

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์

โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5Es ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่



การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

โดย ครูชามีเราะห์ หะยิมะสาอิ



โรงเรียนบ้านเขาดิน

ตำบลปาก อำเภอกู่ยางแดง จังหวัดปัตตานี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาปัตตานี เขต 3

คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดนี้จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อในการจัดการเรียนรู้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ โดยจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนเกิดกระบวนการคิดและกระบวนการกลุ่ม สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ โดยมีครูเป็นที่ปรึกษา แนะนำ และคอยอำนวยความสะดวก ตลอดจนถึงติดตามผลการศึกษาอย่างใกล้ชิด มีเนื้อหาสาระสอดคล้องตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ประกอบด้วย 4 ชุด

ชุดที่ 1 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ชุดที่ 2 การปรับตัวของสิ่งมีชีวิต

ชุดที่ 3 สิ่งมีชีวิตที่เคยมีอยู่และสูญพันธุ์ไปแล้ว

ชุดที่ 4 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดนี้ คือ ชุดที่ 1 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชุดนี้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและชัดเจนขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิทยาศาสตร์สูงขึ้น และสามารถนำความรู้ไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณธรรมและดำเนินชีวิตในสังคมอย่างมีความสุข

ชามีเราะห์ หะยิมะสาอิ



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ.....	ก
สารบัญ.....	ข
รายละเอียดของชุดกิจกรรม.....	1
คำชี้แจงสำหรับครู.....	2
คำชี้แจงสำหรับนักเรียน.....	3
แผนผังลำดับการใช้ชุดกิจกรรม.....	4
สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์.....	5
ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมโดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้..	7
แบบทดสอบก่อนเรียน.....	10
กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน.....	13
- กิจกรรมที่ 1.1 เรื่อง ทำไมลูกจึงคล้ายพ่อแม่.....	14
- กิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง ฉันเหมือนใคร.....	15
- ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม.....	16
- กิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง ลักษณะที่ถูกเลือก.....	19
- กิจกรรมที่ 1.4 เรื่อง ลักษณะที่คล้ายคลึงกับพ่อแม่.....	21
- ใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง รู้จัก เกรเกอร์ โจฮันน์ เมนเดล กันเถอะ.....	23
- กิจกรรมที่ 1.5 แผนผังความคิดลักษณะทางพันธุกรรม.....	36
- ใบความรู้ที่ 1.3 เรื่อง กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม	37
แบบทดสอบหลังเรียน.....	38
กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน.....	41
บรรณานุกรม.....	42

รายละเอียดของชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ประกอบด้วย

-  คำชี้แจงสำหรับครู
-  คำชี้แจงสำหรับนักเรียน
-  แผนผังลำดับการใช้ชุดกิจกรรม
-  มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด/สาระสำคัญ
-  ขั้นตอนของการจัดกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)
-  แบบทดสอบก่อนเรียน
-  กิจกรรมการจัดการเรียนรู้
-  แบบทดสอบหลังเรียน
-  เฉลยกิจกรรม

คำชี้แจงสำหรับครู

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ โดยจัดกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) ได้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อการเรียนรู้ประกอบการเรียนรู้ วิชาวิทยาศาสตร์ของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 มีสาระและตัวชี้วัดตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 มีการจัดกิจกรรมการเรียนรู้อย่างเป็นระบบ ตามขั้นตอนการเรียนรู้จากง่ายไปหายาก ซึ่งนักเรียนสามารถเรียนรู้ด้วยตนเอง โดยมีครูเป็นผู้แนะนำ และให้คำปรึกษาแก่นักเรียน ชุดการเรียนรู้ เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ ชุดนี้ คือ ชุดที่ 1 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม ประกอบด้วยสาระที่ควรรู้ ดังนี้

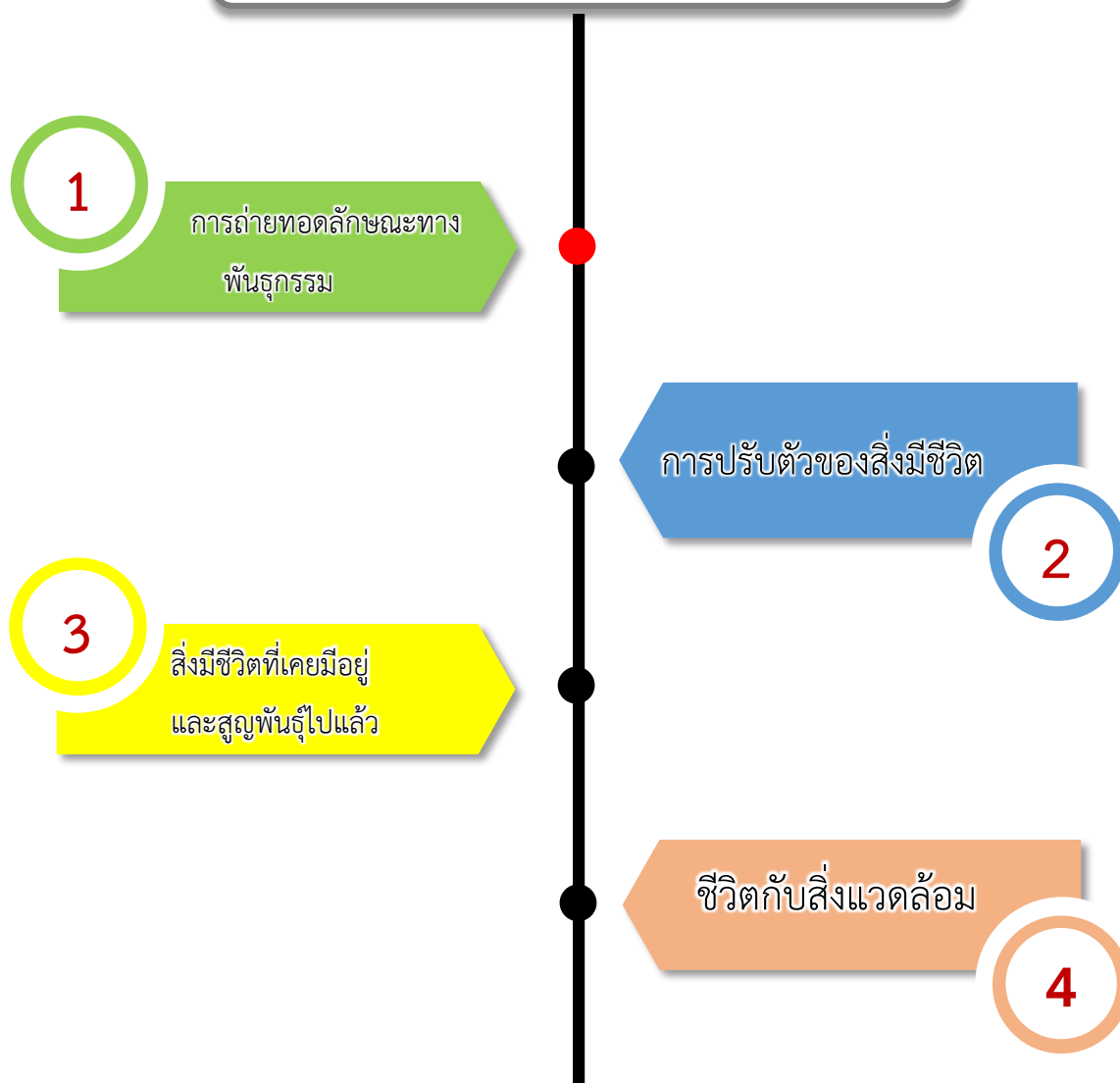
เรื่อง	เวลาเรียน/ชั่วโมง
1. ทำไมลูกจึงคล้ายพ่อแม่	1
2. ลักษณะทางพันธุกรรม	1
3. รู้จักเกรเกอร์ โจฮันน์ เมนเดล	1
รวม	3

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์ โดยใช้การเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) สำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 3 ชุดนี้ เป็นชุดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนอ่านคำแนะนำ และปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอน นักเรียนจะได้รับความรู้อย่างครบถ้วนโดยปฏิบัติตาม ขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้รู้ว่าเมื่อเรียนจบชุดกิจกรรมนี้แล้วนักเรียนสามารถเรียนรู้อะไรได้บ้าง
2. ศึกษาข้อมูลความรู้และทำกิจกรรมตามที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นการทบทวนความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาให้มากยิ่งขึ้น ใช้เวลา 3 ชั่วโมง
3. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม
4. ปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนในชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ตามกระบวนการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es) โดยมีขั้นตอนดังนี้
 - 4.1 ขั้นสร้างความสนใจ
 - 4.2 ขั้นสำรวจและค้นหา
 - 4.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป
 - 4.4 ขั้นขยายความรู้
 - 4.5 ขั้นประเมินผล
5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจอีกครั้งแล้วตรวจคำตอบ เพื่อเปรียบเทียบความก้าวหน้าทางการเรียน

แผนผังลำดับการใช้ชุดกิจกรรม



สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

สาระ / มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐาน ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพ ที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 1.2 ป.3/1. อภิปรายลักษณะต่าง ๆ ของสิ่งมีชีวิตใกล้ตัว

ว 1.2 ป.3/2. เปรียบเทียบและระบุลักษณะที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่กับลูก

ว 1.2 ป.3/3. อธิบายลักษณะที่คล้ายคลึงกันของพ่อแม่กับลูกกว่าเป็นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมและนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

สาระที่ 8 ความรู้จากเรื่องธรรมชาติของวิทยาศาสตร์

มาตรฐาน ว 8.1 ใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์และจิตวิทยาศาสตร์ในการสืบเสาะหาความรู้ การแก้ปัญหา รู้ว่าปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถอธิบายและตรวจสอบได้ภายในข้อมูลและเครื่องมือที่มีอยู่ในช่วงเวลานั้น ๆ เข้าใจว่าวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี สังคม และสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน

ตัวชี้วัด

ว 8.1 ป.3/1. ตั้งคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษาตามที่กำหนดให้หรือตามความสนใจ

ว 8.1 ป.3/2. วางแผนการสังเกต เสนอวิธีสำรวจตรวจสอบศึกษาค้นคว้า โดยใช้ความคิดของตนเองและของครู

ว 8.1 ป.3/3. ใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือที่เหมาะสมในการสำรวจตรวจสอบและบันทึกข้อมูล

ว 8.1 ป.3/4. จัดกลุ่มข้อมูล เปรียบเทียบกับสิ่งคาดการณ์ไว้และนำเสนอผล

ว 8.1 ป.3/5. ตั้งคำถามใหม่จากผลการสำรวจตรวจสอบ

ว 8.1 ป.3/6. แสดงความคิดเห็นเป็นกลุ่มและรวบรวมข้อมูลจากกลุ่มนำไปสู่การสร้างความรู้

ว 8.1 ป.3/7. บันทึกและอธิบายผลการสังเกตสำรวจตรวจสอบตามเป็นจริง มีแผนภาพประกอบคำอธิบาย

ว 8.1 ป.3/8. นำเสนอผลงานด้วยวาจา และเขียนแสดงกระบวนการและผลของงานให้ผู้อื่นเข้าใจ

จุดประสงค์

ด้านความรู้

- 1) สำรวจ สังเกต และอธิบายลักษณะต่าง ๆ ของลูกที่เหมือนพ่อแม่ได้
- 2) อภิปราย และอธิบายการถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิตจากพ่อแม่สู่ลูกหลานได้

ด้านทักษะ (P)

- 1) สามารถสืบค้น ออกแบบ และนำเสนอข้อมูลได้

ด้านคุณลักษณะจิตวิทยาศาสตร์ (A)

- 1) มีจิตวิทยาศาสตร์ใฝ่เรียนรู้ มีความรับผิดชอบ ซื่อสัตย์ ประหยัด มุ่งมั่นในการทำงาน และแสวงหาความรู้ได้

ขั้นตอนของการจัดกิจกรรม
โดยใช้รูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5Es)
เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์
ชุดที่ 1 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

ชั่วโมงที่ 1

1
ขั้นสร้าง
ความสนใจ

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน
2. นักเรียนเล่าเรื่องสัตว์เลี้ยงที่บ้านให้เพื่อนฟัง

1. นักเรียนสังเกตรูปร่างลักษณะของลูกสัตว์
เปรียบเทียบกับพ่อแม่
2. บันทึกลักษณะของสัตว์ที่สังเกตลงในใบบันทึก
กิจกรรมที่ 1.1

2
ขั้นสำรวจและ
ค้นหา

3
ขั้นอธิบายและลง
ข้อสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเพื่อนำไปสู่
ข้อสรุปว่าสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดเกิดจากสิ่งมีชีวิต
ชนิดเดียวกัน มีลักษณะโดยทั่วไปคล้ายคลึงกัน

1. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับลักษณะทางพันธุกรรม
2. นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.2 เรื่อง ฉันทเหมือนใคร

4
ขั้นขยายความรู้

5
ขั้นประเมิน

1. นักเรียนประเมินผลตนเองโดยพูดแสดง
ความรู้สึกลหลังการเรียนในประเด็นต่าง ๆ

ชั่วโมงที่ 2

1

ขั้นสร้าง
ความสนใจ

1. ทบทวนกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ในชั่วโมงที่แล้ว

2

ขั้นสำรวจและ
ค้นหา

1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1.1 ลักษณะทางพันธุกรรม
2. นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง ลักษณะที่ถูกเลือก

3

ขั้นอธิบายและลง
ข้อสรุป

1. นักเรียนนำเสนอผลจากการปฏิบัติกิจกรรมที่ 1.3
2. ครุณำนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลในประเด็นโอกาสในการที่ลักษณะทางพันธุกรรมจะถูกเลือก

4

ขั้นขยายความรู้

1. นักเรียนศึกษาภาพ พ่อ แม่ และลูกของครอบครัวของนักแสดง (สุวนันท์ คงยิ่ง) และทำกิจกรรมที่ 1.4 ลักษณะที่คล้ายคลึงกับพ่อแม่

5

ขั้นประเมิน

1. นักเรียนประเมินผลตนเองโดยพูดแสดงความรู้สึกหลังการเรียนรู้ในประเด็นต่าง ๆ

ชั่วโมงที่ 3

1

ขั้นสร้างความสนใจ

1. ทบทวนกิจกรรมที่ได้เรียนรู้ในชั่วโมงที่แล้ว

2

ขั้นสำรวจและค้นหา

1. ครูนำเสนอประวัติของบิดาแห่งพันธุศาสตร์ โดยให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1.2 เรื่อง รู้จักเกรเกอร์ โจฮันน์ เมนเดล กันเถอะ

3

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายองค์ความรู้จากการค้นพบของเกรเกอร์ โจฮันน์ เมนเดล
2. นักเรียนทำกิจกรรมที่ 1.5 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรมของถั่วลิสงเตา

4

ขั้นขยายความรู้

1. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเรื่อง กระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม โดยให้นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1.3

5

ขั้นประเมิน

1. นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบหลังเรียน

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ก่อนเรียน

เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
2. เวลา 10 นาที
3. นักเรียนระบายข้อ ① ② หรือ ③ ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือความหมายของลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกต้อง

- ① ลักษณะที่ถ่ายทอดจากเพื่อน ๆ มายังตัวเรา
- ② ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่มาสู่ตัวเรา
- ③ ลักษณะที่ถ่ายทอดจากคนรอบข้างมาสู่ตัวเรา

----- 

2. นักเรียนควรมีรูปร่างหน้าตาเหมือนใครมากที่สุด

- ① ปู่ย่า
- ② ตายาย
- ③ พ่อแม่

----- 

3.  สัตว์ในรูปภาพมีลักษณะคล้ายหรือเหมือนกับสัตว์ในข้อใด

- ① 
- ② 
- ③ 

----- 

4. สัตว์ชนิดใดเป็นลูกที่เกิดจากพ่อและแม่ลิง

- ① ลูกช้าง
- ② ลูกลิง
- ③ ลูกเป็ด



5. เมล็ดข้าวโพดเมื่อนำมาปลูกจะเจริญเติบโตเป็นสิ่งใด

- ① ต้นข้าว
- ② ต้นข้าวสาลี
- ③ ต้นข้าวโพด



6. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรม

- ① หูตึง
- ② ผิวขาว
- ③ พุดโกหก



7. ใครได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

- ① ตัสนิมไว้เล็บยาวเหมือนแม่
- ② อานิสว่ายนํ้าเก่งเหมือนพ่อ
- ③ นูรูลอัฐฟาามีผมหยักศกเหมือนแม่



8. ลักษณะใดของพ่อแม่ที่ไม่ถ่ายทอดไปให้ลูก

- ① สีผิว
- ② การมีและไม่มีลักยิ้ม
- ③ การมีผมสั้นและการมีผมยาว



9. นักวิทยาศาสตร์คนใดที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งพันธุศาสตร์

- ① โจฮันน์ เมนเดล
- ② กาลิเลโอ กาลิเลอี
- ③ เซอร์ไอแซค นิวตัน



10. เพราะเหตุใดบิดาแห่งพันธุศาสตร์จึงใช้ต้นถั่วลันเตาในการทดลอง

- ① เพราะเป็นพืชอายุสั้น
- ② เพราะเป็นพืชที่เขาชอบ
- ③ เพราะบังเอิญมีเมล็ดถั่วอยู่ที่บ้าน



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์
ชุดที่ 1 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

คำชี้แจง นักเรียนระบายข้อ ① ② หรือ ③ ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ชื่อ-สกุล

เลขที่

กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน			
ข้อ 1	①	②	③
ข้อ 2	①	②	③
ข้อ 3	①	②	③
ข้อ 4	①	②	③
ข้อ 5	①	②	③
ข้อ 6	①	②	③
ข้อ 7	①	②	③
ข้อ 8	①	②	③
ข้อ 9	①	②	③
ข้อ 10	①	②	③

รวมคะแนนก่อนเรียน

☐ ผ่าน

☐ ไม่ผ่าน

ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.1
เรื่อง ทำไมลูกจึงคล้ายพ่อแม่

ชื่อ-สกุล

เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนสำรวจสัตว์เลี้ยงแล้วสังเกต เปรียบเทียบ ลักษณะของสัตว์
ระหว่าง พ่อ แม่ ลูก แล้วบันทึกผลลงในตาราง

ชนิดของสัตว์ที่สำรวจ

ลักษณะ	ลูก	พ่อ	แม่
ขน			
ใบหู			
หาง			

สรุปผลจากการสังเกต

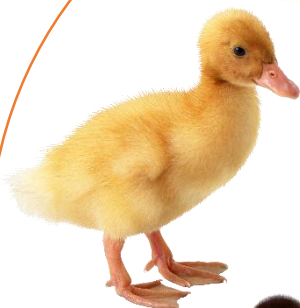
ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.2

เรื่อง ฉันเหมือนใคร

ชื่อ-สกุล

เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนลากเส้นจับคู่แม่และลูกให้ตรงกัน





ใบความรู้ที่ 1.1 เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม



ลักษณะทางพันธุกรรม หมายถึง ลักษณะที่ได้รับถ่ายทอดมาจากพ่อแม่ ไปสู่ลูกหลานได้ ส่งต่อจากรุ่นหนึ่งไปยังอีกรุ่นหนึ่งเกิดขึ้นกับทุกกลุ่มสิ่งมีชีวิต เช่น พืช สัตว์ และมนุษย์ ลักษณะต่าง ๆ จะถูกถ่ายทอดไปสู่สิ่งมีชีวิตรุ่นต่อไป ลักษณะเด่นก็จะถ่ายทอดออกมาในรุ่นลูกเสมอและลักษณะด้อยจะแฝงอยู่ เพื่อแสดงออกในรุ่นต่อไป

ลักษณะทางพันธุกรรมที่ถ่ายทอดไปสู่ลูกหลาน เช่น รูปร่าง รูปหน้า สีผิว ลักษณะเส้นผม หนังตา ลักยิ้ม ใบหู เป็นต้น

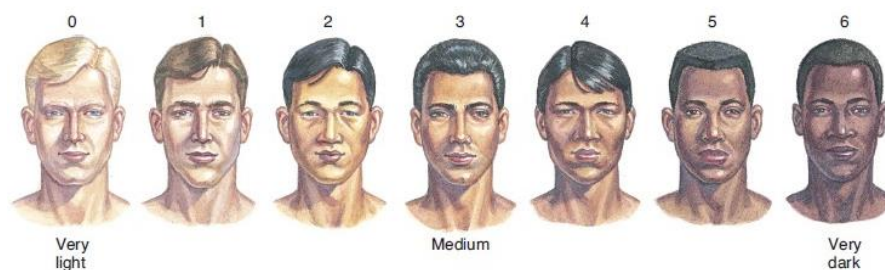
การแปรผันทางพันธุกรรม คือ ลักษณะที่แตกต่างกันของสิ่งมีชีวิต
ความแปรผันทางพันธุกรรม แบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. การแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแตกต่างอย่างชัดเจนและจำแนกชนิดของลักษณะที่ปรากฏให้เป็นหมู่ได้ง่าย เกิดจากอิทธิพลของกรรมพันธุ์เพียงอย่างเดียว ถูกควบคุมด้วยยีนน้อยคู่ไม่แปรผันโดยอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมเป็นลักษณะทางคุณภาพ เช่น ความสามารถในการห่อลิ้น การถนัดมือซ้าย มือขวา จำนวนชั้นของหนังตา การมีลักยิ้ม ลักษณะผิวปกติ ผิวเผือก พันธุกรรมของหมู่เลือด การมีติ่งหู ไม่มีติ่งหู ขวัญเวียนขวา ขวัญเวียนซ้าย กระดูกโคนนิ้วหัวแม่มือกระดูกไปมาได้ กระดูกไปมาไม่ได้

ลักษณะทางพันธุกรรม	ปฏิบัติได้	ปฏิบัติไม่ได้
ความสามารถ ในการห่อลิ้น	 ห่อลิ้นได้	 ห่อลิ้นไม่ได้
จำนวนชั้นของหนังตา	 ตาชั้นเดียว	 ตาสองชั้น
การมีลักยิ้ม	 มีลักยิ้ม	 ไม่มีลักยิ้ม
การมีติ่งหู	 มีติ่งหู	 ไม่มีติ่งหู
เชิหง่าผาก	 เชิหง่าผาก	 เชิหง่าผากเรียบ

ลักษณะทางพันธุกรรม	ปฏิบัติได้	ปฏิบัติไม่ได้
กระดูกโคนนิ้วหัวแม่มือ	 กระดูกไปมาได้	 กระดูกไปมาไม่ได้

2. การแปรผันทางพันธุกรรมแบบต่อเนื่อง เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่ไม่สามารถแยกความแตกต่างได้อย่างชัดเจน มีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ความแตกต่างของลักษณะจะปรากฏเป็นลำดับต่อเนื่องกัน ทำให้ยากต่อการจัดหมวดหมู่และอัตราส่วนจะแยกอย่างเด็ดขาดได้ยาก ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของกรรมพันธุ์และสิ่งแวดล้อมร่วมกัน มักถูกควบคุมโดยยีนหลายคู่ แปรผันได้ง่ายเมื่อได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อม สามารถวัดขนาดและปริมาณได้ เช่น สีผิวปกติของคน ความสูง น้ำหนัก โครงร่าง ระดับสติปัญญา ฯลฯ ในสัตว์และพืช เช่น ขนาดของร่างกาย ผลผลิต ปริมาณการให้นม และไข่ ฯลฯ



รูปที่ 1 การแปรผันทางพันธุกรรมแบบต่อเนื่องของสีผิว

ที่มา <https://hemantmore.org/biology-1/biology-deviations-from-mendels-experiments/1696/>

กิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง ลักษณะที่ถูกเลือก



วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาโอกาสในการถูกเลือกของลักษณะทางพันธุกรรม



วัสดุอุปกรณ์

1. กระดาษขนาด A3
2. ปากกาเคมี
3. ดินสอสี
4. ลูกกระดาษบรรจุลักษณะทางพันธุกรรม



วิธีการทำกิจกรรม

1. ครูแจกกระดาษขนาด A3 กลุ่มละ 1 แผ่น ปากกาเคมีกลุ่มละ 2 สี
2. ครูเตรียมรูปภาพลักษณะทางพันธุกรรมลงในลูกกระดาษ โดยมีรายละเอียด ดังนี้
 - ลูกที่ 1 ลักษณะของเส้นผม ได้แก่ ผมตรง ผมหยักศก
 - ลูกที่ 2 ลักษณะของรูปร่าง ได้แก่ รูปร่างกลม รูปร่างเหลี่ยม รูปร่างรูปไข่
 - ลูกที่ 3 ลักษณะของคิ้ว ได้แก่ คิ้วหนา คิ้วบาง
 - ลูกที่ 4 ลักษณะของเชิงผมที่หน้าผาก ได้แก่ เชิงผมที่หน้าผากเรียบ เชิงผมที่หน้าผากแหลม
 - ลูกที่ 5 ลักษณะของดวงตา ได้แก่ ตาชั้นเดียว ตาสองชั้น
 - ลูกที่ 6 ลักษณะของจมูก ได้แก่ จมูกโด่ง จมูกแบน
 - ลูกที่ 7 ลักษณะของใบหู ได้แก่ มีติ่งหู ไม่มีติ่งหู
3. ครูให้นักเรียนทุกคนในกลุ่มหยิบลักษณะทางพันธุกรรมจากลูกกระดาษทั้ง 7 ลูก คนละ 1 ครั้งเวียนจนได้ครบทั้ง 7 ลักษณะ
4. ให้นักเรียนนำลักษณะที่หยิบได้มาวาดภาพใบหน้าคนลงในกระดาษขนาด A3
5. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอผลงาน

ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.3 เรื่อง ลักษณะที่ถูกเลือก

รายชื่อสมาชิกในกลุ่ม

1.	เลขที่
2.	เลขที่
3.	เลขที่
4.	เลขที่
5.	เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนนำลักษณะทางพันธุกรรมที่หยิบได้จากถุงกระดาษมาเรียงเป็นรูปหน้าแล้ววาดภาพลงในกระดาษ A3

ใบบันทึกกิจกรรมที่ 1.4

เรื่อง ลักษณะที่คล้ายคลึงกับพ่อแม่

ชื่อ-สกุล

เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนดูภาพต่อไปนี้แล้ววิเคราะห์ลักษณะที่เหมือนกับพ่อหรือแม่ โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางให้ถูกต้อง



ตารางบันทึกผลการสังเกตลักษณะทางพันธุกรรม

ลักษณะทางพันธุกรรม	คล้ายพ่อหรือแม่	ด.ญ. ฝนดา	ด.ช. ฝนดล
ตา	พ่อ		
	แม่		
จมูก	พ่อ		
	แม่		
ปาก	พ่อ		
	แม่		
หู	พ่อ		
	แม่		
ลักษณะใบหน้า	พ่อ		
	แม่		

สรุปผลจากการสังเกต



ใบความรู้ที่ 1.2
เรื่อง รู้จัก เกรเกอร์ โจฮันน์ เมนเดล กันเถอะ



“เกรเกอร์ โจฮันน์ เมนเดล เกิดในวันที่ 22 กรกฎาคม ค.ศ.1822 ที่เมืองไฮน์เซนดรอพ ประเทศออสเตรีย เป็นบุตรชายคนเดียวในจำนวนพี่น้อง 3 คน เมนเดลเกิดในครอบครัวชาวนาที่ยากจน”



“ บิดาของเขาเป็นเกษตรกร เมื่อบิดาเสียชีวิตแมนเดล
จึงได้มาทำงานในสวน เนื่องจากฐานะยากจนลง ”



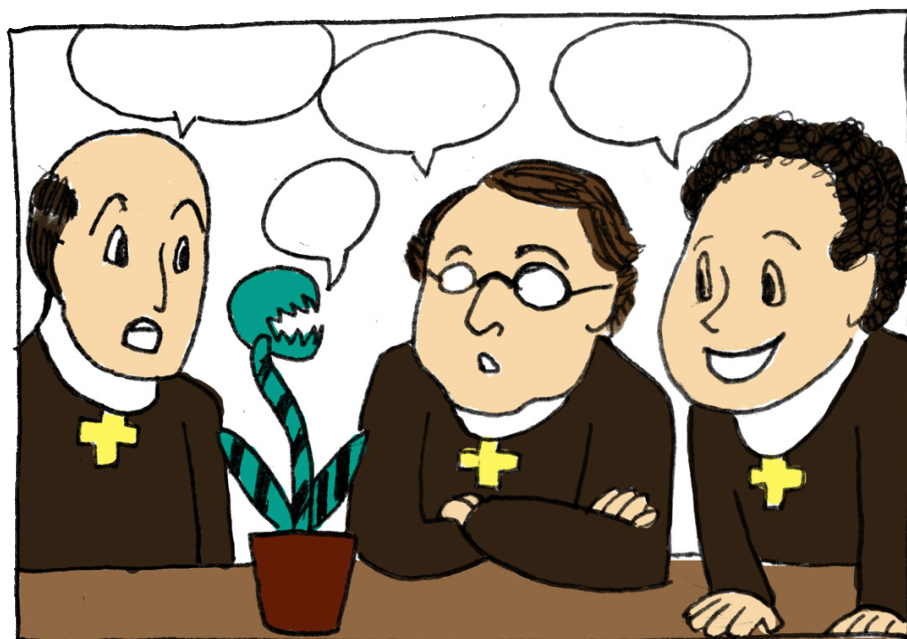
“ แมนเดล มีความสนใจเกี่ยวกับต้นไม้ในสวน และชอบศึกษาชีวิตผึ้ง ”



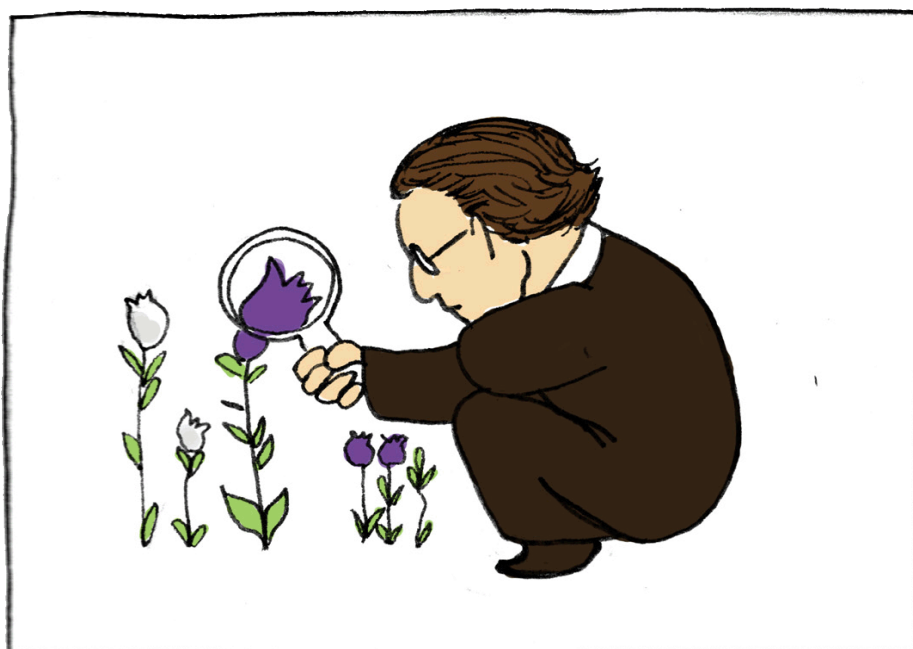
“ เมนเดลชอบวิทยาศาสตร์และตั้งใจจะศึกษา
ในสาขาประวัติศาสตร์ธรรมชาติ แต่เขาก็ผิดหวัง ”



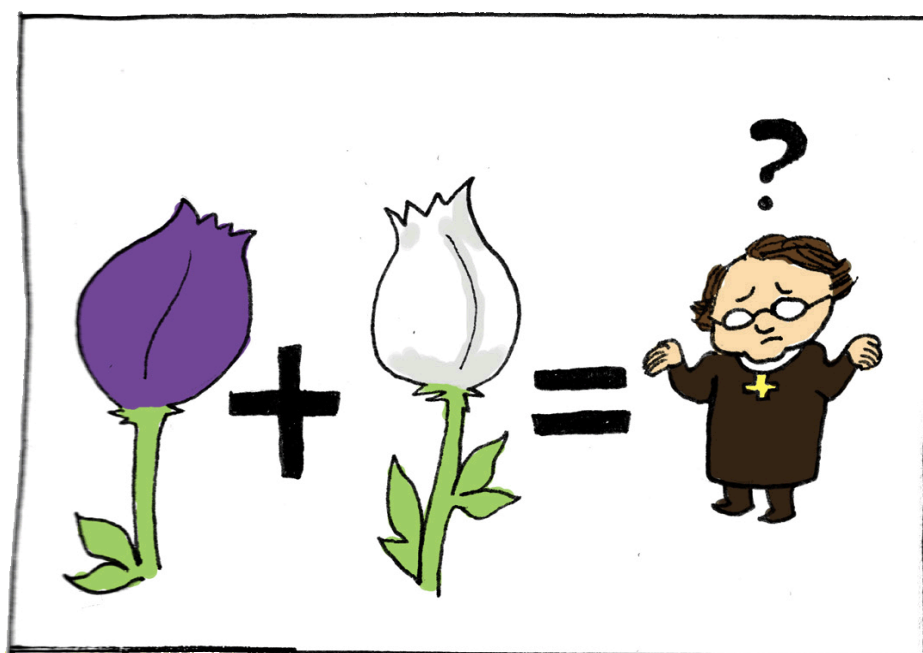
“ เมื่ออายุ 21 ปี เขาบวชเป็นบาทหลวง ที่วิหารออกัสทีเนียน และได้รับ
ฉายาว่าเกรเกอร์ นำหน้าชื่อของเขา เป็น เกรเกอร์ โจฮันน์ เมนเดล ”



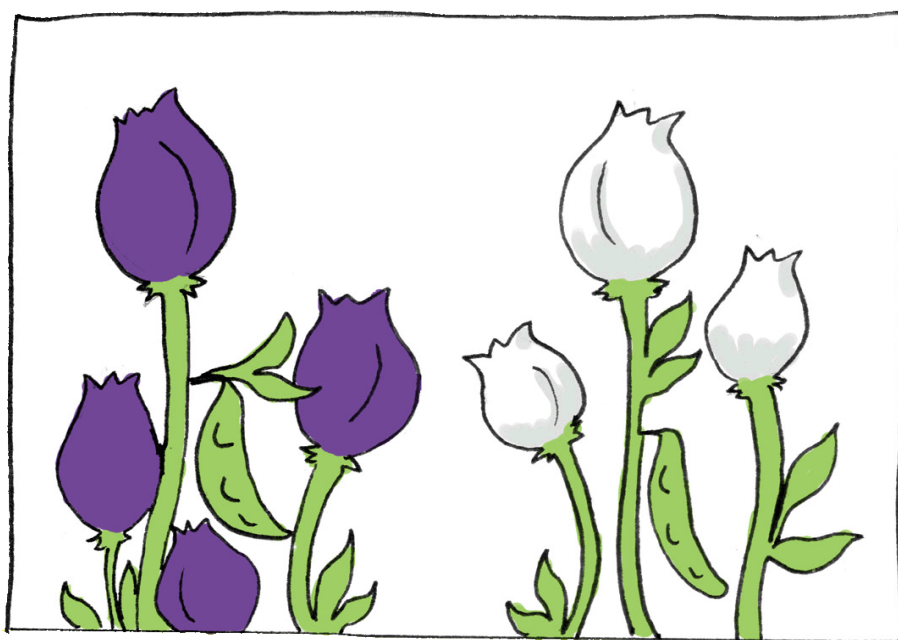
“จากที่เมนเดลเคยทำงานในฟาร์มมาก่อนทำให้เขามีความรู้เกี่ยวกับพืชเป็นอย่างดี เมนเดลปลูกพืชชนิดต่าง ๆ ในสวนหลังโบสถ์”



“เขาเริ่มสังเกตเห็นความแตกต่างของต้นไม้นี้แต่ละต้น ทั้งที่เกิดจากต้นกำเนิดเดียวกันและต่างพันธุ์กัน เมนเดลเริ่มสนใจเกี่ยวกับเรื่องพันธุศาสตร์ และเริ่มทำการทดลองในปี ค.ศ.1857”



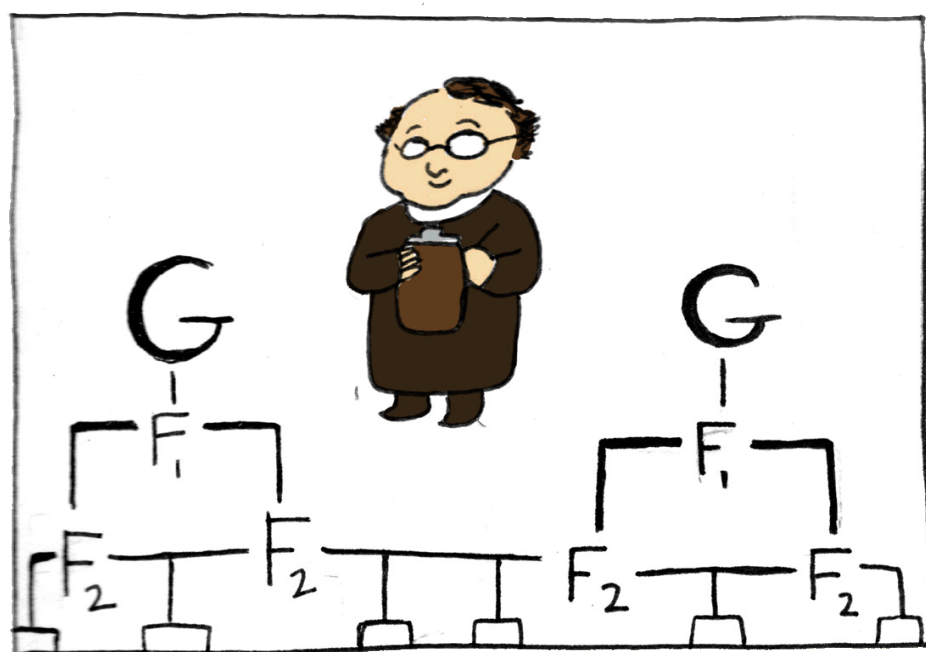
“ เมนเดลใช้ต้นถั่วลันเตาเป็นพืชทดลอง โดยหว่านเมล็ดพืชในแปลงทดลองและปล่อยให้ผสมพันธุ์และเจริญเติบโตตามธรรมชาติ ”



“ จากผลการทดลองพบว่าต้นถั่วมีขนาดไม่เท่ากัน บางต้นสูง บางต้นเตี้ย บางต้นออกดอกสีขาว บางต้นออกดอกสีม่วง เมล็ดก็มีลักษณะและสีต่างกัน ”



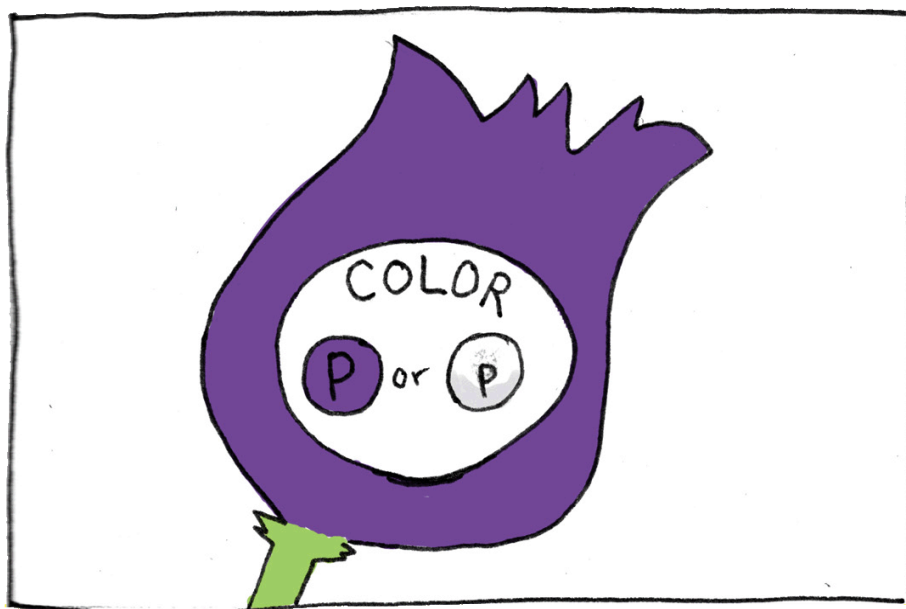
“ เมินเดลทำการทดลองอีกครั้ง โดยการใช้กระดาษห่อดอกที่ต้องการผสมพันธุ์เพื่อป้องกันการผสมพันธุ์กันเอง โดยมุ่งประเด็นที่ความสูงของต้นถั่ว ”



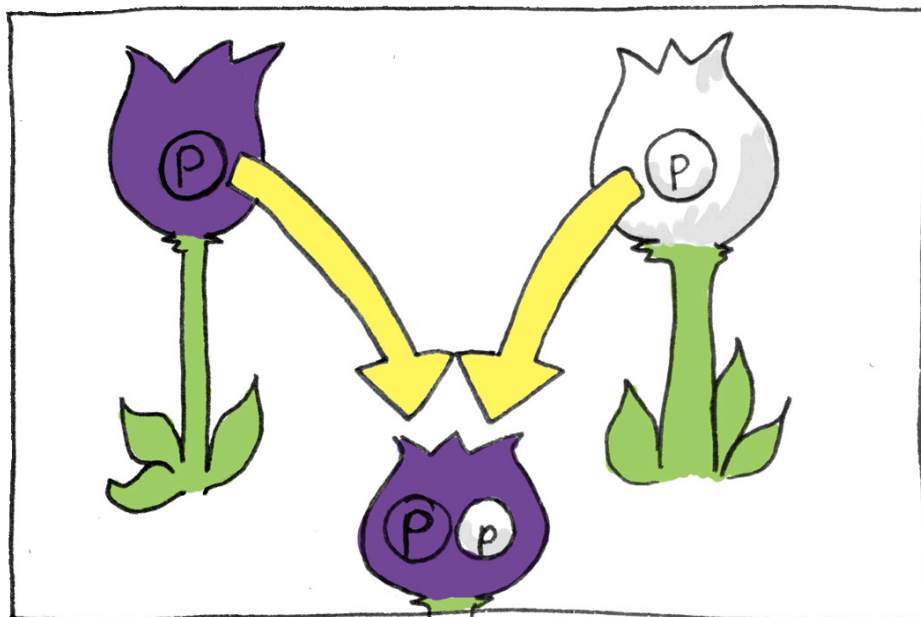
“ เมินเดลนำเมล็ดถั่วมาทดลองปลูก ปรากฏว่าต้นถั่วชุดแรกได้พันธุ์สูงทั้งหมด เขาสันนิษฐานว่าพันธุ์ต้นสูงเป็นลักษณะเด่นที่ข้ามพันธุ์เดี่ยว ”



“ เขาได้ค้นพบข้อสรุปทางพันธุศาสตร์ 4 ข้อ ”



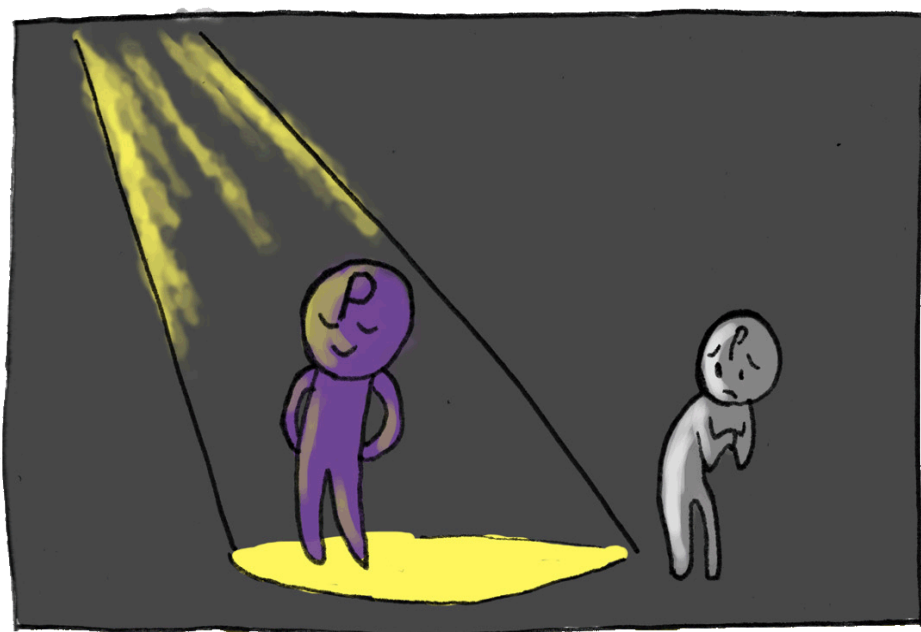
“ 1. คุณสมบัติที่ต่างกันเกิดจากยีนที่มีความแตกต่างกัน
ที่เรียกว่า “อัลลีล” ”



“

2. พืชแต่ละชนิด ประกอบด้วย 2 อัลลีล ในยีนที่ได้รับ
จากพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์

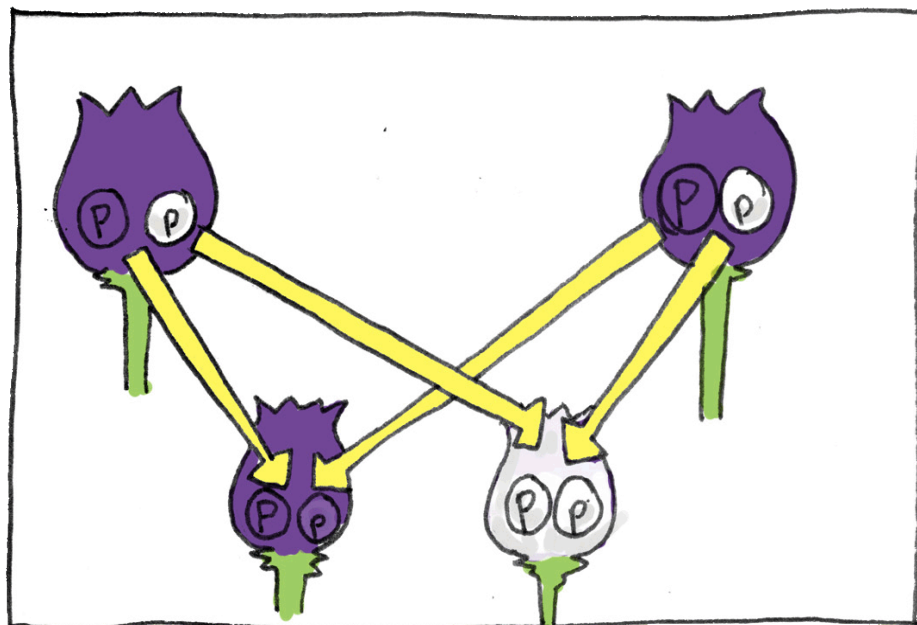
”



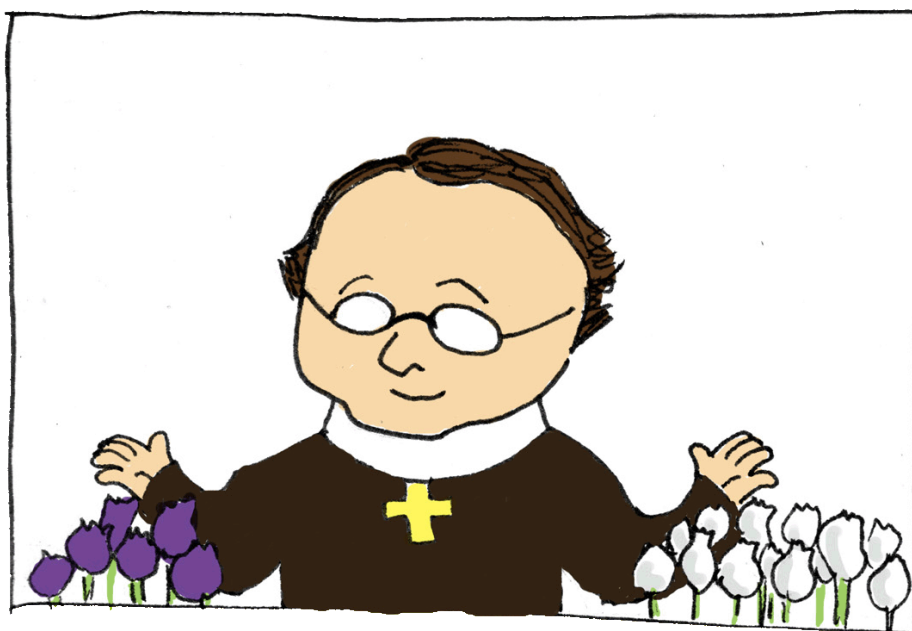
“

3. อัลลีล หรือ ยีน นั้นมีความแตกต่างกัน
คือ มีลักษณะเด่น และลักษณะด้อย

”



“ 4. อัลลีล จากพ่อแม่จะถูกแบ่งแยก เมื่อมีการผสมพันธุ์กัน
เป็นต้นอ่อน เรียกว่า กฎการแบ่งแยก ”



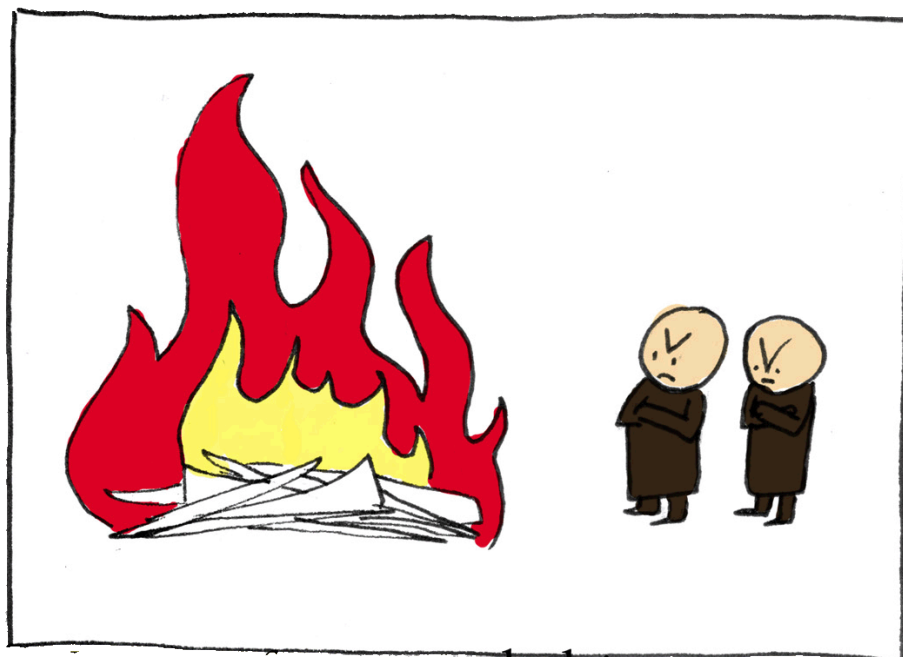
“ เมนเดลได้ค้นพบกฎเหล่านี้และประยุกต์ใช้กับทุกลักษณะ
ของถั่วลันเตา เช่น สีของดอก ลักษณะฝักถั่ว ความสูงของต้น ”



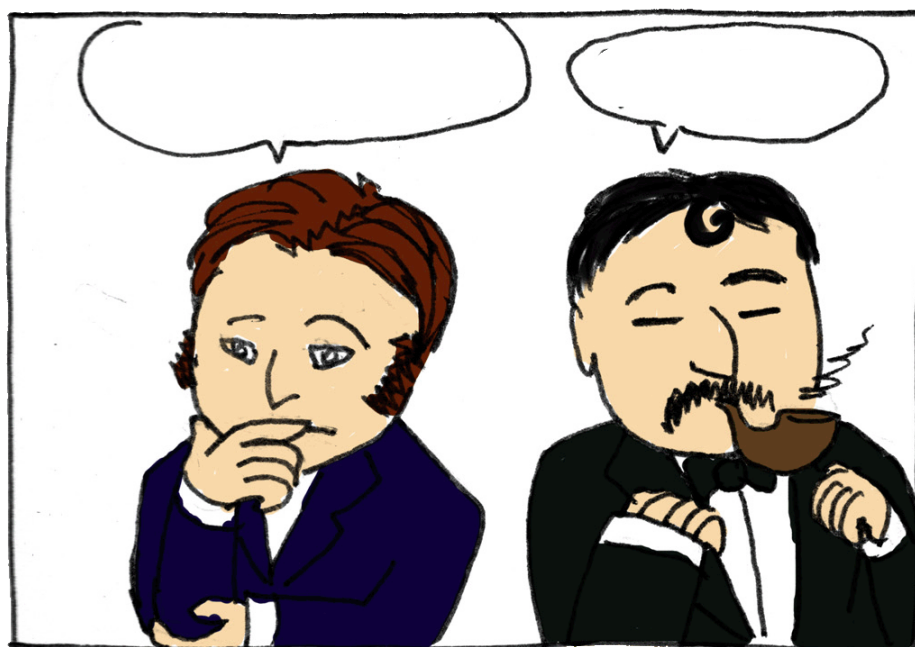
“ นี่เป็นพื้นฐานของพันธุศาสตร์สมัยใหม่ ”



“ เมนเดลได้รับการตีพิมพ์เอกสารที่ใช้ชื่อว่า
“การทดลองการผสมพันธุ์ของพืช” ”



“แต่น่าเสียดายที่ผลงานของเขาถูกเผาทิ้ง หลังจากเขาเสียชีวิต”



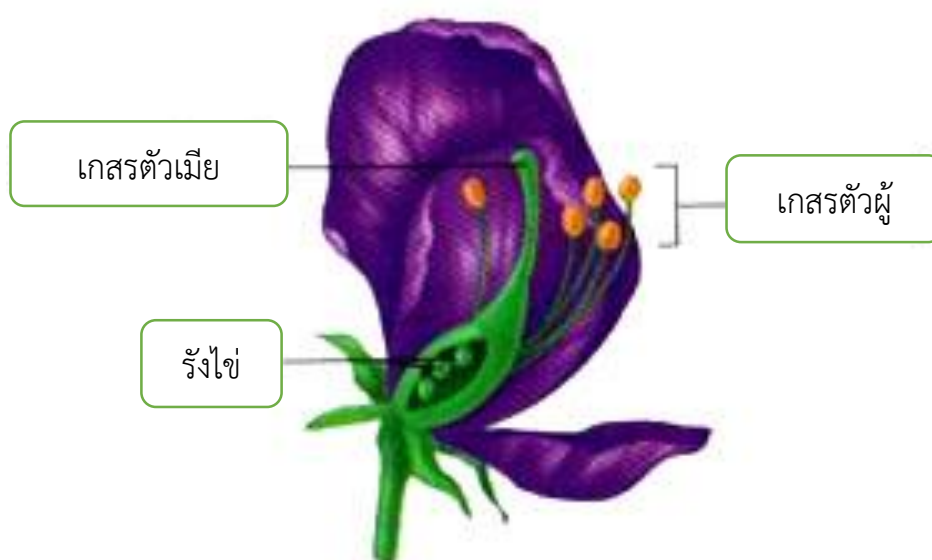
“งานของเขาถูกทำซ้ำและค้นพบใหม่ ในปี ค.ศ.1900 ผลงานของเมนเดลนั้นว่าเป็นรากฐานของการศึกษาเกี่ยวกับพันธุกรรมของสิ่งมีชีวิตเมนเดลจึงได้รับการยกย่องให้เป็น "บิดาแห่งพันธุศาสตร์"”



ธรรมชาติของต้นถั่วลิ้นเตาที่เมนเดลใช้ศึกษา

เมนเดลตัดสินใจใช้ต้นถั่วลิ้นเตาเป็นพืชสำหรับการทดลองของเขาด้วยเหตุผลหลายประการด้วยกัน คือ

- ต้นถั่วลิ้นเตามีอายุสั้น ปลูกง่าย และมีผลตก
- ต้นถั่วลิ้นเตามีหลายพันธุ์ที่มีลักษณะแตกต่างกันอย่างชัดเจน และสามารถหาถั่วลิ้นเตาพันธุ์แท้สำหรับทดลองได้โดยง่าย
- ดอกถั่วลิ้นเตามีลักษณะพิเศษที่บังคับให้ละอองเรณูผสมกับไข่ในดอกเดียวกันเท่านั้น การผสมข้ามดอกเกิดได้ยากมาก ในธรรมชาติจึงไม่มีการผสมข้ามต้น ลักษณะเช่นนี้เหมาะแก่การควบคุมการทดลองที่ผู้ทดลองสามารถจัดให้มีการผสมข้ามต้นได้ ไม่ข้ามต้นก็ได้ ตามความประสงค์ของผู้ทดลอง



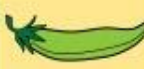
รูปที่ 2 ดอกของถั่วลิ้นเตา

ที่มา: <https://sites.google.com/site/piyaphongnate/kar-khn-phb-thang-phanthu-sastr>

ลักษณะของต้นถั่วลันเตาที่เมนเดลใช้ศึกษา



1. รูปร่างของเมล็ด มี 2 แบบ คือ เมล็ดกลมกับเมล็ดขรุขระ
2. สีของเนื้อเมล็ด มี 2 สี คือ สีเหลืองกับสีเขียว
3. สีของดอก มี 2 สี คือ มีสีกับสีขาว
4. รูปร่างของฝักถั่วที่แก่เต็มที่ มี 2 แบบ คือ ฝักอวบกับฝักแฟบ
5. สีของถั่วฝักอ่อนๆ มี 2 สี คือ สีเขียวกับสีเหลือง
6. ตำแหน่งของดอก มี 2 แบบ คือ ดอกอยู่ที่กิ่งกับดอกกระจุกกันอยู่ที่ยอด
7. ความสูงของลำต้นมี 2 แบบ คือ ต้นสูง (72-84 นิ้ว) กับต้นเตี้ย (9-18 นิ้ว)

เมล็ด		ดอก	รูปร่างของถั่วที่แก่เต็มที่		ลำต้น	
รูปร่างเมล็ด	สีของเนื้อเมล็ด	สีของดอก	รูปร่างและสีของฝักถั่ว		ตำแหน่งของดอก	ความสูงลำต้น
						
กลม	เหลือง	สีขาว	อวบ	เหลือง	ที่กิ่ง	สูง
						
ขรุขระ	เขียว	สีม่วง	แฟบ	เขียว	ที่ยอด	เตี้ย
1	2	3	4	5	6	7

รูปที่ 3 แสดงลักษณะทั้ง 7 ของถั่วที่เมนเดลศึกษา

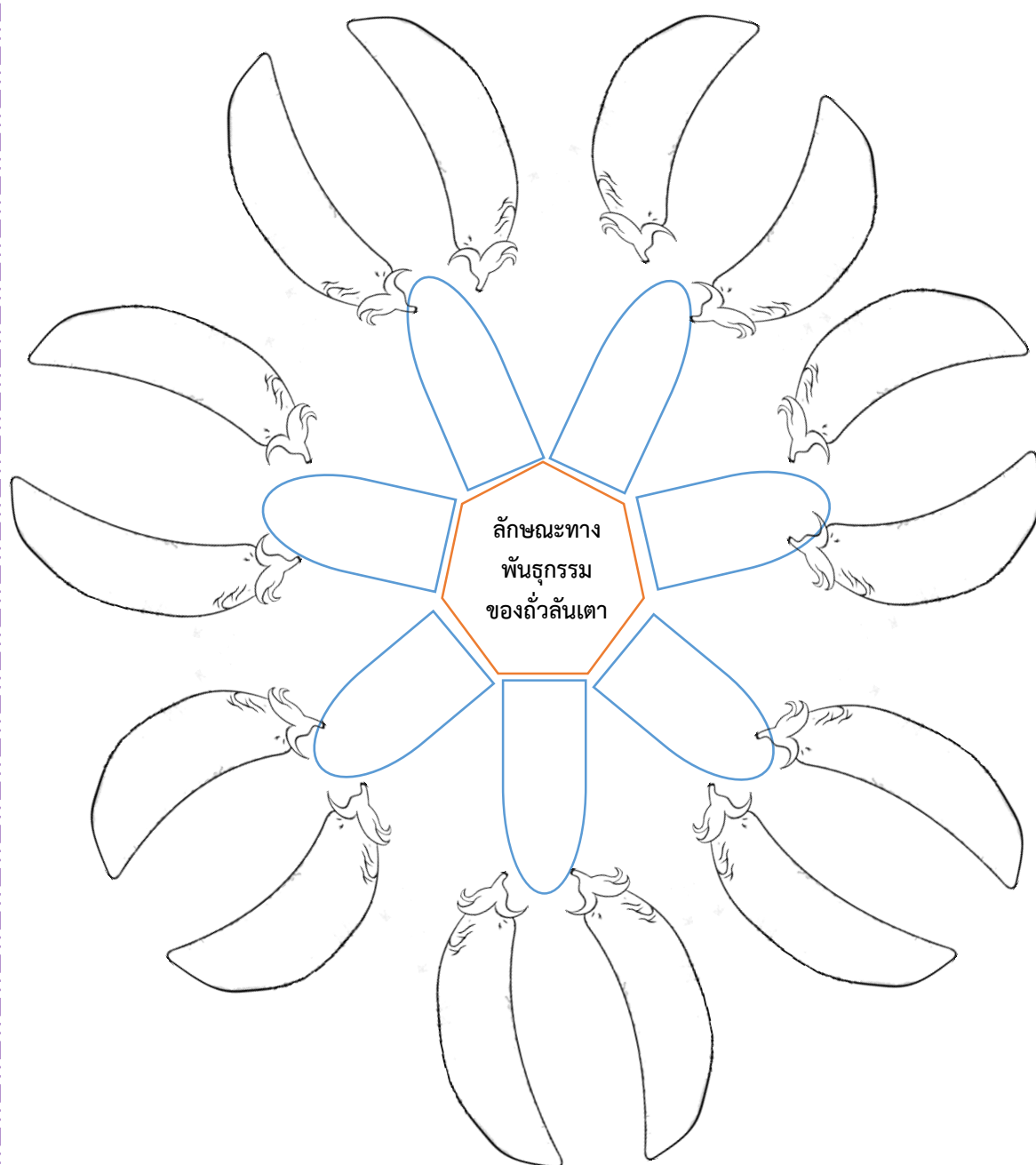
ที่มา: <https://sites.google.com/site/piyaphongnate/kar-khn-phb-thang-phanthu-sastr>

กิจกรรมที่ 1.5 แผนผังความคิดลักษณะทางพันธุกรรม ของต้นถั่วลิ้นเตา

ชื่อ-สกุล

เลขที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนสรุปลักษณะทางพันธุกรรมโดยเติมคำตอบลงในแผนผังให้ถูกต้อง





ใบความรู้ที่ 1.3 เรื่อง กระบวนการถ่ายทอดลักษณะ ทางพันธุกรรม



ให้ T แทน อัลลีลที่ควบคุมลักษณะต้นสูง
ให้ t แทน อัลลีลที่ควบคุมลักษณะต้นเตี้ย

รุ่นพ่อแม่ใช้ต้นสูงพันธุ์แท้
ผสมกับต้นเตี้ยพันธุ์แท้

รุ่นพ่อแม่



TT



tt

T

t

ลักษณะที่ปรากฏในรุ่น
ลูกเป็นต้นสูงทั้งหมด

รุ่นลูก



Tt

T t

X

(จับคู่)



Tt

T t

T t

รุ่นหลานปรากฏลักษณะ
เป็นต้นสูงต่อต้นเตี้ย 2:1

รุ่นหลาน

T t T t
T T T t
T t T t
t t



TT



Tt



Tt



tt

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์หลังเรียน เรื่อง การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อ 10 คะแนน
2. เวลา 10 นาที
3. นักเรียนระบายข้อ ① ② หรือ ③ ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ข้อใดคือความหมายของลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกต้อง

- ① ลักษณะที่ถ่ายทอดจากเพื่อน ๆ มายังตัวเรา
- ② ลักษณะที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่มาสู่ตัวเรา
- ③ ลักษณะที่ถ่ายทอดจากคนรอบข้างมาสู่ตัวเรา



2. สัตว์ชนิดใดเป็นลูกที่เกิดจากพ่อและแม่ลิง

- ① ลูกช้าง
- ② ลูกลิง
- ③ ลูกเป็ด



3.  สัตว์ในรูปภาพมีลักษณะคล้ายหรือเหมือนกับสัตว์ในข้อใด

- ① 
- ② 
- ③ 



4. นักวิทยาศาสตร์คนใดที่ได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งพันธุศาสตร์

- ① โจฮันน์ เมนเดล
- ② กาลิเลโอ กาลิเลอี
- ③ เซอร์ไอแซค นิวตัน

5. เพราะเหตุใดบิดาแห่งพันธุศาสตร์จึงใช้ต้นถั่วลันเตาในการทดลอง

- ① เพราะเป็นพืชอายุสั้น
- ② เพราะเป็นพืชที่เขาชอบ
- ③ เพราะบังเอิญมีเมล็ดถั่วอยู่ที่บ้าน

6. เมล็ดข้าวโพดเมื่อนำมาปลูกจะเจริญเติบโตเป็นสิ่งใด

- ① ต้นข้าว
- ② ต้นข้าวสาลี
- ③ ต้นข้าวโพด

7. ข้อใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรม

- ① หูตึง
- ② ผิวขาว
- ③ พุดโกหก

8. ใครได้รับการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

- ① ตัสนิมไฉ่เลียบยาวเหมือนแม่
- ② อานิสว่ายนํ้าเก่งเหมือนพ่อ
- ③ นูรุลอฎุฟาลมีผมหยักศกเหมือนแม่

9. ลักษณะใดของพ่อแม่ที่ไม่ถ่ายทอดไปให้ลูก

- ① สีผิว
- ② การมีและไม่มีลักยิ้ม
- ③ การมีผมสั้นและการมีผมยาว



10. นักเรียนควรมีรูปร่างหน้าตาเหมือนใครมากที่สุด

- ① ปู่ย่า
- ② ตายาย
- ③ พ่อแม่



กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน
ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง ชีวิตสัมพันธ์
ชุดที่ 1 การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

คำชี้แจง นักเรียนระบายข้อ ① ② หรือ ③ ที่เห็นว่าถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

ชื่อ-นามสกุล.....ชั้น..... เลขที่.....

กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน			
ข้อ 1	①	②	③
ข้อ 2	①	②	③
ข้อ 3	①	②	③
ข้อ 4	①	②	③
ข้อ 5	①	②	③
ข้อ 6	①	②	③
ข้อ 7	①	②	③
ข้อ 8	①	②	③
ข้อ 9	①	②	③
ข้อ 10	①	②	③

รวมคะแนนก่อนเรียน

☐ ผ่าน

☐ ไม่ผ่าน

บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. 2552. **หลักสูตรแกนการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

กฤษรัตน์ วิทยาเวช. 2557. **แบบฝึกหัดลูกให้เก่งวิทย์ ป.3.** กรุงเทพมหานคร :

พาส เอ็ดดูเคชั่น.

นคร มีแก้ว. มปป. **วิทยาศาสตร์ ป.3.** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ ภูมิบัณฑิต.

สถาบันวิทยาศาสตร์ สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. 2556. **คู่มือการอบรมเชิง**

ปฏิบัติการพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์ระดับประถมศึกษาเพื่อส่งเสริมกิจกรรม

การเรียนรู้ที่สะท้อนธรรมชาติของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพมหานคร :

โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. 2556. **คู่มือครู**

รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 3. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์

สกสค. ลาดพร้าว.

สมพงศ์ จันทร์โพธิ์ศรี. มปป. **คู่มือเตรียมสอบวิทยาศาสตร์ ป.1-2-3.** กรุงเทพมหานคร :

สำนักพิมพ์ ฐานบัณฑิต.

สำนักงานคณะกรรมการขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ. 2551. **ตัวชี้วัดและสาระการ**

เรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์

ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

อุดมพร ลำเลิศปัญญา และคณะ. 2556. **เก่งวิทยาศาสตร์ ป.3 เล่ม 1.** กรุงเทพมหานคร

: สำนักพิมพ์ พ.ศ.พัฒนา.

[https://hemantmore.org/biology-1/biology-deviations-from-mendels-](https://hemantmore.org/biology-1/biology-deviations-from-mendels-experiments/1696/)

[experiments/1696/](https://hemantmore.org/biology-1/biology-deviations-from-mendels-experiments/1696/) [สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2556]

[https://sites.google.com/site/piyaphongnate/kar-khn-phb-thang-phanthu-](https://sites.google.com/site/piyaphongnate/kar-khn-phb-thang-phanthu-sastr)

[sastr](https://sites.google.com/site/piyaphongnate/kar-khn-phb-thang-phanthu-sastr) [สืบค้นเมื่อ 25 มิถุนายน 2556]