

NOTE BIOLOGY

สรุปวิชาชีววิทยา

เล่าเรื่องผ่านภาพ

กราฟิก
จัดเต็ม

อ่านแล้ว set เลย!

ตัวช่วยนอกตำราที่เด็กมัธยมสายวิทย์ต้องมี

By สรียา อินทะสุข (พี่อ้อ)

- ในกรณีที่ต้องการซื้อเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้ในการสอน การฝึกอบรม การส่งเสริมการขาย หรือเป็นของขวัญพิเศษ เป็นต้น กรุณาติดต่อสอบถามราคาพิเศษได้ที่ ฝ่ายขาย บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน) เลขที่ 1858/87-90 ถนนเทพรัตน แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260 โทรศัพท์ 0-2826-8222 โทรสาร 0-2826-8356-9
- หากมีคำแนะนำหรือติชม สามารถติดต่อได้ที่ comment@se-ed.com

NOTE BIOLOGY สรุปชีววิทยา

โดย สรียา อินทะบุ (พี่อ้อ)

ราคา 245 บาท



FUKUROU
by SE-ED

สำนักพิมพ์ ฟูกูโร

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย โดย สรียา อินทะบุ © พ.ศ. 2569

ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ดัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำการอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใด ๆ

ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ในสื่อทุกประเภท หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ

นอกจากจะได้รับอนุญาต

4 1 0 - 0 4 6 - 1 6 8

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

สรียา อินทะบุ.

NOTE BIOLOGY สรุปชีววิทยา.--กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2569.

168 หน้า.

1. ชีววิทยา. I. ชื่อเรื่อง.

570

ISBN : 978-616-08-5627-5

จัดจำหน่ายโดย



บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-ED EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

เลขที่ 1858/87-90 ถนนเทพรัตน แขวงบางนาใต้ เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260

โทรศัพท์ 0-2826-8000



พิมพ์ที่ : บริษัท วี. พรีนซ์ (1991) จำกัด เลขที่ 28, 30 หมู่ 1 ซอยเทียนทะเล 10 ถนนบางขุนเทียน-ชายทะเล
แขวงแสมดำ เขตบางขุนเทียน กรุงเทพฯ 10150 โทร. 0-2451-3010

นายวิโรจน์ กาญจนพัฒนา ผู้พิมพ์ผู้โฆษณา พ.ศ. 2569

คำนำ

สวัสดีค่ะ น้อง ๆ ผู้อ่าน พี่อ๋อตั้งใจเขียนและออกแบบหนังสือ **NOTE BIOLOGY** สารชีววิทยานี้ขึ้นมา สำหรับน้อง ๆ นักเรียนมัธยมทุกระดับชั้น หรือรวมไปถึงคนทั่วไปที่สนใจเนื้อหาชีวะ โดยเนื้อหาทั้งหมดจะครอบคลุมวิชาชีวะตั้งแต่พื้นฐานทั่วไปจนถึงเนื้อหาเข้มข้นที่น้อง ๆ อาจจะเจอในรั้วมหาวิทยาลัย โดยนำเสนอผ่านการเล่าเรื่องจากรูปภาพ ทำให้เราเข้าใจเนื้อหา **รู้สึกสนุก** และ**มีความสุข** ทุกครั้งที่หยิบหนังสือเล่มนี้ขึ้นมาอ่านแน่นอนค่ะ :)

พี่อ๋อ



ชีวิตต้องท่งจำเท่านั้น



ชีวิตต้องสนุก
แล้วจะ "เข้าใจ"



มาจำเป็นภาพแล้วสนุก
ไปด้วยกันนะ!



แก้ไขหน้าที่ผิด
และอื่น ๆ

สารบัญ

บทที่ 1

การศึกษา
ทางชีววิทยา
The Science of Biology
หน้า 7

บทที่ 2

เซลล์
และการทำงานของเซลล์
All About Cell
หน้า 23

บทที่ 3

เคมีพื้นฐาน
ของสิ่งมีชีวิต
Chemistry in
Living Organism
หน้า 45

บทที่ 4

ระบบร่างกาย
ของสิ่งมีชีวิต
Organ System
หน้า 63

บทที่ 5

โลกของพืช
World of Plants
หน้า 115

บทที่ 6

วิวัฒนาการ
ของเรา
Our Evolution
หน้า 141

บทที่ 7

โลกของ
พันธุศาสตร์
Genetics' World
หน้า 151



โลกของเรา

เป็นบ้านหลังใหญ่ที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของ “สิ่งมีชีวิต” หลายชนิด



สิ่งมีชีวิตต้องมีลักษณะเฉพาะ (Characteristics) ดังต่อไปนี้

7 ลักษณะ

1

มีการสืบพันธุ์และถ่ายทอด ลักษณะทางพันธุกรรม (Reproduction and Heredity)

การสืบพันธุ์เป็นลักษณะเด่นที่สำคัญของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากเป็นกระบวนการที่ช่วยเพิ่มจำนวนและดำรงเผ่าพันธุ์ การสืบพันธุ์จะเกิดการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่ง แบ่งเป็น การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ และการสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ



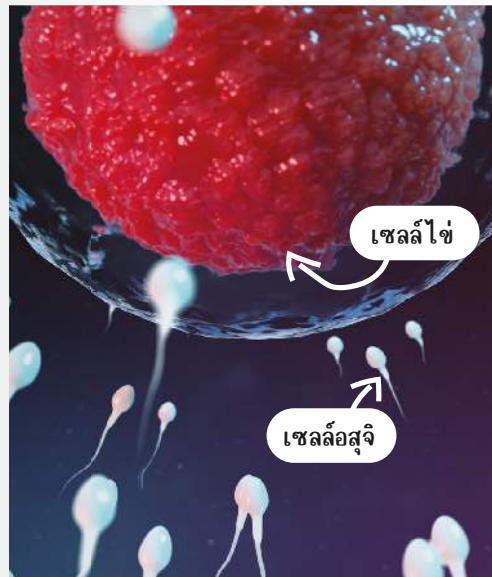
การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ (Asexual Reproduction)

พบในสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำ ไม่ต้องใช้เซลล์สืบพันธุ์ (Sex Cell/Gamete) จึงไม่มีการปฏิสนธิ มีข้อดีคือ ลูกที่ได้จะมีลักษณะเหมือนเดิมทุกประการ จึงไม่เกิดการกลาย (Mutation) แต่ข้อเสียคือจะไม่เกิดวิวัฒนาการ เนื่องจากไม่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม



การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ (Sexual Reproduction)

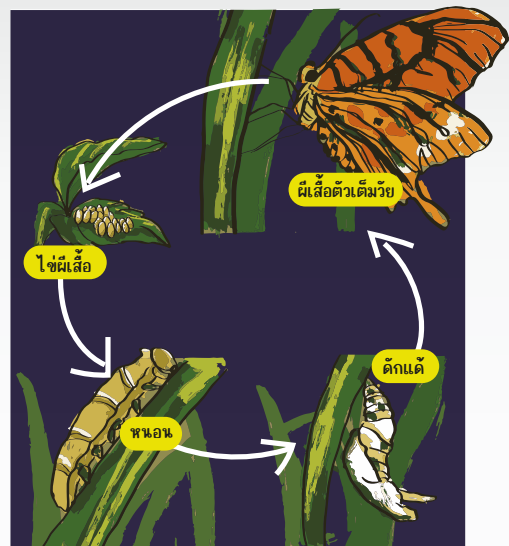
เป็นการสืบพันธุ์ที่ต้องใช้เซลล์สืบพันธุ์ ในการเกิดการปฏิสนธิ มีข้อดีคือลูกที่ได้จะมีลักษณะแตกต่างจากพ่อแม่ และมีความหลากหลายทางพันธุกรรม นำไปสู่การเกิดวิวัฒนาการเพื่อให้ได้ลักษณะที่ดีขึ้น แต่มีข้อเสียคืออาจมีโอกาสดังกล่าวได้



2

มีการเจริญเติบโตและพัฒนารูปร่าง (Growth and Development)

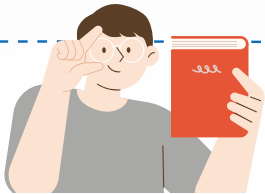
สิ่งมีชีวิตมีกระบวนการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ และมีกระบวนการเจริญของเซลล์เพื่อขยายขนาดเซลล์ เซลล์จะมีการเปลี่ยนแปลงเพื่อทำหน้าที่เฉพาะอย่าง ทำให้อวัยวะและร่างกายมีรูปร่างที่เป็นลักษณะเฉพาะของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น ๆ เมื่อสิ่งมีชีวิตมีการเจริญเติบโตจนถึงจุดหนึ่งที่เรียกว่าโตเต็มวัย จะไม่มีการเจริญของเซลล์เพื่อเพิ่มขนาดของร่างกาย แต่ยังมีการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนทดแทนเซลล์ที่ตายไป



3

ต้องการสารอาหารและพลังงาน (Nutrient and Energy)

สิ่งมีชีวิตต้องการสารอาหารและพลังงานในการดำรงชีวิต โดยพืชจะสร้างอาหารเองได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (Photosynthesis) และนำพลังงานที่เก็บสะสมไว้ในสารอาหารออกมาใช้ได้ ส่วนสัตว์จะสร้างอาหารเองไม่ได้ ต้องกินพืชหรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งพลังงานในการดำรงชีวิต



4

มีการตอบสนองต่อสิ่งเร้า (Responsiveness)

สิ่งมีชีวิตมีการตอบสนองต่อสิ่งเร้าโดยการแสดงพฤติกรรมรูปแบบต่าง ๆ เพื่อการหาอาหาร หลบหลีกศัตรู ปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ทั้งนั้นคือเพื่อความอยู่รอด โดยสิ่งเร้าแบ่งเป็น

สิ่งเร้าภายใน เช่น
ฮอร์โมน ระดับของ
สารเคมีในเลือด

สิ่งเร้าภายนอก เช่น
อุณหภูมิ แสง เสียง
ความชื้น กลิ่น

5

มีโครงสร้างและการทำงานที่เป็นระบบ (Organization)

สิ่งมีชีวิตมีการจัดระบบภายในร่างกายเพื่อแบ่งหน้าที่ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ

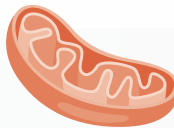
สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

การจัดระบบจะใช้ออร์แกเนลล์ในการทำหน้าที่ที่แตกต่างกัน เช่น



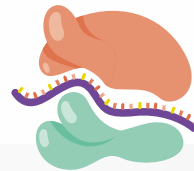
นิวเคลียส

ทำหน้าที่เก็บสารพันธุกรรม



ไมโทคอนเดรีย

ทำหน้าที่สร้างพลังงาน



ไรโบโซม

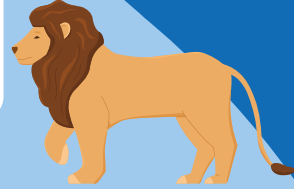
ทำหน้าที่สร้างโปรตีน

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

จะมีการจัดระบบจากเซลล์ (Cell) รวมกันเป็นเนื้อเยื่อ (Tissue) กลุ่มเนื้อเยื่อทำงานประสานกันเป็นอวัยวะ (Organ) และหลายอวัยวะทำงานร่วมกันเป็นระบบอวัยวะ (Organ System) เช่น ระบบย่อยอาหาร

ระบบอวัยวะ (ORGAN SYSTEM)

คืออวัยวะต่าง ๆ
มาทำงานร่วมกัน
เช่น ระบบย่อย
อาหาร

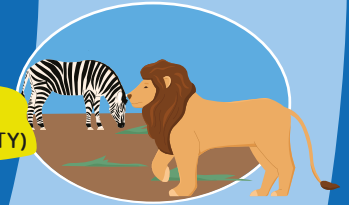


สิ่งมีชีวิต (ORGANISM)

สิ่งมีชีวิตทั้งพืช สัตว์ และมนุษย์ เมื่อโตเต็มที่จะ
มีการสืบพันธุ์เพื่อเพิ่มจำนวนและดำรงเผ่าพันธุ์
โดยลูกที่เกิดมาจะ ได้รับการถ่ายทอดลักษณะ
ทางพันธุกรรมจากพ่อและแม่ ทำให้มีลักษณะ
ทางพันธุกรรมที่จำเพาะ



ประชากร (POPULATION)



กลุ่มสิ่งมีชีวิต (COMMUNITY)



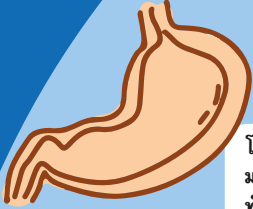
ระบบนิเวศ (ECOSYSTEM)



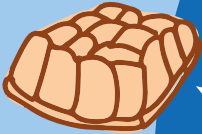
โลกของสิ่งมีชีวิต (BIOSPHERE)

อวัยวะ (ORGAN)

โครงสร้างที่เกิดจากเนื้อเยื่อมากกว่า 1 ชนิด
มาทำงานร่วมกัน เช่น กระเพาะอาหารเกิดจากการทำงานร่วมกันของกล้ามเนื้อเรียบ เนื้อเยื่อผิว
และเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน



เนื้อเยื่อ (TISSUE)

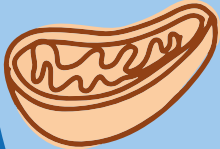


กลุ่มเซลล์ที่มารวมกันเพื่อทำหน้าที่เฉพาะ
เช่น เนื้อเยื่อผิว

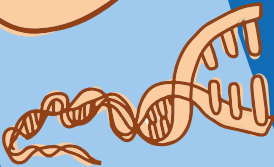


เซลล์ (CELL)

หน่วยย่อยที่เล็กที่สุดทางชีววิทยา ภายในเซลล์
จะมีกิจกรรมต่าง ๆ สำหรับการดำรงชีวิต เช่น
เซลล์เยื่อผิว



ออร์แกเนลล์ (ORGANELLE)



โมเลกุลใหญ่ (MACROMOLECULE)



โมเลกุล (MOLECULE)



อะตอม (ATOM)

6

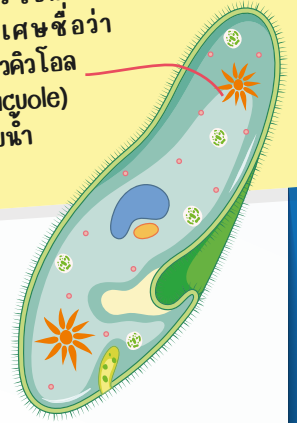
มีการรักษาอุณหภูมิของร่างกาย (Homeostasis)

สิ่งมีชีวิตต้องมีการรักษาอุณหภูมิของน้ำ แร่ธาตุ อุณหภูมิ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าสารเคมี ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ส่วนหนึ่งเพื่อให้เอนไซม์ทำงานได้ปกติและกิจกรรมของเซลล์ดำเนินต่อไปได้



ตัวอย่างการรักษาสมดุลน้ำ

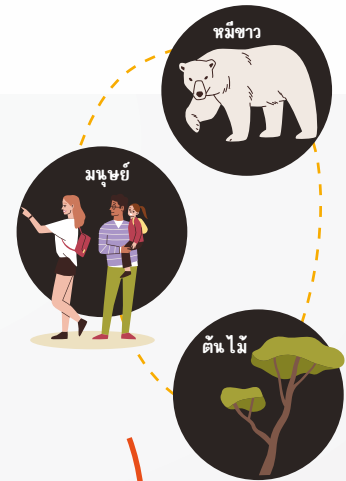
- มนุษย์/สัตว์ มีการขับเหงื่อและปัสสาวะ
- พืชมีปากใบที่ช่วยควบคุมการคายน้ำ
- สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว เช่น พารามีเซียม มีออร์แกเนลล์พิเศษชื่อว่า คอนแทร็กไทล์แวคิวโอล (Contractile Vacuole) ที่จะบีบตัวเพื่อขับน้ำส่วนเกินออก



7

มีลักษณะจำเพาะ

สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีลักษณะที่จำเพาะ ซึ่งจะแสดงความแตกต่าง และจุดเด่นของสิ่งมีชีวิตชนิดนั้น ๆ เช่น ขนาด รูปร่าง สี เสียง รสชาติ



สิ่งมีชีวิตทั้ง 3 ชนิด

มีความหลากหลายของลักษณะทางกายภาพ เพื่อความอยู่รอดและการปรับตัวของสิ่งมีชีวิต รวมถึงมีความสำคัญต่อความสมบูรณ์ของระบบนิเวศและความยั่งยืนของโลกอีกด้วย!



Biology มีรากศัพท์มาจากภาษากรีก

คำว่า Bios แปลว่า สิ่งมีชีวิต + Logos แปลว่า วิชา หรือ ความรู้

“Biology คือ วิชาที่ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต”

Q | การศึกษาชีววิทยาและวิธีการทางวิทยาศาสตร์

กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มี 5 ขั้นตอน ดังนี้

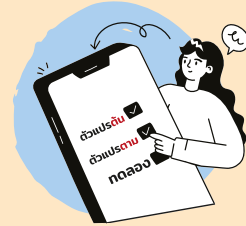
1. การสังเกตและตั้งคำถาม : ควรตั้งคำถามที่มีความชัดเจน หาคำตอบได้ และน่าสนใจ

2. การตั้งสมมติฐาน : เป็นการคาดคะเนคำตอบอย่างมีเหตุผล การตั้งสมมติฐานต้องสอดคล้องกับคำถามที่ตั้งไว้ โดยสมมติฐานจะเขียนในรูป “ถ้า...ดังนั้น...” ซึ่งการเขียนรูปแบบนี้จะทำให้เห็นถึงตัวแปรต้นและตัวแปรตามชัดเจน เพื่อนำไปสู่การกำหนดแนวทางในการตรวจสอบสมมติฐาน

3. การตรวจสอบสมมติฐาน : ทำได้หลายวิธีเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบของคำถาม โดยขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของข้อมูล เช่น การทำแบบสำรวจ การทดลอง

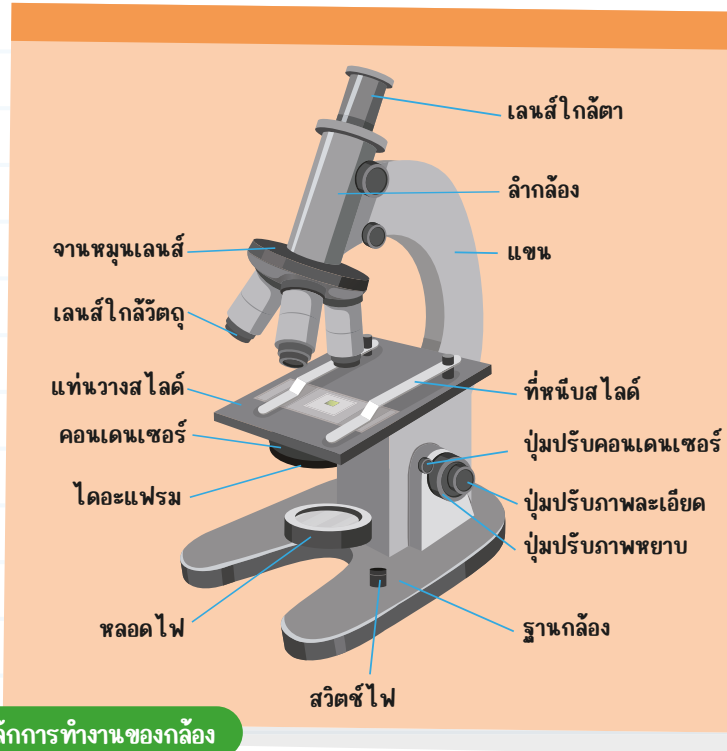
4. การรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล : เป็นการนำข้อมูลที่ได้มาเรียบเรียงและตีความ โดยใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสม แล้วนำมาจัดทำเป็นกราฟ ชาร์ต หรือตารางแสดงผลที่เข้าใจง่าย

5. การสรุปผล : เป็นการสรุปผลตามข้อมูลที่ได้ว่าสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้หรือไม่ หากสอดคล้องก็จะได้เป็นข้อสนับสนุนสมมติฐาน เพื่อนำไปศึกษาต่ออย่างละเอียด แต่ถ้าหากผลที่ได้ขัดต่อสมมติฐานก็ต้องตั้งสมมติฐานใหม่ และทำการพิสูจน์ใหม่ตามขั้นตอนข้างต้น



Q | กล้องจุลทรรศน์ใช้แสง (Light Microscope)

กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงเชิงประกอบ (Compound Light Microscope)



หลักการทำงานของกล้อง

คือ ใช้ส่องตัวอย่างที่เล็ก บาง และแสงส่องผ่านได้ โดยกล้องแบบเก่าจะมีแหล่งกำเนิดแสงเป็นแสงจากดวงอาทิตย์ ส่วนกล้องแบบใหม่ที่เราใช้กันในปัจจุบัน จะมีแหล่งกำเนิดแสงเป็นหลอดไฟที่ติดมากับตัวกล้อง

กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงเชิงประกอบใช้เลนส์ 2 ชุด **เลนส์ใกล้ตา** มีกำลังขยายเดียวคือ 10 เท่า **เลนส์ใกล้วัตถุ** มี 4 กำลังขยาย คือ 4, 10, 40, และ 100 เท่า ซึ่งเป็นเลนส์นูนทั้งคู่ เพื่อให้ขยายภาพได้

เลนส์ใกล้วัตถุ

10X คือ กำลังขยายภาพ 100 เท่าเลยนะ!



4X



40X



100X

การหากล้างขยายของภาพที่ได้จากกล้องจุลทรรศน์ใช้แสงเชิงประกอบ หาได้จากสูตร

กำลังขยายของภาพ = กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา x กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ

กำลังขยายของภาพ = $\frac{\text{ขนาดของภาพ}}{\text{ขนาดของวัตถุ}}$

ภาพที่ได้จะเป็นภาพเสมือนหัวกลับและกลับซ้ายขวา โดยเกิดในลำกล้อง



ส่องผ่านกล้องจุลทรรศน์
ใช้แสงเชิงประกอบ



ได้ภาพขยายขนาดใหญ่ขึ้น
เป็นภาพเสมือนหัวกลับ
กลับซ้ายขวา 2 มิติ

การเตรียมสไลด์ตัวอย่าง

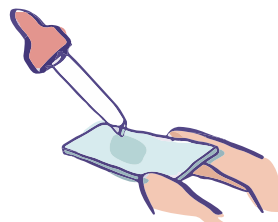
เป็นสไลด์ที่ใช้ส่องใต้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงเชิงประกอบ เหมาะสำหรับการศึกษตัวอย่างที่สดใหม่ โดยให้ตัวอย่างอยู่ในช่องเหลว วิธีการจะทำให้เห็นสภาพจริงของเซลล์ และยังเห็นการเคลื่อนไหวหรือกิจกรรมบางอย่างได้ เช่น สไลด์เยื่อหอม สไลด์เยื่อกระพุงแก้ม

1



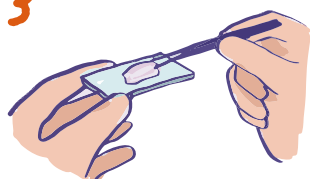
ใช้ใบมีดตัดเนื้อเยื่อหอมแดง
เป็นชิ้นบาง ๆ

2



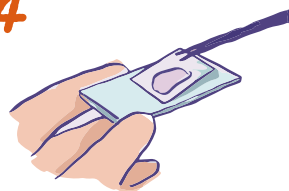
หยดน้ำกลั่นลงบนสไลด์

3



ใช้ปากคีบวางเยื่อหอมแดงลงบน
หยดน้ำกลั่นบนสไลด์

4



วางกระจกปิดสไลด์ลงบนตัวอย่าง

มาจำเป็นภาพ
แล้วสนุก
ไปด้วยกันนะ!



- | | | |
|---|-----------------------------------|--------------------------------------|
| ☐ อนุบาล | ☐ Audio CD | ☐ สติ๊กเกอร์ |
| ☐ ประถม | ☐ MP3 | ☐ บัตรคำศัพท์ |
| ☒ มัธยม | ☐ DVD | ☐ ระบายสี |
| ☐ ผู้ใหญ่ | ☐ โปสเตอร์ | ☐ คู่มือสอน |

พร้อมจำหน่ายในรูปแบบ

- | | | |
|--|---|------------------------------------|
| ☒ e-book | ☐ audio CD / MP3 | ☐ audiobook |
| ☒ ปกอ่อน | ☐ LARGE PRINT (ตัวอักษรขนาดใหญ่) | |



www.se-ed.com



sbc.fans



SE-ED Publisher



ไฮไลต์เล่มนี้
สแกนเลย!



ISBN 978-616-08-5658-9



9 786160 856589
209 บาท

NOTE BIOLOGY สรุปวิชาชีววิทยา
หมวด : คู่มือเรียน-สอบ-มัธยม