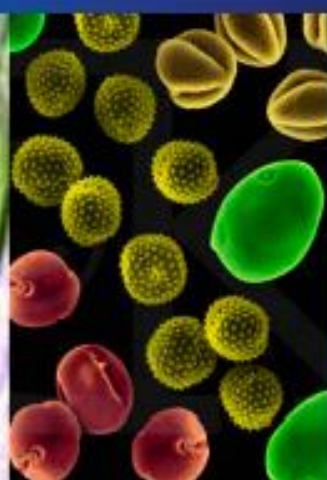
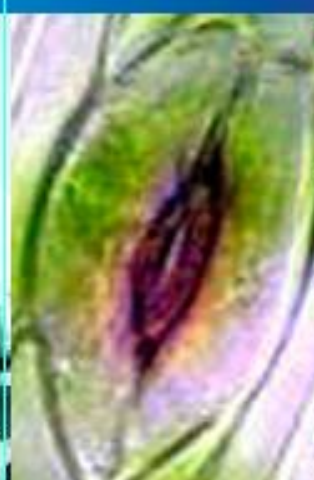


เอกสารประกอบการเรียน
สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เล่มที่ 1

เซลล์ของสิ่งมีชีวิต



โดย

นายจรัส สวัสดิ์

ตำแหน่งครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนวัดวังกุ่ม

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสุพรรณบุรี เขต 1

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

เอกสารประกอบการเรียนสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ได้สร้างและมีการพัฒนา จนเป็นเอกสารประกอบการเรียนที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบด้วยเอกสารประกอบการเรียนจำนวน 6 เล่ม โดยนักเรียนมีส่วนร่วมในการพัฒนาเอกสารประกอบการเรียน ทำให้ได้เอกสารประกอบการเรียนสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิตกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ที่สนองความต้องการของนักเรียน นักเรียนเรียนมีความสุขในการเรียนและการทำกิจกรรม มีการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างรอบด้านและเต็มศักยภาพ

เอกสารประกอบการเรียนสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ใช้ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เซลล์ของสิ่งมีชีวิต เล่มที่ 1 เซลล์ของสิ่งมีชีวิต และในเอกสารประกอบการเรียนฯ ดังกล่าว นักเรียนจะได้รับการทดสอบก่อนเรียน และศึกษาเนื้อหาความรู้ที่ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาและสืบค้น ในเรื่องของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตโดยมีความรู้เพิ่มเติม นอกเหนือจากในบทเรียน การตอบคำถาม การทำแบบฝึกหัด และทำกิจกรรมการทดลองตามขั้นตอนตลอดจนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อประเมินตนเองหลังจากการเรียนรู้ในแต่ละกิจกรรมการเรียนรู้

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารประกอบการเรียนสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต จะทำให้ผู้เรียนมีความรู้และความสามารถในการสืบค้น การจัดระบบสิ่งที่เรียนรู้ ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสร้างองค์ความรู้ได้เป็นอย่างดี สามารถนำความรู้ที่ได้จากการเรียนรู้ไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้ และเป็นประโยชน์สำหรับผู้สนใจใช้เป็นแนวทาง ในการจัดกระบวนการเรียนรู้ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้ต่อไป

นายจรัล สวัสดิ์

สารบัญ

	หน้า
แบบทดสอบก่อนเรียน	1
เซลล์ของสิ่งมีชีวิต	3
ลักษณะของสิ่งมีชีวิต	3
กิจกรรม 1.1 ลักษณะของสิ่งมีชีวิต	6
หน่วยของสิ่งมีชีวิต	7
ความรู้เกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์	9
กิจกรรม 1.2 ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์	12
กิจกรรม 1.3 ปฏิบัติการการใช้กล้องจุลทรรศน์	13
เซลล์พืชและเซลล์สัตว์	14
กิจกรรม 1.4 การทดลองเซลล์พืชและเซลล์สัตว์	20
กิจกรรม 1.5 ความแตกต่างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์	21
กิจกรรม 1.6 ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์	25
เซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่พิเศษ	26
กิจกรรม 1.7 เซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ต่างๆ	28
สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์	29
กิจกรรมเสริมแรงบันดาลใจ	31
แบบทดสอบหลังเรียน	33
บรรณานุกรม	35
เฉลยกิจกรรม	36

คำชี้แจง

เอกสารประกอบการเรียนสิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เรื่องเซลล์ของสิ่งมีชีวิต ใช้เป็นสื่อในการจัดกระบวนการเรียนรู้ ในสาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตและกระบวนการดำรงชีวิต ประกอบด้วย 6 เล่ม เล่มที่ 1 เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ประกอบด้วย 7 กิจกรรม ใช้เวลาในการจัดกระบวนการเรียนรู้ 4 ชั่วโมง ให้นักเรียนปฏิบัติ ดังนี้

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มเลือกประธานและเลขากลุ่มเพื่อทำการศึกษาเอกสารประกอบการเรียนฯ
2. ตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มรับเอกสารประกอบการเรียนฯ เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่มที่ 1 เซลล์ของสิ่งมีชีวิต
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มเรียนรู้ในเอกสารประกอบการเรียนฯ เซลล์ของสิ่งมีชีวิตชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เล่มที่ 1 เซลล์ของสิ่งมีชีวิต
4. นักเรียนเรียนรู้กิจกรรมตามเอกสารประกอบการเรียนฯ และทำกิจกรรมในเอกสารประกอบการเรียนฯ
5. ในกิจกรรมการทดลองให้นักเรียนรับอุปกรณ์การทดลองและปฏิบัติตามขั้นตอนการทดลอง
6. นักเรียนในแต่ละกลุ่มร่วมสรุปผลการทดลองและตอบคำถามท้ายกิจกรรม
7. นักเรียนแต่ละกลุ่มทำความสะอาดอุปกรณ์และเก็บอุปกรณ์ส่งให้ครบ
8. นักเรียนแต่ละคนทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบหลังเรียน
9. เมื่อทำแบบฝึกหัดและแบบทดสอบเสร็จแล้ว ให้นักเรียนตรวจคำตอบ
ในภาคผนวก เพื่อดูว่านักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียนมากน้อยเพียงใด
10. นักเรียนจะต้องซื่อสัตย์ต่อตนเองไม่เปิดดูคำตอบหรือดูเฉลยก่อน

มาตรฐานการเรียนรู้ชั้นปี

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

- ว. 1.1 ม.1/1 สังเกตและอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และ เซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
- ว.1.1 ม.1/2 สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- ว.1.1 ม.1/3 ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืช และเซลล์สัตว์

สาระการเรียนรู้

1. เซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เช่น เซลล์พืช และเซลล์สัตว์มีรูปร่าง ลักษณะแตกต่างกัน
2. นิวเคลียส ไซโทพลาสซึม และเยื่อหุ้มเซลล์ เป็นส่วนประกอบสำคัญของเซลล์ที่เหมือนกันของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
3. ผนังเซลล์และคลอโรพลาสต์ เป็นส่วนประกอบที่พบได้ในเซลล์พืช นิวเคลียส ไซโทพลาสซึม เยื่อหุ้มเซลล์ แวกิวโอล เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์สัตว์ มีหน้าที่แตกต่างกัน
4. นิวเคลียส ไซโทพลาสซึม เยื่อหุ้มเซลล์ แวกิวโอล ผนังเซลล์ และคลอโรพลาสต์ เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืช มีหน้าที่แตกต่างกัน
5. สังเกตและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของเซลล์ของสิ่ง มีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

ตัวชี้วัด

1. สังเกตและอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
2. สังเกตและเปรียบเทียบส่วนประกอบสำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
3. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของเซลล์ได้
2. บอกลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิตได้
3. ใช้กล้องจุลทรรศน์ศึกษาเกี่ยวกับเซลล์ของพืชและสัตว์ได้
4. อธิบายและวาดภาพรูปร่าง ลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิตของพืชและสัตว์ได้
5. อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบของเซลล์พืชได้
6. อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบของเซลล์สัตว์ได้
7. เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชกับเซลล์สัตว์ได้

- คำสั่ง** 1.ให้นักเรียนเขียนเครื่องหมาย X ลงในข้อที่นักเรียนคิดว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
2.ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ ให้นักเรียนทำทุกข้อ ใช้เวลาในการทำ 10 นาที

1. อุปกรณ์ในข้อใดเมื่อเลิกใช้กล้องจุลทรรศน์แล้วต้องถอดเก็บทันที
 - ก. เลนส์ใกล้ตา
 - ข. เลนส์ใกล้วัตถุ
 - ค. ปุ่มปรับภาพหยาบ
 - ง. กระจกเงารับแสง
2. ส่วนประกอบของเซลล์ในข้อใดจะพบเฉพาะในเซลล์พืชเท่านั้น
 - ก. เยื่อ, คลอโรพลาสต์
 - ข. แวคิวโอล, นิวเคลียส
 - ค. คลอโรพลาสต์, ผนังเซลล์
 - ง. ผนังเซลล์, เยื่อหุ้มเซลล์
3. เซลล์ของพืชมีรูปร่างคงที่ที่มีความแข็งแรง เพราะมีส่วนประกอบใด
 - ก. คลอโรพลาสต์
 - ข. เยื่อหุ้มเซลล์
 - ค. ผนังเซลล์
 - ง. ไซโทพลาสซึม
4. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดไม่ถูกต้อง
 - ก. การดูภาพจากกล้องจุลทรรศน์ควรลืมตาทั้ง 2 ข้าง
 - ข. ถ้าบริเวณที่วางกล้องจุลทรรศน์มีแสงสว่างมาก จะต้องใช้กระจกเงารับแสง
 - ค. ถ้าต้องการเลือนภาพที่เห็นจากกล้องลงด้านล่างต้องเลื่อนแผ่นสไลด์ขึ้นด้านบน
 - ง. การหาภาพจะต้องหมุนปุ่มปรับภาพหยาบให้ลำกล้องขึ้นไปอยู่ในตำแหน่งสูงสุดก่อน แล้วจึงเลื่อนลง

5. พืชสามารถสร้างอาหารเองได้เพราะมีเซลล์ใดต่อไปนี้
- ก. นิวเคลียส
 - ข. แวคิวโอล
 - ค. ไซโทพลาสซึม
 - ง. คลอโรพลาสต์
6. เซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อทำหน้าที่นำข่าวสารส่งไปทั่วร่างกายได้แก่เซลล์ในข้อใดต่อไปนี้
- ก. เซลล์ประสาท
 - ข. เซลล์กล้ามเนื้อ
 - ค. เซลล์ผิวหนัง
 - ง. เซลล์เม็ดเลือดแดง
7. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีลักษณะใด
- ก. ไม่มีผนังเซลล์
 - ข. มีลักษณะลำตัวกลม
 - ค. มีลักษณะรูปร่างไม่แน่นอน
 - ง. ร่างกายประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว
8. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับเซลล์สัตว์
- ก. แวคิวโอลมีขนาดเล็ก
 - ข. มีรูปร่างของเซลล์ได้หลายแบบ
 - ค. มีน้ำเลี้ยงเซลล์ในแวคิวโอล
 - ง. นิวเคลียสของเซลล์มักอยู่กลางเซลล์
9. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
- 1) เซลล์เป็นหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต
 - 2) เซลล์มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน เซลล์พืชส่วนมากจะมีรูปสี่เหลี่ยม
 - 3) เซลล์ที่มีขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่า ได้แก่ ไข่ของสัตว์ปีก
 - 4) เซลล์ที่ยังมีชีวิตต้องมีนิวเคลียสเสมอ
- ก. 1 เท่านั้น
 - ข. 2 เท่านั้น
 - ค. 3 เท่านั้น
 - ง. 4 เท่านั้น
10. พืชสร้างอาหารได้เองเพราะในไซโทพลาสซึมมีสารชนิดใด
- ก. นิวเคลียส
 - ข. ไรโบโซม
 - ค. เม็ดคลอโรพลาสต์
 - ง. ไมโทคอนเดรีย



เล่มที่ 1

เซลล์ของสิ่งมีชีวิต

ความหมายของเซลล์ ของสิ่งมีชีวิต



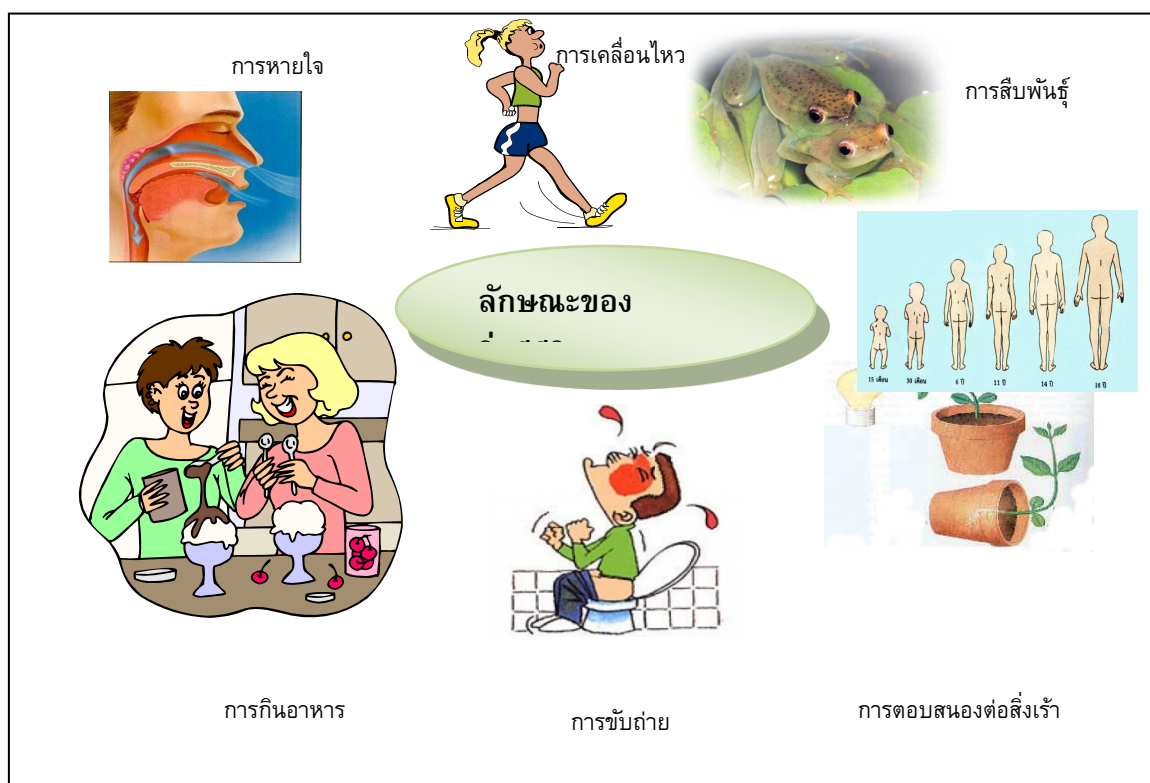
ภาพ 1.1 เซลล์ของพืช

ที่มา : <http://campbellzaa.exteen.com>

เซลล์ของสิ่งมีชีวิต ในทางชีววิทยา หมายถึงโครงสร้างและหน่วยทำงานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตแทบทุกชนิด ในบางครั้งอาจเรียกว่าหน่วยที่เป็นองค์ประกอบของชีวิต สิ่งมีชีวิตบางชนิดเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว เช่น แบคทีเรีย ยีสต์ แต่สิ่งมีชีวิตชนิดอื่น เช่น พืช สัตว์ เป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ มนุษย์มีเซลล์อยู่ประมาณ 100 ล้านล้านเซลล์

1. ลักษณะของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องมีการกินอาหาร การหายใจ การเจริญเติบโต การขับถ่าย การเคลื่อนไหว การรับรู้ความรู้สึก และการตอบสนองต่อสิ่งเร้า และการสืบพันธุ์ เพื่อดำรงเผ่าพันธุ์ของตนเอง สิ่งมีชีวิตทุกชนิดจะมีลักษณะดังกล่าวต่อไปนี้



ภาพ 1.2 ลักษณะของสิ่งมีชีวิต



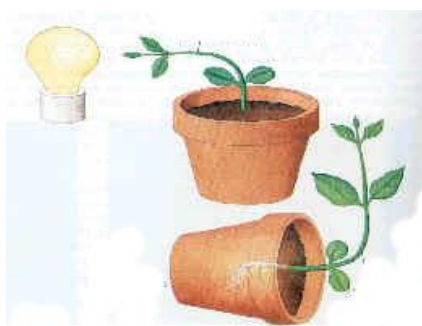
ภาพ ก.



ภาพ ข



ภาพ ค.



ภาพ ง.

ภาพ 1.3 ลักษณะของสิ่งมีชีวิต

ก. การกินอาหาร

ข. การหายใจ ที่มา: <http://palungjit.com>

ค. การเคลื่อนไหว

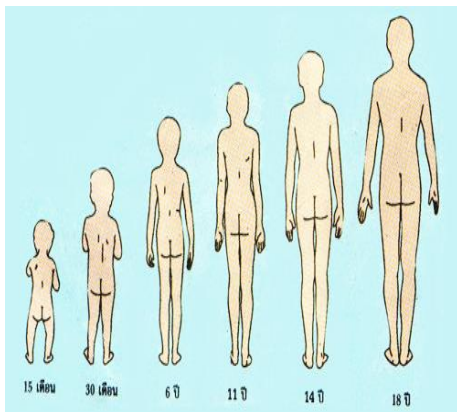
ง. การตอบสนองต่อสิ่งเร้า ที่มา : <http://scienceplant.blogspot.com>

1. การกินอาหาร สิ่งมีชีวิตทุกชนิดต้องการอาหารเพื่อสร้างพลังงานและการเจริญเติบโต โดยพืชสามารถสร้างอาหารขึ้นเองได้ด้วยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง ซึ่งต้องใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์เปลี่ยนน้ำและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์เป็นน้ำตาล ส่วนสัตว์ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ ต้องกินพืชหรือสัตว์อื่นเป็นอาหาร

2. การหายใจ กระบวนการหายใจของสิ่งมีชีวิตต้องใช้แก๊สออกซิเจนในกระบวนการหายใจ ซึ่งเป็นวิธีการเปลี่ยนอาหารที่กินเข้าไปเป็นพลังงานสำหรับใช้ในการเคลื่อนไหว การเจริญเติบโต และการซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของร่างกาย สิ่งมีชีวิตทั่วไปใช้แก๊สออกซิเจนในกระบวนการหายใจ

3. การเคลื่อนไหว ขณะที่พืชเจริญเติบโต พืชจะมีการเคลื่อนไหวอย่างช้าๆ เช่น รากเคลื่อนลงสู่พื้นดินด้านล่าง หรือส่วนยอดของต้นที่จะเคลื่อนขึ้นหาแสงด้านบน สัตว์จะสามารถเคลื่อนไหวได้ทั้งตัว เช่นการวิ่ง ไม่ใช่เพียงส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย สัตว์จึงเคลื่อนที่ไปหาอาหารหรือหลบหนีจากการถูกล่าได้

4. การตอบสนองต่อสิ่งเร้า สิ่งมีชีวิตมีการตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อความอยู่รอด เช่น พืชจะหันใบเข้าหาแสง การเจริญของยอดพืชนี้ แรงดึงดูดของโลก ส่วนสัตว์มีอวัยวะรับรู้ความรู้สึกที่แตกต่างกันหลายชนิด



ภาพ จ.



ภาพ ฉ.



ภาพ ช.

ภาพ 1.3 ลักษณะของสิ่งมีชีวิต

จ. การเจริญเติบโต. ที่มา : <http://www.lks.ac.th>

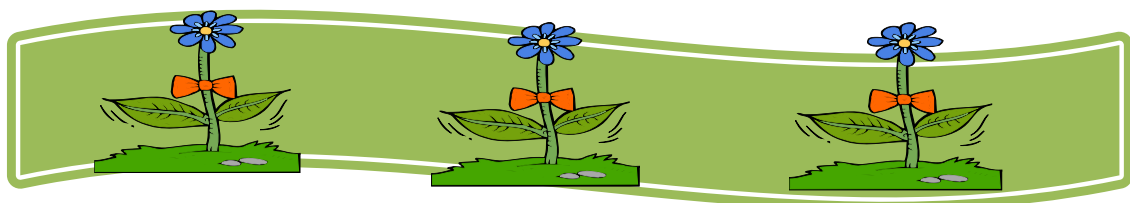
ฉ. การขับถ่าย. ที่มา : <http://www.learners.in.th>

ช. การสืบพันธุ์. ที่มา : <http://www.lks.ac.th>

5. การเจริญเติบโต สิ่งมีชีวิตทุกชนิดเจริญเติบโตได้ พืชเติบโตได้ตลอดชีวิต ส่วนสัตว์หยุดการเจริญเติบโตเมื่อเจริญเติบโตจนมีขนาดถึงระดับหนึ่ง สิ่งมีชีวิตบางชนิดขณะเจริญเติบโตไม่มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเช่น มนุษย์ แต่บางชนิดขณะเจริญเติบโตมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน เช่น ผีเสื้อ

6. การขับถ่าย เป็นการกำจัดของเสียที่สิ่งมีชีวิตนั้นไม่ต้องการออกจากร่างกาย พืชจะขับของเสียออกมาทางปากใบ สัตว์จะขับของเสียออกมาในรูปของเหงื่อ ปัสสาวะ และปะปนออกมากับลมหายใจ

7. การสืบพันธุ์ เป็นกระบวนการเพิ่มจำนวนของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันเพื่อดำรงรักษาเผ่าพันธุ์ไว้ ถ้าสิ่งมีชีวิตไม่สืบพันธุ์ก็จะสูญพันธุ์ไปจากโลก





กิจกรรมที่ 1.1 สรุปความรู้ลักษณะของสิ่งมีชีวิต

จุดประสงค์

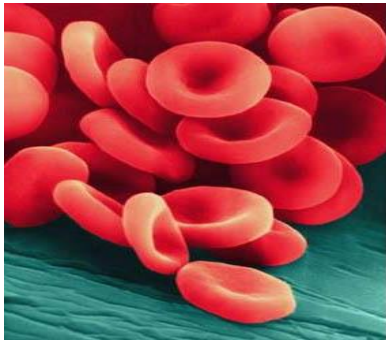
1. นักเรียนสามารถสรุปความหมายของเซลล์ได้
2. นักเรียนสามารถบอกลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิตได้

คำชี้แจง ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่นักเรียนศึกษามาข้างต้นให้นักเรียนเขียนแผนที่ความคิด (วาดให้สวยงามและระบายสี เวลา 30 นาที)

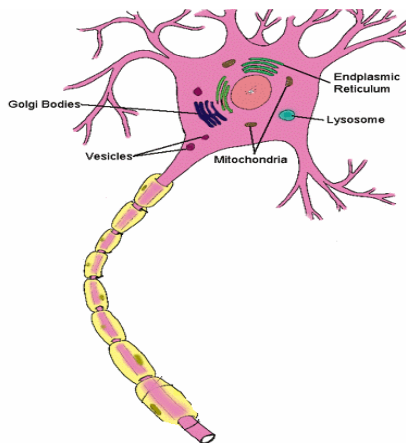
สรุปลักษณะของสิ่งมีชีวิต.....
.....
.....

ลักษณะของสิ่งมีชีวิต

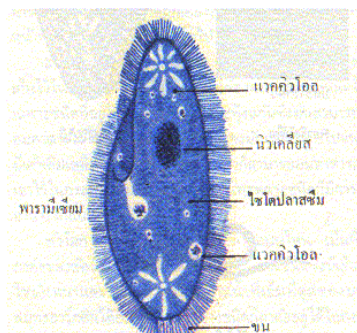
2. หน่วยของสิ่งมีชีวิต



ภาพ 1.4 เซลล์เม็ดเลือดแดง
ที่มา : <http://pro2star.com>



ภาพ 1.5 เซลล์ประสาท
ที่มา : <http://knowledge.eduzones.com>

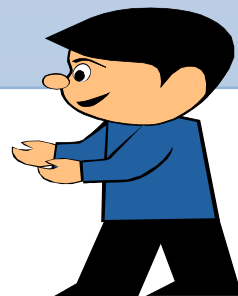


ภาพ 1.6 เซลล์พารามีเซียม
ที่มา : <http://bio-knowledge.110mb.com/>

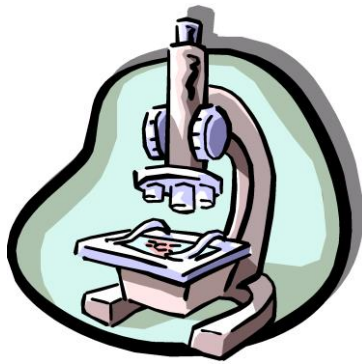
เซลล์ (Cell) หมายถึง หน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตซึ่งยังคงสมบัติของการมีชีวิต กล่าวคือ มีกิจกรรมระดับเซลล์อยู่ (metabolism) มีรูปร่างลักษณะและขนาดแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของสิ่งมีชีวิตและหน้าที่ของเซลล์เหล่านั้น เซลล์ที่มีขนาดเล็กที่สุดคือ ไมโครพลาสมา (Mycoplasma) มีขนาดประมาณ 0.1 - 0.25 m เซลล์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด คือ เซลล์ไข่นกกระทา

เซลล์มีขนาดแตกต่างกันมาก เซลล์ส่วนใหญ่มีขนาดเล็กไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดู ซึ่งสามารถเห็นเซลล์แบคทีเรีย, โปรโตซัว, เซลล์ร่างกายทั่วไป แต่ก็มีเซลล์บางชนิดที่มีขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน เช่น เซลล์ไข่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเซลล์ไข่ของสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์ปีกซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางหลายเซนติเมตร หน่วยที่ใช้วัดเซลล์จึงต้องมีขนาดเล็กด้วย

รูปร่างของเซลล์แต่ละชนิดจะแตกต่างกันไปตามชนิด หน้าที่ ตำแหน่งที่อยู่ของเซลล์ ดังนั้นจึงพบเซลล์ที่มีรูปร่างไม่แน่นอน เช่น เซลล์อะมีบา เซลล์เม็ดเลือดขาวบางชนิด เซลล์ที่มีรูปร่างยาว เช่น เซลล์ประสาท เซลล์อสุจิ เซลล์ที่มีรูปร่างแหลมหัวแหลมท้าย เช่น เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ เซลล์ที่มีรูปร่างแบน เช่น เซลล์เยื่อบุผิว เซลล์เม็ดเลือดแดง เป็นต้น

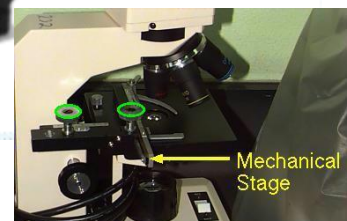
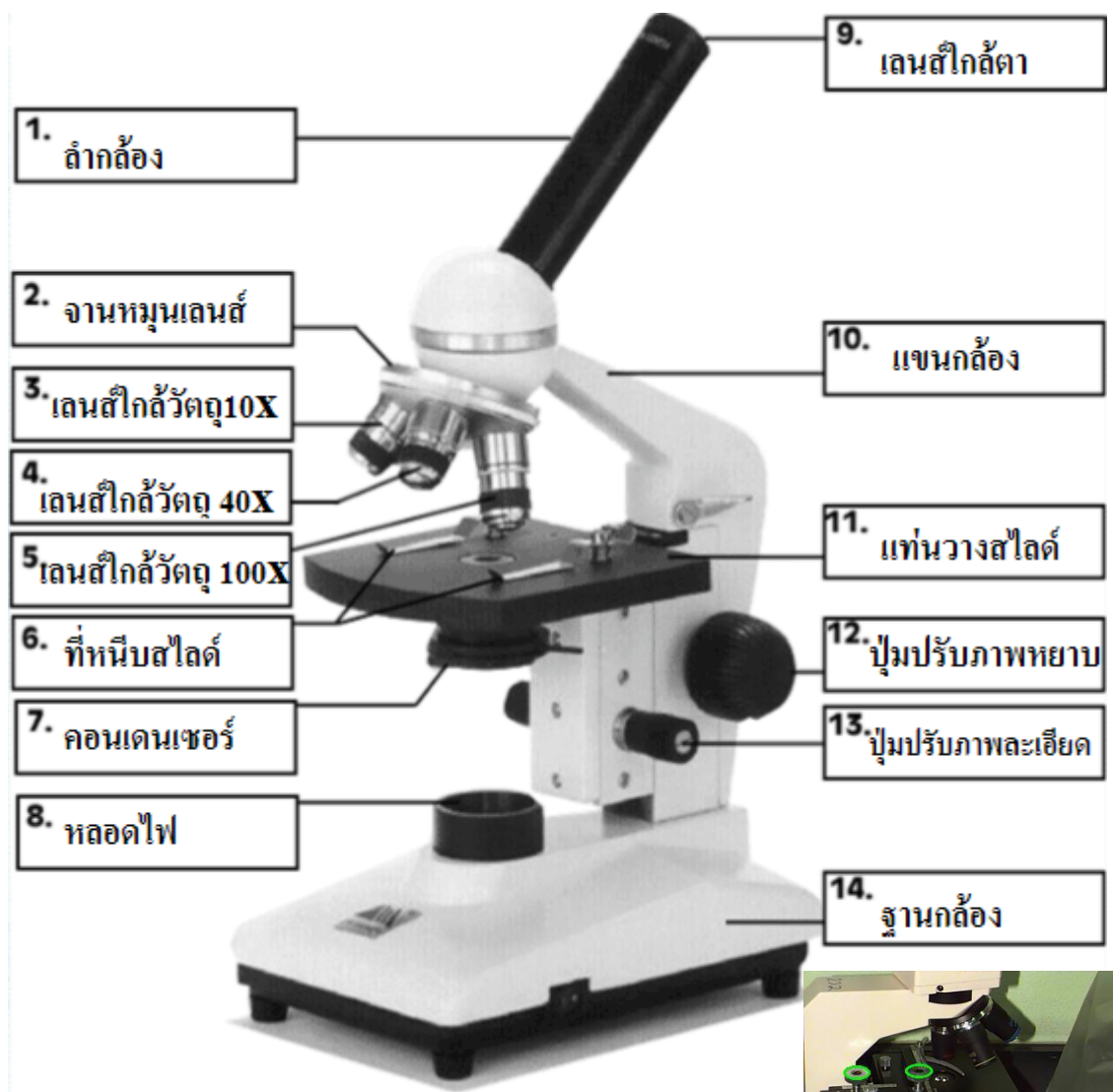


ความรู้เกี่ยวกับ กล้องจุลทรรศน์



กล้องจุลทรรศน์เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยให้เรามองเห็นวัตถุที่มีขนาดเล็กมากจึงนับว่าเป็นสุดยอดของเครื่องประดิษฐ์ เพราะไม่เพียงแต่ช่วยให้เรามองเห็นสิ่งที่ตาคนเราไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าแล้วยังช่วยในกระบวนการศึกษาโครงสร้างภายในของเนื้อเยื่อของพืชและสัตว์ เพื่อศึกษาส่วนประกอบ และเพื่อนำไปประกอบการวินิจฉัยและการรักษาโรคต่างๆ ในมนุษย์อีกมากมาย กล้องจุลทรรศน์ประกอบด้วยเลนส์ 2 อัน

3. ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์

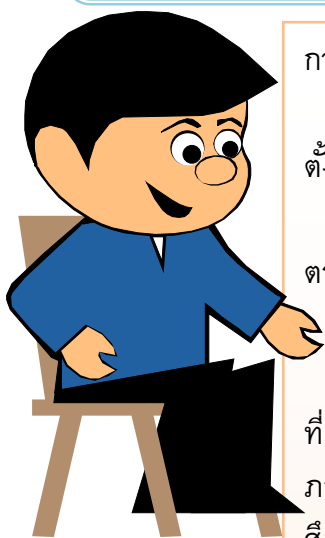


ภาพ 1.7 ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์
ที่มา : ภัทรดา ชูทอง (2554)

ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์

1. ลำกล้อง (Body Tube) เป็นส่วนที่อยู่ต่อจากมือจับมีลักษณะเป็นท่อกว้างปลายด้านบนมีเลนส์ใกล้ตาสวมอยู่ด้านบนอีกด้านหนึ่งมีชุดของเลนส์ใกล้วัตถุซึ่งติดอยู่กับจานหมุน
2. จานหมุนซึ่งเป็นส่วนที่เลนส์ใกล้วัตถุติดอยู่ (Objective Lens) ซึ่งรับแสงที่ส่องผ่านมาจากวัตถุที่นำมาศึกษา เมื่อลำแสงผ่านเลนส์ใกล้วัตถุ เลนส์ใกล้วัตถุจะขยายภาพของวัตถุนั้น และทำให้ภาพที่ได้เป็นภาพจริงหัวกลับโดยเลนส์ใกล้วัตถุจะมีกำลังขยายต่าง ๆ กัน
3. เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำ (Lower Power) กำลังขยาย 4X, 10X
4. เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายสูง (High Power) 40X
5. เลนส์ใกล้วัตถุแบบ Oil Immersion ขนาด 100X
6. ที่หนีบสไลด์ (Stage slip) ใช้หนีบสไลด์ให้ติดอยู่กับแท่นวางวัตถุในกล้องรุ่นใหม่จะมี Mechanical stage แทนเพื่อควบคุมการสไลด์ให้สะดวกขึ้น
7. เลนส์รวมแสง (Condenser) จะอยู่ด้านใต้ของแท่นวางวัตถุ เป็นเลนส์รวมแสง เพื่อรวมแสงผ่านไปยังวัตถุที่อยู่บนสไลด์ สามารถเลื่อนขึ้นลงได้โดยมีปุ่มปรับ
8. แหล่งกำเนิดแสงปัจจุบันใช้หลอดไฟ ทำหน้าที่ให้แสงส่องไปที่วัตถุ
9. เลนส์ใกล้ตา (Eyepiece Lens หรือ Ocular Lens) เลนส์นี้จะสวมอยู่กับลำกล้อง มีตัวเลขแสดงกำลังขยายอยู่ด้านบน เช่น 5X, 10X หรือ 15X เป็นต้น กล้องที่ใช้ในปฏิบัติการจุลชีววิทยาทั่วไปนั้น มีกำลังขยายของเลนส์ตาที่ 10X รุ่นที่มีเลนส์ใกล้ตาเลนส์เดียว เรียกว่า Monocular Microscope ชนิดที่มีเลนส์ใกล้ตาสองเลนส์ เรียก Binocular Microscope
10. แขนกล้องหรืออาร์ม (Arm) เป็นส่วนยึดลำกล้องและฐานไว้ด้วยกัน ใช้เป็นที่จับเวลาเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์
11. แท่นวางสไลด์หรือแท่นวางวัตถุ (Stage) เป็นแท่นสำหรับวางสไลด์ตัวอย่างที่ต้องการศึกษา มีลักษณะเป็นแท่นสี่เหลี่ยม หรือวงกลมตรงกลางมีรูให้แสงจากหลอดไฟส่องผ่านวัตถุแท่นนี้สามารถเลื่อนขึ้นลงได้ด้านในของแท่นวางวัตถุจะมีครีปสำหรับยึดสไลด์และมีอุปกรณ์ช่วยในการเลื่อนสไลด์ เรียกว่า Mechanical Stage นอกจากนี้ยังมีสเกลบอกตำแหน่งของสไลด์บนแท่นวางวัตถุ ทำให้สามารถบอกตำแหน่งของภาพบนสไลด์ได้
12. ปุ่มปรับภาพหยาบ (Oarse Adjusment Knob) ใช้เลื่อนตำแหน่งของแท่นวางวัตถุขึ้นลงเมื่ออยู่ในระยะโฟกัส ก็จะมองเห็นภาพได้ ปุ่มนี้มีขนาดใหญ่จะอยู่ที่ด้านข้างของตัวกล้อง
13. ปุ่มปรับภาพละเอียด (Fine Adjusment Knob) เป็นปุ่มขนาดเล็กอยู่ถัดจากปุ่มปรับภาพหยาบออกมาทางด้านนอกที่ตำแหน่งเดียวกัน หรือกล้องบางชนิดอาจจะอยู่ใกล้ ๆ กัน เมื่อปรับด้วยปุ่มปรับภาพหยาบจนมองเห็นภาพแล้วจึงหมุนปุ่มปรับภาพละเอียดจะทำให้ได้ภาพคมชัดยิ่งขึ้น
14. ฐาน (Base) ทำหน้าที่รับน้ำหนักทั้งหมดของกล้องจุลทรรศน์ มีรูปร่างสี่เหลี่ยม หรือวงกลมที่ฐานจะมีปุ่มสำหรับเปิดปิดไฟฟ้า

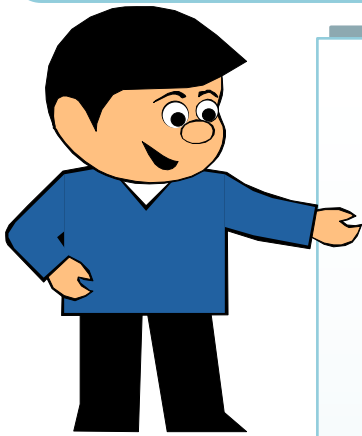
วิธีใช้กล้องจุลทรรศน์



การใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light microscope) มีวิธีใช้ดังนี้

1. วางกล้องให้ฐานอยู่บนพื้นรองรับที่เรียบสม่ำเสมอเพื่อให้ลำกล้องตั้งตรง
2. หมุนเลนส์ใกล้วัตถุ (Objective lens) อันที่มีกำลังขยายต่ำสุดมาอยู่ตรงกับลำกล้อง
3. ปรับกระจกเงาใต้แท่นวางวัตถุให้แสงสะท้อนเข้าลำกล้องเต็มที่
4. นำสไลด์ที่จะศึกษาวางบนแท่นวางวัตถุ ให้วัตถุอยู่ตรงกลางบริเวณที่แสงผ่าน แล้วมองด้านข้างตามแนวระดับแท่นวางวัตถุ ค่อย ๆ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบ (Coarse Adjustment Knob) ให้ลำกล้องเลื่อนมาอยู่ใกล้วัตถุที่จะศึกษามากที่สุด โดยระวังอย่าให้เลนส์ใกล้วัตถุสัมผัสกับกระจกปิดสไลด์ กล้องจุลทรรศน์บางรุ่นเมื่อหมุนปุ่มปรับภาพหยาบลำกล้องจะเคลื่อนที่ขึ้นและลงเข้าหาเลนส์ใกล้วัตถุ แต่กล้องบางรุ่นแท่นวางวัตถุจะทำหน้าที่เลื่อนขึ้นลงเข้าหาเลนส์ใกล้วัตถุ
5. มองผ่านเลนส์ใกล้ตา (Eyepiece) ลงตามลำกล้อง พร้อมกับหมุนปุ่มปรับภาพหยาบขึ้นช้า ๆ จนมองเห็นวัตถุที่จะศึกษาค่อนข้างชัดเจน แล้วจึงเปลี่ยนมาหมุนปรับปุ่มภาพละเอียด (Fine Adjustment Knob) เพื่อปรับภาพให้คมชัด อาจเลื่อนสไลด์ไปมาช้า ๆ เพื่อให้สิ่งที่ต้องการศึกษามาอยู่กลางแนวลำกล้อง
6. ถ้าต้องการขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น ให้หมุนเลนส์ใกล้วัตถุอันที่มีกำลังขยายสูงขึ้นเข้ามาในแนวลำกล้อง และไม่ต้องขยับสไลด์อีก แล้วหมุนปุ่มปรับภาพละเอียดเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น
7. การปรับแสงที่เข้าในลำกล้องให้มากหรือน้อย ให้หมุนแผ่นไดอะแฟรม (Diaphragm) ปรับแสงตามต้องการกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้กันในโรงเรียนมีจำนวนเลนส์ใกล้วัตถุต่าง ๆ กันไป เช่น 1 อัน 2 อัน หรือ 3 อัน และมีกำลังขยายต่าง ๆ กันไป อาจเป็นกำลังขยายต่ำสุด(4x) กำลังขยายขนาดกลาง (10x) และกำลังขยายขนาดสูง (40x, 80x) หรือกำลังขยายสูงมาก ๆ ถึง 100x ส่วนกำลังขยายของเลนส์นั้นโดยทั่วไปจะเป็น 10x แต่ก็มีบางกล้องที่เป็น 5x หรือ 15x กำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์คำนวณได้จากผลคูณของกำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุกับกำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา ซึ่งมีกำกับไว้ที่เลนส์

ข้อควรระวังในการใช้กล้องจุลทรรศน์



เนื่องจากกล้องจุลทรรศน์เป็นอุปกรณ์ที่มีราคาสูงและมี ส่วนประกอบที่อาจเสียหายง่ายโดยเฉพาะเลนส์ จึงต้องใช้และ เก็บรักษาด้วยความระมัดระวังให้ถูกวิธีซึ่งมีวิธีปฏิบัติดังนี้

1. การยกกล้อง ควรใช้มือหนึ่งจับที่แขนกล้อง (Arm) และ อีกมือหนึ่งรองที่ฐาน (Base) และต้องให้ลำกล้องตั้งตรงเสมอเพื่อ ป้องกันการเลือนหลุดของเลนส์ใกล้ตาซึ่งสามารถถอดออกได้ง่าย

2. สไลด์และกระจกปิดสไลด์ต้องไม่เปียก เพราะอาจทำให้ แท่นวางวัตถุเกิดสนิม และทำให้เลนส์ใกล้วัตถุขึ้นอาจเกิดราขึ้นที่ เลนส์ได้

3. ขณะที่ตามองผ่านเลนส์ใกล้ตา เมื่อจะต้องหมุนปุ่มปรับ ภาพหยาดต้องมองด้านข้างตามแนวระดับแท่นวางวัตถุ และหมุน ให้เลนส์ใกล้วัตถุกับแท่นวางวัตถุเคลื่อนเข้าหากัน เพราะเลนส์ ใกล้วัตถุอาจกระทบกระจกสไลด์ทำให้เลนส์แตกได้

4. การหาภาพต้องเริ่มต้นด้วยเลนส์วัตถุกำลังขยายต่ำสุด ก่อนเสมอ และปรับภาพให้ชัดเจนก่อน จึงค่อยใช้เลนส์ใกล้ วัตถุที่มีกำลังขยายสูงขึ้น

5. เมื่อใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายสูง ถ้าจะปรับภาพให้ ชัดให้หมุนเฉพาะปุ่มปรับภาพละเอียดเท่านั้น

6. ห้ามใช้มือแตะเลนส์ในการทำความสะอาดให้ใช้กระดาษ สำหรับเช็ดเลนส์เช็ดเท่านั้น

7. เมื่อใช้เสร็จแล้วต้องเอาวัตถุที่ศึกษาออก เช็ดแท่นวาง วัตถุและเช็ดเลนส์ให้สะอาด หมุนเลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำสุด ให้อยู่ตรงกับลำกล้อง และเลื่อนลำกล้องลงต่ำสุด ปรับกระจกให้ อยู่ในแนวตั้งฉากกับแท่นวางวัตถุเพื่อไม่ให้ฝุ่นลง แล้วเก็บใส่ กล้องหรือใส่ตู้ให้เรียบร้อย



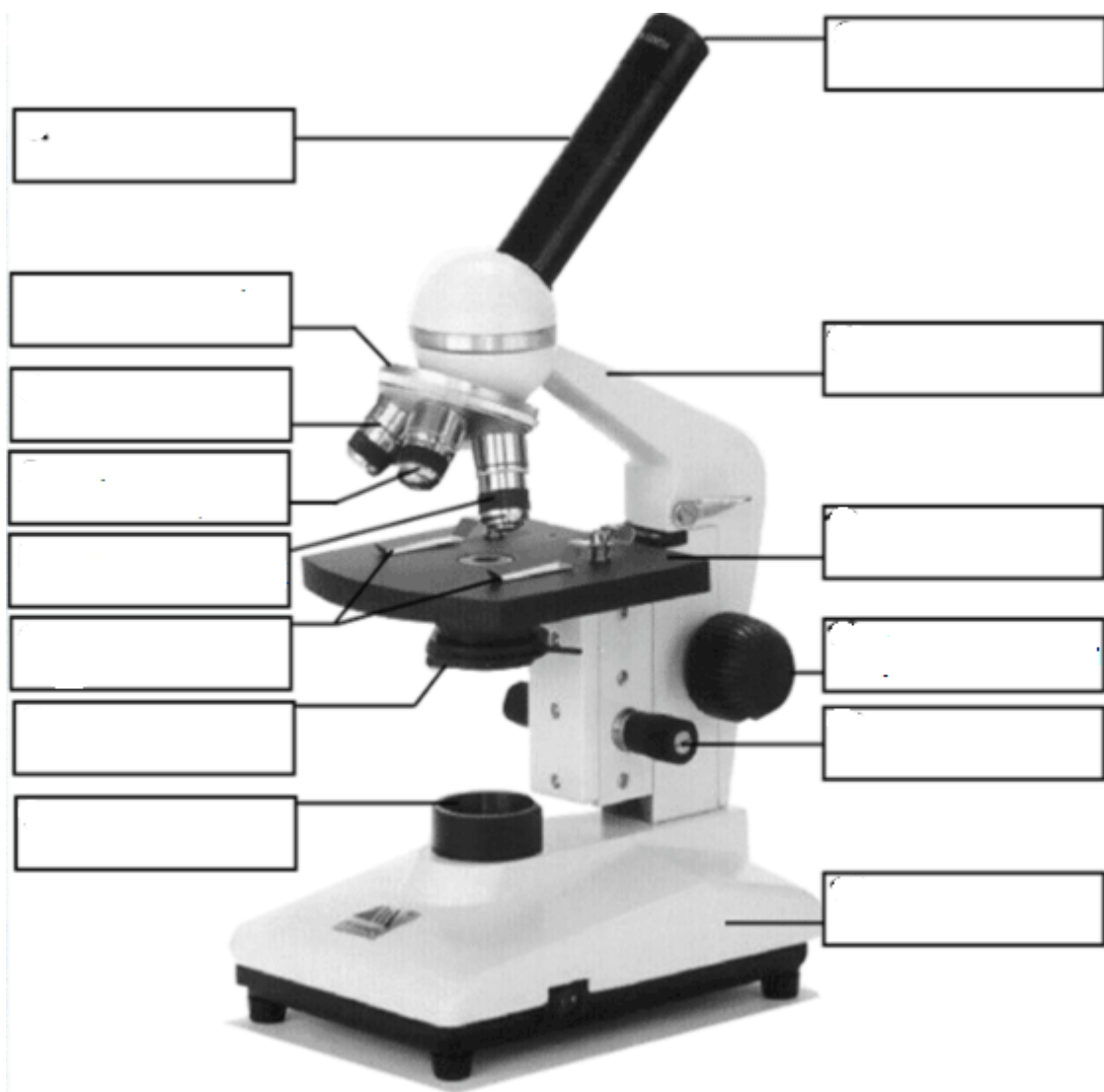


กิจกรรมที่ 1.2 ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ได้

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบุส่วนประกอบของกล้องต่อไปนี้ให้ถูกต้อง(เวลา 10 นาที)



ที่มา : ภัทรดา ชูทอง (2554)



กิจกรรมที่ 1.3 ปฏิบัติการ การใช้กล้องจุลทรรศน์

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ได้อย่างถูกต้อง

คำชี้แจง ให้นักเรียนทดลองใช้กล้องจุลทรรศน์ และสรุปวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์สั้นๆ เป็นข้อๆ (เวลา 20 นาที)

ให้นักเรียนทดลองใช้กล้องจุลทรรศน์ และสรุปวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์สั้นๆ
เป็นข้อๆ (เวลา 20 นาที)

1. ครูเตรียมสไลด์สำเร็จรูป เช่น สไลด์เยื่อหอม เซลล์สาหร่ายหางกระรอก เซลล์ปากใบ
2. นำสไลด์ที่เตรียมเสร็จเรียบร้อยแล้วนำไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์
3. นักเรียนเขียนสรุปวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์เป็นลำดับขั้นตอนพอเข้าใจ

สรุปวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์

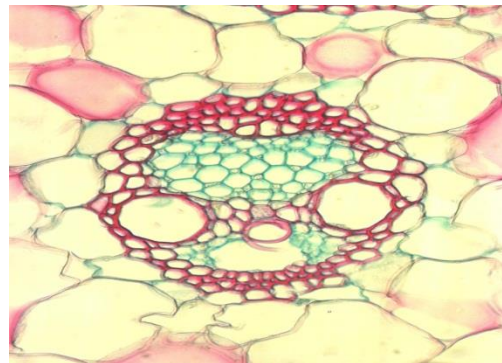
This image shows a full page of white paper with horizontal dashed lines, similar to primary-ruled notebook paper. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

4. เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

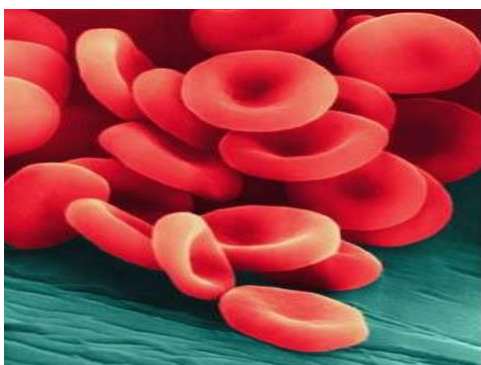
เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ เพื่อให้เหมาะสมกับหน้าที่ของเซลล์นั้นๆ เช่น เซลล์ผิวใบปากใบหรือเซลล์คุม เซลล์กล้ามเนื้อ เซลล์ประสาท เซลล์เม็ดเลือดแดง พืชและสัตว์มีส่วนประกอบบางอย่างเหมือนกัน และบางอย่างแตกต่างกัน



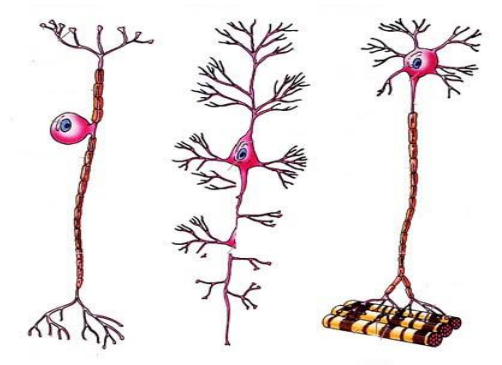
ภาพ 1.8 เซลล์ไข่
ที่มา: <http://www3.ipst.ac.th/>



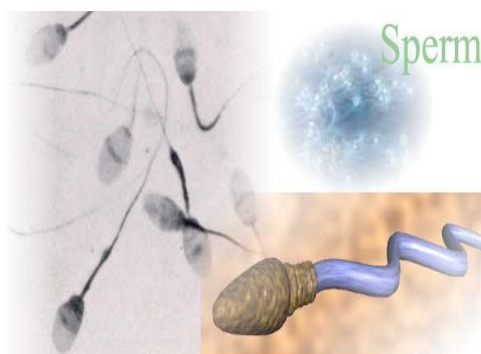
ภาพ 1.9 เซลล์ท่อลำเลียงพืช
ที่มา : <http://pas-funmui.exteen.com/>



ภาพ 1.10 เซลล์เม็ดเลือดแดง
ที่มา : <http://www.mtec.or.th>



ภาพ 1.11 เซลล์ประสาท
ที่มา : www.google.co.th/search



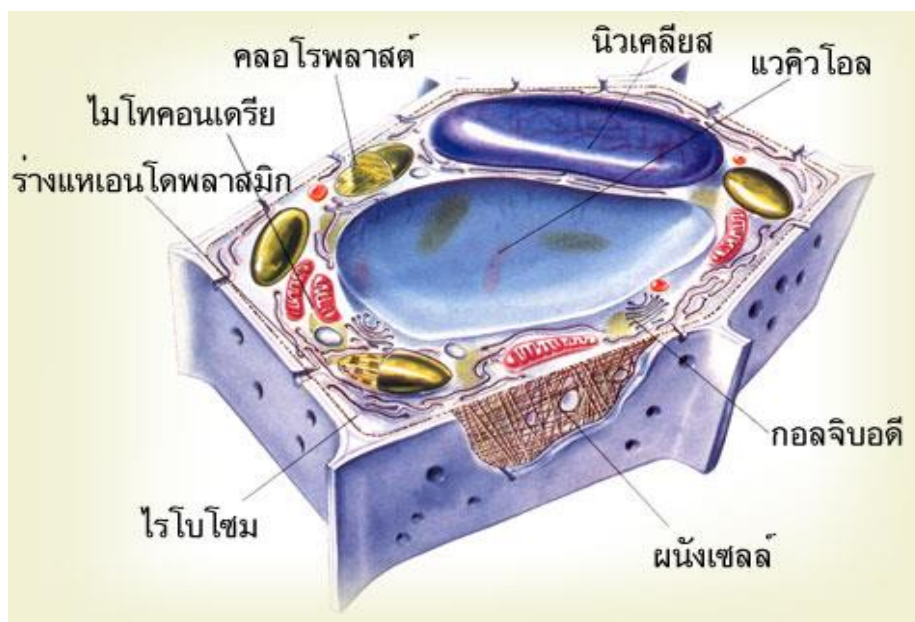
ภาพ 1.12 เซลล์อสุจิ
ที่มา <http://www.gotoknow.org/>



ภาพ 1.13 เซลล์ปากใบ
ปรับปรุงภาพจาก : www.google.co.th/search

4.1 เซลล์พืช

พืชเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีโครงสร้างของเซลล์ และเนื้อเยื่อที่แข็งแรงกว่าเนื้อเยื่อของสัตว์ เนื่องจากในเซลล์พืชมีโครงสร้างผนังเซลล์ที่แข็งแรง ดังรูป



ภาพ 1.14 โครงสร้างที่สำคัญของเซลล์พืช
ที่มา : <https://www.google.co.th/search>

ส่วนประกอบของเซลล์พืช

เซลล์พืชมีส่วนประกอบที่สำคัญและมีหน้าที่ดังนี้

1. ผนังเซลล์ (Cell Wall) เซลล์ทั่วไปประกอบด้วยสารพวกเซลลูโลสเป็นหลัก ทำหน้าที่ห่อหุ้มป้องกันอันตรายให้แก่เซลล์พืช ให้เซลล์คงรูปเพิ่มความแข็งแรง เซลล์ของสัตว์ไม่มีผนังเซลล์ แต่เซลล์สัตว์บางชนิดอาจมีสารเคลือบเยื่อหุ้มเซลล์ได้ มีลักษณะแตกต่างกันไป แล้วแต่ชนิดของเซลล์นั้นๆ เช่น เปลือกกุ้ง กระดองปู มีสารเคลือบพวกไกลโคโปรตีน (Glycoprotein) เซลล์พวกไดอะตอม มีสารเคลือบเป็นพวก ซิลิกา สารเคลือบเหล่านี้มีประโยชน์ทำให้เซลล์คงรูปร่างได้

2. เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell Membrane) เป็นเยื่อบางๆ ประกอบด้วยโปรตีน และไขมัน ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณ และชนิดของสารที่ผ่านเข้าออกจากเซลล์ และมีรูเล็กๆ เพื่อให้สารบางอย่างผ่านเข้าออกได้ และไม่ให้อาหารบางอย่างผ่านเข้าออกจากเซลล์ จึงมีสมบัติเป็นเยื่อบางๆ (Semipermeable Membrane)

3. ไซโทพลาซึม (Cytoplasm) เป็นส่วนประกอบที่เป็นของเหลวอยู่ภายในเซลล์ มีสารที่ละลายน้ำได้ เช่น โปรตีน ไขมัน เกลือแร่ ฯลฯ ประกอบด้วยหน่วยเล็กๆ ที่สำคัญหลายชนิดดังนี้

3.1 ไมโทคอนเดรีย (Mitochondria) เป็นโครงสร้างที่มีลักษณะยาวรีเป็นแหล่งผลิตสาร ที่มีพลังงานสูงให้แก่เซลล์

3.2 คลอโรพลาสต์ (Chloroplast) เป็นโครงสร้างพบเฉพาะในเซลล์พืชมองเห็นเป็นสีเขียวเพราะมีสารพวกคลอโรฟิลล์ซึ่งไม่ดูดกลืนแสงสีเขียวคลอโรฟิลล์เป็นสารสำคัญที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

3.3 ไรโบโซม (Ribosome) เป็นโครงสร้างที่มีขนาดเล็ก เป็นแหล่งที่มีการสังเคราะห์โปรตีนเพื่อส่งออกไปใช้นอกเซลล์

3.4 กอลจิคอมเพลกซ์ (Golgi Complex) เป็นโครงสร้างที่เป็นถุงแบนๆ คล้ายจานซ้อนกันเป็นชั้น ๆ หลายชั้น ทำหน้าที่สร้างสารคาร์โบไฮเดรตที่รวมกับโปรตีน แล้วส่งออกไปใช้ภายในเซลล์

3.5 แวกิวโอล (Vacuole) เป็นโครงสร้างที่มีช่องว่างขนาดใหญ่มากในเซลล์พืช ภายในมีสารพวกน้ำมัน ยาง และแก๊สต่าง ๆ



4. นิวเคลียส (Nucleus) อยู่ตรงกลางเซลล์ เซลล์ส่วนใหญ่มีนิวเคลียส ยกเว้นเซลล์บางชนิด เช่น เซลล์เม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยน้ำนม และเซลล์ลำเลียงอาหารของพืช เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะไม่มีนิวเคลียส

นิวเคลียสทำหน้าที่ ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ควบคุมการสังเคราะห์สารประกอบของเซลล์ ส่วนประกอบของนิวเคลียสมีดังนี้

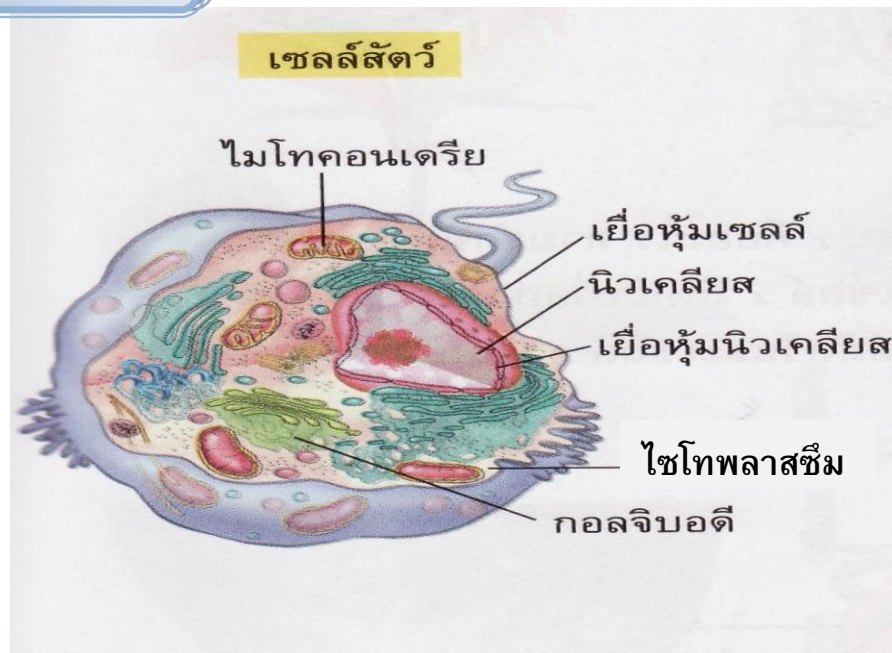
4.1 นิวคลีโอพลาสซึม (Nucleoplasm) เป็นของเหลวภายในนิวเคลียส เป็นส่วนที่ใส ไม่มีสีประกอบด้วยเม็ดสารเล็กๆ ที่มีรูปร่างไม่แน่นอน

4.2 ร่างแหนิวเคลียส มีโครงสร้างเป็นเส้นที่สานกันเป็นร่างแห เมื่อเซลล์มีการแบ่งตัว ร่างแหนิวเคลียสจะเปลี่ยนเป็นร่างแหโครโมโซม ซึ่งประกอบด้วย DNA หรือยีน (gene) ซึ่งมีสารพันธุกรรมประกอบอยู่ และเป็นตัวควบคุมการแสดงออกถึงลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต

4.3 นิวคลีโอลัส (Nucleolus) เป็นตำแหน่งที่ติดสียเคมีบนโครโมโซม ประกอบด้วยสารประเภท DNA TNA ซึ่งทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับกลไกการสร้างโปรตีน



4.2 เซลล์สัตว์



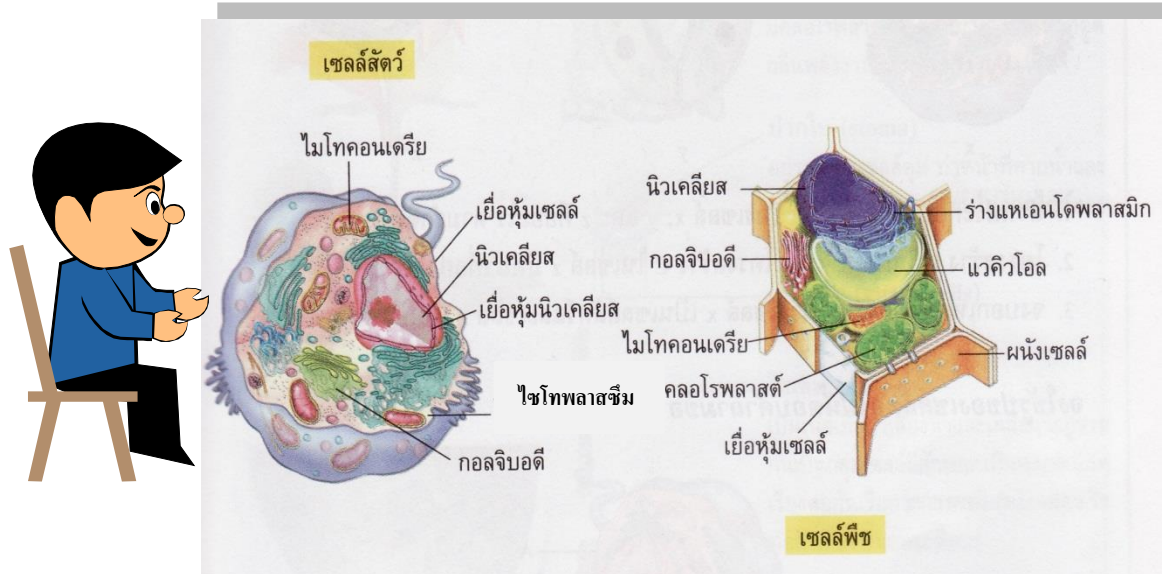
ภาพ 1.15 โครงสร้างที่สำคัญของเซลล์สัตว์
ที่มา : วิทยาศาสตร์ ม. 1(2553)
เรื่องเซลล์ หน้า 10

ส่วนประกอบของเซลล์สัตว์

- 1) เยื่อหุ้มเซลล์ เป็นเยื่อบางๆ ประกอบด้วยโปรตีนและไขมัน ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณ และชนิดของสารที่ผ่านเข้าออก จากเซลล์ และมีรูปลึ้กๆเพื่อให้สารบางอย่างผ่านเข้าออกได้และไม่ให้สารบางอย่างผ่านออกจากเซลล์จึงมีสมบัติเป็น เยื่อบางๆ
- 2) ไซโทพลาสซึม เป็นส่วนประกอบที่เป็นของเหลวอยู่ภายในเซลล์ มีสารละลายน้ำ ได้เช่นโปรตีน ไขมัน เกลือแร่ ประกอบด้วยหน่วยเล็กๆ ที่สำคัญหลายชนิด
- 3) ไมโทคอนเดรีย เป็นโครงสร้างที่มีลักษณะยาว เป็นแหล่งผลิตสารที่มีพลังงานสูง ให้แก่เซลล์
- 4) ไรโบโซม เป็นโครงสร้างที่มีขนาดเล็ก เป็นแหล่งที่มีขนาดเล็ก เป็นแหล่งที่มีการสังเคราะห์โปรตีนเพื่อส่งออกไปใช้นอกเซลล์
- 5) กอลจิคอมเพลกซ์ เป็นโครงสร้างที่เป็นถุงแบนๆ คล้ายจานซ้อนกันเป็นชั้นๆ หลายชั้น ทำหน้าที่สร้างสารคาร์โบไฮเดรต กับโปรตีน และส่งออกไปใช้ภายในเซลล์
- 6) เซนทริโอล พบในเซลล์สัตว์ บางชนิดมีหน้าที่เกี่ยวกับการ แบ่งเซลล์

7) แวคิวโอล เป็นโครงสร้างที่มีช่องว่างขนาดเล็กในเซลล์สัตว์ ภายในมีสารพวกโปรตีน แวคิวโอลในสัตว์เป็นส่วนสำคัญในกระบวนการเกี่ยวข้องกับโปรตีน

8) นิวเคลียส อยู่ตรงกลางเซลล์ เซลล์ส่วนใหญ่มีนิวเคลียส ยกเว้นเซลล์บางชนิด เช่น เซลล์เม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะไม่มีนิวเคลียสทำหน้าที่ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมควบคุมการสังเคราะห์สารประกอบของเซลล์



ภาพ 1.16 เปรียบเทียบ ส่วนประกอบเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

ที่มา : วิทยาศาสตร์ ม.1 (2553)

เรื่องเซลล์ หน้า 13

เปรียบเทียบระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

เซลล์พืช

- ▶ มีผนังเซลล์
- ▶ แวคิวโอลมีขนาดใหญ่
- ▶ มีรูปร่างคล้ายกล่องมีลักษณะแข็ง เพราะมีผนังเซลล์
- ▶ มีนิวเคลียสอยู่ด้านข้างของเซลล์
- ▶ บางเซลล์มีคลอโรพลาสต์

เซลล์สัตว์

- ▶ ไม่มีผนังเซลล์
- ▶ แวคิวโอลในสัตว์มีขนาดเล็ก และพบในเฉพาะบางเซลล์
- ▶ รูปร่างไม่แน่นอนมีลักษณะอ่อนนุ่ม เพราะมีเพียงเยื่อหุ้มเซลล์
- ▶ มีนิวเคลียสอยู่บริเวณตรงกลางเซลล์
- ▶ ไม่มีคลอโรพลาสต์



กิจกรรม 1.4 เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

การทดลอง : ความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ (เวลา 50 นาที)

จุดประสงค์ เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเรื่องเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ แล้วนำผลการตรวจสอบไปพัฒนาความรู้

วิธีทดลอง เซลล์สาหร่ายหางกระรอก

1. หยดน้ำลงบนกระจกสไลด์ 2-3 หยด
2. เด็ดยอดอ่อนที่ใบสาหร่ายหางกระรอกมา 1 ใบ แล้ววางบนหยดน้ำ
3. นำกระจกปิดสไลด์วางบนหยดน้ำ โดยตั้งกระจกปิดสไลด์ให้เอียงทำมุม 45 องศาเซลเซียส แล้วค่อยๆวางบนหยดน้ำ ระวังไม่ให้มีฟองอากาศ ถ้ามีฟองอากาศต้องวางใหม่
4. นำสไลด์ที่เตรียมไว้แล้วไปส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ปรับภาพให้เห็นชัดเจน

5. วาดรูปเซลล์สาหร่ายหางกระรอก

เซลล์เยื่อหุ้ม

1. เตรียมเซลล์เยื่อหุ้มโดยใช้มีดโกนค่อยๆลอกเยื่อด้านในของส่วนที่เป็นหัวซึ่งมีสีขาว แล้วใช้มีดโกนตัดให้มีขนาด 0.5×0.5 เซนติเมตร และหยดสารละลายไอโอดีนลงไป 2 หยด
2. ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 3-5

เซลล์วุ้นกาบหอย

1. เตรียมผิวใบวุ้นกาบหอย โดยนำใบวุ้นกาบหอยมาฉีกแฉกทางด้านหลังใบซึ่งมีสีม่วงให้ได้เยื่อบางๆ แล้วใช้มีดโกนตัดให้มีขนาดประมาณ 0.5×0.5 เซนติเมตร

2. ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 3-5

เซลล์เยื่อข้างแก้ม

1. เตรียมสำลีพันปลายไม้ ใช้ปลายข้างที่พันสำลีขูดแก้มด้านในเบาๆ
2. ป้ายสำลีบนแผ่นสไลด์ หยดสารละลายเมทิลีนบลูบริเวณที่ป้ายสำลีไว้
3. ปฏิบัติเช่นเดียวกับข้อ 3-5

อุปกรณ์ที่ใช้ใน การทดลอง



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ตัวแปรในการทดลอง

สิ่งที่จัดให้ต่างกันในการทดลองคือ (ตัวแปรต้น)

.....

.....

วิธีการเก็บข้อมูล (ตัวแปรตาม)

.....

.....

สิ่งที่จัดให้เหมือนกันในการทดลอง (ตัวแปรควบคุม)

.....

.....

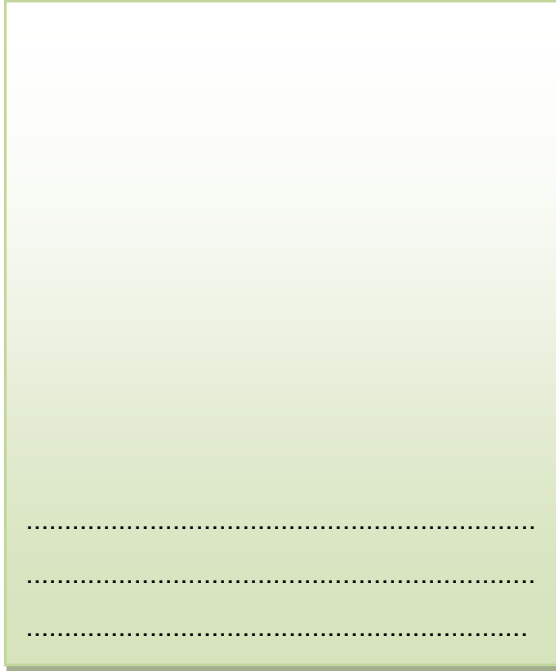


สมมติฐานการทดลองคือ

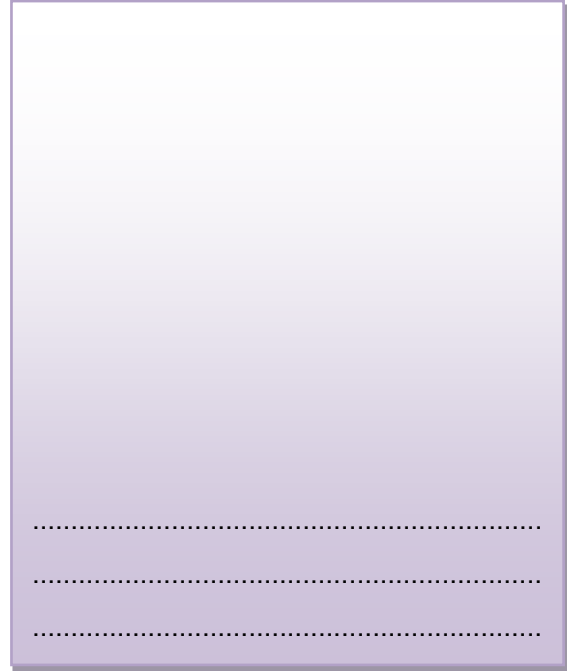
.....

.....

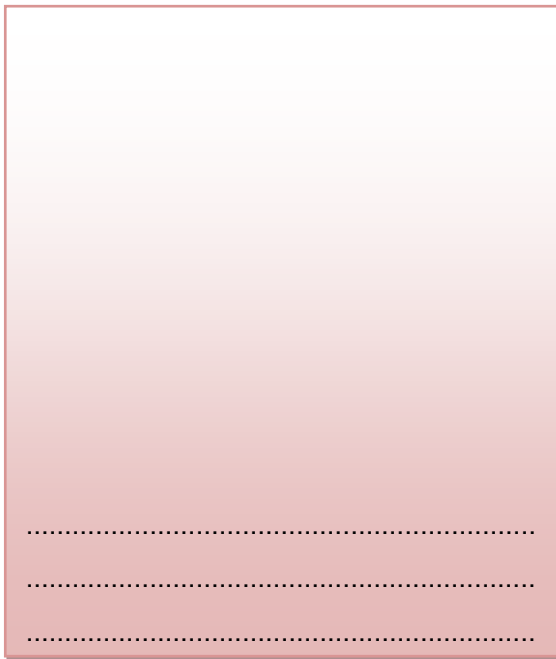
ผลการสังเกต(ให้นักเรียนวาดรูปและเขียนส่วนประกอบที่พบ)



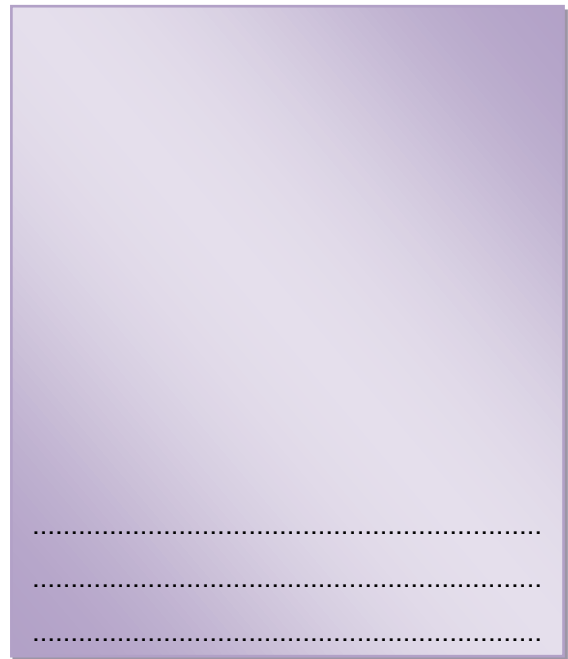
A green rectangular box with a thin green border. At the bottom, there are three horizontal dotted lines for writing.



A purple rectangular box with a thin purple border. At the bottom, there are three horizontal dotted lines for writing.



A red rectangular box with a thin red border. At the bottom, there are three horizontal dotted lines for writing.



A purple rectangular box with a thin purple border. At the bottom, there are three horizontal dotted lines for writing.



กิจกรรมที่ 1.5 ความแตกต่างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

จุดประสงค์

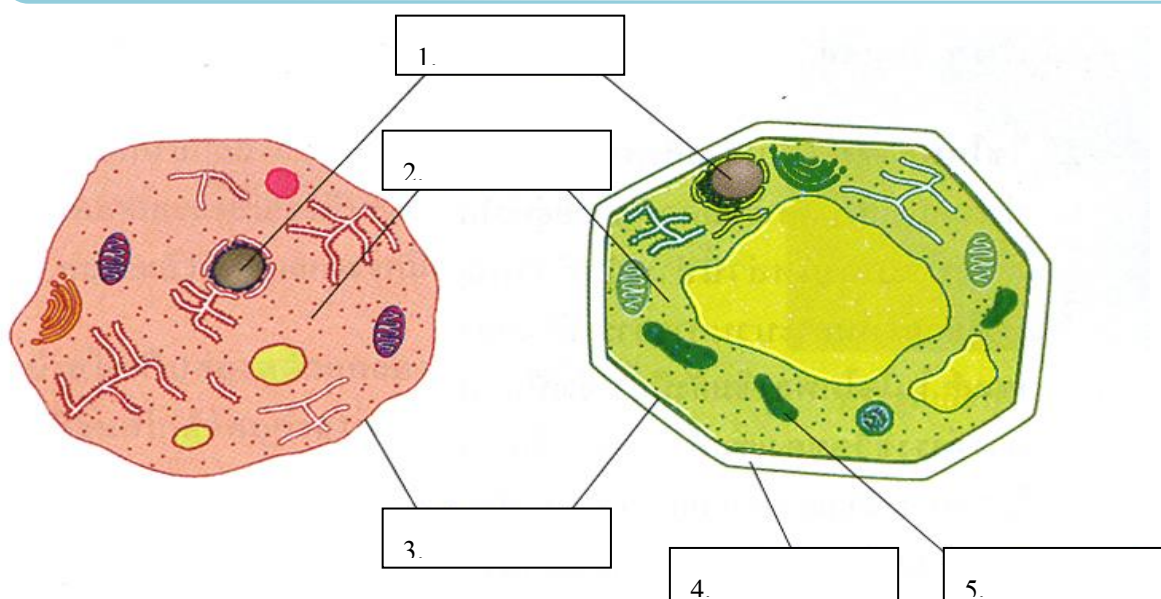
นักเรียนสามารถบอกความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้ถูกต้อง

คำชี้แจง จากการศึกษาของนักเรียนให้นักเรียนทำกิจกรรมต่อไปนี้(เวลา 10 นาที)

1. ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ☒ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้จากบทเรียนลงในตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

รายการ	เซลล์พืช		เซลล์สัตว์	
รูปร่าง	☐ เหลี่ยม	☐ กลม	☐ เหลี่ยม	☐ กลม
ผนังเซลล์	☐ มี	☐ ไม่มี	☐ มี	☐ ไม่มี
คลอโรพลาสต์	☐ มี	☐ ไม่มี	☐ มี	☐ ไม่มี
เซนทริโอล	☐ มี	☐ ไม่มี	☐ มี	☐ ไม่มี
แวคิวโอล	☐ ขนาดใหญ่	☐ ขนาดเล็ก	☐ ขนาดใหญ่	☐ ขนาดเล็ก
ไลโซโซม	☐ มี	☐ ไม่มี	☐ มี	☐ ไม่มี

2. ให้ผู้เรียนเติมส่วนประกอบของเซลล์ลงในช่องว่างและบอกหน้าที่ของส่วนประกอบต่าง ๆ ให้ถูกต้อง



ก. เซลล์สัตว์

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

ข. เซลล์พืช



กิจกรรมที่ 1.6 ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์

จุดประสงค์

อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบของเซลล์พืช และเซลล์สัตว์ได้

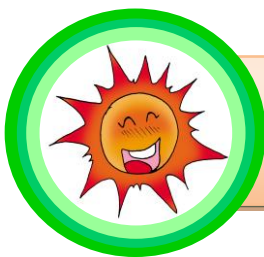
คำชี้แจง ให้นักเรียนระบุส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์พืช และเซลล์สัตว์ลงในตาราง
(เวลา 15 นาที)

เซลล์พืช

ส่วนประกอบที่	หน้าที่
1. ผนังเซลล์	ทำหน้าที่ห่อหุ้มป้องกันอันตรายให้แก่เซลล์พืช
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	

เซลล์สัตว์

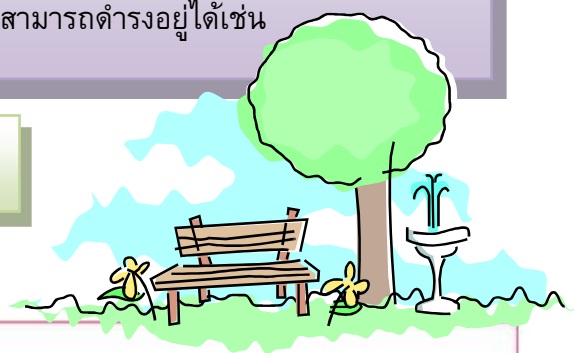
ส่วนประกอบที่	หน้าที่
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	



ความรู้ : เซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่พิเศษ

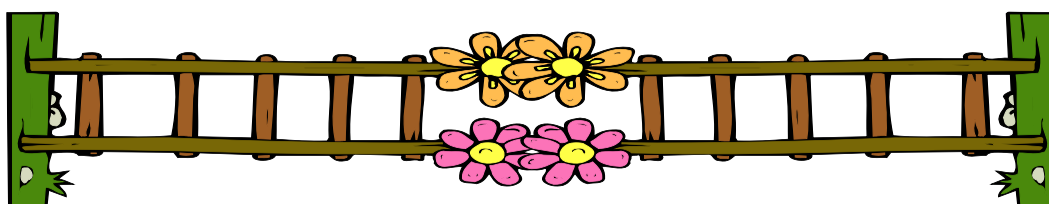
เซลล์ของอวัยวะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตมีลักษณะรูปร่างแตกต่างกันไป เนื่องจากเซลล์มีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างเพื่อไปทำหน้าที่เฉพาะด้าน เซลล์ต่างชนิดกันจะทำหน้าที่ต่างกัน และเซลล์ทุกเซลล์จะรวมกันทำงาน เพื่อดำเนินกิจกรรมต่างๆ ให้ชีวิตสามารถดำรงอยู่ได้เช่น

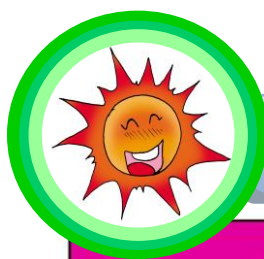
เซลล์พืชที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ต่าง ๆ



ภาพ 1.17 เซลล์พืชที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ต่างๆ

ที่มา : <http://enjoymylife.fix.gs>





เซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์ เช่น

รูปร่างของเซลล์	หน้าที่
เซลล์ผิวหนัง 	ทำหน้าที่ปกคลุมร่างกายและป้องกันอันตรายให้แก่อวัยวะภายใน
เซลล์ประสาท 	ทำหน้าที่นำข่าวสารไปทั่วร่างกาย
เซลล์กล้ามเนื้อ 	สามารถหดตัวและคลายตัว เพื่อช่วยในการเคลื่อนไหว
เซลล์เม็ดเลือดแดง 	ทำหน้าที่ลำเลียงก๊าซออกซิเจน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และสารอาหารไปทั่วร่างกาย
เซลล์เม็ดเลือดขาว 	ทำหน้าที่กำจัดเชื้อโรคที่เข้าสู่ร่างกาย
เซลล์กระดูก 	ทำหน้าที่สร้างกระดูก เพื่อเป็นโครงสร้างของร่างกาย
เซลล์อสุจิ 	มีส่วนหัวและส่วนหางช่วยในการเคลื่อนที่ไปผสมกับเซลล์ไข่
เซลล์ไข่ 	มีอาหารสะสมอยู่ในไซโตพลาสซึม

ภาพ 1.18 เซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ต่าง ๆ ในร่างกายมนุษย์

ที่มา : <http://www.myfirstbrain.com>



กิจกรรมที่ 1.7 เซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ต่างๆ

จุดประสงค์

อธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้

คำชี้แจง แบบฝึกการวิเคราะห์เชื่อมโยงข้อมูล จากที่ได้เรียนรู้เรื่องเซลล์ที่เปลี่ยนไปทำหน้าที่ต่างๆ และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์ลงในตารางให้ถูกต้อง(เวลา 15 นาที)

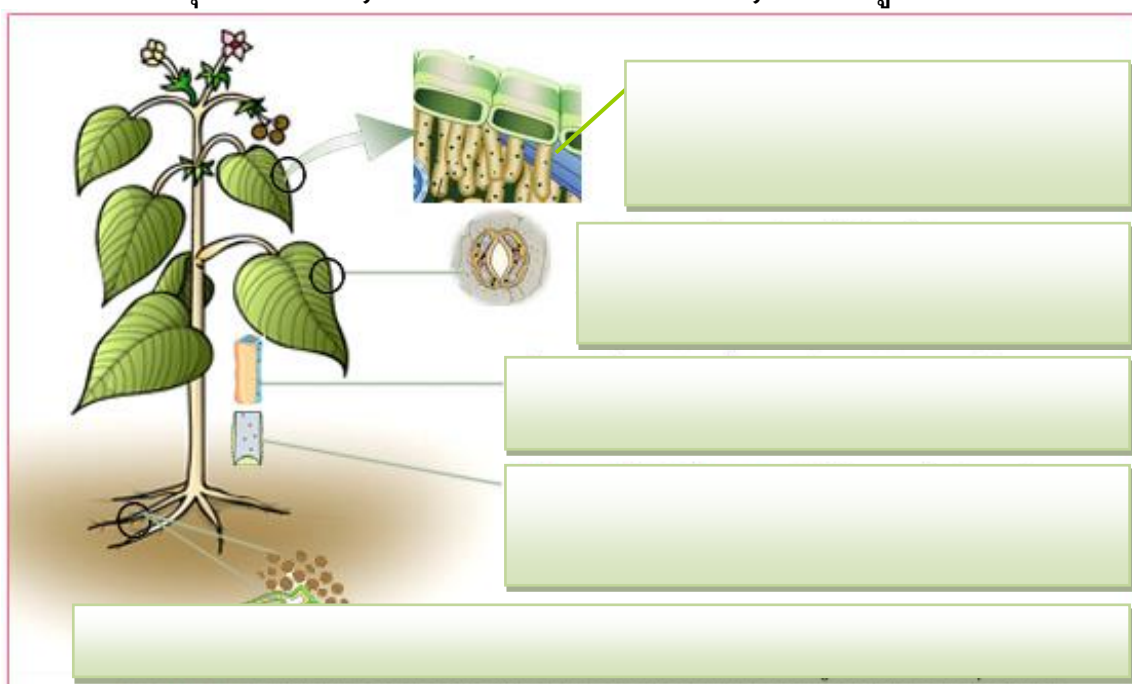
1. วงกลมรอบ ○ ข้อความที่ถูกต้อง

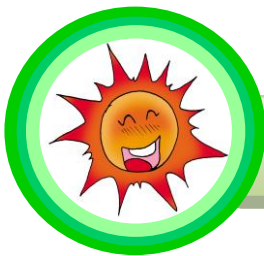
1. คนเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	ใช่	ไม่ใช่
2. ไส้ไก่เป็นเซลล์เพียงเซลล์เดียว	ใช่	ไม่ใช่
3. พารามีเซียมจัดอยู่ในพวกเดียวกับมดที่ใช้เกณฑ์จำนวนเซลล์ในการแบ่ง	ใช่	ไม่ใช่
4. สาหร่ายหางกระรอกเป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์เหมือนกับพืช	ใช่	ไม่ใช่

2. ให้นักเรียนนำเซลล์ในร่างกายจากภาพ 1.18 เชื่อมโยงกับคำเหล่านั้นให้ถูกต้อง

- | | |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. โครงสร้างค้ำจุน..... | 2. สืบทอดลูกหลานในเพศชาย..... |
| 3. ฆ่า ทำลายสิ่งแปลกปลอม..... | 4. รัง..... |
| 5. หุ้มเจริญพันธุ์..... | 6. หนาว..... |
| 7. สร้างโดยอณูทะเล..... | 8. ลำเลียงอาหาร..... |
| 9. เกราะภายนอก..... | 10. โกรธ..... |
| 11. พาออกซิเจน..... | 12. ทหารในร่างกาย..... |
| 13. ยึดหยุ่น..... | 14. ประจำเดือน..... |

3. ให้นักเรียนสรุปหน้าที่ต่าง ๆ ในเซลล์เปลี่ยนทำหน้าที่ต่าง ๆ ในพืชให้ถูกต้อง



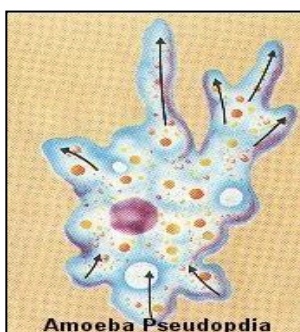


5. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์

สิ่งมีชีวิตแบ่งเป็น 2 ชนิด โดยใช้เซลล์เป็นเกณฑ์ คือ สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

5.1 สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็ก ประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว ซึ่งมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น แต่สามารถศึกษาลักษณะและรูปร่างของสิ่งมีชีวิตได้โดยการใช้กล้องจุลทรรศน์ ได้แก่ อะมีบา พารามีเซียม ยูกลีนา



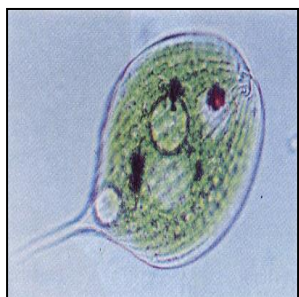
1.19- ก.

อะมีบา (อังกฤษ amoeba, ameba) เป็นโปรโตซัวสกุลหนึ่ง สามารถเคลื่อนไหวได้ด้วยส่วนของลำตัวที่ยื่นออกมาชั่วคราว เรียกว่าเท้าเทียม และถือว่าเป็นตัวแทนของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ปัจจุบันจัดกลุ่มเป็น อะบีโอบัว (Amoebozoa) หรือหมายถึงโปรโตซัวทั้งหมด ที่เคลื่อนไหวได้ด้วยเท้าเทียม หรืออาจเรียกว่า อะมีบอยด์ (amoeboids) ซึ่งจะได้เรียนในระดับสูงขึ้น



1.19-ข.

พารามีเซียม (Paramecium) เป็นโปรโตซัวสกุลหนึ่ง อยู่ในอาณาจักรโพรทิสตา มีขนรอบๆ ตัว ใช้ขนในการเคลื่อนที่ เรียกว่า ซีเลีย (cilia) ซึ่งจะได้เรียนในระดับที่สูงขึ้น



ยูกลีนา (euglena) เป็นสัตว์เซลล์เดียวขยายพันธุ์ได้โดยวิธีแบ่งเซลล์ มีลักษณะเป็นรูปกระสวย มีแฟลเจลลัมเพื่อใช้ในการเคลื่อนที่ ตัวของยูกลีนาเป็นสีเขียว เนื่องจากมี คลอโรพลาสต์รูปไข่ กระจายอยู่ในไซโตพลาสซึม ซึ่งจะได้เรียนในระดับที่สูงขึ้น

ภาพ 1.19 สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

ก. อะมีบา. ที่มา : <http://www.thaigoodview.com/>

ข. พารามีเซียม. ที่มา : <http://th.wikipedia.org/wiki>

ค. ยูกลีนา. ที่มา : <http://www.blogspot.com>

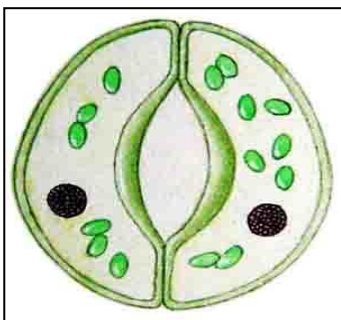
5.2 สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็ก ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ เช่น เซลล์สัตว์ ได้แก่ ไฮดรา พยาธิตัวดีด เป็นต้น เซลล์พืช ได้แก่ เซลล์ต่างๆ ในใบไม้เช่นเซลล์คุม



ภาพ 1.20-ก

ไฮดรา (Hydra) เป็นสัตว์ที่ดำรงชีวิต อย่างง่าย ๆ ตามคูน้ำ หรือสระน้ำ ซึ่งมีระบบอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกาย ไม่ยุ่งยากสลับซับซ้อน เหมือนมนุษย์หรือสัตว์ทั่ว ๆ ไป เรา จัดไฮดราให้อยู่ในจำพวกเดียวกับแมงกะพรุนแต่มีขนาดเล็กกว่าแมงกะพรุนมาก โดยเฉพาะลำตัวไฮดราจะใสจึง ยากแก่การสังเกตแต่อย่างไรก็ตาม ไฮดรายังมีขนาดโต พอที่คนเราจะสามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าได้



ภาพ 1.20-ข

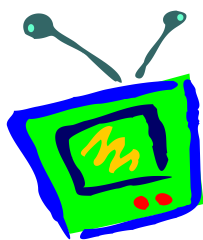
พืช ใบของพืชยังมีเซลล์อีกชนิดหนึ่งที่มีลักษณะ คล้ายเมล็ดถั่ว อยู่ด้วยกันเป็นคู่ๆ โดยหันด้านเว้าเข้าหา กัน เรียกว่า เซลล์คุม (Guard cell) ภายในเซลล์คุมจะมี คลอโรพลาสต์ ซึ่งเซลล์ผิวธรรมดาไม่มีเซลล์คุม มีหน้าที่ ควบคุมการเปิดและปิดปากใบซึ่งเป็นช่องอยู่ระหว่างเซลล์ คุมทั้ง 2 เซลล์ ปากใบเป็นทาง เป็นทางที่พืชใช้ในการคาย น้ำออกจากเซลล์พืชและยังทำหน้าที่รับน้ำและแก๊สจาก บรรยากาศเข้าสู่ใบได้ เซลล์พืชของต้นไม้ มีลักษณะรูปร่าง ของเซลล์พืช ในแต่ละส่วนของพืชแตกต่างกันออกไป แต่ อย่างไรก็ดี ตามเซลล์พืช ทั่ว ๆ ไปก็จะประกอบไปด้วย ส่วนประกอบต่างๆ คล้ายคลึงกัน



ภาพ 1.20 สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

ก. ไฮดรา .ที่มา: <http://www.vcharkarn.com/>

ข. เซลล์ผิวใบและปากใบ .ที่มา : <http://www.baanjomyut.com/>



ฉันทรู้อะไร ?

จุดประสงค์

1. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม
2. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ



จากผลการทดลองนักเรียนได้รับความรู้อะไรบ้างและให้นักเรียนเขียนความรู้เป็นโปสเตอร์ความรู้



แบบทดสอบหลังเรียน

เล่มที่ 1 เรื่อง เซลล์ของสิ่งมีชีวิต
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รายวิชาวิทยาศาสตร์
ภาคเรียนที่ 1

รหัสวิชา ว21101
เวลา 10 นาที

คำชี้แจง : ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้อง แล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

1. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดไม่ถูกต้อง
 - ก. การดูภาพจากกล้องจุลทรรศน์ควรวัดตาทั้ง 2 ข้าง
 - ข. ถ้าต้องการเลื่อนภาพที่เห็นจากกล้องลงด้านล่างต้องเลื่อนแผ่นสไลด์ขึ้นด้านบน
 - ค. ถ้าบริเวณที่วางกล้องจุลทรรศน์มีแสงสว่างมาก จะต้องใช้กระจกเงารับแสง
 - ง. การหาภาพจะต้องหมุนปุ่มปรับภาพหยาบให้ลากล้องขึ้นไปอยู่ในตำแหน่งสูงสุดก่อน แล้วจึงเลื่อนลง
2. อุปกรณ์ในข้อใดเมื่อเลิกใช้กล้องจุลทรรศน์แล้วต้องถอดเก็บทันที
 - ก. เลนส์ใกล้ตา
 - ข. เลนส์ใกล้วัตถุ
 - ค. กระจกเงารับแสง
 - ง. ปุ่มปรับภาพหยาบ
3. พืชสามารถสร้างอาหารเองได้เพราะมีเซลล์ใดต่อไปนี้
 - ก. แวกิวโอล
 - ข. นิวเคลียส
 - ค. ไซโทพลาสซึม
 - ง. คลอโรพลาสต์
4. ส่วนประกอบของเซลล์ในข้อใดจะพบเฉพาะในเซลล์พืชเท่านั้น
 - ก. เยื่อ, คลอโรพลาสต์
 - ข. แวกิวโอล, นิวเคลียส
 - ค. ผนังเซลล์, เยื่อหุ้มเซลล์
 - ง. คลอโรพลาสต์, ผนังเซลล์
5. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวมีลักษณะใด
 - ก. ไม่มีผนังเซลล์
 - ข. มีลักษณะลำตัวกลม
 - ค. มีลักษณะรูปร่างไม่แน่นอน
 - ง. ร่างกายประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว

6. พืชสร้างอาหารได้เองเพราะในไซโตพลาสซึมมีสารใดต่อไปนี

- ก. ไโรโบโซม
- ข. นิวเคลียส
- ค. ไมโทคอนเดรีย
- ง. เม็ดคลอโรพลาสต์

7. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- 1) เซลล์เป็นหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต
- 2) เซลล์มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน เซลล์พืชส่วนมากจะมีรูปสี่เหลี่ยม
- 3) เซลล์ที่มีขนาดใหญ่มองเห็นด้วยตาเปล่า ได้แก่ ไข่ของสัตว์ปีก
- 4) เซลล์ที่ยังมีชีวิตต้องมีนิวเคลียสเสมอ

- ก. 1 เท่านั้น
- ข. 2 เท่านั้น
- ค. 3 เท่านั้น
- ง. 4 เท่านั้น

8. เซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อทำหน้าที่นำข่าวสารส่งไปทั่วร่างกายได้แก่เซลล์ในข้อใด

- ก. เซลล์ผิวหนัง
- ข. เซลล์ประสาท
- ค. เซลล์กล้ามเนื้อ
- ง. เซลล์เม็ดเลือดแดง

9. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับเซลล์สัตว์

- ก. แวคิวโอลมีขนาดเล็ก
- ข. มีรูปร่างของเซลล์ได้หลายแบบ
- ค. นิวเคลียสของเซลล์มักอยู่กลางเซลล์
- ง. มีน้ำเลี้ยงเซลล์ในแวคิวโอล

10. องค์ประกอบใดที่พบเฉพาะเซลล์พืชเท่านั้น

- ก. ผนังเซลล์
- ข. นิวเคลียส
- ค. ไโรโบโซม
- ง. เยื่อหุ้มเซลล์

บรรณานุกรม

- กอบประบุญ มาสี กล้องจุลทรรศน์ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://nbschoolscitool.tripod.com/>
(วันที่ค้นข้อมูล : 2 กุมภาพันธ์ 2554).
- ทวีพร เพชรทูล. ส่วนประกอบของเซลล์พืช [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก
<http://www.oknation.net/blog/taweeporn/2009/03/02/entry-1>
(วันที่ค้นข้อมูล : 4 กุมภาพันธ์ 2554)
- ประดับ นาคแก้ว.(2553). วิทยาศาสตร์ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ.
สำนักพิมพ์แมคจำกัด
- ปิยะวรรณ แสงอรุณไพศาลและคณะ. เซลล์พืชและเซลล์สัตว์ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก
<http://www.thaiblogonline.com/student.blog?PostID=3218>
(วันที่ค้นข้อมูล : 15 กุมภาพันธ์ 2554).
- พิษณุ ศรีกระกุล. ส่วนประกอบของเซลล์สัตว์.[ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก
http://student.nu.ac.th/phitsanu_edu/cell_animal.htm
(วันที่ค้นข้อมูล : 17 กุมภาพันธ์ 2554).
- วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี.เซลล์ . [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://th.wikipedia.org>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 16 กันยายน 2554).
- _____.เซลล์ . [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://th.wikipedia.org>.
(วันที่ค้นข้อมูล : 17 กุมภาพันธ์ 2554).ขั้นพื้นฐาน
- สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน.โครงสร้างเซลล์. [ออนไลน์].
เข้าถึงได้จาก <http://school.obec.go.th/saneh/cell/cell/main1.htm>
(วันที่ค้นข้อมูล : 17 กุมภาพันธ์ 2554).
- สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด. ลักษณะของสิ่งมีชีวิต [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://www.maceducation.com/>
(วันที่ค้นข้อมูล : 18 กุมภาพันธ์ 2554).
- Knowledge วิชาการ.หน่วยของสิ่งมีชีวิต [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก <http://knowledge.eduzones.com/>
(วันที่ค้นข้อมูล : 21 กุมภาพันธ์ 2554).
- Myfirstbrain.เซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ต่าง ๆ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก
http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?ID=74035
(วันที่ค้นข้อมูล : 22 กุมภาพันธ์ 2554).

ตัวอย่างการบันทึกกิจกรรม

คำตอบในกิจกรรมบางกิจกรรมสามารถเปลี่ยนแปลงได้
ขึ้นอยู่กับ การสืบค้นของนักเรียน การทดลอง และดุลยพินิจ

หน่วยที่ 1 เล่ม 1 เซลล์ของสิ่งมีชีวิตประกอบด้วยกิจกรรม
การเรียนรู้ ดังนี้

กิจกรรมที่ 1.1 ลักษณะของสิ่งมีชีวิต

กิจกรรมที่ 1.2 ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์

กิจกรรมที่ 1.3 สรุปวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์

กิจกรรมที่ 1.4 เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

กิจกรรมที่ 1.5 ความแตกต่างระหว่างเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

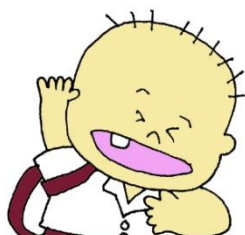
กิจกรรมที่ 1.6 ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์

กิจกรรมที่ 1.7 เซลล์ที่เปลี่ยนไปทำหน้าที่ต่าง ๆ

กิจกรรมเสริม แบ่งปันความรู้ฉันรู้อะไร

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน



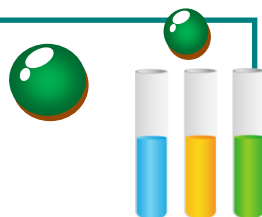


กิจกรรมที่ 1.1 ลักษณะของสิ่งมีชีวิต

เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม 30 นาที



3. นักเรียนสามารถสรุปความหมายของเซลล์ได้
4. นักเรียนสามารถบอกลักษณะสำคัญของสิ่งมีชีวิตได้



สรุปความหมายของเซลล์.....
โครงสร้างและหน่วยทำงานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต.....

แผนผังความคิด



นักเรียนสามารถเพิ่มเติมความรู้ในแผนผังความคิดจากแนวคำตอบว่าลักษณะของสิ่งมีชีวิตแต่ละอย่างมีความสำคัญอย่างไรต่อสิ่งมีชีวิต และนักเรียนควรระบายสีให้สวยงาม รวมทั้งมีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างแผนผังความคิด

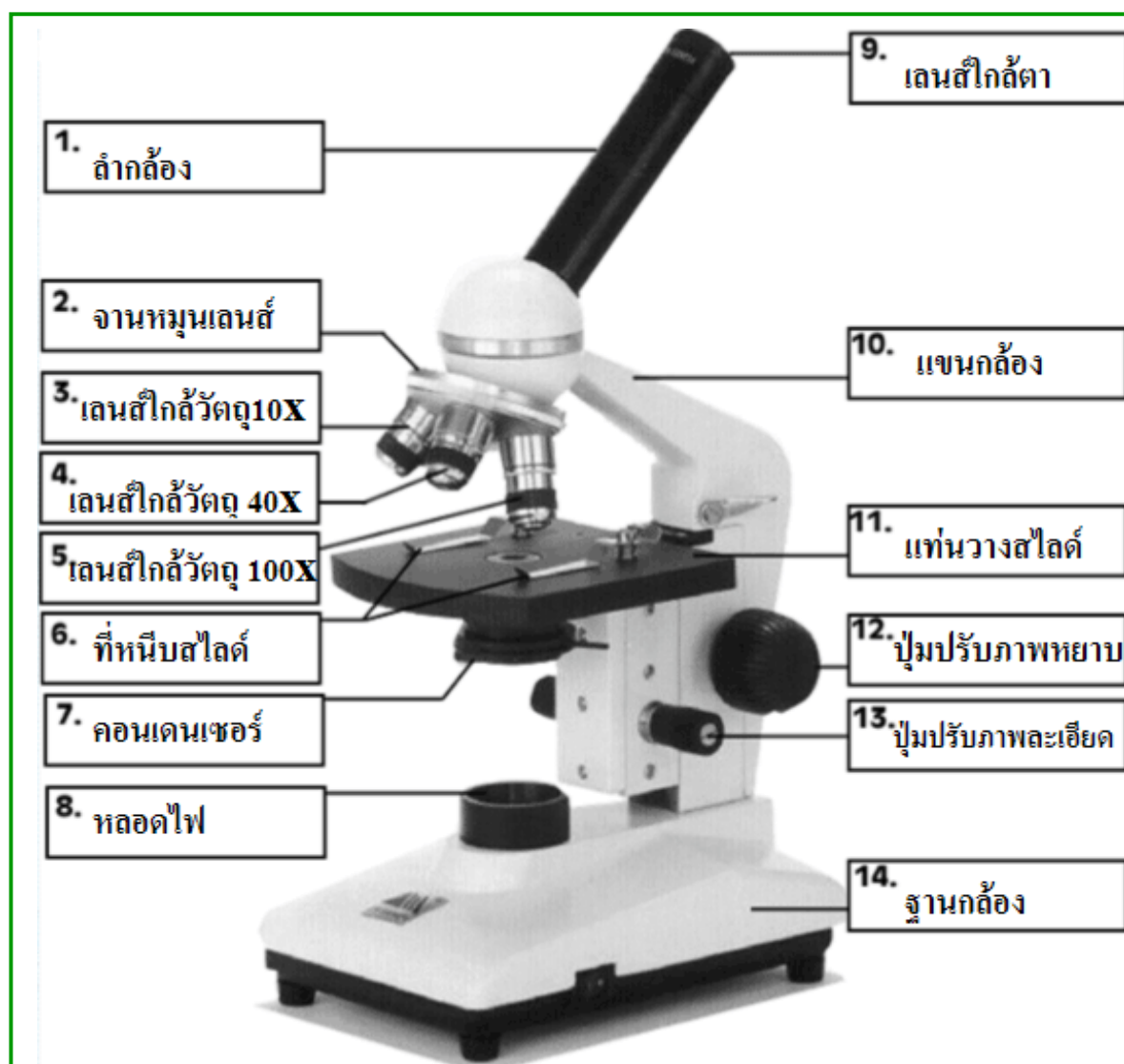
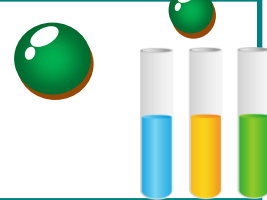


กิจกรรมที่ 1.2 ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์

เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม 10 นาที

จุดประสงค์

นักเรียนสามารถบอกส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ได้



กิจกรรมที่ 1.3 สรุปรวธีการใช้กล้องจุลทรรศน์

เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม 20 นาที



จุดประสงค์

นักเรียนสามารถสรุปรวธีการใช้กล้องจุลทรรศน์ได้อย่างถูกต้อง

ให้นักเรียนสรุปรวธีการใช้กล้องอย่างสั้น ๆ เป็นข้อ ๆ

1. วางกล้องให้ฐานอยู่บนพื้นรองรับที่เรียบสม่ำเสมอ
2. หมุนเลนส์ใกล้วัตถุ (objective lens) อันที่มีกำลังขยายต่ำสุดมาอยู่ตรงกับลำกล้อง
3. ปรับกระจกเงาใต้แท่นวางวัตถุให้แสงสะท้อนเข้าลำกล้องเต็มที่
4. นำสไลด์ที่จะศึกษาวางบนแท่นวางวัตถุ ให้วัตถุอยู่ตรงกลางบริเวณที่แสงผ่านค่อยๆ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบ (coarse adjustment knob) ให้ลำกล้องเลื่อนมาอยู่ใกล้วัตถุที่จะศึกษามากที่สุดปรับภาพหยาบลำกล้องจะเคลื่อนที่ขึ้นและลงเข้าหาเลนส์ใกล้วัตถุ
5. มองผ่านเลนส์ใกล้ตา (eyepiece) ลงตามลำกล้อง พร้อมกับหมุนปุ่มปรับภาพหยาบขึ้นช้าๆ แล้วจึงเปลี่ยนมาหมุนปุ่มปรับภาพละเอียด (fine adjustment knob) เพื่อปรับภาพให้คมชัด
6. ถ้าต้องการขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น ให้หมุนเลนส์ใกล้วัตถุอันที่มีกำลังขยายสูงขึ้นเข้ามาในแนวลำกล้อง
7. การปรับแสงที่เข้าในลำกล้องให้มากหรือน้อย ให้หมุนแผ่นไดอะแฟรม (diaphragm) ปรับแสงตามต้องการกล้องจุลทรรศน์



ขั้นตอนในการใช้กล้องนักเรียนสามารถสรุปตามความเข้าใจแต่ให้สามารถนำไปปฏิบัติจริงแล้วสามารถปฏิบัติได้ และผู้อ่านสามารถเข้าใจและปฏิบัติได้ถูกต้อง

กิจกรรมที่ 1.4 เซลล์พืชและเซลล์สัตว์

เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม 50 นาที



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. ทดลองและอธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบที่สำคัญของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
2. เพื่อตรวจสอบความรู้ความเข้าใจเรื่องเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ แล้วนำผลการตรวจสอบไปพัฒนาความรู้
3. ตั้งสมมติฐานและกำหนดตัวแปรจากการทดลองได้

ตารางบันทึก อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง



1. หลอดหยด
2. กระจกสไลด์
3. กระจกปิดสไลด์
4. สำร่ายทางกระรอก
5. มีดโกน
6. เยื่อหุ้ม
7. สารละลายไอโอดีน
8. สำลีพันปลายไม้

ครูสามารถเปลี่ยนอุปกรณ์และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตที่ใช้ในการทดลองจริงตามความเหมาะสมแต่ควรให้นักเรียนเขียนอุปกรณ์ที่ใช้จากการทดลองที่กำหนดให้



ตารางบันทึก
ตัวแปรในการทดลอง

สิ่งที่จัดให้ต่างกันในการทดลองคือ(ตัวแปรต้น)

....1.เซลล์สาหร่ายหางกระรอก.2.เซลล์เยื่อหุ้ม...3. เซลล์ว่านกาบหอย.....

....4.เซลล์เยื่อชั้นข้างแก้ม.....

วิธีการเก็บข้อมูล(ตัวแปรตาม)

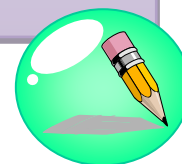
.....สังเกตและวาดรูปลักษณะของเซลล์.....

สิ่งที่จัดให้เหมือนกันในการทดลอง(ตัวแปรควบคุม)

.....วิธีการทดลอง.....

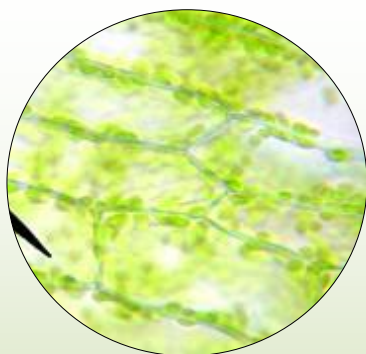
สมมติฐานการทดลอง

.....เซลล์พืชและเซลล์สัตว์มีความแตกต่างกัน.....



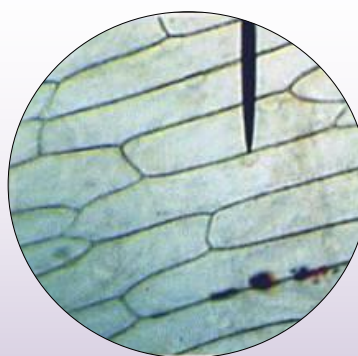
ผลการสังเกต(ให้นักเรียนวาดรูปและเขียนส่วนประกอบที่พบ)

สาหร่ายหางกระรอก



1. คลอโรพลาสต์
2. ผนังเซลล์
3. ไส้โทพลาซึม
4. นิวเคลียส

เยื่อหุ้ม



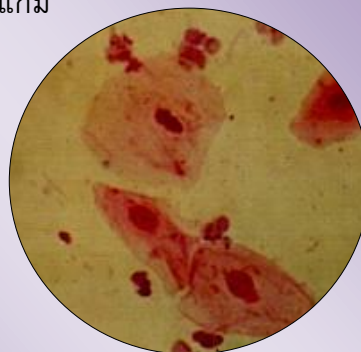
1. นิวเคลียส
2. ผนังเซลล์
3. เยื่อหุ้มเซลล์
4. ไส้โทพลาซึม

ว่านกาบหอย

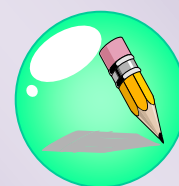


1. เซลล์คุมหรือเซลล์ปากใบ
2. ผนังเซลล์
3. นิวเคลียส
4. ไส้โทพลาสซึม

เยื่อข้างแก้ม



1. นิวเคลียส
2. เยื่อหุ้มเซลล์
3. ไส้โทพลาสซึม



คิดวิเคราะห์ แล้วตอบคำถาม

1. เซลล์ว่านกาบหอยมีรูปร่างก็แบบ.....2.....อย่างไรบ้าง....1.มีลักษณะเป็นเหลี่ยม..2 มีลักษณะเป็นเซลล์ที่มีสีเขียวด้านในมีลักษณะเป็นเซลล์ 2เซลล์อยู่คู่กัน.....
2. เซลล์เยื่อหุ้มมีรูปร่างอย่างไร.....เป็นช่องรูปเหลี่ยมยาวๆ ผนังเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์.....มีลักษณะคล้ายเซลล์อะไรที่นำมาศึกษา.....เซลล์สาหร่ายหางกระรอก..... แต่แตกต่างกันคือ.....สาหร่ายหางกระรอกมีคลอโรพลาสต์..เซลล์เยื่อหุ้มไม่มีคลอโรพลาสต์.....
3. เซลล์เยื่อหุ้มมีสีขาวเนื่องจากขาดส่วนประกอบใด.....คลอโรพลาสต์.....
4. นักเรียนตรวจพบส่วนประกอบใดบ้างจากการศึกษาเซลล์ทั้ง 4 ชนิด.....นิวเคลียส คลอโรพลาสต์ เยื่อหุ้มเซลล์ ผนังเซลล์ ไส้โทพลาสซึม เซลล์คุม.....

สรุปผลการทดลอง

.....เซลล์พืชประกอบด้วย 1. เซลล์คุมหรือเซลล์ปากใบ 2. ผนังเซลล์ 3. นิวเคลียส
 4. ไซโทพลาซึม 5. คลอโรพลาสต์ แต่บางส่วนของพืชไม่มีเซลล์คุม และคลอโรพลาสต์
เซลล์สัตว์ประกอบด้วย 1. นิวเคลียส 2. เยื่อหุ้มเซลล์ 3. ไซโทพลาซึม

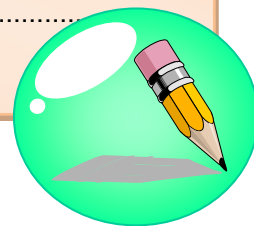
เผยแพร่ผลงาน

1. นักเรียนได้เรียนรู้อะไร (คำตอบอยู่ในดุลพินิจของผู้สอน)

2. นักเรียนจะมีการเผยแพร่ให้กับเพื่อนอย่างไร

..... (คำตอบอยู่ในดุลพินิจของผู้สอน).....

.....



ภาพจากการทดลองควรให้นักเรียนสังเกตและวาดจากการสังเกตจริงแล้วจึงนำเสนอ
 ภาพที่มีส่วนประกอบชัดเจนให้นักเรียนเห็นอีกครั้งหนึ่ง

กิจกรรมที่ 1.5 ความแตกต่างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม 10 นาที



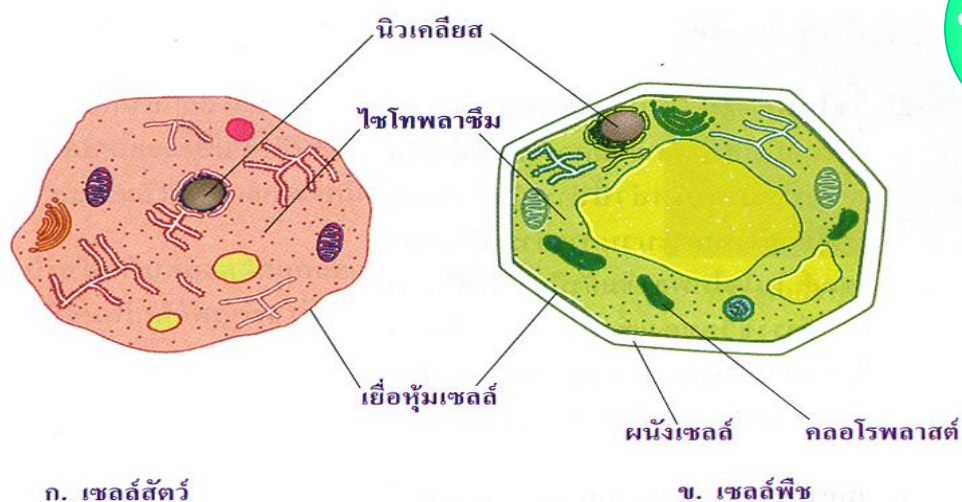
จุดประสงค์

นักเรียนสามารถบอกความแตกต่างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้ถูกต้อง

- ให้นักเรียนทำเครื่องหมาย ☒ ลงในช่องที่ตรงกับความรู้ที่นักเรียนได้เรียนรู้จากบทเรียนลงในตารางเปรียบเทียบความแตกต่างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

รายการ	เซลล์พืช		เซลล์สัตว์	
รูปร่าง	☒ เหลี่ยม	☐ กลม	☐ เหลี่ยม	☒ กลม
ผนังเซลล์	☒ มี	☐ ไม่มี	☐ มี	☒ ไม่มี
คลอโรพลาสต์	☒ มี	☐ ไม่มี	☐ มี	☒ ไม่มี
เซนทริโอล	☐ มี	☒ ไม่มี	☒ มี	☐ ไม่มี
แวคิวโอล	☒ ขนาดใหญ่	☐ ขนาดเล็ก	☐ ขนาดใหญ่	☒ ขนาดเล็ก
ไลโซโซม	☒ มี	☐ ไม่มี	☒ มี	☐ ไม่มี

- ให้ผู้เรียนเติมส่วนประกอบของเซลล์ลงในช่องว่างและบอกหน้าที่ของส่วนประกอบต่างๆ ให้ถูกต้องพร้อมทั้งระบายสีให้สวยงาม



กิจกรรมที่ 1.6 ส่วนประกอบและหน้าที่ของเซลล์

เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม 15 นาที



จุดประสงค์

อธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบของเซลล์สัตว์ได้

เซลล์พืช

ส่วนประกอบที่	หน้าที่
1. ผนังเซลล์ (Cell Wall)	ทำหน้าที่ห่อหุ้มป้องกันอันตรายให้แก่เซลล์พืช ให้เซลล์คงรูปเพิ่มความแข็งแรง
2. เยื่อหุ้มเซลล์ (Cell Membrane)	ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณ และชนิดของสารที่ผ่านเข้าออกจากเซลล์
3. ไซโทพลาซึม (Cytoplasm)	มีสาร สำคัญในเซลล์หลายชนิด
4. นิวเคลียส(Nucleus)	ทำหน้าที่ ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ควบคุมการสังเคราะห์สารประกอบของเซลล์
5. คลอโรพลาสต์ (Chloroplast)	มีคลอโรฟิลล์ซึ่งเป็นสาร สำคัญที่ใช้ในกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
6. แวกิวโอล (Vacuole)	มีสารพวกน้ำมัน ยาง และแก๊สต่าง ๆ
7. นิวคลีโอพลาซึม (Nucleoplasm)	เป็นของเหลวภายในนิวเคลียส เป็นส่วนที่ใส ไม่มีสี ประกอบด้วยเม็ดสารเล็ก ๆ
8. นิวคลีโอลัส (Nucleolus)	ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับกลไกการสร้างโปรตีน

เซลล์สัตว์

ส่วนประกอบที่	หน้าที่
1. เยื่อหุ้มเซลล์	ทำหน้าที่ควบคุมปริมาณ และชนิดของสารที่ผ่านเข้าออกจากเซลล์
2. ไมโทคอนเดรีย	เป็นแหล่งผลิตสารที่มีพลังงานสูงให้แก่เซลล์
3. ไรโบโซม	เป็นแหล่งที่มีการสังเคราะห์โปรตีนเพื่อส่งออกไปใช้ นอกเซลล์
4. กอลจิคอมเพลกซ์	ทำหน้าที่สร้างสารคาร์โบไฮเดรตกับโปรตีน และส่งออกไปใช้ภายในเซลล์
5. เซนทริโอล	มีหน้าที่เกี่ยวกับการแบ่งเซลล์
6. แวกัวโอล	เป็นส่วนสำคัญในกระบวนการเกี่ยวข้องกับโปรตีน
7. นิวเคลียส	มีหน้าที่ถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
8. ไซโทพลาสซึม	เป็นส่วนประกอบที่เป็นของเหลวอยู่ภายในเซลล์

ส่วนประกอบภายในเซลล์มีส่วนประกอบหลายชนิด นักเรียนสามารถค้นคว้าทางอินเทอร์เน็ต ได้ซึ่งคำตอบที่ให้ไว้เป็นแนวทางในการตอบคำถามคำตอบอาจมีได้นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในเฉลย



กิจกรรมที่ 1.7 เซลล์ที่เปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่ต่าง ๆ

เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม 15 นาที



จุดประสงค์

อธิบายหน้าที่ของส่วนประกอบของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้

แบบฝึกการวิเคราะห์เชื่อมโยงข้อมูล จากที่ได้เรียนรู้เรื่องเซลล์ที่เปลี่ยนไปทำหน้าที่ต่าง ๆ และสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์ลงในตารางให้ถูกต้อง

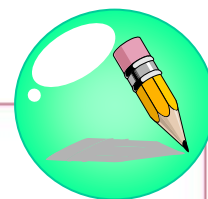
1. ทำเครื่องหมายวงกลมรอบ ☐ ข้อความที่ถูกต้อง

1. คนเป็นสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว	☐	☒
2. ไข่ไก่เป็นเซลล์เพียงเดียว	☒	☐
3. พารามีเซียมจัดอยู่ในพวกเดียวกับมดถ้าใช้เกณฑ์จำนวนเซลล์ในการแบ่ง	☐	☒
4. สาหร่ายหางกระรอกเป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์เหมือนกับพืช	☒	☐

2. ให้นักเรียนนำเซลล์ในร่างกายที่ได้เรียนจากบทเรียนที่ครูให้ เชื่อมโยงกับคำเหล่านั้นให้ถูกต้อง นักเรียนสามารถตอบตามแนวคำตอบดังนี้

- โครงสร้างค้ำจุน.....เซลล์กระดูก.....
- สืบทอดลูกหลานในเพศชาย.....เซลล์อสุจิ.....
- ฆ่า ทำลายสิ่งแปลกปลอม.....เซลล์เม็ดเลือดขาว.....
- วิ่ง.....เซลล์กล้ามเนื้อ.....
- หญิงเจริญพันธุ์.....เซลล์ไข่.....
- หนาว.....เซลล์ประสาท.....
- สร้างโดยอวัยวะ.....เซลล์อสุจิ.....
- ลำเลียงอาหาร.....เซลล์เม็ดเลือดแดง.....
- เกราะภายนอก.....เซลล์ผิวหนัง.....
- โกรธ.....เซลล์ประสาท.....
- พาออกซิเจน.....เซลล์เม็ดเลือดแดง.....
- ทหารในร่างกาย.....เซลล์เม็ดเลือดขาว.....
- ยืดหยุ่น.....เซลล์กล้ามเนื้อ.....
- ประจำเดือน.....เซลล์ไข่.....

3. ให้นักเรียนสรุปหน้าที่ต่าง ๆ ในเซลล์เปลี่ยนทำหน้าที่ต่าง ๆ ในพืชให้ถูกต้อง
นักเรียนสามารถตอบตามแนวคำตอบดังต่อไปนี้



ในกิจกรรมที่ 1.6 ข้อที่ 1 เป็นการเชื่อมโยงความรู้กับกับสิ่งใหม่ ข้อที่ 2 เป็น การเชื่อมโยงความรู้กับสิ่งที่ได้เรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ที่ผ่านมา ทั้งในตอนที่ 1 และ 2 นักเรียนอาจเชื่อมโยงกับสิ่งอื่นควรให้นักเรียนเชื่อมโยงกับสิ่งที่ได้เรียนในบทเรียน ข้อที่ 3 ควรให้นักเรียนระบายสีรูปภาพให้สวยงาม

กิจกรรมเสริม

แบ่งปันความรู้กันรู้อะไร

เวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรม ให้นักเรียนใช้เวลาว่างในการทำกิจกรรม



จุดประสงค์ของกิจกรรม

1. บันทึกและอธิบายผลการสังเกต การสำรวจ ตรวจสอบ ค้นคว้าเพิ่มเติมจากแหล่งความรู้ต่าง ๆ ให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงความรู้ที่ค้นพบเมื่อมีข้อมูลและประจักษ์พยานใหม่เพิ่มขึ้นหรือโต้แย้งจากเดิม
2. จัดแสดงผลงาน เขียนรายงาน หรืออธิบายเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และผลของโครงการหรือชิ้นงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

จากผลการทดลองนักเรียนได้รับความรู้อะไรบ้างโดยให้นักเรียนเขียนความรู้เป็นโปสเตอร์ความรู้

ข้อเสนอแนะ

1. โปสเตอร์ความรู้ ความรู้เป็นเรื่องของเซลล์ ความรู้ที่นำเสนอขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้สอน
2. เกณฑ์การให้คะแนนสามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมของกิจกรรม
2. ความสวยงาม ควรมีการจัดภาพ ระบายสีให้สวยงาม
3. ความคิดสร้างสรรค์ ควรมีความคิดสร้างสรรค์ในการสร้างแผ่นโปสเตอร์
4. วัสดุที่ใช้อาจใช้วัสดุอื่นนอกเหนือจากกระดาษที่กำหนดให้ ตามความเหมาะสม

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

1. ก	2. ค	3. ค	4. ข	5. ง
6. ก	7. ง	8. ค	9. ง	10. ค

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

1. ข	2. ก	3. ง	4. ง	5. ง
6. ง	7. ง	8. ข	9. ง	10. ก

