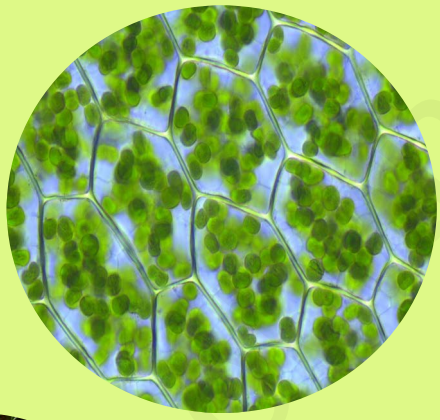
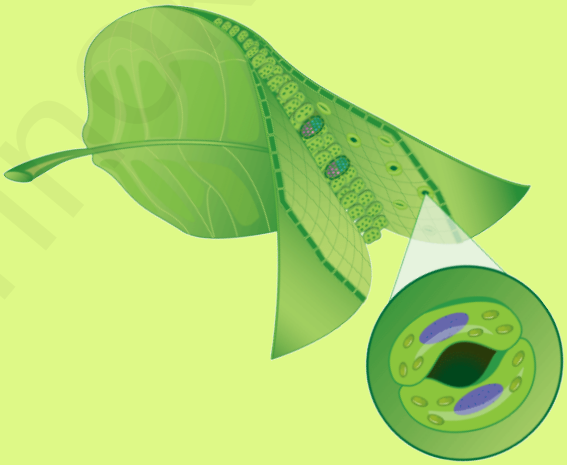
ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E)

วิทยาศาสตร์

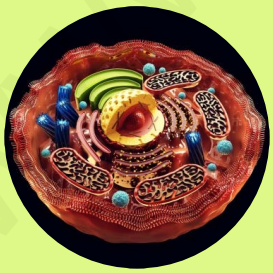
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

รหัส ว21102 เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช





ชุดที่ 2 รูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต



นางปวีณ์กร บัวเพชร

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะชำนาญการ

โรงเรียนท่าชนะ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิต และการดำรงชีวิตของพืช จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนรายวิชาวิทยาศาสตร์ รหัส ว21102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เพื่อพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการจัดกระบวนการเรียนการสอนโดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ และยังปลูกฝังคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่ดีให้แก่ผู้เรียน เพื่อพัฒนาทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ โดยจัดสอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 ผู้เรียนสามารถเกิดการเรียนรู้ที่คงทน เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และสร้างเจตคติที่ดีต่อการเรียนวิทยาศาสตร์

ผู้จัดทำขอขอบคุณผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้คำปรึกษาแนะนำในการปรับปรุง ตรวจสอบ และ แก้ไข จนได้ชุดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ เป็นประโยชน์ต่อการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) ชุดนี้ จะเป็นประโยชน์สำหรับนักเรียน และครูผู้สอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ตลอดจนผู้สนใจในการนำไปพัฒนาผู้เรียนให้เกิดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพต่อไป

ปวีณ์กร บัวเพชร

www.kroobannok.com

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ	ง
มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	1
คำชี้แจง	2
ชุดการเรียนรู้ที่ 2	3
คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 2.1	8
ใบความรู้ที่ 2.1	9
ใบกิจกรรมที่ 2.1	12
คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 2.2	13
ใบความรู้ที่ 2.2	14
ใบกิจกรรมที่ 2.2	25
คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1	27
ใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1	29
คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2	31
ใบความรู้ที่ 2.3	32
ใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2	37
ใบความรู้ที่ 2.4	38
แบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ที่ 2	39
แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 2.1	42
แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 2.2	43

www.kroobannok.com

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1	45
แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2	48
เฉลยแบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ที่ 2	49
บรรณานุกรม	
ประวัติผู้จัดทำ	

www.kroobannok.com

สารบัญภาพ

		หน้า
ภาพที่ 2.1	โรเบิร์ต ฮุค กล้องจุลทรรศน์ของโรเบิร์ต ฮุค และ เซลล์ไม้คอร์ก	10
ภาพที่ 2.2	แอนโทนี แวน เลเวนฮุค	10
ภาพที่ 2.3	ชไลเดน และชวันน์ ผู้ร่วมก่อตั้งทฤษฎีเซลล์	11
ภาพที่ 2.4	กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	14
ภาพที่ 2.5	กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ	15
ภาพที่ 2.6	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน	16
ภาพที่ 2.7	กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด	16
ภาพที่ 2.8	ตัวอย่างภาพที่ศึกษาจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน	17
ภาพที่ 2.9	ตัวอย่างภาพที่ศึกษาจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด	17
ภาพที่ 2.10	ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง	19
ภาพที่ 2.11	การเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์ที่ถูกวิธี	20
ภาพที่ 2.12	วิธีการหมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดให้อยู่ในตำแหน่งแนวของลำกล้อง	20
ภาพที่ 2.13	การวางแผ่นสไลด์ของเซลล์ที่จะศึกษาวางบนแท่นวางวัตถุ	20
ภาพที่ 2.14	การหมุนปุ่มปรับภาพหยาบให้ลำกล้องเลื่อนลงจนเลนส์ใกล้วัตถุอยู่ใกล้กระจกปิดสไลด์	21
ภาพที่ 2.15	การหมุนปุ่มปรับภาพหยาบให้เลนส์ใกล้วัตถุเลื่อนห่างจากสไลด์จนกระทั่งเห็นภาพ	21
ภาพที่ 2.16	การมองที่เลนส์ใกล้ตาลงไปตามลำกล้องหมุนปรับภาพละเอียดเพื่อปรับภาพให้ชัดเจน	21
ภาพที่ 2.17	การหมุนจานหมุนเลนส์ใกล้วัตถุ เพื่อเปลี่ยนกำลังขยายให้สูงขึ้นตามลำดับ	22
ภาพที่ 2.18	การหมุนก้านปรับไอริส ไดอะเฟรมเพื่อปรับแสง	22

www.kroobannok.com

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 2.19	การดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์หลังการใช้งาน	23
ภาพที่ 2.20	รูปร่างลักษณะของอะมีบา	32
ภาพที่ 2.21	รูปร่างลักษณะของพารามีเซียม	33
ภาพที่ 2.22	รูปร่างลักษณะของไดอะตอม	33
ภาพที่ 2.23	รูปร่างลักษณะของยูกลีนา	33
ภาพที่ 2.24	รูปร่างลักษณะของเซลล์ประสาท	34
ภาพที่ 2.25	รูปร่างลักษณะของเซลล์อสุจิ	34
ภาพที่ 2.26	รูปร่างลักษณะของเซลล์เม็ดเลือดแดง	35
ภาพที่ 2.27	รูปร่างลักษณะของเซลล์กล้ามเนื้อเรียบ	35
ภาพที่ 2.28	รูปร่างลักษณะของเซลล์ขนราก	35
ภาพที่ 2.29	รูปร่างลักษณะของเซลล์คุม	36
ภาพที่ 2.30	การจัดระบบของเซลล์ในสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์	36

www.kroobannok.com

มาตรฐานการเรียนรู้ / ตัวชี้วัด

ชุดการเรียนรู้ที่ 2 รูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1

เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

ม.1/1 สังเกตและอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

*พวกเรา....เดินทางไปสืบเสาะหาความรู้ตามมาตรฐานและตัวชี้วัดกันดีกว่า....." **Let's go** "*

www.kroobannok.com

คำชี้แจง

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 เป็นการจัดกิจกรรมที่เน้นให้ผู้เรียนได้พัฒนาความรู้โดยการสืบเสาะหาความรู้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการสืบเสาะหาความรู้ตามบริบทของผู้เรียนตามความเหมาะสม โดยครูเป็นผู้สนับสนุนผู้เรียนในการสำรวจตรวจสอบ และกระตุ้นให้ผู้เรียนสร้างความเข้าใจทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช รายวิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ประกอบด้วยชุดการเรียนรู้จำนวน 9 ชุด ดังนี้

ชุดการเรียนรู้ที่ 1 ชุดปฐมนิเทศ
ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต
ชุดการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง เซลล์พืชและเซลล์สัตว์
ชุดการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง กระบวนการแพร่และออสโมซิส
ชุดการเรียนรู้ที่ 5 เรื่อง ระบบลำเลียงในพืช
ชุดการเรียนรู้ที่ 6 เรื่อง กระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง
ชุดการเรียนรู้ที่ 7 เรื่อง กระบวนการสืบพันธุ์ของพืช
ชุดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง การตอบสนองของพืชต่อสิ่งเร้า
ชุดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับพืช

ชุดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิต และการดำรงชีวิตของพืช ชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต จะเป็นแนวทางในการพัฒนาการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยวิธีการสืบเสาะหาความรู้ด้วยตนเองต่อไป

www.kroobannok.com

ชุดการเรียนรู้ที่ 2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 - 3 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง รูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต เวลา 3 ชั่วโมง

สาระการเรียนรู้

รูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต

ตัวชี้วัด

สังเกตและอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สืบค้น และอธิบายการค้นพบหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตได้
2. สืบค้น อธิบาย และชี้บ่งส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ได้
3. ใช้กล้องจุลทรรศน์ในการศึกษาวัตถุ และวาดภาพเพื่อบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็นจากกล้องจุลทรรศน์ได้
4. ทดลอง และอธิบายสรุปเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้
5. สืบค้น และอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้

วัสดุ/อุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์
2. สไลด์สำเร็จรูปของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ได้แก่ อะมีบา พารามีเซียม และยูกลีนา
3. สไลด์สำเร็จรูปของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ได้แก่ ไฮดรา อสุจิ และ เซลล์คุม

www.kroobannok.com

วัสดุ/อุปกรณ์ (ต่อ)

4. คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์
5. ใบความรู้ที่ 2.1 เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์
6. ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์
7. คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์
8. ใบความรู้ที่ 2.2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์
9. ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์
10. คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 2.3 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต
11. ใบความรู้ที่ 2.3 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต
12. ใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต
13. ใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต
14. ใบความรู้ที่ 2.4 เรื่อง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
15. แบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง รูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต

www.kroobannok.com

วิธีดำเนินกิจกรรม

ครั้งที่ 1 เวลา 2 ชั่วโมง (ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2)

ขั้นการสร้างความสนใจ (Engagement)

1. นักเรียน และครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการดูสิ่งของที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น เช่น เชื้อโรคที่อยู่บนร่างกาย หรือ รอบ ๆ ตัวเรา แล้วซักถามนักเรียนว่า เรามีวิธีการดูได้อย่างไรบ้าง และ ร่างกายของคนเราหรือสัตว์ประกอบขึ้นด้วยส่วนประกอบใดบ้าง และหน่วยที่เล็กที่สุดประกอบขึ้นเป็นร่างกายคืออะไร

2. นักเรียน และครูร่วมกันอภิปรายจากการตอบคำถามของนักเรียน เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้ เรื่อง รูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต

3. นักเรียนร่วมกันอภิปรายในประเด็นต่อไปนี้

- เซลล์ คือ อะไร
- นักวิทยาศาสตร์ที่ค้นพบเซลล์คนแรก คือใคร
- นักเรียนจะศึกษาลักษณะของเซลล์ได้อย่างไร (10 นาที)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 - 6 คน คละเพศ ความสามารถ โดยแต่ละกลุ่มเลือกประธานกลุ่ม และเลขานุการกลุ่ม เพื่อแบ่งหน้าที่ในการทำงาน

2. นักเรียนแต่ละคนดำเนินกิจกรรมตามคำชี้แจงกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์ จากนั้นศึกษารายละเอียดจากใบความรู้ที่ 2.1 เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์ แล้วตอบคำถามลงในใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์ (20 นาที)

3. นักเรียนแต่ละคนปฏิบัติกิจกรรม ตามคำชี้แจงกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ จากนั้นศึกษารายละเอียดจากใบความรู้ที่ 2.2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ แล้วตอบคำถามลงในใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ (30 นาที)

4. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันปฏิบัติกิจกรรม ตามคำชี้แจงกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1 เรื่อง รูปร่างและลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต แล้วบันทึกผลการสังเกตลงในใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต (30 นาที)

www.kroobannok.com

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

สุ่มตัวแทนนักเรียนกลุ่มละ 1 คน ออกนำเสนอสรุปสาระสำคัญของการเรียนรู้ โดยกลุ่มที่ 1- 2 สรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับเซลล์และการค้นพบเซลล์ กลุ่มที่ 3 - 4 สรุปสาระสำคัญเกี่ยวกับกล้องจุลทรรศน์ และกลุ่ม 5 - 6 นำเสนอผลการศึกษารูปร่าง และลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต (10 นาที)

ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

นักเรียนร่วมกันสนทนาอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ชนิดอื่น ๆ ที่เคยพบเห็นในชีวิตประจำวัน เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้กับเพื่อน ๆ (10 นาที)

ขั้นประเมิน (Evaluation)

1. ตรวจสอบความถูกต้องจากการตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 2.1
2. ตรวจสอบความถูกต้องจากการตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 2.2
3. ตรวจสอบรายละเอียดและความถูกต้องจากการบันทึกผลการทำกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1
4. ประเมินความถูกต้องของเนื้อหาสาระจากการออกนำเสนอหน้าชั้นเรียน (10 นาที)

www.kroobannok.com

วิธีดำเนินกิจกรรม

ครั้งที่ 2 เวลา 1 ชั่วโมง (ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3)

ขั้นการสร้างความสนใจ (Engagement)

นักเรียนและครูร่วมกันทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับเซลล์ การใช้กล้องจุลทรรศน์ รูปร่างลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ (10 นาที)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

นักเรียนแต่ละคนดำเนินกิจกรรมตามคำชี้แจงกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต จากนั้นศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิตและความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวกับสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์จากใบความรู้ที่ 2.3 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต แล้วตอบคำถามลงในใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต (20 นาที)

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

สุ่มตัวแทนนักเรียนแต่ละกลุ่มออกมาสรุปเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้และตรวจสอบความรู้ความเข้าใจ (10 นาที)

ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมศึกษาความรู้เพิ่มเกี่ยวกับความเหมือนและความแตกต่างของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ จากใบความรู้ที่ 2.4 เรื่อง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ (5 นาที)

ขั้นประเมิน (Evaluation)

1. ตรวจสอบความถูกต้องจากการตอบคำถามในใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2
2. ประเมินความถูกต้องของข้อมูลที่นักเรียนออกมาสรุปหน้าชั้นเรียน
3. ตรวจความถูกต้องจากการทำแบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ที่ 2 (15 นาที)

www.kroobannok.com

คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 2.1

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์ เวลา 20 นาที

กิจกรรมที่ 2.1 เซลล์ และการค้นพบเซลล์

จุดประสงค์การเรียนรู้

สืบค้น และอธิบายการค้นพบหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตได้

วัสดุอุปกรณ์

1. ใบความรู้ที่ 2.1 เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์
2. ใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์

วิธีการดำเนินกิจกรรม

ในการดำเนินกิจกรรมที่ 2.1 นักเรียนใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมทั้งหมด 20 นาที โดยดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. นักเรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ที่ 2.1 เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์ ด้วยความตั้งใจ
2. นักเรียนตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 2.1 เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์ ด้วยความตั้งใจ

www.kroobannok.com

ใบความรู้ที่ 2.1

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์ เวลา 10 นาที

เมื่อเราสังเกตสิ่งมีชีวิตรอบตัว จะพบว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีขนาด รูปร่าง และ ลักษณะเฉพาะที่แตกต่างกัน แต่สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีความเหมือนอยู่อย่างหนึ่ง คือ ประกอบด้วยหน่วยย่อยขนาดเล็กที่เรียกว่า **เซลล์ (Cell)**

เซลล์

เซลล์ (cell) คือหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต โดยเซลล์ (cell) มาจากคำว่า cella ในภาษาละติน ซึ่งมีความหมายว่า ห้องเล็ก ๆ เซลล์มีรูปร่างลักษณะ และขนาดแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของสิ่งมีชีวิต และหน้าที่ของเซลล์เหล่านั้นเซลล์ที่มีขนาดเล็กที่สุด คือ ไมโครพลาสมา (mycoplasma) มีขนาดประมาณ 0.1 - 0.25 m เซลล์ที่มีขนาดใหญ่ที่สุด คือ เซลล์ไข่นกกระจอกเทศ เซลล์มีโครงสร้างที่สำคัญอยู่ 3 ส่วน ที่มีเหมือนกัน คือ เยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane) ไซโทพลาซึม (cytoplasm) และ นิวเคลียส (nucleus) โดยเยื่อหุ้มเซลล์เป็นส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ และกั้นเซลล์จากสิ่งแวดล้อมภายนอก ภายในเซลล์มีโครงสร้างเล็ก ๆ เรียกว่า ออร์แกเนลล์ (organelle) ลอยอยู่ภายในไซโทพลาซึม ออร์แกเนลล์เหล่านี้มีหน้าที่ต่าง ๆ กัน โดยมีนิวเคลียสเป็นศูนย์กลางควบคุมกระบวนการเมแทบอลิซึม (metabolism) ต่าง ๆ และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ประวัติการค้นพบเซลล์

ปี ค.ศ. 1655 นักพฤกษศาสตร์ชาวอังกฤษ โรเบิร์ต ฮุค (Robert Hooke) ได้ใช้กล้องจุลทรรศน์ที่เขาประดิษฐ์ขึ้นสังเกตโครงสร้างเล็ก ๆ ของไม้คอร์ก (cork) ที่ถูกเฉือนเป็นแผ่นบาง ๆ พบว่ามีลักษณะเป็นห้องเล็ก ๆ คล้ายรังผึ้ง เขาได้เรียกห้องเล็ก ๆ เหล่านี้ว่า **เซลล์** ซึ่งการศึกษาเซลล์ไม้คอร์กของโรเบิร์ต ฮุค ในครั้งนั้นเป็นการค้นพบเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเป็นครั้งแรก แต่เป็นเซลล์ที่ตายแล้วคงเหลือแต่ส่วนของผนังเซลล์ (cell wall) เท่านั้น

www.kroobannok.com

ภาพที่ 2.1 โรเบิร์ต ฮุค กล้องจุลทรรศน์ของโรเบิร์ต ฮุค และ เซลล์ไม้คอร์ก

ที่มา : โรเบิร์ต ฮุค กล้องจุลทรรศน์ของโรเบิร์ต ฮุค และ เซลล์ไม้คอร์ก. 2555 : เว็บไซต์

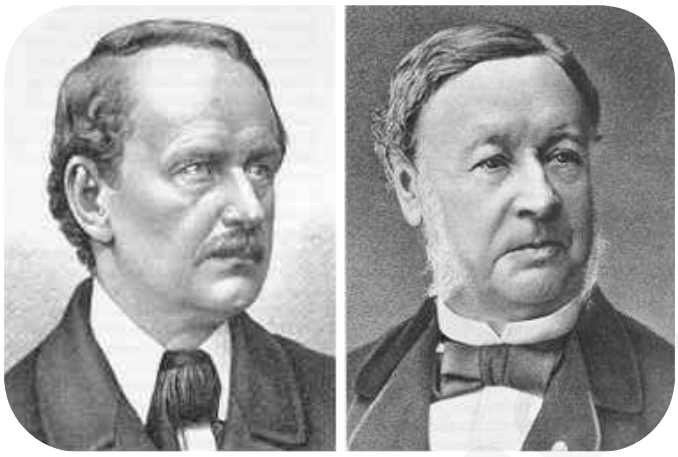
ปี ค.ศ. 1674 -1683 แอนโทนี แวน เลเวนฮุค (Anthony Van Leeuwenhoek) นักวิทยาศาสตร์ชาวดัทช์ ได้พัฒนากล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายกว่า 200 เท่า และใช้ในการสังเกตสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กรูปร่าง ๆ แตกต่างกัน ได้แก่ โปรโทซัว แบคทีเรีย และสเปิร์ม การค้นพบในครั้งนี้ถือว่าเป็นการค้นพบเซลล์จุลินทรีย์เป็นครั้งแรก

ภาพที่ 2.2 แอนโทนี แวน เลเวนฮุค

ที่มา : แอนโทนี แวน เลเวนฮุค. 2555 : เว็บไซต์

www.kroobannok.com

ปี ค.ศ.1839 ชไลเดน และชวันน์ ได้ร่วมกันตั้งทฤษฎีเซลล์



มัตทิอัส ชไลเดน ทีโอดอร์ ชวันน์

ภาพที่ 2.3 ชไลเดน และ ชวันน์ ผู้ร่วมก่อตั้งทฤษฎีเซลล์

ที่มา : ชไลเดน และ ชวันน์ ผู้ร่วมก่อตั้งทฤษฎีเซลล์. 2555 : เว็บไซต์

ทฤษฎีเซลล์ (cell theory) มีใจความสำคัญ คือ **" สิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ประกอบด้วย เซลล์และผลิตภัณฑ์ของเซลล์ "** (All animal and plant are composed of cell and products)

ทฤษฎีเซลล์ในปัจจุบันยังครอบคลุมถึงใจความสำคัญ 3 ประการ คือ

1 สิ่งมีชีวิตทั้งหลายอาจมีเซลล์เดียว หรือหลายเซลล์ และภายในเซลล์มีสารพันธุกรรมและมีกระบวนการเมแทบอลิซึม ทำให้สิ่งมีชีวิตนั้นดำรงอยู่ได้

2 เซลล์เป็นหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตที่มีการจัดระบบการทำงานภายในเซลล์ และโครงสร้างของเซลล์

3 เซลล์ต่าง ๆ มีกำเนิดมาจากเซลล์เริ่มแรกโดยการแบ่งเซลล์ของเซลล์เดิม (ตามทฤษฎีวิวัฒนาการของสารอินทรีย์พบว่า สิ่งมีชีวิตแรกเริ่มเกิดมาจากสิ่งไม่มีชีวิต) โดยนักชีววิทยาถือว่าการเพิ่มขึ้นของจำนวนเซลล์เป็นผลเสียสืบเนื่องมาจากเซลล์รุ่นก่อน ๆ

www.kroobannok.com

ใบกิจกรรมที่ 2.1

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง เซลล์และการค้นพบเซลล์ เวลา 10 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูก และเติมเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

------ 1. หน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต เรียกว่า เซลลูโลส

------ 2. นักพฤกษศาสตร์ ผู้ค้นพบเซลล์คนแรก คือ โรเบิร์ต ฮุค

------ 3. เซลล์ที่มีขนาดเล็กที่สุด คือ ไมโครพลาสมา

------ 4. เซลล์ไม้คอร์กที่ถูกค้นพบครั้งแรกเป็นเซลล์ที่ยังมีชีวิตอยู่

------ 5. ชไลเดน และโรเบิร์ต บราวน์ ได้ร่วมกันตั้งทฤษฎีเซลล์

------ 6. เซลล์สัตว์ปีกมีขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

------ 7. ทฤษฎีเซลล์ " สิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์ และผลิตภัณฑ์ของเซลล์ "

------ 8. ภายในเซลล์มีโครงสร้างเล็ก ๆ เรียกว่า ออร์แกเนลล์

------ 9. ส่วนประกอบสำคัญในเซลล์ ได้แก่ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม และ นิวเคลียส

------ 10. จากภาพเป็นกล้องจุลทรรศน์ของ แอนโทนี แวน เลเวนฮุค

www.kroobannok.com

คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 2.2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ เวลา 30 นาที

กิจกรรมที่ 2.2 กล้องจุลทรรศน์

จุดประสงค์การเรียนรู้

สืบค้น อธิบาย และชี้บ่งส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ได้

วัสดุอุปกรณ์

1. ใบความรู้ที่ 2.2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์
2. ใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

วิธีการดำเนินกิจกรรม

ในการดำเนินกิจกรรมที่ 2.2 นักเรียนใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมทั้งหมด 30 นาที โดยดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. นักเรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ที่ 2.2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ ด้วยความตั้งใจ
2. นักเรียนตอบคำถามใบกิจกรรมที่ 2.2 เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ ด้วยความตั้งใจ

www.kroobannok.com

ใบความรู้ที่ 2.2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ เวลา 20 นาที

การใช้กล้องจุลทรรศน์เพื่อศึกษาเซลล์

เซลล์เป็นจัดเป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต เซลล์ส่วนใหญ่มีขนาดเล็กมาก ไม่สามารถสังเกตได้ด้วยตาเปล่า นักวิทยาศาสตร์จึงใช้กล้องจุลทรรศน์ในการศึกษาเซลล์

ประเภทของกล้องจุลทรรศน์

กล้องจุลทรรศน์ที่ใช้กันอยู่ปัจจุบัน มี 2 ประเภท ดังนี้

1. กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง เป็นกล้องจุลทรรศน์ที่ใช้กันอยู่ทั่วไปในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่

1.1 กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงธรรมดา

ประกอบด้วยเลนส์ 2 ชนิด คือ เลนส์ใกล้วัตถุ และเลนส์ใกล้ตา โดยใช้แสงผ่านวัตถุขึ้นมาที่เลนส์จนเห็นภาพที่บนวัตถุอย่างชัดเจน

ใช้แหล่งกำเนิดแสงจากดวงอาทิตย์

ใช้แหล่งกำเนิดแสงจากไฟฟ้า

ภาพที่ 2.4 กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ที่มา : ปวีณ์กร บัวเพชร. 2555 : ถ่ายภาพ

www.coanok.com

1.2 กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ

เป็นกล้องที่ประกอบด้วยเลนส์ที่ทำให้เกิดภาพแบบ 3 มิติ ใช้ศึกษาวัตถุที่มีขนาดใหญ่ แต่ตาเปล่าไม่สามารถแยกรายละเอียดได้จึงต้องใช้กล้องชนิดนี้ช่วยขยาย กล้องชนิดนี้มีข้อแตกต่างจากกล้องทั่ว ๆไป คือ

1) ภาพที่เห็นเป็นภาพเสมือนมีความชัดลึกและเป็นภาพสามมิติ

2) เลนส์ใกล้วัตถุมีกำลังขยายต่ำ คือ น้อยกว่า 1 เท่า

3) ใช้ศึกษาได้ทั้งวัตถุโปร่งแสง และวัตถุทึบแสง

4) ระยะห่างจากเลนส์ใกล้วัตถุกับวัตถุที่ศึกษาอยู่ในช่วง 63-225 มิลลิเมตร

ภาพที่ 2.5 กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ

ที่มา : ปวีณ์กร บัวเพชร. 2555 : ถ่ายภาพ

2. กล้องจุลทรรศน์แบบอิเล็กตรอน เป็นกล้องที่ใช้อิเล็กตรอนความถี่สูงให้การทำงานแทนแสง สามารถขยายได้ถึง 500,000 เท่า จนเห็นโมเลกุลที่อยู่ในโครงสร้างต่าง ๆ ได้ แต่ด้วยความสามารถขยายที่สูงราคาจึงสูงตามด้วย ซึ่งมีอยู่ 2 แบบ คือ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

www.kroobannok.com

2.1 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (Transmission electron microscope) เรียกย่อว่า TEM โดยเอิร์น รุสกา สร้างได้เป็นคนแรก เมื่อปี พ.ศ. 2475 ใช้ในการศึกษาโครงสร้างภายในเซลล์ โดยลำแสงอิเล็กตรอนจะส่องผ่านเซลล์หรือตัวอย่างที่ศึกษา ซึ่งต้องมีการเตรียมแบบพิเศษ และบางเป็นพิเศษด้วย

2.2 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning electron microscope) เรียกย่อว่า SEM โดยเอ็ม วอน เอนเดนนี สร้างสำเร็จเมื่อปี พ.ศ. 2481 ใช้ศึกษาผิวของเซลล์หรือผิวของวัตถุที่นำมาศึกษา โดยลำแสงอิเล็กตรอนจะส่องกราดไปบนผิววัตถุ ทำให้ได้ภาพซึ่งมีลักษณะเป็นภาพ 3 มิติ

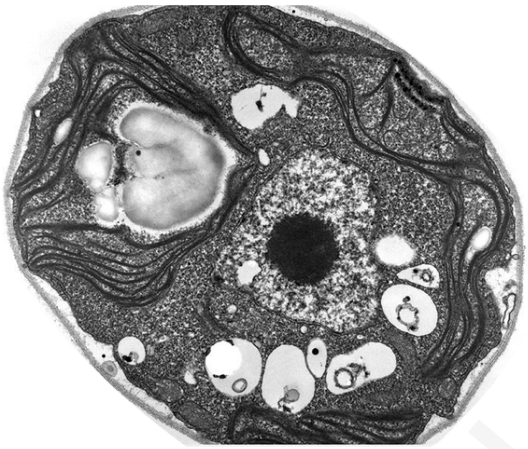
ภาพที่ 2.6 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน

ที่มา : ตัวอย่างกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน. 2555 : เว็บไซต์

ภาพที่ 2.7 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

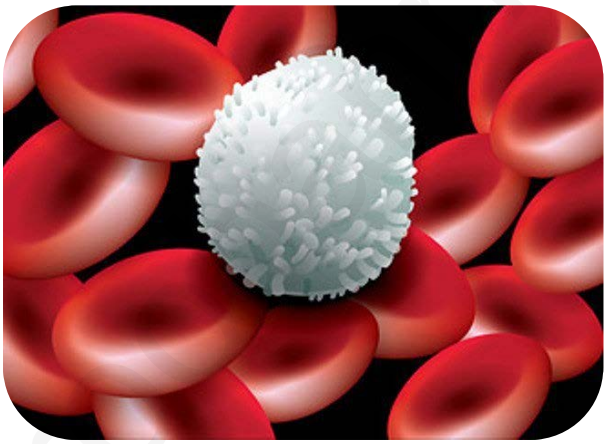
ที่มา : ตัวอย่างกล้องจลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด 2555 : เว็บไซต์

www.kroobannok.com



ภาพที่ 2.8 ตัวอย่างภาพที่ศึกษาจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน

ที่มา : ตัวอย่างภาพที่ศึกษาจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน. 2555 : เว็บไซต์



ภาพที่ 2.9 ตัวอย่างภาพที่ศึกษาจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

ที่มา : ตัวอย่างภาพที่ศึกษาจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องกราด. 2555 : เว็บไซต์

ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์

กล้องจุลทรรศน์ที่นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์ เป็นกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสงธรรมดา ซึ่งมีส่วนประกอบ ดังนี้

1. ลำกล้อง เป็นส่วนที่เชื่อมโยงอยู่ระหว่างเลนส์ใกล้ตากับเลนส์ใกล้วัตถุ มีหน้าที่ป้องกันไม่ให้แสงจากภายนอกรบกวน

2. แขนกล้อง ส่วนที่ทำหน้าที่ยึดระหว่างส่วนลำกล้องกับฐาน เป็นตำแหน่งที่จับขณะยกกล้อง

3. แท่นวางวัตถุ เป็นแท่นใช้วางแผ่นสไลด์ที่ต้องการศึกษา

4. ที่หนีบสไลด์ ใช้หนีบสไลด์ให้ติดอยู่กับแท่นวางวัตถุ

5. ฐานกล้อง เป็นส่วนที่ใช้ในการตั้งกล้อง ทำหน้าที่รับน้ำหนักตัวกล้องทั้งหมด

6. กระจกเงา ทำหน้าที่สะท้อนแสงจากธรรมชาติหรือแสงจากหลอดไฟภายในห้องให้ส่องผ่านวัตถุโดยทั่วไปกระจกเงามี 2 ด้าน ด้านหนึ่งเป็นกระจกเงาเว้า อีกด้านเป็นกระจกเงาระนาบ สำหรับกล้องรุ่นใหม่จะใช้หลอดไฟเป็นแหล่งกำเนิดแสง ซึ่งสะดวกและชัดเจนกว่า

7. เลนส์รวมแสง ทำหน้าที่รวมแสงให้เข้มขึ้นเพื่อส่งไปยังวัตถุที่ต้องการศึกษา

8. ไดอะแฟรม อยู่ใต้เลนส์รวมแสงทำหน้าที่ปรับปริมาณแสงให้เข้าสู่เลนส์ในปริมาณที่ต้องการ

9. ปุ่มปรับภาพหยาบ ทำหน้าที่ปรับภาพโดยเปลี่ยนระยะโฟกัสของเลนส์ใกล้วัตถุ (เลื่อนลำกล้องหรือแท่นวางวัตถุขึ้นลง) เพื่อทำให้เห็นภาพชัดเจน

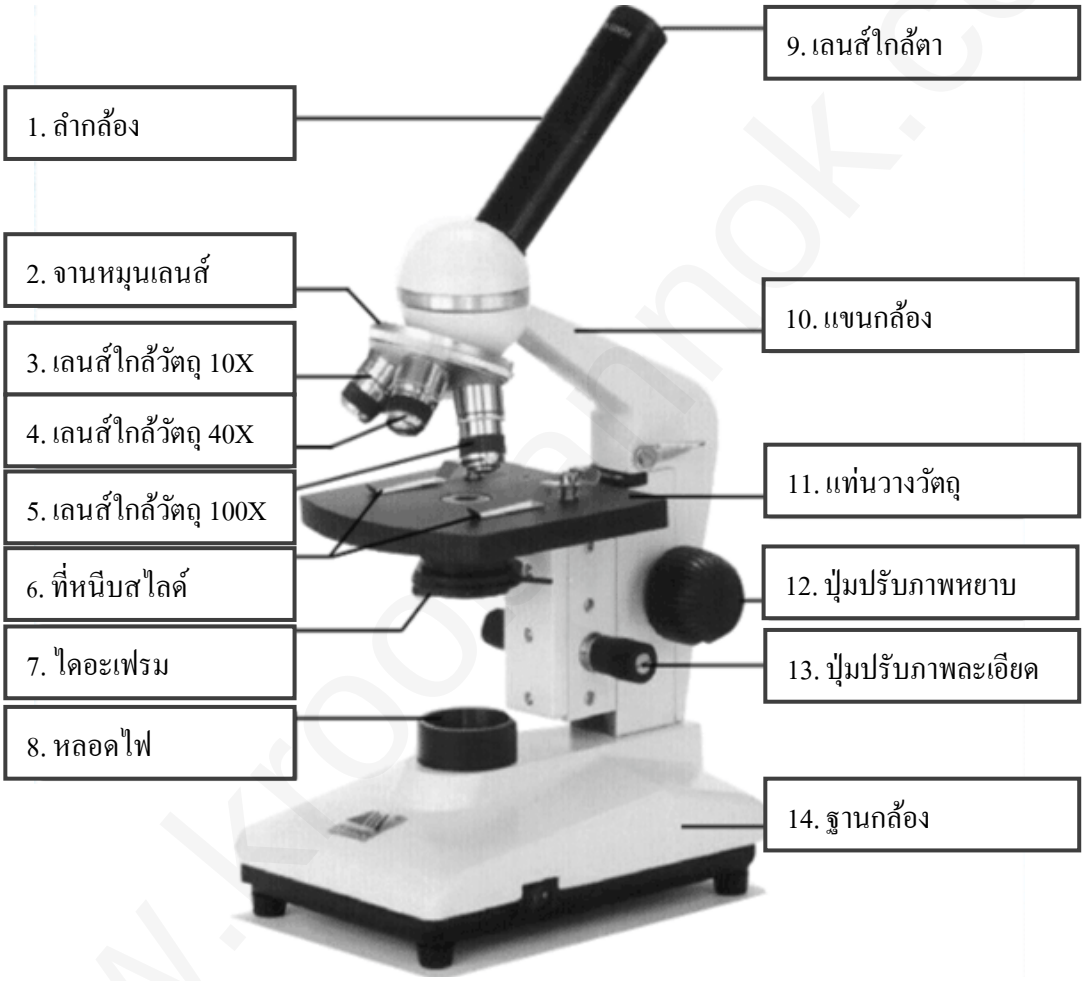
10. ปุ่มปรับภาพละเอียด ทำหน้าที่ปรับภาพ ทำให้ได้ภาพที่ชัดเจนมากขึ้น

11. เลนส์ใกล้วัตถุ จะติดอยู่กับจานหมุน ซึ่งจานหมุนนี้ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนกำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ ตามปกติเลนส์ใกล้วัตถุมีกำลังขยาย 3 - 4 ระดับ คือ 4x , 10x , 40x และ 100x ภาพที่เกิดจากเลนส์ใกล้วัตถุเป็นภาพจริงหัวกลับ

12. เลนส์ใกล้ตา เป็นเลนส์ที่อยู่บนสุดของลำกล้อง โดยทั่วไปมีกำลังขยาย 10x หรือ 15x ทำหน้าที่ขยายภาพที่ได้จากเลนส์ใกล้วัตถุให้มีขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้เกิดภาพที่ตาผู้ศึกษาสามารถมองเห็นได้ โดยภาพที่ได้เป็นภาพเสมือนหัวกลับ

www.kroobannok.com

ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์ชนิดใช้แสง



ภาพที่ 2.10 ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

ที่มา : ส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง. 2555 : เว็บไซต์

วิธีใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง

1. ยกกล้องจุลทรรศน์โดยใช้มือหนึ่งจับที่แขนกล้อง และใช้อีกมือหนึ่งรองรับที่ฐาน ต้องยกในสภาพที่กล้องตั้งตรงเสมอ

ภาพที่ 2.11 การเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์ที่ถูกวิธี
ที่มา : ปวีณ์กร บัวเพชร. 2555 : ถ่ายภาพ

2. หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดให้อยู่ในตำแหน่งแนวของลำกล้อง

3. เปิดสวิตช์ไฟหากใช้หลอดไฟเป็นแหล่งกำเนิดแสง หรือปรับกระจกเงาใต้แท่นวางวัตถุให้แสงเข้าลำกล้องเต็มที่ หากใช้แสงจากดวงอาทิตย์

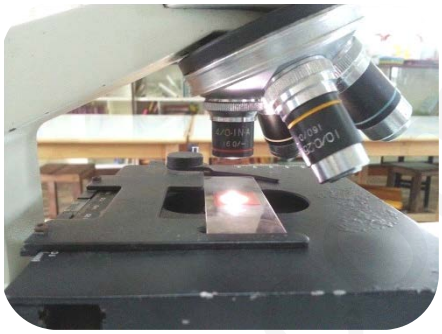
ภาพที่ 2.12 วิธีการหมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดให้อยู่ในตำแหน่งแนวของลำกล้อง
ที่มา : ปวีณ์กร บัวเพชร. 2555 : ถ่ายภาพ

4. นำแผ่นสไลด์ที่จะศึกษาวางบนแท่นวางวัตถุ ให้วัตถุอยู่บริเวณกึ่งกลางบริเวณที่แสงผ่าน

ภาพที่ 2.13 การวางแผ่นสไลด์ของเซลล์ที่จะศึกษาบนแท่นวางวัตถุ
ที่มา : ปวีณ์กร บัวเพชร. 2555 : ถ่ายภาพ

www.kroobannok.com

5. มองด้านข้างตามแนวระดับแท่นวางวัตถุ ค่อย ๆ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบให้ลำกล้องเลื่อนจนเลนส์ใกล้วัตถุอยู่ใกล้กระจกปิดสไลด์ แต่ระวังไม่ให้เลนส์กับสไลด์สัมผัสกัน เพราะจะทำให้ทั้งคู่แตกหักหรือเสียหายได้



ภาพที่ 2.14 การหมุนปุ่มปรับภาพหยาบให้ลำกล้องเลื่อนลงจนเลนส์ใกล้วัตถุอยู่ใกล้กระจกปิดสไลด์
ที่มา : ปวีณ์กร บัวเพชร. 2555 : ถ่ายภาพ

6. มองผ่านเลนส์ใกล้ตา ค่อยๆ หมุนปุ่มปรับภาพหยาบให้เลนส์ใกล้วัตถุเลื่อนห่างจากสไลด์ จนกระทั่งเห็นภาพของวัตถุ (ต้องใช้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยายต่ำก่อนเสมอ เพราะจะปรับหาภาพได้สะดวก)

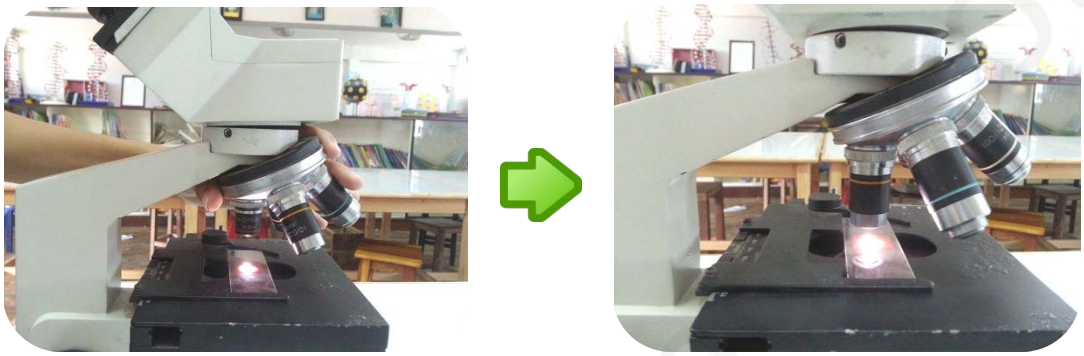
ภาพที่ 2.15 การหมุนปุ่มปรับภาพหยาบให้เลนส์ใกล้วัตถุเลื่อนห่างจากสไลด์ จนกระทั่งเห็นภาพ
ที่มา : ปวีณ์กร บัวเพชร. 2555 : ถ่ายภาพ

7. มองที่เลนส์ใกล้ตาลงไปตามลำกล้อง โดยฝึกลืมตาทั้งสองข้าง หมุนปุ่มปรับภาพละเอียดเพื่อปรับภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น อาจเลื่อนสไลด์มาเล็กน้อยเพื่อให้วัตถุที่ต้องการศึกษาปรากฏอยู่ตรงกลาง

ภาพที่ 2.16 การมองที่เลนส์ใกล้ตาลงไปตามลำกล้อง หมุนปรับภาพละเอียดเพื่อปรับภาพให้ชัดเจน
ที่มา : ปรียา วิบูลย์พันธ์. 2555 : ถ่ายภาพ

www.kroobannok.com

8. ถ้าต้องการให้ภาพขยายใหญ่ หมุนจานหมุนเลนส์ใกล้วัตถุให้เลนส์มีกำลังขยายสูงขึ้นเข้าแนวลำกล้องตามลำดับ (ซึ่งจะมีเสียงดังคลิก) โดยไม่ต้องขยับสไลด์อีก แล้วหมุนปุ่มปรับภาพละเอียดเพื่อให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น



ภาพที่ 2.17 การหมุนจานหมุนเลนส์ใกล้วัตถุ เพื่อเปลี่ยนกำลังขยายให้สูงขึ้นตามลำดับ

ที่มา : ปวีณ์กร บัวเพชร.2555 : ถ่ายภาพ

9. การปรับแสงที่เข้าในลำกล้องให้มากหรือน้อย ให้เลื่อนก้านปรับไอริส ไดอะเฟรมปรับแสงตามต้องการ

ภาพที่ 2.18 การหมุนก้านปรับไอริส ไดอะเฟรมเพื่อปรับแสง

ที่มา : ปวีณ์กร บัวเพชร. 2555 : ถ่ายภาพ

10. หลังจากใช้กล้องจุลทรรศน์แล้ว ควรดูแลความเรียบร้อยของส่วนต่าง ๆ ดังนี้

- ใช้ผ้านุ่มทำความสะอาดกล้องโดยเฉพาะบริเวณที่เป็นโลหะ
- ใช้กระดาษเช็ดเลนส์ทำความสะอาดเลนส์ทุกครั้ง
- เลื่อนที่หนีบสไลด์ให้ตั้งได้ฉากกับแท่นวางวัตถุ
- หมุนเลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุดให้อยู่ตรงกลางกับตัวกล้อง แล้วให้เลื่อนอยู่ในระดับต่ำสุด

www.kroobannok.com

• ปรับกระจกเงาให้อยู่ในแนวดิ่ง และตั้งฉากกับตัวกล้อง (สำหรับกล้องจุลทรรศน์ชนิดใช้แสงจากดวงอาทิตย์)

ภาพที่ 2.19 การดูแลรักษากล้องจุลทรรศน์หลังการใช้งาน

ที่มา : ปวีณ์กร บัวเพชร. 2555 : ถ่ายภาพ

กล้องจุลทรรศน์ที่ใช้กันในโรงเรียนมีจำนวนเลนส์ใกล้วัตถุต่าง ๆ กัน เช่น บางกล้องมี 1 อัน 2 อัน 3 อัน หรือ 4 อัน และมีกำลังขยายแตกต่างกันไป อาจเป็นกำลังขยายต่ำสุด (4x) กำลังขยายขนาดกลาง (10x) และกำลังขยายสูง (40x , 80x) หรือกำลังขยายสูงมาก ๆ ถึง 100x สำหรับกำลังขยายของเลนส์ใกล้ตานั้นโดยทั่วไปจะเป็น 10x หรือ 15x นะคะ

www.kroobannok.com

กำลังขยายภาพของกล้องจุลทรรศน์ หาได้จาก

กำลังขยายของภาพ = กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ × กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา

ตัวอย่างที่ 1

เมื่อส่องวัตถุด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยใช้เลนส์ใกล้ตากำลังขยาย 10 เท่า (10X) และเลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 40 เท่า (40X) ภาพที่เห็นจะมีกำลังขยายกี่เท่า

แนวคิด

กำลังขยายของภาพ = กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ × กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา

= 40 × 10

= 400 เท่า

ตอบ ภาพที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์มีขนาดใหญ่กว่าตัวจริง เท่ากับ 400 เท่า

ตัวอย่างที่ 2

หากภาพที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์ มีกำลังขยาย 600 เท่า และเลนส์ใกล้ตามีกำลังขยาย 15 เท่า (15X) เลนส์ใกล้วัตถุควรมีกำลังขยายกี่เท่า

แนวคิด

กำลังขยายของภาพ = กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ × กำลังขยายของเลนส์ใกล้ตา

600 = กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ × 15

กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ $= \frac{600}{15}$

= 40 เท่า

ตอบ กำลังขยายของเลนส์ใกล้วัตถุ เท่ากับ 40 เท่า

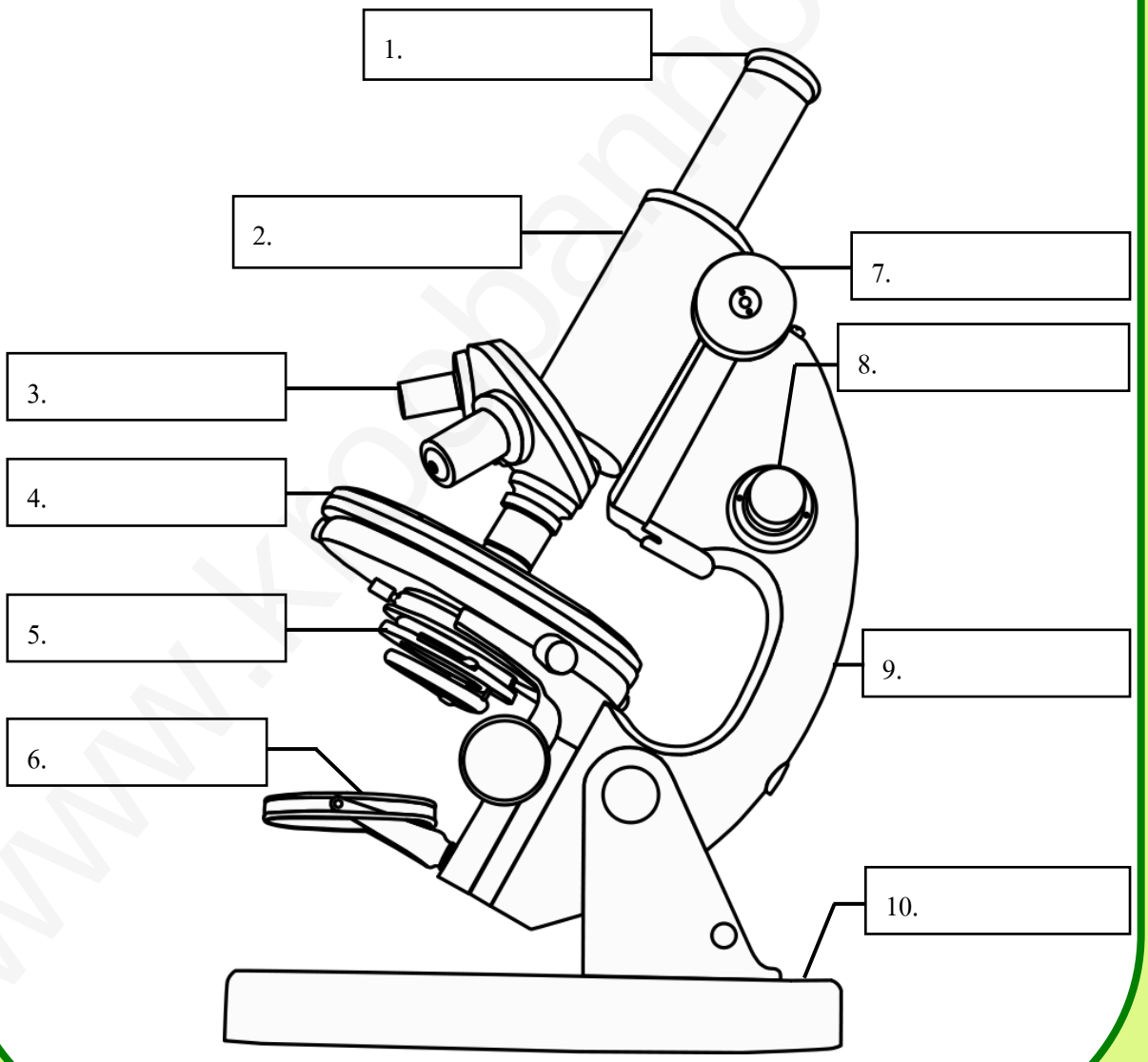
www.kroobannok.com

ใบกิจกรรมที่ 2.2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิต และการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง กล้องจุลทรรศน์ เวลา 10 นาที

คำชี้แจง

❶ ให้นักเรียนระบุส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ตามหมายเลขที่กำหนดให้ถูกต้อง



www.kroobannok.com

❷ ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง แล้วนำตัวอักษรจากขวามือ มาใส่หน้าข้อความทางซ้าย

..... 1. ช่วยให้แสงสะท้อนเข้าสู่ลำกล้อง

..... 2. กำลังขยายของภาพจากกล้องจุลทรรศน์

..... 3. ต้องการเห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น

..... 4. ใช้กดสไลด์ให้แน่นและอยู่กับที่

..... 5. หมุนหาภาพของวัตถุภายใต้กำลังขยายต่ำ

..... 6. เลนส์ขนาด 4x , 10x , 40x และ 100x

..... 7. เชื่อมต่อระหว่างตัวกล้องกับฐานใช้จับเพื่อเคลื่อนย้ายกล้อง

..... 8. การหาภาพต้องเริ่มต้นด้วยเลนส์ใกล้วัตถุ

..... 9. เลนส์นูนช่วยขยายภาพ ติดอยู่ด้านบนของกล้อง

..... 10. ปรับแสงสว่างให้เข้าลำกล้องมากหรือน้อย

ก. แขนกล้อง

ข. เลนส์ใกล้ตา

ค. เลนส์ใกล้วัตถุ

ง. ที่หนีบสไลด์

จ. ไดอะเฟรม

ฉ. เลนส์ใกล้ตา × เลนส์ใกล้วัตถุ

ช. ปุ่มปรับภาพหยาบ

ซ. หมุนปุ่มปรับภาพละเอียด

ฌ. กระจกเงา

ญ. กำลังขยายต่ำสุด

หมั่นฝึกใช้กล้องจุลทรรศน์บ่อย ๆ นะคะ จะได้เกิดทักษะ และความชำนาญ

www.kroobannok.com

คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิต และการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต เวลา 30 นาที

กิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1 รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ใช้กล้องจุลทรรศน์ในการศึกษาวัตถุ และวาดภาพเพื่อบันทึกสิ่งที่สังเกตเห็นจากกล้องจุลทรรศน์ได้
2. ทดลอง และอธิบายสรุปเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะของเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้

วัสดุอุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์
2. สไลด์สำเร็จรูปของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ได้แก่ อะมีบา พารามีเซียม และยูกลีนา
3. สไลด์สำเร็จรูปของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ได้แก่ ไฮดรา อสุจิ และ เซลล์คุม
4. ใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต

วิธีดำเนินกิจกรรม

ในการดำเนินกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1 สมาชิกในกลุ่มร่วมกันปฏิบัติ ดังนี้

1. ศึกษารูปร่างลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ด้วยการนำสไลด์สำเร็จรูปของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว ได้แก่ อะมีบา พารามีเซียม และยูกลีนา ศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยใช้เลนส์กำลังขยายต่ำสุด และเปลี่ยนกำลังขยายให้สูงขึ้นตามลำดับ
2. ปฏิบัติการทดลองเช่นเดียวกับข้อที่ 1 โดยเปลี่ยนสไลด์สำเร็จรูปจากสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวเป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ได้แก่ ไฮดรา อสุจิ และ เซลล์คุม
3. สมาชิกบันทึกผลการศึกษาโดยวาดภาพรูปร่างลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ที่สังเกตได้จากกล้องจุลทรรศน์

www.kroobannok.com

วิธีดำเนินกิจกรรม (ต่อ)

4. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันอภิปราย และสรุปผลการสังเกตลงในใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต
5. สมาชิกในกลุ่มช่วยกันจัดเก็บอุปกรณ์ในการทดลองให้เรียบร้อย
6. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลการศึกษาหน้าชั้นเรียน

www.kroobannok.com

ใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิต และการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต เวลา 30 นาที

คำถามก่อนการทดลอง

นักเรียนคิดว่า สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

.....

ตารางบันทึกผลการทดลอง

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

เซลล์ที่นำมาศึกษา	ภาพของเซลล์	กำลังขยาย (เท่า)
อะมีบา		
พารามีเซียม		
ยูกลีนา		

www.kroobannok.com

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

เซลล์ที่นำมาศึกษา	ภาพของเซลล์	กำลังขยาย (เท่า)
ไฮดรา		
อสุจิ		
เซลล์คุม		

อภิปรายผลการทดลอง

.....

.....

.....

คำถามหลังการทดลอง

1. ลักษณะโดยรวมของเซลล์สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวเป็นอย่างไร

.....

2. ลักษณะโดยรวมของเซลล์สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์เป็นอย่างไร

.....

สรุปผลการทดลอง

.....

.....

.....

.....

www.kroobannok.com

คำชี้แจงใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิต และการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต เวลา 30 นาที

กิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2 รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต

จุดประสงค์การเรียนรู้

สืบค้น และอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และเซลล์สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้

วัสดุอุปกรณ์

1. ใบความรู้ที่ 2.3 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต
2. ใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต

วิธีดำเนินกิจกรรม

ในการดำเนินกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2 นักเรียนใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมทั้งหมด 30 นาที โดยดำเนินกิจกรรมดังนี้

1. นักเรียนแต่ละคนศึกษาใบความรู้ที่ 2.3 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยความตั้งใจ
2. นักเรียนปฏิบัติตามใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2 เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต ด้วยความตั้งใจ

www.kroobannok.com

ใบความรู้ที่ 2.3

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิต และการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต เวลา 15 นาที

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดไม่ว่าจะมีขนาดเล็กหรือใหญ่ จะประกอบด้วยหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุด และมีความสำคัญต่อชีวิตมากที่สุด เรียกว่า เซลล์ (cell) ซึ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิตอาจมีรูปร่าง และส่วนประกอบที่แตกต่างกันเพื่อความเหมาะสมกับหน้าที่การทำงาน

ประเภทของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิตบางชนิดประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียวเท่านั้น เรียกว่า สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว เช่น อะมีบา พารามีเซียม ยูกลีนา สิ่งมีชีวิตบางชนิดประกอบด้วยเซลล์จำนวนมาก เรียกว่า สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เช่น คน สัตว์ และ พืช

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว หมายถึง สิ่งมีชีวิตที่มีเซลล์เพียงเซลล์เดียว สิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีขนาดเล็กมากมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น การศึกษาต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดู สามารถทำกิจกรรมทุกอย่างที่สิ่งมีชีวิตทั่ว ๆ ไปทำได้ เช่น การเคลื่อนไหว การกินอาหาร การสืบพันธุ์ ดังภาพ

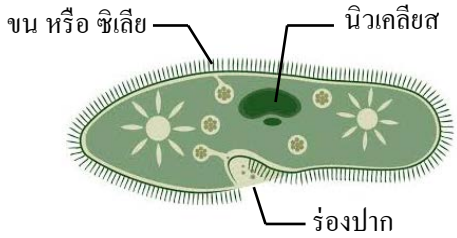
อะมีบา

รูปร่างไม่แน่นอน อาศัยในที่ชื้นแฉะ เคลื่อนที่โดยใช้เท้าเทียม ขยายพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์

ภาพที่ 2.20 รูปร่างลักษณะของอะมีบา

ที่มา : รูปร่างลักษณะของอะมีบา. 2555 : เว็บไซต์

www.kroobannok.com



พารามีเซียม

รูปร่างเรียวยาว เหมือนรองเท้าแตะ มีขน (cilia) อยู่รอบ ๆ ตัว เพื่อใช้ในการเคลื่อนที่ ขยายพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์

ภาพที่ 2.21 รูปร่างลักษณะของพารามีเซียม

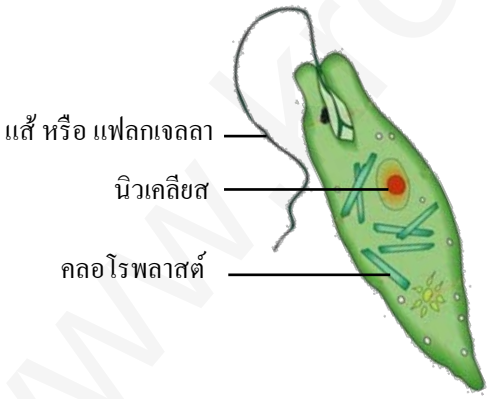
ที่มา : รูปร่างลักษณะของพารามีเซียม. 2555 : เว็บไซต์

ไดอะตอม

จัดเป็นสาหร่ายชนิดหนึ่ง ส่วนใหญ่ดำรงชีวิตโดยลอยอยู่เป็นอิสระตามผิวน้ำ ทั้งในน้ำจืด และในทะเล ลักษณะทั่วไป เป็นเซลล์เดียวที่ประกอบด้วยฝา 2 ฝาครอบ ขยายพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์

ภาพที่ 2.22 รูปร่างลักษณะของไดอะตอม

ที่มา : รูปร่างลักษณะของไดอะตอม. 2555 : เว็บไซต์



ยูกลีนา (euglena)

รูปร่างยาวรี มีแฟลกเจลลา (แส้) อยู่บริเวณด้านบนซึ่งใช้ในการเคลื่อนที่ สามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้ ขยายพันธุ์โดยการแบ่งเซลล์

ภาพที่ 2.23 รูปร่างลักษณะของยูกลีนา

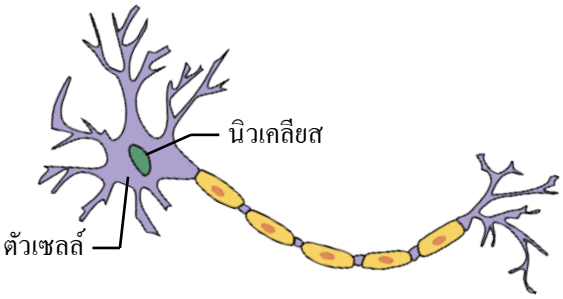
ที่มา : รูปร่างลักษณะของยูกลีนา. 2555 : เว็บไซต์

www.kroobannok.com

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีหลายเซลล์มารวมกันเป็นรูปร่าง แต่ละเซลล์มีรูปร่างและหน้าที่แตกต่างกันแต่มีการทำงานประสานกันของเซลล์ทั้งหมดทำให้สิ่งมีชีวิตนั้น ๆ สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้

เซลล์สัตว์

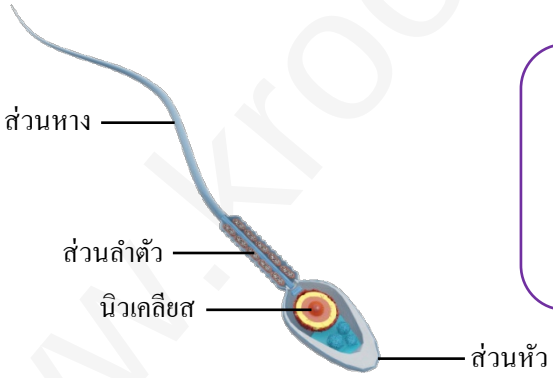


เซลล์ประสาท

มีแขนงยื่นออกมา ช่วยเพิ่มพื้นที่ในการส่งสัญญาณประสาท

ภาพที่ 2.24 รูปร่างลักษณะของเซลล์ประสาท

ที่มา : รูปร่างลักษณะของเซลล์ประสาท. 2555 : เว็บไซต์



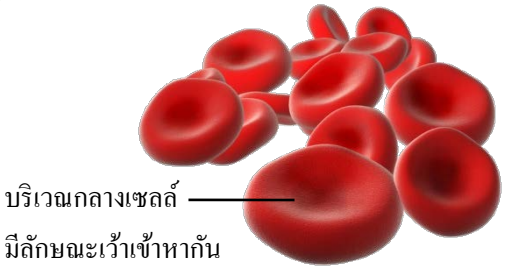
เซลล์อสุจิของคน

ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ส่วนหัว ส่วนลำตัว และส่วนหาง โดยหางเป็นโครงสร้างที่ช่วยในการเคลื่อนที่

ภาพที่ 2.25 รูปร่างลักษณะของเซลล์อสุจิ

ที่มา : รูปร่างลักษณะของเซลล์อสุจิ. 2555 : เว็บไซต์

www.kroobannok.com

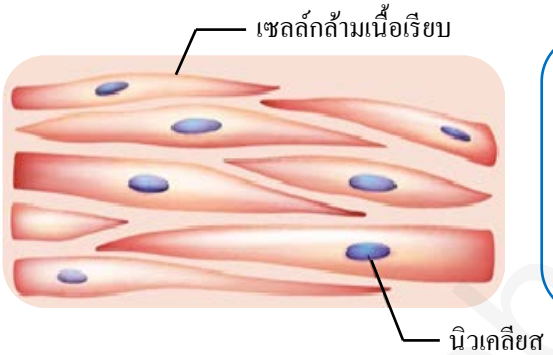


เซลล์เม็ดเลือดแดงของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

มีรูปร่างกลมแบน ตรงกลางเว้าเข้าหากัน ไม่มีนิวเคลียส เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการแลกเปลี่ยนแก๊ส และลำเลียงแก๊สออกซิเจน

ภาพที่ 2.26 รูปร่างลักษณะของเซลล์เม็ดเลือดแดง

ที่มา : รูปร่างลักษณะของเซลล์เม็ดเลือดแดง. 2555 : เว็บไซต์



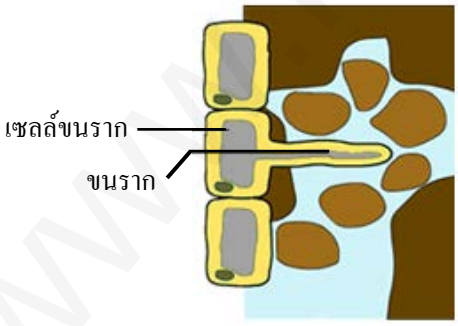
เซลล์กล้ามเนื้อเรียบ

มีลักษณะยาว หัวท้ายแหลม เพื่อให้เหมาะต่อการยืดหดตัวของกล้ามเนื้อ และมีนิวเคลียสอยู่กลางเซลล์

ภาพที่ 2.27 รูปร่างลักษณะของเซลล์กล้ามเนื้อเรียบ

ที่มา : รูปร่างลักษณะของเซลล์กล้ามเนื้อเรียบ. 2555 : เว็บไซต์

เซลล์พืช



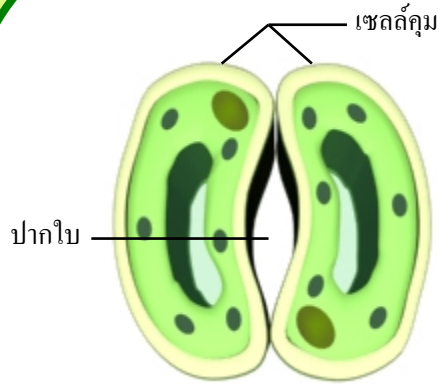
เซลล์ขนราก

มีลักษณะยาว และบาง เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวในการดูดซึมน้ำ และแร่ธาตุ

ภาพที่ 2.28 รูปร่างลักษณะของเซลล์ขนราก

ที่มา : รูปร่างลักษณะของเซลล์ขนราก. 2555 : เว็บไซต์

www.kroobannok.com



เซลล์คุม

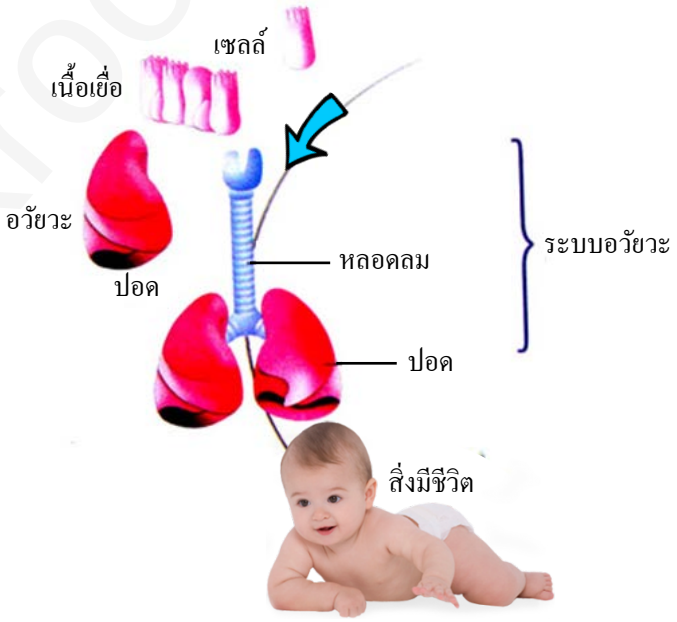
มีรูปร่างคล้ายเมล็ดถั่ว 1 คู่ประกบกัน ทำให้เกิดรูตรงกลาง เป็นทางแลกเปลี่ยนแก๊ส และไอน้ำอยู่บริเวณใต้ใบของพืชทุกชนิด ยกเว้นพืชที่อยู่ในน้ำ

ภาพที่ 2.29 รูปร่างลักษณะของเซลล์คุม

ที่มา : รูปร่างลักษณะของเซลล์คุม. 2555 : เว็บไซต์

การจัดระบบของเซลล์ในสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีการจัดระบบของเซลล์ โดยเริ่มจากเซลล์หลายเซลล์ที่เหมือนกันมารวมกลุ่มกันเป็นเนื้อเยื่อ กลุ่มเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่เหมือนกันจะรวมกันเป็นอวัยวะ และอวัยวะหลาย ๆ อวัยวะมารวมกันเป็นระบบอวัยวะ ระบบอวัยวะทำงานประสานกันเพื่อให้สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้



ภาพที่ 2.30 การจัดระบบของเซลล์ในสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

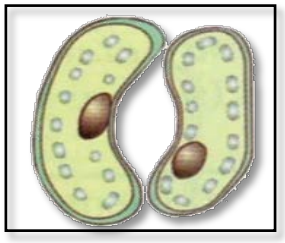
ที่มา : การจัดระบบของเซลล์ในสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์. 2555 : เว็บไซต์

www.krookannok.com

ใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง รูปร่าง และลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต เวลา 15 นาที

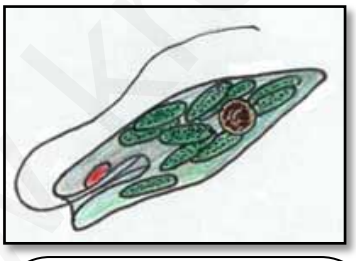
คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกว่าเซลล์ที่กำหนดให้เป็นเซลล์สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว หรือหลายเซลล์ พร้อมอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์นั้นๆ



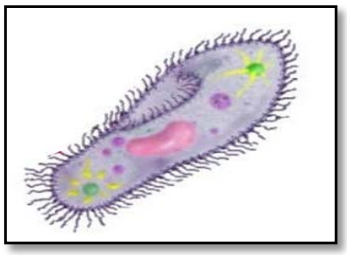
☐ **เซลล์เดียว** ☐ **หลายเซลล์**
ลักษณะ.....
.....
.....
.....

☐ **เซลล์เดียว** ☐ **หลายเซลล์**
ลักษณะ.....
.....
.....
.....

☐ **เซลล์เดียว** ☐ **หลายเซลล์**
ลักษณะ.....
.....
.....
.....



☐ **เซลล์เดียว** ☐ **หลายเซลล์**
ลักษณะ.....
.....
.....
.....



☐ **เซลล์เดียว** ☐ **หลายเซลล์**
ลักษณะ.....
.....
.....
.....

www.kroobannok.com

ใบความรู้ที่ 2.4

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เวลา 5 นาที

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

- สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว
- กิจกรรมต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำรงชีวิตเกิดขึ้นภายในเซลล์เดียว
- ตัวอย่าง เช่น ยูกลีนา อะมีบา พารามีเซียม ไดอะตอม เป็นต้น

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

- สิ่งมีชีวิตที่ประกอบด้วยเซลล์มากกว่าหนึ่งเซลล์
- เซลล์ชนิดเดียวกันหลาย ๆ เซลล์จะมารวมตัวกันเพื่อทำหน้าที่อย่างเดียวกัน เรียกว่า " **เนื้อเยื่อ**"
- ได้แก่ พืช และสัตว์ต่างๆ

ทั้งสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ต่างมีส่วนประกอบพื้นฐานของเซลล์ที่เหมือนกัน ได้แก่ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม และนิวเคลียส

www.kroobannok.com

แบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ที่ 2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง รูปร่างลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต เวลา 15 นาที

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงในกระดาษคำตอบ

1. ผู้ที่ค้นพบเซลล์และร่วมกันตั้งทฤษฎีเซลล์ขึ้น คือใคร
   ก. ชไลเดน และ ชวันน์
   ข. โรเบิร์ต บราวน์ และ ชวันน์
   ค. โรเบิร์ต ฮุค และ โรเบิร์ต บราวน์
   ง. แอนโทนี แวน เลเวนฮุค และ กาลิเลโอ

2. เซลล์ที่ โรเบร์ต ฮุค เห็นจากไม้คอร์ก คือส่วนใดของเซลล์
   ก. ผนังเซลล์
   ข. ไรโบโซม
   ค. เยื่อหุ้มเซลล์
   ง. ไซโทพลาซึม

3. ถ้าภาพที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์มีกำลังขยาย 1,000 เท่า และเลนส์ใกล้ตามีกำลังขยาย 10 เท่า เลนส์ใกล้วัตถุควรมีกำลังขยายกี่เท่า
   ก. 4 เท่า
   ข. 10 เท่า
   ค. 40 เท่า
   ง. 100 เท่า

www.kroobannok.com

4. สิ่งใดเป็นเกณฑ์การจำแนกสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวกับสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

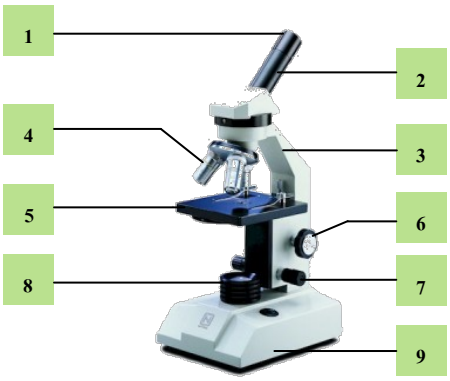
ก. จำนวนเซลล์

ข. ขนาดของเซลล์

ค. รูปร่างของเซลล์

ง. ส่วนประกอบพื้นฐานของเซลล์

ใช้ภาพต่อไปนี้ตอบคำถามข้อ 5 - 6



5. การเคลื่อนย้ายกล้องจุลทรรศน์ต้องใช้ทั้งสองมือ โดยมือข้างหนึ่งจับที่หมายเลขใด ส่วนอีกข้างหนึ่งรองรับไว้ใต้หมายเลขใดตามลำดับ

ก. 2 และ 9

ข. 3 และ 5

ค. 3 และ 9

ง. 4 และ 8

6. เมื่อใช้กล้องจุลทรรศน์ ถ้าต้องการปรับภาพให้ชัดเจนยิ่งขึ้น จะต้องปรับที่หมายเลขใด

ก. หมายเลข 1

ข. หมายเลข 4

ค. หมายเลข 6

ง. หมายเลข 7

7. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเซลล์ชนิดใดเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว**ไม่มี**นิวเคลียส

ก. เซลล์ประสาท

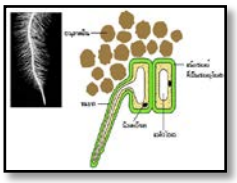
ข. เซลล์กล้ามเนื้อ

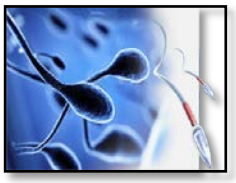
ค. เซลล์เม็ดเลือดขาว

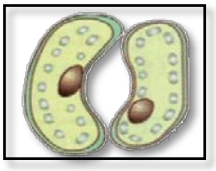
ง. เซลล์เม็ดเลือดแดง

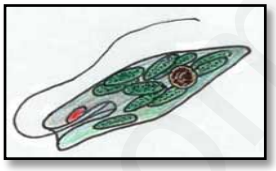
www.kroobannok.com

ใช้ภาพเซลล์ A - D ตอบคำถามข้อ 8 - 9


A


B


C


D

8. จากภาพต่อไปนี้ ภาพใดคือสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

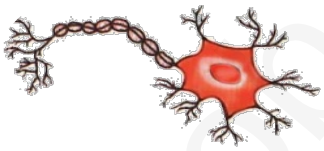
ก. ภาพ A

ข. ภาพ B

ค. ภาพ C

ง. ภาพ D

9. เซลล์ X จัดเป็นเซลล์ที่อยู่ในกลุ่มเดียวกับเซลล์ชนิดใด เพราะเหตุใด


เซลล์ X

ก. เซลล์ A เพราะลักษณะรูปร่างคล้ายกัน

ข. เซลล์ B เพราะเป็นเซลล์สัตว์เหมือนกัน

ค. เซลล์ C เพราะส่วนประกอบของเซลล์เหมือนกัน

ง. เซลล์ D เพราะมีโครงสร้างในการเคลื่อนที่เช่นเดียวกัน

10. ข้อใดเป็นการจัดระบบของเซลล์จากหน่วยใหญ่ไปยังหน่วยย่อยได้ถูกต้อง

ก. อวัยวะ → เนื้อเยื่อ → เซลล์

ข. ระบบอวัยวะ → เนื้อเยื่อ → อวัยวะ

ค. อวัยวะ → ระบบอวัยวะ → เนื้อเยื่อ

ง. เนื้อเยื่อ → อวัยวะ → ระบบอวัยวะ

www.kroobannok.com

แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 2.1

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง เซลล์ และการค้นพบเซลล์

คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูก และเติมเครื่องหมาย ✕ หน้าข้อความที่ไม่ถูกต้อง

✕ 1. หน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต เรียกว่า เซลลูโลส

✓ 2. นักพฤกษศาสตร์ ผู้ค้นพบเซลล์คนแรก คือ โรเบิร์ต ฮุค

✓ 3. เซลล์ที่มีขนาดเล็กที่สุดคือ ไมโครพลาสมา

✕ 4. เซลล์ไม้คอร์กที่ถูกค้นพบครั้งแรกเป็นเซลล์ที่ยังมีชีวิตอยู่

✕ 5. ชไลเดน และโรเบิร์ต บราวน์ ได้ร่วมกันตั้งทฤษฎีเซลล์

✓ 6. เซลล์สัตว์ปีกมีขนาดใหญ่ สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

✓ 7. ทฤษฎีเซลล์ " สิ่งมีชีวิตทุกชนิดประกอบด้วยเซลล์ และผลิตภัณฑ์ของเซลล์ "

✓ 8. ภายในเซลล์มีโครงสร้างเล็ก ๆ เรียกว่า ออร์แกเนลล์

✓ 9. ส่วนประกอบสำคัญในเซลล์ ได้แก่ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม และ นิวเคลียส

✕ 10. จากภาพเป็นกล้องจุลทรรศน์ของ แอนโทนี แวน เลเวนฮุค

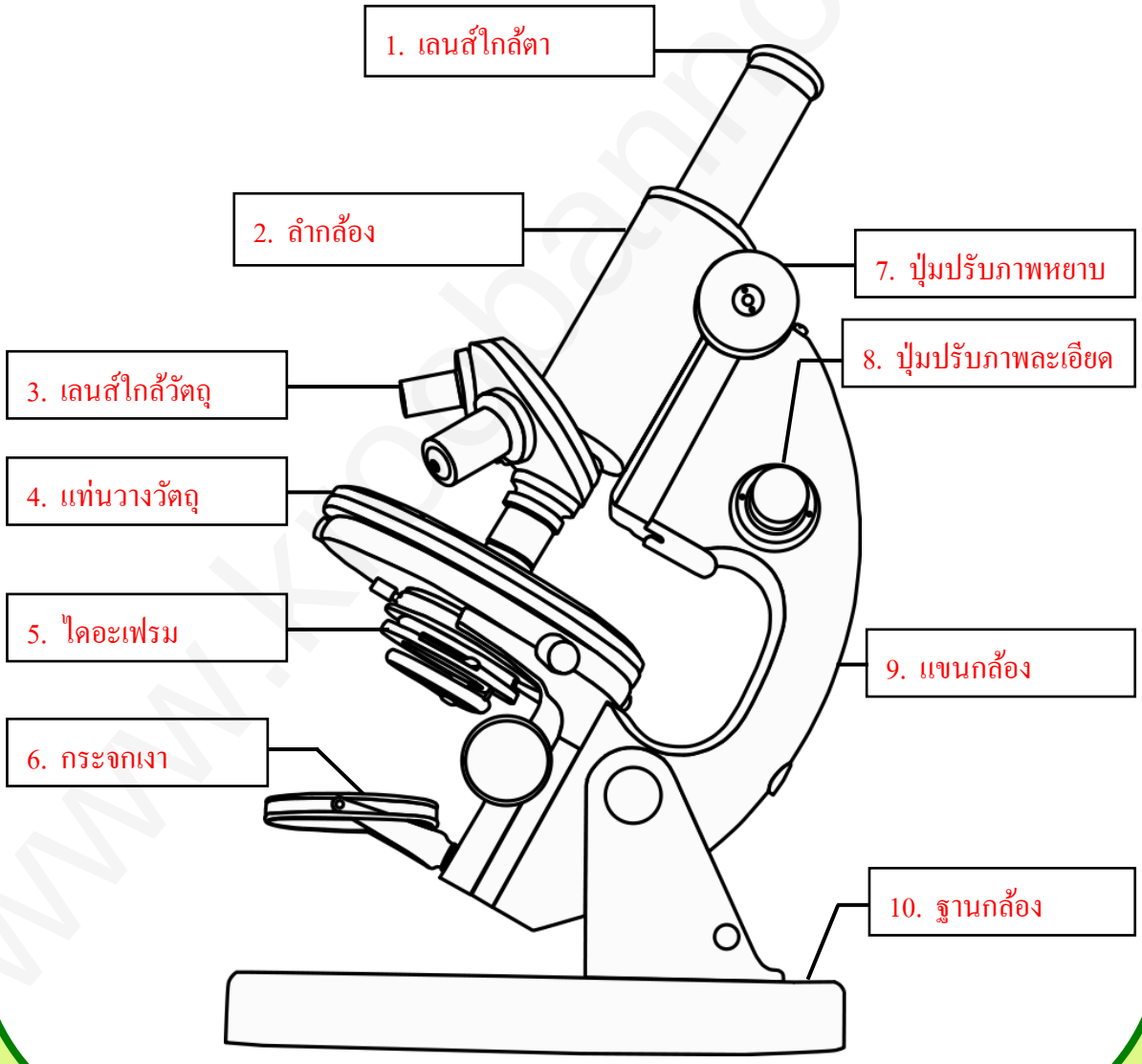
www.kroobaanok.com

แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 2.2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง กล้องจุลทรรศน์

คำชี้แจง

❶ ให้นักเรียนระบุส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ตามหมายเลขที่กำหนดให้ถูกต้อง



www.kroobannok.com

❷ ให้นักเรียนจับคู่ข้อความที่มีความสัมพันธ์สอดคล้องกันเกี่ยวกับการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง แล้วนำตัวอักษรจากขวามือ มาใส่หน้าข้อความทางซ้าย

.....ฌ.... 1. ช่วยให้แสงสะท้อนเข้าสู่ลำกล้อง

.....ฉ.... 2. กำลังขยายของภาพจากกล้องจุลทรรศน์

.....ซ.... 3. ต้องการเห็นภาพชัดเจนยิ่งขึ้น

.....ง.... 4. ใช้กดสไลด์ให้แน่นและอยู่กับที่

.....ช.... 5. หมุนหาภาพของวัตถุภายใต้กำลังขยายต่ำ

.....ค.... 6. เลนส์ขนาด 4x , 10x , 40x และ 100x

.....ก.... 7. เชื่อมต่อระหว่างตัวกล้องกับฐานใช้จับเพื่อเคลื่อนย้ายกล้อง

.....ญ.... 8. การหาภาพต้องเริ่มต้นด้วยเลนส์ใกล้วัตถุ

.....ข.... 9. เลนส์นูนช่วยขยายภาพ ติดอยู่ด้านบนของกล้อง

.....จ.... 10. ปรับแสงสว่างให้เข้าลำกล้องมากหรือน้อย

ก. แขนกล้อง

ข. เลนส์ใกล้ตา

ค. เลนส์ใกล้วัตถุ

ง. ที่หนีบสไลด์

จ. ไดอะเฟรม

ฉ. เลนส์ใกล้ตา × เลนส์ใกล้วัตถุ

ช. ปุ่มปรับภาพหยาบ

ซ. หมุนปุ่มปรับภาพละเอียด

ฌ. กระจกเงา

ญ. กำลังขยายต่ำสุด

หมั่นฝึกใช้กล้องจุลทรรศน์บ่อยๆนะคะ
จะได้เกิดทักษะและความชำนาญ

www.kroobannok.com

แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 1

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิต และการดำรงชีวิตของพืช
เรื่อง รูปร่างและลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต

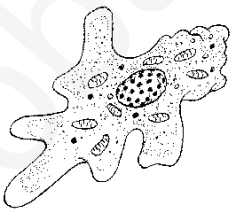
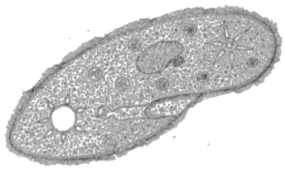
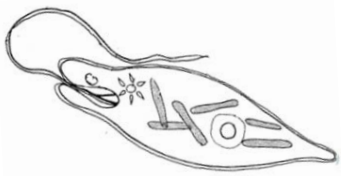
คำถามก่อนการทดลอง

นักเรียนคิดว่า สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

แตกต่างกัน โดยสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว ส่วนสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ต้องประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์มารวมกัน

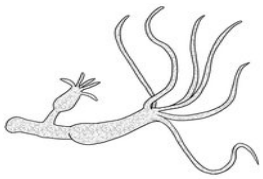
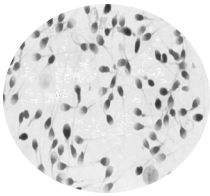
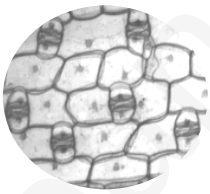
ตารางบันทึกผลการทดลอง

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว (กำลังขยายอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม)

เซลล์ที่นำมาศึกษา	ภาพของเซลล์	กำลังขยาย (เท่า)
อะมีบา		15 × 40 = 600
พารามีเซียม		15 × 40 = 600
ยูกลีนา		15 × 40 = 600

www.kroobannok.com

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ (กำลังขยายอาจปรับเปลี่ยนได้ตามความเหมาะสม)

เซลล์ที่นำมาศึกษา	ภาพของเซลล์	กำลังขยาย (เท่า)
ไฮดรา		15 × 40 = 600
อสุจิ		15 × 40 = 600
เซลล์คุม		15 × 40 = 600

อภิปรายผลการทดลอง

จากการใช้กล้องจุลทรรศน์ศึกษารูปร่างลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ พบว่า สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว และสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ มีมีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของเซลล์แต่ละชนิด โดยสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว ส่วนสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ต้องประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์มารวมกัน

คำถามหลังการทดลอง

1. ลักษณะโดยรวมของเซลล์สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวเป็นอย่างไร

ร่างกายประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว กิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิตจะเกิดขึ้นภายในเซลล์เพียงเซลล์เดียว

2. ลักษณะโดยรวมของเซลล์สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์เป็นอย่างไร

เซลล์ของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวประกอบด้วยโครงสร้างพื้นฐานเหมือนกัน ในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์จะมีโครงสร้างบางอย่างที่แตกต่างกัน

www.kroobannok.com

สรุปผลการทดลอง

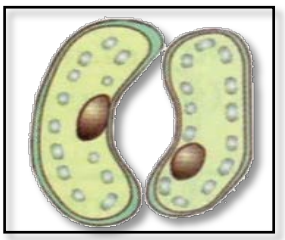
จากการศึกษาสไลด์สำเร็จรูปเกี่ยวกับรูปร่างลักษณะของสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ สรุปได้ว่า สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์มีรูปร่างลักษณะแตกต่างกัน โดยสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวร่างกายประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว ส่วนสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ร่างกายประกอบด้วยเซลล์จำนวนมาก

www.kroobannok.com

แนวเฉลยใบกิจกรรมที่ 2.3 ตอนที่ 2

ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยการเรียนรู้ เซลล์สิ่งมีชีวิตและการดำรงชีวิตของพืช เรื่อง รูปร่างและลักษณะเซลล์สิ่งมีชีวิต (ตอนที่ 2)

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกว่าเซลล์ที่กำหนดให้เป็นเซลล์สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวหรือหลายเซลล์ พร้อมอธิบายรูปร่างลักษณะของเซลล์นั้น ๆ



☐ **เซลล์เดียว** ☑ **หลายเซลล์**

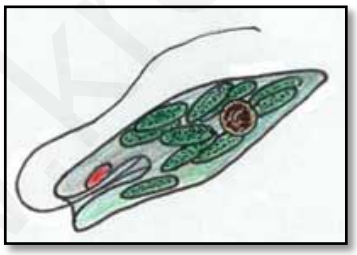
ลักษณะ มีรูปร่างคล้ายเม็ดถั่ว 1 คู่ประกบกัน ทำให้เกิดรูตรงกลางเป็นทางแลกเปลี่ยนแก๊ส และไอน้ำ พบบริเวณใต้ใบพืชทุกชนิด

☑ **เซลล์เดียว** ☐ **หลายเซลล์**

ลักษณะ มีรูปร่างไม่แน่นอนเปลี่ยนแปลงทุกครั้งที่มีการเคลื่อนที่ โดยการยื่นส่วนของไซโทพลาซึมเป็นเท้าเทียม

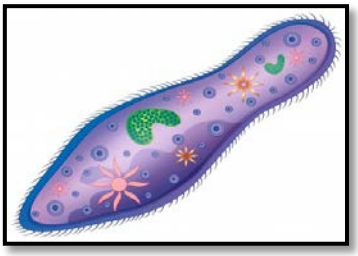
☐ **เซลล์เดียว** ☑ **หลายเซลล์**

ลักษณะ มีสีแดง รูปร่างกลมแบนส่วนกลางเว้าเข้าหากัน ไม่มีนิวเคลียส เพื่อเพิ่มพื้นที่ในการลำเลียงแก๊สออกซิเจน



☑ **เซลล์เดียว** ☐ **หลายเซลล์**

ลักษณะ รูปร่างรียาว มีแส้ หรือแฟลกเจลลา อยู่บริเวณด้านบนซึ่งใช้ในการเคลื่อนที่ ประกอบด้วยเม็ดคลอโรพลาสต์สีเขียว



☑ **เซลล์เดียว** ☐ **หลายเซลล์**

ลักษณะ รูปร่างเรียวยาว คล้ายรองเท้าแตะ มีขนหรือซิเลียรอบ ๆ ลำตัว และร่องปาก ซึ่งช่วยในการเคลื่อนที่

www.kroobannok.com

เฉลยแบบทดสอบหลังชุดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง รูปร่างลักษณะของเซลล์สิ่งมีชีวิต

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

www.kroobannok.com

บรรณานุกรม

ปรีชา สุวรรณพินิจ และ คณะ. (2551). **คู่มือเตรียมสอบ วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 2.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัท เจ้าพระยาระบบการพิมพ์ จำกัด.

ผาณิติก์ วิไลสูงเนิน และคณะ. (2555). **คู่มือเตรียมสอบ O-NET ม.3.** กรุงเทพฯ : บริษัทไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด.

ยุพา วรยศ และ คณะ. (2554). **วิทยาศาสตร์ ม.1 เล่ม 1.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัทไทร่มเกล้า จำกัด.

ลัดดาวัลย์ เสียงสังข์ และ คณะ. (2553). **คู่มือเตรียมสอบ วิทยาศาสตร์ ม.1-2-3.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ บริษัทไทเนรมิตกิจ อินเตอร์ โปรเกรสซิฟ จำกัด.

ศึกษาธิการ.กระทรวง,สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2553). **วิทยาศาสตร์ 2.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว.

สมพงศ์ จันทรโพธิ์ศรี. (ม.ป.ป.). **คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ เล่มรวม เทอม 1-2 ม.1.** กรุงเทพฯ : บริษัท ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง จำกัด.

แหล่งอ้างอิงออนไลน์

ภาพโรเบิร์ต ฮุค กล้องจุลทรรศน์ของโรเบิร์ต ฮุค และ เซลล์ไม้คอร์ก [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://historymicrobio.wordpress.com/tag/robert-hooke/ (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพแอนโทนี แวน เลเวนฮุค [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.bloggang.com/viewblog.php?id=chanpanakrit&date=06-06-2010&group=4&gblog=67 (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพชไลเดน และ ชวันน์ ผู้ร่วมก่อตั้งทฤษฎีเซลล์ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://stevegallik.org/cellbiologyolm_Ex001_P04.html (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://raist.pttplc.com/Frontier/State-list.aspx (สืบค้นเมื่อ 2555).

www.kroobannok.com

บรรณานุกรม (ต่อ)

ภาพกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.geo.auth.gr/courses/gmo/gmo324e/ (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพตัวอย่างภาพที่ศึกษาจากกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Chlamydomonas_TEM_07.jpg (สืบค้นเมื่อ 2555)

ภาพตัวอย่างภาพที่ศึกษาจากกล้องอิเล็กตรอนแบบส่องกราด [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://shokef.tau.ac.il/index.php/research/34-identifying-the-fingerprints-of-molecular- motors-in-the-active-fluctuations-of-the-red-blood-cell-membrane (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพส่วนประกอบของกล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://dia182.blogspot.com/2013_06_01_archive.html (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพรูปร่างลักษณะของอะมีบา [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://pixshark.com/food-vacuole-in-amoeba.htm (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพรูปร่างลักษณะของพารามีเซียม [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://openclipart.org/tags/Microbiology (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพรูปร่างลักษณะของไดอะตอม [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://sarahjanemaki.com/diatoms-3/ (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพรูปร่างลักษณะของยูกลีนา [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.biyolojisitesi.net/tum%20uniteler/yasam_bilimi_biyoloji/hucresel_yapi.html (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิดส่องผ่าน [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://raist.pttplc.com/Frontier/State-list.aspx (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพรูปร่างลักษณะของเซลล์ประสาท [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.clker.com/clipart-neuron.html (สืบค้นเมื่อ 2555).

www.kroobannok.com

บรรณานุกรม (ต่อ)

ภาพรูปร่างลักษณะของเซลล์อสุจิ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://imgkid.com/sperm-cell-animation.shtml (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพรูปร่างลักษณะของเซลล์เม็ดเลือดแดง [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : https://lookfordiagnosis.com/mesh_info.php?term=blood+cells&lang=1 (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพรูปร่างลักษณะของเซลล์กล้ามเนื้อเรียบ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.buzzle.com/articles/cell-specialization-explained-with-examples.html (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพรูปร่างลักษณะของเซลล์ขนราก [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.meritnation.com/ask-answer/question/give-the-functions-of-nerve-cells-and-root-hair-cells/physics/2700012 (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพรูปร่างลักษณะของเซลล์คุม [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.science-resources.co.uk/KS3/Biology/Life_Processes_and_ Cells/special_cells_and_their_function.htm#sthash.FasTxZTi.dpbs (สืบค้นเมื่อ 2555).

ภาพการจัดระบบของเซลล์ในสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : http://www.vcharkarn.com/lesson/1047 (สืบค้นเมื่อ 2555).

www.kroobannok.com

ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ - สกุล	นางปวีณ์กร บัวเพชร
วัน เดือน ปี สถานที่เกิด	18 มีนาคม พ.ศ.2519 โรงพยาบาลสุราษฎร์ธานี ตำบลมะขามเตี้ย อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
ประวัติการศึกษา	• ระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านคันธุลี อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ.2532 • ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนละแมวิทยา อำเภอละแม จังหวัดชุมพร พ.ศ.2538 • ครุศาสตรบัณฑิต วิชาเอกวิทยาศาสตร์ทั่วไป สถาบันราชภัฏสงขลา พ.ศ.2542
ประวัติการทำงาน	อาจารย์ 1 ระดับ 3 โรงเรียนโตนดหลวงวิทยา ตำบลบางเก่า อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ครูชำนาญการ โรงเรียนท่าชนะ ตำบลท่าชนะ อำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11
ปฏิบัติงานสอน	วิชาวิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

www.kroobannok.com