

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
รายวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เล่มที่
1

โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก

เนื้อเยื่อพืช

นางสาวยามีลาห์ กรัยอ

ตำแหน่งครู วิทยฐานะครูชำนาญการ
โรงเรียนสตรียะลา อำเภอเมืองยะลา จังหวัดยะลา
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษายะลา

คำนำ

การจัดการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542 ได้ให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ เน้นการปฏิบัติจริง การพัฒนากระบวนการคิด มีอิสระในการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา มีผลการเรียนรู้ที่ครบถ้วน ตามมาตรฐานของหลักสูตรการศึกษา พ.ศ. 2551 มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับการพัฒนาทั้งทางด้านความรู้ กระบวนการคิด กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา ความสามารถในการสื่อสาร การตัดสินใจ การนำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนมีจิตวิทยาศาสตร์ และมีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ซึ่งมีครูผู้สอนให้คำแนะนำ สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เป็นเครื่องมือในการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ ไปสู่สมรรถนะผู้เรียน โดยได้จัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้ โครงสร้างและการเจริญเติบโตของพืชดอก รายวิชาชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 จำนวน 5 เล่ม ดังนี้

เล่มที่ 1 เนื้อเยื่อพืช

เล่มที่ 2 โครงสร้างและการเจริญเติบโตของราก

เล่มที่ 3 โครงสร้างและการเจริญเติบโตของลำต้น

เล่มที่ 4 โครงสร้างและการเจริญเติบโตของใบ

เล่มที่ 5 ราก ลำต้น ใบ ในชีวิตประจำวัน

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ฉบับนี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้ได้ด้วยตนเอง โดยมีเพื่อนร่วมกันตรวจสอบความเข้าใจ พร้อมทั้งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างกันและกัน ซึ่งจะส่งเสริมทักษะกระบวนการคิด และการทำงานร่วมกัน เพื่อให้ผู้เรียนสามารถนำความรู้ และทักษะที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

นางสาวยามีลาห์ กรียอ



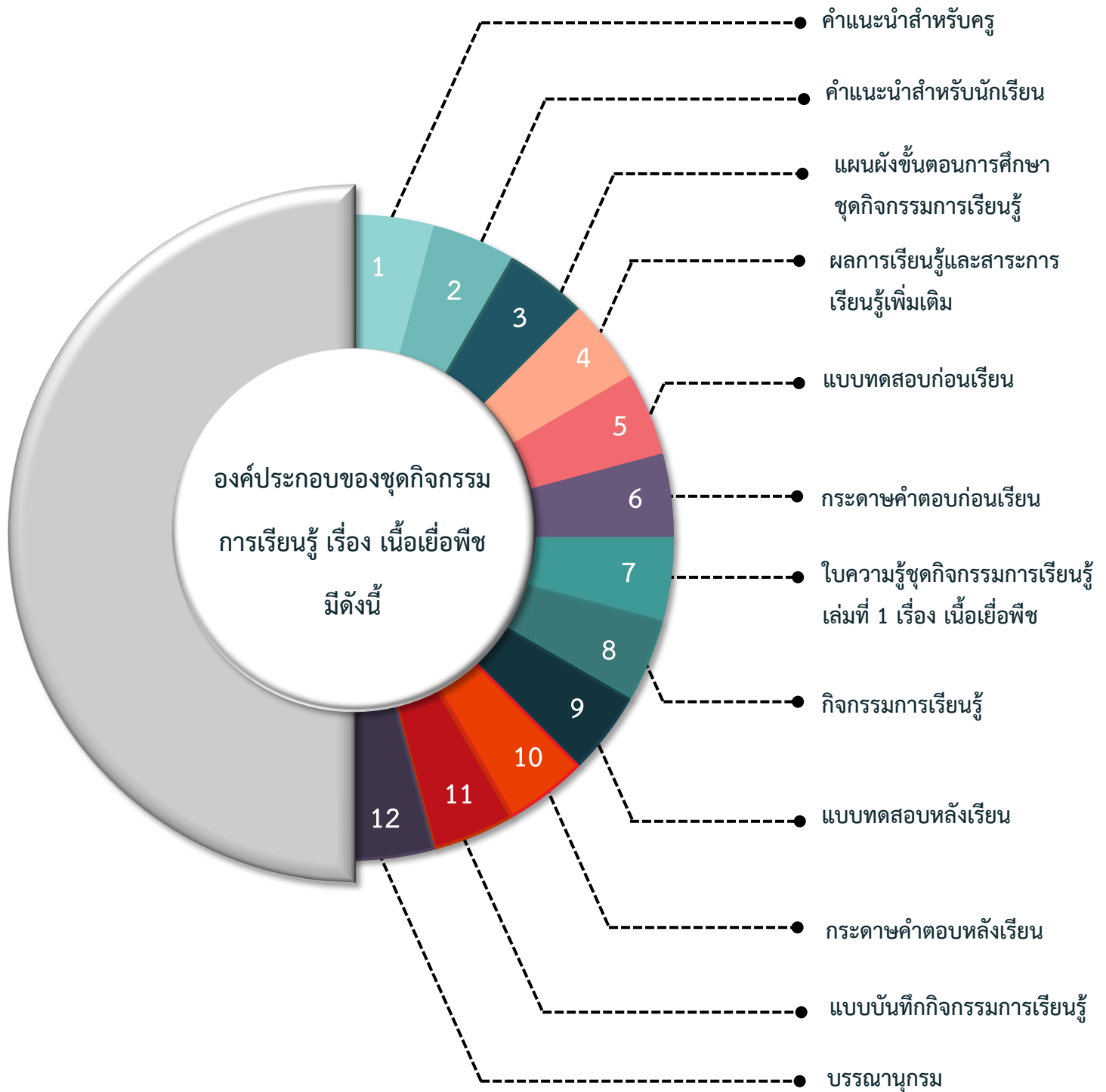
สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ	ค
องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้	1
คำแนะนำสำหรับครู	2
คำแนะนำสำหรับนักเรียน	3
แผนผังขั้นตอนการศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์	4
ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม	5
แบบทดสอบก่อนเรียน	6
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	9
ใบความรู้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เล่มที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช	10
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.1 Sandwich (แซนวิช)	21
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.2 คั่นคว่ำ... หาคำตอบ	22
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.3 สงวนจุดต่าง แสวงจุดร่วม	23
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.4 ฝึกความรู้ สู่แผนผัง	24
กิจกรรมท้ายเล่ม : สะเดาะความคิด สะท้อนความรู้	25
แบบทดสอบหลังเรียน	28
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน	31
แบบบันทึกคะแนนชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1	32
บรรณานุกรม	33
ภาคผนวก	34

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 เนื้อเยื่อเจริญ	11
ภาพที่ 1.2 เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย	12
ภาพที่ 1.3 เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ	12
ภาพที่ 1.4 เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง	13
ภาพที่ 1.5 เนื้อเยื่อถาวร	14
ภาพที่ 1.6 เนื้อเยื่อผิว (อีพิเดอร์มิส)	15
ภาพที่ 1.7 Trichome (เซลล์ขน) ของพืช	16
ภาพที่ 1.8 เซลล์ขนราก	16
ภาพที่ 1.9 เนื้อเยื่อพarenไคมา (Parenchyma)	17
ภาพที่ 1.10 เนื้อเยื่อสเกลอเรนคิมา (Sclerenchyma)	18
ภาพที่ 1.11 เวสเซลและเทรคีด	19
ภาพที่ 1.12 ซีฟทิวป์และคอมพานีเยนเซลล์	20

องค์ประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้



คำแนะนำสำหรับครู

1. ขั้นเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- 1.1 ศึกษาคำชี้แจงการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 1.2 ตรวจสอบ จัดเตรียมอุปกรณ์ ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามลำดับการใช้ก่อนหลัง
- 1.3 เตรียมความพร้อมของนักเรียนก่อนการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

2. ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- 2.1 แนะนำการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ จุดประสงค์การเรียนรู้
ในแต่ละชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวปฏิบัติให้นักเรียนทราบ
- 2.2 ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดก่อนเรียน เพื่อวัดความรู้พื้นฐานก่อนเรียน
- 2.3 ดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้แบบสืบเสาะ (5E)

ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

ขั้นประเมินความรู้ (Evaluation)

3. ขั้นหลังการจัดกิจกรรมการเรียนรู้

- 3.1 นักเรียนเก็บวัสดุอุปกรณ์ และองค์ประกอบของ
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ให้เรียบร้อย
- 3.2 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน
- 3.3 นักเรียนบันทึกคะแนนกิจกรรม แบบทดสอบลงใน
แบบบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้



คำแนะนำ สำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา 4 เล่มนี้ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้
เล่มที่ 1 เนื้อเยื่อพืช ใช้ประกอบการเรียนรู้ นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง โดยอ่าน
คำแนะนำและปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอน นักเรียนจะได้รับความรู้อย่างครบถ้วนโดยปฏิบัติตาม
ขั้นตอนดังนี้

01

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ วิชาชีววิทยา 4 หน่วยการเรียนรู้ โครงสร้าง
และการเจริญเติบโตของพืชดอก เล่มที่ 1 เรื่อง เนื้อเยื่อพืช ใช้เวลา 3 ชั่วโมง

นักเรียนแบ่งกลุ่มออกเป็น 6 กลุ่ม กลุ่มละ 5- 6 คน
โดยคละนักเรียนในกลุ่มเป็น 3 ระดับ คือ เก่ง ปานกลาง และอ่อน

02

03

นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันศึกษามาตรฐานการเรียนรู้ จุดประสงค์และ
สาระการเรียนรู้

นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน จำนวน 10 ข้อ

04

05

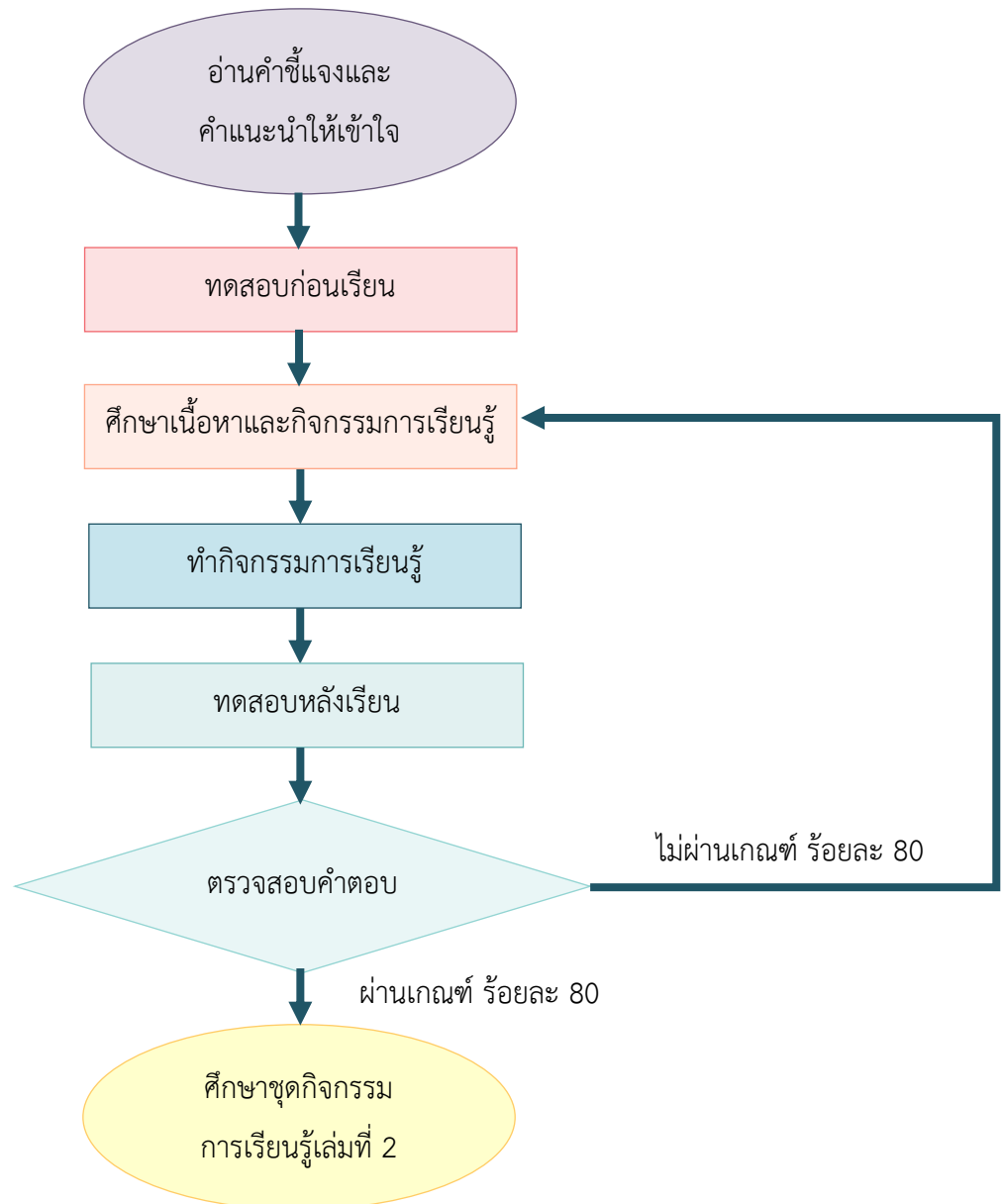
นักเรียนทำกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง เนื้อเยื่อพืช โดยจะต้องปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนด
หากมีข้อสงสัยหรือมีปัญหาใด ๆ สามารถขอคำแนะนำจากครูได้

นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน จำนวน 10 ข้อ
เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจอีกครั้ง และเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียน

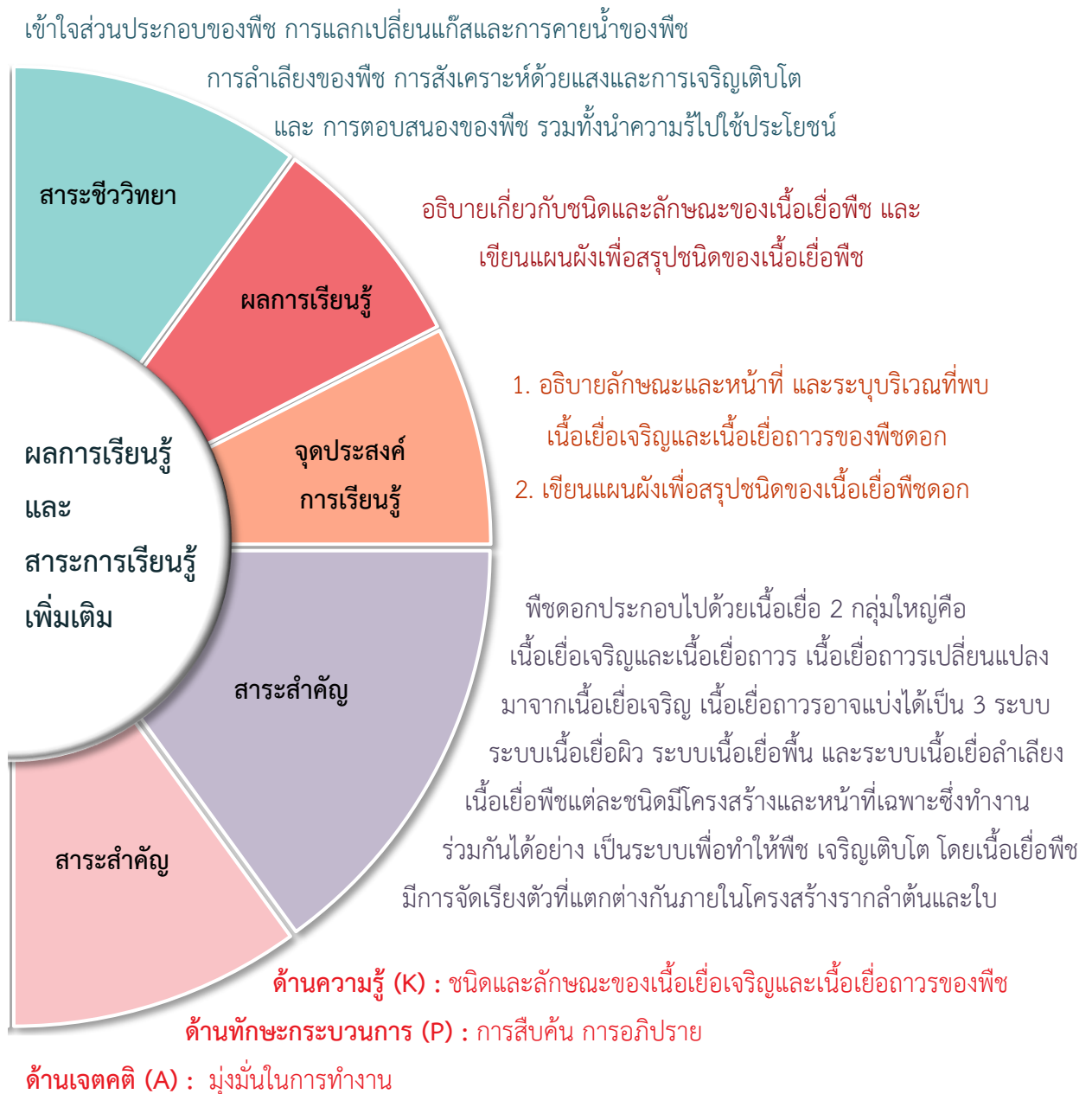
06



แผนผังขั้นตอนการศึกษา ชุดกิจกรรมการเรียนรู้



ผลการเรียนรู้และสาระการเรียนรู้เพิ่มเติม





แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง เนื้อเยื่อพืช

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
2. ใช้เวลาในการสอบ 10 นาที
3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรของพืชดอก
2. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรของพืชดอกได้
3. อธิบายและจำแนกลักษณะของเนื้อเยื่อพืชดอกแต่ละชนิด

1. พืชใดมีการเจริญเติบโตชั้นที่ 2
 - ก. กุหลาบ
 - ข. ข้าว
 - ค. กัลฉ่าย
 - ง. หญ้า
2. เมื่อน้ำท่วมต้นข้าวจะยืตัวหนีน้ำเป็นผลมาจากการเจริญเติบโตของ
 - ก. เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ
 - ข. เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด
 - ค. เนื้อเยื่อเจริญปลายราก
 - ง. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง

3. การเจริญเติบโตขั้นปฐมภูมิ (Primary growth) เริ่มต้นจากเนื้อเยื่อส่วนใด

- ก. Apical meristem
- ข. Vascular cambium
- ค. Lateral meristem
- ง. Ground tissue

4. ลักษณะเนื้อผลไม้ที่สากของผลสาลี่เป็นผลมาจากเนื้อเยื่อชนิดใด

- ก. Sclereids
- ข. Collenchyma
- ค. Tracheid
- ง. Parenchyma

5. จะพบเซลล์ชนิดใดที่เนื้อเยื่อ Phloem

- | | |
|--------------|-----------|
| 1 Parenchyma | 2 Vessels |
| 3 Tracheid | 4 Fiber |

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

6. เนื้อเยื่อชนิดใดทำหน้าที่ในการลำเลียง

- ก. Phloem
- ข. Xylem และ Parenchyma
- ค. Phloem และ Sieve tube member
- ง. Xylem และ Phloem

7. เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว ที่จัดเป็นเนื้อเยื่อพื้นฐานของพืช คือ

- ก. พาเรงคิมา
- ข. คอลเลเนคิมา
- ค. สเคอเรนคิมา
- ง. สโตนเซลล์

8. ถ้าเปรียบเทียบเซลล์เป็นห้องต่างๆ ภายในบ้านเดียวกัน ท่านคิดว่าห้องใดคับแคบมากที่สุด
- ก. cork
 - ข. fiber
 - ค. tracheid
 - ง. Collenchyma
9. ขนรากพัฒนามาจากเซลล์ใด
- ก. อีพิเดอร์มิส
 - ข. พาเรงคิมา
 - ค. เพอริไซเคล
 - ง. คอลเลงคิมา
10. พืชที่มีรากฝอยและมีเส้นใบขนานจะมี
- ก. Cork cambium
 - ข. Vascular cambium
 - ค. Primary Xylem และ Phloem
 - ง. Secondary Xylem และ Phloem

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มที่ 1 เนื้อเยื่อพืช

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

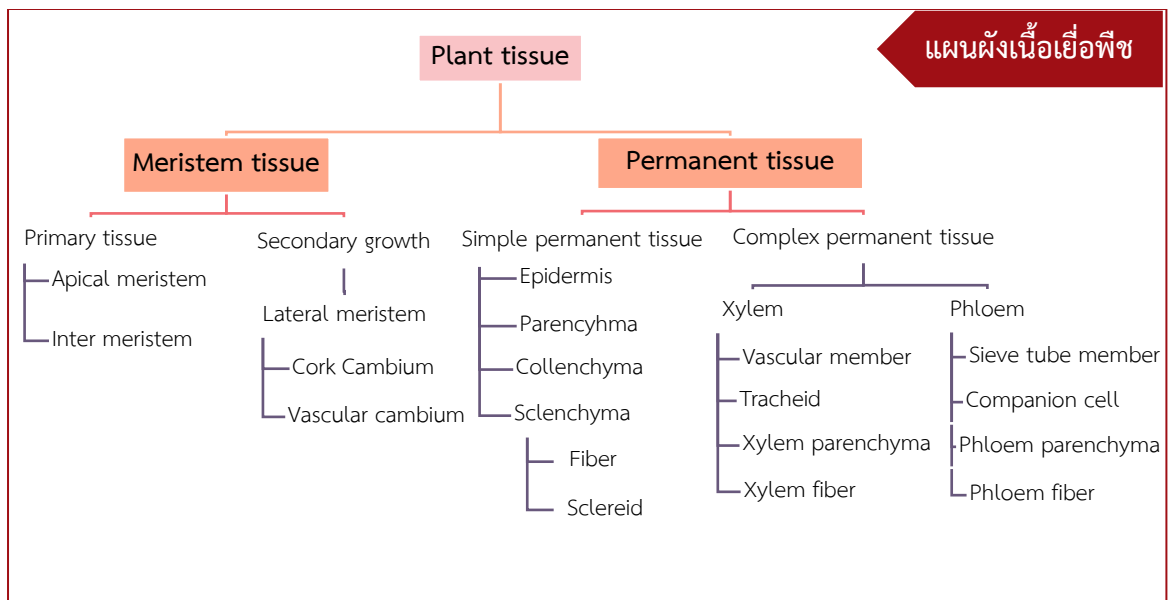
คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

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



ใบความรู้ชุดกิจกรรม เล่มที่ 1

เรื่อง เนื้อเยื่อพืช



เนื้อเยื่อพืช (Plant tissue) มีหลายชนิด ประกอบด้วย เซลล์ที่มีลักษณะแตกต่างกันไป โดยลักษณะร่วมที่สำคัญประการหนึ่งของเซลล์พืช คือ การมีผนังเซลล์ (Cell wall) ให้ความแข็งแรงต่อโครงสร้างเซลล์พืช



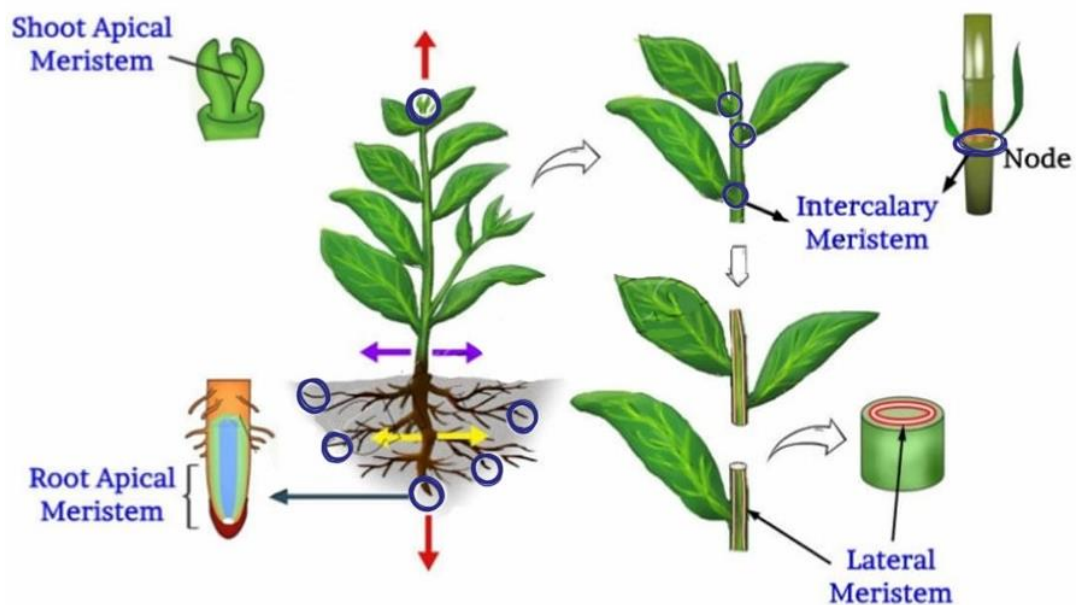
เนื้อเยื่อพืช คือ กลุ่มของเซลล์พืชชนิดเดียวกันที่มาทำงานร่วมกัน ภายใต้โครงสร้างหรืออวัยวะต่าง ๆ ของพืช เช่น ราก ลำต้น ใบ เป็นต้น ในกลุ่มพืชดอก (Angiosperm) มีการจัดจำแนกเนื้อเยื่อพืชหลายชนิด มีการกำหนดเกณฑ์ต่างๆ ขึ้นมา เพื่อใช้ในการจำแนกเนื้อเยื่อพืช แบ่งได้ 2 ประเภท ตามลักษณะของการเจริญของเนื้อเยื่อ ได้แก่ **เนื้อเยื่อเจริญ (Meristematic tissue)** และ **เนื้อเยื่อถาวร (Permanent tissue)**

1

เนื้อเยื่อเจริญ (Meristematic tissue)

เนื้อเยื่อเจริญ ประกอบด้วยเซลล์เจริญ (Meristematic cell) ซึ่งเป็นกลุ่มเซลล์ที่มีผนังเซลล์ปฐมภูมิซึ่งมีลักษณะสม่ำเสมอ มักมีนิวเคลียส ขนาดใหญ่เมื่อเทียบกับขนาดของเซลล์ และสามารถแบ่งตัวแบบไมโทซิสได้ตลอดชีวิตของเซลล์ จำแนกตามตำแหน่งที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืช ได้ 3 ชนิด คือ

- 1.เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (Apical meristem)
- 2.เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ (Intercalary meristem)
- 3.เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (Lateral meristem)



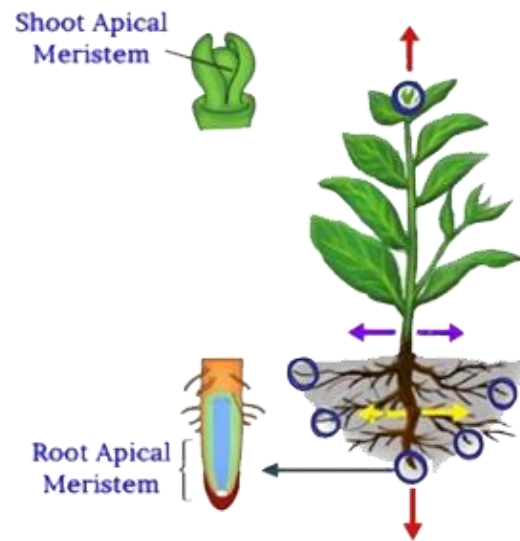
ภาพที่ 1.1 เนื้อเยื่อเจริญ

ที่มา : <https://learnfatafat.com/meristematic->

1.1

เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (Meristematic tissue)

ถ้าอยู่ปลายราก เรียก เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายราก (Root Apical meristem) เมื่อแบ่งเซลล์ทำให้รากยืดยาวขึ้น และที่บริเวณปลายยอด เรียก เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายยอด (Shoot Apical meristem)

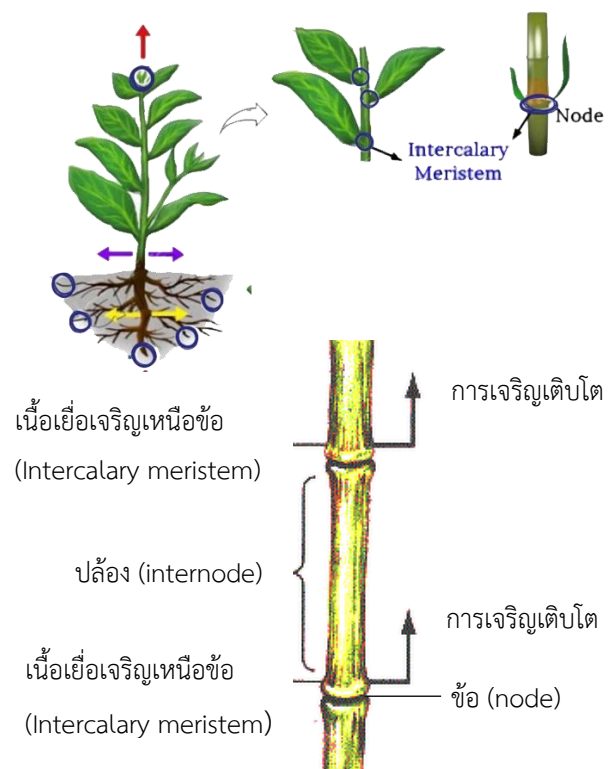


ภาพที่ 1.2 เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย

1.2

เนื้อเยื่อเจริญเนื้อข้อ (Intercalary meristem)

อยู่ระหว่างข้อบริเวณเนื้อข้อล่างหรือโคนของปล้อง มีการแบ่งเซลล์ได้ยาวนานกว่าเนื้อเยื่อบริเวณอื่นในปล้องเดียวกัน ทำให้ปล้องยาวขึ้น พบในพืชใบเลี้ยงเดี่ยวทั่วไป เช่น หญ้า ข้าว ข้าวโพด อ้อย ไม้ เป็นต้น

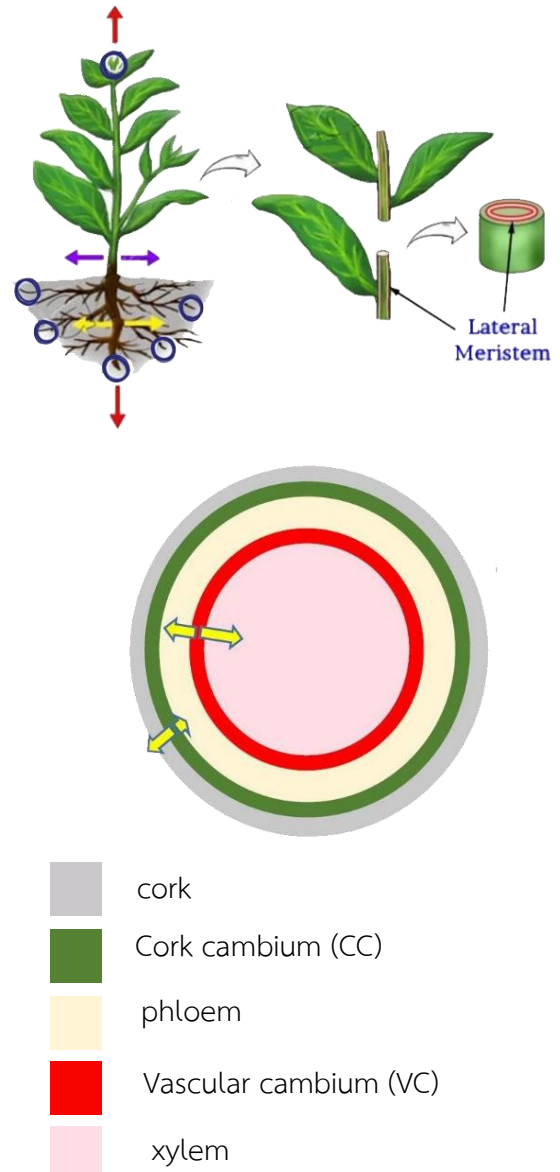


ภาพที่ 1.3 เนื้อเยื่อเจริญเนื้อข้อ

1.3

เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (Lateral meristem)

อยู่ในแนวขนานกับเส้นรอบวง มีการแบ่งเซลล์เพิ่มจำนวนออกทางด้านข้าง ทำให้รากและลำต้นขยายขนาดใหญ่ขึ้น พบในพืชใบเลี้ยงคู่ทั่วไป และพืชใบเลี้ยงเดี่ยวบางชนิด เช่น หมากผู้หมากเมีย จันทน์ผา เป็นต้น เนื้อเยื่อเจริญชนิดนี้ เรียกอีกอย่างว่า แคมเบียม (Cambium) ถ้าพบอยู่ระหว่างเนื้อเยื่อท่อลำเลียงและเนื้อเยื่อท่อลำเลียงอาหาร เรียกว่า วาสคิวลาร์แคมเบียม (Vascular cambium) ส่วน คอร์กแคมเบียม (Cork cambium) นั้น เมื่อแบ่งเซลล์ทำให้เกิดเนื้อเยื่อท่อลำเลียง (Vascular tissue) เพิ่มขึ้น และถ้าพบอยู่ในเนื้อเยื่อชั้นผิวหรือเอพิเดอร์มิส (Epidermis) หรือพบอยู่ถัดเข้าไปจากเอพิเดอร์มิส เรียกว่า คอร์กแคมเบียม (Cork cambium) ซึ่งเมื่อแบ่งเซลล์ทำให้เกิดเนื้อเยื่อคอร์ก (Cork) และเนื้อเยื่ออื่น ๆ เพื่อทำหน้าที่แทนเนื้อเยื่อผิวเดิมในการเจริญเติบโตทุติยภูมิในพืชบางชนิด



ภาพที่ 1.4 เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง



เกร็ดแนะนำนักเรียน

การขยายขนาดด้านข้างของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวบางชนิด เช่น จันทน์ผา มะพร้าว ปาล์ม ไม่ได้เกิดจากการแบ่งเซลล์ของวาสคิวลาร์แคมเบียม แต่เกิดจากการแบ่งเซลล์ของเนื้อเยื่อเจริญพิเศษและการขยายขนาดของเซลล์ที่มีอยู่เดิม

2

เนื้อเยื่อถาวร (Permanent tissue)

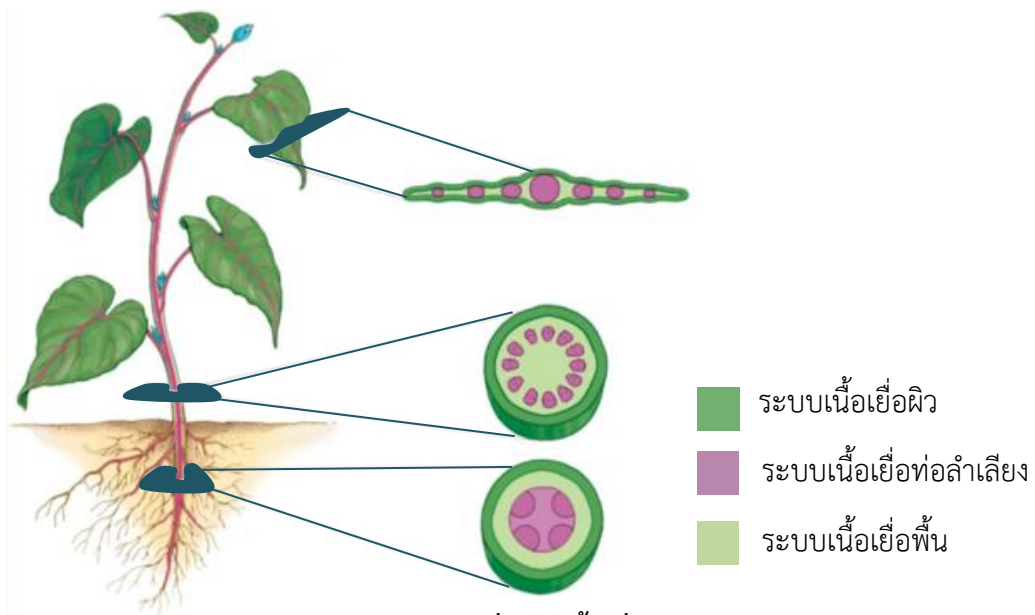
เนื้อเยื่อถาวร (Permanent tissue)

- เป็นเนื้อเยื่อที่เปลี่ยนแปลงมาจากเนื้อเยื่อเจริญ
- ประกอบด้วยเซลล์ที่เจริญเต็มที่ มีรูปร่างคงที่
- ทำหน้าที่ตามโครงสร้างของเซลล์
- ส่วนใหญ่จะไม่สามารถแบ่งเซลล์ได้อีกต่อไป

เนื้อเยื่อถาวรสามารถจำแนกตามหน้าที่ ได้ 3 ระบบ

1. ระบบเนื้อเยื่อผิว dermal system : epidermis, cork
2. ระบบเนื้อเยื่อพื้น ground system : parenchyma, collenchyma, sclerenchyma
3. ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง vascular system : xylem, phloem

การจำแนกเนื้อเยื่อตามความสามารถในการแบ่งเซลล์ แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ
เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยวและเนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน



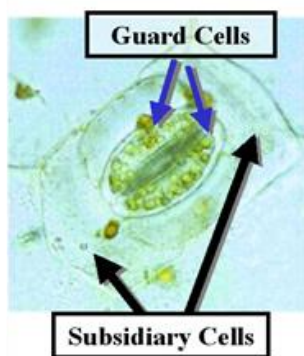
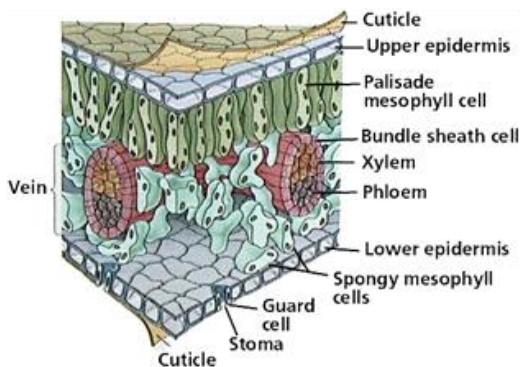
ภาพที่ 1.5 เนื้อเยื่อถาวร

ที่มา : <https://quizlet.com/ca/174863534/types-of-plant-tissues-flash-cards/>

2.1

เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว (Simple permanent)

เนื้อเยื่อเชิงเดี่ยว ประกอบด้วยกลุ่มเซลล์ชนิดเดียวกันทำหน้าที่อย่างเดียวกัน ได้แก่
เอพิเดอร์มิส (Epidermis), พาเรนคิมา (Parenchyma), คอลเลนคิมา (Collenchyma), สเคลอเรนคิมา (Sclerenchyma)



ภาพที่ 1.6 เนื้อเยื่อผิว (อพิเดอร์มิส)

ที่มา :

<https://www2.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/BioBookPLANTANAT.html>

อพิเดอร์มิส (Epidermis)

อพิเดอร์มิส เป็นเนื้อเยื่อที่เกิดจากเซลล์

อพิเดอร์มิสหลายเซลล์มาอยู่รวมกัน

➤ ลักษณะของอพิเดอร์มิส

1. เป็นเนื้อเยื่อที่อยู่รอบนอกสุดของพืชที่เจริญในขั้นต้น (Primary growth)
2. เซลล์เรียงแถวเดียวเบียดกันแน่นไม่มีช่องว่างระหว่างเซลล์

3. ผนังเซลล์บาง ด้านนอกหนากว่าด้านใน เพราะมีสารคิวติน (Cutin) มาเคลือบ จนบางที่เห็นเป็นอีกชั้นหนึ่ง เรียกชั้นที่เกิดจากการสะสมของสารคิวตินนี้ว่าชั้นคิวติเคิล (Cuticle)

**** ลักษณะของสารคิวติน** เป็นสารประเภทแว็กซ์ มาเคลือบช่วยป้องกันการระเหยของน้ำ

4. อพิเดอร์มิสบางเซลล์มีการเปลี่ยนแปลงไปทำหน้าที่พิเศษ เช่น

- เปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์คุม (Guard cell)
- เปลี่ยนแปลงไปเป็นขนราก (Root hair)
- เปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์ขน (Trichome)

อีพิดERMิส (Epidermis)

5. อีพิดERMิสปกติจะไม่มี
คลอโรพลาสต์ **ยกเว้น** ในอีพิดERMิสที่
เปลี่ยนแปลงไปเป็นเซลล์คุม จะพบ
คลอโรพลาสต์กระจายอยู่ทั่วเซลล์

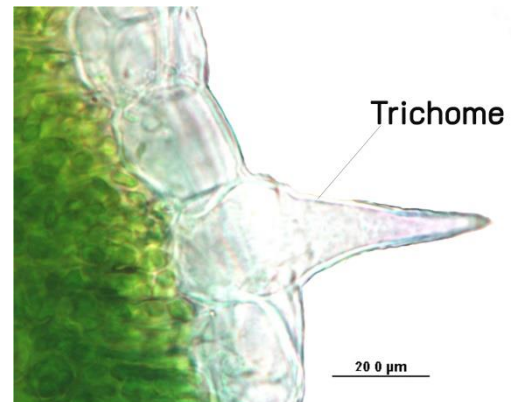
6. เซลล์ที่โตเต็มที่ เซลล์ยังมีชีวิต
แต่เซลล์จะแตกสลายไปเมื่อพืชมี
การเจริญเติบโตขึ้นที่ 2

➤ บริเวณที่พบของอีพิดERMิส

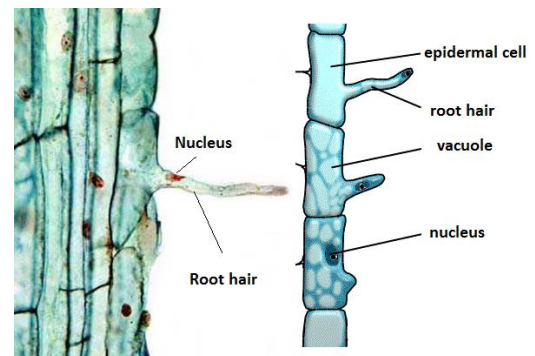
เป็นเนื้อเยื่อที่อยู่ชั้นนอกสุด พบ
ทุกส่วนของลำต้น กิ่ง ราก ของพืชที่มี
การเจริญเติบโตในขั้นต้น (Primary
Growth) นอกจากนี้ยังพบที่ชั้นนอกของ
กลีบดอก ใบ และผลอ่อน

➤ หน้าที่ของอีพิดERMิส

- ช่วยป้องกันอันตรายให้แก่เนื้อเยื่อที่
อยู่ภายในและเสริมความแข็งแรง
- ช่วยป้องกันการระเหยและการคาย
น้ำเพราะถ้าพืชเสียน้ำไปมากจะเหี่ยวและ
ป้องกันไม่ให้น้ำซึมเข้าไปข้างในด้วย (เพราะ
ถ้าได้รับน้ำมากเกินไปจะเน่า)
- ช่วยดูดซึมน้ำและแร่ธาตุ
โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางขนราก



ภาพที่ 1.7 Trichome (เซลล์ขน) ของพืช
ที่มา : <http://www.botanicalauthentication.org>



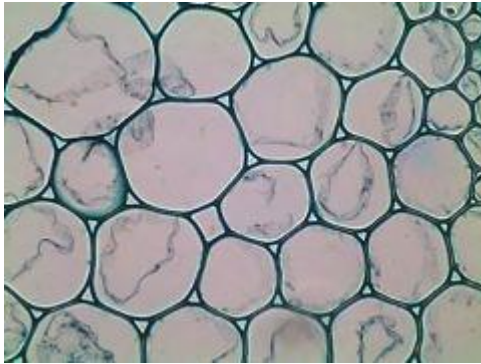
ภาพที่ 1.8 เซลล์ขนราก

ที่มา : <http://biology-igcse.weebly.com/root-hairs-and-water-uptake-by-plants.html>



เกร็ดแนะนักเรียน

ความยาวของเซลล์ขนรากยืดยาวออกไป
ทำให้สัมผัสกับน้ำมากขึ้น (เพิ่มพื้นที่ผิวในการดูดน้ำ)



ภาพที่ 1.9 เนื้อเยื่อพarenคิมา
(Parenchyma)

ที่มา : <http://www.cram.com/flashcards/biology-1108-lab-practical-5129295>

พarenคิมา (Parenchyma)

พarenคิมา เป็นเนื้อเยื่อถาวรที่พบบมากที่สุดใพืช

➤ ลักษณะของพarenคิมา

1. เป็นเซลล์ที่มีรูปร่างหลายแบบ ทรงกระบอกหลายเหลี่ยม ค่อนข้างกลมหรือรี เป็นผลให้เมื่ออยู่รวมกันจะเกิดช่องว่างระหว่างเซลล์ (Intercellular space) ผนังเซลล์บาง ถ้าเนื้อเยื่อนี้มีคลอโรพลาสต์อยู่ด้วย จะเรียกว่า Chlorenchyma สังเคราะห์ด้วยแสงได้
 2. เซลล์โตเต็มที่เป็เซลล์ที่ยังมีชีวิต
 3. เซลล์พarenคิมา มีผนังเซลล์ปฐมภูมิบาง
- สม้าเสมอ

➤ บริเวณที่พบของพarenคิมา

พบอยู่ทั่วไปใพืช จัดเป็นเนื้อเยื่อพื้น (Ground tissue)

➤ หน้าที่ของพarenคิมา

- ทำหน้าที่เก็บสะสมน้ำและอาหาร
- พarenคิมาที่มีคลอโรพลาสต์อยู่ในเซลล์ เรียกคลอเรนคิมา (Chlorenchyma) ซึ่งสามารถสังเคราะห์ด้วยแสงได้

สเคลอเรนคิมา (Sclerenchyma)

สเคลอเรนคิมา เป็นเนื้อเยื่อที่ช่วยพยุงและให้ความแข็งแรงแก่ลำต้น มีผนังเซลล์หนามาก มีสารพวกลิกนิน ประกอบอยู่ ความหนาของเซลล์สเคลอเรนคิมา ต่างกับคอลเลเนคิมา ที่ความหนาจะสม่ำเสมอ กันตลอด ที่เซลล์มีรูเล็กๆ เรียก พิต (Pit canal) เมื่อเติบโตเต็มที่แล้วเซลล์จะตาย บริเวณกลางเซลล์ที่เคยมีไซโทพลาสซึมอยู่ จะกลายเป็นที่ว่างเพราะไซโทพลาสซึมแห้งไป เรียกบริเวณกลางเซลล์ว่า ลูเมน (Lumen) สเคลอเรนคิมาแบ่งออกเป็น 2 พวก ตามรูปร่าง คือ ไฟเบอร์ (Fiber) และสเคลอริต (Sclereid)

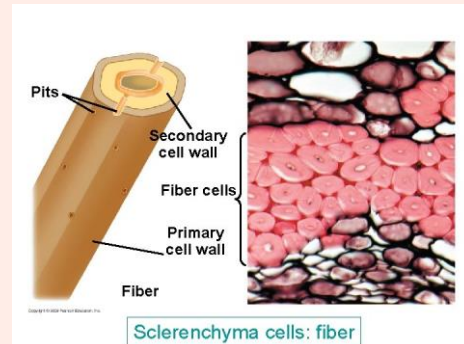
เซลล์สเคลอเรนคิมา (Sclerenchyma cell) ไม่มีชีวิต มีผนังเซลล์ทุติยภูมิ ค่อนข้างหนาทำให้เกิดความแข็งแรงแก่โครงสร้างพืช

1. ไฟเบอร์ (Fiber)

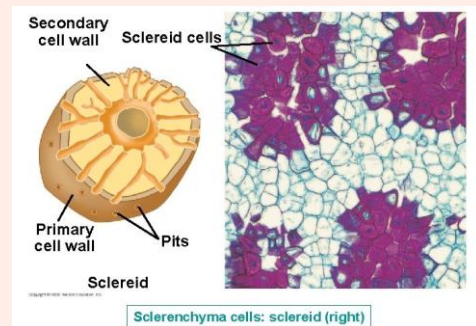
เป็นเซลล์ที่มีรูปร่างหลายเหลี่ยมและยาว อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม พบในพืชที่ให้เส้นใยต่างๆ เช่น ป่าน ปอ สับปะรด เป็นต้น นอกจากนั้นยังพบในกลุ่มของไซเล็ม (Xylem) และโฟลเอ็ม (Phloem)

2. สเคลอริต

เป็นเซลล์ที่มีรูปร่างสั้นกว่าไฟเบอร์ พบกระจายอยู่ในชั้นเปลือกของลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่ เปลือกผลไม้ที่แข็ง เช่น กะลามะพร้าว เป็นต้น สเคลอริตมีรูปร่างไม่แน่นอน ผนังเซลล์หนา มีลูเมนและพิตเหมือนกับไฟเบอร์ แต่พิตแตกแขนงมากกว่า



ก ไฟเบอร์



ข สเคลอริต

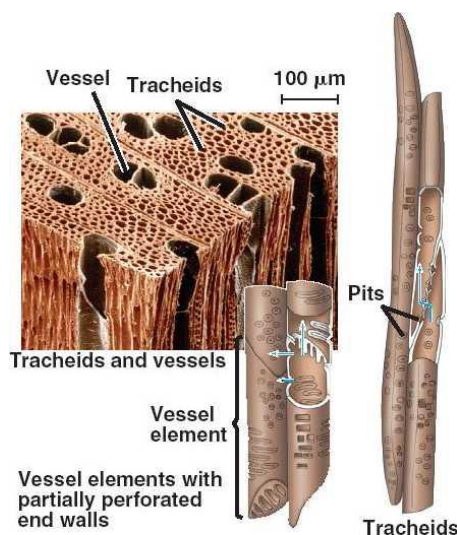
ภาพที่ 1.10 เนื้อเยื่อสเคลอเรนคิมา (Sclerenchyma)

ที่มา : <http://www.cram.com/flashcards/biology-1108-lab-practical-5129295>

2.2

เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน (complex permanent tissue)

เนื้อเยื่อถาวรเชิงซ้อน เกิดจากเซลล์หลายชนิดมาอยู่รวมกันและทำหน้าที่เดียวกัน ได้แก่ เนื้อเยื่อลำเลียง (Vascular bundle) ประกอบด้วยเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ (Xylem) และเนื้อเยื่อลำเลียงอาหาร (Phloem)



ภาพที่ 1.11 เวสเซลและเทรคีด

ที่มา : <http://bio1152.nicerweb.com>

/Locked/media/ch35/plantcells_xylem.html

ไซเล็ม (Xylem)

ไซเล็ม (Xylem) ทำหน้าที่เกี่ยวกับลำเลียงน้ำและแร่ธาตุต่าง ๆ จากรากขึ้นสู่ส่วนต่าง ๆ ของพืช การลำเลียงนี้เรียกว่า Conductive ดังนั้นเนื้อเยื่อกลุ่มนี้อาจเรียกว่า Conductive tissue ไซเล็มประกอบด้วยเซลล์ 4 ชนิด คือ

1. เวสเซล เมมเบอร์ (Vessel member) ซึ่งเป็นเซลล์ที่มีผนังหนา และมีสารพวกลิกนิน เซลล์มีรูปร่างยาวหรือสั้น ปลายเซลล์อาจฉีกงหรือตรง และมีช่องทะลุถึงกัน เมื่อโตเต็มที่เซลล์จะตาย เรียกเวสเซลหลายเซลล์มาเรียงต่อกันและมีช่องทะลุถึงกันว่าเวสเซล (Vesel)

2. เทรคีด (Tracheid) เป็นกลุ่มเซลล์ที่มีรูปร่างปลายค่อนข้างแหลม ที่ผนังเซลล์มีสารพวกลิกนิน เมื่อโตเต็มที่เซลล์จะตาย ทำหน้าที่ลำเลียงแร่ธาตุ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ค้ำจุนส่วนต่าง ๆ ของพืชด้วย พบมากในพืชที่มีท่อลำเลียงชั้นต่ำ เช่น ขัองนางคลี่ หวายทะนอย หน่อดอ ดบปล้อง เฟิร์น สน และปรง

3. ไซเล็มพาเรนคิมา (Xylem parenchyma) เป็นเซลล์ที่มีชีวิต ลักษณะและรูปร่างคล้ายพาเรนคิมาทั่ว ๆ ไป เมื่ออายุมากขึ้นผนังเซลล์จะหนาเนื่องจากมีลิกนินมาสะสม ทำหน้าที่สะสมพวกแป้ง น้ำมัน และผลึกสารต่าง ๆ

4. ไซเล็มไฟเบอร์ (Xylem fiber) เป็นเซลล์ที่ตายแล้วมีหน้าที่สร้างความแข็งแรงให้กับระบบท่อน้ำ

โฟลเอ็ม (Phloem)

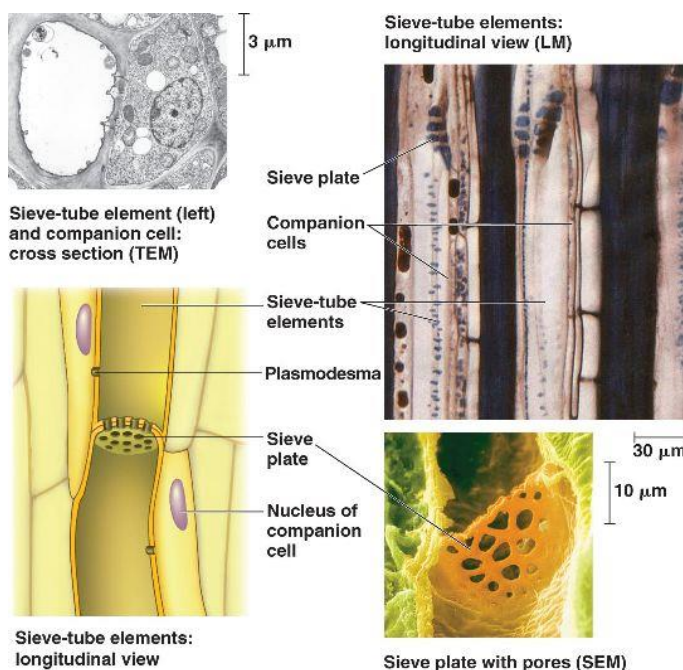
โฟลเอ็ม (Phloem) ทำหน้าที่ลำเลียงอาหาร (Translocation) ที่ได้จากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงของพืชที่มีคลอโรพลาสต์ ประกอบด้วยเซลล์ 4 ชนิด คือ

1. ซีฟทิวบ์เมมเบอร์ (Sieve tube member) เป็นเซลล์รูปร่างทรงกระบอกยาวที่ปลายผนังสองด้าน จะมีรูพรุน เรียก ซีฟเพลต (Sieve plate) ซึ่งทำให้ไซโทพลาสซึมภายในติดต่อกันได้ เซลล์แต่ละเซลล์จะมาเรียงต่อกันเป็นท่อยาว ทำหน้าที่เป็นท่อลำเลียง

2. คอมพานีเยนเซลล์ (Companion cell) เป็นเซลล์ที่อยู่ติดกับซีฟทิวบ์เมมเบอร์ เมื่อโตเต็มที่แล้วยังมีนิวเคลียสอยู่ ผนังของคอมพานีเยนเซลล์และซีฟทิวบ์ที่ติดกันนี้จะมีรูเล็ก ๆ ทำให้เซลล์ทั้งสองชนิดต่อกันได้ คอมพานีเยนเซลล์ทำหน้าที่คอยช่วยเหลือการทำงานของซีฟทิวบ์โดยเฉพาะเมื่อซีฟทิวบ์มีอายุมากขึ้น

3. โฟลเอ็มพาราเณคิมา (Phloem Parenchyma) ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารและสะสมอาหาร อาจพบผลึกแทนนิน (รสฝาด) และเม็ดแป้งภายในเซลล์นี้ มักพบในพืชใบเลี้ยงคู่

4. โฟลเอ็มไฟเบอร์ (phloem fiber) เป็นเซลล์ที่ตายแล้ว มีหน้าที่ช่วยค้ำจุนโฟลเอ็มให้แข็งแรงยิ่งขึ้น

**จุดเน้น !!!**

เนื้อเยื่อถาวรแต่ละชนิดจะพบอยู่ในตำแหน่งต่างๆ ของอวัยวะพืช ซึ่งจะมีจำนวนและรูปแบบของการจัดเรียงที่แตกต่างกันไป ตามแต่ละชนิดของพืช

ภาพที่ 1.12 ซีฟทิวบ์และคอมพานีเยนเซลล์

ที่มา : <http://bio1152.nicerweb.com/Locked/media/ch35/>

plantcells_phloem.html



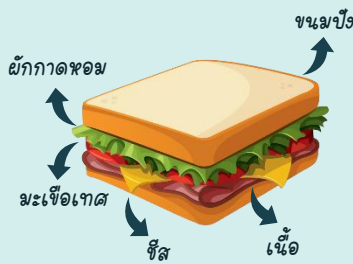
กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.1

Sandwich (แซนวิช)



จากเซลล์เล็กๆ กลายเป็นสิ่งมีชีวิตได้อย่างไร ?

สิ่งมีชีวิตต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ หรือ มนุษย์ ล้วนเกิดจากการรวมตัวจากส่วนย่อย ๆ เล็ก ๆ (simple) จนเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ที่ซับซ้อนขึ้น (complex)

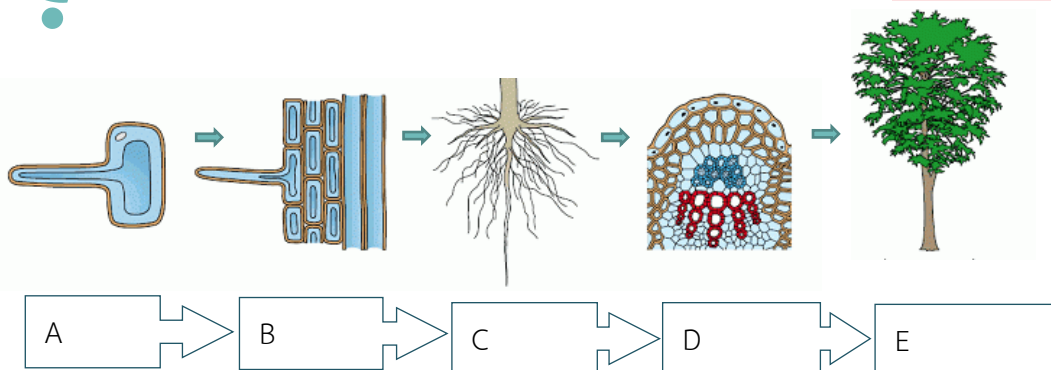


เปรียบเสมือนแซนวิช ประกอบด้วย ขนมปัง, ชีส, เนื้อ มะเขือเทศ และผักกาดหอม
เมื่อนำส่วนประกอบย่อยๆ (simple) มารวมทับซ้อนกัน (Complex) จนกลายเป็นแซนวิชที่แสนอร่อย



จงเรียงลำดับจากหน่วยพื้นฐานจนถึงหน่วยใหญ่ของสิ่งมีชีวิต ลงในแผนผังให้ถูกต้อง
กำหนด : Organism , Organ , tissue, cell , Organ system

5 คะแนน



2 คะแนน

- จงวงกลม ☐ ข้อที่เรียงลำดับจากหน่วยใหญ่ไปยังหน่วยเล็กที่สุด
ก. organ organism ข. tissue cell
- จงวงกลม ☐ ข้อที่มีการเรียงลำดับจากหน่วยเล็กไปยังหน่วยใหญ่ที่สุดของสิ่งมีชีวิต
ก. tissue organ ข. organ system whole organism



กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.2

ค้นคว้า... หาคำตอบ



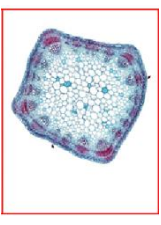
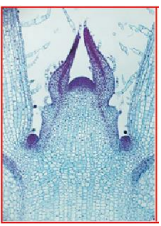
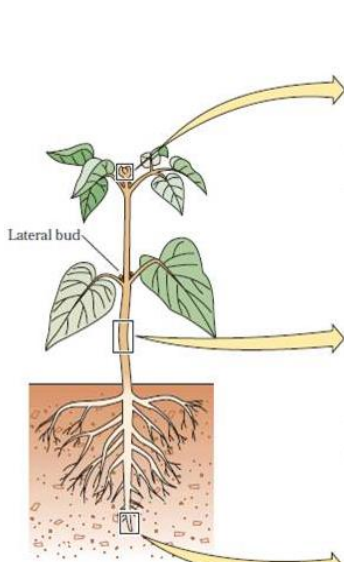
2 คะแนน

จากภาพเนื้อเยื่อที่งอกยาวออกมาเป็นเนื้อเยื่อประเภทใด ทำหน้าที่ใด

.....

.....

.....



2 คะแนน

จากภาพเนื้อเยื่อส่วนปลาย (Apical meristem) และเนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (lateral meristem)

1. เนื้อเยื่อเจริญหมายเลขใดที่ทำให้ลำต้นสูงขึ้น
.....
2. เนื้อเยื่อเจริญหมายเลขใดที่ทำให้ลำต้นอวบอ้วน
.....



กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.3

สงวนจุดต่าง แสวงจุดร่วม



เติมข้อความที่กำหนดให้ ลงในแผนภาพเวน (Venn Diagram)
เพื่อเปรียบเทียบ สมบัติที่เหมือนและที่แตกต่างของเนื้อเยื่อ
parenchyma chlorenchyma และ sclerenchyma

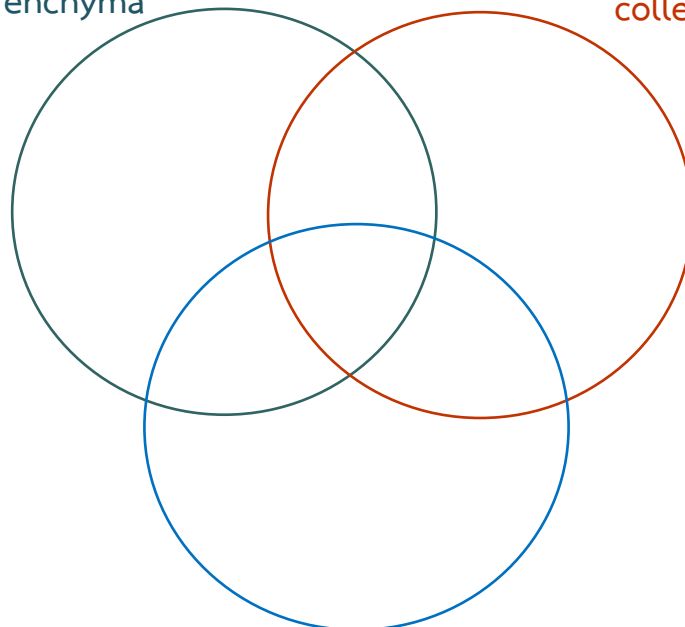
กำหนดให้

1. เป็นเนื้อเยื่อถาวร
2. เป็นเซลล์ที่ไม่มีชีวิต
3. แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ Sclereid และ fiber
4. เป็นเซลล์ที่มีชีวิต
5. มีหน้าที่สะสมสารอาหารและผลึก
6. ผนังเซลล์หนา
7. มีหน้าที่ให้ความแข็งแรงให้แก่พืช
8. ผนังเซลล์บาง
9. พบอยู่เป็นกลุ่มตามมุมหรือรอยหยักของลำต้นและก้านใบ
10. มีลักษณะคล้ายเซลล์พาเรงคิมา

10 คะแนน

parenchyma

collenchyma

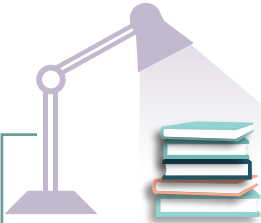


sclerenchyma



กิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.4

ผลึกความรู้ สู่แผนผัง



ให้นักเรียนเขียนแผนผัง (Concept map) สรุปชนิดของเนื้อเยื่อพืช
พร้อมทั้งบอกหน้าที่ และความสำคัญของเนื้อเยื่อลงในแผนผัง

10 คะแนน

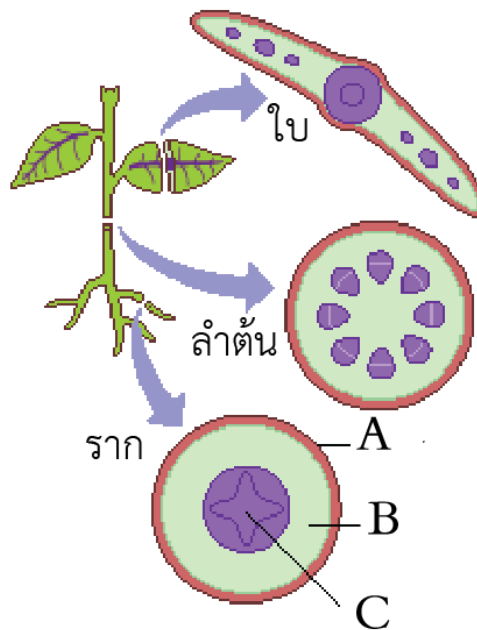


กิจกรรมท้ายเล่ม

สะเดาะความคิด สะท้อนความรู้

1

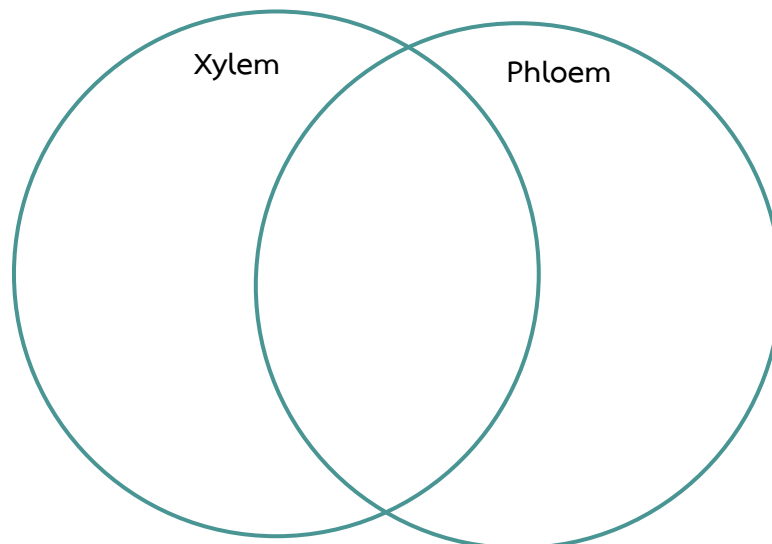
จากภาพที่กำหนดให้เป็นการแบ่งเนื้อเยื่อพืชจำแนกตามหน้าที่ได้ 3 ระบบ
จงตอบคำถามใหญ่ถูกต้อง



- 1.1. คำตอบที่ถูกต้องของส่วน A คือระบบ..... มีหน้าที่.....
- 1.2. คำตอบที่ถูกต้องของส่วน B คือระบบ..... มีหน้าที่.....
- 1.3. คำตอบที่ถูกต้องของส่วน C คือระบบ..... มีหน้าที่.....

2

กำหนดเวนนไดอะแกรม (Venn diagram) จงเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างกันของเนื้อเยื่อ Xylem และ Phloem โดยนำข้อมูลในภาพด้านบนใส่ลักษณะที่แตกต่างกันในวงกลมแต่ละวงและข้อมูลที่เหมือนกันในวงกลมที่ซ้อนกัน



3

เวสเซลล์ เทรคีดและซีฟิวกวมีหน้าที่เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร
จงอธิบาย



4

เนื้อเยื่อถาวรเป็นเนื้อเยื่อที่มีการแบ่งตัวอีกหรือไม่ และเจริญมาจาก
เนื้อเยื่อใด



5

การเจริญเติบโตทุติยภูมิ (Secondary growth) เป็นการเจริญมา
จากการแบ่งเซลล์บริเวณใด





แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง เนื้อเยื่อพืช

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบนี้เป็นแบบทดสอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ ข้อละ 1 คะแนน
2. ใช้เวลาในการสอบ 10 นาที
3. ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) คำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวลงในกระดาษคำตอบที่กำหนดให้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรของพืชดอก
2. อธิบายโครงสร้างและหน้าที่ของเนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวรของพืชดอกได้
3. อธิบายและจำแนกลักษณะของเนื้อเยื่อพืชดอกแต่ละชนิด

1. พืชใดมีการเจริญเติบโตขึ้นที่ 2
 - ก. ข้าว
 - ข. หญ้า
 - ค. กล้าย
 - ง. กุหลาบ
2. เมื่อน้ำท่วมต้นข้าวจะยืดอกขึ้นน้ำเป็นผลมาจากการเจริญเติบโตของ
 - ก. เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง
 - ข. เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ
 - ค. เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด
 - ง. เนื้อเยื่อเจริญปลายราก

3. การเจริญเติบโตขั้นปฐมภูมิ (Primary growth) เริ่มต้นจากเนื้อเยื่อส่วนใด

- ก. Ground tissue
- ข. Vascular cambium
- ค. Lateral meristem
- ง. Apical meristem

4. ลักษณะเนื้อผลไม้ที่สากของผลสาเกเป็นผลมาจากเนื้อเยื่อชนิดใด

- ก. Sclereids
- ข. Tracheid
- ค. Collenchyma
- ง. Parenchyma

5. จะพบเซลล์ชนิดใดที่เนื้อเยื่อ Phloem

- | | |
|--------------|-----------|
| 1 Parenchyma | 2 Vessels |
| 3 Tracheid | 4 Fiber |

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

6. เนื้อเยื่อชนิดใดทำหน้าที่ในการลำเลียง

- ก. Phloem
- ข. Xylem และ Phloem
- ค. Xylem และ Parenchyma
- ง. Phloem และ Sieve tube member

7. เนื้อเยื่อถาวรเชิงเดี่ยว ที่จัดเป็นเนื้อเยื่อพื้นฐานของพืช คือ

- ก. สเคอแรงคิมา
- ข. คอลเลนคิมา
- ค. พาแรงคิมา
- ง. สโตนเซลล์

8. ถ้าเปรียบเทียบเซลล์เป็นห้องต่างๆ ภายในบ้านเดียวกัน ท่านคิดว่าห้องใดคับแคบมากที่สุด
- ก. cork
 - ข. fiber
 - ค. tracheid
 - ง. Collenchyma
9. ขนรากพัฒนามาจากเซลล์ใด
- ก. อีพิเดอร์มิส
 - ข. พาเรงคิมา
 - ค. เพอริไซเคลิ
 - ง. คอลเลงคิมา
10. พืชที่มีรากฝอยและมีเส้นใบขนานจะมี
- ก. Cork cambium
 - ข. Vascular cambium
 - ค. Primary Xylem และ Phloem
 - ง. Secondary Xylem และ Phloem

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1 เนื้อเยื่อพืช

ชื่อ - นามสกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในช่องคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

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



แบบบันทึกคะแนน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เล่มที่ 1

ชื่อ- สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนตรวจคำตอบจากเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – หลังเรียน และเฉลยกิจกรรม
2. บันทึกคะแนนของตนเองลงในแบบบันทึกกิจกรรมแล้วรวมคะแนนทั้งหมด
3. ประเมินคะแนนพัฒนาการเรียนรู้ให้ตรงกับความเป็นจริง

คะแนน	กิจกรรมระหว่างเรียน						แบบทดสอบ		คะแนน พัฒนาการ	ระดับ คุณภาพ
	กิจกรรมที่ 1.1	กิจกรรมที่ 1.2	กิจกรรมที่ 1.3	กิจกรรมที่ 1.4	กิจกรรมท้ายเล่ม	รวม	ก่อน เรียน	หลัง เรียน		
คะแนน เต็ม										
คะแนน ที่ได้										

เกณฑ์คะแนนพัฒนาการ

9 - 10	ดีมาก
7 - 8	ดี
5 - 6	ปานกลาง
น้อยกว่า 5	ปรับปรุง

ลงชื่อ.....นักเรียน
(.....)

ลงชื่อ.....ครูผู้สอน
(.....)

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการและคณะวิทยาศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (15 ตุลาคม 2560).

เนื้อเยื่อพืช วิทยาศาสตร์ ม.4-6 (ชีววิทยา). [Video file]. Video posted to
<https://www.youtube.com/watch?v=8mwNt2ml090>

จิรัชย์ เจนพาณิชย์. (2552). BIOLOGY for high school students. กรุงเทพฯ :
บุมคัลเลอร์ไลน์.

จิรัชย์ เจนพาณิชย์. (2556). ชีววิทยา : BIOLOGY for high school student. พิมพ์ครั้งที่ 16.
กรุงเทพฯ: หจก. สามลดา.

เชาว์ ชีโนรักษ์. (2541). ชีววิทยา 3. กรุงเทพฯ : สำนักรพิมพ์ ศิลปาบรรณาการ.

มานิต คิตอยู่. (2554). คู่มือประกอบสื่อการสอนวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษา
ตอนปลายวิชาชีววิทยาเรื่อง เนื้อเยื่อพืช. กรุงเทพฯ : (อัสสัมนา)

ลิลลี่ กาวีตะ. (2559). โครงสร้างพืช. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ศุภณัฐ ไพโรหกุล. (2555). ESSENTIAL BIOLOGY. กรุงเทพฯ : สำนักรพิมพ์ บริษัท ธนาเพรส
จำกัด.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือการใช้หลักสูตรรายวิชา
เพิ่มเติมวิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ: สำนักรพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติมชีววิทยา
เล่ม 3. กรุงเทพฯ: สำนักรพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). หนังสือเรียน รายวิชาเพิ่มเติม
ชีววิทยา เล่ม 3. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักรพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2562). คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม
วิทยาศาสตร์ ชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เล่ม 3. กรุงเทพฯ : สำนักรพิมพ์
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภาคผนวก



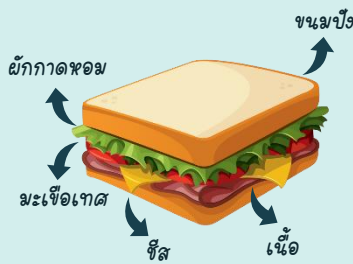
เฉลยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.1

Sandwich (แซนวิช)



จากเซลล์เล็กๆ กลายเป็นสิ่งมีชีวิตได้อย่างไร ?

สิ่งมีชีวิตต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นพืช สัตว์ หรือ มนุษย์ ล้วนเกิดจากการรวมตัวจากส่วนย่อย ๆ เล็ก ๆ (simple) จนเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดใหญ่ที่ซับซ้อนขึ้น (complex)

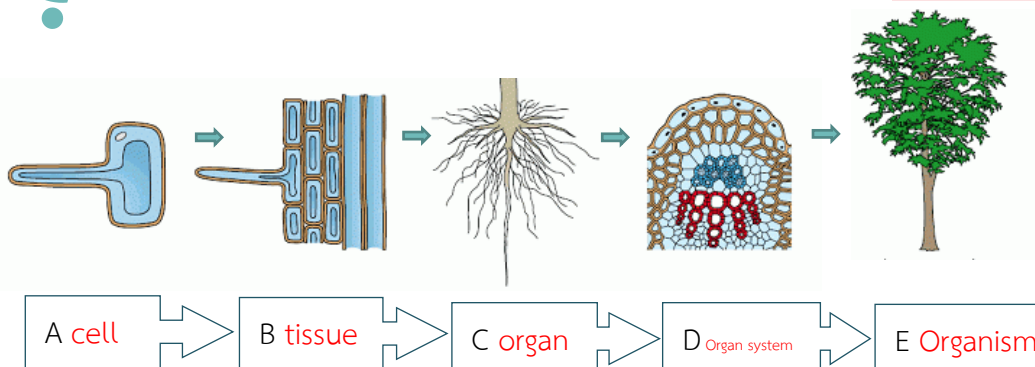


เปรียบเสมือนแซนวิช ประกอบด้วย ขนมปัง, ชีส, เนื้อ มะเขือเทศ และผักกาดหอม
เมื่อนำส่วนประกอบย่อยๆ (simple) มารวมทับซ้อนกัน (Complex) จนกลายเป็นแซนวิชที่แสนอร่อย



จงเรียงลำดับจากหน่วยพื้นฐานจนถึงหน่วยใหญ่ของสิ่งมีชีวิต ลงในแผนผังให้ถูกต้อง
กำหนด : Organism , Organ , tissue, cell , Organ system

5 คะแนน



2 คะแนน

- จงวงกลม ☐ ข้อที่เรียงลำดับจากหน่วยใหญ่ไปยังหน่วยเล็กที่สุด
ก. organ organism ☒ tissue cell
- จงวงกลม ☐ ข้อที่มีการเรียงลำดับจากหน่วยเล็กไปยังหน่วยใหญ่ที่สุดของสิ่งมีชีวิต
ก. tissue organ ☒ organ system whole organism



เฉลยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.2

ค้นคว้า... หาคำตอบ

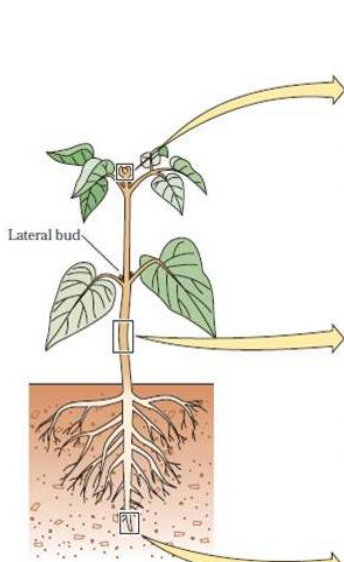


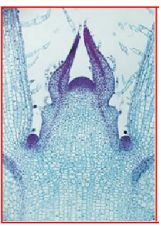


2 คะแนน

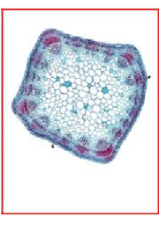
จากภาพเนื้อเยื่อที่งอกยาวออกมาเป็นเนื้อเยื่อประเภทใด ทำหน้าที่ใด

ส่วนที่งอกออกมาของเมล็ด คือ ส่วนที่จะเจริญไปเป็นรากโดยรากงอกจาก Micropoly ซึ่งเป็นรอยแผลที่เกิดจากก้านอวุลที่หลุดออกไป





1



2



3



2 คะแนน

จากภาพเนื้อเยื่อส่วนปลาย (Apical meristem) และเนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (lateral meristem)

- เนื้อเยื่อเจริญหมายเลขใดที่ทำให้ลำต้นสูงขึ้น
1, 2 (Primary growth)
- เนื้อเยื่อเจริญหมายเลขใดที่ทำให้ลำต้นอวบอ้วน
3 (Secondary growth)



เฉลยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.3

สวางจุดต่าง แสงจุดร่วม



เติมข้อความที่กำหนดให้ ลงในแผนภาพเวน (Venn Diagram)
เพื่อเปรียบเทียบ สมบัติที่เหมือนและที่แตกต่างของเนื้อเยื่อ
parenchyma chlorenchyma และ sclerenchyma

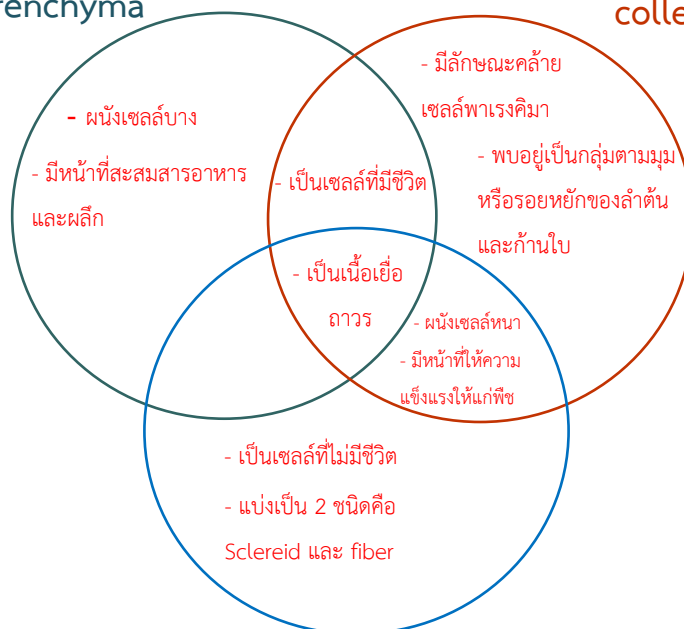
กำหนดให้

1. เป็นเนื้อเยื่อถาวร
2. เป็นเซลล์ที่ไม่มีชีวิต
3. แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ Sclereid และ fiber
4. เป็นเซลล์ที่มีชีวิต
5. มีหน้าที่สะสมสารอาหารและผลึก
6. ผนังเซลล์หนา
7. มีหน้าที่ให้ความแข็งแรงให้แก่พืช
8. ผนังเซลล์บาง
9. พบอยู่เป็นกลุ่มตามมุมหรือรอยหยักของลำต้นและก้านใบ
10. มีลักษณะคล้ายเซลล์พาเรงคิมา

10 คะแนน

parenchyma

collenchyma

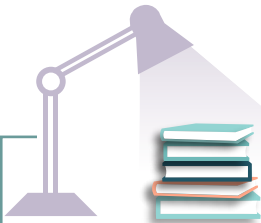


sclerenchyma



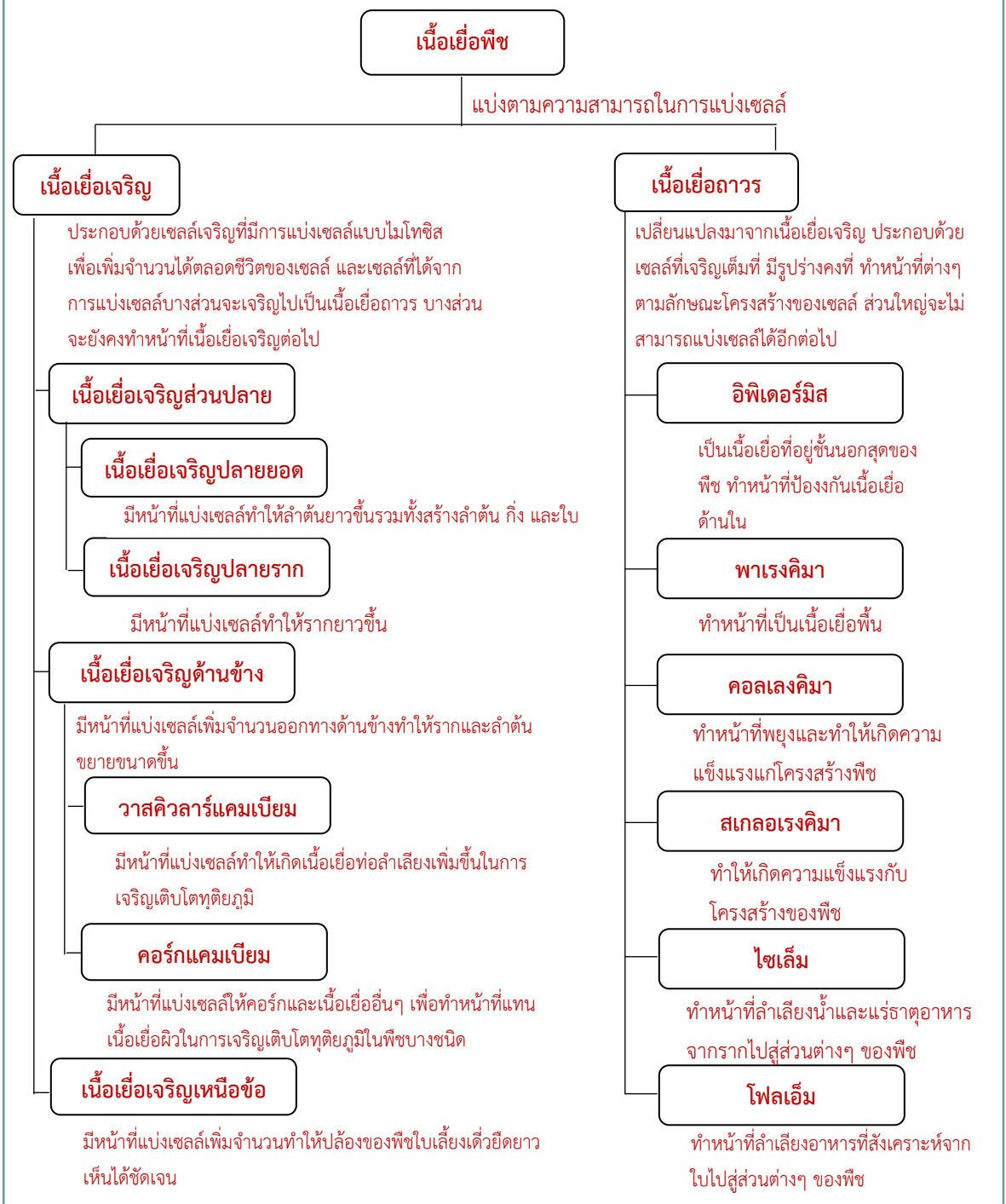
เฉลยกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 1.4

ผลึกความรู้ สู่แผนผัง



ให้นักเรียนเขียนแผนผัง (Concept map) สรุปชนิดของเนื้อเยื่อพืช
พร้อมทั้งบอกหน้าที่ และความสำคัญของเนื้อเยื่อลงในแผนผัง

10 คะแนน

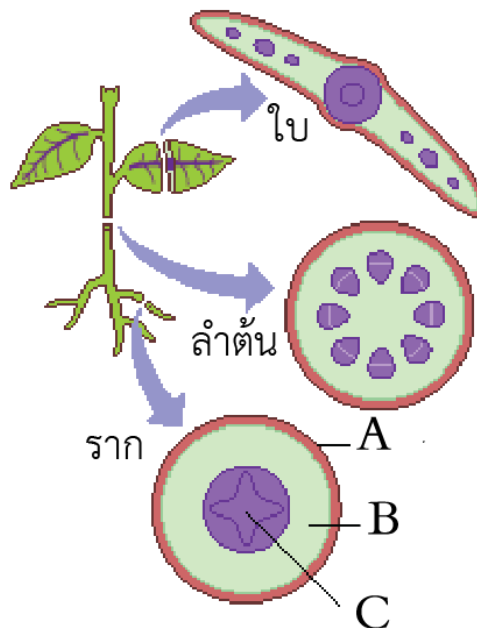




เจตกิจกรรรมท้ายเล่ม สะเดาะความคิด สะท้อนความรู้

1

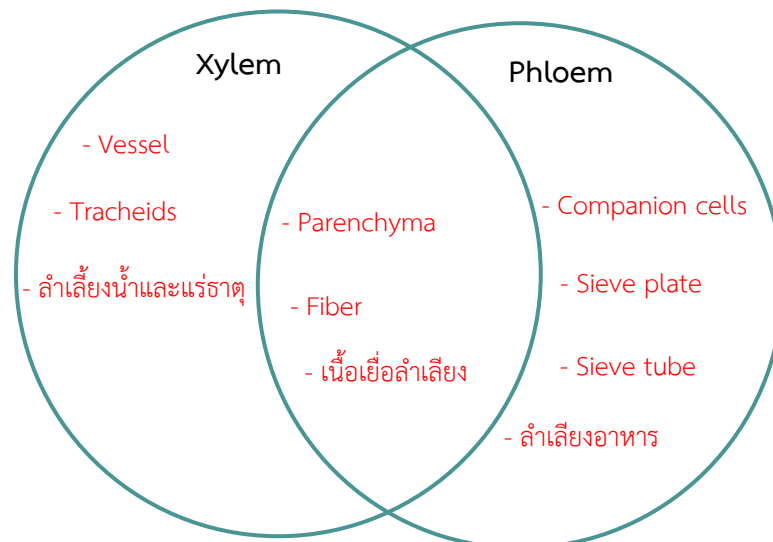
จากภาพที่กำหนดให้เป็นการแบ่งเนื้อเยื่อพืชจำแนกตามหน้าที่ได้ 3 ระบบ
จงตอบคำถามให้ถูกต้อง



- 1.1. คำตอบที่ถูกต้องของส่วน A คือระบบ..... มีหน้าที่.....
- 1.2. คำตอบที่ถูกต้องของส่วน B คือระบบ..... มีหน้าที่.....
- 1.3. คำตอบที่ถูกต้องของส่วน C คือระบบ..... มีหน้าที่.....

2

กำหนดเวนนไดอะแกรม (Venn diagram) จงเปรียบเทียบความเหมือนและความแตกต่างกันของเนื้อเยื่อ Xylem และ Phloem โดยนำข้อมูลในภาพด้านบนใส่ลักษณะที่แตกต่างกันในวงกลมแต่ละวงและข้อมูลที่เหมือนกันในวงกลมที่ซ้อนกัน



3

เวสเซลล์ เทรคีด และซีฟทิวบ์ มีหน้าที่เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร
จงอธิบาย

เวสเซลล์ เทรคีดและซีฟทิวบ์ มีหน้าที่เหมือนกัน คือ ลำเลียงสาร
แต่ต่างกันที่ เวสเซลล์ เทรคีด ลำเลียงน้ำ แร่ธาตุ ซึ่งเป็นเซลล์ที่ตายแล้ว
ส่วนซีฟทิวบ์ ลำเลียงอาหาร ซึ่งเป็นเซลล์ที่มีชีวิต



4

เนื้อเยื่อถาวรเป็นเนื้อเยื่อที่มีการแบ่งตัวอีกหรือไม่ และเจริญมาจาก
เนื้อเยื่อใด

เนื้อเยื่อถาวร เป็นเนื้อเยื่อที่เซลล์มีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ไม่มีการแบ่งเซลล์อีก
และเนื้อเยื่อถาวรเจริญมาจากเนื้อเยื่อเจริญ



5

การเจริญเติบโตทุติยภูมิ (Secondary growth) เป็นการเจริญมา
จากการแบ่งเซลล์บริเวณใด

เนื้อเยื่อเจริญระยะทุติยภูมิ (Secondary growth) มาจากการแบ่งเซลล์บริเวณ
Vascular cambium (เจริญแบ่งตัวเป็นไซเล็มทุติยภูมิและโฟลเอ็มทุติยภูมิ) และ cork
cambium (เจริญแบ่งตัวเป็น Cork)



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน - หลังเรียน

ชุดกิจกรรมเล่มที่ 1 เนื้อเยื่อพืช

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

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

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

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

