

บทปฏิบัติการที่ 11

อาณาจักรสัตว์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอนุกรมวิธานของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรสัตว์
2. เพื่อศึกษาลักษณะเด่นของสิ่งมีชีวิตบางไฟลัมในอาณาจักรสัตว์

ความรู้

มุมมองของบุคคลโดยทั่วไป สังเกตสิ่งมีชีวิตในกลุ่มของสัตว์ว่าเป็นพวก สัตว์มีกระดูกสันหลัง(vertebrate) และ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง(Invertebrate) แต่อนุกรมวิธานของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรสัตว์ตามหลักเกณฑ์ทางวิทยาศาสตร์มีได้แบ่งแบบง่าย ๆ เพียงเท่านั้น เพราะสัตว์มีความหลากหลายของลักษณะขนาดและรูปร่างตลอดจนจำนวนชนิดมากที่สุดในบรรดาสสิ่งมีชีวิตด้วยกัน ปัจจุบันสัตว์ที่พบและจำแนกชนิดแล้วมีมากกว่าสองล้านชนิด สัตว์ขาปล้องโดยเฉพาะแมลงมีจำนวนมากที่สุดถึงกว่าล้านชนิด นักสำรวจได้ทำการศึกษาและค้นพบสัตว์ชนิดใหม่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง การจัดหมวดหมู่ของสัตว์จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงตามข้อมูลใหม่ที่ได้รับเช่นเดียวกับการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตในอาณาจักรอื่น อย่างไรก็ตามในระดับนี้ ควรทราบอนุกรมวิธานของสัตว์เพียงระดับไฟลัมที่สำคัญและสามารถพบเห็นได้ในชีวิตประจำวันไว้พอสังเขป

การศึกษาในบทนี้ เป็นการศึกษาลักษณะโครงสร้างทั้งภายนอกและภายในที่สำคัญ เพื่อให้เกิดความเข้าใจถึงการจำแนกสัตว์ออกเป็นหมวดหมู่ เริ่มตั้งแต่สัตว์ชั้นต่ำที่ยังไม่มีความสลับซับซ้อนของโครงสร้าง แล้วมีวิวัฒนาการขึ้นมาจนถึงสัตว์ชั้นสูงที่มีความสลับซับซ้อนของโครงสร้างมากที่สุด เช่น มนุษย์

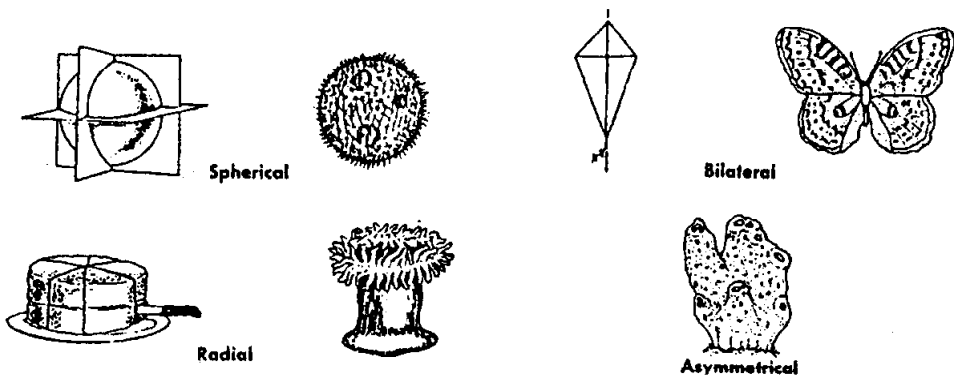
การศึกษาความแตกต่างระหว่างสัตว์กับสัตว์ ยากกว่าการศึกษาความแตกต่างระหว่างสัตว์กับพืช เพราะสิ่งมีชีวิตบางชนิดมีลักษณะกำกวมหรือไม่ชัดเจนต่อการจัดจำแนกประเภทว่าควรจัดอยู่ในอาณาจักรพืชหรืออาณาจักรสัตว์ ตัวอย่างเช่น ถ้าใช้ลักษณะของการมีเซลลูโลส (cellulose) ซึ่งเป็นเกณฑ์หลักอย่างหนึ่งที่ใช้สำหรับกำหนดความเป็นพืช มาประกอบในการพิจารณาสิ่งมีชีวิตพวก เพรียงหัวหอม*(tunicate) ก็ควรถูกจัดไว้ในอาณาจักรพืช เพราะเยื่อหุ้มลำตัวที่เรียกว่า ทุนิค(tunic)เป็นสารเซลลูโลส แต่เพรียงหัวหอมได้รับการจัดหมวดหมู่ไว้ใน

* ได้รับการจัดไว้ใน Phylum Chordata Subphylum Urochordata ซึ่งเป็นสัตว์ทะเลทั้งหมด

อาณาจักรสัตว์ เพราะมีลักษณะอื่นถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนดคุณสมบัติของการเป็นสัตว์ ในกรณีที่ใช้กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงเป็นเกณฑ์หลักสำหรับกำหนดความเป็นพืช สิ่งมีชีวิตอื่นที่สังเคราะห์แสงไม่ได้จำเป็นต้องกินอาหารที่เป็นสารอินทรีย์(heterotroph) ซึ่งเป็นเกณฑ์หลักสำหรับกำหนดความเป็นสัตว์ พวกเข็ราก็ควรถูกจัดไว้ในอาณาจักรสัตว์ แต่เข็ราก็จัดอยู่ในอาณาจักรฟังไจ เพราะเข็รามีเพียงการดำรงชีวิตแบบ heterotroph เท่านั้นที่คล้ายกับของสัตว์ แต่มีลักษณะอื่นถูกต้องตามเกณฑ์ที่กำหนดคุณสมบัติของการเป็นฟังไจ ในทำนองเดียวกัน ถ้าใช้เพียงการมีระบบขับถ่ายเป็นเกณฑ์ ฟองน้ำ(sponge) และ ปะการัง(coral) ก็ไม่ควรถูกจัดไว้ในอาณาจักรสัตว์ เนื่องจากไม่มีระบบขับถ่ายซึ่งเป็นอวัยวะสำคัญของสัตว์ชั้นสูงเป็นต้น

ดังนั้น เกณฑ์ที่ใช้กำหนดเพื่อการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตจึงไม่ใช่เพียงเกณฑ์เดียว แต่จะมีหลายเกณฑ์เรียงตามลำดับความสำคัญ เพื่อให้อนุกรมวิธานของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด มีความถูกต้องสมบูรณ์ตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ อนุกรมวิธานของอาณาจักรสัตว์ก็ปฏิบัติในทำนองเดียวกัน โดยใช้ลักษณะของโครงสร้างทั้งภายนอกและภายในเป็นเกณฑ์สำคัญ การดำรงชีวิต และความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ด้วยกันเองหรือกับสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นเกณฑ์ประกอบ เพื่อความเข้าใจพื้นฐานในการจัดอนุกรมวิธานของอาณาจักรสัตว์ โครงสร้างหลักที่ใช้เป็นเกณฑ์ในการจัดหมวดหมู่ คือ ลักษณะสมมาตร(รูป 11-1) ช่องว่างในลำตัว(coelome) การพัฒนาของรยางค์(appendage) และระบบของอวัยวะต่างๆ ปัจจุบันจำแนกสัตว์ไว้ 35 ไฟลัม (Campbell, 1990) ที่ควรทราบ คือ

รูป 11- 1 ภาพจำลองแสดงลักษณะสมมาตรแบบต่างๆ

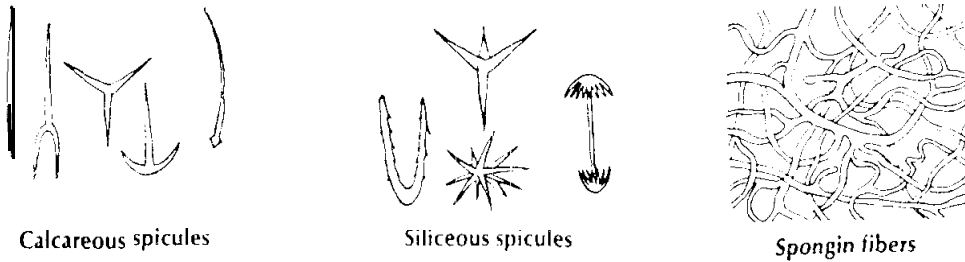


1. ไฟลัมพอริเฟอร่า(Phylum Porifera)

เป็นสัตว์หลายเซลล์ชั้นต่ำสุด ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในทะเล ยึดติดกับที่ ไม่มีหัวหรือปาก ไม่มีทางเดินอาหาร ลำตัวมีรูพรุนเป็นทางผ่านเข้าของน้ำ(น้ำ - ostia -> spongocoel -> osculum)แล้วมาออกที่ osculum โดยจะนำออกซิเจนและอาหารเข้าสู่ตัว มีเส้นใยเป็นสาร

ประกอบพวกโปรตีนหรือซิลิกาเรียกว่า **หนาม** หรือ **สปิกุล(spicule)** (รูป 11-2) ซึ่งใช้เป็น
 เกณฑ์ประกอบการจำแนกชนิด ได้แก่ ฟองน้ำ

รูป 11-2 ภาพจำลองแสดงลักษณะของสปิกุล

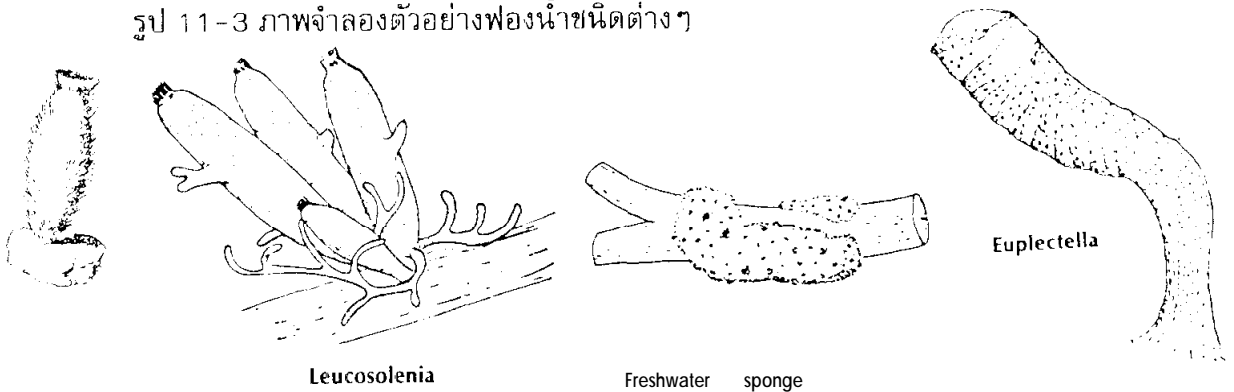


สัตว์พวกฟองน้ำ(รูป 11-3)ถูกแบ่งเป็น 3 ชั้น คือ

1.1.1 Class **Calcarea(Calcspongia)** ได้แก่ฟองน้ำที่มีหนามเป็นหินปูน(CaCO_3) เรียกว่า **calcareous sponge** ปลายหนามแยกเป็น 3 แฉกกระจายทั่วลำตัวและมีบางส่วน ยื่นโผล่พ้น
 ผิวนอกทำให้มีลักษณะเป็น **ขน(bristle)** สูงไม่เกิน 10 ซม. ฟองน้ำในชั้นนี้มีถิ่นที่อยู่อาศัยใน
 บริเวณน้ำทะเลตื้นๆ ได้แก่สกุล *Leucosolenia, Scypha, Grantia*

1.1.2 Class **Hexatinnella** ได้แก่ฟองน้ำที่มีหนามเป็นสารคล้ายแก้ว(siliceous) จึงเรียก
 ว่าฟองน้ำแก้ว(**glass sponge**) ปลายหนามแยกเป็น 6 แฉกและเชื่อมติดกันเป็นโครงร่าง
 (skeleton) มีถิ่นที่อยู่อาศัยในทะเลลึก ได้แก่สกุล *Hyalonema, Euplectella* (ชื่อสามัญ Venus'
 flower basket)

1.1.3 Class **Demospongia** มีหนามเป็นสารคล้ายแก้ว หรือมีโครงร่างเป็นเส้นใยสปันจิล
 บางชนิดมีทั้ง 2 แบบ เป็นฟองน้ำที่มีขนาดใหญ่ เช่น ฟองน้ำที่ใช้ถ้วยตวง *Spongia*
 รูป 11-3 ภาพจำลองตัวอย่างฟองน้ำชนิดต่างๆ



1.2 ไฟลัมไนดาเรีย (Phylum Cnidaria or Coelenterata)

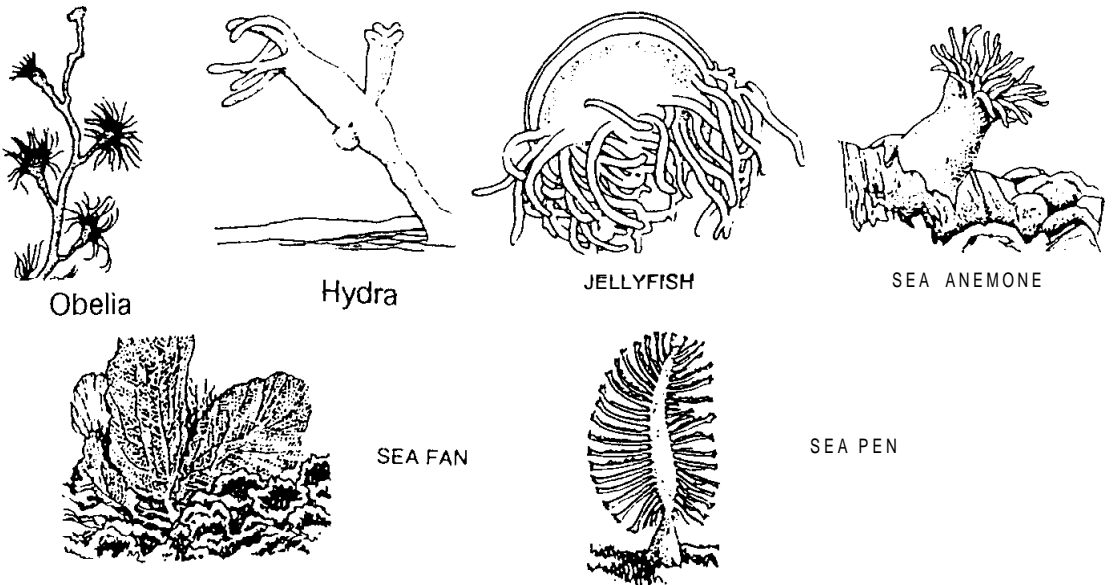
เป็นสัตว์น้ำที่มีลักษณะสมมาตรในแนวรัศมี(radially symmetry) (รูป 11-4) มีช่องอยู่ระหว่างผนังของลำตัวที่มีรูปร่างแบบ พอลิป(polyp) หรือ เมดูซา(medusa) เรียกว่า *gastro-vascular cavity* ทำหน้าที่ย่อยและส่งผ่านอาหาร มีอวัยวะลักษณะเป็นถุงเข็มพิษเรียกว่า นีมาโทซิสต์(nematocyst) ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ทะเล แบ่งเป็น 3 ชั้น คือ

1.2.1 Class **Hydrozoa** เป็นพวกที่อยู่โดดเดี่ยวหรืออาจอยู่เป็นกลุ่ม มักมีวงจรชีวิตแบบสลับระหว่างช่วงรุ่นมีเพศ และไม่มีเพศ ได้แก่ *Hydra*, *Obelia*, *Physalia* (ชื่อสามัญ Portuguese man-of-war)

1.2.2 Class **Scyphozoa** ส่วนใหญ่อยู่ในทะเล ได้แก่ แมงกะพรุน(jelly fish)

1.2.3 Class **Anthozoa** พบในทะเลเท่านั้น อาจดำรงชีวิตแบบโดดเดี่ยวหรือเป็นกลุ่ม ไม่มีวงจรชีวิตสลับ มีแต่ระยะโพลิบอย่างเดียว ได้แก่ ปะการัง กัลปังหา(sea fan, sea whip) และดอกไม้ทะเล(sea anemone) เป็นต้น

รูป 11-4 ภาพจำลองตัวอย่างสัตว์ในไฟลัมไนดาเรีย



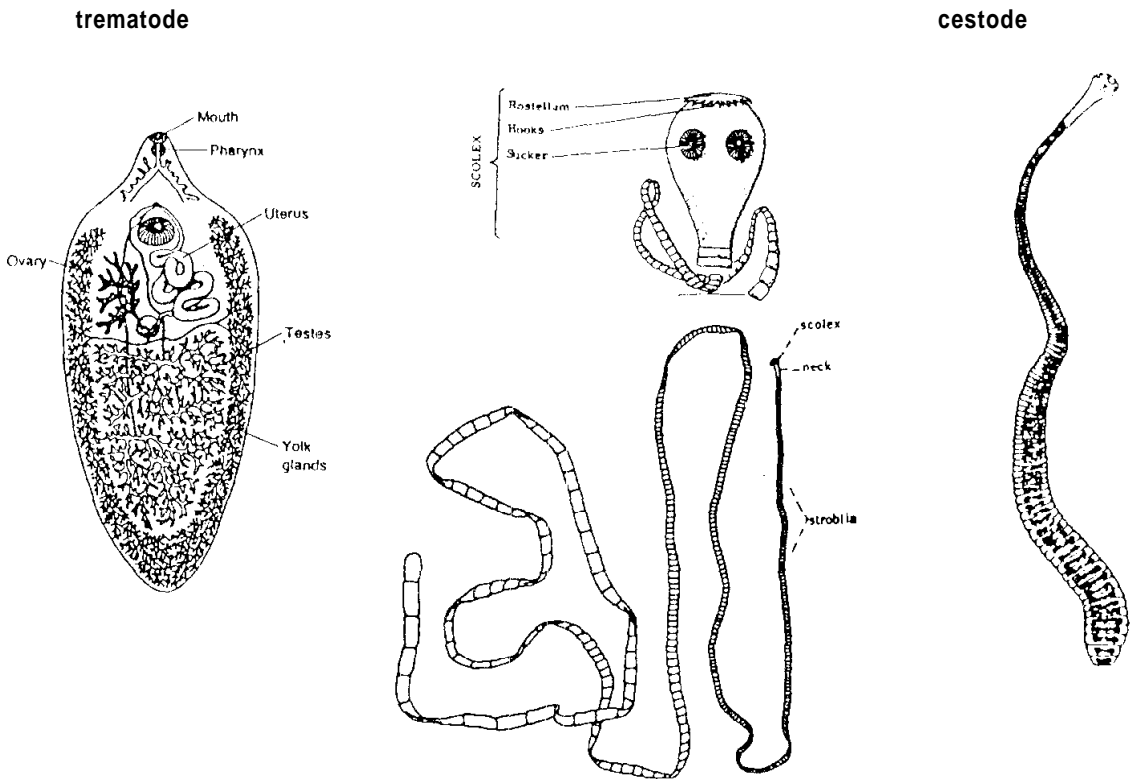
1.3 ไฟลัมแพลทเทิลมินทีส(Phylum Platyhelminthes)

เป็นสัตว์กลุ่มแรกที่มีเนื้อเยื่อ(germ layers) 3 ชั้น (triploblastic animal) ลำตัวแบน รูปไข่ยาว มีสมมาตรแบบด้านข้าง มีโครงสร้างซับซ้อนเริ่มแรกๆที่เรียกว่า เฟรมเซลล์(flame cell) เริ่มมีระบบประสาท แต่ยังไม่มียระบบโครงร่างแข็งและระบบหายใจ แบ่งเป็น 3 ชั้น (รูป 11-5) ที่ควรทราบ คือ

1.3.1 Class **Trematoda** ดำรงชีวิตแบบปรสิตทั้งหมด รูปร่างคล้ายใบไม้ เซลล์ชั้นนอกไม่มีซีเลีย มีแว่นดูด(sucker) 1 อัน หรือมากกว่า ได้แก่ พยาธิใบไม้ในตับแกะ(*Fasciola hepatica*) พยาธิใบไม้ในมนุษย์มี 4 ประเภท คือ ไนตับ ไนปอด ไนลำไส้ และในเลือด

1.3.2 Class **Cestoda** ดำรงชีวิตแบบปรสิตทั้งหมด ลำตัวแบนยาวคล้ายริบบิ้น มักมีสี่ขา ส่วนหัว(scolex)มีแว่นดูด 1 อัน หรือมากกว่า ลำตัวเป็นปล้อง(proglottids) ได้แก่ พยาธิตัวติด(tapeworm) ที่มีความยาว 6-20 เมตร เช่น ตืดหมู(*Taenia solium*) ตืดวัว(*Taenia saginata*) ตืดปลา(*Diphyllobothrium latum*) เป็นต้น

รูป 11-5 ภาพจำลองตัวอย่างสัตว์ในไฟลัมแพลทีเฮลมีนทีส

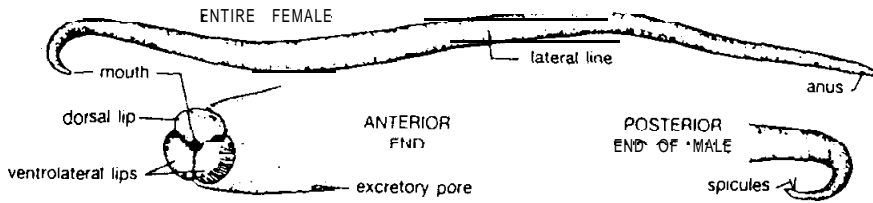


1.4 ไฟลัมนีมาโทดา(Phylum Nematoda or Aschelminthes or Nemathelminthes)

สัตว์ในไฟลัมนี้(รูป 11-6) มีลำตัวกลมยาว สมมาตรด้านข้าง มีช่องว่างในลำตัวเทียม เรียกว่า ซูโดซีโลม(pseudocoelom) ลำตัวไม่แบ่งเป็นปล้อง ส่วนใหญ่มีความยาวน้อยกว่า 5 ซม. พบทั่วไปในน้ำจืดและน้ำทะเลที่มีลักษณะเป็นดินโคลน หรืออาศัยอยู่ตามซากพืช ซากสัตว์ ได้แก่ พยาธิหนอนตัวกลม(round worm) เช่น พยาธิไส้เดือน(*Ascaris sp.*) พยาธิปากขอ

(*Ancylostoma* sp.) พยาธิตัวจี๊ด(*Gnathostoma* sp.) พยาธิเข็มหมุด(*Enterobius* sp.) พยาธิ
ไส้ผ้า(*Trichuris* sp.) และพยาธิเท้าช้าง เป็นต้น

รูป 11-6 ภาพจำลองตัวอย่างสัตว์ในไฟลัมนีมาโทดา



Ascaris lumbricoides (Storer et al., 1979)

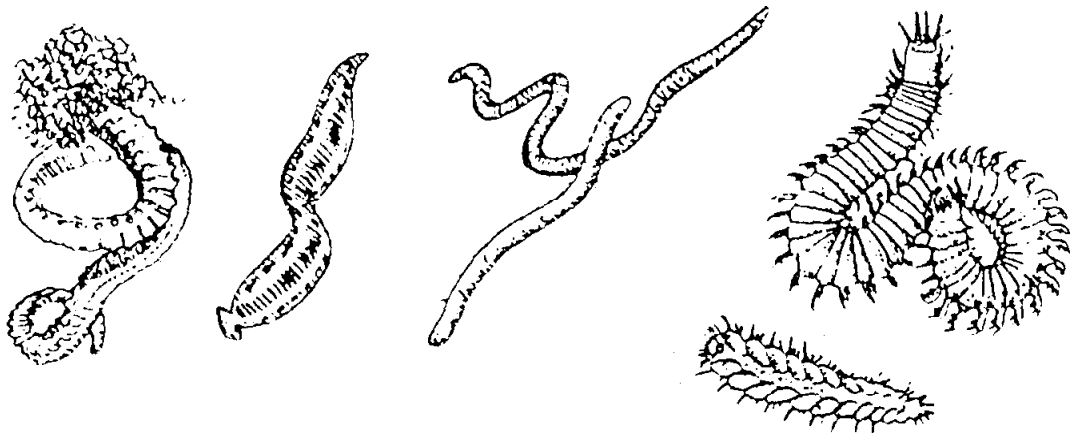
1.5 ไฟลัมแอนเนลิดา(Phylum Annelida)

ลักษณะทั่วไปคล้ายหนอนตัวกลม ลำตัวอ่อนนุ่ม ผิวนอกมีเมือกหุ้มตัว มีผนังกัน(septum) ลำตัว จึงทำให้มีลักษณะปล้อง เรียกว่าหนอนปล้อง(segmented worm) (รูป 11-7) ยกเว้น ปลิงน้ำจืดไม่มีผนังกัน มีขนาดตั้งแต่ 1 มม. - 3 เมตร แบ่งเป็น 4 ชั้น ที่ควรทราบ คือ

1.5.1 Class **Oligochaeta** เป็นหนอนปล้องที่ไม่มีรยางค์ด้านข้าง โครงสร้างที่ยื่นออกมา จากลำตัวมีลักษณะเป็นหนามหรือขนสั้นขนาดเล็กเรียกว่า **seta** ได้แก่ พวกไส้เดือนดิน(earth worm)

รูป 11-7 ภาพจำลองตัวอย่างสัตว์ในไฟลัมแอนเนลิดา

polychaete leech earth worm *Nereis*(polychaete)



1.5.2 Class **Polychaeta** เป็นหนอนปล้องที่มีรยางค์เรียกว่า **พาราพอดี (parapodia)** เพื่อใช้สำหรับว่ายน้ำ ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในทะเลและในน้ำกร่อย ขนาดของลำตัวโดยทั่วไปตัวเล็กกว่าไส้เดือนดิน มีปล้องน้อยกว่าแต่ขนาดของปล้องค่อนข้างใหญ่ ได้แก่ พวกแม่เพรียง เช่น สกกุล *Nereis*

1.5.3 Class **Hirudinea** ลำตัวแบนแบบบน-ล่าง (dorsoventrally flattened) ไม่มีรยางค์ แต่มีแว่นดูดที่ปลายด้านที่มีปาก ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในน้ำจืดหรือป่าชุ่มชื้น ดำรงชีพได้ทั้งแบบปรสิตและแบบอิสระ ได้แก่ พวกปลิงน้ำจืด (leech)

1.6 ไฟลัมอาร์โทรโปดา (Phylum Arthropoda)

สัตว์ในไฟลัมนี้มีชื่อสามัญว่า **สัตว์ขาปล้อง** (รูป 11-8) มีจำนวนมากที่สุดในอาณาจักรสัตว์ ลักษณะลำตัวเป็นปล้อง รยางค์เป็นข้อ เปลือกหุ้มตัว (exoskeleton) เป็นสารประกอบประเภท nitrogenous polysaccharide ที่มีสาร **ไคติน (chitin)** เปลือกมีความสำคัญต่อการลอกคราบ (molting) ลำตัวแบ่งเป็น 3 ส่วน ส่วนหัว (head) มี 4 ปล้อง ส่วนอก (thorax) มี 3 ปล้อง (ถ้าส่วนหัวเชื่อมต่อกันเป็นส่วนเดียวกันกับส่วนอกเรียกว่า **cephalothorax**) และ ส่วนท้อง (abdomen) มี 11 ปล้อง แต่ละปล้องมีรยางค์ 1 คู่ มีหลายชั้น ที่ควรทราบ คือ

1.6.1 Class **Crustacea** ลำตัวแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ เซฟาโลทอแรกซ์ และส่วนท้อง ส่วนใหญ่เป็นสัตว์น้ำ หายใจด้วยเหงือก ได้แก่ สัตว์พวก กุ้ง ปู เพรียง กั้ง เป็นต้น

1.6.2 Class **Chilopoda** ลำตัวแบนและประกอบด้วยปล้อง ประมาณ 15-170 ปล้อง แต่ละปล้องมีขา 1 คู่ มีความยาวอาจถึง 20 ซม. เช่น ตะขาบ (centipede)

1.6.3 Class **Diplopoda** ลำตัวเป็นรูปทรงกระบอก ประกอบด้วยปล้อง ประมาณ 25-100 ปล้อง หรือมากกว่านี้ แต่ละปล้องมีขา 2 คู่ เช่น กิ้งกือ (millipede)

1.6.4 Class **Arachnoldea** ลำตัวแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ เซฟาโลทอแรกซ์ และส่วนท้อง ตัวเต็มวัยไม่มีหนวด มีขา 4 คู่ การหายใจอาจจะใช้ **book lung** หรือ ท่อลม (trachea) ได้แก่ แมงมุม (*Argiope*) แมงป่อง (*Hormurus*) และ แมงดาทะเลทางเหลี่ยม (giant king crab) เป็นต้น

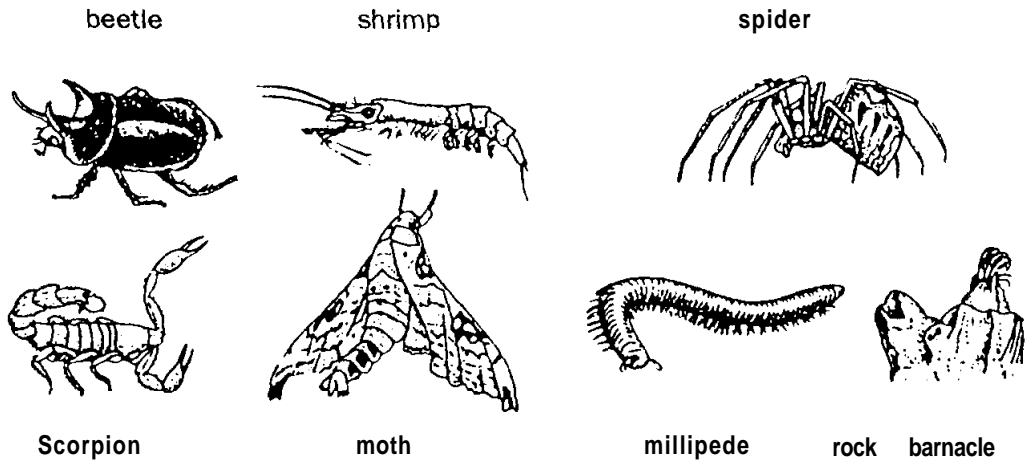
1.6.5 Class **Insecta** หัว ออก และท้องแยกกัน มีขา 3 คู่ หนวด 1 คู่ หายใจด้วยท่อลม มีหลายอันดับ (order) ที่ควรทราบ คือ

Order Isoptera ปลวก

Order Diptera แมลงวัน ยุง และ เหลือบ

Order Orthoptera ตั๊กแตน แมลงสาบ จิ้งหรีด เป็นต้น

รูป 11-8 ภาพจำลองตัวอย่างสัตว์ในไฟลัมอาร์โทรพอดา



1.7 ไฟลัมมอลลัสกา(Phylum Mollusca)

ชื่อสามัญคือ สัตว์พวกหอย(รูป 11-9) ลำตัวอ่อนนุ่มเป็นก้อน มีเปลือกหุ้มอวัยวะภายใน(visceral mass) ผนังลำตัวด้านหน้าพัฒนาไปเป็นหัว ส่วนผนังลำตัวด้านท้องพัฒนาไปเป็นเท้า(foot)เพื่อใช้ในการเคลื่อนที่ ใช้สำหรับฝังตัวลงในดินโคลน หรือทราย หรือใช้ดักจับอาหารหายใจด้วยเหงือก ส่วนของผนังลำตัว ด้านหลังยื่นออกเป็นแผ่น(mantle)คลุมตัวโดยมีขอบยึดติดกับเปลือกและทำหน้าที่สร้างเปลือกด้วย ถือเป็นสัตว์สำคัญทางเศรษฐกิจ มีหลายชั้น ที่ควรทราบ คือ

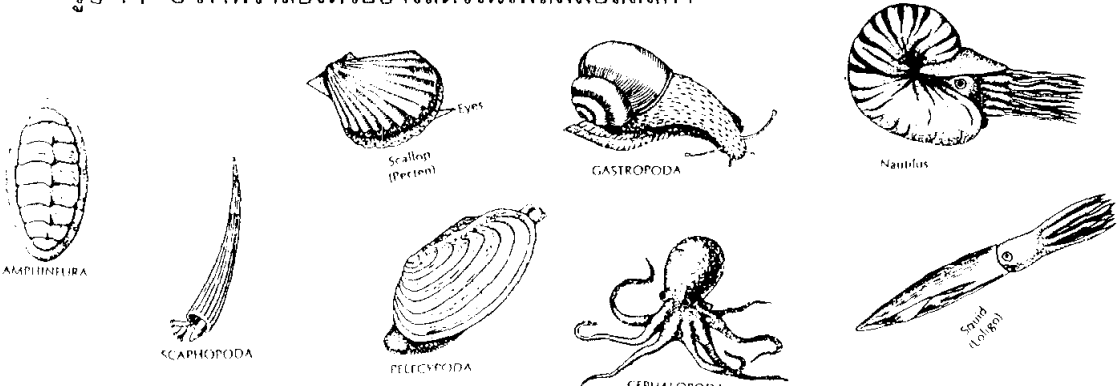
1.7.1 Class **Amphineura** ลำตัวยาว หัวเล็ก ด้านหลังมีเปลือกประกอบด้วยแผ่น 8 แผ่น ได้แก่ ลิ่นทะเล(chiton)

1.7.2 Class **Scaphopoda** ปัจจุบันเหลือน้อย ส่วนใหญ่สูญพันธุ์หมดแล้ว อาศัยอยู่ตามพื้นทรายบริเวณที่ตื้นในทะเล ลำตัวยาวอยู่ในเปลือกซึ่งเป็นท่อที่มีปลายเปิดทั้ง 2 ข้าง ไม่มีเหงือก ได้แก่ พวกหอยงาช้าง(tooth shell, tusk shell) สกุลที่มีอยู่ทั่วไป คือ *Dentalium*

1.7.3 Class **Pelecypoda** มีเปลือกเป็นสองฝาประกบติดกันเป็นบานพับ(hinge ligament) ไม่มี หัว ตา หรือ หนวดจับ(tentacle) เช่น หอยแมลงภู่(green mussel) หอยกะพง(horse mussel) หอยแครง(cockle or ark shell) และ หอยนางรม(Pacific oyster) เป็นต้น

1.7.4 Class **Gastropoda** หอยฝาเดียว และทากชนิดต่างๆ โดยปกติจะมีเปลือก 1 อัน ซึ่งบิดตัวเป็นเกลียว(spiral shells) หรือไม่มีเปลือก มีหัวและตาเด่นชัด มักมีหนวดจับ 1-2 คู่ ได้แก่ หอยขม(pond snail) หอยโข่ง(apple snail) หอยชักตีน(wing shell) และหอยมวนพลู(*Auger territella*) เป็นต้น

1.7.5 Class **Cephalopoda** ได้แก่ปลาหมึกชนิดต่างๆ วายน้ำได้ดีว่องไว มีหนวดจับรอบปาก ปลาหมึกทั่วไป มีหนวดจับ 10 เส้น ใช้จับเหยื่อ ประสาทเจริญดีมาก มีตาขนาดใหญ่ ได้แก่ หมึกกล้วย (Ioligo) หมึกยักษ์ (octopus) และหอยวงช้าง (Nautilus) เป็นต้น
รูป 11-9 ภาพจำลองตัวอย่างสัตว์ในไฟลัมมอลลัสกา



1.8 ไฟลัมเอคไคโนเดอมาตา (Phylum Echinodermata)

เป็นสัตว์ทะเลทั้งหมด (รูป 11-10) มีความหลากหลายของลักษณะและรูปร่างมาก จึงมีชื่อสามัญต่างกันตามลักษณะเฉพาะของแต่ละชั้น ลักษณะเด่นของสัตว์ในไฟลัมนี้ คือ มี หนาม หรือ ปุ่ม ปกคลุมทั่วตัว จึงเป็นที่มาของชื่อสัตว์ในไฟลัมที่มีความหมายว่า ผิวหนังมีหนาม โครงร่างภายในเป็นแผ่นหินปูน (calcareous ossicle) ลำตัวไม่เป็นปล้อง รูปร่างส่วนใหญ่เป็นรูปแฉกดาวทรงกลม หรือ ทรงกระบอก ระยะตัวอ่อนส่วนใหญ่มีสมมาตรด้านข้าง ตัวเต็มวัยส่วนใหญ่เป็นสมมาตรรัศมี การเคลื่อนไหวช้า มีระบบ **water vascular system** ซึ่งเป็นเอกลักษณ์ หายใจด้วยเหงือก ปากอยู่บริเวณช่องเปิดกลางตัว มีหนามรอบปาก (oral spine) มี เท้าท่อ (tube feet) แบ่งเป็น 5 ชั้น ที่ควรทราบ คือ

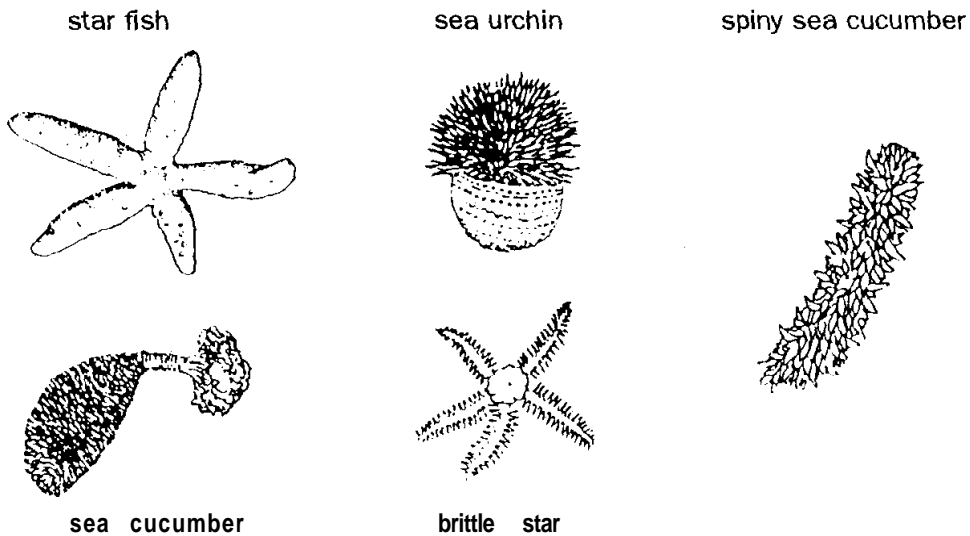
1.8.1 Class **Asteroldea** ไม่มีหัวและท้าย ประกอบด้วยส่วนกลางตัวที่เป็นทรงกลมเรียกว่า **central disc** มี แขน (arm) กว้าง ปกติมี 5 แขน ส่วนล่างของแต่ละแขนมี ร่องแขน (ambulacral groove) มีเท้าท่อเป็นแถวคู่ ได้แก่ พวกปลาดาวหรือดาวทะเล (sea star or starfish)

1.8.2 Class **Ophiuroidea** ส่วนของร่างกายเป็น central disc มีแขนเล็ก ๆ ยื่นออกมา ไม่มีร่องแขน ได้แก่ พวกดาวเปราะ (brittle star) ดาวตะกร้า (basket star)

1.8.3 Class **Echinoidea** เป็นสัตว์รูปทรงกลมหรือรูปไข่แบน มีหนามยาว มีเท้าท่อ แฉกดู หายใจด้วยเหงือก ได้แก่ พวกหอยเม่น (sea urchin) เหรียญทะเล (sand dollar)

1.8.4 Class **Holothuroidea** ลำตัวอ่อนนุ่มคล้ายแตงกวา มีหนวดจับอยู่รอบปาก ปาก และทวารหนักอยู่ที่ปลายแต่ละข้างของลำตัว ได้แก่ พวกปลิงทะเล(sea cucumber) ปลิงที่พบทั่วไปในประเทศไทย คือ ปลิงดำ(*Holothuria atra*) และ ปลิงสีส้ม(*Pentacta tuberculosa*)

รูป 11-10 ภาพจำลองตัวอย่างสัตว์ในไฟลัมเอคโคไนด์มาตา



1.9 ไฟลัมคอर्डาตา(Phylum Chordata)

ลักษณะสำคัญ คือ

(i) มี **โนโตคอर्ड(notochord)** อยู่ทางด้านบนของร่างกาย อาจมีอยู่เฉพาะระยะตัวอ่อน หรือมีตลอดชีวิต

(ii) มีช่องเหงือกในคอหอย(**pharyngeal gill slit**) โดยเป็นทางน้ำผ่านออกจากคอหอย

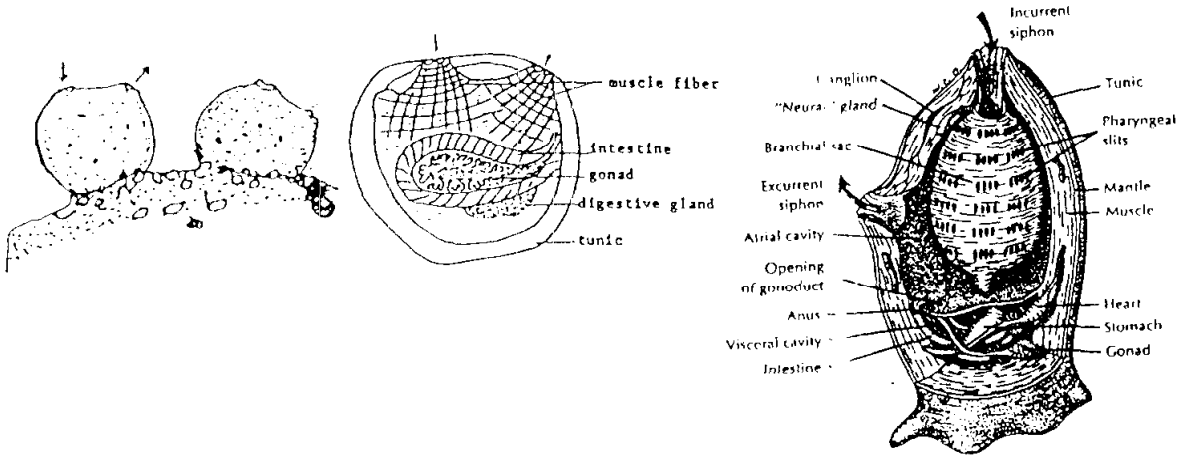
(iii) มีเส้นประสาทสันหลัง(**dorsal nerve cord**) มีตำแหน่งพาดมาตามความยาวของลำตัวโดยอยู่ด้านหลัง(ด้านบน)เหนือทางเดินอาหาร

สัตว์ในไฟลัมนี้ถูกแบ่งออกเป็น 3 subphylum คือ

1.9.1 **Subphylum Urochordata** เป็นสัตว์ทะเลทั้งหมด อาจดำรงชีวิตแบบโดดเดี่ยว หรือเกาะกันเป็นกลุ่ม ตัวเต็มวัยมีรูปร่างคล้ายตุ๊ก มีช่องเปิดสองช่องด้านบน เมื่อถูกรบกวนจะหดตัว บีบน้ำออก ได้แก่ พวกทูนีแคท(**tunicate**) (รูป 11-11) เช่น เพรียงหัวหอม(sea squirt)

1.9.2 **Subphylum Cephalochordata** เป็นสัตว์ทะเล ลำตัวยาวคล้ายปลา มีบั้งขวาง ฝังตัวอยู่ในทราย กินอาหารโดยใช้ cilia ที่อยู่ด้านหน้าโบกอาหารเข้าปาก มีโนโตคอर्डยาวตลอดลำตัว ได้แก่ *Amphioxus* (รูป 11-12) ยาวประมาณ 5 ซม.

รูป 11-11 ภาพจำลองเพรียงหัวหอม แสดงลักษณะภายนอกและภายใน

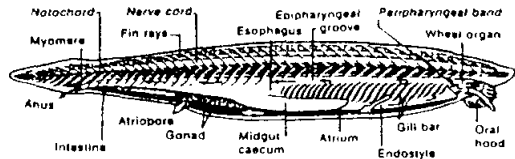


รูป 11-12 ภาพจำลอง Amphioxus

ก. ทั้งตัว



ข. แสดงโครงสร้างภายใน



1.9.3 **Subphylum Vertebrata** เป็นสัตว์มีหัวเด่นชัด มีกระดูกสันหลัง สมองเจริญดี มีขา 2 คู่ มีตาเจริญดี 1 คู่ แบ่งเป็น 7 ชั้น ที่ควรทราบ คือ

(1) Class **Chondrichthyes** ปลากระดูกอ่อน(**cartilaginous fish**) มีครีบคู่และมีเกล็ดคลุมตัว เกล็ดเป็นแบบ **พลาคอยด์(placoid scale)** บางชนิดตัวสั้น ไม่มีเกล็ด เช่น ปลากระเบน (ray)

(2) Class **Osteichthyes** ปลากระดูกแข็ง(**bony fish**) โครงร่างประกอบด้วยกระดูกแข็งเป็นส่วนใหญ่ ผิวหนังมีต่อมเมือกจำนวนมาก มีครีบเดี่ยวและครีบคู่ เกล็ดมีหลายแบบ

(3) Class **Amphibia** สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มนี้จำเป็นต้องสืบพันธุ์ในน้ำ จึงไม่สามารถใช้ชีวิตอยู่บนบกตลอดชีวิต ได้แก่ กบ เขียด คางคก ฯลฯ กบมีผิวหนังชื้นและเปียกชื้น ขาไม่มีกรงเล็บ(**claw**) มีเหงือกในบางช่วงชีวิต

(4) Class **Reptilia** สัตว์เลื้อยคลาน ลำตัวมีเกล็ดปกคลุม หายใจด้วยปอด หัวใจมี 3-4 ห้อง มีการวางไข่หรือออกลูกเป็นตัว ได้แก่ งู lizard เต่า และ จระเข้ เป็นต้น

(5) Class **Aves** เป็นสัตว์เลือดอุ่น ผิวหนังมี ขน(feather)ปกคลุมตัว ขาหน้ามี วิวัฒนาการมาเป็นปีก ขาหลังปรับตัวเพื่อการเดิน ว่ายน้ำ สืบพันธุ์โดยการวางไข่ กระดูกกลวงมี โพรงอากาศมากเพื่อให้มีน้ำหนักเบา ช่วยให้ลอยตัวและเคลื่อนที่ในอากาศได้ง่ายขึ้น หัวใจ 4 ห้อง ได้แก่ สัตว์พวกนก เช่น นกกระสา(stork) เป็ด(duck) นกปากห่าง(open-billed stork) และ นกแขวก(night heron) เป็นต้น

(6) Class **Mammalia** สัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม เป็นสัตว์เลือดอุ่น มีขนปกคลุมผิวหนัง ตัวเมียมีต่อมน้ำนม มีระบบประสาทเจริญดี มีฟัน 2 ชุด(diphyodont) มีรยางค์ 2 คู่ แบ่งย่อย ออกเป็น subclass คือ

Subclass **Theria** สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่ออกลูกเป็นตัว มี Infraclass คือ

Infraclass **Methatheria** สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีถุงหน้าท้อง เช่น จิงจี้ (kangaroo) โคอาลา(koala)

Infraclass **Eutheria** สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีสายรก ตัวอ่อนเจริญภายในมดลูก ตัวอย่างอันดับต่างๆ อยู่ท้ายบท

วัสดุและอุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์
2. แผนภูมิภาพ และภาพสไลด์
3. แท่งพลาสติกฝังตัวอย่างสัตว์
4. ตัวอย่างสัตว์ดอง
5. ตัวอย่างสัตว์สด
6. ตัวอย่างสดและแห้ง

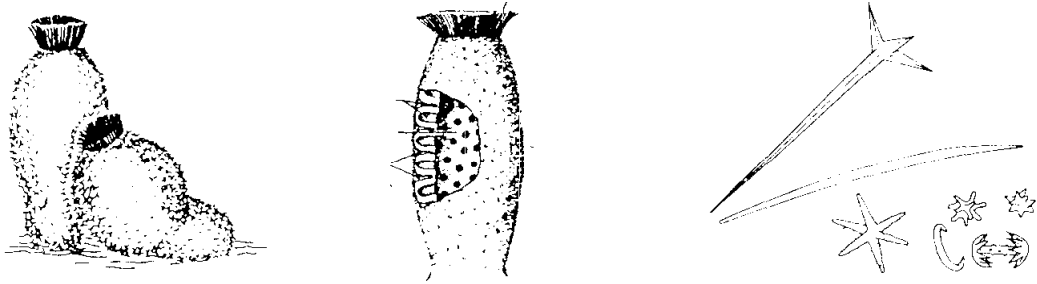
ระเบียบวิธี

1. ศึกษาลักษณะโครงสร้างจากตัวอย่างจริงในห้องปฏิบัติการ และศึกษาเปรียบเทียบกับ ภาพของตัวอย่างสัตว์ในหนังสือ
2. ศึกษาโครงสร้างที่เป็นลักษณะเด่นของแต่ละไฟลัม
3. บันทึกผลเท่าที่จำเป็นลงในช่องบันทึกผลที่จัดไว้

บันทึกผล

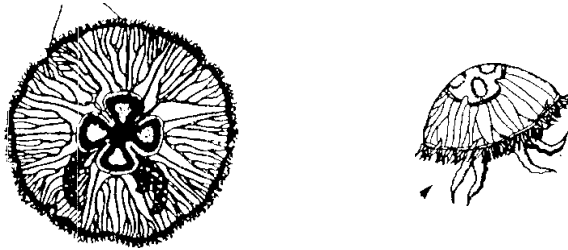
1. ไฟลัมพอริเฟอรา(Phylum Porifera)

จงศึกษาฟองน้ำชนิดต่างๆ ดูลักษณะของหนาม จากตัวอย่างจริง แยกชนิดใด อยู่ใน Class ไต



2. ไฟลัมไนดาเรีย(Phylum Cnidaria)

Class Scyphozoa ศึกษาแมงกะพรุนที่ตองไวในขวด

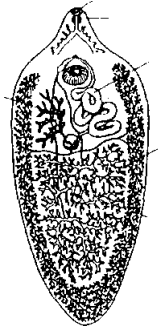


Class Anthozoa ศึกษาดอกไม้ทะเลที่ตองไวในขวด, หินปะการังชนิดต่างๆ เช่น ปะการังสมอง ปะการังดอกเห็ด ปะการังเขากวาง และกัลปังหา

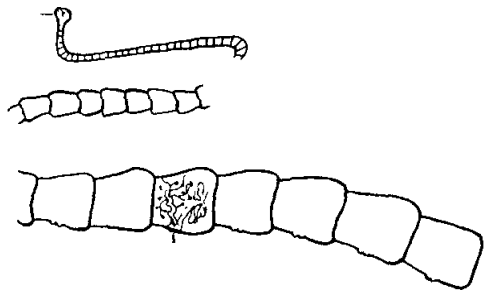
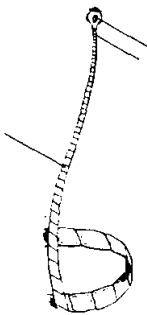


3. **ไฟลัมแพลทีเฮลมินทีส (Phylum Platyhelminthes)**

เปรียบเทียบและศึกษาดูความแตกต่างของรูปร่างในแต่ละชั้น
Class Trematoda พยาธิใบไม้ ศึกษาจากตัวอย่างที่ดอง



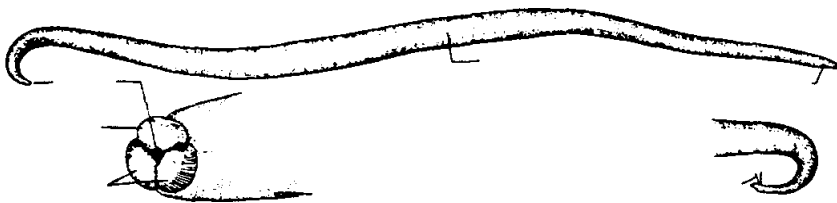
Class Cestoda พยาธิตัวดีด ศึกษาจากตัวอย่างที่ดอง



4. **ไฟลัมนีมาโทดา (Phylum Nematoda)**

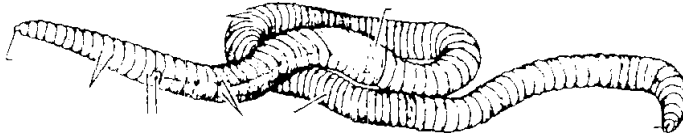
ศึกษาเปรียบเทียบกับพยาธิตัวแบน

ศึกษาพยาธิไส้เดือน ศึกษาขนาด ลักษณะของผิว

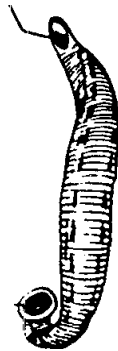


5. ไฟลัมแอนเนลิดา(Phylum Annelida)

Class Oligochaeta ตัวอย่าง คือ ไส้เดือนดิน ศึกษาลักษณะปล้อง, หัวและท้าย

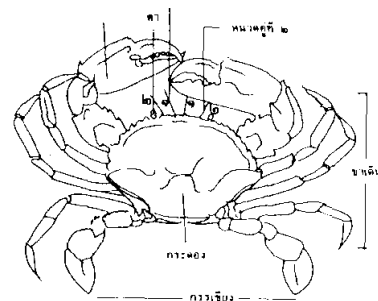
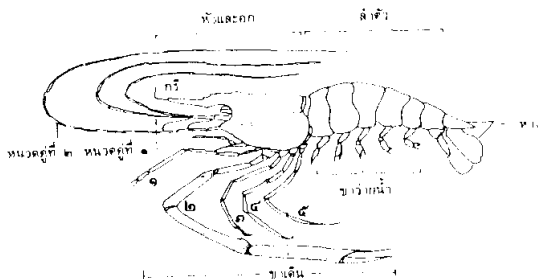


Class Hirudinea ปลิงน้ำจืด ศึกษาความแตกต่างของปากกับแว่นดูด ลักษณะลำตัว มี
รยางค์หรือไม่

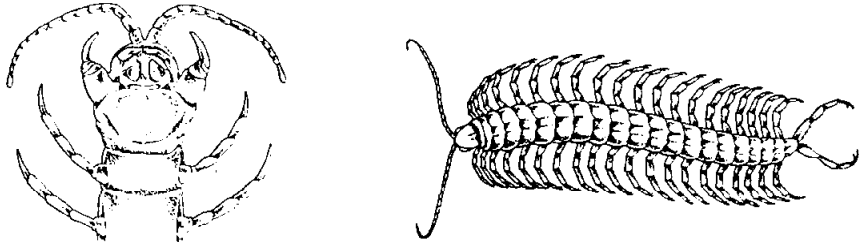


6. ไฟลัมอาร์โทรพอดา(Phylum Arthropoda)

Class Crustacea กุ้ง กั้ง และปู ศึกษาได้จากตัวอย่างสดและที่ดองไว้ในขวด ศึกษาการ
แบ่งของลำตัว เซฟฟาโลทอแรกซ์และท้อง ขาวายน้ำและขาเดิน



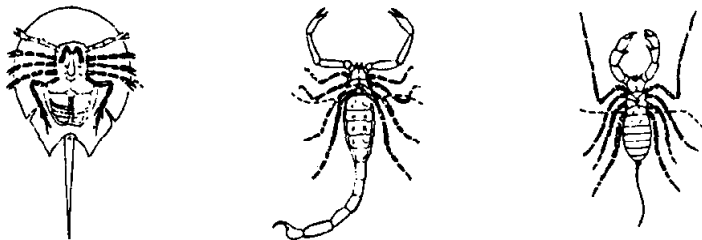
Class Chilopoda ตะขาบ ให้สังเกตลำตัวแบนแบบบน-ล่าง มีขาปล้องละ 2 ขา(1 คู่) มี
เขี้ยวพิษ ขากรรไกร



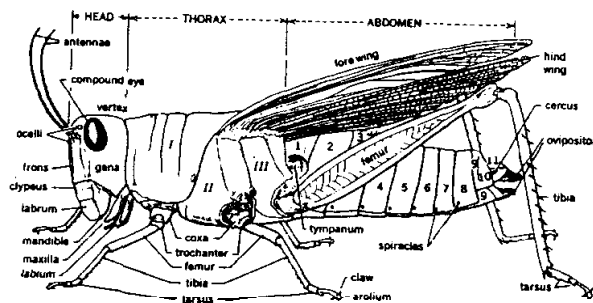
Class Diplopoda กิ้งกือ ลำตัวไม่แบน ลำตัวแบ่งเป็น หัว, อก และท้อง มีขาปล้องละ 4 ขา
(2 คู่)



Class Arachnoidea แมงป่อง, แมงดาทะเล สังเกตลำตัวและจำนวนขา

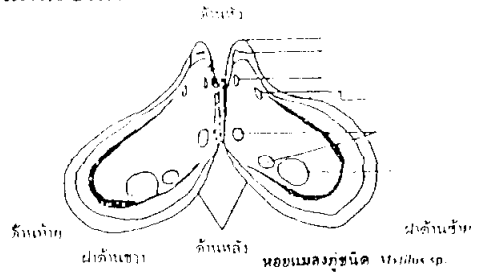
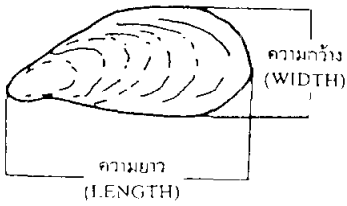


Class Insecta ศึกษาเปรียบเทียบลักษณะลำตัวต่างจากคลาสนี้ อย่างไร จำนวนขาและ
ตา

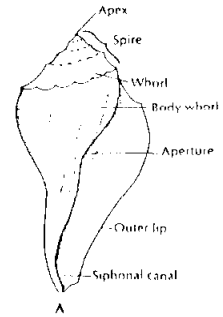
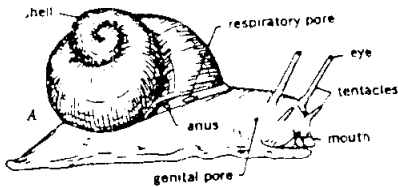


7. ไฟลัมมอลลัสกา(Phylum Mollusca)

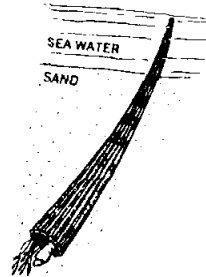
Class Pelecypoda หอย 2 ฝา ศึกษาชนิดของหอย ลักษณะของลำตัว ขา จากตัวอย่างสด และความแตกต่างของลักษณะเปลือก รูปร่าง ของหอยแต่ละชนิด



Class Gastropoda หอยฝาเดียว ซึ่งเป็นท่อนเวียน ศึกษาชนิดของหอย และความแตกต่างของลักษณะเปลือก รูปร่าง ของหอยแต่ละชนิด

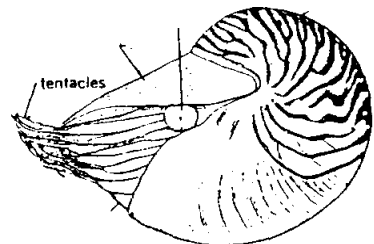
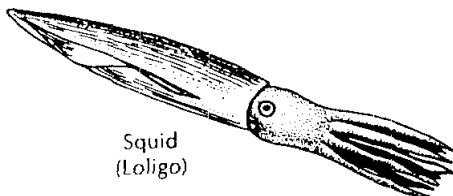


Class Scaphopoda หอยงาช้าง ศึกษา เปิดทั้ง 2 ข้าง ปลายข้างหนึ่งจะใหญ่กว่า



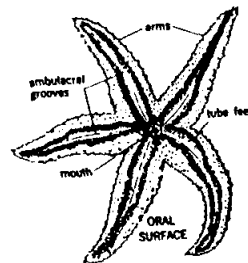
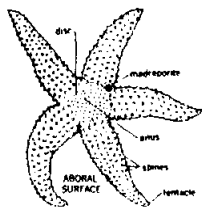
เปลือก สังเกตการมีปลาย อีกข้างหนึ่ง

Class Cephalopoda ปลาหมึก ให้สังเกตหนวดจับ ตาเจริญดี มีท่อพ่นเพื่อเคลื่อนที่เรียกว่า ไสพอน(siphon) หอยวงข้าง ศึกษาจากเปลือกหอย สังเกตการวนของเปลือก

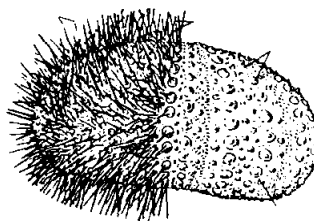


8. ไฟลัมเอคไคโนเดอมาตา(Phylum Echinodermata)

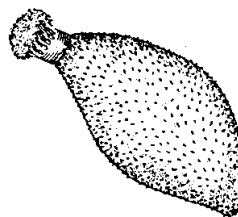
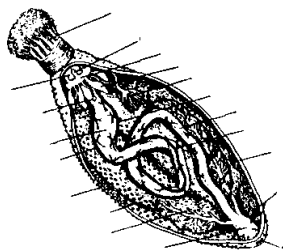
Class Asteroidea ศึกษาจากตัวอย่างแห้ง เช่น ปลาดาว ศึกษาลักษณะตรงกลางเรียก central disc จำนวนและขนาดของแขน สังเกตตำแหน่งของปากอยู่ด้านล่าง ทวารหนัก(anus) อยู่ตรงกลางด้านบน มีหนามเรียกว่า spine



Class Echinoidea ศึกษาจากตัวอย่างแห้ง ได้แก่ เม่นทะเล และหริดยทะเล สังเกตตำแหน่งของปาก และทวารหนัก

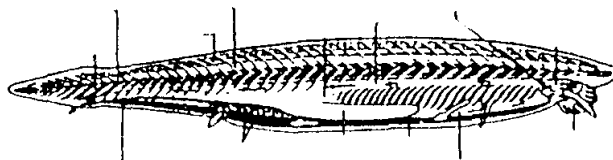


Class Holothuroidea ศึกษาจากตัวอย่างดอง ได้แก่ ปลิงทะเล ศึกษาลักษณะรูปร่าง



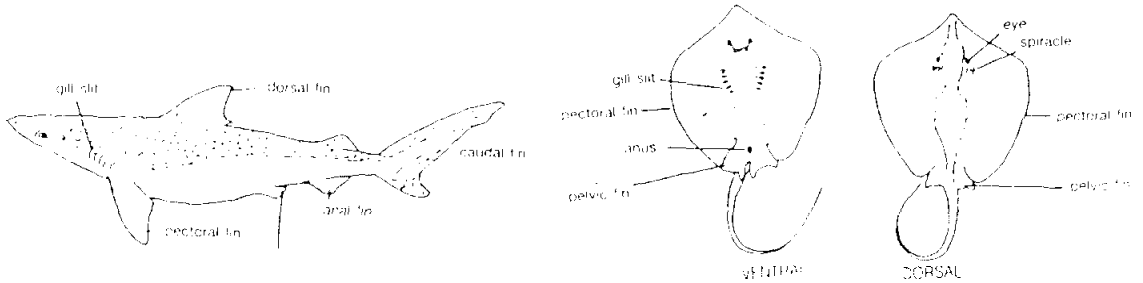
9. ไฟลัมคอร์ดาตา (Phylum Chordata)

Subphylum Cephalochordata ตัวอย่างสัตว์ คือ Amphioxus เป็นตัวอย่างดอง สังเกตกล้ามเนื้อซึ่งเป็นบังๆ จากปลายหน้าสุดถึงปลายหลังสุด

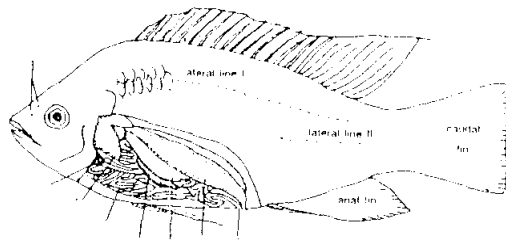


Subphylum Vertebrata

Class Chondrichthyes ศึกษาจากตัวอย่างตอของปลาฉลาม และปลากระเบน สังเกตว่าเกล็ดเป็นแบบไต มีทั้งครีบคู่และครีบเดี่ยว ปากอยู่ด้านล่าง ฟันคม แฉกบนและล่างของหางมีขนาดไม่เท่ากัน



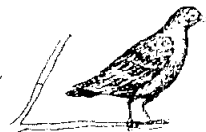
Class Osteichthyes ศึกษาจากตัวอย่างตอและตัวอย่างสด มีปากอยู่ด้านบน เกล็ดมีหลายแบบ หรืออาจไม่มีเกล็ดเลย เช่น ปลาดุก แฉกหางมักมีลักษณะเท่ากัน



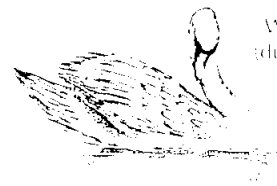
Class Aves ศึกษาจากตัวอย่างสัตว์สตาฟ ดูลักษณะที่เด่นๆ เช่น ปีก ขน



Shore birds
(gulls, terns, plovers,
snipes)



Pigeons, doves



Water fowl
(ducks, geese,
swans)

Class Mammalia ศึกษาจากตัวอย่างสัตว์สตาฟ ที่มีเฉพาะบาง order

Order Chiroptera สัตว์ดูดนมที่บินได้ เช่น ค้างคาว

Order Carnivora พวกนี้จะมีฟันคม เป็นสัตว์กินเนื้อ มีกรงเล็บ เช่น นาก สุนัข และแมว เป็นต้น

Order Rodentia สัตว์ดูดนมมีฟันหน้า สำหรับแทะ ทั้งหมด 4 ซี่ เช่น กระรอก และหนู เป็นต้น

Order Lagomorpha มีฟันแทะทั้งหมด 6 ซี่ ขาหลังเจริญเติบโตดีเพื่อใช้กระโดด เช่น กระต่าย

Order Cetacea สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่อยู่ในทะเล ขาหน้าเปลี่ยนไปมีลักษณะแบนคล้ายพาย (flipper) เช่น ปลาวาฬ และปลาโลมา เป็นต้น

Order Perissodactyla สัตว์มีกีบเท้าคี่ กินพืช ฟันกรามใหญ่ใช้บด เช่น ม้าลาย, แรด และสมเสร็จ เป็นต้น

Order Artiodactyla สัตว์มีกีบเท้าคู่ กินพืช ฟันกรามใหญ่ เช่น อูฐ, กวาง, หมู, แพะ, แกะ ยีราฟ, และวัวควาย เป็นต้น

Order Proboscidea มีฟันหน้ากลายเป็นงา จมูกยาวเป็นงวง เช่น ช้าง

Order Sirenia สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม อยู่ในน้ำ ขาหน้าคล้ายครีบบปลาและไม่มีขาหลัง ครีบบางแบนในแนวนอน มีคอ เช่น พะยูน และ วัวทะเล

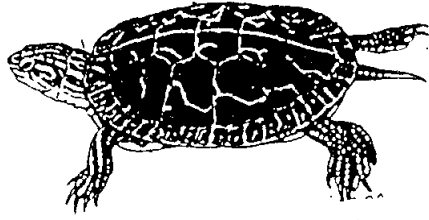
Order Primates สัตว์ดูดนมที่มีร่างกายตั้งตรงหรือเกือบตั้งตรง ขาหน้าเปลี่ยนแปลงไปอย่างมากเพื่อการจับ ภูมิปัญญาสูง สมองส่วนหน้าขยายใหญ่ เช่น ชะนี (gibbon) ลิงอุรังอุตัง (orang utan) และ มนุษย์ (human) เป็นต้น

สรุปและวิจารณ์ผล

การศึกษาจากตัวอย่างของสัตว์ที่มีอยู่ในห้องปฏิบัติการนั้น เป็นเพียงแนวทางเพื่อให้นักศึกษาได้ศึกษาสัตว์ได้อย่างถูกต้องและถูกวิธี แต่ชนิดของสัตว์ที่มีอยู่ในบ่อนั้นถือเป็นจำนวนเปอร์เซ็นต์ที่น้อยมาก ดังนั้นนักศึกษาจะต้องมีความสังเกต และศึกษาชนิดของสัตว์ต่างๆที่ไม่ได้อยู่เฉพาะในห้องปฏิบัติการ โดยอาจจะดูจากทางสื่อต่างๆ หรือ จากของจริงที่อาจจะได้พบเห็นในธรรมชาติ เป็นการเพิ่มพูนความรู้

แบบฝึกหัดบทปฏิบัติการที่ 11

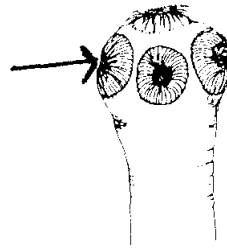
1. สัตว์ที่อยู่ในภาพได้รับการจัดหมวดหมู่ไว้ใน
fl. class
ข. phylum



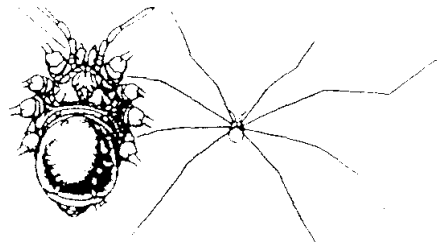
2. สัตว์ที่อยู่ในภาพ
ก. มีชื่อสามัญว่าอะไร
ข. ได้รับการจัดหมวดหมู่ไว้ใน phylum ไต



3. สัตว์ที่อยู่ในภาพได้รับการจัดหมวดหมู่ไว้ใน
ก. ตำแหน่งที่ลูกศรชี้เรียกว่า
ข. จัดอยู่ใน class



4. สัตว์ที่อยู่ในภาพได้รับการจัดหมวดหมู่ไว้ใน
ก. class
ข. phylum



บรรณานุกรม

- กรมประมง. 2530 ภาพปลาและสัตว์น้ำของไทย องค์การค้าคุรุสภา. 325 หน้า.
- บพิธ จารุพันธุ์ และ นันทพร จารุพันธุ์. 2540 สัตววิทยา สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 458 หน้า.
- บพิธ จารุพันธุ์ และ นันทพร จารุพันธุ์. 2540 สัตววิทยา: ปฏิบัติการ สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 211 หน้า.
- 6% รักศีล. 2528 ปฏิบัติการสัตววิทยา มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 144 หน้า.
- ธวัช รักศีล. 2530 สัตววิทยา มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- Barnes, R. D., 1980 **Invertebrate Zoology** 4th ed. Holt-Saunders, Japan, 1089 p.
- Brown, R. B., 1956 **Biology** D.C. Health and Company, 658 p.
- Mades, S. S., 1993 **Biology**. 4th ed. Wm. C. Brown Communications, Inc., 808 p.
- Hickman, C. P., 1974 **Integrated Principles of Zoology** 5th ed., The C.V. Mosby Company, 1025 p.