



หนังสือชุดเทคนิคการเรียนรู้ชีววิทยา

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



ความหลากหลาย ทางชีวภาพ

ประกอบด้วย

-  ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต
-  กำเนิดของสิ่งมีชีวิต
-  การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต
-  อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต
-  แบบทดสอบความหลากหลายทางชีวภาพ

เทคนิคการเขียนชีววิทยา : ความหลากหลายทางชีวภาพ

เขียนโดย ฝ่ายวิชาการ สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

ISBN (E-book) 2026-0811-0094-9

จำหน่ายอีบุ๊ก สิงหาคม 2569

ราคา 100 บาท

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558

เนื้อหา รูปเล่ม และภาพประกอบในหนังสือเล่มนี้เป็นลิขสิทธิ์ของสำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์
ห้ามคัดลอก ยกเว้นได้รับอนุญาต

บรรณาธิการ กวียา เนาวประทีป

ปก/รูปเล่ม ฝ่ายศิลปกรรม สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

จัดทำโดย

ทจก. สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

เลขที่ 45 ซอยจรัญสนิทวงศ์ 40 ถนนจรัญสนิทวงศ์

แขวงบางยี่ขัน เขตบางพลัด กรุงเทพฯ 10700

โทรศัพท์ : 0-2433-7755-7 โทรสาร : 0-2433-7703

จัดจำหน่ายในรูปแบบสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์โดย

บริษัท เกรท มีเดีย เอเจนซี จำกัด

85 ซอยบรมราชชนนี 75 แขวงบางระมาด เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170

โทร. 0-2433-7755-7, 086-330-6425

คำนำ

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า เป้าหมายของการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 นั้นมุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิทยาศาสตร์ที่เน้นการเชื่อมโยงความรู้กับกระบวนการ มีทักษะสำคัญในการค้นคว้าและสร้างองค์ความรู้โดยใช้กระบวนการในการสืบเสาะหาความรู้และแก้ปัญหาที่หลากหลายให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ทุกขั้นตอน มีการทำกิจกรรมอย่างหลากหลายด้วยการลงมือปฏิบัติจริงที่เหมาะสมกับแต่ละระดับชั้น

วิชาชีววิทยาก็เป็นแขนงหนึ่งของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในระดับชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย ผู้เขียนจึงได้จัดทำหนังสือ **เทคนิคการเรียนรู้ชีววิทยา : ความหลากหลายทางชีวภาพ** เล่มนี้ขึ้นมา เพื่อให้ผู้เรียนรู้จักเทคนิคในการเรียนรู้ชีววิทยาให้เก่งได้ด้วยตนเอง ด้วยการนำไปอ่านและฝึกทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบที่มีอยู่อย่างหลากหลาย เฉพาะเรื่องที่ตนเองสนใจหรือยังไม่เข้าใจอย่างถ่องแท้ให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น และยังสามารถนำไปใช้เสริมกับการเรียนกวดวิชาตามสถาบันต่าง ๆ อีกทั้งครู-อาจารย์ผู้สอนก็สามารถนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนได้ด้วย

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน ครู-อาจารย์ผู้สอนได้ตามสมควร หากมีข้อบกพร่องหรือผิดพลาดประการใดผู้เขียนต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ด้วยความปรารถนาดี

ฝ่ายวิชาการ สำนักพิมพ์ฟิสิกส์เซ็นเตอร์

สารบัญ

1. ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	5
1.1 การศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	5
1.2 กำเนิดของชีวิต	16
2. อาณาจักรของสิ่งมีชีวิต	27
2.1 การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตในปัจจุบัน	27
2.2 อาณาจักรมอเนอรา (Kingdom Monera)	32
2.3 อาณาจักรโพรทิสตา (Kingdom Protista)	39
2.4 อาณาจักรฟังไจ (Kingdom Fungi)	48
2.5 อาณาจักรพืช (Kingdom Plantae)	54
2.6 อาณาจักรสัตว์ (Kingdom Animalia)	66
แบบทดสอบความหลากหลายทางชีวภาพ	95

1. ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

1.1 การศึกษาความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตที่พบในโลกยุคปัจจุบันมีประมาณ 2 ล้านชนิด พบทั้งที่อาศัยอยู่บนบก ในน้ำจืด น้ำเค็ม และในอากาศ แม้ว่าสิ่งมีชีวิตบางชนิดจะสูญพันธุ์ไปแล้วแต่ยังมีการค้นพบสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่ๆ อยู่เสมอ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องแบ่งสิ่งมีชีวิตออกเป็นหมวดหมู่เพื่อความสะดวกที่จะนำมาศึกษาและนำมาใช้ประโยชน์ต่างๆ วิชาที่เกี่ยวข้องกับการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต เรียกว่า **อนุกรมวิธาน (Taxonomy)** มีส่วนประกอบสำคัญ คือ การจำแนกสิ่งมีชีวิตเป็นหมวดหมู่ (Classification) การตั้งชื่อสิ่งมีชีวิต (Nomenclature) และการตรวจสอบหาชื่อวิทยาศาสตร์ที่ถูกต้องของสิ่งมีชีวิต (Identification)

ในระบบนิเวศแต่ละระบบย่อมมีปัจจัยทางกายภาพและชีวภาพแตกต่างกัน จึงทำให้สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้นๆ แตกต่างกัน สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศแต่ละแห่งมีหลากหลายชนิด บางชนิดมีมาก บางชนิดมีน้อย บางชนิดมีแนวโน้มสูญพันธุ์ และสิ่งมีชีวิตหนึ่งๆ อาจมีหลายสายพันธุ์เนื่องจากถูกแบ่งออกเป็นประชากรกลุ่มย่อยๆ ด้วยสภาพทางภูมิศาสตร์ที่ขวางกั้น การหาอาหารอยู่ต่างบริเวณกัน ส่งผลให้ประชากรแต่ละกลุ่มอยู่ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน จึงมีการปรับตัวให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมนั้นๆ รวมทั้งผสมพันธุ์เฉพาะภายในกลุ่ม เมื่อเวลาผ่านไปประชากรแต่ละกลุ่มมีพันธุกรรมแปรผันไปมีลักษณะที่แตกต่างจากกลุ่มเดิม มีระบบและกลไกป้องกันการผสมพันธุ์ไม่ให้อาณาเขตลูกหลานร่วมกันได้อีก จึงเกิดเป็นสปีชีส์ใหม่ขึ้น ดังนั้นความหลากหลายทางพันธุกรรม (Genetic diversity) ความหลากหลายของสปีชีส์ (Specific diversity) และความหลากหลายของระบบนิเวศ (Ecological diversity) จึงทำให้เกิดเป็น**ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biological diversity)** ขึ้นมานั่นเอง

นักวิทยาศาสตร์สามารถลำดับเหตุการณ์ของสิ่งมีชีวิตโดยใช้หลักฐานจากซากดึกดำบรรพ์ และคำนวณอายุของซากดึกดำบรรพ์นั้นแล้วบันทึกลำดับเหตุการณ์ไว้ใน**ตารางธรณีกาล (Geologic time scale)** โดยโลกกำเนิดขึ้นประมาณ 4,600 ล้านปีมาแล้วและเริ่มพบร่องรอยของสิ่งมีชีวิตราว 3,800 ล้านปีเป็นต้นไป สิ่งมีชีวิตพวกแรกที่เกิดขึ้นบนโลกคือสิ่งมีชีวิตที่มีเซลล์แบบโพรคาริโอตพบว่ามียุคราว 3,500 ล้านปี และปรากฏสิ่งมีชีวิตที่มีเซลล์ยูคาริโอตพบว่ามียุขประมาณ 2,200 ล้านปี พืชและสัตว์กำเนิดขึ้นราว 600 - 510 ล้านปีก่อน ไดโนเสาร์ครองโลกอยู่เมื่อราว 206 ล้านปีและได้สูญพันธุ์ไปหมดแล้ว จนกระทั่งปรากฏสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมเมื่อราว 65 ล้านปีตามมาด้วยเผ่าพันธุ์มนุษย์เมื่อราว 1.8 ล้านปีที่แล้ว จากร่องรอยและซากดึกดำบรรพ์แสดงให้เห็นว่าในแต่ละยุคที่ผ่านมาสปีชีส์เกิดขึ้นใหม่บ้าง แต่ส่วนใหญ่จะสูญหายไปไม่เหลือร่องรอยปรากฏอยู่ นักวิทยาศาสตร์ได้พยายามหาร่องรอยของสิ่งมีชีวิตให้มากที่สุดเพื่อแสดงให้เห็นถึงเหตุการณ์ต่างๆ ที่ผ่านมาให้เราทราบว่าสิ่งมีชีวิตบนโลกมีวิวัฒนาการมาได้อย่างไร

ตารางธรณีกาลส่วนหนึ่งแสดงเหตุการณ์สำคัญของสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นบนโลก

ที่มา : ชีววิทยา เล่ม 5 สสวท.กระทรวงศึกษาธิการ

มหายุค (Era)	ยุค (Period)	สมัย (Epoch)	เวลา (ล้านปี)	เหตุการณ์สำคัญของสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้น
ซีโนโซอิก	ควอเทอนารี (Quaternary)	ยุคปัจจุบัน	0.01	มนุษย์ปัจจุบัน
		ไพลสโตซีน		เริ่มปรากฏมนุษย์
	เทอเทียรี (Tertiary)	พลีโอซีน	1.8	เริ่มปรากฏบรรพบุรุษของมนุษย์
		ไมโอซีน	5	การแพร่กระจายอย่างต่อเนื่องของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและพืชดอก
		โอลิโกซีน	23	กำเนิดของสัตว์พวกไพรเมตรวมทั้งลิงไม่มีหาง
		เอโอซีน	35	พืชดอกมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นจนเป็นพืชกลุ่มเด่น
		เพเลโอซีน	57	มีการแพร่กระจายของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก และแมลง
			65	
มีโซโซอิก	ครีเทเชียส (Cretaceous)			เริ่มพบพืชดอกและสิ่งมีชีวิตหลายๆ ชนิด มีการสูญพันธุ์ของไดโนเสาร์จำนวนมากในช่วงปลายยุคนี้
	จูแรสซิก (Jurassic)		144	พบพืชเมล็ดเปลือย และไดโนเสาร์จำนวนมากซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตกลุ่มเด่นในยุคนี้
	ไทรแอสซิก (Triassic)		206	พบพืชเมล็ดเปลือยและการแพร่กระจายของไดโนเสาร์
พาลีโอโซอิก	เพอร์เมียน (Permian)		245	มีการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตทั้งในทะเลทรายและบนพื้นดินจำนวนมาก มีการแพร่กระจายของสัตว์เลื้อยคลาน เริ่มพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และเริ่มพบแมลงที่มีในยุคปัจจุบัน
	คาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous)		290	พบพืชมีท่อลำเลียงจำนวนมาก เริ่มพบพืชมีเมล็ด กำเนิดสัตว์เลื้อยคลาน และพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกจำนวนมาก
	ดีโวเนียน (Devonian)		363	พบปลารุ่นแรกจำนวนมาก เริ่มพบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกและแมลง
	ซิลูเรียน (Silurian)		409	พบปลาไม่มีขากรรไกร และพืชมีเนื้อเยื่อลำเลียงพวกแรกจำนวนมาก เริ่มพบปลาไม่มีขากรรไกร
	ออร์โดวิเชียน (Ordovician)		439	พบสาหร่ายทะเลจำนวนมาก เริ่มพบพืชและสัตว์พวกอาร์โทรพอด
	แคมเบรียน (Cambrian)		510	มีการแพร่กระจายของสัตว์เกิดขึ้นใหม่หลังการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตจำนวนมากในยุคนี้
			543	
พรีแคมเบรียน			600	พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและสาหร่ายจำนวนมาก
			2200	พบซากดึกดำบรรพ์ของเซลล์ยูคาริโอต
			2700	ปริมาณออกซิเจนในบรรยากาศเพิ่มมากขึ้น
			3500	พบซากดึกดำบรรพ์ของเซลล์โพรคาริโอต
			3800	เริ่มพบร่องรอยของสิ่งมีชีวิต
			4600	ช่วงเวลาโดยประมาณกำเนิดโลก

1.1.1 การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต

การจัดหมวดหมู่หรือการจัดจำแนกสิ่งมีชีวิต (*Classification*) อาศัยลักษณะต่างๆ โดยเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างกันของสิ่งมีชีวิต วิชาที่ว่าด้วยการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต เรียกว่า *อนุกรมวิธานวิทยา (Taxonomy)*

ประวัติการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต

- **อริสโตเติล (Aristotle)** ราว 350 ปีก่อนคริสตกาล นักปรัชญาชาวกรีกได้จำแนกสิ่งมีชีวิตที่รู้จักไว้ประมาณ 1,000 กว่าชนิด โดยจัดเป็นกลุ่มพืชและสัตว์ โดยกลุ่มพืชแบ่งย่อยเป็นกลุ่มไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้ล้มลุก ส่วนกลุ่มสัตว์แบ่งย่อยเป็นกลุ่มสัตว์มีเลือดสีแดงและมีกระดูกสันหลัง และกลุ่มสัตว์มีเลือดที่ไม่มีสีและไม่มีกระดูกสันหลัง

- **ธีโอพราสตัส (Theophrastus)** เป็นศิษย์ของอริสโตเติลได้จัดกลุ่มพืชออกไปอีกมากมาย เช่น จำแนกพืชตามอายุโดยแบ่งเป็นพืช 1 ฤดู (1 ปี) 2 ฤดู และพืชมากกว่า 2 ฤดู (2 ปีขึ้นไป) นอกจากนี้ยังจัดกลุ่มพืชตามประโยชน์ คือ มีประโยชน์ มีโทษ ไม่มีประโยชน์ และไม่มีโทษ

- **อัลเบิร์ตัส แมกนัส (Albertus Magnus)** ได้อธิบายความแตกต่างระหว่างพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชใบเลี้ยงคู่ และจัดกลุ่มพืชโดยพิจารณาจากโครงสร้างของลำต้น

- **จอห์น เรย์ (John Ray)** นักชีววิทยาชาวอังกฤษได้จัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตโดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีโครงสร้างและการสืบพันธุ์ที่คล้ายคลึงกัน

- **คาโรลัส ลินเนียส (Carolus Linnaeus)** นักวิทยาศาสตร์ชาวสวีเดนเป็นผู้ริเริ่มวิชาการจัดกลุ่มพืชและสัตว์ โดยจัดหมวดหมู่พืชดอกโดยถือเอาจำนวนเกสรตัวผู้เป็นเกณฑ์ในขณะนั้นซึ่งเป็นการจัดที่ไม่ถูกต้องในปัจจุบัน แต่ก็ถือว่าเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีในการจัดหมวดหมู่พืชซึ่งปัจจุบันยึดเอาดอกเป็นเกณฑ์และเป็นผู้ที่จัดหมวดหมู่สัตว์ไว้ 6 กลุ่ม คือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammalia) สัตว์ปีก (Aves) สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำและสัตว์เลื้อยคลาน (Amphibia) ปลา (Pisces) แมลง (Insecta) และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังอื่นๆ นอกจากนี้ยังเป็นผู้กำหนดระบบการตั้งชื่อสิ่งมีชีวิตซึ่งถือว่าเป็นชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) และเป็นผู้ได้รับการยกย่องให้เป็น **บิดาแห่งวิชาอนุกรมวิธาน**

หลักในการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตสรุปได้ดังนี้

1. พิจารณาเปรียบเทียบลักษณะภายนอกและภายในของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ว่ามีความเหมือนหรือคล้ายคลึงกันมากน้อยเพียงใด แต่การเอาลักษณะโครงสร้างที่เด่นชัดมาเป็นเกณฑ์นั้นเหมาะกับการจัดสิ่งมีชีวิตเป็นกลุ่มใหญ่เท่านั้น เช่น มนุษย์และสัตว์มีกระดูกสันหลังมี **โครงสร้างแบบโฮมอโลกัส (Homologous organ)** ซึ่งมีต้นกำเนิดเหมือนกันแต่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะไปนั้นเป็นผลมาจากพันธุกรรมร่วมกับการคัดเลือกทางธรรมชาติในช่วงระยะเวลาที่นานพอโดยมีแหล่งที่อยู่อาศัยต่างกัน ส่วนส่วนกรณีของปีกแมลงกับปีกนกซึ่งทำหน้าที่ในการบินเหมือนกันแต่มีต้นกำเนิดต่างกันมาก เราเรียกว่า **โครงสร้างแบบแอนาโลกัส (Analogous organ)**

2. พิจารณาโดยอาศัยหลักการทางวิวัฒนาการว่า สิ่งมีชีวิตทั้งหลายที่มาจากบรรพบุรุษร่วมกันย่อมมีความสัมพันธ์กันทั้งสิ้น ขึ้นอยู่กับว่ามีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันมากน้อยเพียงใด เช่น การค้นพบฟอสซิลของสัตว์เลื้อยคลานที่บินได้ชื่อ เทอรานอดอน (Pteranodon) และพบซากนกโบราณชื่อ อาร์คีออปเทอริกซ์ (Archaeopteryx) ซึ่งมีลักษณะคล้ายสัตว์เลื้อยคลาน คือ มีฟัน มีขากรรไกรยาว มีนิ้วที่ปีก ตรงปลายนิ้วมีเล็บ ซึ่งไม่พบในนกปัจจุบัน ทำให้ทราบว่านกปัจจุบันมีวิวัฒนาการมาจากสัตว์เลื้อยคลาน

3. พิจารณาจากแบบแผนการเจริญของตัวอ่อนโดยอาศัยหลักที่ว่า สิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะตัวอ่อนคล้ายคลึงกันย่อมมีความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการใกล้ชิดกันมากด้วย เช่น การศึกษาตัวอ่อนของสัตว์มีกระดูกสันหลังทุกชนิดมีความคล้ายคลึงกันในระยะเอ็มบริโอ แต่มีความแตกต่างกันในระยะการพัฒนาล่วงระยะเอ็มบริโอ สัตว์มีกระดูกสันหลังเหล่านี้จึงมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกันทางวิวัฒนาการ โดยเฉพาะสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมและมนุษย์ซึ่งมีระยะการพัฒนาล่วงระยะเอ็มบริโอที่คล้ายคลึงกันมากกว่าสัตว์มีกระดูกสันหลังกลุ่มอื่น

4. พิจารณาจากกระบวนการทางชีวเคมีและสรีรวิทยาของสิ่งมีชีวิตที่มีความคล้ายคลึงกันมากน้อยเพียงใด รวมทั้งศึกษาถึงการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตที่มีความใกล้ชิดกัน ซึ่งจะมีโครงสร้างของเซลล์และส่วนประกอบทางเคมีคล้ายคลึงกันมาก

5. พิจารณาจำนวนเซลล์คือเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ รวมทั้งโครงสร้างของเซลล์ โดยอาศัยหลักที่ว่าสิ่งมีชีวิตมีโครงสร้างภายในเซลล์และสารเคมีภายในเซลล์ที่คล้ายคลึงกันจะมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกัน เช่น เซลล์พืชมีผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์ซึ่งไม่พบในเซลล์สัตว์ ส่วนเซลล์สัตว์มีเซนทริโอลและไลโซโซมซึ่งไม่พบในเซลล์พืช เป็นต้น

6. พิจารณาถึงพฤติกรรมความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมตลอดจนการแพร่กระจายทางภูมิศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตนั้นด้วย

ลำดับในการจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิต

การจัดหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตแบ่งออกเป็นขั้นๆ โดยเรียงลำดับจากหมวดหมู่ใหญ่ที่สุดไปยังหมวดหมู่เล็กที่สุด คือ อาณาจักร (Kingdom) ไฟลัม (Phylum) สำหรับพืชในอดีตเรียกดิวิชัน (Division) ปัจจุบันใช้ไฟลัมเช่นเดียวกับสัตว์ คลาส (Class) หรือชั้น ออร์เดอร์ (Order) หรืออันดับ แฟมิลี (Family) หรือวงศ์ จินัส (Genus) หรือสกุล และสปีชีส์ (Species) หรือชนิด โดยในแต่ละลำดับขั้นนี้อาจแบ่งเป็นขั้นย่อยๆ แทรกอยู่โดยใช้คำว่า ซับ (Sub) เติมหน้าชื่อลำดับขั้นนั้น เช่น ซับคลาส (Subclass) อยู่ใต้คลาสนั้น ซับออร์เดอร์ (Suborder) อยู่ใต้ออร์เดอร์นั้น และใช้คำว่า ซุปเปอร์ (Super) เติมหน้าชื่อลำดับขั้นนั้น เช่น ซุปเปอร์ออร์เดอร์ (Superorder) อยู่เหนือออร์เดอร์นั้น ซุปเปอร์คิงดอม (Superkingdom) อยู่เหนือคิงดอมนั้น เป็นต้น

ตัวอย่างหมวดหมู่แสดงลำดับชั้นของมนุษย์จากลำดับชั้นที่ใหญ่ที่สุด (ชั้นบนสุด) จนถึงลำดับชั้นที่เล็กที่สุด (ชั้นล่างสุด) เป็นดังนี้

อาณาจักร (Kingdom) แอนิมาเลีย (Animalia)

ไฟลัม (Phylum) คอร์ดاتا (Chordata)

ชั้นไฟลัม (Subphylum) เวอร์เทเบรตา (Vertebrata)

คลาส (Class) แมมมาเลีย (Mammalia)

ชั้นคลาส (Subclass) เทเรีย (Theria)

ออร์เดอร์ (Order) ไพรมेट (Primate)

ซูเปอร์แฟมิลี (Superfamily) โฮโมนิเดี (Homonidea)

แฟมิลี (Family) โฮมินิเดี (Hominidae)

จีนัส (Genus) โฮโม (Homo)

สปีชีส์ (Species) เซเปียนส์ (sapiens)

1.1.2 ชื่อของสิ่งมีชีวิต

ชื่อสิ่งมีชีวิตในแต่ละภูมิภาคหรือชื่อท้องถิ่น (*Local name*) ของไทยอาจมีชื่อเรียกต่างกัน เช่น ผลไม้ไทย คือ ฝรั่งมีชื่อท้องถิ่นภาคเหนือว่ามะก้วยกา, มะมัน มีชื่อท้องถิ่นภาคอีสานว่าบั๊กสีดา และมีชื่อท้องถิ่นภาคใต้ว่ายาหมู, ยาหมู, ขมพู (ปัตตานี) จะเห็นว่าในประเทศเดียวกันยังเรียกชื่อต่างกัน ดังนั้นจึงมีชื่อสามัญ (*Common name*) ที่ตั้งขึ้นเพื่อให้เข้าใจตรงกันทั่วประเทศ คือ ฝรั่ง ในต่างประเทศที่ใช้ภาษาต่างกันก็ย่อมเรียกชื่อสิ่งมีชีวิตต่างกันด้วย ดังนั้นจึงมีการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ (*Scientific name*) ไว้เป็นสากลเพื่อแก้ปัญหาในการสื่อความหมายให้ตรงกันทั่วโลกในการศึกษาสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน

ระบบการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตได้นำมาใช้เมื่อประมาณสองร้อยกว่าปีมาแล้ว โดยนักพฤกษศาสตร์ชาวสวีเดน คือ คาโรลัส ลินเนียส (*Carolus Linnaeus*)

หลักเกณฑ์ทั่วไปในการตั้งชื่อวิทยาศาสตร์

1. ชื่อวิทยาศาสตร์ต้องเป็นภาษาละตินหรือมีรากศัพท์มาจากภาษาละติน เนื่องจากภาษาละตินเป็นภาษาที่ตายแล้วหรือเลิกใช้แล้วในปัจจุบัน นั้นหมายความว่าความหมายไม่มีการเปลี่ยนแปลงอีก
2. ชื่อวิทยาศาสตร์ตามระบบทวินาม (*Binomial nomenclature*) ประกอบด้วย 2 ส่วน โดยส่วนแรกเป็นชื่อระบุนสกุลหรือจีนัส (Generic name) และส่วนหลังเป็นชื่อระบุนชนิดหรือสปีชีส์ (Specific epithet)
3. การเขียนชื่อหรือพิมพ์ชื่อระบุนสกุลให้ใช้อักษรตัวแรกเป็นอักษรตัวใหญ่และตามด้วยอักษรตัวเล็กเสมอ ส่วนชื่อระบุนชนิดให้ใช้อักษรตัวเล็กทั้งหมด
4. การเขียนชื่อหรือพิมพ์ชื่อวิทยาศาสตร์จะต้องทำให้แตกต่างจากตัวอักษรอื่นๆ โดยใช้อักษรตัวเอนหรือขีดเส้นใต้แทน กรณีขีดเส้นใต้จะต้องขีดแยกไม่ติดต่อกันเป็นเส้นเดียว เช่น ไส้เดือนดิน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Lumbricus terrestris* หรือ Lumbricus terrestris
5. ชื่อวิทยาศาสตร์ส่วนที่ระบุนชนิดมักใช้ลักษณะของสิ่งมีชีวิต แหล่งกำเนิด สถานที่ค้นพบ หรืออาจตั้งเป็นเกียรติให้แก่บุคคล เช่น ต้นคันทองมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bauhinia winitii* คำว่า *winitii* มา

จากชื่อของพระยาวิจิตรวาทธรรม ซึ่งเป็นบุคคลสำคัญในวงการพฤกษศาสตร์ของไทย ไม่รวมมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Thyrsostachys siamensis* คำว่า *siamensis* มาจาก *siam* หมายความว่าพืชชนิดนี้พบครั้งแรกในประเทศไทย

6. ชื่อวิทยาศาสตร์อาจมีส่วนที่ 3 คือ ชื่อผู้ตั้งหรือผู้ที่ค้นพบสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นมักใช้ชื่อย่อไว้หลังชื่อวิทยาศาสตร์ด้วยอักษรตัวธรรมดานำด้วยอักษรตัวใหญ่ หรือบางกรณีอาจมีการระบุปีที่ตีพิมพ์ชื่อนั้นกำกับไว้ด้วย เช่น ปูแม่ฟ้าหลวงมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Dromothelpusa sangwan* Naiyanetr, 1997 คำว่า *sangwan* เป็นพระนามของสมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี คำว่า Naiyanetr เป็นชื่อย่อของศาสตราจารย์ ไพบุลย์ นัยเนตรเป็นผู้ตั้งชื่อ ตีพิมพ์เมื่อ ค.ศ. 1997 (พ.ศ. 2540)

7. ชื่อวิทยาศาสตร์ที่มีส่วนประกอบ 3 ส่วนแสดงถึงระดับสปีชีส์ (Subspecies) เรียกว่า **ระบบไตรนาม (Trinomial nomenclature)** เช่น มนุษย์นีแอนเดอร์ทัลมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Homo sapiens neanderthalensis* มนุษย์ปัจจุบันมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Homo sapiens sapiens*

8. ในบางกรณีมีการเขียน sp. สำหรับสัตว์ และ spec. สำหรับพืชต่อท้ายชื่อระบุจำแนกในกรณีที่ต้องการเจาะจงชื่อสปีชีส์ และเขียน spp. ในกรณีต้องการกล่าวถึงหลายสปีชีส์ เช่น *Australopithecus* spp. หมายถึง *Australopithecus* มีหลายสปีชีส์

ตัวอย่างการพิจารณาจากสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิตชนิดนั้นๆ

1. สภาพที่อยู่อาศัย เช่น

- ผักบุ้ง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ipomoea aquatica* ชื่อ *aquatica* มาจากคำว่า *aquatic* ซึ่งหมายถึงน้ำ

- ไส้เดือนดิน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Lumbricus terrestris* ชื่อ *terrestris* มาจากคำว่า *terrestrial* ซึ่งหมายถึงบนบก

2. ถิ่นที่อยู่หรือถิ่นกำเนิด เช่น

- นมแมว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Rauwenhoffia siamensis* ชื่อ *siamensis* มาจากคำว่า *siam* ซึ่งหมายถึงประเทศไทย นมแมวเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทย

- มะม่วง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Mangifera indica* ชื่อ *indica* มาจากคำว่า *india* ซึ่งหมายถึงประเทศอินเดีย มะม่วงเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศอินเดีย

3. ลักษณะเด่นบางอย่าง เช่น

- กุหลาบสีแดง มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Rosa rubra* ชื่อ *rubra* หมายถึง สีแดง

- มะยม มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Phyllanthus acidus* ชื่อ *acidus* หมายถึง รสเปรี้ยว

4. ชื่อบุคคลที่ค้นพบหรือชื่อผู้ที่ได้รับเกียรติ

- ต้นเสี้ยวเครือ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Bauhinia sanitwongsei* ชื่อ *sanitwongsei* เป็นชื่อที่ตั้งเป็นเกียรติให้แก่ ม.ร.ว.ใหญ่ สนิทวงศ์

- กุ้งตืดขัน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Alpheus supachai* ชื่อ *supachai* เป็นชื่อของศาสตราจารย์ศุภชัย วานิชวัฒนา

ตัวอย่างชื่อวิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิตเพื่อถวายพระเกียรติแด่กษัตริย์และพระบรมวงศานุวงศ์

1. ชื่อวิทยาศาสตร์ *Potamon bhumibol*
 ชื่อสามัญ ปลาเจ้าพ่อหลวง
 ความสำคัญ ปลาน้ำจืดขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทย
2. ชื่อวิทยาศาสตร์ *Mahidolia mystacina*
 ชื่อสามัญ ปลาบู่มหิดล
 ความสำคัญ พบในประเทศไทยเป็นครั้งแรกที่อำเภอแหลมสิงห์ จังหวัดจันทบุรี ผู้ค้นพบคือ ดร.ฮิวจ์ แมคคอร์มิค สมิธ (Dr. Hugh McCormick Smith) เมื่อ พ.ศ. 2475
3. ชื่อวิทยาศาสตร์ *Thaiphusa sirikit* (Naiyanetr, 1992)
 ชื่อสามัญ ปูราชินี
 ความสำคัญ เป็นปลาน้ำจืดประเภทปูปามีสีสันสวยงามที่สุด พบที่อุทยานแห่งชาติทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี
4. ชื่อวิทยาศาสตร์ *Pseudochelidon sirintarae* Thonglongya, 1968
 ชื่อสามัญ นกเจ้าฟ้าหญิงสิรินธร
 ความสำคัญ เป็นนกเฉพาะถิ่น คือ พบได้ที่บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์เพียงแห่งเดียวเท่านั้น พบโดยคุณกิตติ ทองลงยา ตีพิมพ์เมื่อ พ.ศ. 2511
5. ชื่อวิทยาศาสตร์ *Sirindhorn thailandiensis* Adamski & Malikul, 2003
 ชื่อสามัญ ผีเสื้อสิรินธร
 ความสำคัญ เป็นผีเสื้อกลางคืนทั้งสกุลใหม่และชนิดใหม่ของโลก พบครั้งแรกโดย ดร.เดวิด อดัมสกี นักวิทยาศาสตร์ชาวอเมริกัน และนายวิชัย มะลิกุล จิตรกรนักกีฏวิทยาชาวไทย ตีพิมพ์เมื่อ พ.ศ. 2546
6. ชื่อวิทยาศาสตร์ *Amblypharyngodon chulabhornae* Vidthayanon & Kottelat, 1990
 ชื่อสามัญ ปลาจิ๋วเจ้าฟ้าหรือปลาจิ๋วเจ้าฟ้าจุฬาภรณ์
 ความสำคัญ เป็นปลาน้ำจืดขนาดเล็กชนิดใหม่ถูกค้นพบเมื่อปี พ.ศ. 2533 ที่บึงบอระเพ็ด จังหวัดนครสวรรค์

1.1.3 การระบุชนิด

นักวิทยาศาสตร์สามารถระบุชนิดของสิ่งมีชีวิตโดยใช้เครื่องมือในการระบุ เช่น **ไดโคโตมัสคีย์ (Dichotomous key)** เป็นการพิจารณาจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นกลุ่มย่อยๆ ลงไปโดยอาศัยลักษณะสำคัญ เช่น ถิ่นที่อยู่ โครงสร้างที่สังเกตได้ชัดเจนทีละคู่ หรือ **แบบคู่ขนาน (Bracketed key)** คือ การนำเอาลักษณะที่แตกต่างตรงกันข้ามกันอย่างเด่นชัดมาเปรียบเทียบเป็นคู่ๆ มีลักษณะเป็น 2 หัวข้อและมีตัวเลขกำกับโดยตัวเลขที่อยู่ท้ายสุดของเส้นประเป็นตัวเลขที่บอกให้ติดตามในคู่ต่อไป ในการจัดกลุ่มสามารถเลือกใช้เกณฑ์ที่สะดวกต่อการใช้และเหมาะสมกับตัวอย่างสิ่งมีชีวิตที่นำมาจัดหมวดหมู่มากที่สุด