

รายวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รหัสวิชา **ว23101** ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

หน่วยที่ 1 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

เรื่อง โอกาสการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก

ครูผู้สอน ครูวัชรียา เดชาสิทธิ์



โอกาสการเกิดจีโนไทป์ และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก





ช่วง

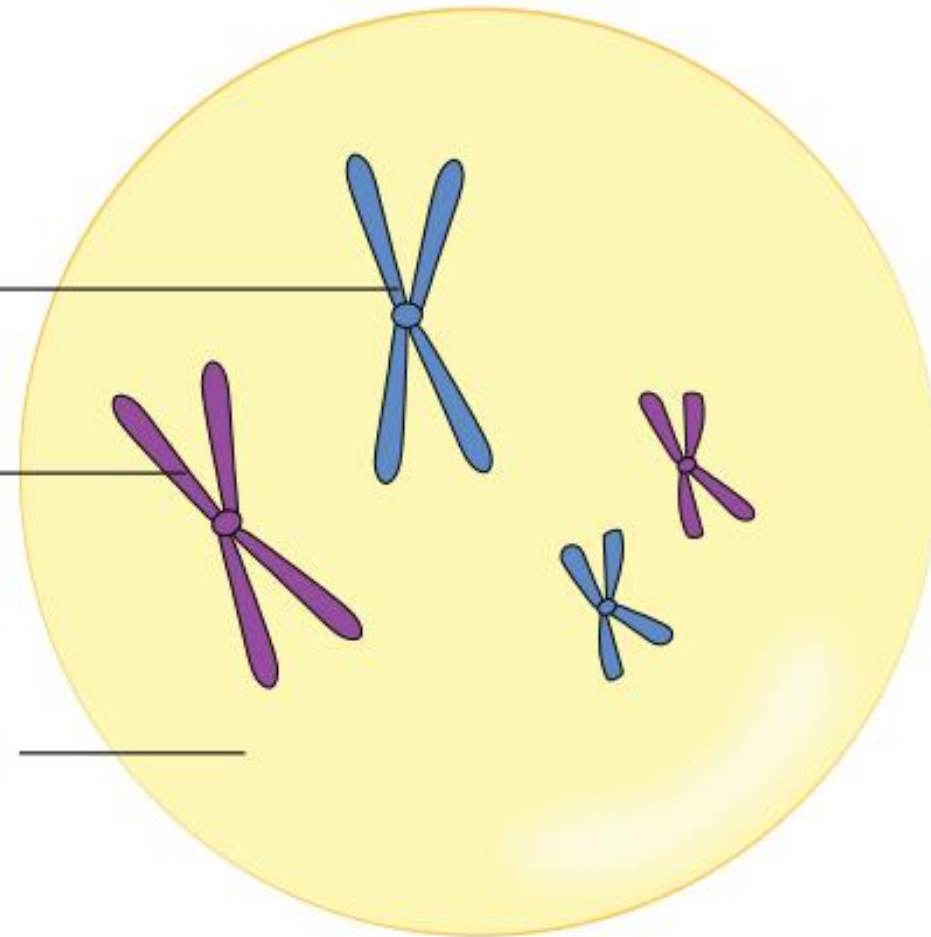
ทบทวน

บทเรียน



ฮอมอโลกัสโครโมโซม

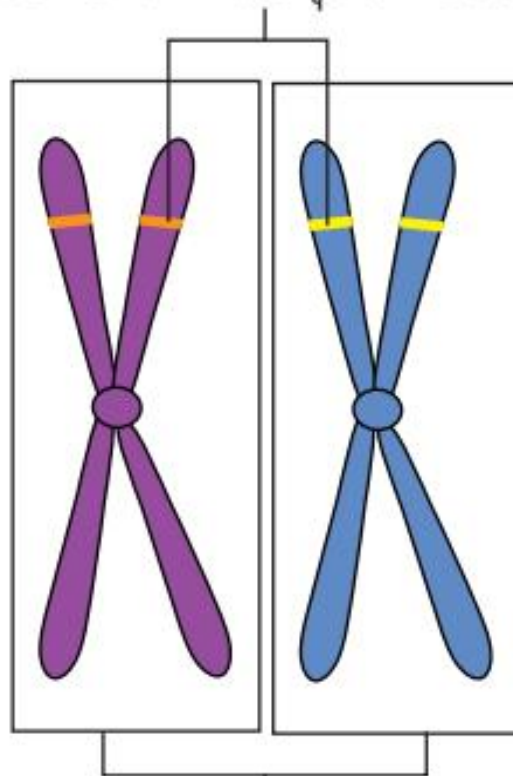
ไซโทพลาซึม





ช่วง
ทบทวน
บทเรียน

ตำแหน่งของยีนที่ควบคุมลักษณะเดียวกัน



ฮอมอโลกัสโครโมโซม





คำถาม

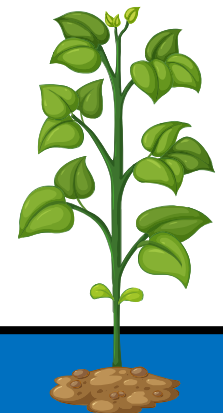
ถ้าถั่วลันเตามีโครโมโซม

ที่มี **ยีนควบคุมลักษณะ**

ความสูงของลำต้น ดังภาพ

ถั่วลันเตาจะแสดง

ลักษณะใดออกมา



แอลลีลควบคุม
ลักษณะต้นสูง

แอลลีลควบคุม
ลักษณะต้นเตี้ย



คำถาม

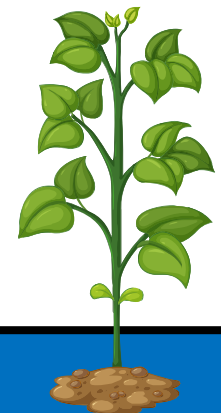
ถ้าถั่วลันเตามีโครโมโซม

ที่มี **ยีนควบคุมลักษณะ**

ความสูงของลำต้น ดังภาพ

ถั่วลันเตาจะแสดง

ลักษณะใดออกมา



แอลลีลควบคุม
ลักษณะต้นสูง



แอลลีลควบคุม
ลักษณะต้นสูง





คำถาม

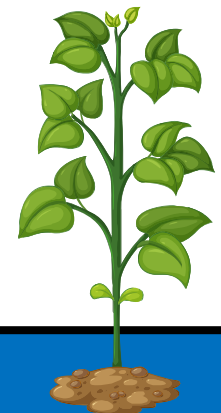
ถ้าถั่วลันเตามีโครโมโซม

ที่มี **ยีนควบคุมลักษณะ**

ความสูงของลำต้น ดังภาพ

ถั่วลันเตาจะแสดง

ลักษณะใดออกมา



แอลลีลควบคุม
ลักษณะต้นเตี้ย



แอลลีลควบคุม
ลักษณะต้นเตี้ย





คำถาม

เพราะเหตุใดถั่วลันเตาในภาพนี้
จึงแสดงลักษณะเด่นสูง



แอลลีลควบคุม
ลักษณะเด่นสูง



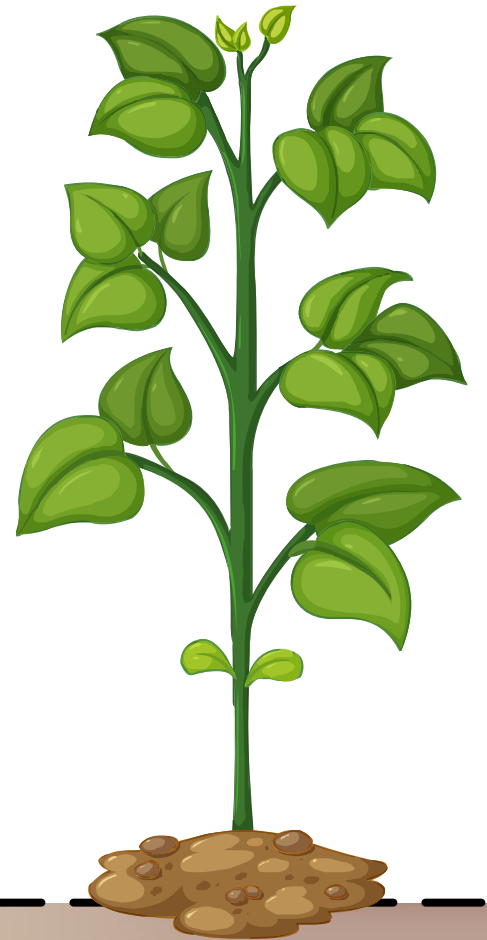
แอลลีลควบคุม
ลักษณะเด่นเตี้ย





คำตอบ

แอลลีลที่ควบคุมลักษณะต้นสูงเป็นแอลลีลเด่น
ข้ามแอลลีลด้อยที่ควบคุมลักษณะต้นเตี้ย
ต้นถั่วจึงแสดงลักษณะต้นสูง





จีโนไทป์

“รูปแบบคู่ของแอลลีล
บนฮอโมโลกัสโครโมโซม”

TT, AA, Aa





แอลลีลเด่น

นิยมใช้สัญลักษณ์เป็นอักษร
ภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่ ตัวเอียง

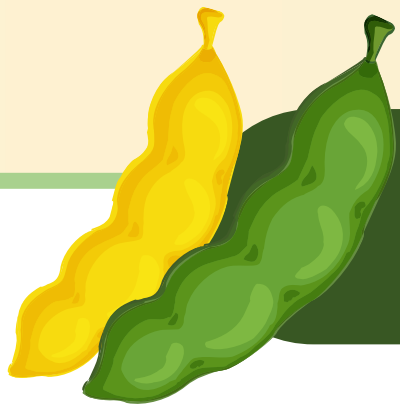
เช่น T เป็นแอลลีลเด่น ควบคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นสูง



แอลลีลต่ำ

นิยมใช้สัญลักษณ์เป็นอักษร
ภาษาอังกฤษตัวพิมพ์เล็ก ตัวเอียง

เช่น t เป็นแอลลีลเด่น ความคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นเตี้ย



ตรวจสอบความเข้าใจ

กำหนดให้

T เป็นแอลลีเด่น ควบคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นสูง

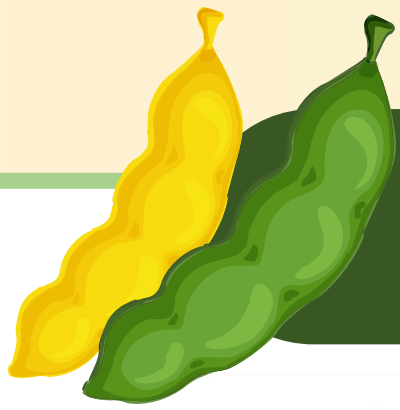
t เป็นแอลลีด้อย ควบคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นเตี้ย

เขียนจีโนไทป์ในภาพนี้ได้อย่างไร



แอลลีควบคุม
ลักษณะต้นสูง

แอลลีควบคุม
ลักษณะต้นเตี้ย



ตรวจสอบความเข้าใจ

กำหนดให้

T เป็นแอลลีลเด่น ควบคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นสูง

t เป็นแอลลีลด้อย ควบคุมลักษณะถั่วลันเตาต้นเตี้ย

เขียนจีโนไทป์ในภาพนี้ได้อย่างไร

แอลลีลควบคุม
ลักษณะต้นเตี้ย



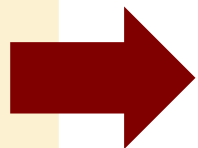
แอลลีลควบคุม
ลักษณะต้นเตี้ย



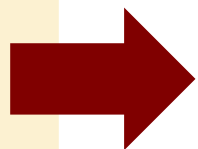


การเข้าคู่กันของแอลลีล

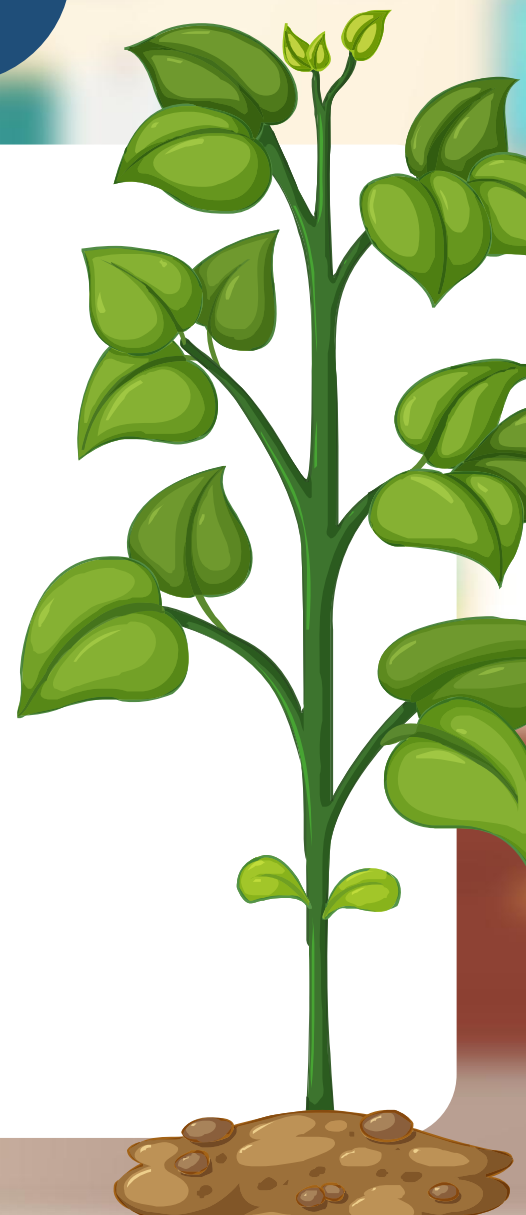
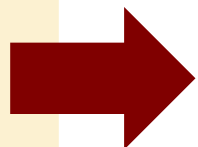
TT



Tt



tt





ฟีโนไทป์

“ลักษณะที่ปรากฏ
ให้เห็น”





ช่วยกันคิด ช่วยกันตอบ

ยกตัวอย่าง ฟีนอไทป์ของคน

มา 5 ตัวอย่าง





มีลักยิ้ม

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



ชื่อภาพ bean สืบค้นเมื่อ 8 พฤษภาคม 2565
ที่มา <https://pixabay.com/images/id-3702999/>



ผักสีเขียว



การทดลองของเมนเดล

ต้นถั่วดอกสีม่วงพันธุ์แท้



การผสมพันธุ์

ต้นถั่วดอกสีขาวพันธุ์แท้





การทดลองของเมนเดล

ต้นถั่วดอกสีม่วง
พันธุ์แท้



+



ต้นถั่วดอกสีขาว
พันธุ์แท้



ลูกรุ่นที่ 1



ผสมลูกรุ่นที่ 1 ในดอกเดียวกัน
ได้ต้นถั่วดอกสีม่วงทั้งหมด



การทดลองของเมนเดล

ต้นถั่วดอกสีม่วง
พันธุ์แท้



+



ต้นถั่วดอกสีขาว
พันธุ์แท้

ลูกรุ่นที่ 1

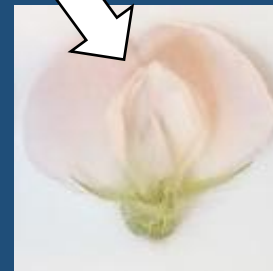


ผสมลูกรุ่นที่ 1 ในดอกเดียวกัน
ได้ต้นถั่วดอกสีม่วงทั้งหมด

ลูกรุ่นที่ 2



ดอกสีม่วง



ดอกสีขาว



คำถามชวนคิด

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





ใบงานที่ 1

โอกาสการเข้าสู่ ของแอลลีลเป็นเท่าใด

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

ใบกิจกรรมที่ 1

โอกาสการเข้าสู่ของแอลลีลเป็นเท่าใด

จุดประสงค์

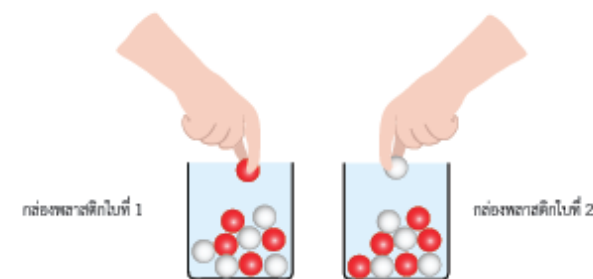
คำนวณและอธิบายโอกาสการเข้าสู่ของแอลลีล

วัสดุและอุปกรณ์

- ลูกปัดสีแดงและสีขาวรูปร่างเหมือนกันและขนาดเท่ากัน สีละ 10 เม็ด
- กล่องหรือถ้วยพลาสติกทึบ 2 ใบ

วิธีการดำเนินการกิจกรรม

- กำหนดให้ลูกปัดสีแดงแทนแอลลีล T ซึ่งเป็นแอลลีลเด่นควบคุมลักษณะต้นสูง และลูกปัดสีขาวแทนแอลลีล t ซึ่งเป็นแอลลีลด้อยควบคุมลักษณะต้นเตี้ย
- นำลูกปัดสีแดงและสีขาวอย่างละ 5 เม็ด บรรจุลงในกล่องพลาสติกใบที่ 1 และ 2 ดังภาพ
- ใช้มือคนลูกปัดในกล่องพลาสติกทั้ง 2 ใบให้ทั่วและหยิบลูกปัดจากกล่องทั้ง 2 ใบขึ้นพร้อมกัน ใบละ 1 เม็ด โดยไม่มอง บันทึกสีลูกปัดแล้วใส่กลับคืนกล่องพลาสติกตามเดิม
- ทำข้อ 3 ซ้ำโดยหยิบลูกปัดอีก 99 ครั้ง รวมจำนวนครั้งในการหยิบ 100 ครั้ง บันทึกจำนวนครั้งที่หยิบลูกปัดแล้วได้สีแดงทั้งคู่ สีแดงกับสีขาว และสีขาวทั้งคู่ จากนั้นคำนวณอัตราส่วนอย่างต่ำของการหยิบลูกปัดทั้ง 3 แบบ โดยนำตัวเลขที่เป็นจำนวนครั้งที่ได้จากการหยิบที่มีค่าร้อยละไปหารตัวเลขทุกตัว บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 ตารางที่ 1
- นำผลการทำกิจกรรมของแต่ละกลุ่มมารวมกัน แล้วคำนวณหาอัตราส่วนอย่างต่ำของจำนวนครั้งในการหยิบลูกปัดทั้ง 3 แบบ โดยใช้วิธีเดียวกับข้อ 4 บันทึกผลลงในใบงานที่ 1 ตารางที่ 2



ภาพการจัดอุปกรณ์ใบกิจกรรม



ก่อนเริ่มทำกิจกรรม



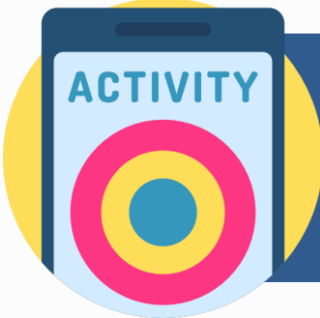
กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร



กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร



วิธีการดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

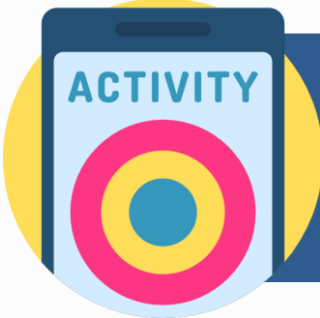


ACTIVITY

กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

คำตอบ

การเข้าสู่ของแอลลีล
โดยใช้ลูกบิดเป็นแบบจำลอง



ACTIVITY

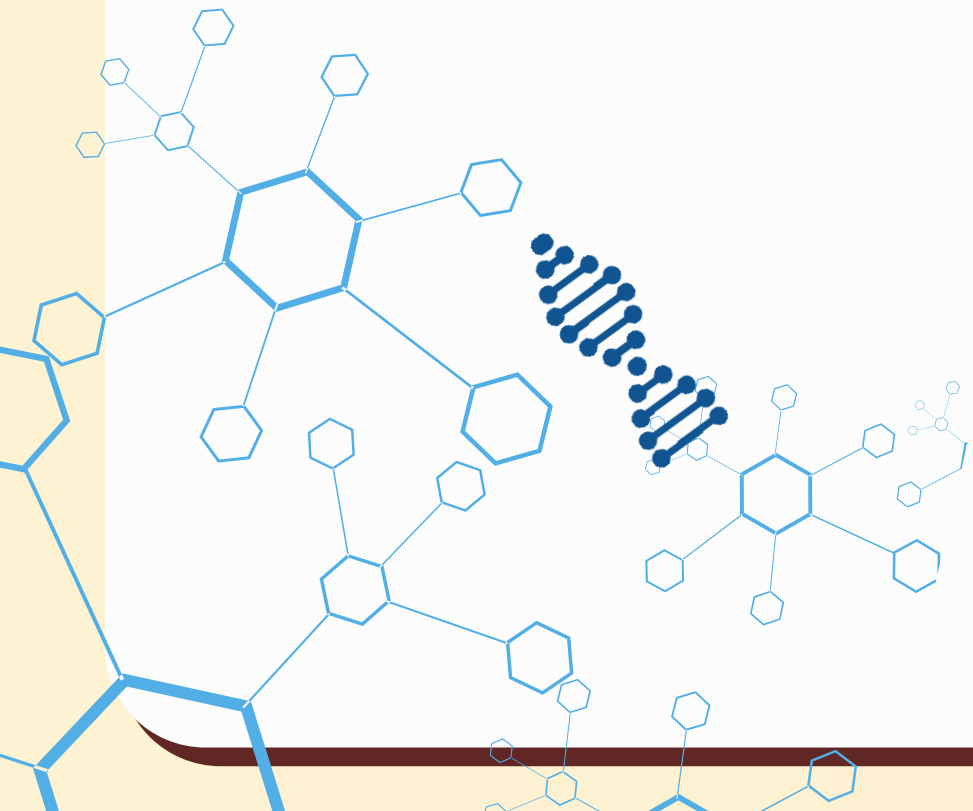
กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

คำตอบ

เพื่อคำนวณและอธิบายโอกาส
การเข้าสู่ของแอลลีล

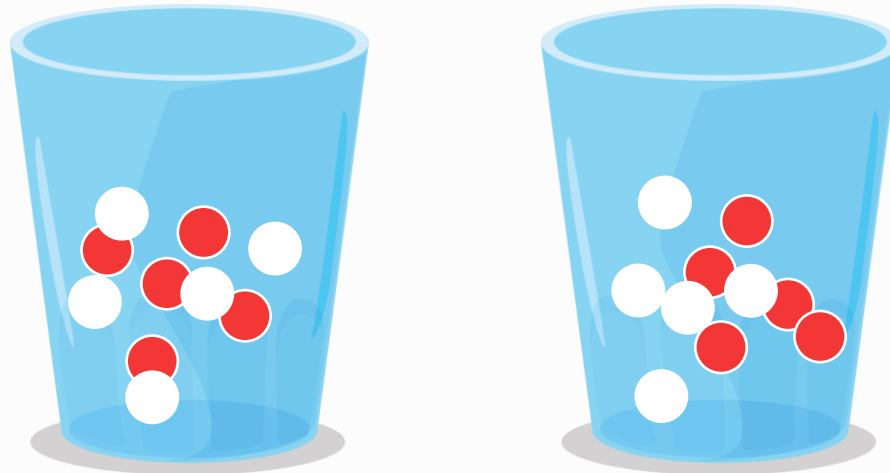


วิธีดำเนินการกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร





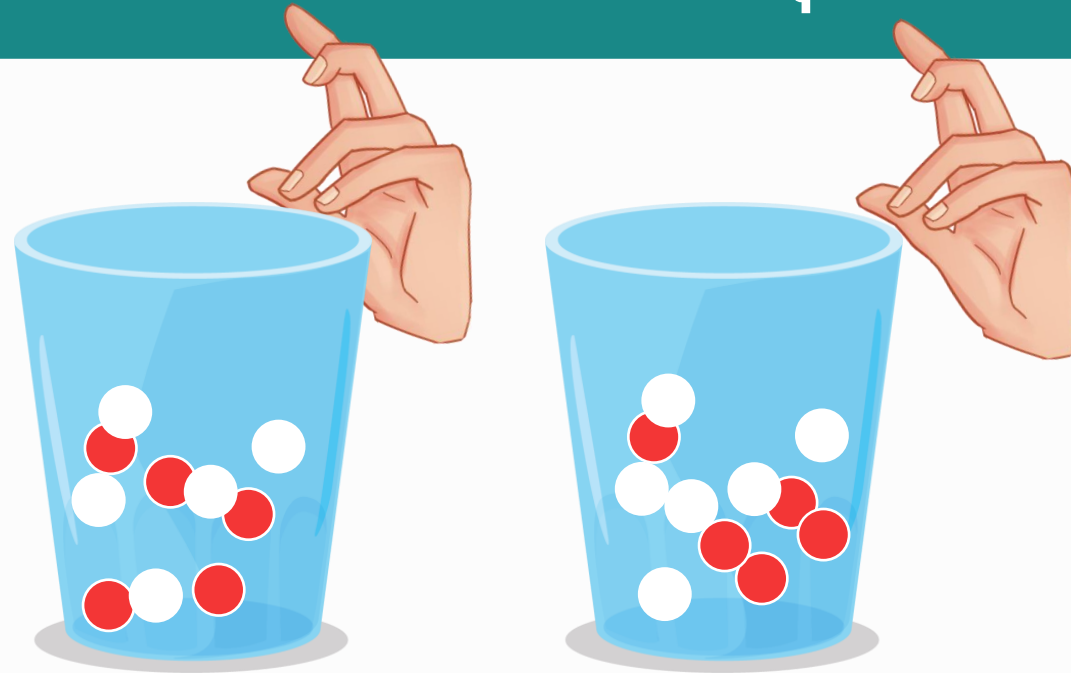
วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร



ใส่ลูกปัดสีแดงและสีขาวอย่างละ 5 เม็ด ลงในกล่องพลาสติก 2 ใบ คนให้ทั่ว



วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

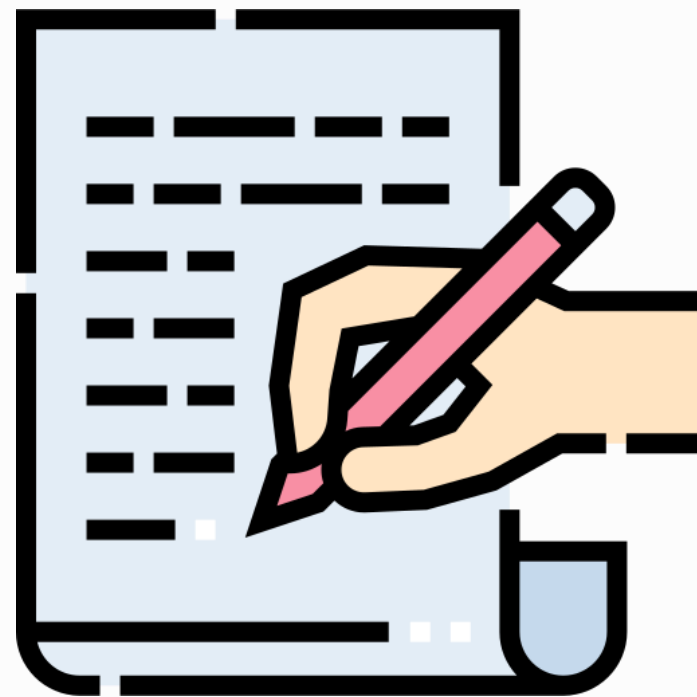


หยิบลูกปัดจากกล่องทั้ง 2 ใบ ใบละ 1 เม็ดพร้อมกัน



วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

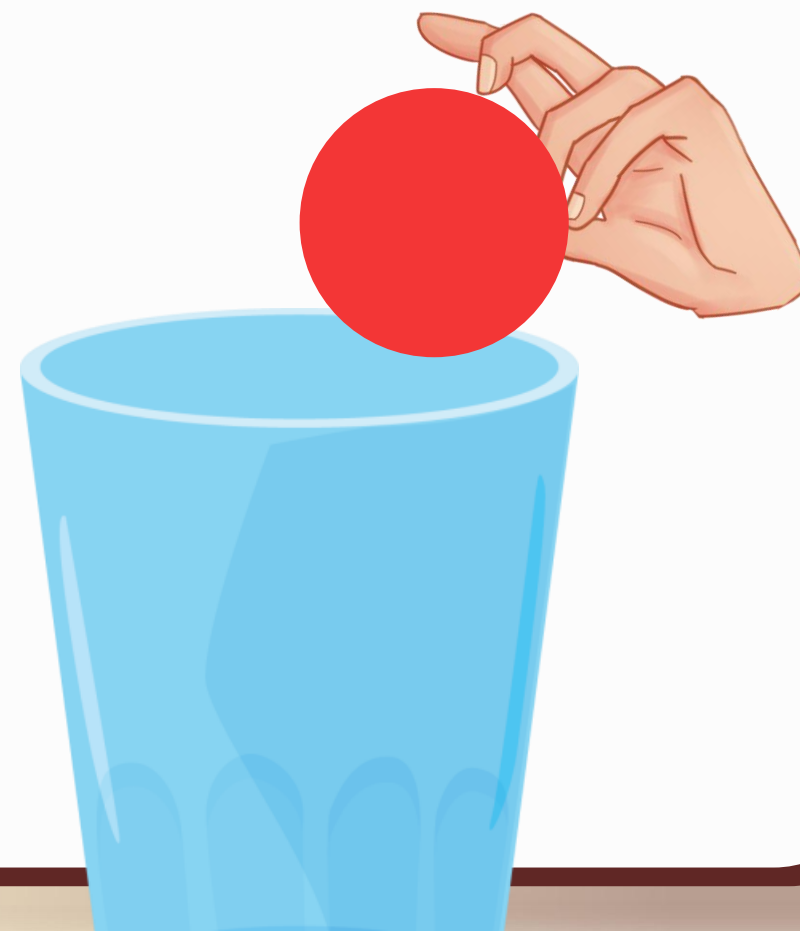
บันทึกรูปแบบของสีลูกปัด
ที่ยับได้ในแต่ละครั้ง
จากนั้นให้ใส่ลูกปัดกลับคืน
ลงในกล่อง





วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

ทำให้ครบ 100 ครั้ง
คำนวณอัตราส่วนจำนวนครั้ง
ของรูปแบบของสีลูกปัด
ที่หยิบได้ทั้ง 3 แบบ





วิธีดำเนินกิจกรรมโดยสรุปเป็นอย่างไร

ผลการทดลองของทุกกลุ่มมารวมกันแล้วหาค่าเฉลี่ย
คำนวณอัตราส่วนของจำนวนครั้งของรูปแบบ
ของสีลูกปัดที่หยิบได้ของทั้งห้อง



ใบงานที่ 1

โอกาสการเข้าสู่ ของแอลลีลเป็นเท่าใด

ดาวน์โหลดใบงานได้จาก www.dltv.ac.th

ใบงานที่ 1

โอกาสการเข้าสู่ของแอลลีลเป็นเท่าใด

คำชี้แจง

ให้นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรมในตารางที่ 1 และตารางที่ 2 แล้วตอบคำถามท้ายกิจกรรม

บันทึกผลการทำกิจกรรม

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งและอัตราส่วนอย่างต่ำของสีลูกปัดที่หยิบได้ 3 แบบของกลุ่มที่ 1

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

ตารางที่ 2 จำนวนครั้งและอัตราส่วนอย่างต่ำของสีลูกปัดที่หยิบได้ 3 แบบของทุกกลุ่มในห้อง

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

คำถามท้ายกิจกรรม

1. อัตราส่วนอย่างต่ำของลูกปัดที่หยิบได้ทั้ง 3 แบบของกลุ่มเป็นเท่าใด

2. เมื่อนำผลรวมของการหยิบลูกปัดของทุกกลุ่มรวมกัน อัตราส่วนอย่างต่ำของลูกปัดที่หยิบได้เป็นเท่าใด เปรียบเทียบหรือแตกต่างจากการคำนวณของแต่ละกลุ่มอย่างไร



ตารางบันทึกผลการทำกิจกรรม

กลุ่ม	จำนวนครั้งของสีลูกปัดที่หยิบได้			อัตราส่วนอย่างต่ำ
	แดง-แดง (TT)	แดง-ขาว (Tt)	ขาว-ขาว (tt)	
1				
2				
3				
4				
5				



นำเสนอ

สิ่งที่ได้

จากการทำกิจกรรม





คำถามท้ายกิจกรรม

นักเรียนคิดว่าลูกปิดแต่ละเม็ด
ในกิจกรรมแทนอะไร





คำตอบ

แอลลีลในเซลล์สืบพันธุ์





คำถามท้ายกิจกรรม

การหยิบลูกปิดแต่ละครั้ง
เปรียบได้กับอะไร





คำตอบ

การเข้าคู่กันของแอลลีล
ในเซลล์สืบพันธุ์





คำถามท้ายกิจกรรม

อัตราส่วนอย่างต่ำของลูกปัดที่หยิบได้
ทั้ง 3 แบบของกลุ่มเป็นเท่าใด





คำตอบ

แดง-แดง (TT) : แดง-ขาว (Tt) : ขาว-ขาว (tt)

1

:

2

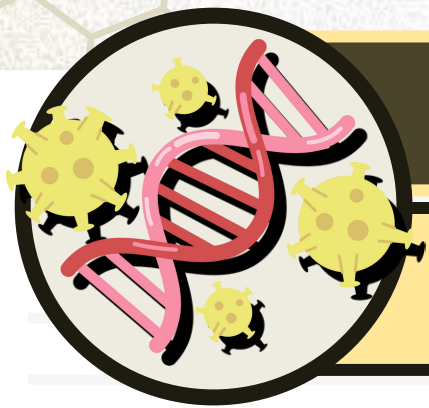
:

1

สรุป

บทเรียนในวันนี้





สรุป

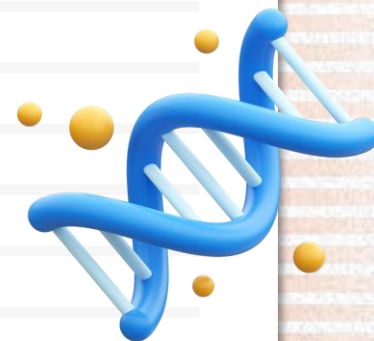
บทเรียนในวันนี้

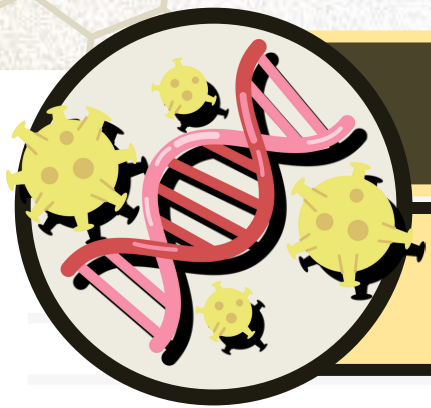
การสู่มหยิบลูกปิดแต่ละครั้งเปรียบเหมือน

การเข้าคู่กันของแอลลีลในเซลล์สืบพันธุ์

เมื่อมีการปฏิสนธิระหว่างเซลล์สืบพันธุ์เพศผู้

และเพศเมีย





สรุป

บทเรียนในวันนี้

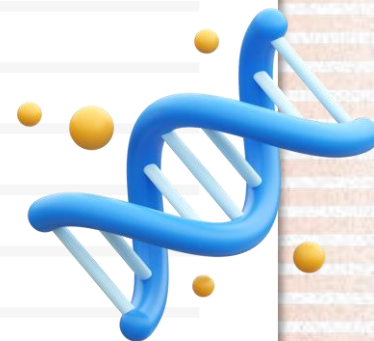
ซึ่งมีโอกาสดการเข้าคู่กันหรือมีจีโนไทป์ 3 แบบ คือ

สีแดง-แดง (TT) : แดง-ขาว (Tt) : ขาว-ขาว (tt)

ในอัตราส่วนประมาณ 1 : 2 : 1 ต้นถั่วที่เกิดจากการผสมพันธุ์

จึงมีฟีโนไทป์ในอัตราส่วนระหว่างต้นสูงต่อต้นเตี้ย

ประมาณ 3 : 1





บทเรียนครั้งต่อไป

เรื่อง การหาจีโนไทป์และฟีโนไทป์

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงาน

ได้ที่ www.dltv.ac.th



สิ่งที่ต้องเตรียม

- ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง การคำนวณหาจีโนไทป์และฟีโนไทป์โดยใช้แผนภาพ
- ใบงานที่ 1 เรื่อง จีโนไทป์และฟีโนไทป์ของสัตว์ประหลาดเป็นอย่างไร

สามารถดาวน์โหลดใบความรู้และใบงาน

ได้ที่ www.dltv.ac.th

