

รายงานนวัตกรรมการศึกษา

ภาคการเรียนรู้ที่ 1 ปีการศึกษา 2569

๑. ชื่อนวัตกรรม ปรีศนาเนื้อเยื่อพืช (Plant tissue mystery)

๒. ผู้จัดทำ นางสาวเปรมลัดดา พงกุล่า ตำแหน่ง ครู

๓. ความเป็นมาและความสำคัญ

การจัดการเรียนรู้ในศตวรรษที่ ๒๑ มุ่งเน้นการพัฒนาผู้เรียนให้มีสมรรถนะที่หลากหลาย ครอบคลุมทั้งทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การสื่อสาร การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศอย่างสร้างสรรค์ (Trilling & Fadel, ๒๐๐๙) ผู้เรียนไม่ได้เป็นเพียงผู้รับความรู้จากครูเท่านั้น แต่ยังต้องเป็นผู้แสวงหาและสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่มีความหมายและสอดคล้องกับชีวิตจริง

ในรายวิชาชีววิทยา หน่วยการเรียนรู้เรื่อง เนื้อเยื่อพืช ถือเป็นเนื้อหาสำคัญในการทำความเข้าใจโครงสร้างและหน้าที่ของพืช แต่จากงานวิจัยพบว่านักเรียนและคนทั่วไปมักมี แนวโน้มที่จะละเลยหรือมองข้ามพืช (plant blindness) ทำให้ขาดความสนใจและความเข้าใจในสิ่งมีชีวิตที่เป็นพืช (Wandersee & Schussler, ๑๙๙๙) ซึ่งส่งผลต่อการเรียนรู้และการตระหนักรู้เชิงนิเวศวิทยา การสอนในรูปแบบบรรยายหรืออ่านจากตำราเพียงอย่างเดียวไม่สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเพียงพอ จึงจำเป็นต้องมีการจัดกิจกรรมที่ช่วยให้นักเรียน สังเกต วิเคราะห์ และมีส่วนร่วมกับพืชจริง อย่างมีความหมาย

การนำ เกมการศึกษา (Game-based Learning) มาประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอนจึงเป็นแนวทางที่ช่วยส่งเสริมการเรียนรู้และแก้ปัญหา plant blindness ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Gee, ๒๐๐๓) เกมสร้างแรงจูงใจ ความสนุกสนาน และความท้าทาย อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้นักเรียนใช้ทักษะการคิดวิเคราะห์และการทำงานเป็นทีม ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิด การเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ที่เน้นให้ผู้เรียนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง

นอกจากนี้ การบูรณาการ เทคโนโลยีเพื่อการเรียนรู้ เช่น การสืบค้นข้อมูลออนไลน์ การใช้ภาพประกอบเชิงวิชาการ และการทำงานกลุ่มผ่านสื่อดิจิทัล ยังช่วยพัฒนาทักษะการรู้เท่าทันสื่อสารสนเทศ และการใช้ดิจิทัล (Digital Literacy) ซึ่งถือเป็นทักษะจำเป็นในศตวรรษที่ ๒๑

จากแนวคิดดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้พัฒนานวัตกรรม ปรีศนาเนื้อเยื่อ (Plant Tissue Mystery) ซึ่งเป็นกิจกรรมการเรียนรู้ที่ผสมผสานการใช้เกมกับการสืบเสาะทางวิชาการ โดยนักเรียนจะได้รับ ภาพเนื้อเยื่อ ปรีศนา และ คำใบ้เชิงคุณสมบัติ จากนั้นใช้การสืบค้นและการวิเคราะห์เพื่อหาคำตอบที่ถูกต้อง และในที่สุดนักเรียนจะต้องจัดจำแนกภาพเนื้อเยื่อทั้งหมดออกเป็น เนื้อเยื่อเจริญ และ เนื้อเยื่อถาวร

กิจกรรมนี้ช่วยให้นักเรียนได้ สังเกตและเข้าใจพืชอย่างลึกซึ้ง ลดแนวโน้ม plant blindness และพัฒนาทักษะการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับศตวรรษที่ ๒๑

๔. วัตถุประสงค์ของนวัตกรรม

- ๔.๑ เพื่อพัฒนาความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับชนิด ลักษณะ และหน้าที่ของเนื้อเยื่อพืช
- ๔.๒ เพื่อส่งเสริมทักษะการคิดวิเคราะห์ การแก้ปัญหา การทำงานร่วมกับผู้อื่น และการใช้ เทคโนโลยี ดิจิทัล ในการค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล
- ๔.๓ เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการจัดกิจกรรมเกมการศึกษาเกม ปริศนาคำทาย เนื้อเยื่อพืช (Plant Tissue Mystery)

๕. ขอบเขต

๕.๒ กลุ่มตัวอย่าง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ ๕ โรงเรียนทุ่งศรีอุดม ปีการศึกษา ๒๕๖๙ จำนวน ๕๖ คน

๕.๒ ตัวแปรที่ใช้

ตัวแปรต้น : ๑) การจัดการเรียนรู้ด้วยนวัตกรรมเกมปริศนาคำทายเนื้อเยื่อ (Plant Tissue Mystery)

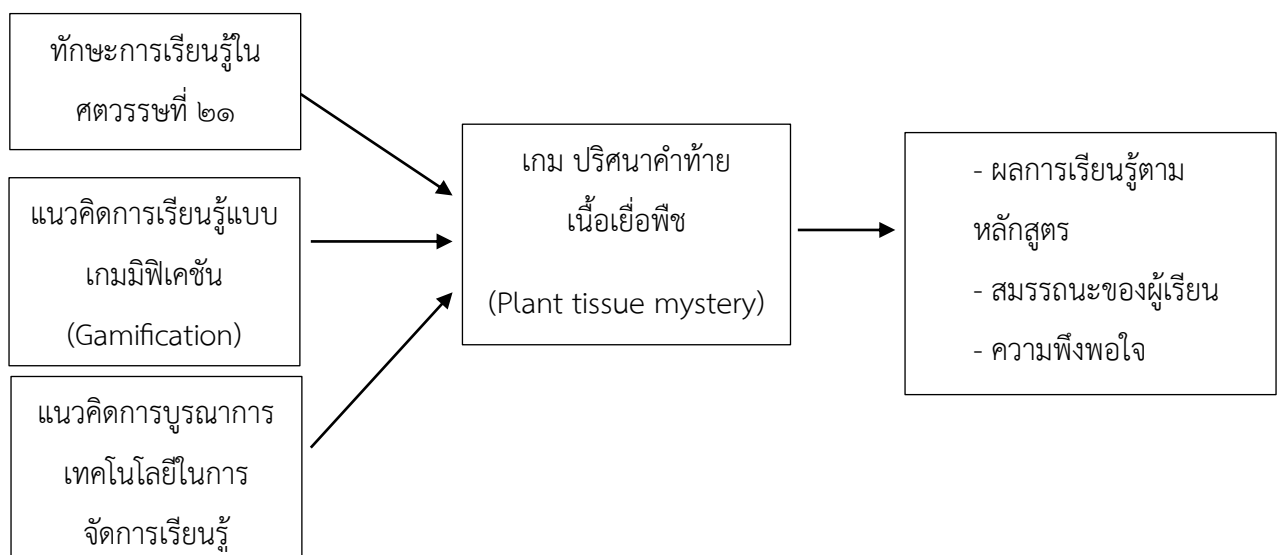
ตัวแปรตาม : ๑) ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาชีววิทยา เรื่อง เนื้อเยื่อพืช

๒) ความพึงพอใจของนักเรียนต่อการใช้นวัตกรรม

๕.๓ เนื้อหาที่ใช้ในการวิจัย

หน่วยการเรียนรู้ที่ ๑ โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก เรื่อง เนื้อเยื่อพืช ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ ๕ รายวิชาชีววิทยา ๒ (ว๓๐๒๔๒)

๖. กรอบแนวคิด



๗. ขั้นตอนการสร้างนวัตกรรม

๗.๑ การวิเคราะห์ความต้องการและปัญหา

- ๑) ศึกษาหลักสูตรแกนกลาง รายวิชาชีววิทยา
- ๒) ศึกษาปัญหาในการเรียนการสอนเนื้อเยื่อพืช เช่น นักเรียนจำชื่อและลักษณะเนื้อเยื่อได้ยาก ขาดความสนใจในพืช (plant blindness)
- ๓) สำรวจความสามารถของนักเรียน และทักษะที่ควรพัฒนา เช่น การคิดวิเคราะห์ การทำงานเป็นทีม การใช้เทคโนโลยี

๗.๒ การวางแผนออกแบบนวัตกรรม

- ๑) กำหนดวัตถุประสงค์ของนวัตกรรมให้ชัดเจน สอดคล้องกับกลุ่มเป้าหมาย
- ๒) เลือกรูปแบบกิจกรรมเป็น Game-based Learning ผสมผสาน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
- ๓) ออกแบบสื่อการเรียนรู้ เช่น ภาพเนื้อเยื่อปริศนา คำใบ้เชิงคุณสมบัติ หาแหล่งเรียนรู้

๗.๓ การพัฒนาสื่อและเครื่องมือ

- ๑) จัดทำ ภาพเนื้อเยื่อพืช (เนื้อเยื่อเจริญและเนื้อเยื่อถาวร)
- ๒) จัดทำ แบบเกมอิเล็กทรอนิกส์ เกม ปริศนาคำทาย เนื้อเยื่อพืช (Plant tissue mystery)
- ๓) เตรียม สื่อดิจิทัล เช่น แหล่ง ค้นหาข้อมูลออนไลน์ สำหรับใช้ในการสืบเสาะ

๗.๔ การทดลองใช้นวัตกรรม

นำนวัตกรรมไปใช้ประกอบการจัดการเรียนรู้กับกลุ่มนักเรียนเป้าหมาย โดยมีกติกาดังต่อไปนี้

๑) การแบ่งกลุ่มผู้เรียน ผู้เรียนแบ่งออกเป็นกลุ่ม กลุ่มละ ๕ – ๖ คน เพื่อสร้างการมีส่วนร่วมและพัฒนาทักษะการทำงานเป็นทีม

- ๒) การได้รับโจทย์และสื่อการเรียนรู้ แต่ละกลุ่มจะได้รับ ภาพเนื้อเยื่อพืชปริศนา และเข้าถึงแหล่งสืบค้นที่ครูกำหนด เช่น หนังสือเรียน และสื่อออนไลน์ (<https://shorturl.asia/mpagG>)
- ๓) การดำเนินเกมปริศนาคำทาย ครูจะนำเสนอคำใบ้ทีละข้อ โดยเริ่มให้สิทธิ์การตอบจากกลุ่มที่หนึ่งเป็นลำดับแรก หากกลุ่มที่ได้รับสิทธิ์ตอบไม่สามารถตอบได้ คำถามนั้นจะตกไปยังกลุ่มถัดไปตามลำดับ
- ๔) การใช้เวลาและการสืบค้น แต่ละกลุ่มมีเวลา ๑ นาที ในการสืบค้นและหารื้อเพื่อหาคำตอบ โดยอาศัยข้อมูลจากแหล่งสืบค้นออนไลน์ หรือหนังสือเรียน
- ๕) การให้คะแนน ตอบถูกตั้งแต่ครั้งแรกโดยไม่ใช้คำใบ้ได้ ๕ คะแนน หากต้องการเปิดคำใบ้ คะแนนจะลดลงตามลำดับคือ ๔, ๓, ๒ และ ๑ คะแนน และหากกลุ่มแรกไม่สามารถตอบได้ กลุ่มถัดไปมีสิทธิ์ชิงตอบเพื่อรับคะแนนที่เหลือ
- ๖) การดำเนินรอบการเล่น เกมดำเนินต่อเนื่องจนครบ ๑๐ ข้อ เพื่อให้ผู้เรียนได้ฝึกการวิเคราะห์และสังเคราะห์ความรู้เกี่ยวกับชนิดของเนื้อเยื่อพืชอย่างรอบด้าน

- ๗) การสรุปหลังจบเกม ภายหลังจากตอบคำถามครบทั้ง ๑๐ ข้อ ผู้เรียนทุกกลุ่มต้องนำภาพเนื้อเยื่อพืชทั้งหมดมาจัดจำแนกลงในกระดาษ โดยแยกเป็น เนื้อเยื่อเจริญ (Meristematic tissue) และ เนื้อเยื่อถาวร (Permanent tissue) พร้อมระบุชื่อและคุณสมบัติสำคัญของแต่ละเนื้อเยื่ออย่างถูกต้อง
- ๘) การตรวจสอบและสะท้อนผล ครูผู้สอนจะเดินตรวจสอบการจัดจำแนกของแต่ละกลุ่มซักถามเพิ่มเติมเพื่อประเมินความเข้าใจเชิงลึก และสรุปองค์ความรู้ร่วมกันทั้งชั้นเรียน

๗.๕ การประเมินผลและปรับปรุง

- ๑) ประเมินความรู้ ความเข้าใจ ทักษะการคิดวิเคราะห์ ทักษะการตัดสินใจของนักเรียน
- ๒) รวบรวมข้อเสนอแนะและปรับปรุงสื่อ กิจกรรม และขั้นตอนให้เหมาะสมกับผู้เรียน

๘. ผลการดำเนินการ

- ๘.๑ นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้นเมื่อเทียบกับการสอนแบบบรรยาย
- ๘.๒ นักเรียนสามารถจำแนกชนิดของเนื้อเยื่อพืชได้ถูกต้อง และอธิบายคุณสมบัติและหน้าที่ได้อย่างชัดเจน
- ๘.๓ ผู้เรียนมีทักษะการทำงานเป็นกลุ่ม การใช้เทคโนโลยีเพื่อสืบค้นข้อมูล และการคิดวิเคราะห์ปัญหามากขึ้น
- ๘.๔ ผลการประเมินความพึงพอใจต่อกิจกรรมอยู่ในระดับ มาก-มากที่สุด

๙. ประโยชน์ที่จะได้รับ

- ๙.๑ ผู้เรียนมีความรู้และความเข้าใจเรื่องเนื้อเยื่อพืชได้อย่างถูกต้องและยั่งยืน
- ๙.๒ พัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์ การจำแนก และการสังเคราะห์ความรู้เชิงวิทยาศาสตร์
- ๙.๓ ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ในการสืบค้นข้อมูล
- ๙.๔ พัฒนาทักษะทางสังคม เช่น การทำงานเป็นทีม การสื่อสาร และการแก้ปัญหาร่วมกัน
- ๙.๕ ครูสามารถใช้กิจกรรมนี้เป็นนวัตกรรมในการจัดการเรียนรู้เชิงรุก (Active Learning) ได้จริงในห้องเรียน

๑๐. ปัจจัยความสำเร็จ

- ๑๐.๑ การออกแบบเกมที่มีความน่าสนใจ เข้าใจง่าย และสอดคล้องกับเนื้อหาวิชา
- ๑๐.๒ การจัดเตรียมแหล่งสืบค้นและสื่อการสอนที่เหมาะสมและเชื่อถือได้
- ๑๐.๓ การสร้างบรรยากาศในชั้นเรียนที่สนุกสนานและส่งเสริมการมีส่วนร่วม
- ๑๐.๔ การสนับสนุนจากครูผู้สอนในการชี้แนะ อำนวยความสะดวก และให้ข้อเสนอแนะที่เหมาะสม
- ๑๐.๕ ความร่วมมือและความตั้งใจของนักเรียนในการเรียนรู้

๑๑.ข้อเสนอแนะ

- ๑๑.๑ เพิ่มการวัดประเมินผลสัมฤทธิ์รายบุคคล
- ๑๑.๒ ปรับรูปแบบเกมให้ผู้เล่นสามารถเล่นทบทวนรายบุคคลได้
- ๑๑.๓ ควรมีการสะท้อนผล (Reflection) หลังจบกิจกรรม เพื่อให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนประสบการณ์การเรียนรู้
- ๑๑.๔ สามารถขยายผลกิจกรรมนี้ไปใช้กับเนื้อหาอื่น ๆ ของวิชาชีววิทยา

๑๒.การเผยแพร่



เกมปริศนาเนื้อเยื่อพืช
(Plant tissue mystery)



วิดีโอการใช้นวัตกรรม

ภาคผนวก

ตัวอย่าง เกมปริศนาคำทายเนื้อเยื่อพืช (Plant Tissue Mystery)



กติกา

- 1 เปิดแผ่นป้ายปริศนาที่ละป้าย โดยในแต่ละป้ายจะมีคำใบ้ทั้งหมด 5 ข้อ
- 2 หากต้องการเปิดคำใบ้เพิ่ม คะแนนจะลดลงครั้งละ 1 คะแนน (ข้อยละ 5 คะแนน)
- 3 ใช้เวลา 30 วินาที ในการเลือกคำตอบจากแผ่นป้ายชนิดนี้พร้อมรูปภาพที่ถูกต้อง



"ปริศนา เนื้อเยื่อพืช"



ข้อที่ ๑

1

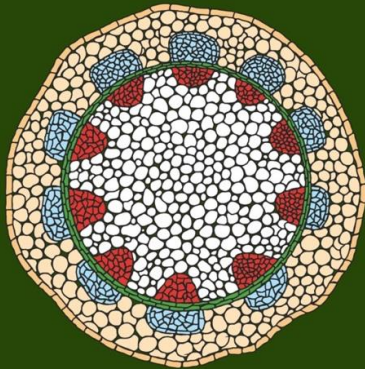
2

3

4

5

"ปริศนา เนื้อเยื่อพืช"



เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง
(LATERAL MERISTEM)

ข้อที่ ๑

เซลล์สามารถแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสได้

เป็นการเจริญเติบโตขึ้นทุติยภูมิ (Secondary Growth)

พบในพืชใบเลี้ยงคู่ส่วนใหญ่

ทำให้ลำต้นและรากของพืชมีขนาดกว้างขึ้น

ทำให้เกิดวงปี (Annual Rings) ในเนื้อไม้

» เนื้อเยื่อพืช (Plant Tissue) «

วิธีการใช้งาน

1. เนื้อเยื่อเจริญ

1.1 เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย

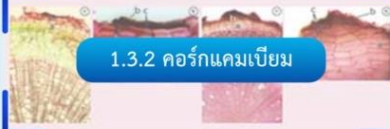


1.3 เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง

1.3.1 วาสคิวลาร์แคมเบียม



1.3.2 คอร์กแคมเบียม



1.2 เนื้อเยื่อเจริญเหนือข้อ



2. เนื้อเยื่อถาวร

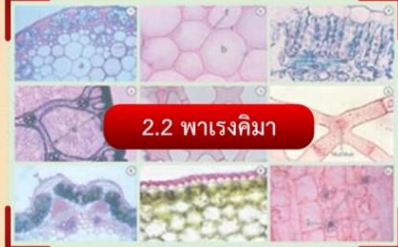
2.1 เอพิเดอร์มิส



2.4 สเกลอเรนคิมา



2.2 พาเรงคิมา



2.5 ไซเล็ม



2.3 คอลเลงคิมา



2.6 โพลเอม

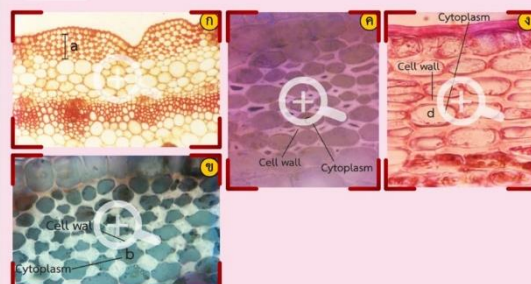


2.3 คอลเลงคิมา (collenchyma)

พบที่บริเวณใต้เอพิเดอร์มิสของลำต้นระยะที่ยังอ่อนในพืชล้มลุก หรือไม้เลื้อยบางชนิด ก้านใบ เส้นกลางใบ และขอบใบ ประกอบด้วย เซลล์มีชีวิตที่เรียกว่า เซลล์คอลเลงคิมา (collenchyma cell) (รูปที่ 10ก) มีลักษณะคล้ายเซลล์พาเรงคิมาแต่มั่นงันงกหนาบาง ไม่สม่ำเสมอเนื่องจากการพอกของสารเพกติน (pectin) มีหน้าที่ พึงและค้ำจุนโครงสร้างพืช

Next

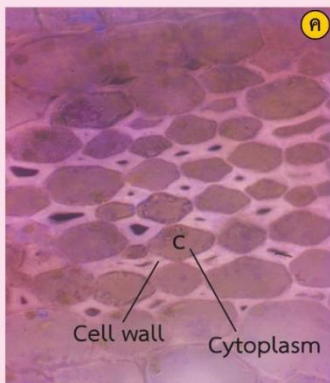
รูปที่ 10 คอลเลงคิมาจากลำต้น ก้านใบ และก้านดอก



ก. ลำต้นกะเม้งตัดตามขวาง
ข. ลำต้นอเมซอนตัดตามขวาง

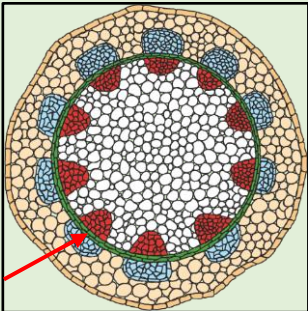
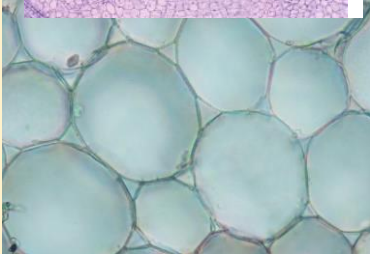
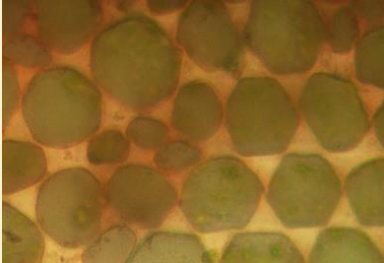
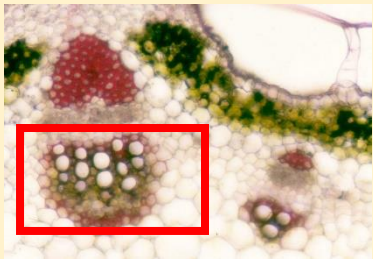
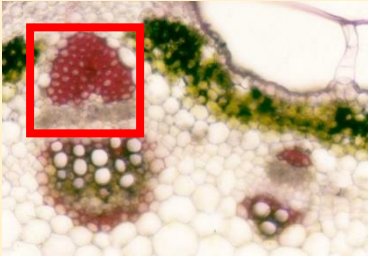
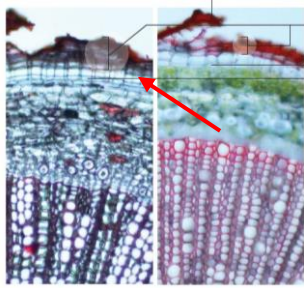
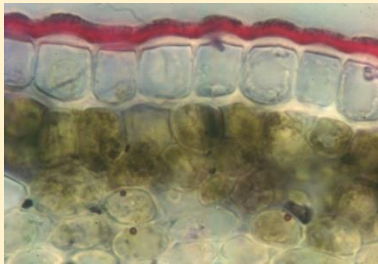
ค. ก้านใบยาสูบตัดตามขวาง
ง. ก้านดอกกุหลาบตัดตามขวาง

รูปที่ 10 คอลเลงคิมาจากลำต้น ก้านใบ และก้านดอก



ค. ก้านใบยาสูบตัดตามขวาง
แสดง lacunar collenchyma (c)

ภาพเนื้อเยื่อพืช

		
		
		
	เนื้อเยื่อเจริญ (meristematic tissue)	เนื้อเยื่อถาวร (permanent tissue)

ภาพการใช้นวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอน





