

SMALLEST PART OF AN ORGANISM

STEM Education Science Project

ANIMAL CELL

An animal cell is an irregularly shaped eukaryotic, or nucleus-containing, cell with a flexible membrane. Within the cell are small molecular structures called organelles, which perform different jobs inside the cell. Animal cells range between 10 to 30 micrometers in size, smaller than the diameter of human hair. Animal cells are different from other cells because they do not have a cell wall, which allows them to take on various shapes. With this flexibility, animal cells have evolved and diversified into the animal kingdom we know today.

Nucleus:
contains DNA, the genetic blueprint of a living organism

Cytosol:
fluid within the cell that surrounds the organelles

Centrosome:
organelle near the nucleus that helps with the production of microtubules

Endoplasmic reticulum:
network of membranes that helps synthesize proteins and lipids

Ribosome:
small organelle often attached to the endoplasmic reticulum that helps create proteins

Golgi apparatus:
membrane-bound sac responsible for producing, storing, and transporting proteins and lipids

Lysosome:
an organelle that contains digestive enzymes and breaks down biological molecules

Cell membrane:
two layers of lipid, or fat, molecules that enclose the cell and regulate which molecules can go inside and outside of the cell

Vacuole:
fluid-filled organelle that stores food and nutrients

Mitochondrion:
a bean-shaped organelle responsible for converting raw materials into usable energy

จัดทำโดย

นางสาววิสันตารี รสดี

นางสาวนพรัตน์ สิงห์ธรรม

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียนปรางจินกัลยาณี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 7

กิจกรรมสะเต็มศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เรื่อง หน่วยเล็ก ๆ ของสิ่งมีชีวิต

สาระที่ 1 วิทยาศาสตร์ชีวภาพ

มาตรฐาน ว 1.2

เข้าใจสมบัติของสิ่งมีชีวิต หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต การลำเลียงสารเข้าและออกจากเซลล์ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของสัตว์และมนุษย์ที่ทำงานสัมพันธ์กันความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของอวัยวะต่าง ๆ ของพืชที่ทำงานสัมพันธ์กัน รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 4.2

เข้าใจและใช้แนวคิดเชิงคำนวณในการแก้ปัญหาที่พบในชีวิตจริงอย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ รู้เท่าทัน และมีจริยธรรม

ตัวชี้วัด/ผลการเรียนรู้

1. เปรียบเทียบรูปร่างลักษณะและโครงสร้างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ รวมทั้งบรรยายหน้าที่ของผนังเซลล์ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส แคววโอล ไมโทคอนเดรีย และคลอโรพลาสต์
2. ใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงศึกษาเซลล์และโครงสร้างต่าง ๆ ภายในเซลล์
3. สืบค้นข้อมูล อธิบาย และระบุชนิดและหน้าที่ของออร์แกเนลล์

สาระสำคัญ

สิ่งมีชีวิตทุกชนิดมีเซลล์เป็นส่วนประกอบ บางชนิดประกอบด้วยเซลล์ 1 เซลล์ บางชนิดประกอบด้วยเซลล์หลายเซลล์ เซลล์ของสิ่งมีชีวิตจะมีขนาดเล็กมากจนไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าจึงต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงเป็นเครื่องมือช่วยในการศึกษา เซลล์พืชและเซลล์สัตว์มีโครงสร้างพื้นฐานเหมือนกัน คือ มีเยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม และนิวเคลียสซึ่งโครงสร้างพื้นฐานนี้จะทำหน้าที่แตกต่างกันไป แต่เซลล์พืชมีโครงสร้างบางอย่างที่ไม่พบในเซลล์สัตว์ ได้แก่ ผนังเซลล์ และคลอโรพลาสต์

เซลล์มีรูปร่างลักษณะที่หลากหลายเพื่อให้เหมาะสมกับหน้าที่ของเซลล์นั้น ๆ โดยเซลล์ชนิดเดียวกันหรือหลายชนิดจะทำงานร่วมกันเป็นเนื้อเยื่อ เนื้อเยื่อหลายชนิดรวมกันเป็นอวัยวะ อวัยวะทำงานร่วมกันจัดเป็นระบบอวัยวะ และระบบอวัยวะทุกระบบทำงานร่วมกันจนเป็นสิ่งมีชีวิต



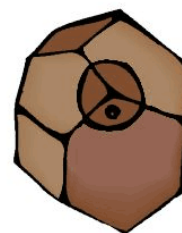
Cartilage cells



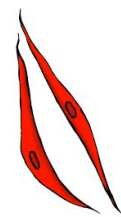
Red Blood Cell



Bone Cell



Liver Cell



Muscle cell

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 4 คน พร้อมตั้งชื่อกลุ่ม
2. ศึกษาทำความเข้าใจเกี่ยวกับการทำกิจกรรมสะเต็มศึกษา เรื่อง หน่วยเล็ก ๆ ของสิ่งมีชีวิต จากใบกิจกรรมที่กำหนดให้

วัตถุประสงค์

สร้างแบบจำลองเซลล์ เพื่อบรรยายโครงสร้าง หน้าที่และออร์แกเนลภายในเซลล์

สถานการณ์

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมอบหมายให้นักเรียนแต่ละกลุ่มจัดกิจกรรมทางด้านวิทยาศาสตร์ในงาน “เปิดบ้านวิชาการ ปราจีนกัลยาณี” ประจำปีการศึกษา 2563 ในรูปแบบการจัดแสดงนิทรรศการ เรื่อง “หน่วยเล็ก ๆ ของสิ่งมีชีวิต”

หัวข้อที่กำหนด

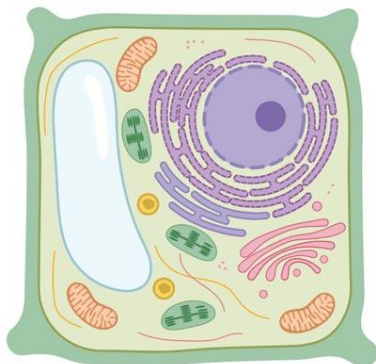
หน่วยเล็ก ๆ ของสิ่งมีชีวิต

สร้างแบบจำลองเซลล์พืชหรือเซลล์สัตว์ โดยแบบจำลองนั้นต้องแสดงรูปร่างลักษณะของเซลล์และส่วนประกอบภายในเซลล์ ซึ่งประกอบด้วย เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส และไมโทคอนเดรีย รวมทั้งผนังเซลล์ แคลิโวล คลอโรพลาสต์ (ถ้ามี) นักเรียนสามารถออกแบบเป็นแบบจำลอง 3 มิติ หรือภาพกราฟฟิก โดยแบบจำลองเซลล์ ต้องมีการระบุโครงสร้างและหน้าที่ของโครงสร้างด้วย

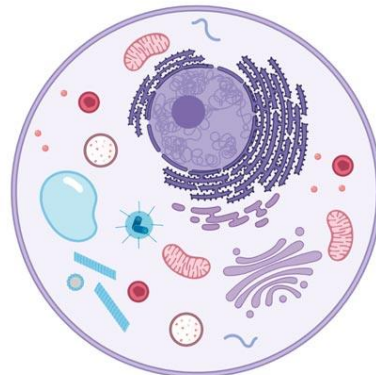
หลักการ

เซลล์เป็นหน่วยพื้นฐานที่เล็กที่สุดของสิ่งมีชีวิต โครงสร้างพื้นฐานของเซลล์ประกอบด้วยส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึมและนิวเคลียส เซลล์ทั่ว ๆ ไปมีขนาดและรูปร่างต่างกัน ส่วนมากมีขนาดเล็กมากมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า จึงต้องอาศัยกล้องจุลทรรศน์ช่วยในการศึกษารายละเอียดต่าง ๆ ของโครงสร้างของเซลล์ที่ทำหน้าที่แตกต่างกัน

Plant Cell



Animal Cell



ใบกิจกรรมเพิ่มเติมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เรื่อง หน่วยเล็ก ๆ ของสิ่งมีชีวิต

กิจกรรม เซลล์ใหญ่ ๆ ทำอะไร

ชื่อกลุ่ม

สมาชิก

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....

1. ระบุผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

สร้างแบบจำลองเซลล์พืชหรือเซลล์สัตว์เพื่อแสดงรูปร่างลักษณะของเซลล์และส่วนประกอบภายในเซลล์ ซึ่งประกอบด้วย เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม นิวเคลียส และไมโทคอนเดรีย รวมทั้งผนังเซลล์ แวคิวโอล คลอโรพลาสต์ (ถ้ามี) นักเรียนสามารถออกแบบเป็นแบบจำลอง 3 มิติ หรือภาพกราฟฟิก โดยแบบจำลองเซลล์ ต้องมีการระบุโครงสร้างและหน้าที่ของโครงสร้างด้วย

2. การศึกษาค้นคว้าเอกสาร / ภูมิปัญหาท้องถิ่น / งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 วิทยาศาสตร์

- โครงสร้างและหน้าที่ของโครงสร้างภายในเซลล์พืชและเซลล์สัตว์
- การใช้กล้องจุลทรรศน์ใช้แสงเพื่อสังเกตเซลล์

2.2 คณิตศาสตร์

- การคำนวณหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของแบบจำลองโครงสร้างเซลล์และส่วนประกอบภายในเซลล์
- การคำนวณพื้นที่การจัดแสดงนิทรรศการ

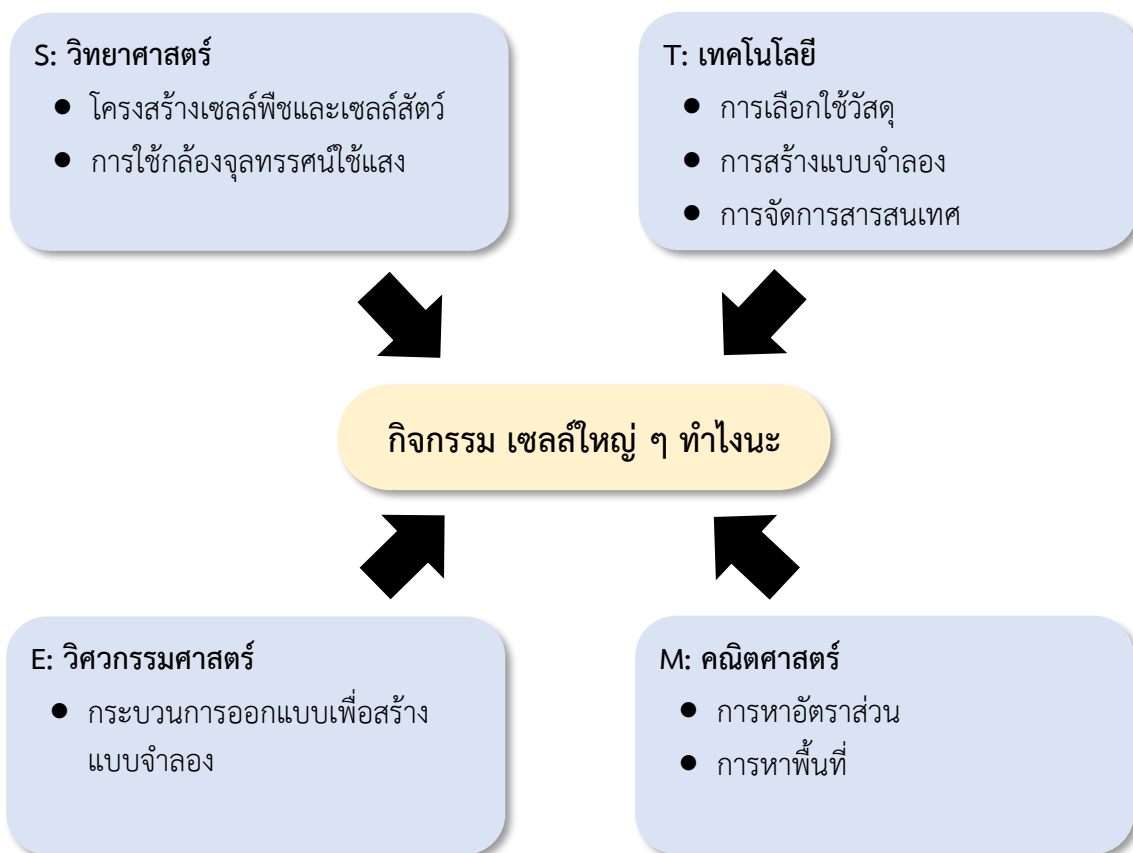
2.4 วิศวกรรมศาสตร์ / การออกแบบ

เลือกเครื่องมือ วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองเซลล์พืชและเซลล์สัตว์

2.4 เทคโนโลยี

- การเลือกวัสดุให้มีความเหมาะสมกับการใช้งาน ควรพิจารณาปัจจัยในด้านต่าง ๆ เช่น รูปร่าง พื้นผิว ความแข็ง ความเหนียว
- สร้างแบบจำลองเซลล์พืชหรือเซลล์สัตว์จากความคิดสร้างสรรค์โดยอาจสร้างเป็นแบบจำลอง 3 มิติ หรือภาพกราฟฟิก
- การจัดการสารสนเทศด้วยการจัดแสดงผลงานแบบจำลองเซลล์พืชหรือเซลล์สัตว์ในรูปแบบ นิทรรศการ เรื่อง “หน่วยเล็ก ๆ ของสิ่งมีชีวิต”

2.5 ผังความคิด



3. ออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ

3.1 วัสดุอุปกรณ์ (เลือกวัสดุอุปกรณ์)

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ขึ้นอยู่กับความคิดสร้างสรรค์ของแต่ละกลุ่มในการเลือกใช้วัสดุเพื่อสร้างแบบจำลอง

3.2 วิธีทำกิจกรรม / รูปแบบ

1) ออกแบบแบบจำลองเซลล์พืชหรือเซลล์สัตว์เพื่อแสดงรูปร่างลักษณะของเซลล์และส่วนประกอบภายในเซลล์โดยระบุโครงสร้างและหน้าที่ของโครงสร้างด้วย

ตัวอย่างแบบจำลอง



แบบจำลองเซลล์ทำมาจากดินน้ำมัน



แบบจำลองเซลล์ทำจากโฟม

แบบจำลองเซลล์อาจจะเป็น Clip video หรือ กราฟฟิกก็ได้ ขึ้นอยู่กับความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียน

- 2) สร้างแบบจำลองจากวัสดุอุปกรณ์ที่เลือกตามที่ได้ออกแบบไว้
- 3) ออกแบบรูปแบบนิทรรศการเพื่อจัดแสดงผลงานแบบจำลองเซลล์พืชหรือเซลล์สัตว์

4. การวางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา

4.1 ประชุมระดมสมองสมาชิกภายในกลุ่มเพื่อวางแผนทำงานและแบ่งหน้าที่

4.2 ดำเนินงานตามขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง

- 1) ออกแบบแบบจำลอง
- 2) เลือกวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้สร้างแบบจำลอง
- 3) สร้างแบบจำลอง
- 4) จัดรูปแบบนิทรรศการแสดงผลงาน

4.3 ผลการดำเนินกิจกรรม

ได้แบบจำลองเซลล์พืชหรือเซลล์สัตว์ที่แสดงรูปร่างลักษณะของเซลล์และส่วนประกอบภายในเซลล์โดยระบุโครงสร้างและหน้าที่ของโครงสร้างต่าง ๆ ของเซลล์

5. การทดสอบประเมินผลการแก้ไขชิ้นงาน (การสรุปองค์ความรู้)

การสร้างแบบจำลองเซลล์พืชหรือเซลล์สัตว์เพื่อแสดงรูปร่างลักษณะของเซลล์และส่วนประกอบภายในเซลล์โดยระบุโครงสร้างและหน้าที่ของโครงสร้างต่าง ๆ ของเซลล์ เป็นการสร้างแบบจำลองเพื่อช่วยนักเรียนได้ศึกษารูปร่าง และรูปร่างทางกายภาพของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์ได้โดยง่าย โดยใช้มาตราส่วนเพื่อขยายขนาดจากเซลล์ที่มีขนาดเล็กและไม่สามารถมองเห็นรูปร่างลักษณะของเซลล์และส่วนประกอบภายในเซลล์ได้ด้วยตาเปล่า โดยแบ่งโครงสร้างพื้นฐานของเซลล์ออกเป็นโครงหลัก ๆ 3 ส่วน ดังนี้ ส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาซึม และนิวเคลียส

ส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์ที่พบในเซลล์ทุกชนิด คือ เยื่อหุ้มเซลล์ และพืชจะมีผนังเซลล์เป็นส่วนที่ห่อหุ้มเซลล์เพิ่มเติมขึ้นมาอีกชั้นหนึ่ง

ไซโทพลาซึมอยู่ภายในเยื่อหุ้มเซลล์ประกอบด้วย ไซโทซอลและออร์แกเนลล์ โดยออร์แกเนลล์แต่ละชนิดมีหน้าที่เฉพาะและทำงานร่วมกันเพื่อให้เซลล์มีชีวิตและทำงานได้

นิวเคลียสเป็นศูนย์กลางควบคุมการทำงานของเซลล์ ประกอบด้วยเยื่อหุ้ม 2 ชั้น ซึ่งภายในมีสารพันธุกรรมและโปรตีนบางชนิด

6. ประเมินผลการนำเสนอวิธีการแก้ไขปัญหา

1) นักเรียนนำเสนอผลงานในรูปแบบการจัดแสดงนิทรรศการในงาน “เปิดบ้านวิชาการ ปราจีนกัลยาณี” ประจำปีการศึกษา 2563 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เรื่อง “หน่วยเล็ก ๆ ของสิ่งมีชีวิต”

2) เพื่อให้การจัดแสดงนิทรรศการดึงดูดความสนใจของนักเรียนในระดับชั้นต่าง ๆ ที่เข้ารับชมนักเรียนสามารถออกแบบรูปแบบการนำเสนอแบบจำลองโดยใช้กราฟิก แสง สี เสียง หรือเพิ่มเกมคำถามในการจัดแสดงผลงาน

ใบงานกิจกรรมสะเต็มศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เรื่อง หน่วยเล็ก ๆ ของสิ่งมีชีวิต

1. ให้นักเรียนวาดภาพแบบจำลองตามที่ได้ออกแบบไว้

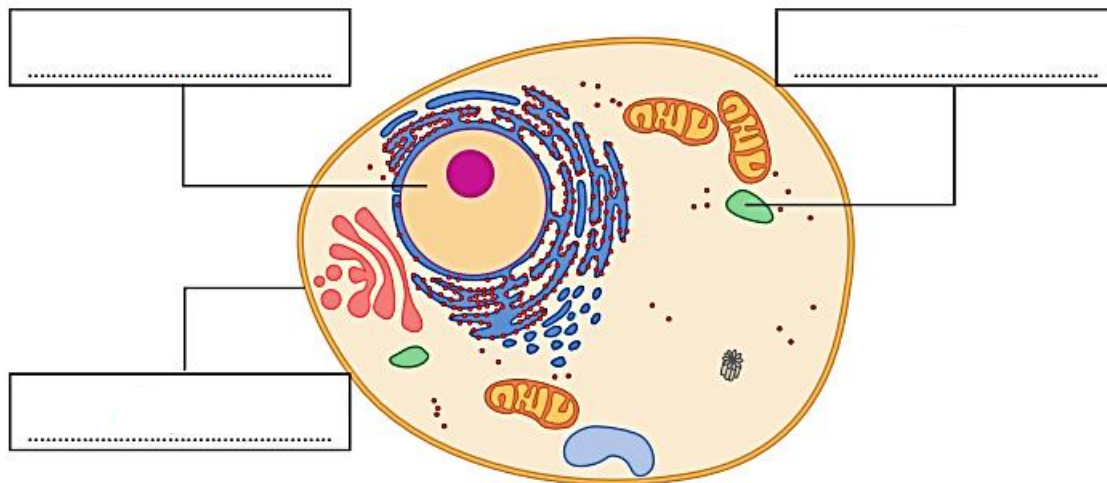
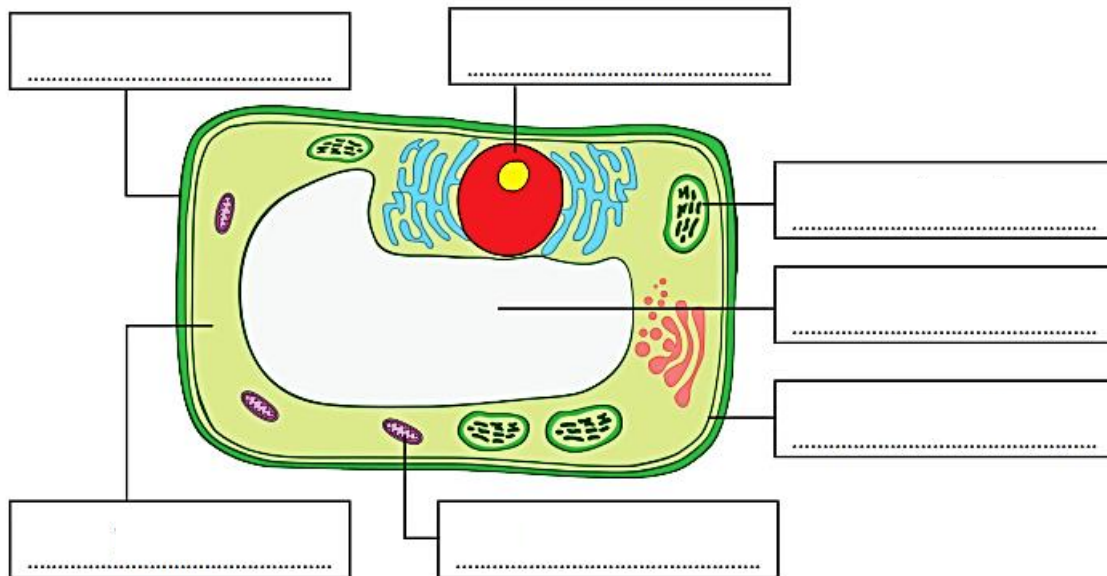


แบบจำลองเซลล์พืช



แบบจำลองเซลล์สัตว์

2. เมื่อนักเรียนสร้างแบบจำลองเซลล์เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนเขียนระบุส่วนประกอบของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์จากภาพ



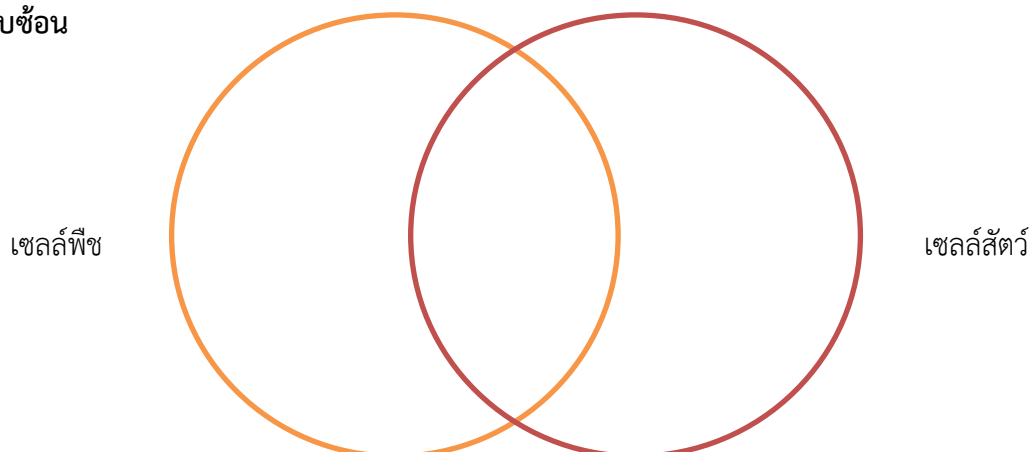
2. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ และเขียนเครื่องหมาย/หน้าข้อความที่ถูกและ x หน้าข้อความที่ผิด

- 1.1 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดคือเซลล์
- 1.2 เซลล์ทุกเซลล์มีรูปร่างและขนาดเหมือนกัน
- 1.3 เซลล์ทุกเซลล์มีเยื่อหุ้มเซลล์ นิวเคลียสและไซโทพลาสซึม
- 1.4 เซลล์ทุกเซลล์มีเยื่อหุ้มเซลล์ แต่เซลล์พืชไม่มีเยื่อหุ้มเซลล์ มีแต่ผนังเซลล์
- 1.5 ภายในนิวเคลียสมีสารพันธุกรรม ทำหน้าที่ควบคุมลักษณะและกระบวนการต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต
- 1.6 ผนังเซลล์มีหน้าที่ควบคุมการผ่านเข้าและออกของสาร
- 1.7 เซลล์แต่ละชนิดมีรูปร่างเฉพาะตามหน้าที่ของเซลล์

3. เขียนอธิบายลักษณะและหน้าที่ของส่วนประกอบของเซลล์ต่อไปนี้

ส่วนประกอบ	ลักษณะ	หน้าที่
1. ผนังเซลล์		
2. เยื่อหุ้มเซลล์	เป็นเยื่อบาง ๆ มีสมบัติเป็นเยื่อเลือกผ่าน ประกอบด้วยลิพิดและโปรตีน	
3. ไซโทพลาสซึม		เป็นแหล่งสะสมสารต่าง ๆ และเป็นที่อยู่ของออร์แกเนลล์
4. นิวเคลียส		
5. แวกซิโอล		
6. ไมโทคอนเดรีย		
7. คลอโรพลาสต์		เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

4. จงเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์โดยใช้แผนภาพต่อไปนี้ ส่วนที่เหมือนกันให้เขียนไว้ตรงกลางที่วงกลมทับซ้อนกัน ส่วนที่แตกต่างกันให้เขียนลงในส่วนของวงกลมที่ไม่ทับซ้อน



ภาคผนวก
 เฉลยใบงานกิจกรรมสะเต็มศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เรื่อง หน่วยเล็ก ๆ ของสิ่งมีชีวิต

1. ให้นักเรียนวาดภาพแบบจำลองตามที่ได้ออกแบบไว้

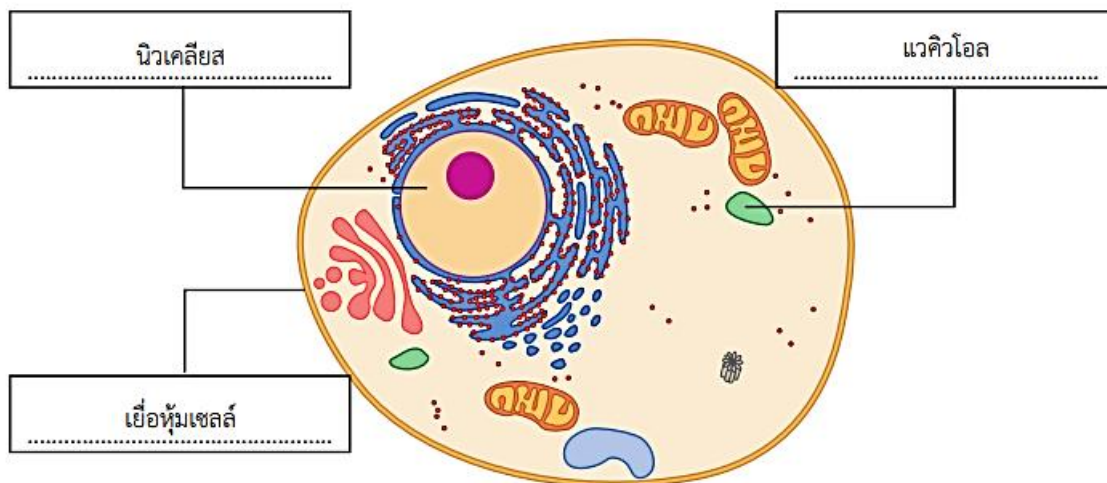
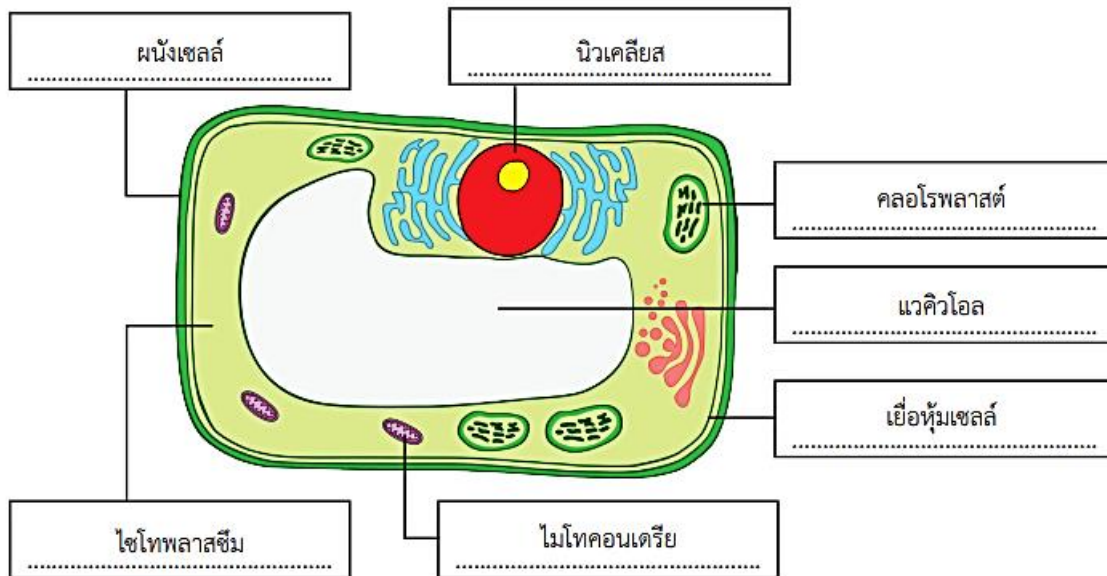
ตามความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

แบบจำลองเซลล์พืช

ตามความคิดสร้างสรรค์ของนักเรียนแต่ละกลุ่ม

แบบจำลองเซลล์สัตว์

2. เมื่อนักเรียนสร้างแบบจำลองเซลล์เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนเขียนระบุส่วนประกอบของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์จากภาพ



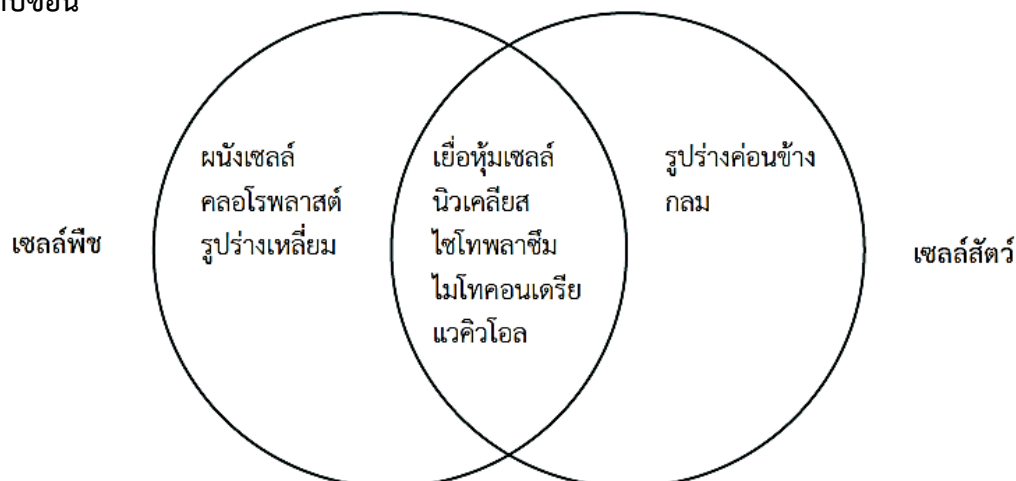
2. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ และเขียนเครื่องหมาย/หน้าข้อความที่ถูกและ x หน้าข้อความที่ผิด

- .../... 1.1 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตทุกชนิดคือเซลล์
- ...x... 1.2 เซลล์ทุกเซลล์มีรูปร่างและขนาดเหมือนกัน
- .../... 1.3 เซลล์ทุกเซลล์มีเยื่อหุ้มเซลล์ นิวเคลียสและไซโทพลาสซึม
- ...x... 1.4 เซลล์ทุกเซลล์มีเยื่อหุ้มเซลล์ แต่เซลล์พืชไม่มีเยื่อหุ้มเซลล์ มีแต่ผนังเซลล์
- .../... 1.5 ภายในนิวเคลียสมีสารพันธุกรรม ทำหน้าที่ควบคุมลักษณะและกระบวนการต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิต
- ...x... 1.6 ผนังเซลล์มีหน้าที่ควบคุมการผ่านเข้าและออกของสาร
- .../... 1.7 เซลล์แต่ละชนิดมีรูปร่างเฉพาะตามหน้าที่ของเซลล์

3. เขียนอธิบายลักษณะและหน้าที่ของส่วนประกอบของเซลล์ต่อไปนี้

ส่วนประกอบ	ลักษณะ	หน้าที่
1. ผนังเซลล์	อยู่ด้านนอกสุดของเซลล์พืช	ช่วยให้เซลล์พืชคงรูป ให้ความแข็งแรง
2. เยื่อหุ้มเซลล์	เป็นเยื่อบาง ๆ มีสมบัติเป็นเยื่อเลือกผ่าน ประกอบด้วยลิพิดและโปรตีน	ห่อหุ้มเซลล์ ควบคุมปริมาณและชนิดของสารที่ผ่านเข้าและออกจากเซลล์
3. ไซโทพลาสซึม		เป็นแหล่งสะสมสารต่าง ๆ และเป็นที่อยู่ของออร์แกเนลล์
4. นิวเคลียส	รูปร่างค่อนข้างกลม	ควบคุมการทำงานและกิจกรรมต่าง ๆ ของเซลล์
5. แวกคิวโอล	มีลักษณะเป็นถุง	ทำหน้าที่เก็บสะสมน้ำและสารต่าง ๆ
6. ไมโทคอนเดรีย	กลมรี	สลายสารอาหารเพื่อให้พลังงานแก่เซลล์
7. คลอโรพลาสต์	กลมรี	เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืช

4. จงเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างของเซลล์พืชและเซลล์สัตว์โดยใช้แผนภาพต่อไปนี้ ส่วนที่เหมือนกันให้เขียนไว้ตรงกลางที่วงกลมทับซ้อนกัน ส่วนที่แตกต่างกันให้เขียนลงในส่วนของวงกลมที่ไม่ทับซ้อน



ภาคผนวก
ภาพการทำกิจกรรมเพิ่มเติมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เรื่อง หน่วยเล็ก ๆ ของสิ่งมีชีวิต

นักเรียนสร้างแบบจำลองเซลล์พืชและเซลล์สัตว์



ภาคผนวก
 ภาพการทำกิจกรรมสะเต็มศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1
 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 หน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต เรื่อง หน่วยเล็ก ๆ ของสิ่งมีชีวิต

แบบจำลองเซลล์พืชและเซลล์สัตว์จากการสร้างสรรค์ของนักเรียน

