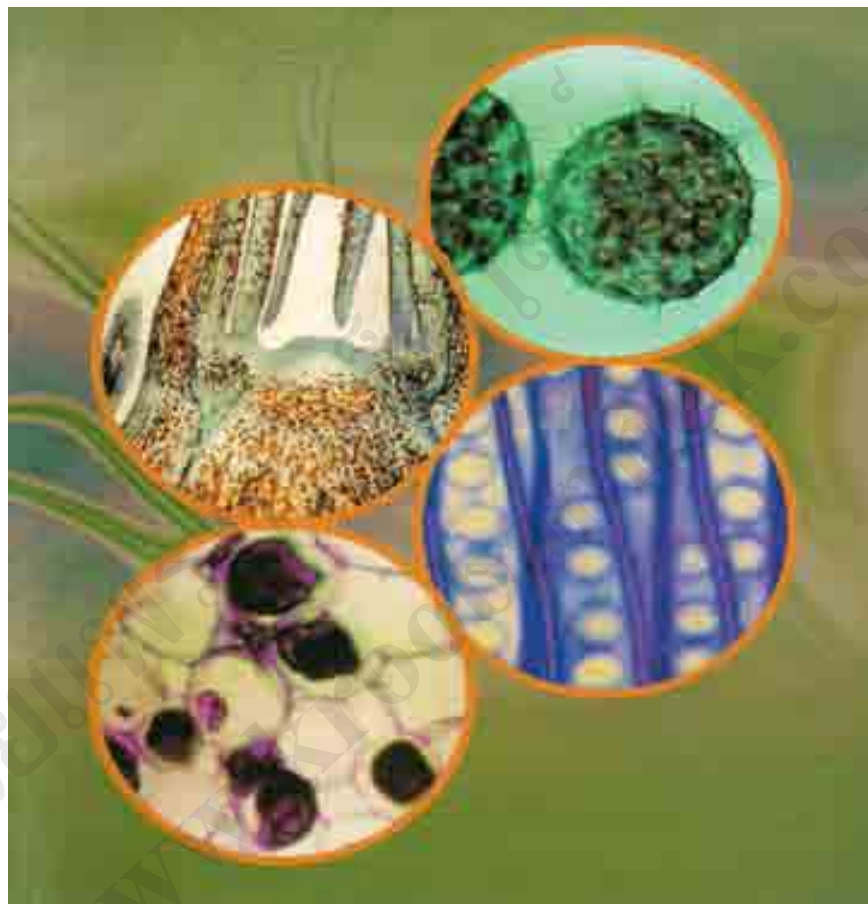


บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 หน่วยของชีวิตและชีวิตพืช
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
ชุดที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์



สมนึก แก้วจันทร์

โรงเรียนรัชฎานุประดิษฐ์อานุสรณ์ อำเภอวังวิเศษ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษารัง เขต 2
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

คำแนะนำการใช้บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง

ให้นักเรียนศึกษาคำแนะนำการใช้บทเรียนสำเร็จรูปให้เข้าใจ ปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี

1. ทำความเข้าใจจุดประสงค์การเรียนรู้ของบทเรียนสำเร็จรูปให้เข้าใจ
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนเพื่อวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน
3. ศึกษาเนื้อหาของบทเรียนสำเร็จรูปทีละกรอบ ไม่ควรรีบร้อนเกินไป และไม่ให้

ข้ามกรอบ

4. เมื่อเข้าใจเนื้อหาของบทเรียนในแต่ละกรอบแล้ว ให้ทำแบบฝึกหัดในแต่ละกรอบ โดยเขียนคำตอบในกระดาษคำตอบที่แจกให้

5. ดูเฉลยคำตอบในแต่ละกรอบ ซึ่งจะปรากฏในกรอบถัดไป ว่าเป็นนักเรียนตอบถูกหรือไม่ ไม่ควรดูเฉลยคำตอบก่อน

6. ถ้านักเรียนตอบถูกให้เรียนในกรอบถัดไป แต่ถ้านักเรียนตอบผิดให้นักเรียนศึกษาทำความเข้าใจใหม่ จนกระทั่งเข้าใจและตอบถูกจึงเรียนในกรอบถัดไป

7. เมื่ออ่านบทเรียนสำเร็จรูปแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน

8. ตรวจสอบคำตอบด้วยตัวเอง ถ้าพบว่านักเรียนถูกไม่ถึง 7 ใน 10 ข้อ ให้ศึกษาบทเรียนสำเร็จรูปนั้น แล้วทำการทดสอบอีกครั้ง จนผ่านเกณฑ์

รับทราบข้อตกลงแล้วนะครับ



สาระสำคัญและจุดประสงค์การเรียนรู้
หน่วยการเรียนรู้ หน่วยของชีวิตและชีวิตพืช
ชุดที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

.....

สาระสำคัญ

การจำแนกสิ่งมีชีวิตสามารถใช้ลักษณะและรูปร่างของเซลล์สิ่งมีชีวิตเป็นเกณฑ์ในการจำแนก สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีลักษณะที่แตกต่างกัน แต่เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมแล้ว จะมีหน้าที่การทำงานที่คล้ายคลึงกัน

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวเป็นสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว สามารถทำหน้าที่เป็นร่างกายของสิ่งมีชีวิตที่ดำรงชีวิตอยู่ได้

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีโครงสร้างสลับซับซ้อน จะประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์มารวมกลุ่มกันเป็นอวัยวะ มีหน้าที่เฉพาะ

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะและรูปร่างของเซลล์สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวได้
2. อธิบายลักษณะและรูปร่างของเซลล์สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้
3. เปรียบเทียบลักษณะและรูปร่างของเซลล์สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ได้



**อย่าลืมทำแบบทดสอบ
ก่อนเรียนนะคะ**

แบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำทุกข้อ เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกากบาทลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

-
1. เซลล์หลายๆเซลล์ ทำงานร่วมกัน คือข้อใด
 - ก. เนื้อเยื่อ
 - ข. อวัยวะ
 - ค. สัตว์
 - ง. พืช
 2. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีรูปร่างเป็น 2 ฝ่ายประกบกันพอดี คือข้อใด
 - ก. อะมีบา
 - ข. ยูกลีนา
 - ค. ไดอะตอม
 - ง. คลอเรลลา
 3. ข้อใด ไม่ใช่ ลักษณะของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
 - ก. มีโครงสร้างสลับซับซ้อน
 - ข. ประกอบด้วยเซลล์หลายๆเซลล์
 - ค. มีลักษณะรูปร่างที่คล้ายกันทุกเซลล์
 - ง. เซลล์แต่ละเซลล์ทำหน้าที่แตกต่างกัน

4. ข้อใดจัดเป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
 - ก. แบคทีเรีย
 - ข. โพรโตซัว
 - ค. พารามีเซียม
 - ง. เซลล์กล้ามเนื้อ
5. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่
 - ก. อะมีบา และยูกลีนา
 - ข. แบคทีเรีย และโพรโตซัว
 - ค. ยูกลีนา และโพรโตซัว
 - ง. อะมีบา และแบคทีเรีย
6. จากข้อ 5 เราสามารถใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของเซลล์
 - ก. ที่อยู่อาศัย
 - ข. ลักษณะและสี
 - ค. นับจำนวนเซลล์
 - ง. มีและไม่มีนิวเคลียส
7. ข้อใด หมายถึง ระบบอวัยวะ ของสัตว์
 - ก. ระบบหายใจ
 - ข. ระบบคายน้ำ
 - ค. ระบบท่อลำเลียง
 - ง. ระบบสังเคราะห์ด้วยแสง
8. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว มีลักษณะอย่างไร
 - ก. มีโครงสร้างซับซ้อน
 - ข. เซลล์ทำงานประสานกัน
 - ค. เซลล์ทำหน้าที่แตกต่างกัน
 - ง. มีรูปร่างลักษณะเหมือนกันทุกเซลล์

9. โพรโตซัว ในข้อใดที่จัดเป็นพวกที่มีรูปร่างไม่แน่นอน เปลี่ยนไปตามการเคลื่อนที่
- ก. อะมีบา
 - ข. ยูกลีนา
 - ค. ไคอะตอม
 - ง. พารามีเซียม
10. การที่เซลล์ทำงานร่วมกันเป็นระบบมีผลดีต่อร่างกายของมนุษย์อย่างไร
- ก. เจริญเติบโตเต็มที่
 - ข. มีความปลอดภัยสูง
 - ค. มีการทำงานอย่างเป็นระบบ
 - ง. ทำให้มีภูมิคุ้มกันโรคได้ดี

ตั้งใจหน่อยนะคะ



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์

.....

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

สอบไม่ผ่านก็ไม่ต้องกังวลนะ
ครับ ศึกษาจากบทเรียนสำเร็จรูป
แล้วลองสอบใหม่นะครับ



กรอบที่ 1

ทฤษฎีเซลล์

มัททิวส์ ชไลเดน นักพฤกษศาสตร์ ชาวเยอรมันและเทโอดอร์ ชวันน์ นักสัตววิทยาชาวเยอรมัน ได้ร่วมกันตั้งทฤษฎีเซลล์ ได้กล่าวไว้ว่า “สิ่งมีชีวิตทั้งหลายประกอบด้วยเซลล์ และเซลล์คือหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด” ทฤษฎีเซลล์ปัจจุบันได้ครอบคลุมความสำคัญ 3 ประการ คือ

1. สิ่งมีชีวิตทั้งหลายอาจมีเพียงเซลล์เดียว หรือหลายเซลล์ ซึ่งภายในมีสารพันธุกรรมและมีกระบวนการเมแทบอลิซึม ทำให้สิ่งมีชีวิตดำรงชีวิตอยู่ได้

2. เซลล์เป็นหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตที่มีการจัดระบบการทำงานภายในโครงสร้างของเซลล์

3. เซลล์มีกำเนิดมาจากเซลล์แรกเริ่ม เซลล์เกิดจากการแบ่งตัวของเซลล์เดิม แม้ว่าชีวิตแรกเริ่มจะมีวิวัฒนาการมาจากสิ่งไม่มีชีวิต แต่นักชีววิทยายังคงถือว่าการเพิ่มขึ้นของจำนวนเซลล์เป็นผลสืบเนื่องมาจากเซลล์รุ่นก่อน

คำถาม หน่วยของสิ่งมีชีวิตที่เล็กที่สุดคือ

เฉลยกรอบที่ 1 คือ เซลล์

กรอบที่ 2

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

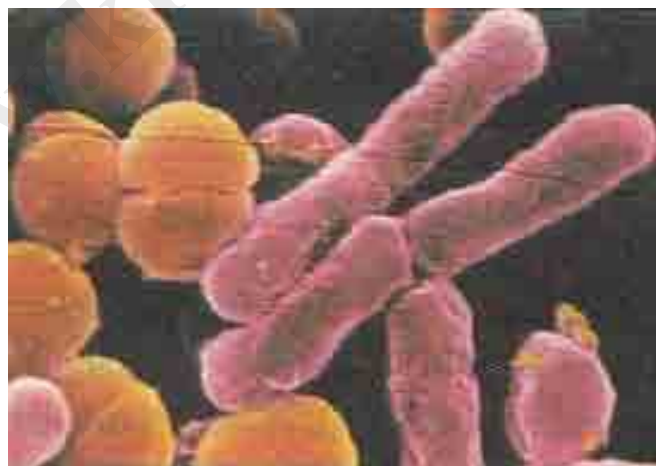
สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว จะประกอบด้วยเซลล์เพียงเซลล์เดียว มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น และสามารถทำหน้าที่เป็นร่างกายของสิ่งมีชีวิตที่สมบูรณ์ได้

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว แบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. แบคทีเรีย
2. โพรทิสต์ เช่น อะมีบา พารามีเซียม

แบคทีเรีย เป็นสิ่งมีชีวิตที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็น และเป็นพืชเซลล์เดียวที่ nucleus ไม่มีเยื่อหุ้มซึ่งเรียกว่า prokaryotic cell และไม่มีคลอโรพลาสต์ สืบพันธุ์โดยวิธีการแบ่งเซลล์ (binary fission) ผนังเซลล์เป็นสารประกอบไนโตรเจนเป็นส่วนใหญ่

แบคทีเรีย มีรูปร่างเป็น 3 แบบ คือ รูปท่อน (แบซิลลัส) ทรงกลม (คอคคัส) และแบบเกลียว (สไปริลลัม)



ภาพแบคทีเรียรูปร่างกลมและท่อน

คำถาม แบคทีเรียมีรูปร่างกี่แบบ

เฉลยกรอบที่ 2 3 แบบ คือ รูปท่อน ทรงกลมและแบบเกลียว

กรอบที่ 3

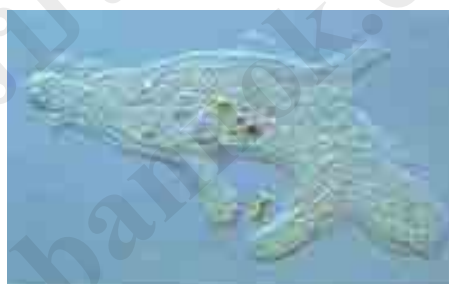
สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว เป็นพวกโปรโตซัว สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน มีลักษณะคล้ายสัตว์เคลื่อนที่ได้ บางชนิดมีคลอโรพลาสต์ มีนิวเคลียสที่แท้จริง เช่น ยูกลีนา พารามีเซียม อะมีบา ไดอะตอม ฯลฯ

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว แบ่งได้ 2 ลักษณะ คือ 1. มีรูปร่างที่แน่นอน 2. มีรูปร่างที่ไม่แน่นอน



ภาพพารามีเซียม



ภาพอะมีบา



ภาพยูกลีนา



ภาพไดอะตอม

คำถาม สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีรูปร่างที่ไม่แน่นอนได้แก่..

เฉลยกรอบที่ 3 อะมีบา

กรอบที่ 4

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีรูปร่างไม่แน่นอน



ภาพยูกลีนา

ยูกลีนา (Euglena) รูปร่างไม่แน่นอน เซลล์ไม่แข็งแรงและไม่มีการแบ่งเซลล์เคลื่อนที่โดยใช้แฟลกเจลลัม (เคลื่อนที่โดยการพัดโบก) ภายในเซลล์มีนิวเคลียส คลอโรพลาสต์พุ่มแวคิวโอลและอายสปอต



ภาพอะมีบา

อะมีบา (Amoeba) มีรูปร่างไม่แน่นอน เปลี่ยนไปตามการเคลื่อนที่โดยการไหลตามของเหลวในไซโทพลาสซึม พบได้ในน้ำจืด โดยปกติอยู่ในพืชผักที่เน่าเปื่อย จมอยู่ในลำน้ำ แต่ไม่ได้พบมากเป็นพิเศษในธรรมชาติ

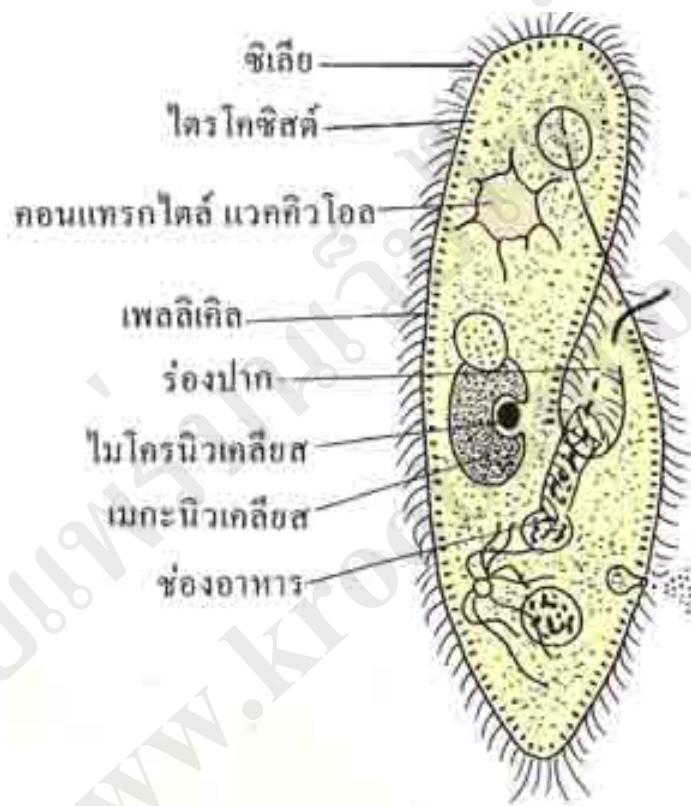
คำถาม ยูกลีนาเคลื่อนที่ได้อย่างไร

เฉลยกรอบที่ 4 ใช้แฟลกเจลลัม หรือเส้นโบกพัดไปมา

กรอบที่ 5

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีรูปร่างแน่นอน

สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีรูปร่างที่แน่นอน ได้แก่ พารามีเซียม สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน จําพวก ไคอะตอม



ภาพพารามีเซียม

พารามีเซียมเป็นพวกโปรโตซัว เซลล์เดียว รูปร่างคล้ายรองเท้าแตะ อาศัยในน้ำจืดตามบ่อ บึง ท้องร่อง ที่มีใบไม้เศษสิ่งต่างๆ เน่าเปื่อย เคลื่อนที่ด้วยซิเลียข้างลำตัว

คำถาม พารามีเซียมเคลื่อนที่ได้อย่างไร

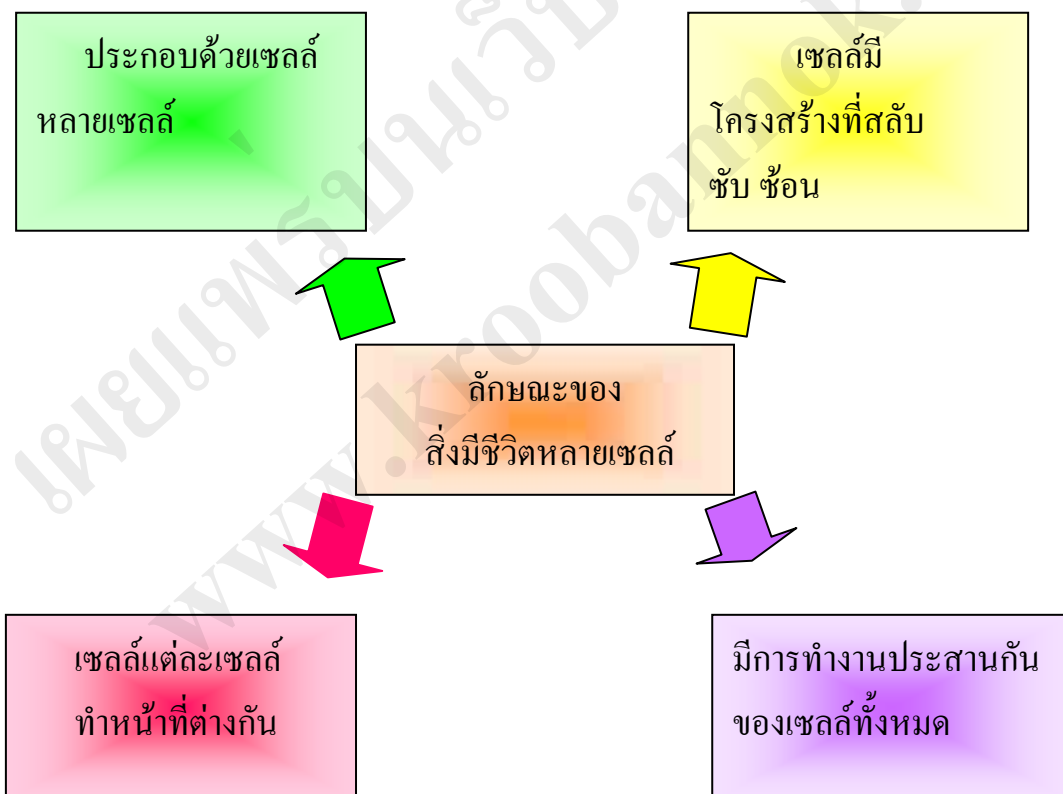
เฉลยกรอบที่ 5

ใช้ชีเรียข้างลำตัวโบกพัด

กรอบที่ 6

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ มีโครงสร้างสลับซับซ้อนและประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ โดยแต่ละเซลล์ทำหน้าที่เฉพาะอย่าง ซึ่งแต่ละชนิดก็จะทำหน้าที่แตกต่างกันไป แต่มีการประสานกันของเซลล์ทั้งหมดที่ประกอบกันเป็นอวัยวะและระบบต่างๆ ซึ่งทำให้สิ่งมีชีวิตนั้นๆ สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้



คำถาม สิ่งมีชีวิตหลายเซลล์แตกต่างจากสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวอย่างไร

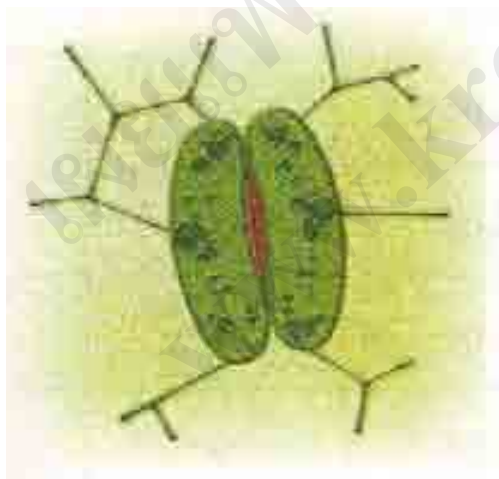
เฉลยกรอบที่ 6 มีโครงสร้างสลับซับซ้อน

กรอบที่ 7

พืชเป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

พืชเป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ซึ่งเซลล์ของพืชแต่ละส่วนมีหน้าที่แตกต่างกันออกไป เช่น เซลล์ปากใบควบคุมปริมาณน้ำ เซลล์รากใช้ดูดน้ำ เป็นต้น

ภาพระอองเรณูของดอกชบา
ทำหน้าที่เป็นเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้



ภาพเซลล์คุมปากใบ

เซลล์คุมมีหน้าที่ปิดและเปิดปากใบ
เพื่อควบคุมปริมาณน้ำในต้นพืช

คำถาม เซลล์คุมทำหน้าที่อะไร

เฉลยกรอบที่ 7 ควบคุมปริมาณน้ำในต้นพืช

กรอบที่ 8

สัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

สัตว์เป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์ ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ชั้นต่ำหรือสัตว์ชั้นสูง เซลล์แต่ละส่วนมีหน้าที่เฉพาะและทำงานประสานกันอย่างมีระบบ เป็นเนื้อเยื่อ อวัยวะ ระบบต่างๆ ในร่างกาย



ภาพเซลล์เม็ดเลือดแดง(ไม่มีนิวเคลียส)



ภาพเซลล์อสุจิ



ภาพเซลล์ไขคน



ภาพเซลล์ประสาทของคน

คำถาม เซลล์เม็ดเลือดแดงขาดโครงสร้างใด

เฉลยกรอบที่ 8

นิวเคลียส

กรอบที่ 9

เซลล์เนื้อเยื่อของสัตว์

เซลล์หลายเซลล์ทำหน้าที่ร่วมกันเป็นเนื้อเยื่อ เป็นอวัยวะและระบบต่างๆ



ภาพเซลล์กล้ามเนื้อลายของคน
ใช้สำหรับการเคลื่อนไหว

ภาพเซลล์กล้ามเนื้อเรียบ
เป็นอวัยวะภายใน เช่น ลำไส้ ปอด



ภาพเซลล์กล้ามเนื้อหัวใจคน



คำถาม

เซลล์กล้ามเนื้อชนิดใดที่เหมาะสมต่อการเคลื่อนไหว

เฉลยกรอบที่ 9

เซลล์กล้ามเนื้อลาย พบที่ แขน ขา

กรอบที่ 10

ระบบของเซลล์สิ่งมีชีวิต

การที่เซลล์สามารถทำงานร่วมกันอย่างมีระบบ ทำให้เกิดการ ทำงานของอวัยวะต่างๆ มีผลดีต่อมนุษย์ เพราะทำให้ร่างกายทำงานอย่างเป็นระบบ ระบบอวัยวะทำงานร่วมกันกลายเป็นสิ่งมีชีวิตที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้



ภาพ การจัดเรียงระบบเซลล์สิ่งมีชีวิต (มนุษย์)

คำถาม

เซลล์หลายๆ เซลล์ทำงานร่วมกันเรียกว่า

เฉลยกรอบที่ 10 เนื้อเยื่อ

กรอบที่ 11 กรอบสรุป

การจัดระบบการทำงานของเซลล์สิ่งมีชีวิต

การทำงานที่สัมพันธ์กันของเซลล์หลายๆ เซลล์ เป็นอวัยวะ เป็นระบบต่างๆ สิ่งมีชีวิตจึงสามารถดำรงชีวิตได้

ในร่างกายสิ่งมีชีวิตประกอบด้วยเซลล์ (cell)

เนื้อเยื่อหลายๆ กลุ่มทำงานร่วมกันเป็นอวัยวะ

อวัยวะหลายๆ อวัยวะทำงานร่วมกันเป็น ระบบอวัยวะ (Organ system)

ระบบอวัยวะทำงานร่วมกันเป็นสิ่งมีชีวิตที่ดำรงชีวิตอยู่ได้



ศึกษาจบแล้วครับ ต่อไป
เรามาทำแบบทดสอบวัด
ความรู้กันนะครับ

แบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบเป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน เวลา 10 นาที
2. ให้นักเรียนทำทุกข้อ เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วกากบาทลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้ ตอบถูกได้ 1 คะแนน ตอบผิดได้ 0 คะแนน

-
1. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว มีลักษณะอย่างไร
 - ก. มีโครงสร้างซับซ้อน
 - ข. เซลล์ทำงานประสานกัน
 - ค. เซลล์ทำหน้าที่แตกต่างกัน
 - ง. มีรูปร่างลักษณะเหมือนกันทุกเซลล์
 2. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียว แบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่
 - ก. อะมีบา และยูกลีนา
 - ข. แบคทีเรีย และโพรโตซัว
 - ค. ยูกลีนา และโพรโตซัว
 - ง. อะมีบา และแบคทีเรีย
 3. จากข้อ 2 เราสามารถใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการแบ่งประเภทของเซลล์
 - ก. ที่อยู่อาศัย
 - ข. ลักษณะและสี
 - ค. นับจำนวนเซลล์
 - ง. มีและไม่มีนิวเคลียส

4. โพรโตซัว ในข้อใดที่จัดเป็นพวกที่มีรูปร่างไม่แน่นอน เปลี่ยนไปตามการเคลื่อนที่
 - ก. อะมีบา
 - ข. ยูกลีนา
 - ค. ไคอะตอม
 - ง. พารามีเซียม
5. สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวที่มีรูปร่างเป็น 2 ฝาประกบกันพอดี คือข้อใด
 - ก. อะมีบา
 - ข. ยูกลีนา
 - ค. ไคอะตอม
 - ง. คลอเรลลา
6. ข้อใด ไม่ใช่ ลักษณะของสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
 - ก. มีโครงสร้างสลับซับซ้อน
 - ข. ประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์
 - ค. มีลักษณะรูปร่างที่คล้ายกันทุกเซลล์
 - ง. เซลล์แต่ละเซลล์ทำหน้าที่แตกต่างกัน
7. ข้อใดจัดเป็นสิ่งมีชีวิตหลายเซลล์
 - ก. แบคทีเรีย
 - ข. โพรโตซัว
 - ค. พารามีเซียม
 - ง. เซลล์กล้ามเนื้อ
8. เซลล์หลายๆเซลล์ ทำงานร่วมกัน คือข้อใด
 - ก. เนื้อเยื่อ
 - ข. อวัยวะ
 - ค. สัตว์
 - ง. พืช

9. ข้อใด หมายถึง ระบบอวัยวะ ของสัตว์

- ก. ระบบหายใจ
- ข. ระบบคายนํ้า
- ค. ระบบท่อลำเลียง
- ง. ระบบสังเคราะห์ด้วยแสง

10. การที่เซลล์ทำงานร่วมกันเป็นระบบมีผลดีต่อร่างกายของมนุษย์อย่างไร

- ก. เจริญเติบโตเต็มที่
- ข. มีความปลอดภัยสูง
- ค. มีการทำงานอย่างเป็นระบบ
- ง. ทำให้มีภูมิต้านทานโรคได้ดี

ตั้งใจหน่อยนะครับ



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์

.....

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

สอบไม่ผ่านก็ไม่ต้องกังวลนะ
 ครับ ศึกษาจากบทเรียนสำเร็จรูป
 แล้วลองสอบใหม่นะครับ



บรรณานุกรม

ประดับ นาคแก้ว และคณะ. หนังสือเรียนแม่เหล็ก กลุ่มสาระการเรียนรู้พื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1. กรุงเทพฯ : บริษัทรัตน ธารการพิมพ์ จำกัด. 2550.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี,สถาบัน. กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานชีวิตกับสิ่งแวดล้อม สิ่งมีชีวิตกับ กระบวนการดำรงชีวิต กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544.

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. 2548.

— .หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 1 กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ตามหลักสูตร การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2544 . พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์คุรุ สภาลาดพร้าว. 2550.

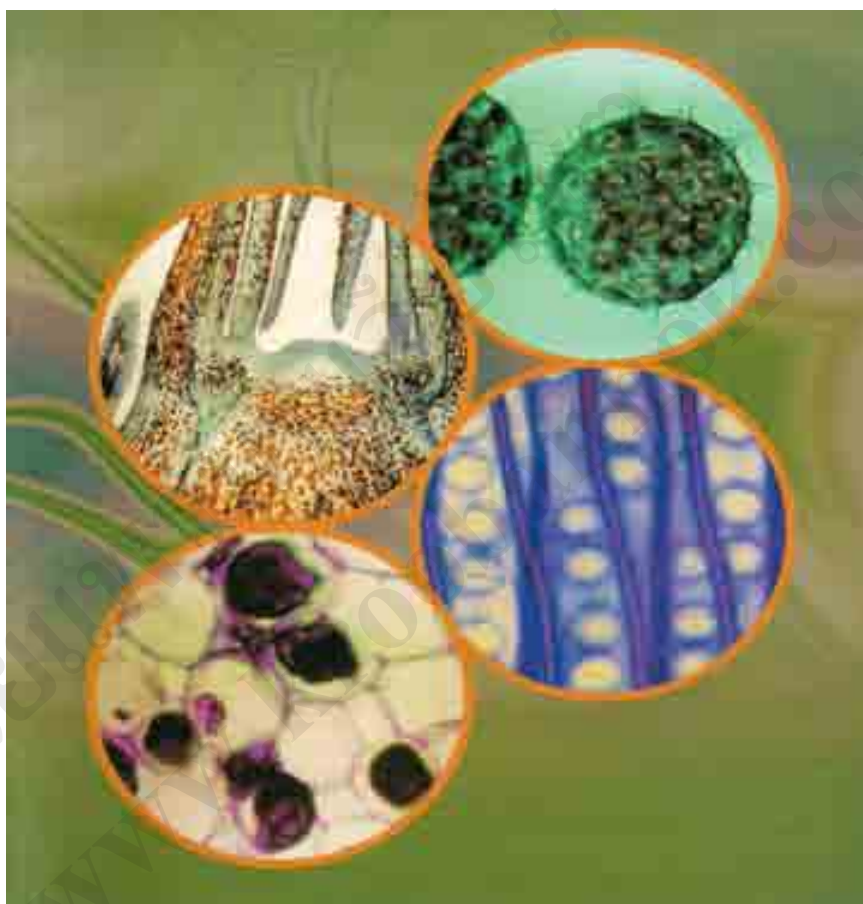
อักษร ศรีเปล่งและคณะ. ชีววิทยา 2 โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ มุลินธิ สอวน. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : บริษัทด้านสุทธา การพิมพ์จำกัด, 2551.

บทเรียนสำเร็จรูปแบบเส้นตรง

หน่วยการเรียนรู้ หน่วยของชีวิตและชีวิตพืช

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

ชุดที่ 1 เรื่อง สิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวและหลายเซลล์



สมนึก แก้วจันทร์

โรงเรียนรัษฎานุประดิษฐ์อนุสรณ์ อำเภอวังวิเศษ

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาตรัง เขต 2

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

เผยแพร่บนเว็บไซต์
www.kroobannok.com