



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก รายวิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว 32244 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้สู่ การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และความพึงพอใจ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืชดอก ฉบับนี้กิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) มีขั้นตอนกิจกรรมการเรียนรู้ที่เป็นลำดับ คือ ขั้นสร้างความสนใจ ขั้นสำรวจและค้นหา ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป ขั้นขยายความรู้ และขั้นประเมินผล เพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาเนื้อหา ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ส่งเสริมทักษะกระบวนการ ทางวิทยาศาสตร์ กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ทักษะการสืบค้นข้อมูล และการนำความรู้ไปใช้ ประโยชน์ โดยครูเป็นผู้ให้คำปรึกษา แนะนำและคอยอำนวยความสะดวกตลอดจนติดตามผลอย่างใกล้ชิด ผู้จัดทำขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้การสนับสนุน ให้คำแนะนำและเป็น ที่ปรึกษาที่ดี ในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้จะให้ประโยชน์แก่นักเรียนในการเรียนรู้ และทำความเข้าใจเนื้อหาสาระได้อย่างชัดเจน สามารถพัฒนานักเรียนด้านความรู้ ทักษะกระบวนการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รวมทั้งสามารถนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ใน ชีวิตประจำวัน ได้เป็นอย่างดี

ทัศนชกรานต์ ปานสุข



คำชี้แจง

1. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก รายวิชา ชีววิทยาเพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว32244 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 6 ชุด ดังนี้
 - ชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืชดอก
 - ชุดที่ 2 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของราก
 - ชุดที่ 3 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น
 - ชุดที่ 4 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของใบ
 - ชุดที่ 5 เรื่อง การคายน้ำของพืช
 - ชุดที่ 6 เรื่อง การลำเลียงน้ำของพืชและอาหารของพืช
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้เป็นชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืชดอก ใช้ประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว32244 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เวลา 3 ชั่วโมง
3. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืชดอก ชุดนี้ประกอบด้วย
 - 3.1 คำชี้แจง
 - 3.2 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู
 - 3.3 คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับนักเรียน
 - 3.4 ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.5 โครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.6 แบบทดสอบก่อนเรียน
 - 3.7 กิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.8 เฉลยกิจกรรมการเรียนรู้
 - 3.9 แบบทดสอบหลังเรียน





คำแนะนำ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว32244 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) ส่งเสริมพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้เป็น ชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืชดอก ใช้เวลาในการศึกษา 3 ชั่วโมง ครูควรเตรียมความพร้อมและเตรียมวัสดุในการ จัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับแผนจัดการเรียนรู้เนื้อหาที่สอน เอกสารชุดกิจกรรมการเรียนรู้ และคำชี้แจงต่างๆ ให้เข้าใจก่อนดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
2. ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามจำนวนนักเรียน
3. วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีตามที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้พร้อมและครบจำนวนนักเรียนในชั้นเรียนแต่ละกลุ่ม
4. เมื่อมีกิจกรรมกลุ่มให้แบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5 - 6 คน จำนวนกลุ่มขึ้นอยู่กับนักเรียนในชั้นเรียน โดยคละนักเรียนเก่ง ปานกลาง และอ่อน ให้มีการเลือกประธาน และเลขานุการกลุ่ม แบ่งหน้าที่รับผิดชอบแก่สมาชิกในกลุ่ม
5. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ครูควรให้นักเรียนอ่านคำชี้แจงให้เข้าใจบทบาทของตนเอง แนะนำขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวปฏิบัติระหว่างการดำเนินการเรียนรู้แล้วจึงทำแบบทดสอบก่อนเรียน
6. ขณะที่นักเรียนทำกิจกรรมครูมีบทบาทหน้าที่ให้คำแนะนำและเป็นผู้อำนวยความสะดวกในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เน้นย้ำ ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมด้วยความซื่อสัตย์ มีวินัยและมีความรับผิดชอบ จึงจะทำให้การเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้เกิดประโยชน์สูงสุด
7. เมื่อนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครบถ้วนให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
8. การวัดและประเมินผล ประเมินจากแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานกลุ่ม





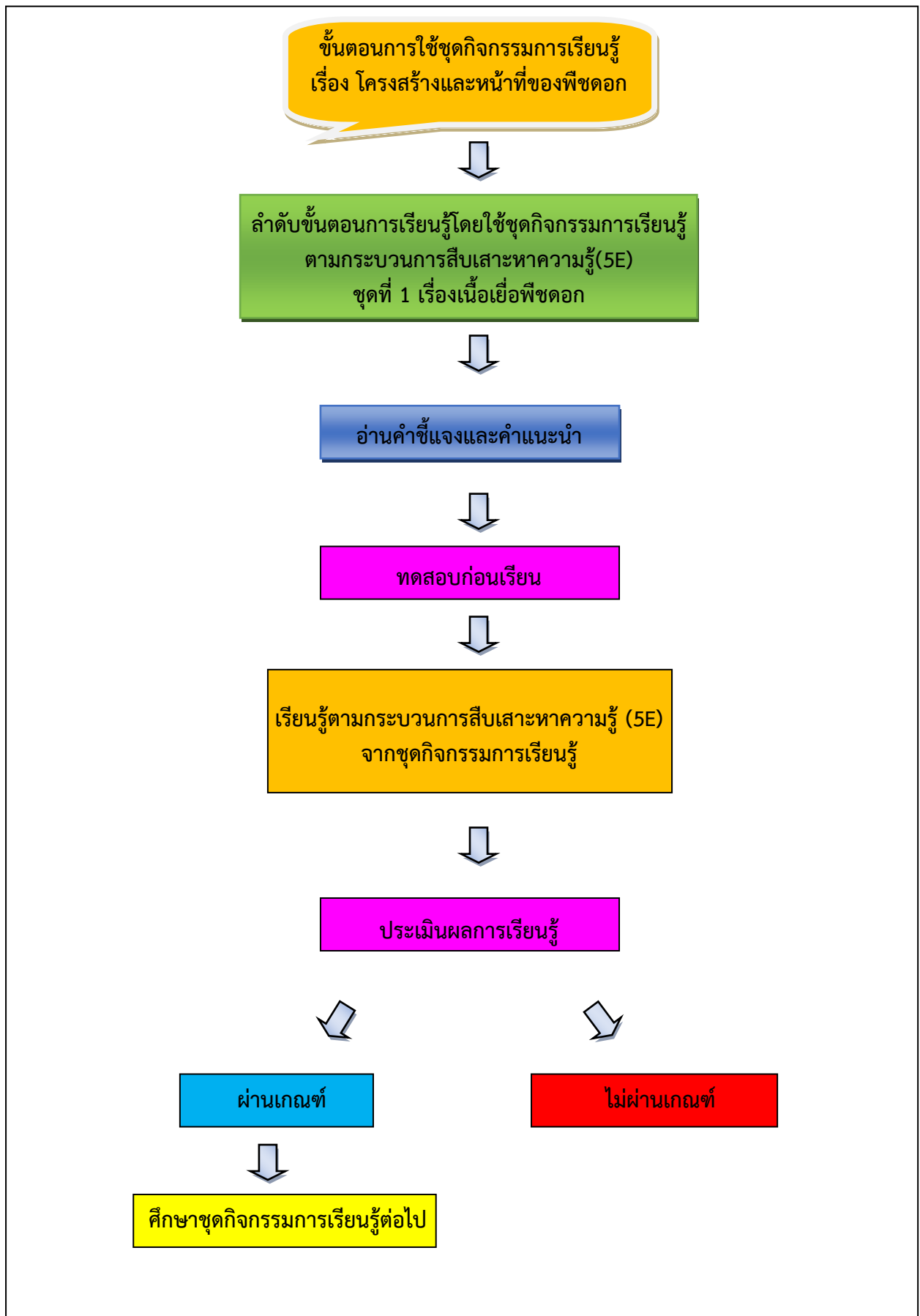
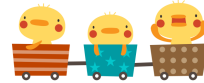
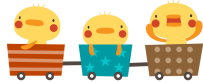
คำแนะนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้สำหรับผู้เรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม 4 รหัสวิชา ว32244 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (5E) สู่การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้เป็นชุดที่ 1 เรื่องเนื้อเยื่อพืชดอก ใช้เวลาในการศึกษา 3 ชั่วโมง นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนด้วยความซื่อสัตย์และตั้งใจดังนี้

1. รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้กับครูผู้สอน โดยนักเรียน 1 คน ต่อ 1 เล่ม
2. นักเรียนตั้งใจฟังการชี้แจงบทบาทตนเองในระหว่างการดำเนินกิจกรรมจากครูผู้สอน อ่านคำชี้แจง คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ขั้นตอนการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
3. ศึกษาโครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้
4. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 เรื่องเนื้อเยื่อพืชดอก จำนวน 10 ข้อ เพื่อตรวจสอบความรู้พื้นฐาน
5. ปฏิบัติตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้
 - 5.1 สร้างความเข้าใจ
 - 5.2 ค้นหาและค้นคว้า
 - 5.3 อธิบายและลงข้อสรุป
 - 5.4 ขยายความรู้
 - 5.5 ประเมินผล
6. เมื่อปฏิบัติกิจกรรมต่างๆ ตามใบกิจกรรม ใบคำถามเรียบร้อยแล้ว สามารถตรวจคำตอบได้จากเฉลย
7. ทำแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 1 เรื่องเนื้อเยื่อพืชดอก จำนวน 10 ข้อ
8. ตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ซึ่งนักเรียนต้องทำข้อสอบได้ร้อยละ 80 ขึ้นไป จึงจะผ่านเกณฑ์ ถ้านักเรียนไม่ผ่านเกณฑ์ตามที่กำหนด ให้ทบทวนเนื้อหาแล้วทำแบบทดสอบหลังเรียนอีกครั้ง
9. หากมีข้อสงสัยให้ขอคำอธิบายหรือถามครูผู้สอนเพื่อร่วมกันสรุปข้อสงสัยนั้นๆ







โครงสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้

สาระการเรียนรู้ที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.1 เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้างและหน้าที่ของระบบต่าง ๆ ที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนและดูแลสิ่งมีชีวิต

สาระการเรียนรู้ที่ 8 ธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ระบุว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ผลการเรียนรู้

สืบค้นข้อมูล ทดลอง อภิปราย และสรุปเกี่ยวกับเนื้อเยื่อของพืชโครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก การแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำ และกระบวนการลำเลียง

ความรู้

1. อธิบายความหมายของเนื้อเยื่อของพืชดอกได้
2. เปรียบเทียบความแตกต่างของเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรได้
3. อธิบายหน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรได้

ทักษะ/กระบวนการ

1. สามารถศึกษาเนื้อเยื่อของพืชโดยใช้อุปกรณ์อย่างถูกวิธี
2. ทักษะการอธิบายและสรุปลักษณะของเนื้อเยื่อของพืชแต่ละชนิด

คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ความสนใจใฝ่รู้หรือความอยากรู้อยากเห็น

สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา



แบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 1
เรื่อง เนื้อเยื่อของพืชดอก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. เนื้อเยื่อส่วนใดที่ทำให้ต้นพืชสูงขึ้น

- ก. cork cambium
- ข. apical meristem
- ค. vascular cambium
- ง. secondary meristem

2. ข้อใดจัดเป็นเนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว

- ก. Xylem
- ข. Phloem
- ค. Cambium
- ง. Epidermis

3. เนื้อเยื่อชนิดใดทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและสารอาหารไปสู่ส่วนต่างๆ ของพืช

- ก. Xylem
- ข. Phloem
- ค. Parenchyma
- ง. Vascular Cambium



4. เนื้อเยื่อชนิดใดที่อยู่นอกสุดของส่วนต่าง ๆ ของพืชและทำหน้าที่ป้องกันเนื้อเยื่อที่อยู่ด้านใน

- ก. Parenchyma
- ข. Collenchyma
- ค. Sclerenchyma
- ง. Epidermis

6. ถ้าเปรียบเซลล์เป็นห้องต่าง ๆ ภายในบ้านเดียวกันท่านคิดว่าห้องไหนคับแคบมากที่สุด

- ก. Cork
- ข. Fiber
- ค. Tracheids
- ง. Epidermis

6. เนื้อเยื่อชนิดใดของพืชที่แข็งแรงมากที่สุด

- ก. Cork
- ข. Phloem
- ค. Collenchyma
- ง. Sclerenchyma

7. ลักษณะของใบพืชมีผิวหนาเกิดจากเนื้อเยื่อชนิดใด

- ก. Epidermis
- ข. Cambium
- ค. Sieve tube
- ง. Endodermis



8. การแบ่งเซลล์บริเวณใดที่ส่งผลให้เถาวัลย์มีความยาวเพิ่มขึ้น

1. บริเวณเนื้อเยื่อบริเวณใต้ข้อ
2. บริเวณเนื้อเยื่อบริเวณเหนือข้อ
3. บริเวณเนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง
4. บริเวณเนื้อเยื่อเจริญสวนปลาย

ก. 1 และ 2

ข. 2 และ 3

ค. 2 และ 4

ง. 3 และ 4

9. Vessel เป็นเซลล์ที่มีลักษณะอย่างไร

ก. ท่อสั้นๆ มาต่อกันและยังมีชีวิต

ข. เซลล์ตายแล้ว มีผนังเซลล์บาง

ค. เซลล์เดี่ยวคล้ายท่อประปา แต่ผนังเซลล์บาง

ง. เซลล์หลายเซลล์ที่ผนังตอนปลายเปิดต่อกัน ผนังเซลล์หนา

10. เนื้อเยื่อไซเล็มประกอบด้วยเซลล์ชนิดใด

ก. คอมพานีเยนเซลล์กับเทรคีด

ข. เทรคีดกับเวสเซล

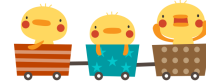
ค. เวสเซลเมมเบอร์กับซีฟทิวบ์เมมเบอร์

ง. ซีฟทิวบ์เมมเบอร์กับคอมพานีเยนเซลล์

ยากจังเลย

ไม่เปิดเฉลยดูนะคะ





กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 1
เรื่อง เนื้อเยื่อของพืชดอก

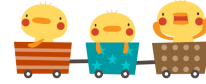
ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

ข้อที่	ตัวเลือก			
	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
รวมคะแนน				



เกณฑ์การผ่าน 8 คะแนน ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน



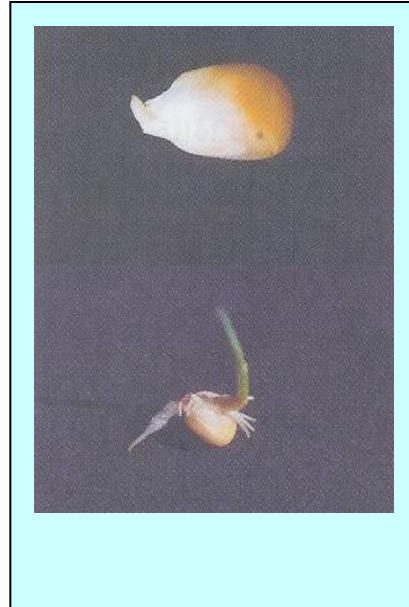
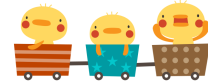
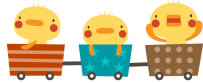
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1 ชั่วโมงที่ 1-3 เรื่อง เนื้อเยื่อพืชดอก

1.ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

คำสั่ง : 1. นักเรียนแต่ละกลุ่มสังเกตตัวอย่างเมล็ดพืชที่เริ่มงอก เช่น ถั่วเขียว ข้าว ข้าวโพด แล้วให้นักเรียนตอบคำถามเกี่ยวกับสิ่งที่สังเกต

2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอ สรุปผลการวิเคราะห์ กลุ่มละ 2 – 3 นาที





★ เนื้อเยื่อที่เห็นงอกยาวออกมาเป็นเนื้อเยื่อประเภทใด ทำหน้าที่ใด

.....

.....

.....





2. ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

คำสั่ง : 1. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษากิจกรรม 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืชดอก
และบันทึกผลการทำกิจกรรมพร้อมตอบคำถามท้ายกิจกรรม





กิจกรรม 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืชดอก

จุดประสงค์ของกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนสามารถ

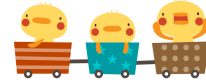
1. อธิบายลักษณะเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรของพืชดอกภายใต้กล้องจุลทรรศน์
2. อธิบายความแตกต่างของเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรได้

วัสดุอุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์
2. สีย้อม
3. จานเพาะเชื้อ
4. เข็มเปีย
5. หลอดหยดสาร
6. พู่กันเบอร์ 3
7. ใบมีดโกน
8. สไลด์และกระจกปิดสไลด์
9. ตัวอย่างพืชที่ต้องการศึกษาเนื้อเยื่อ เช่น รากหอม ส่วนยอดต้นถั่วฝักยาว
10. กระดาษทิชชู

มาทำการทดลอง
กันดีกว่า





วิธีการทดลอง

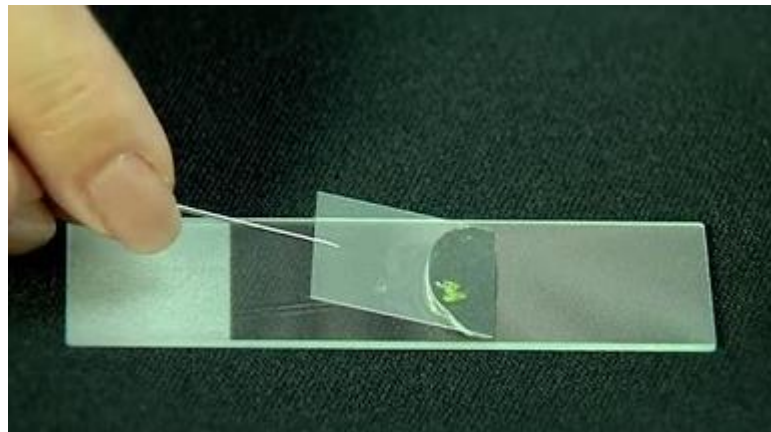
การศึกษาในครั้งนี้ใช้การเตรียมตัวอย่างด้วย การทำสไลด์ชั่วคราว (wet mount) โดยเตรียมเนื้อเยื่อ ที่ต้องการศึกษาให้เป็นชิ้นบาง ๆ (Section) โดยการตัดตามยาว และ ตัดขวาง

1. นำสไลด์ที่สะอาด 1 แผ่นพร้อมกระจกปิดสไลด์

2. วางชิ้นวัตถบบนสไลด์

3. หยดน้ำหรือสีย้อมลงบนสไลด์ 1-2 หยด

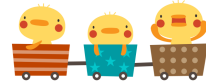
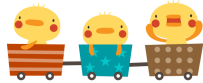
4. ปิดกระจกปิดสไลด์ โดยวางกระจกปิดสไลด์ให้ด้านหนึ่งแตะสไลด์ตรงที่ริมของ หยดน้ำ โดยให้เอียง กระจกปิดสไลด์ทำมุม 45 องศา ค่อยๆ ปล่อยอีกด้านหนึ่งลงหรือใช้ เข็มเขี่ยช่วยก็ได้ สไลด์ที่ดีต้องไม่มีฟองอากาศอยู่ระหว่างสไลด์ และ กระจกปิดตำแหน่งของ ตัวอย่างศึกษาต้องอยู่กลางสไลด์และไม่หนา



ภาพที่ 1.1 การเอียงกระจกปิดสไลด์ทำมุม 45 องศา

ที่มา : ภาพโดย นางสาวทัศนชกรานต์ ปานสุข

5. ในการศึกษาเนื้อเยื่อผิว โดยลอกผิวใบ ตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆ ประมาณ 2-3 มิลลิเมตร วางบนสไลด์ หยดน้ำลง 1 หยด ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์นำไปส่องดูด้วย กล้องจุลทรรศน์ให้สังเกตตำแหน่ง การเรียงตัวของ เซลล์ผิวใบ เซลล์คุมและปากใบ นำสไลด์ตัวอย่างมาส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ แล้วทำการสังเกต ที่กำลังขยาย 4x 10x และ 40x พร้อมบันทึกผล

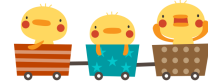
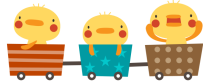


บันทึกผลการทดลองกิจกรรม 1.1

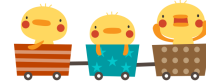
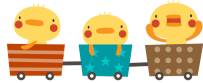
กลุ่มที่..... ชั้น.....

สมาชิกในกลุ่ม 1.....
 2.....
 3.....
 4.....
 5.....

เนื้อเยื่อ	ภาพเนื้อเยื่อ
เนื้อเยื่อเจริญปลายราก	
ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	
เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด	
ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	



เนื้อเยื่อ	ภาพเนื้อเยื่อ
เอพิเดอร์มิส ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	
พาเรงคิมา ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	
คอลเลงคิมา ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	



เนื้อเยื่อ	ภาพเนื้อเยื่อ
สเกลอเลงคิมา ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	
ไซเล็ม ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	
โฟลเอ็ม ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	



คำถามท้ายกิจกรรม

1. เนื้อเยื่อเจริญ(Meristematic tissue) มีกี่ชนิดอะไรบ้าง

.....

.....

.....

2. เนื้อเยื่อเจริญมีเกณฑ์อะไรบ้างที่ใช้ในการจำแนกเนื้อเยื่อเจริญ

.....

.....

.....

3. อธิบายความแตกต่างระหว่างเนื้อเยื่อเจริญ (Meristematic tissue)
กับ เนื้อเยื่อถาวร (Permanent tissue)

.....

.....

.....

4. สรุปผลการทดลอง

.....

.....

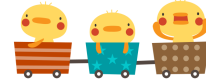
.....

.....

.....

.....

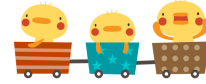




3. ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

- คำสั่ง : 1. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ข้อมูลจากการทำกิจกรรม
อภิปรายผล และตอบคำถามท้ายกิจกรรม
2. กลุ่มอาสาสมัครออกมานำเสนอผลการทำกิจกรรม
 3. นักเรียนกลุ่มที่เหลือร่วมกันตรวจสอบและอภิปรายผล





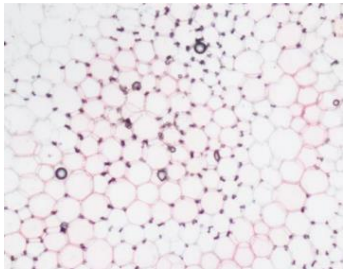
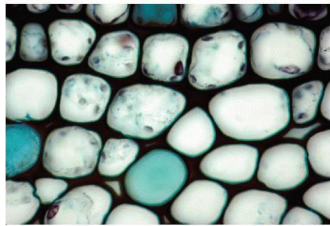
เฉลยกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อเจริญพืชดอก

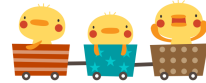
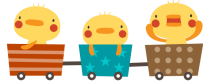
บันทึกผลการทดลอง

เนื้อเยื่อ	ภาพเนื้อเยื่อ
เนื้อเยื่อเจริญปลายราก ตามดุลยพินิจของผู้สอน ตัวอย่างพืช กำลังขยาย.....	
เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด ตามดุลยพินิจของผู้สอน ตัวอย่างพืช กำลังขยาย.....	

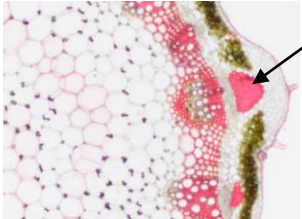
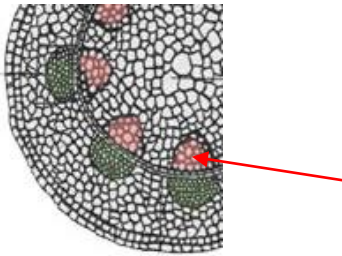
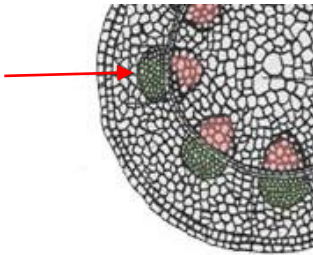


บันทึกผลการทดลอง (ต่อ)

เนื้อเยื่อ	ภาพเนื้อเยื่อ
เอพิเดอร์มิส ตามดูลยพินิจของผู้สอน ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	
พาเรงคิมา ตามดูลยพินิจของผู้สอน ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	
คอลเลงคิมา ตามดูลยพินิจของผู้สอน ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	



บันทึกผลการทดลอง (ต่อ)

เนื้อเยื่อ	ภาพเนื้อเยื่อ
สเกลอเลงคิมา ตามดูลยพินิจของผู้สอน ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	
ไซเล็ม ตามดูลยพินิจของผู้สอน ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	
โพลเอม ตามดูลยพินิจของผู้สอน ตัวอย่างพืช..... กำลังขยาย.....	



เฉลยคำถามท้ายกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืชดอก

1. เนื้อเยื่อเจริญ(Meristematic tissue) มีกี่ชนิดอะไรบ้าง

(แนวคำตอบ มี 3 ชนิด

- 1) apical meristem
- 2) intercalary meristem
- 3) lateral meristem)

2. เนื้อเยื่อเจริญมีเกณฑ์อะไรบ้างที่ใช้ในการจำแนกเนื้อเยื่อเจริญ

(แนวคำตอบ เนื้อเยื่อเจริญเมื่อจำแนกตามการกำเนิดและระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต จำแนกได้เป็น 3 ชนิด คือ promeristem , primary meristem , secondary meristem เนื้อเยื่อเจริญเมื่อจำแนกตามตำแหน่งที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืช แบ่งได้ดังนี้
apical meristem , intercalary meristem , lateral meristem)

3. อธิบายความแตกต่างระหว่างเนื้อเยื่อเจริญ(Meristematic tissue) กับเนื้อเยื่อถาวร (Permanent tissue)

(แนวคำตอบ เนื้อเยื่อเจริญมีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสตลอดเวลาส่วนเนื้อเยื่อที่เปลี่ยนแปลงมาจากเนื้อเยื่อเจริญไม่มีการแบ่งเซลล์อีก)

4. สรุปผล

(แนวคำตอบ เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย ถ้าอยู่บริเวณปลายรากเรียกว่าเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายราก และที่บริเวณปลายยอดเรียกว่า เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายยอด เมื่อแบ่งเซลล์จะทำให้ลำต้นของพืชยืดยาวไป และสร้างใบ รวมทั้งกิ่ง เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ และเนื้อเยื่อเจริญด้านข้างได้แก่ แคมเบียม วาสคิวลาร์แคมเบียม เนื้อเยื่อท่อลำเลียง เอพิเดอร์มิส คอร์กแคมเบียม คอร์ก นอกจากเนื้อเยื่อเจริญแล้วยังมีส่วนที่เป็นเนื้อเยื่อถาวร ได้แก่ เอพิเดอร์มิส พาเรงคิมา คอลเลงคิมา สเกลอเลงคิมา ไซเล็ม โฟลเอ็ม)



4. ขยายความรู้ (Elaboration)

คำสั่ง : 1. นักเรียนแต่ละคนศึกษาเนื้อหา

ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อเจริญ

ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว

ใบความรู้ที่ 1.3 เรื่อง เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน

2. นักเรียนแต่ละคนตอบคำถามใน

ใบคำถามที่ 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อเจริญ

ใบคำถามที่ 1.2 เรื่อง เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว

ใบคำถามที่ 1.3 เรื่อง เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน





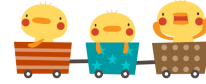
ใบความรู้ ที่ 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อเจริญ

เนื้อเยื่อเจริญคืออะไร ?



เนื้อเยื่อเจริญ (Meristematic tissue) คือ
กลุ่มเซลล์ที่ยังคงคุณสมบัติในการแบ่งเซลล์ได้อยู่
โดยทั่วไปมักจะประกอบด้วยเซลล์ที่มีขนาดเล็ก
มีส่วนของไซโทพลาสซึมเข้มข้น
ไม่พบช่องว่างระหว่างเซลล์ แบ่งออกเป็น 3 ชนิด
ตามตำแหน่งที่อยู่





1. เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (Apical meristem)

เป็นเนื้อเยื่อเจริญที่อยู่ส่วนปลายพืช ซึ่งมี 2 บริเวณ คือ

1.1 เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด (shoot apical meristem: SAM) ดังภาพ 1.2

1.2 เนื้อเยื่อเจริญปลายราก (root apical meristem : RAM) ดังภาพ 1.2

เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายพบได้ในพืชทุกชนิด และเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตแบบปฐมภูมิ (primary growth) ของพืชทำให้เกิดการเจริญเติบโตทางด้าน ความสูงหรือความยาว เช่น ลำต้นสูงขึ้น หรือรากยาวขึ้น



(ก) ปลายรากหอม



(ข) ปลายยอดต้นถั่วฝักยาว

ภาพที่ 1.2 ตำแหน่งของเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายที่ปลายราก (ก) และปลายยอด (ข)

ที่มา : <http://www.indso.co.uk/product-category/education/biology/slides-biology/angiospermae/cytology-and-tissues/meristematic-tissues/>



2. เนื้อเยื่อเจริญระหว่างข้อ (intercalary meristem) เป็นเนื้อเยื่อเจริญที่พบเฉพาะในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตแบบปฐมภูมิ (primary growth) พบอยู่บริเวณเหนือข้อหรือบริเวณโคนของปล้อง ทำให้ปล้องยืดยาวขึ้น ดังภาพ 1.3



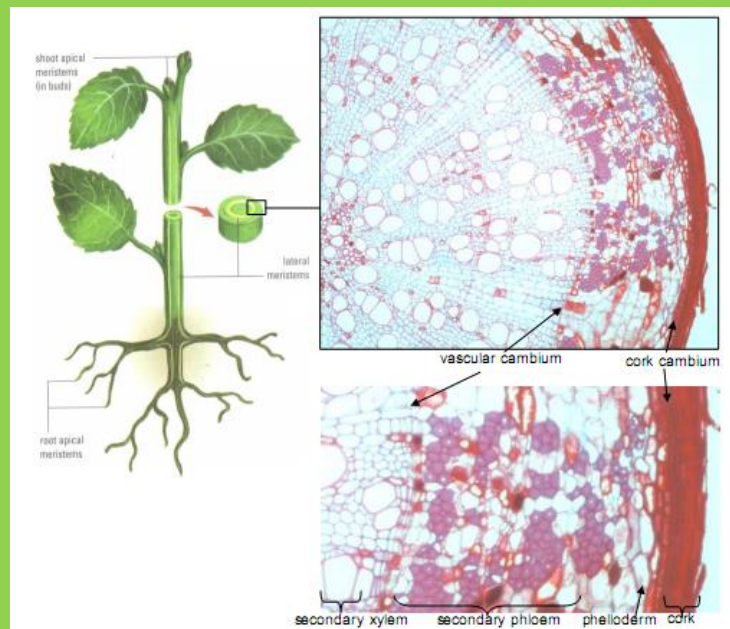
ภาพที่ 1.3 แสดงข้อ (Nodes) และปล้อง (Internodes) ของต้นไผ่
ที่มา : <http://www.thaikasetsart.com/wp-content/uploads/2012/06/pai.3.jpg>



3. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (Lateral meristem) หรือแคมเบียม (cambium) ดังภาพ 1.4 แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

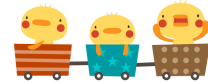
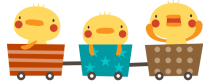
3.1 แคมเบียมท่อลำเลียง (vascular cambium) สร้างท่อลำเลียงน้ำและท่อลำเลียงอาหารระยะทุติยภูมิ

3.2 คอร์กแคมเบียม (cork cambium) สร้างคอร์ก (cork) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเปลือกไม้



ภาพที่ 1.4 แสดงเนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง

ที่มา : คู่มือสื่อการสอนวิชาชีววิทยาโดยความร่วมมือระหว่างสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และคณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ใบคำถามที่ 1.1
เรื่อง เนื้อเยื่อเจริญ

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบุหน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

apical meristem



.....
.....
.....

Intercalary meristem



.....
.....
.....

lateral meristem



.....
.....
.....

ไม่ยากเลยใช่ไหม





ใบความรู้ ที่ 1.2 เรื่อง เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว

เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยวคืออะไร ?



เนื้อเยื่อถาวร (Permanent tissue)

เป็นเนื้อเยื่อพืชที่เซลล์มีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว โดยทั่วไปมีรูปร่างคงที่ มีองค์ประกอบภายในที่ทำให้เซลล์ทำหน้าที่เฉพาะได้และไม่มีการแบ่งเซลล์อีก แบ่งได้ 2 ประเภทตามหน้าที่ดังนี้

เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว (Simple permanent tissue) เป็นกลุ่มเซลล์ชนิดเดียวกัน ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน มี 6 ชนิด คือ

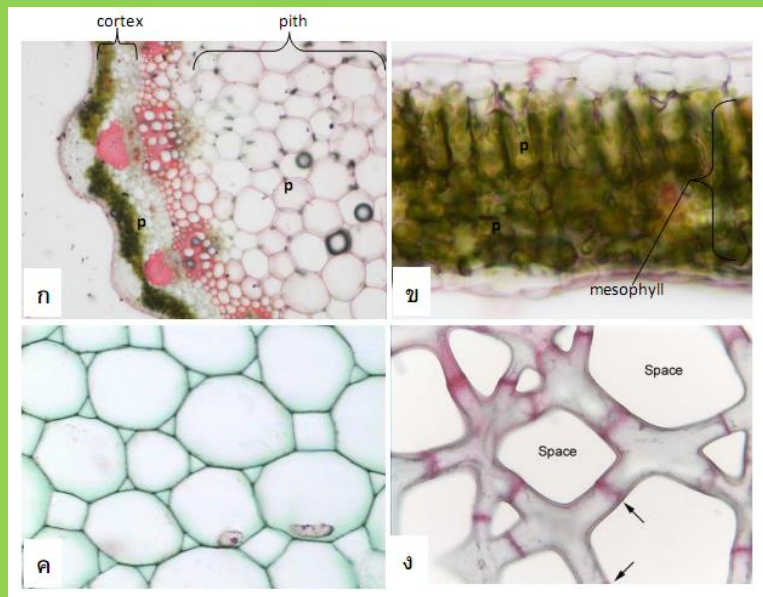
1. เอพิดอร์มิส (epidermis) อยู่ด้านนอกสุดของส่วนต่างๆ ของพืช มักจะมีเพียงชั้นเดียว เซลล์มีรูปร่างแบน เซลล์แต่ละเซลล์เรียงตัวกันแน่น โดยไม่มีช่องว่างระหว่างเซลล์และมีแวคิวโอลขนาดใหญ่

ตั้งใจศึกษานะคะ





2. เนื้อเยื่อพาเรงคิมา (Parenchyma) สามารถพบได้ในทุกส่วนของพืช เซลล์มีรูปร่างหลายแบบ เช่น ค่อนข้างกลมรี หรือทรงกระบอก ผนังเซลล์บาง แคววโกลขนาดใหญ่เกือบเต็มเซลล์ เซลล์เรียงตัวติดกันแล้วมีช่องว่างระหว่างเซลล์ ดังภาพ 1.5



ภาพที่ 1.5 เนื้อเยื่อพาเรงคิมา

(ก) ตัดตามขวางของลำต้น

(ข) ตัดตามขวางของลำต้น

(ค) พาเรงคิมาหลายเหลี่ยมเกือบกลม

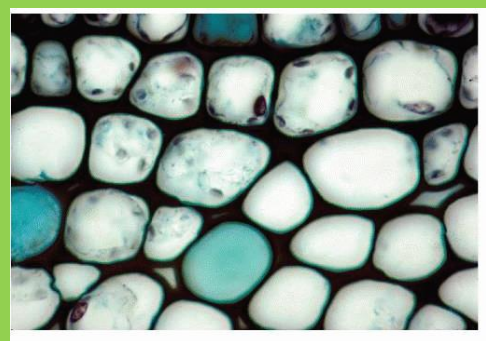
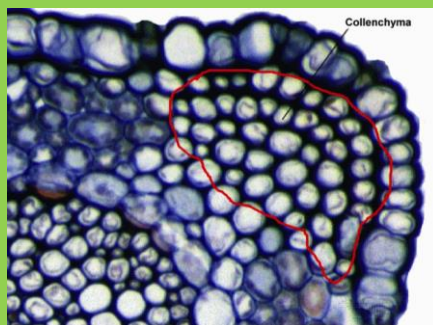
(ง) พาเรงคิมารูปร่างคล้ายดาว

ที่มา : คู่มือสื่อการสอนวิชาชีววิทยาโดยความร่วมมือระหว่างสำนักงาน

คณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน และคณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



3. เนื้อเยื่อคอลเลงคิมา (Collenchyma) มีกลุ่มเซลล์คล้ายพาเรงคิมา ผนังเซลล์ประกอบด้วยเพกติน (pectin) และเซลลูโลส (cellulose) ซึ่งช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้แก่พืช รูปร่างรี ยาว เซลล์มีผนังหนา จึงส่งผลให้ผนังตรงมุมหนากว่าบริเวณอื่น ดังภาพ 1.6



ภาพที่ 1.6 แสดงคอลเลงคิมา

ที่มา : <http://www.wonderwhizkids.com/conceptmaps/Collenchyma.html>

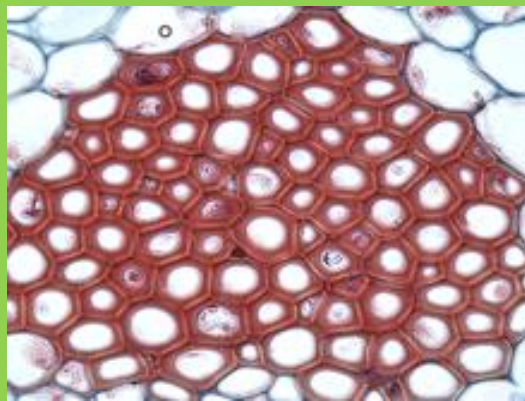


4. เนื้อเยื่อสเกลอเลนคิมา (Sclerenchyma) เซลล์ที่มีผนังหนามาก เพราะมีสารลิกนิน (Lignin) เคลือบผนังเซลล์ทุกทิศทาง จึงเป็นส่วนที่ทำให้พืช มีความแข็งแรง สเกลอเลนคิมา ดังภาพ 1.7 ประกอบด้วยเซลล์ 2 ชนิด คือ

4.1 ไฟเบอร์ (Fiber) เป็นเซลล์เรียวยาวและยาว ดังภาพ 1.8

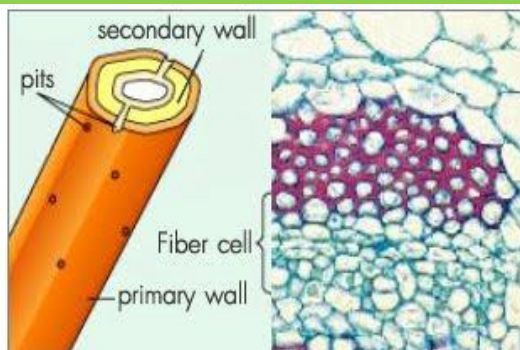
4.2 สเกลอริต (Sclerid) เซลล์มีลักษณะสั้นกว่า ดังภาพ 1.8

พบได้ตามส่วนที่แข็งแรงของเปลือกไม้ และเปลือกหุ้มเมล็ดหรือ เนื้อผลไม้ที่สาก ๆ

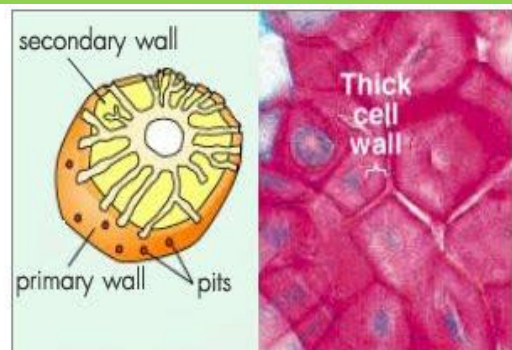


ภาพที่ 1.7 แสดงสเกลอเลนคิมา

ที่มา : https://en.wikipedia.org/wiki/Ground_tissue#Sclerenchyma



เส้นใย (Fiber)



สเกลอริต (Sclereid)

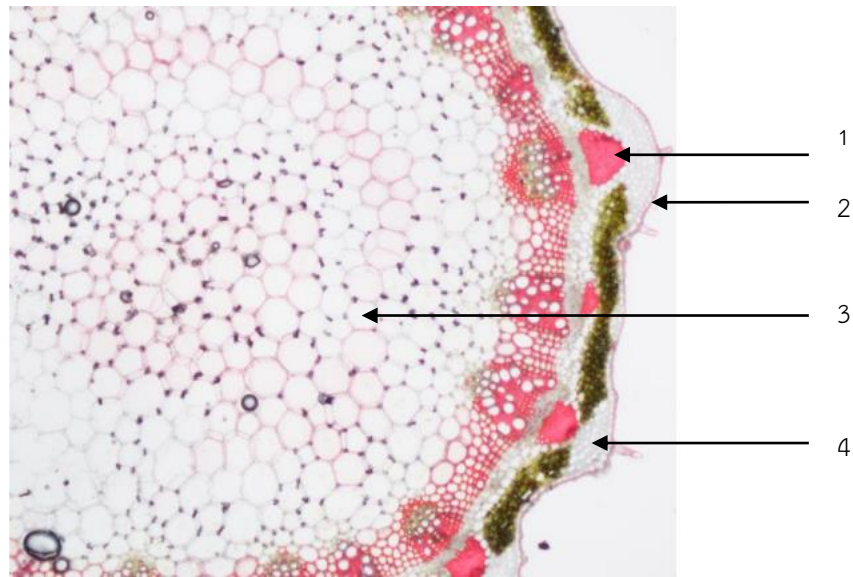
ภาพที่ 1.8 ไฟเบอร์ (Fiber) สเกลอริต (Sclerid หรือ Stone cells)

ที่มา : <https://sites.google.com/site/sciencejarukorn/content01/content011>



ใบงานที่ 1.2 เรื่อง เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบุจากภาพเป็นเนื้อเยื่อส่วนใดของพืช



1. หมายเลข 1 เป็น
เนื้อเยื่อ.....
2. หมายเลข 2 เป็น
เนื้อเยื่อ.....
3. หมายเลข 3 เป็น
เนื้อเยื่อ.....
4. หมายเลข 4 เป็น
เนื้อเยื่อ.....

ไม่อยากเลยใช่มั้ย





ใบความรู้ ที่ 1.3
เรื่อง เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน

เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อนคืออะไร ?



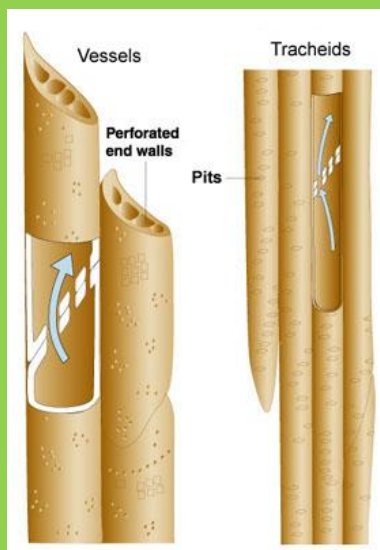
เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน (complex permanent tissue)
เป็นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยเซลล์หลายชนิดทำงานร่วมกัน
แบ่งเป็น 2 ชนิด

ตั้งใจเรียนนะคะ



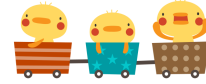


1. เนื้อเยื่อท่อลำเลียงน้ำ (Xylem) ประกอบด้วยเซลล์ทั้งหมด 4 กลุ่ม คือ
 - 1.1 พาเรงคิมา (Xylem parenchyma) เป็นเซลล์ parenchyma ที่มารวมอยู่ในกลุ่มของไซเล็ม เป็นเซลล์ที่มี ทำหน้าที่สะสมอาหารพวกแป้ง น้ำมัน ผลึก
 - 1.2 ไซเล็มไฟเบอร์ (Xylem fiber) เซลล์มีรูปร่างยาวแบบ fiber ทั่วไป แต่ขนาดสั้นกว่าผนังหนาปลายแหลมเป็นเซลล์ที่ไม่มีชีวิตเมื่อเจริญเต็มที่ให้ความแข็งแรงแก่พืช
 - 1.3 เทรคีด (Tracheid) เป็นเซลล์ยาวปลายค่อนข้างแหลม ผนังหนามีลิกนินสะสมอยู่มากที่ผนังเซลล์ ส่วนใหญ่มีบางส่วนบาง ๆ เป็นระยะ เรียกว่า เซลล์มีรู (Pit) ซึ่งไม่มีลิกนินสะสม ดังภาพ 1.9
 - 1.4 เวสเซล (Vessel) เมื่อเซลล์โตเต็มที่แล้วจะตายไป มีรูปร่างค่อนข้างยาว หัวท้ายเซลล์มีช่องทะลุกัน มีผนังด้านข้างหนาและแข็งแรงมาก เพื่อทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ ดังภาพ 1.9



ภาพที่ 1.9 เทรคีด (tracheid) , เวสเซล (vessel)

ที่มา : <https://sites.google.com/a/avasara.in/educational-resources/academic-resources/science/9th-standard/06-simple-and-complex-life>



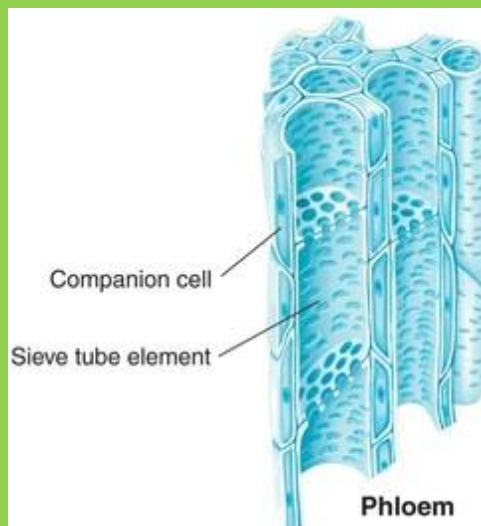
2. เนื้อเยื่อท่อลำเลียงอาหาร (Phloem) ประกอบด้วยเซลล์ 4 ชนิด คือ

2.1 พาเรงคิมา (Parenchyma) มีอยู่ในกลุ่มของโฟลเอ็ม เช่นเดียวกับไซเล็ม

2.2 ไฟเบอร์ (Fiber) เป็นเส้นใยช่วยให้โฟลเอ็มแข็งแรง

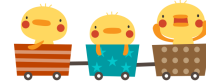
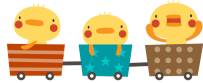
2.3 ซีฟทิวบ์เมมเบอร์ (Sieve tube member) เป็นเซลล์ที่ยังมีชีวิตรูปร่างยาว ทรงกระบอก ด้านสุดปลายทั้งสองของเซลล์มีลักษณะตัดเฉียงบริเวณนี้มีแผ่นที่มีรูพรุนอยู่ด้วยเรียกว่า ซีฟเพลต (Sieve plate)

2.4 คอมพานีเยนเซลล์ (Companion cell) เป็นเซลล์ขนาดเล็กอยู่ติดกับ ซีฟทิวบ์เมมเบอร์ ทำหน้าที่ช่วยในการทำงานของซีฟทิวบ์เมมเบอร์ ดังภาพ 1.10



ภาพที่ 1.10 โฟลเอ็ม

ที่มา : <http://biology4isc.weebly.com/plant-tissues.html>



ใบงานที่ 1.3
เรื่อง เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน

คำชี้แจง จงระบุรูปร่าง และหน้าที่ของเนื้อเยื่อพืช

เซลล์	หน้าที่	ตำแหน่งที่พบ
Sieve tube member		
Tracheid		
Companion cell		
Vessel		



5. ชั้นประเมิน (Evaluation)

- คำสั่ง : 1. นักเรียนตรวจสอบความถูกต้องจากการตอบคำถาม
เฉลยใบคำถามที่ 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อเจริญ
เฉลยใบคำถามที่ 1.2 เรื่อง เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว
เฉลยใบคำถามที่ 1.3 เรื่อง เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน
2. ประเมินความถูกต้องของการทำ
เฉลยกิจกรรม 2.1 เรื่องศึกษาเนื้อเยื่อพืชดอก





เฉลยใบคำถามที่ 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อเจริญ

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบุหน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

apical meristem



เมื่อแบ่งเซลล์จะทำให้รากและลำต้น...
ยืดยาวออกไป.....
.....

Intercalary meristem



ช่วยให้ปล้องยาวขึ้น.....
.....
.....

lateral meristem



ทำให้รากและลำต้นขยายขนาดขึ้น.....
.....
.....

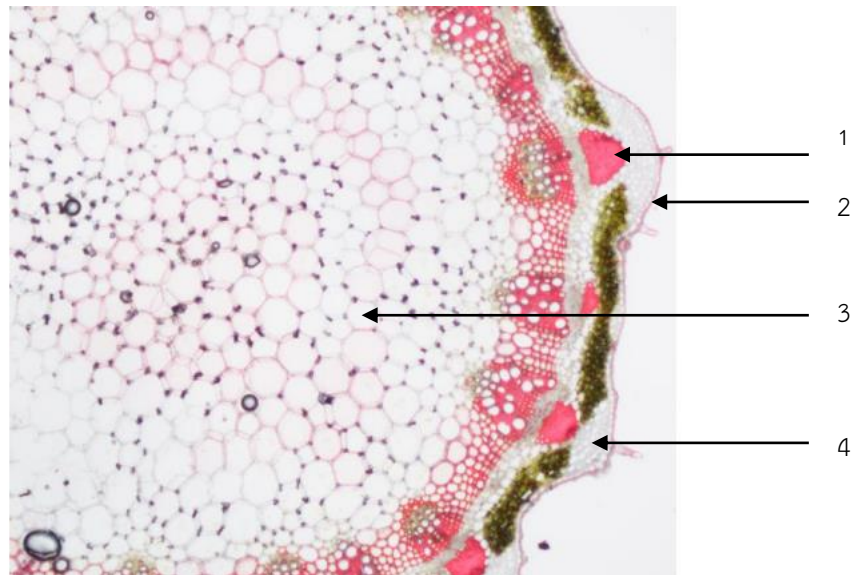
ง่ายใช่มั้ยละ



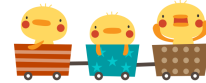
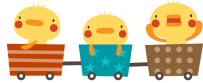


เฉลยคำถามที่ 1.2 เรื่อง เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว

คำชี้แจง ให้นักเรียนระบุว่าจากภาพเป็นเนื้อเยื่อส่วนใดของพืช



1. หมายเลข 1 เป็น
เนื้อเยื่อ.....**sclerenchyma**.....
2. หมายเลข 2 เป็น
เนื้อเยื่อ.....**epidermis**.....
3. หมายเลข 3 เป็น
เนื้อเยื่อ.....**parenchyma**.....
4. หมายเลข 4 เป็น
เนื้อเยื่อ..... **collenchyma**.....



เฉลยใบคำถามที่ 1.3 เรื่อง เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน

คำชี้แจง จงระบุหน้าที่ และตำแหน่งที่พบแหล่งที่พบของเนื้อเยื่อพืช

เซลล์	รูปร่าง	หน้าที่
Sieve tube member	รูปร่างทรงกระบอก ส่วนปลายมีลักษณะ ค่อนข้างแหลม และมีแผ่นรูพรุนอยู่	ลำเลียงอาหาร
Tracheid	รูปร่างทรงกระบอก กลมหรือเหลี่ยมหัวท้ายแหลม ผนังเซลล์มีสาร ลิกนิน	ลำน้ำ และให้ความแข็งแรง
Companion cell	เป็นเซลล์ขนาดเล็ก ผนังเซลล์บาง	ช่วยในการทำงานของ ซีฟทิวบ์เมมเบอร์
Vessel	มีรูปร่างค่อนข้างยาว หัวท้ายเซลล์มีช่องทะลุกัน	ลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ



แบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อของพืชดอก

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ (10 คะแนน)

1. ลักษณะของใบพืชมีผิวหนาเกิดจากเนื้อเยื่อชนิดใด

- ก. Epidermis
- ข. Cambium
- ค. Sieve tube
- ง. Endodermis

2. การแบ่งเซลล์บริเวณใดที่ส่งผลให้เถาวัลมีความยาวเพิ่มขึ้น

- | | |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. บริเวณเนื้อเยื่อบริเวณใต้ข้อ | 2. บริเวณเนื้อเยื่อบริเวณเหนือข้อ |
| 3. บริเวณเนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง | 4. บริเวณเนื้อเยื่อเจริญสวนปลาย |

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

3. Vessel เป็นเซลล์ที่มีลักษณะอย่างไร

- ก. ท่อสั้นๆ มาต่อกันและยังมีชีวิต
- ข. เซลล์ตายแล้ว มีผนังเซลล์บาง
- ค. เซลล์เดี่ยวคล้ายท่อประปา แต่ผนังเซลล์บาง
- ง. เซลล์หลายเซลล์ที่ผนังตอนปลายเปิดต่อกัน ผนังเซลล์หนา



4. ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและสารอาหารไปสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช

- ก. Xylem
- ข. Phloem
- ค. Parenchyma
- ง. Vascular Cambium

5. ข้อใดจัดเป็นเนื้อเยื่อถาวรเชิงเดียว

- ก. Xylem
- ข. Phloem
- ค. Cambium
- ง. Epidermis

6. เนื้อเยื่อไซเล็มประกอบด้วยเซลล์ชนิดใด

- ก. คอมพานีเยนเซลล์กับเทรคีด
- ข. เทรคีดกับเวสเซล
- ค. เวสเซลเมมเบอร์กับซีฟทิวบ์เมมเบอร์
- ง. ซีฟทิวบ์เมมเบอร์กับคอมพานีเยนเซลล์

7. เนื้อเยื่อส่วนใดที่ทำให้ต้นพืชสูงขึ้น

- ก. cork cambium
- ข. apical meristem
- ค. vascular cambium
- ง. secondary meristem



8. ถ้าเปรียบเซลล์เป็นห้องต่าง ๆ ภายในบ้านเดียวกันท่านคิดว่าห้องไหนคับแคบมากที่สุด

- ก. Cork
- ข. Fiber
- ค. Tracheids
- ง. Epidermis

9. เนื้อเยื่อชนิดใดที่อยู่รอบนอกสุดของส่วนต่างๆ ของพืช และทำหน้าที่ป้องกันเนื้อเยื่อที่อยู่ด้านใน

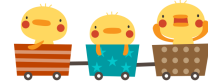
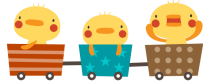
- ก. Parenchyma
- ข. Collenchyma
- ค. Sclerenchyma
- ง. Epidermis

10. เนื้อเยื่อชนิดใดของพืชที่แข็งแรงมากที่สุด

- ก. Cork
- ข. Phloem
- ค. Collenchyma
- ง. Sclerenchyma

ตั้งใจทำข้อสอบนะจ๊ะ





กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 1
เรื่อง เนื้อเยื่อพืชดอก

ชื่อ-สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

ข้อที่	ตัวเลือก			
	ก	ข	ค	ง
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
รวมคะแนน				

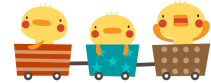
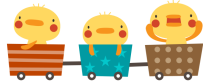


เกณฑ์การผ่าน 8 คะแนน ☐ ผ่าน ☐ ไม่ผ่าน



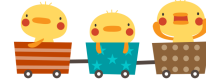
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนชุดที่ 1
เรื่อง เนื้อเยื่อของพืชดอก

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



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียนชุดที่ 1
เรื่อง เนื้อเยื่อของพืชดอก

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



บรรณานุกรม

โครงการตำราวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์มูลนิธิ สอน. หนังสือชีววิทยา เล่มที่ 2 .

พิมพ์ครั้งที่ 4 . กรุงเทพฯ : องค์การคำครุสภา . 2553. มูลนิธิ สอน.

ประดิษฐ์ เหล่าเนตร์ และณัฐภัสสร เหล่าเนตร์ . ชีววิทยาเพิ่มเติม 3 ม 4-6 . กรุงเทพฯ :
แม็ค , 2554

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐานและคณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย.คู่มือการสอนวิชาชีววิทยา.

ศุภณัฐ ไพโรหกุล . Essential Biology . พิมพ์ครั้งที่ 7 . กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ธนาเพรส.
2555.

สมาน แก้วไวยุทธ.คู่มือเตรียมสอบชีววิทยา ม.5.กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง. 2551

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระทรวงศึกษาธิการ.หนังสือเรียนวิชา

ชีววิทยา เล่ม 3 . พิมพ์ครั้งที่ 3 . กรุงเทพฯ : องค์การคำครุสภา . 2555 .

สมาน แก้วไวยุทธ.คู่มือเตรียมสอบชีววิทยา ม.5.กรุงเทพฯ: ไฮเอ็ดพับลิชชิ่ง