

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 1

ตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560)

ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

ผู้เรียบเรียง

ดร.บัญชา แสนทวี

กศ.ด. (การวิจัยและพัฒนาหลักสูตร),

ค.ม. (การวัดและประเมินผลการศึกษา), กศ.บ. (ฟิสิกส์)

ผู้ตรวจ

ผศ.ดร.ศรัณยา พิระเกียรติขจร ปร.ด. (เทคโนโลยีชีวภาพ), วท.ม. (เทคโนโลยีชีวภาพ),
วท.บ. (ชีววิทยา)

ดร.พันธุ์วดี วัฒนสิน

ปร.ด. (เคมีวิเคราะห์), วท.บ. (เคมี)

ดร.มนต์อมร ปรีชารัตย์

ปร.ด. (ฟิสิกส์), ประกาศนียบัตรบัณฑิตชั้นสูง
(การสอนวิทยาศาสตร์), วท.บ. (ฟิสิกส์)

บรรณาธิการ

นายสุเทพ สุขเจริญ

ค.ม. (การศึกษาวิทยาศาสตร์-ฟิสิกส์), กศ.บ. (ฟิสิกส์)

ปีที่พิมพ์ 2563

พิมพ์ครั้งที่ 1

จำนวน 5,000 เล่ม

ISBN : 978-616-93514-2-9



บริษัท คูรูมีเดีย จำกัด
KURU MEDIA CO., LTD.

จัดพิมพ์โดย บริษัท คูรูมีเดีย จำกัด

87/129 ถนนเทศบาลสงเคราะห์ แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900
โทร. 0-2954-4818 โทรสาร 0-2580-2923

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ ลิขสิทธิ์เป็นของบริษัท คูรูมีเดีย จำกัด



คำนำ

หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 1 นี้ ได้เรียบเรียงขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560) ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551

เนื้อหาในหนังสือเล่มนี้แบ่งออกเป็น 2 หน่วยการเรียนรู้ ประกอบด้วย

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 สิ่งมีชีวิตรอบตัวเรา

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 แร่และพลังงานรอบตัวเรา

หวังเป็นอย่างยิ่งว่าหนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 เล่ม 1 นี้ จะอำนวยความสะดวกต่อผู้สอนที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนรู้ เพื่อให้นักเรียนได้พัฒนาเต็มตามศักยภาพและบรรลุตามเป้าหมายของหลักสูตรต่อไป



ฝ่ายวิชาการ บริษัท คูรูมีเดีย จำกัด



สารบัญ

หน่วยการเรียนรู้ที่	1	สิ่งมีชีวิตรอบตัวเรา	1
บทที่ 1 กลุ่มสิ่งมีชีวิต			2
☆ การจำแนกสิ่งมีชีวิต			3
กิจกรรมที่ 1 สังเกตการจำแนกสิ่งมีชีวิต			4
☆ พืชรอบตัวเรา			14
กิจกรรมที่ 2 สังเกตการจำแนกพืช			16
☆ สัตว์รอบตัวเรา			22
กิจกรรมที่ 3 สังเกตการจัดกลุ่มสัตว์			23
กิจกรรมที่ 4 สังเกตการจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลัง			26
คำถามท้ายบทที่ 1			44
บทที่ 2 ส่วนประกอบของพืชดอก			46
☆ ลักษณะและหน้าที่ของรากและลำต้น			47
กิจกรรมที่ 1 สืบรวจลักษณะและหน้าที่ของรากและลำต้น			49
☆ ลักษณะและหน้าที่ของใบ			55
กิจกรรมที่ 2 สืบรวจลักษณะและหน้าที่ของใบ			56
☆ ลักษณะและหน้าที่ของดอก			64
กิจกรรมที่ 3 สืบรวจลักษณะและหน้าที่ของดอก			65
คำถามท้ายบทที่ 2			72

บทที่ 1 แรงโน้มถ่วงของโลก

77

✧ มวลและน้ำหนัก

78

กิจกรรมที่ 1 สังเกตการเคลื่อนที่ของวัตถุ

80

กิจกรรมที่ 2 สังเกตน้ำหนักของวัตถุ

86

กิจกรรมที่ 3 สังเกตความสัมพันธ์ระหว่างมวลกับน้ำหนักของวัตถุ

89

คำถามท้ายบทที่ 1

95

บทที่ 2 ตัวกลางของแสง

96

✧ ตัวกลางของแสง

97

กิจกรรมที่ 1 สังเกตลักษณะของวัตถุเมื่อมองผ่านตัวกลาง

98

คำถามท้ายบทที่ 2

106

โครงงานสะเต็ม

111

บรรณานุกรม

115



หน่วยการเรียนรู้ที่
1

สิ่งมีชีวิต รอบตัวเรา



มาตรฐานและตัวชี้วัด

- บรรยายหน้าที่ของราก ลำต้น ใบ และดอกของพืชดอก โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ (ว 1.2 ป.4/1)
- จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือน และความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ (ว 1.3 ป.4/1)
- จำแนกพืชออกเป็นพืชดอก และพืชไม่มีดอก โดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ (ว 1.3 ป.4/2)
- จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้ (ว 1.3 ป.4/3)
- บรรยายลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม (ว 1.3 ป.4/4)

สาระการเรียนรู้

บทที่ 1 กลุ่มสิ่งมีชีวิต
บทที่ 2 ส่วนประกอบของพืชดอก

แนวคิดสำคัญ

สิ่งมีชีวิตรอบตัวเรามีอยู่มากมายหลายชนิด นักวิทยาศาสตร์รวบรวมข้อมูลสิ่งมีชีวิตแล้วจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือน และความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิตจัดเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ กลุ่มพืชใช้เกณฑ์การมีดอกจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ พืชดอกและพืชไม่มีดอก พืชดอกมีส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล ซึ่งมีลักษณะและหน้าที่แตกต่างกัน การแบ่งกลุ่มสัตว์ใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ สัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ซึ่งสัตว์มีกระดูกสันหลังจัดเป็นกลุ่มย่อยๆ ได้ 5 กลุ่ม คือ กลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

บทที่ 1

กลุ่มสิ่งมีชีวิต



วิทย์ชวนคิด

สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บนโลกของเรามีการจัดกลุ่มในลักษณะใด โดยใช้เกณฑ์อะไรในการจัดกลุ่ม

คำวิทยานำรู้

- กลุ่มพืช (plant group)
- กลุ่มสัตว์ (animal group)
- กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ (non-flora and fauna group)

เป้าหมายหลักของบทเรียนนี้

1. จำแนกสิ่งมีชีวิตโดยใช้ความเหมือน และความแตกต่างของลักษณะของสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์
2. จำแนกสัตว์ออกเป็นสัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง โดยใช้การมีกระดูกสันหลังเป็นเกณฑ์ โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้
3. บรรยายลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังในกลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และยกตัวอย่างสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่ม

แนวคิดหลัก

นักวิทยาศาสตร์จัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต โดยใช้ความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะในสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มพืช กลุ่มสัตว์ และกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์



1

การจำแนกสิ่งมีชีวิต



คำถามชวนคิด

นักวิทยาศาสตร์จัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตโดยใช้เกณฑ์ใด?

นักเรียนรู้จักสัตว์ในภาพหรือไม่ โลมา เป็นสัตว์ที่มีรูปร่างคล้ายปลาช่อน หรือปลาอินทรีแต่นักวิทยาศาสตร์ไม่ได้จัดโลมาไว้ในกลุ่มเดียวกับปลาทั้งสองชนิดนี้ นักเรียนคิดว่าเพราะเหตุใดโลมาจึงไม่ได้อยู่ในกลุ่มปลา แล้วโลมาอยู่ในกลุ่มเดียวกับสัตว์ชนิดใดบ้าง



ภาพที่ 1.1 โลมา



ภาพที่ 1.2 ปลาช่อน



ภาพที่ 1.3 ปลาอินทรี

ถ้านักเรียนสนใจว่าสิ่งมีชีวิตรอบๆ ตัว ทั้งที่โรงเรียนและที่บ้านสามารถจัดกลุ่ม หรือถ้าจำแนกสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นจะได้กี่กลุ่ม นักเรียนลองนำแนวทางการจำแนกสิ่งมีชีวิตจากกิจกรรมต่อไปนี้ไปใช้ได้



คำที่ควรรู้

เกณฑ์การจำแนก (classification criteria)

กลุ่มพืช (plant group)

กลุ่มสัตว์ (animal group)

กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ (non-flora and fauna group)



รู้หรือไม่

สัตว์ที่อาศัยอยู่บนโลกของเราที่มีจำนวนมากที่สุด ได้แก่ สัตว์จำพวกใด และจัดอยู่ในกลุ่มใด

กิจกรรมที่ 1 สังเกตการจำแนกสิ่งมีชีวิต

เราทำกิจกรรมนี้เพื่อ

1. รวบรวมข้อมูลและเปรียบเทียบลักษณะของสิ่งมีชีวิต
2. จำแนกสิ่งมีชีวิตเป็นกลุ่มโดยใช้การเคลื่อนที่ และการสร้างอาหารเป็นเกณฑ์

สื่อ อุปกรณ์ที่ต้องใช้

บัตรภาพสิ่งมีชีวิตในกลุ่มพืช สัตว์ และ กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์

ทักษะที่นักเรียนควรใช้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

1. การสื่อสาร
2. ความร่วมมือ

สังเกตอย่างไร

1. จัดกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-5 คน ร่วมกันจัดทำตารางบันทึกผล โดยกำหนดลักษณะของสิ่งมีชีวิตด้านการกินอาหาร การเคลื่อนไหว การหายใจ การเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ และแหล่งที่อยู่อาศัย
2. นำบัตรภาพที่เตรียมไว้มาสังเกต และร่วมกันอภิปรายลักษณะของสิ่งมีชีวิตแต่ละภาพ จากนั้นบันทึกผลลงในตารางบันทึกผล

3. อ่านความรู้เรื่อง กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ และบันทึกข้อมูลที่ได้เพิ่มเติมลงในตารางบันทึกผล

4. ร่วมกันกำหนดเกณฑ์การจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต โดยใช้ลักษณะของสิ่งมีชีวิตในตารางบันทึกผล

5. ร่วมกันจัดกลุ่มบัตรภาพสิ่งมีชีวิตตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 4 พร้อมบันทึกผล

6. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการจัดกลุ่มให้เพื่อนในห้องเรียนฟัง

7. กำหนดเกณฑ์การจำแนกใหม่โดยใช้การสร้างอาหาร และการเคลื่อนที่เป็นเกณฑ์ จากนั้นร่วมกันจัดกลุ่มบัตรภาพสิ่งมีชีวิต

คำถามท้ายกิจกรรม

(บันทึกข้อมูลลงในสมุด)

- ① นักเรียนแต่ละกลุ่มจำแนกสิ่งมีชีวิตเหมือนกันหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ② การใช้เกณฑ์การจำแนกเกี่ยวกับการสร้างอาหาร และการเคลื่อนที่ทำให้นักเรียนจัดกลุ่มบัตรภาพสิ่งมีชีวิตได้กี่กลุ่ม มีชื่อกลุ่มว่าอะไรบ้าง และแต่ละกลุ่มมีสิ่งมีชีวิตอะไรบ้าง
- ③ การจำแนกสิ่งมีชีวิตตามกิจกรรมนี้ นักเรียนค้นพบอะไร
- ④ ข้อค้นพบสำคัญจากกิจกรรมนี้คืออะไร





รู้หรือยัง

สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บนโลกของเรามีมากมายหลายชนิด ถ้าเราใช้การสร้างอาหารและการเคลื่อนที่เป็นเกณฑ์สำหรับจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต เราสามารถจำแนกสิ่งมีชีวิตเป็น กลุ่มพืชที่สามารถสร้างอาหารได้เองแต่เคลื่อนที่ไม่ได้ กลุ่มสัตว์ที่เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่สร้างอาหารเองไม่ได้แต่เคลื่อนที่ได้ นอกจากนี้ยังมีกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ที่เป็นพวกสร้างอาหารเองได้เคลื่อนที่ได้ และสร้างอาหารเองไม่ได้และเคลื่อนที่ไม่ได้



คำถามชวนคิดต่อ

สิ่งมีชีวิตทั้ง 3 ชนิด ดังรูปต่อไปนี้เป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มใด เพราะเหตุใด



ภาพที่ 1.4 สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน



ภาพที่ 1.5 ค้างคาวแม่ไก่



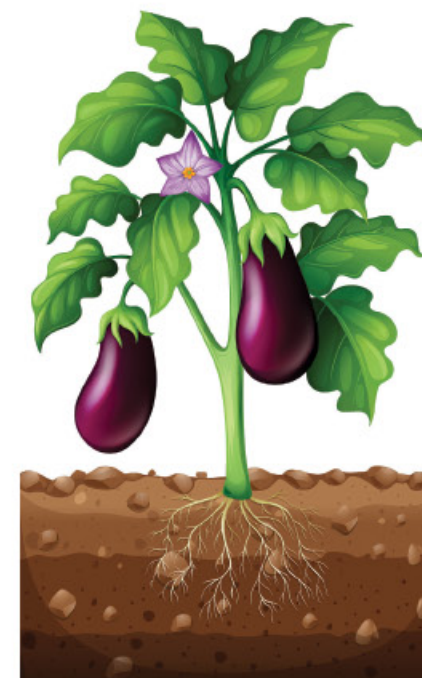
ภาพที่ 1.6 ตุ่นปากเบ็ด

นักวิทยาศาสตร์จัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บนโลกนี้ โดยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด เช่น ลักษณะภายนอก การกินอาหาร แหล่งที่อยู่อาศัย ด้วยวิธีการสังเกตร่วมกับเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ จากนั้นนำข้อมูลต่างๆ ที่รวบรวมได้มาจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิต โดยกำหนดเกณฑ์การจำแนกที่พิจารณาถึงลักษณะสำคัญที่เหมือนกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน จากเกณฑ์ต่างๆ เหล่านี้จึงทำให้สามารถจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตได้ 3 กลุ่ม ดังนี้



1.1 กลุ่มพืช

กลุ่มพืช หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารได้เอง ด้วยการสังเคราะห์ด้วยแสง สืบพันธุ์เพื่อดำรงพันธุ์ได้ เคลื่อนไหวได้แต่เคลื่อนที่ไม่ได้ พืชสามารถจำแนกได้เป็นพืชดอกและพืชไม่มีดอก โดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์ซึ่งพืชดอกแบ่งเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ ส่วนต่างๆ ของพืชดอก ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล ซึ่งแต่ละส่วนมีลักษณะและทำหน้าที่แตกต่างกัน ดอกของพืชเป็นส่วนสำคัญที่ทำหน้าที่ในการสืบพันธุ์



พืชมีดอก



พืชไม่มีดอก

ภาพที่ 1.7 กลุ่มพืช

1.2 กลุ่มสัตว์

กลุ่มสัตว์ หมายถึง สิ่งมีชีวิตซึ่งแตกต่างไปจากกลุ่มพืช ไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงเพื่อสร้างอาหารได้เอง ส่วนใหญ่เนื้อเยื่อมีพัฒนาการไปเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่เฉพาะ มีความรู้สึก และเคลื่อนที่ได้ นักวิทยาศาสตร์จำแนกสัตว์เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ สัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

สัตว์มีกระดูกสันหลัง มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีลักษณะบางอย่างเหมือนกัน บางอย่างแตกต่างกัน ถ้าใช้ลักษณะเฉพาะที่สังเกตได้บางลักษณะ ได้แก่ ลักษณะของผิวหนัง เช่น เปียกหรือแห้ง มีเกล็ด มีขนเป็นเส้นหรือมีขนเป็นแผง อวัยวะที่ใช้ในการเคลื่อนที่ เช่น มีครีบ มีปีก มีขา การออกลูกเป็นไข่หรือออกลูกเป็นตัว การวางไข่ในน้ำหรือบนบก และการเลี้ยงลูกด้วยน้ำนม เป็นเกณฑ์ในการจำแนก สัตว์มีกระดูกสันหลัง จะสามารถจำแนกสัตว์ออกเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม



ภาพที่ 1.8 สัตว์มีกระดูกสันหลัง

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ภายในลำตัวจะไม่มีโครงร่างแข็งเป็นแกนค้ำจุน เช่น ฟองน้ำ สัตว์ที่มีรูกลางลำตัว หนอนตัวแบน หนอนตัวกลม หอย สัตว์ที่มีลำตัวเป็นปล้อง สัตว์ที่มีขาเป็นข้อ และสัตว์ที่มีหนามตามผิวหนัง



ภาพที่ 1.9 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

1.3 กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์

กลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ หมายถึง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว มีทั้งพวกที่มีและไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส มีออร์แกเนลล์ที่ใช้ในการเคลื่อนที่ บางพวกสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ บางชนิดคล้ายพืชแต่ไม่มีคลอโรฟิลล์ สิ่งมีชีวิตที่จัดอยู่ในกลุ่มไม่ใช่พืชและสัตว์ที่นักเรียนพบเห็นในชีวิตประจำวัน เช่น เห็ด รา และแบคทีเรีย

เห็ด

เห็ดจัดเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีวงจรชีวิตซับซ้อนกว่ารา มีโครงสร้างที่เรียกว่าสปอร์ หรือส่วนที่ใช้ในการขยายพันธุ์ เมื่อสปอร์อยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมจะงอกเป็นใย และเจริญเติบโตเป็นกลุ่มก้อนเกิดเป็นเห็ดอยู่บนพื้นดินบนต้นไม้ขอนไม้ซากพืช มูลสัตว์ ฯลฯ เมื่อเห็ดเจริญเติบโตเต็มที่ก็จะสร้างสปอร์ที่สามารถปลิวไปตกบนสิ่งต่างๆ ถ้าบริเวณนั้นมีสภาพที่เหมาะสมก็จะงอกเป็นใยรา เจริญเติบโตเป็นดอกเห็ดหมุนเวียนเช่นนี้ไปเรื่อยๆ



ภาพที่ 1.10 เห็ดนางฟ้า

เห็ดไม่มีคลอโรฟิลล์ ไม่สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงจึงไม่สามารถสร้างอาหารได้ เห็ดมีหลายชนิด มีลักษณะรูปร่าง และสีที่แตกต่างกัน บางชนิดรับประทานได้บางชนิดเป็นพิษรับประทานไม่ได้ มนุษย์รู้จักนำเห็ดมารับประทานเป็นอาหารตั้งแต่ดึกดำบรรพ์ มีการลองรับประทาน บันทึกรสชาติชนิดของเห็ดที่รับประทานได้ หรือรับประทานแล้วมีพิษอย่างมากมาย



ภาพที่ 1.11 เห็ดหูหนู

เห็ดที่รับประทานได้และมีรสชาติดี มนุษย์ได้นำมาเพาะเลี้ยงในโรงเรือนทั้งเพื่อการบริโภคและเพื่อการค้า โดยเห็ดชนิดเหล่านี้มีคุณค่าทางโภชนาการทั้งมีโปรตีน และไขมันที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย ซึ่งเห็ดที่นิยมนำมาปรุงเป็นอาหาร ได้แก่ เห็ดนางฟ้า เห็ดหูหนู และเห็ดฟาง



ภาพที่ 1.12 เห็ดฟาง

รา

ราหรือเชื้อราเป็นกลุ่มของสิ่งมีชีวิตที่ไม่มีคลอโรฟิลล์ ไม่มีราก ลำต้น และใบที่แท้จริง มีลักษณะเป็นเส้นใย สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ และไม่อาศัยเพศ อาศัยอยู่บนซากของพืช หรือสัตว์ ราเจริญเติบโตได้ในภาวะที่มีอากาศเท่านั้น ลักษณะรูปร่างของเชื้อราเมื่อเจริญในอาหารจะมีลักษณะฟูคล้าย



ภาพที่ 1.13 ราจากขนมปัง

ฟูคล้าย ส่วนใหญ่สีขาว แต่บางที่มีสีสดหรือสีหม่นๆ จนถึงดำซึ่งเป็นสีของสปอร์ โดยสีของเชื้อราจะแสดงถึงการเจริญเติบโตเต็มที่ของราบางชนิดด้วย เชื้อราส่วนใหญ่สืบพันธุ์โดยการสร้างสปอร์ โดยปกติแล้วเชื้อราจะสร้างเส้นใย

เส้นใยเชื้อราจะฝังตัวอยู่ในดิน ในพื้นไม้ หรือแหล่งอาหารต่างๆ ที่เชื้อราเกาะอยู่ เส้นใยเชื้อราที่เองที่เป็นตัวดูดซึมสารอาหารพร้อมทั้งปล่อยสารต่างๆ ออกมาย่อยสลายสิ่งต่างๆ ที่เชื้อราเกาะอยู่ได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เราเห็นว่าบางที่เพียงแค่นั่งกินอาหารของเราก็เฝ้าเสียได้โดยง่าย และพบราบริเวณผิวหน้าของอาหาร ดังนั้นราหลายชนิดจึงเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้อาหารเสีย แต่ในอุตสาหกรรมอาหารก็นำเชื้อราหลายชนิดมาใช้ประโยชน์เพื่อการหมัก เช่น ซีอิ๊ว เต้าเจี้ยว และเนยแข็ง



ภาพที่ 1.14 ราจากผลส้ม

แบคทีเรีย

แบคทีเรียเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก มองไม่เห็นด้วยตาเปล่าส่วนใหญ่มีเซลล์เดียว และมีโครงสร้างเซลล์ที่ไม่ซับซ้อนมาก และโดยทั่วไปแบคทีเรียแบ่งได้หลายรูปแบบ ถ้าแบ่งตามรูปร่างแบ่งได้หลายแบบทั้งแบบกลมแบบท่อน และแบบเกลียว



ภาพที่ 1.15 แบคทีเรียอีโคไล

แบคทีเรียบางชนิดสามารถย่อยสลายสารในซากสิ่งมีชีวิตทำให้เกิดการหมุนเวียนของสารในสิ่งแวดล้อม เราสามารถนำแบคทีเรียบางชนิดมาใช้ในการผลิตน้ำปลา นมเปรี้ยว โยเกิร์ต ผลิตภัณฑ์ชีวชะบางชนิด นอกจากนี้ยังใช้ในการบำบัดน้ำเสีย และกำจัดวัชพืช นักวิทยาศาสตร์ทำการศึกษาพบว่า แบคทีเรียบางชนิด เช่น แลคโตบาซิลลัสมีความสามารถช่วยป้องกันและรักษาโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร เช่น ท้องเสียที่เกิดจากไวรัส และแบคทีเรียป้องกันแผลในกระเพาะอาหาร ป้องกันการเกิดลำไส้ใหญ่อักเสบ และการติดเชื้อในทางเดินปัสสาวะ



ภาพที่ 1.16 แลคโตบาซิลลัส (Lactobacillus)



2

พืชรอบตัวเรา

พืชเป็นสิ่งมีชีวิตบนโลกที่มีอยู่มากมายหลายชนิด พืชบางชนิดมีขนาดของลำต้นใหญ่ บางชนิดมีขนาดของลำต้นเล็ก บางชนิดลำต้นตั้งตรง บางชนิดลำต้นทอดตัวไปตามพื้น บางชนิดมีดอก บางชนิดไม่มีดอก นักวิทยาศาสตร์ใช้เกณฑ์การมีดอกจัดกลุ่มพืช เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ พืชดอกและพืชไม่มีดอก

พืชดอก



ดอกดาวเรือง



ดอกบานชื่น



ดอกบัว

ภาพที่ 1.17 พืชดอก



พืชไม่มีดอก



เฟิร์นข้าหลวง



ต้นปรง



ผักแว่น

ภาพที่ 1.18 พืชไม่มีดอก

กิจกรรมที่ 2 สังเกตการจำแนกพืช

เราทำกิจกรรมนี้เพื่อ

1. รวบรวมข้อมูลและเปรียบเทียบลักษณะของพืช
2. จำแนกพืชเป็นกลุ่มโดยใช้การมีดอกเป็นเกณฑ์

สื่อ อุปกรณ์ที่ต้องใช้

- บัตรภาพพืชมีดอก พืชไม่มีดอกอย่างละ 4-5 ภาพ
- พืชชนิดต่างๆ ในท้องถิ่น 4-5 ชนิด
- แว่นขยาย 1 อัน

ทักษะที่นักเรียนควรใช้

- ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์**
1. การสังเกต
 2. การจำแนกประเภท
 3. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

1. การสื่อสาร
2. ความร่วมมือ

สังเกตอย่างไร

1. จัดกลุ่มนักเรียน กลุ่มละ 4-5 คน นำบัตรภาพหรือพืชในท้องถิ่นที่เตรียมไว้มาสังเกต และร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับส่วนต่างๆ ของพืชที่สังเกตได้จากภายนอก เช่น ราก ลำต้น ใบ ดอกและผล
2. ศึกษาความรู้เรื่อง กลุ่มพืช โดยการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น หนังสือ วารสาร อินเทอร์เน็ต
3. ออกแบบจัดทำตารางบันทึกผล โดยกำหนดลักษณะสำคัญของพืชเป็นเกณฑ์ในการจัดกลุ่มพืช

4. นำบัตรภาพและพืชในท้องถิ่นที่เตรียมไว้มาสังเกต และร่วมกันอภิปรายลักษณะสำคัญของพืชแต่ละภาพหรือแต่ละชนิด จากนั้นบันทึกผลลงในตารางบันทึกผลตามข้อ 3 พร้อมนำเสนอ

5. กำหนดเกณฑ์การจัดกลุ่มพืช โดยใช้เกณฑ์การมีดอก จากนั้นร่วมกันจัดกลุ่มบัตรภาพพืชในท้องถิ่น บันทึกผล พร้อมนำเสนอ

คำถามท้าทายกิจกรรม

..(บันทึกข้อมูลลงในสมุด)

- ① ส่วนต่างๆ ของพืชที่สังเกตได้จากพืชทุกชนิดมีอะไรบ้าง
- ② ส่วนต่างๆ ของพืชที่แตกต่างกันในพืชตัวอย่างมีอะไรบ้าง
- ③ การจัดกลุ่มพืชที่นักเรียนกำหนดเกณฑ์เองกับการใช้เกณฑ์การมีดอก ได้ผลการจัดกลุ่มเหมือนหรือแตกต่างกัน เพราะอะไร
- ④ ถ้าไม่ใช้เกณฑ์การมีดอกของพืชแล้ว นักเรียนคิดว่าเราควรจัดกลุ่มพืชโดยใช้เกณฑ์ใด เพราะเหตุใด
- ⑤ ข้อค้นพบสำคัญจากกิจกรรมนี้ คืออะไร



คำถามชวนคิดต่อ

พืชทั้ง 3 ชนิด ดังรูปต่อไปนี้ จัดอยู่ในกลุ่มใด เพราะเหตุใด



ภาพที่ 1.19 ดอกเฟื่องฟ้า



ภาพที่ 1.20 ผักกูด



ภาพที่ 1.21 สุนทรสิงห์

จากกิจกรรมสังเกตการจำแนกพืชจะเห็นว่า พืชในท้องถิ่นมีหลายชนิด พืชแต่ละชนิดมีส่วนต่างๆ ที่สังเกตได้จากภายนอกทั้งที่เหมือนกันและแตกต่างกัน ถ้าเราจัดกลุ่มพืชโดยใช้เกณฑ์การมีดอกของพืช เราจะจัดพืชเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มพืชดอก และกลุ่มพืชไม่มีดอก

2.1 พืชดอก

พืชดอก เป็นพืชที่เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะมีดอก เพื่อใช้ในการสืบพันธุ์ ส่วนต่างๆ ของพืชดอกที่สังเกตได้จากภายนอกครบสมบูรณ์คือ ราก ลำต้น ใบ ดอก และดอก พืชดอกมีหลายชนิดทั้งที่อาศัยอยู่บนบกและอยู่ในน้ำ

- **พืชดอกที่อาศัยอยู่บนบก** ได้แก่ มะม่วง ชบา กุหลาบ มะเขือ มะขาม มะพร้าว ฟักทอง มะละกอ มะลิ มะกอก
- **พืชดอกที่อาศัยอยู่ในน้ำ** ได้แก่ บัว สันตะวา ผักตบชวา ผักกระเฉด จอก แหน

ถ้าใช้เกณฑ์ลักษณะของลำต้น พืชดอกแบ่งได้ 2 ประเภท

1. **พืชยืนต้น** เป็นพืชที่มีอายุยืน ส่วนต่างๆ ของลำต้นสามารถเจริญเติบโตได้ตลอดอายุ ออกดอก และผลได้หลายครั้ง เช่น ยางพารา และไม้ผลต่างๆ เช่น มะม่วง มะพร้าว มะขาม กระท้อน
2. **พืชล้มลุก** เป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตเพียงแค่ออกดอก และผลในระยะเวลาอันสั้น จากนั้นก็จะตาย พืชล้มลุกที่คนนิยมนำมารับประทาน เช่น ผักกาด กล้วย บวบ กะหล่ำปลี ฟักทอง

พืชยืนต้น

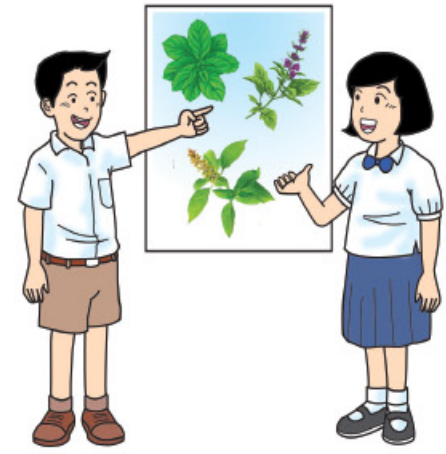


ต้นชมพูพันธุ์ทิพย์



ต้นราชพฤกษ์

ภาพที่ 1.22 พืชยืนต้น

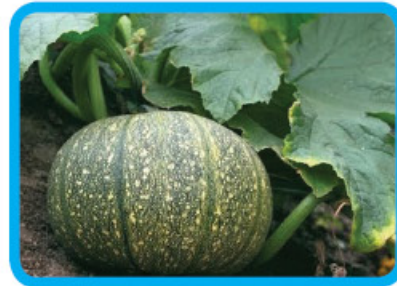


20

พืชล้มลุก



บวบ



ฟักทอง



ต้นกล้วย

ภาพที่ 1.23 พืชล้มลุก

2.2 พืชไม่มีดอก

พืชไม่มีดอก เป็นพืชที่ตลอดการดำรงชีวิตไม่สามารถออกดอก เพื่อใช้ในการสืบพันธุ์ พืชไม่มีดอกไม่สามารถสืบพันธุ์โดยใช้เมล็ด แต่พืชไม่มีดอกจะใช้การผสมพันธุ์โดยแบ่งเซลล์ การแตกหน่อ และการใช้ สปอร์ แต่ละชนิดจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน

21

พืชไม่มีดอกแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. **พืชไม่มีดอกที่มีท่อลำเลียง** ได้แก่ กลุ่มหวายทะนอย กลุ่มช้องนางคลี่ และตีนตุ๊กแก เช่น ช้องนางคลี่ สร้อยนางกรอง สามร้อยยอด และหางสิงห์ กลุ่มเฟิร์น เช่น เฟิร์นก้ามปู เฟิร์นก้านดำ ผักแว่น กลุ่มปรง สน และกลุ่มหญ้าถอดปล้อง
2. **พืชไม่มีดอกที่ไม่มีท่อลำเลียง** เช่น กลุ่มมอสต่าง ๆ



หวายทะนอย



ผักแว่น



หญ้าถอดปล้อง



มอส

ภาพที่ 1.24 กลุ่มพืชไม่มีดอกที่มีท่อลำเลียง และพืชไม่มีดอกที่ไม่มีท่อลำเลียง

3 สัตว์รอบตัวเรา

สิ่งมีชีวิตที่อยู่รอบๆ ตัวนักเรียนทั้งที่บ้าน บริเวณบ้าน โรงเรียน และชุมชน นอกจากพืชที่นักเรียนได้เรียนรู้มาแล้ว นักเรียนจะพบสัตว์ชนิดต่างๆ อีกมากมาย มีทั้งสัตว์ที่มีรูปร่างแตกต่างกัน สัตว์ที่มีขาและไม่มีขา มีปีกและไม่มีปีก มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ รวมทั้งสัตว์ที่อาศัยอยู่บนบกและอาศัยอยู่ในน้ำ นักวิทยาศาสตร์จำแนกสัตว์เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ สัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมต่อไปนี้



ภาพที่ 1.25 สำรวจสิ่งมีชีวิตรอบตัว

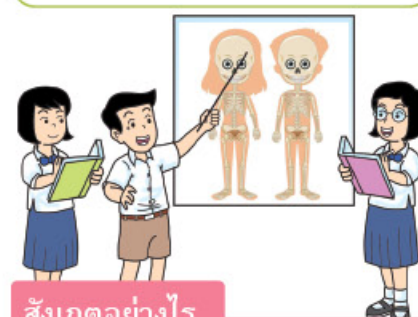
กิจกรรมที่ 3 สังเกตการจัดกลุ่มสัตว์

เราทำกิจกรรมนี้เพื่อ

1. สังเกตและอธิบายลักษณะโครงสร้างภายนอก และโครงสร้างภายในของสัตว์ชนิดต่างๆ
2. สังเกตและอธิบายลักษณะโครงกระดูกของตัวเรา และสัตว์ชนิดต่างๆ
3. จัดกลุ่มสัตว์ตามเกณฑ์ที่กลุ่มของนักเรียนกำหนด และใช้เกณฑ์การมีกระดูกสันหลังเพื่อจัดกลุ่มสัตว์

สื่อ อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1. บัตรภาพโครงสร้างภายนอก และภายในของสัตว์อย่างละ 1 ชุด
2. แผนภาพโครงกระดูกของมนุษย์ 1 แผ่น



สังเกตอย่างไร

1. จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน โดยแต่ละกลุ่มจะได้รับบัตรภาพสัตว์จำนวน 8-10 ภาพ จากนั้นร่วมกันสังเกต และอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างภายนอกของสัตว์ในแต่ละภาพ

ทักษะที่นักเรียนควรใช้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

1. การสื่อสาร
2. ความร่วมมือ

2. ร่วมกันกำหนดเกณฑ์เพื่อใช้จัดกลุ่มสัตว์ และออกแบบตารางบันทึกผล พร้อมทั้งจัดกลุ่มตามเกณฑ์ที่กลุ่มกำหนดและบันทึกผล
3. สำรวจโครงกระดูกของตนเองและจับส่วนต่างๆ ของร่างกายตนเองให้ทั่ว
4. สังเกตลักษณะและรายละเอียดของโครงกระดูกมนุษย์ที่เตรียมไว้ วาดรูปโครงกระดูกมนุษย์ จากนั้นนำรูปโครงกระดูกที่วาดเสร็จแล้วเปรียบเทียบกับรูปที่นักเรียนวาดไว้
5. ตูกลีปวีดีโอการผ่าปลา หรือสัตว์อื่นๆ ที่ครูเตรียมไว้ สังเกตลักษณะ และรายละเอียดของโครงสร้างภายในของปลาหรือสัตว์อื่นๆ
6. ร่วมกันสังเกตลักษณะ และรายละเอียดของโครงสร้างภายในของสัตว์ จากบัตรภาพที่ได้รับแจก จากนั้นร่วมกันอภิปราย และจัดกลุ่มสัตว์โดยใช้เกณฑ์การมีกระดูกสันหลังและบันทึกผล
7. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการจัดกลุ่มสัตว์ และร่วมกันอภิปรายผลการจัดกลุ่มสัตว์ภายในชั้นเรียน

คำถามท้ายกิจกรรม

(บันทึกข้อมูลลงในสมุด)

1. นักเรียนจัดกลุ่มสัตว์จากบัตรภาพโดยใช้เกณฑ์ใด
2. ถ้านักเรียนแต่ละกลุ่มใช้เกณฑ์การจัดกลุ่มสัตว์ที่ต่างกันแล้ว ผลการจัดกลุ่มสัตว์จะเป็นอย่างไร
3. โครงกระดูกภายในตัวของสัตว์ชนิดต่างๆ กับโครงกระดูกของมนุษย์ มีลักษณะที่เหมือนกันหรือแตกต่างกันอย่างไร

4. ถ้าไม่ใช้เกณฑ์การมีกระดูกสันหลังของสัตว์แล้ว นักเรียนคิดว่าเราควรจัดกลุ่มสัตว์โดยใช้เกณฑ์ใด เพราะเหตุใด
5. ข้อค้นพบสำคัญจากกิจกรรมนี้คืออะไร



คำถามชวนคิดต่อ

สัตว์ทั้ง 3 ชนิด ดังรูปต่อไปนี้ จัดอยู่ในกลุ่มใด เพราะเหตุใด



ภาพที่ 1.26 แมลงสาบ



ภาพที่ 1.27 ปะการัง



ภาพที่ 1.28 ผีเสื้อ

จากกิจกรรมสังเกตการจำแนกสัตว์จะเห็นได้ว่า สัตว์ในท้องถิ่นมีหลายชนิด สัตว์แต่ละชนิดมีส่วนต่างๆ ที่สังเกตได้จากภายนอกทั้งที่เหมือนกันและแตกต่างกัน นอกจากนี้เราสามารถจัดกลุ่มสัตว์โดยใช้เกณฑ์การมีกระดูกสันหลัง ซึ่งสามารถจัดเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง อย่างไรก็ตาม นักวิทยาศาสตร์ได้จัดกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังเป็นกลุ่มย่อยๆ ได้อีกหลายกลุ่ม ซึ่งแต่ละกลุ่มมีลักษณะและรายละเอียดอะไรบ้างนั้น นักเรียนสามารถเรียนรู้ได้จากการปฏิบัติกิจกรรมต่อไป

กิจกรรมที่

4

สังเกตการจำแนกสัตว์มีกระดูกสันหลัง
(เฉพาะกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง)

เราทำกิจกรรมนี้เพื่อ

1. สังเกตและอธิบายลักษณะสำคัญที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังแต่ละกลุ่ม
2. สืบค้นและสืบค้นข้อมูล เพื่อนำเสนอตัวอย่างสัตว์มีกระดูกสันหลังแต่ละกลุ่ม

สื่อ อุปกรณ์ที่ต้องใช้

1. บัตรภาพโครงสร้างภายนอกและภายในของสัตว์อย่างละ 1 ชุด
2. แผนภาพโครงกระดูกของสัตว์ 1 แผ่น

ทักษะที่นักเรียนควรใช้

ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

1. การสังเกต
2. การจำแนกประเภท
3. การจัดกระทำและสื่อความหมายข้อมูล

ทักษะแห่งศตวรรษที่ 21

1. การสื่อสาร
2. ความร่วมมือ

สังเกตอย่างไร

1. จัดนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 4-5 คน แต่ละกลุ่มร่วมกันอ่านความรู้เรื่องสัตว์มีกระดูกสันหลัง จากนั้นร่วมกันกำหนดลักษณะสำคัญที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังแต่ละกลุ่ม เพื่อจัดทำตารางบันทึกผล
2. สังเกตลักษณะของสัตว์ในบัตรภาพ อภิปรายพร้อมจำแนกสัตว์เหล่านั้น และบันทึกผลลงในตารางที่กำหนดไว้

3. สืบค้นและสืบค้นข้อมูล เกี่ยวกับสัตว์มีกระดูกสันหลังของแต่ละกลุ่มเพิ่มเติม ตามที่กลุ่มสนใจ แล้วบันทึกผลลงในตาราง จากนั้นส่งตัวแทนนำเสนอผลจากกิจกรรมนี้

คำถามท้าทายกิจกรรม

(บันทึกข้อมูลลงในสมุด)

- ① ลักษณะสำคัญที่สังเกตได้ของสัตว์มีกระดูกสันหลังแต่ละกลุ่มมีอะไรบ้าง
- ② สัตว์ที่อยู่ในกลุ่มปลา มีลักษณะสำคัญที่สังเกตได้อะไรบ้าง
- ③ สัตว์ที่อยู่ในกลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก มีลักษณะสำคัญที่สังเกตได้อะไรบ้าง
- ④ สัตว์ที่อยู่ในกลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน มีลักษณะสำคัญที่สังเกตได้อะไรบ้าง
- ⑤ สัตว์ที่อยู่ในกลุ่มนก มีลักษณะสำคัญที่สังเกตได้อะไรบ้าง
- ⑥ สัตว์ที่อยู่ในกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม มีลักษณะสำคัญที่สังเกตได้อะไรบ้าง
- ⑦ นอกจากสัตว์ทั้ง 5 กลุ่มนี้ นักเรียนคิดว่ามีกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลังที่ยังไม่ได้จัดเข้ากลุ่มหรือไม่ เพราะเหตุใด
- ⑧ ข้อค้นพบสำคัญจากกิจกรรมนี้ คืออะไร

จากกิจกรรมที่ 3 และกิจกรรมที่ 4 นักเรียนได้เรียนรู้เกี่ยวกับการจัดกลุ่มสัตว์ที่ใช้เกณฑ์การมีกระดูกสันหลัง จัดกลุ่มสัตว์ได้ 2 กลุ่ม คือ สัตว์มีกระดูกสันหลังและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง ซึ่งสาระสำคัญที่น่าสนใจของสัตว์ทั้ง 2 กลุ่มมีดังนี้

3.1 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง เป็นสัตว์ที่ไม่มีกระดูกเป็นแกนภายในร่างกาย บางชนิดอาจมีโครงร่างแข็งที่ไม่ใช่กระดูกอยู่ภายในลำตัวเพื่อช่วยค้ำจุนร่างกาย และบางชนิดมีเปลือกแข็งหุ้มอยู่ภายนอก เพื่อป้องกันอันตราย และเป็นจุดยึดของกล้ามเนื้อ นักวิทยาศาสตร์จัดกลุ่มสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังเป็นกลุ่มๆ ได้หลายกลุ่ม ที่สำคัญมี 8 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มฟองน้ำ สัตว์กลุ่มนี้ มีลักษณะ ลำตัวเป็นโพรง มีรูพรุน ทำให้น้ำและอาหารสามารถไหลผ่านเข้าไปในโพรงลำตัว ฟองน้ำทุกชนิดอาศัยอยู่ในน้ำ ส่วนใหญ่จะอาศัยอยู่ในทะเล มากกว่าน้ำจืด โดยจะเกาะติดกับหินหรือดินที่พื้นท้องทะเล ไม่เคลื่อนที่ ไม่มีทางเดินอาหาร ฟองน้ำแต่ละชนิดมีสีและขนาดแตกต่างกัน สามารถสืบพันธุ์แบบอาศัย โดยสามารถสลับไข่กับบอสุจิได้ในตัวเดียวกัน จากนั้นบอสุจิของฟองน้ำจะเคลื่อนที่ออกจากฟองน้ำแล้วเข้าสู่ฟองน้ำอีกตัวหนึ่งผ่านรูพรุน เพื่อเข้าไปผสมกับไข่ของฟองน้ำอีกตัวหนึ่ง การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ คือ การแตกหน่อ และการงอกใหม่ ฟองน้ำบางชนิดนำมาใช้ประโยชน์ในการถักตัวเวลาอาบน้ำ จึงเรียกว่า ฟองน้ำถูตัว



ภาพที่ 1.29 กลุ่มฟองน้ำ

กลุ่มลำตัวกลวง สัตว์กลุ่มนี้จะมีช่องกลวงภายในลำตัวโดยมีลักษณะเป็นช่องเปิดปลายตัน ช่องนี้จะทำหน้าที่เป็นทั้งปากและทวารหนัก คือ ให้น้ำ อาหาร และอากาศเข้ามาภายในช่องกลวงภายในลำตัว สัตว์กลุ่มนี้ทุกชนิดอาศัยอยู่ในน้ำ สามารถอาศัยอยู่ในทะเล บางชนิดอาศัยอยู่ในน้ำจืด เช่น ไฮดรา บริเวณหนวดของสัตว์พวกนี้จะมีเข็มพิษไว้ฆ่าเหยื่อก่อนที่จะนำเหยื่อเข้าช่องปาก บางชนิดมีหนวดจำนวนมาก เช่น แมงกะพรุน และดอกไม้ทะเล บางพวกมีเปลือกแข็งหุ้มเป็นหินปูน เช่น ปะการัง บางพวกมีกิ่งก้านเหมือนต้นไม้ เช่น กัลปังหา การสืบพันธุ์ สัตว์กลุ่มนี้ บางชนิดจะสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ โดยการแตกหน่อ เช่น ไฮดรา ปะการัง และกัลปังหา บางชนิดสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ เช่น แมงกะพรุน



ไฮดรา



ปะการัง

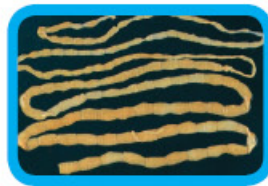
ภาพที่ 1.30 กลุ่มลำตัวกลวง

กลุ่มหนอนตัวแบน สัตว์กลุ่มนี้มีรูปร่างคล้ายตัวหนอน แต่มีลักษณะลำตัวแบน บางชนิดมีปากและทวารหนักเป็นช่องเปิดเดียวกัน เช่น พลาณาเรีย บางชนิดดูดกินเลือดสัตว์อื่นที่มันเข้าไปอาศัยอยู่เป็นอาหาร พยาธิใบไม้ และพยาธิตัวตืดจึงเรียกว่าชนิดว่า ปรสิตร การสืบพันธุ์ ของสัตว์กลุ่มนี้มีทั้งแบบอาศัยเพศ และแบบไม่อาศัยเพศ บางชนิดมีสองเพศในตัวเดียวกัน พยาธิบางชนิด ผสมพันธุ์กันเองในตัว แล้วปล่อยไข่ออกมา เช่น พยาธิตัวตืด บางชนิดใช้วิธีการงอกใหม่ ซึ่งจะแบ่งร่างกายเป็น 2 ส่วน แล้วเจริญกลายเป็นตัวใหม่ เช่น พลาณาเรีย

30



พยาธิตัวแบน



พยาธิตัวตืด



พลาณาเรีย (หนอนตัวแบน)

ภาพที่ 1.31 กลุ่มหนอนตัวแบน

กลุ่มหนอนตัวกลม สัตว์กลุ่มนี้จะมีลักษณะลำตัวนิ่ม กลมยาว ผิวเรียบ หัวท้ายค่อนข้างแหลม ลำตัวไม่เป็นปล้อง มีปากและทวารหนัก การดำรงชีวิต มีทั้งที่เป็นปรสิตทั้งในพืชในสัตว์ และดำรงชีวิตอย่างอิสระ สัตว์ที่จัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น ไส้เดือนฝอย พยาธิไส้เดือน พยาธิปากขอ และพยาธิตัวจี๊ด ตัวเมียจะโตกว่าตัวผู้ การสืบพันธุ์ของสัตว์กลุ่มนี้จะเป็นแบบอาศัยเพศ มีเพศแยกกันคนละตัว เมื่อจับคู่ผสมพันธุ์กัน ไข่ของตัวเมียที่ถูกผสมแล้วจะถูกปล่อยออกมาภายนอก ร่างกายของคนและสัตว์ที่มันเข้าไปอาศัยอยู่ โดยออกมากับอุจจาระ เมื่อมีอากาศและความชื้นที่เหมาะสมจึงฟักเป็นตัวอ่อน เฉพาะตัวอ่อนของพยาธิปากขอจะเจาะเข้าผิวหนังบริเวณง่ามนิ้วเท้าเข้าสู่ร่างกายคนและสัตว์ไปตามกระแสเลือด



พยาธิไส้เดือน

ภาพที่ 1.32 กลุ่มหนอนตัวกลม

31

กลุ่มลำตัวเป็นปล้อง สัตว์กลุ่มนี้จะมีลำตัวกลมยาวเหมือนพยาธิตัวกลม แต่จะมีลักษณะลำตัวแบ่งเป็นปล้องๆ เหมือนงูเห่านหลายๆ อันเรียงซ้อนกัน มีผิวหนังเปียกชื้นช่วยแลกเปลี่ยนแก๊สในการหายใจ ส่วนใหญ่หากินอิสระ และอาศัยในทะเล เช่น แม่เพรียง บางชนิดอาศัยในน้ำจืด บางชนิดเป็น ปรสิตดูดเลือดสัตว์อื่นเป็นอาหาร เช่น ปลิงน้ำจืด ทาก บางชนิดอาศัยอยู่ในดิน เช่น ไส้เดือนดิน การสืบพันธุ์ สัตว์กลุ่มนี้ มีทั้ง 2 เพศอยู่ในตัวเดียวกัน บางชนิดก็แยกเพศคนละตัว และสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ



ไส้เดือน



ปลิงคาว

ภาพที่ 1.33 กลุ่มลำตัวเป็นปล้อง

กลุ่มมีขาเป็นข้อ สัตว์กลุ่มนี้จะมีขาเป็นข้อๆ ต่อกัน ทุกชนิดมีเปลือกแข็ง หุ้มลำตัวด้านนอกแบ่งเป็นปล้องๆ ซึ่งจะช่วยป้องกันอันตราย และทำให้ร่างกายคงรูปอยู่ได้ เมื่อร่างกายภายในเจริญเติบโตจะเกิดการลอกคราบ โดยเปลือกจะหลุดจากชั้นผิวหนังจากนั้นจะสร้างเปลือกใหม่ สัตว์กลุ่มนี้พบได้ทั้งบนบกในน้ำจืดและในน้ำเค็ม โดยนักวิทยาศาสตร์ได้แบ่งออกเป็นกลุ่มย่อย ได้แก่

1. **กลุ่มแมลง** เป็นสัตว์ที่มีจำนวนมากที่สุด ลำตัว แบ่งออกเป็น ส่วนหัว ออก และท้อง มีขา 3 คู่ ที่บริเวณอก ส่วนใหญ่มีปีกช่วยในการบิน 1-2 คู่ แมลงจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างในระหว่างการเจริญเติบโต เรียกว่า เมตามอร์โฟซิส (metamorphosis)

2. กลุ่มแมงมุม สัตว์กลุ่มนี้ส่วนใหญ่อาศัยอยู่บนบก มีขา 4 คู่ เช่น แมงมุม บึ้ง แมงป่อง

3. กลุ่มตะขาบ สัตว์พวกนี้จะมีลำตัวเรียวยาว และแบนเล็กน้อยลำตัวแบ่งเป็นปล้องๆ แต่ละปล้องจะมีขา 1 คู่ ซึ่งมีเขี้ยวพิษที่บริเวณปากไว้ป้องกันตัว และฆ่าเหยื่อ เช่น ตะขาบ

4. กลุ่มกิ้งกือ สัตว์พวกนี้มีลำตัวเป็นทรงกระบอก และแบ่งเป็นปล้องๆ แต่ละปล้องมีขา 2 คู่ แม้จะมีขามากแต่เดินได้อย่างเชื่องช้า เมื่อมีสิ่งใดมากระทบจะม้วนลำตัวเป็นวงกลม เช่น กิ้งกือ

5. กลุ่มกุ้งและปู สัตว์พวกนี้จะอาศัยอยู่ในน้ำ เป็นส่วนใหญ่ สามารถพบได้ทั้งในน้ำจืดและน้ำเค็ม เช่น ปู กุ้ง กั้ง และไรน้ำ การสืบพันธุ์ เป็นแบบอาศัยเพศ มีเพศแยกกันคนละตัว ส่วนใหญ่มีการปฏิสนธิภายใน มีการวางไข่ แต่บางชนิดเติบโตสามารถสืบพันธุ์แบบไปอาศัยเพศได้ โดยการสร้างไข่ที่สามารถผสมเป็นตัวอ่อนได้ โดยที่ต้องไปผสมกับอสุจิ



แมงมุม



ตะขาบ



กิ้งกือ



ปูนา

ภาพที่ 1.34 กลุ่มมีขาเป็นข้อ

กลุ่มหอยและหมึก

หอย สัตว์กลุ่มนี้ลำตัวนิ่ม หอยส่วนใหญ่จะสร้างเปลือกของมันตั้งแต่ที่ยังเป็นไข่ โดยสร้างจากเนื้อที่ปกคลุมลำตัวด้านนอกและเมื่อรวมกับหินปูนและสารแคลเซียมที่อยู่ในสภาพแวดล้อมจะทำให้เกิดการจับตัวกันกลายเป็นชั้นเปลือกแข็งหุ้มลำตัว เคลื่อนที่ได้ด้วย

การใช้กล้ามเนื้อที่ยื่นออกมาจากเปลือก สืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ออกลูกเป็นไข่ อาศัยอยู่ทั้งบนบก ในน้ำจืด และน้ำเค็ม สัตว์ในกลุ่มหอย เช่น หอยทาก หอยแครง และหอยสังข์



ภาพที่ 1.35 หอยทาก

หมึก สัตว์กลุ่มนี้ลำตัวนิ่ม มีเปลือกลักษณะแบนอยู่กลางลำตัวเพื่อให้คงรูปร่างได้ (บางชนิดไม่มีเปลือก) มีระยะหรือที่เรียกทั่วไปว่า หนวด โดยมีหนวดรอบปาก 4-5 คู่ บนหนวดมีปุ่มดูดเรียงเป็นแถว มีหน้าที่จับเหยื่อ ป้อนเข้าปาก หมึกเคลื่อนที่โดยการ ใช้หนวด และการใช้ท่อพ่นน้ำ หมึกมีเหงือก 1 คู่ หายใจโดยใช้วิธีวะส่วนเหงือกที่อยู่ภายในลำตัว โดยเหงือกจะทำหน้าที่แลกเปลี่ยนแก๊สที่ละลายอยู่ในน้ำ มีการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ ออกลูกเป็นไข่ ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในน้ำเค็ม สัตว์ในกลุ่มหมึก เช่น หมึกกล้วย หมึกยักษ์ และหมึกกระดอง



ภาพที่ 1.36 หมึก

กลุ่มมีผิวขรุขระเป็นหนาม สัตว์กลุ่มนี้ตามผิวหนังจะมีลักษณะเป็นปุ่มปมขรุขระ บางชนิดเป็นหนาม บางชนิดมีเปลือกหุ้มลำตัวรูปทรงกลม หรือกลมแบน เช่น เม่นทะเล สัตว์พวกนี้มีการสืบพันธุ์ได้ทั้ง 2 แบบ คือ แบบอาศัยเพศ โดยการปฏิสนธิภายนอกที่ตัวเมียจะมีการผลิตไข่ครั้งละมากๆ เพื่อให้มีโอกาสอยู่รอดได้มาก ส่วนการสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ จะใช้วิธีการงอกใหม่ ซึ่งจะพบในพวกดาวทะเล



เม่นทะเล



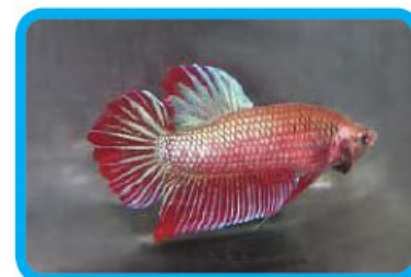
ดาวทะเล

ภาพที่ 1.37 กลุ่มมีผิวขรุขระเป็นหนาม

3.2 สัตว์มีกระดูกสันหลัง

จากการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์พบว่า สัตว์มีกระดูกสันหลังเป็นสัตว์ที่มีกระดูกเรียงต่อกันเป็นข้อๆ อยู่เป็นแนวยาวไปตามด้านหลังของสัตว์ ทำหน้าที่เป็นแกนกลางอยู่ภายในร่างกายของสัตว์ กระดูกสันหลังที่ต่อกันเป็นข้อๆ มีความยืดหยุ่นและเคลื่อนไหวได้ มีหน้าที่ช่วยพยุงร่างกายให้เป็นรูปร่างทรงตรงอยู่ได้ และช่วยป้องกันเส้นประสาท นอกจากนี้ นักวิทยาศาสตร์ได้แบ่งสัตว์มีกระดูกสันหลังเป็นกลุ่มย่อยๆ ได้ 5 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มปลา กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน กลุ่มนก และกลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ซึ่งมีรายละเอียดของแต่ละกลุ่ม ดังนี้

กลุ่มปลา เป็นสัตว์เลือดเย็น มีครีบบอก ครีบท้อง ครีบหลัง ครีบกัน และครีบหางยื่นยาวออกมาจากลำตัวไว้ใช้เคลื่อนที่ ผิวหนังมีเกล็ด/ไม่มีเกล็ด ดำรงชีวิตอยู่ในน้ำตลอดชีวิต เมื่อเจริญเป็นตัวเต็มวัยจะออกลูกเป็นไข่ซึ่งจะฟักออกมาเป็นลูกปลา



ปลากัด



ปลาตะเพียน



ปลานิล



ปลาพรม

ภาพที่ 1.38 กลุ่มปลา

กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก แต่เดิมเรียกว่า สัตว์ครึ่งน้ำครึ่งบก เป็นสัตว์เลือดเย็นมีผิวหนังเปียกชื้นตลอดเวลา ไม่มีขน มีขา 4 ขา ใช้ในการเคลื่อนที่สามารถดำรงชีวิตได้ทั้งบนบกและในน้ำ เมื่อถึงเวลาผสมพันธุ์ เพศผู้จะปล่อยอสุจิ เพศเมียจะปล่อยไข่ออกมาผสมกันในน้ำ ไข่ที่ได้รับการผสมจะฟักเป็นตัวอ่อน เรียกว่า (ลูกอ๊อด) ดำรงชีวิตอยู่ในน้ำตลอดเวลาจนกระทั่งเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัยจึงจะสามารถดำรงชีวิตบนบกได้



กบ



เขียด



อึ่งอ่าง



คางคก

ภาพที่ 1.39 กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก

กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน

กลุ่มสัตว์เลื้อยคลานเป็นสัตว์เลือดเย็นที่สามารถดำรงชีวิตอยู่บนบกได้ มีผิวหนังแห้ง ไม่มีขน มีเกล็ดปกคลุมทั่วตัว มีขา 4 ขา มีหางช่วยในการเคลื่อนที่อาศัยได้ทั้งบนบกและในน้ำ และจะขึ้นมาวางไข่บนบก สัตว์ในกลุ่มนี้บางชนิดไม่มีขาและบางชนิดออกลูกเป็นตัว



กิ้งก่า



จระเข้



งูจงอาง

ภาพที่ 1.40 กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน

กลุ่มนก

สัตว์ในกลุ่มนก เป็นสัตว์เลือดอุ่น ผิวหนังมีขนที่มีลักษณะเป็นแผง ปกคลุมร่างกาย มีขา 1 คู่ มีปีก 1 คู่ ทำให้นกสามารถเดินบนพื้นดิน และบินในอากาศได้ออกลูกเป็นไข่



นกนางแอ่น



นกกระยาง



เป็ด



ไก่ชน

ภาพที่ 1.41 กลุ่มนก

กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เพศเมียจะมีต่อมน้ำนมเพื่อผลิตน้ำนมสำหรับเลี้ยงตัวอ่อน จึงมีชื่อว่า **สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม** ผิวหนังมีขนลักษณะเป็นเส้นปกคลุม (ส่วนใหญ่อกลูกเป็นตัวยกเว้นตัวกินนมดกลายเม่น และตุ่นปากเป็ด ออกลูกเป็นไข่) เลี้ยงลูกด้วยนม อาศัยบนบก นอกจากนี้ยังมีสัตว์ชนิดอื่นในกลุ่มนี้อาศัยอยู่ในน้ำ และบางชนิดออกลูกเป็นไข่



ช้าง



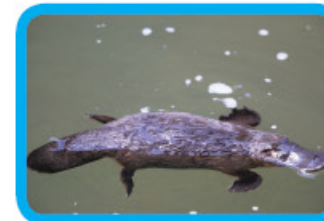
ม้า



วัวนม



ควาย



ตุ่นปากเป็ด



ตัวกินนมดกลายเม่น

ภาพที่ 1.42 กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

คำถามท้ายบทเรียน

(บันทึกข้อมูลลงในสมุด)

- ① ลักษณะสำคัญที่ใช้เป็นเกณฑ์การจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตคืออะไร
- ② ลักษณะสำคัญที่พืชมีดอกกับพืชไม่มีดอก มีเหมือนกันมีอะไรบ้าง
- ③ สิ่งมีชีวิตกลุ่มที่ไม่ใช่พืชและสัตว์ที่มีอยู่ตามบริเวณบ้านของนักเรียนมีอะไรบ้าง
- ④ สัตว์มีกระดูกสันหลังที่คนนิยมนำมาเป็นอาหาร มีกลุ่มใดบ้าง และเป็นกลุ่มใดมากที่สุด เพราะเหตุใด
- ⑤ นักเรียนจะพบเห็นสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังบริเวณชุมชนของเราชนิดใดมากที่สุด

วิทยาศาสตร์ในชีวิตประจำวัน

ข้าวที่เรารับประทานเป็นอาหารอยู่ทุกวันนี้ เป็นเมล็ดพืชชนิดหนึ่งซึ่งอยู่ในตระกูลหญ้า ต้นข้าวมีลักษณะภายนอกบางอย่าง เช่น ใบ กาบใบ ลำต้น และรากคล้ายต้นหญ้า ข้าวนาซึ่งทำนาอยู่ทั่วไปทุกแห่งของประเทศไทยเป็นผู้ปลูกข้าว ชาวนาที่อยู่ในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือปลูกข้าวเหนียว และข้าวเจ้า เพราะคนที่อาศัยในแถบนั้นส่วนมากนิยมกินข้าวเหนียว ส่วนชาวนาที่อยู่ในภาคกลาง และภาคใต้ปลูกข้าวเจ้ากันเป็นส่วนใหญ่ แม้จะมีการปลูกข้าวเหนียวบ้างก็เป็นจำนวนน้อย เพราะคนที่อาศัยในแถบนั้นนิยมกินข้าวเจ้า

ลักษณะที่สำคัญของข้าวที่มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตของต้นข้าว ได้แก่ ราก ลำต้น และใบ

ราก เป็นส่วนที่อยู่ใต้ผิวดิน ใช้น้ำและลำต้นกับดิน เพื่อให้ต้นล้ม ต้นข้าวไม่มีรากแก้ว แต่มีรากฝอยแตกแขนงกระจายอยู่ใต้ผิวดิน รากของข้าวจึงไม่ได้ยึดเกาะมากจากพื้นผิวดิน แต่ละแขนงของรากฝอยจะมีรากขนอ่อน ต้นข้าวใช้รากสำหรับดูดอาหารจากดิน อาหารของต้นข้าวประกอบด้วยแร่ธาตุต่างๆ และน้ำ อาหารเหล่านี้จะถูกส่งไปที่ใบ เพื่อเปลี่ยนเป็นแป้ง โดยวิธีการที่เรียกว่า การสังเคราะห์ด้วยแสง



ภาพที่ 1.43 รากของข้าว

