

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

## เรื่อง การลำเลียงสารในพืช (1)

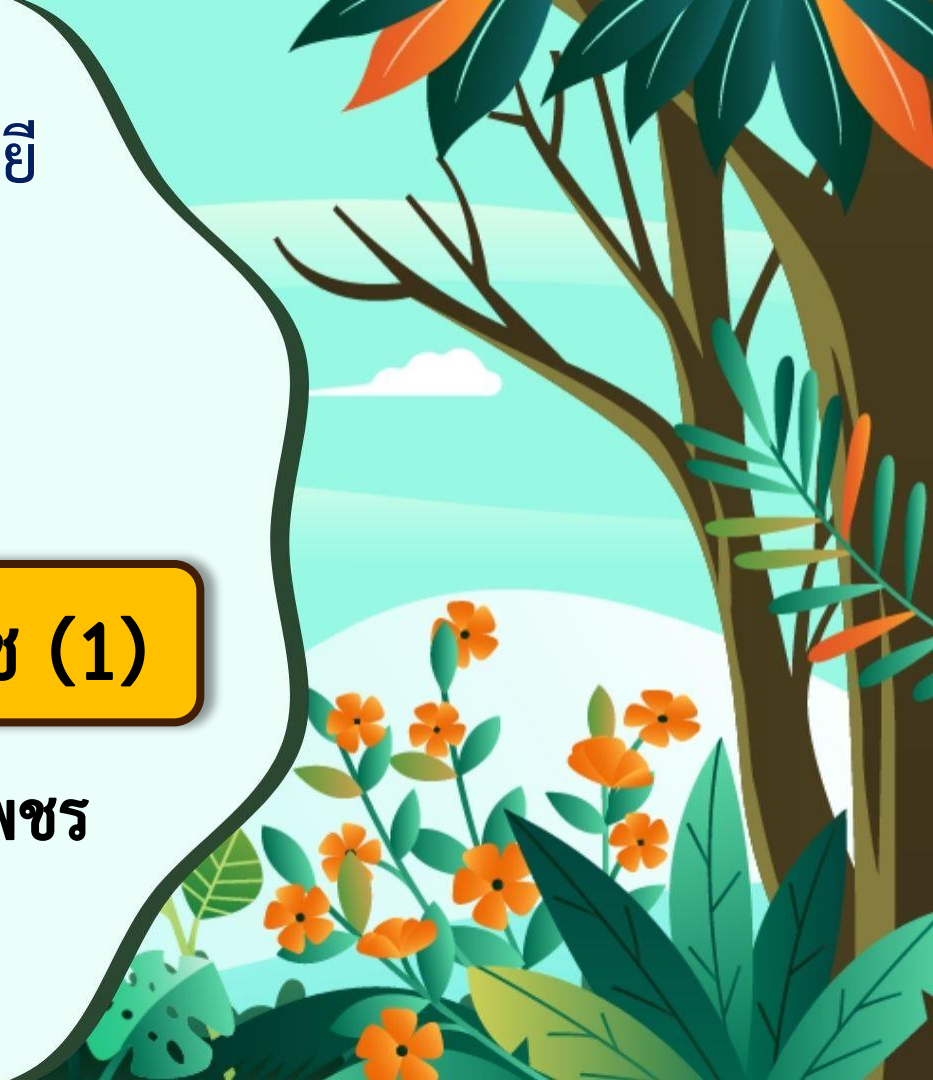
ครูผู้สอน

ครูอลงกรณ์

สุวรรณเพชร

ครูวรกันต์

รักพงษ์





หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช

# การลำเลียงสาร ในพืช (1)



# จุดประสงค์การเรียนรู้



อธิบายลักษณะและหน้าที่ของ  
ไซเล็มและโฟลเอ็ม



# จุดประสงค์การเรียนรู้



เขียนแผนภาพที่บรรยายทิศทาง  
การลำเลียงสารในไซเล็มและโฟลเอ็ม  
ของพืช



ช่วง

ทบทวน

กันสัปดาห์น้อย



## คำถามชวนคิด

พืชต้องการน้ำและแร่ธาตุในการเจริญเติบโต  
แล้วนักเรียนคิดว่าน้ำและแร่ธาตุ  
จากดินเข้าสู่พืชได้อย่างไร





## คำถามชวนคิด

ดอกไม้มีหลายสี

ในดอกเดียวกันได้อย่างไร

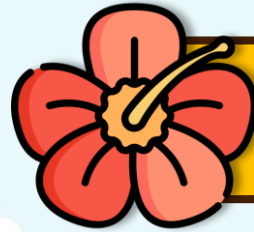




## คำถามชวนคิด

พืชลำเลียงน้ำและธาตุอาหารได้อย่างไร  
และมีเนื้อเยื่ออะไรเกี่ยวข้องบ้าง





# กิจกรรมที่ 1

## พืชลำเลียงน้ำ

## และธาตุอาหารอย่างไร

# ใบกิจกรรมที่ 1

# พืชลำเลียงน้ำและธาตุอาหารอย่างไร

## ใบกิจกรรมที่ 1 พืชลำเลียงน้ำและธาตุอาหารอย่างไร

### จุดประสงค์

1. เขียนแผนภาพทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำ
2. บรรยายลักษณะและหน้าที่ของเนื้อเยื่อท่อลำเลียงน้ำ

### วัสดุและอุปกรณ์

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. ต้นพืช 1 ชนิด เช่น ต้นเหิน ต้นขึ้นฉ่าย      | 3-5 ต้น               |
| 2. แร่นขยาย                                    | 2-3 ชิ้น              |
| 3. หลอดหยด                                     | 1 อัน                 |
| 4. สไลด์                                       | 5-6 แผ่น              |
| 5. กระดาษปิดสไลด์                              | 5-6 แผ่น              |
| 6. โคมินโทน                                    | 2 ใบ                  |
| 7. บีกเกอร์ขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร          | 1 ใบ                  |
| 8. กล้องจุลทรรศน์                              | 1 กล้อง               |
| 9. กระดาษเยื่อ                                 | 1 ม้วน (ต่อห้อง)      |
| 10. น้ำ  | 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร |
| 11. น้ำสีแดง                                   | 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร  |
| 12. สารละลายซาฟรานีนความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ | 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร  |
| 13. จานเพาะเชื้อ                               | 1 ใบ                  |
| 14. พู่กัน                                     | 1 อัน                 |

### ข้อควรระวัง

1. การใช้เข็มติดโคมินโทนเนื้อเยื่อพืช
2. ระวังไม่ให้สไลด์หรือกระดาษปิดสไลด์แตก
3. ไม่การแช่เนื้อเยื่อในสารละลายซาฟรานีน ไม่ควรแช่นานเกินไป เนื่องจากทำให้สีของสารละลายซาฟรานีนติดเนื้อเยื่อบริเวณอื่น ๆ

### วิธีการดำเนินกิจกรรม

1. สังเกตลักษณะภายนอกของราก ลำต้นและใบของต้นพืช บันทึกผล
2. แช่รากในภาชนะที่มีน้ำสีแดงและวางไว้ในพื้นที่ที่มีแสงแดดและอบแห้ง จะช่วยให้พืชลำเลียงน้ำได้เร็วขึ้น



แช่รากในภาชนะที่มีน้ำสีแดง

3. สังเกตทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำในรากและลำต้นของต้นพืช จนกระทั่งเห็นน้ำสีแดงขึ้นไปทั่วทั้งต้น บันทึกผล โดยการเขียนแผนภาพทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำในต้นพืช
4. ตัดรากและลำต้นของต้นพืชที่ผ่านกระบวนการแช่สีตามยาวและตามขวาง หนาประมาณ 0.5 เซนติเมตร สังเกตการติดสีแดงในเนื้อเยื่อรากและลำต้นด้วยแว่นขยาย บันทึกผล
5. ตัดรากและลำต้นของต้นพืชที่ผ่านการแช่สีตามยาวและตามขวาง ทุกลักษณะเนื้อเยื่อในน้ำเปล่า จากนั้นย้ายไปแช่ในสารละลายซาฟรานีนความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 วินาที แล้วนำเนื้อเยื่อไปวางบนหยดบนสไลด์ปิดด้วยกระดาษปิดสไลด์แล้วสังเกตลักษณะของเนื้อเยื่อที่ติดสีด้วยกล้องจุลทรรศน์ บันทึกผล โดยการวาดภาพหรือถ่ายภาพ



การตัดตามขวาง



การตัดตามยาว

วิธีการตัดเนื้อเยื่อพืช

6. อธิบายเกี่ยวกับท่อน้ำสีแดงซึ่งเป็นการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารของต้นพืช และรวบรวมข้อสังเกตเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อเยื่อของรากและลำต้นที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของน้ำและธาตุอาหาร เปรียบเทียบกับข้อสังเกตได้จากกรณีสังเกต

# ใบงานที่ 1

# พืชลำเลียงน้ำและธาตุอาหารอย่างไร

**ใบงานที่ 1 พืชลำเลียงน้ำและธาตุอาหารอย่างไร**

**คำชี้แจง**  
ใช้ดินร่วนปนทรายที่ผสมการกำจัดการแล้วรดน้ำตามปกติทุกวัน

**วัตถุประสงค์การเรียนรู้**  
ศึกษาระบบลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

59

ตาราง ผลการสังเกตการลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร

สีที่สังเกต	ผลการสังเกต
ลักษณะของลำต้น	
เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ	
เนื้อเยื่อลำเลียงธาตุอาหาร	
เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร	
เนื้อเยื่อ ลำต้นลำเลียงน้ำ	

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

60

ตาราง ผลการสังเกตการลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร

วิธีการตัด	เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำ	เนื้อเยื่อลำเลียงธาตุอาหาร
ตัดตามยาว		
ตัดตามขวาง		

แผนภาพแสดงทิศทางการลำเลียงน้ำและธาตุอาหารในลำต้น

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

61

**คำถามท้ายกิจกรรม**

- ปืเป็นต้นที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารอย่างไร พืชลำเลียงน้ำและธาตุอาหารอย่างไร
- เนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและธาตุอาหารคืออะไร ลักษณะเนื้อเยื่อลำเลียงน้ำและธาตุอาหารเป็นอย่างไร
- จะทำการสรุปได้อย่างไร

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ (สำหรับนักเรียน) ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1 ภาคเรียนที่ 1

62

# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้เกี่ยวข้องกับเรื่องอะไร

พืชลำเลียงน้ำและธาตุอาหาร  
อย่างไร







# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

เขียนแผนภาพทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำ  
และบรรยายลักษณะและหน้าที่ของเนื้อเยื่อ  
ท่อลำเลียงน้ำ





# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



## วิธีการดำเนินกิจกรรม



1. สังเกตลักษณะภายนอกของราก  
ลำต้นและใบของต้นพืช บันทึกผล



2. แช่รากในภาชนะที่มีน้ำสีแดง  
และวางไว้ในพื้นที่ที่มีแสงแดด  
และลมพัด จะช่วยให้พืชลำเลียงน้ำได้เร็วขึ้น



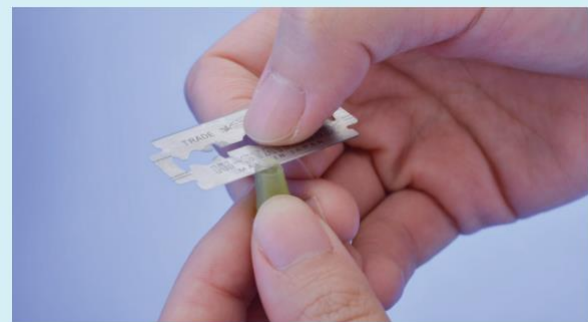
## วิธีการดำเนินกิจกรรม

3. สังเกตทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำ สีในรากและลำต้นของต้นพืช จนกระทั่งเห็นน้ำสีเคลื่อนไปทั่วทั้งต้น บันทึกผล โดยการเขียนแผนภาพทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำสีในต้นพืช

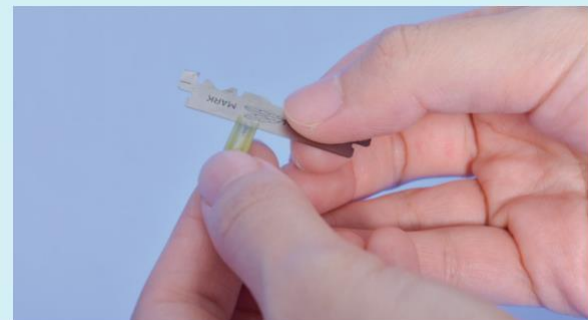


4. ตัดรากและลำต้นของต้นพืชที่ผ่านการแช่น้ำสีตามยาวและตามขวาง หนาประมาณ 0.5 เซนติเมตร สังเกตการติดสีแดงในเนื้อเยื่อรากและลำต้น ด้วยแว่นขยาย บันทึกผล

## วิธีการดำเนินกิจกรรม



การตัดตามขวาง

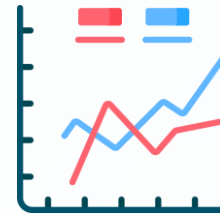
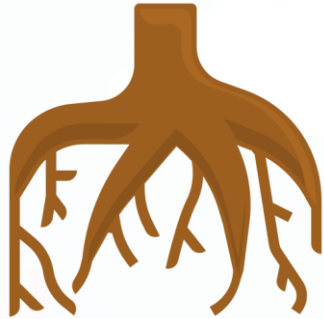


การตัดตามยาว

5. ตัดรากและลำต้นของต้นพืชที่ผ่านการแช่น้ำสีตามยาวและตามขวางบาง ๆ ดังภาพ แช่เนื้อเยื่อในน้ำเปล่า จากนั้นย้ายไปแช่ในสารละลายซาฟรานิน ความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ เป็นเวลา 10 วินาที แล้วนำเนื้อเยื่อไปวางบนหยดน้ำบนสไลด์ ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์แล้วสังเกตลักษณะของเนื้อเยื่อที่ติดสีด้วยกล้องจุลทรรศน์ บันทึกรูปผล โดยการวาดภาพหรือถ่ายภาพ



# วิธีการดำเนินกิจกรรม



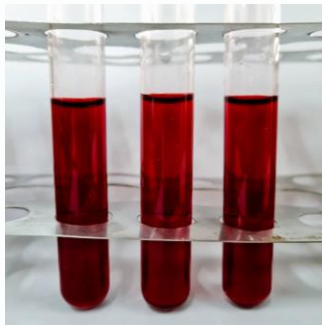
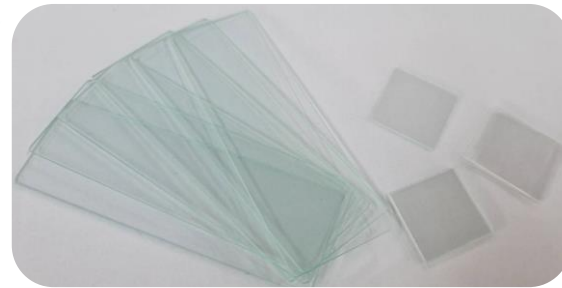
6. อภิปรายเกี่ยวกับเนื้อเยื่อที่เกี่ยวข้องกับการลำเลียงน้ำ และธาตุอาหารของต้นพืช และรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับเนื้อเยื่อของรากและลำต้นที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของน้ำและธาตุอาหาร เปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากการสังเกต

# ข้อควรระวัง!!!

1. การใช้ใบมีดโกนขณะตัดเนื้อเยื่อพืช



2. ระวังไม่ให้สไลด์หรือกระจกปิดสไลด์แตก

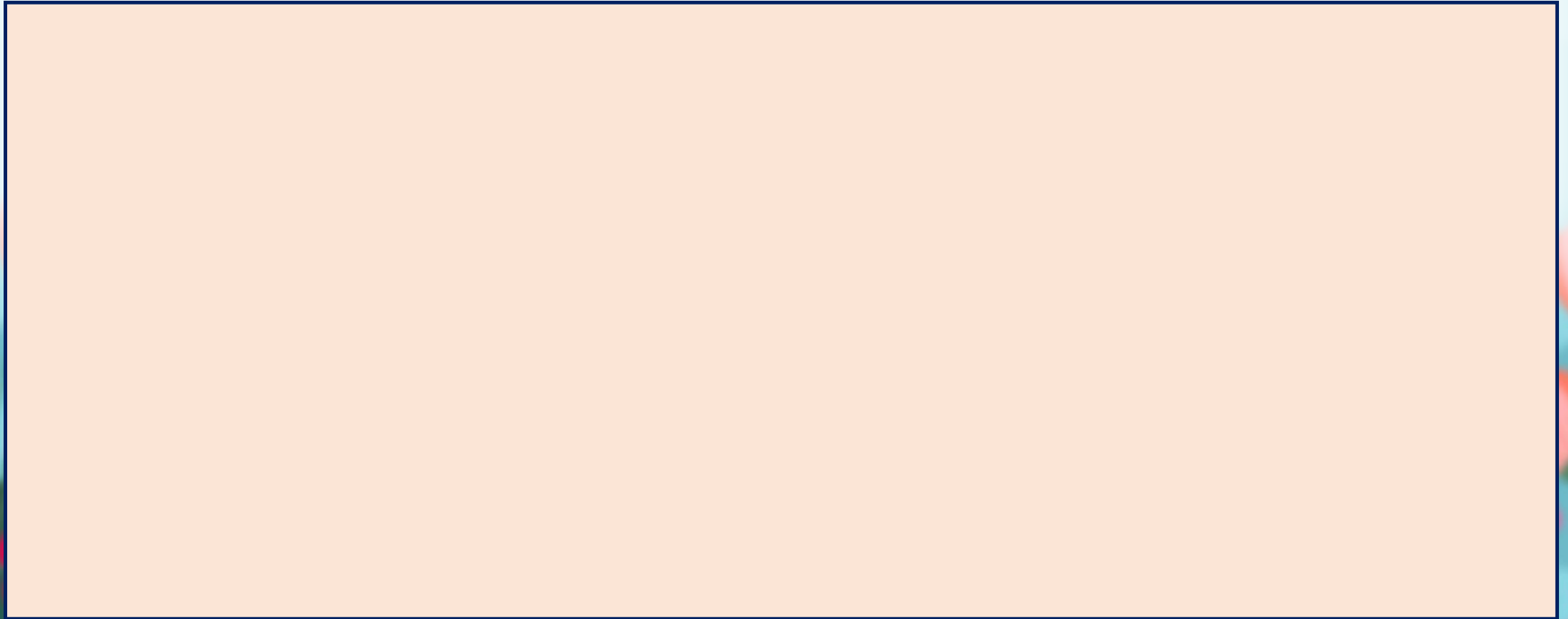


2. ในการแช่เนื้อเยื่อในสารละลายซาฟรานิน ไม่ควรแช่นานเกินไป เนื่องจากทำให้สีของสารละลายซาฟรานินติดเนื้อเยื่อบริเวณอื่น ๆ



# ผลการทำกิจกรรม

ลักษณะของต้นพืชก่อนแช่น้ำสีแดง





# ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตรากและลำต้นของพืชหลังแช่น้ำสีแดงด้วยแว่นขยาย

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
ลักษณะของ ลำต้น	



# ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตรากและลำต้นของพืชหลังแช่น้ำสีแดงด้วยแว่นขยาย

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
เนื้อเยื่อราก ตัดตามยาว	



# ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตรากและลำต้นของพืชหลังแช่น้ำสีแดงด้วยแว่นขยาย

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
เนื้อเยื่อราก ตัดตามขวาง	





# ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตรากและลำต้นของพืชหลังแช่น้ำสีแดงด้วยแว่นขยาย

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
เนื้อเยื่อลำต้น ตัดตามยาว	



# ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตรากและลำต้นของพืชหลังแช่น้ำสีแดงด้วยแว่นขยาย

สิ่งที่สังเกต	ผลการสังเกต
เนื้อเยื่อลำต้น ตัดตามขวาง	



# ผลการทำกิจกรรม

ตาราง ผลการสังเกตเนื้อเยื่อรากและลำต้นของต้นพืชหลังแช่น้ำสีด้วยกล้องจุลทรรศน์

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



# ผลการทำกิจกรรม

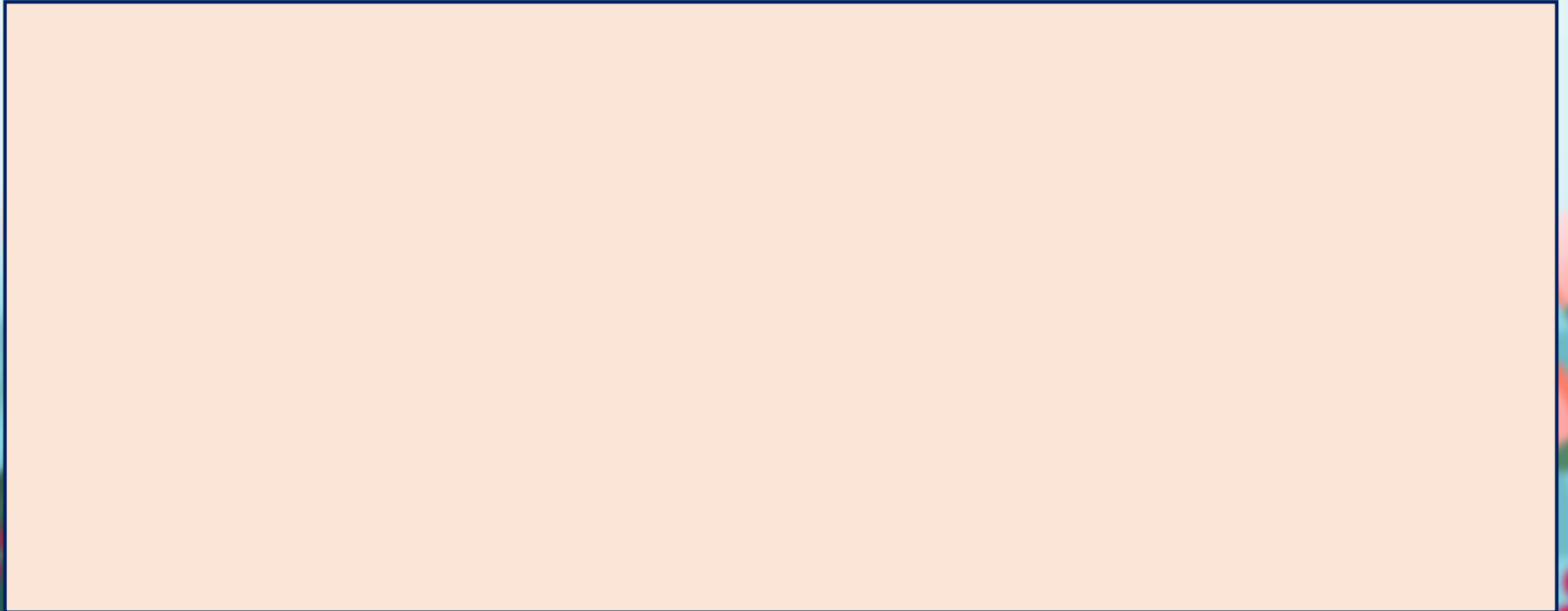
ตาราง ผลการสังเกตเนื้อเยื่อรากและลำต้นของต้นพืชหลังแช่น้ำสีด้วยกล้องจุลทรรศน์

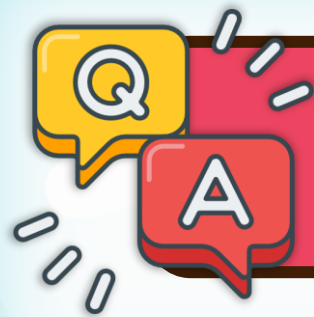
วิธีการตัด	เนื้อเยื่อราก/ภาพถ่าย-วาด	เนื้อเยื่อลำต้น/ภาพถ่าย-วาด
ตัดตามขวาง		



# ผลการทำกิจกรรม

แผนภาพแสดงทิศทางการเคลื่อนที่ของน้ำและธาตุอาหารในต้นพืช





# คำถามท้ายกิจกรรม







## คำถามท้ายกิจกรรม

น้ำสีเคลื่อนที่เข้าสู่พืชทางส่วนใด  
และมีทิศทางการเคลื่อนที่อย่างไร ทราบได้อย่างไร



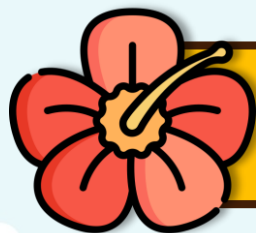
## คำถามท้ายกิจกรรม

เมื่อสังเกตเนื้อเยื่อรากและลำต้นด้วยกล้องจุลทรรศน์  
ลักษณะเนื้อเยื่อของรากและลำต้นของต้นพืชเป็นอย่างไร



คำถามท้ายกิจกรรม

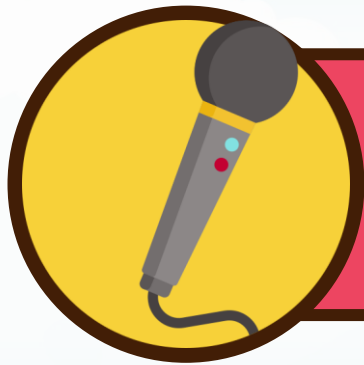
จากกิจกรรม  
สรุปได้อย่างไร



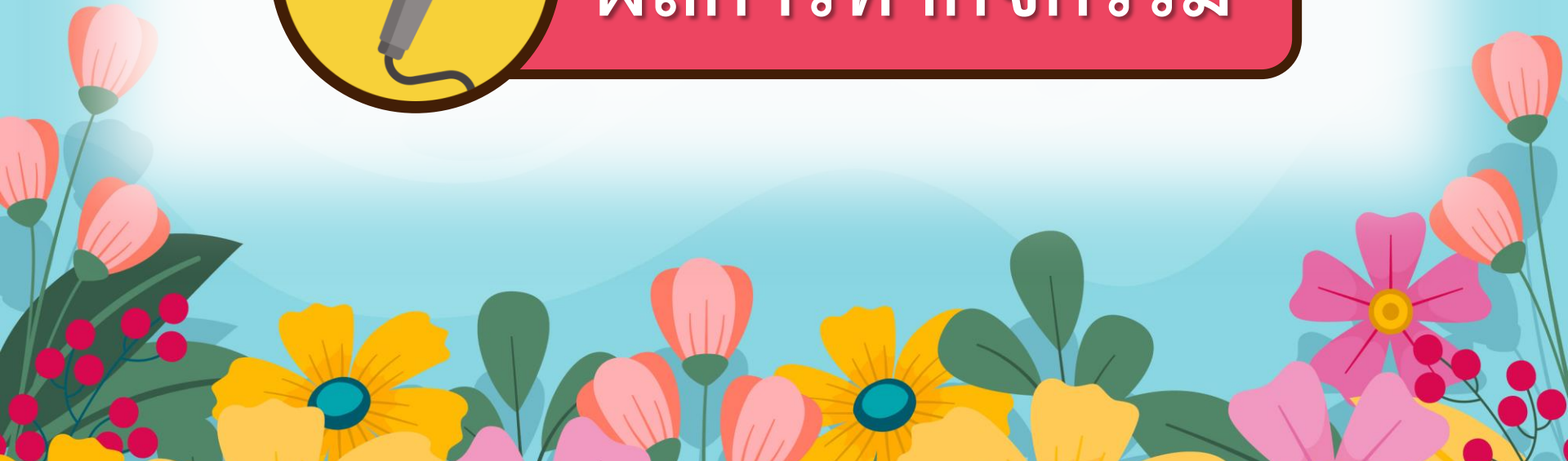
# กิจกรรมที่ 1

## พืชลำเลียงน้ำ

## และธาตุอาหารอย่างไร



# ผลการทำกิจกรรม



# บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

## การลำเลียงสารในพืช (2)

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1





## สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบงานที่ 2 พืชลำเลียงอาหารที่พืชสร้างขึ้นอย่างไร
2. ใบความรู้ที่ 1 การลำเลียงสารในพืช

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

[www.dltv.ac.th](http://www.dltv.ac.th)

