

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 23101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การแบ่งเซลล์ (1)

เวลา 1 คาบ

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

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมสารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ว 1.3 ม.3/4 อธิบายความแตกต่างของการแบ่งเซลล์ แบบไมโทซิสและไมโอซิส

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 1.3 ม.3/6 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรม โดยรู้ว่ก่อนแต่งงานควรปรึกษาแพทย์ เพื่อตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงของลูกที่อาจเกิดโรค ทางพันธุกรรม

ว 1.3 ม.3/8 ตระหนักถึงประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีข้อมูลสนับสนุน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

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

4. สาระสำคัญ

การแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิตมี 2 แบบ คือ การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส

5. สาระการเรียนรู้

การแบ่งเซลล์

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

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

7. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร
2. ความสามารถในการคิด
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา
4. ความสามารถในการใช้ทักษะ/กระบวนการและทักษะในการดำเนินชีวิต
5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

8. ชิ้นงานหรือภาระงาน

สังเกตการแบ่งเซลล์

9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

- 1) ครูให้นักเรียนทบทวนความรู้เดิมที่ได้เรียนรู้มาแล้วโดยใช้คำถามต่อไปนี้
 - นักเรียนเคยศึกษาเรื่องการแบ่งเซลล์หรือไม่ (แนวคำตอบ เคย)
- ส่วนใดของพืชที่นิยมนำมาศึกษาเรื่องการแบ่งเซลล์ (แนวคำตอบ เนื้อเยื่อบริเวณปลายยอดและปลายรากของพืช)
- 2) นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง การแบ่งเซลล์

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

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

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

(1) ครูแบ่งกลุ่มนักเรียนแล้วเปิดโอกาสให้นักเรียนในกลุ่มนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์ที่ครูมอบหมายให้ไปเรียนรู้ล่วงหน้าให้เพื่อนๆ ในกลุ่มฟัง จากนั้นให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนมานำเสนอข้อมูลหน้าห้องเรียน

(2) ครูตรวจสอบว่านักเรียนทำภาระงานที่ได้รับมอบหมายไปหรือไม่ โดยตรวจสอบจากการจดบันทึกของนักเรียน และถามคำถามเกี่ยวกับภาระงาน ดังนี้

– การแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิตมีกี่แบบ อะไรบ้าง (แนวคำตอบ 2 แบบ คือ การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิส)

– การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสมีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนแตกต่างจากการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสในลักษณะใด (แนวคำตอบ การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเป็นการแบ่งเซลล์เพื่อเพิ่มจำนวนของเซลล์ร่างกาย ได้เซลล์ใหม่ 2 เซลล์ ส่วนการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเป็นการแบ่งเซลล์เพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์ โดยแบ่ง 2 ครั้ง ได้เซลล์ใหม่ 4 เซลล์)

(3) ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนตั้งประเด็นคำถามที่นักเรียนสงสัยจากการทำภาระงานอย่างน้อยคนละ 1 คำถาม ซึ่งครูให้นักเรียนเตรียมมาล่วงหน้า และให้นักเรียนช่วยกันตอบและแสดงความคิดเห็น

(4) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับภาระงาน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า การแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิตมี 2 แบบ คือ การแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสเพื่อเพิ่มจำนวนเซลล์ร่างกายและการแบ่งเซลล์แบบไมโอซิสเพื่อสร้างเซลล์สืบพันธุ์

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

(1) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5 – 6 คน ปฏิบัติกิจกรรม สังเกตการแบ่งเซลล์ ตามขั้นตอน ดังนี้

- นำปลายรากหอมที่เตรียมไว้วางบนแผ่นสไลด์ 2 แผ่น
- หยดน้ำกลั่น 2 หยด ลงบนสไลด์แผ่นที่ 1 แล้วปิดด้วยกระจกปิดสไลด์

– สไลด์แผ่นที่ 2 ชับน้ำให้แห้ง แล้วหยดสารละลายแอสिटคาร์บอเนตลงไป 4–5 หยด นำไป ลนไฟโดยเคลื่อนแผ่น สไลด์ไปมาเหนือเปลวไฟอ่อน ๆ ประมาณ 2–3 ครั้ง ตั้งทิ้งไว้ประมาณ 5–15 นาที ระวังอย่าให้สารละลายแห้ง ถ้าเกือบจะแห้ง ให้หยดสารละลายลงไปอีก แล้วปิดด้วยกระจกปิดสไลด์

– พับกระดาษชำระเป็นแถบกว้างประมาณ 2 เซนติเมตร จำนวน 2 แผ่น วางทาบบนกระจกปิดสไลด์ทั้ง 2 แผ่น

– ใช้นิ้วหัวแม่มือกดลงบนกระดาษชำระที่วางทาบบนแผ่นกระจกปิดสไลด์ตรงบริเวณที่มีปลายรากหอมอยู่ แล้วขยี้ให้ปลายรากหอมแตกกระจายทั้ง 2 แผ่น

– ส่องดูเซลล์ปลายรากหอมที่อยู่บนสไลด์ทั้ง 2 แผ่น ด้วยกล้องจุลทรรศน์โดยใช้เลนส์ใกล้วัตถุที่มีกำลังขยายต่ำสุด เลือกริเวณในสไลด์ที่เห็นนิวเคลียสลักษณะต่างๆ กัน แล้วจึงใช้เลนส์ใกล้วัตถุ ที่มีกำลังขยายสูง และปรับความชัดเจนของภาพ สังเกตความแตกต่างระหว่างภาพที่มองเห็นจากสไลด์ที่ย้อมสีกับสไลด์ที่ไม่ย้อมสี

– สังเกตการเปลี่ยนแปลงของนิวเคลียสและโครโมโซมของเซลล์ปลายรากหอมระยะต่างๆ และบันทึกผล

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

(3) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคน ชักถามเมื่อมีปัญหา

3) ขั้นตอนอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

– เซลล์ที่เห็นจากกล้องจุลทรรศน์บนสไลด์ทั้ง 2 แผ่นเหมือนกันหรือไม่ ลักษณะใด (แนวคำตอบ ไม่เหมือนกัน เซลล์ในสไลด์ซึ่งหยดน้ำกลั่นมองไม่เห็นนิวเคลียสหรือส่วนประกอบอื่นๆ ส่วนเซลล์ที่ย้อมสีมองเห็นนิวเคลียส โครโมโซม และ ส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ผนังเซลล์ได้ชัดเจน)

– สารละลายแอสिटคาร์บอเนตทำหน้าที่อะไร (แนวคำตอบ ย้อมสีโครโมโซม เพื่อให้มองเห็นรูปร่างได้ชัดเจน)

– นักเรียนต้องกดนิ้วหัวแม่มือลงบนปลายรากหอมเพื่ออะไร (แนวคำตอบ เพื่อให้ปลายรากหอมแตกกระจาย ทำให้มองเห็นเซลล์ได้ชัดเจน)

– ระหว่างการแบ่งเซลล์ โครโมโซมของเซลล์ปลายรากหอมเปลี่ยนแปลงลักษณะใด (แนวคำตอบ ช่วงต้นของการแบ่งเซลล์ นิวเคลียสเป็นจุดสีม่วงเข้ม ลักษณะเป็นก้อนกลม ภายในนิวเคลียสเห็นโครโมโซมเป็นเส้นเนื่องจากโครมาทิดเริ่มขดตัวกันแน่น ช่วงกลางของการแบ่งเซลล์จะมองไม่เห็นนิวเคลียสเนื่องจากเยื่อหุ้มนิวเคลียสเกิดการสลายตัว ขณะที่เห็นโครโมโซมเป็นแท่งชัดเจนโดยเคลื่อนมาเรียงตัวอยู่บริเวณกึ่งกลางเซลล์ ต่อมาโครโมโซมเริ่มแยกตัวออกจากกันมากขึ้น จนกระทั่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม เนื่องจากโครมาทิดแยกออกจากกัน ส่วนช่วงท้ายเห็นนิวเคลียสปรากฏอีกครั้ง และมีการแบ่งไซโทพลาซึมจนกระทั่งได้ เซลล์ใหม่ 2 เซลล์ โดยแต่ละช่วงเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องกัน)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า

– เซลล์ปลายรากหอมบนสไลด์แผ่นที่ 1 ที่หยดน้ำกลั่นมองไม่เห็นนิวเคลียส หรือส่วนประกอบอื่น ๆ ส่วนเซลล์ ปลายรากหอมบนสไลด์แผ่นที่ 2 ที่หยดสารละลายแอสिटคาร์บอเนตมองเห็นนิวเคลียส โครโมโซม และส่วนประกอบอื่น ๆ เช่น ผนังเซลล์และเยื่อหุ้มเซลล์ได้ชัดเจน

– ส่วนที่ติดสีม่วงอมแดงในนิวเคลียสหรือที่เป็นแท่งสีม่วงเข้ม คือ โครโมโซม ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงเป็นระยะๆ เช่น บางระยะโครโมโซมปรากฏเป็นเส้นคู่ บางระยะโครโมโซมเรียงตัวอยู่ตรงกลางเซลล์ บางระยะโครโมโซมแยกออกจากกัน บางระยะเห็นเส้นสีม่วงเข้มคั่นตรงกลางระหว่างโครโมโซม 2 กลุ่ม ซึ่งต่อมากลายเป็นก้อนนิวเคลียส และกลายเป็นเซลล์ใหม่ 2 เซลล์ อย่างไรก็ตาม จำนวนโครโมโซมภายในเซลล์ใหม่นี้ก็ไม่แตกต่างไปจากเซลล์เดิม เพราะเป็นการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิส

4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์ จากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนฟัง คัดคำศัพท์พร้อมทั้งคำแปลลงสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน (Evaluation)

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– การแบ่งเซลล์สืบพันธุ์มีความสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในลักษณะใด (แนวคำตอบ ทำให้สิ่งมีชีวิตมีโครโมโซมคงที่ในทุกรุ่น)

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการแบ่งเซลล์ โดยร่วมกันเขียนเป็นแผนที่ความคิดหรือผังมโนทัศน์

10. สื่อการเรียนรู้

1. ใบกิจกรรม สังเกตการแบ่งเซลล์
2. หนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต
3. แบบฝึกทักษะรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2
4. หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 เล่ม 2

11. การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)	ด้านคุณธรรม จริยธรรมและจิตวิทยาาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการแบ่งเซลล์ 2. ตรวจชิ้นงานหรือภาระงานของกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	1. ประเมินทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์โดยใช้แบบวัดทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินทักษะการคิดโดยการสังเกตการทำงานกลุ่ม 3. ประเมินทักษะการแก้ปัญหาโดยการสังเกตการทำงานกลุ่ม 4. ประเมินพฤติกรรมในการปฏิบัติกิจกรรมเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่มโดยการสังเกตการทำงานกลุ่ม

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