



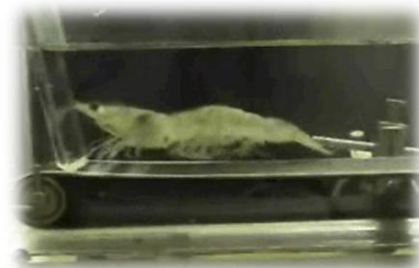
Phylum Arthropoda.

ไฟลัมอาร์โทรพดา



Phylum Arthropoda.

- สมาชิกในไฟลัมอาร์โทรพอตามีจำนวนชนิดมากที่สุดในอาณาจักรสัตว์
- ประมาณว่าอาร์โทรพอดที่มีการตั้งชื่อมากกว่า 900,000 ชนิด
- ชื่อไฟลัม **Arthropoda** มาจาก *arthron* แปลว่า ข้อต่อ และ *podos* แปลว่า เท้า
- ลักษณะเด่นของสัตว์ในไฟลัมนี้ คือ ลำตัวเป็นปล้องและมีรยางค์เป็นข้อๆ ต่อกัน (**jointed appendage**) ยื่นออกมาจากแต่ละปล้องของลำตัว

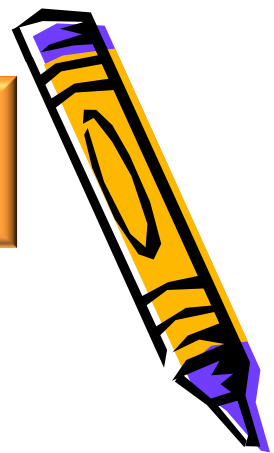




“ความหลากหลายของอาร์โธรพอดเกิดจากการปรับตัวเพื่อ
การมีชีวิตรอดได้ในเกือบทุกสภาวะของแหล่งที่อยู่อาศัย
และความสามารถในการปรับตัวขึ้นมาอยู่บนบก
โดยแมลงจัดเป็นอาร์โธรพอดที่มีวิวัฒนาการดีที่สุด
การปรับตัวที่สำคัญ คือ...”



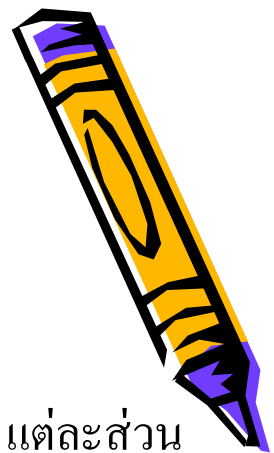
การปรับตัวที่สำคัญของแมลง



- มีโครงสร้างของร่างกายที่แข็งแรง
- มีรยางค์ที่เคลื่อนไหวได้ดีมากและทำหน้าที่ได้หลายอย่าง
- มีระบบประสาทที่เจริญดี มีอวัยวะรับความรู้สึกหลายชนิด
- กินอาหารได้แทบทุกประเภท
- และมีระบบสืบพันธุ์ที่เจริญดี ตัวเมียวางไข่ได้คราวละมากๆ
- มีระยะตัวอ่อนที่สามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทำให้มีอัตราการรอดสูง
- ฮอร์โมนและฟีโรโมน (pheromone) ทำให้มีการติดต่อสื่อสารระหว่างชนิดเดียวกันได้ดี

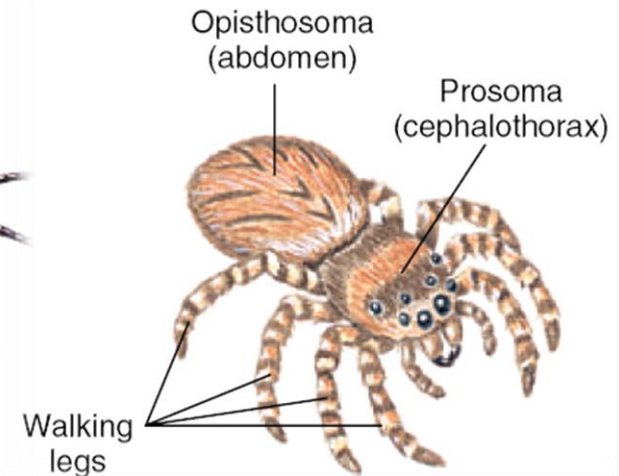
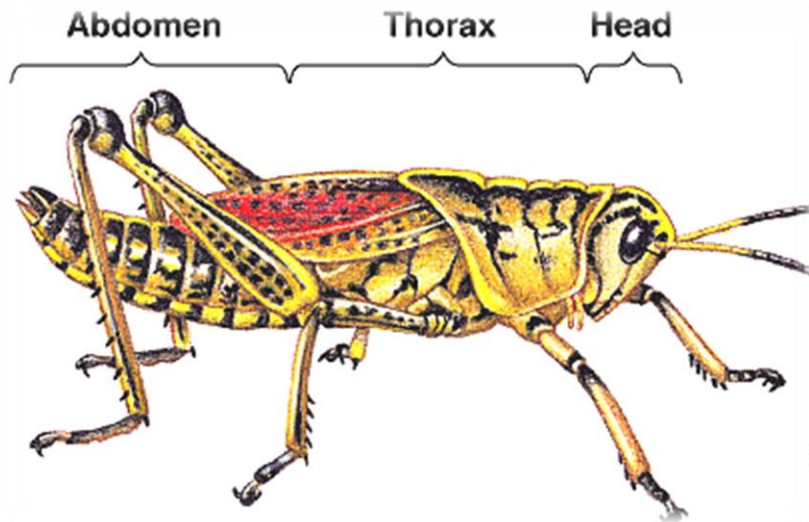


ลักษณะทั่วไปของอาร์โทรพอด



สัตว์ในไฟลัม **Arthropoda** มีลำตัวที่แบ่งออกเป็นส่วนๆ อย่างชัดเจน แต่ละส่วนจะประกอบไปด้วยปล้องหลายปล้องมารวมกัน และจำนวนปล้องในแต่ละส่วนของร่างกายจะมีจำนวนปล้องที่แน่นอนในสัตว์แต่ละชนิด ตัวอย่างเช่น แมลงแบ่งร่างกายออกเป็น **3** ส่วน คือ หัว **4** ปล้อง ออ **3** ปล้อง ท้อง **11** ปล้อง เป็นต้น

ปล้องแต่ละปล้องจะมีรยางค์ปล้องละ **1** คู่ แต่กลุ่มที่มีวิวัฒนาการสูงจะมีจำนวนปล้องน้อย และรยางค์มักจะมีไม่ครบทุกปล้อง รยางค์มีหลายแบบ สามารถทำหน้าที่ได้ครบถ้วนในการดำรงชีวิต

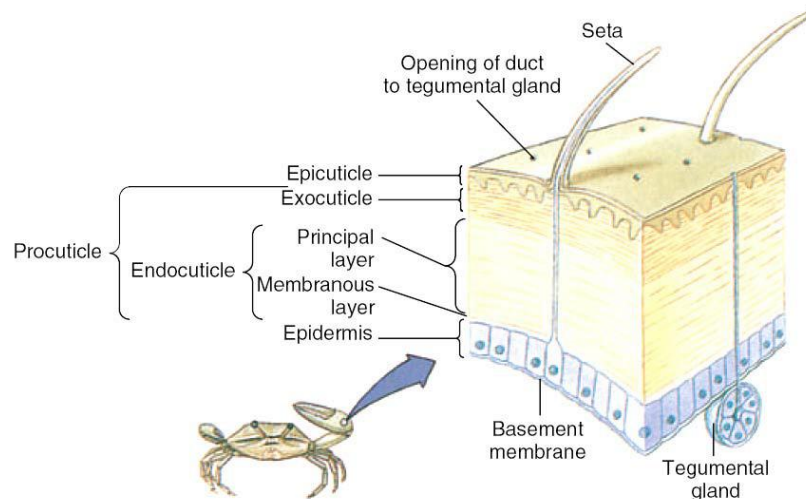


สิ่งห่อหุ้มร่างกาย (Integument)

อาร์โทรพอดมีคิวติเคิล (**cuticle**) เป็นโครงสร้างภายนอกที่มีไคตินเป็นส่วนประกอบจึงแข็งแรง มีอีพิดีเดอริส (**epidermis**) สร้างคิวติเคิล

คิวติเคิลมีสารประกอบทางเคมีที่สำคัญ ดังนี้

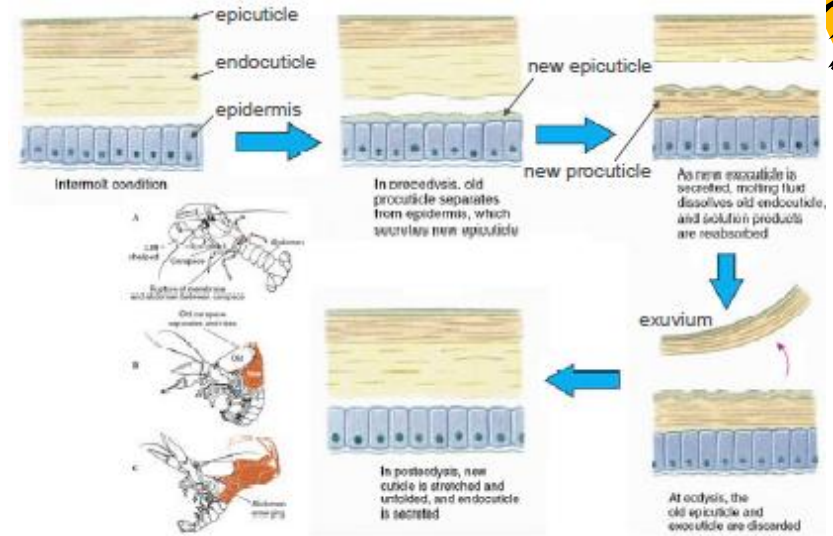
- **chitin** เป็น **polysaccharide** คล้ายกับเซลลูโลส แต่มีไนโตรเจนอยู่ในโครงสร้างด้วย
- โปรตีน ประกอบด้วย **arthropodin** และ **resilin** ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปของโมเลกุลทำให้เกิดเป็นโปรตีนแข็ง (**sclerotization**)
- **lipid** และ **wax** เป็นส่วนประกอบที่อยู่เฉพาะบริเวณผิวบนสุดของคิวติเคิล ช่วยป้องกันการระเหยของน้ำ
- **calcium carbonate** พบสะสมอยู่ทั่วไปในคิวติเคิล ส่วนใหญ่อยู่ในรูปของ **calcite** ถ้ามีมากก็จะทำให้ผิวตัวแข็ง เช่น กระจกปู ถ้ามีน้อยตัวก็จะนิ่มลง เช่น ผิวตัวของตั๊กแตน เป็นต้น
- **cuticle** จะเรียงตัวเป็นชั้นๆ ประกอบด้วย
 - **epicuticle** เป็นชั้นนอกสุด มีแต่ลิปิดและไขมัน ไม่มีไคติน
 - **procuticle** เป็นชั้นที่หนา มีไคติน โปรตีน แคลเซียม และเม็ดสี มักจะแบ่งออกเป็น 2 ชั้นย่อย เรียงจากด้านนอกเข้ามาคือ **exocuticle** และ **endocuticle** ทั้งสองชั้นนี้จะมีความหนาบางต่างกันไปในสัตว์แต่ละชนิด



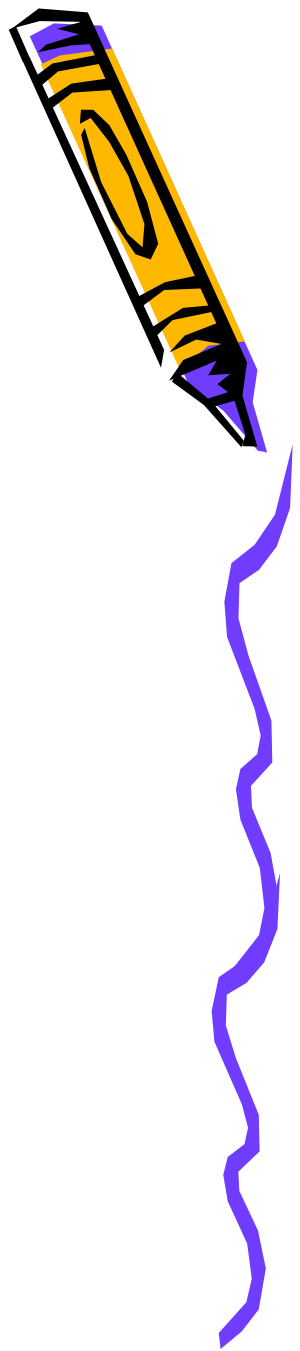
การลอกคราบ (Molting or Ecdysis)

การลอกคราบของอาร์โทรพอดเป็นการช่วยเพิ่มขนาดร่างกายในขณะที่เปลือกที่สร้างใหม่ยังไม่แข็งตัว เมื่อเปลือกแข็งตัวก็จะหยุดเพิ่มขนาด การลอกคราบมีขั้นตอนดังนี้

- **epidermis** เติบโตเพิ่มขนาดรวดเร็ว มีการสร้าง **epicuticle** ได้ **cuticle** เดิม
- มี **protease** และ **chitinase** ย่อย **cuticle** เดิม
- **cuticle** เก่าแยกจาก **cuticle** ใหม่ มีการสร้างชั้น **procuticle** ใหม่ และดัน **cuticle** เดิมหลุดออกไป มีฮอร์โมนหลายชนิดเกี่ยวข้องเช่น **ecdysone** กระตุ้นให้เกิดการลอกคราบ และมีฮอร์โมนยับยั้งการลอกคราบ (**molt inhibiting hormone**) คอยควบคุม **ecdysone** อีกทีหนึ่ง









(Segment and Appendages)

ปล้องและรยางค์

แต่ละปล้องจะมี **cuticle** เป็นเปลือกหุ้มปล้อง

ปล้องแต่ละปล้องเรียกว่า **sclerite** แบ่งเป็น 4 แผ่น คือ

- **turgum 1** แผ่น
- **sternum 1** แผ่น
- และ **pleuron 2** แผ่น

เปลือกปล้องแต่ละปล้องจะมีเยื่อเชื่อม (**articular membrane**)

พันทบทภายในทำให้งอและเหยียดตัวได้ รยางค์มีหลายข้อ แต่ละข้อ

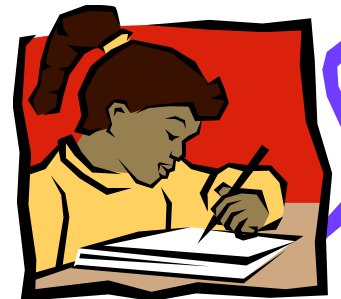
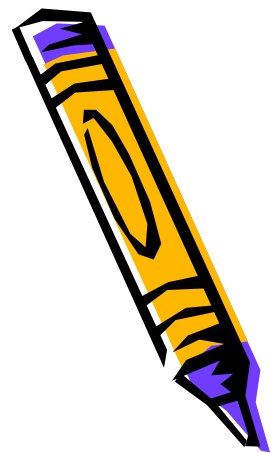
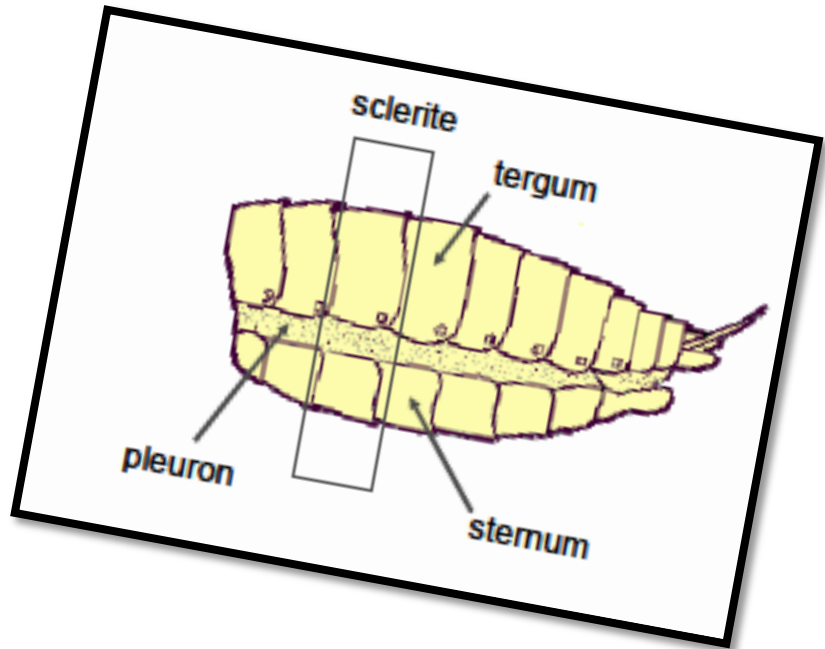
เรียกว่า **โปโดเมีย (podomere)**

ระหว่าง **podomere** มีรอยนูน ระหว่างข้อเกิด

จุดสัมผัสที่มี **cuticle** หนาแข็งเรียกว่า **condyle** ซึ่งเป็น

ศูนย์ในการยกตัวขึ้น-ลง และช่วยเสริมข้อต่อให้แข็งแรงเพื่อใช้

แบกน้ำหนักตัว

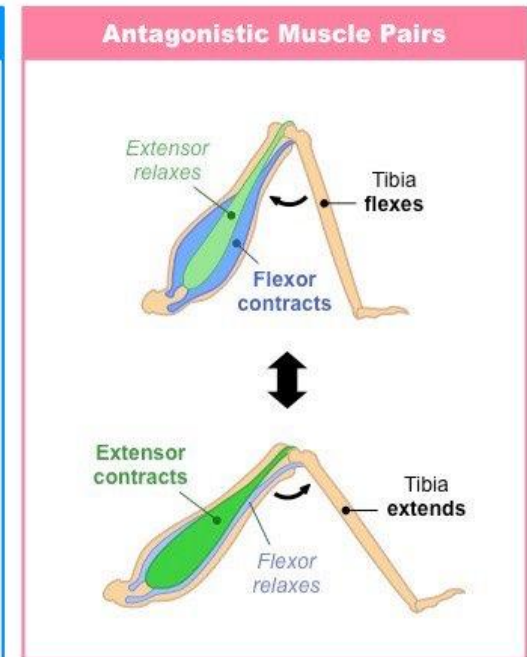
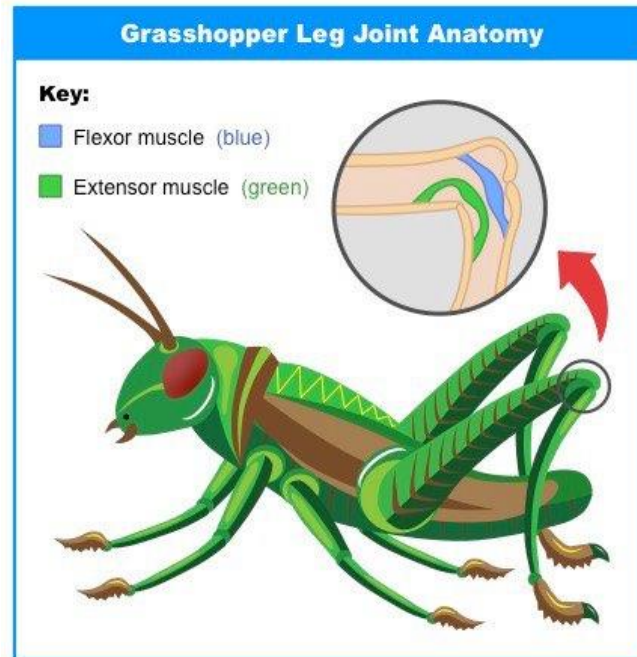


ระบบกล้ามเนื้อ (Muscular system)

กล้ามเนื้อส่วนใหญ่เป็นกล้ามเนื้อลายเป็นมัดสั้น ๆ ยึดระหว่างปล้องของลำตัวและระหว่าง
โปกโตเมียของรยางค์ กล้ามเนื้อของอาร์โทรพอดจะมี 2 ชุดทำงานตรงข้ามกัน ได้แก่
flexor muscle มีขนาดใหญ่มักอยู่ทางด้านท้อง ทำให้ตัวงอได้
และ **extensor muscle** มีขนาดเล็กกว่าและอยู่ตรงข้ามกล้ามเนื้ออกตัว



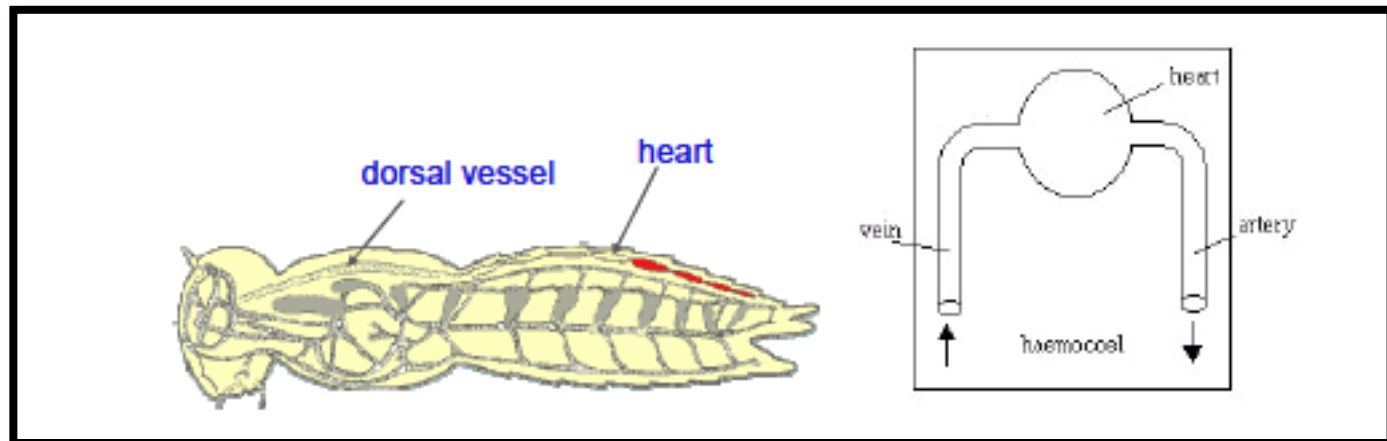
อาร์โทรพอดเป็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่เคลื่อนไหวได้ดีที่สุดเมื่อเทียบกับสัตว์ไม่มี
กระดูกสันหลังอื่นๆ



(Coelom and Circulation)

ช่องตัวและระบบหมุนเวียน

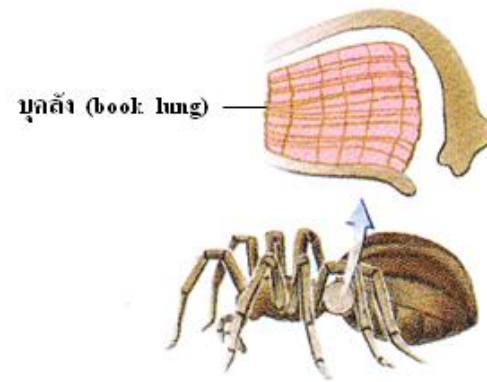
ช่องตัวของอาร์โทรพอดมีขนาดเล็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วงที่เป็นตัวเต็มวัย
ช่องตัวจะเหลืออยู่รอบๆ อวัยวะสืบพันธุ์ (gonocoel) เท่านั้น
ช่องว่างในลำตัวเกือบทั้งหมดจะเป็น hemocoel แทรกกระจาย
อยู่ทั่วไปในช่องว่างของลำตัว ระบบหมุนเวียนเป็นระบบเปิด ประกอบไป
ด้วยหัวใจ เลือด และแองเจีอิด (hemocoel)
เลือดของอาร์โทรพอดส่วนใหญ่มี haemocyanin เป็นตัวจับ
ออกซิเจน บางชนิดมี haemoglobin
บางชนิดมีเกล็ดเลือด (blood platelet) เหมือนสัตว์ชั้นสูง



การแลกเปลี่ยนแก๊ส (Gas exchange)

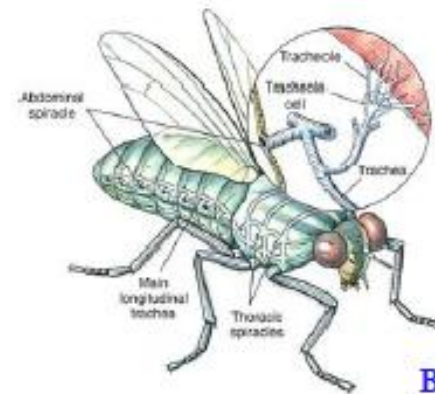
อาร์โทรพอดที่อยู่ในน้ำจะใช้เหงือก (gill) ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส ดังนั้นเหงือกจึงต้องชุ่มชื้นเสมอเพราะจะนำออกซิเจนที่ละลายในน้ำเข้าไปในแผ่นเหงือก

ส่วนอาร์โทรพอดที่อยู่บนบกจะมีแผงปอด (book lung) หรือระบบท่อลม (tracheal system) ออกซิเจนจากอากาศจะเข้าไปตามท่อเข้าสู่เนื้อเยื่อโดยตรง การแลกเปลี่ยนแก๊สของพวกที่อยู่บนบกจะมีประสิทธิภาพมากกว่าพวกที่อยู่ในน้ำ



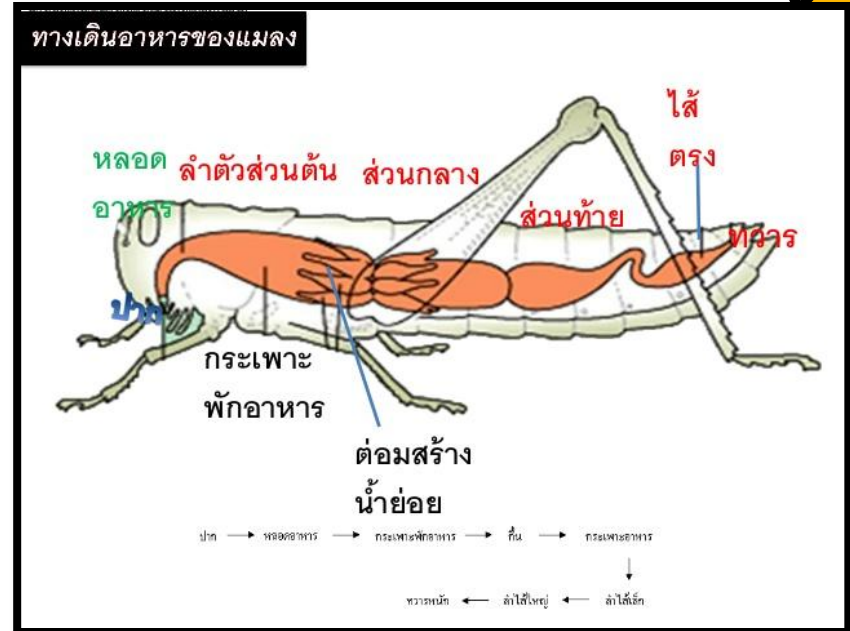
บุคสัง (book lung)

ภาพที่ 1-5 โครงสร้างที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนแก๊สของแมงมุม



ระบบย่อยอาหาร (Digestive system)

- **Fore gut** หรือ Stomodeum ผนังด้านในท่อนับด้วย cuticle ประกอบด้วย ปาก หลอดอาหาร และ กระเพาะอาหาร
- **Mid gut** หรือ Mesenteron ไม่มี cuticle บุภายในท่อน มีท่อจาก ต่อมน้ำย่อยมาเปิด มีหน้าที่ย่อยและดูดซึมอาหาร
- **Hind gut** หรือ Proctodeum ผนังด้านในของท่อนับด้วย cuticle เป็นทางผ่านกากอาหาร มีการดูดน้ำและเกลือแร่จากกากอาหารกลับไปใช้

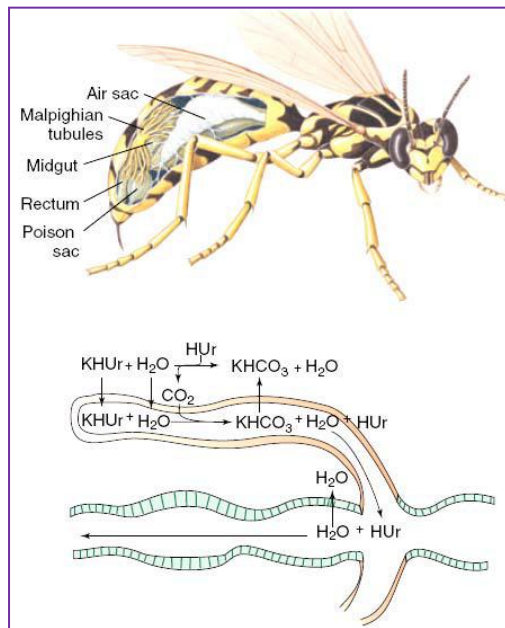
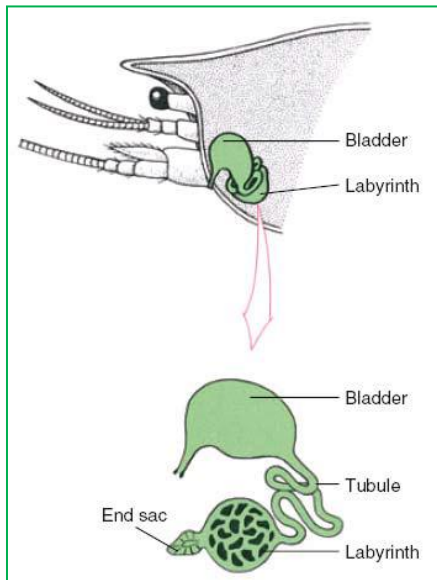


ระบบขับถ่าย (Excretory system)

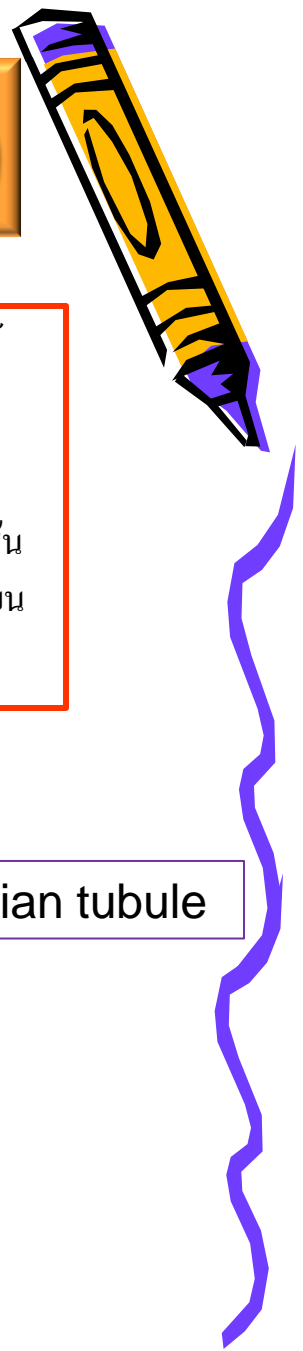
อวัยวะขับถ่ายเปลี่ยนแปลงมาจาก **coelomoduct** โดยเปลี่ยนแปลงไปเป็นต่อมตามโคนของรยางค์ต่างๆ เช่น **coxal gland**, **antennal gland**, **maxillary gland** เป็นต้น ของเสียจากต่อมจะเป็น **ammonia** หรือ **uric acid**

ในแมลง ท่อขับถ่ายจะเปลี่ยนแปลงมาจากท่อทางเดินอาหารเรียกว่า **Malpighian tubule** เป็นเส้นฝอยอยู่รอบท่อทางเดินอาหารส่วนท้าย ผนังของท่อดูดซับ **nitrogenous waste** จากเลือดเข้ามาในท่อและเปลี่ยนรูปเป็น **guanidine crystal** ซึ่งจะเข้าสู่ทางเดินอาหาร และปนออกมากับกากอาหาร

antennal gland

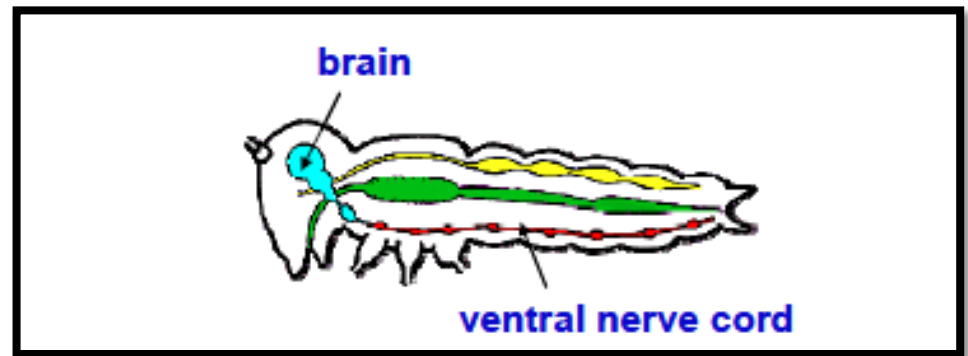


Malpighian tubule



ระบบประสาท (Nervous system)

ระบบประสาทเจริญดี และมีการรวมศูนย์อยู่ที่หัว (cephalization) หัวมีอวัยวะรับความรู้สึกที่สำคัญ เช่น ตา หนวด รยางค์รอบปาก ปมประสาทส่วนหัวขนาดใหญ่เป็นสมอง มีปมประสาทตามข้อปล้อง (segmental ganglia) ของลำตัวอีกหลายปม ปมประสาทจะเชื่อมต่อกันด้วยเส้นประสาท (ventral nerve cord) 1 คู่



ระบบสืบพันธุ์ (Reproduction)



- เพศแยกเกือบทั้งหมด
- มีวัชระที่แสดงความแตกต่างระหว่างเพศมักพบที่หนวด รยางค์อก รยางค์ท้อง
- ไข่ และอสุจิจะมีเป็นคู่ ตำแหน่งจะแตกต่างกันไป แต่จะอยู่ใกล้กับช่องสืบพันธุ์เสมอ
- ช่องสืบพันธุ์อาจจะเป็นช่องเดี่ยวหรือเป็นคู่ก็ได้ และมักจะอยู่ที่โคนของรยางค์ขาเดิน
- มักจะมี **copulation** เพศผู้จะดัดแปลงรยางค์บางอันมาทำหน้าที่ขีดเกาะตัวเมียและทำหน้าที่ส่งสเปิร์มเข้าไปผสมกับไข่
- พวกที่อยู่บนบก การปฏิสนธิจะเป็นแบบปฏิสนธิภายในตัว
- พวกที่อยู่ในน้ำ การปฏิสนธิมีได้ทั้งแบบปฏิสนธิภายในและภายนอกตัว
- ไข่มีไข่แดงมาก มักมี **metamorphosis** จึงมีตัวอ่อนหลายระยะ แต่ละระยะมีชื่อเรียกต่างๆ กันไป
- **pathenogenesis** มักจะพบในไรน้ำที่มีขนาดเล็ก เช่น ไรแดง (*Moina macrocopa*)
- เนื่องจากอาร์โทรพอดมีเปลือกแข็ง การเจริญเติบโตโดยการเพิ่มขนาดไม่อาจจะทำได้

ตลอดเวลา ดังนั้นจึงมีการลอกคราบเพื่อถอดเอาเปลือก (**cuticle**) อันเดิมออก ขณะที่เปลือกที่สร้างขึ้นใหม่ยังไม่ทันแข็งตัวนั้น ร่างกายสามารถเพิ่มขนาดขึ้นได้เต็มที่จนกระทั่งเปลือกใหม่แข็งตัวร่างกายก็หยุดการเพิ่มขนาด

ตัวอ่อนลอกคราบหลายครั้งกว่าตอนที่เป็นตัวเต็มวัยแล้ว





Phylum Arthropoda

Subphylum

Trilobitomorpha

class

Class Trilobita

Chelicerata

class

Class Merostomata

Class Pycnogonida

Class Arachnida

Mandibulata

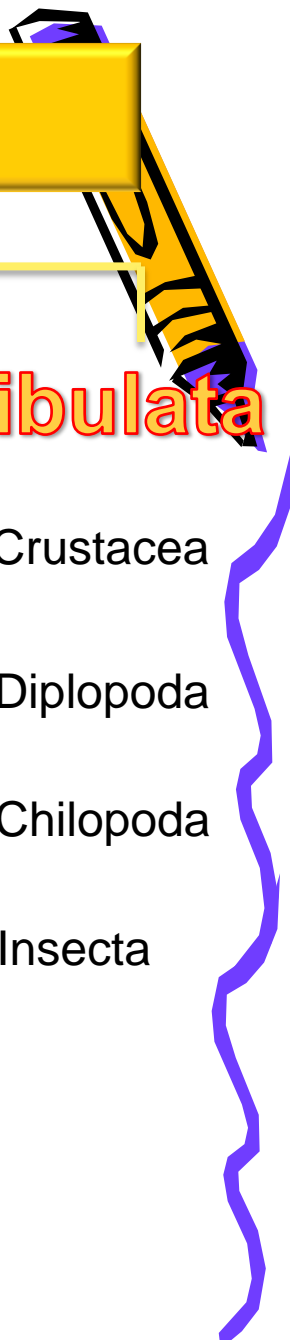
class

Class Crustacea

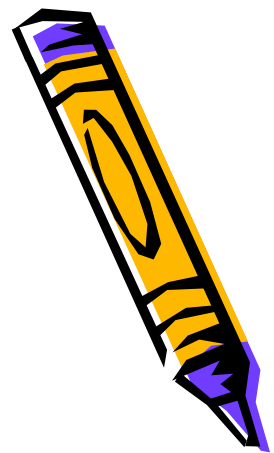
Class Diplopoda

Class Chilopoda

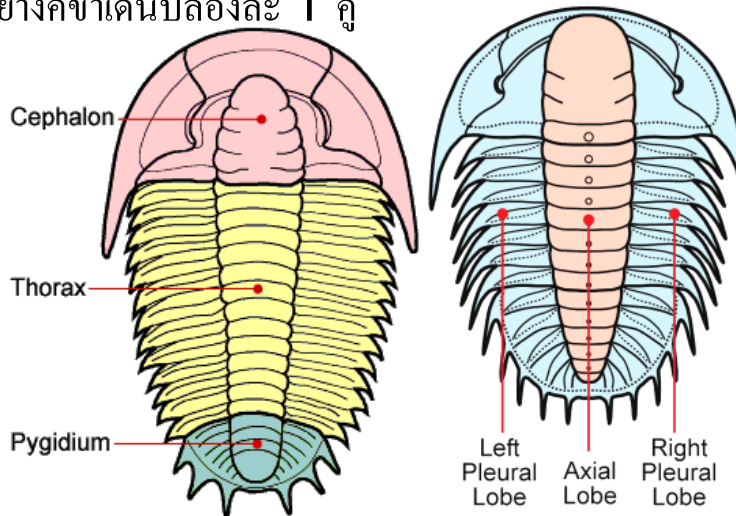
Class Insecta



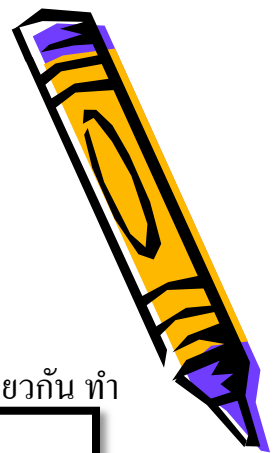
Subphylum Trilobitomorpha



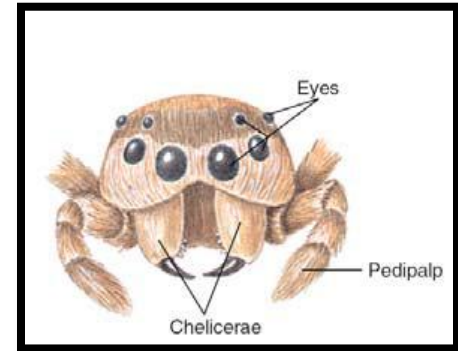
- สูญพันธุ์ไปประมาณ 200 ล้านปีแล้ว
- ปัจจุบันพบซากของมันติดอยู่กับก้อนหิน โครงร่างของซากดึกดำบรรพ์นี้ค่อนข้างจะสมบูรณ์ เห็นรูปร่างชัดเจน ทำให้สามารถคาดหมายรูปร่างที่แท้จริงของมันได้
- ไตรโลไบต์ (trilobite) มีลำตัวรูปไข่ ขนาดตั้งแต่ 2-67 ซม. มีผิวหนังแข็ง ปกคลุมด้วยกิวติเคิล มีเคลือบคาร์บอนเนตสะสมในบางบริเวณ ลำตัวเป็นปล้องประมาณ 20 ปล้อง ด้านหลังมีร่องตามยาวพาดอยู่ บนหลังสองร่องทำให้แบ่งลำตัวเป็น 3 ส่วน อันเป็นที่มาของชื่อ Subphylum ส่วนหัวมีขนาด 1 คู่ มีตา รวม 1 คู่
- ส่วนลำตัวมีรยางค์ขาเดินปล้องละ 1 คู่



Subphylum Chelicerata



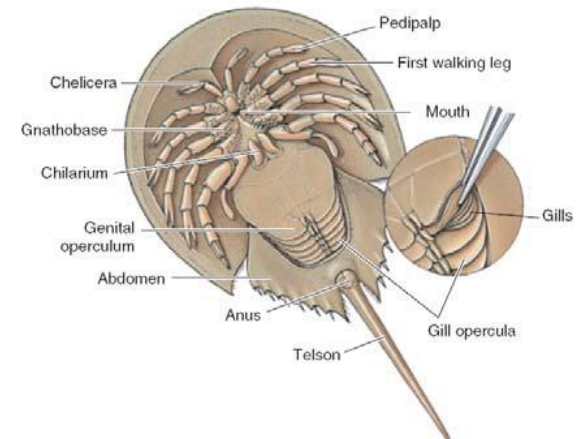
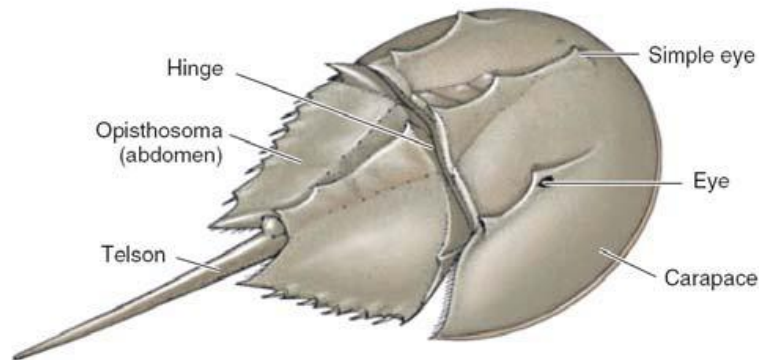
- อยู่บนบกได้อย่างดี บางกลุ่มยังคงอยู่ในทะเล
- ลำตัวแบ่งออกเป็นสองส่วน ลำตัวส่วนหน้าเรียกว่า **prosoma** ปล้องเชื่อมรวมกันทางด้านหลังเป็นแผ่นเดียวกัน ทำให้นับจำนวนปล้องได้ยาก มีรยางค์ 6 คู่
- **chelicera** คู่ที่อยู่หน้าสุดเป็นข้อสั้นๆ 3-4 ข้อ ปลายเป็นก้ามหนีบ
- **pedipalp** ปลายมักจะเป็นก้ามหนีบเช่นเดียวกัน
- ขาเดิน 4 คู่
- **prosoma** มีตา (**ocelli**) หลายคู่ แต่ไม่มีหนวด
- **opisthosoma** ลำตัวส่วนท้าย มี 12 ปล้องและมักจะเชื่อมติดกันเช่นเดียวกับส่วนหน้า ไม่มีรยางค์ในการเคลื่อนที่เลย ส่วนใหญ่เปลี่ยนแปลงไปเป็นเหงือกและอวัยวะในการแลกเปลี่ยนแก๊สอื่น ๆ เช่น **book lung**, **spiracle** บางชนิดมีหาง (**telson**) 1 อันที่ปล้องสุดท้ายของส่วนท้าย
- วิธีการอาหารที่ต่างไปจากกลุ่มอื่นๆ คือ จะปล่อยน้ำย่อยออกมาย่อยอาหารนอกตัว และดูดอาหารที่ย่อยแล้วเข้าไปในท่อทางเดินอาหาร
- มี **coxal gland** หรือ **Malpighian tubule** ในการขับถ่าย
- มี **book lung** หรือ **book gill** ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส
- เพศแยก ปฏิสนธิภายใน มักมี **copulation** มีการเกี่ยวพาราสิก่อนจะมีการผสมพันธุ์



Class Merostomata



- แมงดาทะเล (King crab, horseshoes crab) , living fossil
- กระดอง (Carapace) กว้างรูปครึ่งวงกลมคล้ายเกือกม้า ครอบคลุมส่วน **prosoma** เอาไว้ทั้งหมด
- ตาประกอบด้านข้าง 1 คู่ จับความเคลื่อนไหวสิ่งต่างๆ ได้
- **Pedipalp** ตัวผู้ในข้อสุดท้ายโป่งเป็นกระเปาะ ปลายสุดออกเป็นตะขอ ใช้เกี่ยวเกาะหลังตัวเมีย
- บริเวณ **coxa** ของ **pedipalp** กับ **coxa** ของขาเดิน 3 คู่แรกมีแผงขน เรียกว่า **gnathobase**
- **Opisthosoma** เชื่อมกับส่วนหน้าโดยมีโครงสร้างคล้ายบานพับ สามารถขยับได้ มีหนามด้านข้างรับความรู้สึก
- รยางค์ส่วนท้องที่สำคัญคือ อวัยวะสืบพันธุ์ (**genital operculum**) 1 แผ่น + **book gill** 5 คู่
- **Telson** เปลี่ยนแปลงมาจาก **tergum** ทำหน้าที่ยื่นพื้นให้ตัวพลิกในกรณีที่ยังท้อง
- แมงดาทะเลพบในทะเลและน้ำกร่อยเท่านั้น สูญพันธุ์ไปเกือบหมด เหลือเพียง 3 สกุล 4 ชนิดเท่านั้นคือ *Limulus polyphemus*, *Tachyplius gigas* (แมงดาจาน), *Tachyplius tridentatus* และ *Carsinoscorpius rotundicauda* (แมงดาถ้วย, แมงดาไฟ, เหรา)





แมงดาไฟ หรือ ทรามีพิณ

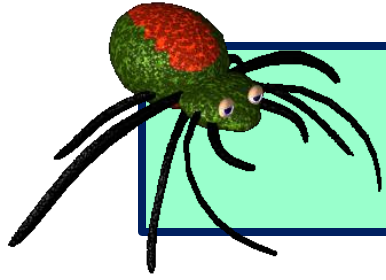
Tachypleus (Carcinoscorpius) rotundicauda

แมงดาจาน หรือ แมงดาหางเหลี่ยม

Tachypleus gigas

กินได้ อร่อยดี





Class Arachnida



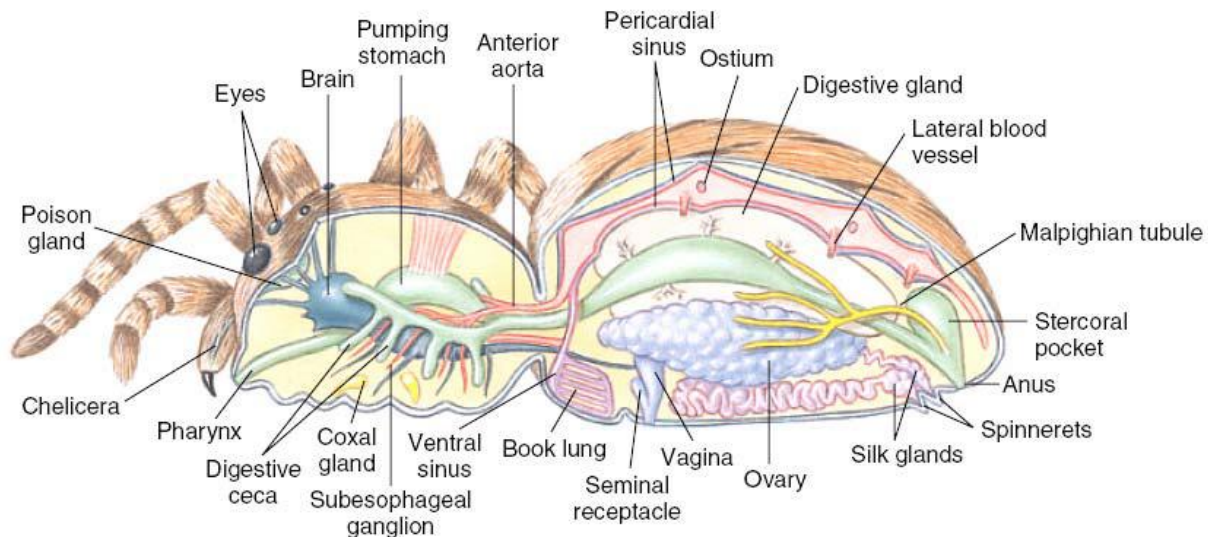
- เป็น arthropod กลุ่มแรกที่ขึ้นมาอยู่บนบก
- ร่างกายแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ prosoma มีรยางค์ 6 คู่ และ opisthosoma ไม่มีรยางค์ที่ใช้เคลื่อนที่ Chelicerae และ pedipalpi เป็นรยางค์ที่ช่วยในการล่าเหยื่อและสืบพันธุ์
- ปากดูด ไม่มี mandible ปล่อยน้ำย่อยออกมาย่อยเหยื่อนอกตัว อาหารที่ย่อยแล้วเป็นของเหลวจะถูกดูดเข้าสู่ร่างกายผ่าน pumping stomach
- ตาเดี่ยวหลายคู่ ไม่มีหนวด แต่ตามผิวหนังจะมีขนแข็ง (tactile hair) ทำหน้าที่รับสัมผัส พบมากที่รยางค์

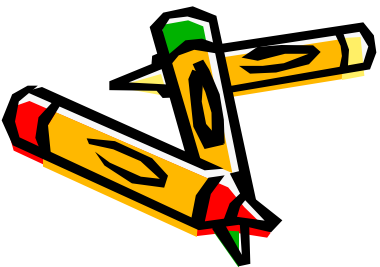


แมงมุม (spider)



- แมงมุมเป็นผู้ล่า (predator) จึงมีความสำคัญทางการเกษตร ช่วยกำจัดแมลงศัตรูพืช
- แมงมุมบางชนิดอาจจะมีพิษร้ายแรงต่อคนในเวลาถูกกัด
- แมงมุมอาศัยอยู่ตามต้นไม้ ทุ่งหญ้า และมีทั้งชนิดที่ขุดรูอยู่ในดิน ส่วนใหญ่จะสร้างใย (web) เพื่อใช้ดักจับเหยื่อ แต่ก็มีหลายชนิดที่ไม่สร้างใย
- แมงมุมมีประมาณ 36,000 ชนิด โดยทั่วไปมีขนาดเล็ก เฉพาะส่วนลำตัวยาวประมาณ 1-2 ซม.
- แมงมุมแพร่กระจายทั่วไปในเขตอบอุ่นและเขตร้อน
- วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับแมงมุมโดยเฉพาะเรียกว่า วิชา Aranealogy
- โพรโซมาและโอพิสโทโซมาจะมีก้านสั้น ๆ (pedicel) ยึดระหว่างกัน โพรโซมาจะเล็ก ส่วนโอพิสโทโซมาจะใหญ่



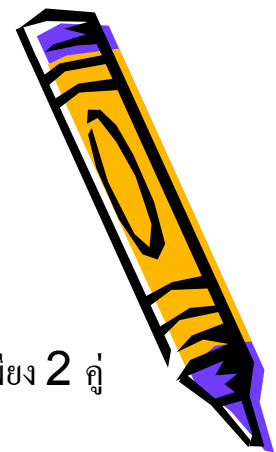


แมงป่อง (scorpion)

- แมงป่องพบในเขตอบอุ่นและเขตร้อนเป็นส่วนใหญ่ ชอบอาศัยในที่มืดๆ ใต้กองไม้ ก้อนหิน ตามพื้นดิน พื้นทราย ออกหากินเวลากลางคืน
- อาหารส่วนใหญ่เป็นแมงมุมและแมลงต่างๆ
- แมงป่องมีประมาณ 800 ชนิด บางชนิดมีพิษร้ายแรงต่อมนุษย์



เห็บและไร (tick and mite)



- เห็บและไรมีรูปร่างแตกต่างไปจาก arachnid อื่น
- ลำตัวแบ่งออกเป็นสองส่วน ส่วนหัว เรียก capitulum หรือ gnathosoma หัวเล็กมาก มีรยางค์เพียง 2 คู่ คือ chelicera และ pedipalp
- chelicera ของปรสิตเป็นแท่งแหลม มีพิษตามขอบเพื่อใช้ขูดผิวของเหยื่อและเจาะดูดกินของเหลวจากตัวเหยื่อ
- chelicera และ pedipalp ของพวกที่ล่าเหยื่อจะเป็นก้ามหนีบ
- idiosoma ส่วนท้องขนาดใหญ่ไม่เป็นปล้อง มีขาเดิน 4 คู่
- เห็บ (tick) เป็นปรสิตภายนอกของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมหลายชนิด น้ำลายมีสารป้องกันเลือดไม่ให้แข็งตัวช่วยให้อาหารดูดเลือดเป็นไปอย่างต่อเนื่อง และมี caecum ช่วยเก็บอาหาร เห็บที่เรารู้จักกันทั่วไปคือ เห็บสุนัขสกุล Rheipicephalus
- ไร (mite) มีทั้งที่ดำรงชีวิตเป็นอิสระอยู่ในดิน ในน้ำทั้งน้ำจืดและน้ำทะเล พวกที่เป็นปรสิตมีทั้งแบบภายนอกและภายในของสัตว์และพืช



tropical rat mite
(*Ornithonyssus bacoti*)



Opilioacarus texanus



Holothyrus legendrei



fur mite
(*Myobia musculi*)



black-legged, or deer, tick
(*Ixodes scapularis*)



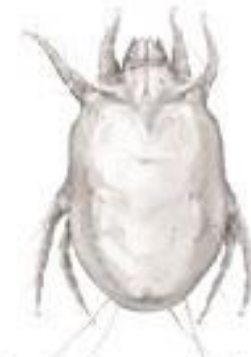
itch mite
(*Sarcoptes scabiei*)



soil mite
(*Diapterobates notatus*)



American house-dust mite
(*Dermatophagoides farinae*)



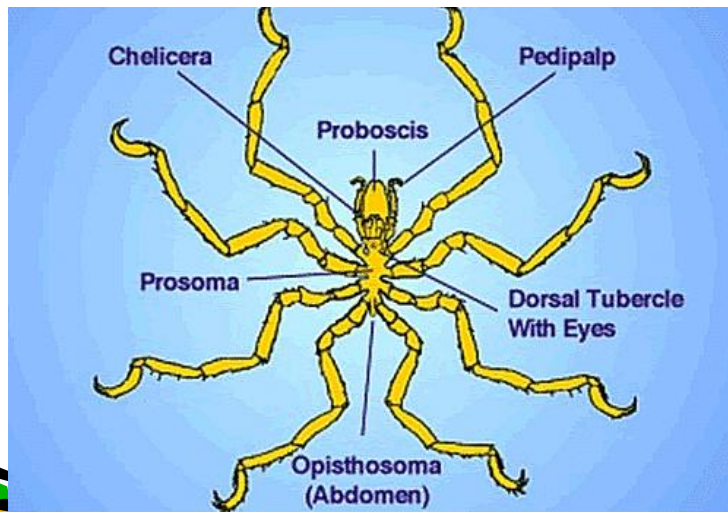
© 2011 Encyclopædia Britannica, Inc.



Class Pycnogonida



- มีขนาดเล็ก ประกอบด้วยส่วนหัว (cephalon) เป็นแท่งสั้น มีตา 4 คู่ ด้านหน้าเป็นวงยื่นออกไป และส่วนลำตัว (trunk) มี 4 ปล้อง ปล้องแรกเชื่อมติดหัว
- **Chelicerae** ขนาดเล็กหรือไม่มี, **pedipalpi** เป็นข้อต่อสั้นๆ
- **Ovigerous legs** พบเฉพาะตัวผู้ ใช้อุ้มตัวอ่อน
- ขาดิน 4 คู่ ยาวมาก ปลายสุดงอเป็นตะขอใช้ยึดเกาะ
- กินสัตว์อื่น (**carnivorous**) เป็นอาหาร หรือเป็นปรสิตภายนอกของหอยหลายชนิด



Subphylum Mandibulata



- มีส่วนปากเจริญดี มีรยางค์รอบปากหลายคู่ เช่น mandible 1 คู่, maxillae 2 คู่
- ร่างกายมี 2 หรือ 3 ส่วนแล้วแต่ชนิดของสัตว์
- มีหนวด (antenna) เป็นอวัยวะรับความรู้สึก



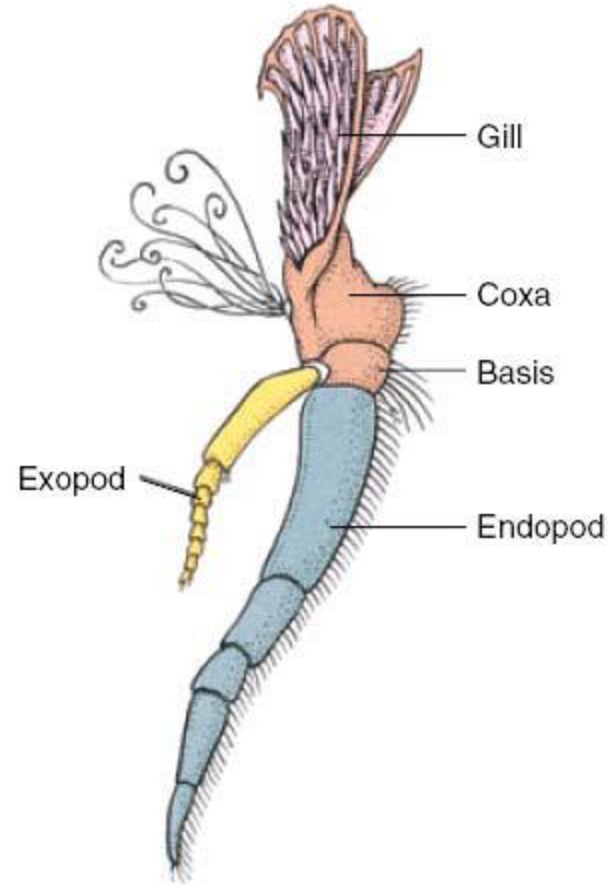
Class Crustacea

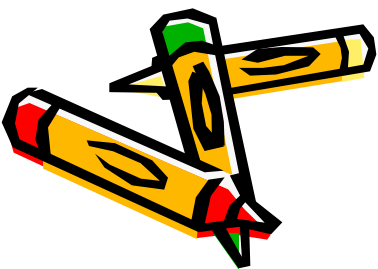
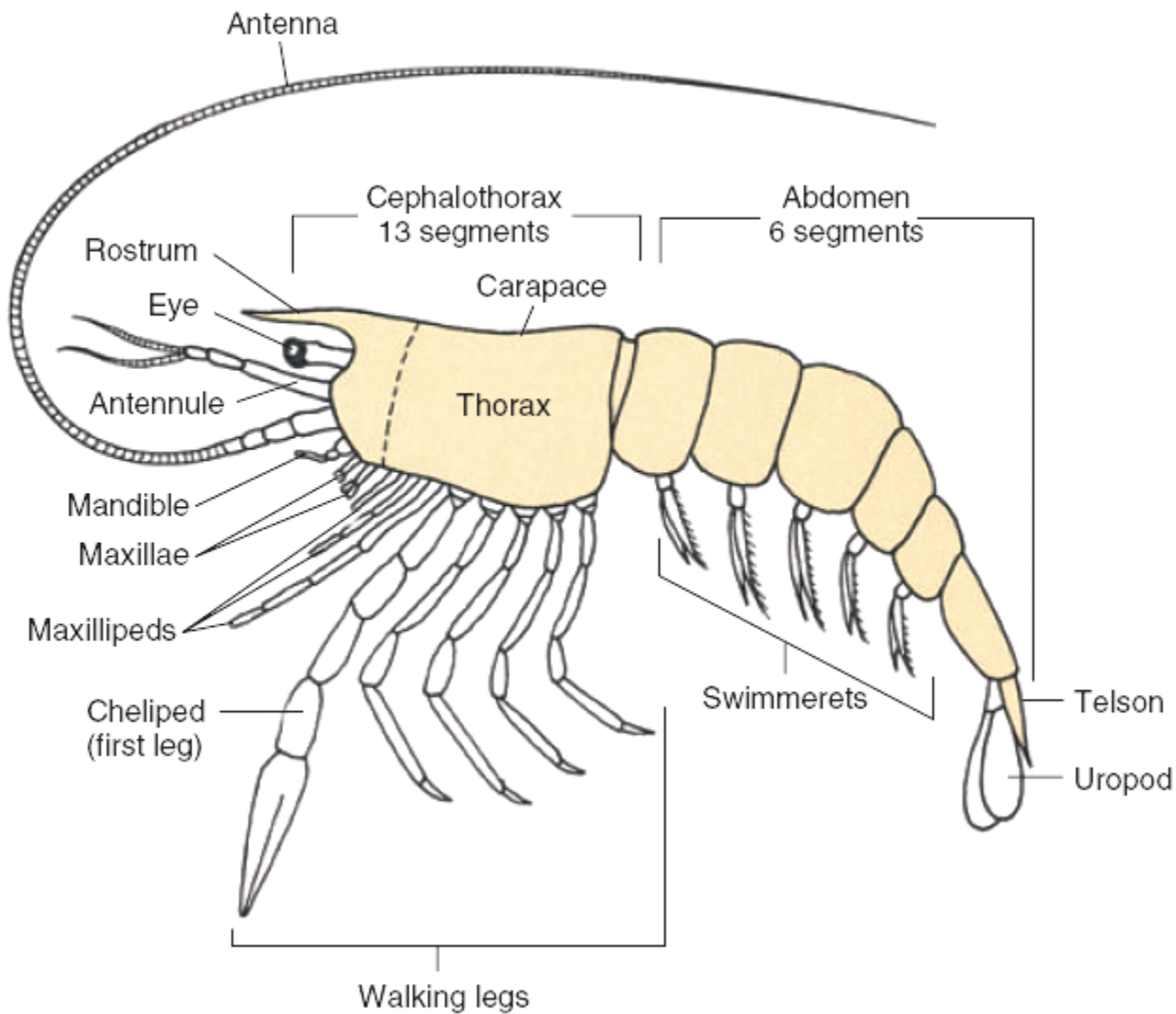


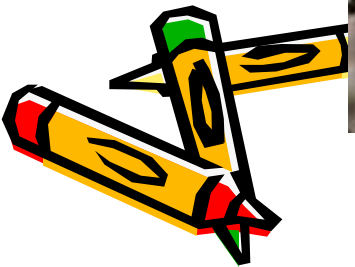
- ครัสเตเชียน (crustaceans) ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ใน
ชนิดสามารถปรับตัวขึ้นมาอยู่บนบกในที่ชื้นๆ ได้ดี
- ขนาดรูปร่างของครัสเตเชียนแตกต่างกันมาก มีตั้งแต่พวก
ความยาวรวมทั้งขาถึง 3 เมตร ครัสเตเชียนมีลักษณะเด่นๆ
- มีหนวด 2 คู่ (ยกเว้นพวกที่อยู่บนบกจะมี 1 คู่)
- รยางค์ส่วนใหญ่จะเป็นแบบไบรามัส (biramous)
- ร่างกายแบ่งเป็นสองส่วนคือ cephalothorax เป็น
ปล้อง
- abdomen จำนวนปล้องต่างกันในแต่ละชนิด แต่ละ
- ส่วนปากจะมีรยางค์ 3 คู่ช่วยในการจับอาหาร เคี้ยวอาหาร
- ใช้เหงือกในการแลกเปลี่ยนแก๊ส
- ครัสเตเชียนมีรยางค์หลายประเภททำหน้าที่แตกต่างกันไป

- biramous ประกอบด้วย protopod
รยางค์ว่ายน้ำ รยางค์รอบ ปาก

uniramous เป็นแบบข้อต่อเรียงต่อกัน ตรงปลายข้อฐานไม่แยกเป็นสองแขนง exopodite เลื่อม
ไป ได้แก่ ขาเดิน



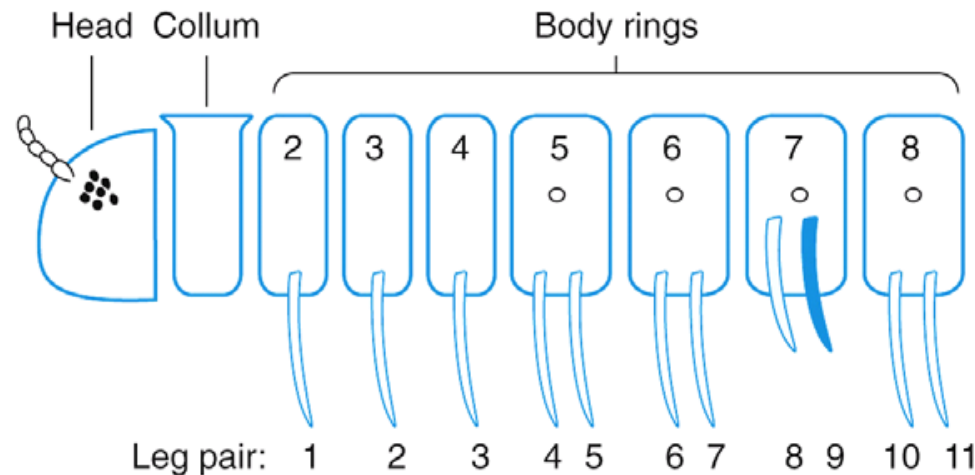




Class Diplopoda



- กิ้งกือ (milipedes) กิ้งกือพบทั่วไปในเขตอบอุ่นและเขตร้อน อาศัยอยู่ตามพื้นดิน ตามใต้กองใบไม้ ต้นไม้ผุ ๆ บางชนิดขุดรูอยู่ในดินตื้น ๆ มีประมาณ 8,000 ชนิด มีขนาดทั่ว ๆ ไปประมาณ 3-10 ซม.
- กิ้งกือส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายวงทรวงกระบอก ประกอบด้วยส่วนหัว ออก และท้อง ส่วนอกและท้องมักรวมเรียกว่า ลำตัว (trunk)
- หัว มีหนวด 1 คู่ ด้านข้างของหัวมีแมนดิเบิลที่ขยายเป็นแผ่นปิดอยู่สองข้างของหัว มีส่วนที่ทำหน้าที่ขุดดิน
- trunk ประกอบด้วยอก 4 ปล้องและ ส่วนท้อง
- อกปล้องแรกมีเปลือกเป็นปลอกอยู่ตอนท้ายของหัว ไม่มีรยางค์ เรียกว่า collum
- 3 ปล้องที่เหลือมีรยางค์ปล้องละ 1 คู่
- ส่วนท้อง เกิดจากการเชื่อมรวมของเทอแกมของปล้อง 2 ปล้อง (double segment) เป็นที่มาของชื่อ Diplopoda ดังนั้นปล้องแต่ละปล้องจึงมีรยางค์ปล้องละ 2 คู่ บริเวณรอยต่อของปล้องจะเป็นวงแหวนสีน้ำตาล



Class Diplopoda



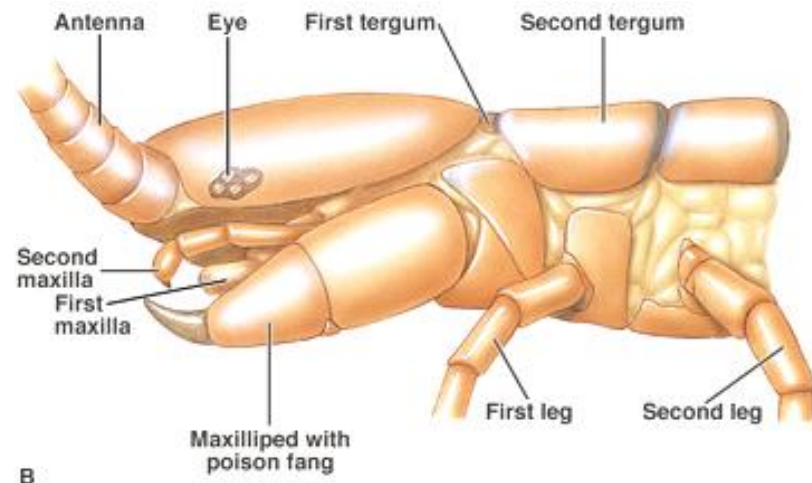
- ส่วนท้องของกิ้งกือบางชนิดอาจมีจำนวนปล้องมากถึง 100 ปล้อง
- ปล้องท้ายๆ บางปล้องอาจไม่มีรยางค์ ส่วนปลายสุดของ ลำตัวเป็นไฟจีเดียม
- *Schizophyllum subalosum* เป็นกิ้งกือสีน้ำตาลแดง ขนาดเล็ก ยาวประมาณ 4-5 ซม. พบทั่วไปตามกองไม้ผุ
- *Julus terrestris* เป็นกิ้งกือขนาดใหญ่ สีน้ำตาลแก่ ตัวยาวประมาณ 15 ซม.
- กระสุนพระอินทร์ (pill millipede) กิ้งกือชนิดตัวสั้น ลำตัวแบนกว้าง เวลาวิ่งตัวจะเป็นก้อนกลม
- ตะเข็บ (flat back millipede) ตัวแบนคล้ายตะขาบขนาดเล็ก ตัวยาวประมาณ 2 ซม. ปล้องท้องมีขาเดิน ปล้องละ 2 คู่เช่นเดียวกับกิ้งกือ

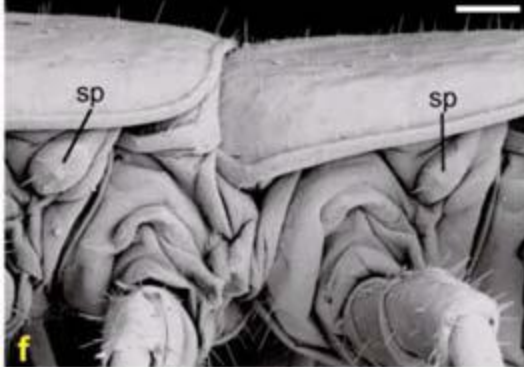
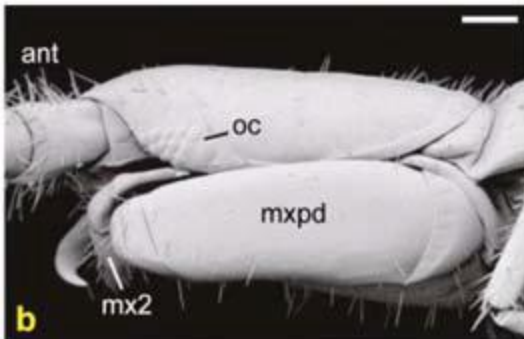


Class Chilopoda

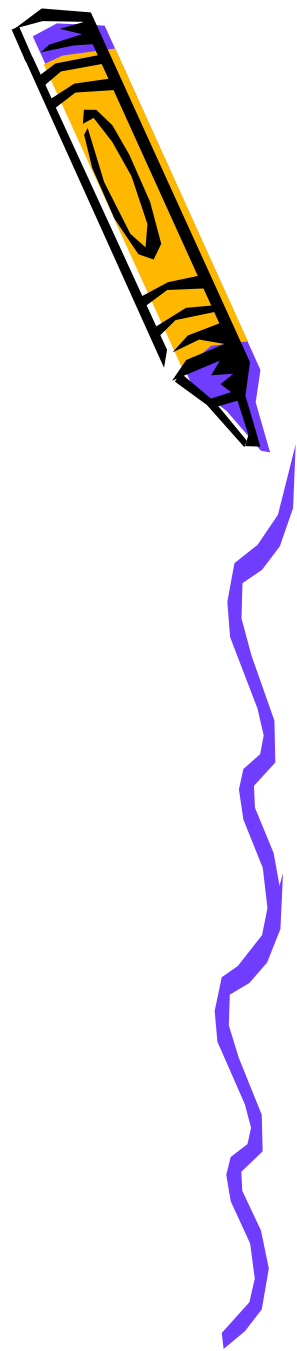


- ตะขาบ (centipedes) ตะขาบอาศัยอยู่ตามพื้นดิน ใต้กองไม้ผุ ใต้ก้อนหิน ขอนไม้ในที่มืด บางกลุ่มอยู่ตามพื้นทราย ตามชายฝั่งในเขตที่น้ำทะเลท่วมถึง โดยอยู่ตามใต้ก้อนหิน เปลือกหอย
- ท้องแบนนูนหลัง (dorsoventrally flattened)
- ปล้องแต่ละปล้องมีขาเดินปล้องละ 1 คู่ จำนวนปล้องต่างกันในแต่ละชนิด
- ตะขาบมีประมาณ 3,000 ชนิด โดยทั่วไปมีขนาดยาวประมาณ 6-8 นิ้ว
- หัว มีหนวด 1 คู่ มีกลุ่มของ **ocelli** สองข้างของหัว
- ลำตัวมีปล้องหลายปล้อง ปล้องอกปล้องแรกที่ติดกับหัวจะมี **poison claw 1** คู่ยื่นไปข้างหน้าแนบกับส่วนหัว ใช้กัดเหยื่อและปล่อยน้ำพิษออกมาที่ปลายเขี้ยว น้ำพิษทำให้สัตว์ขนาดเล็ก เช่น แมลง ไส้เดือน แมงมุม ลูกคางคก ตายได้ หลังจากนั้นจึงจะใช้แมกซิลลาและแมนดิเบิลกินอาหารเข้าปาก
- ลำตัวปล้องถัดไปจะมีขาเดินปล้องละ 1 คู่

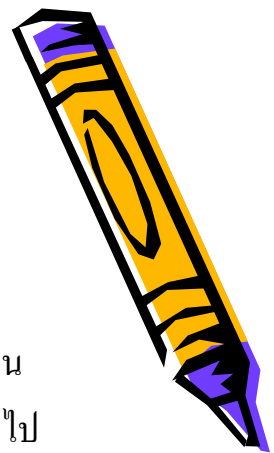




ส่วนหัวและชนิดของตะขาบ



Class Insecta

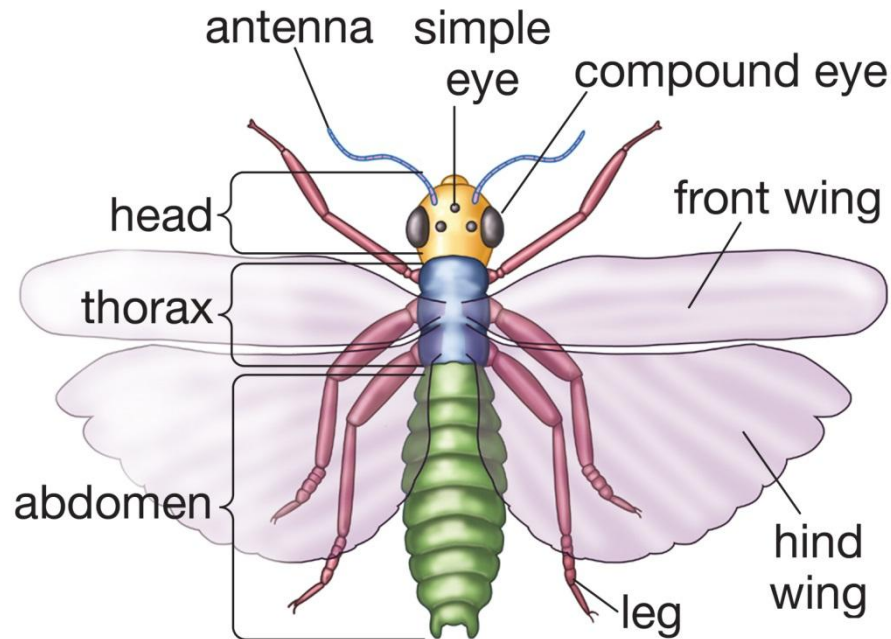


- แมลงเป็นสัตว์ที่ประสบความสำเร็จในการดำรงชีวิตบนบกได้ดีที่สุดในบรรดาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
- แมลงอาศัยอยู่ได้แทบทุกแห่ง ทุกสภาวะแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นภูเขา ทะเลทราย หรือขั้วโลกที่มีอากาศหนาวเย็น
- แมลงบางชนิดมีระยะตัวอ่อนอยู่ในน้ำจืด บางชนิดตัวเต็มวัยลงไปหากินอยู่ในน้ำจืด แต่แมลงยังไม่สามารถลงไปดำรงชีวิตอยู่ในทะเลได้ มีเพียงบางชนิดอาจจะว่ายน้ำ วิ่งอยู่ตามผิวน้ำทะเลได้ แต่ยังไม่สามารถดำรงชีวิตในทะเลได้อย่างสมบูรณ์เหมือนครัสเตเชียน
- จากการที่แมลงมีความสามารถในการปรับตัวในการดำรงชีวิตได้ดีมาก แมลงจึงมีมากทั้งปริมาณและชนิด ประมาณว่ามีมากกว่า **750,000** ชนิดที่ตั้งชื่อแล้ว และยังมีอีกมากที่ยังไม่ได้ตั้งชื่อ
- แมลงมีความเกี่ยวข้องกับมนุษย์มากเนื่องจากเป็นศัตรูทำลายพืช ผลิตผลทางการเกษตร เป็นพาหะนำโรค เป็นปรสิตของคนและสัตว์เลี้ยง ทำให้เกิดความเสียหายในทางการเกษตร ทำลายสุขภาพของมนุษย์เป็นอย่างมาก และขณะเดียวกันก็ทำประโยชน์ให้แก่มนุษย์ในหลาย ๆ ด้าน จึงมีการศึกษาเรื่องแมลงอย่างกว้างขวาง
- วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับแมลงคือ กีฏวิทยา (Entomology)

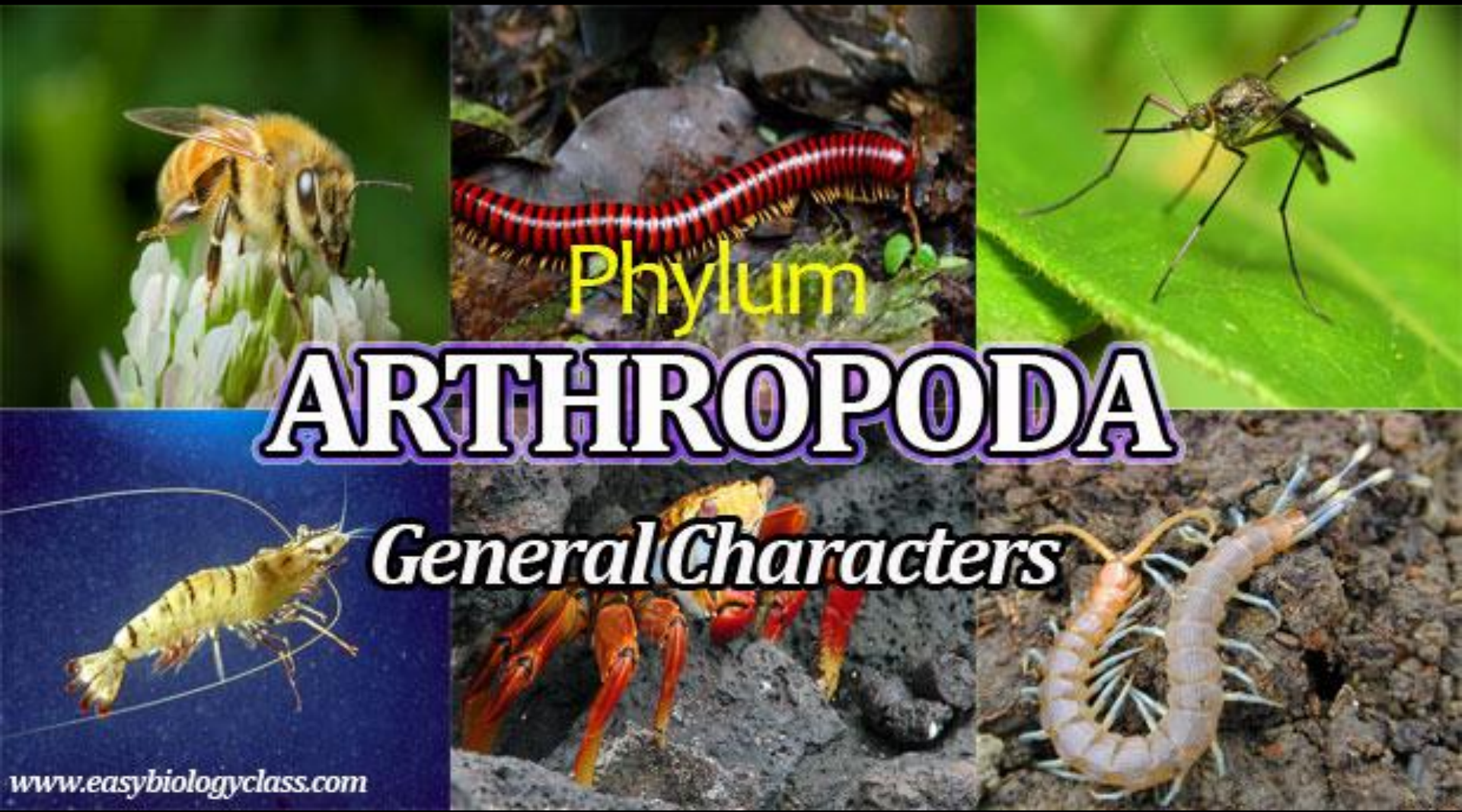


ลักษณะทั่วไป

- แมลงมีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันมากในแต่ละชนิด
- คิวติเคิลบางแต่เหนียวแข็งแรงยืดหยุ่นได้ดี น้ำหนักเบา ทำให้เคลื่อนที่ได้สะดวก มีขี้ผึ้ง (wax) และลิพิด (lipid) คลุมผิวนอกสุดทำให้ป้องกันการระเหยของน้ำได้ดี
- **procuticle** มีเม็ดสีอยู่หลายประเภท ทำให้แมลงมีสีหลายสี ตัวเต็มวัยร่างกายของแมลงแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ **head, thorax** และ **abdomen** แต่ในระยะตัวอ่อน เช่น ตัวหนอน ดักแด้ ร่างกายจะไม่แบ่งเป็นสัดส่วนที่ชัดเจน







Phylum

ARTHROPODA

General Characters

www.easybiologyclass.com





เจดีย์แบบทศออบ

1. ลักษณะเด่นของสัตว์ในไฟลัม *Arthropoda* คืออะไร

ก. มีลำตัวเป็นปล้อง มีรยางค์เป็นข้อๆต่อกัน

ข. มีลำตัวแบน เซลล์เดี่ยว

ค. ก ฉก ข ผิด

ง. ก ผิด ข ถูก

จ. ถูกทุกข้อ



2. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับการปรับตัวของสัตว์จำพวก **Arthropoda**

- ก. มีโครงสร้างของร่างกายที่แข็งแรง
- ข. มียางค์ที่เคลื่อนไหวได้คล่องและทำหน้าที่ได้หลายอย่าง
- ค. มีระบบประสาทที่เจริญดีมีอวัยวะรับความรู้สึกหลายชนิด
- ง. มีระบบสืบพันธุ์ที่เจริญดีตัวเมียวางไข่ได้ที่ละน้อย
- จ. กินอาหารได้แทบทุกประเภท



3. โยโมนและไฟโรโมนช่วยในเรื่องใดในแมลง

ก. ช่วยหายใจ

ข. ช่วยให้ระบบประสาททำงานได้ดี

ค. ช่วยให้แข็งแรง

ง. ช่วยรับรู้ความรู้สึกได้ดี

จ. ช่วยให้การติดต่อสื่อสารระหว่างชนิดเดียวกันได้ดี



4.แมลงแบ่งร่างกายออกเป็นกี่ส่วนแต่ละส่วนแบ่งออกเป็นอะไรบ้าง

ก.4ส่วน หัว4ปล้อง อก3ปล้อง ท้อง1ปล้อง หาง3ปล้อง

ข.4ส่วน หัว4ปล้อง อก3ปล้อง ท้อง10ปล้อง หาง2ปล้อง

ค.3ส่วน หัว4ปล้อง อก3ปล้อง ท้อง11ปล้อง

ง.3ส่วน หัว4ปล้อง อก3ปล้อง ท้อง10ปล้อง

จ.ไม่มีข้อใดถูก



5. sclerite(เปลือกหุ้มปล้อง)แบ่งออกเป็นกี่แผ่นได้แก่อะไรบ้าง

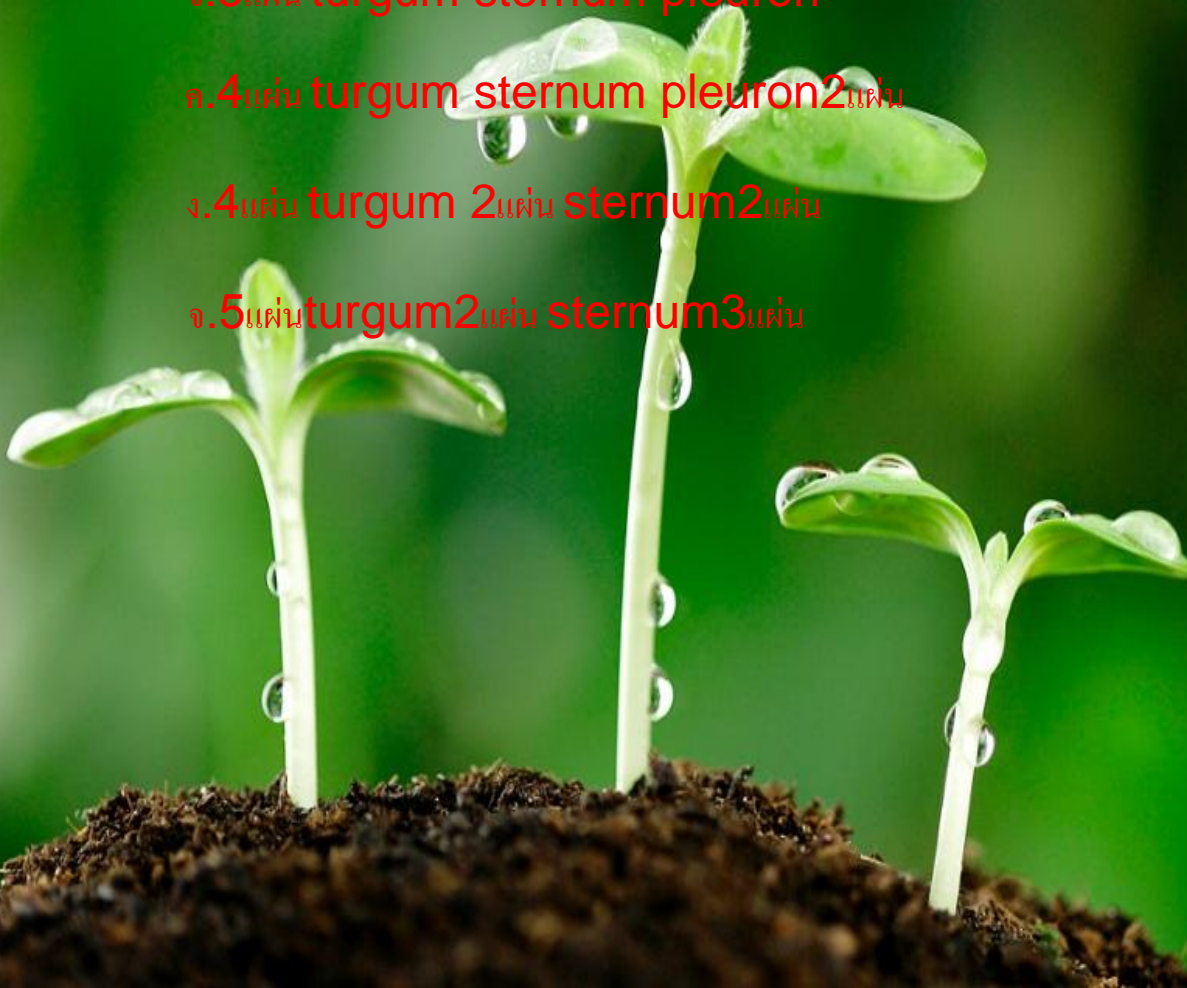
ก.2แผ่น turgid sternum

ข.3แผ่น turgum sternum pleuron

ค.4แผ่น turgum sternum pleuron 2แผ่น

ง.4แผ่น turgum 2แผ่น sternum 2แผ่น

จ.5แผ่น turgum 2แผ่น sternum 3แผ่น



6. กิ่งก้อจัดอยู่ในclass ไต

ก.class Merostomata

ข.class Arachnida

ค.class Insecta

ง.class chilopoda

จ.class Diplopoda



7. กิ่งจัดอยู่ในclassใด

ก.class Crustacea

ข.class Insecta

ค.class chilopoda

ง.class Diplopoda

จ.class Arachnida



8. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับแมงมุม

ก. อยู่ใน class Arachnida

ข. แมงมุมช่วยกำจัดศัตรูพืช

ค. แมงมุมสร้างใยเพื่อดักจับแมลง

ง. แมงมุมมีประมาณ 46,000 ชนิด

จ. แมงมุมแพร่กระจายทั่วไปในเขตอบอุ่นและเขตร้อน



9. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับตะขาบ

ก. ตะขาบอยู่ใน class chilopoda

ข. ตะขาบอาศัยอยู่ตามพื้นที่ใต้กอไม้

ค. ปล้องแต่ละปล้องมีขาเดินปล้องละ 2 คู่

ง. ตะขาบมีประมาณ 3,000 ชนิด

จ. ตะขาบมีลักษณะห้องแบนนูนด้านหลัง



10. ฟอสซิล Arthropoda ใน Subphylum mandibulata มีกี่ class

ก. 3 class

ข. 4 class

ค. 5 class

ง. 6 class

จ. 7 class





The end.





จัดทำโดย

น.ส.จุฑาทิพย์	มิตราววงศ์	เลขที่	22
น.ส.สุรารักษ์	ภิรมย์สมบัติ	เลขที่	26
น.ส.นิภาธร	พริกนาค	เลขที่	35
น.ส.ธัชพร	ฝึกฝนจิตต์	เลขที่	40
น.ส.ธัญญลักษณ์	วงศ์ละคร	เลขที่	44

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/8

