

**ชุดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์  
เรื่อง พืช**

**ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1**

**เล่ม 1 หน่วยของสิ่งมีชีวิต**



**โดย  
นายปรีดา ศิลปประเสริฐ  
ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการ**

**โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม สังกัดเทศบาลเมืองพระประแดง**

# คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช ด้วยวิธีการสอนแบบ 5E สำหรับนักเรียน  
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอน เพื่อช่วยกระตุ้นให้นักเรียนได้เกิดการ  
เรียนรู้และเกิดความเข้าใจเนื้อหาของบทเรียน ตลอดจนส่งเสริมทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ใน  
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ ประกอบด้วย ชุดกิจกรรมทั้งหมด 6 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 หน่วยของสิ่งมีชีวิต

ชุดที่ 2 การสร้างอาหารของพืช

ชุดที่ 3 การลำเลียงสารในพืช

ชุดที่ 4 การสืบพันธุ์ของพืช

ชุดที่ 5 การตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมของพืช

ชุดที่ 6 เทคโนโลยีชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับพืช

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้ เป็นชุดกิจกรรมที่ 1 เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิต นักเรียนจะได้เรียนรู้  
เกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์ การค้นพบเซลล์ โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์สิ่งมีชีวิต โดยใช้  
กระบวนการเรียนรู้ แบบสืบเสาะหาความรู้ 5E ซึ่งมีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้นักเรียนร่วมมือกันสำรวจ  
ตรวจสอบ ค้นคว้าหาความรู้ ลงมือทดลองปฏิบัติกิจกรรม วิเคราะห์และอภิปรายร่วมกัน เพื่อนำไปสู่  
ข้อสรุป การขยายความรู้ และการประเมินผล ส่งเสริมคุณธรรม จริยธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์  
อันจะให้นักเรียนได้พัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ มีเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง พืช ด้วยวิธีการ  
สอนแบบ 5E สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 จะช่วยให้นักเรียนและครูผู้สอนมีความสุขกับการเรียน  
การสอนวิทยาศาสตร์มากยิ่งขึ้น

ปรีดา ศิลปประเสริฐ

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ชำนาญการ

โรงเรียนเทศบาลวัดทรงธรรม



## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรม	3
มาตรฐานการเรียนรู้	2
ตัวชี้วัด	2
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 การค้นพบเซลล์	3
แบบทดสอบก่อนทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	4
เฉลยแบบทดสอบก่อนทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	7
ใบงานที่ 1 การใช้กล้องจุลทรรศน์	8
ใบความรู้ที่ 1 กล้องจุลทรรศน์	11
ใบความรู้ที่ 1.1 การค้นพบเซลล์	14
แบบทดสอบหลังทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	15
เฉลยแบบทดสอบหลังทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1	18
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2 เซลล์พืชและเซลล์สัตว์	19
แบบทดสอบก่อนทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	20
เฉลยแบบทดสอบก่อนทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	23
ใบงานที่ 2 เซลล์พืชและเซลล์สัตว์	24
เฉลยใบงานที่ 2 เซลล์พืชและเซลล์สัตว์	29
ใบความรู้ที่ 2 เซลล์พืชและเซลล์สัตว์	31
แบบทดสอบหลังทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	37
เฉลยแบบทดสอบหลังทำกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2	40
บรรณานุกรม	41



## คำชี้แจง



## ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง พืช

## เล่ม 1 เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิต

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนทำกิจกรรมแล้วตรวจคำตอบในเฉลย  
แบบทดสอบก่อนทำกิจกรรม
2. นักเรียนแบ่งกลุ่ม 4-5 คน เลือกหัวหน้า รองหัวหน้าและเลขานุการกลุ่ม
3. หัวหน้ากลุ่มรับวัสดุอุปกรณ์การทดลอง
4. นักเรียนร่วมกันศึกษาใบความรู้และปฏิบัติชุดกิจกรรมด้วยตนเองตามคำแนะนำ  
ของกิจกรรมตามลำดับ หากมีข้อสงสัยให้สอบถามครู
5. นักเรียนปฏิบัติการทดลอง บันทึกผล และสรุปผลการทดลอง
6. นักเรียนนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนและร่วมกันอภิปรายผลเพื่อสรุปสาระสำคัญ
7. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังทำกิจกรรม ด้วยความซื่อสัตย์
8. ครูเฉลยและร่วมกันตรวจสอบผลการประเมิน
9. หากนักเรียนมีข้อสงสัยเพิ่มเติมให้นำชุดกิจกรรมไปศึกษาต่อ

## ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องพืช เล่ม 1 เรื่อง หน่วยของสิ่งมีชีวิต

### มาตรฐานการเรียนรู้/

#### สาระการเรียนรู้ที่ 1

สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

#### มาตรฐาน ว 1.1

เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

#### ตัวชี้วัด

มฐ ว 1.1 ม.1/1 สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิต เซลล์เดียวและเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

มฐ ว 1.1 ม.1/2 สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืช และเซลล์สัตว์

มฐ ว 1.1 ม.1/3 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

# กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1

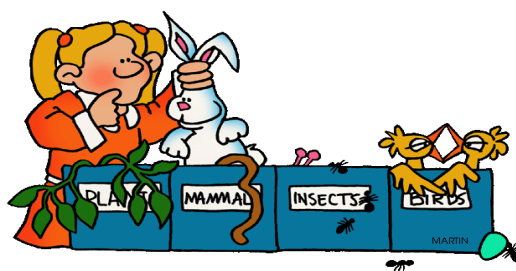
## เรื่อง การค้นพบเซลล์

เวลา 2 ชั่วโมง

จุดประสงค์



1. อธิบายความหมายของเซลล์และการค้นพบเซลล์ได้
2. อธิบายวิธีการและสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาลักษณะของเซลล์ได้อย่างถูกต้อง
3. อธิบายลักษณะ รูปร่างและส่วนประกอบของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ได้





## แบบทดสอบก่อนทำกิจกรรม

### เรื่อง การค้นพบเซลล์

**คำสั่ง** : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ในการดูสไลด์ทางกระจก นักเรียนควรดูเลนส์ใกล้วัตถุด้วยเลนส์อันใดก่อน
  - ก. กำลังขยายสูงสุด
  - ข. กำลังขยายปานกลาง
  - ค. กำลังขยายต่ำสุด
  - ง. อันใดก็ได้
2. เซลล์ที่ รอบีร์ตฮุก เห็นได้จากไม้คอร์ก คือส่วนใด
  - ก. เยื่อหุ้มเซลล์
  - ข. ไซโทพลาซึม
  - ค. ผนังเซลล์
  - ง. ไรโบโซม
3. นักวิทยาศาสตร์คนใด เป็นคนตั้งทฤษฎีเซลล์
  - ก. หลุย ปาสเตอร์
  - ข. ชาลส์ดาร์วิน
  - ค. รอบีร์ตฮุก
  - ง. เทโอโดร์ชวันน์



4. ถ้าต้องการจะปรับภาพในกล้องจุลทรรศน์ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นจะต้องทำอะไร
- ก. ปรับแสงของกล้องให้มากขึ้น
  - ข. หมุนปุ่มปรับภาพละเอียด
  - ค. หมุนปุ่มปรับภาพหยาบ
  - ง. เปลี่ยนเลนส์ใกล้วัตถุให้มีกำลังขยายมากขึ้น
5. ถ้าใช้เลนส์ใกล้ตากำลังขยาย 10 X เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 40 X จะขยายวัตถุได้กี่เท่า
- ก. 40 เท่า
  - ข. 10 เท่า
  - ค. 400 เท่า
  - ง. 50 เท่า
6. ข้อความใดถูกต้อง
- ก. สิ่งมีชีวิต 1 ชนิด มี 1 เซลล์
  - ข. เซลล์เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด
  - ค. เซลล์หลายๆ เซลล์มารวมกันเรียกว่า อวัยวะ
  - ง. เซลล์เป็นสิ่งที่ศึกษาพบ
7. เซลล์ชนิดเดียวกันที่มารวมกลุ่มกันเพื่อทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง เรียกว่าอะไร
- ก. ระบบ
  - ข. เนื้อเยื่อ
  - ค. อวัยวะ
  - ง. กลุ่มเซลล์



8. ความสามารถและประสิทธิภาพในการมองวัตถุที่มีขนาดเล็ก ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบใดของกล้องจุลทรรศน์
- ก. เลนส์ใกล้วัตถุ
  - ข. เลนส์ใกล้ตา
  - ค. ปุ่มปรับภาพ
  - ง. ข้อ 1 และ ข้อ 2 ถูก
9. เมื่อนักเรียนใช้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำส่องดูละอองเรณู มองเห็นภาพริมซ้ายขอบล่าง หากต้องการให้ภาพอยู่กลางจอควรทำอย่างไร
- ก. เลื่อนสไลด์ไปทางขวา และขึ้นบน
  - ข. เลื่อนสไลด์ไปทางขวา และลงล่าง
  - ค. เลื่อนสไลด์ทางซ้าย และขึ้นบน
  - ง. เลื่อนสไลด์ไปทางซ้าย และลงล่าง
10. เพราะเหตุใดจึงต้องมีการย้อมสีเซลล์ที่ทำการศึกษา
- ก. เพื่อความสวยงาม
  - ข. เพื่อให้สามารถสังเกตเซลล์ได้ชัดเจน
  - ค. เพื่อให้เซลล์แข็งแรง
  - ง. เพื่อให้เซลล์เจริญเติบโตต่อไปได้





## เฉลยแบบทดสอบก่อนทำกิจกรรม

### เรื่อง การค้นพบเซลล์

- ข้อ 1. ค. กำลังขยายต่ำสุด
- ข้อ 2. ค. ผนังเซลล์
- ข้อ 3. ง. เทโอดอร์ชวันน์
- ข้อ 4. ง. เปลี่ยนเลนส์ใกล้วัตถุให้มีกำลังขยายมากขึ้น
- ข้อ 5. ค. 400 เท่า
- ข้อ 6. ข. เซลล์เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด
- ข้อ 7. ข. เนื้อเยื่อ
- ข้อ 8. ง. ข้อ 1 และ ข้อ 2 ถูก
- ข้อ 9. ง. เลื่อนสไลด์ไปทางซ้าย และลงล่าง
- ข้อ 10. ข. เพื่อให้สามารถสังเกตเซลล์ได้ชัดเจน

# ใบงานที่ 1

## เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์

### จุดประสงค์

1. อธิบายบอกหน้าที่และส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ได้
2. ใช้และเก็บรักษากล้องจุลทรรศน์ได้อย่างถูกต้อง
3. บอกขนาดของวัตถุและบันทึกภาพของวัตถุที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์ได้

### อุปกรณ์

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| 1. กล้องจุลทรรศน์        | 1 กล้อง             |
| 2. สไลด์และกระจกปิดสไลด์ | 1 ชุด               |
| 3. หลอดหยด               | 1 อัน               |
| 4. น้ำ                   | 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร |

### วิธีการทดลอง

1. ใช้มือที่ถนัดจับที่แขนของกล้องจุลทรรศน์อีกมือรองรับน้ำหนักที่ฐานกล้อง วางกล้องลงบนโต๊ะพื้นเรียบ
2. หมุนเลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำมาไว้ตรงตำแหน่งวัตถุที่ต้องการดู

3. ปรับกระจกรับแสงสว่างที่พอเหมาะให้ผ่านเข้าสู่ช่องรับแสงวางสไลด์ลงบนแผ่นวางสไลด์ให้ตรงกับช่องรับแสง
4. มองด้านข้างของแท่นวางวัตถุในแนวระนาบ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบเพื่อเลื่อนเลนส์ใกล้วัตถุให้ลงไปอยู่ในตำแหน่งต่ำสุด
5. มองผ่านเลนส์ใกล้ตาโดยลืมตาทั้ง 2 ข้าง หมุนปุ่มปรับภาพหยาบในเลนส์เลื่อนห่างจากสไลด์จนกระทั่งมองเห็นภาพของวัตถุ
6. หมุนปุ่มปรับภาพละเอียดเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น
7. ขยายภาพให้มีขนาดใหญ่ขึ้นโดยหมุนเลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายปานกลางและกำลังขยายสูงเข้ามาไว้ตรงตำแหน่งวัตถุที่จะดูตามลำดับปรับภาพให้ชัดเจนขึ้นด้วยปุ่มปรับภาพละเอียด (ห้ามใช้ปุ่มปรับภาพหยาบกับเลนส์วัตถุที่มีกำลังขยายสูง)
8. บันทึกกำลังขยายของภาพวัตถุจากกำลังขยายของเลนส์ใกล้ตาคูณด้วยกำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ
9. บันทึกภาพที่ปรากฏจากกล้องจุลทรรศน์





สมมติฐาน.....

- 
- 
- 
-





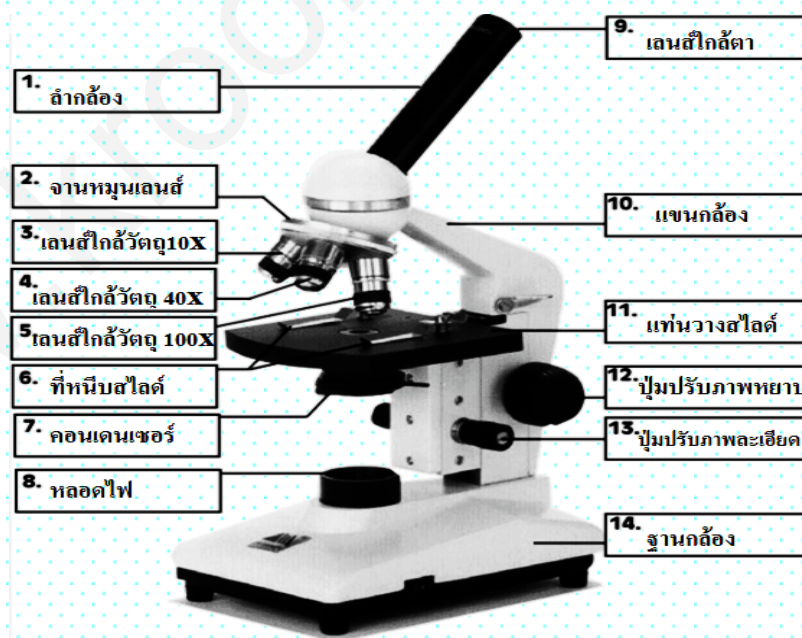
## ใบความรู้ที่ 1

### เรื่อง การใช้กล้องจุลทรรศน์

#### กล้องจุลทรรศน์

กล้องจุลทรรศน์เป็นเครื่องมือที่สำคัญของนักชีววิทยาในการศึกษาสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ดังนั้นในการศึกษาเรื่องราวของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กจึงจำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่เรียกว่ากล้องจุลทรรศน์ ซึ่งกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้กันโดยทั่วไป แบ่งตามแหล่งกำเนิดแสงได้ 2 แบบดังนี้

1. กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบเชิงประกอบ (compound light microscope) เป็นกล้องจุลทรรศน์ชนิดที่ใช้เลนส์หลายอันและมีกำลังขยายต่างๆ กันจะเห็นภาพวัตถุได้โดยมีการสะท้อนแสงจากวัตถุเข้าสู่เลนส์ ประกอบด้วย เลนส์ 2 ชุด คือ เลนส์ใกล้วัตถุ (objective lens) และเลนส์ใกล้ตา (ocular lens หรือ eyepiece) กำลังขยายของภาพคือ ผลคูณของกำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุกับกำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา ความสามารถในการแจกแจงรายละเอียดของภาพของกล้องจุลทรรศน์ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของเลนส์ และแสงต้นกำเนิด



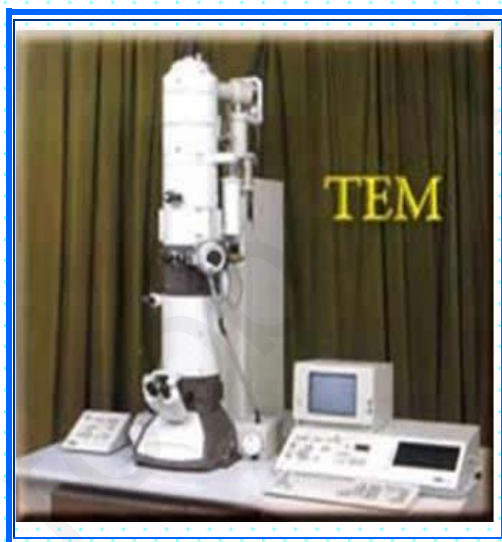
ภาพส่วนกล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบเชิงประกอบ

ที่มา : [www.ponpe.com/index](http://www.ponpe.com/index)

**2. กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน** เป็นกล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายสูงมาก เพราะใช้ลำแสงอิเล็กตรอนแทนแสงปกติและใช้สนามแม่เหล็กไฟฟ้าแทนเลนส์แก้ว เป็นกล้องที่ใช้ศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบของเซลล์ได้อย่างละเอียดแบ่งออกเป็น 2 ประเภท

### 2.1 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน

(transmission electron microscope หรือ TEM) กล้องจุลทรรศน์ชนิดนี้มีราคาแพงมาก และการทำงานจะซับซ้อนมากกว่ากล้องจุลทรรศน์ที่กล่าวมาข้างต้น โดยใช้อิเล็กตรอนเป็นแหล่งกำเนิดแสงและให้ผ่านตัวอย่างที่มีขนาดบางมาก ๆ ใช้แผ่นแม่เหล็กแทนเลนส์แก้ว สามารถขยายภาพได้ 200,000 ถึง 500,000 เป็นภาพ 2 มิติ (two dimensional image) สามารถดูรายละเอียดภายในได้เช่นเดียวกับกล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบเชิงประกอบ



ภาพกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน  
(transmission electron microscope)  
ที่มา : <http://www.ponpe.com/index>

### 2.2 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

(Scanning electron microscope หรือ SEM) กล้องจุลทรรศน์ชนิดนี้ลำแสงอิเล็กตรอนจะตกกระทบเฉพาะผิวด้านนอกของวัตถุภาพที่เห็นจะเห็นได้เฉพาะผิวนอก เป็น 3 มิติ กล้องชนิดนี้แม้ว่าจะมีความสามารถในการเห็นภาพต่ำกว่ากล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านและสามารถเห็นเฉพาะผิวนอกของวัตถุก็ตามแต่ภาพที่เห็นจะได้รายละเอียดมากกว่าและชัดเจนซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับนักชีววิทยาที่จะศึกษาโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตได้ดียิ่งขึ้น

## วิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงแบบเชิงประกอบ

### 1. การเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์

การเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์ ทำได้โดยใช้มือข้างหนึ่งจับที่แขนกล้อง มืออีกข้างหนึ่งรองใต้ฐานกล้อง รักษาระดับให้กล้องอยู่ในสภาพตั้งตรงตลอดการเคลื่อนย้าย เพื่อป้องกันการสั่นหลุดของเลนส์ใกล้ตา ไม่เคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์โดยการลากไปบนพื้นโต๊ะ แรงกระเทือนอาจมีผลต่อระบบเลนส์ได้วางกล้องจุลทรรศน์ให้ห่างจากขอบโต๊ะปฏิบัติการพอสมควรที่จะทำงานได้สะดวก

### 2. ก่อนเริ่มใช้กล้องจุลทรรศน์ ให้ตรวจสอบกล้องจุลทรรศน์ดังต่อไปนี้

- สายไฟถูกพับเก็บหรือพันอยู่กับฐานของกล้อง
- สวิตช์เปิดปิดหลอดไฟที่ฐานกล้องอยู่ในตำแหน่ง “ปิด”
- สวิตช์เพิ่มความเข้มของแสงอยู่ตำแหน่งต่ำสุด ในกรณีที่เป็นกล้องจุลทรรศน์แบบใช้กระจกเงา กระจกต้องปรับอยู่ในแนวตั้งฉากเพื่อลดการเกาะของฝุ่นในอากาศ
- แท่นวางสไลด์ถูกเลื่อนอยู่ในตำแหน่งต่ำสุด ในกรณีที่แท่นวางสไลด์มีตัวเลื่อน สไลด์ต้องปรับตำแหน่งให้แกนของตัวเลื่อนสไลด์ยื่นออกมาจากแท่นวางสไลด์ให้น้อยที่สุด
- เลนส์รวมแสงถูกเลื่อนอยู่ในตำแหน่งต่ำสุด
- เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดอยู่ในแนวเดียวกับเลนส์รวมแสง
- หากเป็นกล้องจุลทรรศน์ที่สามารถปรับระยะห่างระหว่างตาและปรับแก้สายตา เอียงได้ ต้องเลื่อนเลนส์ใกล้ตาให้เข้ามาใกล้กันมากที่สุดและหมุนให้ตัวปรับแก้สายตาเอียงอยู่ในตำแหน่ง “0”





## ใบความรู้ที่ 1.1

### เรื่อง การค้นพบเซลล์



#### การค้นพบเซลล์

การค้นพบเซลล์สิ่งมีชีวิตเกิดขึ้น ในปี ค.ศ. 1655 โดย นักพฤกษศาสตร์ชาวอังกฤษ **ร็อบเบิร์ตฮุก (Robert Hooke)** ได้ใช้กล้องจุลทรรศน์ที่เขาประดิษฐ์ขึ้นสังเกตโครงสร้างเล็กๆ ของ **ไม้คอร์ก (cork)** ที่ถูกฉีกเป็นแผ่นบางๆ พบว่ามีลักษณะเป็นห้องเล็กๆ คล้ายรังผึ้ง เขาได้เรียกห้องเล็กๆ เหล่านี้ว่า **เซลล์** ซึ่งการศึกษาเซลล์ไม้คอร์กของร็อบเบิร์ตฮุก ในครั้งนั้นเป็นการค้นพบเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเป็นครั้งแรก แต่เป็นเซลล์ที่ตายแล้วคงเหลือแต่ส่วนของผนังเซลล์ (cell wall) เท่านั้น



Robert Hooke



Hooke's microscope

ที่มา : [www.student.st.ac.th](http://www.student.st.ac.th)

ต่อมาในปี ค.ศ. 1674 -1683 **อังตน แวน**

**เลเวนฮุก (Anton Van Leeuwenhoek)**

นักวิทยาศาสตร์ชาวดัตช์ (Dutch) ได้พัฒนากล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายกว่า 200 เท่าและใช้ในการสังเกตสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กรูปร่างแตกต่างกัน ได้แก่ โปรโตซัว (protozoa) แบคทีเรีย (bacteria) และ สเปิร์ม (sperm) การค้นพบในครั้งนี้ ถือว่าเป็นการค้นพบเซลล์ จุลินทรีย์เป็นครั้งแรก

หลังจากนั้นในปี ค.ศ. 1830-1839 นักพฤกษศาสตร์ **มัตทิวสชไลเดน (Matthias Schleiden)** และนักสัตววิทยา **เทโอดอร์ชวันน์ (Theodor Schwann)** ได้ศึกษาเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ชนิดต่างๆ รวมทั้งศึกษาบทบาทของนิวเคลียส (nucleus) ภายในเซลล์ต่อการแบ่งเซลล์ชไลเดนและชวันน์ได้รวบรวมความรู้ที่ได้ และจัดตั้งเป็นทฤษฎีเซลล์ (The Cell Theory) โดยมีใจความที่สำคัญดังนี้

1. สิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์
2. เซลล์เป็นหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต
3. เซลล์เกิดจากการแบ่งตัวของเซลล์ที่มีอยู่ก่อน

## แบบทดสอบหลังทำกิจกรรม

### เรื่อง การค้นพบเซลล์

**คำสั่ง** : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x)  
ลงในกระดาษคำตอบ

1. เซลล์ที่ รอเบิร์ตฮุก เห็นได้จากไม้คอร์ก คือส่วนใด
  - ก. เยื่อหุ้มเซลล์
  - ข. ไซโทพลาซึม
  - ค. ผนังเซลล์
  - ง. ไรโบโซม
2. นักวิทยาศาสตร์คนใด เป็นคนตั้งทฤษฎีเซลล์
  - ก. หลุย ปาสเตอร์
  - ข. ชาลส์ดาร์วิน
  - ค. รอเบิร์ตฮุก
  - ง. เทโอดอร์ชวานน์
3. ในการดูสหายาทางกระบอก นักเรียนควรดูเลนส์ใกล้วัตถุด้วยเลนส์อันใดก่อน
  - ก. กำลังขยายสูงสุด
  - ข. กำลังขยายปานกลาง
  - ค. กำลังขยายต่ำสุด
  - ง. อันใดก็ได้



4. ถ้าใช้เลนส์ใกล้ตากำลังขยาย 10 X เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 40 X จะขยายวัตถุได้กี่เท่า
- ก. 40 เท่า
  - ข. 10 เท่า
  - ค. 400 เท่า
  - ง. 50 เท่า
5. ถ้าต้องการจะปรับภาพในกล้องจุลทรรศน์ให้มีขนาดใหญ่ขึ้นจะต้องทำอะไร
- ก. ปรับแสงของกล้องให้มากขึ้น
  - ข. หมุนปุ่มปรับภาพละเอียด
  - ค. หมุนปุ่มปรับภาพหยาบ
  - ง. เปลี่ยนเลนส์ใกล้วัตถุให้มีกำลังขยายมากขึ้น
6. ข้อความใดถูกต้อง
- ก. สิ่งมีชีวิต 1 ชนิด มี 1 เซลล์
  - ข. เซลล์เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด
  - ค. เซลล์หลายๆ เซลล์มารวมกันเรียกว่า อวัยวะ
  - ง. เซลล์เป็นสิ่งที่แรกที่เราพบ
7. เซลล์ชนิดเดียวกันที่มารวมกลุ่มกันเพื่อทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง เรียกว่า
- ก. ระบบ
  - ข. เนื้อเยื่อ
  - ค. อวัยวะ
  - ง. กลุ่มเซลล์



8. ความสามารถและประสิทธิภาพในการมองวัตถุที่มีขนาดเล็ก ขึ้นอยู่กับส่วนประกอบใดของกล้องจุลทรรศน์
- เลนส์ใกล้วัตถุ
  - เลนส์ใกล้ตา
  - ปุ่มปรับภาพ
  - ข้อ 1 และ ข้อ 2 ถูก
9. เมื่อนักเรียนใช้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำส่องดูละอองเรณู มองเห็นภาพริมซ้ายขอบล่าง หากต้องการให้ภาพอยู่กลางจอควรทำอย่างไร
- เลื่อนสไลด์ไปทางขวา และขึ้นบน
  - เลื่อนสไลด์ไปทางขวาและลงล่าง
  - เลื่อนสไลด์ทางซ้าย และขึ้นบน
  - เลื่อนสไลด์ไปทางซ้าย และลงล่าง
10. เพราะเหตุใดจึงต้องมีการย้อมสีเซลล์ที่ทำการศึกษา
- เพื่อความสวยงาม
  - เพื่อให้สามารถสังเกตเซลล์ได้ชัดเจน
  - เพื่อให้เซลล์แข็งแรง
  - เพื่อให้เซลล์เจริญเติบโตต่อไปได้





## เฉลยแบบทดสอบหลังทำกิจกรรม

### เรื่อง การค้นพบเซลล์

- |         |   |
|---------|---|
| ข้อ 1.  | ค. ผนังเซลล์  |
| ข้อ 2.  | ง. เทโอดอร์ชว็อนน์                                  |
| ข้อ 3.  | ค. กำลังขยายต่ำสุด                                  |
| ข้อ 4.  | ค. 400 เท่า   |
| ข้อ 5.  | ง. เปลี่ยนเลนส์ใกล้วัตถุให้มีกำลังขยายมากขึ้น       |
| ข้อ 6.  | ข. เซลล์เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด |
| ข้อ 7.  | ข. เนื้อเยื่อ                                       |
| ข้อ 8.  | ง. ข้อ 1 และ ข้อ 2 ถูก                              |
| ข้อ 9.  | ง. เลื่อนสไลด์ไปทางซ้าย และลงล่าง                   |
| ข้อ 10. | ข. เพื่อให้สามารถสังเกตเซลล์ได้ชัดเจน               |

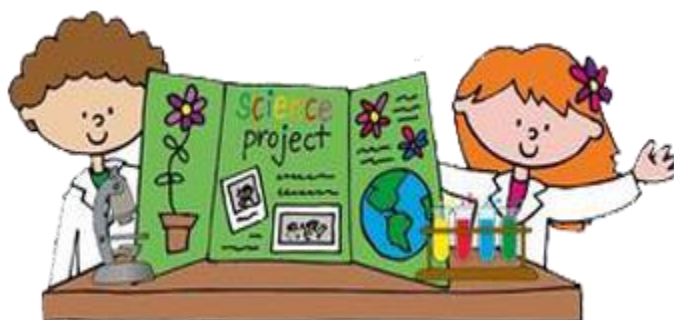
## กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 2

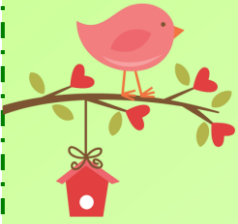
### เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

เวลา 2 ชั่วโมง

#### จุดประสงค์

1. อธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้
2. เปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์





## แบบทดสอบก่อนทำกิจกรรม

### เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

คำสั่ง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x)  
ลงในกระดาษคำตอบ

1. ส่วนประกอบของเซลล์ที่พบเฉพาะในเซลล์พืชคืออะไร
  - ก. ผนังเซลล์
  - ข. นิวเคลียส
  - ค. เยื่อหุ้มเซลล์
  - ง. ไซโทพลาซึม
2. ส่วนประกอบของเซลล์ที่พบในเซลล์พืชแต่ไม่พบในเซลล์สัตว์คืออะไร
  - ก. นิวเคลียส
  - ข. เยื่อหุ้มเซลล์
  - ค. ไซโทพลาซึม
  - ง. คลอโรพลาสต์
3. ส่วนประกอบของเซลล์พืชส่วนใดที่ทำหน้าที่คล้ายยาม
  - ก. ผนังเซลล์
  - ข. นิวเคลียส
  - ค. เยื่อหุ้มเซลล์
  - ง. ไซโทพลาซึม





4. ข้อใดเป็นหน้าที่ของนิวเคลียส
  - ก. ควบคุมการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
  - ข. ควบคุมการผ่านเข้าออกของสารภายในเซลล์
  - ค. ป้องกันอันตรายและช่วยให้เซลล์คงรูปอยู่ได้
  - ง. สังเคราะห์ด้วยแสง
5. เซลล์ข้อใดที่ *ไม่มี* นิวเคลียสเป็นส่วนประกอบ
  - ก. เซลล์ประสาท
  - ข. เซลล์กล้ามเนื้อ
  - ค. เซลล์เยื่อบุช่องแก้ม
  - ง. เซลล์เม็ดเลือดแดง
6. โครงสร้างใดที่ช่วยให้เซลล์พืชมีความแข็งแรงและคงรูปอยู่ได้
  - ก. เซลลูโลส
  - ข. เยื่อหุ้มเซลล์
  - ค. คอลลาเจน
  - ง. ผนังเซลล์
7. ข้อความใดถูกต้อง
  - ก. คลอโรพลาสต์พบในเซลล์พืช คลอโรพิลล์พบในเซลล์สัตว์
  - ข. คลอโรพลาสต์เป็นออร์แกเนลล์ คลอโรพิลล์เป็นรงควัตถุ
  - ค. ทั้งคลอโรพลาสต์และคลอโรพิลล์พบในเซลล์สัตว์
  - ง. ทั้งคลอโรพลาสต์และคลอโรพิลล์ให้สีเขียว

8. เซลล์เม็ดเลือดแดงมีหน้าที่อะไร

- ก. ลำเลียงก๊าซออกซิเจน
- ข. ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ
- ค. ขนส่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปยังส่วนต่างๆ
- ง. สร้างภูมิคุ้มกัน

9. ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. ไซโทพลาซึมของเซลล์พืชทำหน้าที่สังเคราะห์ด้วยแสง
- ข. เยื่อหุ้มเซลล์ประกอบด้วยเซลล์ลูโลสเป็นส่วนใหญ่
- ค. เยื่อหุ้มเซลล์มีสมบัติเป็นเยื่อเลือกผ่านในนิวเคลียส
- ง. ไมโทคอนเดรียเป็นแหล่งสร้างพลังงานของเซลล์

10. ส่วนประกอบใดของเซลล์ที่มีสารพันธุกรรมที่ถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิต

- ก. นิวเคลียส
- ข. ไซโทพลาซึม
- ค. คลอโรพลาสต์
- ง. ไมโทคอนเดรีย





## เฉลยแบบทดสอบก่อนทำกิจกรรม

### เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

- |         |  |
|---------|--|
| ข้อ 1.  | ก. ผนังเซลล์   |
| ข้อ 2.  | ง. คลอโรพลาสต์                                       |
| ข้อ 3.  | ค. เยื่อหุ้มเซลล์                                    |
| ข้อ 4.  | ก. ควบคุมการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม                |
| ข้อ 5.  | ง. เซลล์เม็ดเลือดแดง                                 |
| ข้อ 6.  | ง. ผนังเซลล์   |
| ข้อ 7.  | ข. คลอโรพลาสต์เป็นออร์แกเนลล์ คลอโรฟิลล์เป็นรงควัตถุ |
| ข้อ 8.  | ก. ลำเลียงก๊าซออกซิเจน                               |
| ข้อ 9.  | ง. ไมโทคอนเดรียเป็นแหล่งสร้างพลังงานของเซลล์         |
| ข้อ 10. | ก. นิวเคลียส   |

## ใบงานที่ 2

### เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

#### จุดประสงค์

1. สามารถเตรียมสไลด์เซลล์เพื่อนำไปศึกษาโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ได้
2. สังเกตวาดรูปบันทึกลักษณะต่างๆของเซลล์และสรุปเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะและส่วนประกอบต่างๆของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้

#### อุปกรณ์

- |                          |                      |
|--------------------------|----------------------|
| 1. หัวหอมแดง             | 1 หัว                |
| 2. สาหร่ายหางกระรอก      | 1 สาย                |
| 3. ว่านกาบหอย            | 1 ต้น                |
| 4. เซลล์เยื่อหูช้างแก้ว  |                      |
| 3. สไลด์และกระจกปิดสไลด์ | 1 ชุด                |
| 4. ใบมีดโกน              | 1 ชุด                |
| 5. ไม้จิ้มฟัน            | 1 อัน                |
| 6. กล้องจุลทรรศน์        | 1 กล้อง              |
| 7. หลอดหยด               | 1 อัน                |
| 8. น้ำ                   | 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 9. โซเดียมคลอไรด์        | 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 10. เอทิลแอลกอฮอล์ 70%   | 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร |

## วิธีการทดลอง

### 1. ศึกษาเซลล์ของเยื่อหุ้ม

1.1 หยดน้ำลงบนสไลด์ 1-2 หยดให้พอท่วม

1.2 ลอกเยื่อด้านในของกลีบหุ้มหอยวางลงบนหยดน้ำแล้วปิดด้วยกระจกปิดสไลด์

ระวังอย่าให้มีฟองอากาศ

1.3 ย้อมสีเยื่อหุ้มโดยหยดสารละลายไอโอดีน 1 หยด

1.4 นำไปตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์โดยใช้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำและ

กำลังขยายสูงตามลำดับวาดรูปและชี้ส่วนประกอบของเซลล์ลงในบันทึกผลการทดลอง

### 2. ศึกษาเซลล์สำหรับหายใจทางกระบอกโดยนำใบอ่อนบริเวณยอดมาวางบนหยดน้ำบนสไลด์

ปิดทับด้วยกระจกปิดสไลด์และดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 1.4

### 3. การศึกษาเซลล์ว่านกาบหอย โดยนำใบของว่านกาบหอย มาลอกเนื้อเยื่อด้านท้องใบ

นำมาวางบนหยดน้ำบนสไลด์ ปิดทับด้วยกระจกปิดสไลด์และดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 1.4

### 4. ศึกษาเซลล์เยื่อช่องข้างแก้ม

3.1 หยดสารละลายโซเดียมคลอไรด์ (NaCl) ลงบนสไลด์ 1 หยด

3.2 ใช้ปลายไม้จิ้มฟันด้านปลายจุ่มเอทิลแอลกอฮอล์ 70%ทิ้งไว้แห้งสักครู่นำไป

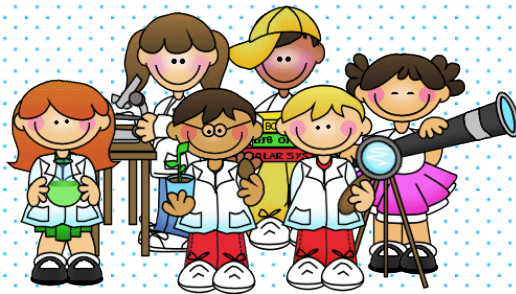
ชุดเบาๆที่ผิวเยื่อช่องข้างแก้มในปากแล้วนำมาเกลี่ยให้กระจายบนสไลด์

3.3 ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 1.3 และ 1.4



## หมายเหตุ

1. ใบสาหร่ายทางกระจกที่ใช้ในการทดลองต้องเป็นใบอ่อนเพื่อจะได้เห็นโครงสร้างภายในได้ชัดเจน
2. สาหร่ายทางกระจกที่นำมาใช้ในการทดลองแต่ละต้นจะต้องให้มีส่วนยอดอ่อนติดมาด้วยและควรแช่ไว้ในน้ำตลอดเวลา
3. หัวหอมที่ใช้ในการทดลองให้ใช้ส่วนเยื่อที่อยู่ด้านในของหัวหอมโดยค่อยๆดึงแต่ละชั้นออกมา
4. การหยดน้ำหรือสารละลายชนิดต่างๆลงบนสไลด์ให้หยดพอท่วมอย่าให้เลอะออกมา นอกกระจกปิดสไลด์เมื่อใช้เสร็จแล้วให้ล้างและเช็ดสไลด์กระจกปิดสไลด์ให้สะอาด และแห้งก่อนเก็บ
5. กล้องจุลทรรศน์ให้วางในที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอและปรับกระจกใต้กล้องเพื่อให้แสงสว่างผ่านเข้าสู่ลำกล้องให้พอเหมาะ
6. กำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์ที่เหมาะสมในการทดลองนี้คือ 400 เท่า



## แบบบันทึกผลใบงานที่ 2

### เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

กลุ่มที่..... สมาชิก 1..... 2.....  
 3..... 4.....  
 5..... 6.....

#### ตารางบันทึกผลการทดลอง

เซลล์ของสิ่งมีชีวิต	ลักษณะรูปร่างและจำนวนเซลล์	
	ลักษณะรูปร่าง	ส่วนประกอบ
เซลล์เยื่อหุ้ม		
เซลล์สำหรับหายใจ กระบอก		
เซลล์ว่านกาบหอย		
เซลล์เยื่อบุข้างแก้ม		

#### สรุปผลการทดลอง

.....  
 .....  
 .....  
 .....

## คำถามหลังการทดลอง

1. อธิบายลักษณะและส่วนประกอบสำคัญของเซลล์หัวหอมแดงและเซลล์ของใบสาหร่ายหางกระรอกจากการสังเกตจากกล้องจุลทรรศน์และการสับคั่นข้อมูล

.....

.....

2. จากการศึกษาเซลล์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ส่วนประกอบใดที่พบในเซลล์ของใบสาหร่ายหางกระรอกแต่ไม่พบในเซลล์ของหัวหอมแดง

.....

.....

3. ในการศึกษาเซลล์พืชและเซลล์สัตว์นักเรียนคิดว่าเหตุใดจึงต้องหยดสารละลายไอโอดีน

.....

.....

4. อธิบายลักษณะและส่วนประกอบสำคัญของเซลล์เยื่อข้างแก้ม

.....

.....

5. อธิบายพร้อมทั้งเปรียบเทียบรูปร่างและส่วนประกอบของเซลล์เยื่อหัวหอมแดงเซลล์ของใบสาหร่ายหางกระรอกและเซลล์เยื่อข้างแก้ม

.....

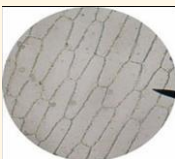

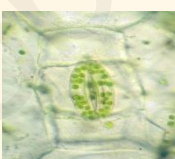
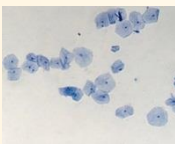
.....



## เฉลยแบบบันทึกผลใบงานที่ 2

### เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

#### ตารางบันทึกผลการทดลอง

เซลล์ของสิ่งมีชีวิต	ลักษณะรูปร่างและส่วนประกอบ	
	ลักษณะรูปร่าง	ส่วนประกอบ
เซลล์เยื่อหุ้ม		นิวเคลียส เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม
เซลล์สาหร่ายหางกระรอก		คลอโรฟิลล์ ผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์
เซลล์วุ้นกาบหอย		ผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ คลอโรฟิลล์
เซลล์เยื่อปฏัก		เยื่อหุ้มเซลล์ นิวเคลียส

#### สรุปผลการทดลอง

1. เซลล์พืชมีลักษณะเป็นเหลี่ยมแต่เซลล์สัตว์มีลักษณะค่อนข้างกลม
2. เซลล์พืชมีผนังเซลล์และคลอโรฟิลล์แต่เซลล์สัตว์ไม่มีผนังเซลล์และคลอโรฟิลล์



### คำถามหลังการทดลอง

## เฉลยคำถามหลังการทดลอง

### เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

1. อธิบายลักษณะและส่วนประกอบสำคัญของเซลล์หัวหอมแดงและเซลล์ของใบสาหร่ายหางกระรอกจากการสังเกตจากกล้องจุลทรรศน์และการสืบค้นข้อมูล

**ตอบ** เซลล์หัวหอมแดงและเซลล์ของใบสาหร่ายหางกระรอกมีลักษณะเป็นรูปเหลี่ยม ส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์หัวหอมแดงที่สังเกตจากด้านในออกสู่ด้านนอกตามลำดับคือนิวเคลียส ไซโทพลาซึม เยื่อหุ้มเซลล์ ผนังเซลล์และเซลล์ของใบสาหร่ายหางกระรอกประกอบด้วยนิวเคลียส ไซโทพลาซึม คลอโรพลาสต์ เยื่อหุ้มเซลล์และผนังเซลล์

2. จากการศึกษาเซลล์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ส่วนประกอบใดที่พบในเซลล์ของใบสาหร่ายหางกระรอกแต่ไม่พบในเซลล์ของหัวหอมแดง

**ตอบ** ส่วนประกอบที่มีลักษณะเป็นเม็ดสีเขียวเล็กๆที่เรียกว่าคลอโรพลาสต์ ซึ่งไม่พบในส่วนประกอบนี้ในเซลล์ของหัวหอมแดง

3. ในการศึกษาเซลล์พืชและเซลล์สัตว์นักเรียนคิดว่าเหตุใดจึงต้องหยดสารละลายไอโอดีน

**ตอบ** เพื่อให้สังเกตส่วนประกอบของเซลล์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

4. อธิบายลักษณะและส่วนประกอบสำคัญของเซลล์เยื่อบุข้างแก้ม

**ตอบ** มีรูปร่างเป็นเหลี่ยมคล้ายรูปลูกบาศก์แต่ไม่เป็นเหลี่ยมชัดเจนเหมือนในเซลล์พืช ส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์เยื่อบุข้างแก้มเรียงจากด้านในไปยังด้านนอกคือนิวเคลียส ไซโทพลาซึมและเยื่อหุ้มเซลล์

5. อธิบายพร้อมทั้งเปรียบเทียบรูปร่างและส่วนประกอบของเซลล์เยื่อหัวหอมแดงเซลล์ของใบสาหร่ายหางกระรอกและเซลล์เยื่อบุข้างแก้ม

**ตอบ** รูปร่างของเซลล์หัวหอมแดงและเซลล์ของใบสาหร่ายหางกระรอกเป็นเซลล์ที่มีเหลี่ยมชัดเจนส่วนเซลล์เยื่อบุข้างแก้มคล้ายรูปลูกบาศก์แต่ไม่เป็นเหลี่ยมชัดเจนเหมือนกับเซลล์พืช ส่วนประกอบสำคัญที่มีเหมือนกันในเซลล์ทั้งสามชนิดคือนิวเคลียส ไซโทพลาซึมและเยื่อหุ้มเซลล์ ส่วนประกอบที่เหมือนกันระหว่างเซลล์หัวหอมแดงและเซลล์ของใบสาหร่ายหางกระรอกคือนิวเคลียส ไซโทพลาซึม เยื่อหุ้มเซลล์และผนังเซลล์ และส่วนประกอบที่ต่างกันคือเซลล์หัวหอมแดงไม่มีคลอโรพลาสต์ แต่เซลล์ของใบสาหร่ายหางกระรอกมีคลอโรพลาสต์

## ใบความรู้ที่ 2

### เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

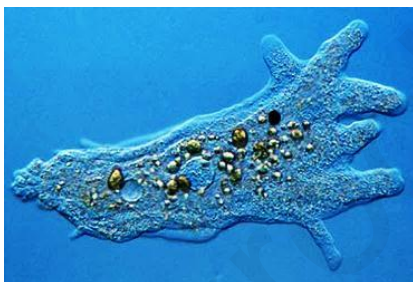


#### ชนิดของเซลล์

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดย่อมประกอบด้วยเซลล์และผลิตภัณฑ์ของเซลล์ ซึ่งแตกต่างกันไป แบ่งเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 2 ชนิด คือ

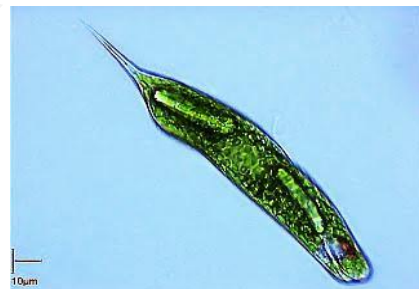
#### 1. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว มีลักษณะที่สำคัญคือ

- รูปร่างและโครงสร้างไม่ซับซ้อน
- สามารถดำรงชีวิตได้ในเซลล์เดียว เช่น การกินอาหาร การสืบพันธุ์ การหายใจ
- ตัวอย่างของสัตว์เซลล์เดียว ได้แก่ อะมีบา ยูกลีนา พารามีเซียม



อะมีบา

ที่มา : [www.myfirstbrain.com](http://www.myfirstbrain.com)



ยูกลีนา

ที่มา : [www.thaigoodview.com](http://www.thaigoodview.com)



พารามีเซียม

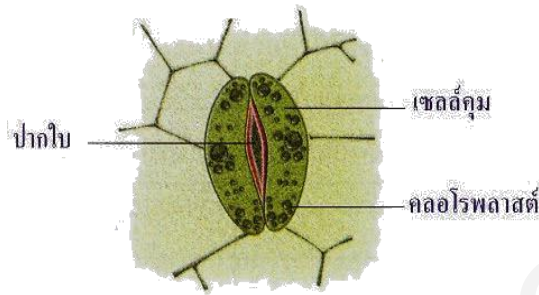
ที่มา : [www.kingdomprotista1.wordpress.com](http://www.kingdomprotista1.wordpress.com)

รูปแสดงสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว



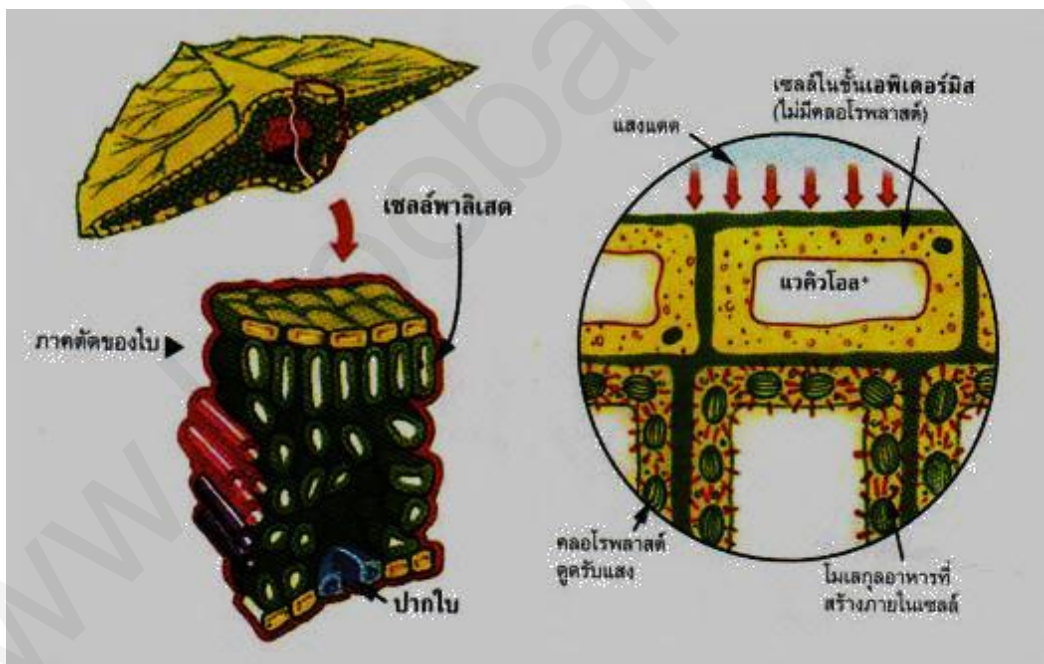
## 2. สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ มีลักษณะที่สำคัญคือ

- ลักษณะ รูปร่าง ขนาด แตกต่างกัน เพื่อความเหมาะสมในการดำรงชีวิต
- เซลล์พืช จะมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมเนื่องจากมีผนังเซลล์ทำหน้าที่ห่อหุ้มเซลล์ภายในมีรงควัตถุสีเขียว เรียกว่า คลอโรฟิลล์ ช่วยในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช



เซลล์คุม

ที่มา : [www.ae-yaowaret.blogspot.com](http://www.ae-yaowaret.blogspot.com)



เซลล์ชั้นในของใบ

ที่มา : [www.watchawan.blogspot.com](http://www.watchawan.blogspot.com)



- เซลล์สัตว์มีรูปร่างไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับหน้าที่การทำงานของเซลล์นั้นๆ เช่น เซลล์เม็ดเลือดแดงมีช่องว่างตรงกลางเนื่องจากไม่มีนิวเคลียส เพื่อทำหน้าที่ลำเลียงก๊าซออกซิเจนไปยังเซลล์ต่างๆ ทั่วร่างกาย



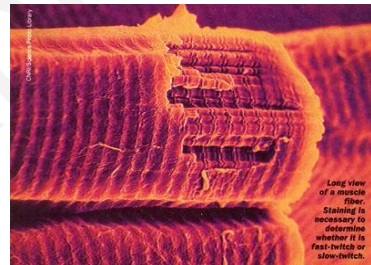
เซลล์ประสาท  
ที่มา : [www.blogsport.com](http://www.blogsport.com)



เซลล์เม็ดเลือดแดง  
ที่มา : [www.bordpostjung.com](http://www.bordpostjung.com)



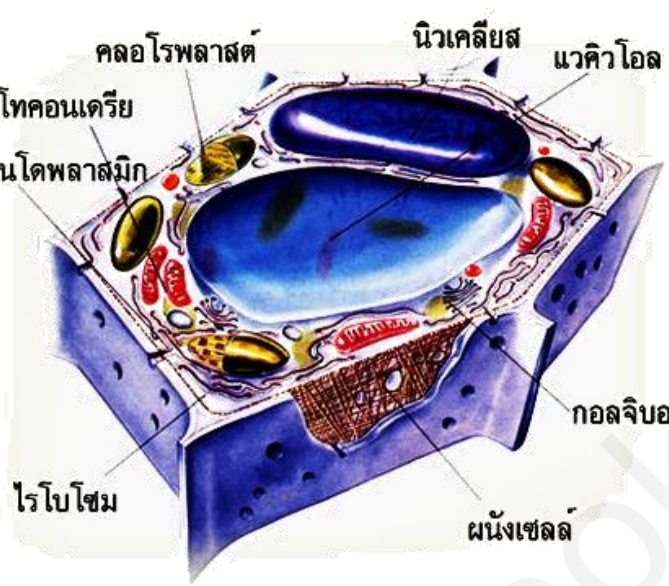
เซลล์อสุจิ  
ที่มา : [www.mwit44.blogspot.com](http://www.mwit44.blogspot.com)



เซลล์กล้ามเนื้อ  
ที่มา : [www.tuvayanon.net](http://www.tuvayanon.net)

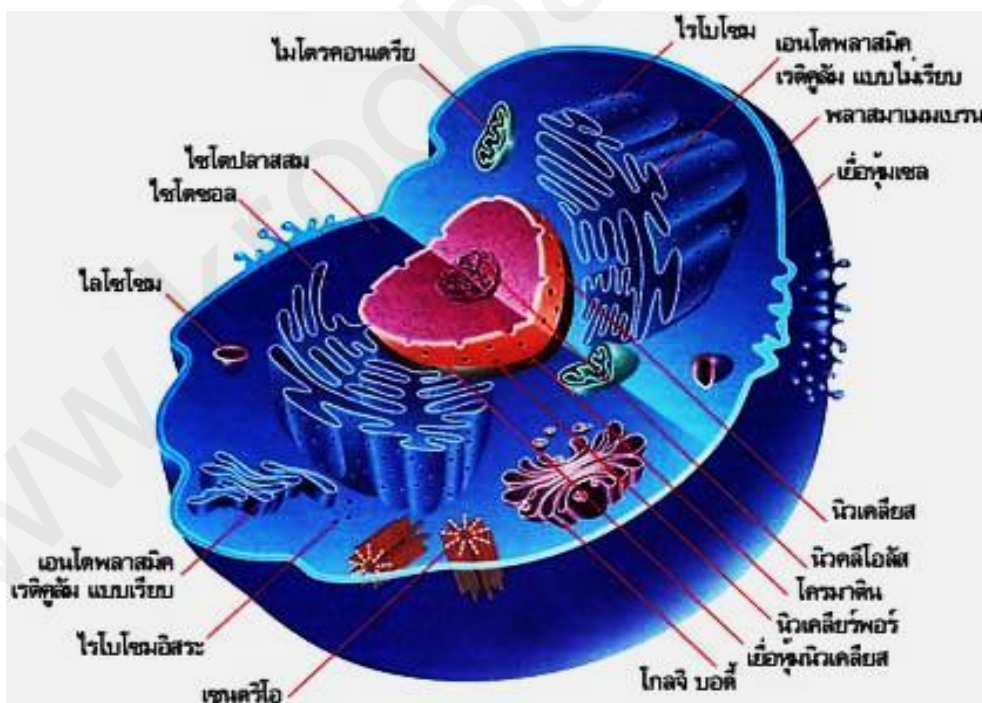
รูปแสดงเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

### ส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์



## เซลล์พืช

ที่มา : [www.Benchamart121.wordpress.com](http://www.Benchamart121.wordpress.com)

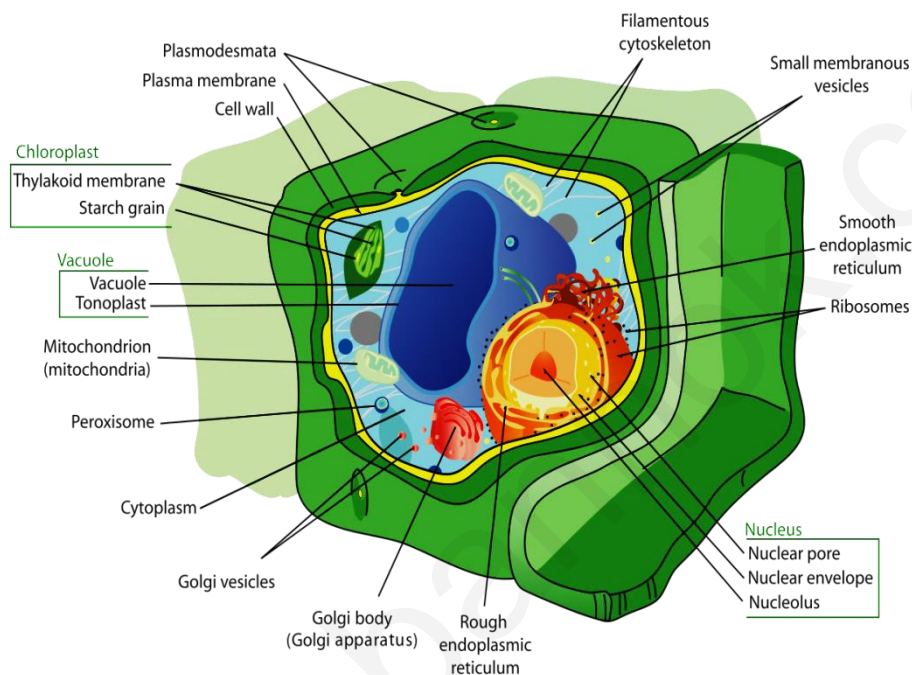


เซลล์สัตว์

ที่มา : [www.biology18542.hostei.com](http://www.biology18542.hostei.com)

## โครงสร้างและหน้าที่ของเซลล์

เซลล์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดจะมีโครงสร้างพื้นฐานหรือองค์ประกอบส่วนใหญ่ที่คล้ายกัน โดยมีโครงสร้างพื้นฐานของเซลล์ดังนี้



ที่มา [http://en.wikipedia.org/wiki/Plant\\_cell](http://en.wikipedia.org/wiki/Plant_cell)

1. **ผนังเซลล์ ( Cell Wall )** เป็นส่วนประกอบชั้นนอกสุดของเซลล์พืช และเป็นส่วนที่ไม่มีชีวิต ประกอบด้วยสารหลายชนิดเช่น เซลลูโลส คิวติน เพกติน ลิกนิน ชูเบอร์ริน ผนังเซลล์มีลักษณะเป็นรูปพรุน ทำหน้าที่เสริมสร้างความแข็งแรงให้แก่เซลล์ ทำให้เซลล์คงรูปร่างได้ ผนังเซลล์มีสมบัติยอมให้สารแทบทุกชนิด ผ่านเข้าออกได้และมีเฉพาะในเซลล์พืชเท่านั้น

2. **เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell membrane หรือ plasma membrane )** มีลักษณะเป็นเยื่อบาง ประกอบด้วย สารไขมันและโปรตีน เยื่อหุ้มเซลล์มีรูเล็กๆ ทำให้สามารถจำกัดขนาดของโมเลกุลของสารที่จะผ่านเยื่อหุ้มเซลล์ ดังนั้นเยื่อหุ้มเซลล์จึงมีสมบัติเป็นเยื่อเลือกผ่าน (Semipermeable membrane)

3. **ไซโทพลาซึม ( Cytoplasm )** มีลักษณะเป็นของเหลว ประกอบด้วยสารที่สำคัญบางอย่าง คือ โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต และเกลือแร่ต่างๆ รวมทั้งของเสียที่เกิดขึ้น ไซโทพลาซึมเป็นศูนย์กลางการทำงานของเซลล์ เกี่ยวกับเมตาโบลิซึม ทั้งกระบวนการสร้างและสลายอินทรีย์สาร ไซโทพลาซึมประกอบด้วยส่วนประกอบภายในที่อาจเรียกว่า อวัยวะของเซลล์ organelle มีหน้าที่แตกต่างกัน ได้แก่

1) ร่างแหเอนโดพลาซึ่มหรือเอนโดพลาสมิกรีตiculum

(endoplasmicreticulum) มีทั้งชนิดเรียบและชนิดขรุขระ ทำหน้าที่ขนส่งสารภายในเซลล์

2) กอลจิคอมเพลกซ์ (golgi complex หรือ

golgi bodies หรือ golgiapparatus ) เป็นที่สะสมโปรตีนเพื่อส่งออกนอกเซลล์

3) ไมโทคอนเดรีย ( mitochondria ) มีลักษณะเป็นก้อนกลมๆ มีผนังหุ้มหนาที่

ประกอบด้วยเยื่อ 2 ชั้น มีหน้าที่เผาผลาญอาหารเพื่อสร้างพลังงานให้แก่เซลล์

4) คลอโรพลาสต์ ( chloroplast ) พบเฉพาะในเซลล์พืชมีหน้าที่ดูดพลังงานแสง

เพื่อใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ( กระบวนการสร้างอาหารของพืช )

5) แวกิวโอล ( vacuole ) มีขนาดใหญ่มากในเซลล์พืช มีลักษณะเป็นถุงมีเยื่อหุ้มบางๆ

และเป็นที่สะสมสารต่างๆ มีน้ำเป็นส่วนใหญ่ เรียกว่า เซลล์แซพ ( cell sap ) มีเกลือ น้ำตาล และสารเคมีอื่นๆ ละลายอยู่ภายใน

6) ไรโบโซม มีหน้าที่ช่วยในกระบวนการสร้างโปรตีนให้กับเซลล์

4. นิวเคลียส (Nucleus) มีลักษณะค่อนข้างกลม เป็นโครงสร้างของเซลล์ที่เห็นชัดอยู่ตรงกลาง

เซลล์ ทำหน้าที่เป็นศูนย์ควบคุมกิจกรรมต่างๆ ภายในเซลล์

## แบบทดสอบหลังทำกิจกรรม

### เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

**คำสั่ง** : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ส่วนประกอบของเซลล์ที่พบเฉพาะในเซลล์พืชคืออะไร  
ก. ผนังเซลล์  
ข. นิวเคลียส  
ค. เยื่อหุ้มเซลล์  
ง. ไซโทพลาซึม
2. ส่วนประกอบของเซลล์พืชส่วนใดที่ทำหน้าที่คล้ายยาม  
ก. ผนังเซลล์  
ข. นิวเคลียส  
ค. เยื่อหุ้มเซลล์  
ง. ไซโทพลาซึม
3. ส่วนประกอบของเซลล์ที่พบในเซลล์พืชแต่ไม่พบในเซลล์สัตว์คืออะไร  
ก. นิวเคลียส  
ข. เยื่อหุ้มเซลล์  
ค. ไซโทพลาซึม  
ง. คลอโรพลาสต์



4. ส่วนประกอบของเซลล์พืชส่วนใดที่ทำหน้าที่คล้ายยาม
  - ก. ผนังเซลล์
  - ข. นิวเคลียส
  - ค. เยื่อหุ้มเซลล์
  - ง. ไโซโทพลาซึม
5. ข้อใดเป็นหน้าที่ของนิวเคลียส
  - ก. ควบคุมการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
  - ข. ควบคุมการผ่านเข้าออกของสารภายในเซลล์
  - ค. ป้องกันอันตรายและช่วยให้เซลล์คงรูปอยู่ได้
  - ง. สังเคราะห์ด้วยแสง
6. เซลล์ข้อใดที่ *ไม่มี* นิวเคลียสเป็นส่วนประกอบ
  - ก. เซลล์ประสาท
  - ข. เซลล์กล้ามเนื้อ
  - ค. เซลล์เยื่อบุช่องปาก
  - ง. เซลล์เม็ดเลือดแดง
7. โครงสร้างใดที่ช่วยให้เซลล์พืชมีความแข็งแรงและคงรูปอยู่ได้
  - ก. เซลลูโลส
  - ข. เยื่อหุ้มเซลล์
  - ค. คอลลาเจน
  - ง. ผนังเซลล์

8. เซลล์เม็ดเลือดแดงมีหน้าที่อะไร

- ก. ลำเลียงก๊าซออกซิเจน
- ข. ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ
- ค. ขนส่งก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไปยังส่วนต่างๆ
- ง. สร้างภูมิคุ้มกัน

9. ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. คลอโรพลาสต์พบในเซลล์พืช คลอโรฟิลล์พบในเซลล์สัตว์
- ข. คลอโรพลาสต์เป็นออร์แกเนลล์ คลอโรฟิลล์เป็นรงควัตถุ
- ค. ทั้งคลอโรพลาสต์และคลอโรฟิลล์พบในเซลล์สัตว์
- ง. ทั้งคลอโรพลาสต์และคลอโรฟิลล์ให้สีเขียว

10. ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. ไซโทพลาซึมของเซลล์พืชทำหน้าที่สังเคราะห์ด้วยแสง
- ข. เยื่อหุ้มเซลล์ประกอบด้วยเซลลูโลสเป็นส่วนใหญ่
- ค. เยื่อหุ้มเซลล์มีสมบัติเป็นเยื่อเลือกผ่านในนิวเคลียส
- ง. ไมโทคอนเดรียเป็นแหล่งสร้างพลังงานของเซลล์







## เฉลยแบบทดสอบก่อนทำกิจกรรม

### เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

- |         |   |
|---------|---|
| ข้อ 1.  | ก. ผนังเซลล์  |
| ข้อ 2.  | ค. เยื่อหุ้มเซลล์                                   |
| ข้อ 3.  | ง. คลอโรพลาสต์                                      |
| ข้อ 4.  |   |
| ข้อ 5.  | ก. ควบคุมการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม               |
| ข้อ 6.  | ง. เซลล์เม็ดเลือดแดง                                |
| ข้อ 7.  | ง. ผนังเซลล์  |
| ข้อ 8.  | ก. ลำเลียงก๊าซออกซิเจน                              |
| ข้อ 9.  | ข. คลอโรพลาสต์เป็นออร์แกเนลล์คลอโรฟิลล์เป็นรงควัตถุ |
| ข้อ 10. | ง. ไมโทคอนเดรียเป็นแหล่งสร้างพลังงานของเซลล์        |

## บรรณานุกรม

- กอบนวล จิตตินันท์. คู่มือ-เตรียมสอบ วิทยาศาสตร์ ม.1. กรุงเทพฯ :
- หจก.สำนักพิมพ์ภูมิบัณฑิต.
- ถนัด ศรีบุญเรือง. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ เล่ม1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1.
- กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด.
- นิพนธ์ ศรีณกุลม. สรุปชีววิทยา ม.ปลาย : กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์เดอะบุคส์ จำกัด.
- พัชรินทร์ แสพพลเมือง. แบบวัดและบันทึกผลการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ม.1. : กรุงเทพฯ :
- อักษรเจริญทัศน์ อจท. จำกัด.
- สกลศักดิ์ มหาพรหม. ขยันท่อนสอบ วิทยาศาสตร์ ม.1. – กรุงเทพฯ : แม็ก, (2554)
- สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.). (2554). หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์
- ชั้นมัธยมศึกษาปีที่1. กรุงเทพฯ. : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- . คู่มือครูวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 กรุงเทพฯ. : พัฒนาคุณภาพวิชาการ.
- . 2551. ผังมโนทัศน์และสาระการเรียนรู้แกนกลางกลุ่มสาระการเรียนรู้
- วิทยาศาสตร์หลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551. กรุงเทพฯ :
- โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2553) คู่มือครู
- รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : คุรุสภาลาดพร้าว.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2554).
- หนังสือรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ :
- คุรุสภาลาดพร้าว.
- สมพงษ์ จันทรโพธิ์ศรี. คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ม.1. กรุงเทพฯ.บริษัทฐานบัณฑิต จำกัด.
- สื่อออนไลน์
- [www.thaibiotech.info/examples-of-gmos-plants.php](http://www.thaibiotech.info/examples-of-gmos-plants.php)
- [www.thaibiotech.info/what-is-gmos.php](http://www.thaibiotech.info/what-is-gmos.php)
- [www.stou.ac.th/Website/Subbj/fileUpload/99201-6.pdf](http://www.stou.ac.th/Website/Subbj/fileUpload/99201-6.pdf)

## บรรณานุกรม (ต่อ)

ที่มาของภาพ :

[www.ae-yaowaret.blogspot.com](http://www.ae-yaowaret.blogspot.com)

[www.Benchamart121.wodpess.com](http://www.Benchamart121.wodpess.com)

[www.biology18542.hostei.com](http://www.biology18542.hostei.com)

[www.blogsport.com//www.myfirstbrain](http://www.blogsport.com//www.myfirstbrain)

[www.bordpostjung.com](http://www.bordpostjung.com)

[www.en.wikipedia.org/wiki/Plant\\_cell](http://www.en.wikipedia.org/wiki/Plant_cell)

[www.kingdomprotista1.wordpress.com](http://www.kingdomprotista1.wordpress.com)

[www.myfirstbrain.com](http://www.myfirstbrain.com)

[www.mwit44.blogspot.com](http://www.mwit44.blogspot.com)

[www.ponpe.com/index](http://www.ponpe.com/index)

[www.student.st.ac.th](http://www.student.st.ac.th)

[www.thaigoodview.com](http://www.thaigoodview.com)

[www.tuvayanon.net](http://www.tuvayanon.net)

[www.watchawan.blogspot.com](http://www.watchawan.blogspot.com)