

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

## เรื่อง การงอกของเมล็ด (2)

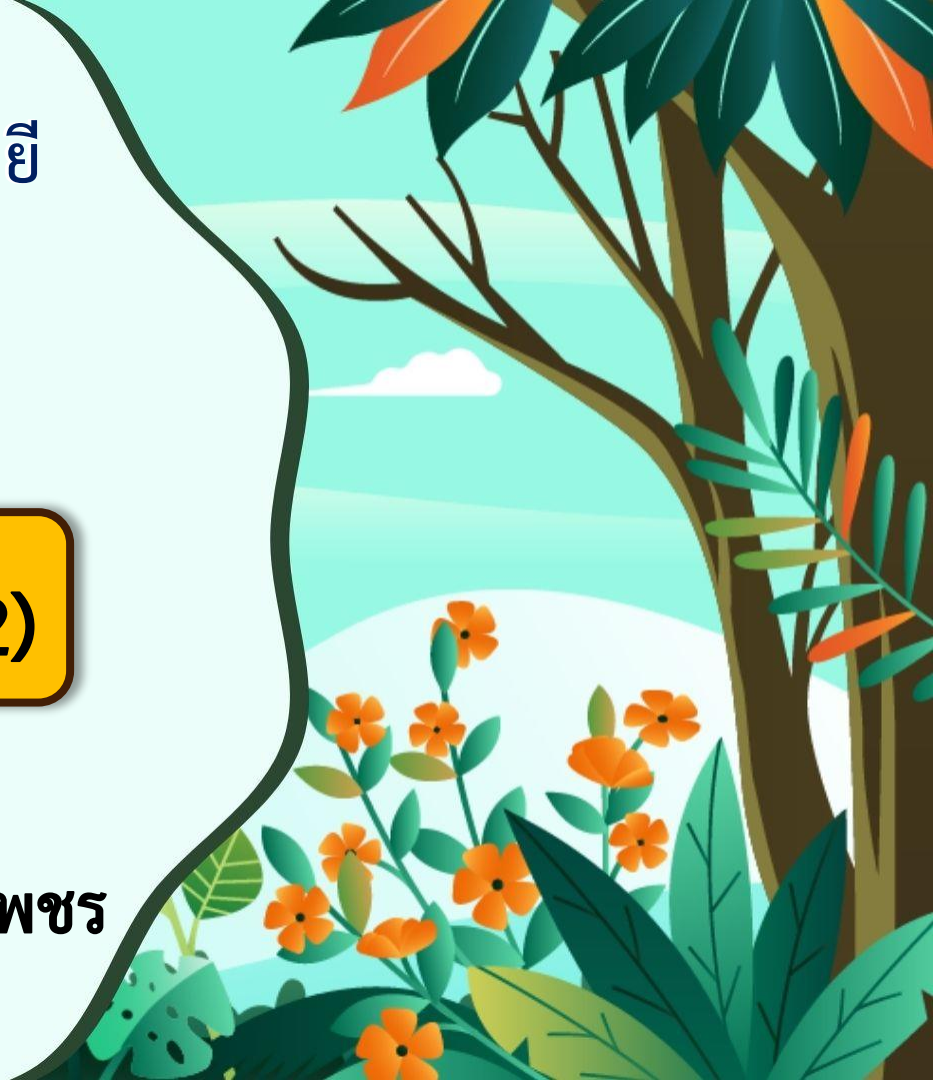
ครูผู้สอน

ครูวรกันต์

รักพงษ์

ครูอลงกรณ์

สุวรรณเพชร





หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 การดำรงชีวิตของพืช

# การงอกของเมล็ด (2)



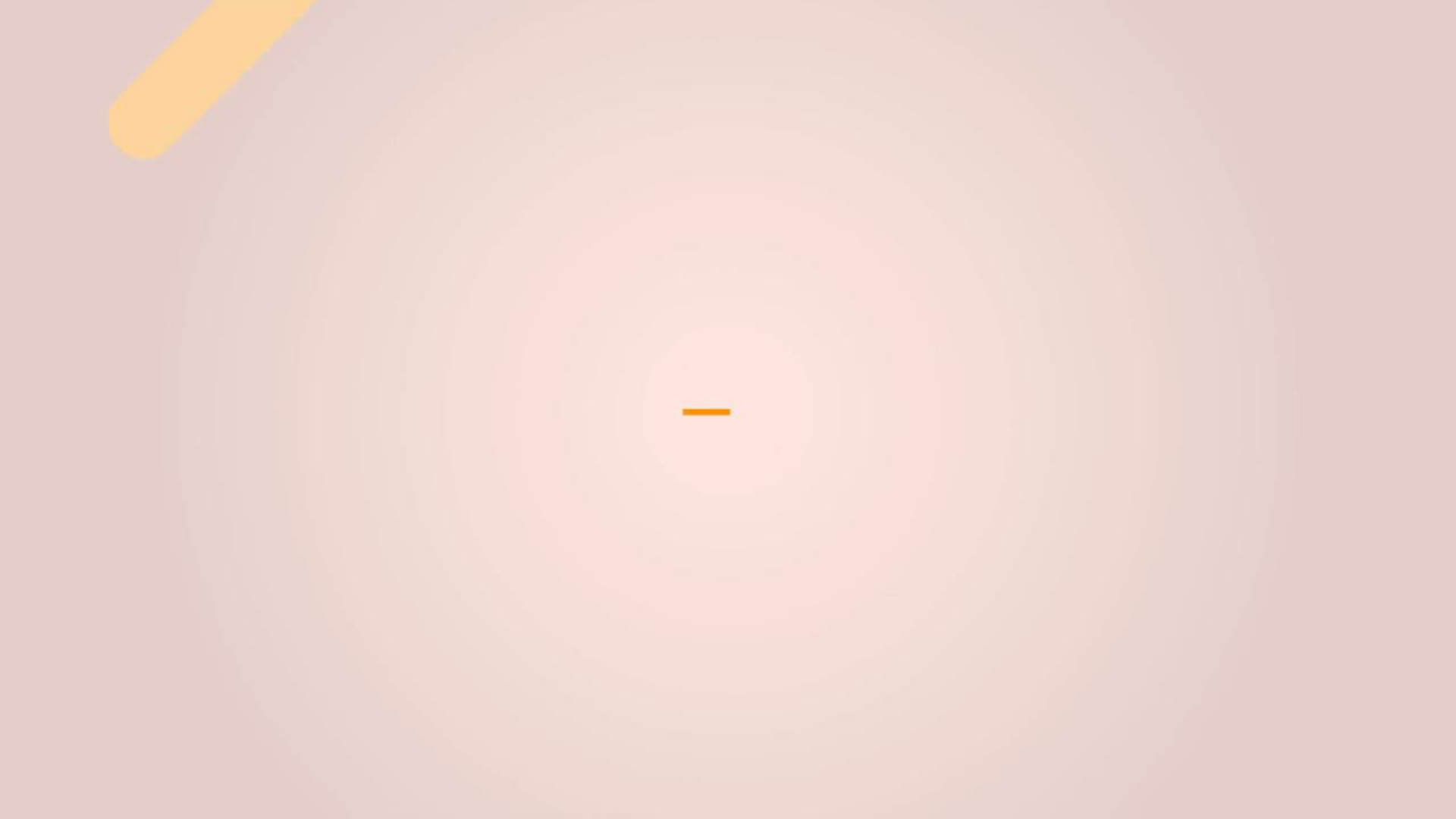


# จุดประสงค์การเรียนรู้



อธิบายปัจจัยที่จำเป็น  
ต่อการงอกของเมล็ด

ทบทวนชวณคิด





สื่อวีดิทัศน์นี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น

ขอขอบคุณสื่อวีดิทัศน์

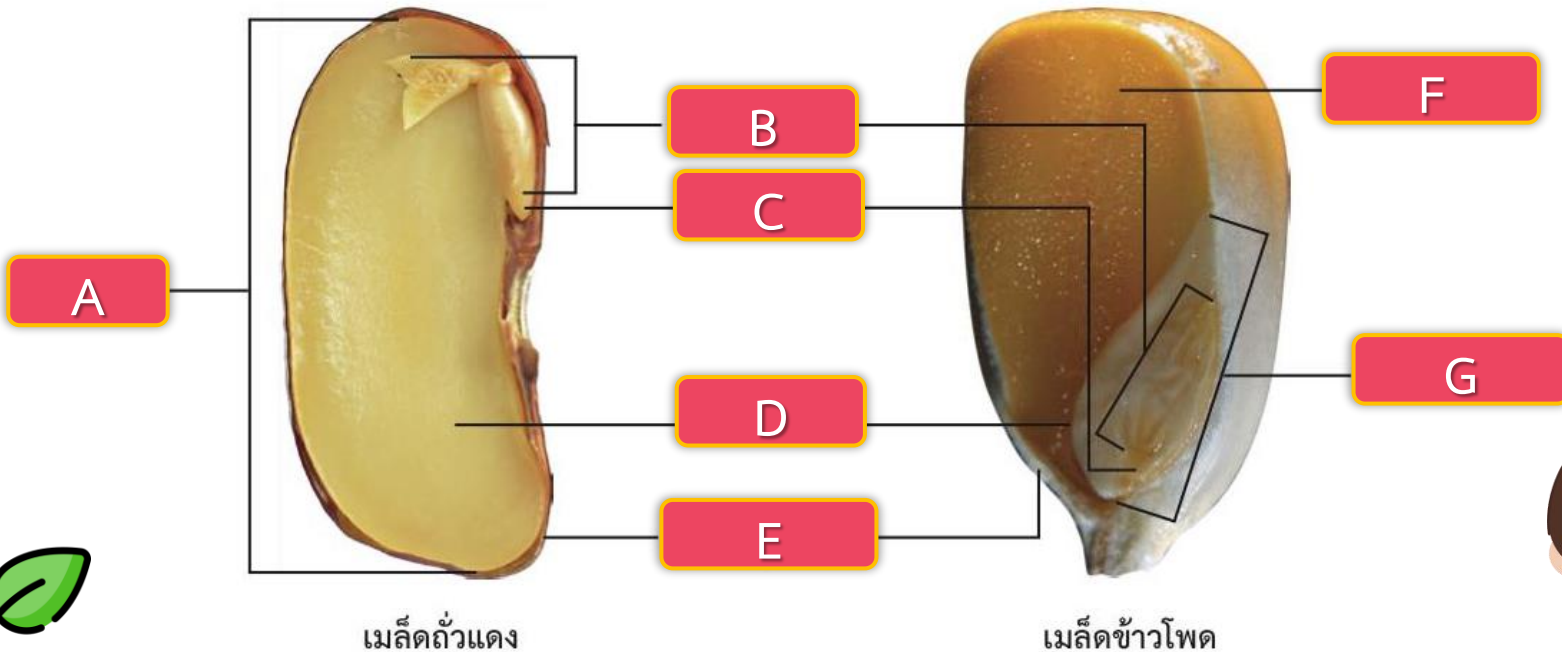
เมล็ดมีส่วนประกอบอะไรบ้าง

เผยแพร่โดย : คลังความรู้ SciMath

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (สสวท.)

ที่มา : [https://www.youtube.com/watch?v=MR\\_iSYW1DPw&t=32s](https://www.youtube.com/watch?v=MR_iSYW1DPw&t=32s)

# ทบทวนชวนคิด



# ทบทวนชวนคิด



เมล็ดพืชประกอบด้วย เปลือกหุ้มเมล็ด

เอ็มบริโอ และเอนโดสเปิร์ม

ซึ่งแต่ละส่วนมีหน้าที่แตกต่างกัน





# ทบทวนชวนคิด



โดยเมล็ดพืชแต่ละชนิดอาจมีส่วนประกอบ

แตกต่างกัน เช่น

พบเอนโดสเปิร์มในเมล็ดข้าวโพด

แต่ไม่พบในเมล็ดถั่วแดง





คำถามชวนคิด

ทำอย่างไร

เมล็ดจึงจะงอก

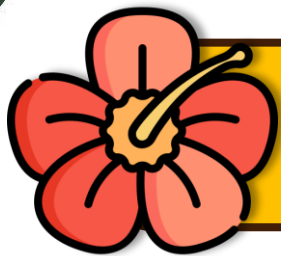




คำถามชวนคิด

เมื่อเมล็ดงอก  
จะมีการเปลี่ยนแปลง  
อย่างไร





# กิจกรรมที่ 1

## เมล็ด

# งอกได้อย่างไร

ตอนที่ 2

# ใบกิจกรรมที่ 1

## เมล็ด

## งอกได้อย่างไร

## ตอนที่ 2

### ใบกิจกรรมที่ 1

### เมล็ดงอกได้อย่างไร

#### จุดประสงค์

1. สังเกตและอธิบายส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบของเมล็ด
2. ออกแบบการทดลองเกี่ยวกับการงอก เพื่ออธิบายปัจจัยที่จำเป็นต่อการงอกของเมล็ด

#### วัสดุและอุปกรณ์

1. เมล็ดถั่วแดงแช่น้ำ 10-15 เมล็ด
2. เมล็ดข้าวโพดแช่น้ำ 10-15 เมล็ด
3. โคมิตถ่าน เพื่อบันทึกจำนวนไม่กลุ่ม
4. แบริชยาย 2-3 ชั้น
5. น้ำ

#### ข้อควรระวัง

โคมิตถ่านมีความคม ควรใช้ด้วยความระมัดระวัง

#### วิธีการดำเนินงานกิจกรรม

##### ตอนที่ 1

1. สังเกตดูรูปร่างลักษณะภายนอกของเมล็ดถั่วแดงและเมล็ดข้าวโพด วาดภาพ ชื่อส่วนประกอบที่สำคัญ และบรรยายสิ่งที่สังเกตเห็นได้
2. ใช้มีดผ่าเมล็ดถั่วแดง สังเกตส่วนประกอบภายในเมล็ด วาดภาพ ชื่อส่วนประกอบที่สำคัญ และบรรยายสิ่งที่สังเกตเห็นได้
3. สืบค้นและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับส่วนประกอบและหน้าที่ของส่วนประกอบเมล็ด บันทึกผล
4. ร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับลักษณะภายในและภายนอกของเมล็ดทั้ง 2 ชนิด บันทึกผล

##### ตอนที่ 2

1. สืบค้นและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการงอกและปัจจัยในการงอกของเมล็ดถั่วแดงและเมล็ดข้าวโพด บันทึกผล
2. ออกแบบการเพาะเมล็ดและตารางบันทึกผลเพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงของเมล็ดที่ขึ้นแต่เริ่มเพาะจนถึงต้นโตขึ้น
3. เพาะเมล็ดตามที่ได้ออกแบบ สังเกตการเปลี่ยนแปลงของเมล็ด บันทึกผล และเขียนรายงานเกี่ยวกับการทดลอง

# ใบงานที่ 1

## เมล็ด

# งอกได้อย่างไร

## ตอนที่ 2



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



# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร





กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

การงอกของเมล็ด





# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

ออกแบบการทดลองเกี่ยวกับการงอก  
เพื่ออธิบายปัจจัยที่จำเป็น  
ต่อการงอกของเมล็ด





# คำถามก่อนเริ่มกิจกรรม



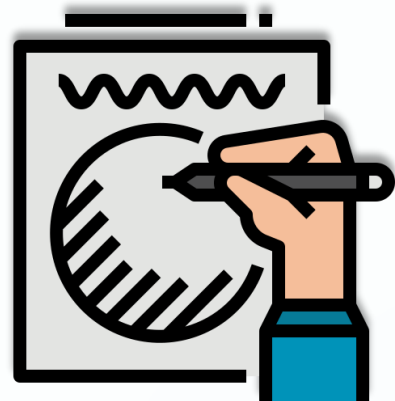
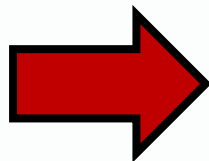
วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



# วิธีการดำเนินงานกิจกรรม



สืบค้นและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ  
การงอกและปัจจัยในการงอก  
ของเมล็ดถั่วแดงและ  
เมล็ดข้าวโพด บันทึกผล

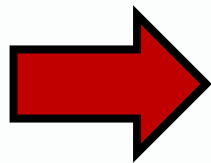


ออกแบบการเพาะเมล็ดและ  
ตารางบันทึกผลเพื่อสังเกต  
การเปลี่ยนแปลงของเมล็ดพืช  
ตั้งแต่เริ่มเพาะจนถึงต้นพืชมีใบแท้

# วิธีการดำเนินกิจกรรม



เพาะเมล็ดตามที่ได้ออกแบบ



สังเกตการเปลี่ยนแปลงของเมล็ด  
บันทึกผล

# วิธีการดำเนินกิจกรรม



เขียนรายงานเกี่ยวกับ  
การทดลองอย่างย่อ

สืบค้นและรวบรวมข้อมูล

เกี่ยวกับ

การงอก

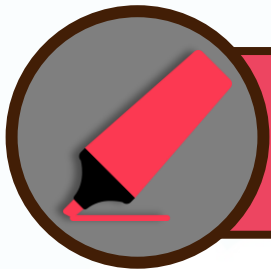
และปัจจัยในการงอก

ของเมล็ดถั่วแดง

และเมล็ดข้าวโพด







# คำสำคัญ



เมล็ด



การงอก



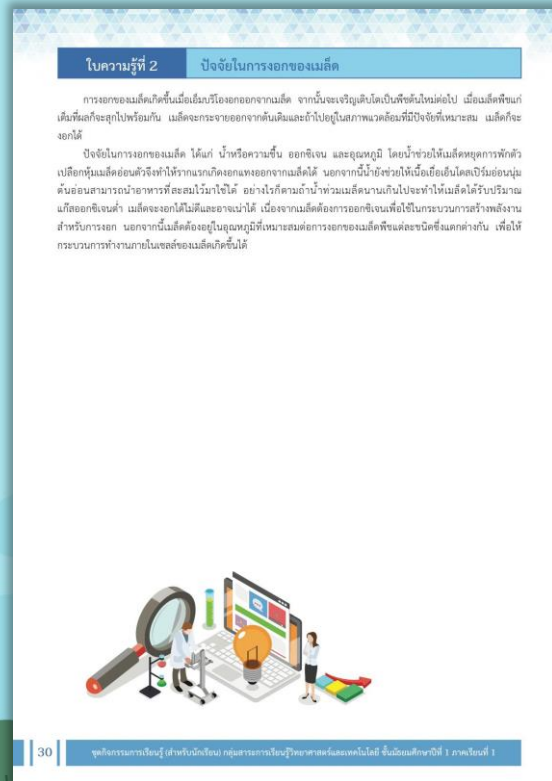
ปัจจัยในการงอก



## ใบความรู้ที่ 2

# ปัจจัยในการรงอก ของเมล็ด

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



## ใบความรู้ที่ 2

## ปัจจัยในการงอกของเมล็ด

การงอกของเมล็ดเกิดขึ้นเมื่อเอ็มบริโองอกออกจากเมล็ด  
จากนั้นจะเจริญเติบโตเป็นพืชต้นใหม่ต่อไป



## ใบความรู้ที่ 2

## ปัจจัยในการงอกของเมล็ด

เมื่อเมล็ดพืชแก่เต็มที่ผลก็จะสุกไปพร้อมกัน  
เมล็ดจะกระจายออกจากต้นเดิมและถ้าไปอยู่  
ในสภาพแวดล้อมที่มีปัจจัยที่เหมาะสมเมล็ดก็จะงอกได้



## ใบความรู้ที่ 2

# ปัจจัยในการงอกของเมล็ด

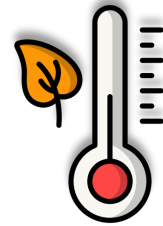
ปัจจัยในการงอกของเมล็ด ได้แก่



น้ำหรือความชื้น



ออกซิเจน



อุณหภูมิ

## ใบความรู้ที่ 2

# ปัจจัยในการงอกของเมล็ด



โดย**น้ำ**ช่วยให้เมล็ดหยุดการพักตัว  
เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนตัวจึงทำให้ราก  
แรกเกิดงอกแทงออกจากเมล็ดได้  
นอกจากนี้**น้ำ**ยัง**ช่วยให้เนื้อเยื่อ**  
**เอ็นโดสเปิร์มอ่อนนุ่ม** ต้นอ่อนสามารถ  
นำอาหารที่สะสมไว้มาใช้ได้

## ใบความรู้ที่ 2

## ปัจจัยในการงอกของเมล็ด

อย่างไรก็ตามถ้าน้ำท่วมเมล็ดนานเกินไป

จะทำให้เมล็ดได้รับปริมาณแก๊ส

ออกซิเจนต่ำ เมล็ดจะงอกได้ไม่ดีและ

อาจเน่าได้ เนื่องจากเมล็ดต้องการ

ออกซิเจนเพื่อใช้ในกระบวนการสร้าง

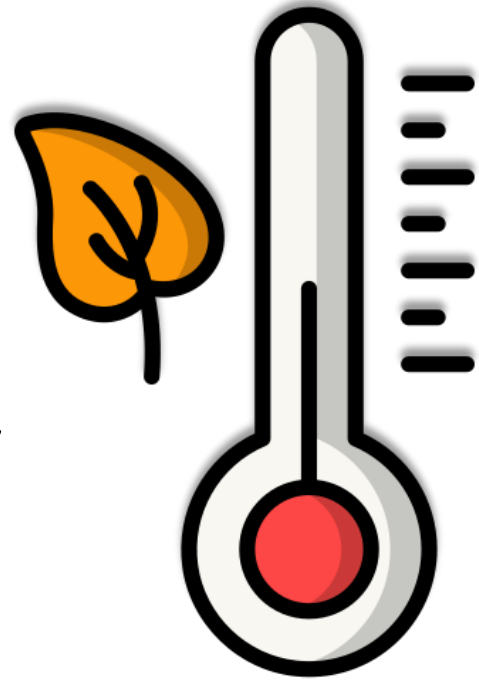
พลังงานสำหรับการงอก



## ใบความรู้ที่ 2

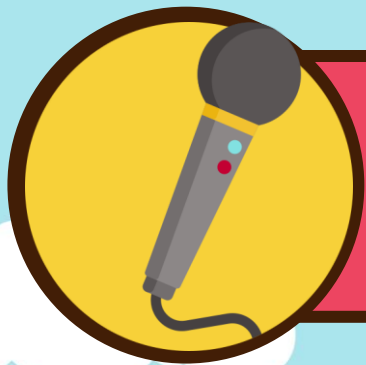
# ปัจจัยในการงอกของเมล็ด

นอกจากนี้เมล็ดต้องอยู่ใน  
อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอก  
ของเมล็ดพืชแต่ละชนิดซึ่งแตกต่างกัน  
เพื่อให้กระบวนการทำงานภายในเซลล์  
ของเมล็ดเกิดขึ้นได้





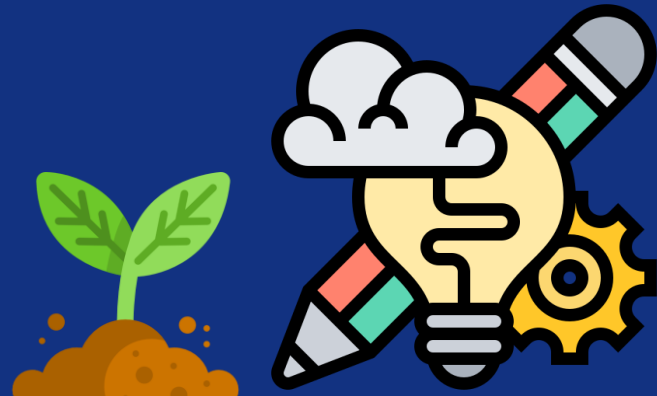




นำเสนอ  
ผลการทำกิจกรรม



# ออกแบบการเพาะเมล็ด





# เน้นย้ำก่อนทำกิจกรรม

ในการออกแบบการเพาะเมล็ด

นักเรียนต้องคำนึงถึง

ปัจจัยในการงอกของเมล็ด

ได้แก่

น้ำหรือความชื้น

ออกซิเจน

อุณหภูมิ





# นำเสนอ ผลการทำกิจกรรม



# ใบความรู้ที่ 3

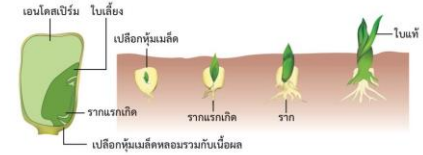
## การเปลี่ยนแปลงขณะงอก ของเมล็ดข้าวโพด และเมล็ดถั่วแดง

ใบความรู้ที่ 3

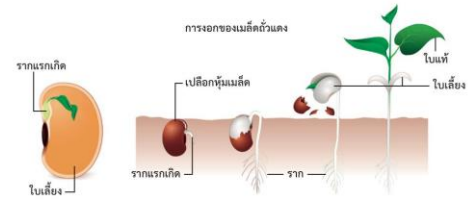
การเปลี่ยนแปลงขณะงอกของเมล็ดข้าวโพดและเมล็ดถั่วแดง

เมื่อมีการงอกของเมล็ด ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเมล็ดจะมีการเปลี่ยนแปลง ดังภาพที่ 1

การงอกของเมล็ดข้าวโพด



การงอกของเมล็ดถั่วแดง



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงขณะงอกของเมล็ดข้าวโพดและเมล็ดถั่วแดง

ขณะที่เมล็ดข้าวโพดงอก ใบเลี้ยงยังคงอยู่ในเมล็ด ในระยะแรก รากแรกเกิดจะงอกจากรากเมล็ดแล้วงอกมาตามแรงโน้มถ่วงของโลก ต่อมาเมื่อรากแรกเกิดจะงอกออกจากเมล็ดในทิศทางตรงกันข้าม เมื่อใบแท้ใบแรกเจริญขึ้นที่พื้นดินและสามารถรับอาหารได้ ต้นอ่อนจะงอกใช้อาหารจากเอนโดสเปิร์ม

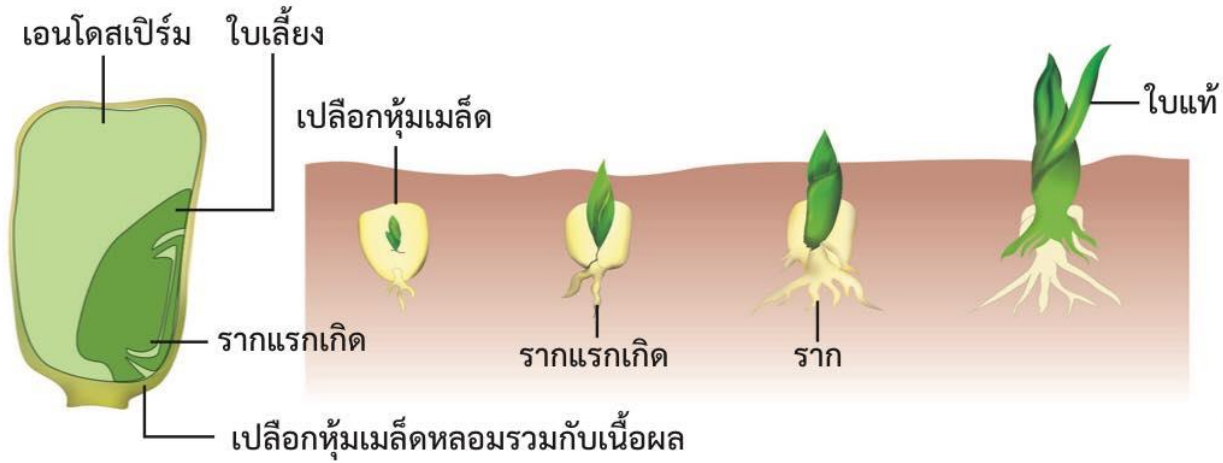
ส่วนการงอกของเมล็ดถั่วแดงนั้นรากแรกเกิดจะงอกจากรากเมล็ดก่อนที่ส่วนต้นอ่อนจะเจริญออกจากเมล็ด จากนั้นต้นอ่อนจะเจริญงอกตัวขึ้นใบเลี้ยงและยอดอ่อนออกมาด้วย เมื่อดันยอดส่วนใบเลี้ยงขึ้นที่ตรง ต้นอ่อนเหนือใบเลี้ยงจะยึดตัวใบเลี้ยงจะงอกทำให้เห็นใบแท้ เมื่อใบแท้เจริญเต็มที่สร้างอาหารได้ ต้นอ่อนจะหยุดการใช้อาหารที่สะสมไว้ในใบเลี้ยง และใบเลี้ยงจะเหี่ยวหลุดร่วงไปในที่สุด

# ใบความรู้ที่ 3

## การเปลี่ยนแปลงขณะงอกของเมล็ดข้าวโพด และเมล็ดถั่วแดง

เมื่อมีการงอกของเมล็ด ส่วนประกอบต่าง ๆ ของเมล็ดจะมีการเปลี่ยนแปลง ดังภาพที่ 1

การงอกของเมล็ดข้าวโพด



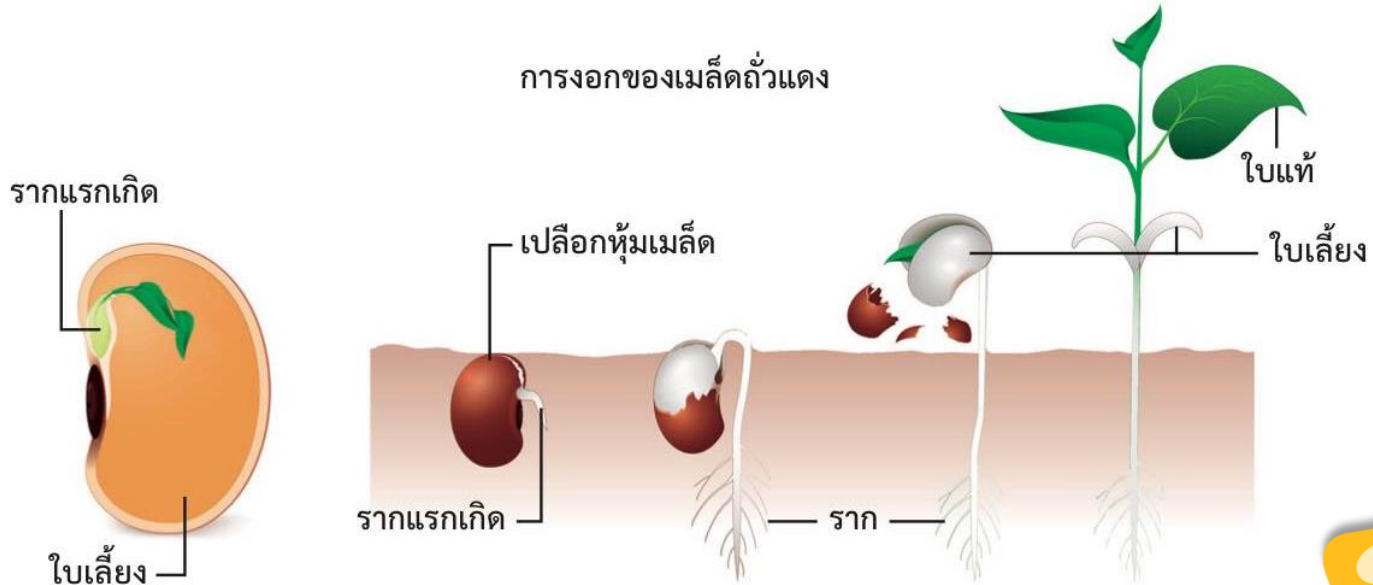
การงอกของเมล็ดถั่วแดง





# ใบความรู้ที่ 3

## การเปลี่ยนแปลงขณะงอกของเมล็ดข้าวโพด และเมล็ดถั่วแดง



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนแปลงขณะงอกของเมล็ดข้าวโพดและเมล็ดถั่วแดง

# ใบความรู้ที่ 3

## การเปลี่ยนแปลงขณะงอกของเมล็ดข้าวโพด และเมล็ดถั่วแดง

ขณะที่เมล็ดข้าวโพดงอก ใบเลี้ยงยังคงอยู่ในเมล็ด ในระยะแรก รากแรกเกิดงอกออกจากเมล็ดแล้วงอกลงมาตามแรงโน้มถ่วงของโลก ต่อมาเยื่อหุ้มยอดแรกเกิดจะงอกออกจากเมล็ดในทิศทางตรงกันข้าม เมื่อใบแท้ใบแรกเจริญโผล่ขึ้นพื้นดินและสามารถสร้างอาหารได้ ต้นอ่อนจะหยุดใช้อาหารจากเอนโดสเปิร์ม

ส่วนการงอกของเมล็ดถั่วแดงนั้นรากแรกเกิดจะงอกออกจากเมล็ดก่อนที่ส่วนต้นอ่อนจะเจริญออกจากเมล็ด จากนั้นต้นอ่อนจะเจริญงอตัวดึงใบเลี้ยงและยอดอ่อนออกมาด้วย เมื่อต้นอ่อนส่วนใต้ใบเลี้ยงตั้งตรง ต้นอ่อนเหนือใบเลี้ยงจะยึดตัวใบเลี้ยงจะกางออกทำให้เห็นใบแท้ เมื่อใบแท้เจริญเต็มที่สร้างอาหารได้ ต้นอ่อนจะหยุดการใช้อาหารที่สะสมไว้ในใบเลี้ยงและใบเลี้ยงจะเหี่ยวหลุดร่วงไปในที่สุด





## คำถามท้ายกิจกรรม

มีปัจจัยใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับ  
การงอกของเมล็ด และปัจจัย  
เหล่านั้นมีส่วนช่วย  
ในการงอกอย่างไร



## แนวคำตอบ

ปัจจัยในการงอกของเมล็ด ได้แก่



น้ำหรือความชื้น

ช่วยให้เมล็ดหยุดการพักตัวและ  
พองขยายขนาดขึ้น เปลือกหุ้ม  
เมล็ดอ่อนตัวลงทำให้ รากแรกเกิด  
งอกแทงออกจากเมล็ดได้





## แนวคำตอบ

ปัจจัยในการงอกของเมล็ด ได้แก่



ออกซิเจน

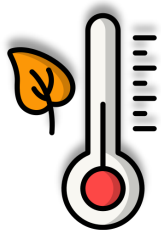
เมล็ดใช้แก๊สออกซิเจนใน  
กระบวนการสร้างพลังงาน  
ในการงอก





## แนวคำตอบ

ปัจจัยในการงอกของเมล็ด ได้แก่



อุณหภูมิ

อุณหภูมิที่เหมาะสมจะส่งผลต่อ  
กระบวนการทำงานภายใน  
เซลล์ของเมล็ด





## คำถามท้ายกิจกรรม

**การออกแบบการเพาะเมล็ด  
ของนักเรียนช่วยในการสังเกต  
การงอกของเมล็ดได้อย่างไร**



## แนวคำตอบ



การใช้ขวดพลาสติกใสและวางเมล็ดไว้ใกล้ด้านในของขวด  
จะช่วยให้สังเกตเห็นการงอกได้ง่าย





# คำถามท้ายกิจกรรม

การเพาะเมล็ดของนักเรียน

จัดให้มีปัจจัยใดบ้าง

ที่ช่วยในการงอก

เพราะเหตุใด



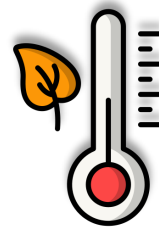
# แนวคำตอบ



น้ำหรือความชื้น



ออกซิเจน



อุณหภูมิ



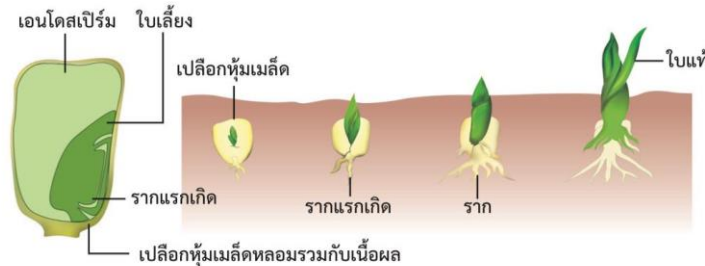


## คำถามท้ายกิจกรรม

**การเปลี่ยนแปลงขณะงอก  
ของเมล็ดถั่วแดงและเมล็ดข้าวโพด  
เหมือนหรือแตกต่างกัน อย่างไร**

# แนวคำตอบ

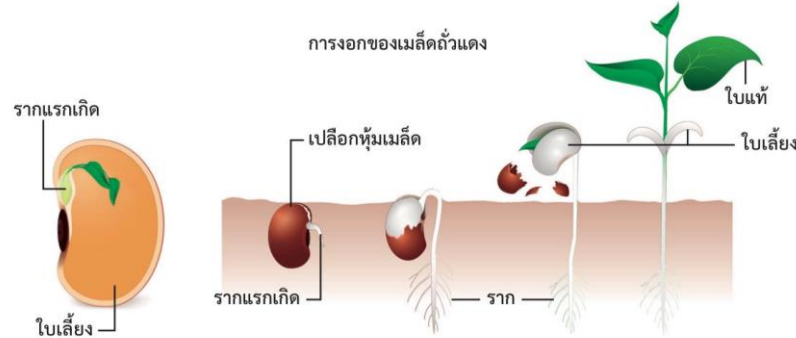
การเปลี่ยนแปลงขณะงอกของเมล็ดถั่วแดงและเมล็ดข้าวโพดแตกต่างกัน



โดยขณะที่**เมล็ดข้าวโพด**งอกรากแรกเกิดแทงออกจากเมล็ด  
ในเวลาไล่เลี่ยกันกับต้นอ่อน เมื่อใบแท้ใบแรกเจริญ  
โผล่ขึ้นพ้นดิน เมล็ดจะเหี่ยวและลีบไป

# แนวคำตอบ

การเปลี่ยนแปลงขณะงอกของเมล็ดถั่วแดงและเมล็ดข้าวโพดแตกต่างกัน

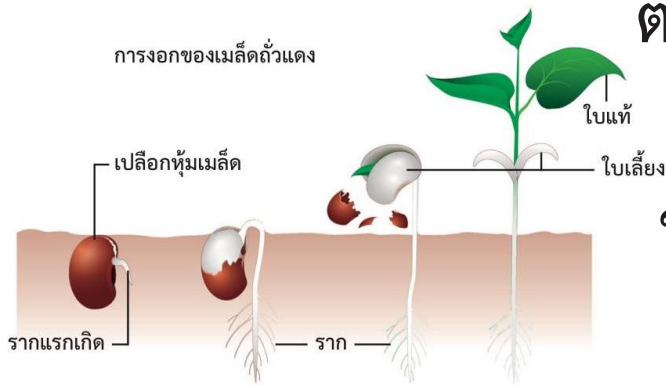


ส่วนการงอกของเมล็ดถั่วแดงรากแรกเกิดจะงอกออกจากเมล็ดก่อน จากนั้นต้นอ่อนจะเจริญเติบโตและโผล่ออกจากเมล็ด

# แนวคำตอบ

การเปลี่ยนแปลงขณะงอกของเมล็ดถั่วแดงและเมล็ดข้าวโพดแตกต่างกัน

ต้นอ่อนจะงอตัวดึงใบเลี้ยงและยอดอ่อนออก  
จากเปลือกหุ้มเมล็ด เมื่อต้นอ่อนส่วนใต้  
ใบเลี้ยงตั้งตรง ต้นอ่อนเหนือใบเลี้ยงยืดตัว  
ใบเลี้ยงจะกางออกทำให้เห็น  
ใบแท้และยอดอ่อน





คำถามท้ายกิจกรรม

จากกิจกรรม

ตอนที่ 2

สรุปได้ว่าอย่างไร





## แนวคำตอบ

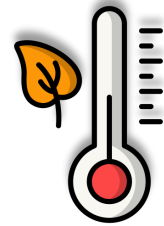
การงอกของเมล็ดถั่วแดงและเมล็ดข้าวโพด  
ต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ ได้แก่



น้ำหรือความชื้น



ออกซิเจน



อุณหภูมิ





สรุปบทเรียน



# สรุปบทเรียน



เมล็ดพืชประกอบด้วย

เปลือกหุ้มเมล็ด เอ็มบริโอ และเอนโดสเปิร์ม

เมล็ดจะงอกได้เมื่ออยู่ในสภาพที่มีความชื้น

แก๊สออกซิเจน และอุณหภูมิที่เหมาะสม





# สรุปบทเรียน

ในระหว่างการงอกของเมล็ดที่เจริญเป็นต้นอ่อน  
จะมีการเปลี่ยนแปลง ซึ่งเมล็ดพืชที่มีส่วนประกอบ  
แตกต่างกัน จะมีการงอกและการเจริญ  
ของต้นอ่อนที่แตกต่างกัน



# บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ

ของพืชดอก

รายวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ว21101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1



## สิ่งที่ต้องเตรียม

1. ใบกิจกรรมที่ 1 พืชดอกสืบพันธุ์อย่างไรถ้าไม่ใช่เมล็ด
2. ใบงานที่ 1 พืชดอกสืบพันธุ์อย่างไรถ้าไม่ใช่เมล็ด
3. ใบความรู้ที่ 1 การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศของพืชดอก

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงานได้ที่

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

