

ชุดการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช

สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่

1

การใช้กล้องจุลทรรศน์

และลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต



ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

โดย นางสาวอรรณ โพธิ์ศรีดา
โรงเรียนแหลมบัววิทยา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 9 สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน
กระทรวงศึกษาธิการ

คู่มือนักเรียน



คำชี้แจง

เอกสารชุดการเรียนรู้เรื่อง หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 มีทั้งหมดจำนวน 6 ชุด เอกสารเล่มนี้เป็นชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์และลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต ใช้เวลา 7 ชั่วโมง ให้นักเรียนปฏิบัติดังนี้

1. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆละ 4-5 คน คละเพศและความสามารถ
2. นักเรียนรับชุดการเรียนรู้และอุปกรณ์สำหรับทำกิจกรรมจากครู
3. นักเรียนอ่านมาตรฐาน/ตัวชี้วัด/จุดประสงค์การเรียนรู้
4. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 20 ข้อลงในกระดาษคำตอบ
5. ตรวจแบบทดสอบด้วยตัวเอง และเขียนคะแนนไว้ในช่องคะแนนก่อนเรียน
6. นักเรียนศึกษาใบความรู้ ทำกิจกรรม และทำแบบฝึกกิจกรรมตามลำดับ
7. เมื่อเสร็จทุกขั้นตอน ให้เปิดดูเฉลยที่ภาคผนวก และตรวจสอบ ถ้าหากตอบผิดหรือไม่แน่ใจให้กลับไปศึกษาใหม่อีกครั้ง (เฉลยบางข้อ และบางข้อเป็นแนวคำตอบเท่านั้น)
8. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 20 ข้อ ลงในกระดาษคำตอบ
9. ตรวจแบบทดสอบด้วยตัวเอง
10. เปรียบเทียบความก้าวหน้าของตนเอง
11. ส่งเอกสารชุดการเรียนรู้ให้ครูผู้สอน เพื่อตรวจคำตอบอีกครั้ง และบันทึกคะแนนเก็บระหว่างเรียน

ข้อควรปฏิบัติควบคู่ไปกับการเรียนรู้

1. นักเรียนควรบันทึกผลการทำกิจกรรม และทำแบบฝึกด้วยตนเอง หากไม่เข้าใจสามารถปรึกษากับเพื่อนในกลุ่ม ขอคำอธิบายหรือถามครูผู้สอน เพื่อร่วมกันสรุปข้อสงสัยนั้นๆ
2. นักเรียนไม่ควรดูเฉลยก่อน ซึ่งจะทำให้นักเรียนไม่พัฒนาการเรียนรู้

เอกสารชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์และลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต



หัวเรื่อง

- 1.1 ส่วนประกอบและหน้าที่ของกล้องจุลทรรศน์
- 1.2 การใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง
- 1.3 รูปร่างและลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต
- 1.4 โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- 1.5 การเปรียบเทียบเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

สาระการเรียนรู้แกนกลาง

- เซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เช่น เซลล์พืช และเซลล์สัตว์มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน
- นิวเคลียส ไซโทพลาซึม และเยื่อหุ้มเซลล์ เป็นส่วนประกอบสำคัญของเซลล์ที่เหมือนกันของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- ผนังเซลล์ และคลอโรพลาสต์เป็นส่วนประกอบที่พบได้ในเซลล์พืช
- นิวเคลียส ไซโทพลาซึม เยื่อหุ้มเซลล์ แวกิวโอลเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์สัตว์ มีหน้าที่แตกต่างกัน
- นิวเคลียส ไซโทพลาซึม เยื่อหุ้มเซลล์ แวกิวโอล ผนังเซลล์ และคลอโรพลาสต์เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืช มีหน้าที่แตกต่างกัน

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

ว 1.1 ม.1/1 สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

ว 1.1 ม.1/2 สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

ว 1.1 ม.1/3 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ และวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงได้
2. สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้
3. ทดลอง และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้
4. เปรียบเทียบส่วนประกอบที่เหมือนกัน และส่วนที่แตกต่างกันของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้



แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์และลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต



คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ
จุดประสงค์การเรียนรู้

ข้อที่ 1 อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ และวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงได้
ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 1 – 4



1. การเคลื่อนย้ายกล้อง ต้องใช้ทั้งสองมือโดยมือข้างหนึ่งจับที่หมายเลขใด ส่วนมืออีกข้างหนึ่งรองรับไว้ได้หมายเลขใดตามลำดับ

- ก. 5, 6
- ข. 6, 7
- ค. 6, 4
- ง. 7, 4

2. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์ จะต้องวางสไลด์บนหมายเลขใด
 - ก. 1
 - ข. 2
 - ค. 3
 - ง. 4

3. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์อยู่ แต่ต้องการให้ภาพขยายได้เพิ่มขึ้น จะต้องปรับที่หมายเลขใด
 - ก. 1
 - ข. 2
 - ค. 7
 - ง. 8

4. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์ที่ต้องการปรับภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะต้องปรับที่หมายเลขใด
 - ก. 1
 - ข. 3
 - ค. 5
 - ง. 7

5. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์
 - ก. ขณะดูกล้องจุลทรรศน์ควรลืมตาทั้งสองข้าง
 - ข. ขณะดูกล้องจุลทรรศน์ให้ลืมตาข้างใดข้างหนึ่ง
 - ค. หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูงสุดมาอยู่ตรงกลางลำกล้องก่อน
 - ง. ถ้าต้องการเห็นภาพมีขนาดใหญ่และมีรายละเอียดมากขึ้น ต้องขยับสไลด์ไปมา

6. การใช้กล้องจุลทรรศน์ในข้อใด ไม่ถูกวิธี
 - ก. การหาภาพ ต้องเริ่มต้นด้วยเลนส์วัตถุกำลังขยายต่ำสุดก่อนเสมอ
 - ข. การยกกล้อง ควรใช้มือข้างหนึ่งจับที่แขน อีกมือหนึ่งรองที่ฐาน โดยให้ลำกล้องตั้งตรง
 - ค. ขณะที่ตามองผ่านเลนส์ใกล้ตา เมื่อจะต้องหมุนปรับภาพหยาบจะต้องหมุนลงเท่านั้น ห้ามหมุนขึ้น
 - ง. การใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูง ถ้าจะปรับภาพให้ชัดเจนให้หมุนเฉพาะปุ่มปรับรายละเอียดเท่านั้น



7. กล้องจุลทรรศน์ที่เลนส์ใกล้ตา และเลนส์ใกล้วัตถุมีกำลังขยายเป็น 10 และ 40 เท่าตามลำดับ เมื่อใช้ส่องดูเซลล์พืชจะเห็นใหญ่ขึ้นเป็นกี่เท่าของเซลล์เดิม

- ก. 4 เท่า
- ข. 30 เท่า
- ค. 50 เท่า
- ง. 400 เท่า

8. ในการใช้กล้องจุลทรรศน์ บางครั้งพบว่าเลนส์ต่าง ๆ มีฝุ่นเกาะ ทำให้เห็นภาพไม่ชัดเจน การทำความสะอาดเลนส์ต้องใช้กระดาษเช็ดเลนส์โดยเฉพาะ ไม่ควรใช้ผ้าหรือสิ่งอื่นแทนเพราะเหตุใด

- ก. สิ่งอื่นอาจนำเชื้อโรคมาติดเลนส์
- ข. สิ่งอื่นมีผิวหยาบอาจทำให้เกิดรอยบนเลนส์
- ค. สิ่งอื่นอาจมีราคาแพงกว่ากระดาษเช็ดเลนส์
- ง. สิ่งอื่นอาจมีราคาแพงและไม่ทนทานในการใช้

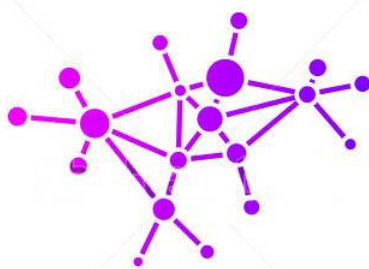
จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 2 สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้

9. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับเกณฑ์การจำแนกสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวกับสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

- ก. จำนวนเซลล์
- ข. ขนาดของเซลล์
- ค. รูปร่างของเซลล์
- ง. ส่วนประกอบของเซลล์

10. เซลล์ในข้อใดที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเซลล์อื่น

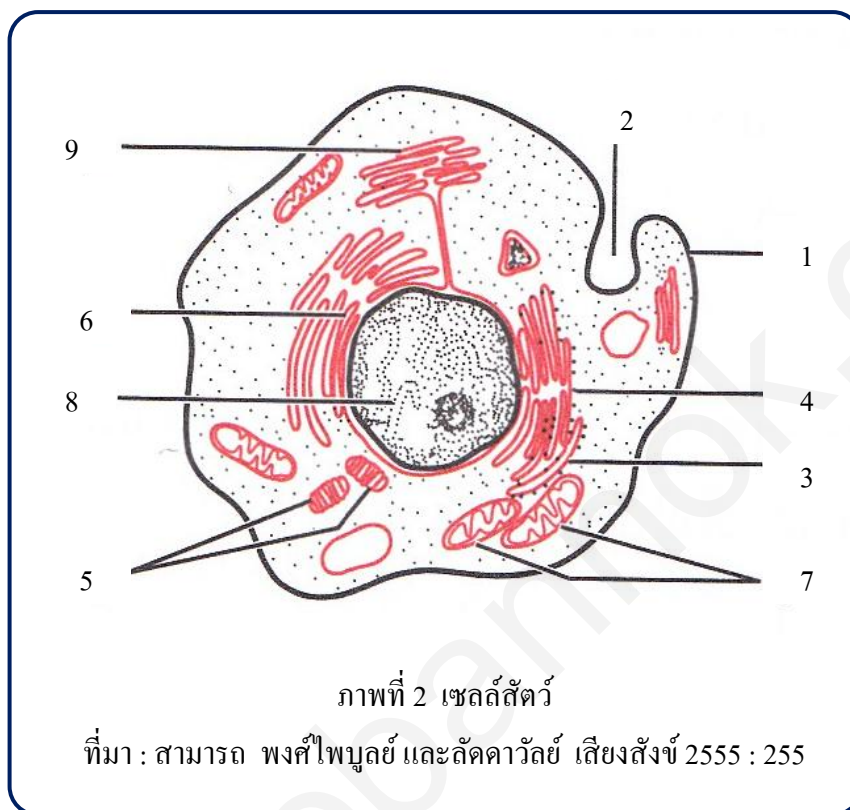
- ก. เซลล์อะมีบา
- ข. เซลล์พารามีเซียม
- ค. เซลล์เห็ดบูซังแกน
- ง. เซลล์เม็ดเลือดแดงของคน



11. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ มีสิ่งใดที่เหมือนกัน
- ก. ขนาดของเซลล์
 - ข. รูปร่างของเซลล์
 - ค. ส่วนประกอบพื้นฐานของเซลล์
 - ง. ความแข็งแรงของเยื่อหุ้มเซลล์
12. เพราะเหตุใดนักวิทยาศาสตร์จึงจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวกับสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
- ก. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีความแข็งแรงมากกว่าสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
 - ข. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีส่วนประกอบพื้นฐานของเซลล์ที่แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
 - ค. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีรูปร่างที่เหมือนกัน ส่วนสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีรูปร่างที่แตกต่างกัน
 - ง. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีเพียงเซลล์เดียวที่ดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ต้องมีเซลล์มารวมกลุ่มกันจึงดำรงชีวิตอยู่ได้



จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 3 ทดลอง และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้
ให้นักเรียนใช้แผนภาพแสดงส่วนต่างๆ ของเซลล์สัตว์ต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 13 – 15



13. โครงสร้างหมายเลขใดที่ภายในบรรจุสารดีเอ็นเอ (DNA)

- ก. 3
- ข. 5
- ค. 8
- ง. 9

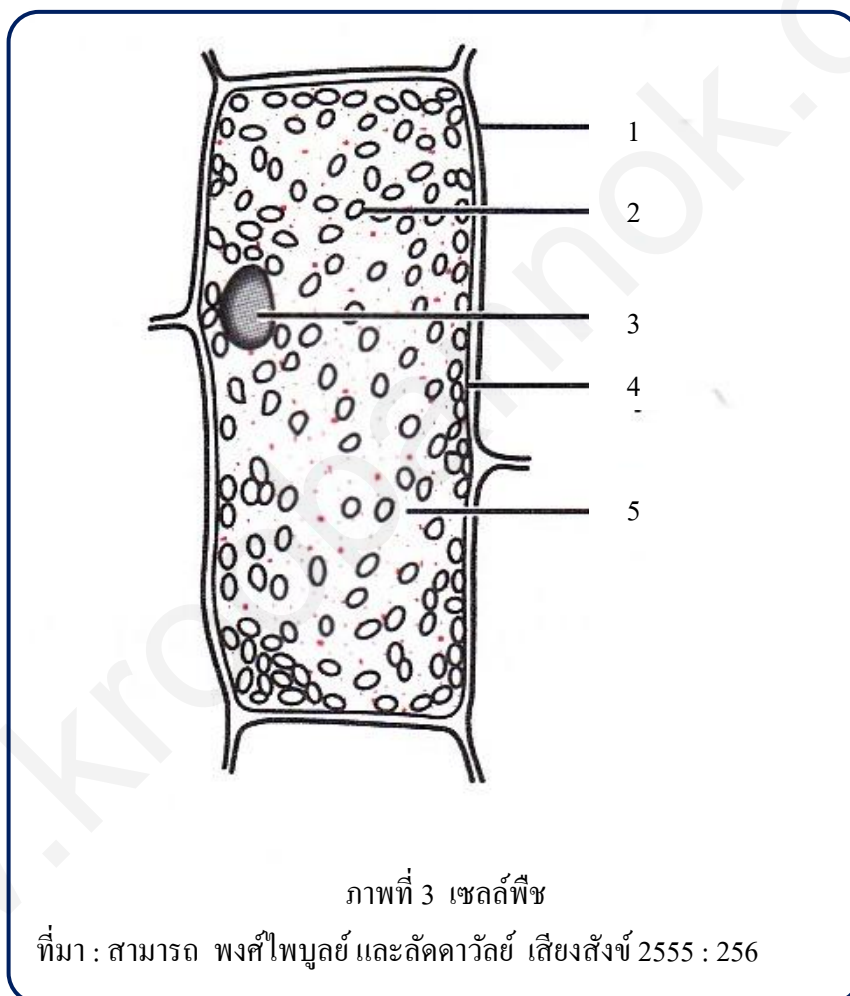
14. ตำแหน่งใดที่ทำหน้าที่สังเคราะห์โปรตีน

- ก. 3
- ข. 4
- ค. 8
- ง. 9

15. โครงสร้างใดทำหน้าที่เปรียบเสมือนเป็นโรงผลิตไฟฟ้าของเซลล์

- ก. 6
- ข. 7
- ค. 8
- ง. 9

ให้นักเรียนใช้แผนภาพแสดงส่วนต่าง ๆ ของเซลล์พืชต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 16 - 18



16. หมายเลขใด สร้างความแข็งแรงให้แก่เซลล์ เพื่อให้เซลล์คงรูปอยู่ได้

- ก. 1
- ข. 3
- ค. 1 และ 4
- ง. 1, 3, และ 4

17. หมายเลขใดควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเซลล์ และเป็นแหล่งเก็บสารพันธุกรรม

- ก. 2
- ข. 3
- ค. 4
- ง. 5

18. หมายเลขใดมีคลอโรฟิลล์อยู่ภายใน

- ก. 2
- ข. 3
- ค. 4
- ง. 5

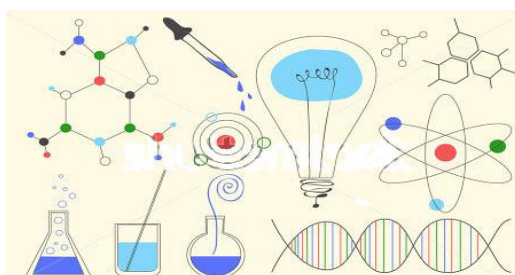
จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 4 เปรียบเทียบส่วนประกอบที่เหมือนกัน และส่วนที่แตกต่างกันของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้

19. ส่วนประกอบใดที่พบทั้งในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

- ก. ผนังเซลล์และนิวเคลียส
- ข. เยื่อหุ้มเซลล์และนิวเคลียส
- ค. เยื่อหุ้มเซลล์และผนังเซลล์
- ง. เยื่อหุ้มเซลล์และคลอโรพลาสต์

20. โครงสร้างใดที่พบในเซลล์พืช แต่ไม่พบในเซลล์สัตว์

- ก. ไซโทพลาซึมกับนิวเคลียส
- ข. นิวเคลียสกับไมโทคอนเดรีย
- ค. เยื่อหุ้มเซลล์กับไซโทพลาซึม
- ง. คลอโรพลาสต์กับผนังเซลล์





ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่กล้องจุลทรรศน์

1. กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (light microscope) มีส่วนประกอบดังต่อไปนี้

1. ส่วนที่เป็นตัวกล้อง ประกอบด้วย

1. ลำกล้อง (body tube) เป็นส่วนที่เชื่อมต่ออยู่ระหว่างเลนส์ใกล้ตา กับเลนส์ใกล้วัตถุ มีหน้าที่ป้องกันไม่ให้แสงจากภายนอกกรบกวน
2. แขน (arm) คือส่วนที่ทำหน้าที่ยึดระหว่างลำกล้องและฐาน เป็นตำแหน่งที่จับเวลา ยกกล้อง
3. แท่นวางวัตถุ (specimen stage) เป็นแท่นที่ใช้วางแผ่นสไลด์ (slide) ที่ต้องการศึกษา
4. ที่หนีบสไลด์ (spring หรือ stage clips) เป็นแผ่นโลหะใช้จับหรือหนีบสไลด์ เพื่อให้ติดอยู่กับแท่นวางวัตถุ ป้องกันไม่ให้แผ่นสไลด์เลื่อนหลุดจากแท่นวางสไลด์ ในกล้องรุ่นใหม่ๆ มี mechanical stage แทน stage clips เพื่อควบคุมการเลื่อนสไลด์ไปในแนวซ้ายหรือขวาหรือหน้าหลังได้สะดวกยิ่งขึ้น
5. ฐาน (base) เป็นส่วนที่ใช้ในการตั้งกล้อง ทำหน้าที่รับน้ำหนักตัวกล้องทั้งหมด

2. ส่วนทำหน้าที่ในการรับแสง ประกอบด้วย

1. กระจกเงา (mirror) ทำหน้าที่สะท้อนแสงจากธรรมชาติหรือแสงจากหลอดไฟภายในห้อง ให้ส่องผ่านวัตถุ โดยทั่วไปกระจกเงาจะมี 2 ด้าน โดยด้านหนึ่งเป็นกระจกเงาเว้า และอีกด้านหนึ่งเป็นกระจกเงาระนาบ สำหรับกล้องรุ่นใหม่ๆ ใช้หลอดไฟเป็นแหล่งกำเนิดแสงให้ส่องผ่านวัตถุ ซึ่งจะสะดวกและชัดเจนกว่า
2. เลนส์รวมแสง (condenser) ทำหน้าที่รวมแสงให้เข้มข้น เพื่อส่งไปยังวัตถุตัวอย่างที่จะศึกษา
3. ไดอะแฟรม (diaphragm) อยู่ใต้เลนส์รวมแสง ทำหน้าที่ปรับปริมาณแสงให้เข้าสู่เลนส์ในปริมาณที่ต้องการ

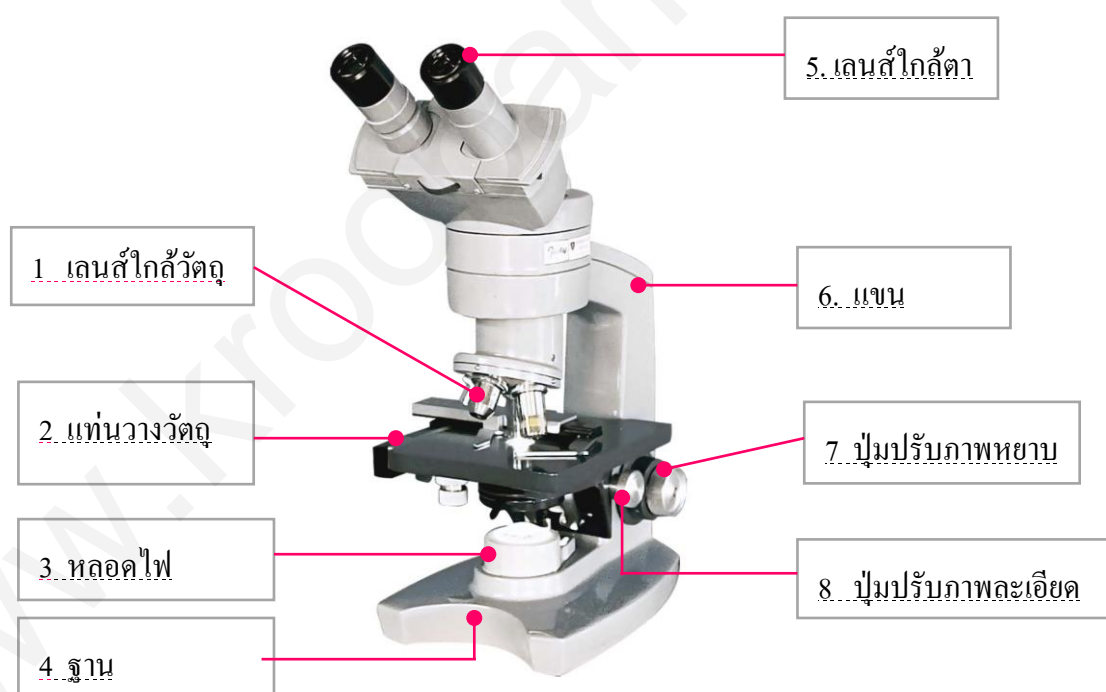
3. ส่วนปรับความคมชัดของภาพ ประกอบด้วย

1. ปุ่มปรับภาพหยาบ (coarse adjustment หรือ coarse focus knob) ทำหน้าที่ปรับภาพโดยเปลี่ยนระยะโฟกัสของเลนส์วัตถุ (เลื่อนลำกล้องหรือแท่นวางวัตถุขึ้นลง) เพื่อทำให้เห็นภาพชัดเจน
2. ปุ่มปรับภาพละเอียด (fine adjustment หรือ fine focus knob) ทำหน้าที่ปรับภาพ เช่นเดียวกับปุ่มแรก แต่ช่วงการเคลื่อนจะสั้นกว่าปุ่มปรับภาพหยาบ ทำให้ได้ภาพที่ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

4. ส่วนที่ทำหน้าที่ขยาย ประกอบด้วย

1. เลนส์ที่ใกล้วัตถุ (objective lens) จะติดอยู่กับจานหมุน (revolving nosepiece) ซึ่งจานหมุนนี้ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนกำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ ตามปกติเลนส์ใกล้วัตถุมีกำลังขยาย 3-4 ระดับคือ 4x (กำลังขยาย 4 เท่า) 10x (กำลังขยาย 10 เท่า) 40x (กำลังขยาย 40 เท่า) และ 100x (กำลังขยาย 100 เท่า) ภาพที่เกิดจากเลนส์ใกล้วัตถุเป็นภาพจริงหัวกลับ (primary real image) คุณภาพของเลนส์ใกล้วัตถุมีความสำคัญมาก ทั้งนี้เพราะภาพที่เกิดเป็นภาพแรกซึ่งจะต้องนำไปขยายต่อ ดังนั้น ถ้าหากภาพแรกไม่คมชัดเมื่อนำไปขยายต่อก็จะยังไม่คมชัดมากขึ้นไปอีก

2. เลนส์ใกล้ตา (eye piece) เป็นเลนส์ที่อยู่บนสุดของลำกล้องโดยทั่วไปมีกำลังขยาย 10x (กำลังขยาย 10 เท่า) หรือ 15x (กำลังขยาย 15 เท่า) ทำหน้าที่ขยายภาพที่ได้จากเลนส์ตา ให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้เกิดภาพที่ตาผู้ศึกษามองเห็นได้ โดยภาพที่ได้เป็นภาพเสมือนหัวกลับ (secondary virtual image)



ภาพที่ 4 กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงที่มี 2 กระบอกตา
ดัดแปลงมาจาก : พิมพ์พันธ์์ เดชะคุปต์ และคณะ 2554 : 17



ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของกล้องจุลทรรศน์

วัตถุประสงค์

- อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ และวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงได้

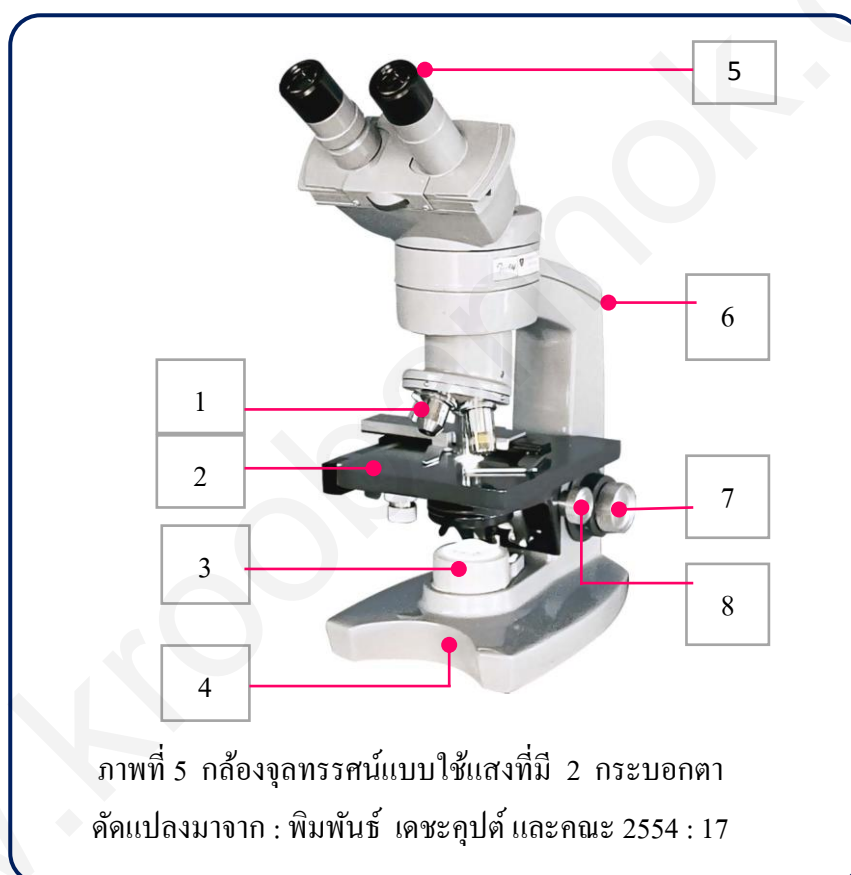
วัสดุอุปกรณ์

กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

1

ตัว/กลุ่ม

วิธีทำ ให้นักเรียนบอกส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์และหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้



หมายเลข 1 คือ	หน้าที่
หมายเลข 2 คือ	หน้าที่
หมายเลข 3 คือ	หน้าที่
หมายเลข 4 คือ	หน้าที่
หมายเลข 5 คือ	หน้าที่
หมายเลข 6 คือ	หน้าที่
หมายเลข 7 คือ	หน้าที่
หมายเลข 8 คือ	หน้าที่



แบบฝึกที่ 1.1 เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของกล้องจุลทรรศน์

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1 อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ และวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง แล้วนำตัวอักษรจากขวามือไปใส่หน้าข้อความทางซ้ายมือ

- | | |
|---|---------------------------------|
| 1. ปรับแสงสว่างให้เข้าลำกล้องมากหรือน้อย | ก. ปุ่มปรับภาพหายบ |
| 2. เลนส์นูนช่วยขยายภาพ ติดอยู่ด้านบนของกล้อง | ข. กำลังขยายต่ำสุด |
| 3. ต้องการเห็นภาพให้ชัดเจนขึ้น | ค. กระจกเงาเคลือบเงิน |
| 4. หมุนหาภาพของวัตถุภายใต้กำลังขยายต่ำ | ง. ที่หนีบสไลด์ |
| 5. การหาภาพต้องเริ่มต้นด้วยเลนส์ใกล้วัตถุ | จ. แขนกล้อง |
| 6. วิธีการหากำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์ | ฉ. เลนส์ใกล้ตา |
| 7. ใช้คดสไลด์ให้แน่นและอยู่กับที่ | ช. เลนส์ใกล้ตา x เลนส์ใกล้วัตถุ |
| 8. เลนส์ 4x , 10x , 40x , 100x | ซ. เลนส์ใกล้วัตถุ |
| 9. เชื่อมต่อระหว่างตัวกล้องกับฐาน ใช้จับเพื่อเคลื่อนย้ายกล้อง | ณ. แผ่นไดอะแฟรม |
| 10. ทำความสะอาดเลนส์ | ญ. หมุนปุ่มปรับภาพละเอียด |





ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

วิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

1. การเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์ การเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์ ทำได้โดยใช้มือข้างหนึ่งจับที่แขนกล้อง มืออีกข้างหนึ่งรองใต้ฐานกล้อง รักษาระดับให้กล้องอยู่ในสภาพตั้งตรงตลอดการเคลื่อนย้าย เพื่อป้องกันการลื่นหลุดของเลนส์ใกล้ตา ไม่เคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์โดยการลากไปบนพื้นโต๊ะ เพราะแรงกระแทกนี้อาจมีผลต่อระบบเลนส์ได้ วางกล้องจุลทรรศน์ให้ห่างจากขอบโต๊ะ ปฏิบัติการพอสมควรที่จะทำงานได้สะดวก



2. ก่อนเริ่มใช้กล้องจุลทรรศน์ให้ตรวจสอบกล้องจุลทรรศน์ดังต่อไปนี้ สายไฟถูกพับเก็บหรือพันอยู่กับฐานของกล้อง



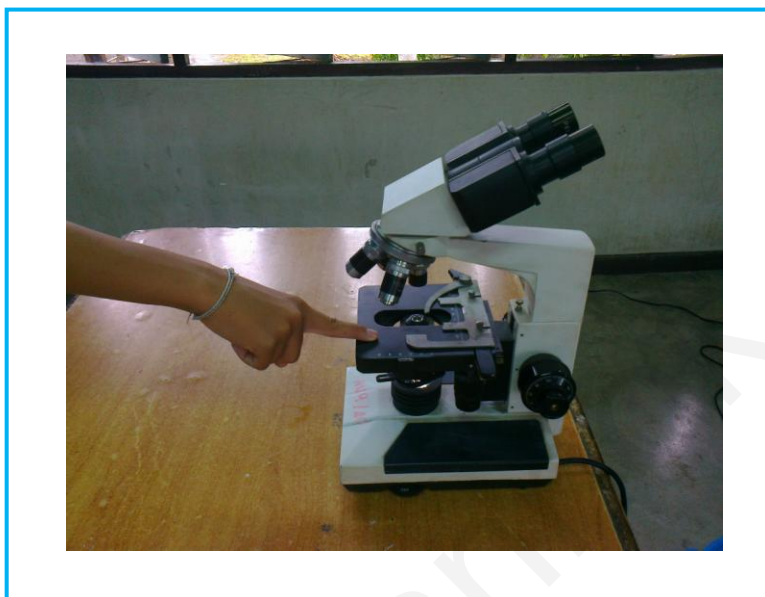
3. สวิตช์เปิดปิดหลอดไฟที่ฐานกล้องอยู่ในตำแหน่ง “ปิด”



4. สวิตช์เพิ่มความเข้มของแสงอยู่ตำแหน่งต่ำสุด ในกรณีที่เป็นกล้องจุลทรรศน์แบบใช้กระจกเงา กระจกต้องปรับอยู่ในแนวตั้งฉากเพื่อลดการเกาะของฝุ่นในอากาศ



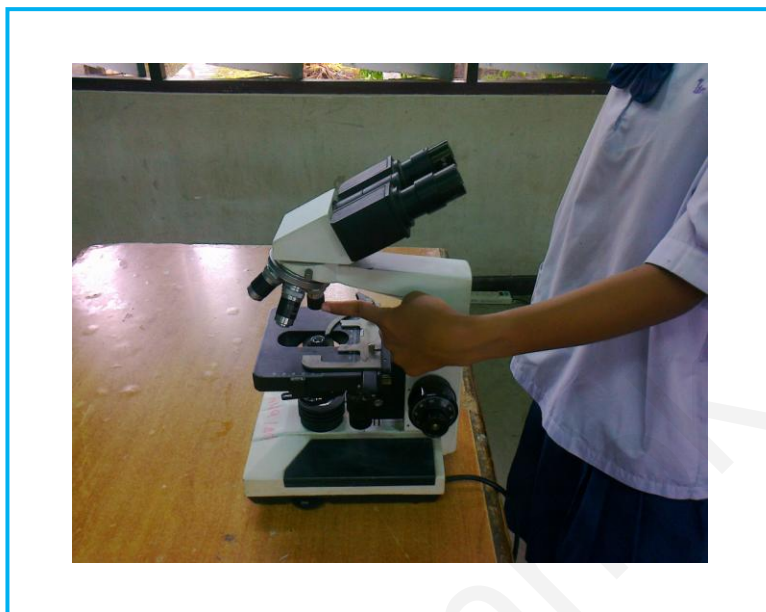
5. แท่นวางสไลด์ถูกเลื่อนอยู่ในตำแหน่งต่ำสุด ในกรณีที่แท่นวางสไลด์มีตัวเลื่อนสไลด์ต้องปรับตำแหน่งให้แกนของตัวเลื่อนสไลด์ยื่นออกมาจากแท่นวางสไลด์ให้น้อยที่สุด



6. เลนส์รวมแสงถูกเลื่อนอยู่ในตำแหน่งต่ำสุด



7. เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดอยู่ในแนวเดียวกับเลนส์รวมแสง



8. หากเป็นกล้องจุลทรรศน์ที่สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาและปรับแก้สายตาเอียงได้ ต้องเลื่อนเลนส์ใกล้ตาให้เข้ามาใกล้กันมากที่สุดและหมุนให้ตัวปรับแก้สายตาเอียงอยู่ในตำแหน่ง “0”



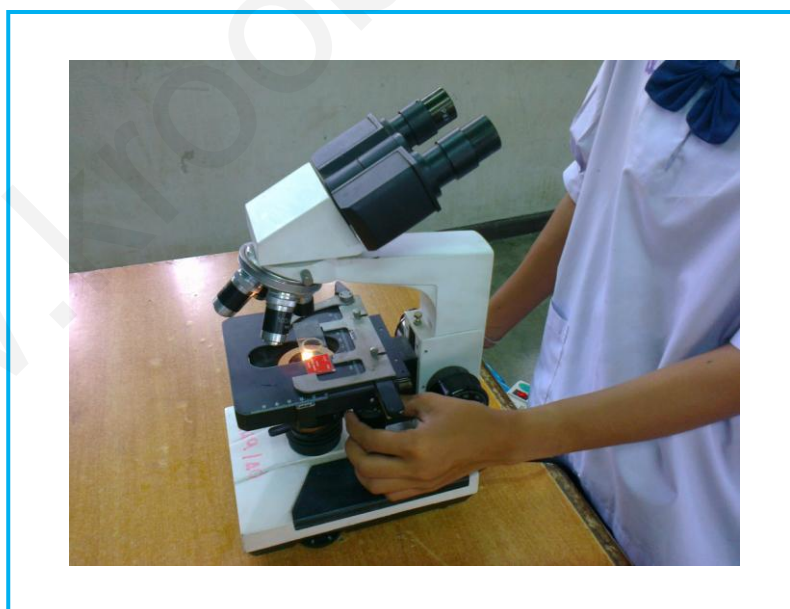
9. คลี่สายไฟออก นำไปเสียบกับแหล่งจ่ายไฟ กดสวิทช์เปิดเปิดหลอดไฟที่ฐานกล้อง ไปยังตำแหน่ง “ เปิด ” ใช้มือหมุนเป็นหมุนเลนส์ในการเปลี่ยนกำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุให้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดอยู่ในแนวแสง ที่ส่องขึ้นมาจากฐาน เมื่อเลนส์ใกล้วัตถุเลื่อนไปยังตำแหน่งที่ถูกต้องจะมีเสียง “ คลิ๊ก ”



10. เลื่อนสวิทช์เพิ่มความเข้มของแสงให้อยู่ในตำแหน่งกึ่งกลาง กรณีที่เป็นกล้องจุลทรรศน์ที่มีกระจกเงา ให้ปรับกระจกเงาหันออกมารับแสงเพื่อให้แสงผ่านขึ้นไปยังรูที่อยู่บนแท่นวางสไลด์เข้าสู่เลนส์ใกล้วัตถุตรวจสอบดูว่า แสงผ่านเข้ากล้องหรือไม่โดยมองผ่านเลนส์ใกล้ตา การมองผ่านเลนส์ใกล้ตาให้มองโดยการลืมตาทั้งสองข้าง แม้ว่ากล้องจุลทรรศน์ที่ใช้เลนส์ใกล้ตาเพียงอันเดียว หากเป็นกล้องจุลทรรศน์ที่มีเลนส์ใกล้ตา 2 อัน ให้ปรับระยะห่างระหว่างตาจนภาพที่เห็นซ้อนกันเป็นภาพเดียว



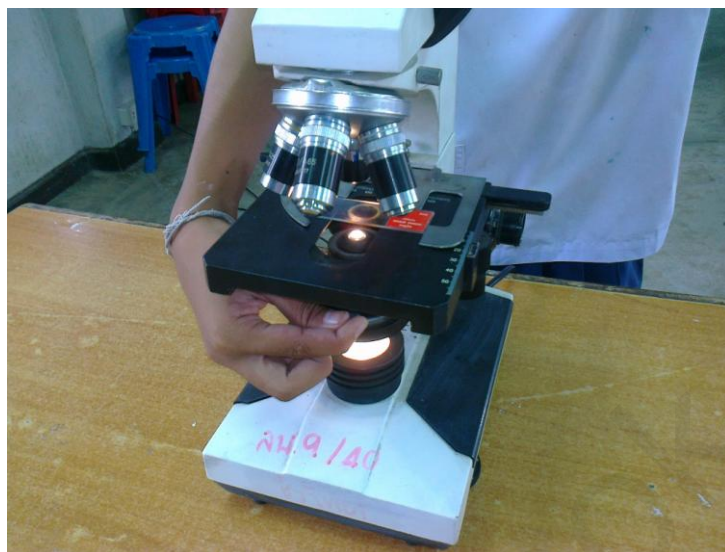
11. วางแผ่นสไลด์ที่มีตัวอย่างของวัตถุบนแท่นวางสไลด์โดยให้กระจกปิดสไลด์อยู่ด้านบนยึดแผ่นสไลด์เข้ากับที่จับของตัวเลื่อนสไลด์ (ถ้ามี) ลองเลื่อนสไลด์ไปมาเพื่อศึกษาวิธีการบังคับสไลด์ให้เลื่อนไปทางซ้าย-ขวา และเข้าหาตัว-ออกจากตัว เลื่อนสไลด์ให้วัตถุไปอยู่ตรงกลางของรูแท่นวางสไลด์ที่แสงผ่านขึ้นมาจากด้านล่าง



12. หมุนปุ่มปรับภาพหยาบจนสไลด์ใกล้กับเลนส์ใกล้วัตถุมากที่สุดแต่ไม่ชนกับเลนส์ใกล้วัตถุขณะหมุนปุ่มปรับภาพหยาบต้องคอยสังเกตระยะห่างระหว่างสไลด์กับเลนส์ใกล้วัตถุตลอดเวลาโดยใช้ตาเล็งในระดับเดียวกับผิวหน้าของแท่นวางสไลด์



13. เลื่อนเลนส์รวมแสงให้สูงที่สุด แต่ไม่ให้ชนกับสไลด์ที่วางอยู่บนแท่นวางสไลด์เปิดไอริสไดอะแฟรมให้กว้างที่สุด สังเกตการเปลี่ยนแปลงระหว่างการเปิด ปิดไอริสไดอะแฟรมโดยการมองผ่านเลนส์ใกล้ตา มองผ่านเลนส์ใกล้ตาในขณะที่หมุนปุ่มปรับภาพหยาบเพื่อเพิ่มระยะห่างระหว่างสไลด์และเลนส์ใกล้วัตถุหมุนปุ่มปรับภาพหยาบจนภาพวัตถุเริ่มชัดจนมากที่สุด และอาจปรับความเข้มของแสงโดยใช้สวิตช์เพิ่มความเข้มของแสงตามต้องการ



14. หมุนปุ่มปรับภาพละเอียดจนภาพวัตถุชัด ทดลองเลื่อนสไลด์ไปทางซ้าย - ขวา แล้วสังเกตการเคลื่อนที่ของภาพในกล้อง



15. หากต้องเพิ่มกำลังขยายให้สูงขึ้นใช้มือหมุนเป็นหมุนเลนส์ให้มีกำลังขยายสูงขึ้นในลำดับถัดไปให้อยู่ในแนวแสง หากเลนส์ใกล้วัตถุเข้าสู่ตำแหน่งที่ถูกต้องจะต้องมีเสียง "คลิก" ทุกครั้ง ปรับภาพให้ชัดเจนโดยใช้ปุ่มปรับภาพละเอียดจนภาพวัตถุชัดเจน

ให้สังเกตการเปลี่ยนแปลงของภาพที่เห็นเพื่อทำการเปลี่ยนกำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุจาก 4x เป็น 10x และเป็น 40x



การดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

1. ใช้ผ้าที่สะอาดและแห้งเช็ดทำความสะอาดส่วนที่เป็นโลหะ
2. สำหรับส่วนที่เป็นเลนส์และกระจก ทำความสะอาดโดยใช้กระดาษเช็ดเลนส์เท่านั้น
3. เลื่อนที่หนีบสไลด์ให้ตั้งฉากกับตัวกล้อง
4. หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่กำลังขยายต่ำสุดให้อยู่ในแนวกล้องแล้วเลื่อนให้อยู่ในระดับต่ำสุด

ต่ำสุด

5. ปรับกระจกให้อยู่ในแนวตั้งฉากกับพื้น
6. ใช้ผ้าคลุมไว้เมื่อเลิกใช้งาน
7. อย่าเก็บกล้องไว้ในที่ชื้นเพราะจะทำให้เลนส์ขึ้นรา

การหาค่าลังขยายของกล่อง หาได้จาก

$$\text{ค่าลังขยาย} = \text{ค่าลังขยายของเลนส์ใกล้ตา} \times \text{ค่าลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ}$$

ตัวอย่างการคำนวณค่าลังขยายของกล้องจุลทรรศน์

เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดูวัตถุ A โดยใช้เลนส์ค่าลังขยาย 10 เท่า ($10x$) และเลนส์วัตถุ
ค่าลังขยาย 4 เท่า ($4x$) ภาพของวัตถุ A จะมีค่าลังขยายกี่เท่า

$$\begin{aligned} \text{แนวคิด} \quad \text{ค่าลังขยาย} &= \text{ค่าลังขยายของเลนส์ใกล้ตา} \times \text{ค่าลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ} \\ &= 10 \times 4 \\ &= 40 \text{ เท่า} \end{aligned}$$



ใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

วัตถุประสงค์

1. อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ และวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงได้

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|----------------------------|--------------|
| 1. กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง | 1 ตัว/กลุ่ม |
| 2. สไลด์ และแผ่นปิดสไลด์ | 1 อัน/กลุ่ม |
| 3. ปากกาเคมี | 1 ค้าม/กลุ่ม |

วิธีทำ

1. วางกล้องให้ฐานอยู่บนพื้นรองรับที่เรียบสม่ำเสมอเพื่อให้ลำกล้องตั้งตรง
2. หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดมาอยู่ตรงกับลำกล้อง
3. เปิดสวิตช์ไฟฟ้าข้างกล้อง ปรับให้แสงผ่านวัตถุ
4. นำสไลด์ที่เขียนตัวอักษร “ จ ” ลงตรงตำแหน่งที่หนีบสไลด์ ปรับให้ตัวอักษรอยู่ตรง

กึ่งกลางบริเวณที่มีแสงผ่าน แล้วมองด้านข้างตามแนวระดับแท่นวางวัตถุ ค่อย ๆ หมุนปรับภาพหยาบให้ลำกล้องเลื่อนมาอยู่ใกล้วัตถุที่จะศึกษามากที่สุดโดยระวังอย่าให้เลนส์ใกล้วัตถุสัมผัสกับกระจกปิดสไลด์

5. มองผ่านเลนส์ใกล้ตาตามลำกล้อง พร้อมกับหมุนปุ่มปรับภาพหยาบขึ้นช้า ๆ

จนมองเห็นวัตถุที่ศึกษาก่อนข้างชัดเจน แล้วจึงเปลี่ยนมาหมุนปรับภาพละเอียด เพื่อปรับภาพให้คมชัด

6. ถ้าต้องการให้ภาพขยายใหญ่ขึ้นให้หมุนเลนส์ใกล้วัตถุอันที่มีกำลังขยายสูงขึ้นเข้ามาในแนว

ลำกล้องแล้วหมุนปรับภาพละเอียดให้เห็นภาพชัดเจนขึ้นบันทึกผล



ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม



ภาพบนกระจกสไลด์	ภาพที่ปรากฏในกล่อง	กำลังขยาย (เท่า)

สรุปผลการทำกิจกรรม



.....

.....

.....

.....

.....





แบบฝึกที่ 1.2 เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1 อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ และวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงได้

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. ส่วนประกอบที่สำคัญของกล้องจุลทรรศน์มีอะไรบ้าง

.....

.....

2. กล้องจุลทรรศน์มีเลนส์กี่อัน อะไรบ้าง เลนส์แต่ละอันมีหน้าที่อย่างไร

.....

.....

3. ตัวเลขที่เขียนกำกับไว้ที่เลนส์ใกล้ตา คือ เลข 15 หมายความว่าอย่างไร

.....

.....

4. การดูกล้องจุลทรรศน์ที่ถูกต้องควรลืมตาอย่างไร

.....

.....

5. การใช้กล้องจุลทรรศน์ดูสิ่งต่าง ๆ แตกต่างจากการดูด้วยตาเปล่าอย่างไร

.....

.....

6. เพราะเหตุใดกล้องจุลทรรศน์จึงทำให้เราสามารถเห็นวัตถุที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นจนเห็นวัตถุมีขนาดใหญ่ขึ้นชัดเจนขึ้น

.....

.....

7. นักเรียนคิดว่าจะใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดูเชื้อโรคที่มีขนาดเล็กมาก ๆ ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....



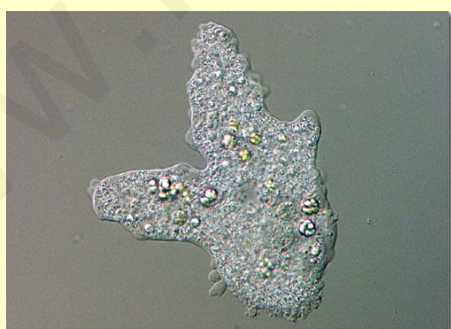
ใบความรู้ที่ 1.3 เรื่อง รูปร่างและลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต

เซลล์จัดเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดที่ทำหน้าที่ของสิ่งมีชีวิต เช่น การเจริญเติบโต การสืบพันธุ์ เป็นต้น ปี พ.ศ. 2208 รอเบิร์ต ฮุก (Robert Hooke) นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษ ได้ค้นพบเซลล์จากการที่เขาได้นำเลนส์มาส่องดูสิ่งต่าง ๆ เช่น แมลง ขนนก เกล็ดปลา เป็นต้น ซึ่งสิ่งที่เขาสนใจมากที่สุดคือ เปลือกต้นไผ่ หรือที่เรียกอีกชื่อหนึ่งว่าไม้คอร์ก เขานำเปลือกต้นไผ่มาตัดเป็นชิ้นบาง ๆ แล้วนำมาส่องดูด้วยเลนส์เห็นเป็นช่องสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ เรียงติดต่อกัน ฮุกจึงเรียกช่องเหล่านี้ว่าเซลล์ (cell) โดยเซลล์ไม้คอร์กที่เขาเห็นนี้ เป็นเซลล์ที่ตายแล้ว เพราะประกอบด้วยผนังเซลล์เรียงติดต่อกันเป็นช่องสี่เหลี่ยม และภายในไม่มีองค์ประกอบที่มีชีวิต ปัจจุบันได้มีการศึกษาและแบ่งสิ่งมีชีวิตออกเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

1. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว (unicellular organism) ร่างกายจะประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต เช่น การกินอาหาร การขับถ่าย การสืบพันธุ์ จะเกิดขึ้นภายในเซลล์เพียงเซลล์เดียว ภายในเซลล์จะประกอบด้วยโครงสร้างต่าง ๆ เหมือนกับเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ส่วนมากนิวเคลียสมีเยื่อหุ้ม สามารถดำรงชีวิตอยู่เป็นอิสระได้ เช่น สาหร่ายเซลล์เดียว อะมีบา ยีสต์ เป็นต้น บางชนิดนิวเคลียสไม่มีเยื่อหุ้ม เช่น แบคทีเรีย ดังนั้น DNA (Deoxyribonucleic acid) กระจายอยู่ในไซโทพลาซึม ทำให้ไม่มีนิวเคลียสเป็นกั้นเหมือนสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ และมีโครโมโซมรูปวงกลม 1 อัน ทำหน้าที่ควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเซลล์

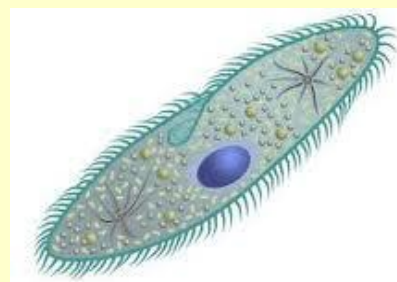
ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว เช่น อะมีบา พารามีเซียม ยูกลีนา แบคทีเรีย ไดอะตอม เทา น้ำ หรือสไปโรไจรา



ภาพที่ 6 อะมีบา

ที่มา : <http://www.fcps.edu/islandcreekes/ecology/amoeba.htm>

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555



ภาพที่ 7 พารามีเซียม

ที่มา : http://subhapit.blogspot.com/2012_05_01_archive.html

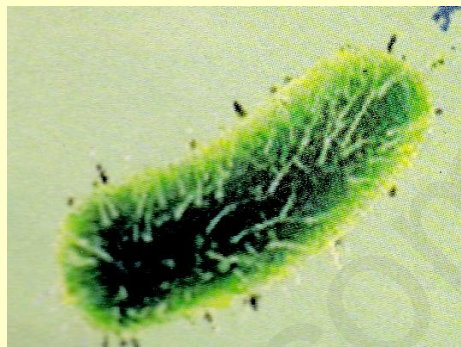
สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555



ภาพที่ 8 ชุกลินา

ที่มา : <http://www.thaigoodview.com/library/contest2553/type2/science04/13/page/kingdom1.html>

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555



ภาพที่ 9 แบคทีเรีย

ที่มา : ชูพา วรรษศ และคณะ 2553 : 2



ภาพที่ 10 ไดอะตอม

ที่มา : <http://www.eou.edu/~kantell/img1023.jpg>

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555



ภาพที่ 11 เทาน้ำ หรือ สไปโรไจรา

ที่มา : http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/chlorophyta/spirogyra/group_C/variants/sp_02.html

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555

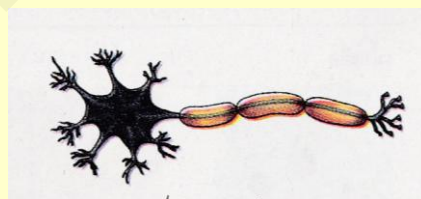
2. สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ (multicellular organism) ได้แก่ พืชและสัตว์ทั่วไป ร่างกายจะประกอบขึ้นจากเซลล์มากมายหลายล้านเซลล์ โดยเซลล์ที่มีลักษณะคล้ายกันหรือเป็นเซลล์ชนิดเดียวกันอาจมาอยู่ติดกัน ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน เรียกกลุ่มเซลล์เหล่านี้ว่า เนื้อเยื่อ (tissues) ถึงแม้เซลล์ของพืชและเซลล์ของสัตว์จะมีโครงสร้างพื้นฐาน คือ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึมและนิวเคลียสเหมือนกัน แต่เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ก็มีส่วนประกอบของเซลล์ที่แตกต่างกันหลายอย่าง โดยแต่ละเซลล์จะมีรูปร่างและหน้าที่ที่แตกต่างกันไปเช่น เซลล์ประสาทในสมองคน เซลล์คุมที่บริเวณใบของพืช เซลล์ที่ประกอบเป็นรูปร่างจะมีหน้าที่เฉพาะและมีขนาดเล็กมาก มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น เซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีรูปร่างลักษณะที่แตกต่างกัน ดังนี้

ตัวอย่างสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เช่น เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ เซลล์ประสาท เซลล์เม็ดเลือดแดง พลาสมาเรีย เซลล์คุมพืช ละอองเรณู



ภาพที่ 12 เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ
(ที่มา : บัญชา แสนทวี และคณะ 2555. : 3)



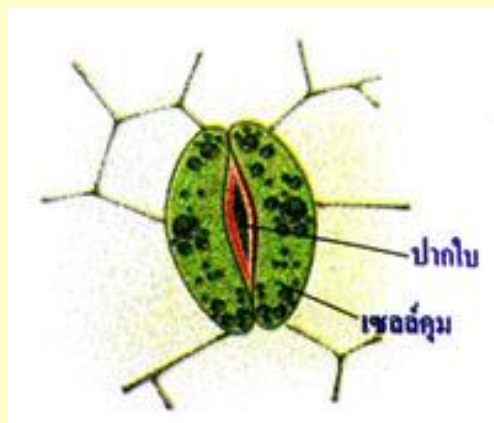
ภาพที่ 13 เซลล์ประสาท
(ที่มา : บัญชา แสนทวี และคณะ 2555. : 3)



ภาพที่ 14 เม็ดเลือดแดง
ที่มา : บัญชา แสนทวี และคณะ 2555 : 3



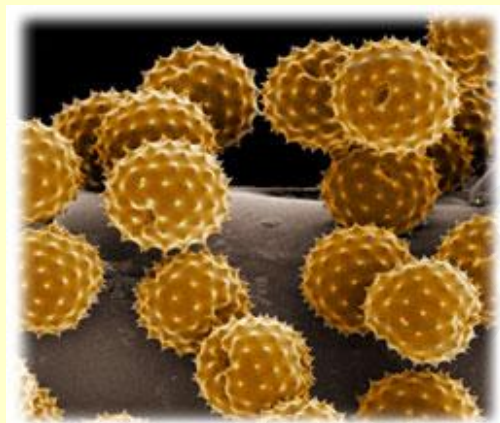
ภาพที่ 15 พลาสมาเรีย
ที่มา : พิมพันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ 2555 : 10



ภาพที่ 16 เซลล์คุมพืช

ที่มา : <http://www.vcharkarn.com>

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555



ภาพที่ 17 ละอองเรณู

ที่มา : ยุพา วรรณศ และคณะ 2553 : 44





ใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง รูปร่างและลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต

วัตถุประสงค์

1. สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้

วัสดุอุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง 1 ตัว
2. สไลด์สำเร็จรูปสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ได้แก่ เซลล์พารามีเซียม
3. สไลด์สำเร็จรูปสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ได้แก่ เซลล์เม็ดเลือดแดงของคน เซลล์เยื่อหูช้างแก้ว

เซลล์เยื่อหุ้มแดง

วิธีทำ

1. นำแผ่นสไลด์สำเร็จรูป สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ได้แก่ เซลล์พารามีเซียม และเซลล์สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ได้แก่ เซลล์เม็ดเลือดแดงของคน เซลล์เยื่อหูช้างแก้ว เซลล์เยื่อหุ้มแดง มาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ สังเกต วาดภาพภายใต้กล้องจุลทรรศน์ บันทึกกำลังขยาย

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม



ชื่อเซลล์ที่นำมาศึกษา	ภาพของเซลล์	กำลังขยาย(เท่า)	ชนิดของเซลล์
เซลล์พารามีเซียม			
เซลล์เม็ดเลือดแดงของคน			
เซลล์เยื่อหูช้างแก้ว			
เซลล์เยื่อหุ้มแดง			

สรุปผลการทำกิจกรรม



.....

.....

.....

.....



แบบฝึกที่ 1.3 เรื่อง รูปร่างและลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 2 สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. เซลล์หมายถึงอะไร

.....

.....

.....

2. เราใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนกเซลล์ออกเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

.....

.....

.....

3. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์แตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

.....

4. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวเช่นอะไรบ้าง

.....

.....

.....

5. สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ที่เป็นเซลล์สัตว์ได้แก่อะไรบ้าง

.....

.....

.....

6. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีโครงสร้างพื้นฐานที่เหมือนกันได้แก่อะไรบ้าง

.....

.....

.....



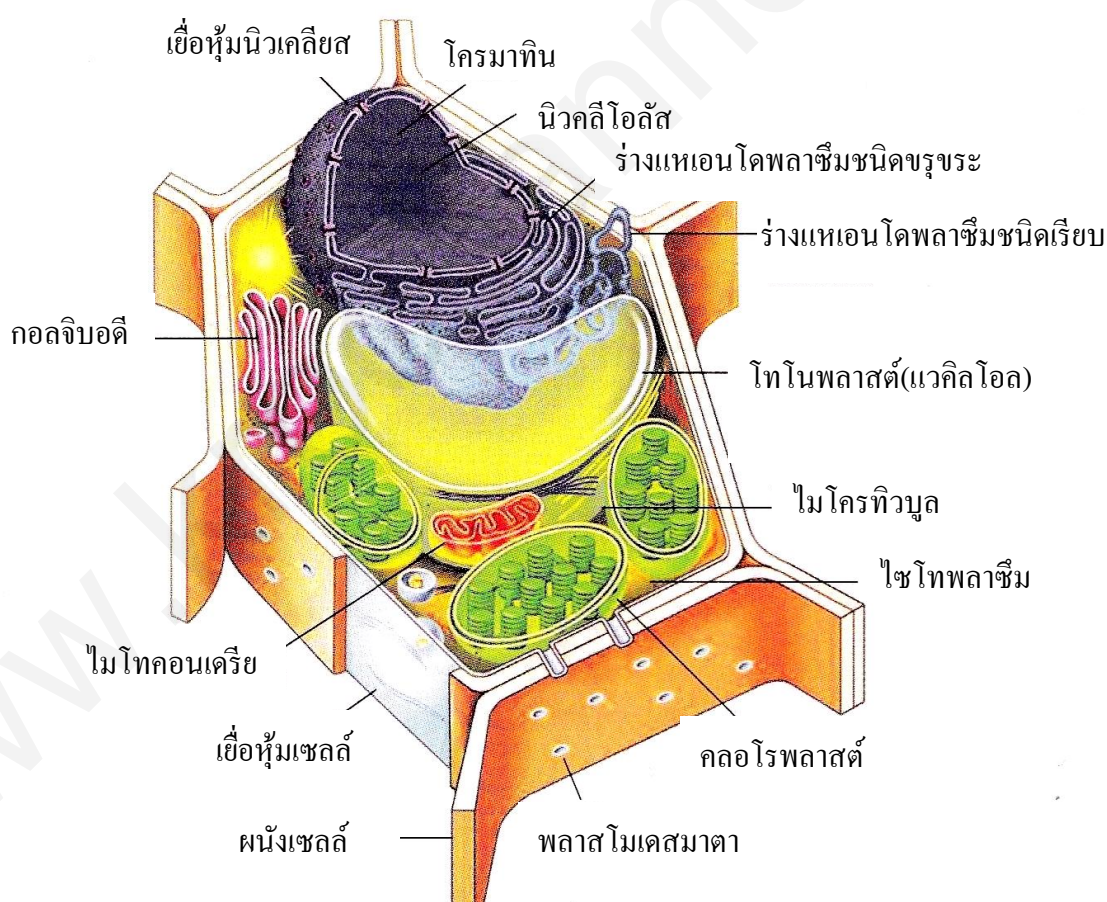
ใบความรู้ที่ 1.4 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

โครงสร้างและหน้าที่ของส่วนต่าง ๆ ของเซลล์คล้ายคลึงกัน แต่จะแตกต่างกันไปบ้างขึ้นกับชนิดของเซลล์ เช่น

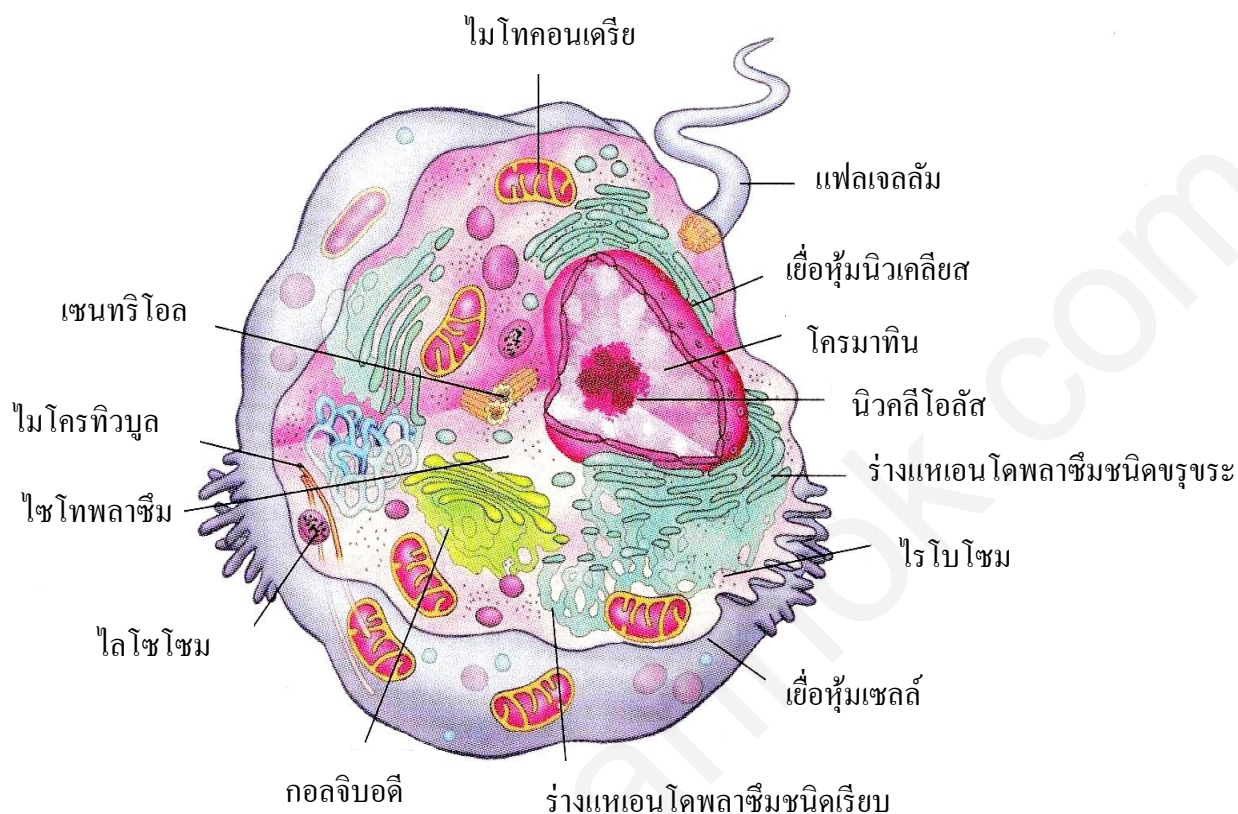
- เซลล์พืชมีรูปร่างเป็นเหลี่ยม มีผนังเซลล์ (cell wall) ห่อหุ้มเพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับเซลล์ มีคลอโรพลาสต์ (chloroplast) เพื่อใช้ในการสังเคราะห์แสง แต่ไม่มีเซนทริโอล (centriole) ซึ่งเป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งเซลล์

- เซลล์สัตว์มีรูปร่างไม่แน่นอนไม่มีผนังเซลล์ ไม่มีคลอโรพลาสต์แต่มีเซนทริโอลถึงแม้ว่ารูปร่างของเซลล์สิ่งมีชีวิตจะแตกต่างกัน แต่โครงสร้างหลักก็ยังคงเหมือนกัน คือ ส่วน ที่ห่อหุ้มเซลล์ นิวเคลียส และไซโทพลาซึม

1. โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์



ภาพที่ 18 ส่วนประกอบของเซลล์พืช
ที่มา : ประดิษฐ์ เหล่าเนตร์ และคณะ 2553 : 3



ภาพที่ 19 ส่วนประกอบของเซลล์สัตว์
ที่มา : ประดิษฐ์ เหล่าเนตร์ และคณะ 2553 : 3

เซลล์ทุกชนิดจะประกอบด้วยโครงสร้างหรือส่วนประกอบที่ทำให้เซลล์สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ซึ่งเซลล์ประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐาน ดังนี้

1. ผนังเซลล์

ผนังเซลล์ (cell wall) เป็นโครงสร้างที่ไม่มีชีวิตห่อหุ้มรอบนอกของเซลล์ ประกอบด้วยสารจำพวก เซลลูโลส ผนังเซลล์ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงแก่เซลล์ และช่วยให้เซลล์สามารถคงรูปอยู่ได้ซึ่งพบเฉพาะในเซลล์พืชเท่านั้น

2. เยื่อหุ้มเซลล์

เยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane) เป็นเยื่อบาง ๆ ที่ห่อหุ้มส่วนต่าง ๆ ของเซลล์ไว้ มีองค์ประกอบหลักเป็นสารพวกโปรตีนและไขมัน มีคุณสมบัติยอมให้สารบางชนิดผ่านได้ เรียกว่า เยื่อเลือกผ่าน (semi-permeable membrane) พบในเซลล์ทุกชนิด

3. ไซโทพลาซึม

ไซโทพลาซึม (cytoplasm) อยู่ภายในเยื่อหุ้มเซลล์ ประกอบด้วยสารประกอบทางเคมี และมีโครงสร้างต่าง ๆ ทำหน้าที่เกี่ยวกับกิจกรรมส่วนใหญ่ภายในเซลล์ ซึ่งส่วนที่เป็น ออร์แกเนลล์ มีหลายชนิดและทำหน้าที่ต่าง ๆ กัน ดังนี้

3.1 ร่างแหเอนโดพลาซึม (endoplasmic reticulum) มีหน้าที่สังเคราะห์โปรตีนและเอนไซม์

3.2 กอลจิบอดี (golgi body) หรือกอลจิคอมเพลกซ์ (golgi complex) ประกอบด้วยถุงที่เป็นเยื่อบาง ๆ เรียงซ้อนกัน ทำหน้าที่สร้างคาร์โบไฮเดรตที่รวมกับโปรตีนแล้วส่งไปใช้ภายนอกเซลล์

3.3 ไมโทคอนเดรีย (mitochondria) มีลักษณะเป็นก้อนกลม ๆ มีผนังหุ้มที่เป็นเยื่อ 2 ชั้น ทำหน้าที่เป็นแหล่งสร้างพลังงานให้แก่เซลล์

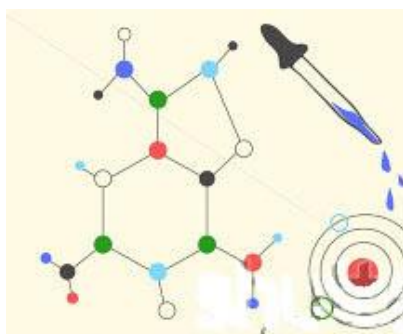
3.4 คลอโรพลาสต์ (chloroplast) จะพบเฉพาะในเซลล์พืชและสาหร่ายบางชนิด มีเยื่อหุ้ม 2 ชั้น ภายในมีรงควัตถุหรือสารที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงที่เรียกว่า คลอโรฟิลล์ (chlorophyll)

3.5 แวกิวโอล (vacuole) มีลักษณะใสกว่าส่วนอื่น ๆ ทำให้มองเห็นคล้ายเป็นช่องว่างภายในเซลล์ พบได้ทั้งในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ ในเซลล์พืชจะเป็นแหล่งสะสมน้ำและสารสีต่าง ๆ ที่ทำให้พืชมีสีอันสวยงาม ซึ่งแวกิวโอลในเซลล์พืชมีขนาดใหญ่กว่าในเซลล์สัตว์

3.6 เซนทริโอล (centriole) พบเฉพาะในเซลล์สัตว์ และโพดิสต์บางชนิด มีหน้าที่เกี่ยวกับการแบ่งเซลล์

3.7 ไรโบโซม (ribosome) เป็นโครงสร้างที่มีลักษณะเล็กเป็นแหล่งที่มีการสังเคราะห์โปรตีนเพื่อส่งออกไปใช้นอกเซลล์

3.8 ไลโซโซม (lysosome) มีลักษณะเป็นถุงกลมมีเยื่อหุ้มชั้นเดียว พบในเซลล์สัตว์เกือบทุกชนิดรวมทั้งพบในเซลล์พืชและโพดิสต์บางชนิดด้วย ในไลโซโซมมีเอนไซม์สำหรับย่อยอาหาร โดยไลโซโซมจะไปรวมกับออร์แกเนลล์ที่จะเสื่อมสภาพหรือฟูดแวกิวโอลที่มีอาหารอยู่ภายในและทำการย่อย นอกจากนี้ไลโซโซมของสัตว์มีกระดูกสันหลังยังมีเอนไซม์ทำลายสิ่งแปลกปลอม เช่น ไลโซโซมในเซลล์ตับ



4. นิวเคลียส

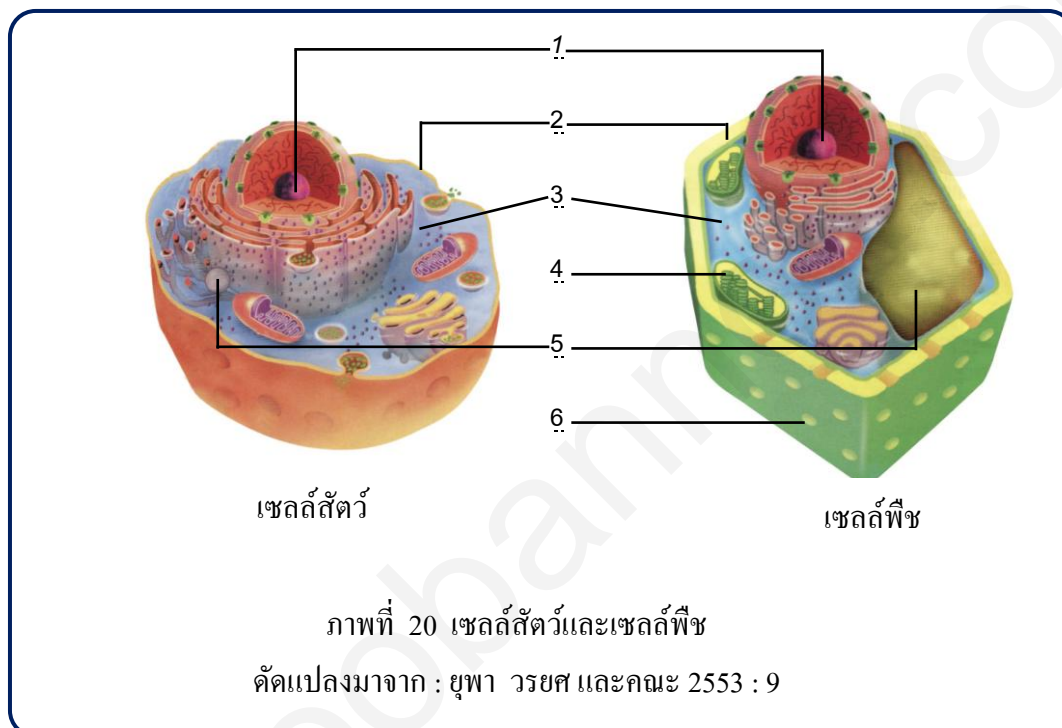
นิวเคลียส (nucleus) เป็นโครงสร้างที่สำคัญที่สุดภายในเซลล์โดยทั่วไปรูปร่างค่อนข้างกลมแต่อาจพบรูปร่างรีแบน หรือไม่มีรูปทรงก็ได้ขึ้นกับชนิดของเซลล์ พบทั้งในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ และมักจะมีจำนวนนิวเคลียสเพียง 1 นิวเคลียส ยกเว้นเซลล์เม็ดเลือดขาว พบว่ามีนิวเคลียสหลายนิวเคลียสเป็นต้น นิวเคลียสทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของเซลล์ มีบทบาทเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์ กล่าวคือถ้าไม่มีนิวเคลียส เซลล์จะไม่มี การแบ่งตัว และมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมนอกจากนี้ยังทำหน้าที่ควบคุมการสังเคราะห์สารประกอบโปรตีนของเซลล์





ใบกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 3 ทดลอง และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้
คำชี้แจง ให้นักเรียนบอกส่วนประกอบของเซลล์ และบอกหน้าที่ของส่วนประกอบภายในเซลล์



ส่วนประกอบของเซลล์	หน้าที่
หมายเลข 1	
หมายเลข 2	
หมายเลข 3	
หมายเลข 4	
หมายเลข 5	
หมายเลข 6	



แบบฝึกที่ 1.4 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 3 ทดลอง และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้
คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่
ของเซลล์ แล้วนำตัวอักษรจากขวามือไปใส่หน้าข้อความทางซ้ายมือ

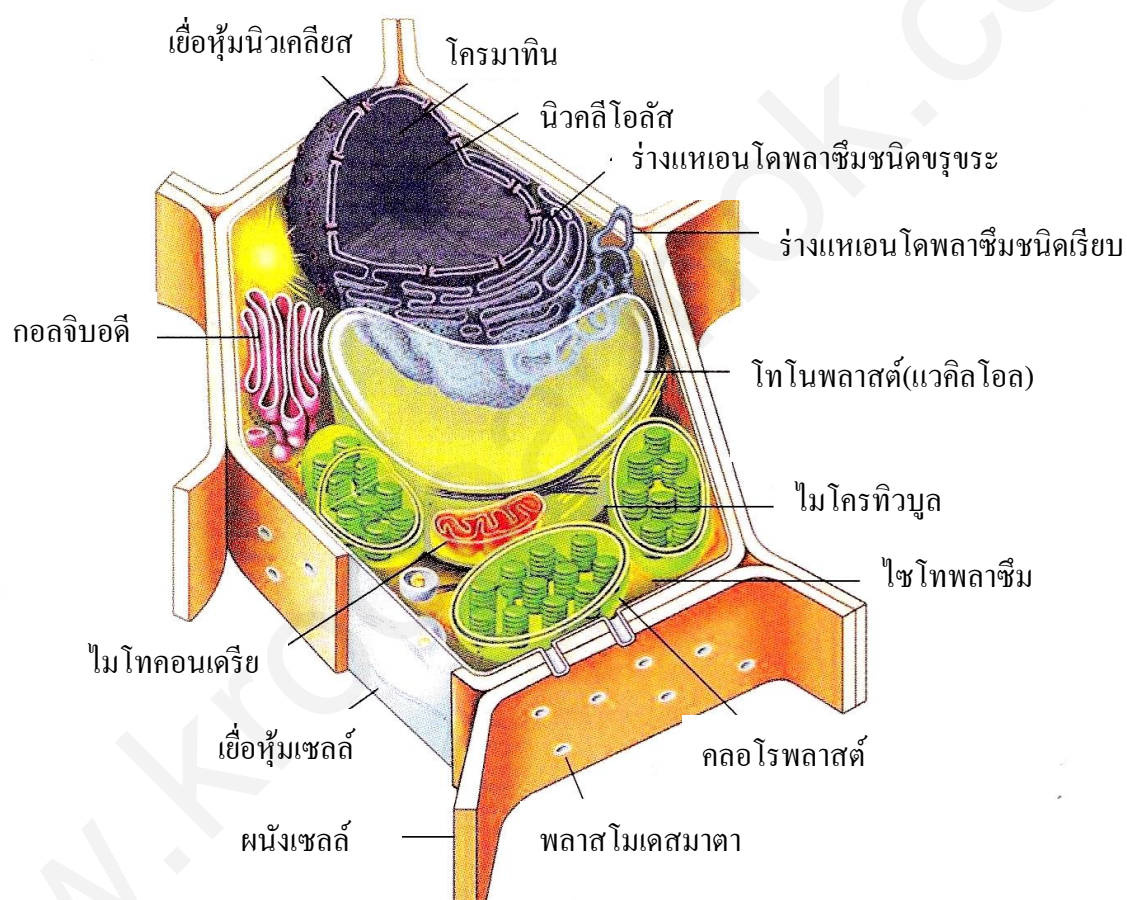
- | | |
|----------------------------|---|
|1. ผนังเซลล์ | ก. เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของเซลล์และเป็น |
|2. เยื่อหุ้มเซลล์ | แหล่งเก็บสารพันธุกรรม |
|3. คลอโรพลาสต์ | ข. เป็นแหล่งผลิตสารพลังงานสูง |
|4. แวกิวโอล | ค. ปรับเปลี่ยนโปรตีนและไขมัน แล้วจำแนกส่งไป |
|5. ไลโซโซม | ยังปลายทางที่เหมาะสม |
|6. ไรโบโซม | ง. บรรจุน้ำและสารชนิดต่าง ๆ |
|7. ไมโทคอนเดรีย | จ. ทำหน้าที่สังเคราะห์น้ำตาลโดยใช้พลังงานแสง |
|8. กอลจิคอมเพล็กซ์ | ฉ. ทำหน้าที่สังเคราะห์โปรตีน |
|9. นิวเคลียส | ช. ทำให้เซลล์คงรูปร่าง |
|10. ร่างแหเอนโดพลาซึม | ซ. ภายในมีเอนไซม์ทำหน้าที่ย่อยสลาย |
| | ณ. ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์และการลำเลียง |
| | โปรตีน บางส่วนเป็นแหล่งสังเคราะห์สารจำพวก |
| | ไขมัน |
| | ญ. ห่อหุ้มเซลล์ และควบคุมการผ่านของสารเข้า |
| | และออกจากเซลล์ |



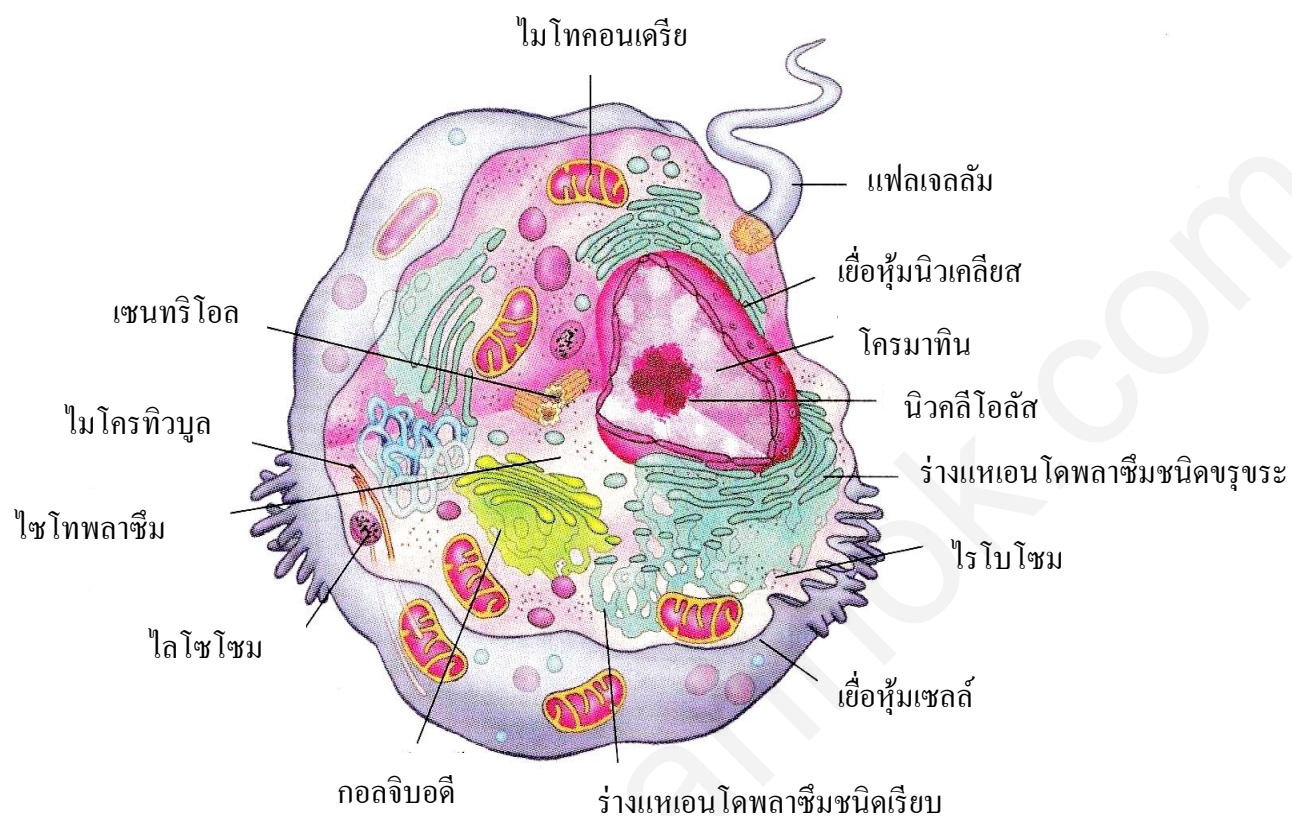


ใบความรู้ที่ 1.5 เรื่อง การเปรียบเทียบเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

จากที่นักเรียนได้ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะ รูปร่าง ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์มาแล้วนั้น สามารถนำรายละเอียดจากการศึกษามาเปรียบเทียบกันเพื่อให้นักเรียนเห็นความเหมือนและความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้ดังนี้



ภาพที่ 21 ส่วนประกอบของเซลล์พืช
ที่มา : ประดิษฐ์ เหล่าเนตร และคณะ 2553 : 3

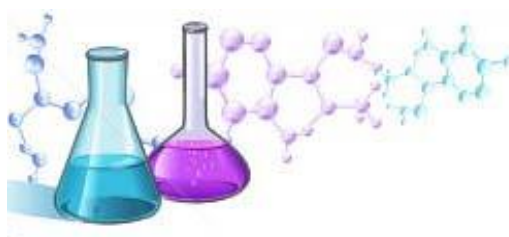


ภาพที่ 22 ส่วนประกอบของเซลล์สัตว์
ที่มา : ประดิษฐ์ เหล่าเนตร และคณะ 2553 : 3



สิ่งเปรียบเทียบ	เซลล์พืช	เซลล์สัตว์
1. ส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์	-	-
1.1 ผนังเซลล์	มี	ไม่มี
1.2 เยื่อหุ้มเซลล์	มี	มี
2. ไซโทพลาซึม	-	-
2.1 ร่างแหเอนโดพลาสมิก	มี	มี
2.2 กอลจิคอมเพล็กซ์	มี	มี
2.3 ไมโทคอนเดรีย	มี	มี
2.4 คลอโรพลาสต์	มี	ไม่มี
2.5 แวกิวโอล	มี	ไม่มี
2.6 ไรโบโซม	มี	มี
2.7 ไลโซโซม	ไม่มี	มี
2.8 เซนทริโอล	ไม่มี	มี
3. นิวเคลียส	มี	มี
4. ความแข็งแรงของเซลล์	แข็ง คงรูปอยู่ได้	อ่อนนุ่ม
5. รูปร่างของเซลล์	เป็นเหลี่ยม	ค่อนข้างกลม

หมายเหตุ แวกิวโอล (vacuole) มีลักษณะใสกว่าส่วนอื่น ๆ ทำให้มองเห็นคล้ายเป็นช่องว่างภายในเซลล์พบได้ทั้งในเซลล์พืชและสัตว์ชั้นต่ำในสัตว์ชั้นสูงมักไม่ค่อยพบ
(ที่มา : กอบนวล จิตตินันท์ 2556 : 10)





ใบกิจกรรมที่ 1.5 เรื่อง การเปรียบเทียบเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

วัตถุประสงค์

1. เปรียบเทียบส่วนประกอบที่เหมือนกัน และส่วนที่ต่างกันของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้

วัสดุอุปกรณ์

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1. น้ำเกลือเข้มข้น 0.85% | 2 หยด |
| 2. สารละลายเมทิลีนบลู | 2 หยด |
| 3. สารละลายไอโอดีน | 4 หยด |
| 4. สหรัยหำกระรอก | 1 พวง |
| 5. กระจกปิดสไลด์ | 3 อัน |
| 6. กล้องจุลทรรศน์ | 1 ตัว/กลุ่ม |
| 7. สำลีพันปลายไม้ | 1 อัน/กลุ่ม |
| 8. แผ่นสไลด์ | 3 แผ่น/กลุ่ม |
| 9. หัวหอมแดง | 1 หัว/กลุ่ม |
| 10. หลอดหยด | 1 อัน/กลุ่ม |
| 11. น้ำ | 4 หยด |



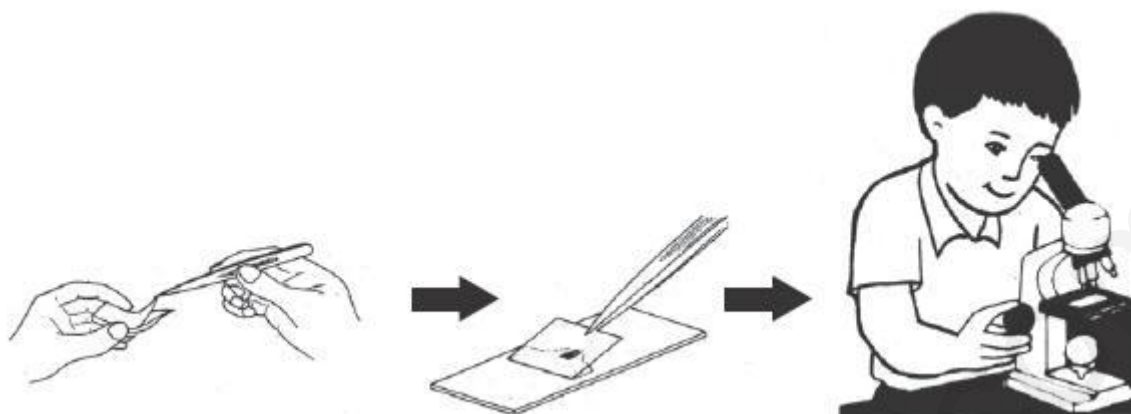
วิธีทำ

ศึกษาเซลล์พืช

ขั้นตอนการเตรียมสไลด์เซลล์เยื่อหัวหอมแดงและเซลล์สาหร่ายหางกระรอก

1. หยดน้ำลงบนกระจกสไลด์ 1 – 2 หยด
2. ลอกเยื่อด้านในของหัวหอม ใช้มีดโกนตัดให้มีขนาดประมาณ 0.5×0.5 เซนติเมตร วางลงบนหยดน้ำ แล้วหยดด้วยสารละลายไอโอดีนเพื่อย้อมสีเยื่อหอมให้เห็นชัดเจน ปิดทับด้วยกระจกสไลด์
3. นำไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ วาดรูป และบันทึกผล
4. ทำเช่นเดียวกับข้อ 1 – 3 แต่เปลี่ยนจากเยื่อหัวหอมเป็นใบสาหร่ายหางกระรอก โดยนำใบอ่อนบริเวณยอดมาวางบนหยดน้ำบนสไลด์แทน





ภาพที่ 23 ขั้นตอนการเตรียมสไลด์เซลล์เยื่อหุ้มแดงและเซลล์สาหร่ายหางกระรอก

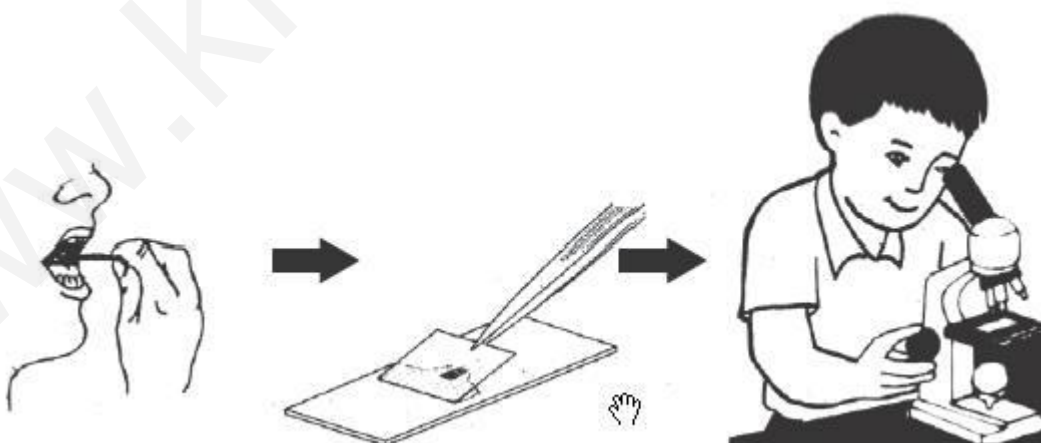
ที่มา : <http://www.maceducation.com/e-knowledge/2412212100/02.htm>

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555

ศึกษาเซลล์สัตว์

ขั้นตอนการเตรียมสไลด์เซลล์เยื่อบุช่องปาก

1. หยดน้ำเกลือเข้มข้น 0.85% ลงบนแผ่นสไลด์
2. เตรียมสำลีพันปลายไม้ที่เปิดจากห่อใหม่
3. ใช้ปลายข้างหนึ่งถูด้านในช่องปากเบา ๆ
4. ป้ายสำลีลงบนแผ่นสไลด์
5. หยดสีย้อมเมทิลีนบลูลงบนบริเวณที่ป้ายเยื่อบุช่องปากไว้จำนวน 2 หยด
6. ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์และนำไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ วาดภาพ และบันทึกผล



ภาพที่ 24 ขั้นตอนการเตรียมสไลด์เซลล์เยื่อบุช่องปาก

ที่มา : <http://www.maceducation.com/e-knowledge/2412212100/02.htm>

สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม



ชนิดของเซลล์	ภาพเซลล์	ส่วนประกอบที่พบ
เซลล์เยื่อหุ้มแดง		
เซลล์สาหร่าย หางกระรอก		
เซลล์เยื่อข้างแก้ม		

สรุปผลการทำกิจกรรม

[illegible]

แบบฝึกที่ 1.5 เรื่อง การเปรียบเทียบเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 4 เปรียบเทียบส่วนประกอบที่เหมือนกัน และส่วนที่ต่างกันของเซลล์พืช และเซลล์สัตว์ได้

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. เซลล์พืชและเซลล์สัตว์มีรูปร่างแตกต่างกันอย่างไร

.....

.....

2. นิวเคลียสที่พบในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ทำหน้าที่อะไร

.....

.....

3. ส่วนประกอบใดที่พบในเซลล์พืชแต่ไม่พบในเซลล์สัตว์

.....

.....

4. เหตุใดเซลล์พืชจึงมีความแข็งแรงมากกว่าเซลล์สัตว์

.....

.....

5. นักเรียนคิดว่าคลอโรพลาสต์มีความสำคัญต่อพืชหรือไม่ เพราะเหตุใด

.....

.....

6. นักเรียนคิดว่าเซลล์พืชในบริเวณใดที่น่าจะมีคลอโรพลาสต์มากที่สุด และเซลล์บริเวณใดที่ไม่มีคลอโรพลาสต์เลย เพราะเหตุใด

.....

.....

7. เปลือกกุ้งหรือกระดองปู เปรียบเสมือนสิ่งใดของเซลล์พืช

.....

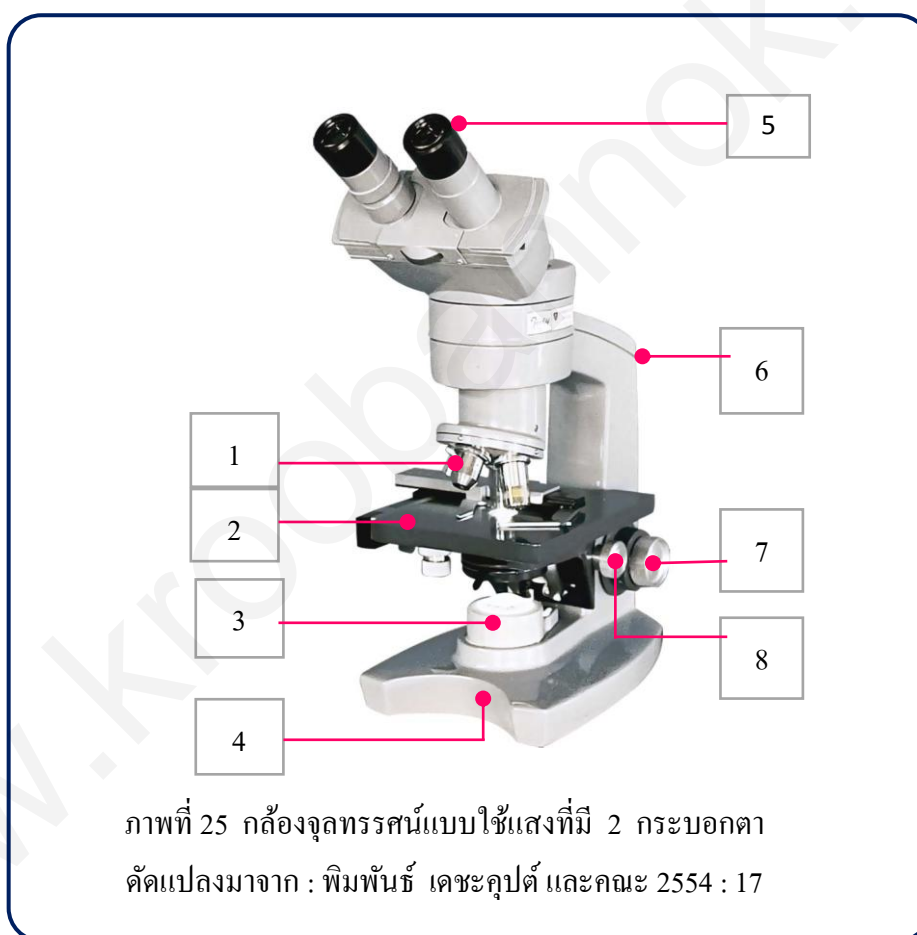
.....

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์และลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต



คำสั่ง จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียวแล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงในกระดาษคำตอบ
จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1 อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ และวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์ได้
ข้อมูลต่อไปนี้ใช้ตอบคำถามข้อ 1 – 4



1. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์ที่ต้องการปรับภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะต้องปรับที่หมายเลขใด
 - ก. 7
 - ข. 5
 - ค. 3
 - ง. 1

2. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์อยู่ แต่ต้องการให้ภาพขยายได้เพิ่มขึ้น จะต้องปรับที่หมายเลขใด

ก. 8

ข. 7

ค. 2

ง. 1

3. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์ จะต้องวางสไลด์บนหมายเลขใด

ก. 4

ข. 3

ค. 2

ง. 1

4. การเคลื่อนย้ายกล้อง ต้องใช้ทั้งสองมือโดยมือข้างหนึ่งจับที่หมายเลขใด ส่วนมืออีกข้างหนึ่งรองรับไว้ได้หมายเลขใดตามลำดับ

ก. 7, 4

ข. 6, 4

ค. 6, 7

ง. 5, 6

5. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์

ก. ถ้าต้องการเห็นภาพมีขนาดใหญ่และมีรายละเอียดมากขึ้น ต้องขยับสไลด์ไปมา

ข. หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูงสุดมาอยู่ตรงกลางลำกล้องก่อน

ค. ขณะดูกล้องจุลทรรศน์ให้ลืมตาข้างใดข้างหนึ่ง

ง. ขณะดูกล้องจุลทรรศน์ควรลืมตาทั้งสองข้าง

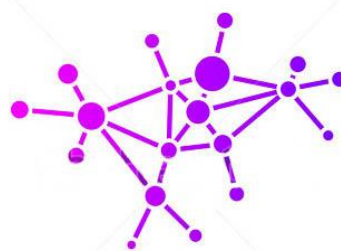


6. ในการใช้กล้องจุลทรรศน์ บางครั้งพบว่าเลนส์ต่าง ๆ มีฝุ่นเกาะ ทำให้เห็นภาพไม่ชัดเจน การทำความสะอาดเลนส์ต้องใช้กระดาษเช็ดเลนส์โดยเฉพาะ ไม่ควรใช้ผ้าหรือสิ่งอื่นแทนเพราะเหตุใด
- สิ่งอื่นอาจมีราคาแพงและไม่ทนทานในการใช้
 - สิ่งอื่นอาจมีราคาแพงกว่ากระดาษเช็ดเลนส์
 - สิ่งอื่นมีผิวหยาบอาจทำให้เกิดรอยบนเลนส์
 - สิ่งอื่นอาจนำเชื้อโรคมาติดเลนส์
7. กล้องจุลทรรศน์ที่เลนส์ใกล้ตา และเลนส์ใกล้วัตถุมีกำลังขยายเป็น 10 และ 40 เท่าตามลำดับ เมื่อใช้ส่องดูเซลล์พืชจะเห็นใหญ่ขึ้นเป็นกี่เท่าของเซลล์เดิม
- 400 เท่า
 - 50 เท่า
 - 30 เท่า
 - 4 เท่า
8. การใช้กล้องจุลทรรศน์ในข้อใด ไม่ถูกวิธี
- การใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูง ถ้าจะปรับภาพให้ชัดเจนให้หมุนเฉพาะปุ่มปรับภาพละเอียดเท่านั้น
 - ขณะที่ตามองผ่านเลนส์ใกล้ตา เมื่อจะต้องหมุนปรับภาพหยาบจะต้องหมุนลงเท่านั้น ห้ามหมุนขึ้น
 - การยกกล้อง ควรใช้มือข้างหนึ่งจับที่แขน อีกมือหนึ่งรองที่ฐาน โดยให้ลำกล้องตั้งตรง
 - การหาภาพ ต้องเริ่มต้นด้วยเลนส์วัตถุกำลังขยายต่ำสุดก่อนเสมอ

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 2 สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้

9. เซลล์ในข้อใดที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเซลล์อื่น

- เซลล์เม็ดเลือดแดงของคน
- เซลล์เยื่อบุข้างแก้ม
- เซลล์พารามีเซียม
- เซลล์อะมีบา



10. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ มีสิ่งใดที่เหมือนกัน

- ก. ความแข็งแรงของเยื่อหุ้มเซลล์
- ข. ส่วนประกอบพื้นฐานของเซลล์
- ค. รูปร่างของเซลล์
- ง. ขนาดของเซลล์

11. เพราะเหตุใดนักวิทยาศาสตร์จึงจำแนกสิ่งมีชีวิตออกเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวกับสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

- ก. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีเพียงเซลล์เดียวที่ดำรงชีวิตอยู่ได้ แต่สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ต้องมีเซลล์มารวมกลุ่มกันจึงดำรงชีวิตอยู่ได้
- ข. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีรูปร่างที่เหมือนกัน ส่วนสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีรูปร่างที่แตกต่างกัน
- ค. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีส่วนประกอบพื้นฐานของเซลล์ที่แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
- ง. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีความแข็งแรงมากกว่าสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

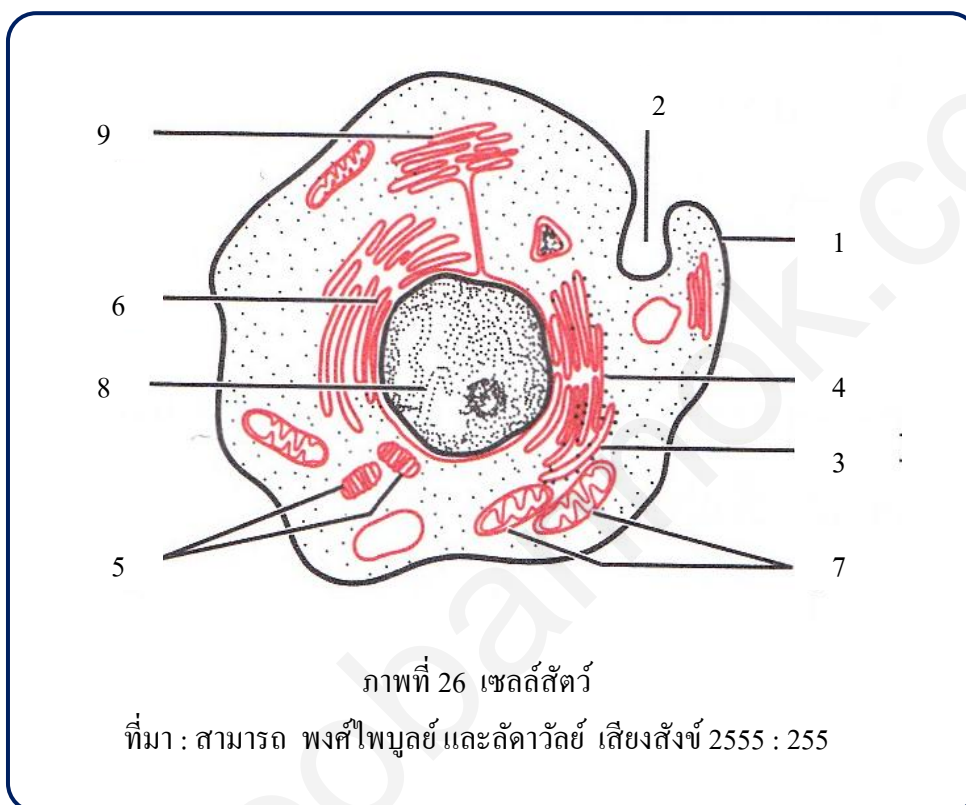
12. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับเกณฑ์การจำแนกสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวกับสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

- ก. ส่วนประกอบของเซลล์
- ข. รูปร่างของเซลล์
- ค. ขนาดของเซลล์
- ง. จำนวนเซลล์



จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 3 ทดลอง และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้

ให้นักเรียนใช้แผนภาพแสดงส่วนต่าง ๆ ของเซลล์สัตว์ต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 13 – 15



13. โครงสร้างใดทำหน้าที่เปรียบเสมือนเป็นโรงผลิตไฟฟ้าของเซลล์

- ก. 9
- ข. 8
- ค. 7
- ง. 6

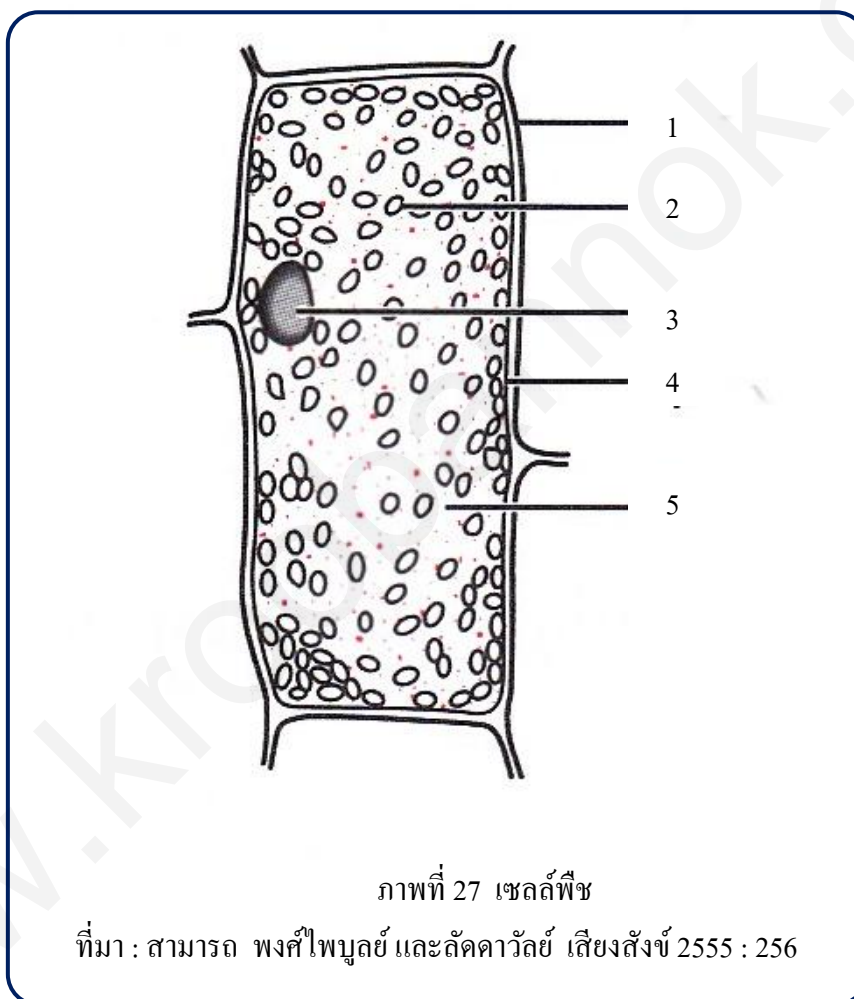
14. ตำแหน่งใดที่ทำหน้าที่สังเคราะห์โปรตีน

- ก. 9
- ข. 8
- ค. 4
- ง. 3

15. โครงสร้างหมายเลขใดที่อยู่ในบรรจุสารดีเอ็นเอ (DNA)

- ก. 9
- ข. 8
- ค. 5
- ง. 3

ให้นักเรียนใช้แผนภาพแสดงส่วนต่าง ๆ ของเซลล์พืชต่อไปนี้ ตอบคำถามข้อ 16 - 18



16. หมายเลขใดมีคลอโรพลาสต์อยู่ภายใน

- ก. 5
- ข. 4
- ค. 3
- ง. 2

17. หมายเลขใดควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเซลล์ และเป็นแหล่งเก็บสารพันธุกรรม

- ก. 5
- ข. 4
- ค. 3
- ง. 2

18. หมายเลขใด สร้างความแข็งแรงให้แก่เซลล์ เพื่อให้เซลล์คงรูปอยู่ได้

- ก. 1, 3, และ 4
- ข. 1 และ 4
- ค. 3
- ง. 1

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 4 เปรียบเทียบส่วนประกอบที่เหมือนกัน และส่วนที่แตกต่างกันของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้

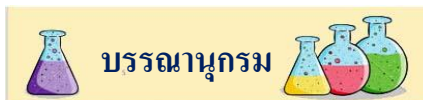
19. โครงสร้างใดที่พบในเซลล์พืช แต่ไม่พบในเซลล์สัตว์

- ก. คลอโรพลาสต์กับผนังเซลล์
- ข. เยื่อหุ้มเซลล์กับไซโทพลาซึม
- ค. นิวเคลียสกับไมโทคอนเดรีย
- ง. ไซโทพลาซึมกับนิวเคลียส

20. ส่วนประกอบใดที่พบทั้งในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

- ก. เยื่อหุ้มเซลล์และคลอโรพลาสต์
- ข. เยื่อหุ้มเซลล์และผนังเซลล์
- ค. เยื่อหุ้มเซลล์และนิวเคลียส
- ง. ผนังเซลล์และนิวเคลียส





- กอบนวล จิตตินันท์. **คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.1**. กรุงเทพฯ : ภูมิบัณฑิต, 2555.
- ปัญญา แสนทวี และคณะ. **คู่มือการสอนเพื่อครูผู้สอนวิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : วัฒนาพานิช, 2555.
- ประดิษฐ์ เหล่าเนตร์ และคณะ. **หนังสือเรียนรายวิชาชีววิทยา ม.4 – ม.6**. กรุงเทพฯ : แม็ค, 2553.
- ประสงค์ หล้าสะอาด และจิตเกษม หล้าสะอาด. **คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติมชีววิทยา ม.4 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ : พ.ศ.พัฒนา, 2550.
- พิมพ์นธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. **คู่มือครูวิทยาศาสตร์ ม.1**. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2554.
- _____ **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.1**. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2555.
- ยุพา วรยศ และคณะ. **คู่มือครูวิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2553.
- _____ **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน ม.1 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์, 2553.
- ศึกษาธิการ, กระทรวง. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย, 2551.
- ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. **หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต ม.6**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2550.
- _____ **หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมชีววิทยา เล่ม 1**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2553.
- _____ **หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติมชีววิทยา เล่ม 5**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2554.
- _____ **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2555
- สามารถ พงศ์ไพบูลย์ และลัดดาวัลย์ เสียงสังข์. **วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่มรวม 1-2**. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง, 2555

Boon, Khee. *Biology Expression*. Singapore : Panpac Education Private., 2006

Tay, Bevenly. **Biology insinghts**. Singapore : Pearson Education South Asia Pte Ltd, 2007

ภาพที่ 1, 4, 5, 25, 28 กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงที่มี 2 กระบอกตา

ดัดแปลงมาจาก พิมพ์ณธ์ เชนะคุปต์. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ม.1. หน้า 17. กรุงเทพฯ : พัฒนาคุณภาพ
วิชาการ, 2554.

ภาพที่ 2, 26 เซลล์สัตว์

สามารถ พงศ์ไพบูลย์และลัดดาวัลย์ เสียงสังข์. วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่มรวม 1-2. หน้า 255. กรุงเทพฯ :
ไฮเอ็ดพับลิชชิง, 2555

ภาพที่ 3, 27 เซลล์พืช

สามารถ พงศ์ไพบูลย์และลัดดาวัลย์ เสียงสังข์. วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่มรวม 1-2. หน้า 256. กรุงเทพฯ :
ไฮเอ็ดพับลิชชิง, 2555

ภาพที่ 6 อะมีบา. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://subhapit.blogspot.com/2012_05_01_archive.html.
(สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555)

ภาพที่ 7, 30 พารามีเซียม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://subhapit.blogspot.com/2012_05_01_archive.html. (สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555)

ภาพที่ 8 ยูกลีนา. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.thaigoodview.com/library/contest2553/type2/science04/13/page/kingdom1.html>. (สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555)

ภาพที่ 9 แบคทีเรีย

ยุพา วรรณยศ และคณะ. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ม.1 เล่ม 1. หน้า 2. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์,
2553.

ภาพที่ 10 ไดอะตอม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.eou.edu/~kantell/img1023.jpg>.
(สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555)

ภาพที่ 11 เท้าน้ำ หรือ สไปโรไจรา. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://protist.i.hosei.ac.jp/PDB/Images/.Chlorophyta/spirogyra/group_C/varians/sp_02.html. (สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8
มกราคม 2555)

ภาพที่ 12 เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ

บัญชา แสนทวีและคณะ. คู่มือการสอนเพื่อครูผู้สอนวิทยาศาสตร์. หน้า 3. กรุงเทพฯ :
วัฒนาพานิช, 2555.

ภาพที่ 13 เซลล์ประสาท

บัญชา แสนทวีและคณะ. คู่มือการสอนเพื่อครูผู้สอนวิทยาศาสตร์. หน้า 3. กรุงเทพฯ :
วัฒนาพานิช, 2555.

ภาพที่ 14, 31 เม็ดเลือดแดง

ปัญญา แสตนทวี และคณะ. คู่มือการสอนเพื่อครูผู้สอนวิทยาศาสตร์. หน้า 3. กรุงเทพฯ :
วัฒนาพานิช, 2555.

ภาพที่ 15 พลาสมาเรีย

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ม.1. หน้า 10. กรุงเทพฯ :
พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2555.

ภาพที่ 16 เซลล์คุม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : www.vcharkarn.com. (สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8
มกราคม 2555)

ภาพที่ 17 ละอองเรณู

ยุพา วรรณยศ และคณะ. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ม.1 เล่ม 1. หน้า 44. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์,
2553.

ภาพที่ 18, 21 ส่วนประกอบของเซลล์พืช

ประดิษฐ์ เหล่าเนตร์ และคณะ. หนังสือเรียนรายวิชาชีววิทยาม.4-ม.6. หน้า 3. กรุงเทพฯ : แม็ค,
2553.

ภาพที่ 19, 22 ส่วนประกอบของเซลล์สัตว์

ประดิษฐ์ เหล่าเนตร์ และคณะ. หนังสือเรียนรายวิชาชีววิทยาม.4-ม.6. หน้า 3. กรุงเทพฯ : แม็ค,
2553.

ภาพที่ 20, 34 เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

คัดแปลงมาจาก ยุพา วรรณยศ และคณะ. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ม.1 เล่ม 1. หน้า 9. กรุงเทพฯ :
อักษรเจริญทัศน์, 2553.

ภาพที่ 23 ขั้นตอนการเตรียมสไลด์เซลล์เยื่อหุ้มแดงและเซลล์สาหร่ายหางกระรอก

[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.maceducation.com/e-knowledge/2412212100/02.htm>. (สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555)

ภาพที่ 24 ขั้นตอนการเตรียมสไลด์เซลล์เยื่อหุ้มข้างแก้ม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.maceducation.com/e-knowledge/2412212100/02.htm>. (สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่
8 มกราคม 2555)

ภาพที่ 29 สังเกตตัวอักษรจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

คัดแปลงมาจาก พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ม.1. หน้า 17. กรุงเทพฯ :
พัฒนาคุณภาพวิชาการ, 2554.

ภาพที่ 32 เซลล์เยื่อหุ้มข้างแก้ม. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.dek-d.com/board/view/2204413/>. (สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555)

ภาพที่ 33 เซลล์เชื้อหัวหอมแดง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://sukanda2553.blogspot.com/2010/06/blogpost_11.html. (สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555)

ภาพที่ 35 เซลล์เชื้อหัวหอมแดง

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. หนังสือเรียนรายพื้นฐานวิทยาศาสตร์.1

เล่ม 1. หน้า 68. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2555

ภาพที่ 36 เซลล์ใบสาหร่ายหางกระรอก

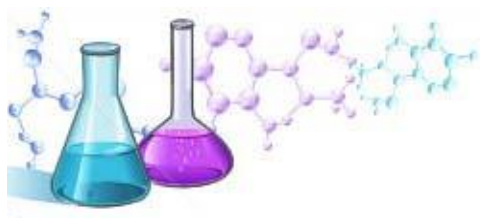
ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. หนังสือเรียนรายพื้นฐานวิทยาศาสตร์.1

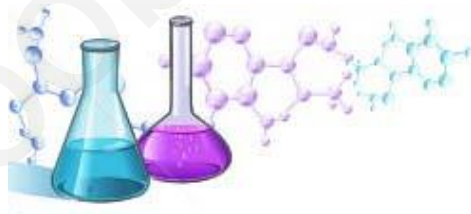
เล่ม 1. หน้า 68. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2555

ภาพที่ 37 เซลล์เชื้อบูข้างแก้ว

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. หนังสือเรียนรายพื้นฐาน

วิทยาศาสตร์.1 เล่ม 1. หน้า 69. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว, 2555

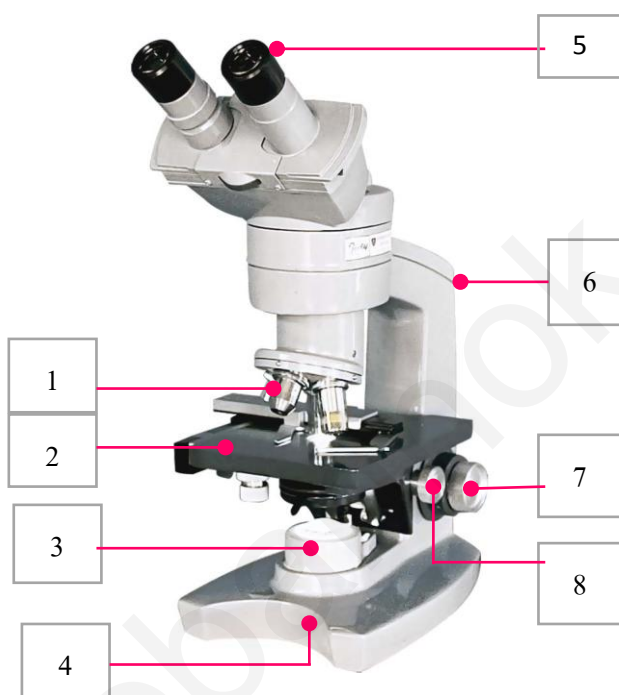






เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของกล้องจุลทรรศน์

วิธีทำ ให้นักเรียนบอกส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์และหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ดังนี้



ภาพที่ 28 กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงที่มี 2 กระบอกตา
ดัดแปลงมาจาก : พิมพ์นัช เดชะคุปต์ และคณะ 2554 : 17

หมายเลข 1 คือ เลนส์ใกล้วัตถุ

หมายเลข 2 คือ แท่นวางวัตถุ

หมายเลข 3 คือ หลอดไฟ

หมายเลข 4 คือ ฐาน

หมายเลข 5 คือ เลนส์ใกล้ตา

หมายเลข 6 คือ แขน

หมายเลข 7 คือ ปุ่มปรับภาพหยาบ

หมายเลข 8 คือ ปุ่มปรับภาพละเอียด

หน้าที่ ขยายภาพของวัตถุ

หน้าที่ ใช้วางสไลด์ตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

หน้าที่ ให้แสงส่องสว่างเพื่อดูวัตถุ

หน้าที่ รองรับน้ำหนักของกล้อง

หน้าที่ ขยายภาพของวัตถุ

หน้าที่ ใช้เป็นที่จับ เมื่อเคลื่อนย้ายกล้อง

หน้าที่ ใช้เลื่อนแท่นวางวัตถุเพื่อให้มองเห็นภาพ

หน้าที่ ปรับความคมชัดของภาพ

เฉลยแบบฝึกที่ 1.1 เรื่อง ส่วนประกอบและหน้าที่ของกล้องจุลทรรศน์



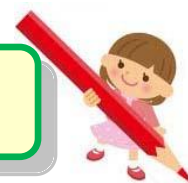
จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1 อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ และวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง แล้วนำตัวอักษรจากขวามือไปใส่หน้าข้อความทางซ้ายมือ

- | | | |
|---|---|---------------------------------|
| ฉ | 1. ปรับแสงสว่างให้เข้าถ้ำกล้องมากหรือน้อย | ก. ปุ่มปรับภาพหายบ |
| ณ | 2. เลนส์นูนช่วยขยายภาพ ติดอยู่ด้านบนของกล้อง | ข. กำลังขยายต่ำสุด |
| ญ | 3. ต้องการเห็นภาพให้ชัดเจนขึ้น | ค. กระดาษเช็ดเลนส์ |
| ก | 4. หมุนหาภาพของวัตถุภายใต้กำลังขยายต่ำ | ง. ที่หนีบสไลด์ |
| ข | 5. การหาภาพต้องเริ่มต้นด้วยเลนส์ใกล้วัตถุ | จ. แขนกล้อง |
| ช | 6. วิธีการหากำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์ | ฉ. เลนส์ใกล้ตา |
| ง | 7. ใช้กดสไลด์ให้แน่นและอยู่กับที่ | ช. เลนส์ใกล้ตา x เลนส์ใกล้วัตถุ |
| ซ | 8. เลนส์ 4x , 10x , 40x , 100x | ซ. เลนส์ใกล้วัตถุ |
| จ | 9. เชื่อมต่อระหว่างตัวกล้องกับฐาน ใช้จับเพื่อเคลื่อนย้ายกล้อง | ณ. แผ่นไดอะแฟรม |
| ค | 10. ทำความสะอาดเลนส์ | ญ. หมุนปุ่มปรับภาพละเอียด |



เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง



ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ภาพบนกระจกสไลด์	ภาพที่ปรากฏในกล้อง	กำลังขยาย (เท่า)
		$4 \times 10 = 40$
		$10 \times 10 = 100$

ภาพที่ 29 สังเกตตัวอักษรจากกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ดัดแปลงมาจาก : พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์ และคณะ 2554 : 20

สรุปผลการทำกิจกรรม

จากการใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดูตัวอักษร “จ” เมื่อนำสไลด์ที่มีตัวอักษร “จ” ที่เขียนด้วยปากกาเมจิก มาส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ภาพที่ปรากฏมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุเดิม เป็นภาพหัวกลับ กลับซ้ายไปขวา สรุปได้ว่า ภาพที่มองเห็นจากกล้องจุลทรรศน์เป็นภาพเสมือนหัวกลับ ขนาดใหญ่กว่าวัตถุจริง



เฉลยแบบฝึกที่ 1.2 เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง



จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 1 อธิบายส่วนประกอบ หน้าที่ และวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงได้

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

- ส่วนประกอบที่สำคัญของกล้องจุลทรรศน์มีอะไรบ้าง
(เลนส์ใกล้ตา เลนส์ใกล้วัตถุ แขน แท่นวางวัตถุ ที่หนีบสไลด์ ปุ่มปรับภาพหยาบ ปุ่มปรับภาพละเอียด)
- กล้องจุลทรรศน์มีเลนส์กี่อัน อะไรบ้าง เลนส์แต่ละอันมีหน้าที่อย่างไร
(มีเลนส์ 2 อัน คือ เลนส์ใกล้ตา กับเลนส์ใกล้วัตถุ เลนส์ใกล้ตาทำหน้าที่ ขยายภาพที่ได้จากเลนส์ใกล้วัตถุให้มีขนาดใหญ่ขึ้นภาพที่เกิดขึ้นเป็นภาพเสมือนหัวกลับ เลนส์ใกล้วัตถุ ทำหน้าที่ขยายภาพของวัตถุให้เลนส์ใกล้ตา ภาพที่เกิดขึ้นจากเลนส์ใกล้วัตถุเป็นภาพจริงหัวกลับ)
- ตัวเลขที่เขียนกำกับไว้ที่เลนส์ใกล้ตา คือ เลข 15 หมายความว่าอย่างไร
(มีกำลังขยาย 15 เท่า)
- การดูกล้องจุลทรรศน์ที่ถูกต้องควรลืมตาอย่างไร
(ควรจะลืมตาพร้อมกันทั้งสองข้าง)
- การใช้กล้องจุลทรรศน์ดูสิ่งต่าง ๆ แตกต่างจากการดูด้วยตาเปล่าอย่างไร
(สำหรับดูสิ่งต่าง ๆ ที่ตาเปล่ามองไม่เห็น ทำให้ขยายขนาดใหญ่ขึ้น เห็นรายละเอียดชัดเจนมากขึ้น)
- เพราะเหตุใดกล้องจุลทรรศน์จึงทำให้เราสามารถเห็นวัตถุที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นจนเห็นวัตถุมีขนาดใหญ่ขึ้นชัดเจนขึ้น
(เพราะกล้องจุลทรรศน์ประกอบด้วยเลนส์นูนสองอันที่ช่วยทำให้วัตถุมีขนาดใหญ่ขึ้น)
- นักเรียนคิดว่าจะใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดูเชื้อโรคที่มีขนาดเล็กมาก ๆ ได้หรือไม่ เพราะเหตุใด
(ได้ แต่ถ้าเป็นเชื้อโรคที่มีขนาดเล็กมาก ๆ อาจเห็นรายละเอียดไม่ชัดเจน)

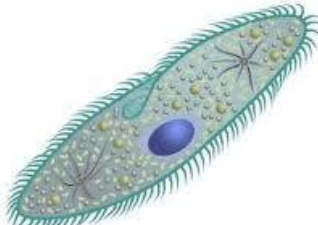



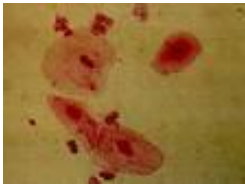
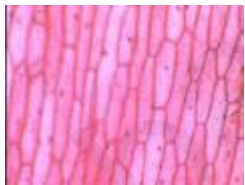
เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง รูปร่างและลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต
การบันทึกภาพภายใต้กล้องจุลทรรศน์



พิจารณาจากผลงานของนักเรียน แนวการตอบดังนี้

ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

ชื่อเซลล์ที่นำมาศึกษา	ภาพของเซลล์	กำลังขยาย(เท่า)	ชนิดของเซลล์
เซลล์พารามีเซียม	 ภาพที่ 30 พารามีเซียม ที่มา : http://subhapit.blogspot.com/2012_05_01_archive.html สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555	$40 \times 16 = 640$	เซลล์เดี่ยว
เซลล์เม็ดเลือดแดงของคน	 ภาพที่ 31 เม็ดเลือดแดง ที่มา : บัญชา แสนทวี และคณะ 2555 : 3 สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555	$40 \times 16 = 640$	หลายเซลล์

ชื่อเซลล์ที่นำมาศึกษา	ภาพของเซลล์	กำลังขยาย(เท่า)	ชนิดของเซลล์
เซลล์เยื่อบุข้างแก้ม	 <p>ภาพที่ 32 เซลล์เยื่อบุข้างแก้ม ที่มา : http://www.dek-d.com/board/view/2204413/ สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555</p>	$40 \times 16 = 640$	หลายเซลล์
เซลล์เยื่อหุ้มแดง	 <p>ภาพที่ 33 เซลล์เยื่อหุ้มแดง ที่มา : http://sukanda2553.blogspot.com/2010/06/blog-post_11.html สืบค้นข้อมูลเมื่อวันที่ 8 มกราคม 2555</p>	$40 \times 16 = 640$	หลายเซลล์

สรุปผลการทำกิจกรรม

1. เซลล์พาราไมซีซึมมีลักษณะรูปร่างเรียวยาวมีขนรอบ ๆ ลำตัวมองเห็นนิวเคลียสชัดเจน
2. เซลล์เม็ดเลือดแดงมีลักษณะค่อนข้างกลมตรงกลางบุ๋มมองเห็นนิวเคลียส
3. เซลล์เยื่อบุข้างแก้มมีลักษณะค่อนข้างกลมมองเห็นนิวเคลียสชัดเจน
4. เซลล์เยื่อหุ้ม เป็นเซลล์พืช มีลักษณะรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยม เห็นนิวเคลียสชัดเจน และเห็นหลาย ๆ เซลล์ติดต่อกัน

เฉลยแบบฝึกที่ 1.3 เรื่อง รูปร่างและลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต



จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 2 สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. เซลล์หมายถึงอะไร

(หน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต)

2. เราใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนกเซลล์ออกเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ (จำนวนเซลล์)

3. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์แตกต่างกันอย่างไร

(แนวตอบ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ร่างกายจะประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต เช่น การกินอาหาร การขับถ่าย การสืบพันธุ์ จะเกิดขึ้นภายในเซลล์เพียงเซลล์เดียว แต่สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ร่างกายจะประกอบขึ้นจากเซลล์มากมายหลายล้านเซลล์ โดยเซลล์ที่มีลักษณะคล้ายกันหรือเป็นเซลล์ชนิดเดียวกันอาจมาอยู่ติดกัน ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน)

4. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวเช่นอะไรบ้าง

(แนวตอบ อะมีบา พารามีเซียม ยูกลีนา เทาน้ำหรือสไปโรไจรา ไดอะตอม ยีสต์)

5. สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ที่เป็นเซลล์สัตว์ได้แก่อะไรบ้าง

(แนวตอบ เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ เซลล์เม็ดเลือดแดง เซลล์ประสาท พลาสมาเรีย)

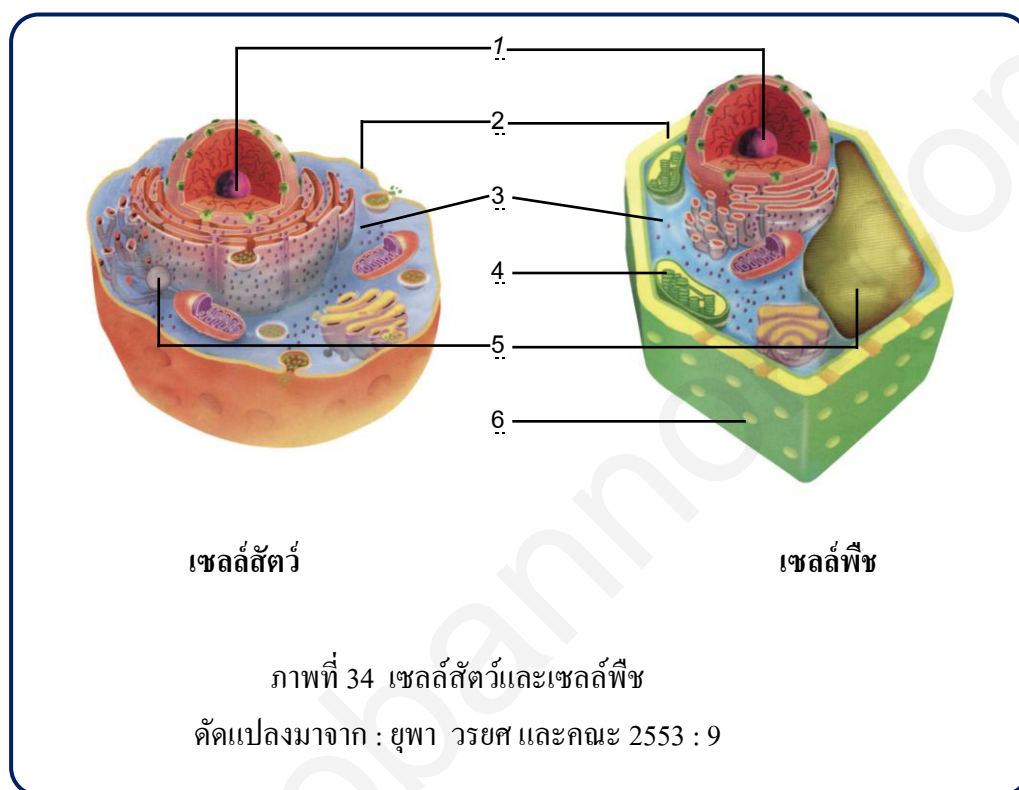
6. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีโครงสร้างพื้นฐานที่เหมือนกันได้แก่อะไรบ้าง (เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส)



เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์



คำชี้แจง ให้นักเรียนบอกส่วนประกอบของเซลล์ และบอกหน้าที่ของส่วนประกอบภายในเซลล์



ส่วนประกอบของเซลล์	หน้าที่
หมายเลข 1 นิวเคลียส	ศูนย์กลางควบคุมการทำงานของเซลล์ มีบทบาทเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์
หมายเลข 2 เยื่อหุ้มเซลล์	เยื่อบาง ๆ ที่ห่อหุ้มเซลล์ถัดจากผนังเซลล์
หมายเลข 3 ไซโทพลาซึม	ประกอบด้วยสารเคมีและโครงสร้างต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับกิจกรรมภายในเซลล์
หมายเลข 4 คลอโรพลาสต์	เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์แสง
หมายเลข 5 แวกิวโอล	แหล่งสะสมน้ำและสารสีที่ทำให้พืชมีสีอันสวยงาม
หมายเลข 6 ผนังเซลล์	ห่อหุ้มเซลล์ ให้ความแข็งแรงแก่เซลล์ และช่วยให้เซลล์คงรูปอยู่ได้

เฉลยแบบฝึกที่ 1.4 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์



จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 3 ทดลอง และอธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้
คำชี้แจง ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่
ของเซลล์ แล้วนำตัวอักษรจากขวามือไปใส่หน้าข้อความทางซ้ายมือ

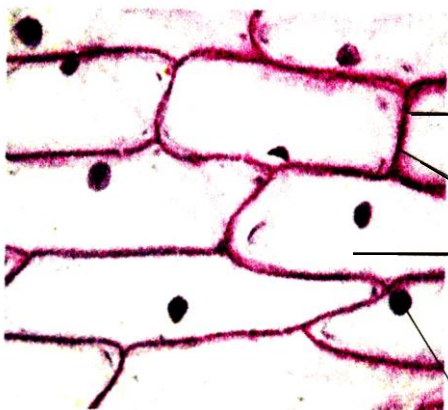
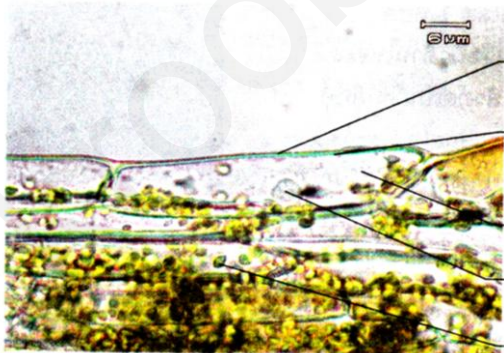
- | | |
|---|-----------------------|
| ช | 1. ผนังเซลล์ |
| ญ | 2. เยื่อหุ้มเซลล์ |
| จ | 3. คลอโรพลาสต์ |
| ง | 4. แวกิวโอล |
| ซ | 5. ไลโซโซม |
| ฉ | 6. ไรโบโซม |
| บ | 7. ไมโทคอนเดรีย |
| ค | 8. กอลจิคอมเพล็กซ์ |
| ก | 9. นิวเคลียส |
| ฅ | 10. ร่างแหเอนโดพลาซึม |

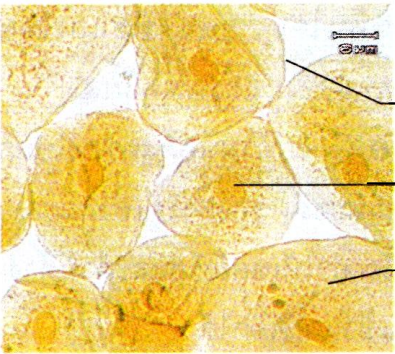
- ก. เป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของเซลล์ และเป็นแหล่งเก็บสารพันธุกรรม
- ข. เป็นแหล่งผลิตสารพลังงานสูง
- ค. ปรับเปลี่ยนโปรตีนและไขมัน แล้ว
จำแนกส่งไปยังปลายทางที่เหมาะสม
- ง. บรรจุน้ำและสารชนิดต่าง ๆ
- จ. ทำหน้าที่สังเคราะห์น้ำตาลโดยใช้
พลังงานแสง
- ฉ. ทำหน้าที่สังเคราะห์โปรตีน
- ซ. ทำให้เซลล์คงรูปร่าง
- ซ. ภายในมีเอนไซม์ทำหน้าที่ย่อยสลาย
- ฅ. ทำหน้าที่เกี่ยวกับการสังเคราะห์และ
การลำเลียงโปรตีน บางส่วนเป็นแหล่ง
สังเคราะห์สารจำพวกไขมัน
- ญ. ห่อหุ้มเซลล์ และควบคุมการผ่าน
ของสารเข้าและออกจากเซลล์

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1.5 เรื่อง การเปรียบเทียบเซลล์พืชและเซลล์สัตว์



ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม (อยู่ในดุลพินิจของครู)

ชนิดของเซลล์	ภาพเซลล์	ส่วนประกอบที่พบ
เซลล์เยื่อ หัวหอมแดง	 <p>ผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส</p> <p>ภาพที่ 35 เซลล์เยื่อหัวหอมแดง ที่มา : สสวท. 2555 : 68</p>	มีนิวเคลียส ขนาดใหญ่ พบผนังเซลล์ และเยื่อหุ้มเซลล์ ไม่พบ คลอโรพลาสต์
เซลล์สาหร่าย หางกระรอก	 <p>ผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส คลอโรพลาสต์</p> <p>ภาพที่ 36 เซลล์สาหร่ายหางกระรอก ที่มา : สสวท. 2555 : 68</p>	มีคลอโรพลาสต์ จำนวนมาก

<p>เซลล์เยื่อ ข้างแก้ว</p>	 <p>เยื่อหุ้มเซลล์</p> <p>นิวเคลียส</p> <p>ไซโทพลาซึม</p> <p>ภาพที่ 37 เซลล์เยื่อข้างแก้ว</p> <p>ที่มา : สสวท. 2555 : 69</p>	<p>มีนิวเคลียส เยื่อหุ้มเซลล์ ไม่พบ คลอโรพลาสต์</p>
---------------------------------------	---	---

สรุปผลการทำกิจกรรม

จากการทำกิจกรรมจะเห็นได้ว่า เซลล์ของสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกันจะมีโครงสร้างและรูปร่างแตกต่างกัน โครงสร้างเหล่านี้จะมีหน้าที่แตกต่างกันด้วย เซลล์พืช เช่น สาหร่ายหางกระรอก และเซลล์เยื่อหุ้มแดงจะมีลักษณะเป็นรูปเหลี่ยม ในเซลล์สาหร่ายหางกระรอกจะพบคลอโรพลาสต์จำนวนมาก ส่วนเซลล์เยื่อหุ้มแดงจะไม่พบคลอโรพลาสต์ แต่จะพบในใบต้นหอมแทน

เซลล์สัตว์ เช่น เซลล์เยื่อข้างแก้วจะเห็นนิวเคลียส และเยื่อหุ้มเซลล์ชัดเจน แต่ไม่พบคลอโรพลาสต์



เฉลยแบบฝึกที่ 1.5 เรื่อง การเปรียบเทียบเซลล์พืชและเซลล์สัตว์



จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่ 4 เปรียบเทียบส่วนประกอบที่เหมือนกัน และส่วนที่ต่างกันของเซลล์พืช และเซลล์สัตว์ได้

คำสั่ง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์

1. เซลล์พืชและเซลล์สัตว์มีรูปร่างแตกต่างกันอย่างไร
(เซลล์พืชมีรูปร่างเหลี่ยม ส่วนเซลล์สัตว์มีรูปร่างค่อนข้างกลม)
2. นิวเคลียสที่พบในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ทำหน้าที่อะไร
(ทำหน้าที่ควบคุม การทำงานของเซลล์ ควบคุมการเจริญเติบโต และควบคุมการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม)
3. ส่วนประกอบใดที่พบในเซลล์พืชแต่ไม่พบในเซลล์สัตว์
(ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์)
4. เหตุใดเซลล์พืชจึงมีความแข็งแรงมากกว่าเซลล์สัตว์
(เพราะเซลล์พืชมีผนังเซลล์ช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้แก่เซลล์ส่วนเซลล์สัตว์ไม่มีผนังเซลล์)
5. นักเรียนคิดว่าคลอโรพลาสต์มีความสำคัญต่อพืชหรือไม่ เพราะเหตุใด
(มีความสำคัญต่อพืช เพราะ ต้องใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงในการสร้างอาหารของพืช)
6. นักเรียนคิดว่าเซลล์พืชในบริเวณใดที่น่าจะมีคลอโรพลาสต์มากที่สุด และเซลล์บริเวณใดที่ไม่มีคลอโรพลาสต์เลย เพราะเหตุใด
(เซลล์บริเวณใบมีมากที่สุด เพราะใบที่มีสีเขียวทำหน้าที่สร้างอาหารซึ่งมีคลอโรพลาสต์เป็นองค์ประกอบ ส่วนราก ที่อยู่ใต้ดินจะไม่พบคลอโรพลาสต์และรากที่อยู่ใต้ดินก็ ไม่มีหน้าที่สร้างอาหาร โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง)
7. เปลือกกุ้งหรือกระดองปู เปรียบเสมือนสิ่งใดของเซลล์พืช
(ผนังเซลล์ของเซลล์พืช)



ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์และลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต

1. ค
2. ข
3. ก
4. ง
5. ก
6. ค
7. ง
8. ข
9. ก
10. ง
11. ค
12. ง
13. ค
14. ก
15. ข
16. ค
17. ข
18. ก
19. ข
20. ง



ชุดการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์และลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต

1. ก
2. ง
3. ค
4. ข
5. ง
6. ค
7. ก
8. ข
9. ก
10. ข
11. ก
12. ง
13. ค
14. ง
15. ข
16. ง
17. ค
18. ข
19. ก
20. ค



คะแนนก่อนเรียน (20 คะแนน)	คะแนนหลังเรียน (20 คะแนน)	ความก้าวหน้า

