



บันทึกผลหลังจัดกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ 5 (ว23101)

ภาคเรียนที่ 1 / 2569



นายวรเมธ สาเกต

นักศึกษาฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู



กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



โรงเรียนสตรีศึกษา

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาร้อยเอ็ด



โรงเรียนสตรีศึกษา
SATRISUKSA SCHOOL



แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4 บรรยาภาศในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปด้วยความเรียบร้อย นักเรียนส่วนใหญ่มีความเจียบสำรวม และมีสมาธิตั้งใจเรียนเป็นอย่างดี สามารถทำความเข้าใจเนื้อหาและยกตัวอย่างการใช้วิทยาศาสตร์แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันผ่านใบงานที่ 1.1 ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน ด้านการปฏิบัติงานกลุ่ม นักเรียนมีความรับผิดชอบ ช่วยกันสร้างแบบจำลองสิ่งประดิษฐ์และระบุส่วนประกอบได้ละเอียดตามเกณฑ์ที่กำหนด อย่างไรก็ตาม นักเรียนมีความกล้าแสดงออกค่อนข้างน้อย เวลาเปิดโอกาสให้ซักถามหรือออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียน จะมีความเคอะเขินและไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ ทำให้ชั้นเรียนขาดความมีชีวิตชีวา แต่ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์โดยรวมจัดอยู่ในระดับดีมาก

ม.3/6 นักเรียนมีความกระตือรือร้นและพลังในการทำกิจกรรมสูงมาก ส่งผลให้บรรยาภาศในห้องเรียนค่อนข้างมีเสียงดัง ไม่ค่อยอยู่เนิ่ง และควบคุมความสงบได้ยาก จึงได้แก้ปัญหาและปรับการสอนโดยนำเกม Guessing animals game และเกมตอบคำถาม Bamboozle เข้ามาเป็นตัวดึงดูดความสนใจ ซึ่งช่วยให้นักเรียนหันมาโฟกัสกับเนื้อหาบทเรียนได้ดีขึ้นอย่างชัดเจน และมีส่วนร่วมในการตอบคำถามอย่างสนุกสนาน การทำใบกิจกรรมกลุ่มมีความคิดสร้างสรรค์ แปลกใหม่ แต่ในส่วนของใบงานเดียว 1.1 พบว่านักเรียนบางคนยังตอบคำถามไม่ครบถ้วนและขาดความประณีตในการเขียน เนื่องจากรีบทำงานเพื่อจะเล่นเกม ทำให้ผลคะแนนด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลางและต้องคอยกำกับระเบียบวินัยอย่างต่อเนื่อง

ม.3/8 ผู้เรียนในห้องเรียนมีศักยภาพและพฤติกรรมการเรียนที่หลากหลายปะปนกันอย่างเห็นได้ชัด โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องมีความตั้งใจสูง สามารถตอบคำถาม วิเคราะห์ประโยชน์และโทษของเทคโนโลยี และทำงานเสร็จได้อย่างรวดเร็ว ในขณะที่นักเรียนกลุ่มหลังห้องมีสมาธิสั้น ขาดความกระตือรือร้น และยังสับสนในการอธิบายขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ การทำงานกลุ่มในการสร้างแบบจำลองพบว่า สมาชิกบางคนยังปล่อยให้เพื่อนที่เก่งกว่าทำงานเพียงลำพัง ไม่ค่อยมีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ ส่งผลให้ผลการประเมินใบงานและชิ้นงานกลุ่มมีทั้งกลุ่มที่ทำได้ในระดับดีเยี่ยมและกลุ่มที่ผ่านเกณฑ์เพียงระดับพอใช้ จึงจำเป็นต้องใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อนและคอยกระตุ้นเป็นรายบุคคล

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4 นักเรียนขาดความมั่นใจในการสื่อสารและไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบ ทำให้บรรยากาศเงียบเกินไปและใช้เวลาออกมานำเสนอนาน เวลานั้นนักเรียนร่วมกันตอบคำถามมักไม่มีใครกล้าเริ่มตอบก่อน ทำให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในชั้นเรียนเป็นไปได้ช้า

ม.3/6 นักเรียนพูดคุยเสียงดังและขาดสมาธิในการฟังคำชี้แจง ส่งผลให้เข้าใจคำสั่งในใบกิจกรรมคลาดเคลื่อน อีกทั้งยังเร่งรีบทำงานให้เสร็จเพื่อรอเล่นเกม ทำให้ผลงานและคำตอบในใบงานขาดความประณีตและความถูกต้อง

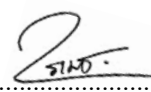
ม.3/8 ความพร้อมในการเรียนรู้ของผู้เรียนมีความแตกต่างกันมาก นักเรียนกลุ่มหลังห้องไม่ค่อยมีสมาธิและทำงานช้า การทำกิจกรรมกลุ่มพบว่าสมาชิกบางคนไม่ช่วยงาน ปลอบยให้เพื่อนที่รับผิดชอบทำอยู่เพียงคนเดียว

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4 ครูควรใช้เทคนิคการตั้งคำถามกระตุ้นปลายเปิดและกล่าวชมเชยเพื่อสร้างความมั่นใจให้นักเรียนกล้าแสดงออก อนุญาตให้เพื่อนในกลุ่มออกมาช่วยนำเสนอร่วมกัน เพื่อลดความประหม่าและสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายขึ้น

ม.3/6 นำเกมการศึกษาที่มีกติกากำกับมาช่วยดึงดูดความสนใจ พร้อมตั้งข้อตกลงเรื่องการรักษาความสงบก่อนเริ่มกิจกรรม กำหนดเกณฑ์การประเมินความสมบูรณ์ของใบงานอย่างชัดเจน และตรวจเช็คความเรียบร้อยก่อนอนุญาตให้เริ่มเล่นเกม

ม.3/8 จัดกลุ่มการทำงานแบบลดความสามารถโดยใช้กระบวนการ "เพื่อนช่วยเพื่อน" เพื่อคอยช่วยเหลือกัน ครูต้องเดินสำรวจและกระตุ้นการทำงานของนักเรียนกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด พร้อมมอบหมายหน้าที่รายบุคคลให้ชัดเจน

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายภาคการเรียนรู้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีวินัยดีมาก นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังการเชื่อมโยงสถานการณ์ปัญหาภาวะโลกร้อนกับผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิต สามารถออกแบบและสร้างอุปกรณ์ช่วยชะลอการละลายของน้ำแข็งโดยใช้วัสดุที่กำหนดได้อย่างเป็นระบบ สามารถบันทึกผลการชั่งน้ำหนักน้ำแข็งก่อน-หลัง 20 นาที และตอบคำถามท้ายใบกิจกรรมที่ 1.2 ได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์ และมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์รองรับครบถ้วน อย่างไรก็ตาม นักเรียนยังค่อนข้างนิ่งและขาดความกล้าแสดงออก เมื่อเปิดโอกาสให้อภิปรายสรุปกระบวนการเชิงวิศวกรรมร่วมกัน มักจะนั่งเงียบและรอให้ครูกระตุ้น ภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมาก แต่บรรยายภาคการมีส่วนร่วมยังไม่ค่อยตื่นตัว

ม.3/6: นักเรียนมีความตื่นตัวและสนใจในกิจกรรมการประดิษฐ์อุปกรณ์ชะลอการละลายของน้ำแข็งเป็นอย่างมาก ส่งผลให้บรรยายภาคในห้องเรียนค่อนข้างมีเสียงดังและวุ่นวายจากการพูดคุยและการแย่งอุปกรณ์กัน ครูจึงได้ปรับการสอนโดยนำ "เกมทายสัตว์จากคำใบ้" และการกำหนดกติกาการแบ่งกลุ่มอย่างชัดเจนเข้ามาช่วยควบคุมชั้นเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนกลับมาจดจ่อกับภาระงานและสามารถสร้างแบบจำลองได้ตามเวลา ในทำกิจกรรมกลุ่มมีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและทดลองได้ดี แต่ด้วยความรีบร้อนทำให้การบันทึกตัวเลขค่าน้ำหนักและการวาดแผนผังความคิดในใบงานที่ 1.2 ไม่ประณีตและเขียนสรุปไม่ครบถ้วน ผลคะแนนความรู้อยู่ในระดับปานกลาง แต่ด้านความกระตือรือร้นอยู่ในเกณฑ์ดี

ม.3/8: ผู้เรียนในห้องเรียนมีระดับความพร้อมและความเข้าใจในการเรียนรู้ที่หลากหลายปะปนกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องเข้าใจขั้นตอนการแก้ปัญหาทางวิทยาศาสตร์ สามารถออกแบบและบันทึกผลการทดลองได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ในขณะที่นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดสมาธิ สับสนขั้นตอนการทดลอง และยังตอบคำถามไม่ตรงประเด็น ในการทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนปล่อยให้เพื่อนที่เข้าใจเป็นผู้ออกแบบและชั่งน้ำหนักเพียงลำพัง ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการประดิษฐ์ ทำให้ผลงานที่ออกมามีทั้งกลุ่มที่ทำได้ในระดับดีมากและกลุ่มที่ต้องได้รับการอธิบายชี้แนะขั้นตอนซ้ำเป็นรายบุคคล

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนขาดความมั่นใจในการนำเสนอและอภิปรายหน้าชั้นเรียน ทำให้การแลกเปลี่ยนกระบวนการแก้ปัญหาเป็นไปอย่างล่าช้าและใช้เวลาคิดนานเกินไป

ม.3/6: นักเรียนส่งเสียงดังและหยอกล้อกันระหว่างการใช้อุปกรณ์ประดิษฐ์ (กรรไกร/กาว) ทำให้เกิดความวุ่นวาย และความเร่งรีบส่งผลให้ใบงานขาดความประณีต

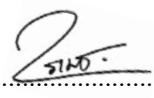
ม.3/8: นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดความเข้าใจในกระบวนการแก้ปัญหาเชิงวิศวกรรม และการมีส่วนร่วมในกลุ่มยังไม่เท่าเทียมกัน สมาชิกบางคนไม่ช่วยงานกลุ่ม

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ใช้การสุ่มรายชื่อด้วยโปรแกรมออนไลน์ควบคู่กับการเสริมแรงทางบวก และให้ปรึกษากับเพื่อนข้างเคียงก่อนตอบ เพื่อลดความประหม่า

ม.3/6: กำหนดข้อตกลงเรื่องความสงบและความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์อย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งตรวจเช็คความพร้อมของใบงานก่อนอนุญาตให้ส่ง

ม.3/8: นำระบบ "เพื่อนช่วยเพื่อน" มาใช้ประกบดูแล มอบหมายบทบาทหน้าที่ในการประดิษฐ์และบันทึกผลให้ชัดเจนเป็นรายบุคคล และครูเดินให้คำแนะนำกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตู)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4 บรรยายภาคในการเรียนมีความสงบเรียบร้อยเป็นอย่างมาก นักเรียนส่วนใหญ่มีสมาธิและตั้งใจฟัง การอธิบายเรื่องโครโมโซม ดีเอ็นเอ และยีน สามารถทำใบงานที่ 2.1 ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และส่งงานตรงเวลาตามเกณฑ์ ในการทำกิจกรรมที่ 2.1 นักเรียนสามารถใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดูสไลด์ปลายรากหอม และวาดภาพบันทึกลักษณะโครโมโซมที่เป็นท่อนได้อย่างชัดเจนและเป็นระเบียบ อย่างไรก็ตาม นักเรียนขาดความกล้าแสดงออกอย่างเห็นได้ชัด เมื่อถึงขั้นตอนสรุปทบทวนและอภิปรายคำถามท้ายกิจกรรม นักเรียนมักนั่งเงียบ ไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์หรือตอบคำถามครู ภาพรวมผลการเรียนรู้ผ่านเกณฑ์ในระดับดีมาก แต่บรรยายภาคในชั้นเรียนยังขาดความมีชีวิตชีวา

ม.3/6 นักเรียนมีความตื่นตัวสูงมาก สนุกสนานและกระตือรือร้นในการร่วมกิจกรรมเกมบิงโกสิ่งมีชีวิต ส่งผลให้เกิดเสียงดังและมีความวุ่นวายเกิดขึ้นในห้องเรียน จึงต้องจัดการความสงบโดยใช้กิจกรรมสุ่มตัวแทน Race Timers เข้ามาควบคุมเวลาและลำดับการนำเสนอ เมื่อเข้าสู่ขั้นตอนการปฏิบัติการส่องกล้องจุลทรรศน์ นักเรียนให้ความสนใจและตื่นตัวกับการมองเห็นเซลล์จริงได้กล้องเป็นอย่างมาก ทว่าด้วยความรีบร้อนและตื่นเต้น ทำให้การบันทึกภาพวาดเซลล์ปลายรากหอมและคำตอบท้ายกิจกรรมในใบงานที่ 2.1 ขาดความละเอียดรอบคอบ ผลการประเมินด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง แต่ด้านทักษะและความร่วมมือในการร่วมกิจกรรมถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดี

ม.3/8 นักเรียนมีระดับความเข้าใจและทักษะการใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์ที่ปะปนกันอย่างเห็นได้ชัด โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องสามารถปรับกล้องจุลทรรศน์หาภาพเซลล์ได้เร็ว เข้าใจความแตกต่างระหว่างออโตโซมและโครโมโซมเพศ และตอบคำถามได้ถูกต้อง ส่วนนักเรียนกลุ่มหลังห้องยังปรับโฟกัสกล้องไม่เป็น มองไม่เห็นโครงสร้างโครโมโซม และไม่เข้าใจความเชื่อมโยงของยีนกับดีเอ็นเอ ในการจับคู่ทำงานพบว่าบางคนไม่ช่วยคู่ของตนเอง ปล่อยให้เพื่อนส่องกล้องและวาดภาพคนเดียว ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์มีทั้งกลุ่มที่ได้คะแนนสูงและกลุ่มที่ต้องได้รับการอธิบายชี้แนะซ้ำเป็นรายบุคคล

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4 นักเรียนขาดความกล้าในการแสดงออก ไม่กล้าตอบคำถามและไม่ซักถามข้อสงสัย ทำให้บรรยากาศเงียบเกินไป เมื่อต้องตอบคำถามท้ายกิจกรรม นักเรียนใช้เวลาคิดนานและไม่มีใครเริ่มตอบก่อน ทำให้ขั้นตอนการสรุปผลกินเวลา

ม.3/6 นักเรียนพูดคุ้ยและส่งเสียงดังในระหว่างการเล่นเกมบิงโกและการสลับกันใช้กล้องจุลทรรศน์จนขาดสมาธิ นักเรียนบางคนรีบร้อนในการส่องกล้องและวาดภาพ ส่งผลให้ภาพวาดโครงสร้างเซลล์และคำตอบในใบงานขาดความประณีต

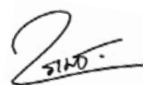
ม.3/8 ทักษะการใช้กล้องจุลทรรศน์ของนักเรียนมีความแตกต่างกันมาก กลุ่มหลังห้องยังปรับภาพละเอียดไม่ถูกต้องและหาเซลล์ไม่พบ การทำงานเป็นคู่ยังมีปัญหาเรื่องการไม่ช่วยงาน โดยนักเรียนบางคนไม่ให้ความร่วมมือและปล่อยให้เพื่อนทำงานเพียงคนเดียว

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4 ครูควรใช้คำถามกระตุ้นแบบมีตัวเลือกหรือให้ปรึกษากับเพื่อนข้างๆ ก่อนตอบ พร้อมกล่าวชมเชยเพื่อสร้างความมั่นใจ ปรับกิจกรรมการสรุปให้อยู่ในรูปแบบการเขียนคำตอบสั้นๆ ลงบนกระดานร่วมกัน เพื่อลดความประหม่าในการพูดเดี่ยว

ม.3/6 ตั้งข้อตกลงเรื่องการรักษาความสงบก่อนเริ่มเล่นเกม และใช้การจับเวลากำกับในแต่ละขั้นตอนเพื่อควบคุมบรรยากาศ เน้นย้ำเกณฑ์การให้คะแนนภาพวาดโครโมโซม และเดินตรวจความสมบูรณ์ของใบงานก่อนอนุญาตให้เก็บอุปกรณ์

ม.3/8 ใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อน โดยให้นักเรียนคู่ที่ปรับกล้องสำเร็จไปช่วยแนะนำเพื่อนคู่ที่ยังทำไม่ได้ ครูเดินเข้าไปประกบดูแลนักเรียนกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งตรวจเช็คการมีส่วนร่วมของสมาชิกทั้งสองคน

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4 บรรยาภาศภายในห้องเรียนมีความสงบเรียบร้อย นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังคำอธิบายและมีสมาธิตลอดชั่วโมงการเรียนรู้ สามารถทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของแอลลีลและตอบคำถามในใบงานที่ 2.2 ได้อย่างถูกต้องและเป็นระเบียบเรียบร้อย ในกิจกรรมที่ 2.2 นักเรียนสามารถแปลรหัสภาพทั้ง 5 ลักษณะ และวาดแบบจำลองสุนัขได้ถูกต้องสอดคล้องตามเกณฑ์ที่กำหนดอย่างครบถ้วน อย่างไรก็ตาม นักเรียนยังมีความเคอะเขินและไม่ค่อยกล้าซักถามหรือร่วมตอบคำถามในช่วงการอภิปรายสรุป ทำให้บรรยาภาศค่อนข้างเงียบภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะจัดอยู่ในระดับดีมาก แต่ควรเสริมความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น

ม.3/6 นักเรียนมีความกระตือรือร้นและพลังในการร่วมกิจกรรมสูงมาก ส่งผลให้บรรยาภาศค่อนข้างมีเสียงดังจากการพูดคุยและการทำกิจกรรมกลุ่ม จึงได้ใช้เกมเรียงลำดับพันธุกรรมและการสุ่มตัวแทนด้วย Race Timers เข้ามาช่วยควบคุมจังหวะการเรียนรู้และดึงดูดความสนใจ ในการทำกิจกรรมที่ 2.2 นักเรียนตื่นตัวกับการสุ่มรหัสภาพและมีความคิดสร้างสรรค์ในการวาดแบบจำลองสุนัขเป็นอย่างมาก แต่เนื่องจากความเร่งรีบในการทำงาน ทำให้การตอบคำถามท้ายกิจกรรมและข้อคำถามในใบงานที่ 2.2 บางข้อเขียนอธิบายไม่ละเอียดและขาดความประณีต ผลการประเมินด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง แต่คะแนนด้านทักษะและความร่วมมือในกลุ่มอยู่ในเกณฑ์ดี

ม.3/8 ผู้เรียนในห้องเรียนมีศักยภาพและความพร้อมในการเรียนรู้ที่ค่อนข้างแตกต่างและปะปนกัน อย่างเห็นได้ชัด นักเรียนกลุ่มหน้าห้องมีความเข้าใจในหลักการแปลรหัสพันธุกรรม สามารถคำนวณโอกาสการเกิดลักษณะลูกและทำงานเสร็จได้อย่างรวดเร็ว ขณะที่นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังสับสนระหว่างคำว่าแอลลีลกับลักษณะที่แสดงออก และจับคู่รหัสภาพไม่ถูกต้อง การทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนยังไม่ค่อยมีส่วนร่วมและปล่อยให้เพื่อนที่มีความสามารถวาดภาพและสรุปงานอยู่ฝ่ายเดียว ส่งผลให้ผลการประเมินชิ้นงานและใบงานมีคะแนนกระจายตัว ทั้งในระดับดีเยี่ยมและระดับที่ต้องได้รับการดูแลช่วยเหลือเพิ่มเติม

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4 นักเรียนขาดความมั่นใจในการพูดนำเสนอและการตอบคำถาม ทำให้ขั้นตอนการแลกเปลี่ยนเรียนรู้หน้าชั้นเรียนใช้เวลานาน เวลานั้นนักเรียนมีข้อสงสัยเกี่ยวกับโจทย์การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรม มักไม่กล้าซักถามครูโดยตรง ทำให้นั่งรอเพื่อน

ม.3/6 นักเรียนส่งเสียงดังระหว่างการสุมหีบขึ้นส่วนรหัสภาพ และทำขึ้นกระดาศลับของหรือตกหล่นลงพื้น นักเรียนบางคนเร่งรีบวาดภาพสุนัขเพื่อให้เสร็จทันเวลา จนละเลยการเขียนคำอธิบายสรุปคำถามทำกิจกรรมให้สมบูรณ์

ม.3/8 ความเข้าใจในเนื้อหาของนักเรียนไม่เท่ากัน กลุ่มหลังห้องยังไม่เข้าใจตารางการแปรรหัสภาพและคำนวณโอกาสไม่เป็น การมีส่วนร่วมในกลุ่มยังไม่สมดุล สมาชิกบางคนไม่สนใจช่วยงานและขาดความรับผิดชอบต่อหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4 ครูควรใช้การตั้งคำถามกระตุ้นปลายเปิดที่เชื่อมโยงกับชีวิตประจำวัน พร้อมเสริมแรงทางบวกเพื่อสร้างความมั่นใจ อนุญาตให้เพื่อนในกลุ่มช่วยกันออกมาถ้อยแถลงและร่วมนำเสนอ เพื่อช่วยลดความประหม่าของตัวแทนกลุ่ม

ม.3/6 จัดทำของใส่รหัสภาพแยกเป็นสีที่ชัดเจนตามอวัยวะ และตั้งกฎกติกาการรักษาความสงบก่อนเริ่มทำกิจกรรม ครูเดินตรวจสอบความถูกต้องของคำตอบทำกิจกรรม และเน้นย้ำเกณฑ์การให้คะแนนความสมบูรณ์ของเนื้อหาก่อนส่งงาน

ม.3/8 นำกระบวนการ "เพื่อนช่วยเพื่อน" มาใช้ โดยให้นักเรียนที่เข้าใจช่วยอธิบายขั้นตอนการแปรรหัสภาพให้เพื่อนในกลุ่ม ครูเดินเข้าไปชี้แนะกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด และประเมินการมีส่วนร่วมของสมาชิกทุกคนเป็นรายบุคคลเพื่อกระตุ้นความรับผิดชอบ

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4 บรรยาการการเรียนรู้มีความสงบเรียบร้อยและมีระเบียบวินัยดีมาก นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังคำอธิบายหลักการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมตามกฎของเมนเดล สามารถทำกิจกรรมที่ 2.3 การทดลองสุมหิบลูกปัดสีแดงและสีขาว 100 ครั้งได้อย่างตั้งใจและบันทึกผลได้ครบถ้วน คำนวณหาอัตราส่วนอย่างต่ำและตอบคำถามในใบงานที่ 2.3 ได้ถูกต้องตามเกณฑ์ร้อยละ 70 แต่นักเรียนยังคงมีความงียบ ไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์ในการตอบคำถามและไม่กล้าถามข้อสงสัยในชั้นเรียน ทำให้การสรุปผลการทดลองหน้าห้องต้องใช้เวลากระตุ้นค่อนข้างมาก แต่ผลคะแนนรวมอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม

ม.3/6 นักเรียนมีความตื่นตัวและแสดงความสนใจเป็นพิเศษ ส่งผลให้ห้องเรียนค่อนข้างมีเสียงดังจากการพูดคุยและการนับจำนวนลูกปัด จึงได้นำ "เกมเดาคำถาม" แบบถามตอบ ใช่/ไม่ใช่ และการจับเวลาด้วย Race Timers เข้ามาช่วยควบคุมสมาธิและความสงบในชั้นเรียน ซึ่งช่วยดึงดูดให้นักเรียนกลับมาจดจ่อกับการทดลองหิบลูกปัดและการวิเคราะห์คู่แอลลีเด่น-ด้อยได้ดีขึ้น อย่างไรก็ดี ด้วยความรีบเร่งในการทำกิจกรรมทำให้บางกลุ่มนับรอบการหิบลูกปัดคลาดเคลื่อนและเขียนตอบใบงานไม่ประณีต คะแนนด้านทักษะปฏิบัติการอยู่ในเกณฑ์ดี แต่ด้านความรู้และการสรุปผลยังอยู่ในระดับปานกลาง

ม.3/8 นักเรียนมีทักษะการเรียนรู้และความสามารถในการคำนวณปะปนกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง โดยกลุ่มหน้าห้องเข้าใจการแทนสัญลักษณ์แอลลี (TT, Tt, tt) และคำนวณอัตราส่วน 1:2:1 และ 3:1 ได้อย่างรวดเร็ว ส่วนนักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดสมาธิ สับสนขั้นตอนการนำตัวเลขน้อยที่สุดไปหารเพื่อหาอัตราส่วนอย่างต่ำ ในการทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนไม่ช่วยนับลูกปัดและปล่อยให้เพื่อนทำเพียงลำพัง ทำให้ชิ้นงานและผลการประเมินมีทั้งกลุ่มที่ทำได้ดีมากและกลุ่มที่ต้องเข้าไปสอนเสริมการคำนวณซ้ำรายกลุ่ม

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4 นักเรียนไม่กล้าซักถามหรือร่วมอภิปรายข้อสรุปการทดลอง ทำให้บรรยากาศในห้องเรียนเงียบไป และใช้เวลาช่วงท้ายคาบนาน เมื่อต้องนำผลการทดลองของกลุ่มตนเองไปเปรียบเทียบกับกลุ่มอื่น นักเรียนขาดความมั่นใจในการนำเสนอหน้าชั้นเรียน

ม.3/6 นักเรียนส่งเสียงดังขณะสุมหีบลูกปิดและนับคะแนน ทำให้บรรยากาศห้องเรียนวุ่นวายและรบกวนห้องข้างเคียง นักเรียนบางกลุ่มเร่งรีบทำการทดลองจนนับจำนวนรอบหีบลูกปิดผิดพลาด ทำให้ยอดรวมไม่ครบ 100 ครั้งตามเงื่อนไข

ม.3/8 นักเรียนกลุ่มหลังห้องขาดทักษะพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณหาอัตราส่วนอย่างต่ำ และการปิดทศนิยม การมีส่วนร่วมในกลุ่มไม่เท่าเทียมกัน สมาชิกบางคนขาดความรับผิดชอบและไม่ช่วยเพื่อนบันทึกผลการทดลอง

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4 ครูควรใช้คำถามกระตุ้นปลายเปิดแบบเป็นกันเอง และให้เวลานักเรียนปรึกษากับเพื่อนข้างเคียงก่อนตอบเพื่อเสริมความมั่นใจ ปรับวิธีนำเสนอโดยให้นักเรียนเขียนอัตราส่วนของกลุ่มตนเองลงบนกระดานพร้อมกัน เพื่อลดความประมาทในการพูดเดี่ยว

ม.3/6 กำหนดกติกาการรักษาความสงบและแนะนำให้นักเรียนใช้การขีดรอยนับ (Tally marks) ทีละ 5 ขีดเพื่อความแม่นยำ ใช้กล่องพลาสติกที่มีความหนาหรือปูผ้ารองเพื่อลดเสียงลูกปิดกระทบ และตรวจนับยอดรวมก่อนให้นักเรียนเริ่มคำนวณ

ม.3/8 ครูเขียนตัวอย่างขั้นตอนการตั้งหารหาอัตราส่วนอย่างต่ำบนกระดานให้ชัดเจน พร้อมใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อนประกบแนะนำ เดินสำรวจและกระตุ้นการทำงานกลุ่มอย่างใกล้ชิด โดยมอบหมายบทบาทการนับและการจดบันทึกให้สมาชิกหมุนเวียนกันทำ

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4 บรรยายภาคในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีระเบียบวินัยสูงมาก นักเรียนส่วนใหญ่มีความเจ็บและตั้งใจฟังการอธิบายเรื่องการเกิดจีโนไทป์และฟีโนไทป์ สามารถคำนวณอัตราส่วนการเกิดรุ่นลูกและทำใบงานที่ 2.4 ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และส่งงานตรงเวลา ในการทำกิจกรรมที่ 2.4 การจำลองลักษณะสัตว์ประหลาด นักเรียนมีความละเอียดรอบคอบในการแปลรหัสยีนและวาดภาพประกอบได้ตรงตามฟีโนไทป์ ทว่านักเรียนยังขาดความกล้าแสดงออกอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเปิดโอกาสให้อภิปรายเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่ม มักจะนั่งเงียบและไม่มีใครเริ่มพูดก่อน ภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมาก แต่บรรยายภาคการมีส่วนร่วมในชั้นเรียนยังขาดความมีชีวิตชีวา

ม.3/6 นักเรียนมีความตื่นตัวและแสดงความกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมสูงมาก ส่งผลให้บรรยากาศในห้องเรียนค่อนข้างมีเสียงดังจากการพูดคุยและการทอยเหรียญ จึงได้ปรับการสอนโดยนำ "เกมโยนลูกบอลคำถาม" เข้ามาใช้ในการทบทวนความรู้และจัดระเบียบชั้นเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนหันมาโฟกัสกับเนื้อหาบทเรียนและร่วมตอบคำถามอย่างสนุกสนาน ในช่วงปฏิบัติกิจกรรมการสร้างสัตว์ประหลาด นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และตื่นตัวกับลักษณะสัตว์ประหลาดที่สุ่มได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ด้วยความรีบร้อนทำให้บางคนระบุสัญลักษณ์แอลลีลในใบงานคลาดเคลื่อนและระบายสีไม่ประณีต คะแนนด้านทักษะปฏิบัติการอยู่ในเกณฑ์ดี แต่ด้านความรู้ต้องคอยตรวจเช็คความถูกต้องรายบุคคล

ม.3/8 ผู้เรียนในห้องเรียนมีศักยภาพและความพร้อมในการเรียนรู้ที่หลากหลายปะปนกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องเข้าใจหลักการข้ามของแอลลีลเด่น-ด้อย สามารถคำนวณและสรุปตารางลักษณะทั้ง 7 ได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ขณะที่นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดสมาธิ สับสนระหว่างรูปแบบจีโนไทป์แบบพันธุแท้และพันธุทาง รวมถึงยังเขียนแทนสัญลักษณ์ตัวอักษรไม่ถูกต้อง ในการทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนยังปล่อยให้เพื่อนที่วาดภาพเก่งทำงานเพียงลำพัง ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการทอยเหรียญบันทึกข้อมูล ทำให้ผลงานที่ออกมามีทั้งกลุ่มที่ทำได้ในระดับดีเยี่ยมและกลุ่มที่ต้องได้รับการสอนเสริมเรื่องการวิเคราะห์ฟีโนไทป์ซ้ำ

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนขาดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น ทำให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการเปรียบเทียบผลงานสัตว์ประหลาดระหว่างกลุ่มเป็นไปอย่างล่าช้า เมื่อครูตั้งคำถามวิเคราะห์ความน่าจะเป็นทางพันธุศาสตร์ นักเรียนมักนั่งเงียบและไม่ค่อยมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบในชั้นเรียน

ม.3/6: การโยนเหรียญบนโต๊ะเรียนทำให้นักเรียนบางคนควบคุมทิศทางไม่ได้ เหรียญกระดอนตกพื้นจนเกิดเสียงดังและเสียเวลาค้นหา ความเร่งรีบในการทำงานส่งผลให้นักเรียนเขียนสรุปผลจีโนไทป์และฟีโนไทป์ในใบงานที่ 2.4 ไม่ครบถ้วนและขาดความประณีต

ม.3/8: นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังมีความสับสนเรื่องการแสดงออกของลักษณะเด่น โดยเข้าใจผิดว่าจีโนไทป์ต่างกันจะต้องแสดงฟีโนไทป์ต่างกันเสมอ การแบ่งหน้าที่ภายในกลุ่มยังไม่สมบูรณ์ สมาชิกบางคนขาดความรับผิดชอบและไม่ช่วยเพื่อนร่วมกลุ่มคำนวณและวาดภาพ

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ครูควรใช้เทคนิคการตั้งคำถามกระตุ้นปลายเปิดแบบระบุชี้เป้า และให้เวลานักเรียนปรึกษากับเพื่อนข้างเคียงก่อนตอบเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจ ปรับวิธีนำเสนอโดยให้นำภาพวาดสัตว์ประหลาดของแต่ละกลุ่มไปติดแสดงรอบห้อง (Gallery Walk) เพื่อให้นักเรียนเดินชมและเขียนสะท้อนความคิดเห็น

ม.3/6: จัดเตรียมสภาพพลาสติกหรือฉากกล่องกระดาษรองผ้ารองรับการโยนเหรียญของแต่ละกลุ่ม เพื่อป้องกันเหรียญตกพื้นและช่วยลดเสียงดัง กำหนดเกณฑ์การตรวจเช็คความเรียบร้อยของตารางบันทึกผลและใบงานก่อนให้นักเรียนเริ่มลงสีภาพวาดสัตว์ประหลาด

ม.3/8: ครูสรุปเปรียบเทียบการแสดงออกของจีโนไทป์บนกระดานให้เห็นชัดเจนว่า ทั้งแบบเด่นแท้และแบบพันทางจะแสดงลักษณะเด่นออกมาเหมือนกัน ใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อนและเดินสำรวจเพื่อมอบหมายบทบาทการทอยเหรียญ การอ่านค่า และการจดบันทึกให้สมาชิกหมุนเวียนกันทำอย่างทั่วถึง

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายการจัดการจัดการเรียนรู้ที่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและเจียบสบเป็นอย่างมาก นักเรียนส่วนใหญ่มีสมาธิและตั้งใจฟังการอธิบายเรื่องโครโมโซมร่างกาย (Autosome) และโครโมโซมเพศ (Sex chromosome) สามารถจำแนกจำนวนโครโมโซมมนุษย์ 23 คู่ (44+XX และ 44+XY) และทำใบงานสรุปการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมที่ถูกควบคุมด้วยโครโมโซมเพศได้ถูกต้อง ครบถ้วนตามเกณฑ์ ด้านการปฏิบัติกิจกรรม นักเรียนมีความละเอียดรอบคอบในการวิเคราะห์แผนภาพคาริโอไทป์ (Karyotype) และระบุความผิดปกติของกลุ่มอาการดาวน์หรือเทอร์เนอร์ได้อย่างแม่นยำ ทว่านักเรียนยังขาดความกล้าแสดงออกอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเปิดโอกาสให้อภิปรายหรือตอบคำถามสะท้อนคิดเกี่ยวกับผลกระทบของโรคทางพันธุกรรม มักจะนั่งเงียบและไม่มีใครเริ่มพูดก่อน ภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมาก แต่บรรยายภาคในชั้นเรียนยังขาดการมีส่วนร่วมและการโต้ตอบเชิงรุก

ม.3/6: นักเรียนมีความตื่นตัวและแสดงความสนใจต่อประเด็นเรื่องเพศสภาพและโรคทางพันธุกรรมเป็นอย่างมาก ส่งผลให้บรรยากาศในชั้นเรียนมีเสียงพูดคุยค่อนข้างดังและควบคุมความสงบได้ยาก จึงได้ปรับวิธีการจัดการเรียนรู้โดยนำ "เกมตอบคำถามจับคู่คาริโอไทป์" และการสุ่มตอบคำถามด้วยวงล้อออนไลน์เข้ามาช่วยจัดระเบียบชั้นเรียน ซึ่งช่วยดึงดูดความสนใจให้นักเรียนกลับมาจดจ่อกับเนื้อหาบทเรียนและร่วมตอบคำถามเรื่องการถ่ายทอดโรคทางพันธุกรรมได้อย่างกระตือรือร้น ในช่วงการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์แผนภาพได้อย่างสนุกสนานและมีความคิดสร้างสรรค์ อย่างไรก็ตาม ด้วยความรีบร้อนในการทำกิจกรรม ทำให้การตอบคำถามในใบงานบางข้อเขียนอธิบายไม่ละเอียดและระบุสาเหตุการกลายพันธุ์ของโครโมโซมไม่ครบถ้วน คะแนนด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง แต่ด้านทักษะและความร่วมมือในการร่วมกิจกรรมอยู่ในเกณฑ์ดี

ม.3/8: ผู้เรียนในห้องเรียนมีศักยภาพและความพร้อมในการเรียนรู้ที่หลากหลายปะปนกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องมีความเข้าใจการเขียนแผนภาพความน่าจะเป็นของเพศลูก (โอกาสชาย 50% และหญิง 50%) รวมถึงการถ่ายทอดโรคทางพันธุกรรม เช่น โรคตาบอดสีและฮีโมฟีเลียได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ขณะที่นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดสมาธิ สับสนระหว่างความผิดปกติของออโตโซมกับโครโมโซมเพศ และยังวิเคราะห์คู่ยีนบนโครโมโซม X ไม่ถูกต้อง ในการทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนยังปล่อยให้เพื่อนที่เข้าใจบทเรียนทำงานเพียงลำพัง ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการศึกษาแผนภาพความผิดปกติ ส่งผลให้ผลงานที่ออกมามีทั้งกลุ่มที่ได้คะแนนในระดับดีเยี่ยมและกลุ่มที่ต้องได้รับการอธิบายชี้แนะซ้ำเป็นรายบุคคล

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนขาดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น ทำให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการป้องกันโรคทางพันธุกรรมเป็นไปอย่างล่าช้าและไม่มีการโต้ตอบกัน เมื่อครูตั้งคำถามวิเคราะห์โอกาสการเกิดโรคของรุ่นลูก นักเรียนมักนั่งเงียบและใช้เวลาคิดนานเกินไป ทำให้ช่วงสรุปบทเรียนกระชั้นชิด

ม.3/6: นักเรียนพูดคุ้ยและส่งเสียงดังระหว่างการจัดกลุ่มวิเคราะห์แผนภาพคาริโอไทป์ ทำให้เกิดความวุ่นวายและรบกวนสมาธิในการเรียน ความเร่งรีบในการทำงานเพื่อให้ทันเล่นเกม ส่งผลให้นักเรียนเขียนสรุปผลและตอบคำถามในใบงานไม่ประณีตและไม่ครบถ้วน

ม.3/8: นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับการเข้าสู่ของโครโมโซมเพศ ทำให้คำนวณโอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคทางพันธุกรรมไม่ถูกต้อง การมีส่วนร่วมในกลุ่มไม่เท่าเทียมกัน สมาชิกบางคนขาดความรับผิดชอบและไม่ช่วยเพื่อนร่วมกลุ่มวิเคราะห์ข้อมูล

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ครูควรใช้เทคนิคการตั้งคำถามปลายเปิดแบบมีตัวเลือกชี้แนะ และให้เวลานักเรียนปรึกษากับเพื่อนข้างเคียงก่อนตอบเพื่อเสริมสร้างความมั่นใจ ปรับวิธีนำเสนอโดยให้นักเรียนเขียนข้อสรุปสั้นๆ ลงบนกระดานหรือกระดานโน้ต เพื่อลดความประหลาดในการพูดเดี่ยวหน้าชั้นเรียน

ม.3/6: ตั้งข้อตกลงเรื่องการรักษาความสงบก่อนเริ่มกิจกรรม และนำเกมตอบคำถามที่มีกติกากำกับมาเป็นเครื่องมือควบคุมพฤติกรรม กำหนดเกณฑ์การตรวจเช็คความสมบูรณ์ของใบงานอย่างเข้มงวด โดยต้องตรวจผ่านเกณฑ์ก่อนจึงจะได้รับสิทธิ์เข้าร่วมเล่นเกมสรุปบทเรียน

ม.3/8: ใช้กระบวนการ "เพื่อนช่วยเพื่อน" โดยให้นักเรียนที่เข้าใจช่วยอธิบายขั้นตอนการจับคู่โครโมโซมเพศให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ครูเดินสำรวจและเข้าไปประกบดูแลนักเรียนกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการทำงานกลุ่มให้ชัดเจนเป็นรายบุคคล

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8

1. ผลการจัดการเรียนรู้

3/4: บรรยายภาคในการจัดการเรียนรู้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีระเบียบวินัยสูงมาก นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังการอธิบายเรื่องกระบวนการสร้างสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรม (GMOs) สามารถยกตัวอย่างพืชและสัตว์ดัดแปรพันธุกรรม ตลอดจนวิเคราะห์ประโยชน์และผลกระทบที่อาจมีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมลงในใบงานได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน ด้านการทำกิจกรรมกลุ่มเพื่อจัดทำแผนผังความคิด นักเรียนมีความรับผิดชอบ ช่วยกันสรุปประเด็นข้อดี-ข้อจำกัดได้อย่างเป็นระบบและสวยงาม ทว่านักเรียนยังขาดความกล้าแสดงออก อย่างเห็นได้ชัด เมื่อเปิดเวทีให้อภิปรายโต้แย้งเชิงจริยธรรมเกี่ยวกับ GMOs มักจะนั่งเงียบ ไม่ค่อยมีใครกล้าเริ่ม แสดงความคิดเห็นก่อน ภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมาก แต่ยังขาดการมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบอย่างมีชีวิตชีวา

ม.3/6: นักเรียนมีความตื่นตัวและสนใจในประเด็นสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมเป็นอย่างมาก ส่งผลให้ บรรยายภาคในห้องเรียนค่อนข้างมีเสียงดังจากการพูดคุยและแสดงความคิดเห็นนอกประเด็น จึงได้ปรับการสอน โดยนำ "เกมตอบคำถามจริงหรือหลอก (Fact or Fiction)" เกี่ยวกับพืช GMOs เข้ามาช่วยดึงดูดความสนใจ และจัดระเบียบชั้นเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนหันมาโฟกัสกับเนื้อหาบทเรียนและร่วมตอบคำถามอย่าง กระตือรือร้นและสนุกสนาน ในการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในการออกแบบและเสนอ แนวคิดการดัดแปรพันธุกรรมเพื่อแก้ปัญหาใหม่ๆ ได้ดี อย่างไรก็ตาม ด้วยความรีบร้อนทำให้บางคนบันทึก คำตอบในใบงานไม่ละเอียดและเขียนอธิบายผลกระทบด้านความหลากหลายทางชีวภาพไม่ครบถ้วน คะแนน ด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง แต่ด้านทักษะและความร่วมมือในการทำกิจกรรมอยู่ในเกณฑ์ดี

ม.3/8: ผู้เรียนในห้องเรียนมีศักยภาพและความพร้อมในการเรียนรู้ที่หลากหลายปะปนกันอย่างเห็นได้ ชัดระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องเข้าใจหลักการถ่ายฝากยีน ประโยชน์ต่อภาคเกษตรกรรม และสามารถตอบคำถามวิเคราะห์ผลกระทบได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ขณะที่ นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดสมาธิ สับสนระหว่างการคัดเลือกพันธุ์ตามธรรมชาติกับการดัดแปรพันธุกรรม และ ยังไม่เข้าใจความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม ในการทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนยังปล่อยให้เพื่อนที่เข้าใจ บทเรียนเขียนสรุปใบงานเพียงลำพัง ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการสืบค้นข้อมูล ส่งผลให้ผลงานที่ออกมามีทั้งกลุ่มที่ ได้คะแนนในระดับดีเยี่ยมและกลุ่มที่ต้องได้รับการอธิบายชี้แนะซ้ำเป็นรายบุคคล

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนขาดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น ทำให้การอภิปรายถกเถียงประเด็นด้านจริยธรรมและความปลอดภัยของ GMOs เป็นไปอย่างล่าช้าและไม่มีการโต้ตอบกันเมื่อครูเปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัย นักเรียนมักนั่งเงียบและใช้เวลาคิดนานเกินไป ทำให้ช่วงท้ายคาบที่ต้องสรุปสาระสำคัญกระชั้นชิด

ม.3/6: นักเรียนพูดคุ้ยและส่งเสียงดังในระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่ม ทำให้เกิดความวุ่นวายและรบกวนสมาธิในการเรียนของเพื่อน ความเร่งรีบในการทำงานเพื่อให้ทันเวลาเล่นเกม ส่งผลให้นักเรียนเขียนสรุปผลและตอบคำถามในใบงานไม่ประณีตและขาดประเด็นสำคัญ

ม.3/8: นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดความเข้าใจพื้นฐานเรื่องกลไกทางพันธุศาสตร์ ทำให้แยกแยะข้อดีและข้อเสียของสิ่งมีชีวิตดัดแปรพันธุกรรมได้ไม่ชัดเจน การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มไม่เท่าเทียมกัน สมาชิกบางคนขาดความรับผิดชอบและไม่ช่วยเพื่อนร่วมกลุ่มทำงาน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ครูควรใช้เทคนิคการตั้งคำถามปลายเปิดแบบจำลองสถานการณ์ (เช่น "ถ้าเราเป็นผู้บริโภคจะเลือกซื้อหรือไม่ เพราะเหตุใด") เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงทัศนะ เปิดโอกาสให้นักเรียนเขียนข้อคิดเห็นสั้นๆ ลงบนกระดานโน้ตแล้วนำมาแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน เพื่อลดความประหม่าในการพูดเดี่ยวหน้าชั้นเรียน

ม.3/6: ตั้งข้อตกลงเรื่องการรักษาความสงบก่อนเริ่มทำกิจกรรม และนำเกมตอบคำถามที่มีกติกากำกับมาเป็นเครื่องมือควบคุมพฤติกรรมในชั้นเรียน กำหนดเกณฑ์การตรวจเช็คความสมบูรณ์ของใบงานอย่างเข้มงวด โดยต้องตรวจผ่านเกณฑ์ก่อนจึงจะอนุญาตให้ส่งงานและสรุปผลคะแนนกลุ่ม

ม.3/8: ใช้กระบวนการ "เพื่อนช่วยเพื่อน" โดยให้นักเรียนที่เข้าใจช่วยอธิบายสรุปความแตกต่างของ GMOs ให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ครูเดินสำรวจและเข้าไปประกบดูแลนักเรียนกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการสืบค้นและจดบันทึกให้ชัดเจนเป็นรายบุคคล

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายภาคการเรียนรู้เป็นไปด้วยความสงบเรียบร้อยและมีระเบียบวินัยดีมาก นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังการอธิบายเรื่องระดับของความหลากหลายทางชีวภาพ (พันธุกรรม ชนิดสิ่งมีชีวิต และระบบนิเวศ) สามารถจำแนกความแตกต่างและตอบคำถามในใบงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียดครบถ้วนตามเกณฑ์ที่กำหนด ด้านการทำกิจกรรมกลุ่มสำรวจและวิเคราะห์คุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพ นักเรียนมีความรับผิดชอบ ช่วยกันสรุปประเด็นความสำคัญที่มีต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ได้อย่างเป็นระบบ แต่ยังคงขาดความกล้าแสดงออก เมื่อเปิดโอกาสให้อภิปรายแนวทางการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น มักจะนั่งเงียบ ไม่ค่อยมีใครกล้าเริ่มแสดงความคิดเห็นก่อน ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะโดยรวมจัดอยู่ในระดับดีมาก แต่บรรยายภาคการโต้ตอบยังไม่ค่อยตื่นตัว

ม.3/6: นักเรียนมีความตื่นตัวและสนใจในเนื้อหาเกี่ยวกับความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตและสัตว์หายากเป็นอย่างมาก ส่งผลให้บรรยายภาคค่อนข้างมีเสียงดังจากการพูดคุยและแลกเปลี่ยนประสบการณ์นอกเรื่อง จึงได้ปรับวิธีการสอนโดยนำ "เกมการ์ดจับคู่ระบบนิเวศและสายพันธุ์สิ่งมีชีวิต" เข้ามาใช้เป็นตัวช่วยดึงดูดความสนใจและจัดระเบียบชั้นเรียน ซึ่งทำให้นักเรียนกลับมาจดจ่อกับเนื้อหาบทเรียนและร่วมตอบคำถามเกี่ยวกับความสำคัญของความหลากหลายทางพันธุกรรมได้อย่างสนุกสนาน ในส่วนของกิจกรรมกลุ่มมีความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอแนวคิดการแก้ปัญหาชนิดพันธุ์ต่างถิ่น (Alien species) ได้ดี อย่างไรก็ตาม ด้วยความรีบเร่งทำให้บางกลุ่มบันทึกคำตอบในใบงานไม่ละเอียดและเขียนอธิบายผลกระทบต่อห่วงโซ่อาหารไม่ครบถ้วน ผลคะแนนความรู้อยู่ในระดับปานกลาง แต่ด้านทักษะและความกระตือรือร้นอยู่ในเกณฑ์ดี

ม.3/8: นักเรียนมีระดับความพร้อมและความเข้าใจในการเรียนรู้ที่ค่อนข้างหลากหลายปะปนกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องมีความเข้าใจเรื่องผลกระทบจากการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ และสามารถวิเคราะห์ความเชื่อมโยงในระบบนิเวศได้อย่างถูกต้องรวดเร็ว ในขณะที่นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดสมาธิ สับสนระหว่างความหลากหลายระดับสปีชีส์กับระดับพันธุกรรม และยังตอบคำถามไม่ตรงประเด็น การทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนปล่อยให้เพื่อนที่ตั้งใจเรียนเขียนสรุปใบงานเพียงลำพัง ไม่ค่อยมีส่วนร่วมในการช่วยสืบค้นข้อมูล ทำให้ผลงานที่ออกมามีทั้งกลุ่มที่ทำได้ในระดับดีเยี่ยมและกลุ่มที่ต้องได้รับการอธิบายชี้แนะซ้ำเป็นรายบุคคล

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนขาดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น ทำให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับแนวทางการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นไปอย่างล่าช้า เมื่อครูตั้งคำถามปลายเปิดเพื่อกระตุ้นกระบวนการคิด นักเรียนมักนั่งเงียบและใช้เวลาคิดนานเกินไป ทำให้ช่วงสรุปสาระสำคัญกระชั้นชิด

ม.3/6: นักเรียนพูดคุ้ยและส่งเสียงดังในระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่ม ทำให้เกิดความวุ่นวายและส่งผลกระทบต่อสมาธิในการเรียนของเพื่อนร่วมห้อง ความเร่งรีบในการทำงานเพื่อให้ทันส่งและได้ร่วมเล่นเกม ส่งผลให้นักเรียนเขียนอธิบายคำตอบในใบงานไม่ประณีตและขาดประเด็นสำคัญ

ม.3/8: นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดความเข้าใจพื้นฐานเกี่ยวกับระดับความหลากหลายทางชีวภาพ ทำให้วิเคราะห์ความเชื่อมโยงของระบบนิเวศได้ไม่ถูกต้อง การมีส่วนร่วมในการทำงานกลุ่มไม่เท่าเทียมกัน สมาชิกบางคนขาดความรับผิดชอบและไม่ช่วยเพื่อนร่วมกลุ่มค้นคว้าข้อมูล

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ครูควรใช้เทคนิคการตั้งคำถามกระตุ้นปลายเปิดโดยเชื่อมโยงกับสิ่งแวดล้อมใกล้ตัว พร้อมทั้งเสริมแรงทางบวกเพื่อสร้างความมั่นใจให้นักเรียนกล้าตอบ เปิดโอกาสให้นักเรียนปรึกษากับเพื่อนข้างเคียงก่อนตอบคำถาม เพื่อลดความประหม่าและสร้างบรรยากาศการเรียนรู้ที่ผ่อนคลายขึ้น

ม.3/6: กำหนดข้อตกลงเรื่องการรักษาความสงบก่อนเริ่มทำกิจกรรม และนำเกมตอบคำถามที่มีกติกากำกับมาเป็นเครื่องมือควบคุมพฤติกรรม กำหนดเกณฑ์การตรวจเช็คความสมบูรณ์ของใบงานอย่างเคร่งครัด โดยต้องตรวจผ่านเกณฑ์ก่อนจึงจะอนุญาตให้ส่งงานและสรุปคะแนนกลุ่ม

ม.3/8: ใช้กระบวนการ "เพื่อนช่วยเพื่อน" โดยให้นักเรียนที่เข้าใจช่วยอธิบายสรุปความแตกต่างของความหลากหลายแต่ละระดับให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ครูเดินสำรวจและเข้าไปประกบดูแลนักเรียนกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการทำงานกลุ่มให้ชัดเจนเป็นรายบุคคล

ลงชื่อ.....ผู้สอน

(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายภาคในการจัดการเรียนรู้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสงบเงียบมาก นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังการอธิบายเรื่องชนิดของคลื่นกล (คลื่นตามยาวและคลื่นตามขวาง) และส่วนประกอบของคลื่น สามารถคำนวณและระบุสันคลื่น ท้องคลื่น แอมพลิจูด และความยาวคลื่นลงในใบงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียดครบถ้วนตามเกณฑ์ ด้านการปฏิบัติกิจกรรมการทดลองสะบัดสปริงเพื่อสังเกตการถ่ายโอนพลังงาน นักเรียนทำตามขั้นตอนได้อย่างมีระเบียบและบันทึกผลได้แม่นยำ ทว่านักเรียนยังขาดความกล้าแสดงออกอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเปิดโอกาสให้ออกมาอภิปรายสรุปความแตกต่างของทิศทางการเคลื่อนที่ของอนุภาคตัวกลาง มักจะนั่งเงียบและไม่มีใครเริ่มพูดก่อน ภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมาก แต่บรรยายภาคยังขาดการมีส่วนร่วมเชิงรุก

ม.3/6: นักเรียนมีความตื่นตัวและสนใจในการทดลองใช้อุปกรณ์สปริงสายอ่อนเป็นอย่างมาก ส่งผลให้บรรยายภาคในห้องเรียนค่อนข้างมีเสียงดังจากการพูดคุยและการทดลองสะบัดสปริง จึงได้ปรับการสอนโดยนำ "เกมตอบคำถามชิงแต้มเรื่องส่วนประกอบของคลื่น" เข้ามาช่วยดึงดูดความสนใจและจัดระเบียบชั้นเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนหันมาโฟกัสกับเนื้อหาบทเรียนและร่วมตอบคำถามเรื่องความถี่และคาบของคลื่นได้อย่างสนุกสนาน ในการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์และให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ด้วยความรีบร้อนทำให้บางคนบันทึกผลการทดลองในใบงานไม่ประณีตและเขียนระบุหน่วยทางฟิสิกส์ไม่ครบถ้วน คะแนนด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง แต่ด้านทักษะและความกระตือรือร้นอยู่ในเกณฑ์ดี

ม.3/8: ผู้เรียนในห้องเรียนมีศักยภาพและความพร้อมในการเรียนรู้ที่หลากหลายปะปนกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องเข้าใจหลักการจำแนกคลื่นตามการใช้ตัวกลาง และสามารถคำนวณอัตราเร็วคลื่นได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ขณะที่นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดสมาธิ สับสนระหว่างทิศทางการเคลื่อนที่กับทิศการสั่นของอนุภาคตัวกลาง และยังตอบคำถามในใบงานไม่ตรงประเด็น ในการทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนปล่อยให้เพื่อนที่เข้าใจการทดลองทำการสะบัดสปริงและบันทึกผลเพียงลำพัง ส่งผลให้ผลงานที่ออกมามีทั้งกลุ่มที่ได้คะแนนในระดับดีเยี่ยมและกลุ่มที่ต้องได้รับการอธิบายชี้แนะซ้ำเป็นรายบุคคล

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนขาดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น ทำให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับปรากฏการณ์ของคลื่นในชีวิตประจำวันเป็นไปอย่างล่าช้า เมื่อครูตั้งคำถามวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความถี่กับความยาวคลื่น นักเรียนมักนั่งเงียบและใช้เวลาคิดนานเกินไป ทำให้ช่วงสรุปบทเรียนกระชั้นชิด

ม.3/6: นักเรียนส่งเสียงดังและหยอกล้อกันระหว่างการใช้อุปกรณ์สปริงสายอ่อน ทำให้เกิดความวุ่นวายและควบคุมระเบียบแถวได้ยาก ความเร่งรีบในการทำงานเพื่อให้ทันเวลาเล่นเกม ส่งผลให้นักเรียนเขียนสรุปผลและตอบคำถามในใบงานไม่ละเอียดและขาดความถูกต้องของหน่วยวัด

ม.3/8: นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดทักษะพื้นฐานในการอ่านกราฟคลื่น ทำให้สับสนในการหาค่าความยาวคลื่นและแอมพลิจูดจากภาพที่กำหนดให้ การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มไม่เท่าเทียมกัน สมาชิกบางคนขาดความรับผิดชอบและไม่ช่วยเพื่อนร่วมกลุ่มจับหรือสังเกตการเคลื่อนที่ของสปริง

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ครูควรใช้เทคนิคการตั้งคำถามปลายเปิดแบบมีภาพประกอบหรือตัวเลือกชี้แนะ เพื่อเสริมสร้างความมั่นใจให้นักเรียนกล้าตอบคำถามเปิดโอกาสให้นักเรียนปรึกษากับเพื่อนข้างเคียงก่อนตอบคำถาม เพื่อลดความประหม่าและสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายขึ้นในชั้นเรียน

ม.3/6: ตั้งข้อตกลงและกฎความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์สปริงก่อนเริ่มกิจกรรม พร้อมนำเกมตอบคำถามที่มีกติกากำกับมาควบคุมพฤติกรรมกำหนดเกณฑ์การตรวจเช็คความเรียบร้อยของใบงานอย่างเข้มงวด โดยเฉพาะการใส่หน่วยวัดทางวิทยาศาสตร์ให้ครบถ้วนก่อนส่ง

ม.3/8: ใช้กระบวนการ "เพื่อนช่วยเพื่อน" โดยให้นักเรียนที่เข้าใจการอ่านกราฟคลื่นช่วยประกอบอธิบายขั้นตอนให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ครูเดินสำรวจและเข้าไปประกบดูแลนักเรียนกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งมอบหมายบทบาทการจับสปริง การสังเกต และการจดบันทึกให้ชัดเจนเป็นรายบุคคล

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายภาคในการจัดการเรียนรู้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสงบเรียบร้อยตามแบบแผน นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังการอธิบายเรื่องสมบัติของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและการเรียงลำดับความถี่ พลังงาน และความยาวคลื่นในสเปกตรัม สามารถทำใบงานสรุปการใช้ประโยชน์และอันตรายของรังสีชนิดต่าง ๆ (เช่น คลื่นวิทยุ ไมโครเวฟ รังสีเอกซ์ รังสีแกมมา) ได้อย่างถูกต้อง ครบถ้วน และส่งงานตรงเวลา ด้านการทำงานกลุ่ม นักเรียนมีความรับผิดชอบ ช่วยกันจัดทำแผนผังมโนทัศน์เปรียบเทียบช่วงคลื่นได้อย่างเป็นระบบและสวยงาม ทว่านักเรียนยังขาดความกล้าแสดงออกอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเปิดโอกาสให้อภิปรายสรุปความเชื่อมโยงของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน มักจะนั่งเงียบและไม่มีใครเริ่มพูดก่อน ภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมาก แต่บรรยากาศการเรียนรู้ยังขาดความมีชีวิตชีวา

ม.3/6: นักเรียนมีความตื่นตัวและแสดงความสนใจในเทคโนโลยีการสื่อสารและรังสีทางการแพทย์เป็นอย่างมาก ส่งผลให้บรรยากาศในห้องเรียนค่อนข้างมีเสียงดังจากการพูดคุย จึงได้ปรับการสอนโดยนำ "เกมการ์ดทายปริศนาช่วงคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า" และวงล้อสุ่มคำถามเข้ามาช่วยดึงดูดความสนใจและจัดระเบียบชั้นเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนหันมาโฟกัสกับเนื้อหาบทเรียนและร่วมตอบคำถามเรื่องความถี่และความยาวคลื่นได้อย่างสนุกสนาน ในการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนมีความคิดสร้างสรรค์ในการนำเสนอประโยชน์ของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าได้อย่างน่าสนใจ อย่างไรก็ตาม ด้วยความรีบร้อนทำให้บางคนบันทึกข้อมูลในใบงานไม่ละเอียด และเขียนอธิบายข้อควรระวังหรืออันตรายจากรังสีไม่ครบถ้วน คะแนนด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง แต่ด้านทักษะและความกระตือรือร้นอยู่ในเกณฑ์ดี

ม.3/8: ผู้เรียนในห้องเรียนมีศักยภาพและความพร้อมในการเรียนรู้ที่หลากหลายปะปนกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องเข้าใจหลักการจำแนกคลื่นตามสเปกตรัม สามารถเรียงลำดับคลื่นที่มีพลังงานจากน้อยไปมากได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ขณะที่นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดสมาธิ สับสนระหว่างคลื่นกลกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า และยังตอบคำถามในใบงานไม่ตรงประเด็น ในการทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนปล่อยให้เพื่อนที่เข้าใจบทเรียนเป็นผู้สืบค้นและเขียนสรุปเพียงลำพัง ส่งผลให้ผลงานที่ออกมามีทั้งกลุ่มที่ได้คะแนนในระดับดีเยี่ยมและกลุ่มที่ต้องได้รับการอธิบายชี้แนะซ้ำเป็นรายบุคคล

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนขาดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น ทำให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าเป็นไปอย่างล่าช้าเมื่อครูตั้งคำถามวิเคราะห์อันตรายของรังสีต่อสุขภาพ นักเรียนมักนั่งเงียบและใช้เวลาคิดนานเกินไป ทำให้ช่วงสรุปสาระสำคัญกระชั้นชิด

ม.3/6: นักเรียนพูดคุ้ยและส่งเสียงดังในระหว่างการทำกิจกรรมกลุ่ม ทำให้เกิดความวุ่นวายและส่งผลกระทบต่อสมาธิในการเรียนของเพื่อน ความเร่งรีบในการทำงานเพื่อให้ทันเวลาเล่นเกม ส่งผลให้นักเรียนเขียนสรุปผลและตอบคำถามในใบงานไม่ประณีตและขาดประเด็นสำคัญ

ม.3/8: นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังจำแนกความแตกต่างระหว่างความถี่และความยาวคลื่นในแต่ละช่วงของสเปกตรัมไม่ได้การมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มไม่เท่าเทียมกัน สมาชิกบางคนขาดความรับผิดชอบและไม่ช่วยเพื่อนร่วมกลุ่มค้นคว้าข้อมูล

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ครูควรใช้เทคนิคการตั้งคำถามปลายเปิดแบบมีตัวเลือกหรือภาพตัวอย่างอุปกรณ์ในชีวิตประจำวันเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนกล้าตอบเปิดโอกาสให้นักเรียนปรึกษากับเพื่อนข้างเคียงก่อนตอบคำถาม เพื่อลดความประหม่าและสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายขึ้นในชั้นเรียน

ม.3/6: ตั้งข้อตกลงเรื่องการรักษาความสงบก่อนเริ่มทำกิจกรรม และนำเกมตอบคำถามที่มีกติกากำกับมาเป็นเครื่องมือควบคุมพฤติกรรม กำหนดเกณฑ์การตรวจเช็คความสมบูรณ์ของใบงานอย่างเข้มงวด โดยต้องตรวจผ่านเกณฑ์ก่อนจึงจะอนุญาตให้ส่งงานและสรุปคะแนนกลุ่ม

ม.3/8: ใช้กระบวนการ "เพื่อนช่วยเพื่อน" โดยให้นักเรียนที่เข้าใจช่วยอธิบายเทคนิคการจำแถบสเปกตรัมให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ครูเดินสำรวจและเข้าไปประกบดูแลนักเรียนกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งมอบหมายบทบาทหน้าที่ในการทำงานกลุ่มให้ชัดเจนเป็นรายบุคคล

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกต)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายภาคในการจัดการเรียนรู้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสงบเรียบร้อยตามแบบแผน นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังการอธิบายเรื่องรังสีตกกระทบ รังสีสะท้อน เส้นแนวฉาก และกฎการสะท้อนของแสง สามารถวัดมุมตกกระทบและมุมสะท้อนลงในใบงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียดครบถ้วนตามเกณฑ์ ด้านการทดลองใช้กล้องแสงและกระจกเงาราบ นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนได้อย่างเป็นระเบียบและบันทึกผลได้แม่นยำ ทว่านักเรียนยังขาดความกล้าแสดงออกอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเปิดโอกาสให้อภิปรายสรุปความสัมพันธ์ของมุมตกกระทบกับมุมสะท้อน มักจะนั่งเงียบและไม่มีใครเริ่มพูดก่อน ภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมาก แต่บรรยากาศยังขาดการมีส่วนร่วมเชิงรุก

ม.3/6: นักเรียนมีความตื่นตัวและสนใจในการทดลองยิงลำแสงเลเซอร์และกล้องแสงเป็นอย่างมาก ส่งผลให้บรรยากาศในห้องเรียนค่อนข้างมีเสียงดังจากการพูดคุยและการปรับแนวลำแสง จึงได้ปรับการสอนโดยนำ "เกมตอบคำถามชิงแต้มเรื่องมุมตกกระทบเท่ากับมุมสะท้อน" เข้ามาช่วยดึงดูดความสนใจและจัดระเบียบชั้นเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนหันมาโฟกัสกับเนื้อหาบทเรียนและร่วมตอบคำถามเรื่องกฎการสะท้อนได้อย่างสนุกสนาน ในการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดีและสามารถสรุปผลการหักเห/สะท้อนได้ อย่างไรก็ตาม ด้วยความรีบร้อนทำให้บางคนลากเส้นรังสีของแสงในใบงานไม่ตรงและเขียนระบุสัญลักษณ์มุมไม่ประณีต คะแนนด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง แต่ด้านทักษะและความกระตือรือร้นอยู่ในเกณฑ์ดี

ม.3/8: ผู้เรียนในห้องเรียนมีศักยภาพและความพร้อมในการเรียนรู้ที่หลากหลายปะปนกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องเข้าใจหลักการลากเส้นแนวฉากและการวัดมุม สามารถคำนวณและสรุปกฎการสะท้อนได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ขณะที่นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดสมาธิ สับสนตำแหน่งของมุมตกกระทบ (วัดเทียบกับผิวสะท้อนแทนที่จะวัดเทียบกับเส้นแนวฉาก) ในการทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนปล่อยให้เพื่อนที่เข้าใจเป็นผู้วัดมุมและบันทึกผลการทดลองเพียงลำพัง ส่งผลให้ผลงานที่ออกมามีทั้งกลุ่มที่ได้คะแนนในระดับดีเยี่ยมและกลุ่มที่ต้องได้รับการอธิบายชี้แนะเรื่องการใช้เครื่องวัดมุมซ้ำเป็นรายบุคคล

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนขาดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น ทำให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการประยุกต์ใช้การสะท้อนในชีวิตประจำวันเป็นไปอย่างล่าช้าเมื่อครูตั้งคำถามวิเคราะห์ภาพที่เกิดจากกระจกเงา นักเรียนมักนั่งเฉยและใช้เวลาคิดนานเกินไป ทำให้ช่วงสรุปบทเรียนกระชั้นชิด

ม.3/6: นักเรียนส่งเสียงดังและเล่นอุปกรณ์กล่องแสง/เลเซอร์นอกเหนือจากคำสั่ง ทำให้เกิดความวุ่นวาย และต้องคอยตักเตือนเรื่องความปลอดภัยความเร่งรีบในการทำงานเพื่อให้ทันเวลาเล่นเกม ส่งผลให้นักเรียนเขียนสรุปผลและวาดทางเดินแสงในใบงานไม่ละเอียดและไม่ตรงตามสเกล

ม.3/8: นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังใช้ไม้ครึ่งวงกลมวัดมุมไม่ถูกต้อง ทำให้ได้ค่ามุมตกกระทบและมุมสะท้อนคลาดเคลื่อนไปจากกฎการสะท้อนการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มไม่เท่าเทียมกัน สมาชิกบางคนขาดความรับผิดชอบและไม่ช่วยเพื่อนร่วมกลุ่มติดตั้งอุปกรณ์การทดลอง

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ครูควรใช้เทคนิคการตั้งคำถามปลายเปิดแบบมีภาพทางเดินแสงบนกระดาน เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนกล้าชี้และอธิบายคำตอบเปิดโอกาสให้นักเรียนปรึกษากับเพื่อนข้างเคียงก่อนตอบคำถาม เพื่อลดความประหม่าและสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายขึ้นในชั้นเรียน

ม.3/6: ตั้งข้อตกลงและกฎความปลอดภัยในการใช้อุปกรณ์แหล่งกำเนิดแสงก่อนเริ่มกิจกรรม พร้อมนำเกมตอบคำถามที่มีกติกากำกับมาควบคุมพฤติกรรมกำหนดเกณฑ์การตรวจเช็คความเรียบร้อยของใบงานอย่างเข้มงวด โดยเฉพาะความประณีตของเส้นรังสีและสัญลักษณ์มุมก่อนอนุญาตให้ส่งงาน

ม.3/8: ใช้กระบวนการ "เพื่อนช่วยเพื่อน" โดยให้นักเรียนที่วัดมุมเป็นช่วยประกบสอนวิธีการหาบเส้นแนวฉากและการอ่านสเกลบนครึ่งวงกลม ครูเดินสำรวจและเข้าไปประกบดูแลนักเรียนกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งมอบหมายบทบาทการปรับมุมแสงและการจดบันทึกให้ชัดเจนเป็นรายบุคคล

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายภาคในการจัดการเรียนรู้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสงบเรียบร้อยตามแบบแผน นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังการอธิบายลักษณะการเกิดภาพจริงและภาพเสมือนจากกระจกเงาราบ กระจกเว้า และกระจกนูน สามารถเขียนรังสีของแสงเพื่อหาตำแหน่งและบอกลักษณะของภาพลงในใบงานได้อย่างถูกต้องละเอียดครบถ้วนตามเกณฑ์ ด้านการทดลองสังเกตภาพจากกระจกผิวโค้ง นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนได้อย่างเป็นระเบียบและบันทึกผลได้แม่นยำ ทว่านักเรียนยังขาดความกล้าแสดงออกอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเปิดโอกาสให้อภิปรายสรุปความแตกต่างของภาพจริงกับภาพเสมือน มักจะนั่งเงียบและไม่มีใครเริ่มพูดก่อน ภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมาก แต่บรรยายภาคยังขาดการมีส่วนร่วมเชิงรุก

ม.3/6: นักเรียนมีความตื่นตัวและสนใจในการทดลองส่องภาพจากกระจกเว้าและกระจกนูนเป็นอย่างมาก ส่งผลให้บรรยายภาคในห้องเรียนค่อนข้างมีเสียงดังจากการพูดคุยและการสลับระยะวัตถุ จึงได้ปรับการสอนโดยนำ "เกมตอบคำถามทายลักษณะภาพจากกระจกโค้ง" เข้ามาช่วยดึงดูดความสนใจและจัดระเบียบชั้นเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนหันมาโฟกัสกับเนื้อหาบทเรียนและร่วมตอบคำถามเรื่องภาพหัวตั้ง-ภาพหัวกลับได้อย่างสนุกสนาน ในการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดีและสามารถสรุปผลการเกิดภาพได้ อย่างไรก็ตาม ด้วยความรีบร้อนทำให้บางคนเขียนทางเดินแสงในใบงานไม่ตรงแนวโฟกัสและเขียนอธิบายขนาดภาพไม่ประณีต คะแนนด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง แต่ด้านทักษะและความกระตือรือร้นอยู่ในเกณฑ์ดี

ม.3/8: ผู้เรียนในห้องเรียนมีศักยภาพและความพร้อมในการเรียนรู้ที่หลากหลายปะปนกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องเข้าใจหลักการสะท้อนผ่านจุดศูนย์กลางความโค้ง (C) และจุดโฟกัส (F) สามารถวาดรังสีของแสงและหาตำแหน่งภาพได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ขณะที่นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดสมาธิ สับสนระหว่างคุณสมบัติของกระจกเว้ากับกระจกนูน ในการทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนปล่อยให้เพื่อนที่เข้าใจเป็นผู้วาดภาพและบันทึกผลการทดลองเพียงลำพัง ส่งผลให้ผลงานที่ออกมามีทั้งกลุ่มที่ได้คะแนนในระดับดีเยี่ยมและกลุ่มที่ต้องได้รับการอธิบายชี้แนะเรื่องการลากเส้นรังสีของแสงซ้ำเป็นรายบุคคล

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนขาดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น ทำให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการนำกระจกเงาผิวโค้งไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันเป็นไปอย่างล่าช้าเมื่อครูตั้งคำถามวิเคราะห์ระยะวัตถุที่มีผลต่อขนาดของภาพ นักเรียนมักนั่งเงียบและใช้เวลาคิดนานเกินไป ทำให้ช่วงสรุปบทเรียนกระชั้นชิด

ม.3/6: นักเรียนส่งเสียงดังและเล่นสื่อกิจกรรมนอกเหนือจากระยะที่กำหนด ทำให้เกิดความวุ่นวายและควบคุมเวลาการทดลองได้ยากความเร่งรีบในการทำงานเพื่อให้ทันเวลาเล่นเกม ส่งผลให้นักเรียนเขียนสรุปผลและวาดแผนภาพรังสีของแสงในใบงานไม่ละเอียดและเส้นรังสีคลาดเคลื่อน

ม.3/8: นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังสับสนเรื่องการลากเส้นรังสีตกกระทบขนานแกนमुखสำคัญแล้วสะท้อนผ่านจุดโฟกัส ทำให้หาตำแหน่งภาพไม่ถูกต้องการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มไม่เท่าเทียมกัน สมาชิกบางคนขาดความรับผิดชอบและไม่ช่วยเพื่อนร่วมกลุ่มจัดวางระยะวัตถุหน้ากระจก

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ครูควรใช้เทคนิคการตั้งคำถามปลายเปิดแบบมีภาพตัวอย่างกระจกมองข้างรถยนต์หรือกระจกโค้งตามทางแยก เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นเปิดโอกาสให้นักเรียนปรึกษากับเพื่อนข้างเคียงก่อนตอบคำถาม เพื่อลดความประหม่าและสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายขึ้นในชั้นเรียน

ม.3/6: ตั้งข้อตกลงเรื่องการรักษาความสงบและกำหนดระยะเวลาในการทดลองแต่ละช่วงระยะวัตถุอย่างชัดเจน พร้อมใช้เกมตอบคำถามควบคุมพฤติกรรมกำหนดเกณฑ์การตรวจเช็คความเรียบร้อยของใบงานอย่างเข้มงวด โดยเฉพาะความแม่นยำในการใช้ไม้บรรทัดลากเส้นรังสีแสงก่อนอนุญาตให้ส่งงาน

ม.3/8: ใช้กระบวนการ "เพื่อนช่วยเพื่อน" โดยให้นักเรียนที่เข้าใจการวาดทางเดินแสงช่วยประกบสอนขั้นตอนการลากเส้นรังสีให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ครูเดินสำรวจและเข้าไปประกบดูแลนักเรียนกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งมอบหมายบทบาทการปรับระยะวัตถุและการจดบันทึกให้ชัดเจนเป็นรายบุคคล

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายภาคในการจัดการเรียนรู้เป็นไปด้วยความสงบเรียบร้อยและมีระเบียบวินัยตามแบบแผน นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังการอธิบายเรื่องการเปลี่ยนความเร็วของแสงเมื่อเคลื่อนที่ผ่านตัวกลางต่างชนิดกัน การเบนเข้าหรือเบนออกจากเส้นแนวฉาก และการเกิดการสะท้อนกลับหมด สามารถคำนวณและวาดแนวทางการหักเหของแสงลงในใบงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียดครบถ้วนตามเกณฑ์ ด้านการทดลองใช้แท่งพลาสติก รูปครึ่งวงกลมและกล่องแสง นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนได้อย่างเป็นระเบียบและบันทึกค่ามุมวิกฤตได้แม่นยำ ทว่านักเรียนยังขาดความกล้าแสดงออกอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเปิดโอกาสให้อภิปรายสรุปความสัมพันธ์ของความหนาแน่นตัวกลางกับทิศทางการหักเห มักจะนั่งเงียบและไม่มีใครเริ่มพูดก่อน ภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน และการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมาก แต่บรรยากาศยังขาดการมีส่วนร่วมเชิงรุก

ม.3/6: นักเรียนมีความตื่นตัวและสนใจในการทดลองยิงลำแสงผ่านแท่งพลาสติกใสเพื่อหามุมวิกฤตและการสะท้อนกลับหมดเป็นอย่างมาก ส่งผลให้บรรยากาศในห้องเรียนค่อนข้างมีเสียงดังจากการพูดคุยและการปรับมุมกล่องแสง จึงได้ปรับการสอนโดยนำ "เกมตอบคำถามชิงแต้มเรื่องการหักเหเบนเข้าหรือเบนออก" เข้ามาช่วยดึงดูดความสนใจและจัดระเบียบชั้นเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนหันมาโฟกัสกับเนื้อหาบทเรียนและร่วมตอบคำถามเรื่องปรากฏการณ์มิราจและรุ้งกินน้ำได้อย่างสนุกสนาน ในการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดีและสามารถสรุปเงื่อนไขการสะท้อนกลับหมดได้ อย่างไรก็ตาม ด้วยความรีบร้อนทำให้บางคนลากเส้นรังสีหักเหในใบงานไม่ตรงและเขียนระบุค่ามุมตกกระทบไม่ประณีต คะแนนด้านความรู้ในระดับปานกลาง แต่ด้านทักษะและความกระตือรือร้นอยู่ในเกณฑ์ดี

ม.3/8: ผู้เรียนในห้องเรียนมีศักยภาพและความพร้อมในการเรียนรู้ที่หลากหลายปะปนกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องเข้าใจหลักการที่แสงเดินทางจากตัวกลางที่มีความหนาแน่นมากไปน้อยแล้วเบนออกจากเส้นแนวฉาก สามารถวัดมุมวิกฤตและสรุปผลได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ขณะที่นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดสมาธิ สับสนทิศทางการเบนของแสง และยังวัดมุมเทียบกับผิวรอยต่อแทนที่จะวัดเทียบกับเส้นแนวฉาก ในการทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนปล่อยให้เพื่อนที่เข้าใจเป็นผู้ปรับกล่องแสงและบันทึกผลการทดลองเพียงลำพัง ส่งผลให้ผลงานที่ออกมามีทั้งกลุ่มที่ได้คะแนนในระดับดีเยี่ยมและกลุ่มที่ต้องได้รับการอธิบายชี้แนะเรื่องการลากเส้นแนวฉากซ้ำเป็นรายบุคคล

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนขาดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น ทำให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการนำหลักการหักเหและเส้นโยนนำแสงไปใช้ประโยชน์เป็นไปอย่างล่าช้าเมื่อครูตั้งคำถามวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้มองเห็นวัตถุในน้ำตื้นกว่าความเป็นจริง นักเรียนมักนั่งเฉยและใช้เวลาคิดนานเกินไป ทำให้ช่วงสรุปบทเรียนกระชั้นชิด

ม.3/6: นักเรียนส่งเสียงดังและแย่งกันปรับหมุนแท่งพลาสติกใสในการทดลอง ทำให้เกิดความวุ่นวายและควบคุมเวลาปฏิบัติการได้ยากความเร่งรีบในการทำงานเพื่อให้ทันเวลาเล่นเกม ส่งผลให้นักเรียนเขียนสรุปผลและวาดทางเดินแสงในใบงานไม่ละเอียดและเส้นรังสีคลาดเคลื่อน

ม.3/8: นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังไม่เข้าใจความหมายของมุมวิกฤต ทำให้ระบุมุมที่ทำให้มุมหักเหเป็น 90 องศาจากการทดลองไม่ถูกต้องการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มไม่เท่าเทียมกัน สมาชิกบางคนขาดความรับผิดชอบและไม่ช่วยเพื่อนร่วมกลุ่มติดตั้งกล่องแสงและแท่งพลาสติก

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ครูควรใช้เทคนิคการตั้งคำถามปลายเปิดแบบมีภาพประกอบปรากฏการณ์จริง เช่น ภาพหลอดดูดน้ำที่ดูเหมือนหักงอ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนกล้าอธิบายเปิดโอกาสให้นักเรียนปรึกษากับเพื่อนข้างเคียงก่อนตอบคำถาม เพื่อลดความประหม่าและสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายขึ้นในชั้นเรียน

ม.3/6: ตั้งข้อตกลงเรื่องการรักษาความสงบและกำหนดขั้นตอนการผลัดเปลี่ยนกันทำการทดลองอย่างชัดเจน พร้อมใช้เกมตอบคำถามควบคุมพฤติกรรมกำหนดเกณฑ์การตรวจเช็คความเรียบร้อยของใบงานอย่างเข้มงวด โดยเฉพาะการใช้ไม้บรรทัดลากเส้นรังสีแสงและระบุทิศทางลูกศรก่อนอนุญาตให้ส่งงาน

ม.3/8: ใช้กระบวนการ "เพื่อนช่วยเพื่อน" โดยให้นักเรียนที่เข้าใจการหักเหช่วยประกบสอนวิธีการหาเส้นแนวฉากและการสังเกตมุมวิกฤตให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ครูเดินสำรวจและเข้าไปประกบดูแลนักเรียนกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งมอบหมายบทบาทการปรับมุมแสงและการจดบันทึกให้ชัดเจนเป็นรายบุคคล

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ 15

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายภาคในการจัดการเรียนรู้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและสงบเรียบร้อยตามแบบแผน นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังการอธิบายเรื่องสมบัติการหักเหของแสงผ่านเลนส์นูน (รวมแสง) และเลนส์เว้า (กระจายแสง) สามารถเขียนแผนภาพรังสีของแสงเพื่อระบุตำแหน่ง ขนาด และชนิดของภาพ (ภาพจริงและภาพเสมือน) ลงในใบงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียดครบถ้วนตามเกณฑ์ ด้านการทดลองหาตำแหน่งภาพโดยใช้เลนส์และฉากรับภาพ นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนได้อย่างเป็นระเบียบและบันทึกผลได้แม่นยำ ทว่านักเรียนยังขาดความกล้าแสดงออกอย่างเห็นได้ชัด เมื่อเปิดโอกาสให้อภิปรายเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างภาพจากเลนส์นูนและเลนส์เว้า มักจะนั่งเงียบและไม่มีใครเริ่มพูดก่อน ภาพรวมผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมาก แต่บรรยากาศยังขาดการมีส่วนร่วมเชิงรุก

ม.3/6: นักเรียนมีความตื่นตัวและสนใจในการทดลองเลื่อนระยะวัตถุหน้าเลนส์นูนเพื่อสังเกตภาพจริงบนฉากรับภาพเป็นอย่างมาก ส่งผลให้บรรยากาศในห้องเรียนค่อนข้างมีเสียงดังจากการพูดคุยและการปรับระยะโฟกัส จึงได้ปรับการสอนโดยนำ "เกมตอบคำถามชิงแต้มเรื่องภาพจริงหัวกลับ-ภาพเสมือนหัวตั้ง" เข้ามาช่วยดึงดูดความสนใจและจัดระเบียบชั้นเรียน ซึ่งช่วยให้นักเรียนหันมาโฟกัสกับเนื้อหาบทเรียนและร่วมตอบคำถามเรื่องการใช้เลนส์ทำแว่นขยายและกล้องถ่ายรูปได้อย่างสนุกสนาน ในการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นอย่างดีและสามารถสรุปชนิดของภาพที่เกิดขึ้นได้ อย่างไรก็ตาม ด้วยความรีบร้อนทำให้บางคนเขียนทางเดินแสงในใบงานไม่ตรงจุดกึ่งกลางเลนส์และเขียนระบุขนาดภาพไม่ประณีต คะแนนด้านความรู้อยู่ในระดับปานกลาง แต่ด้านทักษะและความกระตือรือร้นอยู่ในเกณฑ์ดี

ม.3/8: ผู้เรียนในห้องเรียนมีศักยภาพและความพร้อมในการเรียนรู้ที่หลากหลายปะปนกันอย่างเห็นได้ชัดระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง โดยนักเรียนกลุ่มหน้าห้องเข้าใจหลักการลากเส้นรังสีขนาน แกนमुखสำคัญแล้วหักเหผ่านจุดโฟกัส สามารถหาตำแหน่งภาพและคำนวณกำลังขยายได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง ขณะที่นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังขาดสมาธิ สับสนระหว่างคุณสมบัติของเลนส์นูนกับกระจกนูน และยังหาภาพบนฉากรับภาพไม่พบ ในการทำงานกลุ่มพบว่า สมาชิกบางคนปล่อยให้เพื่อนที่เข้าใจการทดลองเป็นผู้เลื่อนฉากและบันทึกผลเพียงลำพัง ส่งผลให้ผลงานที่ออกมามีทั้งกลุ่มที่ได้คะแนนในระดับดีเยี่ยมและกลุ่มที่ต้องได้รับการอธิบายชี้แนะเรื่องการวาดแผนภาพรังสีแสงซ้ำเป็นรายบุคคล

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนขาดความมั่นใจในการแสดงความคิดเห็น ทำให้การแลกเปลี่ยนเรียนรู้เกี่ยวกับการเลือกใช้เลนส์ให้เหมาะสมกับอุปกรณ์วิทยาศาสตร์เป็นไปอย่างล่าช้าเมื่อครูตั้งคำถามวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของระยะวัตถุที่มีผลต่อขนาดของภาพจริง นักเรียนมักนั่งเงียบและใช้เวลาคิดนานเกินไป ทำให้ช่วงสรุปบทเรียนกระชั้นชิด

3/6: นักเรียนส่งเสียงดังและแย่งกันปรับเปลี่ยนฉากภาพในการทดลอง ทำให้เกิดความวุ่นวายและอุปกรณ์โครงตั้งเลนส์เคลื่อนที่คลาดเคลื่อนความเร่งรีบในการทำงานเพื่อให้ทันเวลาเล่นเกม ส่งผลให้นักเรียนเขียนสรุปผลและวาดแผนภาพรังสีแสงในใบงานไม่ละเอียดและเส้นรังสีคลาดเคลื่อน

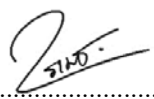
ม.3/8: นักเรียนกลุ่มหลังห้องยังจำแนกความแตกต่างระหว่างภาพจริง (เกิดบนฉาก) กับภาพเสมือน (มองเห็นผ่านเลนส์) ไม่ได้ ทำให้สรุปผลการทดลองคลาดเคลื่อนการมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมกลุ่มไม่เท่าเทียมกัน สมาชิกบางคนขาดความรับผิดชอบและไม่ช่วยเพื่อนร่วมกลุ่มเลื่อนหาตำแหน่งโฟกัสของภาพ

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ครูควรใช้เทคนิคการตั้งคำถามปลายเปิดแบบมีภาพทางเดินแสงฉายบนจอโปรเจกเตอร์ เพื่อกระตุ้นให้นักเรียนกล้าชี้จุดโฟกัสและอธิบายลักษณะภาพเปิดโอกาสให้นักเรียนปรึกษากับเพื่อนข้างเคียงก่อนตอบคำถาม เพื่อลดความประหม่าและสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลายขึ้นในชั้นเรียน

ม.3/6: ตั้งข้อตกลงเรื่องการรักษาความสงบและกำหนดลำดับการปรับระยะอุปกรณ์การทดลองอย่างชัดเจน พร้อมใช้เกมตอบคำถามควบคุมพฤติกรรมกำหนดเกณฑ์การตรวจเช็คความเรียบร้อยของใบงานอย่างเข้มงวด โดยเฉพาะการใช้ไม้บรรทัดลากเส้นรังสีแสงผ่านเลนส์ให้ถูกต้องก่อนอนุญาตให้ส่งงาน

ม.3/8: ใช้กระบวนการ "เพื่อนช่วยเพื่อน" โดยให้นักเรียนที่เข้าใจการหาภาพช่วยประกบสอนวิธีการขยับฉากภาพเพื่อหาภาพที่คมชัดที่สุดให้เพื่อนในกลุ่มฟัง ครูเดินสำรวจและเข้าไปประกบดูแลนักเรียนกลุ่มหลังห้องอย่างใกล้ชิด พร้อมทั้งมอบหมายบทบาทการปรับระยะและการจดบันทึกให้ชัดเจนเป็นรายบุคคล

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายภาคในการจัดการเรียนรู้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและนักเรียนเริ่มมีความมั่นใจในการมีส่วนร่วมมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังการอธิบายเงื่อนไขการสะท้อนกลับหมดและกลไกการส่งสัญญาณผ่านเส้นใยนำแสง (Fiber Optics) สามารถคำนวณและวาดแผนภาพมุมตกกระทบที่โตกว่ามุมวิกฤตลงในใบงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียดครบถ้วนตามเกณฑ์ ด้านกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนเริ่มกล้าพูดคุยแลกเปลี่ยนแนวคิดภายในกลุ่มและออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนอย่างคล่องแคล่วขึ้น ไม่เงียบเหมือนช่วงแรก ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมาก และชั้นเรียนมีบรรยากาศการเรียนรู้ที่มีชีวิตชีวาขึ้นตามลำดับ

ม.3/6: นักเรียนมีความตื่นตัวและสนใจในการทดลองยิงลำแสงเลเซอร์ผ่านแท่งพลาสติกโค้งเพื่อสังเกตการสะท้อนกลับหมดเป็นอย่างดี จากการที่ครูมีมาตรการคุมชั้นเรียนที่ลงตัวด้วยเกมตอบคำถามชิงแต้มและกติกาที่ชัดเจน ทำให้ควบคุมความสงบได้รวดเร็วขึ้น นักเรียนให้ความร่วมมือในการทดลองเป็นระเบียบ ไม่ส่งเสียงดังรบกวนเหมือนคาบก่อนๆ และสามารถสรุปผลการสะท้อนกลับหมดได้อย่างถูกต้อง การทำใบงานมีความประณีตขึ้น มีการใช้ไม้บรรทัดลากเส้นรังสีแสงและระบุทิศทางลูกศรได้ครบถ้วนตามเกณฑ์ คะแนนด้านความรู้และทักษะปฏิบัติการพัฒนาขึ้นมาอยู่ในระดับดีอย่างชัดเจน

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการด้านความเข้าใจและการทำงานร่วมกันดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการใช้ระบบ "เพื่อนช่วยเพื่อน" ที่เริ่มเห็นผลเป็นรูปธรรม นักเรียนกลุ่มหน้าห้องช่วยประกบเพื่อนกลุ่มหลังห้องในการสังเกตปรากฏการณ์และแนะนำวิธีลากเส้นรังสีตกกระทบ ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องมีความเข้าใจเงื่อนไขของมุมวิกฤตและสามารถทำใบงานผ่านเกณฑ์ได้เพิ่มขึ้นเป็นส่วนใหญ่ การทำงานกลุ่มมีความรับผิดชอบร่วมกัน ไม่ทิ้งงานให้เพื่อนทำคนเดียวเหมือนช่วงแรก ผลงานที่ออกมาส่วนใหญ่อยู่ในระดับดี และนักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้มากขึ้น

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนยังมือการลังเลเล็กน้อยในการยกมือตอบคำถามแรก แต่เมื่อมีคนเริ่มตอบคนอื่นจึงกล้าตอบตามบางกลุ่มยังใช้เวลาในการตรวจทานความถูกต้องของแผนภาพรังสีแสงค่อนข้างนาน ทำให้ช่วงทำยาคาบกระชั้นชิดเล็กน้อย

ม.3/6: การควบคุมความตื่นเต้นระหว่างการใช้อุปกรณ์เลเซอร์ยังต้องคอยกำกับมุ่มตกกระทบเพื่อไม่ให้แสงสะท้อนเข้าตายังมีนักเรียน 1-2 คนที่ทำงานเสร็จช้ากว่าเพื่อนเพราะมัวแต่สนใจดูปรากฏการณ์แสงในแท่งพลาสติก

ม.3/8: นักเรียนบางคนยังสับสนเล็กน้อยระหว่างผิวย่อต่อตัวกลางกับเส้นแนวฉากในการระบุมุมวิกฤตการคำนวณเปรียบเทียบความเร็วแสงในตัวกลางที่มีความหนาแน่นต่างกันยังต้องอาศัยการดูตัวอย่างประกอบ

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ครูเสริมแรงเชิงบวกด้วยการกล่าวชมเชยทันทีเมื่อนักเรียนอาสาตอบคำถาม เพื่อรักษาความมั่นใจของนักเรียน

3/6: รักษามาตรฐานการจัดระเบียบชั้นเรียนด้วยการตรวจเช็คความเรียบร้อยของใบงานก่อนเก็บอุปกรณ์ตามที่ปฏิบัติได้ดีแล้ว

ม.3/8: ส่งเสริมบทบาทนักเรียนแกนนำในกลุ่มให้ช่วยแนะนำเพื่อนที่ยังสับสนเรื่องเส้นแนวฉากอย่างต่อเนื่อง

ลงชื่อ.....ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกต)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17

1. ผลการจัดการเรียนรู้

บรรยากาศในการจัดการเรียนรู้เป็นไปอย่างราบรื่นและมีปฏิสัมพันธ์เชิงรุกมากขึ้นอย่างเด่นชัด นักเรียนมีความมั่นใจในการร่วมตอบคำถามและยกตัวอย่างค่าความสว่างที่เหมาะสมกับกิจกรรมต่าง ๆ ได้อย่างคล่องแคล่ว สามารถใช้เครื่องวัดความสว่าง (Lux meter) วัดค่าความสว่างตามจุดต่าง ๆ ในห้องเรียนและบันทึกผลลงในใบงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียดครบถ้วนตามเกณฑ์ ด้านการอภิปรายกลุ่ม นักเรียนช่วยกันวิเคราะห์และเสนอแนะวิธีจัดสภาพแวดล้อมเพื่อถนอมสายตาได้อย่างเป็นระบบโดยไม่ต้องรอให้ครูกระตุ้นซ้ำ นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นหน้าชั้นเรียนด้วยความมั่นใจมากขึ้น ส่งผลให้ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีมากอย่างต่อเนื่อง

ม.3/6: การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนเป็นระเบียบเรียบร้อยขึ้นมาก เนื่องจากครูมีระบบการคุมชั้นเรียนที่ชัดเจนและนักเรียนคุ้นเคยกับข้อตกลงในการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนให้ความสนใจและตื่นตัวกับการนำ Lux meter ไปสำรวจความสว่างบริเวณริมหน้าต่าง กลางห้อง และมุมห้อง โดยไม่ส่งเสียงดังหรือเล่นซนเหมือนช่วงแรก สามารถนำค่าความสว่างที่วัดได้มาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานความสว่างตามกฎหมายได้อย่างถูกต้อง การสรุปผลและตอบคำถามในใบงานมีความสมบูรณ์ ประณีต และส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด คะแนนด้านความรู้และทักษะปฏิบัติการอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ม.3/8: พัฒนาการของนักเรียนมีความก้าวหน้าอย่างชัดเจนทั้งกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้อง อันเป็นผลมาจากกระบวนการเพื่อนช่วยเพื่อนและการดูแลที่ทั่วถึง นักเรียนกลุ่มหลังห้องสามารถอ่านค่าตัวเลขจากเครื่องวัดความสว่างและระบุหน่วยลักซ์ (Lux) ได้อย่างถูกต้อง อีกทั้งยังเข้าใจผลกระทบของความสว่างที่ไม่เหมาะสมซึ่งอาจส่งผลให้กล้ามเนื้อตาเมื่อยล้าได้ การทำงานกลุ่มมีความสามัคคีและแบ่งหน้าที่การจดบันทึกและการวัดค่าอย่างเป็นธรรมชาติ นักเรียนส่วนใหญ่ผ่านเกณฑ์การประเมินใบงานและชิ้นงานกลุ่มในระดับดี

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การสลับผลัดเปลี่ยนกันใช้เครื่องวัดความสว่างของแต่ละกลุ่มใช้เวลาเพิ่มขึ้นเล็กน้อย เนื่องจากนักเรียนวัดค่าซ้ำหลายครั้งเพื่อความแม่นยำยังมีนักเรียนบางคนกังวลเรื่องการเขียนรายงานสรุปให้สมบูรณ์จนทำให้จัดส่งชิ้นงานกระชั้นชิดท้ายคาบ

ม.3/6: แสงธรรมชาตินอกห้องเรียนมีการเปลี่ยนแปลงตามสภาพเมฆ ทำให้ค่าความสว่างบริเวณริมหน้าต่างของแต่ละกลุ่มวัดได้มีค่าต่างกันเล็กน้อยนักเรียนบางคนรีบร้อนคืนอุปกรณ์วัดค่าก่อนจะตรวจสอบความเรียบร้อยของตัวเลขในตารางบันทึกผล

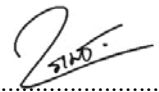
ม.3/8: นักเรียนบางคนยังต้องใช้เวลาทำความเข้าใจการแปลงหน่วยหรือเทียบเคียงตารางค่ามาตรฐานความสว่างเล็กน้อยการสรุปข้อเสนอแนะเรื่องการจัดแสงสว่างในบ้านยังมีข้อความค่อนข้างสั้นในนักเรียนบางราย

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: แนะนำการบริหารเวลาให้นักเรียนบันทึกค่าเฉลี่ยจากการวัดเพียง 2-3 ครั้งเพื่อรักษาเวลาในการสรุปบทเรียน

ม.3/6: อธิบายเสริมเรื่องตัวแปรควบคุมจากแสงธรรมชาติ และให้นักเรียนตรวจทานตารางผลการวัดคู่กับเพื่อนก่อนส่ง

ม.3/8: ให้เพื่อนคู่หูช่วยทบทวนเกณฑ์ตารางมาตรฐานความสว่างสั้น ๆ ก่อนสรุปคำตอบลงใบงาน

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงมาก นักเรียนมีความพร้อม ตั้งใจ และมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบกับครูอย่างเป็นธรรมชาติ มีความเข้าใจหลักการทำงานของทัศนอุปกรณ์ชนิดต่าง ๆ เช่น กล้องโทรทรรศน์ กล้องจุลทรรศน์ และแว่นขยาย ที่เกิดจากการผสมผสานระหว่างเลนส์นูนและกระจกได้อย่างแม่นยำ สามารถเขียนทางเดินแสงและวิเคราะห์ขนาดภาพลงในใบงานได้อย่างถูกต้อง เรียบร้อย และส่งงานตรงเวลาทุกกลุ่ม นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการแลกเปลี่ยนความรู้และกล้าออกมานำเสนอหน้าชั้นเรียนด้วยความมั่นใจโดยไม่ต้องอาศัยการสุ่มเรียก คะแนนผลการประเมินด้านความรู้และทักษะอยู่ในระดับดีเยี่ยมเกือบทั้งห้อง

ม.3/6: บรรยากาศในห้องเรียนมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยขึ้นอย่างต่อเนื่อง ครูสามารถบริหารจัดการชั้นเรียนและควบคุมเวลาได้อย่างลงตัว นักเรียนให้ความสนใจและตื่นตัวกับการประกอบชุดเลนส์จำลองเพื่อทำเป็นกล้องโทรทรรศน์อย่างง่าย โดยปฏิบัติตามคำสั่งและกติกาอย่างเคร่งครัด ไม่มีการส่งเสียงดังหรือหยอกล้อกันเหมือนช่วงต้นเทอม สามารถอธิบายบทบาทของเลนส์ใกล้วัตถุและเลนส์ใกล้ตาได้อย่างถูกต้องครบถ้วน การทำใบงานมีความประณีต เรียบร้อย และสามารถเชื่อมโยงหลักการทางเดินแสงกับสิ่งที่มองเห็นได้จริง ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะพัฒนาขึ้นมากอยู่ในระดับดีมากอย่างเด่นชัด

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการที่ก้าวหน้าอย่างมาก ความแตกต่างในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องลดลงอย่างเห็นได้ชัด จากการที่ครูกระตุ้นและวางระบบกลุ่มอย่างต่อเนื่อง นักเรียนกลุ่มหลังห้องมีความเข้าใจโครงสร้างของทัศนอุปกรณ์ สามารถบอกหน้าที่ของเลนส์แต่ละชิ้นในกล้องจุลทรรศน์ได้อย่างถูกต้อง และสามารถทำใบงานผ่านเกณฑ์ได้ครบทุกคน สมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำงานอย่างสามัคคีและแบ่งหน้าที่การประกอบแบบจำลองอย่างเป็นระบบ บรรยากาศการเรียนรู้มีความตื่นตัวและนักเรียนมีความสุขกับการลงมือปฏิบัติจริง ผลงานผ่านเกณฑ์ในระดับดีถึงดีมาก

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การปรับระยะห่างระหว่างเลนส์เพื่อหาภาพที่คมชัดที่สุดของบางกลุ่มใช้เวลาเล็กน้อย เนื่องจากต้องการความแม่นยำสูงนักเรียนบางคนมัวแต่จดจ่อกับการวาดรายละเอียดภาพทางเดินแสงให้สวยงามจนต้องคอยเตือนเวลาสรุปบทเรียน

ม.3/6: ชุดจำลองเลนส์บางคู่มิมีฝุ่นเกาะเล็กน้อย ทำให้การมองเห็นภาพปลายทางมีความชัดเจนลดลงมีนักเรียนบางคนบันทึกคำอธิบายสลับระหว่างเลนส์ใกล้วัตถุกับเลนส์ใกล้ตาเล็กน้อยขณะสรุปผล

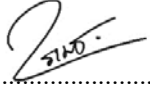
ม.3/8: นักเรียนบางกลุ่มยังต้องอาศัยการเทียบเคียงแผนภาพจากจอฉายเพื่อตรวจทานตำแหน่งจุดโฟกัสของเลนส์ทั้งสองชิ้น การเขียนอธิบายกำลังขยายของกล้องยังใช้ข้อความที่สั้นและกระชับเกินไปในนักเรียนบางราย

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: แจ้งกรอบเวลาการสรุปผลและเน้นความถูกต้องของแนวเส้นรังสีแสงเป็นหลัก

ม.3/6: กำชับให้นักเรียนตรวจเช็คความสะอาดของเลนส์ก่อนประกอบ และทบทวนคำศัพท์ภาษาไทยของเลนส์คู่หน้า-หลังสั้น ๆ

ม.3/8: ให้เพื่อนในกลุ่มช่วยตรวจทานความครบถ้วนของประโยคสรุปกำลังขยายก่อนนำเสนอ

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงมาก นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังและเข้าใจสาเหตุของสายตาสั้น สายตาวัว และสายตาเอียงได้อย่างลึกซึ้ง สามารถอธิบายการรวมแสงก่อนถึงเรตินาหรือเลยเรตินา และการเลือกใช้เลนส์เว้าหรือเลนส์นูนในการแก้ไขลงในใบงานได้อย่างถูกต้องสมบูรณ์ และเป็นระเบียบเรียบร้อย ในการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ช่วยกันวิเคราะห์เคสตัวอย่างปัญหาทางสายตาและนำเสนอแนวทางการแก้ไขได้อย่างคล่องแคล่ว มั่นใจ โดยไม่ต้องรอการกระตุ้นจากครู นักเรียนกล้าซักถามและร่วมแลกเปลี่ยนทัศนะอย่างตื่นตัว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีเยี่ยม

ม.3/6: การจัดกิจกรรมมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและควบคุมบรรยากาศชั้นเรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ครูสามารถใช้กระบวนการสอนและกิจกรรมทบทวนความรู้จัดระเบียบชั้นเรียนได้อย่างลงตัว ทำให้นักเรียนมีสมาธิตลอดชั่วโมง นักเรียนให้ความสนใจและตื่นตัวกับการทดลองจำลองสายตาสั้นและยาวโดยใช้ชุดเลนส์และกระบอกตาจำลอง โดยปฏิบัติตามกฎกติกาอย่างเคร่งครัด ไม่มีการส่งเสียงดังหรือหยอกล้อกัน สามารถอธิบายหลักการกระจายแสงของเลนส์เว้าเพื่อช่วยคนสายตาสั้นได้อย่างแม่นยำ การบันทึกผลและตอบคำถามในใบงานมีความละเอียด ประณีต และส่งงานตรงเวลา ผลคะแนนรวมพัฒนาขึ้นมาอยู่ในระดับดีมาก

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการที่ก้าวหน้าอย่างต่อเนื่อง ความเหลื่อมล้ำในการเรียนรู้ระหว่างกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องลดลงจนแทบไม่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด จากการที่ครูกระตุ้นและวางระบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนอย่างสม่ำเสมอ ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องสามารถบอกความแตกต่างระหว่างสายตาสั้นและสายตาวัวพร้อมทั้งระบุชนิดของเลนส์ที่ใช้แก้ไขได้อย่างถูกต้องครบถ้วนทุกคน การทำงานกลุ่มมีความสามัคคี ช่วยเหลือกันทดลองสลับเลนส์หน้าฉากรับภาพอย่างตั้งใจและมีระเบียบ นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และมีความมั่นใจในการทำใบงานมากขึ้น ผลการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีถึงดีมาก

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: นักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาในการวาดและลงสีแผนภาพการเดินทางของแสงผ่านเลนส์แว่นตาค่อนข้างนาน เนื่องจากต้องการความละเอียดและสวยงามเป็นพิเศษ มีนักเรียนบางคนยังกังวลเรื่องการเขียนอธิบายกลไกของกลัมนี้อียึดเลนส์ตาจนทำให้ส่งงานกระชั้นชิดเวลาปิดคาบเล็กน้อย

ม.3/6: การจัดเก็บชุดเลนส์และกระบอกตาจำลองหลังเสร็จสิ้นการทดลองมีความเร่งรีบเล็กน้อย นักเรียนบางคนเขียนสรุปแนวทางการปฏิบัติตนเพื่อถนอมสายตาค่อนข้างสั้นในตอนแรก ต้องให้เพิ่มเติมรายละเอียดเล็กน้อย

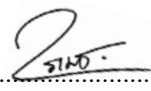
ม.3/8: นักเรียนบางคนยังต้องใช้เวลาทบทวนตำแหน่งการตกกระทบของภาพบนเรตินากับเพื่อนในกลุ่มก่อนเขียนสรุปลงใบงาน การลากเส้นทางเดินแสงในใบงานยังมีรอยลบแก้ไขเล็กน้อยในนักเรียน 1-2 คน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: แจ้งย้ำกรอบเวลาในการตกแต่งแผนภาพ เพื่อให้นักเรียนบริหารเวลาในการสรุปประเด็นหลักได้อย่างสมดุล.

3/6: ให้นักเรียนช่วยกันตรวจสอบความเรียบร้อยของชุดอุปกรณ์จำลองก่อนรวบรวมส่งคืนครูตามระบบกลุ่มที่วางไว้

ม.3/8: ให้เพื่อนคู่หูช่วยตรวจเช็คความชัดเจนของแนวเส้นแสงก่อนส่งมอบใบงานตามแนวทางเพื่อนช่วยเพื่อน

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปได้อย่างสมบูรณ์แบบและมีประสิทธิภาพสูงมาก นักเรียนมีความพร้อม มีสมาธิ และมีปฏิสัมพันธ์ทางวิชาการอย่างเป็นเลิศ สามารถอธิบายการหักเหและการกระจายของแสงขาวผ่านปริซึมออกเป็นแถบสเปกตรัม 7 สีได้อย่างแม่นยำ รวมถึงสรุปหลักการเกิดรุ้งปฐมภูมิ รุ้งทุติยภูมิ และปรากฏการณ์มิราจลงในใบงานได้อย่างถูกต้อง ละเอียดครบถ้วนตามเกณฑ์ ในการทำกิจกรรมกลุ่ม นักเรียนมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ช่วยกันวิเคราะห์สาเหตุที่ท้องฟ้าเป็นสีฟ้าในเวลากลางวันและเป็นสีส้มแดงในเวลาเย็นจากการกระเจิงของแสงได้อย่างคล่องแคล่วและนำเสนอได้อย่างน่าประทับใจโดยไม่ต้องมีการชี้นำ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีเยี่ยมเกือบทั้งชั้นเรียน

ม.3/6: การจัดกิจกรรมเป็นไปอย่างราบรื่นและควบคุมระเบียบวินัยได้อย่างสมบูรณ์ ครูสามารถบริหารจัดการเวลาและจัดกิจกรรมการเรียนรู้ได้อย่างเป็นมืออาชีพ ทำให้นักเรียนจดจ่ออยู่กับบทเรียนได้ตลอด ชั่วโมง นักเรียนให้ความสนใจและตื่นตัวกับการทดลองยิงลำแสงขาวผ่านแท่งแก้วปริซึมเพื่อสังเกตแถบสีสเปกตรัม โดยปฏิบัติตามขั้นตอนอย่างเป็นระเบียบ ไม่ส่งเสียงดังหรือหยอกล้อกันเหมือนช่วงต้นเทอม สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างการหักเหกับการสะท้อนกลับหมดภายในละอองน้ำที่ทำให้เกิดรุ้งได้อย่างถูกต้อง การทำใบงานมีความประณีต เรียบร้อย และส่งงานตรงตามเวลาที่กำหนด ผลคะแนนรวมอยู่ในระดับดีมากอย่างเด่นชัด

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าอย่างเต็มศักยภาพ ความแตกต่างระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องลดลงจนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเดียวกันอย่างชัดเจน จากการที่ครูกระตุ้นและใช้วิธีเพื่อนช่วยเพื่อนอย่างต่อเนื่อง ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องมีความเข้าใจเรื่องความยาวคลื่นกับการกระเจิงของแสง สามารถตอบคำถามและสรุปผลการทดลองการกระจายแสงได้อย่างถูกต้องครบทุกคน การทำงานกลุ่มมีความสามัคคี ช่วยเหลือกันบันทึกผลการทดลองและร่วมกันอภิปรายอย่างตั้งใจ นักเรียนมีความกระตือรือร้นและมีความสุขกับการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ผลการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีถึงดีมาก

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การวาดและระบายสีแถบสเปกตรัมแสงในใบงานของนักเรียนบางคนใช้เวลาค่อนข้างมาก เพราะต้องการความสมบูรณ์และสวยงามเป็นพิเศษมีนักเรียนบางคนแลกเปลี่ยนคำถามเกี่ยวกับปรากฏการณ์ พระอาทิตย์ทรงกลดเพิ่มเติมจนทำให้เวลาสรุปปิดคาบกระชั้นชิดเล็กน้อย

ม.3/6: การหมุนปรับมุมปริซึมเพื่อให้แถบสเปกตรัมตกกระทบลงบนฉากสีขาวอย่างชัดเจนต้องอาศัย ความนิ่งของมือและการปรับละเอียดเล็กน้อยนักเรียนบางคนรีบร้อนเขียนสรุปเงื่อนไขการเกิดมิราจสั้นไป เล็กน้อยในตอนแรก

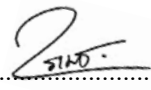
ม.3/8: นักเรียนบางคนยังต้องใช้เวลาทบทวนลำดับแถบสีของสเปกตรัม (ม่วง คราม น้ำเงิน เขียว เหลือง แสด แดง) เล็กน้อยก่อนเขียนลงใบงานการลากเส้นทางเดินแสงในละอองน้ำยังต้องอาศัยการดูภาพ ต้นแบบจากจอฉายเพื่อความมั่นใจ

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ครูชี้แจงกรอบเวลาการตกแต่งใบงานให้กระชับ และเปิดโอกาสให้นำประเด็นเรื่องพระอาทิตย์ ทรงกลดไปสืบค้นต่อยอดในคาบถัดไป

ม.3/6: เติมนูและให้คำแนะนำเทคนิคการยึดจับปริซึมให้หนึ่งเพื่อให้เห็นแถบสีที่คมชัด และให้เพื่อนในกลุ่มช่วยตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อสรุปก่อนส่ง

ม.3/8: แนะนำหลักการจำลำดับสีของสเปกตรัมอย่างง่าย และให้เพื่อนคู่หูช่วยตรวจสอบเช็คความถูกต้อง ตามระบบเพื่อนช่วยเพื่อน

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกต)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงมาก นักเรียนมีความพร้อม ตั้งใจ และมีสมาธิในการทดลองตลอดชั่วโมง สามารถอธิบายสาเหตุการเกิดฤดูกาลจากการที่แกนโลกเอียง 23.5 องศาขณะโคจรรอบดวงอาทิตย์ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ในการทำกิจกรรมที่ 5.2 ทั้งการทดลองแสงตกตั้งฉาก-ตกเอียง และการส่องไฟฉายไปยังลูกโลกจำลอง 4 ตำแหน่ง นักเรียนบันทึกพื้นที่รับแสงและคำนวณพลังงานต่อหน่วยพื้นที่ได้อย่างครบถ้วน นักเรียนกล้าแสดงความคิดเห็นในการสรุปผลการทดลองหน้าชั้นเรียนด้วยความมั่นใจ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินแบบจำลองอยู่ในระดับดีเยี่ยม

ม.3/6: บรรยายภาคการเรียนรู้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและควบคุมชั้นเรียนได้อย่างสมบูรณ์ ครูใช้การนำเข้าสู่บทเรียนและเกม Kahoot (Season game) เป็นเครื่องมือสร้างแรงจูงใจและจัดระเบียบชั้นเรียนได้อย่างลงตัว ทำให้นักเรียนให้ความร่วมมือในการทดลองในห้องมืดเป็นอย่างดี ปฏิบัติตามคำสั่งอย่างเคร่งครัดโดยไม่ส่งเสียงดังหรือหยอกล้อกัน สามารถจำแนกความแตกต่างของฤดูกาลในซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ตามตำแหน่งวันสำคัญ (ครีษมายัน, เหมายัน, วิษุวัต) ได้อย่างถูกต้อง การบันทึกผลลงในใบงานที่ 5.2 และใบกิจกรรมมีความละเอียด ประณีต และส่งงานตรงเวลา ผลคะแนนรวมอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความแตกต่างระหว่างกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องลดลงจนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน นักเรียนกลุ่มหน้าห้องช่วยแนะนำเพื่อนในการอ่านค่าพื้นที่รับแสงบนกระดาษกราฟและการสังเกตระนาบแกนโลก ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องเข้าใจหลักการที่ว่าบริเวณที่แสงตกตั้งฉากจะได้รับพลังงานความร้อนมากกว่าบริเวณที่แสงตกเอียง และสามารถตอบคำถามในใบงานผ่านเกณฑ์ได้ทุกคน การทำงานกลุ่มมีความสามัคคี ช่วยเหลือกันถืออุปกรณ์และจัดบันทึกผลอย่างมีระเบียบวินัย ผลการประเมินส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีถึงดีมาก

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การปรับห้องของกระดานกราฟให้เอียง 45 องศาในตอนเช้าที่ 1 นักเรียนบางกลุ่มใช้เวลาเล็กน้อย
ระนาบค่อนข้างนานเพื่อความแม่นยำ

ม.3/6: ช่วงที่ต้องปิดไฟห้องเพื่อทำการทดลองกับลูกโลกจำลอง มีเสียงพูดคุยด้วยความตื่นเต้นเล็กน้อย
ในตอนแรก แต่ครูควบคุมได้ทันที

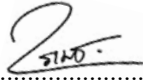
ม.3/8: นักเรียนบางคนยังต้องใช้เวลาทบทวนชื่อวันทางดาราศาสตร์ (เช่น ครีษมายัน ศารทวิษุวัต) กับ
เพื่อนในกลุ่มก่อนเขียนลงใบงาน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: เสริมแรงเชิงบวกและชื่นชมความละเอียดในการทดลอง พร้อมทั้งรักษามาตรฐานการเรียนรู้ที่ดีนี้
ต่อไป

ม.3/6: กำชับข้อตกลงเรื่องความสงบก่อนปิดไฟห้องเรียนตามที่ปฏิบัติได้ดีแล้ว และรักษาวินัยในการทำ
กิจกรรมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง

ม.3/8: แนะนำเทคนิคการจำความหมายของชื่อวันตามตำแหน่งลูกโลกอย่างง่าย และให้เพื่อนคู่หูช่วย
ตรวจเช็คความถูกต้องก่อนส่ง

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปได้อย่างสมบูรณ์แบบและมีประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนทุกคนมีความพร้อม ตั้งใจ และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ยอดเยี่ยม เข้าใจกลไกการเกิดข้างขึ้นข้างแรม การเปลี่ยนแปลงเวลาขึ้น-ตกของดวงจันทร์ (ขึ้นช้าลงวันละประมาณ 50 นาที) และการเกิดน้ำขึ้นน้ำลงจากแรงไทดัลได้อย่างลึกซึ้ง ในการทำกิจกรรมที่ 5.4 ทั้งการสร้างแบบจำลองด้วยลูกปิงปอง 8 ตำแหน่ง และการวิเคราะห์กราฟระดับน้ำทะเล นักเรียนปฏิบัติได้ถูกต้องแม่นยำและตอบคำถามในใบงานที่ 5.4 ได้ครบถ้วนสมบูรณ์ นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการอภิปรายสรุปบทเรียนและนำเสนอได้อย่างคล่องแคล่ว ผลคะแนนประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยมทั้งห้อง

ม.3/6: บรรยายภาคในการจัดการเรียนรู้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสามารถควบคุมชั้นเรียนได้อย่างสมบูรณ์แบบ ครูมีเทคนิคการสอนและนำเกม "คำต้องห้าม" และเกม "ขยำแล้วชูด" มาใช้กระตุ้นการมีส่วนร่วมได้อย่างลงตัว ทำให้นักเรียนจดจ่ออยู่กับบทเรียน มีวินัยในการทำกิจกรรม และไม่ส่งเสียงดังรบกวนเหมือนในอดีต นักเรียนให้ความร่วมมือในการเดินวนสังเกตแสงเงาบนลูกปิงปองและการลากเส้นระดับน้ำในวันแรม 15 ค่ำอย่างตั้งใจ สามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างวันน้ำเกิดและวันน้ำตายได้อย่างถูกต้อง การทำใบงานมีความละเอียด ประณีต และส่งงานตรงเวลาทุกกลุ่ม ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าอย่างเต็มศักยภาพ ความแตกต่างระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องหมดไปอย่างสิ้นเชิง ระบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนมีความเข้มแข็ง นักเรียนกลุ่มหน้าห้องช่วยแนะนำเพื่อนในการคำนวณมุมการเคลื่อนที่ของดวงจันทร์ใน 1 วัน (13.2 องศา) และการเทียบเวลาที่โลกหมุนตาม ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องเข้าใจสาเหตุที่มองเห็นเสี้ยวสว่างของดวงจันทร์เปลี่ยนไปในแต่ละวัน และสามารถทำใบงานผ่านเกณฑ์ได้ครบทุกคน สมาชิกในกลุ่มช่วยกันสร้างแบบจำลองอย่างสามัคคีและแบ่งหน้าที่กันอย่างมีระเบียบ ผลงานผ่านเกณฑ์ในระดับดีถึงดีมากทุกกลุ่ม

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การคำนวณเวลาขึ้น-ตกของดวงจันทร์ในวันแรม 1 ค่ำ และแรม 2 ค่ำ มีบางกลุ่มตรวจทานตัวเลขหลายรอบเพื่อให้มั่นใจในความถูกต้อง

ม.3/6: การเดินวนสังเกตลูกปิงปองรอบตำแหน่งผู้ถือในห้องมืด มีการเบียดกันเล็กน้อยในจังหวะเปลี่ยนมุม แต่สามารถจัดแถวให้เรียบร้อยได้ทันที

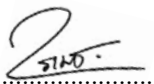
ม.3/8: นักเรียน 1-2 คนเขียนอธิบายความแตกต่างระหว่างเดือนทางดาราคติและเดือนทางจันทรคติค่อนข้างสั้นในตอนแรก แต่สามารถขยายความเพิ่มได้ครบถ้วน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ขึ้นชมความรอบคอบในการคำนวณทางดาราศาสตร์ พร้อมรักษามาตรฐานการเรียนรู้ที่ยอดเยี่ยมนี้ต่อไป

ม.3/6: ให้นักเรียนหมุนเวียนสังเกตที่ละกลุ่มตามทิศทางทวนเข็มนาฬิกาตามที่ได้วางแผนไว้ และรักษาความมีวินัยในชั้นเรียนอย่างต่อเนื่อง

ม.3/8: ให้เพื่อนคู่หูช่วยตรวจเช็คความสมบูรณ์ของคำนิยามในใบงานก่อนนำเสนอส่งตามแนวทางเพื่อนช่วยเพื่อนที่เข้มแข็ง

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายภาคการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างราบรื่นและมีระเบียบวินัยสูงมากตามแบบแผน นักเรียนส่วนใหญ่ตั้งใจฟังและเข้าใจผลของความสว่างที่มีต่อดวงตามนุษย์เป็นอย่างดี สามารถใช้อุปกรณ์ลักซ์มิเตอร์หรือแอปพลิเคชันบนสมาร์ทโฟนสำรวจความสว่างตามจุดต่าง ๆ (ห้องเรียน ห้องสมุด ทางเดิน) และบันทึกผลลงในใบกิจกรรมที่ 3.12 ได้อย่างถูกต้อง ละเอียดครบถ้วน สามารถตอบคำถามในใบงานที่ 3.12 เรื่องระดับความสว่างที่เหมาะสม (300–500 ลักซ์สำหรับห้องเรียน) ได้อย่างถูกต้องตรงประเด็น นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการอภิปรายแนวทางการจัดความสว่างเพื่อถนอมสายตา และกล้าแสดงออกในการนำเสนอหน้าชั้นเรียนด้วยความมั่นใจ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะจัดอยู่ในระดับดีเยี่ยมทั้งห้อง

ม.3/6: การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสามารถควบคุมชั้นเรียนได้อย่างสมบูรณ์แบบ ครูมีเทคนิคการจัดระเบียบและการนำ "เกมแผนที่ความคิด" เข้ามาช่วยดึงดูดความสนใจ ทำให้นักเรียนจดจ่ออยู่กับการเรียนรู้ตลอดชั่วโมง นักเรียนให้ความร่วมมือในการเดินสำรวจวัดค่าความสว่างตามพื้นที่ต่าง ๆ ในโรงเรียนอย่างมีวินัย ไม่ส่งเสียงดังหรือหยอกล้อกันเหมือนช่วงต้นเทอม สามารถเปรียบเทียบค่าความสว่างที่วัดได้จริงกับค่ามาตรฐานจากการสืบค้นได้อย่างมีเหตุผล การบันทึกผลและการตอบคำถามในใบงานมีความประณีต เรียบร้อย และส่งงานตรงเวลาทุกกลุ่ม ผลการประเมินด้านความรู้และทักษะอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ดีขึ้นอย่างต่อเนื่อง ความแตกต่างระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องลดลงจนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ระบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนมีความเข้มแข็ง นักเรียนกลุ่มหน้าห้องช่วยแนะนำเพื่อนในการอ่านค่าตัวเลขบนหน้าจอลักซ์มิเตอร์และการแปลงหน่วยลักซ์ ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องเข้าใจผลกระทบของแสงสว่างที่ไม่เหมาะสมซึ่งทำให้กล้ามเนื้อตาเมื่อยล้า และสามารถทำใบงานผ่านเกณฑ์ได้ครบทุกคน ในการทำงานกลุ่ม สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบ ช่วยกันจดบันทึกและเสนอแนวทางแก้ไขได้อย่างเท่าเทียม นักเรียนมีความสุขและมั่นใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากขึ้น ผลงานส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีถึงดีมาก

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การวัดค่าความสว่างซ้ำหลายจุดของบางกลุ่มใช้เวลาเล็กน้อย เนื่องจากนักเรียนต้องการหาค่าเฉลี่ยที่แม่นยำที่สุด

ม.3/6: แสงธรรมชาตินอกอาคารเรียนที่เปลี่ยนแปลงตามสภาพเมฆ ทำให้ค่าความสว่างที่วัดได้มีหน้าตาต่างแกว่งเล็กน้อย

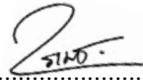
ม.3/8: มีนักเรียน 1-2 คนเขียนอธิบายแนวทางการปรับปรุงความสว่างในห้องเรียนสั้นไปเล็กน้อย แต่สามารถเพิ่มเติมได้ครบถ้วน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ชื่นชมความรอบคอบในการเก็บข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ พร้อมรักษามาตรฐานการทำงานที่ยอดเยี่ยมนี้ต่อไป

ม.3/6: ให้นักเรียนช่วยกันบันทึกค่าเฉลี่ยจากการวัด 2-3 ครั้งเพื่อลดผลกระทบจากแสงธรรมชาติที่แปรปรวน

ม.3/8: ให้เพื่อนคู่หูช่วยตรวจสอบเช็คความสมบูรณ์ของแนวทางการจัดแสงสว่างก่อนส่งมอบใบงานตามแนวทางเพื่อนช่วยเพื่อน

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24

1. ผลการจัดการเรียนรู้

บรรยากาศการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างสงบเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนทุกคนมีความตั้งใจ และมีทักษะการคิดคำนวณที่ยอดเยียม สามารถอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงโน้มถ่วงจากสมการ

$$F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

ได้อย่างลึกซึ้งและแม่นยำ ในการทำกิจกรรมที่ 29 นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลน้ำหนักของคนเมื่ออยู่ห่างจากดาวเคราะห์ต่าง ๆ และเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ลงในใบกิจกรรมที่ 5.1 ได้อย่างถูกต้อง สวยงาม และตรงตามสเกล สามารถสรุปได้ว่าแรงโน้มถ่วงแปรผันตรงกับมวลและแปรผกผันกับระยะห่างยกกำลังสองได้อย่างชัดเจน นักเรียนมีปฏิสัมพันธ์ในการตอบคำถามและร่วมอภิปรายโจทย์ปัญหาอย่างคล่องแคล่ว ผลคะแนนประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยมทั้งห้อง

ม.3/6: การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสามารถควบคุมชั้นเรียนได้อย่างสมบูรณ์แบบ ครูมีการบริหารจัดการเวลาและตั้งคำถามกระตุ้นความคิดได้อย่างลงตัว ทำให้นักเรียนจดจ่ออยู่กับการคำนวณและไม่ส่งเสียงดังรบกวนเหมือนในอดีต นักเรียนให้ความร่วมมือในการเขียนกราฟและร่วมกันแก้โจทย์ปัญหาแรงโน้มถ่วงระหว่างโลกกับดวงจันทร์อย่างตั้งใจ สามารถอธิบายเหตุผลที่น้ำหนักบนดวงจันทร์น้อยกว่าบนโลกได้อย่างถูกต้องครบถ้วน การบันทึกผลการทดลองและการตอบคำถามท้ายกิจกรรมในใบงานที่ 5.1 มีความละเอียด ประณีต และส่งงานตรงเวลาทุกกลุ่ม ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าอย่างเต็มศักยภาพ ความแตกต่างระหว่างกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องลดลงจนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ระบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนมีความเข้มแข็ง นักเรียนกลุ่มหน้าห้องช่วยแนะนำเพื่อนในการลงจุดบนกราฟและการแทนค่าตัวเลขในสมการแรงโน้มถ่วง ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องเข้าใจหลักการที่ว่ายิ่งดาวมีมวลมาก แรงโน้มถ่วงยิ่งมาก และสามารถทำใบงานผ่านเกณฑ์ได้ครบทุกคน ในการทำงานกลุ่ม สมาชิกทุกคนมีความรับผิดชอบ ช่วยเหลือกันคิดคำนวณและตรวจทานคำตอบอย่างมีวินัย ผลงานผ่านเกณฑ์ในระดับดีถึงดีมากทุกกลุ่ม

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การคำนวณโจทย์ปัญหาตัวเลขยกกำลังของบางกลุ่มใช้เวลาตรวจทานหลายรอบเพื่อความถูกต้องสมบูรณ์แบบที่สุด

ม.3/6: การลากเส้นกราฟแสดงความสัมพันธ์ของบางกลุ่มต้องอาศัยการย่ำเตือนเรื่องความโค้งของเส้นกราฟผกผันเล็กน้อย

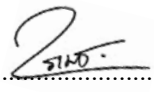
ม.3/8: มีนักเรียน 1-2 คนที่คำนวณการหารเลขทศนิยมช้ากว่าเพื่อน แต่มีเพื่อนในกลุ่มช่วยประกบอธิบายทันที

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: เสริมแรงเชิงบวกและชื่นชมความละเอียดรอบคอบในการคำนวณ พร้อมรักษามาตรฐานการเรียนรู้ที่ดีต่อไป

ม.3/6: ครูสรุปเปรียบเทียบแนวโน้มของกราฟเส้นตรงกับกราฟเส้นโค้งบนกระดานสั้น ๆ เพื่อให้นักเรียนเข้าใจชัดเจนขึ้น

ม.3/8: ให้เพื่อนคู่หูช่วยตรวจเช็คขั้นตอนการคิดเลขตามแนวทางเพื่อนช่วยเพื่อนที่เข้มแข็งและเห็นผลดีแล้ว

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนทุกคนมีความพร้อม ตั้งใจ และมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ยอดเยี่ยม สามารถอธิบายสาเหตุการเกิดฤดูกาลจากการที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยแกนโลกเอียงคงที่ 23.5 องศาได้อย่างถูกต้องแม่นยำ ในการทำกิจกรรมที่ 30 การทดลองส่องไฟฉายไปยังลูกโลกจำลอง 4 ตำแหน่งบนกระดานขี้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบลักษณะแสงตกตั้งฉากและแสงตกเฉียงได้อย่างชัดเจน สามารถระบุฤดูกาลในวันคริสมาสต์ คาร์ทิวีซต์ เหมายัน และวสันตวิษุวัตลงในใบงานที่ 5.2 ได้อย่างสมบูรณ์แบบครบถ้วน นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการอภิปรายสรุปบทเรียนและนำเสนอได้อย่างคล่องแคล่ว ผลคะแนนประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยมทั้งห้อง

ม.3/6: บรรยายากศในการจัดการเรียนรู้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสามารถควบคุมชั้นเรียนได้อย่างสมบูรณ์แบบ ครูมีเทคนิคการสอนและจัดระเบียบชั้นเรียนที่กระชับ ทำให้นักเรียนมีสมาธิและปฏิบัติตามคำสั่งอย่างเคร่งครัดตลอดคาบเรียน นักเรียนให้ความร่วมมือในการทดลองในห้องมีดีเป็นอย่างดี ช่วยกันจัดวางระนาบลูกโลกจำลองโดยไม่ส่งเสียงดังหรือหยอกล้อกันเหมือนในอดีต สามารถอธิบายความแตกต่างของอุณหภูมิระหว่างซีกโลกเหนือและซีกโลกใต้ในแต่ละช่วงเดือนได้อย่างถูกต้อง การบันทึกผลการทดลองและการตอบคำถามท้ายกิจกรรมในใบงานมีความละเอียด ประณีต และส่งงานตรงเวลาทุกกลุ่ม ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าอย่างเต็มศักยภาพ ความแตกต่างระหว่างนักเรียน กลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องลดลงจนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ระบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนมีความ เข้มแข็ง นักเรียนกลุ่มหน้าห้องช่วยแนะนำเพื่อนในการสังเกตแนวทางที่ตกระทบบนลูกโลกและการหมุนวง โคจร ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องเข้าใจหลักการที่ว่าบริเวณที่แสงตกตั้งฉากจะมีอุณหภูมิสูงกว่าบริเวณที่แสงตก เฉียง และสามารถทำใบงานผ่านเกณฑ์ได้ครบทุกคน สมาชิกในกลุ่มช่วยกันสร้างแบบจำลองอย่างสามัคคีและ แบ่งหน้าที่กันอย่างมีระเบียบวินัย ผลงานผ่านเกณฑ์ในระดับดีถึงดีมากทุกกลุ่ม

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การรักษาแนวแกนลูกโลกจำลองให้เอียงคงที่ตลอดการโคจรรอบไฟฉาย มีบางกลุ่มปรับมุมเข้าเล็กน้อยเพื่อความแม่นยำสูง

ม.3/6: การปรับระดับความสูงของไฟฉายให้ขนานกับระนาบพื้นของบางกลุ่มต้องอาศัยการย่ำเตือนเล็กน้อยขณะเริ่มทดลอง

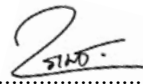
ม.3/8: นักเรียนบางคนยังต้องใช้เวลาทบทวนชื่อวันสำคัญทางดาราศาสตร์กับเพื่อนในกลุ่มก่อนเขียนสรุปลงใบงาน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ชื่นชมความรอบคอบในการควบคุมตัวแปรการทดลอง พร้อมรักษามาตรฐานการเรียนรู้ที่ยอดเยี่ยมนี้ต่อไป

ม.3/6: กำชับเทคนิคการถือไฟฉายให้ขนานกับพื้นตามที่ได้แนะนำไว้ และรักษาวินัยในการทำกิจกรรมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง

ม.3/8: ให้เพื่อนคู่หูช่วยตรวจสอบเช็คความถูกต้องของชื่อวันและฤดูกาลในใบงานตามแนวทางเพื่อนช่วยเพื่อนที่เข้มแข็ง

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายภาคการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างสงบเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนทุกคนมีความตั้งใจและมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ที่ยอดเยี่ยม สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงและเส้นทางการขึ้น-ตกของดวงอาทิตย์ในรอบปีอันเกิดจากการที่โลกโคจรรอบดวงอาทิตย์โดยแกนโลกเอียงคงที่ได้ อย่างแม่นยำ ในการทำกิจกรรมที่ 31 การสร้างแบบจำลองชุดครึ่งทรงกลมฟ้าบนลูกโลกและฉายเลเซอร์พอยน์เตอร์ นักเรียนสามารถมาร์กจุดและลากเส้นทางเดินแสงที่เบนไปทางทิศเหนือและทิศใต้ลงในใบกิจกรรมที่ 5.3 ได้อย่างถูกต้อง สมบูรณ์แบบครบถ้วน นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการอภิปรายสรุปบทเรียนและนำเสนอได้อย่างคล่องแคล่ว ผลคะแนนประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยมทั้งห้อง

ม.3/6: การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสามารถควบคุมชั้นเรียนได้อย่าง สมบูรณ์แบบ ครูมีเทคนิคการสอนและจัดระเบียบชั้นเรียนที่กระชับ ทำให้นักเรียนมีสมาธิตลอดคาบเรียนโดยไม่ส่งเสียงดังหรือหยอกล้อกันเหมือนในอดีต นักเรียนให้ความร่วมมือในการทดลองหมุนลูกโลกทวนเข็มนาฬิกา และสังเกตแสงเลเซอร์บนฝาโดมพลาสติกอย่างตั้งใจและมีวินัย สามารถอธิบายเหตุผลที่ตำแหน่งขึ้น-ตกของ ดวงอาทิตย์เปลี่ยนไปในแต่ละวันและกลับมาซ้ำเดิมเมื่อครบรอบ 1 ปีได้อย่างถูกต้อง การบันทึกผลและตอบ คำถามในใบงานที่ 5.3 มีความประณีต สะอาด และส่งงานตรงเวลาทุกกลุ่ม ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าอย่างเต็มศักยภาพ ความแตกต่างระหว่างนักเรียน กลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องลดลงจนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ระบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนมีความ เข้มแข็ง นักเรียนกลุ่มหน้าห้องช่วยแนะนำเพื่อนในการปรับระดับความสูงของเลเซอร์พอยน์เตอร์และการยัดชุด ครึ่งทรงกลมฟ้า ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องเข้าใจเส้นทางการเคลื่อนที่ปรากฏของดวงอาทิตย์และสามารถทำ ใบงานผ่านเกณฑ์ได้ครบทุกคน สมาชิกในกลุ่มช่วยกันสร้างแบบจำลองอย่างสามัคคีและแบ่งหน้าที่กันอย่างมี ระเบียบวินัย ผลงานผ่านเกณฑ์ในระดับดีถึงดีมากทุกกลุ่ม

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การหมุนลูกโลกที่มีชุดเครื่องทรงกลมฟ้าติดอยู่ติดกันยึดเล็กน้อย แต่นักเรียนแก้ปัญหาโดยการหมุนโฟมได้เองอย่างรวดเร็ว

ม.3/6: ลำแสงเลเซอร์พอยน์เตอร์ของบางกลุ่มขยับตำแหน่งเล็กน้อยขณะหมุนลูกโลก แต่ปรับระดับแท่นวางให้คงที่ได้ทันที

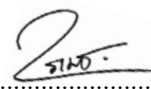
ม.3/8: นักเรียนบางคนใช้เวลาทบทวนทิศทางการเบนของเส้นทางเดินแสง (ทิศเหนือ/ทิศใต้) เล็กน้อยก่อนลากเส้นเชื่อมโยง

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ชื่นชมทักษะการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าของนักเรียน พร้อมรักษามาตรฐานการเรียนรู้ที่ยอดเยี่ยมนี้ต่อไป

ม.3/6: กำชับเทคนิคการวางฐานเลเซอร์พอยน์เตอร์บนแก้วพลาสติกให้นิ่งตามที่ปฏิบัติได้ดีแล้ว และรักษาวินัยในชั้นเรียนอย่างต่อเนื่อง

ม.3/8: ให้เพื่อนคู่หูช่วยตรวจสอบเช็คทิศทางการลากเส้นทางเดินแสงตามแนวทางเพื่อนช่วยเพื่อนที่เข้มแข็ง

ลงชื่อ..........ผู้สอน

(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: บรรยายภาคการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนมีความเจียบสงบ และมีสมาธิตั้งใจเรียนตามระเบียบวินัยที่ดี เข้าใจอย่างลึกซึ้งว่าดวงจันทร์ได้รับแสงจากดวงอาทิตย์ครึ่งดวงตลอดเวลา แต่การโคจรรอบโลกทำให้ผู้สังเกตบนโลกมองเห็นส่วนสว่างเปลี่ยนแปลงไป ในการทำกิจกรรมที่ 32 การจำลองการมองเห็นลูกปิงปอง 8 ตำแหน่ง นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนได้อย่างประณีตและบันทึกรูปร่าง ส่วนสว่าง-ส่วนมืดลงในใบกิจกรรมที่ 5.4 ได้ถูกต้องแม่นยำทุกตำแหน่ง สามารถตอบคำถามในใบงานที่ 5.4 ได้ครบถ้วนสมบูรณ์ และมีปฏิสัมพันธ์ในการสรุปบทเรียนได้อย่างคล่องแคล่ว ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและการประเมินทักษะอยู่ในระดับดีเยี่ยมทั้งห้อง

ม.3/6: การจัดกิจกรรมในชั้นเรียนมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสามารถควบคุมชั้นเรียนได้อย่างสมบูรณ์แบบ ครูมีเทคนิคการสอนและจัดระเบียบแถวอย่างกระชับ ทำให้นักเรียนมีสมาธิและปฏิบัติตามข้อตกลงอย่างเคร่งครัดตลอดคาบเรียน นักเรียนให้ความร่วมมือในการทดลองในห้องมืดเป็นอย่างดี ชูไม้บรรทัดติดลูกปิงปองเหนือศีรษะและหมุนสังเกตอย่างเป็นระเบียบ ไม่ส่งเสียงดังหรือหยอกล้อกันเหมือนในอดีต สามารถจำแนกความแตกต่างระหว่างข้างขึ้น (สว่างเพิ่มขึ้น) กับข้างแรม (สว่างลดลง) ได้อย่างถูกต้อง การบันทึกผลและการตอบคำถามในใบงานมีความละเอียด ประณีต และส่งงานตรงเวลาทุกกลุ่ม ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าอย่างเต็มศักยภาพ ความแตกต่างระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องลดลงจนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ระบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนมีความเข้มแข็ง นักเรียนกลุ่มหน้าห้องช่วยแนะนำเพื่อนในการสังเกตเงาบนลูกปิงปองทั้งมุมมองจากบนโลกและนอกโลก ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องเข้าใจสาเหตุการเกิดข้างขึ้นข้างแรมและสามารถทำใบงานผ่านเกณฑ์ได้ครบทุกคน สมาชิกในกลุ่มช่วยกันทำงานอย่างสามัคคีและแบ่งหน้าที่กันอย่างมีระเบียบวินัย ผลงานผ่านเกณฑ์ในระดับดีถึงดีมากทุกกลุ่ม

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การแรงงาส่วนมืดของดวงจันทร์บนกระดาษของนักเรียนบางคนใช้เวลาค่อนข้างนานเพื่อให้ได้ภาพที่สวยงามประณีตที่สุด

ม.3/6: ในช่วงที่เริ่มปิดไฟห้องมืด มีเสียงคุยด้วยความตื่นเต้นเล็กน้อย แต่ครูส่งสัญญาณควบคุมความสงบได้ทันที

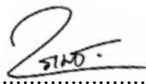
ม.3/8: นักเรียน 1-2 คนยังต้องเทียบเคียงตำแหน่งมุมมองนอกโลกกับเพื่อนในกลุ่มเล็กน้อยเพื่อยืนยันว่าดวงจันทร์สว่างครึ่งดวงเสมอ

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ชื่นชมความตั้งใจและความประณีตในการบันทึกผล พร้อมรักษามาตรฐานการเรียนรู้ที่ยอดเยียนนี้ต่อไป

ม.3/6: กำชับข้อตกลงเรื่องความสงบก่อนปิดไฟห้องเรียนตามที่ปฏิบัติได้ดีแล้ว และรักษาวินัยในการทำกิจกรรมกลุ่มอย่างต่อเนื่อง

ม.3/8: ให้เพื่อนคู่หูช่วยอธิบายมุมมองจากนอกโลกสั้น ๆ ตามแนวทางเพื่อนช่วยเพื่อนที่เข้มแข็ง

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 28

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนทุกคนมีความพร้อม ตั้งใจ และมีทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ที่ยอดเยี่ยม สามารถอธิบายการเกิดน้ำขึ้นน้ำลงอันเป็นผลมาจากแรงไทดัลของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ที่กระทำต่อโลกได้อย่างลึกซึ้งและถูกต้อง ในการทำกิจกรรมที่ 33 แบบกลุ่มย่อย 3 คน (ศึกษาการเกิดน้ำขึ้นน้ำลง น้ำเกิด และน้ำตาย) นักเรียนสรุปองค์ความรู้ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตได้อย่างเป็นระบบ สวยงาม และชัดเจน สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปรากฏการณ์น้ำเกิด (แนวเส้นตรงเดียวกัน) และน้ำตาย (ตำแหน่งตั้งฉาก) ในใบงานที่ 5.5 ได้อย่างสมบูรณ์แบบ นักเรียนกล้าแสดงออกและนำเสนอหน้าชั้นเรียนอย่างมั่นใจ ผลคะแนนประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยมทั้งห้อง

ม.3/6: บรรยายภาคในการจัดการเรียนรู้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสามารถควบคุมชั้นเรียนได้อย่างสมบูรณ์แบบ ครูมีเทคนิคการสอนและการแบ่งบทบาทรายบุคคลที่ชัดเจน ทำให้นักเรียนมีสมาธิและจดจ่ออยู่กับการค้นคว้าตลอดชั่วโมงโดยไม่ส่งเสียงดังรบกวน นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม 3 คนเป็นอย่างดี ผลัดกันอธิบายหัวข้อที่ตนเองรับผิดชอบให้เพื่อนฟังอย่างตั้งใจ สามารถตอบคำถามเรื่องความถี่ของการเกิดน้ำขึ้นน้ำลงใน 1 วัน (ขึ้น 2 ครั้ง ลง 2 ครั้ง) ได้อย่างถูกต้องครบถ้วน การบันทึกผลและการตอบคำถามในใบงานมีความละเอียด ประณีต และส่งงานตรงเวลาทุกกลุ่ม ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าอย่างเต็มศักยภาพ ความแตกต่างระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องหมดไปอย่างสิ้นเชิง ระบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนมีความเข้มแข็ง นักเรียนกลุ่มหน้าห้องช่วยแนะนำเพื่อนในการเขียนแผนภาพตำแหน่งดวงอาทิตย์ โลก และดวงจันทร์ ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องเข้าใจสาเหตุที่ดวงจันทร์มีอิทธิพลต่อน้ำขึ้นน้ำลงมากกว่าดวงอาทิตย์เนื่องจากอยู่ใกล้โลกมากกว่า และสามารถทำใบงานผ่านเกณฑ์ได้ครบทุกคน สมาชิกในกลุ่มช่วยกันสรุปความรู้ลงในกระดาษฟลิปชาร์ตอย่างสามัคคีและมีวินัย ผลงานผ่านเกณฑ์ในระดับดีทุกกลุ่ม

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การจัดตกแต่งสรุปแผนภาพลงในกระดาษฟลิปชาร์ตของบางกลุ่มใช้เวลาค่อนข้างมาก เพราะต้องการความสมบูรณ์และสวยงามเป็นพิเศษ

ม.3/6: มีการแย่งกันเลือกหัวข้อย่อยในการศึกษาภายในกลุ่มเล็กน้อยช่วงเริ่มแรก แต่สามารถตกลงแบ่งหน้าที่กันได้ทันที

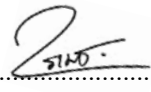
ม.3/8: นักเรียน 1-2 คนเขียนอธิบายความหมายของแรงไทดัลสั้นไปเล็กน้อย แต่สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดได้ครบถ้วน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ชื่นชมความคิดสร้างสรรค์ในการจัดทำสื่อสรุปความรู้ พร้อมรักษามาตรฐานการเรียนรู้ที่ยอดเยี่ยมนี้ต่อไป

ม.3/6: ใช้วิธีจับสลากหรือเรียงตามลำดับเลขที่เพื่อความรวดเร็วในการแบ่งหัวข้อย่อยตามที่ได้แนะไว้

ม.3/8: ให้เพื่อนในกลุ่มช่วยตรวจสอบความสมบูรณ์ของคำอธิบายเรื่องแรงไทดัลก่อนนำเสนอส่งตามแนวทางเพื่อนช่วยเพื่อนที่เข้มแข็ง

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกตุ)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 29

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปได้อย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนมีความพร้อมและมีทักษะการสืบค้นข้อมูลที่ยอดเยี่ยม เข้าใจบทบาทของเทคโนโลยีอวกาศทั้งด้านการสำรวจและการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน (เช่น ระบบ GNSS การพยากรณ์อากาศ และการจัดการภัยพิบัติ) ในการทำกิจกรรมที่ 5.6 ตอนที่ 1 และ 2 นักเรียนสามารถวิเคราะห์เปรียบเทียบภาพถ่ายเนบิวลาโอโรออนจากกล้องถ่ายรูปบนโลก กล้องโทรทรรศน์แบบหักเหแสง และกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิลได้อย่างละเอียด ชัดเจน และลึกซึ้ง ตอบคำถามในใบงานที่ 5.6 ได้อย่างถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ทุกข้อ มีความกล้าแสดงออกในการนำเสนอผลงานและร่วมอภิปรายอย่างเป็นธรรมชาติ ผลการประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยมทั้งห้อง

ม.3/6: บรรยายภาคในการจัดการเรียนรู้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสามารถควบคุมชั้นเรียนได้อย่างสมบูรณ์แบบ ครูใช้ "เกมสร้างคำถาม" และวงล้อสุ่ม Random Wheel ดึงดูดความสนใจได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้นักเรียนจดจ่ออยู่กับบทเรียนตลอดชั่วโมงโดยไม่ส่งเสียงดังรบกวนเหมือนในอดีต นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเพื่อสืบค้นข้อมูลเทคโนโลยีอวกาศเป็นอย่างดี สามารถอธิบายข้อได้เปรียบของภาพถ่ายจากกล้องโทรทรรศน์อวกาศฮับเบิลที่ไม่ถูกชั้นบรรยากาศโลกรบกวนได้อย่างถูกต้อง การจัดกระทำข้อมูลลงในใบกิจกรรมและการตอบคำถามในใบงานมีความประณีต ละเอียด และส่งงานตรงเวลาทุกกลุ่ม ผลคะแนนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าอย่างเต็มศักยภาพ ความแตกต่างระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องลดลงจนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเดียวกัน ระบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนมีความเข้มแข็ง นักเรียนกลุ่มหน้าห้องช่วยแนะนำเพื่อนในการค้นหาข้อมูลและการแปลความหมายภาพถ่ายทางดาราศาสตร์ ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องเข้าใจประโยชน์ของดาวเทียมและกล้องโทรทรรศน์อวกาศ และสามารถทำใบงานผ่านเกณฑ์ได้ครบทุกคน ในการทำงานกลุ่ม สมาชิกทุกคนมีความสามัคคี ช่วยเหลือกันสรุปข้อมูลและแบ่งหน้าที่กันอย่างมีระเบียบวินัย นักเรียนมีความสุขและมั่นใจในการเรียนรู้วิทยาศาสตร์มากขึ้น ผลงานส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีถึงดีมาก

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับกล้องโทรทัศน์อวกาศรุ่นใหม่ของบางกลุ่มใช้เวลาค่อนข้างนาน เพราะต้องการเนื้อหาที่ละเอียดและทันสมัยที่สุด

ม.3/6: สัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตบนอุปกรณ์สมาร์ทโฟนของบางกลุ่มโหลดภาพเนบิวลาช้าเล็กน้อย แต่แชร์สัญญาณร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้ทันที

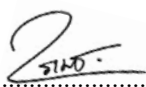
ม.3/8: มีนักเรียน 1–2 คนเขียนสรุปประโยชน์ของกล้องโทรทัศน์สั้นไปเล็กน้อย แต่สามารถเพิ่มเติมรายละเอียดได้ครบถ้วน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ขึ้นขมความถี่ในการสืบค้นข้อมูลขั้นสูง พร้อมรักษามาตรฐานการเรียนรู้ที่ยอดเยี่ยมนี้ต่อไป

ม.3/6: เตรียมการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตสำรองของโรงเรียนเพื่ออำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลอย่างต่อเนื่อง

ม.3/8: ให้เพื่อนคู่หูช่วยตรวจเช็คความครบถ้วนของประโยคสรุปก่อนส่งมอบใบงานตามแนวทางเพื่อนช่วยเพื่อนที่เข้มแข็ง

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกต)

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 30

1. ผลการจัดการเรียนรู้

ม.3/4: การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ดำเนินไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงสุด นักเรียนทุกคนมีความพร้อม ตั้งใจ และมีทักษะกระบวนการคิดวิเคราะห์ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่ยอดเยี่ยม สามารถอธิบายการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีอวกาศและการประยุกต์ใช้ดาวเทียมในชีวิตประจำวันได้อย่างลึกซึ้ง ในการทำกิจกรรมที่ 5.7 นักเรียนสามารถวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม COMS แสดงปริมาณน้ำฝน และภาพถ่ายดาวเทียม Radarsat-2 ติดตามพื้นที่น้ำท่วมจากพายุปาบึกได้อย่างละเอียด ชัดเจน และเป็นระบบ สามารถตอบคำถามในใบงานที่ 5.7 ได้อย่างสมบูรณ์แบบครบถ้วนทุกข้อ มีปฏิสัมพันธ์ในการอภิปรายและนำเสนอข้อมูลหน้าชั้นเรียนได้อย่างคล่องแคล่ว มั่นใจ ผลการประเมินอยู่ในระดับดีเยี่ยมทั้งห้อง

ม.3/6: บรรยากาศในการจัดการเรียนรู้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสามารถควบคุมชั้นเรียนได้อย่างสมบูรณ์แบบ ครูใช้การเปิดประเด็นด้วยสถานการณ์ข่าวและแอปพลิเคชันสุ่ม Random Wheel รวมถึง duck race ช่วยบริหารจัดการเวลาและดึงดูดความสนใจได้อย่างลงตัว ทำให้นักเรียนจดจ่ออยู่กับการทำกิจกรรมตลอดชั่วโมงโดยไม่ส่งเสียงดังรบกวนเหมือนในอดีต นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่มเพื่อวิเคราะห์ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมเป็นอย่างดี สามารถสรุปบทบาทของเทคโนโลยีอวกาศในการเตือนภัยพิบัติและช่วยเหลือประชาชนได้อย่างถูกต้องครบถ้วน การบันทึกผลลงในใบกิจกรรมและการตอบคำถามในใบงานมีความประณีต ละเอียด และส่งงานตรงเวลาทุกกลุ่ม ผลคะแนนอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ม.3/8: นักเรียนมีพัฒนาการทางการเรียนรู้ที่ก้าวหน้าอย่างเต็มศักยภาพ ความแตกต่างระหว่างนักเรียนกลุ่มหน้าห้องและกลุ่มหลังห้องหมดไปอย่างสิ้นเชิง ระบบกลุ่มเพื่อนช่วยเพื่อนมีความเข้มแข็ง นักเรียนกลุ่มหน้าห้องช่วยแนะนำเพื่อนในการอ่านแถบสีแสดงปริมาณน้ำฝนและการสังเกตแนวพื้นที่น้ำท่วมบนแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม ทำให้นักเรียนกลุ่มหลังห้องเข้าใจความสำคัญของระบบติดตามสภาพอากาศและการใช้ประโยชน์จากดาวเทียม และสามารถทำใบงานผ่านเกณฑ์ได้ครบทุกคน สมาชิกในกลุ่มช่วยกันสืบค้นและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างสามัคคี มีวินัย และมีความสุขกับการเรียนรู้ ผลงานส่วนใหญ่อยู่ในระดับดีถึงดีมากทุกกลุ่ม

2. ปัญหาและอุปสรรค

ม.3/4: การสืบค้นข้อมูลโครงการสำรวจอวกาศขั้นสูงเพิ่มเติมของบางกลุ่มใช้เวลาค่อนข้างมาก เพราะต้องการรวบรวมข้อมูลให้ครอบคลุมรอบด้านที่สุด

ม.3/6: การวิเคราะห์เปรียบเทียบภาพถ่ายดาวเทียมก่อนและหลังเกิดพายุของนักเรียนบางคนต้องอาศัยการชี้แนะการดูแถบสีดัดแปลงเล็กน้อยในตอนแรก

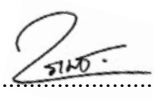
ม.3/8: มีนักเรียน 1-2 คนเขียนสรุปประโยชน์ของดาวเทียมด้านการเกษตรและการจัดการภัยแล้งสั้นไปเล็กน้อย แต่สามารถขยายความเพิ่มเติมได้ครบถ้วน

3. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไขปัญหา

ม.3/4: ชื่นชมความใฝ่รู้และความรอบคอบในการสืบค้นข้อมูล พร้อมรักษามาตรฐานการเรียนรู้ที่ยอดเยี่ยมนี้ต่อไป

ม.3/6: อธิบายเน้นย้ำสัญลักษณ์แถบสีและคำอธิบายใต้ภาพถ่ายดาวเทียมบนจอฉายสั้น ๆ เพื่อให้ นักเรียนสังเกตได้รวดเร็วขึ้น

ม.3/8: ให้เพื่อนคู่หูช่วยตรวจเช็คความครบถ้วนของประโยคสรุปก่อนส่งมอบใบงานตามแนวทางเพื่อนช่วยเพื่อนที่เข้มแข็งและยั่งยืน

ลงชื่อ..........ผู้สอน
(นายวรเมธ สาเกต)