รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เรื่อง การลำเลียงสารในพืช (2)

ครูผู้สอน ครูอลงกรณ์ สุวรรณเพชร
ครูวรกันต์ รักพงษ์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช

การลำเลียงสารในพืช (2)

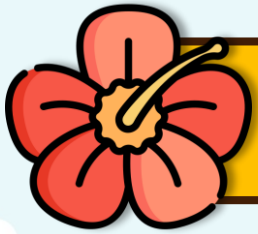
จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายลักษณะและหน้าที่ของไซเล็มและโฟลเอ็ม

จุดประสงค์การเรียนรู้

เขียนแผนภาพที่บรรยายทิศทางการลำเลียงสารในไซเล็มและโฟลเอ็มของพืช

ช่วง
ทบทวน
กันสักหน่อย



กิจกรรมที่ 1

พืชลำเลียงน้ำ และธาตุอาหารอย่างไร

คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม

กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม

กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

พืชลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร
อย่างไร

คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

เขียนแผนภาพทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำ และบรรยายลักษณะและหน้าที่ของเนื้อเยื่อท่อลำเลียงน้ำ

คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม

วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. สังเกตลักษณะภายนอกของราก ลำต้นและใบของต้นพืช บันทึกผล

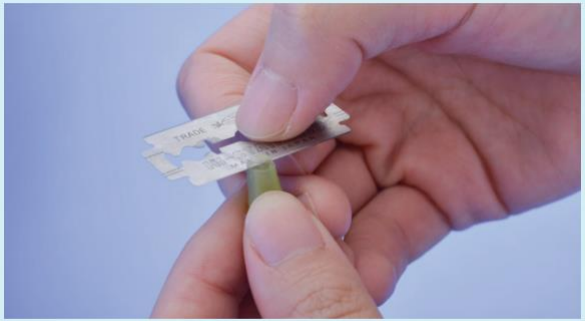
2. แช่รากในภาชนะที่มีน้ำสีแดง และวางไว้ในพื้นที่ที่มีแสงแดด และลมพัด จะช่วยให้พืชลำเลียงน้ำได้เร็วขึ้น

วิธีการดำเนินกิจกรรม

3. สังเกตทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำสีในรากและลำต้นของต้นพืช จนกระทั่งเห็นน้ำสีเคลื่อนไปทั่วทั้งต้น บันทึกผล โดยการเขียนแผนภาพทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำสีในต้นพืช

4. ตัดรากและลำต้นของต้นพืชที่ผ่านการแช่น้ำสีตามยาวและตามขวางหนาประมาณ 0.5 เซนติเมตร สังเกตการติดสีแดงในเนื้อเยื่อรากและลำต้นด้วยแว่นขยาย บันทึกผล

วิธีการดำเนินกิจกรรม

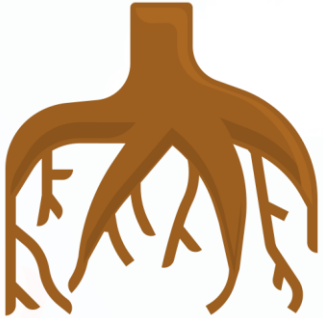


การตัดตามขวาง

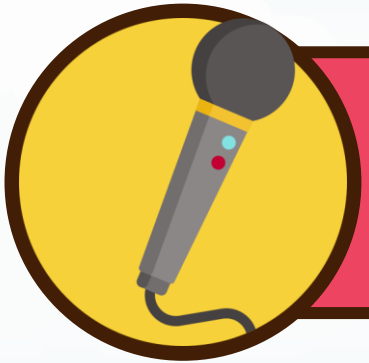
การตัดตามยาว

5. ตัดรากและลำต้นของต้นพืชที่ผ่านการแช่น้ำสี ตามยาวและตามขวางบาง ๆ ดังภาพ แช่เนื้อเยื่อในน้ำเปล่า จากนั้นย้ายไปแช่ในสารละลายซาฟรานิน ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 วินาที แล้วนำเนื้อเยื่อไปวางบนหยดน้ำบนสไลด์ ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์แล้วสังเกตลักษณะของเนื้อเยื่อที่ติดสีด้วยกล้องจุลทรรศน์ บันทึกผล โดยการวาดภาพหรือถ่ายภาพ

วิธีการดำเนินกิจกรรม



6. อภิปรายเกี่ยวกับเนื้อเยื่อที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของต้นพืช และรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อเยื่อของรากและลำต้นที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของน้ำและธาตุอาหาร เปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต



ผลการทำกิจกรรม

ผลการทำกิจกรรม

ลักษณะของต้นพืชก่อนแช่น้ำสีแดง

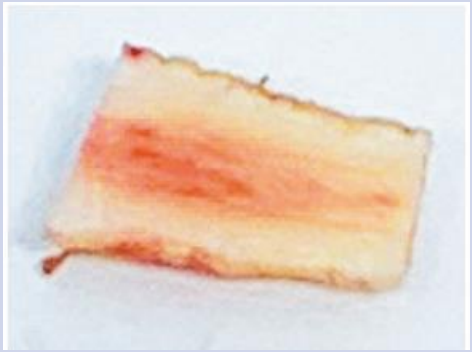
ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตรากและลำต้นของพืชหลังแช่น้ำสีแดงด้วยแว่นขยาย

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
ลักษณะของลำต้น	พบเส้นสีแดงบริเวณลำต้น ปลายใบและแผ่นใบมีสีแดง

ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตรากและลำต้นของพืชหลังแช่น้ำสีแดงด้วยแว่นขยาย

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
เนื้อเยื่อราก ตัดตามยาว	 พบบริเวณติดสีแดงเป็นเส้นยาว

ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตรากและลำต้นของพืชหลังแช่น้ำสีแดงด้วยแว่นขยาย

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
เนื้อเยื่อราก ตัดตามขวาง	พบบริเวณที่ติดสีแดง

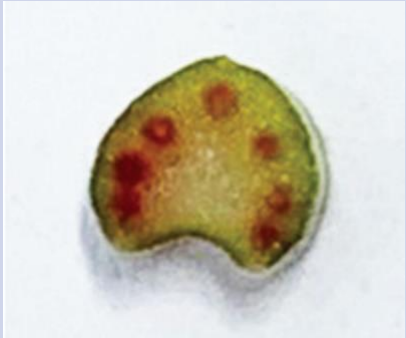
ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตรากและลำต้นของพืชหลังแช่น้ำสีแดงด้วยแว่นขยาย

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
เนื้อเยื่อลำต้นตัดตามยาว	พบบริเวณที่ติดสีแดงเป็นแนวเส้นตรง

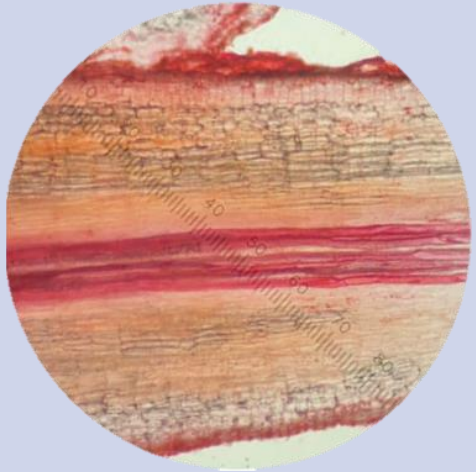
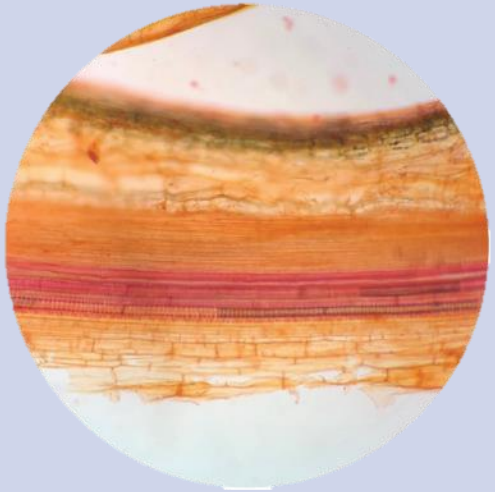
ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตรากและลำต้นของพืชหลังแช่น้ำสีแดงด้วยแว่นขยาย

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
เนื้อเยื่อลำต้นตัดตามขวาง	 พบบริเวณที่ติดสีแดงเป็นกลุ่มหรือจุด

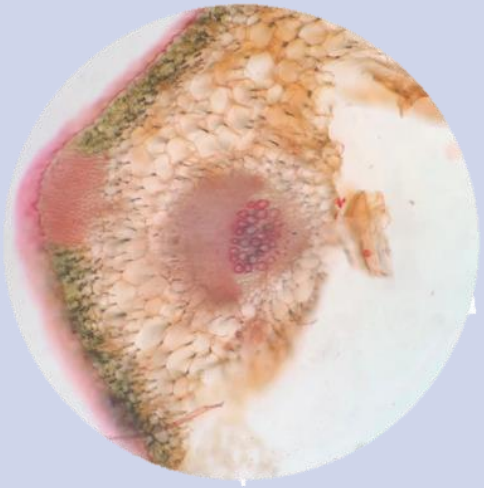
ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตเนื้อเยื่อรากและลำต้นของต้นพืชหลังแช่น้ำสีด้วยกล้องจุลทรรศน์

วิธีการตัด	เนื้อเยื่อราก/ภาพถ่าย-วาด	เนื้อเยื่อลำต้น/ภาพถ่าย-วาด
ตัดตามยาว		

ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตเนื้อเยื่อรากและลำต้นของต้นพืชหลังแช่น้ำสีด้วยกล้องจุลทรรศน์

วิธีการตัด	เนื้อเยื่อราก/ภาพถ่าย-วาด	เนื้อเยื่อลำต้น/ภาพถ่าย-วาด
ตัดตามขวาง		

ผลการทำกิจกรรม

แผนภาพ
แสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำ
และธาตุอาหารในต้นพืช

ช่วง
อ่านให้ดี
มีคำตอบ

ช่วง อ่านให้ดี มีคำตอบ

ใบความรู้ที่ 1

การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 1 การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

ใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 1 การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช

การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืชเริ่มจากน้ำและธาตุอาหารเข้าสู่รากพืชและลำเลียงต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช ซึ่งส่วนใหญ่จากทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำขึ้นต้นเมื่อน การที่พืชมีรากจำนวนมากและที่บริเวณผิวจากปลายรากมีเซลล์ผิวรากบางส่วนเปลี่ยนเป็นเซลล์ขนราก เป็นการช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวของรากในการสัมผัสกับน้ำและธาตุอาหารในดิน ทำให้รากสามารถดูดน้ำและธาตุอาหารได้มากขึ้น ดังภาพที่ 1

ภาพที่ 1 ลักษณะเซลล์ขนรากที่สัมผัสกับดิน

การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารเข้าสู่เซลล์ขนรากมีวิธีการที่แตกต่างกัน ในภาวะปกติสารละลายในดินรอบ ๆ รากมีความเข้มข้นต่ำกว่าสารละลายในเซลล์ราก น้ำในดินจึงเข้าสู่เซลล์บริเวณผิวรากของพืชโดยออสโมซิส ส่วนธาตุอาหารในดิน ถ้าในดินมีธาตุอาหารมากกว่าในราก ธาตุอาหารจากดินจะเข้าสู่รากโดยการแพร่ แต่ถ้าดินบริเวณนั้นมีธาตุอาหารน้อยกว่าในราก และพืชมีความจำเป็นต้องใช้ธาตุอาหารนั้น พืชจะลำเลียงธาตุอาหารเข้าสู่รากด้วยวิธีที่ต้องใช้พลังงาน

เมื่อน้ำและธาตุอาหารเข้าสู่เซลล์ผิวของรากแล้ว จะเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์ที่อยู่ใกล้เข้าไปในรากจนไปถึง **ไซเล็ม (xylem)** จากการสังเกตเนื้อเยื่อรากและลำต้นต้นเพื่อนที่ตัดตามขวางด้วยกล้องจุลทรรศน์ ดังภาพที่ 2 จะเห็นไซเล็มในรากเป็นกลุ่มเนื้อเยื่อที่อยู่ตรงกลางของราก ส่วนไซเล็มในลำต้นจะอยู่เป็นกลุ่มเรียงตัวเป็นวงตามแนวเส้นรอบวงลำต้น เมื่อตัดเนื้อเยื่อรากและลำต้นตามยาว ดังภาพที่ 3 จะเห็นไซเล็มมีลักษณะเป็นท่อเรียงเชื่อมต่อกันตลอดทั้งต้น ซึ่งเป็นเส้นทางที่ใช้ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารขึ้นอย่างต่อเนื่องไปยังทุกส่วนของพืชได้

ไซเล็ม ไซเล็ม

ก. ราก ข. ลำต้น

ภาพที่ 2 ภาพตัดตามขวางของต้นเทียน

ไซเล็ม ไซเล็ม

ก. ราก ข. ลำต้น

ภาพที่ 3 ภาพตัดตามยาวของต้นเทียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 63

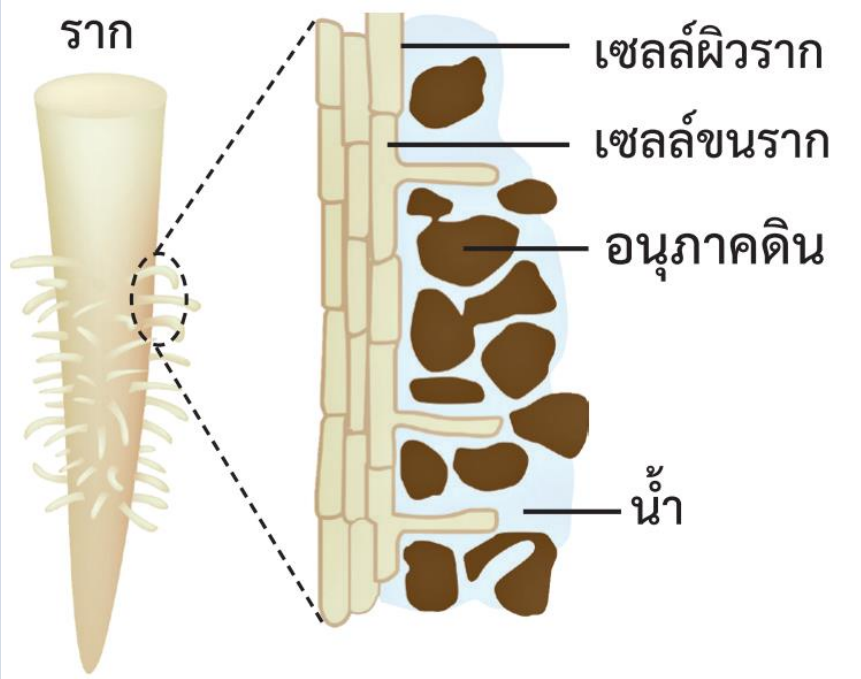
ใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 1 การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช

การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืชเริ่มจากน้ำและธาตุอาหารเข้าสู่รากพืช และลำเลียงต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช ซึ่งสังเกตได้จากทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำสีในต้นเทียน การที่พืชมีรากจำนวนมากและที่บริเวณถัดจากปลายรากมีเซลล์ผิวรากบางส่วนเปลี่ยนเป็นเซลล์ขนราก เป็นการช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวของรากในการสัมผัสกับน้ำและธาตุอาหารในดิน ทำให้รากสามารถดูดน้ำและธาตุอาหารได้มากขึ้น ดังภาพที่ 1

ใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 1 การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช



ภาพที่ 1
ลักษณะเซลล์ขนราก
ที่สัมผัสกับดิน

ใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 1 การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช

การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารเข้าสู่เซลล์ขนรากมีวิธีการที่แตกต่างกัน ในภาวะปกติสารละลายในดินรอบ ๆ รากมีความเข้มข้นต่ำกว่าสารละลายในเซลล์ราก น้ำในดินจึงเข้าสู่เซลล์บริเวณผิวรากของพืชโดยออสโมซิส ส่วนธาตุอาหารในดิน ถ้าในดินมีธาตุอาหารมากกว่าในราก ธาตุอาหารจากดินจะเข้าสู่รากโดยการแพร่ แต่ถ้าดินบริเวณนั้นมีธาตุอาหารน้อยกว่าในรากและพืชมีความจำเป็นต้องใช้ธาตุอาหารนั้น พืชจะลำเลียงธาตุอาหารเข้าสู่รากด้วยวิธีที่ต้องใช้พลังงาน

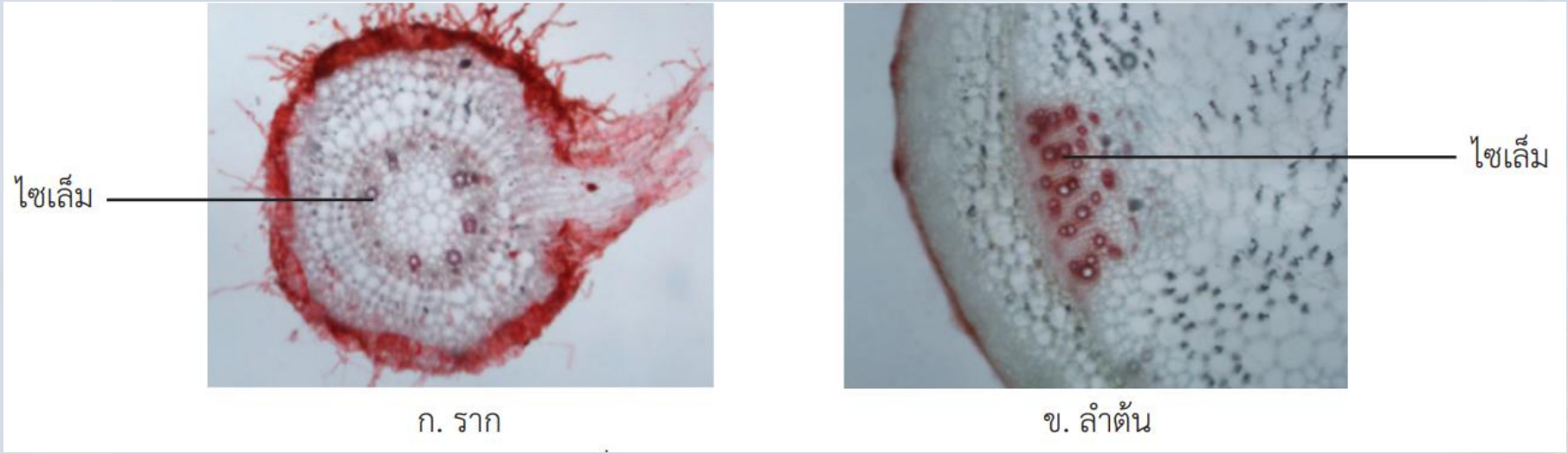
ใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 1 การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช

เมื่อน้ำและธาตุอาหารเข้าสู่เซลล์ผิวของรากแล้ว จะเคลื่อนที่เข้าสู่เซลล์ถัดเข้าไปในรากจนไปถึงไซเล็ม (xylem) จากการสังเกตเนื้อเยื่อรากและลำต้นต้นเทียนที่ตัดตามขวางด้วยกล้องจุลทรรศน์ ดังภาพที่ 2 จะเห็นไซเล็มในรากเป็นกลุ่มเนื้อเยื่อที่อยู่ตรงกลางของราก

ใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 1 การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช



ภาพที่ 2 ภาพตัดตามขวางของต้นเทียน

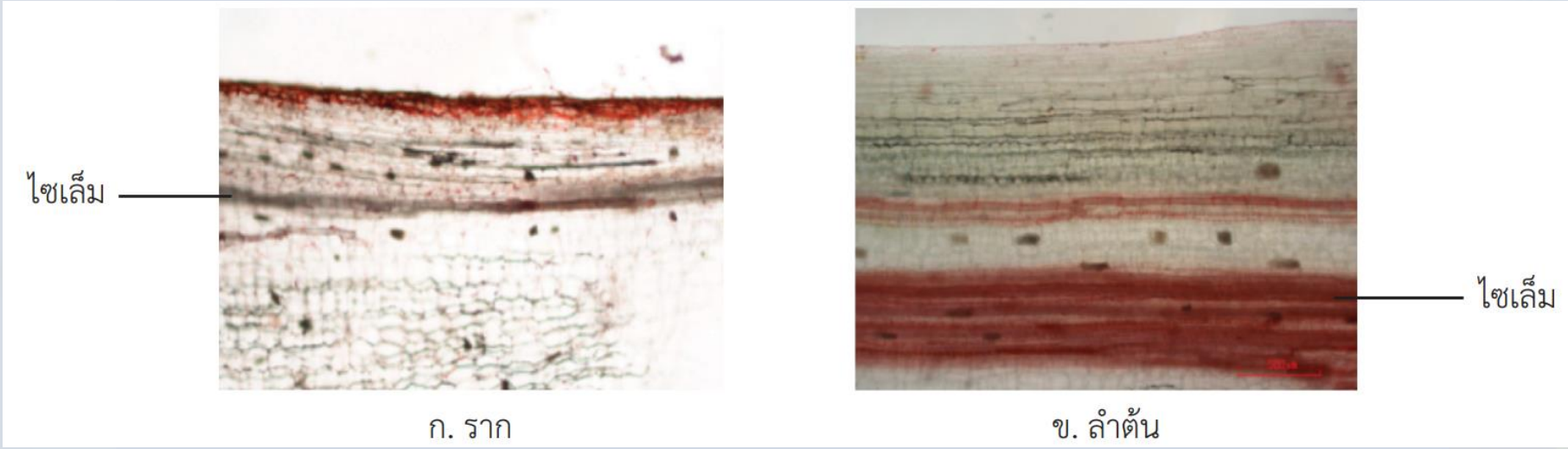
ใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 1 การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช

ส่วนไซเล็มในลำต้นจะอยู่เป็นกลุ่มเรียงตัวเป็นวงตามแนวเส้นรอบวงลำต้น เมื่อตัดเนื้อเยื่อรากและลำต้นตามยาว ดังภาพที่ 3 จะเห็นไซเล็มมีลักษณะเป็นท่อเรียงเชื่อมต่อกันตลอดทั่วทั้งต้น ซึ่งเป็นเส้นทางที่ใช้ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารขึ้นอย่างต่อเนื่องไปถึงทุกส่วนของพืชได้

ใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 1 การลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของพืช



ภาพที่ 3 ภาพตัดตามยาวของต้นเทียน

คำถาม

ตรวจสอบความเข้าใจ

SCIENCE

คำถามตรวจสอบความเข้าใจ

ทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำและธาตุอาหาร

เป็นอย่างไร

คำถามท้ายกิจกรรม

คำถามท้ายกิจกรรม

น้ำสีเคลื่อนที่เข้าสู่พืชทางส่วนใด

และมีทิศทางการเคลื่อนที่อย่างไร ทราบได้อย่างไร

แนวคำตอบ

น้ำสีเคลื่อนเข้าสู่พืชทางรากและมีทิศทางเคลื่อนที่ขึ้นสู่ส่วนบน ไปสู่ลำต้นและใบ ทราบได้จากการสังเกตเห็นน้ำสีแดงเคลื่อนที่เป็นเส้นต่อเนื่องจากรากขึ้นไปสู่ลำต้นและใบ

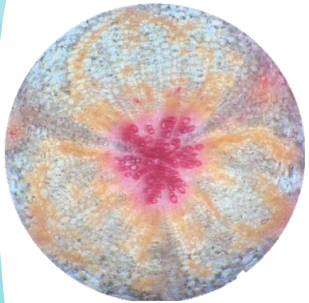
คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อสังเกตเนื้อเยื่อรากและลำต้นด้วยกล้องจุลทรรศน์ ลักษณะเนื้อเยื่อของรากและลำต้นของต้นพืชเป็นอย่างไร

แนวคำตอบ

เมื่อสังเกตด้วยกล้องจุลทรรศน์

เนื้อเยื่อของราก



ตัดตามขวาง

เห็นกลุ่มเซลล์เรียงชิดติดกัน
และแยกเป็นแฉกคล้ายรูปดาว

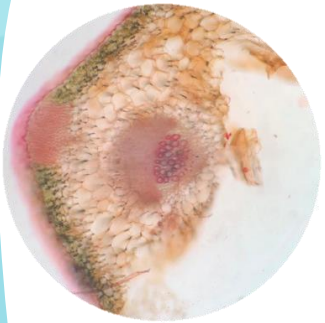
ตัดตามยาว

เห็นกลุ่มเซลล์เรียงต่อกันเป็นท่อ

แนวคำตอบ

เมื่อสังเกตด้วยกล้องจุลทรรศน์

เนื้อเยื่อของลำต้น

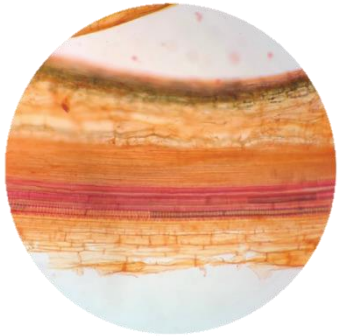


ตัดตามขวาง

เห็นกลุ่มเซลล์ติดสีแดง
เรียงเป็นกลุ่ม ๆ รอบลำต้น

ตัดตามยาว

เห็นกลุ่มเซลล์ติดสีแดง เรียงต่อกัน
เป็นท่อไปสู่ส่วนยอดและแยกไปสู่ใบ



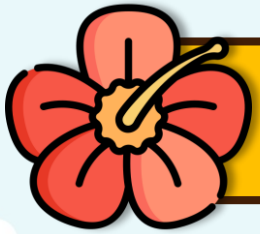
คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรม

สรุปได้อย่างไร

แนวคำตอบ

เส้นทางการเคลื่อนที่ของน้ำสีเริ่มจากรากขึ้นไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช คือ ลำต้น ใบ ดอก โดยผ่านกลุ่มเซลล์ที่เรียงต่อกันเป็นท่อจากรากขึ้นสู่ลำต้น และต่อไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช



กิจกรรม

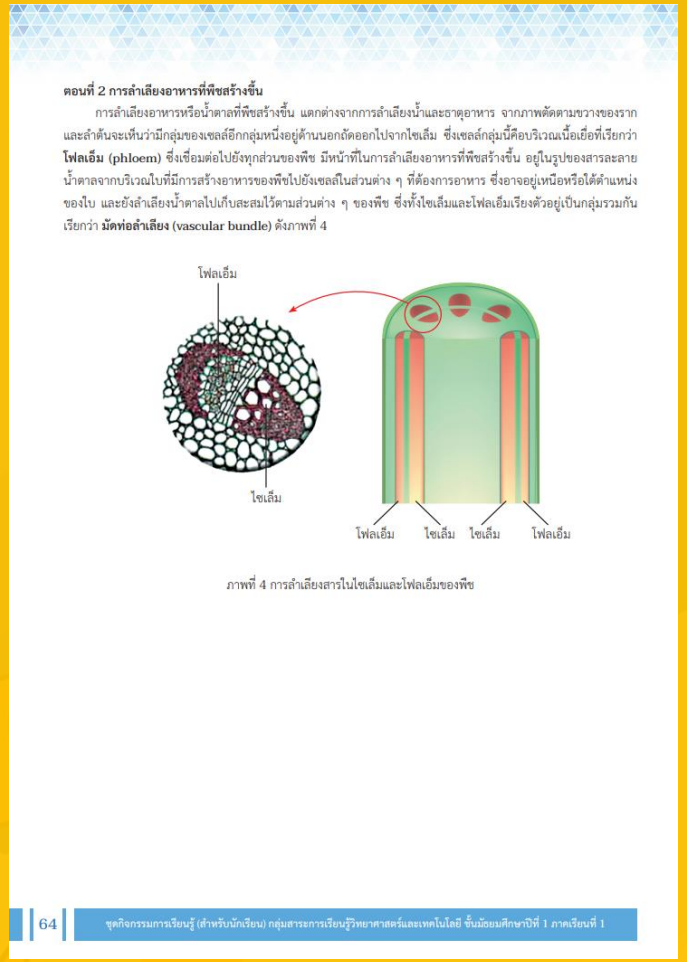
พืชลำเลียงอาหาร ที่พืชสร้างขึ้นอย่างไร

ใบความรู้ที่ 1

การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 2 การลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้น

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่ www.dltv.ac.th

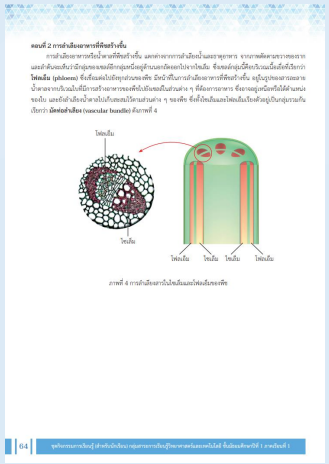


ตอนที่ 2 การลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้น

การลำเลียงอาหารหรือน้ำตาลที่พืชสร้างขึ้น แตกต่างจากการลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร จากภาพตัดตามขวางของรากและลำต้นจะเห็นว่ามีกลุ่มของเซลล์อีกกลุ่มหนึ่งอยู่ด้านนอกถัดออกไปจากไซเล็ม ซึ่งเซลล์กลุ่มนี้คือบริเวณเนื้อเยื่อที่เรียกว่า **โฟลเอ็ม (phloem)** ซึ่งเชื่อมต่อไปยังทุกส่วนของพืช มีหน้าที่ในการลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้น อยู่ในรูปของสารละลายน้ำตาลจากบริเวณใบที่มีการสร้างอาหารของพืชไปยังเซลล์ในส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการอาหาร ซึ่งอาจอยู่เหนือหรือใต้ตำแหน่งของใบ และยังลำเลียงน้ำตาลไปเก็บสะสมไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของพืช ซึ่งทั้งไซเล็มและโฟลเอ็มเรียงตัวอยู่เป็นกลุ่มรวมกันเรียกว่า **มัดท่อลำเลียง (vascular bundle)** ดังภาพที่ 4

ภาพที่ 4 การลำเลียงสารในไซเล็มและโฟลเอ็มของพืช

วิธีการดำเนินกิจกรรม



ตอนที่ 2 การลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้น

การลำเลียงอาหารหรือน้ำตาลที่พืชสร้างขึ้น และต่างจากการลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร จากการพิสูจน์ความจริงของการลำเลียงน้ำตาลและธาตุอาหารที่ละลายน้ำอยู่ของพืชมีการลำเลียงผ่านเนื้อเยื่อที่เรียกว่า **ไฟลเอ็ม (phloem)** ซึ่งเนื้อเยื่อนี้ประกอบด้วยหลอดตะแกรง (sieve tube) และเซลล์พาเรงคิมา (parenchyma) ที่อยู่ข้างเคียง ดังรูปการลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้น อยู่ในรูปของสารละลายน้ำตาลจากใบจะเปลี่ยนไปเป็นน้ำตาลโมเลกุลใหญ่ เช่น ซูโครส (sucrose) ก่อนที่จะถูกลำเลียงไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช ซึ่งในพืชใบเลี้ยงคู่ เนื้อเยื่อไซเลมและไฟลเอ็มจะรวมกันเป็นกลุ่มท่อลำเลียงที่เรียกว่า **มัดท่อลำเลียง (vascular bundle)** ดังภาพที่ 4

ไฟลเอ็ม

ไซเลม

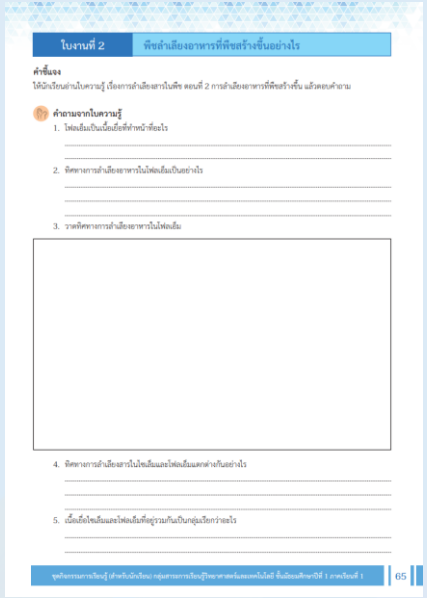
ไซเลม ไซเลม ไซเลม ไฟลเอ็ม

ภาพที่ 4 การลำเลียงสารในเนื้อเยื่อไฟลเอ็มของพืช

64 | ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

1. สืบค้นและรวบรวมข้อมูล
จากใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช
ตอนที่ 2 การลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้น

2. ลงมือทำกิจกรรม โดยการตอบคำถามในใบงานที่ 2
พืชลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้นอย่างไร



ใบงานที่ 2 พืชลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้นอย่างไร

คำชี้แจง
ให้นักเรียนอ่านใบความรู้ เรื่องการลำเลียงสารในพืช ตอนที่ 2 การลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้น แล้วตอบคำถาม

คำถามจากใบความรู้

1. ไฟลเอ็มเป็นเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่อะไร
2. ทิศทางการลำเลียงอาหารในไฟลเอ็มเป็นอย่างไร
3. วาดทิศทางการลำเลียงอาหารในไฟลเอ็ม
4. ทิศทางการลำเลียงสารในไซเลมและไฟลเอ็มแตกต่างกันอย่างไร
5. เนื้อเยื่อไซเลมและไฟลเอ็มที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่มเรียกว่าอะไร

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1 | 65

ใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 2 การลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้น

การลำเลียงอาหารหรือน้ำตาลที่**พืชสร้างขึ้น** แตกต่างจากการลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร จากภาพตัดตามขวางของรากและลำต้น จะเห็นว่ามีกลุ่มของเซลล์อีกกลุ่มหนึ่งอยู่ด้านนอกถัดออกไปจากไซเล็ม ซึ่งเซลล์กลุ่มนี้คือบริเวณเนื้อเยื่อที่เรียกว่า โฟลเอ็ม (phloem)

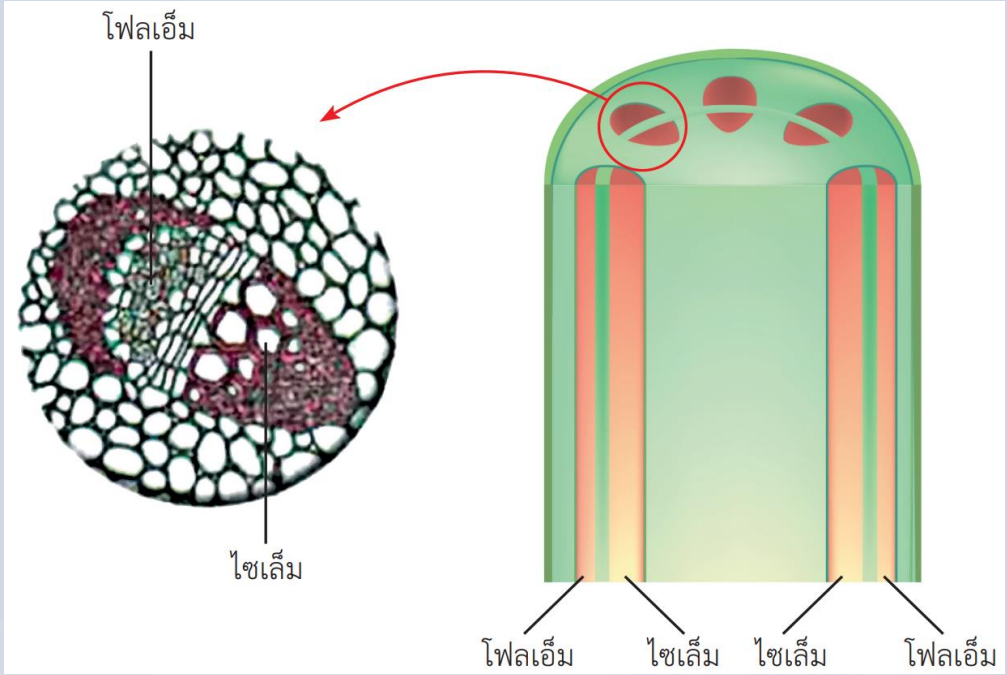
ใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 2 การลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้น

โฟลเอ็ม (phloem) เชื่อมต่อไปยังทุกส่วนของพืช มีหน้าที่ในการลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้น อยู่ในรูปของสารละลายน้ำตาลจากบริเวณใบที่มีการสร้างอาหารของพืชไปยังเซลล์ในส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการอาหาร ซึ่งอาจอยู่เหนือหรือใต้ตำแหน่งของใบ และยังลำเลียงน้ำตาลไปเก็บสะสมไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของพืช ซึ่งทั้งไซเล็มและโฟลเอ็มเรียงตัวอยู่เป็นกลุ่มรวมกัน เรียกว่า มัดท่อลำเลียง (vascular bundle) ดังภาพที่ 4

ใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช

ตอนที่ 2 การลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้น



ภาพที่ 4
การลำเลียงสารในไซเล็ม
และโฟลเอ็มของพืช

คำถาม

ตรวจสอบความเข้าใจ

SCIENCE

คำถามตรวจสอบความเข้าใจ

ทิศทางการเคลื่อนที่ของอาหารที่พืชสร้างขึ้น

เป็นอย่างไร

คำถามจากใบความรู้

คำถามจากใบความรู้

โฟลเอ็มเป็นเนื้อเยื่อที่ทำหน้าที่อะไร

แนวคำตอบ

ลำเลียงอาหารหรือน้ำตาลที่พืชสร้างขึ้น

คำถามจากใบความรู้

ทิศทางการลำเลียงอาหารในโฟลเอ็ม

เป็นอย่างไร

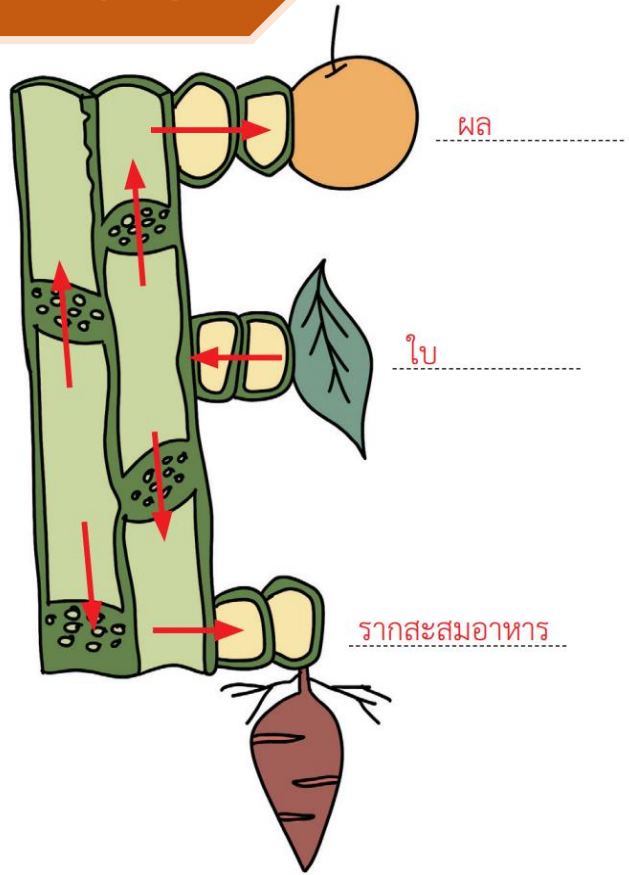
แนวคำตอบ

ลำเลียงจากส่วนที่สร้างอาหารบริเวณใบไปยังเซลล์ในส่วนต่าง ๆ ที่ต้องการอาหาร ซึ่งอาจอยู่เหนือหรือใต้ตำแหน่งใบ และยังลำเลียงไปเก็บสะสมไว้ตามส่วนต่าง ๆ ของพืช

คำถามจากใบความรู้

วาดทิศทางการลำเลียงอาหารในโฟลเอ็ม

แนวคำตอบ



คำถามจากใบความรู้

ทิศทางการลำเลียงสารในไซเล็มและโฟลเอ็ม

แตกต่างกันอย่างไร

แนวคำตอบ

ไซเล็ม

ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารจากรากไปยังส่วนต่าง ๆ ที่อยู่เหนือดิน

โฟลเอ็ม

ลำเลียงอาหารไปยังส่วนต่าง ๆ ที่อยู่เหนือหรือใต้ตำแหน่งของใบ

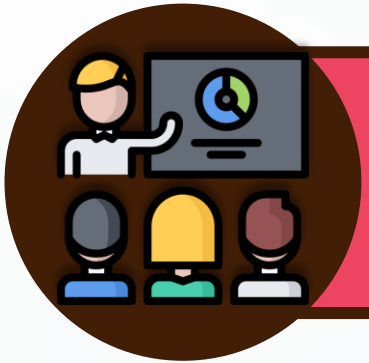
คำถามจากใบความรู้

เนื้อเยื่อไซเล็มและโฟลเอ็มที่อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม

เรียกว่าอะไร

แนวคำตอบ

มัดท่อลำเลียง



สรุปบทเรียน

สรุปบทเรียน

พืชลำเลียงสารผ่านไซเล็มและโฟลเอ็ม โดยไซเล็มเป็นเนื้อเยื่อที่มีลักษณะคล้ายท่อ ทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารจากรากไปยังส่วนต่าง ๆ ส่วนโฟลเอ็ม ทำหน้าที่ลำเลียงอาหารจากบริเวณที่มีการสร้างอาหารของพืชไปยังส่วนต่าง ๆ ของพืช

บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

ปัจจัยการสังเคราะห์ด้วยแสง (1)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

สิ่งที่ต้องเตรียม

1 ใบกิจกรรมที่ 1 ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงมีอะไรบ้าง

2. ใบงานที่ 1 ปัจจัยในการสังเคราะห์ด้วยแสงมีอะไรบ้าง

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

www.dltv.ac.th