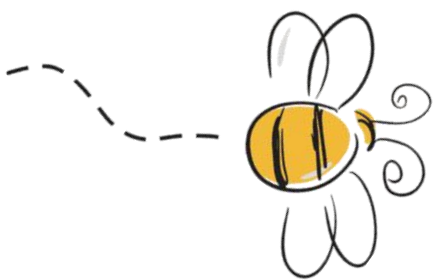
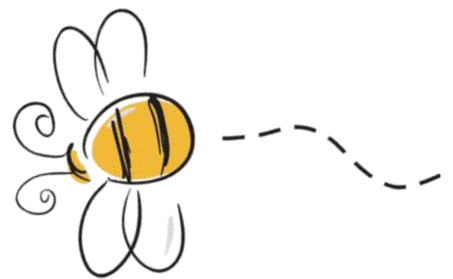


เอกสารประกอบการเรียนรู้

เพื่อทบทวนบทเรียนภาคฤดูร้อน



วิชาวิทยาศาสตร์



ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5



เรื่องที่ 1 พันธุกรรม เรื่องที่ 2 แรงในชีวิตประจำวัน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ เรื่องพันธุกรรม, แรงในชีวิตประจำวัน และทำแบบฝึกหัด

(ที่มา : Facebook เพจสรุปวิทย่ง่าย ๆ By ครูคชา , วิทยาศาสตร์ ป.6 ครูกานต์)

พันธุกรรม Genetic

พันธุกรรม คือ สิ่งที่สามารถถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น

พันธุศาสตร์ คือการ ศึกษาเกี่ยวกับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

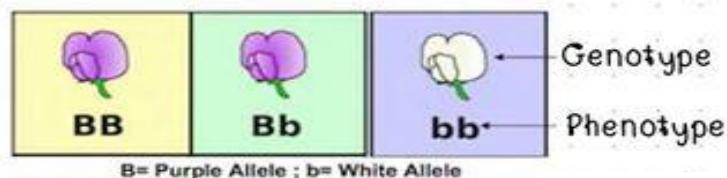


อัลลีล (allele) คือ รูปแบบของยีน มักอยู่เป็นคู่บนตำแหน่ง เดียวกันของ ฮอมอโลกัสโครโมโซม

จีโนไทป์ (genotype) คือ การเขียนรูปแบบของอัลลีลด้วยตัวอักษร Eng ตัวแรกของลักษณะที่เกี่ยวข้อง



ฟีโนไทป์ (phenotype) คือ ลักษณะที่ปรากฏ



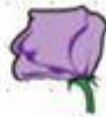
เมนเดล



- บาทหลวงชาวออสเตรีย
- ศึกษา 7 ลักษณะของถั่ว
- ห่อนพันธุ์ แม่พันธุ์เป็นพันธุ์แท้ เมื่อผสมเสร็จก็เลือกต้นที่เหมือนห่อนแม่มาผสมอีก

การศึกษาลักษณะสีของกลีบดอกของถั่วลันเตา

รุ่นพ่อแม่ (P)



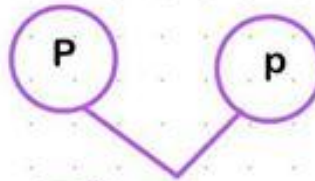
PP

×

pp



เซลล์สืบพันธุ์



รุ่น F1



Pp

ผสมระหว่างต้น รุ่น F1



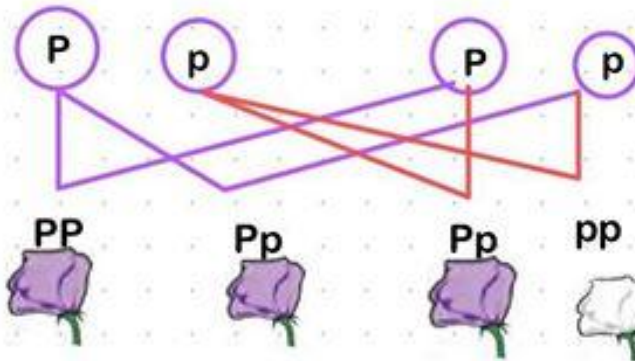
Pp

×



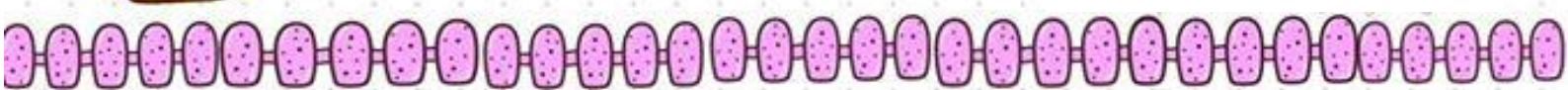
Pp

เซลล์สืบพันธุ์



Genotype PP:Pp:pp = 1:2:1

Phenotype ดอกสีม่วง : ดอกสีขาว = 3:1





ทำไมต้องผ่าสันเตา

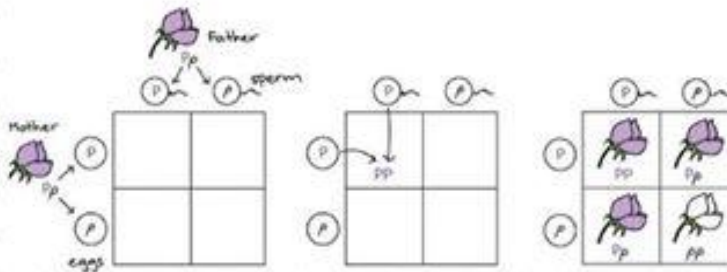
1. ปลูกง่าย.
2. ช่วงชีวิตสั้น.
3. เป็นพืชที่ผสมพันธุ์ตัวเอง.
4. ลักษณะแตกต่างชัดเจน

Seed		Flower	Pod		Stem	
Form	Cotyledons	Color	Form	Color	Place	Size
Grey & Round	Yellow	White	Full	Yellow	Axial pods, Flowers along	Long (6-7ft)
White & Wrinkled	Green	Violet	Constricted	Green	Terminal pods, Flowers top	Short
1	2	3	4	5	6	7

กฎของเมนเดล

1) กฎแห่งการแยก : ศึกษาลักษณะเดียว

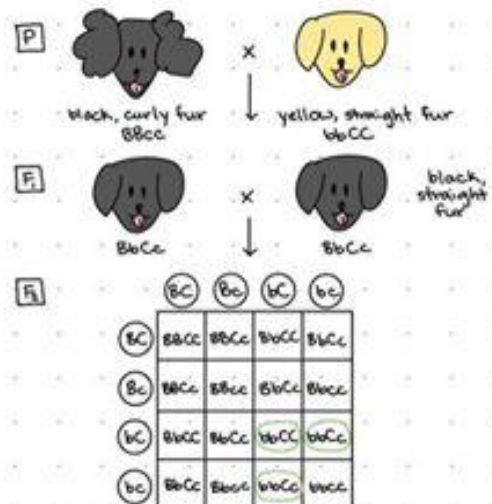
“เมื่อมีการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ ซึ่งที่เคออยู่เป็นคู่ จะแยกออกจากกัน”



2) กฎแห่งการรวมกันอย่างอิสระ :

ศึกษา โดยการทดลองผสม 2 ลักษณะ

“แต่ละยีนจะไปกับยีนอื่นได้อย่างอิสระ”



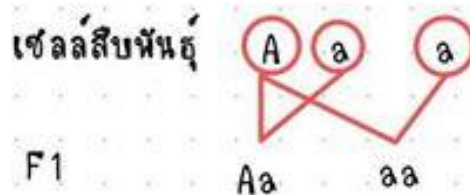
การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

โครโมโซมร่างกาย	▶	เด่น	[ลักษณะ
		ด้อย		คนแคระ
โครโมโซมเพศ บน X	▶	เด่น	-	ท้าวแสนปม
		ด้อย		ฮาลีสซีเมีย
				ผิวเผือก
		เด่น		มนุษย์หมาป่า
		ด้อย	[ตาบอดสี
				ฮีโมฟีเลีย
		บน Y	▶	ขนที่ใบหู

Ex แม่มีลักษณะแบบ heterozygous พ่อ ไม่มีลักษณะ ลูกที่เกิดมาจะมีอัตราส่วนจีโนไทป์ และฟีโนไทป์อะไรบ้าง

A แทน มีลักษณะ
a แทน ไม่มีลักษณะ

รุ่นพ่อแม่ (P) แม่ Aa x aa พ่อ



ดังนั้น จีโนไทป์ของรุ่นลูก Aa : aa = 1:1

ฟีโนไทป์ มีลักษณะ : ไม่มีลักษณะ = 1: 1



★ มัลติเปิลอัลลีล

Multiple allele ★



คือ ลักษณะทางพันธุกรรมที่มีอัลลีลเกี่ยวข้องมากกว่า 2 ลักษณะ เช่น หมู่เลือดระบบ ABO

Phenotype	A	B	AB	O
Antigen ผิวเม็ดเลือดแดง	 A agglutinogens only	 B agglutinogens only	 A and B agglutinogens	 No agglutinogens
Antibody ใน หลอดเลือด	 b agglutinin only	 a agglutinin only	NONE. No agglutinin	 a and b agglutinin
Genotype	$I^A I^A$ $I^A i$	$I^B I^B$ $I^B i$	$I^A I^B$	ii

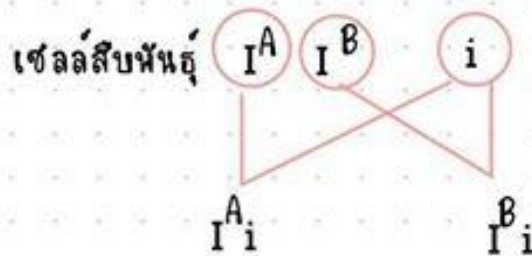
NOTE
"หมู่ O คือ
ผู้ให้สสาร"
❤️

Ex. แม่มีเลือดหมู่ AB แต่งงานกับพ่อ หมู่เลือด O งงหา

โอกาสที่จะได้ลูกชายหมู่เลือด A

วิธีคิด รุ่นพ่อแม่ AB X O

Genotype $I^A I^B$ X ii



โอกาสจะได้ลูกชายคือ 1/2

โอกาสที่ลูกจะมีเลือดหมู่ A คือ 1/2

ดังนั้น โอกาสที่จะมีลูกชายหมู่เลือด A คือ $1/2 \times 1/2 = 1/4$ หรือ 25%



ยีนบนโครโมโซมเพศ

- โครโมโซมเพศหญิง คือ XX โครโมโซมเพศชาย คือ XY
- ยีนด้อยที่อยู่บนโครโมโซม X ที่มีเจอบ่อยๆ คือ ตาบอดสี และ ฮีโมฟีเลีย
- เพศชาย จะมีโอกาสเป็นได้มากกว่าเพศหญิง
- ให้ C = ลักษณะตาปกติ
c = ลักษณะตาบอดสี

เพศหญิง

$X^C X^C$ ตาปกติ
 $X^C X^c$ ตาปกติ
 $X^c X^c$ ตาบอดสี

เพศชาย

$X^C Y$ ตาปกติ
 $X^c Y$ ตาบอดสี

เพศชายมีโอกาสเป็นมากกว่าเพศหญิง

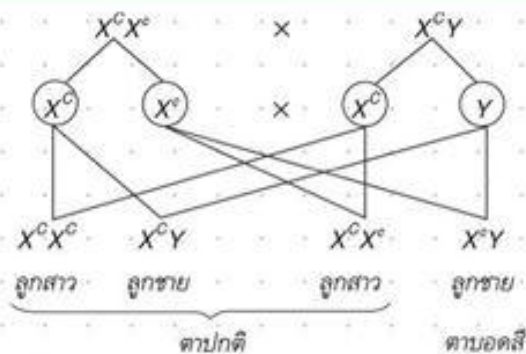


Ex. จินโนทัยของพ่อและแม่

เซลล์สืบพันธุ์

จินโนทัยของลูก

ฟีโนไทป์ของลูก



จะเห็นได้ว่า ถ้าแม่เป็นพาหะตาบอดสี แต่งงานกับพ่อที่มีตาปกติ ลูกชายที่เกิดมาจะมีโอกาสตาบอดสีเท่ากับ 1 ใน 2 ส่วนลูกสาวตาปกติทุกคน แต่จะเป็นพาหะเท่ากับ 1 ใน 2 เท่ากัน

ขึ้นกับการควบคุมลักษณะทางพันธุกรรม

“ขึ้นควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมผ่านการสังเคราะห์โปรตีน”



Ex ผิวปกติกับผิวเผือก

ผิวปกติ มีเอ็นที่ควบคุมการทำงานของโปรตีน ซึ่งสร้างเมลานิน ผิวจึงมีเม็ดสีปกติ

ผิวเผือก ไม่มีเอ็นที่ควบคุมการทำงานของโปรตีน จึงไม่มีเมลานิน ผิวจึงขาวผิดปกติ



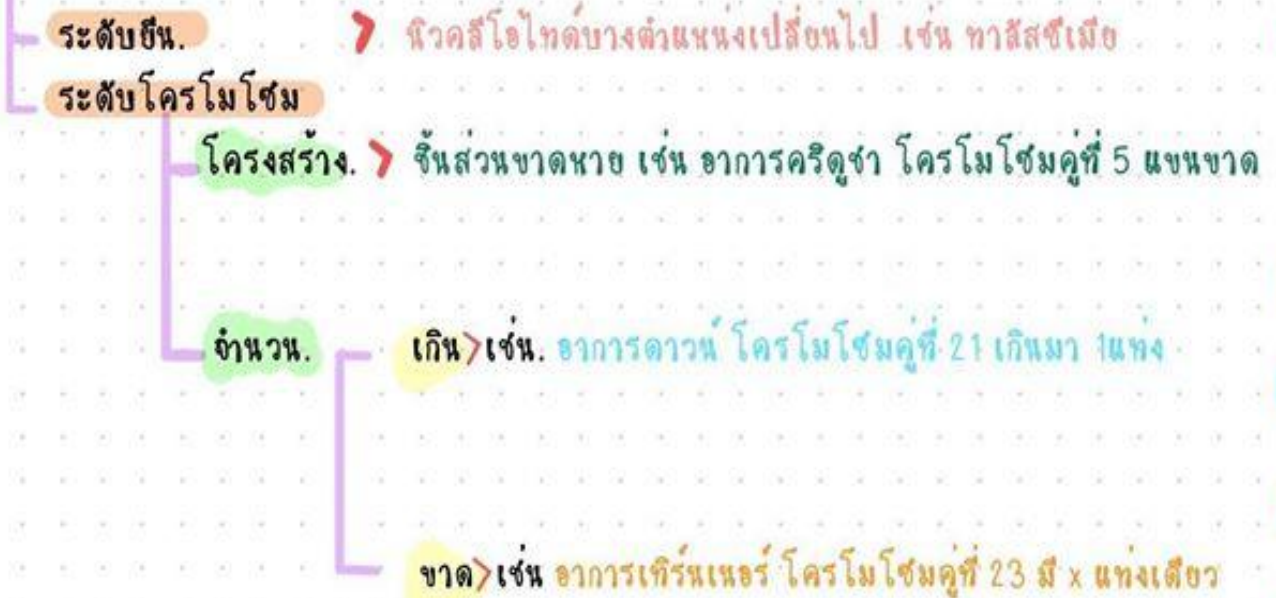
Nastya Zhidkova นางแบบ 'ผิวเผือก' ที่สวยที่สุดในโลก



มิวเทชัน (Mutation)

- คือการเปลี่ยนแปลง สารพันธุกรรม (DNA)
- เกิดขึ้นได้กับทุกเซลล์ ถ้าเกิดกับเซลล์สืบพันธุ์ สามารถถ่ายทอดไปสู่รุ่นต่อไปได้
- ทำให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรม

ระดับของมิวเทชัน



คริดูซ่า



อากาดาวน์



อากาเทิร์นเนอร์

ใบงานที่ 1 เรื่อง พันธุกรรม

คำสั่ง ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์

ชื่อ _____

ชั้น _____

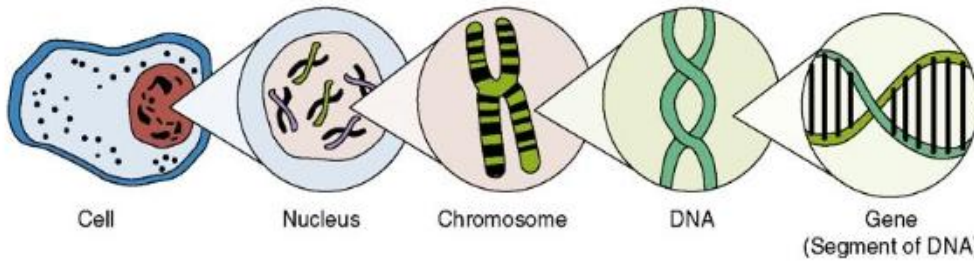
เลขที่ _____

สมุดบันทึกความรู้วิทย์ เรื่อง พันธุกรรม

SCIENCE

ลักษณะทางพันธุกรรม คือ ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่สามารถถ่ายทอดลักษณะของ.....

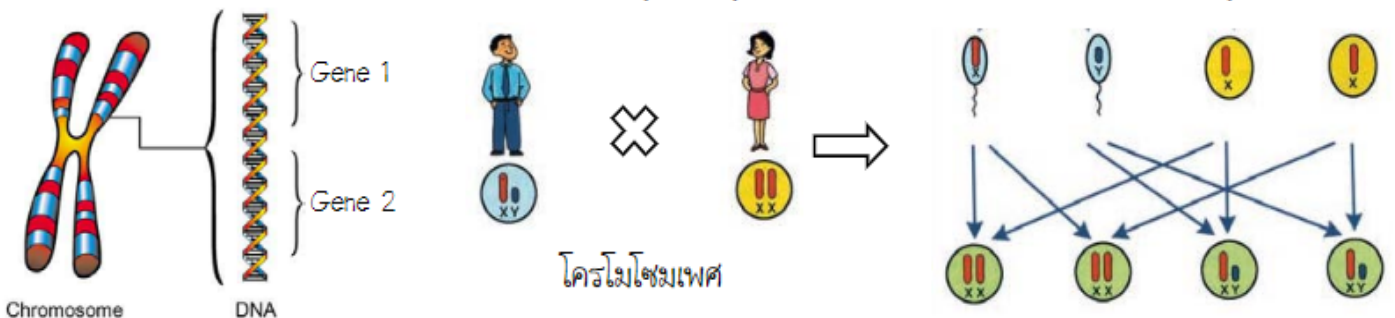
ไปสู่รุ่นลูกหลาน ลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิตจะถูกควบคุมโดย.....



★ คำศัพท์น่ารู้

①

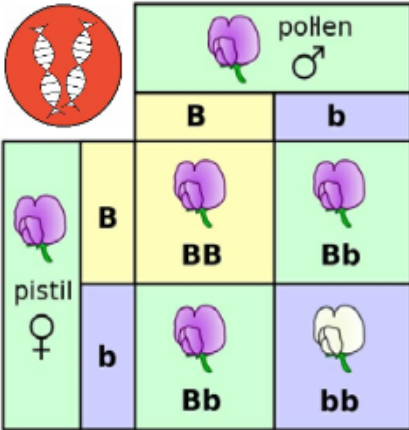
- **ยีน (Gene)** หรือ.....เป็นหน่วยที่ควบคุมลักษณะต่างๆ ในสิ่งมีชีวิต เช่น ความสูง เส้นผม ยีนหรือหน่วยพันธุกรรมจะอยู่เป็นคู่ๆ อยู่บน.....ภายในนิวเคลียสของทุกๆ เซลล์ และถ่ายทอดไปยังลูกหลานทางเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อแม่คนละครั้ง คนเราจะมียีนอยู่ประมาณ 50,000 ยีน
- **โครโมโซม (Chromosome)** ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในนิวเคลียสของเซลล์เป็นโครงสร้างมีลักษณะเป็นเส้นยาวๆ เล็กๆ ขดไปมา คนเรามีโครโมโซมจำนวน.....แท่ง หรือ.....คู่ แบ่งเป็นโครโมโซมร่างกาย ซึ่งมีลักษณะเหมือนกันในเพศชายและเพศหญิง จำนวน.....คู่ ส่วนคู่ที่ 23 เป็นโครโมโซมเพศ จำนวน.....คู่



★ คำศัพท์น่ารู้

②

- **ลักษณะเด่น (Dominant)** เป็นลักษณะที่ปรากฏออกมา.....เมื่ออยู่กับลักษณะด้อยจะ.....ลักษณะด้อย เช่น ลักษณะสูงข่มลักษณะเตี้ย ลักษณะผมหยิกจะข่มลักษณะผมเหยียดตรง
- **ลักษณะด้อย (Recessive)** เป็นลักษณะที่แสดงออกมา.....เพราะถูกลักษณะ.....ข่มไว้ จะปรากฏออกมาได้เมื่อจับคู่กับลักษณะ.....ด้วยกัน



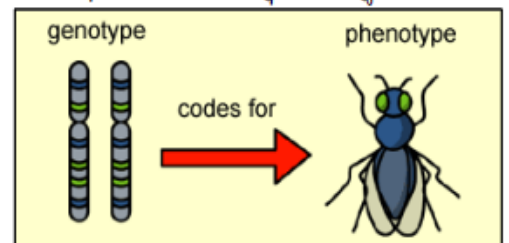
จากภาพด้านบนซ้ายมือ ให้นักเรียนวิเคราะห์และตอบคำถามต่อไปนี้
กำหนดให้ลักษณะเด่นคือ ดอกสีม่วง และลักษณะด้อยคือดอกสีขาว

1. คู่ยีน BB แสดงลักษณะ.....
2. คู่ยีน Bb แสดงลักษณะ.....
3. คู่ยีน bb แสดงลักษณะ.....
4. รุ่นพ่อแม่แสดงลักษณะ.....
5. รุ่นลูกแสดงลักษณะ.....

★ คำศัพท์น่ารู้

③

- **พันธุแท้** จะมีลักษณะเด่นหรือด้อยเพียงอย่างเดียวเท่านั้น มีคู่ยีนที่เหมือนกัน เช่น โคนความสูงพันธุแท้จะมีคู่ยีน.....หรือ.....
- **พันธุทาง** จะมีลักษณะเด่นหรือด้อยเพียงอย่างเดียวอยู่ด้วยกันและปรากฏลักษณะที่เป็นลักษณะเด่นออกมา เช่น คู่ยีนที่เป็น.....จะมีลักษณะสูง เพราะลักษณะเด่น.....ข่มลักษณะด้อย.....
- **ฟีโนไทป์ (Phenotype)** เป็นลักษณะทางพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตที่.....
เช่นเป็นต้น
- **จีโนไทป์ (Genotype)** เป็นรูปแบบการจับคู่ของยีนที่ควบคุมฟีโนไทป์ต่างๆ จีโนไทป์ควบคุมความสูงของลำต้น
ถั่วมีได้ 3 แบบ เช่น.....



★ การถ่ายทอดลักษณะพันธุกรรม

④

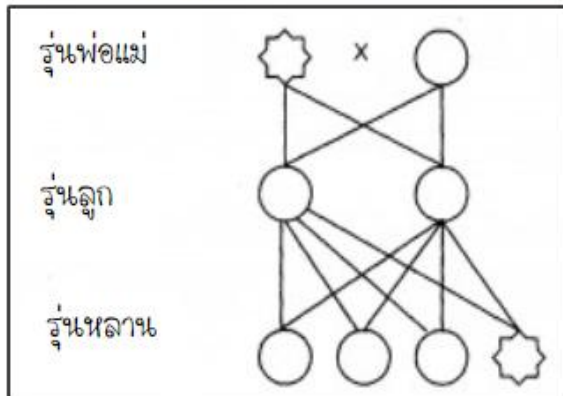
- ลักษณะของตนเองจะคล้ายคลึงกับคนในครอบครัว การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมเป็นการถ่ายทอดลักษณะบางลักษณะจาก.....ซึ่งบางลักษณะจะเหมือนพ่อหรือเหมือนแม่ หรืออาจมีลักษณะเหมือนปู่ ย่า ตา ยาย
- ลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม เช่น
- โรคที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรม เช่น



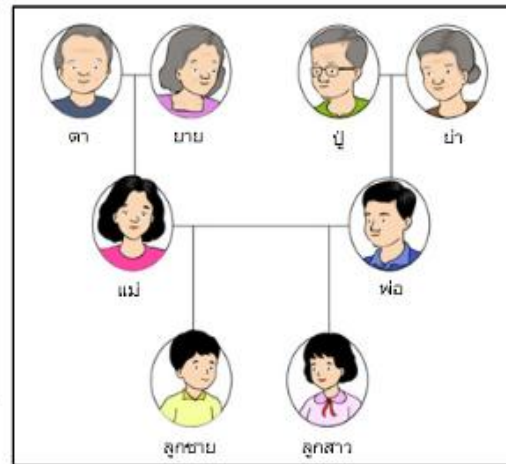
DNA strand model

★ กฎของเมนเดล (เกรกอร์ โยฮัน เมนเดล บิดาแห่งพันธุศาสตร์)

⑤



○ ลักษณะเด่น ☆ ลักษณะด้อย



- ลักษณะที่ปรากฏในรุ่นลูก มีเพียงลักษณะเดียวเรียกว่า
- ลักษณะที่ปรากฏในรุ่นหลาน และมีโอกาสปรากฏในรุ่นต่อไปได้น้อยกว่า เรียกว่า
- ในรุ่นหลานจะได้ลักษณะเด่นและลักษณะด้อยปรากฏออกมาเป็นอัตราส่วน.....



บทที่ 1 : แรงลัพธ์

แรง

คือ... สิ่งที่สามารถทำให้วัตถุที่อยู่นิ่งเปลี่ยนแปลงไป
โดยสิ้นเชิง หรือ ทำให้วัตถุที่กำลัง
เคลื่อนที่ ให้มีความเร็ว แม้วิ่ง, ช้าง, มด, มนุษย์
หรือ แมลงจิ๋วต่างๆ

การออกแรงกระทำต่อวัตถุ อาจมีหลายแรง
มากระทำต่อวัตถุร่วมกัน

* ผลรวมของแรงหลายแรง
เราเรียกว่า "แรงลัพธ์"



แรง (Force)

- มีหน่วยเป็นนิวตัน (N)
- มีแผนผังแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุด้วยภาพเขียนลูกศร โดยหัวลูกศรแสดงทิศทางของแรง
- ความยาวลูกศรบ่งบอกขนาดของแรง ยาวมาก = ค่าของแรงมาก
ชวน้อย = ค่าของแรงน้อย

• การหาแรงลัพธ์ •

เราจะพิจารณา จากขนาด และทิศทางของแรง และผลของแรงลัพธ์ที่เกิดขึ้น มี 3 กรณี คือ

1. แรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุที่หยุดนิ่ง
ในแนวเดียวกัน ทิศทางเดียวกัน



แรงลัพธ์ = ผลรวมของแรง

3. สองแรงที่ขนาดเท่ากัน กระทำต่อวัตถุ
ที่หยุดนิ่งในทิศตรงข้ามกัน



แรงลัพธ์ = ศูนย์

2. มี 2 แรงขนาดไม่เท่ากัน กระทำต่อวัตถุ
ที่หยุดนิ่งในทิศตรงข้ามกัน



แรงลัพธ์ = ผลต่างของแรงทั้ง 2 แรง
[ทิศทางของแรงลัพธ์ จะไปทางทิศ
ของแรงที่มากกว่า]

แรงลัพธ์

- ถ้าผลรวมของแรงตั้งฉากสองแรง จะไป กระทำต่อ
วัตถุเดียวกัน คือผลทำให้วัตถุเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่
ไปตามผลของแรงลัพธ์



- จากภาพ... เด็ก 1 คน กับเด็ก 2 คน ใช้น้ำหนัก
หรือทำให้รถเคลื่อนที่จะแตกต่างกัน
แรงรวม 2 แรง มีผลมากกว่า 1 แรง
ในกรณีที่น้ำหนักคนสองคนเท่ากัน



คำศัพท์น่ารู้

คำศัพท์	คำอ่าน	คำแปล
<i>Resultant Force</i>	วิซัลทีท ฟอส	แรงลัพธ์
<i>Force</i>	ฟอส	แรง
<i>Push</i>	พูช	ผลัก
<i>Pull</i>	พูล	ดึง

บทที่ 2 : แรงเสียดทาน

แรงเสียดทาน

- ... คือ แรงที่ต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ไปได้ยาก
- ... เกิดจากการสัมผัสกันระหว่างผิวของวัตถุ กับพื้นผิวที่วัตถุเคลื่อนที่ไป
- ... ทิศทางของแรง จะตรงข้ามกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ



[ลักษณะของแรงเสียดทาน]

- ถ้าลดแรงกระทำต่อวัตถุใดที่ลื่นยิ่ง บนพื้นผิวชนิดหนึ่ง ให้วัตถุเคลื่อนที่ไป แรงเสียดทานจะต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น มีผลทำให้วัตถุเคลื่อนที่ช้าลง
- ถ้าลดแรงกระทำต่อวัตถุใดที่กำลังเคลื่อนที่ แรงเสียดทานจะทำให้วัตถุเคลื่อนที่ช้าลง หรือ หยุดเคลื่อนที่



[ปัจจัยที่มีผลต่อแรงเสียดทาน]

1. ปฏิกิริยาของแรงกดของวัตถุ

- วัตถุที่มีน้ำหนักน้อย ... แรงกดของวัตถุที่มีต่อพื้นผิว จะน้อย ทำให้แรงเสียดทานน้อย
- วัตถุที่มีน้ำหนักมาก ... แรงกดของวัตถุที่มีต่อพื้นผิว จะมาก ทำให้แรงเสียดทานมาก



2. ชนิดของพื้นผิวสัมผัส

- พื้นผิวเรียบ ลื่น → แรงเสียดทานจะ "น้อย"
- พื้นหยาบ, พื้นขรุขระ, พื้นมีขี้ดมัน
- พื้นผิวไม่เรียบ → แรงเสียดทานจะมาก
- พื้นรองเท้า, พื้นตึก



[ผลของแรงเสียดทาน]

ผลดี

- พื้นรองเท้าที่ออกแบบให้ลื่นลดการลื่น ช่วยเพิ่มแรงเสียดทาน
- ยางรถจักรยาน ทำให้ล้อจับกับถนนได้ดี เพราะ ช่วยเพิ่มแรงเสียดทาน
- พื้นถนนที่ขรุขระ ทำให้ล้อไม่ลื่น ช่วยลดการลื่นล้ม เพราะช่วยเพิ่มแรงเสียดทาน

ผลเสีย

- แรงเสียดทาน ทำให้พื้นรองเท้า และ ยางรถจักรยาน เสื่อมไปนาน
- ประตู หรือ หน้าต่าง เมื่อเกิดสนิม จะทำให้เปิดยาก เนื่องจากแรงเสียดทานมาก
- รถที่บรรทุกของหนัก ทำให้เกิดแรงเสียดทานมากขึ้น การเคลื่อนที่ช้าลงตามากขึ้น



[การให้ประโยชน์จากแรงเสียดทาน]

- ในการทำกิจกรรม หรือ การสร้างสิ่งของ ฯลฯ ให้ประโยชน์
- จากภาพ ถัด ไปนี้ แรงเสียดทาน เช่น ...
- การสร้างถนน ออกแบบผิวถนน
- การใช้น้ำมันหล่อลื่น เพื่อลดแรงเสียดทาน
- การใช้รองเท้าของนักเล่นกีฬาประเภทต่าง เพื่อลดแรงเสียดทาน
- การออกแบบรถแข่งเพื่อลดแรงเสียดทาน ที่ล้อแข่งรถ เพื่อเพิ่มแรงเสียดทาน (รถกอล์ฟดินสั)



ใบงานที่ 2 เรื่องแรง

คำสั่ง : ให้นักเรียนเติมคำตอบลงในช่องว่างให้สมบูรณ์


ชื่อ _____ ชั้น _____ เลขที่ _____


สมุดบันทึกความรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง แรง และการเคลื่อนที่

SCIENCE

★ คำศัพท์น่ารู้

คำสั่ง : โยงคำที่มีความหมายสัมพันธ์กันให้ถูกต้อง

	แรงลัพธ์	⊗	⊗	Pressure
	แรงเสียดทาน	⊗	⊗	Resultant force
	ความดัน	⊗	⊗	Density
	ความหนาแน่น	⊗	⊗	Frictional force




★ แรงลัพธ์ ①

คำสั่ง : นำคำที่กำหนดให้เติมคำลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

ทิศทางของแรง	ผลรวม	นิวตัน (N)	ขนาดของแรง
ทิศทางของแรง	ผลรวม	นิวตัน (N)	ขนาดของแรง

แรงลัพธ์ คือของแรงที่กระทำต่อวัตถุตั้งแต่ 2 แรงขึ้นไป มีหน่วยเป็นสามารถเขียนแทนด้วย..... โดยความยาวของลูกศรแทน.....และหัวของลูกศรแทน..... การหาขนาดของแรงลัพธ์ จึงต้องพิจารณาจากขนาดและทิศทาง



จากภาพแรงลัพธ์มาจากการหักลบของแรง 4 แรง มีค่าเท่ากับนิวตันมีทิศทางไปทาง.....



★ แรงลัพธ์ (ต่อ)

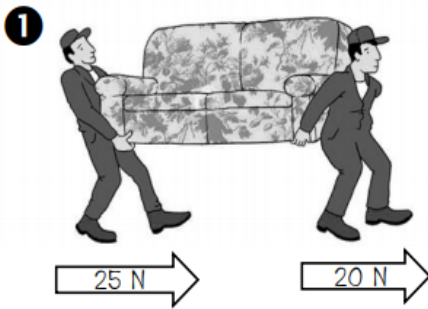
②

คำสั่ง : ให้นักเรียนยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากแรงลัพธ์ในชีวิตประจำวัน

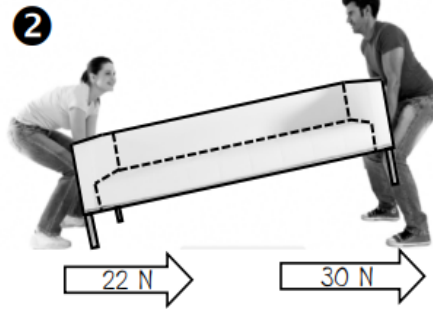
.....

.....

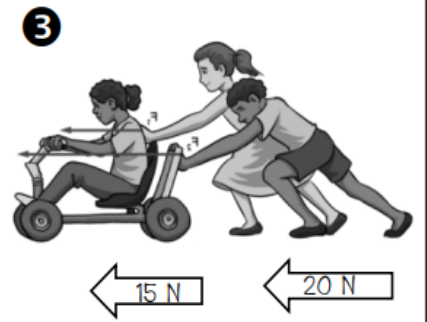
.....



ขนาดของแรงลัพธ์.....



ขนาดของแรงลัพธ์.....



ขนาดของแรงลัพธ์.....

★ แรงเสียดทาน

③

คำสั่ง : ให้ทำเครื่องหมาย ✓ หน้าข้อความที่ถูกต้อง และทำเครื่องหมาย ✗ หน้าข้อความที่ผิด

1.	แรงเสียดทานเป็นแรงต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุในการออกแรงดึงหรือผลักให้วัตถุเคลื่อนที่
2.	ถ้าแรงที่ดึงหรือผลักวัตถุมีขนาดเท่ากับแรงเสียดทานวัตถุจะไม่เคลื่อนที่
3.	ถ้าแรงที่ดึงหรือผลักวัตถุมีขนาดมากกว่าแรงเสียดทาน วัตถุก็จะเคลื่อนที่ไปได้
4.	หากพื้นผิวเรียบ วัตถุจะเคลื่อนที่ได้ยาก เกิดแรงเสียดทานระหว่างพื้นผิวน้อย
5.	หากพื้นผิวขรุขระ วัตถุจะเคลื่อนที่ได้ง่าย เร็ว และหยุดการเคลื่อนที่ได้ยาก
6.	การเพิ่มแรงเสียดทาน เช่น การใช้ผ้าเช็ดพื้นห้องน้ำที่มีความลื่น
7.	การลดแรงเสียดทาน เช่น การสวมใส่รองเท้าของนักฟุตบอล



★ แรงเสียดทาน (ต่อ)

คำสั่ง : ให้ระบุการเพิ่มแรงเสียดทานและลดแรงเสียดทานที่พบได้ในชีวิตประจำวัน

เพิ่มแรงเสียดทาน	ลดแรงเสียดทาน
1).....	1).....
2).....	2).....
3).....	3).....
4).....	4).....
5).....	5).....
6).....	6).....
7).....	7).....
8).....	8).....

