

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ รายวิชาวิทยาศาสตร์เพิ่มเติม ชีววิทยา 4 รหัสวิชา ว 30244

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2561

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 ยีนและโครโมโซม

เรื่อง โครโมโซม

สอนโดย นางสาวสุมาลี กุลแสนไชย

เวลา 2 ชั่วโมง

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้

**มาตรฐาน** ว 1.2 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม วิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพ การใช้เทคโนโลยีชีวภาพที่มีผลต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

#### ผลการเรียนรู้

สืบค้นข้อมูล ทดลอง อธิบาย อภิปรายและวิเคราะห์สภาพปัญหาเกี่ยวกับการถ่ายทอยีนและโครโมโซม การค้นพบสารพันธุกรรม โครโมโซม องค์ประกอบทางเคมีของ DNA โครงสร้างของ DNA สมบัติของสารพันธุกรรม และมีเวทซ์

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้

เมื่อนักเรียนเรียนเรื่อง การถ่ายทอยีนและโครโมโซม แล้วนักเรียนสามารถ

1. อภิปรายและอธิบายรูปร่าง ลักษณะของโครโมโซมในเซลล์ร่างกาย (K)
2. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและสรุปเกี่ยวกับจำนวนโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตต่างชนิดกัน (K)
3. สืบค้นข้อมูล อภิปรายและอธิบายส่วนประกอบของโครโมโซม (K)
4. ระบุและจำแนกรูปร่างและส่วนประกอบของโครโมโซม (P)
5. นำความรู้เรื่องรูปร่างและส่วนประกอบของโครโมโซมไปสร้างโมเดลจำลองของโครโมโซม (A)

### 3. สาระสำคัญ

รูปร่างลักษณะและจำนวนโครโมโซม - ส่วนประกอบของโครโมโซม

### 4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
  - การอธิบาย การเขียน
2. ความสามารถในการคิด
  - วิเคราะห์ความสำคัญ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ วิเคราะห์หลักการ
  - การสืบค้นโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์
3. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
  - กระบวนการทำงานกลุ่ม

## 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน

## 6. สารการเรียนรู้

รูปร่างลักษณะ และจำนวนโครโมโซม ขณะที่ยังไม่มี การแบ่งเซลล์ โครโมโซมจะมีลักษณะเป็นเส้นยาวพันกันอยู่ในนิวเคลียส เรียกว่า โครมาทิน (Chromatin) เมื่อมีการแบ่งเซลล์ โครมาทินจะจำลองตัวเองเป็นเส้นคู่ แล้วขดตัวสั้นและหนาขึ้นจนมองเห็นเป็นแท่ง เรียกว่า โครโมโซม โครโมโซมประกอบด้วยโครมาทิด 2 อันยึดติดกันตรงเซนโทรเมียร์ (Centromere) สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีจำนวนโครโมโซมแตกต่างกัน

โครโมโซมประกอบด้วย DNA และโปรตีน สารพันธุกรรมทั้งหมดของโครโมโซม 1 ชุด ของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งๆ เรียกว่า จีโนม (genome)

## 7. การจัดกระบวนการเรียนรู้

### ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ(Engagement)

1. ครูทบทวนเรื่อง โครโมโซม ยีน และสารพันธุกรรม ที่ได้เรียนรู้มาแล้ว โดยตั้งประเด็นให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย ดังนี้

- จากการศึกษาการแบ่งเซลล์ นักเรียนจะเห็นโครโมโซมชัดเจนในการแบ่งเซลล์ระยะใด
- โครโมโซมของสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ น่าจะมีจำนวนเท่ากันหรือไม่

โดยเปิดโอกาสให้นักเรียน ได้อภิปรายและแสดงความคิดเห็นอย่างอิสระ

### ขั้นที่ 2 การสำรวจและค้นหา (Exploration)

1. นักเรียนแบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 3-5 คน โดยละความสามารถ เก่ง : ปานกลาง : อ่อน (1:3:1) โดยให้สมาชิกแต่ละคนสืบค้นข้อมูลโดยศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องโครโมโซม โดยครูกำกับให้นักเรียนตั้งใจเรียนรู้ตามคำแนะนำสำหรับนักเรียนในบทเรียนสำเร็จรูป และครูเน้นความซื่อสัตย์ในการเรียนรู้ การทำแบบทดสอบก่อนเรียน การศึกษากรอบเนื้อหาแต่ละกรอบ และการตอบคำถามในกรอบเนื้อหา ครูแจ้งให้นักเรียนทราบว่าผลงานของนักเรียนคือผลงานของกลุ่ม

2.นักเรียนทุกคนทำแบบทดสอบก่อนเรียน บทเรียนสำเร็จรูป

### ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและสรุป (Explanation )

1. ครูให้นักเรียนให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย โดยใช้แนวคำถามคือ
  - รูปร่างลักษณะของโครโมโซมแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร ใช้อะไรเป็นเกณฑ์ในการจำแนกรูปร่างของโครโมโซม นักเรียนควรสรุปได้ว่า

**แนวตอบ** โครโมโซมมีขนาดต่างกัน และรูปร่างของโครโมโซมแตกต่างกันด้วย การจำแนกรูปร่างของโครโมโซมใช้ตำแหน่งของเซนโทรเมียร์ในการแบ่งรูปร่าง และลักษณะของโครโมโซม โครโมโซมบางแท่งมี

ตำแหน่งของเซนโทเมียร์อยู่ตรงกลางของโครโมโซม ทำให้แขน 2 ข้างของโครโมโซมยาวเท่ากัน บางแห่งเส้นเซนโทเมียร์ค่อนข้างตรงด้านใดด้านหนึ่งทำให้แขนด้านหนึ่งยาว อีกด้านหนึ่งสั้น บางแห่งตำแหน่งของเซนโทเมียร์อยู่ทางด้านปลายสุดของโครโมโซมด้านใดด้านหนึ่งทำให้มีแขนเพียงด้านเดียว

- สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีจำนวนโครโมโซมเท่ากันหรือไม่

**แนวตอบ** ไม่เท่ากัน แต่สิ่งมีชีวิตบางชนิดจะมีจำนวนโครโมโซมเท่ากัน ตัวอย่างเช่น สุนัขและไก่มีจำนวนโครโมโซม 78 แห่งเท่ากัน ในพืช เช่น กล้วย และแตงโมมีจำนวนโครโมโซม 22 แห่งเท่ากัน

- สิ่งมีชีวิตที่มีจำนวนโครโมโซมเท่ากันจะมีโครโมโซมที่มีรูปร่างลักษณะเหมือนกันหรือไม่อย่างไร

**แนวตอบ** น่าจะไม่เหมือนกัน

- นักเรียนคิดว่าจำนวนโครโมโซมมีความสัมพันธ์กับระดับความซับซ้อนของสิ่งมีชีวิตหรือไม่

**แนวตอบ** จำนวนโครโมโซมจึงไม่น่าจะมีความสัมพันธ์กับระดับความซับซ้อนของสิ่งมีชีวิต

2. ครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนที่นั่งตามกลุ่มแล้วร่วมกันอภิปรายและนำเสนอหน้าชั้นเรียน โดยมีแนวคำถาม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 โครโมโซมมีส่วนประกอบอะไรบ้าง

กลุ่มที่ 2 องค์ประกอบส่วนใหญ่ของโครโมโซมได้แก่อะไร

กลุ่มที่ 3 โปรตีนในโครโมโซมมีบทบาทอย่างไร

กลุ่มที่ 4 โครโมโซมของยูคาริโอตแตกต่างจากโพรคาริโอตอย่างไร

กลุ่มที่ 5 นิวคลีโอโซมคืออะไร

นักเรียนควรสรุปได้ว่า โครโมโซมประกอบด้วยโปรตีนและ DNA มีโปรตีนประมาณ 2 ใน 3 ของโครโมโซม โปรตีนในโครโมโซมมีหน้าที่แตกต่างกัน เช่น โปรตีนบางชนิดช่วยในการขดตัวของ DNA บางชนิดเกี่ยวข้องกับกระบวนการจำลองตัวเองของ DNA บางชนิดเกี่ยวข้องกับการแสดงออกของยีน ฯลฯ

นิวคลีโอโซม คือส่วนของสาย DNA ที่พันรอบโปรตีนฮิสโตน โครโมโซมของยูคาริโอตจะมีลักษณะเป็นสายยาว ของโพรคาริโอตจะมีลักษณะเป็นวงแหวนและมีขนาดเล็กมาก

3. ให้นักเรียนนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษา มาร่วมกันอภิปรายภายในกลุ่ม โดยที่สมาชิกในกลุ่มผลัดกันเล่าให้เพื่อนฟัง หลังจากนั้นให้แต่ละกลุ่มนำข้อมูลของตนเองมาร่วมอภิปรายกับกลุ่มอื่นในชั้นเรียน

#### ขั้นที่ 4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

1. ครูชี้แจงเพิ่มเติมเพื่อขยายความรู้ให้นักเรียนดังนี้ สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดจะมีจำนวนโครโมโซมที่แน่นอน และโครโมโซมแต่ละแห่งจะมีขนาดและรูปร่างคงที่ โดยสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่ง ๆ อาจมีโครโมโซมที่มีรูปร่างแบบเดียวหรือหลายแบบก็ได้

2. นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากการศึกษาบทเรียนสำเร็จรูป เรื่องโครโมโซม แล้ว มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

3. นักเรียนแต่ละกลุ่มช่วยกันจำลองโครโมโซมโดยการปั้นรูปโครโมโซมจากดินน้ำมัน (จำแนกตามลักษณะ ขนาด และตำแหน่งของเซนโทเมียร์)

#### ขั้นที่ 5 การประเมินผล (Evaluation)

1. ครูให้นักเรียนประเมินผลงานของกลุ่มตนเอง กลุ่มอื่น ๆ ให้คะแนนและจัดลำดับ

2. ประเมินความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่ม ผลจากการทำกิจกรรม
3. นักเรียนบันทึกสิ่งที่ได้จากการเรียนรู้ลงในสมุด
4. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปการเรียนรู้เรื่อง โครโมโซม
5. นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง โครโมโซม

#### 8. สื่อการเรียนการสอน

1. หนังสือเรียนวิชาชีววิทยา เล่ม 4 ของ สสวท.
2. บทเรียนสำเร็จรูป เรื่อง โครโมโซม

#### 9. การวัดผลประเมินผล

การวัดผลประเมินผล ด้าน	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การผ่าน
1. ด้านความรู้ความ เข้าใจ	1. ตรวจสมุดบันทึก 2. ตรวจแบบทดสอบหลัง เรียน จำนวน 10 ข้อ	1. สมุดบันทึก 2. แบบทดสอบหลังเรียน	1. ทำได้ถูกต้อง 70 % ขึ้นไป
2. ด้านคุณลักษณะที่พึง ประสงค์	- การสังเกตพฤติกรรม รายบุคคล - การประเมินผลงานกลุ่ม	แบบสังเกตพฤติกรรม รายบุคคล - แบบบันทึกผลจากการ สังเกตการปฏิบัติงานกลุ่ม	ได้คะแนนในระดับ 2 ขึ้นไป

#### 10. บันทึกหลังสอน (สิ่งที่พบจากการสอน/ปัญหาอุปสรรค/ข้อเสนอแนะ)

สิ่งที่พบจากการสอน (ที่สามารถนำไปสู่วิจัยในชั้นเรียน)

...นักเรียนให้ความสนใจในกิจกรรมการเรียนการสอนดี แต่ยังคงความสนใจเกี่ยวกับตำแหน่งที่อยู่ของสารพันธุกรรมกับโครโมโซม .....

#### ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนทำกิจกรรมปั้นรูปจำลอง รูปร่างของโครโมโซมไม่ทันเวลาที่กำหนด-----

#### ข้อเสนอแนะ แนวทางแก้ไขปัญหา

-----ให้นักเรียนนำรูปจำลอง รูปร่างโครโมโซมไปทำนอกเวลา-----

ลงชื่อ.....

(นางสุมาลี กุลแสนไชย)

ตำแหน่ง ครู

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.2561

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ แล้วมีความคิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก
- ดี
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมได้นำเอากระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม
- ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง
- ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....  
.....  
.....

ลงชื่อ.....  .....

(นายธนกฤต พรพิมลวงศา)

ผู้อำนวยการโรงเรียนนาจ้ววิทยาสรรค์