



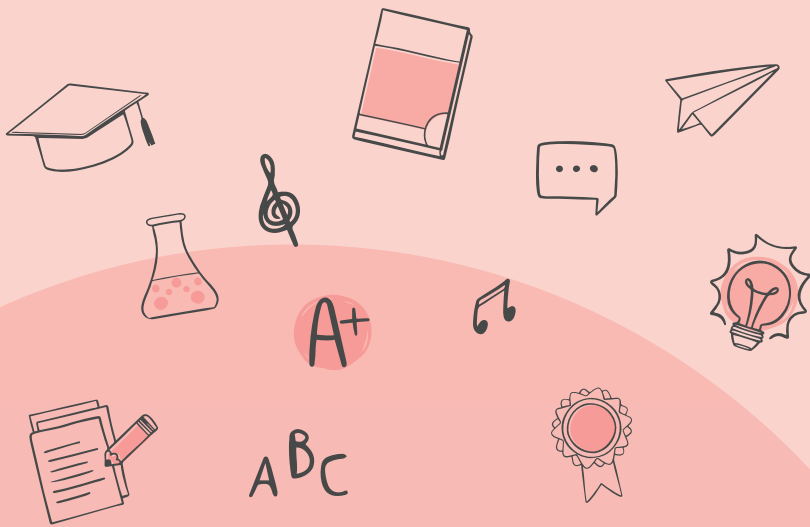
# PowerPoint

รายวิชาเพิ่มเติม



ตัวอย่าง  
หลักสูตรปรับปรุง '60

# ชีววิทยา ม.5



**PowerPoint ประกอบการสอน**  
บรรจุอยู่ในแผ่น CD และสามารถ  
ดาวน์โหลดได้จาก [www.aksorn.com](http://www.aksorn.com)



# ตัวอย่าง หน่วยการเรียนรู้ที่ 1

## โครงสร้างและหน้าที่ของพืช

**หน่วยการเรียนรู้ที่ 1**

### โครงสร้างและหน้าที่ของพืชดอก

**ผลการเรียนรู้**

- อธิบายเกี่ยวกับชนิดและลักษณะของเนื้อเยื่อพืช และเปรียบเทียบเนื้อเยื่อพืชของพืชดอก
- สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของรากพืชในเนื้อเยื่อพืชจากกล้องจุลทรรศน์
- สังเกต อธิบาย และเปรียบเทียบโครงสร้างภายในของลำต้นพืชในเนื้อเยื่อพืชจากกล้องจุลทรรศน์
- สังเกต และอธิบายโครงสร้างภายในของใบพืชจากกล้องจุลทรรศน์
- สังเกต อธิบาย และอธิบายการแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำของพืช
- สังเกต อธิบาย และอธิบายการสังเคราะห์แสงและกระบวนการของพืช
- สังเกต อธิบาย และอธิบายความสัมพันธ์ของอาหาร และธาตุอาหารของพืชที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช
- อธิบายหลักการสำเนาอาหารในพืช

### เนื้อเยื่อพืช เนื้อเยื่อเจริญ (meristematic tissue)

เนื้อเยื่อเจริญตามตำแหน่งที่อยู่ในส่วนต่าง ๆ ของพืช จะแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

**เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (apical meristem)**



**เนื้อเยื่อเจริญเนื้อข้อ (intercalary meristem)**



**เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (lateral meristem)**



### เนื้อเยื่อพืช เนื้อเยื่อเจริญส่วนปลาย (apical meristem)

ประกอบด้วยเซลล์เจริญ และเซลล์สามารถคงคุณสมบัติการแบ่งเซลล์ไมโทซิส (mitosis) เอาไว้ตลอดชีวิต

**เนื้อเยื่อเจริญจึงเป็นเนื้อเยื่อที่ทำให้พืชเจริญเติบโตได้อย่างไม่สิ้นสุดเซลล์จะทำให้ลำต้นหรือกิ่งก้านยืดยาวออก และเกิดการสร้างใบ**

**เนื้อเยื่อเจริญปลายยอด**



**เนื้อเยื่อเจริญปลายราก**



ส่วนปลายของรากจะเรียกเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายราก ทำให้รากยาวขึ้น เรียกการเจริญลักษณะเช่นนี้ว่า **"การเจริญเติบโตปฐมภูมิ"**

### เนื้อเยื่อพืช เนื้อเยื่อเจริญด้านข้าง (lateral meristem)

ประกอบด้วยเซลล์เจริญ และเซลล์สามารถคงคุณสมบัติการแบ่งเซลล์ไมโทซิส (mitosis) เอาไว้ตลอดชีวิต

เนื้อเยื่อเจริญด้านข้างจะเจริญขึ้นที่บริเวณด้านข้างของลำต้น ทำให้ลำต้นขยายวงกว้างขึ้น

เนื้อเยื่อเจริญด้านข้างจะเจริญขึ้นที่บริเวณด้านข้างของลำต้น ทำให้ลำต้นขยายวงกว้างขึ้น



### เนื้อเยื่อพืช เนื้อเยื่อถาวร (permanent tissue)

เนื้อเยื่อถาวรมีหลายชนิด แบ่งตามลักษณะและเปลี่ยนแปลงได้ โดยเนื้อเยื่อถาวรแบ่งเป็น 3 ระบบ ดังนี้

**ระบบเนื้อเยื่อผิว**



**ระบบเนื้อเยื่อเก็บน้ำ**



**ระบบเนื้อเยื่อท่อลำเลียง**



### เนื้อเยื่อพืช ระบบเนื้อเยื่อผิว

**เยื่อชั้นนอก**


- เกิดจากเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายของลำต้น
- ทำหน้าที่ป้องกันลำต้นจากสิ่งแวดล้อม
- ประกอบด้วยเซลล์ชั้นนอกและชั้นใน
- ชั้นนอกคือ คอร์ทิกซ์ และชั้นในคือ เคนดอร์ม
- พบในพืชมีลำต้นเดี่ยว



### เนื้อเยื่อพืช ระบบเนื้อเยื่อผิว

**เยื่อชั้นใน**

- เกิดจากการแบ่งตัวของเนื้อเยื่อเจริญส่วนปลายของลำต้น
- ทำหน้าที่ป้องกันลำต้นจากสิ่งแวดล้อม
- ประกอบด้วยเซลล์ชั้นนอกและชั้นใน
- ชั้นนอกคือ คอร์ทิกซ์ และชั้นในคือ เคนดอร์ม
- พบในพืชมีลำต้นเดี่ยว



### เนื้อเยื่อพืช เนื้อเยื่อเจริญเนื้อข้อ (intercalary meristem)

ประกอบด้วยเซลล์เจริญ และเซลล์สามารถคงคุณสมบัติการแบ่งเซลล์ไมโทซิส (mitosis) เอาไว้ตลอดชีวิต

**เนื้อเยื่อเจริญจึงเป็นเนื้อเยื่อที่ทำให้พืชเจริญเติบโตได้อย่างไม่สิ้นสุด**

พบอยู่ระหว่างข้อตรงบริเวณเนื้อข้อล่าง

ข้อหรือปล้องบริเวณนี้จะแบ่งเซลล์ได้ยาวนานกว่าบริเวณอื่น


ส่วนใหญ่พบในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น **หญ้า ข้าว ข้าวโพด ไม้**



### การลำเลียงน้ำและอาหารของพืช

**1. แบบท่อทาสต์** น้ำและแร่ธาตุจะเข้าสู่ลำต้นที่บริเวณโคนของรากไปจนถึงเนื้อเยื่อทาสต์ที่โคนของลำต้น และจากเนื้อเยื่อทาสต์ที่โคนของลำต้นจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่ลำต้นที่บริเวณโคนของลำต้น


**2. แบบทาสต์** น้ำจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่ลำต้นที่บริเวณโคนของลำต้น และจากเนื้อเยื่อทาสต์ที่โคนของลำต้นจะเคลื่อนที่ขึ้นสู่ลำต้นที่บริเวณโคนของลำต้น



### เนื้อเยื่อพืช ระบบเนื้อเยื่อเก็บน้ำ

**สเกลอโรมา**

- ทำหน้าที่สะสมและเก็บน้ำไว้ใช้ยามจำเป็น
- ประกอบด้วยเซลล์ที่เรียกว่า สเกลอโรมา
- มีทั้งชนิดที่สะสมน้ำและชนิดที่สะสมน้ำตาล
- จำนวนมากได้แก่ 2 ชนิด ตามลักษณะการสะสมน้ำ
- ได้แก่ สเกลอโรมาชนิดที่สะสมน้ำ และสเกลอโรมาชนิดที่สะสมน้ำตาล



### เนื้อเยื่อพืช ระบบเนื้อเยื่อท่อลำเลียง

**ไซมัม**

- ประกอบด้วยเซลล์ที่ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำ ได้แก่ เวสเซล และเทรทิด
- และเซลล์อื่นๆ ได้แก่ ฟาร์คัม ไนเบอร์
- เป็นเซลล์ที่อยู่บริเวณลำต้นของพืช
- ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารจากใบไปสู่ส่วนต่างๆ





### โครงสร้างและหน้าที่อวัยวะของพืช

- ใบ**  
ทำหน้าที่ผลิตอาหารโดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและคายน้ำ
- ลำต้น**  
ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำ ธาตุอาหาร และอาหารไปสู่ส่วนต่างๆ และช่วยพยุงลำต้น
- ราก**  
ทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารที่อยู่ภายในดิน

### เนื้อเยื่อพืช ระบบเนื้อเยื่อต้น

#### พวงคอเลียม

- ประกอบด้วยเซลล์พวงคอเลียม
- เป็นเซลล์ที่มีชีวิตส่วนใหญ่มักพบอยู่ข้างนอก ภายในมีผนังเซลล์หนาใหญ่
- มีผนังเซลล์บางบริเวณที่หนาขึ้นตามแนวข้างกับเซลล์
- พบในบริเวณที่แตกกิ่งก้าน อาจมีส่วนประกอบแตกต่างกัน จึงมีหน้าที่ที่หลากหลาย เช่น สืบลำต้นที่แข็งแรง และช่วยพยุงลำต้นต่างๆ ซึ่งจำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช เป็นต้น

### เนื้อเยื่อพืช ระบบเนื้อเยื่อต้น

#### คอเลเลียม

- เป็นเนื้อเยื่อที่ให้ความแข็งแรงแก่โครงสร้างพืช
- พบมากบริเวณใต้ชั้นเปลือกพืชของลำต้น กิ่งก้าน และผลไม้มาก
- ประกอบด้วยเซลล์ที่มีชีวิต เซลล์คอเลเลียม ซึ่งเป็นเซลล์ที่มีชีวิต
- มีลักษณะคล้ายกับเซลล์พวงคอเลียม แต่มีผนังเซลล์ที่หนาขึ้นที่มุมของเซลล์ และมีปริมาณน้ำที่มากกว่าเซลล์พวงคอเลียม

### การแลกเปลี่ยนแก๊สและการคายน้ำของพืช กลไกการเปิด-ปิดของปากใบ

#### ปากใบเปิด

- โพแทสเซียมไอออนแพร่เข้าสู่เซลล์คุม
- ความเข้มข้นของสารละลายภายในเซลล์คุมสูง
- น้ำจึงออสโมซิสเข้าสู่เซลล์คุม

#### ปากใบปิด

- โพแทสเซียมไอออนแพร่ออกจากเซลล์คุม
- ความเข้มข้นของสารละลายภายในเซลล์คุมต่ำ
- น้ำจึงออสโมซิสออกจากเซลล์คุม

### โครงสร้างและหน้าที่อวัยวะของพืช โครงสร้างภายในของลำต้น

#### พืชใบเลี้ยงเดี่ยว

- กลุ่มท่อลำเลียงจะกระจายทั่วใบในเนื้อเยื่อพื้น
- ส่วนใหญ่ไม่พบเนื้อเยื่อเจริญวาสคิวลาร์แคมเบียม
- เนื้อเยื่อพิธจะพบกลุ่มท่อลำเลียงกระจายอยู่เต็ม
- ส่วนใหญ่ไม่มีการเจริญเติบโตทุติยภูมิ

#### พืชใบเลี้ยงคู่

- กลุ่มท่อลำเลียงจะเรียงเป็นระเบียบในแนวรัศมี
- มีเนื้อเยื่อเจริญวาสคิวลาร์แคมเบียมระหว่างโฟลเอ็ม
- เห็นขอบเขตของเนื้อเยื่อพิธอย่างชัดเจน
- พิธจะถูกแทนที่ด้วยไซเล็ม เมื่อมีการเจริญเติบโตทุติยภูมิ

**ข้อแตกต่างระหว่างลำต้นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและลำต้นพืชใบเลี้ยงคู่**

### การลำเลียงอาหารของพืช

- เซลล์สร้าง หรือใบสีเขียวจะสังเคราะห์อาหารและลำเลียงอาหารไปทั่วทั้งพืช
- น้ำตาลที่สังเคราะห์จะถูกส่งเข้าสู่ไซโทพลาซึมในรูปของน้ำตาลซูโครส ซึ่งกระบวนการขนส่งน้ำตาลซูโครสจะอาศัยพลังงานที่ได้จากแสงอาทิตย์
- น้ำที่ละลายในน้ำจะเคลื่อนที่จากไซโทพลาซึมของเซลล์สร้างเข้าสู่ไซโทเล็ม หรือบริเวณท่อลำเลียงน้ำในลำต้น
- น้ำตาลซูโครสจะเคลื่อนที่จากไซโทพลาซึมของเซลล์สร้างเข้าสู่ไซโทเล็ม หรือบริเวณท่อลำเลียงน้ำในลำต้น
- น้ำที่ละลายในน้ำจะเคลื่อนที่จากไซโทพลาซึมของเซลล์สร้างเข้าสู่ไซโทเล็ม หรือบริเวณท่อลำเลียงน้ำในลำต้น

### เนื้อเยื่อพืช ระบบเนื้อเยื่อลำเลียง

#### ไซโทเล็ม

- ประกอบด้วยเซลล์ที่ทำหน้าที่ลำเลียงอาหาร ได้แก่ ไซโทเล็ม ซึ่งมีเซลล์คอมพานีออนที่เกาะกับผนังเซลล์ของท่อลำเลียง และเนื้อเยื่ออื่นๆ ได้แก่ ไซโทเล็ม ไซโทเล็ม
- เป็นเซลล์ที่มีชีวิต มีรูปร่างของเซลล์มีการทรงกลม
- ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารที่สังเคราะห์โดยกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง

### โครงสร้างและหน้าที่อวัยวะของพืช โครงสร้างภายในของรากพืช

#### พืชใบเลี้ยงเดี่ยว

- เอพิเดอร์มิส เซลล์จะเรียงตัวเป็นแถวเดียวโดยมีคิวติคูล ทำหน้าที่ดูดน้ำและธาตุอาหารต่างๆ เรียกบริเวณนี้ว่า **บริเวณขนราก**
- คอร์เทกซ์ แกนแคสพาเรียน หรือแคสพาเรียนสตริบ ทำหน้าที่ขยับยั้งการเคลื่อนที่ของน้ำและธาตุอาหาร
- สตีล ประกอบด้วยเนื้อเยื่อหลายชนิด ได้แก่ เพรไซเคลล มีดท่อลำเลียง พิธ เป็นต้น

#### พืชใบเลี้ยงคู่

# อจก. เตรียมสื่อสำหรับมาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560 ทุกชั้น ทุกวิชาไว้



- ให้แนวทางในการจัดการเรียน
- ใช้เป็นหลักฐานในการประเมิน

- มีเนื้อหาครบถ้วน ครอบคลุม ชัดเจน
- ตรงตามมาตรฐานหลักสูตร ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2560
- นำเสนอเนื้อหาโดยใช้ Infographic



- ต่อยอดเนื้อหาในบทเรียน
- มุ่งยกระดับผลการเรียนรู้
- อ่านสนุก เข้าใจง่าย

- เตรียมการสอนช่วยครู
- ใช้ง่าย ใช้สะดวก
- สอดคล้องกับหนังสือเรียน

- เป็นเครื่องมือประกอบการสอน
- สรุปรวบยอดองค์ความรู้
- ชัดเจน ครอบคลุม เข้าใจง่าย

- สร้างกิจกรรมเหมาะกับธรรมชาติวิชา
- เน้นให้เกิดการพัฒนาทักษะต่างๆ
- นำไปต่อยอดในชีวิตประจำวัน



รหัสสินค้า 3508005

