

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา ว23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

โอกาสเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก(1)

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์

ครูรติรส พงษ์าวดาร





เรื่อง โอกาสเกิดจีโนไทป์และ  
ฟีโนไทป์ของรุ่นลูก(1)



# จุดประสงค์การเรียนรู้

อธิบายความแตกต่างของจีโนไทป์  
และฟีโนไทป์ได้





ช่วง

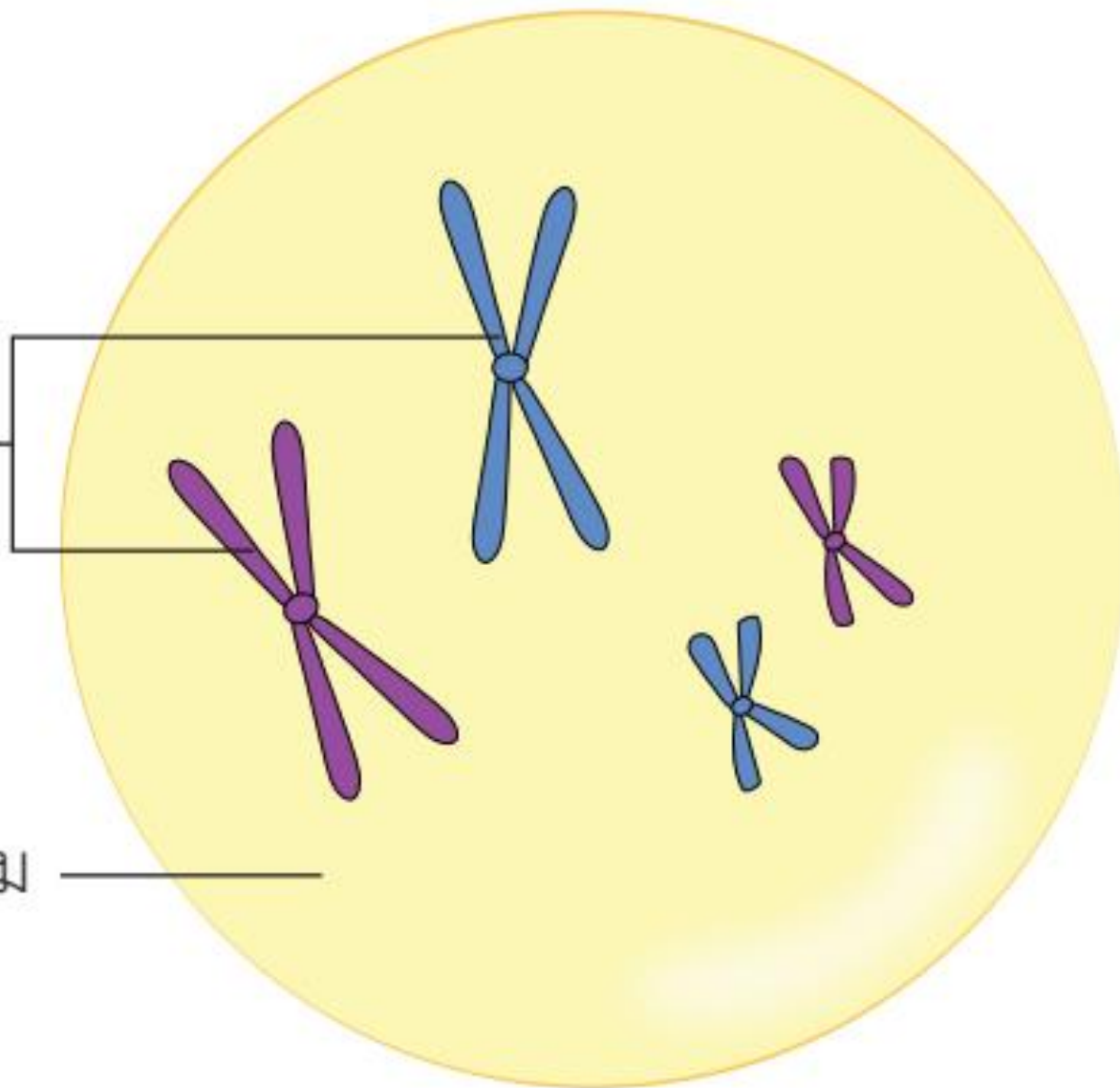
ทบทวน

บทเรียน



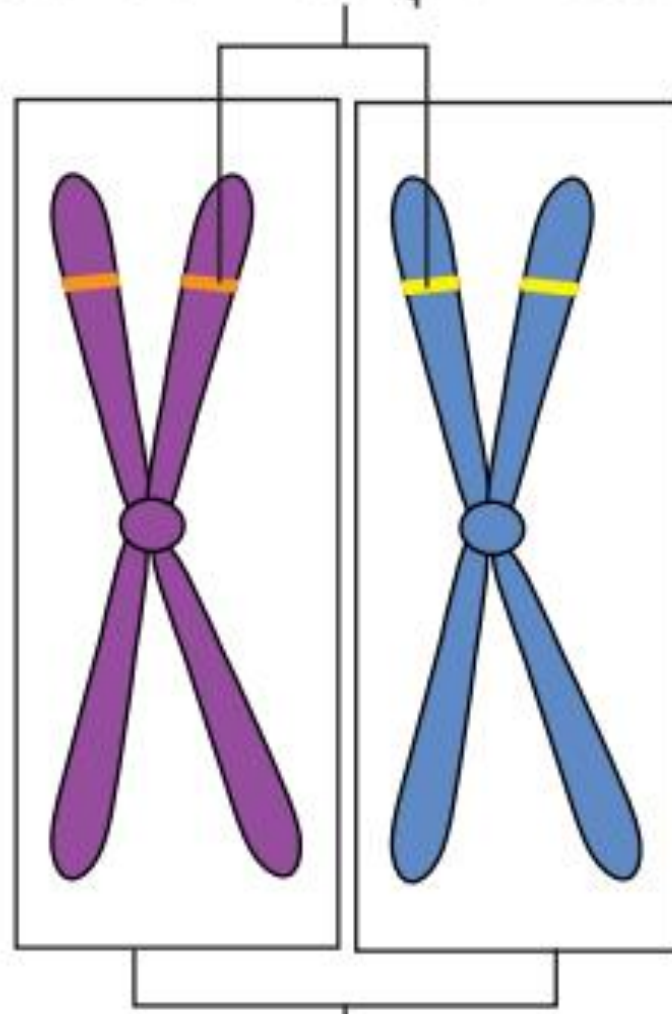
ฮอมอโลกัสโครโมโซม

ไซโทพลาซึม





ตำแหน่งของยีนที่ควบคุมลักษณะเดียวกัน



ฮอมอโลกัสโครโมโซม



แอลลีลควบคุม  
ลักษณะต้นสูง

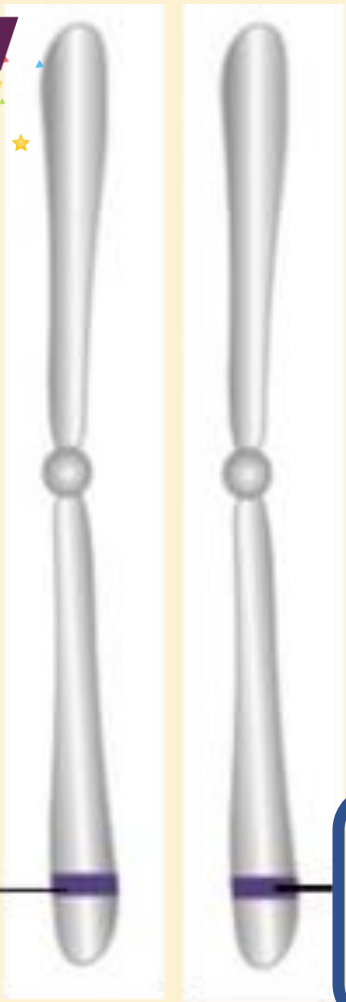
แอลลีลควบคุม  
ลักษณะต้นเตี้ย



# คำถาม

ถ้าถั่วลันเตามีโครโมโซม  
ที่มียีนควบคุมลักษณะ  
ความสูงของลำต้นตั้งภาพ  
ถั่วลันเตาจะแสดง  
ลักษณะใดออกมา

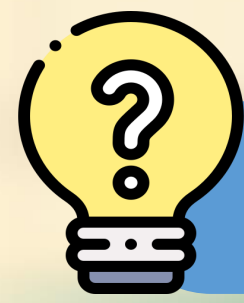




แอลลีลควบคุม ลักษณะต้นสูง

แอลลีลควบคุม ลักษณะต้นสูง

ภาพ ข

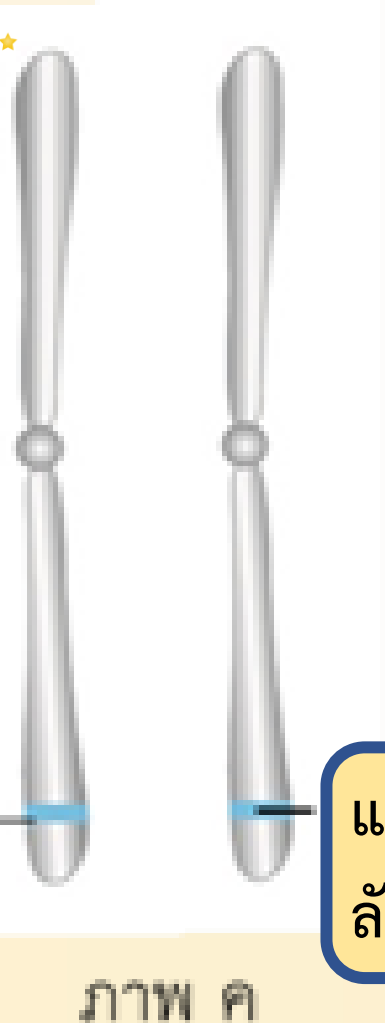


# คำถาม

ถ้าถั่วลันเตามีโครโมโซม ที่มียีนควบคุมลักษณะ ความสูงของลำต้นตั้งภาพ ถั่วลันเตาจะแสดง ลักษณะใดออกมา

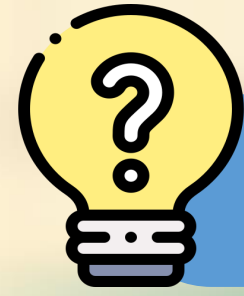






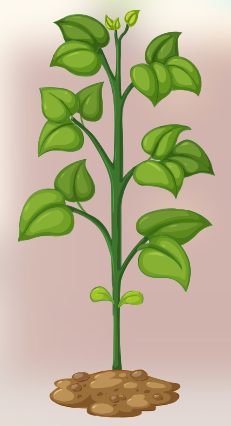
แอลลีลควบคุม  
ลักษณะต้นเตี้ย

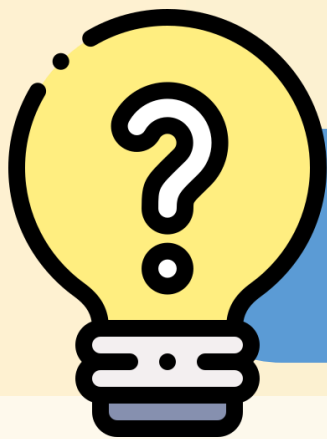
แอลลีลควบคุม  
ลักษณะต้นเตี้ย



# คำถาม

ถ้าถั่วลันเตามีโครโมโซม  
ที่มียีนควบคุมลักษณะ  
ความสูงของลำต้นตั้งภาพ  
ถั่วลันเตาจะแสดง  
ลักษณะใดออกมา





## คำถาม

เพราะเหตุใดถั่วลิ้นเต่าในภาพนี้  
จึงแสดงลักษณะเด่นสูง



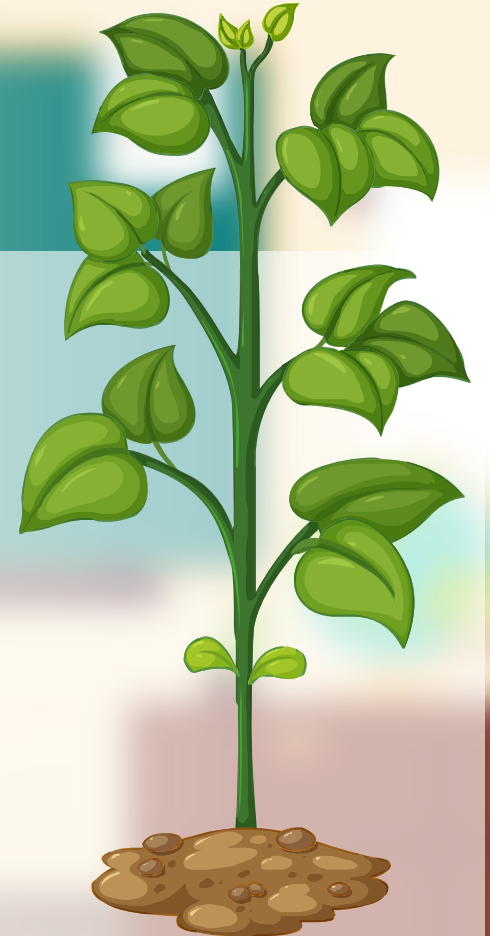
แอลลีลควบคุม  
ลักษณะเด่นสูง

แอลลีลควบคุม  
ลักษณะเด่นเตี้ย



## คำตอบ

แอลลีลที่ควบคุมลักษณะต้นสูงเป็นแอลลีลเด่น  
ข้ามแอลลีลด้อยที่ควบคุมลักษณะต้นเตี้ย  
ต้นถั่วจึงแสดงลักษณะต้นสูง





# จีโนไทป์

“รูปแบบคู่ของแอลลีล  
บนฮอโมโลกัสโครโมโซม”

*TT, AA, Aa*



# แอลลีลเด่น

นิยมใช้สัญลักษณ์เป็นอักษร  
ภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ ตัวเอียง

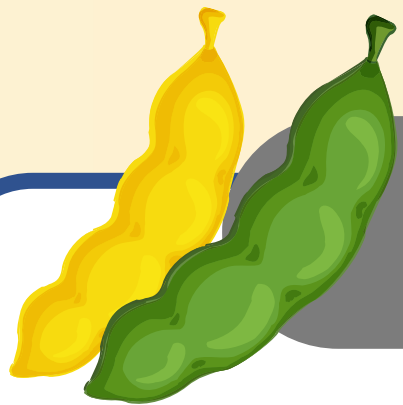
เช่น  $T$  เป็นแอลลีลเด่น ความคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นสูง



# แอลลีลต้อย

นิยมใช้สัญลักษณ์เป็นอักษร  
ภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก ตัวเอียง

เช่น  $t$  เป็นแอลลีลต้อย ความคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นเตี้ย



# ตรวจสอบความเข้าใจ

กำหนดให้

$T$  เป็นแอลลีลเด่น ควบคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นสูง

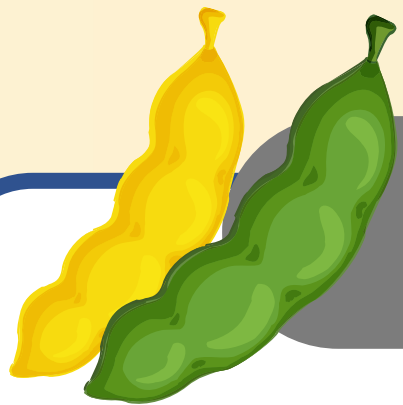
$t$  เป็นแอลลีลด้อย ควบคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นเตี้ย

เขียนจีโนไทป์ในภาพนี้ได้อย่างไร



แอลลีลควบคุม  
ลักษณะต้นสูง

แอลลีลควบคุม  
ลักษณะต้นเตี้ย



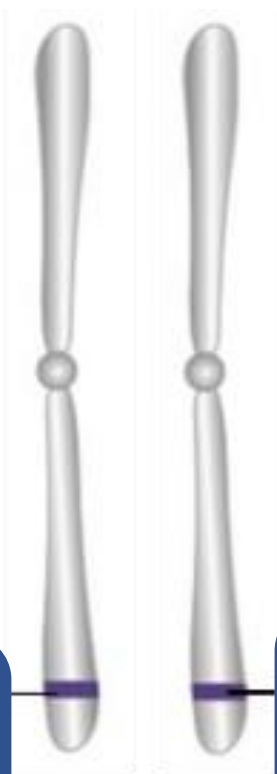
# ตรวจสอบความเข้าใจ

กำหนดให้

$T$  เป็นแอลลีลเด่น ควบคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นสูง

$t$  เป็นแอลลีลด้อย ควบคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นเตี้ย

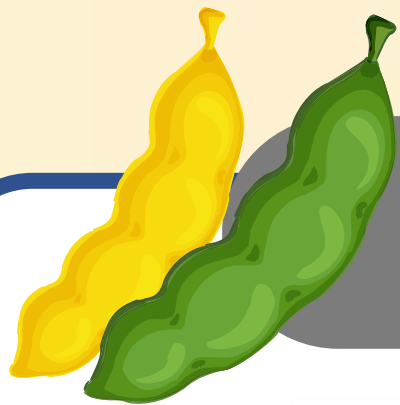
เขียนจีโนไทป์ในภาพนี้ได้อย่างไร



แอลลีลควบคุม  
ลักษณะต้นสูง

แอลลีลควบคุม  
ลักษณะต้นสูง





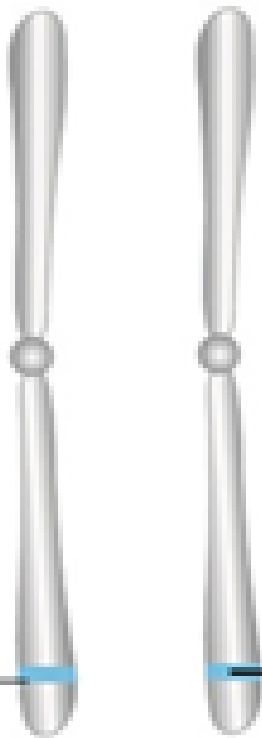
# ตรวจสอบความเข้าใจ

กำหนดให้

$T$  เป็นแอลลีลเด่น ควบคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นสูง

$t$  เป็นแอลลีลด้อย ควบคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นเตี้ย

เขียนจีโนไทป์ในภาพนี้ได้อย่างไร



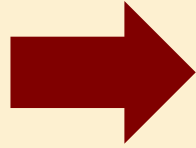
แอลลีลควบคุม  
ลักษณะต้นเตี้ย

แอลลีลควบคุม  
ลักษณะต้นเตี้ย

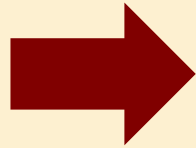


# การเข้าคู่กันของแอลลีล

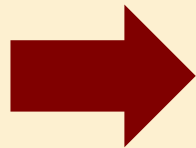
*TT*



*Tt*



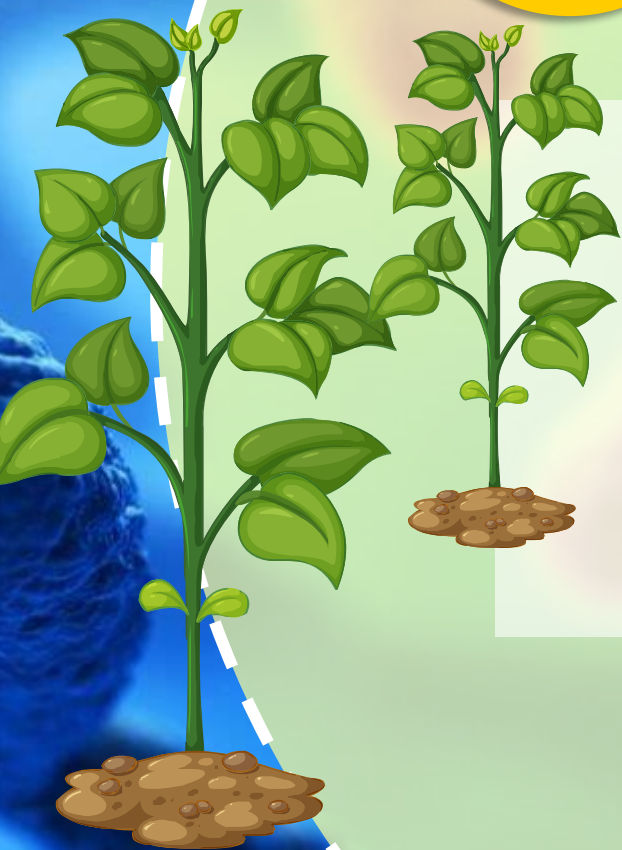
*tt*





# ฟีโนไทป์

“ลักษณะที่ปรากฏ  
ให้เห็น”





ช่วยกันคิด ช่วยกันตอบ

ยกตัวอย่าง ฟีโนไทป์ของคน

มา 5 ตัวอย่าง



มีลูกยิ้ม



ชื่อภาพ ผมหยิก สืบค้นเมื่อ 8 พฤษภาคม 2565  
ที่มา <https://pixabay.com/images/id-2041148/>



ผมหยิก



ชื่อภาพ dog สืบค้นเมื่อ 8 พฤศจิกายน 2565  
ที่มา <https://pixabay.com/images/id-1123016/>



ขนสีขาว



ชื่อภาพ ดอกไม้ สีสันเมื่อ 8 พฤษภาคม 2565  
ที่มา <https://pixabay.com/images/id-401490/>



ดอกสีขาว





ฝักสีเขียว



# การทดลองของเมนเดล

ต้นถั่วดอกสีม่วงพันธุ์แท้



การผสมพันธุ์

ต้นถั่วดอกสีขาวพันธุ์แท้





# การทดลองของเมนเดล

ต้นถั่วดอกสีม่วง  
พันธุ์แท้

AA



+



ต้นถั่วดอกสีขาว  
พันธุ์แท้

aa

ลูกรุ่นที่ 1



ผสมลูกรุ่นที่ 1 ในดอกเดียวกัน  
ได้ต้นถั่วดอกสีม่วงทั้งหมด



# การทดลองของเมนเดล

ต้นถั่วดอกสีม่วง  
พันธุ์แท้



+



ต้นถั่วดอกสีขาว  
พันธุ์แท้

ลูกรุ่นที่ 1

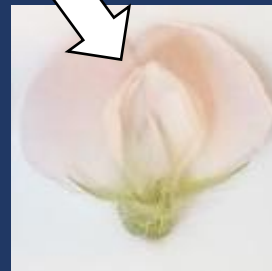


ผสมลูกรุ่นที่ 1 ในดอกเดียวกัน  
ได้ต้นถั่วดอกสีม่วงทั้งหมด

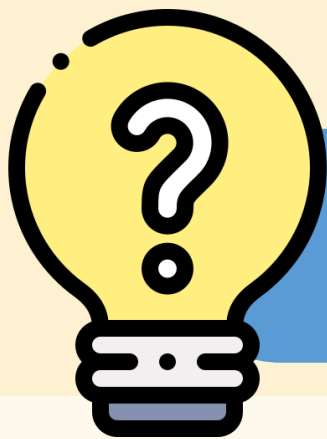
ลูกรุ่นที่ 2



ดอกสีม่วง



ดอกสีขาว



## คำถามชวนคิด

เมนเดลนำถั่วรุ่นที่ 1 ที่เป็นลูกผสม โดยปล่อยให้ถั่วผสมตัวเอง  
ได้ถั่วรุ่นที่ 2 ที่มีลักษณะเด่นต่อลักษณะด้อยในอัตราส่วน  
ใกล้เคียง 3 : 1 นักเรียนคิดว่าเหตุใดจึงเป็นเช่นนั้น





# ใบกิจกรรมที่ 1

## โอกาสการเข้าสู่ของแอลลีล เป็นเท่าใด

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

ใบกิจกรรมที่ 1

โอกาสการเข้าสู่ของแอลลีลเป็นเท่าใด



จุดประสงค์

คำนวณและอธิบายโอกาสการเข้าสู่ของแอลลีล



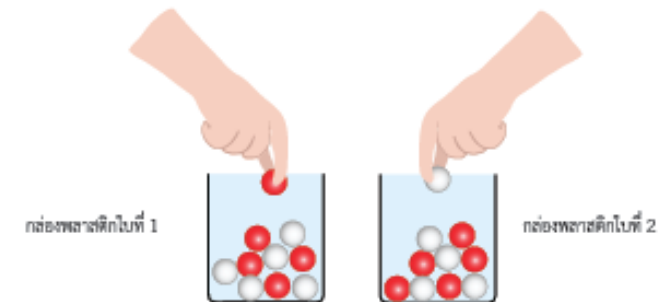
วัสดุและอุปกรณ์

1. ลูกปัดสีแดงและสีขาวรูปร่างเหมือนกันและขนาดเท่ากัน สีละ 10 เม็ด
2. กล่องหรือถ้วยพลาสติกทึบ 2 ใบ



วิธีการดำเนินการ

1. กำหนดให้ลูกปัดสีแดงแทนแอลลีล  $T$  ซึ่งเป็นแอลลีลเด่นควบคุมลักษณะต้นสูง และลูกปัดสีขาวแทนแอลลีล  $t$  ซึ่งเป็นแอลลีลคือควบคุมลักษณะต้นเตี้ย
2. นำลูกปัดสีแดงและสีขาวอย่างละ 5 เม็ด บรรจุลงในกล่องพลาสติกใบที่ 1 และ 2 ดังภาพ
3. ใช้มือคนลูกปัดในกล่องพลาสติกทั้ง 2 ใบให้ทั่วและหยิบลูกปัดจากกล่องทั้ง 2 ใบขึ้นพร้อมกัน ใบละ 1 เม็ด โดยไม่มอง บันทึกสีลูกปัดแล้วใส่กลับคืนกล่องพลาสติกตามเดิม
4. ทำข้อ 3 ซ้ำโดยหยิบลูกปัดอีก 99 ครั้ง รวมจำนวนครั้งในการหยิบ 100 ครั้ง นับจำนวนครั้งที่หยิบลูกปัดแล้วได้สีแดงทั้งคู่ สีแดงกับสีขาว และสีขาวทั้งคู่ จากนั้นคำนวณอัตราส่วนอย่างต่ำของการหยิบลูกปัดทั้ง 3 แบบ โดยนำตัวเลขที่เป็นจำนวนครั้งที่ได้จากการหยิบที่มีค่าน้อยที่สุดไปหารตัวเลขทุกตัว บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 ตารางที่ 1
5. นำผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่มมากรวมกัน แล้วคำนวณหาอัตราส่วนอย่างต่ำของจำนวนครั้งในการหยิบลูกปัดทั้ง 3 แบบ โดยใช้วิธีเดียวกับข้อ 4 บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 ตารางที่ 2



ภาพการจัดอุปกรณ์ใบกิจกรรม



## ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



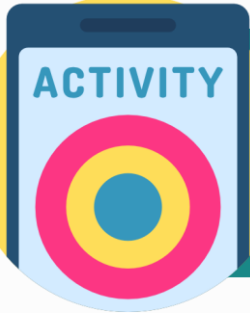
กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

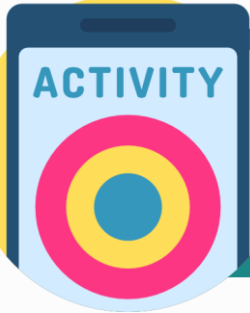


# กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

คำตอบ

การเข้าคู่ของแอลลีลโดยใช้ลูกบิดเป็น  
แบบจำลอง





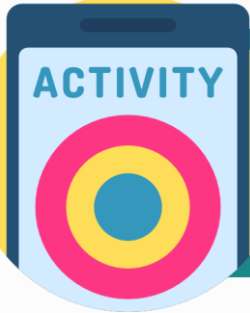
กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

คำตอบ

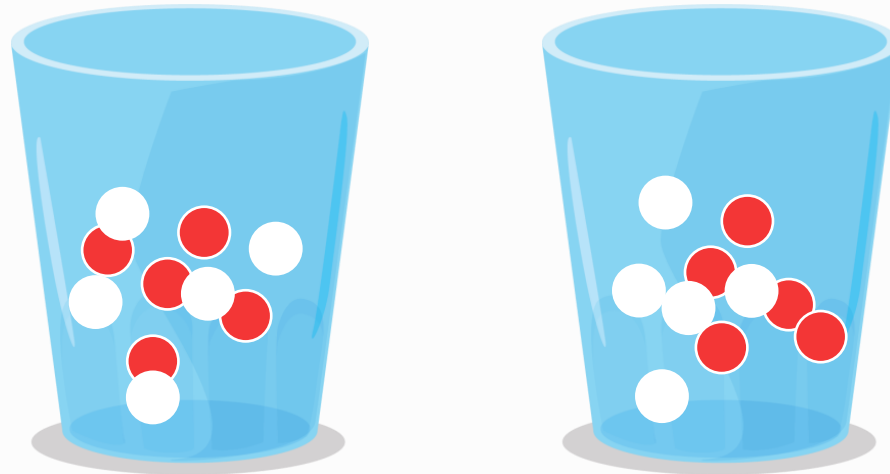
เพื่อคำนวณและอธิบายโอกาสการเข้าคู่ของ  
แอลลีล



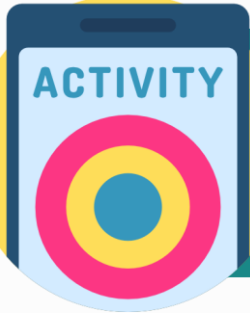
วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



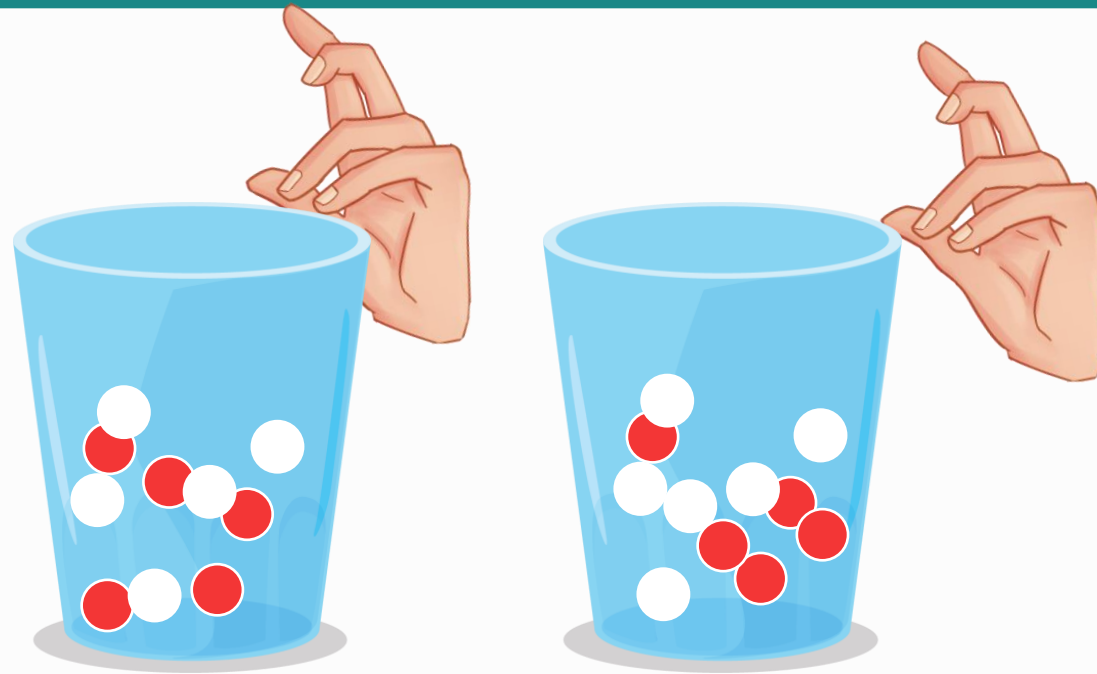
## วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



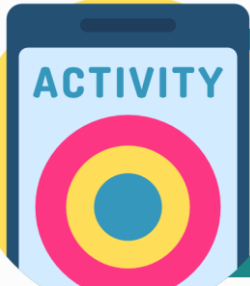
ใส่ลูกปัดสีแดงและสีขาวอย่างละ 5 เม็ดลงในกล่องพลาสติก 2 ใบ  
คนให้ทั่ว



# วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

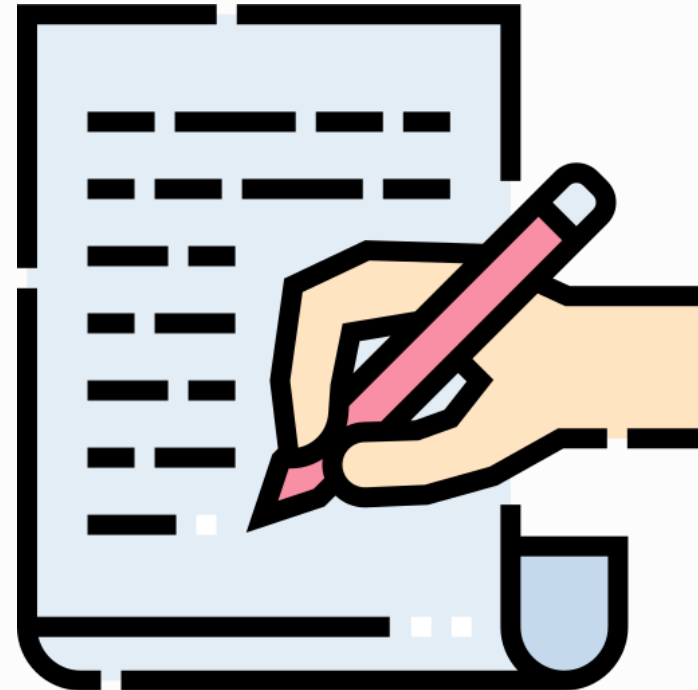


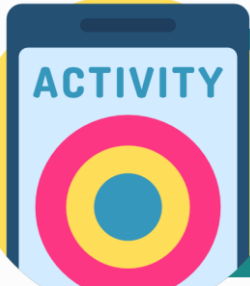
หยิบลูกปัดจากกล่องทั้ง 2 ใบ ใบละ 1 เม็ดพร้อมกัน



## วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

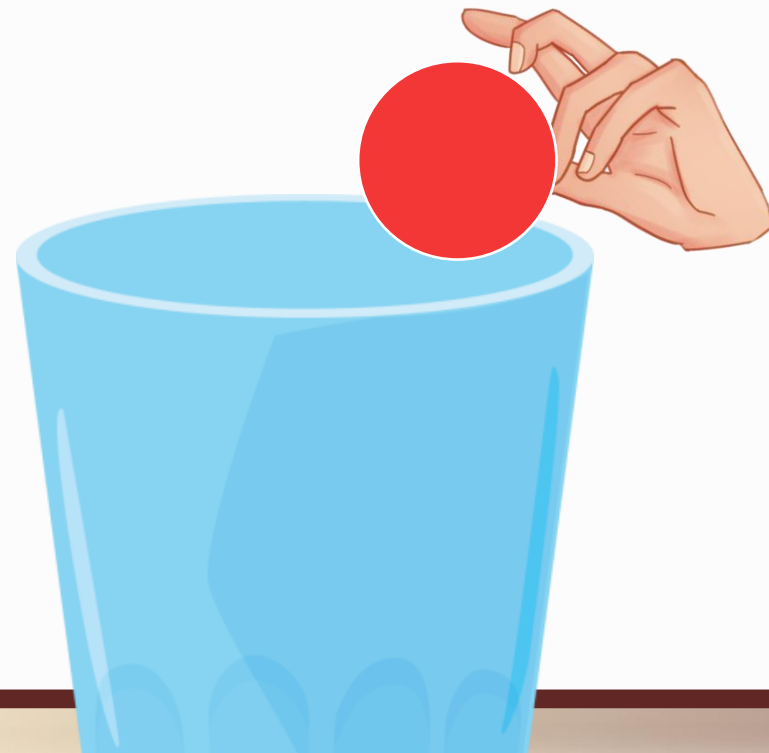
บันทึกรูปแบบของสีลูกปัด  
ที่หยิบได้ในแต่ละครั้ง  
จากนั้นให้ใส่ลูกปัดกลับคืน  
ลงในกล่อง

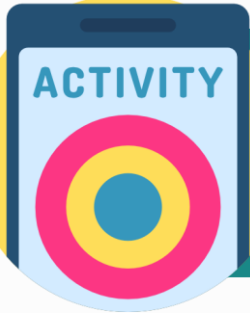




## วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

ทำให้ครบ 100 ครั้ง  
คำนวณอัตราส่วนจำนวน  
ครั้งของรูปแบบของสีลูกปัด  
ที่ยิบได้ทั้ง 3 แบบ





## วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

ผลการทดลองของทุกกลุ่มมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย  
คำนวณอัตราส่วนของจำนวนครั้งของรูปแบบของสี่ลูกปัด  
ที่หยิบได้ของทั้งห้อง



# ใบงานที่ 1

## โอกาสการเข้าสู่ของแอลลีล เป็นเท่าใด

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

ใบงานที่ 1

โอกาสการเข้าสู่ของแอลลีลเป็นเท่าใด

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรมในตารางที่ 1 และตารางที่ 2 แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งและอัตราส่วนของยีนที่หิบบได้ 3 แบบของกลุ่มที่ 1

จำนวนครั้งของสีลูกปัดที่หิบบได้			อัตราส่วนอย่างต่ำ
แดง-แดง (TT)	แดง-ขาว (Tt)	ขาว-ขาว (tt)	

ตารางที่ 2 จำนวนครั้งและอัตราส่วนของยีนที่หิบบได้ 3 แบบของทุกกลุ่มในห้อง

กลุ่ม	จำนวนครั้งของสีลูกปัดที่หิบบได้			อัตราส่วนอย่างต่ำ
	แดง-แดง (TT)	แดง-ขาว (Tt)	ขาว-ขาว (tt)	
1				
2				
3				
4				
รวม				

๑๗ คำถามท้ายกิจกรรม

1. อัตราส่วนอย่างต่ำของลูกปัดที่หิบบได้ทั้ง 3 แบบของกลุ่มเป็นเท่าใด

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. เมื่อนำผลรวมของการหิบบลูกปัดของทุกกลุ่มรวมกัน อัตราส่วนอย่างต่ำของลูกปัดที่หิบบได้เป็นเท่าใด เปรียบหรือแตกต่างจากผลการคำนวณของแต่ละกลุ่มอย่างไร

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_





# ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

กลุ่ม	จำนวนครั้งของสีลูกบิดที่หยิบได้			อัตราส่วนอย่างต่ำ
	แดง-แดง ( $TT$ )	แดง-ขาว ( $Tt$ )	ขาว-ขาว ( $tt$ )	

# บทเรียนครั้งต่อไป

## เรื่อง

โอกาสเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก

(2)





# สิ่งที่ต้องเตรียม

ใบกิจกรรมที่ 1 เรื่อง โอกาสการเข้าสู่  
ของแอลลีลและลักษณะที่ปรากฏเป็นเท่าใด

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