

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15

สาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว 23101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ภาคเรียนที่ 2

ปีการศึกษา 2569

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพ

เวลา 1 คาบ

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....ครูผู้สอน.....นางสาวรณมล แก้วเคนมา.....

1. มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 1.3 เข้าใจกระบวนการและความสำคัญของการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม สารพันธุกรรม การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมที่มีผลต่อสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายทางชีวภาพและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

2. ตัวชี้วัดชั้นปี

ตัวชี้วัดระหว่างทาง

ว 1.3 ม.3/7 อธิบายการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม และผลกระทบที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยใช้ข้อมูลที่รวบรวมได้

ตัวชี้วัดปลายทาง

ว 1.3 ม.3/6 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องโรคทางพันธุกรรม โดยรู้ว่าก่อนแต่งงานควรปรึกษาแพทย์ เพื่อตรวจและวินิจฉัยภาวะเสี่ยงของลูกที่อาจเกิดโรค ทางพันธุกรรม

ว 1.3 ม.3/8 ตระหนักถึงประโยชน์และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยการเผยแพร่ความรู้ที่ได้จากการโต้แย้งทางวิทยาศาสตร์ ซึ่งมีข้อมูลสนับสนุน

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพได้ (K)
2. มีความสนใจใฝ่รู้หรืออยากรู้อยากเห็น (A)
3. พอใจในประสบการณ์การเรียนรู้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ (A)
4. ทำงานร่วมกับผู้อื่นอย่างสร้างสรรค์ (A)
5. สื่อสารและนำความรู้เรื่องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (P)

4. สาระสำคัญ

ความรู้ทางด้านพันธุศาสตร์มีความก้าวหน้ามากขึ้น นักวิทยาศาสตร์ใช้ความรู้และเทคนิคทางชีววิทยาที่เรียกว่า เทคโนโลยีชีวภาพ มาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ได้อย่างหลากหลาย เช่น ด้านการเกษตร ด้านการแพทย์ ด้านการผลิตอาหาร และด้านกฎหมาย

5. สาระการเรียนรู้

เทคโนโลยีชีวภาพ

– การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพ

6. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. มีวินัย
2. ใฝ่เรียนรู้

3. มุ่งมั่นในการทำงาน

4. มีจิตวิทยาศาสตร์

7. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

1. ความสามารถในการสื่อสาร

2. ความสามารถในการคิด

3. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

8. ชิ้นงานหรือภาระงาน

สืบค้นข้อมูลการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพ

9. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น

– ผลผลิตจากกระบวนการทางพันธุวิศวกรรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้หรือไม่ ลักษณะใด (แนวคำตอบ ได้ เนื่องจากความก้าวหน้าของเทคโนโลยีชีวภาพโดยเฉพาะกระบวนการทางพันธุวิศวกรรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น ด้านการเกษตร ด้านการแพทย์ ด้านการผลิตอาหาร และด้านกฎหมาย)

2) นักเรียนร่วมกันตอบคำถามและแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับคำตอบ เพื่อเชื่อมโยงไปสู่การเรียนรู้เรื่อง การใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพ

ขั้นจัดกิจกรรมการเรียนรู้

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

1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

(1) ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อกระตุ้นความสนใจ เช่น

– เทคโนโลยีชีวภาพมีประโยชน์ต่อมนุษย์หรือไม่ ลักษณะใด (แนวคำตอบ เทคโนโลยีชีวภาพมีประโยชน์ต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก มนุษย์นำผลผลิตจากเทคโนโลยีชีวภาพในด้านต่างๆ มาใช้ ทำให้ได้รับความสะดวกสบายในการดำรงชีวิตมากขึ้น เช่น มีผักและผลไม้ที่สามารถเก็บไว้รับประทานได้นานมากขึ้น เพาะปลูกพืชในพื้นที่ที่แห้งแล้งหรือน้ำท่วมได้ ผลิตวัคซีนเพื่อป้องกันเชื้อโรคได้ และสามารถพิสูจน์ความเกี่ยวข้องทางพันธุกรรมของบุคคลในครอบครัวได้)

(2) นักเรียนร่วมกันอภิปรายหาคำตอบเกี่ยวกับคำถามตามความคิดเห็นของแต่ละคน

2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

(1) ครูให้นักเรียนศึกษาเรื่องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพ จากใบความรู้หรือในหนังสือเรียน โดยครูช่วยอธิบายให้นักเรียนเข้าใจว่า ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีชีวภาพสมัยใหม่โดยเฉพาะกระบวนการทางพันธุวิศวกรรมสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น ด้านการเกษตร ด้านการแพทย์ ด้านการผลิตอาหาร และด้านกฎหมาย

(2) ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านการเกษตรให้นักเรียนเข้าใจว่า เทคโนโลยีชีวภาพที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการเกษตร เช่น การปรับปรุงพันธุ์พืชให้ต้านทานต่อโรคและแมลงต่างๆ ได้ การปรับปรุงพันธุ์พืชให้สุกอมช้า การปรับปรุงพันธุ์พืชให้ทนต่อความแห้งแล้งได้ดี และการตัดแต่งยีนตรึงไนโตรเจนใส่ลงในพืช ทำให้พืชสามารถตรึงไนโตรเจนได้

(3) ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านการแพทย์ให้นักเรียนเข้าใจว่า เทคโนโลยีชีวภาพที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการแพทย์ เช่น การใช้จุลินทรีย์ในการผลิตยาปฏิชีวนะ การใช้จุลินทรีย์ในการผลิตวัคซีน และการตรวจวินิจฉัยโรค

(4) ครูอธิบายเรื่องน่ารู้ เรื่อง เซอร์ อเล็กซานเดอร์ เฟลมมิง ให้นักเรียนเข้าใจว่า เซอร์ อเล็กซานเดอร์ เฟลมมิง (Fleming, Sir Alexander) เป็นบุคคลแรกที่ค้นพบราเพนิซิลเลียม โนตาตัม (*Penicillium notatum*) ซึ่งเป็นราที่ใช้ในการผลิตสารปฏิชีวนะยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย

(5) ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านการผลิตอาหารให้นักเรียนเข้าใจว่า เทคโนโลยีชีวภาพที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านการผลิตอาหาร เช่น การผลิตอาหารเพื่อเพิ่มวิตามิน หรือเอนไซม์ชนิดต่างๆ ให้อาหารมีปริมาณมากเพียงพอและมีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น และการถนอมถนอมเพื่อเพิ่มปริมาณเนื้อ หรือเร่งการเจริญเติบโตในสัตว์ให้มีอัตราการเจริญเติบโตเร็วกว่าปกติ

(6) ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับด้านกฎหมายให้นักเรียนเข้าใจว่า เทคโนโลยีชีวภาพที่ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในด้านกฎหมาย เช่น การพิสูจน์หาหลักฐานเกี่ยวกับคดีอาชญากรรมที่ซับซ้อน โดยการวิเคราะห์โมเลกุลของดีเอ็นเอ และการพิสูจน์ความเป็นพ่อแม่ลูกในกรณีที่ต้องการตรวจสอบความสัมพันธ์ของบุคคลในครอบครัว

(7) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5 – 6 คน สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพ ตามขั้นตอนดังนี้

- แต่ละกลุ่มวางแผนการสืบค้นข้อมูล โดยแบ่งหัวข้อย่อยให้เพื่อนสมาชิกช่วยกันสืบค้นตามที่สมาชิกกลุ่มช่วยกันกำหนดหัวข้อย่อย เช่น เทคโนโลยีด้านการเกษตร ด้านการแพทย์ ด้านการผลิตอาหาร และด้านกฎหมาย

- สมาชิกกลุ่มแต่ละคนหรือกลุ่มย่อยช่วยกันสืบค้นข้อมูลตามหัวข้อย่อยที่ตนเองรับผิดชอบ โดยการสืบค้นจากหนังสือ วารสาร สารานุกรมวิทยาศาสตร์ สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน หรืออินเทอร์เน็ต

- สมาชิกกลุ่มนำข้อมูลที่สืบค้นได้มารายงานให้เพื่อนๆ สมาชิกในกลุ่มฟัง รวมทั้งร่วมกันอภิปรายซักถามจนคิดว่าสมาชิกทุกคนมีความรู้ความเข้าใจที่ตรงกัน

- สมาชิกกลุ่มช่วยกันสรุปความรู้ที่ได้ทั้งหมดเป็นผลงานของกลุ่ม และช่วยกันจัดทำรายงานการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพ

(8) ครูและนักเรียนร่วมกันตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการปฏิบัติกิจกรรม

(9) ครูคอยแนะนำช่วยเหลือนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเดินดูรอบๆ ห้องเรียนและเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนซักถามเมื่อมีปัญหา

3) ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)

(1) นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลการปฏิบัติกิจกรรมหน้าห้องเรียน

(2) ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยใช้แนวคำถาม เช่น

- ยกตัวอย่างการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพในด้านการเกษตร ด้านการแพทย์ ด้านการผลิตอาหาร และด้านกฎหมายมาอย่างละ 1 ตัวอย่าง (แนวคำตอบ ด้านการเกษตร เช่น การปรับปรุงพันธุ์ฝ้ายให้ต้านทานแมลง ด้านการแพทย์ เช่น การใช้จุลินทรีย์ในการผลิตยาปฏิชีวนะ ด้านการผลิตอาหาร เช่น การถนอมถนอม เพื่อเร่งการเจริญเติบโตในสุกร และด้านกฎหมาย เช่น การวิเคราะห์โมเลกุลของดีเอ็นเอในคดีที่มีผู้ต้องสงสัยหลายคน)

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลจากการปฏิบัติกิจกรรม โดยครูเน้นให้นักเรียนเข้าใจว่า เทคโนโลยีชีวภาพนำไปใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น ด้านการเกษตร ด้านการแพทย์ ด้านการผลิตอาหาร และด้านกฎหมาย

4) ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)

(1) ครูอธิบายเรื่องน่ารู้ เรื่อง การโคลนนิ่งสัตว์สุญพันธุ์ ให้นักเรียนเข้าใจว่า ปัจจุบันมีการศึกษาความเป็นไปได้ในการโคลนนิ่งสัตว์สุญพันธุ์ โดยมีวิธีการดังนี้

- สร้างดีเอ็นเอจากชิ้นส่วนดีเอ็นเอที่เหลืออยู่
- ผลิตยีนและถ่ายยีนเข้าสู่เซลล์ต้นกำเนิด (stem cell)
- ถ่ายเซลล์เข้าสู่สัตว์และเลี้ยงจนได้สัตว์ที่มีลักษณะของสัตว์สุญพันธุ์
- ขยายพันธุ์และศึกษาต่อไปจนได้สัตว์ที่มีลักษณะเหมือนสัตว์สุญพันธุ์

(2) ครูแบ่งนักเรียนกลุ่มละ 5 – 6 คน เล่นเกมเทคโนโลยีชีวภาพกับการแพทย์ โดยให้แต่ละกลุ่มเลือกว่าสิ่งใดเป็นประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพด้านการแพทย์ กลุ่มใดเลือกได้ถูกต้องมากที่สุดเป็นฝ่ายชนะ

(3) นักเรียนค้นคว้าคำศัพท์ภาษาต่างประเทศเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพจากหนังสือเรียนภาษาต่างประเทศหรืออินเทอร์เน็ต และนำเสนอให้เพื่อนในห้องฟัง คัดคำศัพท์พร้อมทั้งคำแปลลงสมุดส่งครู

5) ขั้นประเมิน (Evaluation)

(1) ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่า จากหัวข้อที่เรียนมาและการปฏิบัติกิจกรรม มีจุดใดบ้างที่ยังไม่เข้าใจหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามี ครูช่วยอธิบายเพิ่มเติมให้นักเรียนเข้าใจ

(2) นักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหาหรืออุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไรบ้าง

(3) ครูและนักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

(4) ครูทดสอบความเข้าใจของนักเรียนโดยการให้ตอบคำถาม เช่น

– “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรให้มีคุณภาพดีตามความต้องการของมนุษย์ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะต้องใช้กระบวนการทางพันธุวิศวกรรมเสมอ” คำกล่าวนี้นี้เป็นจริงหรือไม่ เพราะอะไร (แนวคำตอบ ไม่เป็นจริง เพราะการพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรสามารถใช้วิธีการคัดเลือกพันธุ์หรือการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพดีตามความต้องการของมนุษย์ได้เช่นกัน จึงไม่จำเป็นต้องใช้กระบวนการทางพันธุวิศวกรรมเสมอไป)

– ยกตัวอย่างการนำเทคโนโลยีชีวภาพมาใช้ประโยชน์ควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น (แนวคำตอบ การนำจุลินทรีย์ที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์และพัฒนาให้มีคุณลักษณะดีตามต้องการมาใช้ในการบำบัดน้ำเสียในท้องถิ่น)

ขั้นสรุป

ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพ 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 จริยธรรมและจิตวิทยาศาสตร์ (A)	ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)
1. ซักถามความรู้เรื่องการใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีชีวภาพ 2. ตรวจชิ้นงานหรือภาระงานของกิจกรรมฝึกทักษะระหว่างเรียน	1. ประเมินเจตคติทางวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบวัดเจตคติทางวิทยาศาสตร์ 2. ประเมินเจตคติต่อวิทยาศาสตร์เป็นรายบุคคลโดยการสังเกตและใช้แบบวัดเจตคติต่อวิทยาศาสตร์	1. ประเมินทักษะการคิดโดยการสังเกตการทำงานกลุ่ม 2. 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