

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 23101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแบ่งเซลล์ (2)

เวลา 1 คาบ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ครูผู้สอน.....นางสาววรกมล แก้วเคนมา.....

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ว 1.3 ม.3/4 อธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์ แบบไมโทซิสและไมโอซิส

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 1.3 ม.3/6 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรม โดยรู้ว่าก่อนแต่งงานควรปรึกษาแพทย์ เพื่อตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงของลูกที่อาจเกิดโรค ทางพันธุกรรม

ว 1.3 ม.3/8 ตระหนักถึงประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีข้อมูลสนับสนุน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องการแบ่งเซลล์ไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. สาระสำคัญ

การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเป็นการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ร่างกาย ได้เซลล์ใหม่ 2 เซลล์ที่มีลักษณะและจำนวนโครโมโซมเท่ากับเซลล์เริ่มต้น

5. สาระการเรียนรู้

การแบ่งเซลล์

– การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้
3. มุ่งมั่นในการทำงาน
4. มีจิตวิทยาศาสตร์

7. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

8. ชิ้นงานหรือภาระงาน

สืบค้นข้อมูลการแบ่งเซลล์

9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเป็นการแบ่งเซลล์เพื่ออะไร (แนวคำตอบ เพิ่มจำนวนเซลล์ร่างกาย)
- 2) นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง การแบ่งเซลล์

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

จัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ (Inquiry Process) ร่วมกับแบบกลับด้าน ชั้นเรียน (flipped classroom) ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

- (1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น
 - ยกตัวอย่างเซลล์ของพืชที่มีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (แนวคำตอบ เซลล์ราก เซลล์ลำต้น และเซลล์ใบ)
 - ยกตัวอย่างเซลล์ของสัตว์ที่มีการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (แนวคำตอบ เซลล์ผิวหนัง เซลล์กล้ามเนื้อ และเซลล์ประสาท)

- (2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

(1) ครูให้นักเรียนศึกษาเรื่องการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส จากใบความรู้หรือในหนังสือเรียน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเป็นการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ร่างกาย เมื่อสิ้นสุดการแบ่งเซลล์จะได้เซลล์ใหม่ 2 เซลล์ โดยเซลล์ใหม่ที่ได้มีลักษณะเหมือนเซลล์เริ่มต้นทุกประการ

(2) ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับวัฏจักรเซลล์ให้นักเรียนเข้าใจว่า ก่อนที่เซลล์จะแบ่งเซลล์ เซลล์จะต้องมีการเตรียมตัวให้พร้อม ช่วงที่เซลล์เตรียมจะแบ่งเซลล์เรียกว่า ระยะอินเตอร์เฟส จากนั้นเซลล์จะเข้าสู่ระยะของการแบ่งนิวเคลียสแบบไมโทซิส และการแบ่งไซโทพลาซึมจนสิ้นสุดการแบ่งเซลล์เรียกว่า วัฏจักรเซลล์ แบ่งเป็น 2 ระยะ ดังนี้

– ระยะอินเตอร์เฟส เป็นระยะที่เซลล์มีการเจริญเติบโตเต็มที่พร้อมที่จะแบ่งเซลล์ แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ระยะก่อนสร้างดีเอ็นเอ ระยะที่มีการสร้างดีเอ็นเอ และระยะหลังสร้างดีเอ็นเอ

– ระยะการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส เรียกว่า ระยะเอ็ม เป็นระยะที่มีการแบ่งนิวเคลียสซึ่งเป็นระยะที่มองเห็นการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง ลักษณะของโครโมโซมชัดเจน

- (3) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5 – 6 คน สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์ ตามขั้นตอนดังนี้

– แต่ละกลุ่มวางแผนการสืบค้นข้อมูล โดยแบ่งหัวข้อย่อยให้เพื่อนสมาชิกช่วยกันสืบค้นตามที่สมาชิกกลุ่มช่วยกันกำหนดหัวข้อย่อย เช่น การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส

– สมาชิกกลุ่มแต่ละคนหรือกลุ่มย่อยช่วยกันสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อย่อยที่ตนเองรับผิดชอบ โดยการสืบค้นจากหนังสือ วารสาร สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน หรืออินเทอร์เน็ต

– สมาชิกกลุ่มนำข้อมูลที่สืบค้นได้มารายงานให้เพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่มฟัง รวมทั้งร่วมกันอภิปรายซักถามจนคิดว่าสมาชิกทุกคนมีความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน

– สมาชิกกลุ่มช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้ทั้งหมดเป็นผลงานของกลุ่ม และช่วยกันจัดทำรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

(5) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

– การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสทำให้ได้เซลล์ใหม่กี่เซลล์ (แนวคำตอบ 2 เซลล์)

– การแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสทำให้ได้เซลล์ใหม่กี่เซลล์ (แนวคำตอบ 4 เซลล์)

– เซลล์ใหม่ที่ได้จากการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสมีลักษณะอย่างไร (แนวคำตอบ มีลักษณะและจำนวนโครโมโซมเหมือนเซลล์เริ่มต้นทุกประการ)

– โครมาทิดของโครโมโซมแต่ละแท่งเริ่มแยกออกจากกันเป็นระยะใดของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส (แนวคำตอบ ระยะแอนาเฟส)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสพบในเซลล์ร่างกาย ทำให้ได้เซลล์ใหม่ 2 เซลล์ ที่มีลักษณะเหมือนเซลล์เริ่มต้น ทุกประการ ส่วนการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสพบในเซลล์สืบพันธุ์ ทำให้ได้เซลล์ใหม่ 4 เซลล์ ที่มีจำนวนโครโมโซมลดลงเป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์เริ่มต้น

4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

(1) ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของโครโมโซมขณะแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสของเซลล์ปลายรากหอมให้นักเรียนเข้าใจว่า การแบ่งเซลล์ปลายรากหอมเป็นตัวอย่างของการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงเป็นระยะๆ ดังนี้

– ระยะโพรเฟส โครมาทิดหนาแน่นและหดสั้นเข้า ปรากฏเห็นเป็นแท่งโครโมโซม

– ระยะเมทาเฟส โครโมโซมมาเรียงตัวอยู่บริเวณกึ่งกลางเซลล์ เป็นระยะที่โครโมโซมหดสั้นที่สุด

– ระยะแอนาเฟส โครมาทิดของโครโมโซมแต่ละแท่งเริ่มแยกออกจากกัน

– ระยะเทโลเฟส โครมาทิดแยกตัวออกจากกันมากยิ่งขึ้น และเคลื่อนที่ไปยังขั้วตรงข้ามของเซลล์

– ระยะเทโลเฟสตอนปลาย มีการแบ่งไซโทพลาซึม โครโมโซมเริ่มคลายตัวกลับเป็น โครมาทิด และแยกออกเป็น 2 กลุ่ม ทำให้ได้เซลล์ใหม่ 2 เซลล์

(2) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส จากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนในห้องฟัง คัดคำศัพท์พร้อมทั้งคำแปลลงสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน (Evaluation)

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– โครโมโซมในนิวเคลียสของเซลล์ปลายรากหอมขณะเริ่มแบ่งเซลล์มีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนแรกในลักษณะใด (แนวคำตอบ ขดกันแน่น หดสั้น และเห็นเป็นคู่)

– การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส โครโมโซม 1 โครโมโซมจะจำลองตัวเองมาเป็นเส้นคู่ แต่ละเส้นของโครโมโซมเรียกว่าอะไร (แนวคำตอบ โครมาทิด)

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

10. สื่อการเรียนรู้

1. หนังสือ วารสาร สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน หรืออินเทอร์เน็ต
2. หนังสือเรียนภาษาต่างประเทศ
3. คู่มือการสอน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
4. สื่อการเรียนรู้ PowerPoint รายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
5. แบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
6. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2

11. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรมและ จิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการแบ่งเซลล์ 2. ตรวจชิ้นงานหรือภาระงานของกิจกรรม ฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็น รายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบ วัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็น รายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบ วัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	1. ประเมินทักษะการคิดโดยการ สังเกตการทำงานกลุ่ม 2. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติ กิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือราย กลุ่มโดยการสังเกตการทำงาน กลุ่ม

12. บันทึกผลหลังการจัดการเรียนรู้

12.1 สรุปผลหลังการจัดการเรียนรู้

1. นักเรียนจำนวน.....คน

ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้.....คน

คิดเป็นร้อยละ.....

นักเรียนที่ไม่ผ่าน มีดังนี้

1..... 2.....

3..... 4.....

5..... 6.....

แนวทางแก้ไขนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้

.....
.....

2. นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

.....
.....

3. นักเรียนมีความรู้เกิดทักษะ (P)

.....
.....

4. นักเรียนมีเจตคติ ค่านิยม คุณธรรมจริยธรรม (A)

.....
.....

12.2 ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

.....

12.3 ข้อเสนอแนะ

.....

นางสาววรกมล แก้วเคนมา

ลงชื่อ.....

(นางสาววรกมล แก้วเคนมา)

ตำแหน่ง ครู

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ.....แล้วมีความเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ☐ ดีมาก
- ☐ ดี
- ☐ พอใช้
- ☐ ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมได้นำเอากระบวนการเรียนรู้

- ☐ เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม
- ☐ ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ☐ นำไปใช้ได้จริง
- ☐ ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....

(นายพิทักษ์ แผงอ่อน)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการโรงเรียนทุ่งศรีอุดม