



รายงานผลแผนการจัดการเรียนรู้ บันทึกหลังแผนการจัดการเรียนรู้

โรงเรียนสตรีศึกษา



จัดทำโดย
นางสาวอารียา สุมาลี
นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง วิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) พบว่า นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะกิจกรรมเกม การสืบค้นข้อมูล การสร้างแบบจำลอง และการนำเสนอผลงาน

นักเรียนสามารถยกตัวอย่างและอธิบายการนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงความรู้กับสิ่งประดิษฐ์ใกล้ตัวได้มากขึ้น

นักเรียนสามารถสืบค้นข้อมูล วิเคราะห์วิธีการทำงาน ประโยชน์ และผลกระทบของสิ่งประดิษฐ์ที่เลือกศึกษาได้ในระดับหนึ่ง

ด้านทักษะกระบวนการ นักเรียนสามารถทำงานร่วมกัน แบ่งหน้าที่ อภิปราย แลกเปลี่ยนความคิดเห็น และสร้างแบบจำลองได้

นักเรียนส่วนใหญ่สามารถนำเสนอแนวคิดและอธิบายองค์ประกอบของแบบจำลองได้อย่างเหมาะสม

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ นักเรียนมีความกระตือรือร้น มีความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

อย่างไรก็ตาม นักเรียนบางส่วนยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็นและนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียน จึงควรส่งเสริมความมั่นใจในการสื่อสารอย่างต่อเนื่อง

โดยภาพรวม การจัดกิจกรรมบรรลุตามจุดประสงค์การเรียนรู้ นักเรียนเกิดความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำความรู้ทางวิทยาศาสตร์ไปเชื่อมโยงกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้ตามระดับความสามารถของผู้เรียน

2. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถเชื่อมโยงหลักการทางวิทยาศาสตร์กับการทำงานของสิ่งประดิษฐ์ได้อย่างชัดเจน และบางกลุ่มใช้เวลาในการสืบค้นข้อมูลค่อนข้างมาก ส่งผลให้มีเวลาในการนำเสนอผลงานจำกัด

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ครูควรยกตัวอย่างและใช้คำถามชี้แนะเพื่อช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงความรู้ทางวิทยาศาสตร์กับสิ่งประดิษฐ์ได้ชัดเจนขึ้น พร้อมทั้งกำหนดเวลาในการทำกิจกรรมแต่ละขั้นอย่างเหมาะสม และส่งเสริมให้นักเรียนฝึกนำเสนอผลงานเพื่อพัฒนาทักษะการสื่อสารและความมั่นใจ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง วิทยาศาสตร์กับการแก้ปัญหา

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรม สามารถประยุกต์ใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา ออกแบบและสร้างอุปกรณ์ที่ช่วยชะลอการละลายของน้ำแข็งได้ นักเรียนสามารถสังเกต วิเคราะห์ข้อมูล อภิปราย และสรุปผลจากการทดลอง รวมทั้งสามารถทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม นักเรียนส่วนใหญ่มีความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ และปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนด

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถเชื่อมโยงหลักการทางวิทยาศาสตร์กับการออกแบบอุปกรณ์ได้อย่างชัดเจน และใช้เวลาในการทำกิจกรรมค่อนข้างมาก

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ครูควรใช้คำถามชี้แนะและยกตัวอย่างเพิ่มเติม เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจกระบวนการแก้ปัญหา พร้อมกำหนดเวลาในแต่ละขั้นตอนให้ชัดเจนและติดตามการทำงานของแต่ละกลุ่มอย่างต่อเนื่อง

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธุศาสตร์
เรื่อง โครโมโซมและการค้นพบของเมนเดล

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง โครโมโซมและการค้นพบของเมนเดล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 โดยใช้กระบวนการจัดการเรียนรู้แบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมเป็นอย่างดี สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเกี่ยวกับลักษณะทางพันธุกรรมกับเนื้อหาใหม่ และสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซมได้ในระดับที่น่าพอใจ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมการสร้างแบบจำลองหน่วยที่กำหนดลักษณะทางพันธุกรรม โดยใช้รหัสภาพในการกำหนดลักษณะของสิ่งมีชีวิต ทำให้นักเรียนสามารถสังเกต วิเคราะห์ และอธิบายความแตกต่างของลักษณะสิ่งมีชีวิตที่เกิดจากหน่วยที่กำหนดลักษณะทางพันธุกรรมได้ นอกจากนี้ นักเรียนมีโอกาสดแลกเปลี่ยนความคิดเห็น แบ่งหน้าที่ และทำงานร่วมกับสมาชิกภายในกลุ่ม ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทักษะการสื่อสาร การคิด และการทำงานร่วมกับผู้อื่น การใช้สื่อ PowerPoint และเกม Wallword ช่วยกระตุ้นความสนใจและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของนักเรียนในการเรียนรู้มากยิ่งขึ้น จากการตรวจใบงาน ใบกิจกรรม และการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถสรุปความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างโครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน รวมทั้งสามารถอธิบายบทบาทของหน่วยที่กำหนดลักษณะทางพันธุกรรมต่อการแสดงลักษณะของสิ่งมีชีวิตได้ตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/2

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนบางส่วนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างยีน ดีเอ็นเอ และโครโมโซม โดยเฉพาะการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของโครงสร้างในแต่ละระดับ นอกจากนี้ นักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาในการปฏิบัติกิจกรรมและบันทึกผลค่อนข้างมาก ส่งผลให้มีเวลาในการอภิปรายและสรุปผลการเรียนรู้ลดลง อีกทั้งนักเรียนบางคนยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็นหรืออธิบายเหตุผลต่อหน้าชั้นเรียน และในการทำงานกลุ่มพบว่านักเรียนบางส่วนมีส่วนร่วมในการปฏิบัติกิจกรรมไม่สม่ำเสมอ จำเป็นต้องได้รับการกระตุ้นและคำแนะนำจากครูผู้สอนอย่างต่อเนื่อง

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/2

ในการจัดกิจกรรมครั้งต่อไป ควรใช้ภาพหรือแบบจำลองที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเซลล์ นิวเคลียส โครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีนอย่างเป็นลำดับ เพื่อช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจที่ชัดเจนและสามารถเชื่อมโยงองค์ความรู้ได้อย่างถูกต้อง ควรกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละขั้นตอนอย่างเหมาะสม พร้อมทั้งแจ้งเวลาให้นักเรียนทราบเพื่อให้สามารถบริหารจัดการเวลาได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรใช้คำถามกระตุ้นการคิดและเปิดโอกาสให้นักเรียนอภิปรายภายในกลุ่มก่อนนำเสนอ เพื่อส่งเสริมความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น รวมทั้งควรกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มให้ชัดเจนและหมุนเวียนหน้าที่ เพื่อให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้อย่างทั่วถึง ทั้งนี้ ควรใช้เกมหรือกิจกรรมทบทวนความรู้ในช่วงท้ายบทเรียนเพื่อประเมินความเข้าใจของนักเรียนและเสริมสร้างความรู้ให้มีความคงทนมากยิ่งขึ้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธุศาสตร์
เรื่อง การเข้าสู่ของแอลลีล

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

จากการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเข้าสู่ของแอลลีล สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 พบว่านักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นอย่างดี สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเกี่ยวกับโครโมโซม ดีเอ็นเอ ยีน และการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมเข้าสู่เนื้อหาเรื่องการเข้าสู่ของแอลลีลได้ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของแอลลีลเด่น แอลลีลด้อย และการข้ามอย่างสมบูรณ์ รวมทั้งสามารถอธิบายการเข้าสู่ของแอลลีลและความสัมพันธ์ระหว่างแอลลีลกับการแสดงลักษณะทางพันธุกรรมได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้ การจัดกิจกรรมโดยใช้ลูกปัดเป็นแบบจำลองช่วยให้นักเรียนเกิดความเข้าใจเกี่ยวกับโอกาสการเข้าสู่ของแอลลีลผ่านการลงมือปฏิบัติจริง นักเรียนสามารถสังเกต รวบรวมข้อมูล คำนวณอัตราส่วน และนำผลการทดลองมาอภิปรายร่วมกัน โดยผลการทดลองสามารถเชื่อมโยงไปสู่แนวคิดเรื่องอัตราส่วนการเข้าสู่ของแอลลีลประมาณ 1 : 2 : 1 และอัตราส่วนลักษณะที่ปรากฏประมาณ 3 : 1 ได้ นักเรียนมีโอกาสร่วมกันภายในกลุ่ม มีการแบ่งหน้าที่ รับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมาย และร่วมกันนำเสนอผลการทำกิจกรรม อีกทั้งการใช้ PowerPoint และเกม Wallword ช่วยส่งเสริมความสนใจและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่กระตือรือร้นมากขึ้น จากการตรวจใบงาน ใบกิจกรรม และการสังเกตพฤติกรรมระหว่างเรียน พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถบรรลุจุดประสงค์ด้านความรู้ ทักษะกระบวนการ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนบางส่วนยังมีความสับสนในการเชื่อมโยงระหว่างแอลลีลรูปแบบจีโนไทป์ และลักษณะที่ปรากฏ โดยเฉพาะการพิจารณาความสัมพันธ์ของแอลลีลเด่นและแอลลีลด้อยในกรณีที่มีการเข้าสู่กันแตกต่างกัน นอกจากนี้ นักเรียนบางกลุ่มยังต้องได้รับคำแนะนำในการคำนวณและหาอัตราส่วนจากผลการทดลอง เนื่องจากผลการสุ่มหยิบลูกปัดของแต่ละกลุ่มมีความแตกต่างกันและอาจไม่ตรงกับอัตราส่วนทางทฤษฎีอย่างสมบูรณ์ นักเรียนบางคนยังขาดความมั่นใจในการนำเสนอผลการทดลองและการอธิบายเหตุผลต่อหน้าชั้นเรียน อีกทั้งกิจกรรมการทดลองที่ต้องสุ่มหยิบลูกปัดหลายครั้งและบันทึกข้อมูลอย่างต่อเนื่องใช้เวลาค่อนข้างมาก จึงจำเป็นต้องควบคุมเวลาและติดตามการทำงานของแต่ละกลุ่มอย่างใกล้ชิด

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ในการจัดกิจกรรมครั้งต่อไป ควรทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยีน แอลลีล จีโนไทป์ และฟีโนไทป์ ก่อนเข้าสู่กิจกรรม เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้และทำความเข้าใจเนื้อหาใหม่ได้อย่างเป็นระบบ ควรใช้ตารางหรือแผนภาพแสดงการเข้าสู่ของแอลลีลประกอบการอธิบาย และยกตัวอย่างการคำนวณ อัตราส่วนอย่างเป็นขั้นตอน เพื่อช่วยลดความสับสนของนักเรียนในการวิเคราะห์ข้อมูลจากกิจกรรม นอกจากนี้ ควรกำหนดบทบาทของสมาชิกในแต่ละกลุ่มให้ชัดเจนและกำหนดระยะเวลาในการปฏิบัติกิจกรรมแต่ละ ขั้นตอนอย่างเหมาะสม เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปตามเวลาที่กำหนด ควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ อภิปรายผลภายในกลุ่มก่อนนำเสนอหน้าชั้นเรียน เพื่อส่งเสริมความมั่นใจในการสื่อสารและการแสดงความคิดเห็น รวมทั้งควรใช้กิจกรรมหรือเกมทบทวนความรู้หลังจบบทเรียน เพื่อเสริมความเข้าใจและตรวจสอบ ความสามารถของนักเรียนในการนำความรู้เรื่องการเข้าสู่ของแอลลีลไปประยุกต์ใช้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธุศาสตร์
เรื่อง อัตราส่วนการเกิดฟีโนไทป์จีโนไทป์

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องอัตราส่วนการเกิดฟีโนไทป์และจีโนไทป์เป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด โดยนักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรม สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเกี่ยวกับแอลลีล จีโนไทป์ และฟีโนไทป์กับเนื้อหาใหม่ได้ นักเรียนได้ศึกษาค้นคว้าและลงมือปฏิบัติกิจกรรมที่ 2.4 เรื่องจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของสัตว์ประหลาด โดยใช้การโยนเหรียญเพื่อจำลองการเข้าสู่ของแอลลีล และนำข้อมูลที่ได้นำวิเคราะห์และเขียนแผนภาพการผสมพันธุ์เพื่อคำนวณอัตราส่วนการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ของรุ่นลูก นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างจีโนไทป์และฟีโนไทป์ รวมทั้งสามารถคำนวณอัตราส่วนของรุ่นลูกจากจีโนไทป์ของพ่อแม่ได้ตามแนวทางของกิจกรรม นอกจากนี้ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม มีความรับผิดชอบ และแสดงความมุ่งมั่นในการทำงาน สอดคล้องกับการประเมินด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์ที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการเรียนรู้

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/2

นักเรียนบางส่วนยังมีความสับสนในการแยกความแตกต่างระหว่างจีโนไทป์และฟีโนไทป์ และยังไม่สามารถเขียนแผนภาพการผสมพันธุ์เพื่อหาอัตราส่วนของจีโนไทป์และฟีโนไทป์ได้อย่างถูกต้องในทันที โดยเฉพาะการกำหนดแอลลีลจากจีโนไทป์ของพ่อแม่และการนำไปคำนวณอัตราส่วน นอกจากนี้ การทำกิจกรรมกลุ่มและการบันทึกข้อมูลจากการโยนเหรียญใช้เวลาค่อนข้างมาก ทำให้นักเรียนบางกลุ่มมีเวลาในการสรุปผลและตอบคำถามท้ายกิจกรรมค่อนข้างจำกัด

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/2

ควรทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับแอลลีล จีโนไทป์ และฟีโนไทป์ก่อนเข้าสู่กิจกรรม พร้อมใช้แผนภาพหรือตัวอย่างการผสมพันธุ์ที่มีขั้นตอนอย่างชัดเจน เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจการคำนวณอัตราส่วนได้ง่ายขึ้น ควรกำหนดหน้าที่ของสมาชิกภายในกลุ่มและระยะเวลาในการทำกิจกรรมแต่ละขั้นตอนอย่างเหมาะสม รวมทั้งให้คำแนะนำแก่นักเรียนที่ยังมีข้อสงสัยระหว่างการปฏิบัติกิจกรรม เพื่อส่งเสริมให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผล และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างจีโนไทป์กับฟีโนไทป์ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธุศาสตร์
เรื่อง โครโมโซมในร่างกายมนุษย์

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโครโมโซมในร่างกายมนุษย์เป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนด นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ สามารถอธิบายจำนวนและองค์ประกอบของโครโมโซมในร่างกายมนุษย์ได้ว่า มนุษย์มีโครโมโซม 46 แท่ง หรือ 23 คู่ แบ่งเป็นออโตโซม 22 คู่ และโครโมโซมเพศ 1 คู่ นักเรียนสามารถสังเกตและเปรียบเทียบลักษณะโครโมโซมของมนุษย์เพศชายและเพศหญิงจากการปฏิบัติกิจกรรมที่ 2.5 ได้อย่างเหมาะสม สามารถจัดเรียงโครโมโซมและระบุความเหมือนและความแตกต่างของโครโมโซมเพศได้ นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและร่วมมือกันทำงานภายในกลุ่ม สามารถสรุปได้ว่า โครโมโซมคู่ที่ 1-22 เป็นออโตโซม ส่วนคู่ที่ 23 เป็นโครโมโซมเพศ โดยเพศหญิงมีโครโมโซมเพศเป็น XX และเพศชายเป็น XY นอกจากนี้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความมีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นในการทำงาน สามารถปฏิบัติตามกิจกรรมและส่งงานตามที่ได้รับมอบหมายได้

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

นักเรียนบางส่วนยังสับสนในการจำแนกออโตโซมและโครโมโซมเพศ รวมถึงการสังเกตและจัดเรียงโครโมโซมให้ถูกต้อง เนื่องจากโครโมโซมแต่ละคู่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ทำให้ต้องใช้เวลาในการพิจารณาและตรวจสอบข้อมูลเพิ่มเติม

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ควรทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโครโมโซมก่อนเริ่มกิจกรรม และใช้ภาพหรือแผนภาพประกอบที่มีหมายเลขกำกับอย่างชัดเจน เพื่อช่วยให้นักเรียนสามารถสังเกตและจัดเรียงโครโมโซมได้ง่ายขึ้น รวมทั้งควรให้คำแนะนำเป็นรายกลุ่มและกำหนดหน้าที่ของสมาชิกอย่างชัดเจน เพื่อส่งเสริมการมีส่วนร่วมและช่วยให้นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมได้อย่างถูกต้องและทันตามเวลาที่กำหนด

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธุศาสตร์
เรื่อง การแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิต

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องการแบ่งเซลล์ของสิ่งมีชีวิตเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนด นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างการแบ่งเซลล์แบบไมโทซิสและไมโอซิสได้ โดยนักเรียนสามารถสังเกตและเปรียบเทียบจำนวนเซลล์และจำนวนโครโมโซมที่เกิดขึ้นจากการแบ่งเซลล์แต่ละแบบผ่านใบกิจกรรมที่ 2.6 ได้อย่างเหมาะสม นักเรียนสามารถอธิบายและเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับการแบ่งเซลล์กับการเจริญเติบโตของร่างกายและการสร้างเซลล์สืบพันธุ์ได้ นอกจากนี้ การใช้เกมถอดรหัสจากภาพ การนำเสนอด้วย PowerPoint และสื่อวิดีโอจาก QR Code ช่วยกระตุ้นความสนใจและทำให้นักเรียนเห็นภาพกระบวนการแบ่งเซลล์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น นักเรียนมีการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและร่วมมือกันปฏิบัติงานภายในกลุ่ม สามารถสรุปได้ว่าไมโทซิสทำให้เกิดเซลล์ใหม่ 2 เซลล์ที่มีจำนวนโครโมโซมเท่าเดิม ส่วนไมโอซิสทำให้เกิดเซลล์ใหม่ 4 เซลล์ที่มีจำนวนโครโมโซมเป็นครึ่งหนึ่งของเซลล์ตั้งต้น

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเกี่ยวกับลำดับขั้นตอนของการแบ่งเซลล์และความแตกต่างของจำนวนโครโมโซมระหว่างไมโทซิสและไมโอซิส รวมทั้งใช้เวลาในการสังเกตและวิเคราะห์แผนภาพค่อนข้างมาก ส่งผลให้การทำใบกิจกรรมของนักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาแตกต่างกัน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ควรทบทวนความรู้พื้นฐานก่อนเริ่มกิจกรรม และใช้แผนภาพหรือแบบจำลองที่แสดงลำดับการแบ่งเซลล์อย่างชัดเจน ควรเน้นการเปรียบเทียบไมโทซิสและไมโอซิสเป็นตารางหรือแผนผัง เพื่อช่วยให้นักเรียนเห็นความแตกต่างได้ง่ายขึ้น รวมทั้งควรให้คำแนะนำเป็นรายกลุ่มและบริหารเวลาในการทำกิจกรรมให้เหมาะสม เพื่อให้นักเรียนทุกคนสามารถมีส่วนร่วมและบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธุศาสตร์
เรื่อง โครโมโซมของมนุษย์และความผิดปกติทางพันธุกรรม

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องโครโมโซมของมนุษย์และความผิดปกติทางพันธุกรรมเป็นไปตามจุดประสงค์ที่กำหนด นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะเกมเปิดป้ายโรคทางพันธุกรรมซึ่งช่วยกระตุ้นความสนใจและทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับโรคทางพันธุกรรม นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุของการเกิดโรคทางพันธุกรรมและยกตัวอย่างโรคที่เกี่ยวข้องได้ นักเรียนสามารถศึกษาข้อมูล วิเคราะห์จีโนไทป์ และเขียนแผนภาพการผสมพันธุ์เพื่อวิเคราะห์โอกาสการเกิดโรคทางพันธุกรรมในรุ่นลูกได้ นอกจากนี้ นักเรียนสามารถร่วมกันอภิปรายและสรุปผลจากใบกิจกรรมที่ 2.7 โดยเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับการถ่ายทอดทางพันธุกรรมกับการวางแผนก่อนแต่งงานและการมีบุตร นักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่น มีความรับผิดชอบ และปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนด สื่อ PowerPoint ใบงาน และกิจกรรมกลุ่มช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น ทั้งนี้ การประเมินจากใบงาน ใบกิจกรรม และการสังเกตพฤติกรรมสะท้อนว่านักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเกี่ยวกับการเขียนแผนภาพการผสมจีโนไทป์และการวิเคราะห์อัตราส่วนของจีโนไทป์และฟีโนไทป์ จึงต้องได้รับคำแนะนำและการอธิบายเพิ่มเติมเป็นรายกลุ่ม นอกจากนี้ นักเรียนบางคนยังใช้เวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลจากกิจกรรมค่อนข้างมาก

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ควรทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับยีน แอลลีล จีโนไทป์ และฟีโนไทป์ก่อนเริ่มกิจกรรม พร้อมใช้ตัวอย่างแผนภาพที่มีขั้นตอนชัดเจน เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจการวิเคราะห์มากขึ้น ควรจัดเตรียมแบบฝึกหัดจากง่ายไปยากและดูแลนักเรียนที่ยังไม่เข้าใจอย่างใกล้ชิด รวมทั้งบริหารเวลาในแต่ละขั้นตอนให้เหมาะสมเพื่อให้ นักเรียนมีเวลาเพียงพอในการวิเคราะห์ อภิปราย และสรุปผลการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 เรื่อง พันธุศาสตร์
เรื่อง สิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมเป็นไปตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนด นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้ โดยสามารถอธิบายความหมายและการใช้ประโยชน์จากสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม รวมทั้งวิเคราะห์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้ นักเรียนได้สืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ อภิปราย และลงความเห็นจากข้อมูลร่วมกันภายในกลุ่ม การทำกิจกรรมกลุ่มช่วยให้นักเรียนได้แลกเปลี่ยนความคิดเห็นและฝึกการใช้เหตุผลในการพิจารณาข้อดีและข้อจำกัดของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม นักเรียนสามารถนำเสนอผลการศึกษาร่วมเหตุผลประกอบได้ และสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องพันธุวิศวกรรมกับการนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เช่น การเกษตรและการแพทย์ รวมทั้งตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม นอกจากนี้ นักเรียนส่วนใหญ่มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม สื่อ PowerPoint ใบความรู้ ใบงาน และใบกิจกรรมช่วยส่งเสริมความเข้าใจและทำให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการเรียนรู้มากขึ้น โดยภาพรวมผลการจัดกิจกรรมเป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

นักเรียนบางส่วนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับกระบวนการพันธุวิศวกรรมและผลกระทบของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม อีกทั้งการสืบค้นและคัดเลือกข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ ยังต้องได้รับคำแนะนำจากครู เนื่องจากนักเรียนบางกลุ่มยังไม่สามารถแยกแยะข้อมูลที่เกี่ยวข้องและนำมาใช้สนับสนุนความคิดเห็นได้อย่างชัดเจน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ควรทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับพันธุวิศวกรรมและสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมก่อนเริ่มกิจกรรม พร้อมจัดเตรียมตัวอย่างข้อมูลหรือแหล่งข้อมูลที่เหมาะสมสำหรับนักเรียน เพื่อช่วยให้สามารถสืบค้นและวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรส่งเสริมให้นักเรียนใช้ข้อมูลและเหตุผลประกอบการอภิปรายอย่างเป็นระบบ รวมทั้งติดตามและให้คำแนะนำแก่กลุ่มที่ยังมีปัญหาในการวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอผลการศึกษา

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คลื่นและแสง
เรื่อง คลื่นกล

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่องคลื่นกลดำเนินไปตามลำดับขั้นของกระบวนการสืบเสาะ 5 ขั้น (5E) นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม โดยเฉพาะเกมบิงโกและกิจกรรมการทดลองคลื่นในสปริง นักเรียนสามารถสังเกตการเคลื่อนที่ของริบบิ้นและทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และร่วมกันอภิปรายเพื่ออธิบายการเกิดคลื่นกลได้ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของคลื่นกล รวมทั้งจำแนกลักษณะของคลื่นตามขวางและคลื่นตามยาวได้ในระดับที่น่าพอใจ การใช้สื่อ PowerPoint และสื่อดิจิทัลร่วมกับ QR Code ช่วยให้นักเรียนเห็นภาพการเกิดคลื่นและเข้าใจเนื้อหาได้ชัดเจนยิ่งขึ้น นักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำใบงานและใบกิจกรรมได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด มีการแบ่งหน้าที่และทำงานร่วมกันภายในกลุ่มอย่างเหมาะสม ตลอดจนมีความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ และปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนด ทั้งนี้ นักเรียนบางส่วนยังมีความสับสนเกี่ยวกับทิศทางการเคลื่อนที่ของอนุภาคกับทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่น จึงต้องได้รับการอธิบายและยกตัวอย่างเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/2

นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถเชื่อมโยงผลการทดลองกับแนวคิดเรื่องการถ่ายโอนพลังงานของคลื่นได้อย่างชัดเจน และมีความสับสนในการเปรียบเทียบคลื่นตามขวางกับคลื่นตามยาว นอกจากนี้ การดำเนินกิจกรรมการทดลองใช้เวลาในการจัดเตรียมอุปกรณ์และบันทึกผลค่อนข้างมาก ทำให้บางกลุ่มมีเวลาในการอภิปรายและสรุปผลค่อนข้างจำกัด

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/2

ควรทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการถ่ายโอนพลังงานและทิศทางการเคลื่อนที่ของคลื่นก่อนเริ่มการทดลอง พร้อมใช้ภาพหรือแบบจำลองประกอบการอธิบายเพื่อช่วยให้นักเรียนเห็นความแตกต่างได้ชัดเจน ควรจัดเตรียมอุปกรณ์การทดลองให้พร้อมก่อนเริ่มกิจกรรมและกำหนดเวลาในแต่ละขั้นตอนอย่างเหมาะสม รวมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนอธิบายผลการทดลองด้วยเหตุผลจากข้อมูลที่สังเกตได้ เพื่อพัฒนาทักษะการวิเคราะห์ การลงข้อสรุป และการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คลื่นและแสง
เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ดำเนินไปตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการตอบคำถาม อภิปราย และทำกิจกรรมกลุ่ม สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเกี่ยวกับคลื่นกลเข้าสู่เนื้อหาเรื่องคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมทั้งจำแนกชนิดของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้อย่างเหมาะสม จากการทำใบงานและใบกิจกรรม นักเรียนสามารถสืบค้น รวบรวม วิเคราะห์ และนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์และอันตรายของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้ นอกจากนี้ กิจกรรมเกม “ขยำแล้วชูต” ช่วยส่งเสริมความสนใจและการมีส่วนร่วมของนักเรียน ทำให้นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และสามารถสรุปความรู้ได้ดีขึ้น โดยภาพรวม นักเรียนส่วนใหญ่สามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

นักเรียนบางส่วนยังมีความสับสนเกี่ยวกับลำดับของสเปกตรัมคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างความถี่และความยาวคลื่น นักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาในการสืบค้นและจัดกระทำข้อมูลค่อนข้างมาก ทำให้การนำเสนอผลงานใช้เวลามากกว่าที่กำหนด นอกจากนี้ นักเรียนบางส่วนยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็นหรือนำเสนอหน้าชั้นเรียน และต้องได้รับการกระตุ้นจากครูอย่างต่อเนื่อง

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ครูควรทบทวนความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับความถี่ ความยาวคลื่น และสเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ก่อนเข้าสู่กิจกรรม พร้อมใช้ภาพหรือแผนภาพสเปกตรัมประกอบการอธิบายเพื่อช่วยให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์ได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ควรกำหนดเวลาและแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มให้ชัดเจน เพื่อให้การทำกิจกรรมและการนำเสนอเป็นไปตามเวลาที่กำหนด สำหรับนักเรียนที่ยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็น ควรใช้คำถามกระตุ้นและเปิดโอกาสให้มีส่วนร่วมทีละขั้น เพื่อส่งเสริมความมั่นใจในการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คลื่นและแสง
เรื่อง การสะท้อนของแสง

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามแผนที่กำหนด โดยใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้แบบ 5E นักเรียนให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเกี่ยวกับแสงกับสถานการณ์ที่กำหนดได้ นักเรียนร่วมกันศึกษาและปฏิบัติกิจกรรมการทดลองเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างมุมตกกระทบและมุมสะท้อน โดยสามารถวัดและบันทึกผลการทดลองได้ตามขั้นตอน นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายและสรุปได้ว่าเมื่อมุมตกกระทบเปลี่ยนแปลง มุมสะท้อนจะเปลี่ยนแปลงตาม และมุมตกกระทบมีค่าเท่ากับมุมสะท้อน นักเรียนมีทักษะด้านการสังเกต การออกแบบและการทดลอง รวมทั้งสามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นและนำเสนอผลการทดลองได้อย่างเหมาะสม โดยผลการประเมินใบงาน ใบกิจกรรม และพฤติกรรมการเรียนรู้ พบว่านักเรียนส่วนใหญ่มีผลการเรียนรู้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเกี่ยวกับการกำหนดเส้นแนวฉาก รังสีตกกระทบ รังสีสะท้อน และการวัดมุมตกกระทบกับมุมสะท้อน ทำให้การบันทึกผลการทดลองในช่วงแรกเกิดความคลาดเคลื่อน นอกจากนี้ การปฏิบัติกิจกรรมบางกลุ่มใช้เวลาในการจัดเตรียมอุปกรณ์และดำเนินการทดลองค่อนข้างมาก และนักเรียนบางคนยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็นหรือนำเสนอผลการทดลองหน้าชั้นเรียน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ควรทบทวนส่วนประกอบของการสะท้อนของแสงและการลากเส้นแนวฉากก่อนเริ่มการทดลอง โดยใช้ภาพตัวอย่างหรือสื่อทำมือประกอบการอธิบาย ควรกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มและขั้นตอนการทดลองให้ชัดเจน รวมทั้งกำกับเวลาในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม และเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกนำเสนอหรือแสดงความคิดเห็นเป็นระยะ เพื่อส่งเสริมความมั่นใจและพัฒนาทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คลื่นและแสง
เรื่อง ภาพที่เกิดจากแผ่นสะท้อนแสงผิวราบ

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

จัดอุปกรณ์และดำเนินการทดลองค่อนข้างมาก ทำให้มีเวลาในการสรุปผลและนำเสนอค่อนข้างจำกัด นอกจากนี้ นักเรียนบางคนยังไม่มั่นใจในการอธิบายผลการทดลองและการนำเสนอหน้าชั้นเรียนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามแผนที่กำหนด นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้สามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมเกี่ยวกับการสะท้อนของแสงกับเนื้อหาเรื่องการเกิดภาพจากกระจกเงาราบได้ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมโดยสังเกตลักษณะและขนาดของภาพจากแผ่นสะท้อนแสงผิวราบ รวมทั้งวัดและเปรียบเทียบระยะวัตถุกับระยะภาพ ผลการทำกิจกรรมพบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถสรุปได้ว่าระยะภาพเท่ากับระยะวัตถุ และขนาดภาพเท่ากับขนาดวัตถุ สามารถเขียนแผนภาพรังสีของแสงและอธิบายลักษณะของภาพได้ในระดับน่าพอใจ นอกจากนี้ นักเรียนมีความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม มีความรับผิดชอบ และสามารถนำเสนอผลการทดลองได้ตามที่กำหนด โดยภาพรวมผู้เรียนบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ตามเกณฑ์ที่กำหนด

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/2

นักเรียนบางส่วนยังสับสนในการกำหนดตำแหน่งภาพและการวัดระยะภาพจากแผ่นสะท้อนแสง รวมถึงการเขียนแผนภาพรังสีของแสง นักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาในการจัดเตรียมอุปกรณ์และดำเนินการทดลองค่อนข้างมาก ทำให้มีเวลาในการสรุปและนำเสนอผลการทดลองจำกัด อีกทั้งนักเรียนบางคนยังไม่มั่นใจในการอธิบายผลการทดลองต่อหน้าชั้นเรียน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/2

ควรทบทวนความรู้เกี่ยวกับลักษณะของภาพจากกระจกเงาราบและการเขียนแผนภาพรังสีโดยใช้ภาพตัวอย่างที่เข้าใจง่ายก่อนเริ่มกิจกรรม ควรชี้แจงขั้นตอนการทดลองและการวัดระยะอย่างเป็นลำดับ พร้อมกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในแต่ละกลุ่มให้ชัดเจน เพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งควรเปิดโอกาสให้นักเรียนได้ฝึกอธิบายและนำเสนอผลการทดลองอย่างต่อเนื่อง เพื่อส่งเสริมความมั่นใจและทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คลื่นและแสง
เรื่อง ภาพที่เกิดจากกระจกเงาโค้ง

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามแผนที่กำหนด นักเรียนให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะกิจกรรมการทดลองเกี่ยวกับการเกิดภาพจากกระจกเงาเว้าและกระจกเงานูน นักเรียนสามารถสังเกตและเปรียบเทียบลักษณะ ขนาด และการเกิดภาพในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้ นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายสมบัติของกระจกเงาโค้งทั้งสองชนิด และเชื่อมโยงผลการทดลองกับหลักการสะท้อนของแสงได้ นอกจากนี้ นักเรียนสามารถเขียนแผนภาพการเคลื่อนที่ของแสงเพื่อแสดงการเกิดภาพจากกระจกเงาโค้งได้ตามหลักการที่เรียน และสามารถร่วมกันอภิปรายและนำเสนอผลการทดลองได้ นักเรียนมีความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม มีความสนใจใฝ่เรียนรู้ และมีความมุ่งมั่นในการปฏิบัติกิจกรรม โดยภาพรวมสามารถบรรลุจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเกี่ยวกับตำแหน่งของวัตถุ จุดโฟกัส และจุดศูนย์กลางความโค้ง ส่งผลต่อการเขียนแผนภาพการเกิดภาพ นักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาในการ

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ควรทบทวนความรู้เกี่ยวกับจุดโฟกัส จุดศูนย์กลางความโค้ง และแนวรังสีสำคัญก่อนเริ่มกิจกรรม โดยใช้ภาพหรือแผนภาพที่เข้าใจง่าย ควรอธิบายขั้นตอนการทดลองและการจัดวางอุปกรณ์ให้ชัดเจน พร้อมกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มอย่างเหมาะสม เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรม ควรจัดสรรเวลาในการสรุปผลและนำเสนอให้เพียงพอ รวมทั้งส่งเสริมให้นักเรียนได้ฝึกอธิบายและเขียนแผนภาพการเกิดภาพอย่างต่อเนื่อง เพื่อพัฒนาความเข้าใจและความมั่นใจในการเรียนรู้

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คลื่นและแสง
เรื่อง การหักเหของแสง

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามแผนที่กำหนด นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เรื่องการหักเหของแสง สามารถสังเกตและอธิบายการเปลี่ยนแปลงแนวทางการเคลื่อนที่ของแสงเมื่อผ่านตัวกลางที่แตกต่างกันได้ นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติกิจกรรมทดลองเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างมุมตกกระทบและมุมหักเห สามารถวัดมุม บันทึกผล และอธิบายผลการทดลองร่วมกันได้ นอกจากนี้ นักเรียนสามารถสรุปได้ว่าเมื่อแสงเคลื่อนที่จากอากาศเข้าสู่แท่งพลาสติก แสงจะเบนเข้าหาเส้นแนวฉาก และเมื่อเคลื่อนที่จากแท่งพลาสติกสู่อากาศ แสงจะเบนออกจากเส้นแนวฉาก นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเขียนภาพแสดงการเกิดภาพจากการหักเหและทำใบงานได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด รวมทั้งมีความร่วมมือในการทำงานกลุ่มและมีความมุ่งมั่นในการปฏิบัติกิจกรรม

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเกี่ยวกับความหมายของมุมตกกระทบ มุมหักเห และเส้นแนวฉาก ส่งผลให้การวัดมุมและการเขียนภาพแสดงแนวทางการหักเหของแสงมีความคลาดเคลื่อน นักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาในการจัดเตรียมอุปกรณ์และดำเนินการทดลองค่อนข้างมาก ทำให้มีเวลาในการอธิบายและสรุปผลการทดลองค่อนข้างจำกัด อีกทั้งนักเรียนบางคนยังไม่กล้าแสดงความคิดเห็นหรืออธิบายผลการทดลองต่อหน้าชั้นเรียน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ควรทบทวนความหมายของมุมตกกระทบ มุมหักเห และเส้นแนวฉากโดยใช้ภาพประกอบก่อนเริ่มการทดลอง พร้อมทั้งสาธิตวิธีการวัดมุมและการบันทึกผลอย่างเป็นขั้นตอน ควรจัดเตรียมอุปกรณ์ให้พร้อมและกำหนดหน้าที่ของสมาชิกแต่ละคนอย่างชัดเจน เพื่อช่วยลดระยะเวลาในการดำเนินกิจกรรม และควรเพิ่มเวลาในการอธิบายและสรุปผล โดยเปิดโอกาสให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการนำเสนอและฝึกอธิบายผลการทดลอง เพื่อพัฒนาความเข้าใจและทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์ให้ดียิ่งขึ้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คลื่นและแสง
เรื่อง การสะท้อนกลับหมดของแสง

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปตามแผนที่กำหนด นักเรียนส่วนใหญ่ให้ความสนใจและมีส่วนร่วมในการเรียนรู้เรื่องการสะท้อนกลับหมดของแสง สามารถอธิบายเงื่อนไขการเกิดการสะท้อนกลับหมดและความหมายของมุมวิกฤตได้จากการสังเกตและการทดลอง นักเรียนสามารถปฏิบัติกิจกรรมเป็นกลุ่ม ใช้อุปกรณ์ในการทดลอง วัดและบันทึกค่ามุมตกกระทบและมุมหักเหได้อย่างเหมาะสม สามารถอภิปรายผลและสรุปได้ว่าเมื่อมุมตกกระทบมีค่ามากกว่ามุมวิกฤต แสงจะไม่หักเหออกจากตัวกลาง แต่จะสะท้อนกลับหมดภายในตัวกลาง นักเรียนส่วนใหญ่สามารถเขียนแผนภาพการสะท้อนกลับหมดของแสงและทำใบงานได้ตามเกณฑ์ที่กำหนด อีกทั้งมีความรับผิดชอบ ใฝ่เรียนรู้ และให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/2

นักเรียนบางส่วนยังสับสนระหว่างการหักเหของแสง การสะท้อนของแสง และเงื่อนไขการเกิดการสะท้อนกลับหมด รวมถึงยังไม่เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมุมตกกระทบ มุมหักเห และมุมวิกฤตอย่างชัดเจน นักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาในการจัดอุปกรณ์และวัดมุมค่อนข้างมาก ทำให้มีเวลาในการอภิปรายและนำเสนอผลการทดลองจำกัด อีกทั้งนักเรียนบางคนยังไม่มั่นใจในการเขียนแผนภาพและการอธิบายผลการทดลอง

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/2

ควรทบทวนความรู้เดิมเกี่ยวกับการหักเหและการสะท้อนของแสงก่อนเริ่มกิจกรรม โดยใช้แผนภาพและตัวอย่างที่เข้าใจง่าย ควรสาธิตขั้นตอนการทดลองและวิธีวัดมุมอย่างชัดเจน พร้อมกำหนดหน้าที่ของสมาชิกในกลุ่มเพื่อให้การดำเนินกิจกรรมเป็นไปอย่างรวดเร็ว ควรเพิ่มแบบฝึกหัดการเขียนแผนภาพและเปิดโอกาสให้นักเรียนร่วมอภิปรายผลมากขึ้น เพื่อส่งเสริมความเข้าใจและทักษะการสื่อสารทางวิทยาศาสตร์

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คลื่นและแสง
เรื่อง การกระจายของแสง

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดการเรียนรู้เรื่อง การกระจายของแสง ตามรูปแบบการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและบรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยด้านความรู้ (K) พบว่านักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายการกระจายของแสงผ่านปริซึมและการเกิดแถบสเปกตรัมได้ถูกต้อง และผ่านเกณฑ์การประเมินจากใบงานที่ 4.6 คิดเป็นร้อยละ 85 ของนักเรียนทั้งหมด สำหรับด้านทักษะกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถใช้อุปกรณ์ทดลอง ทั้งกล่องแสง ปริซึม และฉากรับแสงได้อย่างถูกต้อง สามารถสังเกตแนวรังสีหักเหและบันทึกการแยกของแถบสีต่าง ๆ ได้อย่างเป็นระบบ ในส่วนของด้านคุณลักษณะ (A) นักเรียนมีความใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มเป็นอย่างดี และร่วมกันอภิปรายสรุปผลได้อย่างสร้างสรรค์ตลอดชั่วโมงเรียน

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

แสงสว่างจากภายนอกห้องเรียนบางจุดส่งผลกระทบต่อทำให้มองเห็นแถบสเปกตรัมบนฉากรับแสงได้ไม่ชัดเจนเท่าที่ควร ประกอบกับการปรับมุมตกกระทบของลำแสงให้ผ่านปริซึมต้องอาศัยความละเอียดแม่นยำ ทำให้นักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาในการจัดตำแหน่งอุปกรณ์นานกว่าที่กำหนด นอกจากนี้ นักเรียนบางส่วนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเล็กน้อยเกี่ยวกับการเปรียบเทียบมุมหักเหและความเร็วของแสงแต่ละสีในเนื้อปริซึม อีกทั้งการแบ่งกลุ่มขนาดใหญ่กลุ่มละ 10 คน ทำให้นักเรียนบางคนมีส่วนร่วมในการลงมือปรับอุปกรณ์ทดลองได้ไม่ทั่วถึง ส่งผลให้เวลาในการร่วมกันอภิปรายและสรุปผลการทดลองท้ายคาบเรียนค่อนข้างกระชั้นชิด

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ครูผู้สอนควรปิดม่านและควบคุมแสงสว่างภายในห้องปฏิบัติการให้มีลดลง เพื่อให้แถบสเปกตรัมบนฉากรับแสงมีความคมชัดและสังเกตผลได้ง่ายยิ่งขึ้น พร้อมทั้งควรสาธิตเทคนิคการปรับมุมตกกระทบและระยะฉากรับแสงที่เหมาะสมให้ชัดเจนก่อนเริ่มการทดลอง ควรเสริมสื่อแอนิเมชันจำลองการหักเหของแสงแต่ละสีเพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจโมเมนต์ได้แม่นยำยิ่งขึ้น และในกิจกรรมครั้งต่อไปควรปรับลดขนาดกลุ่มให้เล็กลงเหลือกลุ่มละ 4-5 คน เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนได้ลงมือปฏิบัติจริงอย่างทั่วถึง รวมถึงควรส่งสัญญาณเตือนเวลาในแต่ละขั้นตอนเพื่อการบริหารเวลาที่เหมาะสม ตลอดจนจัดกิจกรรมเสริมแรงและให้คำปรึกษารายบุคคลแก่นักเรียนที่ยังต้องการทบทวนเนื้อหาเพิ่มเติม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คลื่นและแสง
เรื่อง เลนส์และการเกิดภาพ

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เลนส์และการเกิดภาพ ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด โดยด้านความรู้ (K) นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายสมบัติการเกิดภาพจากเลนส์ในตำแหน่งต่าง ๆ รวมถึงการประยุกต์ใช้แก้ไขความบกพร่องทางสายตาได้อย่างถูกต้อง มีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์การประเมินจากใบงานที่ 4.7 คิดเป็นร้อยละ 86 ของผู้เรียนทั้งหมด สำหรับด้านทักษะกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถใช้อุปกรณ์ปฏิบัติการทดลองเพื่อหาความยาวโฟกัส เลื่อนปรับระยะวัตถุ และจัดวางฉากรับภาพเพื่อสังเกตลักษณะภาพจริงและภาพเสมือนได้อย่างเป็นขั้นตอนและแม่นยำ ส่วนด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) ผู้เรียนมีความกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมเกมคำถามชวนคิด ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นปฏิบัติกิจกรรมจนสำเร็จลุล่วง

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

ในขั้นตอนการทดลองหาความยาวโฟกัสและการเกิดภาพเสมือนที่ระยะวัตถุน้อยกว่าความยาวโฟกัส นักเรียนบางกลุ่มยังมีความสับสนในการสังเกตภาพที่ไม่ปรากฏบนฉาก และต้องอาศัยการมองตรงผ่านเลนส์เพื่อหาภาพหัวตั้งขนาดใหญ่ ประกอบกับการจุดเทียนไขในห้องเรียนมีลมพัดทำให้เปลวไฟแกว่ง ส่งผลให้ภาพที่ปรากฏบนฉากรับภาพไม่นิ่งและวัฏระยะภาพได้ค่อนข้างคลาดเคลื่อน นอกจากนี้ นักเรียนบางคนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการลากเส้นรังสีตกกระทบและรังสีหักเหเพื่อหาจุดตัดของภาพจากการเขียนแผนภาพ และการจัดกลุ่มขนาดใหญ่ 10 คน ทำให้นักเรียนบางส่วนมีส่วนร่วมในการปรับเลนส์และสเกลการวัดได้ไม่ทั่วถึง

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ครูผู้สอนควรจัดเตรียมกระบ้งลมหรือพัดพัดลมบริเวณโต๊ะปฏิบัติการเพื่อควบคุมเปลวเทียนไขให้นิ่ง ช่วยให้นักเรียนวัฏระยะภาพได้อย่างเที่ยงตรงยิ่งขึ้น พร้อมทั้งสาธิตเน้นย้ำวิธีการมองหาภาพเสมือนผ่านเลนส์ ให้นำชดเชยก่อนลงมือปฏิบัติ ควรนำสื่อแอนิเมชันหรือโปรแกรมจำลองเสมือนจริง (InteractiveSimulation) มาช่วยฉายแสดงทิศทางการหักเหของรังสีแสง เพื่อเสริมทักษะการเขียนแผนภาพรังสีของแสงให้ถูกต้องแม่นยำ สำหรับการจัดกิจกรรมครั้งต่อไปควรลดขนาดกลุ่มลงเหลือ 4–5 คนต่อกลุ่ม เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนได้ฝึกทักษะการใช้อุปกรณ์อย่างทั่วถึง ตลอดจนจัดคาบสอนเสริมทบทวนการเขียนแผนภาพรังสีแสงของทัศนอุปกรณ์แก่นักเรียนที่ยังต้องการการดูแลเพิ่มเติม

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19
หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 เรื่อง คลื่นและแสง
เรื่อง ดวงตามนุษย์และความสว่าง

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ดวงตามนุษย์และความสว่าง ตามรูปแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) สำเร็จลุล่วงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยด้านความรู้ (K) นักเรียนสามารถอธิบายผลกระทบของความสว่างที่มีต่อดวงตา ระบุเกณฑ์ค่าความสว่างที่เหมาะสมกับกิจกรรมในแต่ละสถานที่ และผ่านเกณฑ์การประเมินจากใบงานที่ 4.8 คิดเป็นร้อยละ 88 ของผู้เรียนทั้งหมด ด้านทักษะกระบวนการ (P) นักเรียนมีความเข้าใจและสามารถใช้อุปกรณ์หลักซิมิเตอร์และแอปพลิเคชันในสมาร์ตโฟนตรวจวัดค่าความสว่าง บริเวณต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง พร้อมทั้งเปรียบเทียบข้อมูลและเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงความสว่างได้อย่างสมเหตุสมผล ส่วนด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) ผู้เรียนให้ความสนใจและร่วมกิจกรรมตอบคำถามผ่านเกม Blooket อย่างกระตือรือร้น มีวินัยในการทำงานกลุ่ม ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นปฏิบัติภารกิจจนสำเร็จตามเวลา

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

เนื่องจากคาบเรียนมีเวลาจำกัดเพียง 1 ชั่วโมง การเคลื่อนย้ายนักเรียนออกไปสำรวจและวัดค่าความสว่างตามสถานที่จริงนอกห้องเรียน เช่น ห้องสมุดและทางเดินอาคาร จึงต้องเร่งรีบ ประกอบกับการใช้สมาร์ตโฟนของนักเรียนแต่ละคนในการเปิดแอปพลิเคชันวัดแสงมีความไวของเซนเซอร์รับแสง (Light Sensor) ที่แตกต่างกัน ทำให้ค่าความสว่างที่อ่านได้ในจุดเดียวกันมีความคลาดเคลื่อน นอกจากนี้ อุปกรณ์หลักซิมิเตอร์มาตรฐานของห้องปฏิบัติการมีจำนวนไม่เพียงพอกับจำนวนกลุ่ม และการควบคุมเวลาในการสรุปอภิปรายผล พร้อมทั้งทำกิจกรรมเกมตอบคำถามท้ายชั่วโมงค่อนข้างกระชั้นชิด

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

สำหรับการจัดกิจกรรมในเวลา 1 ชั่วโมง ครูควรกำหนดจุดสำรวจและวัดค่าความสว่างให้อยู่ภายในและบริเวณรอบห้องเรียนเพื่อความสะดวกรวดเร็วในการบริหารเวลา พร้อมทั้งแนะนำการตั้งค่าหรือเทียบมาตรฐาน (Calibrate) แอปพลิเคชันวัดแสงในสมาร์ตโฟนให้เป็นเกณฑ์เดียวกัน หรือจัดสรรการหมุนเวียนใช้อุปกรณ์หลักซิมิเตอร์มาตรฐานให้ทั่วถึง ควรเตรียมใบกิจกรรมและกำหนดกรอบเวลาการสำรวจแต่ละจุดอย่างชัดเจน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา

เรื่อง แรงโน้มถ่วงระหว่างดวงอาทิตย์กับดาวบริวาร

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง แรงโน้มถ่วงระหว่างดวงอาทิตย์กับดาวบริวาร ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ ด้านความรู้ (K) นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ของแรงโน้มถ่วงที่แปรผันตรงกับผลคูณของมวลและแปรผกผันกับกำลังสองของระยะห่างตามสมการ $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ ได้อย่างถูกต้อง โดยมีผลการประเมินจากใบงานที่ 5.1 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 84 ของผู้เรียนทั้งหมด ด้านทักษะกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูล แปลความหมาย และลงจุดพล็อตบนกระดานกราฟเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักมวลของดาวเคราะห์ และระยะห่างได้อย่างเป็นระบบ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) ผู้เรียนให้ความสนใจและร่วมเล่นเกมบิงโกระบบสุริยะและเกม Wordwall อย่างกระตือรือร้น มีวินัย มีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม และมุ่งมั่นปฏิบัติภารกิจจนสำเร็จลุล่วง

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

นักเรียนบางคนยังมีพื้นฐานทักษะทางคณิตศาสตร์ไม่คล่องตัว โดยเฉพาะการคำนวณตัวเลขในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ที่มีเลขยกกำลังสูงในสมการแรงโน้มถ่วงสากล ทำให้ใช้เวลาในการคิดคำนวณและทำใบงานนานกว่าที่คาดการณ์ไว้ นอกจากนี้ นักเรียนบางกลุ่มยังสับสนในการกำหนดอัตราส่วนและมาตราส่วนบนแกน X และแกน Y ของกระดานกราฟ ส่งผลให้เส้นกราฟความสัมพันธ์มีความคลาดเคลื่อนเล็กน้อย อีกทั้งยังมีนักเรียนบางส่วนเข้าใจคลาดเคลื่อนว่าในอวกาศหรือบริเวณที่ดาวเทียมโคจรนั้นไม่มีแรงโน้มถ่วงกระทำอยู่เลย

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ครูผู้สอนควรจัดเตรียมใบความรู้ตัวอย่างการคำนวณเลขยกกำลังและสัญกรณ์วิทยาศาสตร์แบบทีละขั้นตอน (Step-by-Step) เพื่อช่วยเหลือนักเรียนที่ยังมีข้อจำกัดด้านทักษะคณิตศาสตร์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำและสาธิตเทคนิคการแบ่งสเกลบนแกนกราฟอย่างชัดเจนก่อนให้นักเรียนลงมือปฏิบัติกิจกรรมเขียนกราฟ ควรนำสื่อคลิปวิดีโอที่สนใจจำลองหรือแบบจำลองเสมือนจริงเรื่องการโคจรของสถานีอวกาศมาเปิดอธิบายเสริม เพื่อปรับความเข้าใจที่ถูกต้องเกี่ยวกับสภาพไร้น้ำหนักกับการมีอยู่ของแรงโน้มถ่วงในวงโคจร ตลอดจนจัดกิจกรรมเพื่อนช่วยเพื่อนภายในกลุ่มเพื่อช่วยตรวจทานขั้นตอนการคำนวณก่อนส่งงาน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา
เรื่อง ฤดูกาลและการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง ฤดูกาลและการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์ ตามรูปแบบวัฏจักรการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) สำเร็จลุล่วงตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่ตั้งไว้ ด้านความรู้ (K) นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายสาเหตุการเกิดฤดูกาลจากการที่แกนโลกเอียงขณะโคจรรอบดวงอาทิตย์ และระบุปรากฏการณ์ในวันสำคัญทางดาราศาสตร์ได้อย่างถูกต้อง โดยมีผลสัมฤทธิ์ผ่านเกณฑ์การประเมินจากใบงานที่ 5.2 คิดเป็นร้อยละ 85 ของผู้เรียนทั้งหมด ด้านทักษะกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถใช้อุปกรณ์ไฟฉาย กระดาษกราฟ และลูกโลกจำลองเพื่อสังเกต เปรียบเทียบพื้นที่รับแสงและพลังงานต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ รวมถึงร่วมกันสร้างแบบจำลองการโคจรของโลกได้อย่างถูกต้องเป็นขั้นตอน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) ผู้เรียนให้ความสนใจและร่วมกิจกรรมตอบคำถามผ่านเกม Kahoot อย่างกระตือรือร้น มีวินัย มีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นปฏิบัติกิจกรรมจนสำเร็จครบถ้วน

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

ในขั้นตอนการทำแบบจำลองตอนที่ 2 นักเรียนบางกลุ่มยังสับสนเกี่ยวกับการวางทิศทางมุมเอียงของแกนลูกโลกจำลอง โดยเผลอหมุนเปลี่ยนทิศทางการเอียงของแกนโลกขณะโคจรรอบไฟฉาย ทำให้การรับแสงในแต่ละตำแหน่งคลาดเคลื่อนจากความเป็นจริง ประกอบกับการนับช่องตารางบนกระดาษกราฟเพื่อคำนวณพื้นที่รับแสงเมื่อไฟฉายส่องตกเฉียงมีความคลาดเคลื่อนเล็กน้อยในบางกลุ่ม นอกจากนี้ ยังมีนักเรียนบางส่วนที่มีมโนทัศน์คลาดเคลื่อนว่าการเกิดฤดูร้อนและฤดูหนาวขึ้นอยู่กับระยะใกล้-ไกลของโลกจากดวงอาทิตย์ และการปิดห้องให้มืดเพื่อทดลองส่งผลให้การมองเห็นสเกลบนกระดาษกราฟขณะบันทึกข้อมูลทำได้ยากขึ้น

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ครูผู้สอนควรเน้นย้ำและสาธิตอย่างชัดเจนว่าแกนโลกจะเอียงทำมุมคงที่ 23.5 องศา และชี้ไปที่ทิศทางเดิมเสมอ (ทิศดาวเหนือ) ตลอดการโคจรรอบดวงอาทิตย์ พร้อมทั้งจัดเตรียมสื่อแอนิเมชัน 3 มิติหรือโปรแกรมจำลองดาราศาสตร์เพื่อฉายประกอบ จะช่วยแก้ไขมโนทัศน์คลาดเคลื่อนเรื่องระยะทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรให้กลุ่มใช้แสงสว่างเฉพาะจุดจากสมาร์ตโฟนช่วยส่องขณะวาดเส้นและนับพื้นที่บนกระดาษกราฟเพื่อความแม่นยำในการคำนวณ และควรจัดกิจกรรมสรุปเชื่อมโยงความรู้สู่การเกิดปรากฏการณ์จริง เช่น วันครีษมายันและเหมายัน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจและนำไปปรับใช้ในชีวิตประจำวันได้อย่างลึกซึ้งยิ่งขึ้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา

เรื่อง การเกิดปรากฏการณ์ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง การเกิดปรากฏการณ์ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ ตามกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลตามจุดประสงค์ โดยด้านความรู้ (K) นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายสาเหตุการเกิดข้างขึ้นข้างแรม การขึ้น-ตกที่ข้างล่างของดวงจันทร์วันละประมาณ 50 นาที และกลไกแรงไทดัลที่ทำให้เกิดน้ำขึ้นน้ำลงได้อย่างถูกต้อง ผ่านเกณฑ์การประเมินจากใบงานที่ 5.4 คิดเป็นร้อยละ 86 ของผู้เรียนทั้งหมด ด้านทักษะกระบวนการ (P) นักเรียนสามารถร่วมกันใช้อุปกรณ์สร้างแบบจำลอง ทั้งการใช้อุปกรณ์ป้องกันดวงจันทร์ และการพลอตรอยต่อระดับน้ำทะเลบนลูกโลกจำลองเพื่อสังเกตปรากฏการณ์ได้อย่างเป็นขั้นตอน ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) ผู้เรียนให้ความสนใจและร่วมกิจกรรมเกมคำต้องห้ามและเกมขยำแล้วชูตัวอย่างสนุกสนาน มีวินัย มีความรับผิดชอบในการทำงานกลุ่ม ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นปฏิบัติกิจกรรมจนสำเร็จครบถ้วน

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม. 3/2

ในขั้นตอนการทำแบบจำลองข้างขึ้นข้างแรมตอนที่ 1 นักเรียนบางคนยังสับสนระหว่างมุมมองของผู้สังเกตบนโลกกับมุมมองจากอวกาศภายนอก ทำให้วาดแถบสว่างของลูกปิงปองคลาดเคลื่อน ประกอบกับขั้นตอนที่ 2 มีการคำนวณเชื่อมโยงเชิงคณิตศาสตร์ทั้งมุมมองและเวลาที่ดวงจันทร์ขึ้นซ้ำ ทำให้นักเรียนกลุ่มที่ทักษะคำนวณช้าต้องใช้เวลามากกว่าปกติ นอกจากนี้ การวาดกราฟจำลองระดับน้ำขึ้นน้ำลงตอนที่ 3 มีรายละเอียดของตารางข้อมูลจากกรมเจ้าท่าค่อนข้างมาก ส่งผลให้การจัดสรรเวลาของแต่ละตอนในคาบเรียน 2 ชั่วโมงมีความกระชั้นชิดในขั้นตอนการอภิปรายสรุปผลร่วมกัน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ครูผู้สอนควรเน้นย้ำความแตกต่างระหว่าง "การที่ดวงจันทร์รับแสงจากดวงอาทิตย์ครึ่งดวงเสมอ" กับ "ส่วนสว่างที่ผู้สังเกตบนโลกมองเห็นตามมุมตกกระทบ" โดยใช้สื่อภาพเคลื่อนไหว 3 มิติช่วยขยายความเข้าใจ ควรเตรียมใบสรุปขั้นตอนสูตรคำนวณเวลาการขึ้น-ตกของดวงจันทร์แบบเข้าใจง่าย เพื่อให้ นักเรียนทำความเข้าใจได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23
หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 เรื่อง ระบบสุริยะของเรา
เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ

บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม. 3/2

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เรื่อง เทคโนโลยีอวกาศ ตามรูปแบบกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้น (5E) ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพและบรรลุผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้ที่กำหนดไว้ โดยด้านความรู้ (K) นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศในด้านต่าง ๆ ทั้งการสื่อสาร อุตุนิยมวิทยา และการนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน ตลอดจนยกตัวอย่างโครงการสำรวจอวกาศได้อย่างถูกต้อง มีผลการประเมินจากใบงานที่ 5.5 ผ่านเกณฑ์ร้อยละ 70 คิดเป็นร้อยละ 88 ของผู้เรียนทั้งหมด ด้านทักษะกระบวนการ (P) นักเรียนมีทักษะในการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งเรียนรู้ออนไลน์ จัดกระทำข้อมูล และร่วมกันวิเคราะห์เปรียบเทียบภาพถ่ายวัตถุท้องฟ้าจากกล้องโทรทรรศน์แต่ละประเภทได้อย่างมีระบบ ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A) ผู้เรียนให้ความสนใจและร่วมกิจกรรมเกมแพนกวินกลับและเกม Baamboozle อย่างกระตือรือร้น มีวินัยในการทำงานกลุ่ม ใฝ่เรียนรู้ และมุ่งมั่นสร้างสรรค์ผลงานจนสำเร็จจุลวง

2. ปัญหาและอุปสรรค

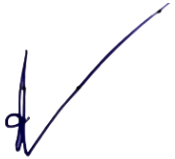
ม. 3/2

ในขั้นตอนการสืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีอวกาศและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน สัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตภายในห้องเรียนบางช่วงมีความล่าช้า ทำให้นักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาในการค้นหาข้อมูลนานกว่าที่กำหนด ประกอบกับการจัดกลุ่มขนาดใหญ่กลุ่มละ 10 คน ส่งผลให้นักเรียนบางคนไม่ได้มีบทบาทในการสืบค้นและจัดทำข้อมูลอย่างเต็มที่ นอกจากนี้ นักเรียนบางส่วนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับบทบาทของกล้องโทรทรรศน์อวกาศ โดยเข้าใจเพียงว่าทำหน้าที่ขยายภาพให้ใหญ่ขึ้น แต่ยังไม่เข้าใจเหตุผลด้านการหลีกเลี่ยงการรบกวนของชั้นบรรยากาศโลกและการตรวจจับคลื่นความถี่ต่าง ๆ ส่งผลให้การสรุปประเด็นในใบกิจกรรมของบางกลุ่มยังไม่ครอบคลุม

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม. 3/2

ครูผู้สอนควรดาวน์โหลดเอกสารหรือเตรียมแหล่งข้อมูลและคลิปวิดีโอที่เกี่ยวข้องบันทึกไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ล่วงหน้า เพื่อป้องกันปัญหาความล่าช้าจากสัญญาณอินเทอร์เน็ต และควรปรับลดขนาดกลุ่มลงเหลือ 4-5 คน เพื่อให้ผู้เรียนทุกคนได้มีส่วนร่วมในการสืบค้นและนำเสนอข้อมูลอย่างทั่วถึง พร้อมทั้งควรเน้นย้ำและอธิบายเสริมเรื่องความจำเป็นในการส่งกล้องโทรทรรศน์ขึ้นสู่อวกาศเพื่อหลบหลีกชั้นบรรยากาศที่บดบังและรบกวนคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า โดยใช้ภาพเปรียบเทียบความคมชัดให้เห็นอย่างเป็นรูปธรรม รวมถึงจัดทำใบสรุปองค์ความรู้เกี่ยวกับโครงการสำรวจอวกาศสำคัญในอดีตและปัจจุบันเพื่อให้นักเรียนได้ศึกษาทบทวนเพิ่มเติม

ลงชื่อ อาริยา สุมาลี (นางสาวอาริยา สุมาลี) นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู	ลงชื่อ..... (นางพิกุล แพนสุพัต) ครูพี่เลี้ยง
ลงชื่อ..... (นางศรีสุภาพ ประพันธ์มิตร) หัวหน้ากลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยี	ลงชื่อ..... (นายประภาส ศรีทอง) รองผู้อำนวยการกลุ่มบริหารวิชาการ

