

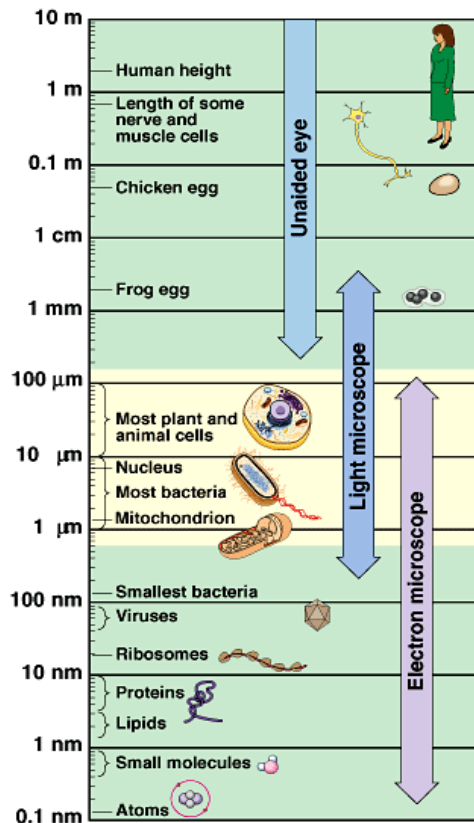
## บทปฏิบัติการ โครงสร้างของเซลล์

### บทนำ

เซลล์ คือ หน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตประกอบด้วยโปรโทพลาสซึมที่มีเยื่อหุ้มหรือผนังหุ้ม จากการศึกษาสามารถสรุปได้ดังนี้

1. สิ่งมีชีวิตประกอบด้วยหน่วยเล็กที่สุดคือเซลล์ ยกเว้นไวรัสและไวรอยด์เป็นสิ่งมีชีวิตที่ไม่จัดเป็นเซลล์
2. เซลล์เป็นหน่วยที่ทำหน้าที่หรือทำกิจกรรมต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต
3. เซลล์เกิดจากเซลล์ที่มีชีวิตอยู่ก่อนโดยการแบ่งเซลล์ เซลล์ใหม่จะได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมจากเซลล์เดิม
4. เซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีขนาดและรูปร่างที่แตกต่างกันแล้วแต่ชนิดและหน้าที่
5. เซลล์บางชนิดมีขนาดเล็กมาก จนมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า เช่นแบคทีเรีย โปรโตซัว เป็นต้น บางชนิดเล็กมากจนต้องมองด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอน เช่น ไวรัส แต่มีเซลล์ที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่า เช่น เซลล์ไข่ของสัตว์

หน่วยที่ใช้วัดขนาดของเซลล์มีหลายชนิด เช่น อังสตรอม ( $\text{\AA}$ ) นาโนเมตร (nm.) ไมโครเมตร ( $\mu\text{m}$ .) และมิลลิเมตร (mm.) เป็นต้น ดังนั้น 1 เมตร =  $10^2$  cm. =  $10^3$  mm. =  $10^6$  nm. =  $10^{10}$   $\text{\AA}$  เซลล์บางชนิดมีรูปร่างกลม เช่น เซลล์เม็ดเลือด เซลล์ที่มีความยาวมากกว่าความกว้าง เช่น เซลล์ประสาท เซลล์ที่มีรูปร่างไม่แน่นอน เช่น เซลล์เนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เซลล์ที่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้ เช่น อะมีบา เซลล์เม็ดเลือดขาว เซลล์บางชนิดเมื่อโตเต็มที่จะไม่มีชีวิตแต่ทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงกับพืช เช่นไฟเบอร์



ภาพที่ 6 ขนาดเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

### วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาโครงสร้างและส่วนประกอบต่าง ๆ ภายในเซลล์ Prokaryote กับ Eukaryote

### วัสดุและอุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์
2. สีย้อมต่าง ๆ
3. สไลด์และ กระจกปิดสไลด์
4. ไบมีดโกน
5. เข็มเขี่ยหรือฟู่กัน
6. สำร่ายชนิดต่าง ๆ จากแหล่งน้ำธรรมชาติ
7. ตัวอย่างโปรโตซัว ได้แก่ พารามีเซียม อะมีบา เป็นต้น
8. หอมหัวใหญ่ พริกแดง
9. สไลด์ถาวรกล้ำมเนื้อลาย กล้ำมเนื้อเรียบ กล้ำมเนื้อหัวใจและเซลล์ประสาท

## วิธีการศึกษา

1. ศึกษาเซลล์สาหร่ายขนาดเล็กและ *Spirogyra* sp. ตัวอย่างที่ใช้สำหรับคลิปีวิดีโอ คือ ใช้แหล่งน้ำธรรมชาติ โดยเริ่มจากใช้หลอดหยดสารดูดตัวอย่างน้ำ หยดลงบนสไลด์ 1 หยด ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ ใช้กระดาษชำระหรือผ้าซับน้ำทางด้านข้างสไลด์ให้แห้ง นำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์

ให้สังเกตรูปร่างลักษณะของเซลล์สาหร่ายชนิดต่าง ๆ ที่ได้เห็นจากคลิปีวิดีโอ ว่ามีจีโนมอะไรบ้าง พร้อมทั้งวาดภาพลักษณะรูปร่างของสาหร่ายแต่ละชนิดและบันทึกข้อมูลลงในตาราง

ชื่อภาพ.....

กำลังขยาย.....ขนาด.....

2. ศึกษาเซลล์สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน จากตัวอย่างที่อยู่ภายในวิดีโอ ตัวอย่างที่ใช้คือแหล่งน้ำธรรมชาติ เริ่มจากใช้หลอดหยดสารดูดน้ำตัวอย่าง หยดลงบนสไลด์ ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ นำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์

ให้สังเกตโครงสร้าง ลักษณะของเซลล์ ผนังเซลล์ รังควัตถุในเซลล์ นิวเคลียส วาดรูปสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินตามที่เห็นจากคลิปีวิดีโอและบันทึกข้อมูลลงในตาราง

ชื่อภาพ.....  
กำลังขยาย.....ขนาด.....

3. ศึกษาเซลล์โพโรทอซัว จะใช้ตัวอย่างน้ำที่มีการเลี้ยงโพโรทอซัว เริ่มจากหยดตัวอย่างน้ำลงบนสไลด์ 1 หยดปิดด้วย กระจกปิดสไลด์ นำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ศึกษาเซลล์โพโรทอซัวชนิดต่าง ๆ ที่เห็น เช่น พารามีเซียม อะมีบา เป็นต้น

ให้สังเกตรูปร่าง โครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์ โครงสร้างที่เซลล์โพโรทอซัวแต่ละชนิดใช้ในการเคลื่อนที่หรือสังเกตว่าเซลล์เคลื่อนที่ได้อย่างไร

มีการไหลเวียนของไซโทพลาซึมหรือไม่ มี Organelles อื่น ๆ หรือไม่ เช่น Food Vacuole Contractile Vacuole เป็นต้น

ให้วาดภาพตามที่ได้เห็นจากกล้องจุลทรรศน์ พร้อมลงรายละเอียดต่าง ๆ และบันทึกผลลงในตารางบันทึกผล

ชื่อภาพ.....  
กำลังขยาย.....ขนาด.....

#### 4. ศึกษาเซลล์พืช

4.1 ศึกษาเซลล์ของสาหร่ายหางกระรอก วิธีการเตรียมตัวอย่าง เริ่มจากเลือกใบสาหร่ายหางกระรอกที่แก่ล้นยอด 1 ใบวางลงบนสไลด์หยดน้ำให้ท่วม ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ นำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ใช้กำลังขยาย 4X-10X จากนั้นให้นักศึกษาสังเกตเซลล์และองค์ประกอบภายในเซลล์ ดังต่อไปนี้

- รูปร่างของเซลล์
- โครงสร้างต่าง ๆ ของเซลล์ เช่น
  - ผนังเซลล์
  - นิวเคลียส
  - เม็ดสี
  - การไหลเวียนของไซโทพลาซึม

ให้วาดภาพเซลล์และรายละเอียดตามที่ได้เห็นได้จากกล้องจุลทรรศน์ พร้อมลงรายละเอียดต่าง ๆ และบันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกผล

ชื่อภาพ.....
กำลังขยาย.....ขนาด.....

#### 4.2 ศึกษาเซลล์พืชจากเซลล์เยื่อหุ้ม

วิธีการเตรียมตัวอย่าง เริ่มจากลอกเยื่อบาง ๆ ทางด้านในของกลีบหุ้ม ตัดให้เป็นชิ้นประมาณ 2-3 มิลลิเมตร วางลงบนสไลด์ หยดสี Toluidine Blue 1 หยด ปิดด้วย กระจกปิดสไลด์ นำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์

ให้สังเกตสิ่งต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- รูปร่างของเซลล์
- โครงสร้างต่าง ๆ เช่น ผนังเซลล์ นิวเคลียส

วาดรูปเซลล์เยื่อหุ้มตามที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์ พร้อมบันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกข้อมูลตอนท้ายปฏิบัติการ

ชื่อภาพ.....
กำลังขยาย.....ขนาด.....

#### 4.3. ศึกษาเม็ดสี และเม็ดแป้งในเซลล์พืช

##### 4.3.1 ศึกษาเม็ดสี

- เลือกใบสาหร่ายหางกระรอกที่ใกล้ยอด 1 ใบวางลงบนสไลด์หยดน้ำให้ท่วม ปิดด้วย กระจกปิดสไลด์ นำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ใช้กำลังขยาย 4X-10X
- เนื้อส่วนผิวหรือเนื้อพริกแดงส่วนที่มีสีให้บางที่สุด ใส่ลงในน้ำที่เตรียมไว้ ใช้พู่กันหรือเข็ม เขี่ย เลือกชั้นที่บาง ๆ วางลงบนสไลด์ หยดน้ำ 1 หยด ปิดด้วย กระจกปิดสไลด์ นำไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ ให้สังเกตสีของเม็ดสี รูปร่างของเม็ดสีและการกระจายของเม็ดสีภายในเซลล์

##### 4.3.2 ศึกษาสารสะสมในรูปแป้ง

- จากคลิปวิดีโอตัวอย่างที่ใช้ คือ มันฝรั่ง วิธีการเตรียมตัวอย่าง เริ่มจากเนื้อส่วนผิวของมันฝรั่งให้บางที่สุด ใส่ลงในน้ำที่เตรียมไว้ ใช้พู่กันหรือเข็มเขี่ย เลือกชั้นที่บาง ๆ วางลงบนสไลด์ หยดน้ำ 1 หยด ปิดด้วย กระจกปิดสไลด์ นำไปศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ ให้สังเกตลักษณะของเม็ดแป้งว่ามีรูปร่างอย่างไร อยู่ที่ตำแหน่งใดในเซลล์

ชื่อภาพ.....  
กำลังขยาย.....ขนาด.....

### 5. ศึกษาเซลล์สัตว์

5.1 ศึกษาเซลล์เยื่อข้างแก้ม ใช้ปลายไม้จิ้มฟันด้านแบนที่สะอาดชุบที่เยื่อข้างแก้มเบา ๆ นำไปแตะบนสไลด์ หยดสี Methylene blue 1 หยด ปิดด้วย กระจกปิดสไลด์ นำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ให้สังเกตรูปร่างของเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ นิวเคลียส วาดรูปเซลล์เยื่อข้างแก้มตามที่ได้เห็นจากกล้องจุลทรรศน์ พร้อมลงรายละเอียดต่าง ๆ และบันทึกข้อมูลลงในตารางบันทึกผลการศึกษาทดลอง

ชื่อภาพ.....  
กำลังขยาย.....ขนาด.....





## สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## คำถามหลังการศึกษา

1. จากตัวอย่างที่ศึกษาในครั้งนี้ เซลล์ชนิดใดเป็นเซลล์โพคาริโอตและเซลล์ชนิดใดเป็นยูคาริโอต

ตอบ.....

.....

.....

.....

2. การไหลเวียนไซโทพลาซึมปรากฏให้เห็นจากตัวอย่างใดบ้าง

ตอบ.....

.....

.....

.....

3. เซลล์จากสิ่งมีชีวิตใดบ้างที่มีโครงสร้างสำหรับการเคลื่อนที่

ตอบ.....

.....

.....

.....

4. เซลล์จากตัวอย่างใดบ้างที่มีเม็ดสี และเม็ดสีของเซลล์จากสิ่งมีชีวิตมีสีและรูปร่างเหมือนกันหรือไม่  
อย่างไร

ตอบ.....

.....

.....

.....

5. เซลล์เม็ดเลือดแดงและเม็ดเลือดขาว มีลักษณะเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร

ตอบ.....  
.....  
.....

6. จงบอกความเหมือนและแตกต่างระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

ตอบ.....  
.....  
.....

7. จงเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตที่เป็นยูคาริโอต

ตอบ.....  
.....  
.....