



กระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ และเรื่องน่ารู้อื่น ๆ ในการเรียน ชีววิทยา



ดร.นุชนันท์ เลี้ยวหิรัญ

อธิบายกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สมบัติของสิ่งมีชีวิต
กล้องจุลทรรศน์ และเรื่องอื่น ๆ ที่จำเป็นในการเรียน
ชีววิทยาในระดับชั้นมัธยมศึกษาทั้ง ม.ต้น และ ม.ปลาย

2 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเรื่องน่ารู้อื่น ๆ ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเรื่องน่ารู้อื่น ๆ ในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ดร.นุชนันท์ เลี้ยวหิรัญ

ชื่อเรื่อง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
และเรื่องน่ารู้อื่น ๆ ในการเรียนชีววิทยา
ผู้เขียน ดร.นุชนันท์ เลี้ยวศิริณ

ออกแบบปก/รูปเล่ม นุชนันท์ เลี้ยวศิริณ
ภาพประกอบ นุชนันท์ เลี้ยวศิริณ

เผยแพร่บนอินเทอร์เน็ต
ครั้งที่ 1

กันยายน 2568
meb, Chulabook, Naiin, Pinto
38 หน้า

4 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเรื่องน่ารู้อื่น ๆ ในการเรียนชีววิทยา

สงวนลิขสิทธิ์

ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ทำซ้ำส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือ
ไม่ว่าในรูปแบบใด ๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตแล้วเท่านั้น

E-book เล่มนี้ออกแบบเนื้อหา รูปเล่ม
ภาพประกอบ และเลือกตัวอักษร
ที่เหมาะสมกับการอ่านบนหน้าจอ
เพื่อความสะดวก และสบายตาของผู้อ่านทุกท่าน

ดร.นุชนันท์ เลี้ยวหิรัญ

ประวัติการศึกษา

ปริญญาเอก วิศวกรรมชีวเวช คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริญญาโท วิทยาศาสตร์การแพทย์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปริญญาตรี ชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จัดทำโดย นางสาวนุชนันท์ เลี้ยวหิรัญ

E-mail: nuchanan.noon@gmail.com

facebook.com/NuchananMadeClear

youtube.com/@NuchananMadeClear

instagram.com/nuchanan.made.clear

tiktok.com/@nuchananmadeclear

Nuchanan.readawrite.com

6 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเรื่องน่ารู้อื่น ๆ ในการเรียนชีววิทยา

คำนำ

เรื่องสำคัญที่ควรศึกษาให้เข้าใจก่อนที่จะเรียนวิชาชีววิทยาซึ่งเป็นวิชาวิทยาศาสตร์สาขาหนึ่ง คือเรื่องกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หากเข้าใจขั้นตอนของกระบวนการที่ใช้ในการหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ได้แล้ว จะสามารถนำไปใช้ในการศึกษาวิทยาศาสตร์สาขาอื่น และใช้ค้นหาคำตอบต่าง ๆ ได้อีกด้วย

E-book เล่มนี้รวบรวมและอธิบายกระบวนการทางวิทยาศาสตร์อย่างเป็นขั้นเป็นตอน เหมาะกับนักเรียนที่เรียนวิชาวิทยาศาสตร์ และชีววิทยาในระดับชั้นมัธยมศึกษาทั้ง ม.ต้น และ ม.ปลาย ภายในเล่มยังรวบรวมเรื่องอื่น ๆ ที่จำเป็นในการเรียนชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษา เช่น สมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยในการวัด

หวังว่า e-book เล่มนี้จะเป็นประโยชน์กับนักเรียนทุกคนค่ะ

ดร.นุชนันท์ เลียวศิริธู



ชีววิทยา (biology) คือ การศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต (study of life)

มาจาก **ชีวะ**: ชีวิต, สิ่งมีชีวิต (bios – life)

กับ **วิทยา**: ความรู้ (logos – study)

8 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเรื่องน่ารู้อื่น ๆ ในการเรียนชีววิทยา

สารบัญ

	หน้า
การศึกษาวิทยาศาสตร์	9
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์	10
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	13
ความรู้	19
ตัวอย่างการทดลอง	20
หน่วยในระบบ SI	24
สาขาวิชาของชีววิทยา	26
สมบัติของสิ่งมีชีวิต	28
กล้องจุลทรรศน์	30
บรรณานุกรม	38



การศึกษาวิทยาศาสตร์

องค์ประกอบของการศึกษาวิทยาศาสตร์มี 2 อย่างคือ
กระบวนการ และ ความรู้

กระบวนการ (process)

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์เป็น
การศึกษาปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
ซึ่งการศึกษานี้จำเป็นต้องใช้ทักษะ
กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

ความรู้ (knowledge)

ความรู้ที่ได้มาสามารถพิสูจน์ได้
ด้วยหลักทางวิทยาศาสตร์ เช่น
ทำการทดลองซ้ำได้



ความแตกต่างระหว่าง กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ กับ
ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการ คือ ขั้นตอน process เป็นลำดับการทำอะไรต่าง ๆ ก่อนหลัง
ส่วนทักษะ คือ ความเชี่ยวชาญ skill เป็นความสามารถในการทำอะไรต่าง ๆ
ทักษะเกิดจากการฝึกฝนทำซ้ำ

10 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเรื่องน่ารู้อื่น ๆ ในการเรียนชีววิทยา

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ หรือ วิธีการทางวิทยาศาสตร์
(scientific process หรือ scientific method)
มี 5 ขั้นตอน

สังเกต → ตั้งสมมติฐาน → ตรวจสอบสมมติฐาน →
เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล → สรุปผล

1. สังเกต



การสังเกต (observation) คือการรวบรวมรายละเอียดข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น โดยไม่ใส่ความคิดเห็นลงไป

ยกตัวอย่างเช่น การสังเกตพฤติกรรมของปลากัด

ปลากัดตัวผู้ว่ายไปใกล้ปลากัดตัวเมีย ~~เพราะอยากอยู่ใกล้ตัวเมีย~~

ข้อเท็จจริงที่เกิดขึ้น

ไม่ใส่ลงไปเพราะเป็นความคิดเห็น



การระบุปัญหา (defining a question) ปัญหาหรือคำถามที่ดีควรมี
ความชัดเจน และตรวจสอบได้ด้วยการทดลองหรือการวิจัย

2. ตั้งสมมติฐาน

เมื่อได้คำถามมาแล้ว จะมีการตั้งสมมติฐาน

สมมติฐาน (hypothesis) คือการคาดคะเนคำตอบ
สมมติคำตอบที่มีเหตุมีผล

รูปแบบการตั้งสมมติฐานที่เป็นที่นิยม

ถ้า	เหตุ	ดังนั้น	ผล
if		then	

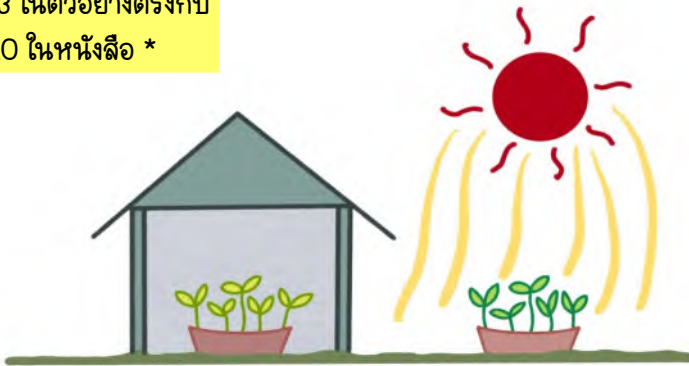


12 กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเรื่องน่ารู้อื่น ๆ ในการเรียนรู้ชีววิทยา

ตัวอย่างการทดลอง

เพื่อให้เห็นภาพ จะยกตัวอย่างการทดลองเกี่ยวกับถั่วเขียว

* หน้าที่ 13 ในตัวอย่างตรงกับ
หน้าที่ 20 ในหนังสือ *



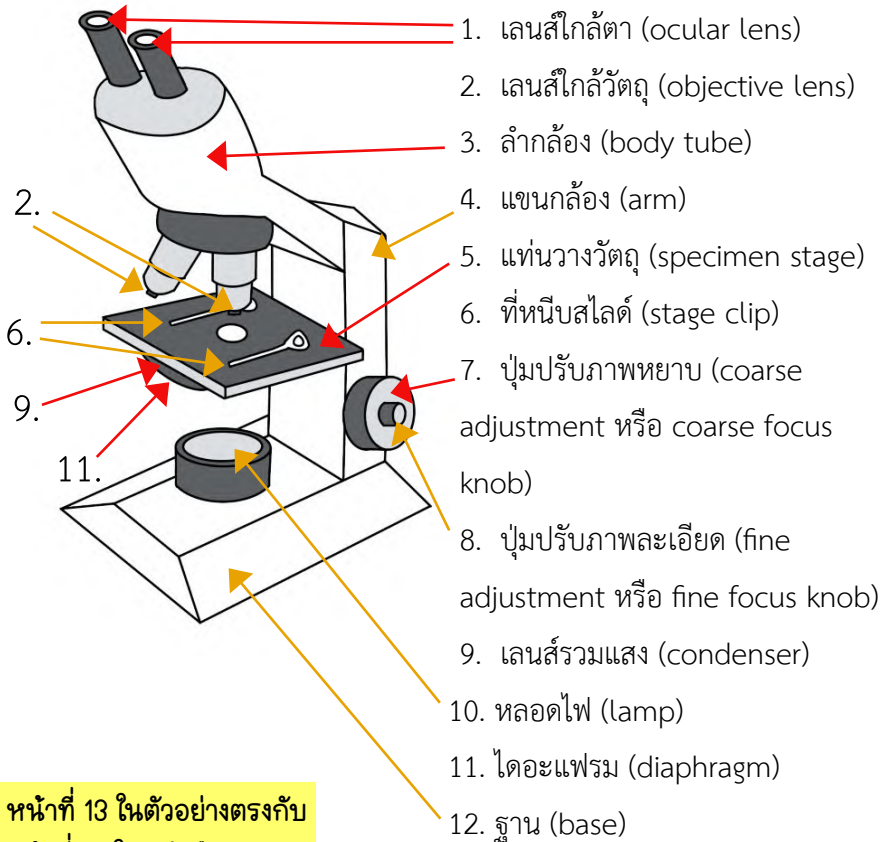
เหตุการณ์ ปลุกถั่วเขียว 2 กระถาง ในที่มืด กับ กลางแจ้ง

สังเกต ลักษณะของถั่วเขียวแต่ละกระถางไม่เหมือนกัน ต้นถั่วเขียวในกระถางที่อยู่ในที่มืดมีใบสีเหลือง ส่วนต้นถั่วเขียวในกระถางที่อยู่กลางแจ้งมีใบสีเขียว และสูงกว่าอีกกระถางที่อยู่ในที่มืด

สงสัย การที่มีต้นถั่วเขียวเจริญเติบโตไม่เท่ากัน กระถางหนึ่งมีใบสีเขียวมากกว่าและสูงกว่า เป็นเพราะวางกระถางคนละที่หรือเปล่า โดยกระถางหนึ่งอยู่กลางแจ้งได้รับแสงแดด อีกกระถางอยู่ในที่มืดไม่ได้รับแสงแดด

ตั้งคำถาม แสงแดดจำเป็นต่อการเจริญเติบโตของถั่วเขียวหรือไม่

กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง (light microscope)



* หน้าที่ 13 ในตัวอย่างตรงกับ
หน้าที่ 31 ในหนังสือ *

กล้องจุลทรรศน์มีหลายประเภท ที่นิยมใช้ในการศึกษาเซลล์แบบเบื้องต้นคือ
กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง เป็นกล้องที่ใช้แสงที่ตามองเห็นได้ (visible light)
โดยใช้แสงสว่างตามธรรมชาติหรือแสงจากหลอดไฟฟ้า