

บทคัดย่อ

เรื่อง การสร้างและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรมกับการอยู่รอด เพื่อพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ปีการศึกษา 2557

ชื่อผู้วิจัย นางสุตินันท์ หอมจันทร์ ครูชำนาญการ โรงเรียนท้ายเหมืองวิทยา จังหวัดพังงา

ปีที่ทำการวิจัย ปีการศึกษา 2557

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อสร้างและใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรมกับการอยู่รอด สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ให้มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 2) เพื่อศึกษาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ก่อนและหลัง ที่ได้รับการจัดการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรมกับการอยู่รอด 3) เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรมกับการอยู่รอด

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ 1) แผนการจัดการเรียนรู้ โดยใช้การจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (แบบ 5E) 2) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรมกับการอยู่รอด ที่มีประสิทธิภาพตามเกณฑ์ 80/80 3) แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน ในรายวิชา พันธุกรรมกับการอยู่รอด (ว23201) เป็นแบบปรนัย 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ และ 4) แบบวัดความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) และ t-test

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/1 และนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3/2 ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2557 โรงเรียนท้ายเหมืองวิทยา อำเภอท้ายเหมือง จังหวัดพังงา จำนวน 73 คน ซึ่งได้มาโดยการคัดเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling)

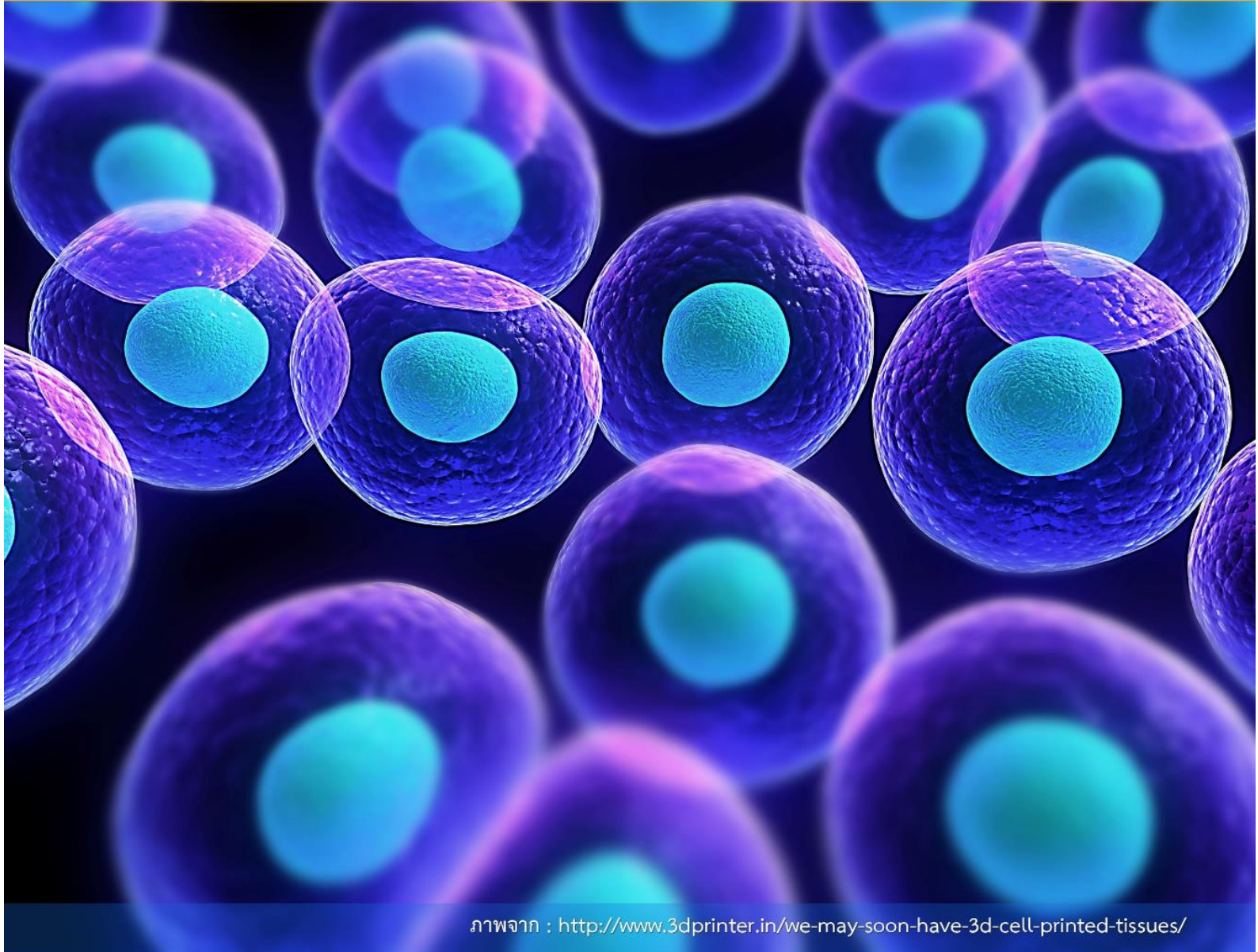
ผลการศึกษาพบว่า

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรมกับการอยู่รอด ที่ผู้วิจัยได้สร้างขึ้นประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญมีคุณภาพอยู่ในระดับมากที่สุด และมีประสิทธิภาพโดยรวม (E_1/E_2) เท่ากับ 82.34/81.82 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้ 80/80
2. นักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรมกับการอยู่รอด มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สูงกว่าก่อนเรียนด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01
3. ความพึงพอใจของนักเรียนที่เรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรมกับการอยู่รอด โดยรวมอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์

ชุดที่ 1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์



ภาพจาก : <http://www.3dprinter.in/we-may-soon-have-3d-cell-printed-tissues/>

จัดทำโดย : นางสุดินันท์ หอมจันทร์
ครูชำนาญการ โรงเรียนท้ายเหมืองวิทยา
สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 14

คำนำ

การจัดการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เป็นภารกิจที่สำคัญของการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เพื่อให้ผู้เรียนมีความสามารถทางวิทยาศาสตร์ ครูผู้สอนจำเป็นจะต้องมีบทบาทในกระบวนการจัดการเรียนรู้อย่างเป็นระบบให้กับผู้เรียน ส่งเสริมให้ผู้เรียนได้พัฒนาตามศักยภาพการเรียนรู้ของตนเองให้ได้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง “เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์” เล่มนี้ ได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบกิจกรรมการเรียนการสอน วิชา พันธุกรรมกับการอยู่รอด รหัส ว23201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งเป็นวิธีการจัดการเรียนรู้วิธีหนึ่ง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามศักยภาพของตนเอง และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ใน ชีวิตประจำวันได้ นอกจากนี้ยังเป็นชุดกิจกรรมที่ส่งเสริมคุณธรรมจริยธรรม โดยสอดแทรกคำพ่อสอนให้กับผู้เรียน เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนเป็นคนเก่ง ดี และมีความสุข

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ฉบับนี้จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียน และเป็นแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ให้กับนักเรียนต่อไป

นางสุตินันท์ หอมจันทร์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู	ค
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	ง
จุดประสงค์การเรียนรู้	จ
แบบทดสอบก่อนเรียนกิจกรรมการเรียนรู้	1
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนกิจกรรมการเรียนรู้	5
ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง เซลล์	6
กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตอนที่ 1.1	10
ใบความรู้ที่ 2 เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์	11
กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตอนที่ 1.2	27
กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตอนที่ 1.3	29
แบบทดสอบหลังเรียนกิจกรรมการเรียนรู้	31
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนกิจกรรมการเรียนรู้	34
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนกิจกรรมการเรียนรู้	36
เฉลยแนวการตอบกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตอนที่ 1.1	37
เฉลยแนวการตอบกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตอนที่ 1.2	38
เฉลยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตอนที่ 1.3	39
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนกิจกรรมการเรียนรู้	40
บรรณานุกรม	41

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับครู



1. ควรศึกษาวิธีการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แผนการจัดการเรียนรู้ (วิธีสอน , การวัดผลประเมินผล) ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ควรเตรียมการสอนล่วงหน้าก่อนทุกครั้ง เช่น ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนสื่อการสอนต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการเรียนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และควรเตรียมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในเรื่องต่อไปไว้สำหรับนักเรียนที่เรียนจบก่อนเวลา
3. ควรชี้แจงให้นักเรียนทราบถึงบทบาทของนักเรียนกับวิธีการเรียนการสอน โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจ
4. ครูมีบทบาทเพียงเป็นผู้สังเกต และแนะนำเมื่อนักเรียนมีปัญหาในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
5. เวลาที่ใช้ในการเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียนแต่ละคนอาจจะไม่เท่ากัน ควรยืดหยุ่นได้ตามความเหมาะสม



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน



1. นักเรียนอ่านคำแนะนำการใช้ ซึ่งแจ้งวิธีการเรียนให้เข้าใจก่อนที่จะเริ่มเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้และปฏิบัติตามลำดับอย่างระมัดระวัง
2. ศึกษาจุดประสงค์ เนื้อหาและปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างตั้งใจโดยไม่เล่นหรือชวนเพื่อนคุยนอกเรื่อง
3. ขณะศึกษาหรือปฏิบัติกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หากมีปัญหามาตรียมมือสอบถามครูได้
4. นักเรียนเป็นคนเก่ง ควรหิ้งในเกียรติและศักดิ์ศรีของตนไม่ลอกคำตอบของเพื่อนหรือเฉลยจนกว่าจะปฏิบัติกิจกรรมทุกอย่างเสร็จเสียก่อน
5. นักเรียนสามารถทบทวนเนื้อหาได้

จุดประสงค์การเรียนรู้



1. บอกความแตกต่างระหว่างเซลล์โพรคาริโอติก (Prokaryotic cell) กับ เซลล์ยูคาริโอติก (Eukaryotic cell) ได้
2. บอกและอธิบายโครงสร้างของเซลล์และองค์ประกอบภายในเซลล์ได้
3. บอกและอธิบายหน้าที่ของออร์แกเนลล์ (organelle) แต่ละส่วนของเซลล์ได้



แบบทดสอบก่อนเรียนกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์

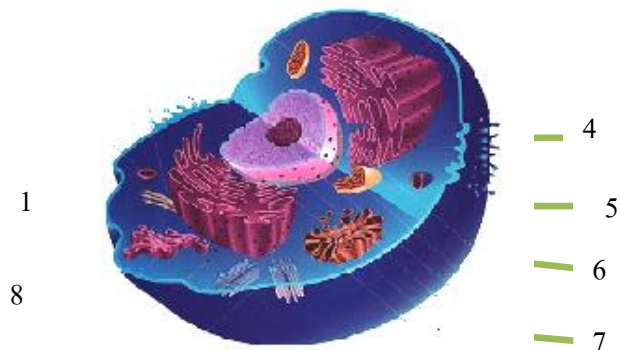


- คำชี้แจง
1. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว และกาเครื่องหมาย × ลงในกระดาษคำตอบ
 2. แบบทดสอบ ปรนัยจำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน



1. เซลล์ใดในร่างกายของมนุษย์เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะไม่มีนิวเคลียสเป็นองค์ประกอบ
 - ก. เซลล์ประสาท
 - ข. เซลล์เยื่อข้างแก้ม
 - ค. เซลล์เม็ดเลือดแดง
 - ง. เซลล์เม็ดเลือดขาว
2. จะพบโครงสร้างใดต่อไปนี้ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตกลุ่มเซลล์โพรคาริโอติก
 - ก. ไรโบโซม
 - ข. กอลจิบอดี
 - ค. ไมโทคอนเดรีย
 - ง. เยื่อหุ้มนิวเคลียส

ใช้แผนภาพของเซลล์ข้างล่างนี้ ตอบคำถามข้อ 3 – 6



3. โครงสร้างของเซลล์หมายเลขใดต่อไปนี้ทำหน้าที่สังเคราะห์โปรตีนนำไปใช้
นอกเซลล์
- หมายเลข 1
 - หมายเลข 2
 - หมายเลข 4
 - หมายเลข 8
4. โครงสร้างของเซลล์หมายเลขใดเป็นแหล่งของสารพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะของ
สิ่งมีชีวิต
- หมายเลข 1
 - หมายเลข 3
 - หมายเลข 5
 - หมายเลข 7
5. โครงสร้างหมายเลขใดที่แสดงขอบเขตของเซลล์แต่ละเซลล์
- หมายเลข 5
 - หมายเลข 6
 - หมายเลข 7
 - หมายเลข 8

6. โครงสร้างหมายเลขใดที่เป็นแหล่งสร้างพลังงานของเซลล์
- ก. หมายเลข 2
 - ข. หมายเลข 4
 - ค. หมายเลข 6
 - ง. หมายเลข 8
7. ถ้าจะเปรียบเซลล์ให้เป็นอำเภอ ๆ หนึ่ง โดยมีเยื่อหุ้มเซลล์เป็นกำแพงกันขอบเขต และนิวเคลียสเป็นนายอำเภอ ส่วนของเซลล์ที่ทำหน้าที่เทศบาลเก็บขยะคือส่วนใด
- ก. ไรโบโซม
 - ข. ไลโซโซม
 - ค. กอลจิ บอดี
 - ง. โครงร่างภายในของเซลล์
8. ออร์แกเนลล์ใดที่ทำหน้าที่เสมือนโรงงานรับโปรตีนที่ส่งมาจาก เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม มาบรรจุหีบห่อพร้อมที่จะส่งออกไปใช้นอกเซลล์
- ก. ไลโซโซม
 - ข. ไมโทคอนเดรีย
 - ค. คลอโรพลาสต์
 - ง. กอลจิ บอดี
9. ตับเป็นอวัยวะกำจัดสารพิษในร่างกาย ดังนั้นตับควรมีออร์แกเนลล์ใดมากเป็นพิเศษ
- ก. ไรโบโซม
 - ข. ไลโซโซม
 - ค. กอลจิ บอดี
 - ง. ไมโทคอนเดรีย

10. น้ำตาลกลูโคสที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงจะถูกสร้างที่ออร์แกเนลล์ใด
- ก. เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม
 - ข. โครงร่างภายในของเซลล์
 - ค. คลอโรพลาสต์
 - ง. ไมโทคอนเดรีย

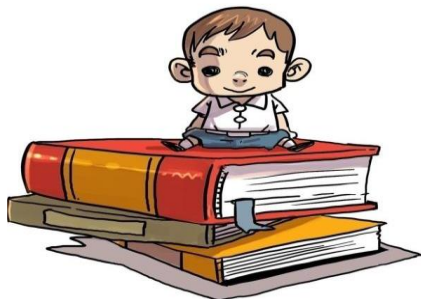
ตั้งใจทำแบบทดสอบดี ๆ นะครับ
จะได้คะแนนมาก ๆ



ชื่อ.....นามสกุล.....
 ชั้น.....

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1
 เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์

กระดาษคำตอบแบบทดสอบ				
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
ผลการประเมิน ตอบถูกจำนวน.....ข้อ				



คะแนนเต็ม 10 คะแนน
 คะแนนที่ได้.....คะแนน

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง เซลล์



เซลล์เป็นองค์ประกอบพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต โรเบิร์ต ฮุก (Robert Hooke) เป็นคนแรกที่ตั้งชื่อคำว่า “เซลล์” โดยโรเบิร์ต ฮุก ได้ศึกษาชิ้นส่วนของไม้คอร์กด้วยกล้องจุลทรรศน์ ต่อมา มัตทีอัส ชไลเดน (Matthias Schleiden) นักพฤกษศาสตร์ชาวเยอรมัน ได้ศึกษาเนื้อเยื่อพืชต่าง ๆ ได้สรุปว่าเนื้อเยื่อของพืชทุกชนิดประกอบขึ้นจากเซลล์ และเทโอดอร์ ชวานน์ (Theodor Schwann) นักสัตววิทยาชาวเยอรมัน ได้ศึกษาเนื้อเยื่อสัตว์ต่าง ๆ ได้สรุปว่าสัตว์ทั้งหลายต่างก็มีเซลล์เป็นองค์ประกอบเช่นกัน หลังจากนั้นชวานน์และชไลเดนได้ร่วมกันตั้งทฤษฎีเซลล์ (Cell Theory) ขึ้น มีใจความว่า **“สิ่งมีชีวิตทั้งหลายย่อมประกอบขึ้นด้วยเซลล์และผลิตภัณฑ์ของเซลล์”**

เซลล์ ในที่นี้ คือ หน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต ที่ประกอบด้วย เยื่อหุ้มเซลล์ และ โพรโทพลาซึม (นิวเคลียสและไซโทพลาซึม)

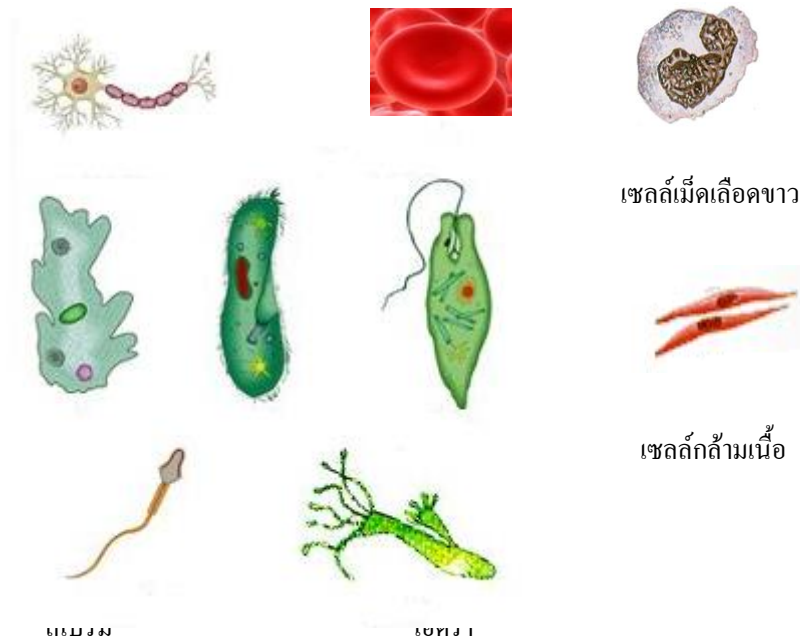
ผลิตภัณฑ์ของเซลล์ คือ สิ่งที่เซลล์สร้างขึ้น เช่น ขน ผม เล็บ ฮอร์โมน เอนไซม์ เป็นต้น

ในปัจจุบันสามารถสรุปเกี่ยวกับเซลล์ได้ว่า

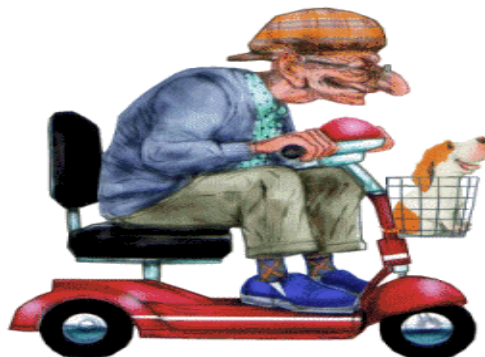
1. เซลล์เป็นหน่วยชีวิตพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตทั้งหลาย ยกเว้นสิ่งมีชีวิตที่ไม่มีโครงสร้างเป็นเซลล์ คือ ไวรัสและไวรอยด์ (เพราะไม่มีเยื่อหุ้มเซลล์ และโพรโทพลาซึม)
2. เซลล์เป็นหน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิตที่มีการจัดระบบการทำงานภายในเซลล์และโครงสร้างของเซลล์
3. เซลล์ทั้งหลายเกิดมาจากเซลล์ที่มีชีวิตอยู่ก่อนด้วยกระบวนการแบ่งเซลล์



รูปร่างของเซลล์ เซลล์ของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกัน หรือต่างชนิดกันจะมีรูปร่างแตกต่างกันไปหลายลักษณะขึ้นอยู่กับ ตำแหน่งและหน้าที่ บางชนิดอาจกลม รี หรือ แอ่นเป็นกึ่งก้อน และเซลล์ของสิ่งมีชีวิตบางชนิดไม่แน่นอนเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เช่น เซลล์อะมีบา



ภาพ 1.1 ตัวอย่างรูปร่างของเซลล์บางชนิด
ที่มา : <http://www.thaigoodview.com/node/17529>

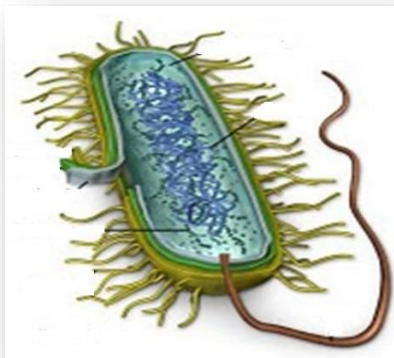


ประเภทของเซลล์ เซลล์จำแนกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1. เซลล์โพรคาริโอติก (Prokaryotic cell) เป็นเซลล์ที่ไม่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส เรียกนิวเคลียสว่า **นิวคลีออยด์** ประกอบด้วยโครโมโซมเพียงเส้นเดียวมีลักษณะเป็นวงแหวน ไม่มีโปรตีนฮีสโตน ภายในไซโทพลาซึม จะไม่มีออร์แกเนลล์ชนิดที่มีเยื่อหุ้มสิ่งมีชีวิตในกลุ่มนี้ เช่น ไมโทครอนดริอมา แบคทีเรีย สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน เป็นต้น

2. เซลล์ยูคาริโอติก (Eukaryotic cell) เป็นเซลล์ที่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส ภายในนิวเคลียสมีสารพันธุกรรมหรือโครโมโซมมีโปรตีนฮีสโตนเป็นส่วนประกอบ นอกจากนี้ยังพบออร์แกเนลล์ ทั้งที่มีเยื่อหุ้มและไม่มีเยื่อหุ้มอยู่ภายในไซโทพลาซึม สิ่งมีชีวิตในกลุ่มนี้ เช่น โพรทิสต์ เห็ด รา สาหร่ายอื่น ๆ พืชและสัตว์

เซลล์โพรคาริโอติก



เซลล์ยูคาริโอติก



ภาพ 1.2 เซลล์โพรคาริโอติกและเซลล์ยูคาริโอติก

ที่มา : <http://www.br.ac.th/ben/science/13/index6.html>



คำถามชวนคิด

☞ นักเรียนและเพื่อน ๆ จัดอยู่ในกลุ่มเซลล์ประเภทใด

ตาราง 1.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างเซลล์ยูคาริโอติกและเซลล์โพรคาริโอติก

โครงสร้าง	เซลล์ยูคาริโอติก	โพรคาริโอติก
1. โครงสร้างของไซโทพลาซึม		
- ไมโทคอนเดรีย	มี	ไม่มี
- เอนโดพลาสมิกเรติคูลัม	มี	ไม่มี
- กอลจิ บอดี	มี	ไม่มี
- ไลโซโซม	มี	ไม่มี
- คลอโรพลาสต์	มี	ไม่มี
- ไรโบโซม	มี	มี
2. โครงสร้างของนิวเคลียส		
- เยื่อหุ้มนิวเคลียส	มี	ไม่มี
- โครมาติน (โครโมโซม)	มี (1 หรือมากกว่า)	มี (1 เส้นเป็นรูปวงแหวน)
- นิวคลีโอไลต์	มี	ไม่มี
3. ผนังเซลล์	มี (เฉพาะในพืช)	มี
4. เยื่อหุ้มเซลล์	มี	มี

เฉลยแนวคำตอบคำถามชวนคิด

☞ นักเรียนและเพื่อน ๆ อยู่ในกลุ่มเซลล์ยูคาริโอติก



กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตอนที่ 1.1

เรื่อง เซลล์



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (ข้อละ 2 คะแนน)

1. โครงสร้างชนิดใดที่ทำให้เซลล์ชนิดโพรคาริโอติกคงรูปอยู่ได้เหมือนกับเซลล์พืช

.....

2. โครงสร้างชนิดใดที่พบทั้งในเซลล์โพรคาริโอติกและเซลล์ยูคาริโอติก

.....

3. ถ้ารูปร่างของเซลล์เม็ดเลือดแดงมีลักษณะเป็นเหลี่ยมหรือแตกแขนงเหมือนเซลล์ประสาทจะมีผลต่อการเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร

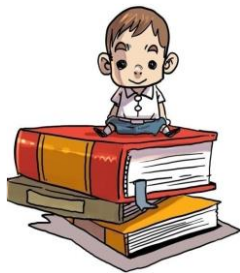
.....

4. “เซลล์และผลิตภัณฑ์ของเซลล์” ตามความหมายของทฤษฎีเซลล์ คือ อะไร

.....

5. ผู้ที่ร่วมกันตั้งทฤษฎีเซลล์คือใคร

.....

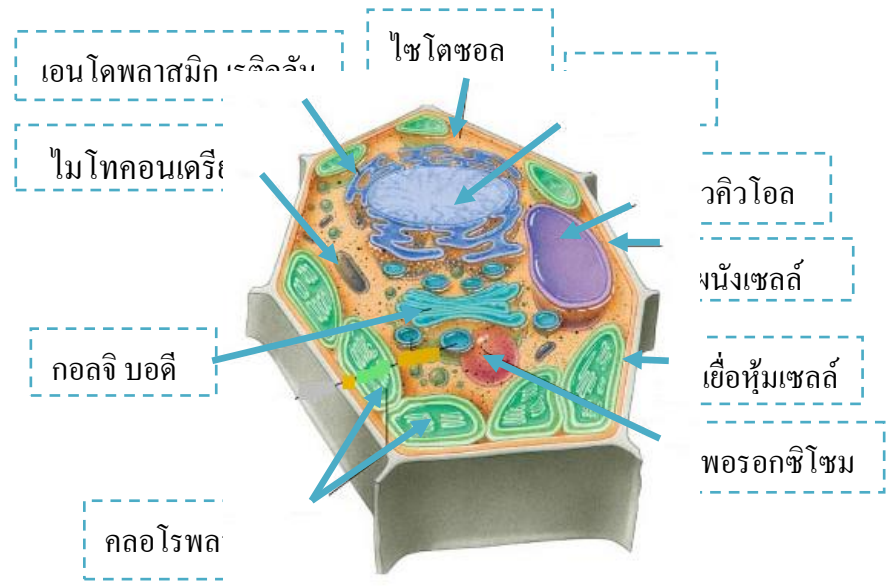
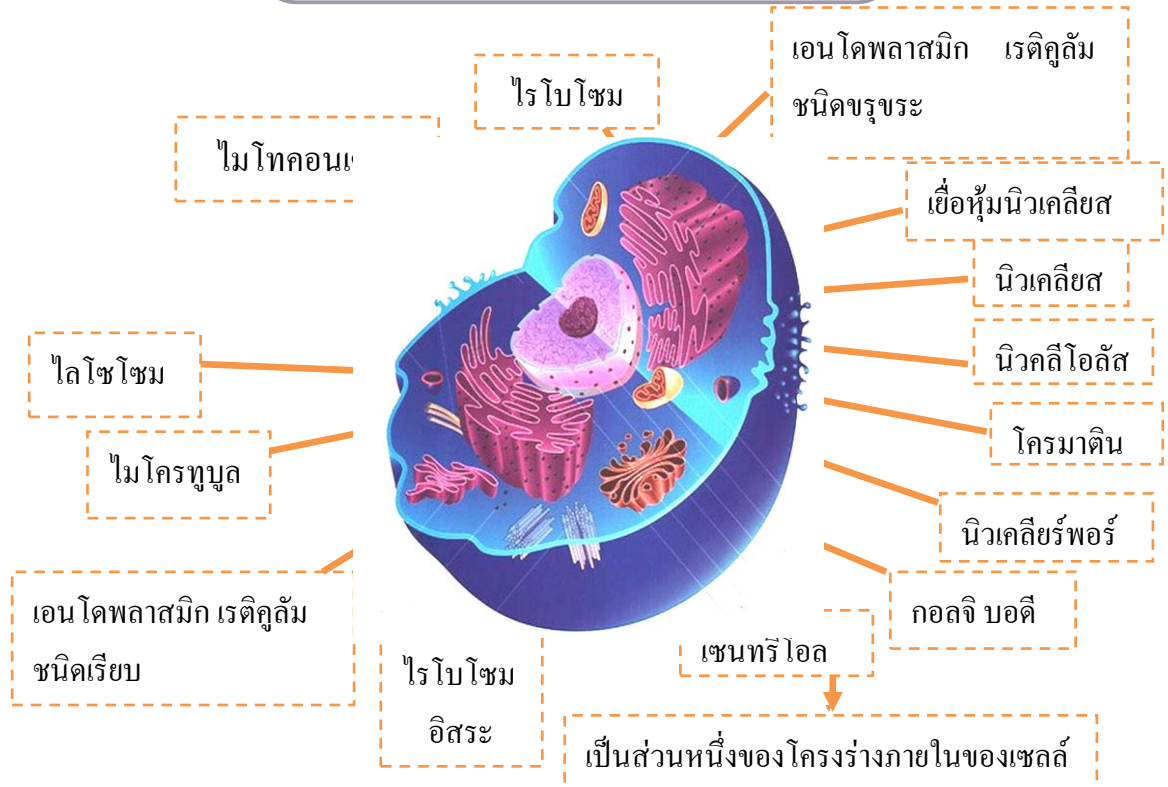


คะแนนเต็ม 10 คะแนน

คะแนนที่ได้.....คะแนน

Heil

ใบความรู้ที่ 2
เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์



ภาพ 1.3 โครงสร้างของเซลล์สัตว์ (บน) และโครงสร้างของเซลล์พืช (ล่าง)
ที่มา : <http://www.animalport.com/Animal-Cell.jpg>

เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์

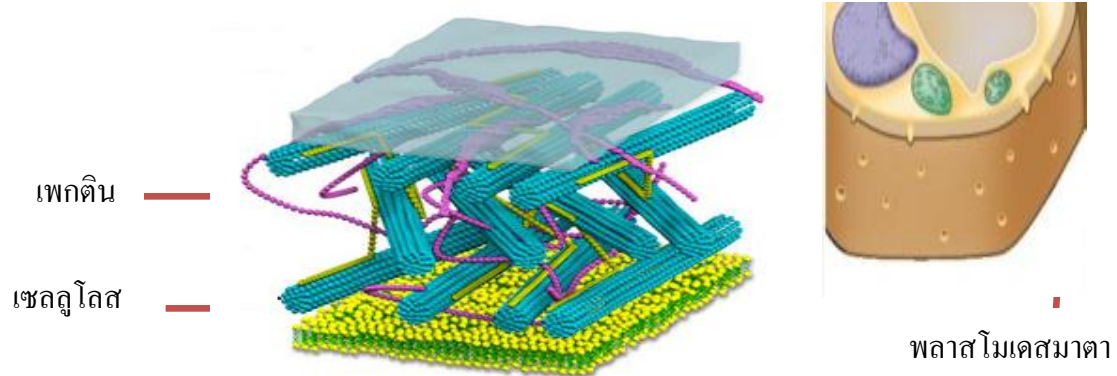


ความแตกต่างระหว่างเซลล์ยูคาริโอติกและเซลล์โพรคาริโอติก จะพบว่าเซลล์ยูคาริโอติกจะมีโครงสร้างที่ซับซ้อนมากกว่าเซลล์โพรคาริโอติก สิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่จะอยู่ในกลุ่มเซลล์ประเภทยูคาริโอติกเซลล์รวมทั้งมนุษย์เราด้วย แต่โครงสร้างพื้นฐานของเซลล์จะคล้ายคลึงกัน คือ มีผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์และโพรโทพลาซึม โครงสร้างแต่ละส่วนจะมีหน้าที่แตกต่างกันออกไป เช่น

1. ผนังเซลล์ (cell wall) เป็นองค์ประกอบด้านนอกสุดของเซลล์ พบในสิ่งมีชีวิตหลายชนิด เช่น เซลล์พืช สาหร่าย แบคทีเรีย เห็ดและรา ผนังเซลล์ทำหน้าที่ป้องกันและให้ความแข็งแรงแก่เซลล์ ผนังเซลล์เป็นส่วนที่ไม่มีชีวิต ผนังเซลล์ของพืชประกอบด้วยสารพวก เซลลูโลส เพกติน ลิกนิน ซึ่งช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้แก่เซลล์ นอกจากนี้ยังมีสารพวกซูเบอร์รินและคิวติน จะช่วยป้องกันการระเหยของน้ำจากเซลล์พืชอีกด้วย การติดต่อกันระหว่างไซโทพลาซึมของเซลล์หนึ่ง กับ ไซโทพลาซึมของอีกเซลล์หนึ่งโดยอาศัย **พลาสโมเดสมตา (plasmodesmata)**

พลาสโมเดสมตา (plasmodesmata) เป็นรูของผนังเซลล์ ทำหน้าที่ในการทำให้สารผ่านเข้าออกโดยไม่เลือกสารใด ๆ





ภาพ 1.4 โครงสร้างของผนังเซลล์

ที่มา : <http://www.biogang.com/bio101.html>

2. เยื่อหุ้มเซลล์ (cell membrane) หรือพลาสมาเมมเบรน (plasma membrane) เป็นโครงสร้างที่ประกอบด้วยโปรตีน และไขมันทั้งเซลล์พืชและเซลล์สัตว์จะมีเยื่อหุ้มเซลล์

หน้าที่ของเยื่อหุ้มเซลล์

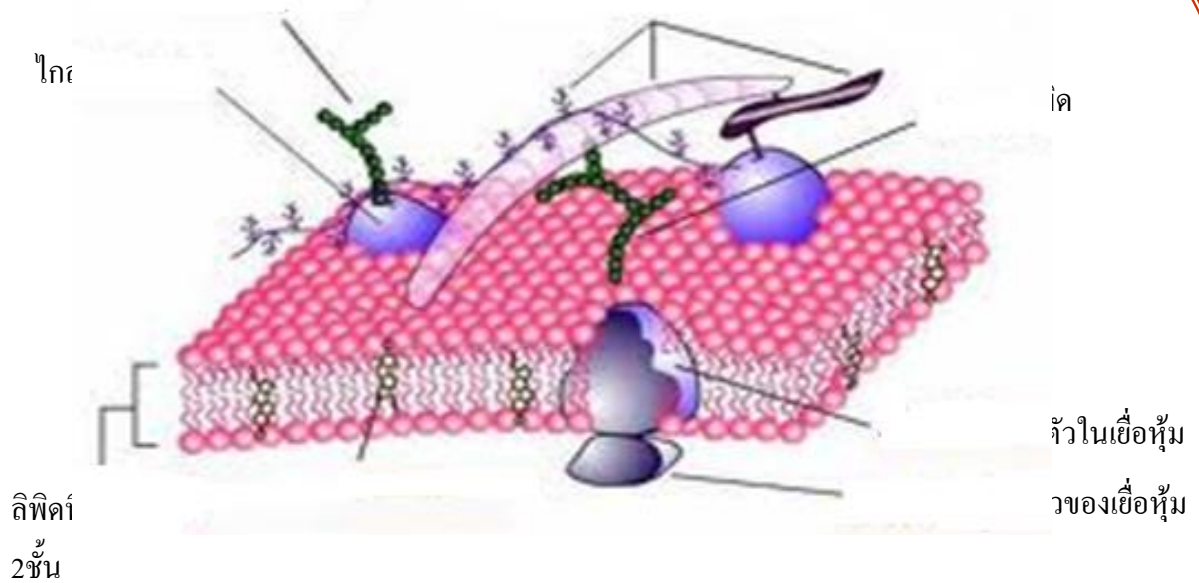


1. ห่อหุ้มองค์ประกอบต่าง ๆ ภายในเซลล์และแสดงขอบเขตของเซลล์แต่ละเซลล์
2. คัดเลือกสารผ่านเข้าออก หรือเรียกว่ามีคุณสมบัติเป็นเยื่อเลือกผ่าน (differentially permeable membrane) ซึ่งจะยินยอมให้สารบางชนิดเท่านั้นที่ผ่านเข้าออกได้

คำพอสอน

ถ้าลูกมีความพากเพียรและถ่อมตนแล้ว
 ภายใต้อากาศฟ้า....ลูกของพ่อจะทำได้ทุกสิ่ง
 ธรรมะสอนไว้ว่า คนล่องทุกข์ได้เพราะความเพียร





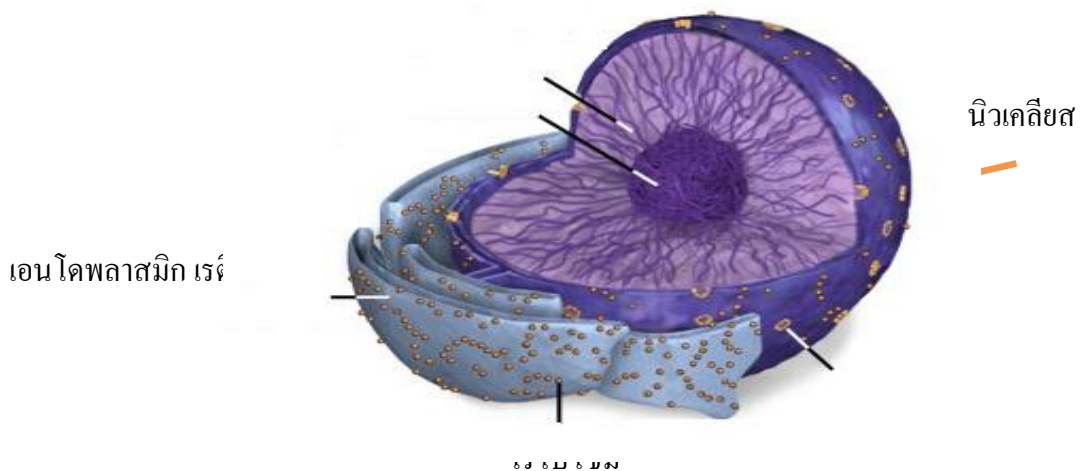
ภาพ 1.5 เยื่อหุ้มเซลล์

ที่มา : <http://www.biogang.com/bio101.html>

3. นิวเคลียส (nucleus) เป็น โครงสร้างที่มักพบอยู่กลางเซลล์เมื่อย้อมสีจะติดสีเข้มทึบมีลักษณะเป็นก้อนทึบแสงเด่นชัด นิวเคลียสมีความสำคัญเนื่องจากเป็นที่อยู่ของสารพันธุกรรมจึงมีหน้าที่ควบคุมการทำงานของเซลล์ โดยทำงานร่วมกับไซโทพลาซึม แต่มีเซลล์บางเซลล์ที่ไม่มีนิวเคลียส เช่น เซลล์เม็ดเลือดแดงของสิ่งมีชีวิตที่เลี้ยงลูกด้วยน้ำนมที่โตเต็มที่นิวเคลียสจะสลายไป

โครงสร้างของนิวเคลียส ประกอบด้วย

3.1 เยื่อหุ้มนิวเคลียส (nuclear membrane หรือ nuclear envelope) เป็นเยื่อที่มีลักษณะบาง ๆ 2 ชั้น และมีช่องเล็ก ๆ ทะลุผ่านเยื่อทั้งสอง เรียกว่า นิวเคลียร์พอร์ (Nuclear pore) มากมาย รูเหล่านี้ทำหน้าที่เป็นทางผ่านของสารต่าง ๆ ระหว่างไซโทพลาซึมกับนิวเคลียส



ภาพ 1.6 นิวเคลียส

ที่มา : <http://www.thaibiotech.info/what-is-nucleus.php>

3.2 นิวคลีโอลัส (nucleolus) เป็นส่วนของนิวเคลียส ที่มีลักษณะเป็นก้อน อนุภาคหนาทึบ และจะเห็นชัดเจนขณะที่ในเซลล์มีการสังเคราะห์โปรตีน พบเฉพาะเซลล์ ของพวกยูคาริโอติกเท่านั้น เซลล์อสุจิ เซลล์เม็ดเลือดแดงที่เจริญเต็มที่ของสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยน้ำนม และเซลล์ไฟเบอร์ของกล้ามเนื้อจะไม่มีนิวคลีโอลัส

นิวคลีโอลัสเป็นโครงสร้างไม่มีเยื่อหุ้ม ประกอบด้วยโปรตีนและกรดนิวคลีอิก ชนิด RNA (ribonucleic acid) และ DNA (deoxyribonucleic acid) โปรตีนที่เป็นส่วนประกอบ เป็นชนิดฟอสโฟโปรตีนแต่ไม่พบโปรตีนฮิสโตนเลย นิวคลีโอลัสมีความสำคัญต่อการ สร้างโปรตีนมาก ดังนั้นในเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์โปรตีนมักมีนิวคลีโอลัส ขนาดใหญ่



คำถามชวนคิด

☞ เซลล์ใดของกลุ่มเซลล์ยูคาริโอติกที่ไม่มีนิวคลีโอลัส

3.3 โครมาทิน (chromatin) เป็นเส้นใยเล็กๆ พันกันเป็นร่างแห เรียกร่างแหโครมาทิน (chromatin network) โดยประกอบด้วยโปรตีนฮีสโตนรวมกับกรดดีออกซีไรโบนิวคลีอิก หรือ DNA เป็นสารพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะของสิ่งมีชีวิต เส้นใยโครมาทินมีคุณสมบัติที่ดี เมื่อย้อมสีจะทำให้เห็นนิวเคลียสได้ชัดเจนและจะหดตัวหนาขึ้นเมื่อเกิดการแบ่งเซลล์ เรียกว่า **โครโมโซม (chromosome)**

4. ไซโทพลาซึม (cytoplasm) เป็นส่วนที่อยู่ระหว่างเยื่อหุ้มเซลล์กับเยื่อหุ้มนิวเคลียส ประกอบด้วย ออร์แกเนลล์และอินคลูชัน

4.1 ออร์แกเนลล์ (organelle) เป็นส่วนที่มีชีวิต ทำหน้าที่คล้ายกับอวัยวะของเซลล์ แบ่งเป็นออร์แกเนลล์ที่มีเยื่อหุ้มและไม่มีเยื่อหุ้ม ดังนี้

ออร์แกเนลล์ที่มีเยื่อหุ้ม (membrane bounded organelle)

1. ไมโทคอนเดรีย (mitochondria) ส่วนใหญ่จะมีรูปร่างกลม ท่อนสั้น ท่อนยาว หรือกลมรีคล้ายรูปไข่ ประกอบด้วยเยื่อหุ้ม 2 ชั้น คือ เยื่อหุ้มชั้นนอกและเยื่อหุ้มชั้นใน

ภายในไมโทคอนเดรีย ประกอบด้วย ของเหลวหลายชนิดเรียกว่า **เมทริกซ์ (matrix)** ซึ่งในเมทริกซ์จะมีเอนไซม์ที่สำคัญในการสร้างพลังงานจากการหายใจ ส่วนเยื่อหุ้มชั้นในจะพับหยักเป็นลอนยาวเข้าด้านใน เรียกว่า **คริสตี (cristae)** เพื่อช่วยเพิ่มพื้นที่ผิว ทำให้กระบวนการทำงานของไมโทคอนเดรียสูงขึ้น

เฉลยแนวคำตอบคำถามชวนคิด

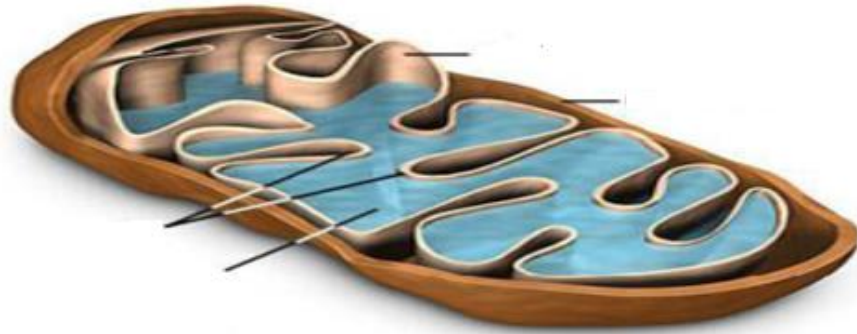


- ☞ เซลล์อสุจิ เซลล์เม็ดเลือดแดงที่เจริญเต็มที่ของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และเซลล์ไฟเบอร์ของกล้ามเนื้อของกลุ่มเซลล์ยูคาริโอติกจะไม่มีนิวคลีโอลัส

หน้าที่ของไมโทคอนเดรีย คือ

☞ เป็นแหล่งสร้างพลังงานของเซลล์โดยการหายใจ

ตัวอย่าง เซลล์ที่พบไมโทคอนเดรีย เช่น เซลล์ตับ เซลล์ไต เซลล์ประสาท เซลล์อสุจิ
เซลล์กล้ามเนื้อหัวใจ เป็นต้น



ภาพ 1.7 โครงสร้างของไมโทคอนเดรีย

ที่มา : <http://www.biogang.com/bio101.html>

2. เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม (endoplasmic reticulum : ER) แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2.1 เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม ชนิดขรุขระ (rough endoplasmic reticulum หรือ RER) มีไรโบโซมเกาะติดอยู่ที่เชื่อมหุ้มด้านนอกทำให้มองเห็นขรุขระ RER ทำหน้าที่สังเคราะห์โปรตีนที่ใช้นอกเซลล์ โดยเมื่อสังเคราะห์โปรตีนแล้วจะส่งโปรตีนที่สังเคราะห์ได้บรรจุลง (transport vesicle) ส่งไปยังกอลจิ บอดีต่อไป



.....???

ตัวอย่างเซลล์ที่พบเอนโดพลาสมิก เรติคูลัม ชนิดขรุขระมาก เช่น เซลล์ตับอ่อน
เซลล์กระเพาะอาหาร

2.2 เอนโดพลาสมิก เรติคูลัมชนิดเรียบ (smooth endoplasmic reticulum หรือ SER) เป็นชนิดที่ไม่มีไรโบโซมเกาะที่ผิว จึงมองเห็นเป็นผิวเรียบๆ ท่อของRER เชื่อมติดต่อกับ SER ได้

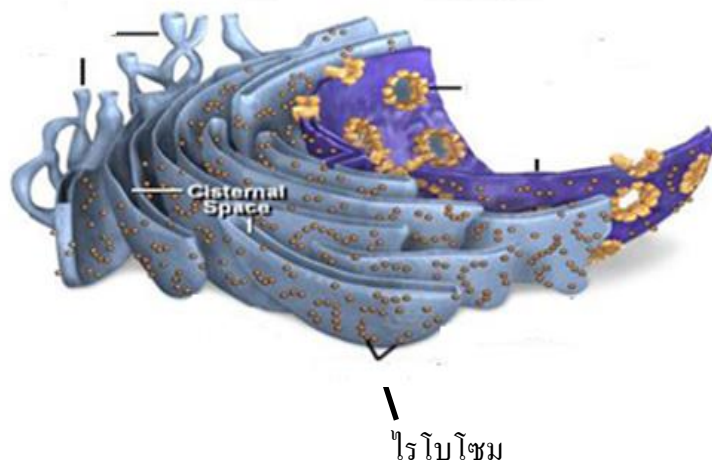
หน้าที่ของเอนโดพลาสมิก เรติคูลัมชนิดเรียบ คือ

☞ SER ไม่เกี่ยวกับการสร้างโปรตีน ส่วนใหญ่มีความสำคัญเกี่ยวกับการสร้างฮอร์โมนสเตอรอยด์ และไขมัน

☞ ลดความเป็นพิษของสารพิษ

☞ ในเซลล์กล้ามเนื้อ SER ทำหน้าที่ควบคุมการเก็บและปล่อยแคลเซียม เพื่อควบคุมการทำงานของเซลล์กล้ามเนื้อ เป็นต้น

ตัวอย่างเซลล์ที่พบ เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม ชนิดเรียบ มาก เช่น เซลล์ตับ
เซลล์อวัยวะสืบพันธุ์



ภาพ 1.8 โครงสร้างของ เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม ชนิดขรุขระและชนิดเรียบ

ที่มา : <http://www.biogang.com/bio101.html>

คำฟอสอน

การชนะที่ยิ่งใหญ่ที่สุด คือ การชนะใจตนเอง



3. กอลจิ บอดี (golgi body) หรือกอลจิคอมเพลกซ์ (golgi complex) หรือ กอลจิแอฟพาราตัส (golgi apparatus) มีรูปร่างลักษณะเป็นถุงแบน ๆ หรือเป็นท่อเรียง ซ้อนกันเป็นชั้น ๆ มีความสัมพันธ์กับ RER มากที่สุด

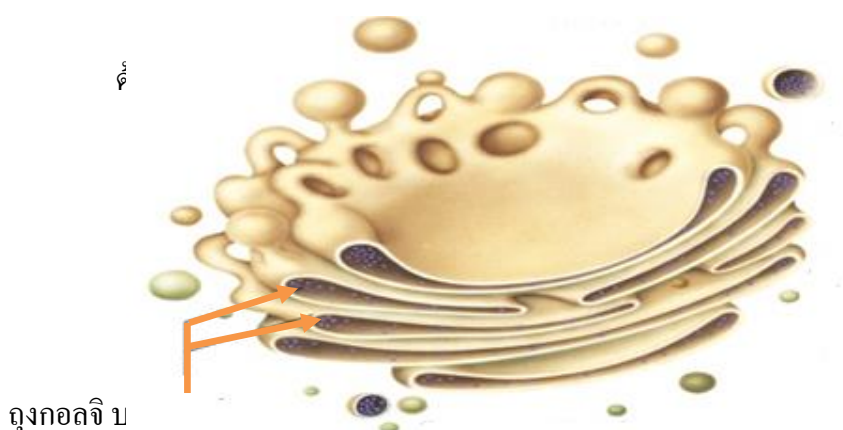
หน้าที่ของกอลจิ บอดี คือ

☞ เก็บสะสมสารที่เซลล์สร้างขึ้นก่อนที่จะปล่อยออกนอกเซลล์ ซึ่งสาร ส่วนใหญ่เป็นสารโปรตีน

☞ ขนส่งสารออกนอกเซลล์ โดยบรรจุถุง (vesicle) ก่อนส่งออก

☞ มีบทบาทเกี่ยวกับการสร้างผนังเซลล์เพิ่มเติมในพืช โดยขับพวก เพกตินไปยังด้านนอกของเซลล์

ตัวอย่างเซลล์ที่พบกอลจิ บอดี มาก เช่น เซลล์อสุจิ



ภาพ 1.9 โครงสร้างของกอลจิ บอดี

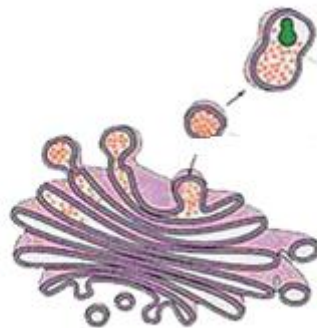
ที่มา : <http://www.biogang.com/bio101.html>

4. ไลโซโซม (lysosome) มีลักษณะเป็นถุงที่หลุดออกมาจากกอลจิ บอดี ภายในออร์แกเนลล์มีเอนไซม์ไฮโดรเลส เพื่อย่อยสลายสารต่าง ๆ ในเซลล์ พบเฉพาะในเซลล์สัตว์เท่านั้น

หน้าที่ของไลโซโซม คือ

- ☞ ย่อยสลายอนุภาคและโมเลกุลของสารอาหารภายในเซลล์
- ☞ ย่อยหรือทำลายเชื้อโรคและสิ่งแปลกปลอมต่างๆ ที่เข้าสู่ร่างกายหรือเซลล์
- ☞ ทำลายเซลล์ที่ตายแล้ว หรือเซลล์ที่อายุมาก
- ☞ ย่อยสลายโครงสร้างต่าง ๆ ภายในของเซลล์ในระยะที่เซลล์มีการเปลี่ยนแปลง

ตัวอย่างเซลล์ที่พบไลโซโซมมาก เช่น เซลล์เม็ดเลือดขาว เซลล์หางลูกอ๊อด



- ไลโซโซมระยะที่ 2

ชมระยะที่ 1

ภาพ 1.10 การสร้างไลโซโซมจากกอลจิ บอดี

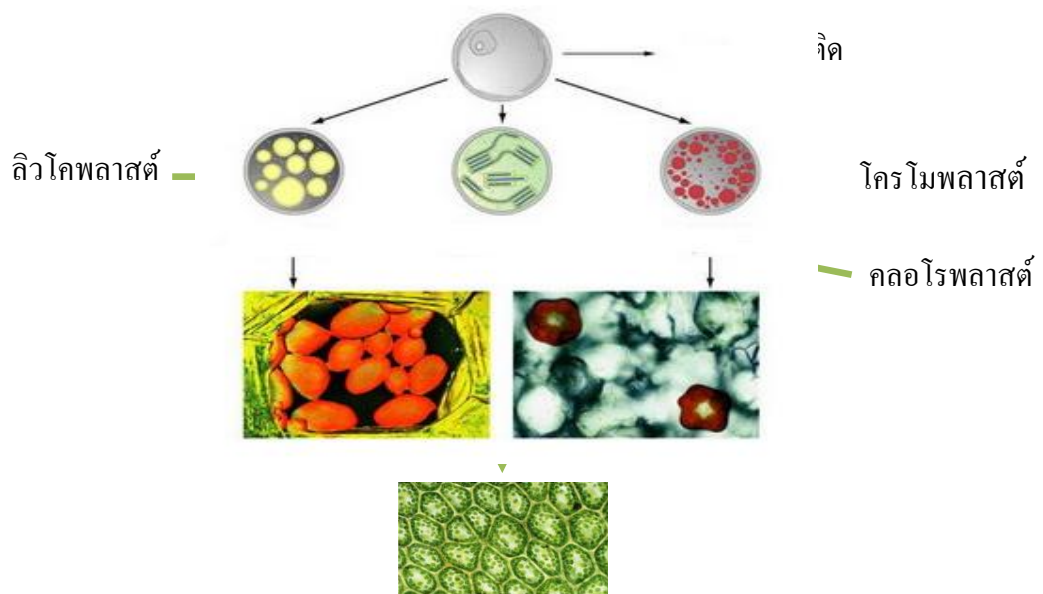
ที่มา : <http://www.ipecp.ac.th/ipecp/cgi-binn/BP1/Program/chapter3/p5.html>

5. คลอโรพลาสต์ (chloroplast) เป็นออร์แกเนลล์ที่เป็นเม็ดสี หรือ พลาสต์ติด (plastid) ที่พบในเซลล์พืชและสาหร่ายทั่วไป ยกเว้น สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

5.1 ลิวโคพลาสต์ (leucoplast) เป็นพลาสต์ติดที่ไม่มีสี ทำหน้าที่ สะสมเม็ดแป้ง ที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสง

5.2 โครโมพลาสต์ (chromoplast) เป็นพลาสต์ติดที่มีรงควัตถุสีอื่นๆ นอกจาก สีเขียว เช่น สีแดงในพริก สีส้มในแครอท เป็นต้น

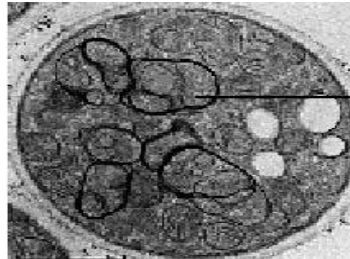
5.3 คลอโรพลาสต์ (chloroplast) เป็นพลาสต์ติดที่มีสีเขียว ซึ่งส่วนใหญ่ เป็นสารคลอโรฟิลล์ พบในเซลล์พืชและสาหร่าย



ภาพ 1.11 ชนิดของพลาสต์ติด

ที่มา : <http://www.khu.ac.th/partda55/un2crolopas.html>

6. เพอรอกซิโซม (peroxisome) มีลักษณะเป็นถุงกลมภายในบรรจุน้ำมัน
เพอรอกซิเดสหรือคาทาลาส (catalase) ใช้ในการสลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ให้เป็นน้ำ
(H₂O) และ ออกซิเจน (O₂) ทั้งนี้ น้ำและออกซิเจนไม่เป็นอันตรายต่อเซลล์



เพอรอกซิโซมภายในเซลล์

ภาพ 1.12 เพอรอกซิโซมภายในเซลล์

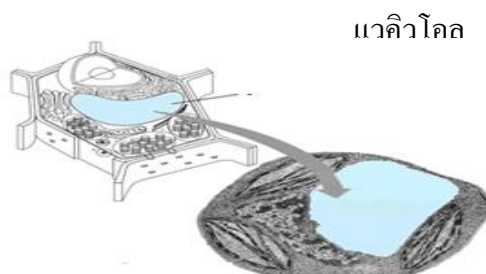
ที่มา : <http://www.il.mahidol.ac.th/e-media/ap-biology1/Chapter3/Part5.html>

7. แวกิวโอล (vacuole) ในสิ่งมีชีวิตต่างกันจะมีแวกิวโอล ทำหน้าที่แตกต่างกัน
ไป เช่น

7.1 คอนแทรกไทล์ แวกิวโอล ทำหน้าที่ขับน้ำและของเสียบางอย่างออก
จากเซลล์ พบในสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวจำพวกโพรโตซัวน้ำจืด

7.2 แวกิวโอลที่มีอาหารอยู่ภายใน หรือ พูด แวกิวโอล เกิดจากสิ่งมีชีวิต
เซลล์เดียวหรือเซลล์บางชนิดนำอาหารเข้าสู่ภายในเซลล์ พบในโพรโตซัว ไฮดรา

7.3 แซบ แวกิวโอล อยู่ในเซลล์พืชที่เจริญเต็มที่ มีส่วนประกอบภายใน
เป็นน้ำ แกล็ค เทลือ กรดอินทรีย์ น้ำตาล โปรตีนและรงควัตถุบางชนิด



ภาพ 1.13 แวกิวโอลในพืช

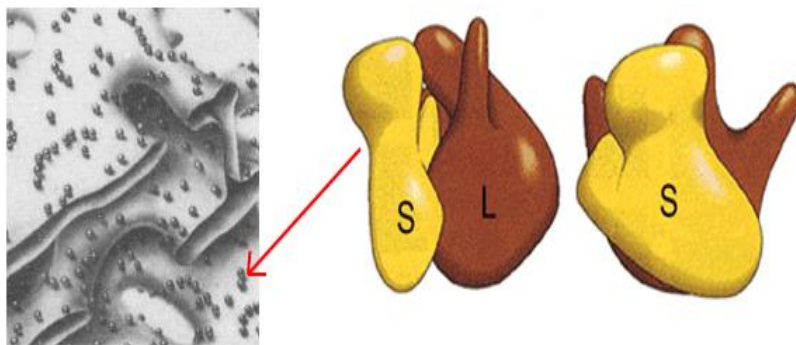
ที่มา : <http://pitayaporn5652.wordpress.com>

ออร์แกเนลล์ที่ไม่มีเยื่อหุ้ม (non - membrane bounded organelle)

1. ไรโบโซม (ribosome) เป็นออร์แกเนลล์ที่มีลักษณะเป็นลูกกลมตัน พบทั้งในเซลล์ยูคาริโอติกและเซลล์โพรคาริโอติก ไรโบโซมในเซลล์ยูคาริโอติกสร้างจากนิวคลีโอไลต์ ทำหน้าที่ในการสังเคราะห์โปรตีน ประกอบด้วย 2 หน่วยย่อย คือ หน่วยเล็กและหน่วยใหญ่ ซึ่งจะมาเข้าคู่กันเฉพาะเวลาสังเคราะห์โปรตีน ไรโบโซมที่ทำหน้าที่ผลิตโปรตีนภายในเซลล์มี 2 ประเภท คือ

1.1 ไรโบโซมที่เกาะอยู่บนเอนโดพลาสมิก เรติคูลัมชนิดขรุขระ มีหน้าที่สร้างโปรตีนที่จะส่งออกไปนอกเซลล์

1.2 ไรโบโซมที่ลอยอิสระทั่วไปในไซโทพลาซึม ทำหน้าที่สร้างโปรตีนใช้ภายในเซลล์ เช่น ฮีโมโกลบิน (hemoglobin) ของเม็ดเลือดแดงถูกสร้างเมื่อเม็ดเลือดแดงยังไม่เจริญเต็มที่และสะสมไว้ใช้เมื่อเจริญเต็มที่และออกสู่กระแสโลหิต



ภาพ 1.14 ไรโบโซม

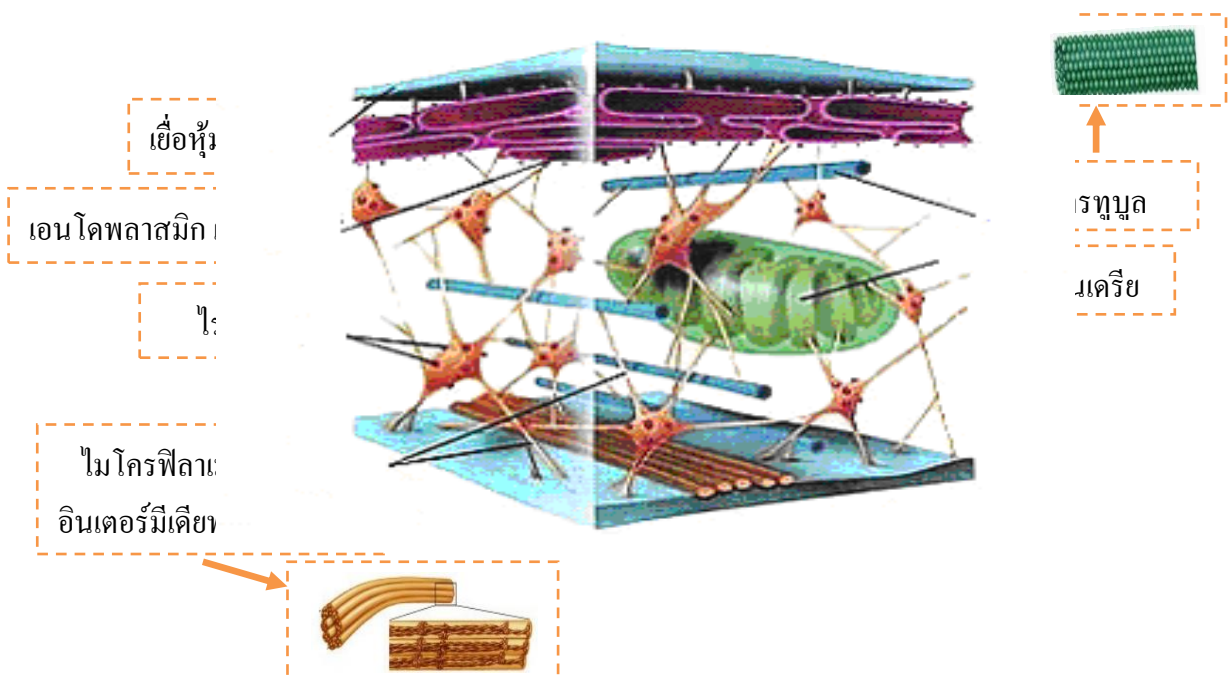
ที่มา : <http://science.srru.ac.th/org/sci-elearning/courseonline/4022503/chapter2-content6.htm>

2. โครงร่างภายในของเซลล์ (cytoskeleton) เป็นเส้นใยโปรตีนซึ่งทำหน้าที่เป็นโครงสร้างเพื่อรักษารูปร่างของเซลล์ คล้ายกับกระดูกของเซลล์มี 3 ประเภท คือ

2.1 เส้นใยไมโครฟิลาเมนต์ (microfilament) เป็นเส้นใยที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการไหลเวียนของไซโทพลาสซึม (cytoplasm) ช่วยการเคลื่อนไหว (การเคลื่อนไหวของเม็ดเลือดขาว) และช่วยในการแบ่งเซลล์

2.2 เส้นใยไมโครทิวบูล (microtubule) เป็นท่อของโปรตีนทิวบูลิน (tubulin) ทำหน้าที่ค้ำจุนเซลล์ เป็นโครงสร้างของ เส้นใยสปินเดิล (spindle fiber) ซิเลีย (cilia) แฟลกเจลลัม (flagellum) และ เซนทริโอล (centriole)

2.3 เส้นใยขนาดกลาง (intermediate filament) เป็นเส้นใยที่มีขนาดปานกลาง ระหว่างเส้นไมโครทิวบูลและเส้นใยไมโครฟิลาเมนต์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักในผิวของ ผม ขน เขา เล็บ เป็นต้น ทำหน้าที่ค้ำจุนเซลล์



ภาพ 1.15 โครงร่างภายในของเซลล์

ที่มา : <http://www.ipecp.ac.th/ipecp/cgi-binn/BP1/Program/chapter3/p5.html>

4.2 อินclusion (inclusion) เป็นส่วนประกอบที่ไม่มีชีวิต และไม่ถาวร
 ลอยกระจายทั่วไปในไซโทพลาซึม เช่น รงควัตถุหรือสี เม็ดโปรตีน เม็ดแป้ง หยดไขมัน
 ผลึกยูริก ผลึกออกซาลิก เป็นต้น



คำพอสอน

ลูกจงสังเกตดู จักรู้ว่า

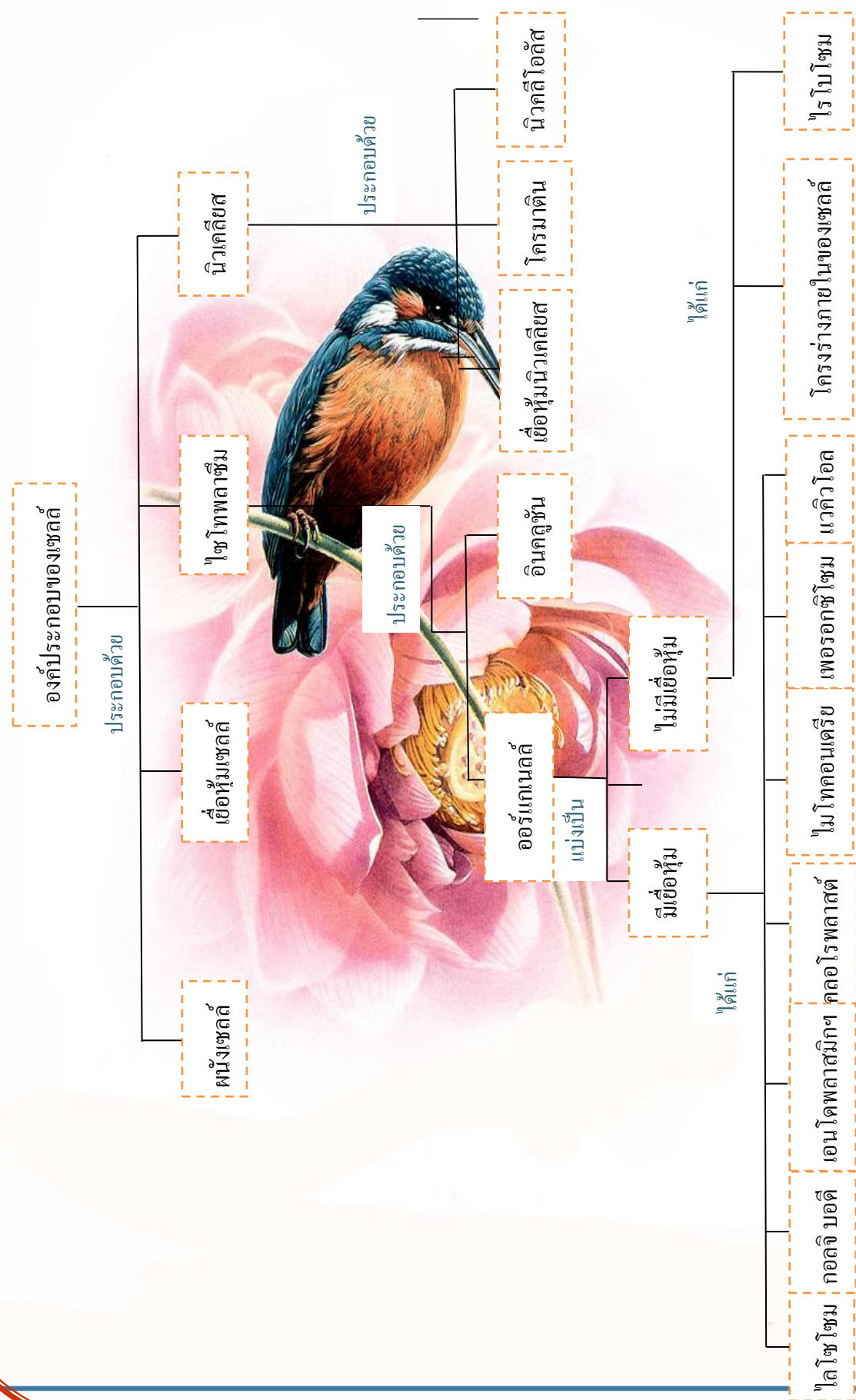
ผู้เป็นคนดี มักอ่อนน้อมถ่อมตน ผู้โง่เขลามักหยิ่งยโส ทะนงตน
 คนโง่มักอวดตัวว่าฉลาด หรือ อยากให้คนอื่นรู้ว่าฉลาด จึงโอ้อวด
 คุยเบ่งทับถมคนอื่น ส่วนคนฉลาดมักไม่อวดตัว จักเป็นคนอ่อนน้อม
 ถ่อมตน ไม่หยิ่งยโส ไม่โอหัง และชอบประกาศความดีของผู้อื่น



อ่านสรุปในหน้าถัดไป
 ก่อนนะครึบ ก่อนที่จะ
 ทำกิจกรรมการเรียนรู้



ตาราง 1.2 สรุปรูปร่างและองค์ประกอบของเซลล์



กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตอนที่ 1.2
เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (10 คะแนน)

1. สารชนิดใดที่ช่วยในการป้องกันการระเหยของน้ำในเซลล์พืช (1 คะแนน)
.....
2. เป็นโครงสร้างของเซลล์ที่มีหน้าที่แสดงขอบเขตของเซลล์แต่ละเซลล์คือ โครงสร้างใด (1 คะแนน)
.....
3. ส่วนประกอบของเซลล์ที่เก็บรวบรวมสารพันธุกรรมและมีหน้าที่ควบคุมกิจกรรมต่างๆ ภายในเซลล์คือ โครงสร้างใด (2 คะแนน)
.....
4. แหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าคู่กับ โรงไฟฟ้า และ แหล่งพลังงานภายในเซลล์ คู่กับโครงสร้างใด (2 คะแนน)
.....
5. ในเซลล์กล้ามเนื้อเอนโดพลาสมิก เรติคูลัมชนิดเรียบ ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)
.....
6. เอนโดพลาสมิก เรติคูลัมชนิดขรุขระ ทำงานร่วมกับ กอลจิ บอดี อย่างไร (1 คะแนน)
.....

7. ส่วนประกอบใดของเซลล์ที่ทำหน้าที่คล้ายโครงกระดูกเซลล์ (1 คะแนน)

.....

8. หางลูกอ้อคดหัดสั้นเมื่อเจริญเติบโตถึงวัยหนึ่ง เป็นหน้าที่ของออร์แกเนลล์ใด (1 คะแนน)

.....



คะแนนเต็ม 10 คะแนน
คะแนนที่ได้.....คะแนน

กิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตอนที่ 1.3
เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์



คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำที่มีความหมายตรงกับข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ลงในช่อง โดยหนึ่งช่องต่อพยัญชนะหรือสระหนึ่งตัว (10 คะแนน)

แนวตั้ง

2. เป็นที่อยู่ของสารพันธุกรรม
4. เป็นทางผ่านของสารระหว่างไซโทพลาซึมกับนิวเคลียส
6. เมื่อขาดตัวหนาขึ้นจะเป็น แท่ง เรียกว่าโครโมโซม
8. กลุ่มเซลล์ ที่มีเยื่อหุ้มนิวเคลียส
10. หน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต
12. เอนไซม์ที่อยู่ในไลโซโซม
14. สารที่เป็นส่วนประกอบในผนังเซลล์



แนวนอน

1. สร้างจากนิวคลีโอไลต์ ใช้สังเคราะห์โปรตีน
3. ใช้เรียกนิวเคลียสที่ไม่มีเยื่อหุ้ม
5. โปรตีนที่อยู่ใน ดีเอ็นเอ
7. สารที่ช่วยป้องกันการระเหยของน้ำในเซลล์พืช เป็นส่วนประกอบหนึ่งของผนังเซลล์
9. เป็นสารที่ไรโบโซมสังเคราะห์ขึ้น



มีต่อในหน้า
ถัดไปครับ

ตัวอย่าง เช่น ข้อ 1
แนวนอน คือ ไรโบโซม



					10			8	2	
1	ไ	ร	โ	บ	โ	ซ	ม	ค		
4	น									
		12	ไ			ล				
					6					
ค			3	น				อ	ย	
		ค								
ย					ม					14
										พ
พ			7		ติ	น				
	5	อี								
ร						9	ป			น



กะแนนเต็ม 10 กะแนน
กะแนนที่ได้.....กะแนน

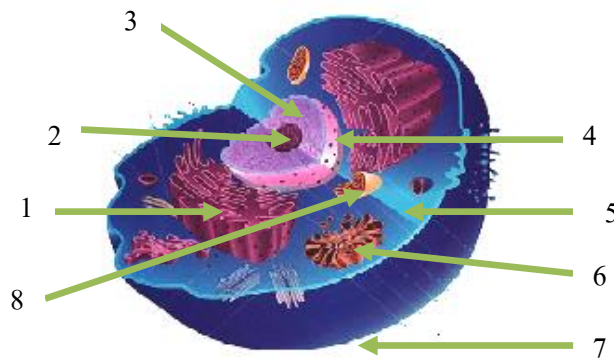
แบบทดสอบหลังเรียนกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์



- คำชี้แจง 1. จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว และกาเครื่องหมาย × ลงใน
กระดาษคำตอบ
2. แบบทดสอบปรนัย จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน



ใช้แผนภาพของเซลล์ข้างล่างนี้ ตอบคำถามข้อ 1 – 4



1. โครงสร้างของเซลล์หมายเลขใดต่อไปนี้ทำหน้าที่สังเคราะห์โปรตีนนำไปใช้
นอกเซลล์
- ก. หมายเลข 1
- ข. หมายเลข 2
- ค. หมายเลข 4

2. โครงสร้างของเซลล์หมายเลขใดเป็นแหล่งของสารพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะของสิ่งมีชีวิต
 - ก. หมายเลข 1
 - ข. หมายเลข 3
 - ค. หมายเลข 5
 - ง. หมายเลข 7
3. โครงสร้างหมายเลขใดที่แสดงขอบเขตของเซลล์แต่ละเซลล์
 - ก. หมายเลข 5
 - ข. หมายเลข 6
 - ค. หมายเลข 7
 - ง. หมายเลข 8
4. โครงสร้างหมายเลขใดที่เป็นแหล่งสร้างพลังงานของเซลล์
 - ก. หมายเลข 2
 - ข. หมายเลข 4
 - ค. หมายเลข 6
 - ง. หมายเลข 8
5. ถ้าจะเปรียบเซลล์ให้เป็นอำเภอ ๆ หนึ่ง โดยมีเยื่อหุ้มเซลล์เป็นกำแพงกั้นขอบเขตและนิวเคลียสเป็นนายอำเภอ ส่วนของเซลล์ที่ทำหน้าที่เทศบาลเก็บขยะคือส่วนใด
 - ก. ไลโซโซม
 - ข. ไรโบโซม
 - ค. กอลจิบอดี
 - ง. โครงร่างภายในของเซลล์
6. น้ำตาลกลูโคสที่ได้จากการสังเคราะห์ด้วยแสงจะถูกสร้างไว้ที่ออร์แกเนลล์ใด
 - ก. เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม
 - ข. โครงร่างภายในของเซลล์
 - ค. ไมโทคอนเดรีย
 - ง. คลอโรพลาสต์

7. ตับเป็นอวัยวะกำจัดสารพิษในร่างกาย ดังนั้นตับควรมีออร์แกนเนลล์ใดมากเป็นพิเศษ
- ไลโซโซม
 - ไรโบโซม
 - กอลจิ บอดี
 - ไมโทคอนเดรีย
8. ออร์แกนเนลล์ใดที่ทำหน้าที่เสมือนโรงงานรับโปรตีนที่ส่งมาจากเอนโดพลาสมิกเรติคูลัม มาบรรจุหีบห่อ พร้อมทั้งจะส่งออกไปใช้นอกเซลล์
- ไลโซโซม
 - กอลจิ บอดี
 - ไมโทคอนเดรีย
 - คลอโรพลาสต์
9. เซลล์ใดในร่างกายของมนุษย์เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะไม่มีนิวเคลียสเป็นองค์ประกอบ
- เซลล์ประสาท
 - เซลล์เยื่อบุข้างแก้ม
 - เซลล์เม็ดเลือดแดง
 - เซลล์เม็ดเลือดขาว
10. จะพบโครงสร้างใดต่อไปนี้ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตกลุ่มเซลล์โพรคาริโอติก
- ไรโบโซม
 - กอลจิ บอดี
 - ไมโทคอนเดรีย
 - เยื่อหุ้มนิวเคลียส

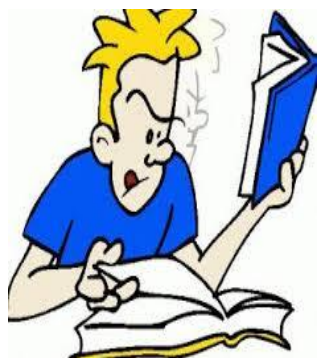
เป็นกำลังใจให้ นะครับ ขอให้
คะแนนมาก ๆ



ชื่อ.....นามสกุล.....
 ชั้น.....

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดที่ 1
 เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์

กระดาษคำตอบแบบทดสอบ				
ข้อ	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
ผลการประเมิน ตอบถูกจำนวน.....ข้อ				



คะแนนเต็ม 10 คะแนน
 คะแนนที่ได้.....คะแนน



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์



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



เฉลยแนวการตอบกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตอนที่ 1.1

เรื่อง เซลล์

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (ข้อละ 2 คะแนน)



1. โครงสร้างชนิดใดที่ทำให้เซลล์ชนิดโพรคาริโอติกคงรูปอยู่ได้เหมือนกับเซลล์พืช
แนวคำตอบ ผนังเซลล์
2. โครงสร้างชนิดใดที่พบทั้งเซลล์โพรคาริโอติกและเซลล์ยูคาริโอติก
แนวคำตอบ ผนังเซลล์, เยื่อหุ้มเซลล์, ไรโบโซมและโครมาติน
3. ถ้ารูปร่างของเซลล์เม็ดเลือดแดงมีลักษณะเป็นเหลี่ยมหรือแตกแขนงเหมือนเซลล์ประสาทจะมีผลต่อการเคลื่อนที่หรือไม่ อย่างไร
แนวคำตอบ มีผล ทำให้ยากต่อการเคลื่อนที่ของเซลล์เม็ดเลือดแดงหรือเกิดการ ฉีกขาดได้
ในกรณีของเซลล์เม็ดเลือดแดงแตกแขนงเหมือนเซลล์ประสาท
4. “เซลล์และผลิตภัณฑ์ของเซลล์” ตามความหมายของทฤษฎีเซลล์ คือ
แนวคำตอบ เซลล์ หมายถึง หน่วยที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต ที่ประกอบด้วยเยื่อหุ้มเซลล์
และ โพรโทพลาซึม
ผลิตภัณฑ์ของเซลล์ หมายถึง สิ่งที่เซลล์สร้างขึ้น เช่น ขน ผม เล็บ ฮอร์โมน เอนไซม์
 เป็นต้น
5. ผู้ที่ร่วมกันตั้งทฤษฎีเซลล์คือใคร
แนวคำตอบ ชวันน์และชไลเดน



สุดท้าย

เฉลยแนวการตอบกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตอนที่ 1.2

เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์



คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้สมบูรณ์ (10 คะแนน)

1. สารชนิดใดที่ช่วยในการป้องกันการระเหยของน้ำในเซลล์พืช (1 คะแนน)

แนวคำตอบ ซูบेरินและคิวติน

2. โครงสร้างของเซลล์ที่ทำหน้าที่แสดงขอบเขตของเซลล์แต่ละเซลล์คือ โครงสร้างใด (1 คะแนน)

แนวคำตอบ เยื่อหุ้มเซลล์

3. ส่วนประกอบของเซลล์ที่เก็บรวบรวมสารพันธุกรรมและมีหน้าที่ควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ ภายในเซลล์คือ โครงสร้างใด (2 คะแนน)

แนวคำตอบ นิวเคลียส

4. แหล่งผลิตพลังงานไฟฟ้าคู่กับโรงไฟฟ้า และ แหล่งพลังงานภายในเซลล์ คู่กับ โครงสร้างใด (2 คะแนน)

แนวคำตอบ ไมโทคอนเดรีย

5. ในเซลล์กล้ามเนื้อเอนโดพลาสมิก เรติคูลัมชนิดเรียบ ทำหน้าที่อะไร (1 คะแนน)

แนวคำตอบ เอนโดพลาสมิก เรติคูลัมชนิดเรียบ ในเซลล์กล้ามเนื้อ ทำหน้าที่ควบคุมการเก็บและปล่อยแคลเซียมเพื่อควบคุมการทำงานของเซลล์กล้ามเนื้อ

6. เอนโดพลาสมิก เรติคูลัมชนิดขรุขระ ทำงานร่วมกับ กอลจิ บอดี อย่างไร (1 คะแนน)

แนวคำตอบ เอนโดพลาสมิก เรติคูลัม ชนิดขรุขระ สังเคราะห์โปรตีนส่งไปยังกอลจิ บอดี กอลจิ บอดี ทำหน้าที่ปรับแต่งโปรตีนและส่งโปรตีนออกนอกเซลล์

7. ส่วนประกอบใดของเซลล์ที่ทำหน้าที่คล้ายโครงกระดูกเซลล์ (1 คะแนน)

แนวคำตอบ โครงร่างภายในของเซลล์

8. หางลูกอ๊อดหดสั้นเมื่อถึงวัยหนึ่ง เป็นหน้าที่ของออร์แกเนลล์ใด (1 คะแนน)

แนวคำตอบ ไลโซโซม

เฉลยกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ตอนที่ 1.3

เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์



คำชี้แจง ให้นักเรียนเติมคำที่มีความหมายตรงกับข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้ ลงในช่อง โดยหนึ่งช่องต่อพยัญชนะหรือสระหนึ่งตัว (10 คะแนน)

					10 เ			8 ยู	2 นิ	
1 ไ	ร	โ	บ	โ	ช	ม		ค	ว	
4 นิ					ล			า	เ	
ว		12 ไ			ล			ริ	ค	
เ		ฮ			6 โ			โ	ลิ	
ค		โ	3 นิ	ว	ค	ลี	อ	อ	ย	ค์
ลิ		ด			ร			ติ	ต	
ย		ร			ม			ก		14 เ
ร		เ			า					พ
พ		ล	7 คิ	ว	ติ	น				ก
อ	5 ฮี	ส	โ	ต	น					ติ
ร						9 โ	ป	ร	ตี	น



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนกิจกรรมการเรียนรู้
เรื่อง เซลล์และองค์ประกอบของเซลล์



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



บรรณานุกรม

จิรัชย์ เจนพาณิชย์. **ชีววิทยา สำหรับนักเรียนมัธยมปลาย**. พิมพ์ครั้งที่ 9. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา, 2554.

จตุมา จันทรตระกูล. **ชีววิทยา 4 – 6**. นนทบุรี : สำนักพิมพ์เอ็มพันธุ์ จำกัด, 2552.

ประสงค์ หล้าสะอาดและคณะ. **ชีววิทยา ม.4 เล่ม1**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา, 2551.

ส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, สถาบัน. กระทรวงศึกษาธิการ. **หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 1**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : สกสค.ลาดพร้าว, 2554.

สมาน แก้วไวยุทธ. **ชีววิทยา ม. 4 เล่ม 1**. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง จำกัด, 2552.

อุษณีย์ ยศยิ่งยวด และคณะ. **ชีววิทยา สัตววิทยา 1**. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ : บริษัทด้านสุขภาพการพิมพ์ จำกัด, 2551.



