

BIOLOGY

SHORT NOTE II

ตะลุยโลกของสิ่งมีชีวิต II



สุดคุ้ม!

- สแกน QR code ทบทวนเนื้อหาผ่านวิดีโอ
 - ปรึกษาประเด็นที่ไม่เข้าใจกับพี่นัส
- ได้ทาง IG : sci_jai_bio หรือ FB : ใสใจไบโอ

- เปิดประตูสู่ความเข้าใจเนื้อหาชีวะ ม.ปลาย อย่างลึกซึ้ง กับหนังสือสรุปที่เดินทางมาตั้งแต่เล่ม 2
- วิเคราะห์และสรุปข้อสอบชีวะ A-Level จริง พื้นฐานแน่นพร้อมต่อยอดในระดับมหาวิทยาลัย
- ตอบโจทย์ทุกความต้องการ! เข้าใจประเด็นสำคัญ ก่อนเรียน ทบทวนเนื้อหาหาก่อนสอบ เพิ่มคะแนนและความมั่นใจ

By พี่นัส ใสใจไบโอ

ณกัษธา ขวัญสังข์

เกียรตินิยมอันดับ 1 ปรินญาโท คณะแพทยศาสตร์
(สายวิทยาศาสตร์มนุษย) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

BIOLOGY SHORT NOTE II ตะลุยโลกของสิ่งมีชีวิต

โดย ณิชชา ขวัญสังข์ (พินัส ใสใจไปโอ)



สำนักพิมพ์ ฟุรุโระ

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย โดย ณิชชา ขวัญสังข์ © พ.ศ. 2569

ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ดัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำการอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใดๆ ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ในสื่อทุกประเภท หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ นอกจากจะได้รับการอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

ณิชชา ขวัญสังข์.

BIOLOGY SHORT NOTE II ตะลุยโลกของสิ่งมีชีวิต.--กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2569.

92 หน้า.

1. สิ่งมีชีวิต. I. ชื่อเรื่อง.

570

Barcode (e-book) : 9786160855803

จัดจำหน่ายโดย



บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

เลขที่ 1858/87-90 ถนนเทพรัตน แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260
โทรศัพท์ 0-2826-8000

หากมีคำแนะนำหรือติชม สามารถติดต่อได้ที่ comment@se-ed.com

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
★ study smarter not harder เรียนอย่างไรให้มีประสิทธิภาพ & QR code	5
★ reading diary บันทึกการอ่าน 30 days challenge!	6
★ บทที่ 1 ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต	8
★ บทที่ 2 เคมีที่เป็นพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต	16
★ บทที่ 3 โครงสร้างและหน้าที่ของพืช	26
★ บทที่ 4 การสร้างอาหารของพืช	40
★ บทที่ 5 การสืบพันธุ์ของพืชดอก	50
★ บทที่ 6 การตอบสนองของพืช	56
★ บทที่ 7 วิวัฒนาการ	62
★ บทที่ 8 ระบบนิเวศและประชากร	70
★ บทที่ 9 ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต	79
★ เอกสารอ้างอิง	92



STUDY SMARTER NOT HARDER

QR CODE



1. เตรียมตัวให้พร้อม

ก่อนจะเรียนต้องเตรียมตัวให้พร้อมนะ เตรียมอุปกรณ์ เตรียมเนื้อหาล่วงหน้าว่าคุณครูจะสอนอะไร เข้าห้องน้ำ ให้เรียบร้อย จะได้มีสมาธิจดจ่อกับสิ่งที่คุณครูสอน

2. ทำแบบฝึกหัดก่อน/หลังเรียน

การทำแบบฝึกหัด/การบ้าน ก็มีข้อดีนะ เพราะจะช่วยให้เรารู้ว่าตรงไหนเน้น ตรงไหนออกสอบ เราจะได้ทบทวนได้ถูกใจล่ะ

3. ฟังให้เข้าใจก่อนแล้วค่อยจด

ฟังคุณครูอธิบายให้เข้าใจก่อน แล้วค่อยจดเป็นภาษาของตัวเอง ฟังไปจดไป บางทีก็ไม่ทันนะ แถมไม่รู้เรื่องอีกต่างหาก

4. สงสัยให้ถาม ห้ามเก็บไว้ในใจ

ไม่ใช่ความลับที่ต้องซ่อนไว้สักหน่อย อย่าปล่อยให้คาใจ ไม่จันทพเราไม่เข้าใจไปเรื่อยๆ เราก็จะต้อยอดในส่วนถัดไปไม่ได้นะ

5. ทบทวน ทบทวน ทบทวน!

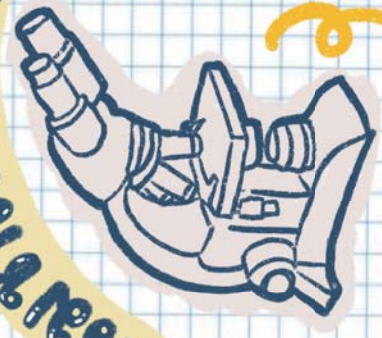
เรียนจบแล้ว เข้าใจแล้ว อย่าลืมทบทวน เพื่อให้เก็บเป็น ความทรงจำระยะยาวล่ะ เพราะถึงแม้จะเรียนเข้าใจ แต่ก่อนสอบ มาอ่านอัดในคืนเดียวแบบ one night miracle อย่างนี้ ก็อาจจะพลาดประเด็นสำคัญได้นะ



ลักษณะเฉพาะของสิ่งมีชีวิต

มีการสืบพันธุ์และเจริญเติบโต
ต้องการสารอาหารและพลังงาน
มีการจัดระเบียบ

วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต



กระบวนการทางชีววิทยา

1. การตั้งปัญหา
2. การตั้งสมมติฐาน
3. การตรวจสอบสมมติฐาน
4. การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล
5. สรุปผลการทดลอง

การศึกษาด้านชีววิทยา

กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน
(Transmission electron microscope)
กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด
(Scanning electron microscope)

มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า
มีการรักษาดุลยภาพ

กล้องจุลทรรศน์อย่างง่าย
(simple microscope)
กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบสเตอริโอ
(stereoscopic microscope)
กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงเชิงประกอบ
(compound light microscope)

กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง
(light microscope)

กล้องจุลทรรศน์
(microscope)

กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน
(electron microscope)

ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

การสืบพันธุ์ (reproduction)
 เพื่อถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม และเพิ่มจำนวนของสิ่งมีชีวิต แบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

- การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (sexual reproduction)
- การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (asexual reproduction)

มีการสืบพันธุ์และเจริญเติบโต (generative process)

การเจริญเติบโต (growth and development)

- มีการเพิ่มจำนวนและขยายขนาดของเซลล์
- มีการเปลี่ยนแปลงเซลล์ไปทำหน้าที่ต่างๆ (cell differentiation)
- มีการเกิดรูปร่างที่แน่นอน (morphogenesis)
- มีอายุขัยและขนาดจำกัด

มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า (responsive process)

สิ่งมีชีวิตมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าทั้งภายในและภายนอกร่างกาย โดยอาศัยระบบประสาท ระบบต่อมไร้ท่อ เพื่อปรับให้เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม

ต้องการสารอาหารและพลังงาน (metabolic process)

สิ่งมีชีวิตต้องการสารอาหาร เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมต่างๆ อย่างย่อยสลาย และสร้างพลังงานผ่านกระบวนการ metabolism ซึ่งแบ่งย่อยเป็น 2 ส่วน คือ

- **catabolism** = การสลายสารเพื่อให้ได้พลังงาน เช่น การหายใจระดับเซลล์ (cellular respiration)
- **anabolism** = การสังเคราะห์สารโดยอาศัยพลังงาน เช่น การสังเคราะห์ด้วยแสง (photosynthesis), การสร้างโปรตีน

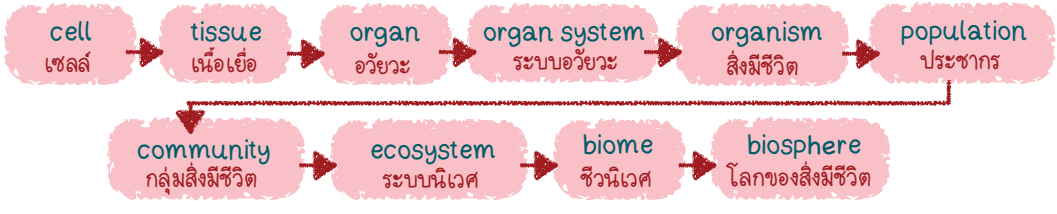
มีการรักษาดุลยภาพ (regulating process)

มีการรักษาดุลยภาพเพื่อให้ระบบต่างๆ เช่น สมดุลน้ำ อุณหภูมิ และค่า pH ในร่างกายทำงานได้ตามปกติ



มีการจัดระบบ (organization)

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีการจัดเรียงระบบในร่างกาย โดยเริ่มจากหน่วยย่อยขนาดเล็กไปใหญ่ได้ดังนี้



กระบวนการทางชีววิทยา

1. การตั้งปัญหา (asking question) - การสังเกต (observation)
2. การตั้งสมมติฐาน (hypothesis formulation) - การพยายามหาคำตอบของปัญหา (ชั่วคราว)
3. การตรวจสอบสมมติฐาน (hypothesis testing) - ทำได้โดยการสำรวจหรือทดลอง
4. การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (data collection and analysis)
5. สรุปผลการทดลอง (conclusion)

การทดลองแบบควบคุม (controlled experiment)

เป็นรูปแบบการทดลองที่แบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดทดลอง (ชุดที่เราใช้ศึกษา) และชุดควบคุม (ชุดที่ใช้เปรียบเทียบกับชุดทดลอง) โดยมีตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทดลองดังนี้

- **ตัวแปรต้น/อิสระ (independent variable):** ตัวแปรที่เราต้องการศึกษา เป็นตัวแปรที่เป็นอิสระในการทดลอง
- **ตัวแปรตาม (dependent variable):** ตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไปตามตัวแปรต้น
- **ตัวแปรควบคุม (controlled variable):** ตัวแปรอื่นๆ ที่ไม่ต้องการให้มีผลต่อการทดลอง เพื่อให้การทดลองคงที่ และเปรียบเทียบปัจจัยต่างๆ ได้ชัดเจนขึ้น (ทั้งกลุ่มทดลองและควบคุม ควรกำหนดตัวแปรควบคุมให้เหมือนกัน)

ธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต

ตัวอย่างการทดลองแบบควบคุม (controlled experiment)

ปัญหา แสงสว่างมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่?

สมมติฐาน ถ้าแสงสว่างมีผลต่อการเจริญของพืช ดังนั้นพืชที่ได้รับแสงน่าจะมีการเจริญเติบโตมากกว่าพืชที่ไม่ได้รับแสง



การทดลอง ทำการทดลองภายใน 1 สัปดาห์ โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ดังรูป
ตัวแปรที่เกี่ยวข้อง

- ตัวแปรต้น: แสง
- ตัวแปรตาม: การเจริญเติบโตของพืช (เช่น น้ำหนัก ความสูง)
- ตัวแปรควบคุม: ทั้งสองกลุ่มควรกำหนดให้ได้รับปริมาณน้ำ ดิน อุณหภูมิ และอื่น ๆ ในปริมาณเท่ากัน



ผลการทดลอง

ตัวแปรตาม		พืชกระถางที่ 1	พืชกระถางที่ 2
น้ำหนัก (kg)	วันที่ 1	4.0	4.0
	วันที่ 3	4.0	3.9
	วันที่ 5	4.1	4.0
	วันที่ 7	4.3	4.0
ส่วนสูง (cm)	วันที่ 1	15.0	15.0
	วันที่ 3	15.1	15.0
	วันที่ 5	15.3	15.0
	วันที่ 7	15.5	15.0

สรุปผล

จากตารางเห็นได้ว่า กลุ่มพืชที่ได้รับแสง จะมีการเจริญเติบโตทั้งส่วนสูงและน้ำหนัก ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าแสงสว่างมีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช

กล้องจุลทรรศน์เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับศึกษาโครงสร้างขนาดเล็ก แบ่งออกเป็น 2 ประเภท (ตามแหล่งกำเนิดแสง) คือ

- กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (light microscope)
- กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน (electron microscope)

กล้องจุลทรรศน์ (microscope)

1 กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (light microscope: LM)

คือกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้แสงเป็นแหล่งกำเนิดของภาพ แบ่งย่อยเป็น 3 ชนิด

กล้องจุลทรรศน์อย่างง่าย (simple microscope)



มีเลนส์นูนเพียงอันเดียวเป็นตัวช่วยในการขยายวัตถุให้ดูใหญ่ขึ้น ภาพที่ได้จะเป็นภาพเสมือน

กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบสเตอริโอ (stereoscopic microscope)



ใช้แสงสะท้อนไปยังวัตถุ เหมาะสำหรับการศึกษาพื้นผิวของวัตถุ การผ่าตัดเล็ก ๆ (microsurgery) หรืองานทางวิศวกรรม เช่น ตรวจสอบรอยร้าว ภาพที่ได้จะเป็นภาพ 3 มิติ เป็นภาพเสมือนหัวตั้ง ไม่กลับซ้าย/ขวา

กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงเชิงประกอบ (compound light microscope)



มีระบบเลนส์ประกอบกัน 2 ชุด คือ เลนส์ใกล้วัตถุ และเลนส์ใกล้ตา เพื่อขยายรายละเอียดภาพให้ชัดเจนขึ้น เหมาะสำหรับการศึกษาเซลล์และเนื้อเยื่อ ภาพที่ได้จะเป็นภาพเสมือนหัวกลับ (กลับซ้าย/ขวา)

หนังสือ BIOLOGY SHORT NOTE II ตะลุยโลกของสิ่งมีชีวิต

มีเนื้อหาต่อเนื่องจาก BIOLOGY SHORT NOTE I โดยเล่มที่สองนี้ อธิบายเนื้อหาเกี่ยวกับธรรมชาติของสิ่งมีชีวิต พืช และระบบนิเวศในรูปแบบ SHORT NOTE ที่อ่านง่าย ยกตัวอย่างเช่น โครงสร้างและหน้าที่ของพืช วิวัฒนาการ ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ซึ่งจะเสริมสร้างความเข้าใจเนื้อหาชีววิทยาในระดับ ม.ปลาย อย่างครอบคลุม ในเล่มมี QR code สแกนทบทวนเนื้อหาแบบเจาะลึกผ่านวิดีโอด้วยตนเอง เสริมสร้างความเข้าใจประเด็นสำคัญก่อนเรียน ทบทวนเนื้อหาก่อนสอบ เพิ่มคะแนน และความมั่นใจในทุกสนามสอบ

นักชชา ขวัญสังข์ (พันธ์ุส ใส่ใจไบโอ)

- ปริญญาตรี คณะสหเวชศาสตร์ (กายภาพบำบัด) เกียรตินิยมอันดับ 2 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ปริญญาโท คณะแพทยศาสตร์ (กายวิภาคศาสตร์มนุษย์) เกียรตินิยมอันดับ 1 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- บัณฑิตคุณเรียนดีจุฬาฯ เพื่อเฉลิมฉลองวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงเจริญพระชนมายุครบ 72 พรรษา



ติดตามพูดคุยกับพันธ์ุสได้ทาง
IG : @sci_jai_bio
FB : ใส่ใจไบโอ

อนุบาล ประถม มัธยม ผู้ใหญ่

พร้อมจำหน่ายในรูปแบบ ปกอ่อน e-book audiobook



www.se-ed.com



sbc.fans



SE-ED Publisher

คลิกแนะนำหนังสือ
สแกนที่นี่!



ISBN 978-616-08-5579-7



9 786160 855797
259 บาท

BIOLOGY SHORT NOTE II ตะลุยโลกของสิ่งมีชีวิต
ขนาด : ผู้จัดพิมพ์-สยามอินเตอร์คอมิกส์