

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

เรื่อง พันธุกรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ชุดที่ 1 เรื่องโครโมโซมและ ลักษณะทางพันธุกรรม



โดย

นางสุกัลญา ธนามิตต์

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนเทพา อำเภอเทพา จังหวัดสงขลา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 16

คำนำ

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ ชุดที่ 1 เรื่อง โครโมโซมและลักษณะทางพันธุกรรม รายวิชา ว 23101 ใช้ประกอบการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง พันธุกรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสอดคล้องกับหลักสูตรสถานศึกษา โดยผู้สอนได้ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการนำชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ไปใช้กับนักเรียนให้มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ และเจตคติทางวิทยาศาสตร์ได้

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง พันธุกรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ มีกิจกรรมและเนื้อหาประกอบด้วย ชุดกิจกรรม จำนวน 5 เล่ม ได้แก่

ชุดที่ 1 โครโมโซมและลักษณะทางพันธุกรรม จำนวน 4 ชั่วโมง

ชุดที่ 2 ดีเอ็นเอและกระบวนการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม

จำนวน 4 ชั่วโมง

ชุดที่ 3 โรคทางพันธุกรรม จำนวน 4 ชั่วโมง

ชุดที่ 4 ความหลากหลายทางชีวภาพ จำนวน 4 ชั่วโมง

ชุดที่ 5 ผลของความหลากหลายทางชีวภาพและเทคโนโลยีทางชีวภาพ

จำนวน 2 ชั่วโมง

ขอขอบคุณผู้อำนวยการโรงเรียนเทพา คณะครูทุกท่าน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการจัดทำชุดกิจกรรมนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมฉบับนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อการจัดการเรียนรู้อย่างมีประสิทธิภาพ หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้จัดทำยินดีน้อมรับไว้ด้วยความขอบคุณยิ่ง

สุกัลญา ธนามิตต์

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	(ก)
สารบัญ	(ข)
คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม	1
โครงสร้างชุดกิจกรรม	2
แบบทดสอบก่อนเรียน	4
ใบกิจกรรมที่ 1	6
ใบกิจกรรมที่ 2	7
ใบความรู้ที่ 1 โครโมโซม	9
ใบกิจกรรมที่ 3	14
ใบความรู้ที่ 2 หน่วยพันธุกรรม	15
ใบกิจกรรมที่ 4	17
ใบความรู้ที่ 3 ความแปรผันทางพันธุกรรม	22
ใบกิจกรรมที่ 5	24
ใบกิจกรรมที่ 6	25
แบบทดสอบหลังเรียน	26
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก	29
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	30
เฉลยกิจกรรมที่ 1	32
เฉลยกิจกรรมที่ 2	33
เฉลยกิจกรรมที่ 3	35
เฉลยกิจกรรมที่ 4	36
เฉลยกิจกรรมที่ 5	40
เฉลยกิจกรรมที่ 6	41
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	42

คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม

ชุดกิจกรรมวิทยาศาสตร์แบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ เรื่อง พันธุกรรมและความหลากหลายทางชีวภาพ ชุดที่ 1 เรื่อง โครโมโซมและลักษณะทางพันธุกรรมนี้ ผู้จัดทำได้สร้างขึ้นเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ว 23101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยมีขั้นตอนการจัดกิจกรรม ดังนี้

1. ให้ผู้เรียนอ่านคำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรมให้เข้าใจ
2. ผู้เรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด
3. ขั้นตอนการศึกษาชุดกิจกรรม ควรปฏิบัติตามดังนี้

3.1 ศึกษาโครงสร้างของชุดกิจกรรม

เพื่อทราบจุดประสงค์ของชุดกิจกรรม สาระสำคัญ มาตรฐานการเรียนรู้ ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้เล่มนี้

3.2 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

ก่อนที่ผู้เรียนจะศึกษาชุดกิจกรรม ควรทำแบบทดสอบก่อนเรียนแล้วตรวจคำตอบจากเฉลย และรวมคะแนนการสอบนี้ไว้เพื่อเปรียบเทียบกับคะแนนที่ได้จากการทดสอบหลังเรียน

3.3 ศึกษาใบกิจกรรมและปฏิบัติตามกิจกรรมตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้

ให้ผู้เรียนศึกษาใบกิจกรรมและปฏิบัติตามกิจกรรมที่ให้ไว้ในชุดกิจกรรมนี้ ทุกกิจกรรมอย่างละเอียดหากไม่เข้าใจให้ทบทวนใหม่หรือปรึกษาครู โดยกิจกรรมตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ มีขั้นตอนดังนี้

- 1) ขั้นสร้างความสนใจ
- 2) ขั้นสำรวจและค้นหา
- 3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป
- 4) ขั้นขยายความรู้
- 5) ขั้นประเมิน

3.4 ทำแบบทดสอบหลังเรียน

เมื่อผู้เรียนปฏิบัติตามขั้นตอนดังกล่าวมาแล้ว ผู้เรียนสามารถประเมินผลการเรียนของตนเองได้ โดยทำแบบทดสอบหลังเรียนแล้วตรวจคำตอบจากเฉลย จากนั้นนำคะแนนที่ได้มาเปรียบเทียบกับคะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน ผู้เรียนจะทราบความก้าวหน้าของตนเองในการเรียนชุดกิจกรรมนี้ หากยังได้ผลไม่ดีเท่าที่ควรผู้เรียนควรศึกษาทบทวนอีกครั้ง

โครงสร้างชุดกิจกรรม

สาระที่ 1 สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต

มาตรฐานการเรียนรู้

เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีที่มีผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ จิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 1.2 ม.3/1 ตั้งเกิดและอธิบายลักษณะของโครโมโซมที่มีหน่วยพันธุกรรมหรือยีนในนิวเคลียส

สาระสำคัญ

โครโมโซมเป็นที่อยู่ของหน่วยพันธุกรรม พันธุกรรมหมายถึงลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่ไปสู่ลูกหลาน ซึ่งเป็นลักษณะที่ถูกควบคุมด้วยหน่วยพันธุกรรมหรือยีน ซึ่งหน่วยพันธุกรรมเป็น หน่วยควบคุมลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต จำแนกประเภทได้ 2 ประเภท คือ ยีนเด่น และยีนด้อย ส่วนความแปรผันทางพันธุกรรมสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ความแปรผันต่อเนื่องและความแปรผันไม่ต่อเนื่อง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายลักษณะของโครโมโซมได้
2. จำแนกประเภทของหน่วยพันธุกรรมได้
3. สำรวจความแปรผันทางพันธุกรรมได้

สาระการเรียนรู้

1. โครโมโซม
2. หน่วยพันธุกรรม
3. ความแปรผันทางพันธุกรรม



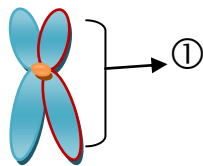
แบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียวแล้วกาเครื่องหมาย (X) ลงใน
กระดาษคำตอบ

1. นักเรียนจะสามารถพบโครโมโซมได้มากที่สุดในบริเวณใดของเซลล์

- ก. นิวเคลียส
- ข. เยื่อหุ้มเซลล์
- ค. ไซโทพลาสซึม
- ง. คลอโรพลาสต์

2.



จากภาพ หมายเลข 1 คือข้อใด

- ก. เส้นใยโครมาทิน
 - ข. โครมาทิด
 - ค. โครโมโซม
 - ง. เซนโทรเมียร์
3. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับโครโมโซม
- ก. ตำแหน่งที่โครมาทิดยึดติดกันคือ เซนโทรเมียร์
 - ข. โครโมโซมมีลักษณะเป็นเส้นใยยาวพันกัน
 - ค. 1 โครโมโซมประกอบด้วย 2 โครมาทิด
 - ง. โครโมโซมมีลักษณะคล้ายปาต่องโก่
4. โครโมโซมคู่ใดเป็นโครโมโซมเพศ

- ก. 1
- ข. 23
- ค. 1-22
- ง. 1-23

5. ในเซลล์ของคน ออโตโซมหรือโครโมโซมร่างกายหมายถึงโครโมโซมคู่ที่เท่าใด

- ก. 1
- ข. 23
- ค. 1-22
- ง. 1-23

6. แมวตัวหนึ่งมีจำนวนโครโมโซมในนิวเคลียส 38 แท่ง ในเซลล์สืบพันธุ์จะมีโครโมโซมเท่าใด

- ก. 16 คู่
- ข. 16 แท่ง
- ค. 38 แท่ง
- ง. 38 คู่

7. หน่วยที่ควบคุมและถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมคืออะไร

- ก. ยีน
- ข. เซลล์
- ค. นิวเคลียส
- ง. โครโมโซม

8. ลักษณะใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง

- ก. การเวียนของขั้วบนศีรษะ, การมีผิวเผือก
- ข. การมีลักยิ้ม, การมีหนังตาชั้นเดียว
- ค. ความสูงของคน, ปริมาณการให้นมของวัว
- ง. หมู่เลือด ABO, ความสามารถในการห่อลิ้น

9. ลักษณะทางพันธุกรรมใดที่ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

- ก. สีผิว
- ข. สติปัญญา
- ค. น้ำหนักตัว
- ง. ความสามารถในการห่อลิ้น

10. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. แอลลีลด้อยสามารถแสดงออกได้แม้มีแอลลีลเดียว
- ข. แอลลีลเด่นสามารถแสดงออกได้แม้มีแอลลีลเดียว
- ค. แอลลีลเด่นอยู่กับแอลลีลด้อยจะแสดงลักษณะด้อย
- ง. แอลลีลเด่นอยู่กับแอลลีลด้อยจะแสดงทั้งลักษณะเด่นและลักษณะด้อย

ขั้นสร้างความสนใจ

ใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

จุดประสงค์ บอกลักษณะทางพันธุกรรมที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกได้

คำสั่ง ให้นักเรียนสังเกตและอภิปรายลักษณะทางพันธุกรรมจากภาพครอบครัว แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



ภาพครอบครัว,

ที่มา : <http://www.kodomoclub.com>

1. จากภาพลูกสาวลูกชายมีลักษณะหน้าตาเหมือนใคร

ตอบ.....

2. จากภาพลูกสาวลูกชายมีลักษณะผมเหมือนใคร

ตอบ.....

3. จากภาพลักษณะใดบ้างที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูก

ตอบ.....

4. ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกเรียกว่าอะไร

ตอบ.....

ขั้นสำรวจและค้นหา

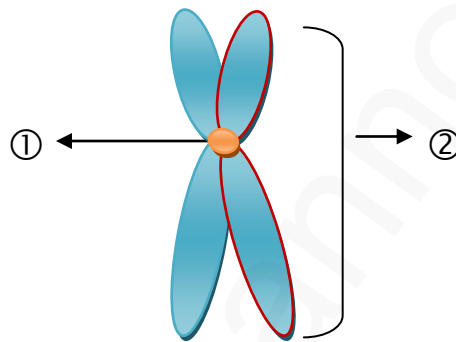
ใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง โครโมโซม

จุดประสงค์ อธิบายลักษณะของโครโมโซมได้

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาและอธิบายเรื่องโครโมโซมจากใบความรู้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้



- 1.1 หมายเลข 1 คือ.....
- 1.2 หมายเลข 2 คือ.....
- 1.3 โครมาทินหมายถึง.....
- 1.4 โครมาทิดหมายถึง.....
- 1.5 ส่วนที่โครมาทิดเชื่อมติดกัน เรียกว่า.....

2. โครโมโซมร่างกายหรือออโตโซมคือโครโมโซมคู่ที่เท่าใด

ตอบ.....

3. โครโมโซมเพศคือโครโมโซมคู่ที่เท่าใด

ตอบ.....

4. โครโมโซมในเซลล์ร่างกายของคนมีกี่แท่ง

ตอบ.....

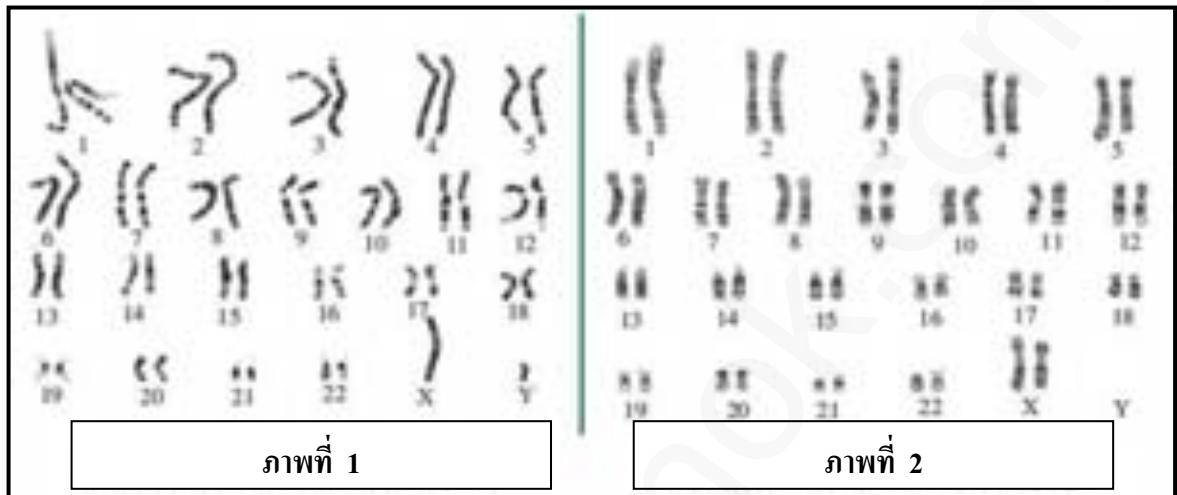
5. โครโมโซมในเซลล์สืบพันธุ์ของคนมีกี่แท่ง

ตอบ.....

6. ลิขิมแบนซีมีโครโมโซม 24 แท่ง ในเซลล์สืบพันธุ์จะมีโครโมโซมเท่าใด

ตอบ.....

7. จากภาพจงตอบคำถามต่อไปนี้



7.1 ภาพที่ 1 เป็นโครโมโซมของเพศใด

ตอบ.....

7.2 ภาพที่ 2 เป็นโครโมโซมของเพศใด

ตอบ.....

7.3 โครโมโซมเพศหญิงมีลักษณะแตกต่างจากโครโมโซมเพศชายอย่างไร

ตอบ.....

.....

.....

7.4 โครโมโซม Y จะมีข้อมูลทางพันธุกรรมอะไรบ้าง

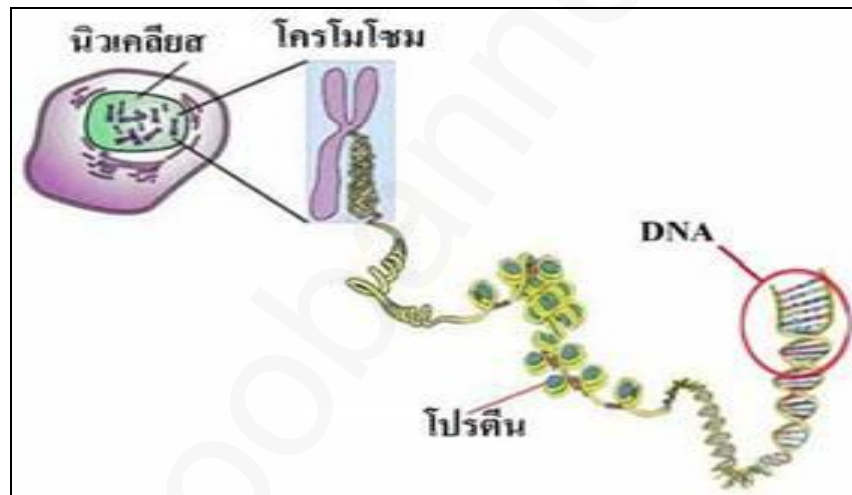
ตอบ.....

ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง โครโมโซม

จุดประสงค์ อธิบายลักษณะของโครโมโซมได้

ในร่างกายประกอบด้วยหน่วยพื้นฐานที่สำคัญคือ เซลล์ ซึ่งมีส่วนประกอบที่สำคัญได้แก่ เยื่อหุ้มเซลล์ ไซโทพลาสซึม และนิวเคลียส ภายในนิวเคลียสจะมีโครโมโซม



ภาพที่ 1 เซลล์ที่ประกอบด้วยโครโมโซมและดีเอ็นเอ,
ที่มา : <http://www.il.mahidol.ac.th>

โครโมโซม

โครโมโซมประกอบด้วยโปรตีนอยู่ในนิวเคลียส เป็นที่อยู่ของหน่วยพันธุกรรม และทำหน้าที่ควบคุมและถ่ายทอดข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะทางพันธุกรรมต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต เช่น ลักษณะเส้นผม ลักษณะดวงตา เพศ สีผิว เป็นต้น การศึกษาลักษณะโครโมโซมจะต้องอาศัยกล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายสูง จึงจะสามารถมองเห็นรายละเอียดของโครโมโซมได้

(ยุพา วรยศและคณะ, 2555 : 5)

ลักษณะของโครโมโซม

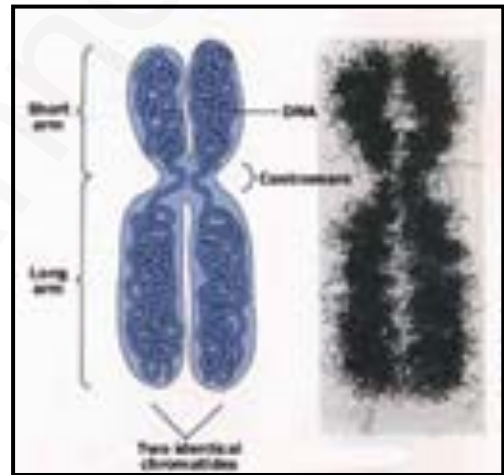
เมื่อมองเซลล์ผ่านกล้องจุลทรรศน์จะเห็นเส้นใยเล็กๆพันกันอยู่ในนิวเคลียส เรียกว่า **โครมาติน** (chromatin) ซึ่งเมื่อเริ่มมีการแบ่งเซลล์ เส้นโครมาตินจะหดตัวสั้นเข้ามามีลักษณะเป็นแท่ง เรียกว่า **โครโมโซม** (chromosome) และมีการจำลองตัวเอง โครโมโซมแต่ละแท่งจึงประกอบด้วยแขน 2 ข้าง เรียกว่า **โครมาทิด** (chromatid) ซึ่งโครโมโซม 1 แท่งจะประกอบด้วย 2 โครมาทิด และโครมาทิดทั้งสองจะมีจุดที่เชื่อมติดกัน เรียกว่า **เซนโทรเมียร์** (centromere) โครโมโซมจึงมีรูปร่างคล้ายกับปาตองโกที่เชื่อมติดกัน ดังภาพ

โครโมโซมประกอบด้วยโปรตีนและ DNA โดยมีโปรตีนประมาณ 2 ใน 3 ของโครโมโซม โปรตีนในโครโมโซมมีหน้าที่แตกต่างกัน (อนันต์ ศรีบุญเรืองและคณะ, 2548 : 11-12)



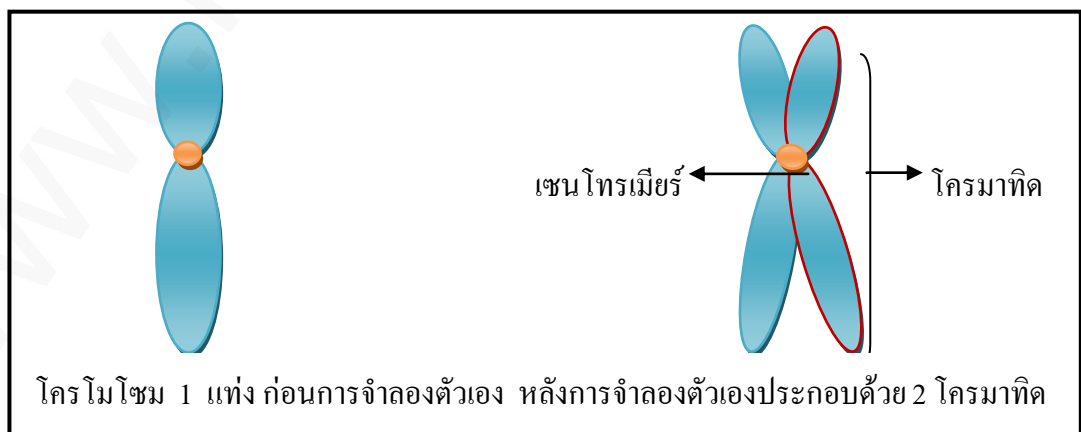
ภาพที่ 1.2 โครโมโซม

ที่มา: <http://www.thaibiotech.info>



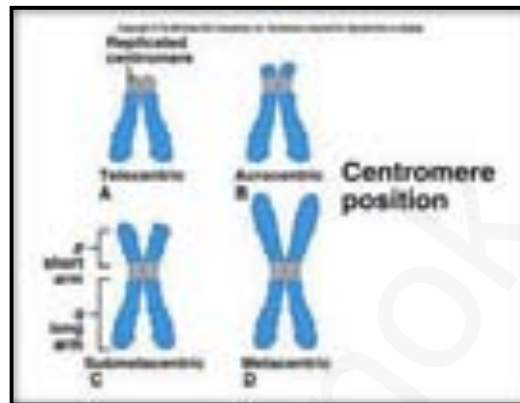
ภาพที่ 1.3 โครมาติน,

ที่มา: <http://www.thaibiotech.info>



ภาพที่ 1.4 โครมาทิด

โครโมโซมรูปร่างแตกต่างกัน ตามขนาดของโครโมโซมและตำแหน่งของเซนโทรเมียร์
 ดังภาพ



ภาพที่ 1.5 โครโมโซมรูปร่างแตกต่างกัน,
 ที่มา : <http://www.sci.nu.ac.th>

จำนวนโครโมโซมของสิ่งมีชีวิต

จำนวนโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีจำนวนคงที่และจำนวนไม่เท่ากัน(พิมพ์นธ์
 เดชะคุปต์, 2555 : 16) ดังตาราง

ตาราง จำนวนโครโมโซมของสิ่งมีชีวิต

สิ่งมีชีวิต	จำนวนโครโมโซม (แท่ง)
คน	46
ลิงชิมแปนซี	24
สุนัข	39
แมว	19
กบ	13
แมลงหวี่	4

จำนวนโครโมโซมของคน



ภาพที่ 1.6 โครโมโซมคน,

ที่มา : <http://www.sci.nu.ac.th>

มนุษย์มีจำนวนโครโมโซมจำนวน 46 แท่ง และเมื่อนำมาจับคู่โครโมโซมที่รูปร่างและตำแหน่งเซนโทรเมียร์คล้ายกันได้ 23 คู่ แบ่งเป็น 2 ชนิดคือ (ประดับ นาคแก้วและดาวลัย เสริมบุญสุข, 2551 : 3-4)

1. โครโมโซมร่างกาย (autosome) คือโครโมโซมคู่ที่ 1 – คู่ที่ 22 รวมจำนวน 22 คู่ หรือ 44 แท่ง เหมือนกันทั้งชายและหญิงมีบทบาทสำคัญในการกำหนดลักษณะทางพันธุกรรมต่างๆ ในร่างกาย

2. โครโมโซมเพศ (sex chromosome) คือโครโมโซมคู่ที่ 23 ในเพศหญิงจะมีโครโมโซมเป็น XX ในเพศชายจะมีโครโมโซมเป็น XY โดยโครโมโซม Y จะมีขนาดเล็กกว่าโครโมโซม X ดังภาพ



ภาพ 1.7 โครโมโซม X และ Y,

ที่มา : <http://leavingbio.net/genetics->

ร่างกายประกอบด้วยเซลล์ 2 ประเภทคือ

1. **เซลล์ร่างกาย** หมายถึง เซลล์ซึ่งประกอบเป็นเนื้อเยื่อต่างๆ ตามอวัยวะทุกระบบ มีจำนวนโครโมโซมเท่ากับจำนวนโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด เช่น คนมี 46 แท่ง

2. **เซลล์สืบพันธุ์** หมายถึง เซลล์ที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการสืบพันธุ์โดยเพศผู้จะสร้างเซลล์อสุจิ ส่วนเพศเมียจะสร้างเซลล์ไข่ เซลล์สืบพันธุ์มีจำนวนโครโมโซมเป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์ร่างกาย เช่น ในคนมีการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสจึงทำให้เซลล์อสุจิของคนมีจำนวน 23 แท่ง เซลล์ไข่ 23 แท่ง เมื่อเซลล์ปฏิสนธิกันจึงมีจำนวน 46 แท่งดังภาพ

รุ่นพ่อแม่

พ่อ

แม่

เซลล์ร่างกาย

46 แท่ง

46 แท่ง

เซลล์สืบพันธุ์

23 แท่ง

23 แท่ง

รุ่นลูก

46 แท่ง



ภาพที่ 1.8 เซลล์ร่างกายและเซลล์สืบพันธุ์

ขั้นสำรวจและค้นหา

กิจกรรมที่ 3

เรื่อง หน่วยพันธุกรรม

จุดประสงค์ จำแนกประเภทของหน่วยพันธุกรรมได้

- คำสั่ง 1. ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาและอภิปรายเรื่องหน่วยพันธุกรรมจากใบความรู้
2. ให้นักเรียนสังเกตลักษณะที่ปรากฏในตัวนักเรียนและพ่อแม่ แล้วบันทึกลงในตาราง โดยใช้สัญลักษณ์ คือ ✓ ถ้ามีลักษณะเหมือนลักษณะทางพันธุกรรม, ✗ ถ้ามีลักษณะไม่เหมือนลักษณะทางพันธุกรรม, - ถ้าไม่ทราบข้อมูล

ลักษณะทางพันธุกรรม	ตัวนักเรียน	พ่อ	แม่
1. ลักยิ้ม มีลักยิ้ม ไม่มีลักยิ้ม			
2. ดั้งหู มีดั้งหู ไม่มีดั้งหู			
3. ห่อลิ้น ห่อลิ้นได้ ห่อลิ้นไม่ได้			
4. เส้นผม หยักศก เหยียดตรง			
5. หน้าที่ ชั้นเดียว สองชั้น			

คำถาม 1. นักเรียนมีลักษณะใดบ้างเหมือนพ่อ

ตอบ.....

2. นักเรียนมีลักษณะใดบ้างเหมือนแม่

ตอบ.....



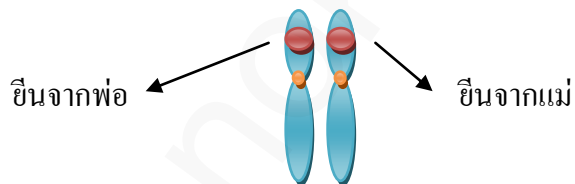
ใบความรู้ที่ 2



เรื่อง หน่วยพันธุกรรม

จุดประสงค์ จำแนกประเภทของหน่วยพันธุกรรมได้

การถ่ายทอดลักษณะของบรรพบุรุษเกิดจากพันธุกรรม ซึ่งพันธุกรรมหมายถึงการถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่ถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งไปสู่อีกรุ่นหนึ่งหรือจากบรรพบุรุษสู่รุ่นลูกหลาน ซึ่งเป็นลักษณะที่ถูกควบคุมด้วยหน่วยพันธุกรรมหรือยีน

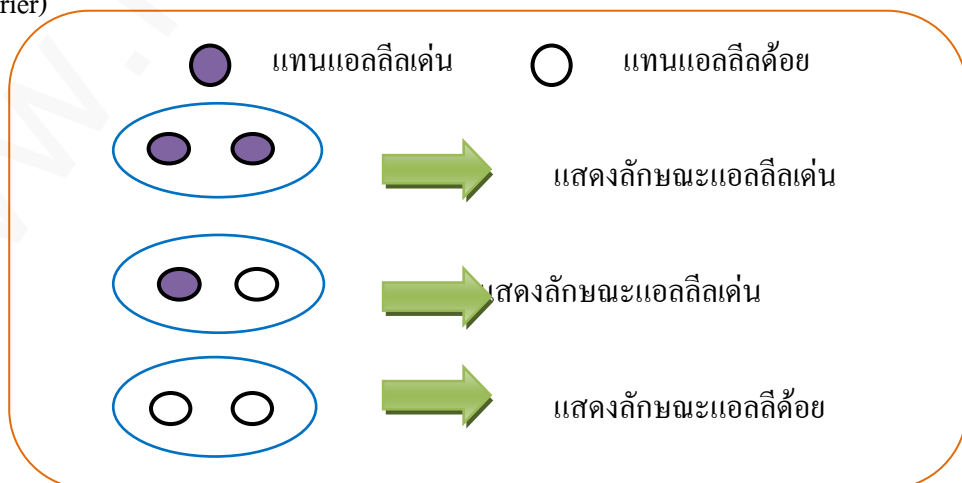


หน่วยพันธุกรรมหรือยีน

หน่วยพันธุกรรมหรือยีน หมายถึง หน่วยควบคุมลักษณะต่างๆ ของสิ่งมีชีวิต เช่น สีผม สีตา สีผิว ความสูง สติปัญญา ลักษณะเส้นผม ลักษณะลิ้นงม ลิ้นขม ซึ่งอยู่บนโครโมโซมตำแหน่งต่างๆ (ระดับ นาคแก้วและคณะ, 2550 : 8-9)

ประเภทของหน่วยพันธุกรรม ยีนประกอบด้วยแอลลีลที่ควบคุมลักษณะมี 2 แบบคือ

1. แอลลีลเด่น คือ แอลลีลที่สามารถแสดงลักษณะนั้นๆ ออกมาได้แม้จะมีเพียงแอลลีลเดียว เช่น แอลลีลผมหยักสกับกับแอลลีลผมตรง เมื่อมาเข้าคู่กันสามารถแสดงลักษณะผมหยักสกันได้
2. แอลลีลด้อย คือ แอลลีลที่จะแสดงลักษณะออกมาได้เมื่อมีแอลลีลด้อยทั้งจากพ่อและแม่มาเข้าคู่กัน เช่น โรคธาลัสซีเมีย บนโครโมโซมต้องมีแอลลีลโรคธาลัสซีเมียจากพ่อและแม่ ลูกที่เกิดมาจึงจะเป็นโรคธาลัสซีเมียและเพศหญิงที่มีแอลลีลด้อยเพียงแอลลีลเดียว เรียกว่า พาหะ (carrier)



ภาพที่ 1.9 ลักษณะแอลลีลเด่น แอลลีลด้อย

ตาราง ตัวอย่างลักษณะต่างๆ ที่นำโดยแอลลีเด่นและแอลลีด้อย

ลักษณะทางพันธุกรรม	การถ่ายทอดโดยแอลลี	
	แอลลีเด่น	แอลลีด้อย
ติ่งหู	มีติ่งหู	ไม่มีติ่งหู
แนวผมที่หน้าผาก	แนวผมหยัก	แนวผมตรง
ลักยิ้ม	มีลักยิ้ม	ไม่มีลักยิ้ม
ผิวหนังตกกระ	ตกกระ	ปกติ
ริมฝีปาก	หนา	บาง
สันจมูก	สันจมูกโค้ง	สันจมูกตรง
ขนที่นิ้วมือข้อที่ 2	มี	ไม่มี
สายตา	ปกติ	สั้น
หนังตา	ตก	ไม่ตก
เส้นผม	ผมหยักศก	ผมเส้นตรง
การห่อลิ้น	ห่อลิ้นได้	ห่อลิ้นไม่ได้
หนังตา	ชั้นเดียว	สองชั้น

ลักษณะเด่น	ลักษณะด้อย
 เบ้าผมที่หน้าผากหยัก	 เบ้าผมที่หน้าผากไม่หยัก
 มีติ่งหู	 ไม่มีติ่งหู
 หนังตาชั้นเดียว	 หนังตาสองชั้น

ภาพที่ 1.10 ลักษณะทางพันธุกรรม,
ที่มา : <http://www.learners.in.th>

ขั้นสำรวจและค้นหา

กิจกรรมที่ 4

เรื่อง สำรวจความแปรผันทางพันธุกรรม
จุดประสงค์ เพื่อสำรวจความแปรผันทางพันธุกรรมได้

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาและอภิปรายเรื่องความแปรผันทางพันธุกรรมจากใบความรู้ แล้ว
ตอบคำถามต่อไปนี้

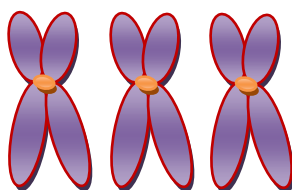
วิธีการปฏิบัติกิจกรรม

ตอนที่ 1

1. ให้นักเรียนกำหนดลักษณะทางพันธุกรรมมา 5 ลักษณะ
2. ให้นักเรียนสำรวจเพื่อนในห้องเรียนที่มีลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน
3. นับจำนวนเพื่อนที่ได้จากการสำรวจ
4. บันทึกผลลงในตารางบันทึกผล
5. วิเคราะห์ผลการทดลองโดยการนำผลการบันทึกสร้างเป็นแผนภูมิแท่ง
6. สรุปผลการทดลองลงในรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม

ตอนที่ 2

1. ให้นักเรียนสำรวจความสูงของเพื่อนในห้องเรียน
2. นับจำนวนเพื่อนที่ได้จากการสำรวจ
3. บันทึกผลลงในตารางบันทึกผล
4. วิเคราะห์ผลการทดลองโดยการนำผลการบันทึกสร้างเป็นแผนภูมิแท่ง
5. สรุปผลการทดลองลงในรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม



ขั้นสำรวจและค้นหา

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

ผลการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง.....

ชื่อผู้ทดลอง.....ชั้น.....เลขที่.....

สมาชิกภายในกลุ่ม

1. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
3. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
5. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

วิธีการปฏิบัติกิจกรรม

ตอนที่ 1

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

ผลการปฏิบัติกิจกรรม

ลักษณะพันธุกรรม	แอลลีลเด่น	จำนวน(คน)	แอลลีลด้อย	จำนวน (คน)

นำข้อมูลมาเขียนกราฟ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการสำรวจ

.....

.....

.....

.....

.....

.....



ตอนที่ 2 วิธีการปฏิบัติกิจกรรม

- 1.....
- 2.....
- 3.....
- 4.....
- 5.....
- 6.....

ผลการปฏิบัติกิจกรรม

ช่วงความสูง(เซนติเมตร)	จำนวน (คน)
136-140	
141-150	
151-155	
156-160	
161-165	
166-170	
171-175	
176-180	

นำข้อมูลมาเขียนกราฟ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

สรุปผลการสำรวจ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำถาม

1. ลักษณะทางพันธุกรรมในห้องเป็นอย่างไร

ตอบ.....

2. ความสูงของเพื่อนๆ ในห้องเป็นอย่างไร

ตอบ.....

ใบความรู้ที่ 3

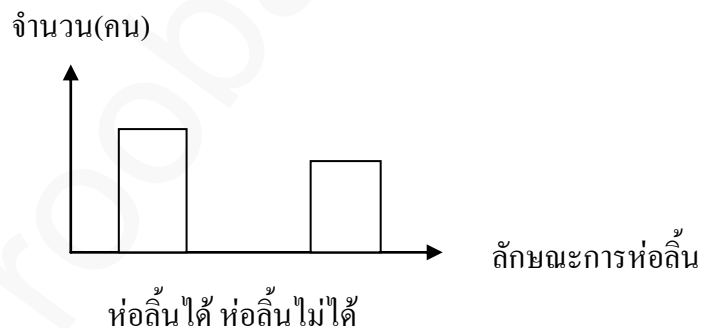
เรื่อง ความแปรผันทางพันธุกรรม

จุดประสงค์ บอกประเภทของความแปรผันทางพันธุกรรมได้

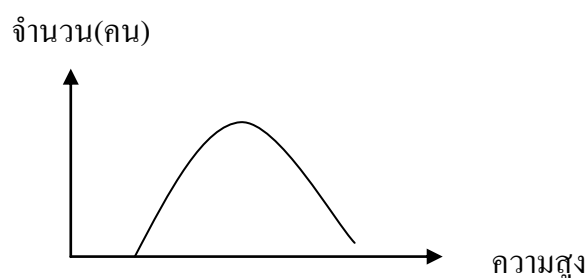
ความแปรผันทางพันธุกรรม

ความแปรผันทางพันธุกรรม หมายถึง ลักษณะบางอย่างของสิ่งมีชีวิตชนิดเดียวกันมีความแตกต่างกัน สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท (ยุพา วรยศและคณะ, 2555: 3) คือ

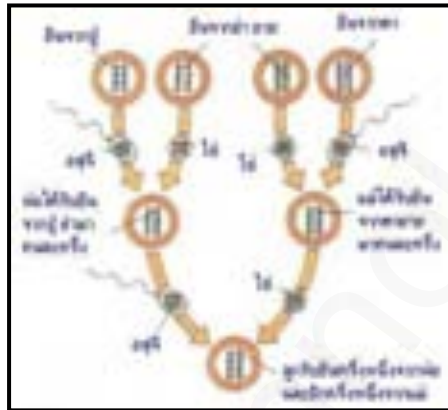
1. ลักษณะที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่สามารถแยกความแตกต่างได้อย่างชัดเจน ลักษณะที่มีความแปรผันแบบไม่ต่อเนื่อง เกิดจากอิทธิพลทางพันธุกรรมเพียงอย่างเดียว เช่น ลักษณะลักยิ้ม (มีลักยิ้มหรือไม่มีลักยิ้ม) ดั้งหู (มีดั้งหูหรือไม่มีดั้งหู) ห่อลิ้น (ห่อลิ้นได้หรือห่อลิ้นไม่ได้ เป็นต้น) และเมื่อนำมาเขียนเป็นกราฟสามารถแยกความแตกต่างได้ชัดเจน ดังภาพ



2. ลักษณะที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง เป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่ไม่สามารถแยกความแตกต่างได้เด่นชัด เช่น ความสูง น้ำหนัก โครงร่าง สีผิว ซึ่งเป็นลักษณะที่ได้รับอิทธิพลจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม เช่น ความสูงของคน ถ้าเราได้รับอาหารที่ถูกหลักโภชนาการ มีการออกกำลังกายอย่างถูกหลักวิธีและเหมาะสม จะทำให้เรามีร่างกายที่สูงขึ้นได้ แม้รุ่นบรรพบุรุษจะไม่สูงก็ตาม และสามารถเขียนกราฟรูปโค้งปกติ ดังภาพ



ลักษณะต่างๆ ทางพันธุกรรม เป็นลักษณะที่สามารถถ่ายทอดไปสู่รุ่นต่อไป โดยผ่านทางเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อและแม่ เมื่อเซลล์สืบพันธุ์ของพ่อ (อสุจิ) ผสมหรือปฏิสนธิกับเซลล์สืบพันธุ์ของแม่ (ไข่) ดังภาพ



ภาพที่ 1.11 การถ่ายทอดยีนจากบรรพบุรุษ,
ที่มา : <http://www.ky.ac.th>

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

ใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง สรุปความรู้เรื่องโครโมโซมและลักษณะทางพันธุกรรม
จุดประสงค์ สามารถสรุปความรู้เป็นแผนผังความคิดได้

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปความรู้เรื่องโครโมโซมและลักษณะทางพันธุกรรมเป็น
แผนผังความคิด

ขั้นขยายความรู้

กิจกรรมที่ 6

เรื่อง นำความรู้เกี่ยวกับโครโมโซมและลักษณะทางพันธุกรรมไปใช้ประโยชน์
จุดประสงค์ สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้

คำสั่ง ให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับโครโมโซมและลักษณะทางพันธุกรรมมาอธิบายในข้อต่อไปนี้

1. นักเรียนคิดว่าลักษณะทางพันธุกรรมใดบ้างที่มีอิทธิพลจากพันธุกรรมอย่างเดียว

ตอบ.....

2. นักเรียนคิดว่าลักษณะทางพันธุกรรมใดบ้างที่มีอิทธิพลจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมร่วมด้วย

ตอบ.....

3. นักเรียนคิดว่า ความฉลาดเป็นลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้หรือไม่ และเป็นลักษณะที่มีอิทธิพลจากพันธุกรรมหรือสิ่งแวดล้อม เพราะเหตุใด

ตอบ.....

.....

4. นักเรียนคิดว่า สิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีอิทธิพลทางพันธุกรรมมีอะไรบ้างพร้อมยกตัวอย่าง

ตอบ.....

.....

5. นักเรียนคิดว่า สิ่งแวดล้อมภายในที่มีอิทธิพลทางพันธุกรรมมีอะไรบ้างพร้อมยกตัวอย่าง

ตอบ.....

.....

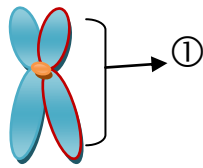
.....

ขั้นประเมิน

แบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียวแล้วกาเครื่องหมาย (X) ลงใน
กระดาษคำตอบ

1.



จากภาพ หมายเลข 1 คือข้อใด

- ก. เส้นใยโครมาทิน
 - ข. โครมาทิด
 - ค. โครโมโซม
 - ง. เซนโทรเมียร์
2. นักเรียนจะสามารถพบโครโมโซมได้มากที่สุดบริเวณใดของเซลล์
- ก. นิวเคลียส
 - ข. เยื่อหุ้มเซลล์
 - ค. ไซโทพลาสซึม
 - ง. คลอโรพลาสต์
3. โครโมโซมคู่ใดเป็นโครโมโซมเพศ
- ก. 1
 - ข. 23
 - ค. 1-22
 - ง. 1-23
4. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับโครโมโซม
- ก. ตำแหน่งที่โครมาทิดยึดติดกันคือ เซนโทรเมียร์
 - ข. โครโมโซมมีลักษณะเป็นเส้นใยยาวพันกัน
 - ค. 1 โครโมโซมประกอบด้วย 2 โครมาทิด
 - ง. โครโมโซมมีลักษณะคล้ายปาต่องโก่

5. แมวตัวหนึ่งมีจำนวนโครโมโซมในนิวเคลียส 38 แท่ง ในเซลล์สืบพันธุ์จะมีโครโมโซมเท่าใด

- ก. 16 คู่
- ข. 16 แท่ง
- ค. 38 แท่ง
- ง. 38 คู่

6. ในเซลล์ของคน ออโตโซมหรือโครโมโซมร่างกายหมายถึงโครโมโซมคู่ที่เท่าใด

- ก. 1
- ข. 23
- ค. 1-22
- ง. 1-23

7. ลักษณะใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง

- ก. การเวียนของขวัญบนศีรษะ, การมีผิวเผือก
- ข. การมีลักยิ้ม, การมีหนังตาชั้นเดียว
- ค. ความสูงของคน, ปริมาณการให้นมของวัว
- ง. หมู่เลือด ABO, ความสามารถในการห่อลิ้น

8. หน่วยที่ควบคุมและถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมคืออะไร

- ก. ยีน
- ข. เซลล์
- ค. นิวเคลียส
- ง. โครโมโซม

9. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. แอลลีลด้อยสามารถแสดงออกได้แม้มีแอลลีลเดียว
- ข. แอลลีลเด่นสามารถแสดงออกได้แม้มีแอลลีลเดียว
- ค. แอลลีลเด่นอยู่กับแอลลีลด้อยจะแสดงลักษณะด้อย
- ง. แอลลีลเด่นอยู่กับแอลลีลด้อยจะแสดงทั้งลักษณะเด่นและลักษณะด้อย

10. ลักษณะทางพันธุกรรมใดที่ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

- ก. สีผิว
- ข. สติปัญญา
- ค. น้ำหนักตัว
- ง. ความสามารถในการห่อลิ้น

บรรณานุกรม

- ถนัด ศรีบุญเรืองและคณะ. 2548. สื่อการเรียนรู้ สาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ สัมฤทธิ์มาตรฐาน วิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 1 ช่วงชั้นที่ 3 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่
3. กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- ประดับ นาคแก้วและคณะ. 2550. หนังสือเรียนเสริม มาตรฐานแม่ค วิทยาศาสตร์ ชั้น ม. 3
ช่วงชั้นที่ 3. กรุงเทพฯ : แม่ค.
- ประดับ นาคแก้วและดาวัลย์ เสริมบุญสุข. 2551. หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ม. 3.
กรุงเทพฯ : แม่ค.
- พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. 2555. คู่มือครูวิทยาศาสตร์ มัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : สถาบัน
พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- ยุพา วรยศและคณะ. 2555. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐาน วิทยาศาสตร์ ม.3 เล่ม 1.
กรุงเทพฯ : อักษรเจริญทัศน์.
- สมศักดิ์ วรมงคลชัยและคณะ. มปป. วิทยาศาสตร์ ม.3 สอบเข้า ม.4. กรุงเทพฯ : ไฮเอ็ดพับลิชชิง.

ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียวแล้วกาเครื่องหมาย (X) ลงใน
กระดาษคำตอบ

1. นักเรียนจะสามารถพบโครโมโซมได้มากที่สุดบริเวณใดของเซลล์

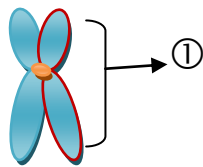
ก. นิวเคลียส

ข. เยื่อหุ้มเซลล์

ค. ไซโทพลาสซึม

ง. คลอโรพลาสต์

2.



จากภาพ หมายเลข 1 คือข้อใด

ก. เส้นใยโครมาทิน

ข. โครมาทิด

ค. โครโมโซม

ง. เซนโทรเมียร์

3. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับโครโมโซม

ก. ตำแหน่งที่โครมาทิดยึดติดกันคือ เซนโทรเมียร์

ข. โครโมโซมมีลักษณะเป็นเส้นใยยาวพันกัน

ค. 1 โครโมโซมประกอบด้วย 2 โครมาทิด

ง. โครโมโซมมีลักษณะคล้ายปาต่องโก่

4. โครโมโซมคู่ใดเป็นโครโมโซมเพศ

ก. 1

ข. 23

ค. 1-22

ง. 1-23

5. ในเซลล์ของคน ออโตโซมหรือโครโมโซมร่างกายหมายถึงโครโมโซมคู่ที่เท่าใด

ก. 1

ข. 23

ค. 1-22

ง. 1-23

6. แมวตัวหนึ่งมีจำนวนโครโมโซมในนิวเคลียส 38 แท่ง ในเซลล์สืบพันธุ์จะมีโครโมโซมเท่าใด

ก. 16 คู่

ข. 16 แท่ง

ค. 38 แท่ง

ง. 38 คู่

7. หน่วยที่ควบคุมและถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมคืออะไร

ก. ยีน

ข. เซลล์

ค. นิวเคลียส

ง. โครโมโซม

8. ลักษณะใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง

ก. การเวียนของขวัญบนศีรษะ การมีผิวเผือก

ข. การมีลักยิ้ม การมีหนังตาชั้นเดียว

ค. ความสูงของคน ปริมาณการให้นมของวัว

ง. หมู่เลือด ABO ความสามารถในการห่อลิ้น

9. ลักษณะทางพันธุกรรมใดที่ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ก. สีผิว

ข. สติปัญญา

ค. น้ำหนักตัว

ง. ความสามารถในการห่อลิ้น

10. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. แอลลีลด้อยสามารถแสดงออกได้แม้มีแอลลีลเดียว

ข. แอลลีลเด่นสามารถแสดงออกได้แม้มีแอลลีลเดียว

ค. แอลลีลเด่นอยู่กับแอลลีลด้อยจะแสดงลักษณะด้อย

ง. แอลลีลเด่นอยู่กับแอลลีลด้อยจะแสดงทั้งลักษณะเด่นและลักษณะด้อย

ขั้นการสร้างความสนใจ

เฉลยใบกิจกรรมที่ 1

เรื่อง ลักษณะทางพันธุกรรม

จุดประสงค์ บอกลักษณะทางพันธุกรรมที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกได้

คำสั่ง ให้นักเรียนสังเกตและอภิปรายลักษณะทางพันธุกรรมจากภาพครอบครัว แล้วตอบคำถามต่อไปนี้



ภาพครอบครัว,

ที่มา : <http://www.kodomoclub.com>

1. จากภาพลูกสาวลูกชายมีลักษณะหน้าตาเหมือนใคร

ตอบ.....หน้าตาเหมือนพ่อ.....

2. จากภาพลูกสาวลูกชายมีลักษณะผมเหมือนใคร

ตอบ.....ลักษณะผมเหมือนพ่อและแม่.....

3. จากภาพลักษณะใดบ้างที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูก

ตอบ.....ลักษณะหน้าตา ลักษณะผม ลักษณะตา ลักษณะจมูก.....

4. ลักษณะของสิ่งมีชีวิตที่ถ่ายทอดจากพ่อแม่สู่ลูกเรียกว่าอะไร

ตอบ.....พันธุกรรม.....

ขั้นสำรวจและค้นหา

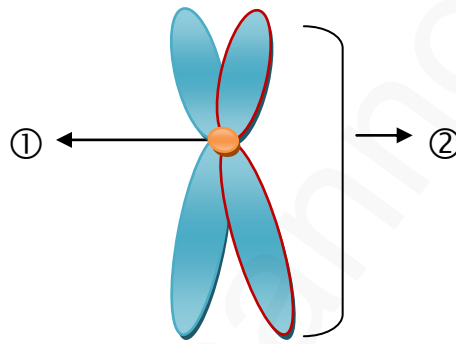
เฉลยใบกิจกรรมที่ 2

เรื่อง โครโมโซม

จุดประสงค์ อธิบายลักษณะของโครโมโซมได้

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันศึกษาและอภิปรายเรื่องโครโมโซมจากใบความรู้ แล้วตอบคำถามต่อไปนี้

1. จากรูปจงตอบคำถามต่อไปนี้



1.1 หมายเลข 1 คือ.....เซนโทรเมียร์.....

1.2 หมายเลข 2 คือ.....โครมาทิด.....

1.3 โครมาทินหมายถึง.....โครโมโซมที่มีลักษณะเป็นเส้นใยยาวพันกัน.....

1.4 โครมาทิดหมายถึง.....แขน 2 ข้างของโครโมโซม.....

1.5 ส่วนที่โครมาทิดเชื่อมติดกันเรียกว่า.....เซนโทรเมียร์.....

2. โครโมโซมร่างกายหรือออโตโซมคือโครโมโซมคู่ที่เท่าใด

ตอบ.....คู่ที่ 1-22.....

3. โครโมโซมเพศคือโครโมโซมคู่ที่เท่าใด

ตอบ.....คู่ที่ 23.....

4. โครโมโซมในเซลล์ร่างกายของคนมีกี่แท่ง

ตอบ.....46 แท่ง.....

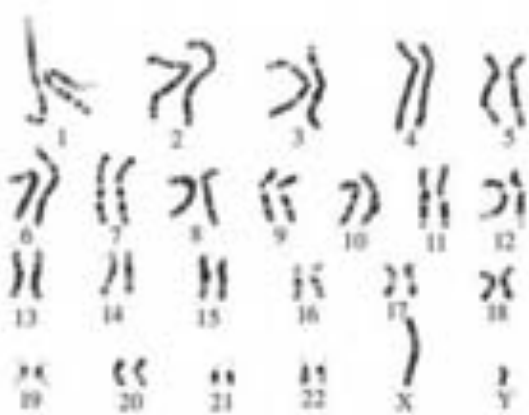
5. โครโมโซมในเซลล์สืบพันธุ์ของคนมีกี่แท่ง

ตอบ.....23 แท่ง.....

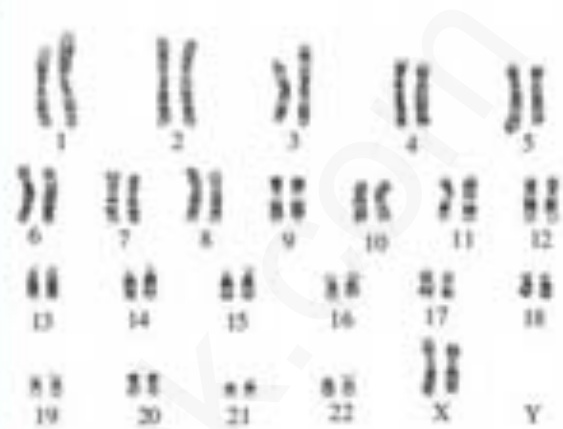
6. ลิขิมแบนซีมีโครโมโซม 24 แท่ง ในเซลล์สืบพันธุ์จะมีโครโมโซมเท่าใด

ตอบ.....12 แท่ง.....

7. จากภาพจงตอบคำถามต่อไปนี้



ภาพที่ 1



ภาพที่ 2

7.1 ภาพที่ 1 เป็นโครโมโซมของเพศใด

ตอบ.....เพศชาย.....

7.2 ภาพที่ 2 เป็นโครโมโซมของเพศใด

ตอบ.....เพศหญิง.....

7.3 โครโมโซมเพศหญิงมีลักษณะแตกต่างจากโครโมโซมเพศชายอย่างไร

ตอบ.....โครโมโซมเพศหญิงมีโครโมโซมเป็น XX ส่วนโครโมโซมเพศชายมีโครโมโซมเป็น XY.....

7.4 โครโมโซม Y จะมีข้อมูลทางพันธุกรรมอะไรบ้าง

ตอบ.....เกี่ยวกับเพศชาย.....

ขั้นสำรวจและค้นหา

เฉลยกิจกรรมที่ 3

เรื่อง หน่วยพันธุกรรม

จุดประสงค์ จำแนกประเภทของหน่วยพันธุกรรมได้

คำสั่ง 1. ให้นักเรียนศึกษาและอภิปรายเรื่องหน่วยพันธุกรรมจากใบความรู้

2. ให้นักเรียนสังเกตลักษณะที่ปรากฏในตัวนักเรียนและพ่อแม่ แล้วบันทึกลงในตาราง โดยใช้สัญลักษณ์ คือ ✓ ถ้ามีลักษณะเหมือนลักษณะทางพันธุกรรม, ✗ ถ้ามีลักษณะไม่เหมือนลักษณะทางพันธุกรรม, - ถ้าไม่ทราบข้อมูล **ขึ้นอยู่กับข้อมูลของนักเรียนแต่ละคน ตัวอย่าง**

ลักษณะทางพันธุกรรม	ตัวนักเรียน	พ่อ	แม่
1. ลักยิ้ม มีลักยิ้ม ไม่มีลักยิ้ม	✓ ✗	✓ ✗	✗ ✓
2. ดั้งหู มีดั้งหู ไม่มีดั้งหู	✓ ✗	✓ ✗	✗ ✓
3. ห่อลิ้น ห่อลิ้นได้ ห่อลิ้นไม่ได้	✗ ✓	✓ ✗	✗ ✓
4. เส้นผม หยักศก เหยียดตรง	✗ ✓	✓ ✗	✗ ✓
5. หนังกตา ชั้นเดียว สองชั้น	✓ ✗	✓ ✗	✓ ✗

คำถาม 1. นักเรียนมีลักษณะใดบ้างเหมือนพ่อ

ตอบ... มีลักยิ้ม มีดั้งหู หนังกตาชั้นเดียว.....

2. นักเรียนมีลักษณะใดบ้างเหมือนแม่

ตอบ... ห่อลิ้นไม่ได้ เส้นผมเหยียดตรง หนังกตาชั้นเดียว.....

ขั้นสำรวจและค้นหา

เจดีย์ใบกิจกรรมที่ 4

ผลการปฏิบัติกิจกรรม

กิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง....สำรวจลักษณะทางพันธุกรรม.....

ชื่อผู้ทดลอง.....ชื่อนักเรียน.....ชั้น.....เลขที่.....สมาชิกภายในกลุ่ม **ขึ้นอยู่กับสมาชิกภายในกลุ่ม**

1. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
2. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
3. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
4. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....
5. ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

วิธีการปฏิบัติกิจกรรม

ตอนที่ 1

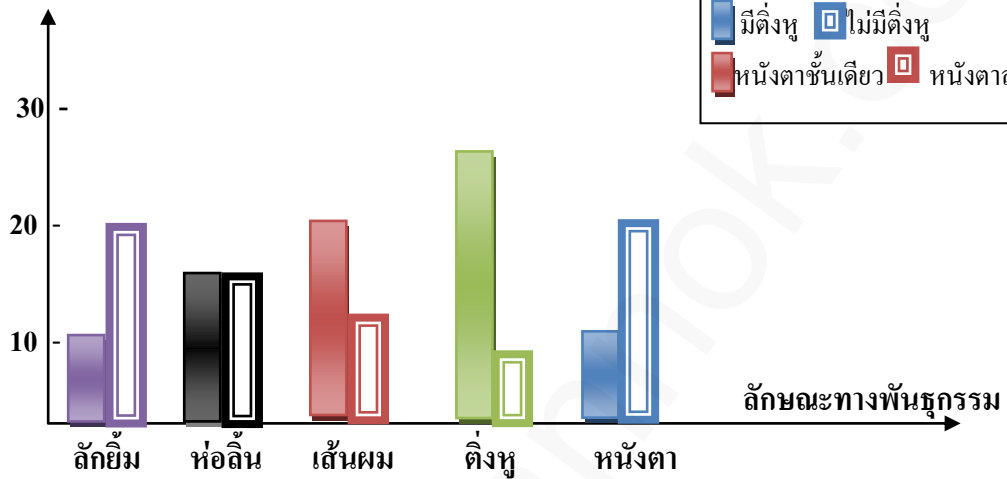
- 1.. **ให้นักเรียนกำหนดลักษณะทางพันธุกรรมมา 5 ลักษณะ**.....
- 2.....**ให้นักเรียนสำรวจเพื่อนในห้องเรียนที่มีลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน**.....
- 3.....**นับจำนวนเพื่อนที่ได้จากการสำรวจ**.....
- 4.....**บันทึกผลลงในตารางบันทึกผล**.....
- 5.....**วิเคราะห์ผลการทดลองโดยการนำผลการบันทึกสร้างเป็นแผนภูมิแท่ง**.....
- 6.....**สรุปผลการทดลองลงในรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม**.....

ผลการปฏิบัติกิจกรรม **ขึ้นอยู่กับ การสำรวจของแต่ละกลุ่ม ตัวอย่าง**

ลักษณะพันธุกรรม	แอลลีลเด่น	จำนวน(คน)	แอลลีลด้อย	จำนวน(คน)
ลักยิ้ม	มีลักยิ้ม	10	ไม่มีลักยิ้ม	20
ห่อลิ้น	ห่อลิ้นได้	15	ห่อลิ้นไม่ได้	15
เส้นผม	ผมหยักศก	20	ผมเหยียดตรง	10
ติ่งหู	มีติ่งหู	25	ไม่มีติ่งหู	5
หนังตา	ชั้นเดียว	10	สองชั้น	20

นำข้อมูลมาเขียนกราฟ

จำนวน(คน)



สรุปผลการสำรวจ

.....ลักษณะทางพันธุกรรมของนักเรียนในห้องมีลักษณะทางพันธุกรรมเกี่ยวกับการมีลักยิ้ม
การห่อลิ้น เส้นผม หนึ่งตา มีลักษณะแตกต่างกันและเมื่อนำมาเขียนกราฟมีลักษณะที่ไม่ต่อเนื่อง

.....

.....

.....

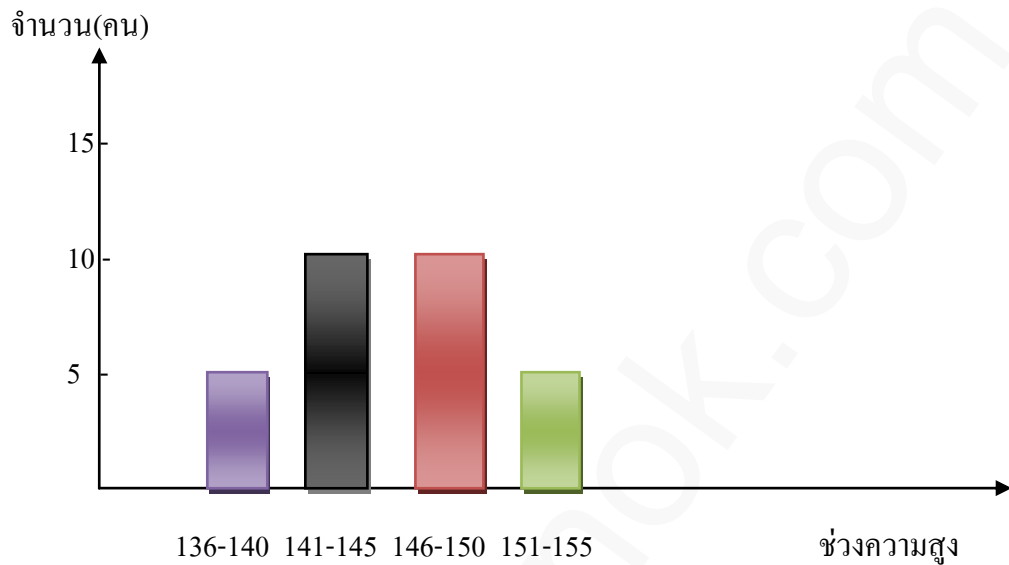
ตอนที่ 2 วิธีการปฏิบัติกิจกรรม

- 1.....ให้นักเรียนสำรวจความสูงของเพื่อนในห้องเรียน.....
- 2.....นับจำนวนเพื่อนที่ได้จากการสำรวจ.....
- 3.....บันทึกผลลงในตารางบันทึกผล.....
- 4.....วิเคราะห์ผลการทดลองโดยการนำผลการบันทึกสร้างเป็นแผนภูมิแท่ง.....
- 5.....สรุปผลการทดลองลงในรายงานผลการปฏิบัติกิจกรรม.....

ผลการปฏิบัติกิจกรรม

ช่วงความสูง(เซนติเมตร)	จำนวน(คน)
136-140	5
141-150	10
151-155	10
156-160	5
161-165	-
166-170	-
171-175	-
176-180	-

นำข้อมูลมาเขียนกราฟ



สรุปผลการสำรวจ

.....ลักษณะทางพันธุกรรมของนักเรียนในห้องมีลักษณะทางพันธุกรรมเกี่ยวกับความสูง มีลักษณะแตกต่างกันและเมื่อนำมาเขียนกราฟมีลักษณะที่ต่อเนื่อง.....

.....

.....

.....

คำถาม

1. ลักษณะทางพันธุกรรมในห้องเป็นอย่างไร

ตอบ.....มีลักษณะเด่นและลักษณะด้อยแตกต่างกัน.....

2. ความสูงของเพื่อนๆ ในห้องเป็นอย่างไร

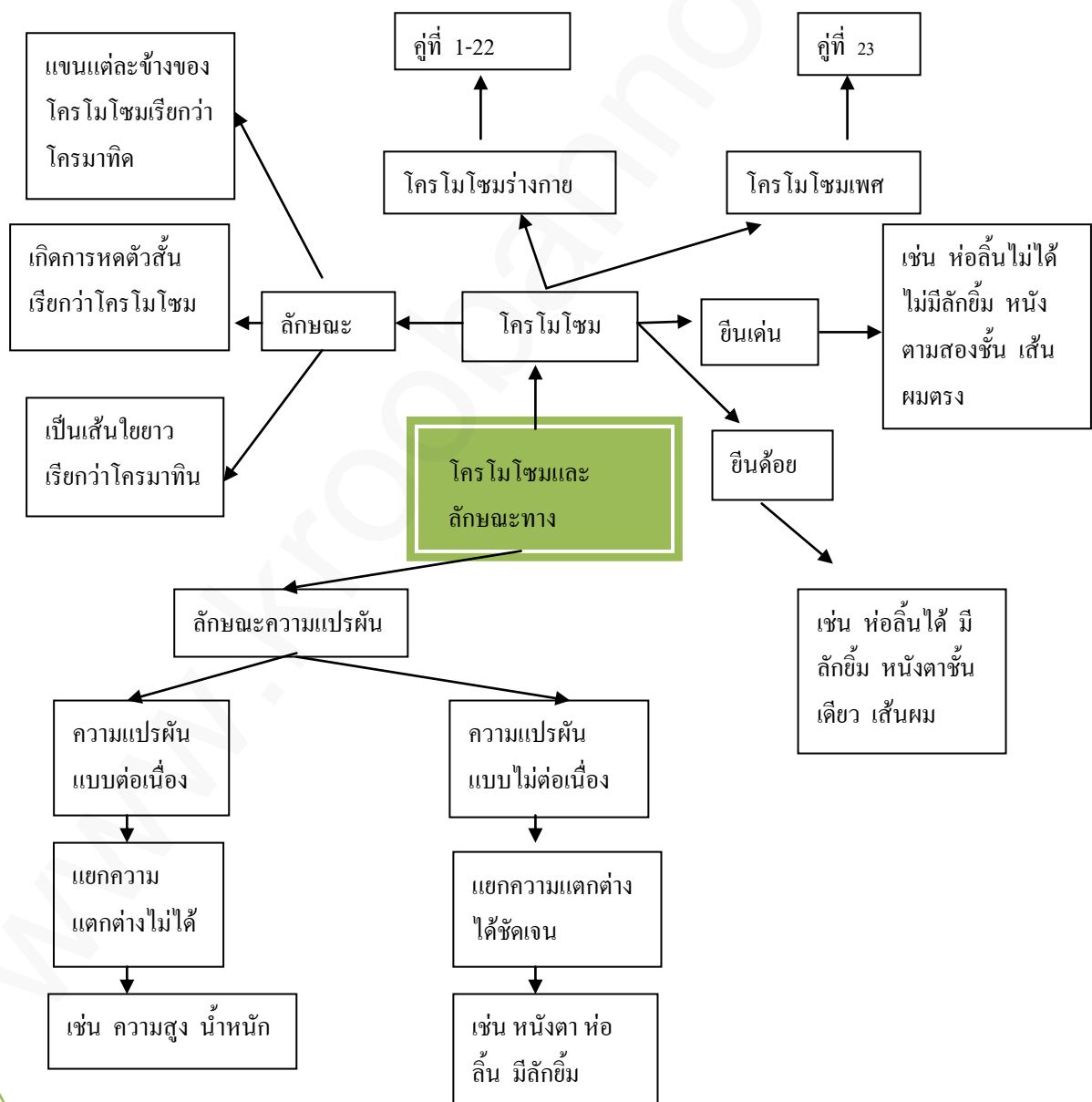
ตอบ.....มีลักษณะที่ต่อเนื่องกัน.....

ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป

เฉลยใบกิจกรรมที่ 5

เรื่อง สรุปความรู้เรื่องโครโมโซมและลักษณะทางพันธุกรรม
จุดประสงค์ สามารถสรุปความรู้เป็นแผนผังความคิดได้

คำสั่ง ให้นักเรียนร่วมกันอภิปรายและสรุปความรู้เรื่องโครโมโซมและลักษณะทางพันธุกรรมเป็นแผนผังความคิด



ขั้นขยายความรู้

เฉลยใบกิจกรรมที่ 6

เรื่อง ขยายความรู้โครโมโซมและลักษณะทางพันธุกรรม
จุดประสงค์ สามารถนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้

คำสั่ง ให้นักเรียนนำความรู้เกี่ยวกับโครโมโซมและลักษณะทางพันธุกรรมมาอธิบายในข้อต่อไปนี้

1. นักเรียนคิดว่าลักษณะทางพันธุกรรมใดบ้างที่มีอิทธิพลจากพันธุกรรมอย่างเดียว

ตอบ.....การห่อลิ้น การมีลักยิ้ม.....

2. นักเรียนคิดว่าลักษณะทางพันธุกรรมใดบ้างที่มีอิทธิพลจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อมร่วมด้วย

ตอบ.....สีผิว ความสูง น้ำหนัก.....

3. นักเรียนคิดว่า ความฉลาดเป็นลักษณะที่ถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้หรือไม่ และเป็นลักษณะที่มีอิทธิพลจากพันธุกรรมหรือสิ่งแวดล้อม เพราะเหตุใด

ตอบ.....ไม่ได้ มีอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อม เพราะความฉลาดเกิดจากการฝึกฝน เกิดจากการรับประทานอาหารที่มีประโยชน์.....

.....

4. นักเรียนคิดว่า สิ่งแวดล้อมภายนอกที่มีอิทธิพลทางพันธุกรรมมีอะไรบ้างพร้อมยกตัวอย่าง

ตอบ.....อุณหภูมิ เช่น สีผิว.....

.....แสง เช่น การสร้างสารในข้างโพด การสืบพันธุ์ของพืช.....

.....อาหาร เช่น การเจริญเติบโต การเกิดโรคบางชนิด.....

5. นักเรียนคิดว่า สิ่งแวดล้อมภายในที่มีอิทธิพลทางพันธุกรรมมีอะไรบ้างพร้อมยกตัวอย่าง

ตอบ.....อายุ เช่น สีขนของไก่.....

.....เพศ เช่น การงอกของเขากวางตัวผู้.....

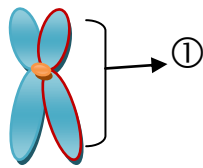
.....

ขั้นประเมิน

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุด เพียงคำตอบเดียวแล้วกาเครื่องหมาย (X) ลงใน
กระดาษคำตอบ

1.



จากภาพ หมายเลข 1 คือข้อใด

ก. เส้นใยโครมาทิน

ข. โครมาทิด

ค. โครโมโซม

ง. เซนโทรเมียร์

2. นักเรียนจะสามารถพบโครโมโซมได้มากที่สุดบริเวณใดของเซลล์

ก. นิวเคลียส

ข. เยื่อหุ้มเซลล์

ค. ไซโทพลาสซึม

ง. คลอโรพลาสต์

3. โครโมโซมคู่ใดเป็นโครโมโซมเพศ

ก. 1

ข. 23

ค. 1-22

ง. 1-23

4. ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับโครโมโซม

ก. ตำแหน่งที่โครมาทิดยึดติดกันคือ เซนโทรเมียร์

ข. โครโมโซมมีลักษณะเป็นเส้นใยยาวพันกัน

ค. 1 โครโมโซมประกอบด้วย 2 โครมาทิด

ง. โครโมโซมมีลักษณะคล้ายปาห่องโก๋

5. แมวตัวหนึ่งมีจำนวนโครโมโซมในนิวเคลียส 38 แท่ง ในเซลล์สืบพันธุ์จะมีโครโมโซมเท่าใด

ก. 16 คู่

ข. 16 แท่ง

ค. 38 แท่ง

ง. 38 คู่

6. ในเซลล์ของคน ออโตโซมหรือโครโมโซมร่างกายหมายถึงโครโมโซมคู่ที่เท่าใด

ก. 1

ข. 23

ค. 1-22

ง. 1-23

7. ลักษณะใดเป็นลักษณะทางพันธุกรรมที่มีความแปรผันแบบต่อเนื่อง

ก. การเวียนของขวัญบนศีรษะ การมีผิวเผือก

ข. การมีลักยิ้ม การมีหนังตาชั้นเดียว

ค. ความสูงของคน ปริมาณการให้นมของวัว

ง. หมู่เลือด ABO ความสามารถในการห่อลิ้น

8. หน่วยที่ควบคุมและถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมคืออะไร

ก. ยีน

ข. เซลล์

ค. นิวเคลียส

ง. โครโมโซม

9. ข้อใดกล่าวถูกต้อง

ก. แอลลีลด้อยสามารถแสดงออกได้แม้มีแอลลีลเดียว

ข. แอลลีลเด่นสามารถแสดงออกได้แม้มีแอลลีลเดียว

ค. แอลลีลเด่นอยู่กับแอลลีลด้อยจะแสดงลักษณะด้อย

ง. แอลลีลเด่นอยู่กับแอลลีลด้อยจะแสดงทั้งลักษณะเด่นและลักษณะด้อย

10. ลักษณะทางพันธุกรรมใดที่ได้รับอิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด

ก. สีผิว

ข. สติปัญญา

ค. น้ำหนักตัว

ง. ความสามารถในการห่อลิ้น