

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

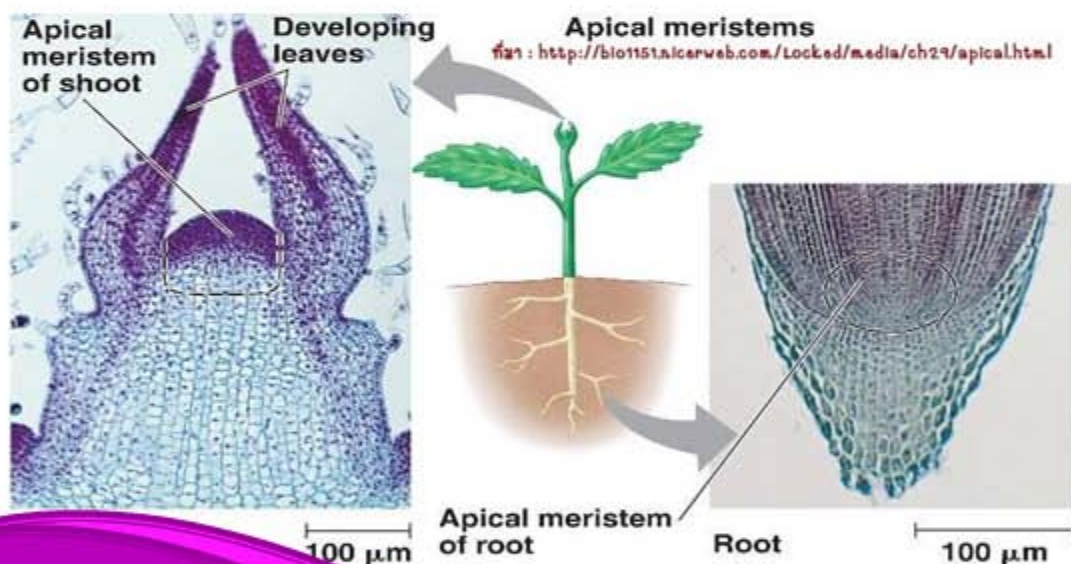
เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก

ชุดที่ 1

วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม(ว30243)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เนื้อเยื่อพืช



นางสาวพัชรี กุมภิโร ครูชำนาญการ
โรงเรียนหนองหัวพิกยา อำเภอเซกา จังหวัดบึงกาฬ
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 21

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ วิชาชีววิทยาเพิ่มเติม เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นนวัตกรรมที่จัดทำขึ้นเพื่อประกอบแผนการจัดการเรียนรู้ รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม
รหัสวิชา ว30243 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เป็นชุดกิจกรรมที่สร้าง
ขึ้นให้สอดคล้องกับหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต โดยใช้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหการเรียนรู้ของ
ผู้เรียน และพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนให้สูงขึ้น ซึ่งประกอบด้วยชุดกิจกรรมการเรียนรู้ทั้งหมด 8 ชุด ได้แก่

ชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช

ชุดที่ 2 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของราก

ชุดที่ 3 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของลำต้น

ชุดที่ 4 เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของใบ

ชุดที่ 5 เรื่อง การคายน้ำของพืช

ชุดที่ 6 เรื่อง การลำเลียงน้ำของพืช

ชุดที่ 7 เรื่อง การลำเลียงสารอาหารของพืช

ชุดที่ 8 เรื่อง การลำเลียงอาหารของพืช

สำหรับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุดนี้เป็นชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช ซึ่งได้รับคำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญ มีการ
ปรับปรุงแก้ไขจนได้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการ
เรียนรู้ี้ จะเป็นประโยชน์แก่นักเรียนและช่วยพัฒนาผู้เรียน ให้เกิดการเรียนรู้ตรงตามมาตรฐานการเรียนรู้อย่างมี
ประสิทธิภาพ และเป็นแนวทางพัฒนาการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ได้เป็นอย่างดี ส่งผลให้
นักเรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านที่ทำให้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ชุด
นี้ประสบความสำเร็จ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คำแนะนำสำหรับครู	1
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	2
ขั้นตอนการเรียนรู้	3
สาระสำคัญ สาระ มาตรฐานการเรียนรู้	4
จุดประสงค์การเรียนรู้	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
ใบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การศึกษาเนื้อเยื่อพืช	10
ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช	14
แบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช	19
แบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง สรุปองค์ความรู้	20
แบบทดสอบหลังเรียน	21
บรรณานุกรม	25
ภาคผนวก	26
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน	27
แนวคำตอบกิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การศึกษาเนื้อเยื่อพืช	28
แนวคำตอบแบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช	30
แนวคำตอบแบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง สรุปองค์ความรู้	31

สารบัญ (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
แบบบันทึกคะแนน	32
แบบประเมินแผนผังความคิด	33
แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์	34
แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	35





คำแนะนำสำหรับครู

1. ก่อนใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ควรศึกษาคู่มือในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจ
2. ศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ สารสำคัญ สารระ มาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้ สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน คุณลักษณะอันพึงประสงค์ กระบวนการจัดการเรียนรู้ การวัดและประเมินผล ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เข้าใจอย่างชัดเจน
3. ครูควรเตรียมชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ให้ครบถ้วน
4. ก่อนสอนครูควรชี้แจงบทบาทและหน้าที่ของผู้เรียน และกำหนดข้อตกลงร่วมกัน
5. ให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก จำนวน 30 ข้อ และในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ เพื่อวัดความรู้พื้นฐานของนักเรียน
6. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนทราบ
7. แจกชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้นักเรียนศึกษา และแนะนำวิธีใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อนักเรียนจะได้ปฏิบัติได้อย่างถูกต้อง
8. ขณะที่ประกอบกิจกรรม ครูควรเป็นที่ปรึกษาให้คำแนะนำกับกลุ่มที่มีปัญหา กระตุ้นให้นักเรียนในแต่ละกลุ่มดูแลช่วยเหลือกันภายในกลุ่ม เพื่อผลสำเร็จของตนเองและกลุ่มของตน
9. ประเมินผลด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ จากการปฏิบัติกิจกรรมระหว่างเรียน เพื่อนำไปสรุปผลการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
10. ระหว่างปฏิบัติการสอนควรสอดแทรกคุณธรรม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ให้กับนักเรียน
11. เมื่อนักเรียนเรียนรู้จากชุดกิจกรรมการเรียนรู้จบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียนในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จำนวน 10 ข้อ และเมื่อนักเรียนเรียนจบครบทุกชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก จำนวน 30 ข้อ เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจ แล้วนำผลการทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียนมาเปรียบเทียบเพื่อทราบผลการพัฒนา

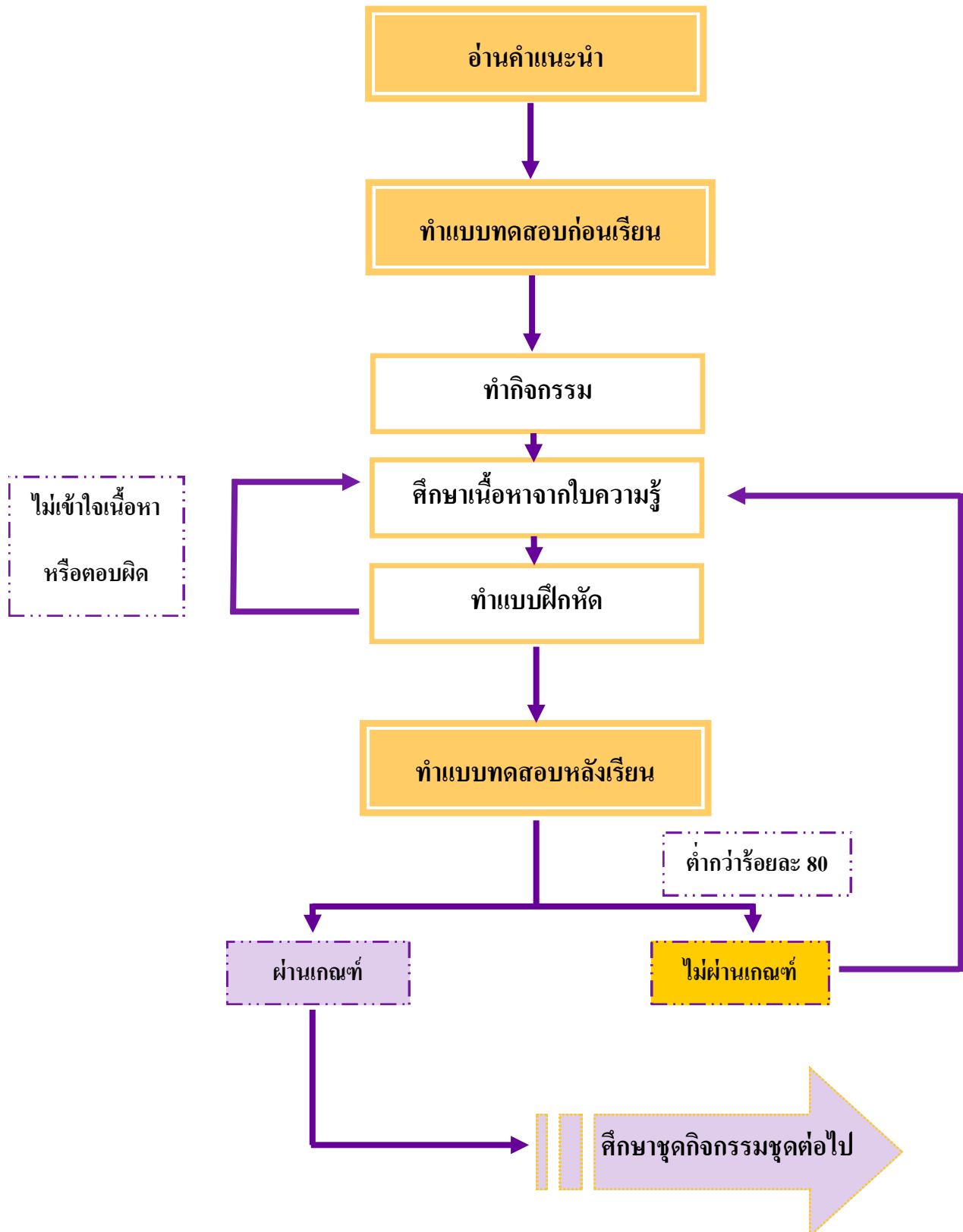
คำแนะนำสำหรับนักเรียน

1. อ่านคำแนะนำสำหรับนักเรียนและบทบาทของนักเรียนให้เข้าใจก่อนลงมือศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก จำนวน 30 ข้อ เพื่อประเมินความรู้พื้นฐานของตนเอง และทำแบบทดสอบก่อนเรียนในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดละ 10 ข้อ
3. นักเรียนแบ่งกลุ่มๆ ละ 4-5 คน เลือกประธานและเลขานุการ พร้อมทั้งให้ทุกคนได้รับผิชอบหน้าที่ในการดำเนินกิจกรรมในกลุ่ม (แต่ละกิจกรรมไม่ซ้ำคนเดิม)
4. สมาชิกในกลุ่มศึกษาให้เข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
5. ขณะปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็น ซักถามแลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างมีอิสระ มีเหตุผล ขอมรับฟังความคิดเห็นของคนอื่น เรียนรู้ด้วยความสุข และสามารถขอคำแนะนำจากครูผู้สอนเมื่อมีปัญหาในการปฏิบัติกิจกรรม
6. เนื่องจากการเรียนโดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้มีเวลาจำกัด นักเรียนต้องวางแผนในการทำงานเพื่อให้งานเสร็จภายในเวลาที่กำหนด
7. หลังจากเรียนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ในแต่ละชุดจบแล้ว ให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ และเมื่อเรียนจบทุกชุดกิจกรรมการเรียนรู้แล้ว ให้ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก จำนวน 30 ข้อ
8. เมื่อนักเรียนศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้เรียบร้อยแล้ว ให้เก็บเล่มชุดกิจกรรมการเรียนรู้ส่งคืนครูผู้สอนด้วยความเรียบร้อย
9. ขณะทำแบบทดสอบก่อนเรียน แบบทดสอบหลังเรียน และแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องทำด้วยความซื่อสัตย์ ไม่ลอกเพื่อน
10. หากนักเรียนยังไม่เข้าใจ ให้รับชุดกิจกรรมการเรียนรู้ไปศึกษาเพิ่มเติมนอกเวลาเรียนเพื่อให้เข้าใจมาก





ขั้นตอนการเรียนรู้



สาระสำคัญ สาระ มาตรฐานการเรียนรู้



สาระสำคัญ

เนื้อเยื่อพืช (plant tissue) คือ กลุ่มเซลล์ของพืชที่มีรูปร่างเหมือนกัน และร่วมทำหน้าที่อย่างเดียวกัน สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท ตามลักษณะการเจริญของเนื้อเยื่อ ได้แก่ เนื้อเยื่อเจริญ (meristematic tissues) และเนื้อเยื่อถาวร (permanent tissues)



สาระ

สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต



มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.1: เข้าใจหน่วยพื้นฐานของสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ของโครงสร้าง และหน้าที่ของระบบต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตที่ทำงานสัมพันธ์กัน มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ในการดำรงชีวิตของตนเองและดูแลสิ่งมีชีวิต

มาตรฐาน ว 8.1: ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอนสามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายใต้ข้อมูล และเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้นๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อมมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยน้อมนำหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้



จุดประสงค์การเรียนรู้



ด้านความรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรของพืช
2. อธิบาย และจำแนกลักษณะของเนื้อเยื่อพืชแต่ละชนิด
3. สังเกต อภิปราย และเปรียบเทียบเกี่ยวกับ โครงสร้างลักษณะของเนื้อเยื่อพืชแต่ละชนิด



ด้านสมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการแก้ปัญหา
 - กระบวนการทางวิทยาศาสตร์



ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. ซื่อสัตย์สุจริต
2. มีวินัย
3. ใฝ่หาความรู้
4. มุ่งมั่นในการทำงาน

แบบทดสอบก่อนเรียน



คำชี้แจง

ชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช

ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย X ทับข้อ ก ข ค และ ง ลงในกระดาษคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เนื้อเยื่อเจริญ (Meristem tissue) มีลักษณะอย่างไร

- ก. ไม่มีแวคิวโอล
- ข. นิวเคลียสมีขนาดเล็ก
- ค. มีช่องว่างระหว่างเซลล์
- ง. เซลล์มีชีวิต สามารถแบ่งตัวได้

2. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้างส่งผลให้พืชเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- ก. เกิดวงปี
- ข. ยืดยาวออก
- ค. มีเปลือกไม้
- ง. สร้างเนื้อไม้เพิ่มขึ้น

3. เมื่อเกิดพายุฝนและลมแรงทำให้ต้นข้าวในนาล้มและเมื่อเวลาผ่านไป 2-3 วัน จะพบว่ายอดต้นข้าวจะมีการเจริญเติบโตตั้งตรงเป็นปกติ เกิดจากการทำงานของเนื้อเยื่อเจริญในข้อใด

- 1. เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย
- 2. เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ
- 3. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง

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



4. อ้อยและขบามีเนื้อเยื่อเจริญชนิดใดเหมือนกัน

- ก. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง
- ข. เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ
- ค. เนื้อเยื่อเจริญส่วนท้าย
- ง. เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย

5. พืชพวกใดมีการเจริญเติบโตขึ้นที่สอง

- ก. อ้อย
- ข. ข้าวโพด
- ค. ทานตะวัน
- ง. พุทธรักษา

6. เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยวที่ได้ชื่อว่าเนื้อเยื่อพื้นฐานของพืช (Ground tissue) คือ

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

7. เซลล์ที่อยู่ชั้นนอกสุด ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวเพียงชั้นเดียว ผนังเซลล์บาง ไม่มีคลอโรพลาสต์ คือ

- ก. Cortex
- ข. Epidermis
- ค. Parenchyma
- ง. Chlorenchyma

8. เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยวที่สำคัญในการสร้างแปรง และน้ำตาลให้แก่พืช คือ

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



9. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ vessel member

- ก. เป็นเซลล์ที่ตายแล้ว
- ข. ช่วยลำจุนพืชให้แข็งแรง
- ค. เป็นท่อลำเลียงน้ำและอาหารที่พืชสร้างขึ้น
- ง. ผนังเซลล์หนาเพราะมีสารลิกนินสะสมมาก

10. เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยวแตกต่างจากเนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อนอย่างไร

- ก. เกิดจากเซลล์เซลล์เดียวมาทำหน้าที่อย่างเดี่ยว
- ข. เกิดจากเซลล์ชนิดเดียวกันหลายเซลล์มาทำหน้าที่ร่วมกัน
- ค. เกิดจากเซลล์หลายๆ ชนิดอยู่บริเวณเดียวกันจึงทำหน้าที่ร่วมกัน
- ง. เกิดจากเซลล์หลายๆ ชนิดที่มีโครงสร้างเหมือนกันจึงมาทำหน้าที่ร่วมกัน





กระดาษคำตอบ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

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

ได้คะแนน





กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง การศึกษาเนื้อเยื่อพืช

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับ โครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรของพืช
2. อธิบาย และจำแนกลักษณะของเนื้อเยื่อพืชแต่ละชนิด
3. สังเกต อภิปราย และเปรียบเทียบเกี่ยวกับ โครงสร้างลักษณะของเนื้อเยื่อพืชแต่ละชนิด

วัสดุ/อุปกรณ์

- | | | |
|------------------------|----------------------------|-------------------|
| 1. รากผักชี และรากหญ้า | 2. แผ่นสไลด์/กระจกปิดสไลด์ | 3. พู่กัน |
| 4. เข็มเจีย | 5. หลอดหยด | 6. จานเพาะเชื้อ |
| 7. ไขมีดโกน | 8. ปีกเกอร์ | 9. กล้องจุลทรรศน์ |

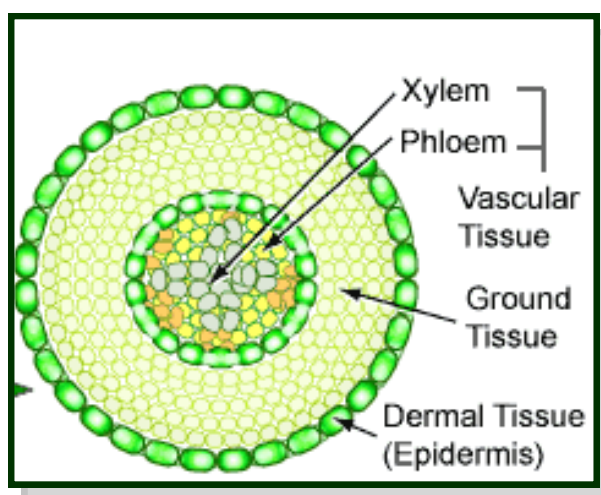
วิธีทำกิจกรรม

1. ทำความสะอาดแผ่นสไลด์และกระจกปิดสไลด์อย่างละ 1 แผ่น
2. หยดน้ำลงบนแผ่นสไลด์ 1-2 หยด ให้หยดน้ำอยู่ห่างจากขอบสไลด์ด้านซ้าย 2 นิ้ว
3. นำรากผักชีมาตัดตามขวาง ให้ได้ชิ้นเนื้อเยื่อที่บางที่สุดและถูกตัดตรง (ตัดในแนวขนานกับพื้นอย่างสม่ำเสมอไม่เอียง) โดยให้ได้ชิ้นเป็นวงเท่ารากทั้งหมด
4. นำชิ้นเนื้อเยื่อรากผักชีที่เลือกได้ว่าบางที่สุดไปวางบนหยดน้ำบนแผ่นสไลด์
5. นำกระจกปิดสไลด์ไปวางเอียงทำมุมประมาณ 60 องศา ใกล้เคียงน้ำที่มีเนื้อเยื่อรากผักชีลอยอยู่ให้มากที่สุด พิจารณาว่าเมื่อวางกระจกปิดสไลด์แล้ว เนื้อเยื่อรากผักชีจะอยู่ตรงกลางกระจกปิดสไลด์พอดี
6. ถือเข็มเจียด้วยมือขวาให้ปลายเข็มเจียรองรับแผ่นปิดสไลด์ไว้ ค่อยๆ ปลดนิ้วชี้และนิ้วหัวแม่มือซ้ายออกจากสันของกระจกปิดสไลด์ เคลื่อนเข็มเจียลงตามแนวตั้งที่ละน้อย ระมัดระวังให้เกิดฟองอากาศ ชับน้ำรอบๆ กระจกปิดสไลด์ทางด้านข้าง ส่วนด้านล่างแผ่นสไลด์จะต้องไม่เปียกน้ำ

7. นำไปศึกษาค้นคว้ากล้องจุลทรรศน์ใช้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 4, 10 และ 40 เท่า ตามลำดับ โดยเริ่มศึกษาเนื้อเยื่อที่อยู่ผิวด้านนอกเข้าไปด้านใน

8. วาดภาพไดอะแกรมแสดงบริเวณของเนื้อเยื่อชนิดต่างๆ ในชิ้นส่วนของรากผักชีซึ่งบอก (label) บริเวณเนื้อเยื่อทุกชนิดที่พบ จากนั้นให้ใช้เลนส์ใกล้วัตถุกำลังขยาย 40 เท่า ศึกษารายละเอียดของเอพิเดอร์มิส เนื้อเยื่อพื้นที่คอร์เท็กซ์และพิส รวมทั้งกลุ่มเนื้อเยื่อลำเลียง (ให้ศึกษาวิธีการวาดภาพจากกล้องจุลทรรศน์ ภาพที่ 1 ก่อนวาดภาพ) วาดภาพบันทึกผล

9. ศึกษารากหญ้าโดยวิธีการเดียวกันกับข้อ 1-8 แต่ใช้รากหญ้าแทนรากผักชี วาดไดอะแกรมแสดงบริเวณของเนื้อเยื่อชนิดต่างๆ ของรากหญ้า บอกชื่อเนื้อเยื่อกำกับไว้ทุกบริเวณ วาดภาพบันทึกผล



ภาพที่ 1 ตัวอย่างการวาดภาพจากกล้องจุลทรรศน์

ที่มา: <http://www.nana-bio.com/e-learning/Complex%20%20permanent%20tissue.html>





แบบบันทึกกิจกรรม

เรื่อง การศึกษาเนื้อเยื่อพืช

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรของพืช
2. อธิบาย และจำแนกลักษณะของเนื้อเยื่อพืชแต่ละชนิด
3. สังเกต อภิปราย และเปรียบเทียบเกี่ยวกับโครงสร้างลักษณะของเนื้อเยื่อพืชแต่ละชนิด

ผู้ทำกิจกรรม กลุ่มที่ ชั้น ม.5/....

สมาชิกในกลุ่ม

1.เลขที่
2.เลขที่
3.เลขที่
4.เลขที่
5.เลขที่

โครงสร้างภายในของรากผักชี กำลังขยาย.....	โครงสร้างภายในของรากหญ้า กำลังขยาย.....
--	---

**สรุปผลการทดลอง (2 คะแนน)**

.....

.....

.....

.....

.....

คำถามหลังทำกิจกรรม (ข้อละ 1 คะแนน)

1. นักเรียนทราบหรือไม่ว่าพืชชนิดใดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชชนิดใดเป็นพืชใบเลี้ยงคู่

.....

.....

2. โครงสร้างของรากฝักชี่และรากหญ้าประกอบด้วยเนื้อเยื่อชนิด อะไรบ้าง

.....

.....

3. เนื้อเยื่อที่อยู่ชั้นนอกสุดในการศึกษารากฝักชี่และรากหญ้า คืออะไร

.....

.....

4. การจัดเรียงตัวของวาสคิวลาร์บันเดิลของรากฝักชี่และรากหญ้า แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

.....

.....

5. เนื้อเยื่อเจริญที่พบในฝักชี่และหญ้า แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

.....

.....





ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช

เนื้อเยื่อพืช (Plant tissue)

เนื้อเยื่อพืช หมายถึง กลุ่มของเซลล์ที่มารวมกันเป็น โครงสร้างเพื่อทำหน้าที่เฉพาะให้แก่ต้นพืช จำแนกกลุ่มของเนื้อเยื่อพืชได้เป็น 2 ประเภท คือ เนื้อเยื่อเจริญ (meristematic tissue หรือ meristem) และ เนื้อเยื่อถาวร (permanent tissue หรือ mature tissue)

1. เนื้อเยื่อเจริญ (meristem หรือ meristematic tissue)

เนื้อเยื่อเจริญ เป็นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ที่มีการแบ่งเซลล์ตลอดเวลา โดยแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (mitosis) เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ ทำให้พืชมีการเจริญเติบโตตลอดชีวิต ไม่หยุดการเจริญเติบโตเหมือนสัตว์ เนื้อเยื่อเจริญจึงเป็นสิ่งสำคัญในการแบ่งเซลล์เพื่อนำไปสู่การสร้างอวัยวะใหม่ให้กับต้นพืช

ลักษณะสำคัญของเนื้อเยื่อเจริญ

-  เป็นเซลล์ที่ยังมีชีวิตอยู่
-  มีผนังเซลล์บาง ซึ่งประกอบด้วยเซลล์ลูโลสเป็นส่วนใหญ่
-  มีนิวเคลียสค่อนข้างใหญ่ มองเห็นได้ชัด แต่มีแวคิวโอลเล็กหรือไม่มีเลย
-  เซลล์อาจมีรูปร่างได้หลายแบบ แต่ส่วนมากค่อนข้างกลม หรือหลายเหลี่ยม
-  เซลล์จะอยู่กันอย่างเบียดเสียดจนไม่มีช่องว่างระหว่างเซลล์
-  มีการแบ่งเซลล์ตลอดเวลา และยังรักษาลักษณะเดิมไว้จนกว่าจะแปรสภาพไปเป็นเนื้อเยื่อถาวร

ชนิดของเนื้อเยื่อเจริญ

ชนิดของเนื้อเยื่อเจริญ จำแนกตามตำแหน่งที่อยู่ในส่วนต่างๆ ของพืชได้ 3 ชนิด ได้แก่

1.1 เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (apical meristem) เป็นเนื้อเยื่อเจริญที่ปลายยอด และปลายราก ช่วยเพิ่มความสูงของพืช ซึ่งจัดเป็นการเจริญขั้นแรก (primary growth)

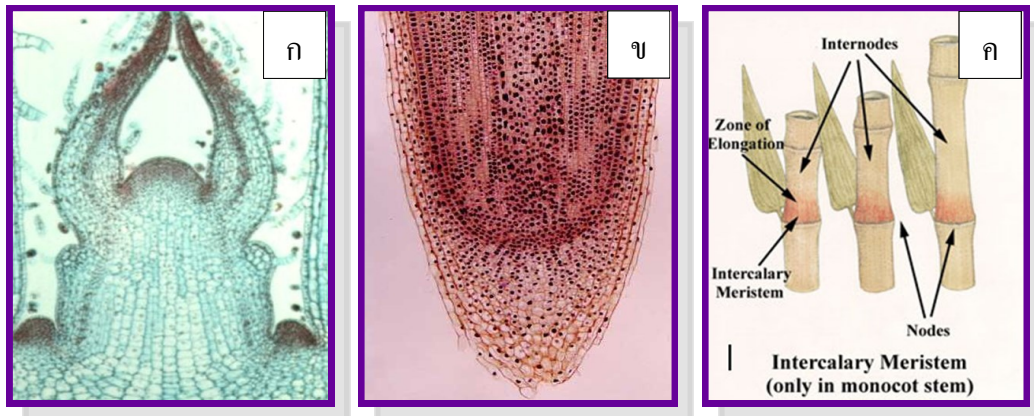
1.2 เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ (intercalary meristem) เป็นเนื้อเยื่อเจริญที่อยู่ส่วนเหนือข้อของลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ช่วยให้ปล้องยืดยาว



1.3 เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (lateral meristem) เป็นเนื้อเยื่อเจริญที่ช่วยเพิ่มความกว้าง หรือเส้นผ่านศูนย์กลางของรากและลำต้น จัดเป็นการเติบโตขั้นที่สอง (secondary growth) เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง ได้แก่

1.3.1 วาสคิวลาร์แคมเบียม (vascular cambium) แบ่งตัวให้กำเนิดโฟลเอ็มขั้นที่สอง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเปลือกไม้ และให้กำเนิดไซเลมขั้นที่สอง ซึ่งเป็นส่วนที่เรียกว่า เนื้อไม้ โดยเนื้อไม้ที่เกิดขึ้นในแต่ละปี เรียกว่า วงปี (annual ring)

1.3.2 คอร์กแคมเบียม (cork cambium)



ภาพที่ 2 เนื้อเยื่อเจริญของพืช

(ก) เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายยอด (ข) เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายราก (ค) เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง

ที่มา: <http://www.nana-bio.com/e-learning/Meristem.html>

2. เนื้อเยื่อถาวร (permanent tissue)

เนื้อเยื่อถาวร เป็นเนื้อเยื่อที่ไม่แบ่งตัวแล้ว และได้เปลี่ยนรูปร่างเพื่อการทำหน้าที่ต่างๆ จำแนกเป็น 2 ประเภท ตามชนิดเซลล์ที่เป็นองค์ประกอบ คือ เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว (simple permanent tissue) และเนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน (compound permanent tissue)

ลักษณะสำคัญของเนื้อเยื่อถาวร

-  ไม่มีการแบ่งเซลล์
-  รูปร่างของเซลล์คงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
-  มีการสะสมสารบนผนังเซลล์มาก ก่อให้เกิดความแข็งแรง
-  มีแวคิวโอลขนาดใหญ่

2.1 เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว (simple permanent tissue)

เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยวเป็นเนื้อเยื่อถาวรที่ประกอบด้วยเซลล์ชนิดเดียวทำหน้าที่ร่วมกัน แบ่งเป็น 2 ประเภทตามหน้าที่ ดังนี้

2.1.1 เนื้อเยื่อป้องกัน (protective tissue) ทำหน้าที่ป้องกันอันตราย รวมทั้งป้องกันการสูญเสียน้ำ มักอยู่นอกสุดของราก ลำต้น และใบ มี 2 ประเภท คือ

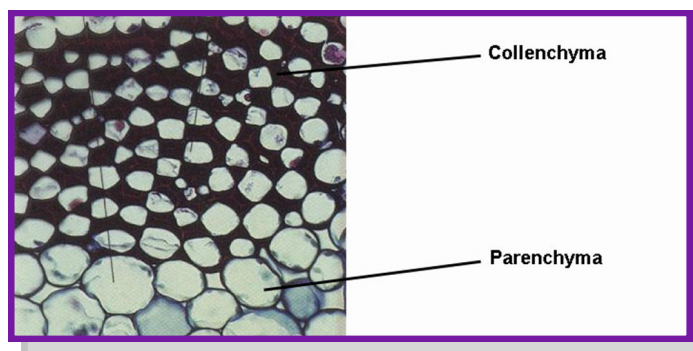
1) เอพิดERMิส (epidermis) เป็นเนื้อเยื่อชั้นนอกสุด ปกติจะประกอบด้วย เซลล์เรียงตัวเพียงชั้นเดียว ผนังเซลล์บาง ไม่มีคลอโรพลาสต์ ในลำต้นของพืชบางชนิดเอพิดERMิสอาจเปลี่ยนไปเป็นขน หรือต่อม ส่วนในบริเวณใกล้ปลายรากจะมีส่วนของผนังเซลล์ยื่นออกไป เรียกว่า ขนราก

2) คอร์ก (cork) เป็นเนื้อเยื่อที่เกิดจากการแบ่งไมโทซิสของคอร์กแคมเบียมหรือเฟลโลเจน โดยเมื่อคอร์กเติบโตเต็มที่แล้วโปรโทพลาสซึมและเยื่อหุ้มเซลล์จะสลาย เหลือเฉพาะผนังเซลล์ที่มีซูเบอรินและคิวตินสะสมซึ่งน้ำจะผ่านไม่ได้

2.1.2 เนื้อเยื่อพื้น (ground tissue) เป็นเนื้อเยื่อที่เป็นองค์ประกอบในราก ลำต้น ใบ ดอก เปรียบเป็นตัวกลางให้เนื้อเยื่ออื่นๆ เจริญแทรกตัวอยู่ มีหลายประเภทได้แก่

1) พาเรงคิมา (parenchyma) พบมากทั้งในราก ใบ และลำต้น ประกอบด้วยเซลล์ที่ยังมีชีวิตอยู่ ส่วนใหญ่เซลล์มีรูปร่างทรงกระบอกกลม หรือทรงกระบอกเหลี่ยมด้านเท่า ผนังเซลล์บาง ในลำต้นที่มีสีเขียวจะมีคลอโรพลาสต์อยู่ในเนื้อเยื่อชนิดนี้ และสังเคราะห์ด้วยแสงได้ จึงเรียกพาเรงคิมาชนิดที่มีคลอโรพลาสต์บรรจุอยู่ภายในนี้ว่า คลอเรงคิมา (chlorenchyma)

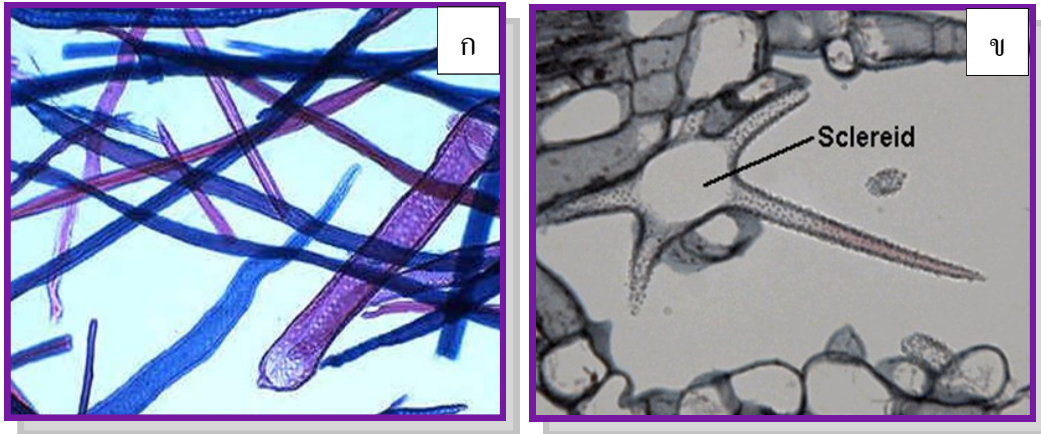
2) คอลเลงคิมา (collenchyma) มักอยู่ใต้ชั้นเอพิดERMิสลงมาหรืออยู่แนวรอบนอกของคอร์เทกซ์ในลำต้นที่ยังอ่อน มีผนังหนาตามมุมของเซลล์ แวคิวโอลมีขนาดใหญ่ดันให้ไซโทพลาสซึมอยู่ชิดขอบเซลล์ และยังคงเป็นเซลล์ที่มีนิวเคลียสและมีชีวิตตลอด ในคอลเลงคิมาที่มีรูปร่างคล้ายพาเรงคิมาอาจมีคลอโรพลาสต์อยู่ภายใน มักพบคอลเลงคิมาตามมุมของลำต้น ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและป้องกันรวมทั้งเพิ่มความยืดหยุ่น



ภาพที่ 3 โครงสร้างพาเรงคิมาและคอลเลงคิมา

ที่มา: <http://student.nu.ac.th/46160933/lesson2.html>

3) สเคลอเรนจิม่า (sclerenchyma) เมื่อมีผนังเซลล์ชั้นที่สองเป็นสารพอลิกลินินจะเป็นเนื้อเยื่อที่ตาย แต่ตอนเกิดใหม่ๆ ยังมีชีวิตอยู่ การที่ผนังเซลล์หนามากทำให้มีความแข็งแรงทนทานมาก จำแนกออกเป็น 2 ชนิดตามความหนาของผนังเซลล์ และชนิดของช่องที่ผนังเซลล์ คือ ไฟเบอร์ (fiber) และสเคลอริด (sclereid)



ภาพที่ 4 โครงสร้าง (ก) ไฟเบอร์ (ข) สเคลอริด

ที่มา: <http://student.nu.ac.th/46160933/lesson2.html>

4) เอนโดเดอร์มิส (endodermis) ส่วนใหญ่พบในรากโดยเฉพาะในรากพืชใบเลี้ยงเดี่ยวจะเห็นได้ชัดเจนกว่าในรากพืชใบเลี้ยงคู่ ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวกันเป็นแถวเดียวอยู่ถัดจากคอร์เทกซ์เข้าไป ข้างในมีผนังเซลล์บาง และมีสารจำพวกซูเบอริน คิวติน หรือลิกนิน มาสะสมเป็นแถบ ทำให้ผนังเซลล์หนาเป็นแถบ เรียกแถบนี้ว่า แคสพาเรียนสตริป (casparian strip) ซึ่งจะกีดขวางน้ำและอาหารไม่ให้ผ่านได้สะดวก แต่มีบางเซลล์ที่ไม่มีแคสพาเรียนสตริปคาคอยู่ ซึ่งจะเป็นทางผ่านของน้ำ และอาหาร เรียกว่า พาสเสจเซลล์ (passage cell)

2.2 เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน (compound permanent tissue)

เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อนเป็นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยเซลล์มากกว่า 1 ชนิดทำหน้าที่ร่วมกัน ได้แก่ เนื้อเยื่อลำเลียง (vascular tissue) ซึ่งมี 2 ประเภท คือ โพลเอม (phloem) ทำหน้าที่ลำเลียงสารอาหารที่พืชสร้างจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงไปยังส่วนต่างๆ ของพืช และไซเลม (xylem) ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำ และธาตุอาหารจากดินไปสู่ส่วนต่างๆ ของพืช เนื้อเยื่อโพลเอมและไซเลมมักอยู่รวมกันเป็นกลุ่มเรียกว่า มัดท่อลำเลียง หรือวาสคิวลาร์บันเดิล (vascular bundle)

2.2.1 โครงสร้างของเนื้อเยื่อโพลเอม

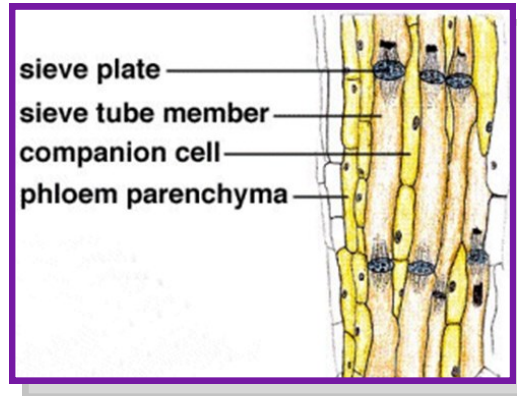
1) ซีฟทิวบ์เมมเบอร์ (sieve tube member) เป็นเซลล์ที่ยังมีชีวิตอยู่มีรูปร่างคล้ายท่อสั้นๆ หัวท้ายแหลม เมื่ออายุน้อยมีนิวเคลียส แต่เมื่อเจริญเต็มที่นิวเคลียสจะสลายตัวไปเหลือแต่ไซโทพลาซึม แต่ก็ยังมีชีวิตและทำงานได้เพราะมีเอนไซม์จากคอมพานีเซลล์ช่วย

2) คอมพานีเซลล์ (companion cell) เป็นเซลล์ที่มีขนาดเล็ก และมีนิวเคลียสอยู่ตลอดชีวิต เป็นเซลล์ที่เปลี่ยนแปลงมาจากพาเรนไคมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเซลล์พี่เลี้ยงและช่วยลำเลียงอาหารให้กับซีฟทิวบ์เมมเบอร์ จึงพบว่าเซลล์ทั้งสองชนิดมักจะอยู่ด้วยกันเป็นคู่ๆ



3) โพลีเมอร์พารานไคมา (phloem parenchyma) เป็นเซลล์ที่ทำหน้าที่สะสมอาหารพวกอินทรีย์สารที่สร้างขึ้นจากใบ รวมทั้งน้ำยาง และน้ำมันต่างๆ

4) โพลีเมอร์ไฟเบอร์ (phloem fiber) ทำหน้าที่สร้างความแข็งแรงให้กับกลุ่มท่อลำเลียงอาหาร



ภาพที่ 5 โครงสร้างของเนื้อเยื่อโพลีเมอร์

ที่มา: <http://www.nana-bio.com/e-learning/Complex%20%20permanent%20tissue.html>

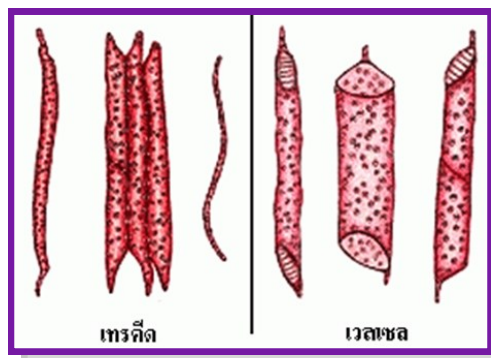
2.2.2 โครงสร้างของเนื้อเยื่อไซเลม

1) เทรคีด (tracheid) เป็นเซลล์ที่มีรูปร่างยาว หัวท้ายแหลมมีผนังหนาและไม่มีชีวิต บริเวณปลายเตรคีดแต่ละอันจะเรียงซ้อนเหลื่อมกัน

2) เวสเซล (vessel) เป็นเซลล์ที่มีรูปร่างลักษณะคล้ายเตรคีด แต่จะเป็นท่อนที่สั้นและอ้วนกว่า ผนังทางด้านข้างตรงปลายจะมีรูพรุนเต็มไปหมด ผนังตรงปลายของแต่ละเซลล์เปิดติดต่อกัน เป็นเซลล์ที่ไม่มีชีวิตที่ผนังเซลล์จะมีสารพวกลิกนินสะสมอยู่ เป็นโครงสร้างหลักที่ใช้ในการลำเลียงน้ำของพืชดอก

3) ไซเลมพารานไคมา (xylem parenchyma) เป็นเซลล์ที่มีผนังบาง ทำหน้าที่ในการสะสมอาหารพวกแป้ง น้ำมัน และอื่นๆ

4) ไซเลมไฟเบอร์ (xylem fiber) เป็นเซลล์ที่มีรูปร่างยาวเป็นเส้น ปลายแหลม ไม่มีชีวิต มีผนังหนา ช่วยสร้างความแข็งแรงให้กับพืช



ภาพที่ 6 โครงสร้างของเตรคีดและเวสเซล

ที่มา: <http://www.nana-bio.com/e-learning/Complex%20%20permanent%20tissue.html>



แบบฝึกหัดที่ 1.1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้รับความสมบูรณ์และถูกต้อง (ข้อละ 2 คะแนน)

1. พืชมีการเจริญเติบโตจากเนื้อเยื่อส่วนใดได้บ้าง

.....

.....

2. เนื้อเยื่อเจริญส่วนใดที่ทำให้ต้นไม้มีการเจริญเติบโตด้านความสูง

.....

.....

3. เซลล์ของเนื้อเยื่อถาวรมีลักษณะสำคัญอย่างไร

.....

.....

4. เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อนหมายถึงอะไร และได้แก่กลุ่มเซลล์อะไรบ้าง

.....

.....

5. โพลีเอมทำหน้าที่อะไร ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์กี่ชนิด อะไรบ้าง

.....

.....



แบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง สรุปลองค์ความรู้

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



คำชี้แจง

ให้นักเรียนสรุปลองค์ความรู้ เรื่อง เนื้อเยื่อพืช โดยนำเสนอในรูปแบบแผนผังความคิด (16 คะแนน)

แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช



คำชี้แจง

ให้นักเรียนกาเครื่องหมาย $\times$ ทับข้อ ก ข ค และ ง ลงในกระดาษคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เนื้อเยื่อเจริญ (Meristem tissue) มีลักษณะอย่างไร

- ก. ไม่มีแวคิวโอล
- ข. นิวเคลียสมีขนาดเล็ก
- ค. มีช่องว่างระหว่างเซลล์
- ง. เซลล์มีชีวิต สามารถแบ่งตัวได้

2. เมื่อเกิดพายุฝนและลมแรงทำให้ต้นข้าวในนาล้มและเมื่อเวลาผ่านไป 2-3 วัน จะพบว่ายอดต้นข้าวจะมีการเจริญเติบโตตั้งตรงเป็นปกติ เกิดจากการทำงานของเนื้อเยื่อเจริญในข้อใด

- 1. เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย
- 2. เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ
- 3. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง

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

3. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้างส่งผลให้พืชเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

- ก. เกิดวงปี
- ข. ยืดยาวออก
- ค. มีเปลือกไม้
- ง. สร้างเนื้อไม้เพิ่มขึ้น



4. อ้อยและขบามิเนื้อเยื่อเจริญชนิดใดเหมือนกัน

- ก. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง
- ข. เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ
- ค. เนื้อเยื่อเจริญส่วนท้าย
- ง. เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย

5. เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยวที่ได้ชื่อว่าเนื้อเยื่อพื้นฐานของพืช (Ground tissue) คือ

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

6. พืชพวกใดมีการเจริญเติบโตขั้นที่สอง

- ก. อ้อย
- ข. ข้าวโพด
- ค. ทานตะวัน
- ง. พุทธรักษา

7. เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยวที่สำคัญในการสร้างแป้ง และน้ำตาลให้แก่พืช คือ

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

8. เซลล์ที่อยู่ชั้นนอกสุด ประกอบด้วยเซลล์เรียงตัวเพียงชั้นเดียว ผนังเซลล์บาง ไม่มีคลอโรพลาสต์ คือ

- ก. Cortex
- ข. Epidermis
- ค. Parenchyma
- ง. Chlorenchyma



9. เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยวแตกต่างจากเนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อนอย่างไร

- ก. เกิดจากเซลล์เซลล์เดียวมาทำหน้าที่อย่างเดียว
- ข. เกิดจากเซลล์ชนิดเดียวกันหลายเซลล์มาทำหน้าที่ร่วมกัน
- ค. เกิดจากเซลล์หลายๆ ชนิดอยู่บริเวณเดียวกันจึงทำหน้าที่ร่วมกัน
- ง. เกิดจากเซลล์หลายๆ ชนิดที่มีโครงสร้างเหมือนกันจึงมาทำหน้าที่ร่วมกัน

10. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับ vessel member

- ก. เป็นเซลล์ที่ตายแล้ว
- ข. ช่วยลำจุนพืชให้แข็งแรง
- ค. เป็นท่อลำเลียงน้ำและอาหารที่พืชสร้างขึ้น
- ง. ผนังเซลล์หนาเพราะมีสารลิกนินสะสมมาก





กระดาษคำตอบ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

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

ได้คะแนน



บรรณานุกรม

เกษม ศรีพงษ์ และกิตติศักดิ์ ศรีพงษ์. (ม.ป.ป.). *ชีววิทยา ชุด 4 ม. 5*. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด

สำนักพิมพ์ ภูมิบัณฑิต.

นันทนา สำเภา. (ม.ป.ป.). *เนื้อเยื่อถาวร*. วันที่ค้นข้อมูล 6 มิถุนายน 2558, เข้าถึงได้จาก

<http://student.nu.ac.th/46160933/lesson2.html>

_____. (ม.ป.ป.). *เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน*. วันที่ค้นข้อมูล 6 มิถุนายน 2558, เข้าถึงได้จาก

<http://www.nana-bio.com/e-learning/Complex%20%20permanent%20tissue.html>

ประณต พิพัฒนางกูร. (2509). *ถาม-ตอบ ชีววิทยา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์นิยมวิทยา.

ประสงค์ หล้าสะอาด และจิตเกษม หล้าสะอาด. (2546). *คู่มือเตรียมสอบระบบใหม่ ชีววิทยา ม.4-6*. กรุงเทพฯ:

บริษัท สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา จำกัด.

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2545). *ปฏิบัติการชีววิทยา 2*. ขอนแก่น:

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

มานิต ลิดอยู่. (2554). *คู่มือประกอบสื่อการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย*.

กรุงเทพฯ: คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สมาน แก้วไวยุทธ. (ม.ป.ป.). *ชีววิทยา ม. 5 เล่ม 4*. กรุงเทพฯ: บริษัท ไฮเอ็ดพับลิชชิง จำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2547). *คู่มือครูสาระการเรียนรู้*

พื้นฐานและเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 4. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.

_____. (2554). *หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม ชีววิทยา เล่ม 3*. กรุงเทพฯ: สกสค.

โสภณ เลิศรัฐการ และพรศิริ นิลปัทมานนท์. (2550). *พิชิต admissions ใน 30 วัน ชีววิทยา*. กรุงเทพฯ:

บริษัท สำนักพิมพ์ แพนสยาม จำกัด.



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

ชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช



แบบทดสอบก่อนเรียน

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



แบบทดสอบหลังเรียน

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



แบบบันทึกกิจกรรม

เรื่อง การศึกษาเนื้อเยื่อพืช

แนวคำตอบ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรของพืช
2. อธิบาย และจำแนกลักษณะของเนื้อเยื่อพืชแต่ละชนิด
3. สังเกต อภิปราย และเปรียบเทียบเกี่ยวกับโครงสร้างลักษณะของเนื้อเยื่อพืชแต่ละชนิด

ผู้ทำกิจกรรม กลุ่มที่ ชั้น ม.5/....

สมาชิกในกลุ่ม

1.เลขที่
2.เลขที่
3.เลขที่
4.เลขที่
5.เลขที่

บันทึกผลการทดลอง (3 คะแนน)

ดุลพินิจของครูผู้สอน

ดุลพินิจของครูผู้สอน

โครงสร้างภายในของรากผักชี

โครงสร้างภายในของรากหญ้า

กำลังขยาย.....

กำลังขยาย.....



สรุปผลการทดลอง (2 คะแนน)

จากการศึกษาเนื้อเยื่อรากผักชีและรากหญ้า พบว่าพืชทั้ง 2 ชนิด มีการจัดเรียงตัวของเนื้อเยื่อออกเป็น 3 ระบบ จากด้านนอกเข้าสู่ด้านในเซลล์ คือ dermal tissue, ground tissue และ vascular tissue แตกต่างกันตรงการจัดเรียงตัวของ vascular tissue โดยพบว่ารากผักชีมีการจัดตัวของไซเลม เป็นแฉกเห็นเป็นรูปดาว ส่วนในรากหญ้าการเรียงตัวของไซเลม มีแฉกมากกว่า 5 แฉก

คำถามหลังทำกิจกรรม (ข้อละ 1 คะแนน)

1. นักเรียนทราบหรือไม่ว่าพืชชนิดใดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและพืชชนิดใดเป็นพืชใบเลี้ยงคู่

ทราบ โดยผักชีเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ ส่วนหญ้าเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว

2. โครงสร้างของรากผักชีและรากหญ้าประกอบด้วยระบบเนื้อเยื่อที่ชนิด อะไรบ้าง

2 ชนิด คือ เนื้อเยื่อเจริญ และเนื้อเยื่อถาวร

3. เนื้อเยื่อที่อยู่ชั้นนอกสุดในการศึกษารากผักชีและรากหญาคืออะไร

เนื้อเยื่อเอพิเดอร์มิส

4. การจัดเรียงตัวของวาสคิวลาร์บันเดิลของรากผักชีและรากหญ้า แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

แตกต่างกัน คือ การเรียงตัวของวาสคิวลาร์บันเดิลของรากผักชีมีการเรียงตัวของไซเลมเป็นแฉกเห็นเป็นรูปดาว ส่วนในรากหญ้าการเรียงตัวของไซเลมมีแฉกมากกว่า 5 แฉก

5. เนื้อเยื่อเจริญที่พบในผักชีและหญ้า แตกต่างกันหรือไม่อย่างไร

แตกต่างกัน คือ ผักชีจะพบเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย และเนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง ส่วนหญ้าจะพบเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย และเนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ





แบบฝึกหัดที่ 1.1. เรื่อง เนื้อเยื่อพืช

แนวคำตอบ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



คำชี้แจง

ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้รับความสมบูรณ์และถูกต้อง (ข้อละ 2 คะแนน)

1. พืชมีการเจริญเติบโตจากเนื้อเยื่อส่วนใดได้บ้าง

เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ และเนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง

2. เนื้อเยื่อเจริญส่วนใดที่ทำให้ต้นไม้มีการเจริญเติบโตด้านความสูง

เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย และเนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ

3. เซลล์ของเนื้อเยื่อถาวรมีลักษณะสำคัญอย่างไร

1. ไม่มีการแบ่งเซลล์
2. รูปร่างของเซลล์คงที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง
3. มีการสะสมสารบนผนังเซลล์มาก ก่อให้เกิดความแข็งแรง
4. มีแวคิวโอลขนาดใหญ่

4. เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อนหมายถึงอะไร และได้แก่กลุ่มเซลล์อะไรบ้าง

เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน เป็นเนื้อเยื่อที่ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์หลายชนิดมาทำงานร่วมกัน เพื่อทำหน้าที่อย่างเดียวกัน ได้แก่ เนื้อเยื่อลำเลียง (vascular tissue) ประกอบด้วย เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ (xylem) และเนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร (phloem)

5. โพลีเอมทำหน้าที่อะไร ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์กี่ชนิด อะไรบ้าง

โพลีเอม ทำหน้าที่ ลำเลียงอาหาร ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ 4 ชนิด คือ

1. ซีฟทิวบ์เมมเบอร์
2. คอมพานีเยนเซลล์
3. โพลีเอมพาเรนไคมา
4. โพลีเอมไฟเบอร์



แบบฝึกหัดที่ 1.2 เรื่อง สรุปลองค์ความรู้

แนวคำตอบ

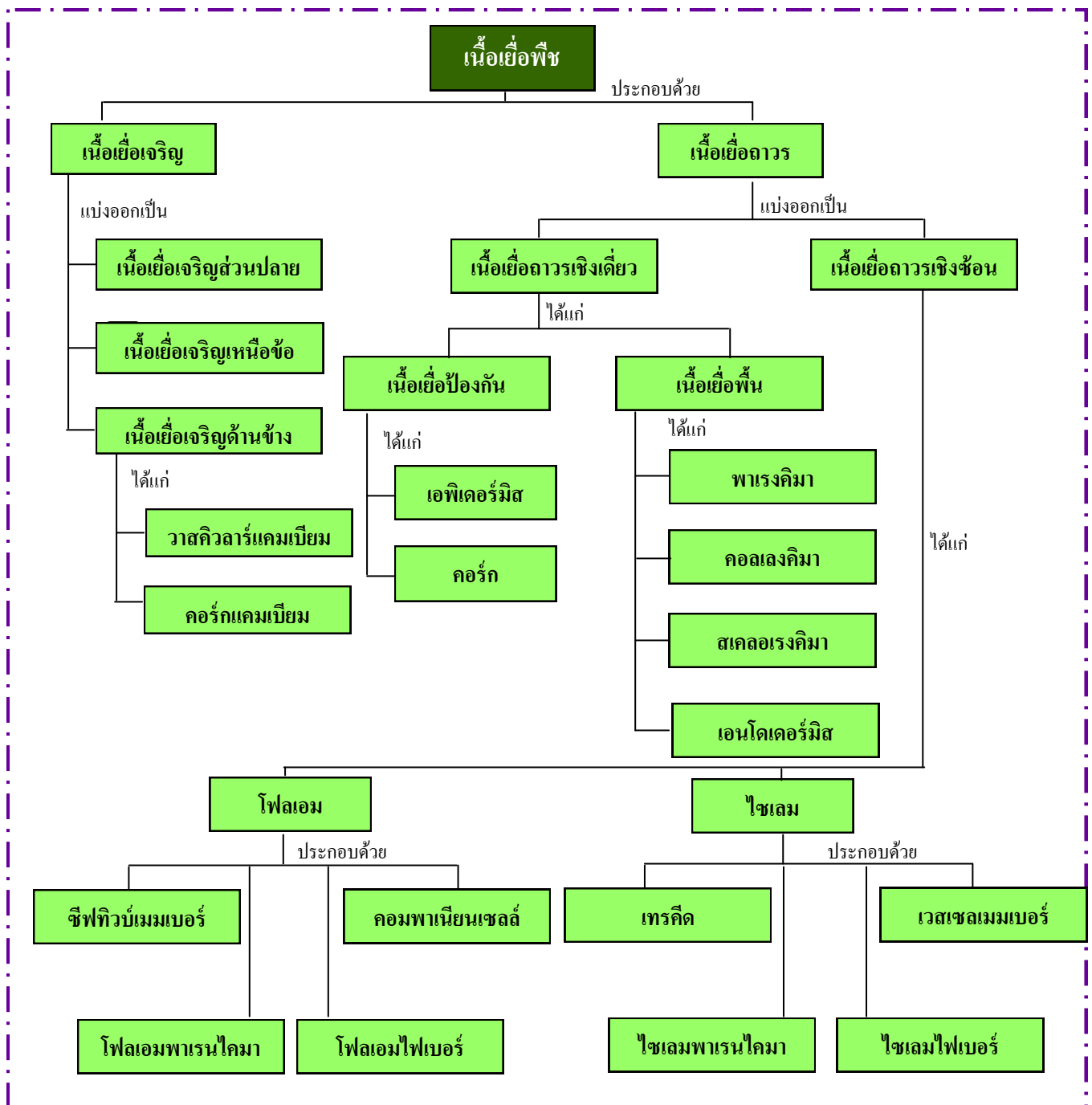
ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....



คำชี้แจง

ให้นักเรียนสรุปลองค์ความรู้ เรื่อง เนื้อเยื่อพืช โดยนำเสนอในรูปแบบแผนผังความคิด (16 คะแนน)

แผนผังความคิด เรื่อง เนื้อเยื่อพืช



แบบบันทึกคะแนน



คำชี้แจง

ชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช

นำคะแนนที่นักเรียนทำกิจกรรม แบบฝึกหัด และแบบทดสอบก่อนเรียน-หลังเรียน

บันทึกลงในช่องคะแนน

กิจกรรม	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
ทดสอบก่อนเรียน	10		
กิจกรรมที่ 1.1	10		
แบบฝึกหัดที่ 1.1	10		
แบบฝึกหัดที่ 1.2	16		
ทดสอบหลังเรียน	10		



แบบประเมินแผนผังความคิด

รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช



คำชี้แจง

ครูสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน และลงคะแนนในช่องที่ตรงพฤติกรรมของนักเรียน

เกณฑ์การประเมิน ผู้ผ่านเกณฑ์การประเมินต้องได้คะแนนระดับ ดี ขึ้นไป

เลขที่	ชื่อ-สกุล	การจัด กระทำและ นำเสนอ แผนผัง	การ จัดลำดับ ข้อมูล	ความ สวยงาม	ความ ตรงต่อ เวลา	รวม	สรุปการประเมิน	
		4	4	4	4		ผ่าน	ไม่ผ่าน
1								
2								
3								
4								
5								

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

13 – 16 = ดีมาก 9 – 12 = ดี 5 – 8 = พอใช้ ต่ำกว่า 4 = ปรับปรุง



แบบประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช



คำชี้แจง

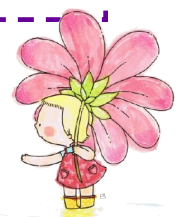
ครูสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน และลงคะแนนในช่องที่ตรงพฤติกรรมของนักเรียน

เกณฑ์การประเมิน ผู้ผ่านเกณฑ์การประเมินต้องได้คะแนนระดับ ดี ขึ้นไป

เลขที่	ชื่อ-สกุล	วางแผน กำหนด ขั้นตอน การ	จัดเตรียม อุปกรณ์ เครื่องมือ	สังเกต ศึกษา ทดลอง รวบรวม	การ วิเคราะห์ ข้อมูล	การสรุป ความรู้	รวม	สรุปการ ประเมิน	
		4	4	4	4	4	20	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1									
2									
3									
4									
5									

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

$16 - 20 =$ ดีมาก $12 - 15 =$ ดี $9 - 11 =$ พอใช้ ต่ำกว่า 8 = ปรับปรุง



แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

รายวิชาชีววิทยาเพิ่มเติม เรื่อง โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ชุดที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช



คำชี้แจง

ครูสังเกตพฤติกรรมการร่วมกิจกรรมกลุ่มของนักเรียน และลงคะแนนในช่องที่ตรงพฤติกรรมของนักเรียน

เกณฑ์การประเมิน ผู้ผ่านเกณฑ์การประเมินต้องได้คะแนนระดับ ดี ขึ้นไป

เลขที่	ชื่อ-สกุล	ชื่อสัตย์ สุจริต	มีวินัย	ใฝ่หา ความรู้	มุ่งมั่น ในการ ทำงาน	รวม	สรุปการ ประเมิน	
		3	3	3	3	12	ผ่าน	ไม่ผ่าน
1								
2								
3								
4								
5								

เกณฑ์การให้คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมอย่างสม่ำเสมอ ให้ 3 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมบ่อยครั้ง ให้ 2 คะแนน

ปฏิบัติหรือแสดงพฤติกรรมน้อยครั้ง ให้ 1 คะแนน

เกณฑ์การตัดสินคุณภาพ

10 – 12 = ดีมาก 7 – 9 = ดี 4 – 6 = พอใช้ ต่ำกว่า 3 = ปรับปรุง

