

บันทึกหลังการสอน



รายวิชา ฟิสิกส์

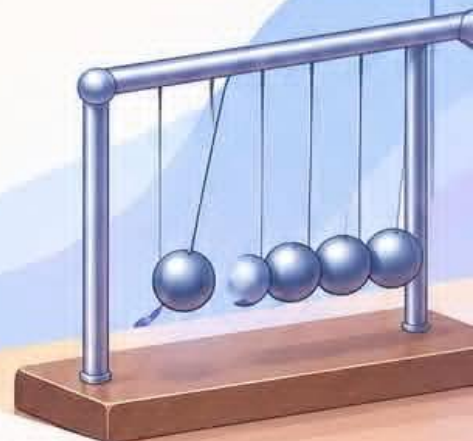
จัดทำโดย

นางสาวณัฐธิดา คำชื่น

นิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพรู

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

PHYSICS



แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

เรื่อง ลักษณะการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

จำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 นักเรียนส่วนใหญ่มีความเข้าใจเกี่ยวกับลักษณะของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย สามารถร่วมกิจกรรมและตอบคำถามจากสถานการณ์ที่กำหนดได้

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

จำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายลักษณะสำคัญของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย และสามารถเชื่อมโยงความรู้กับตัวอย่างการสั่นหรือการแกว่งที่พบในชีวิตประจำวันได้

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายความหมายของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย และเข้าใจว่าการเคลื่อนที่เป็นการสั่นกลับไปกลับมารอบตำแหน่งสมดุล สามารถระบุลักษณะสำคัญของการเคลื่อนที่ เช่น ตำแหน่งสมดุล ตำแหน่งปลายสุด และแอมพลิจูดได้ นอกจากนี้ นักเรียนสามารถยกตัวอย่างการเคลื่อนที่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายจากสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายความหมายและลักษณะของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายได้ สามารถอธิบายการสั่นกลับไปกลับมารอบตำแหน่งสมดุล และสามารถเชื่อมโยงตำแหน่งของวัตถุกับลักษณะการเคลื่อนที่ได้ นักเรียนบางส่วนสามารถอธิบายเพิ่มเติมได้ว่าเมื่อวัตถุอยู่บริเวณตำแหน่งปลายสุด ความเร็วของวัตถุจะมีลักษณะแตกต่างจากบริเวณตำแหน่งสมดุล

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถสังเกตและวิเคราะห์การเคลื่อนที่จากกิจกรรมที่กำหนด สามารถระบุตำแหน่งสมดุลและตำแหน่งปลายสุดจากการสังเกตได้ รวมทั้งสามารถอภิปรายลักษณะการเคลื่อนที่ร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม และนำข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมมาใช้ในการสรุปลักษณะของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถใช้ทักษะการสังเกต การจำแนก และการวิเคราะห์ในการศึกษาการเคลื่อนที่แบบสั่น สามารถเปรียบเทียบลักษณะการเคลื่อนที่จากสถานการณ์ต่าง ๆ และพิจารณาว่าสถานการณ์ใดมีลักษณะสอดคล้องกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย นักเรียนสามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและสรุปผลร่วมกันภายในกลุ่มได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจและตั้งใจเรียน มีความกระตือรือร้นในการสังเกตการทดลองและตอบคำถาม ให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม สามารถแบ่งหน้าที่และรับผิดชอบงานที่ได้รับมอบหมายได้เป็นอย่างดี

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนส่วนใหญ่มีความสนใจในการเรียนและมีส่วนร่วมในกิจกรรม สามารถทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้ มีความรับผิดชอบและกล้าแสดงความคิดเห็น โดยเฉพาะเมื่อครูใช้ตัวอย่างจากสถานการณ์ใกล้ตัวประกอบการอธิบาย

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนระหว่างการเคลื่อนที่กลับไปกลับมาทั่วไปกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย โดยเข้าใจว่าการเคลื่อนที่กลับไปกลับมาทุกชนิดเป็นการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย นอกจากนี้ นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งของวัตถุกับลักษณะการเคลื่อนที่ได้ชัดเจน

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรใช้การทดลองหรือการสาธิต เช่น มวลติดปลายสปริง ลูกตุ้มอย่างง่าย และภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้นักเรียนเห็นลักษณะการสั่นอย่างชัดเจน และควรยกตัวอย่างทั้งกรณีที่เป็นและไม่เป็นการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายให้นักเรียนเปรียบเทียบ เพื่อให้นักเรียนสามารถพิจารณาเงื่อนไขและลักษณะสำคัญได้อย่างถูกต้อง

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 2

เรื่อง สมการของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

จำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และไม่ผ่าน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

จำนวน 38 คน ผ่าน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และไม่ผ่าน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ได้แก่ การกระจัด แอมพลิจูด คาบ ความถี่ และความถี่เชิงมุมได้ สามารถบอกความหมายของตัวแปรในสมการและเลือกใช้สมการที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนดได้ นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างคาบกับความถี่ได้อย่างถูกต้อง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายความหมายของปริมาณต่าง ๆ ในสมการการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายได้ และสามารถเลือกใช้สมการในการแก้โจทย์ได้ นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความถี่และคาบ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงค่าที่คำนวณได้กับลักษณะของการสั่นของวัตถุ

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์โดยระบุข้อมูลที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่โจทย์ต้องการหา สามารถเลือกสมการที่เหมาะสมและแทนค่าลงในสมการได้อย่างเป็นขั้นตอน นักเรียนส่วนใหญ่สามารถคำนวณและตรวจสอบหน่วยของคำตอบได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์และแยกข้อมูลที่กำหนดออกจากสิ่งที่ต้องการหาได้ สามารถเลือกสมการที่สัมพันธ์กับโจทย์และดำเนินการคำนวณตามขั้นตอนได้ นักเรียนสามารถตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบและแลกเปลี่ยนวิธีการแก้โจทย์กับเพื่อนได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียนและความพยายามในการแก้โจทย์ แม้โจทย์บางข้อจะต้องใช้หลายขั้นตอน นักเรียนส่วนใหญ่สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนและช่วยกันตรวจสอบคำตอบได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความรับผิดชอบในการทำแบบฝึกหัด มีความตั้งใจและให้ความร่วมมือในการเรียน สามารถแลกเปลี่ยนวิธีคิดและรับฟังความคิดเห็นของเพื่อน

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนความหมายของตัวแปรในสมการ โดยเฉพาะความสัมพันธ์ระหว่างคาบ ความถี่ และความถี่เชิงมุม นอกจากนี้ยังพบข้อผิดพลาดในการเปลี่ยนหน่วยและการเลือกสมการให้เหมาะสมกับโจทย์

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์เป็นขั้นตอน ได้แก่ สิ่งที่โจทย์กำหนด สิ่งที่โจทย์ต้องการหา สมการที่เกี่ยวข้อง และการตรวจสอบหน่วยของคำตอบ พร้อมทั้งทบทวนความสัมพันธ์ระหว่างคาบกับความถี่ก่อนเริ่มทำโจทย์คำนวณ

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3

เรื่อง การสั้นของมวลติดปลายสปริง

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

จำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

จำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายหลักการสั้นของมวลติดปลายสปริงและการเกิดแรงดึงกลับได้ สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมวล ค่าคงที่สปริง คาบ และความถี่ของการสั้นได้ นักเรียนสามารถอธิบายได้ว่าการเปลี่ยนมวลหรือค่าคงที่ของสปริงส่งผลต่อลักษณะการสั้นอย่างไร

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการของระบบมวลติดปลายสปริงและปัจจัยที่มีผลต่อการสั้นได้ สามารถระบุความสัมพันธ์ระหว่างมวลกับคาบของการสั้น และสามารถอธิบายผลของการเปลี่ยนค่าคงที่ของสปริงต่อการสั้นได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถทำกิจกรรมการสั้นของมวลติดปลายสปริง สังเกตการเคลื่อนที่และเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการสั้นได้ สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์และเปรียบเทียบการสั้นเมื่อมีการเปลี่ยนมวลหรือค่าคงที่ของสปริง และสามารถสรุปความสัมพันธ์จากข้อมูลที่ได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวางแผนการทดลอง แบ่งหน้าที่ภายในกลุ่ม บันทึกข้อมูล และนำข้อมูลมาเปรียบเทียบได้ สามารถอภิปรายผลการทดลองและใช้ข้อมูลสนับสนุนข้อสรุปเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อคาบของการสั้น

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 นักเรียนมีความสนใจในการทดลองและให้ความร่วมมือในการทำงาน สามารถแบ่งหน้าที่กันภายในกลุ่มและมีความรับผิดชอบต่ออุปกรณ์และข้อมูลที่ได้รับมอบหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการทดลอง มีความรับผิดชอบในการเก็บข้อมูลและร่วมอภิปรายผลกับสมาชิกในกลุ่ม

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับผลของมวลและค่าคงที่ของสปริงต่อคาบการสั่น และบางกลุ่มมีความคลาดเคลื่อนในการจับเวลา ทำให้ข้อมูลที่ได้แตกต่างกัน

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรให้นักเรียนเปลี่ยนตัวแปรทีละตัว โดยควบคุมตัวแปรอื่นให้คงที่ และควรจับเวลาหลายรอบแล้วหาค่าเฉลี่ย เพื่อลดความคลาดเคลื่อนจากการจับเวลาและทำให้เห็นความสัมพันธ์ของตัวแปรได้ชัดเจนขึ้น

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4

เรื่อง การแกว่งของลูกตุ้มอย่างง่าย

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

จำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

จำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายหลักการแกว่งของลูกตุ้มอย่างง่ายและปัจจัยที่มีผลต่อคาบของลูกตุ้มได้ สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความยาวเชือกกับคาบการแกว่ง และเข้าใจว่าภายใต้เงื่อนไขที่เหมาะสมมวลของลูกตุ้มไม่มีผลต่อคาบการแกว่ง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะการแกว่งของลูกตุ้มและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับคาบได้ สามารถเปรียบเทียบผลของการเปลี่ยนความยาวเชือก และอธิบายได้ว่าความยาวเชือกที่แตกต่างกันส่งผลให้คาบการแกว่งแตกต่างกัน

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถออกแบบและดำเนินการทดลองโดยกำหนดความยาวของลูกตุ้ม วัดเวลาการแกว่ง และคำนวณคาบได้ สามารถบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความยาวกับคาบ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวัดเวลาและเก็บข้อมูลการแกว่งของลูกตุ้มได้ สามารถเปรียบเทียบข้อมูลจากความยาวต่าง ๆ และนำข้อมูลมาสรุปความสัมพันธ์ได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนทั้งสองห้องมีความสนใจในการทดลอง มีความรับผิดชอบในการใช้อุปกรณ์ สามารถทำงานเป็นกลุ่ม และช่วยกันเก็บข้อมูลได้เป็นอย่างดี

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนเข้าใจว่ามวลของลูกตุ้มมีผลโดยตรงต่อคาบการแกว่ง และบางกลุ่มใช้เวลาในการจับเวลาไม่เท่ากัน เนื่องจากการเริ่มและหยุดนับเวลาไม่พร้อมกัน

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรให้นักเรียนทดลองโดยเปลี่ยนตัวแปรทีละตัวและควบคุมตัวแปรอื่นให้คงที่ รวมทั้งควรให้จับเวลาการแกว่งหลายรอบแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย เพื่อให้ข้อมูลมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

เรื่อง ความถี่ธรรมชาติและการสั่นพ้อง

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

จำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

จำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 37 คน คิดเป็นร้อยละ 97.37 ไม่ผ่าน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.63

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายความหมายของความถี่ธรรมชาติและการสั่นพ้องได้ สามารถอธิบายเงื่อนไขที่ทำให้เกิดการสั่นพ้อง และเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของแรงภายนอกกับความถี่ธรรมชาติของระบบ นักเรียนสามารถยกตัวอย่างการสั่นพ้องที่พบในชีวิตประจำวันได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการเกิดการสั่นพ้องและความถี่ธรรมชาติได้ สามารถเปรียบเทียบการสั่นของระบบเมื่อได้รับแรงภายนอกที่มีความถี่แตกต่างกัน และสามารถระบุสถานการณ์ที่มีโอกาสเกิดการสั่นพ้องได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงของแอมพลิจูดเมื่อความถี่ของแรงภายนอกเปลี่ยนแปลง และสามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาช่วงที่ระบบเกิดการสั่นมากที่สุดได้ นักเรียนสามารถอภิปรายและสรุปเงื่อนไขของการสั่นพ้องจากกิจกรรมได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนส่วนมากสามารถสังเกตและเปรียบเทียบผลการสั่นของระบบภายใต้ความถี่ภายนอกที่ต่างกัน สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของแรงภายนอกกับการสั่นของระบบได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจในกิจกรรมและกระตือรือร้นในการสังเกตผล มีส่วนร่วมในการอภิปรายและสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำกิจกรรม สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยกันวิเคราะห์ผลการทดลอง

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนระหว่างความถี่ธรรมชาติของระบบกับความถี่ของแรงภายนอก และยังไม่เข้าใจอย่างชัดเจนว่าเหตุใดแอมพลิจูดจึงเพิ่มขึ้นอย่างมากเมื่อความถี่ทั้งสองมีค่าใกล้เคียงกัน

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรใช้การทดลองหรือโปรแกรมจำลองที่สามารถปรับความถี่ของแรงภายนอกได้ และให้นักเรียนสังเกตการเปลี่ยนแปลงของแอมพลิจูดด้วยตนเอง พร้อมยกตัวอย่างสถานการณ์จริง เช่น การสั่นของสะพานหรืออาคาร เพื่อให้นักเรียนเห็นความสำคัญของการสั่นพ้อง

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 6

เรื่อง ธรรมชาติของคลื่น

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

จำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และไม่ผ่าน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

จำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 และไม่ผ่าน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายความหมายของคลื่นและธรรมชาติของคลื่นได้ สามารถอธิบายว่าคลื่นเป็นการถ่ายทอดพลังงานจากบริเวณหนึ่งไปยังอีกบริเวณหนึ่ง โดยอนุภาคของตัวกลางไม่ได้เคลื่อนที่ไปพร้อมกับคลื่นทั้งหมด สามารถจำแนกคลื่นตามลักษณะการสั่นของอนุภาคเป็นคลื่นตามขวางและคลื่นตามยาว และสามารถยกตัวอย่างคลื่นแต่ละประเภทได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของคลื่นและลักษณะการถ่ายทอดพลังงานได้ สามารถจำแนกคลื่นตามลักษณะการสั่นของอนุภาคและตามความจำเป็นในการใช้ตัวกลางได้ รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงเนื้อหาเกี่ยวกับตัวอย่างคลื่นที่พบในชีวิตประจำวัน เช่น คลื่นน้ำ คลื่นเสียง และคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถสังเกตการเคลื่อนที่ของคลื่นจากกิจกรรม ใช้ทักษะการสังเกตและการวิเคราะห์เพื่ออธิบายการถ่ายทอดพลังงาน สามารถบันทึกข้อมูลและอภิปรายผลร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม และนำข้อมูลจากกิจกรรมมาใช้ในการสรุปธรรมชาติของคลื่นได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์และจำแนกประเภทของคลื่นจากข้อมูลที่กำหนด สามารถเปรียบเทียบลักษณะของคลื่นแต่ละชนิดและอธิบายเหตุผลประกอบคำตอบได้ รวมทั้งสามารถทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่มเพื่อสรุปผลจากกิจกรรม

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจในการเรียน ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และมีความกระตือรือร้นในการตอบคำถาม สามารถทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้ดี

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความตั้งใจและรับผิดชอบในการทำกิจกรรม มีส่วนร่วมในการอภิปรายและสามารถรับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นได้

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนระหว่างการเคลื่อนที่ของอนุภาคตัวกลางกับการเคลื่อนที่ของพลังงานของคลื่น และยังเข้าใจว่าตัวกลางจะเคลื่อนที่ไปพร้อมกับคลื่นจากจุดกำเนิดไปยังปลายทาง นอกจากนี้ นักเรียนบางส่วนยังสับสนการจำแนกคลื่นตามลักษณะการสั่นกับการจำแนกคลื่นตามความจำเป็นในการใช้ตัวกลาง

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรใช้การทดลองโดยใช้เชือก สปริง หรือถาดคลื่น เพื่อให้นักเรียนเห็นการสั่นของอนุภาคและการถ่ายทอดพลังงานอย่างชัดเจน รวมทั้งควรใช้ภาพเคลื่อนไหวประกอบการอธิบาย และให้นักเรียนฝึกจำแนกคลื่นจากสถานการณ์หลายรูปแบบ เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

เรื่อง ปริมาณที่เกี่ยวข้องกับคลื่น

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

จำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

จำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนส่วนใหญ่สามารถอธิบายความหมายของความยาวคลื่น ความถี่ คาบ แอมพลิจูด และอัตราเร็วของคลื่นได้ สามารถระบุสัญลักษณ์และหน่วยของปริมาณต่าง ๆ ได้ และสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความถี่กับคาบ รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างความยาวคลื่น ความถี่ และอัตราเร็วของคลื่นได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายความหมายของปริมาณที่เกี่ยวข้องกับคลื่นได้ สามารถเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างความถี่กับคาบ และสามารถอธิบายว่าการเปลี่ยนแปลงของความถี่หรือความยาวคลื่นส่งผลต่ออัตราเร็วของคลื่นอย่างไรในสถานการณ์ต่าง ๆ

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์และระบุข้อมูลที่กำหนดให้ได้ สามารถเลือกสมการที่เหมาะสมในการหาความถี่ คาบ ความยาวคลื่น หรืออัตราเร็วของคลื่น และสามารถแทนค่าในสมการพร้อมแสดงวิธีทำได้อย่างเป็นขั้นตอน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์และเลือกวิธีการคำนวณได้ สามารถตรวจสอบหน่วยก่อนและหลังการคำนวณ และสามารถอธิบายความหมายของคำตอบที่ได้จากการคำนวณได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

มีความตั้งใจและความพยายามในการแก้โจทย์ปัญหา ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้อย่างเหมาะสม

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

มีความสนใจในการเรียนและให้ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม นักเรียนกล้าแลกเปลี่ยนวิธีคิดกับเพื่อน มีความรับผิดชอบ และพยายามแก้ไขข้อผิดพลาดจากการคำนวณ

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนระหว่างความถี่กับคาบ และมีข้อผิดพลาดในการแปลงหน่วย เช่น เซนติเมตรเป็นเมตร หรือมิลลิวินาทีเป็นวินาที ทำให้คำตอบที่ได้ไม่ถูกต้อง แม้ว่าจะเลือกสมการได้ถูกต้องแล้วก็ตาม

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรให้นักเรียนเขียนหน่วยของข้อมูลทุกครั้งก่อนแทนค่า และฝึกการแปลงหน่วยอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งควรใช้ขั้นตอนการวิเคราะห์โจทย์ ได้แก่ กำหนดสิ่งที่โจทย์ให้มา สิ่งที่ต้องการหา เลือกสมการ แทนค่า และตรวจสอบหน่วยของคำตอบ

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 8 เรื่อง หลักการเกี่ยวกับคลื่น

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการพื้นฐานเกี่ยวกับคลื่น การซ้อนทับของคลื่น และการถ่ายทอดพลังงานของคลื่น ได้ นักเรียนเข้าใจว่าเมื่อคลื่นสองขบวนเคลื่อนที่มาพบกัน คลื่นสามารถซ้อนทับกันได้ และผลที่เกิดขึ้นขึ้นอยู่กับขนาดและทิศทางการกระจัดของคลื่นแต่ละขบวน นักเรียนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดจากการซ้อนทับของคลื่นได้อย่างเหมาะสม

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียน สามารถอธิบายหลักการซ้อนทับของคลื่นและผลของการที่คลื่นสองขบวนเคลื่อนที่มาพบกันได้ สามารถเปรียบเทียบการซ้อนทับที่ทำให้การกระจัดเพิ่มขึ้นและลดลง รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงหลักการดังกล่าวกับสถานการณ์และปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้องกับคลื่นได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 นักเรียนสามารถสังเกตภาพหรือการจำลองการซ้อนทับของคลื่น วิเคราะห์การกระจัดของคลื่นแต่ละขบวน และอธิบายผลที่เกิดขึ้นหลังจากคลื่นซ้อนทับกันได้ นักเรียนสามารถนำข้อมูลจากกิจกรรมมาอภิปรายและสรุปผลร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์เกี่ยวกับการซ้อนทับของคลื่นจากภาพหรือกิจกรรม สามารถพิจารณาทิศทางและขนาดของการกระจัด และใช้ข้อมูลดังกล่าวในการอธิบายผลของการซ้อนทับได้อย่างเป็นเหตุเป็นผล

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 นักเรียนมีความสนใจในการเรียน ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และกล้าแสดงความคิดเห็นระหว่างการอภิปราย นักเรียนมีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ที่ได้รับมอบหมายและสามารถทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้ดี

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและให้ความร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่ม นักเรียนมีความตั้งใจในการทำกิจกรรม สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็น และมีความรับผิดชอบต่อผลงานของกลุ่ม

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังมีความเข้าใจเกี่ยวกับการซ้อนทับของคลื่นไม่ชัดเจน โดยเฉพาะการพิจารณาทิศทางของการกระจัดเมื่อคลื่นสองขบวนมาพบกัน และยังมีนักเรียนบางคนที่มีภาพการเปลี่ยนแปลงของคลื่นขณะซ้อนทับได้ยาก

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรใช้ภาพเคลื่อนไหว แบบจำลอง หรือกิจกรรมที่แสดงการซ้อนทับของคลื่นทีละขั้นตอน เพื่อให้ นักเรียนสามารถสังเกตการเปลี่ยนแปลงของการกระจัดได้อย่างชัดเจน และควรให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์สถานการณ์ทั้งกรณีที่มีการกระจัดเสริมกันและหักล้างกันก่อนนำไปประยุกต์ใช้กับโจทย์ปัญหา

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9 เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น : การสะท้อน

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายการสะท้อนของคลื่นเมื่อคลื่นเคลื่อนที่ไปกระทบสิ่งกีดขวางได้ เข้าใจความหมายของแนวปกติ มุมตกกระทบ และมุมสะท้อน รวมทั้งสามารถอธิบายกฎการสะท้อนได้อย่างถูกต้อง นักเรียนสามารถเชื่อมโยงหลักการสะท้อนกับปรากฏการณ์ที่พบในชีวิตประจำวันได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนชั้นสามารถอธิบายลักษณะการสะท้อนของคลื่นและความสัมพันธ์ระหว่างมุมตกกระทบกับมุมสะท้อนได้ สามารถระบุแนวปกติจากภาพและอธิบายทิศทางของคลื่นก่อนและหลังการสะท้อนได้อย่างเหมาะสม

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถสังเกตการสะท้อนของคลื่นจากกิจกรรม วิเคราะห์ทิศทางของคลื่นตกกระทบและคลื่นสะท้อน และสามารถวัดหรือเปรียบเทียบมุมตกกระทบกับมุมสะท้อนได้ นักเรียนสามารถบันทึกผลและสรุปผลจากกิจกรรมได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์ภาพการสะท้อนของคลื่น วาดแนวปกติ และใช้ข้อมูลจากกิจกรรมเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างมุมตกกระทบกับมุมสะท้อนได้ รวมทั้งสามารถอธิบายผลที่สังเกตได้ด้วยเหตุผลทางฟิสิกส์

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 นักเรียนมีความสนใจในการทำกิจกรรมและให้ความร่วมมือในการทดลอง นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย และสามารถทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้ดี

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 นักเรียนมีความตั้งใจและกระตือรือร้นในการเรียน ให้ความร่วมมือในการสังเกตและวิเคราะห์ผลการทดลอง และมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนในการพิจารณาแนวปกติและการวัดมุม โดยมีนักเรียนบางคนวัดมุมจากผิวของตัวกลางแทนที่จะวัดจากแนวปกติ ส่งผลให้การพิจารณามุมตกกระทบและมุมสะท้อนเกิดความคลาดเคลื่อน

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรเน้นให้นักเรียนวาดแนวปกติก่อนพิจารณามุมทุกครั้ง และฝึกให้นักเรียนระบุแนวปกติ มุมตกกระทบ และมุมสะท้อนจากภาพหลายรูปแบบ รวมทั้งใช้กิจกรรมการทดลองเพื่อให้นักเรียนตรวจสอบกฎการสะท้อนด้วยตนเอง

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10 เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น : การหักเห

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายการหักเหของคลื่นเมื่อเคลื่อนที่ผ่านบริเวณที่มีสมบัติแตกต่างกันได้ เข้าใจว่าความเร็วและความยาวคลื่นเปลี่ยนแปลงได้เมื่อเกิดการหักเห ขณะที่ความถี่ของคลื่นยังคงขึ้นอยู่กับแหล่งกำเนิด นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุของการเปลี่ยนทิศทางของคลื่นได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายการหักเหของคลื่นและความสัมพันธ์ระหว่างความเร็ว ความถี่ และความยาวคลื่นได้ สามารถเปรียบเทียบลักษณะของคลื่นก่อนและหลังการหักเห และอธิบายการเปลี่ยนทิศทางของคลื่นได้อย่างถูกต้อง

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถสังเกตและวิเคราะห์การหักเหของคลื่นจากกิจกรรมหรือภาพจำลอง เปรียบเทียบความเร็วและความยาวคลื่นในบริเวณต่าง ๆ และสามารถนำข้อมูลมาใช้ในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของคลื่นได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์การหักเหของคลื่น และใช้ข้อมูลที่กำหนดในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงของทิศทาง ความเร็ว และความยาวคลื่นได้ นักเรียนสามารถอภิปรายและสรุปผลจากข้อมูลได้อย่างเป็นระบบ

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียน ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และสามารถอภิปรายผลร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและมีความรับผิดชอบ นักเรียนกล้าซักถามเมื่อเกิดข้อสงสัยและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนว่าปริมาณใดเปลี่ยนแปลงและปริมาณใดคงที่เมื่อเกิดการหักเห โดยเฉพาะความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ ความเร็ว และความยาวคลื่น นอกจากนี้นักเรียนบางคนยังไม่สามารถพิจารณาทิศทางการหักเหจากภาพได้อย่างถูกต้อง

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรให้นักเรียนจัดทำตารางเปรียบเทียบความถี่ ความเร็ว และความยาวคลื่นก่อนและหลังการหักเห และใช้ภาพหรือแบบจำลองแสดงทิศทางของคลื่นอย่างชัดเจน เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณต่าง ๆ และเข้าใจการเปลี่ยนทิศทางของคลื่นได้ดีขึ้น

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 11 เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น : การแทรกสอด

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายการแทรกสอดของคลื่นและการเกิดการแทรกสอดแบบเสริมและแบบหักล้างได้ เข้าใจความหมายของแนวปฏิบัติและแนวข้อ และสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของระยะทางกับการเกิดแนวปฏิบัติและแนวข้อได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการแทรกสอดของคลื่นและจำแนกการแทรกสอดแบบเสริมและแบบหักล้างได้ สามารถอธิบายลักษณะของแนวปฏิบัติและแนวข้อ รวมทั้งนำหลักการไปวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนชั้นสามารถวิเคราะห์รูปแบบการแทรกสอดจากภาพ ระบุนวปฏิบัติและแนวข้อ และนำข้อมูลเกี่ยวกับความแตกต่างของระยะทางมาใช้ในการวิเคราะห์ตำแหน่งของแนวต่าง ๆ ได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์รูปแบบการแทรกสอดและใช้ข้อมูลจากโจทย์ในการพิจารณาลำดับของแนวปฏิบัติหรือแนวข้อได้ นักเรียนสามารถแสดงเหตุผลและขั้นตอนในการหาคำตอบได้อย่างเหมาะสม

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนชั้นมีความสนใจในการเรียนและให้ความร่วมมือในการวิเคราะห์รูปแบบการแทรกสอด นักเรียนมีความพยายามในการทำความเข้าใจและสามารถร่วมอภิปรายกับเพื่อนได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนชั้นมีความตั้งใจในการเรียนและมีความรับผิดชอบต่องาน สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยกันตรวจสอบคำตอบกับสมาชิกในกลุ่ม

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนระหว่างแนวปฏิบัติกับแนวข้อ และยังไม่สามารถเชื่อมโยงลำดับของแนวกับความแตกต่างของระยะทางได้ทันที นักเรียนบางคนต้องใช้เวลาในการวิเคราะห์ภาพก่อนจึงสามารถระบุแนวต่าง ๆ ได้

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรใช้ภาพหรือแบบจำลองแสดงรูปแบบการแทรกสอดที่มีการระบุแนวปฏิบัติและแนวข้ออย่างชัดเจน และให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์จากภาพก่อนเข้าสู่การคำนวณ โดยเน้นให้พิจารณาความแตกต่างของระยะทางและลำดับของแนวอย่างเป็นขั้นตอน

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 12 เรื่อง พฤติกรรมของคลื่น : การเลี้ยวเบน

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 97.37 ไม่ผ่าน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.63

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายการเลี้ยวเบนของคลื่นเมื่อผ่านช่องเปิดหรือบริเวณขอบสิ่งกีดขวางได้ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างขนาดช่องเปิดกับความยาวคลื่น และสามารถอธิบายได้ว่าการเลี้ยวเบนจะเห็นได้ชัดเมื่อขนาดช่องเปิดมีค่าใกล้เคียงกับความยาวคลื่น

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนส่วนมากสามารถอธิบายลักษณะของการเลี้ยวเบนและปัจจัยที่มีผลต่อความชัดเจนของการเลี้ยวเบนได้ สามารถเปรียบเทียบรูปแบบการเลี้ยวเบนเมื่อเปลี่ยนขนาดช่องเปิดหรือความยาวคลื่น และสามารถอธิบายผลที่เกิดขึ้นได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถสังเกตผลการเลี้ยวเบนจากกิจกรรมหรือภาพจำลอง วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของรูปแบบคลื่นเมื่อเปลี่ยนขนาดช่องเปิด และนำข้อมูลที่ได้มาอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนชั้นสามารถวิเคราะห์ภาพการเลี้ยวเบน เปรียบเทียบผลจากเงื่อนไขต่าง ๆ และอภิปรายว่าปัจจัยใดทำให้การเลี้ยวเบนเกิดขึ้นชัดเจนมากหรือน้อยได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 นักเรียนชั้นมีความสนใจในการสังเกตปรากฏการณ์การเลี้ยวเบนและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม นักเรียนมีความรับผิดชอบและตั้งใจทำงานที่ได้รับมอบหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและสนใจการเปรียบเทียบผลจากกิจกรรม นักเรียนให้ความร่วมมือในการอภิปรายและสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้ดี

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนระหว่างการเลี้ยวเบนกับการแทรกสอด และยังไม่เข้าใจชัดเจนว่าขนาดของช่องเปิดเมื่อเปรียบเทียบกับความยาวคลื่นมีผลต่อความชัดเจนของการเลี้ยวเบนอย่างไร

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรนำภาพการเลี้ยวเบนและการแทรกสอดมาเปรียบเทียบกันอย่างชัดเจน และให้นักเรียนสังเกตผลจากการเปลี่ยนขนาดช่องเปิดหรือความยาวคลื่น เพื่อให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและสามารถนำหลักการไปใช้วิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ ได้

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 13 เรื่อง แนวคิดเกี่ยวกับแสงเชิงคลื่น

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดเกี่ยวกับธรรมชาติของแสงในลักษณะคลื่น และเชื่อมโยงสมบัติของแสงกับพฤติกรรมแทรกสอดและการเลี้ยวเบนได้ นักเรียนเข้าใจว่าปรากฏการณ์ดังกล่าวเป็นหลักฐานที่แสดงถึงสมบัติเชิงคลื่นของแสง และสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องคลื่นกับแสงได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายแนวคิดของแสงเชิงคลื่นและเชื่อมโยงความรู้เดิมเกี่ยวกับคลื่นกับปรากฏการณ์ของแสงได้ สามารถอธิบายการแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของแสงในภาพรวม และเข้าใจความสำคัญของปรากฏการณ์ดังกล่าวต่อการศึกษาธรรมชาติของแสง

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์ภาพหรือผลการทดลองที่แสดงการแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของแสง และนำความรู้เกี่ยวกับคลื่นมาใช้ในการอธิบายปรากฏการณ์ได้อย่างมีเหตุผล

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถสังเกตและวิเคราะห์ปรากฏการณ์ของแสงจากสื่อหรือกิจกรรม และเชื่อมโยงสิ่งที่สังเกตได้กับหลักการของคลื่น นักเรียนสามารถอภิปรายและสรุปผลร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 นักเรียนมีความสนใจในเนื้อหาและกระตือรือร้นในการศึกษาปรากฏการณ์ของแสง นักเรียนให้ความร่วมมือในการอภิปรายและมีความรับผิดชอบต่อกิจกรรม

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 นักเรียนมีความสนใจในการเรียนและสามารถเชื่อมโยงความรู้เดิมกับเนื้อหาใหม่ได้ นักเรียนมีความตั้งใจและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมอย่างเหมาะสม

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องคลื่นที่เรียนมาก่อนหน้ากับแนวคิดเรื่องแสงเชิงคลื่นได้อย่างชัดเจน และยังมีความสับสนระหว่างลักษณะของการแทรกสอดกับการเลี้ยวเบนของแสง

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรทบทวนความรู้พื้นฐานเรื่องคลื่นก่อนเข้าสู่เนื้อหาเรื่องแสงเชิงคลื่น และใช้ภาพการทดลองหรือสื่อจำลองแสดงการแทรกสอดและการเลี้ยวเบนของแสง เพื่อให้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงสิ่งที่สังเกตได้กับหลักการของคลื่นได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 14 เรื่อง การแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่และการเกิดแถบสว่างและแถบมืดบนฉากได้ เข้าใจปัจจัยที่มีผลต่อตำแหน่งและระยะห่างระหว่างแถบ ได้แก่ ความยาวคลื่น ระยะห่างระหว่างสลิต และระยะจากสลิตถึงฉาก รวมทั้งสามารถอธิบายเงื่อนไขการเกิดแถบสว่างและแถบมืดได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายรูปแบบการแทรกสอดของแสงจากสลิตคู่และจำแนกแถบสว่างกับแถบมืดได้ นักเรียนเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างความยาวคลื่น ระยะห่างระหว่างสลิต ระยะจากสลิตถึงฉาก และระยะห่างระหว่างแถบ และสามารถนำความสัมพันธ์ดังกล่าวไปใช้ในการแก้โจทย์ได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์รูปแบบแถบการแทรกสอดจากภาพ ระบุแถบสว่างและแถบมืด และวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์เพื่อเลือกสมการที่เหมาะสมในการคำนวณได้ นักเรียนสามารถแทนค่า แสดงขั้นตอน และตรวจสอบหน่วยของคำตอบได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 นักเรียนสามารถวิเคราะห์ภาพการแทรกสอดและระบุลำดับของแถบได้ สามารถวิเคราะห์สิ่งที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่ต้องการหา เลือกสมการ แทนค่า และแสดงขั้นตอนการคำนวณได้อย่างเป็นระบบ

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจในการเรียนและตั้งใจทำกิจกรรม มีความพยายามในการทำโจทย์และสามารถทำงานร่วมกับเพื่อนได้ดี รวมทั้งมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ของตนเอง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม มีความพยายามในการแก้โจทย์ปัญหาและกล้าแลกเปลี่ยนวิธีคิดกับเพื่อน

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนระหว่างเงื่อนไขการเกิดแถบสว่างและแถบมืด รวมถึงการนับลำดับของแถบ และมีข้อผิดพลาดในการแปลงหน่วยก่อนแทนค่าในสมการ โดยเฉพาะโจทย์ที่ต้องพิจารณาหลายปริมาณร่วมกัน

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรให้นักเรียนสังเกตรูปแบบการแทรกสอดจากการทดลองหรือสื่อจำลองก่อนทำโจทย์คำนวณ และฝึกระบุแถบสว่าง แถบมืด และลำดับของแถบจากภาพหลายรูปแบบ จากนั้นให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์โดยแยกสิ่งที่โจทย์กำหนด สิ่งที่ต้องการหา และสมการที่ต้องใช้ พร้อมตรวจสอบหน่วยก่อนสรุปคำตอบ

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 15 เรื่อง การเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยว

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายการเลี้ยวเบนของแสงเมื่อผ่านสลิตเดี่ยวได้ เข้าใจลักษณะการเกิดแถบสว่างและแถบมืดบนฉาก และสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างความกว้างของสลิต ความยาวคลื่นของแสง และลักษณะของรูปแบบการเลี้ยวเบนได้ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้เรื่องการเลี้ยวเบนของคลื่นกับการเลี้ยวเบนของแสงได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยวและลักษณะของรูปแบบการเลี้ยวเบนได้ เข้าใจว่าขนาดของช่องสลิตเมื่อเปรียบเทียบกับความยาวคลื่นมีผลต่อลักษณะของการเลี้ยวเบน และสามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างบริเวณสว่างและมืดจากรูปแบบที่ปรากฏบนฉากได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถสังเกตรูปแบบการเลี้ยวเบนจากการทดลองหรือสื่อจำลอง วิเคราะห์ตำแหน่งของแถบสว่างและแถบมืด และนำข้อมูลที่กำหนดมาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรที่เกี่ยวข้องได้ นักเรียนสามารถแสดงขั้นตอนการคำนวณและตรวจสอบหน่วยของคำตอบได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์รูปแบบการเลี้ยวเบนจากภาพหรือผลการทดลอง เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของรูปแบบเมื่อเปลี่ยนความกว้างของสลิตหรือความยาวคลื่น และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างเป็นขั้นตอน

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียน โดยเฉพาะการสังเกตรูปแบบการเลี้ยวเบนของแสง นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม มีความรับผิดชอบ และสามารถทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้ดี

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนชั้นมีความตั้งใจและสนใจในการทำกิจกรรม สามารถร่วมอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนได้ มีความรับผิดชอบต่อหน้าที่และพยายามทำความเข้าใจเนื้อหาที่เรียน

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนระหว่างรูปแบบการเลี้ยวเบนของแสงผ่านสลิตเดี่ยวกับรูปแบบการแทรกสอดของแสงผ่านสลิตคู่ โดยเฉพาะการพิจารณาตำแหน่งแถบสว่างและแถบมืด นอกจากนี้นักเรียนบางคนยังมีข้อผิดพลาดในการเลือกข้อมูลและแทนค่าตัวแปรในสมการ

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรนำรูปแบบการเลี้ยวเบนของสลิตเดี่ยวมาเปรียบเทียบกับรูปแบบการแทรกสอดของสลิตคู่ให้เห็นความแตกต่างอย่างชัดเจน และให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์ภาพก่อนเข้าสู่การคำนวณ พร้อมทั้งเน้นการระบุข้อมูลที่กำหนด สิ่งที่ต้องการหา และหน่วยของตัวแปรก่อนแทนค่า

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 16 เรื่อง การเลี้ยวเบนของแสงผ่านเกรตติง

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการเลี้ยวเบนและการแทรกสอดของแสงเมื่อผ่านเกรตติงได้ เข้าใจการเกิดแถบสเปกตรัมเมื่อแสงขาวผ่านเกรตติง และสามารถอธิบายการแยกแสงแต่ละความยาวคลื่นออกจากกันได้
นักเรียนเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างความยาวคลื่น ลำดับของสเปกตรัม และมุมที่เกิดขึ้น

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะการเกิดสเปกตรัมจากเกรตติงและการกระจายตัวของแสงแต่ละสีได้ เข้าใจการเกิดสเปกตรัมที่มีลำดับต่าง ๆ และสามารถใช้หลักการของเกรตติงในการวิเคราะห์สถานการณ์และโจทย์ที่กำหนดได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์รูปแบบสเปกตรัมจากภาพหรือกิจกรรม ระบุลำดับของสเปกตรัม และนำข้อมูลที่กำหนดมาใช้ในการคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องได้ นักเรียนสามารถแสดงขั้นตอนการคำนวณและตรวจสอบความสมเหตุสมผลของคำตอบ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์การกระจายของแสงผ่านเกรตติง เปรียบเทียบตำแหน่งของสเปกตรัมแต่ละลำดับ และนำสมการที่เกี่ยวข้องไปใช้ในการแก้โจทย์ได้อย่างเป็นขั้นตอน

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจในการเรียนและสนใจปรากฏการณ์การแยกแสงเป็นสเปกตรัม นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและมีความรับผิดชอบต่องานของตนเอง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความกระตือรือร้นและตั้งใจเรียน ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและช่วยกันวิเคราะห์ผลกับสมาชิกในกลุ่ม

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเรื่องลำดับของสเปกตรัมและการพิจารณามุมของแสงแต่ละสี รวมถึงมีข้อผิดพลาดในการเลือกค่าความยาวคลื่นและการแทนค่าในสมการ โดยเฉพาะเมื่อโจทย์กำหนดข้อมูลหลายปริมาณ

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรใช้ภาพแสดงแถบสเปกตรัมและระบุลำดับอย่างชัดเจน ให้นักเรียนฝึกอ่านข้อมูลจากภาพก่อนทำการคำนวณ และควรทบทวนความสัมพันธ์ระหว่างความยาวคลื่นกับสีของแสง รวมถึงฝึกวิเคราะห์โจทย์เป็นขั้นตอนก่อนแทนค่าในสมการ

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 17 เรื่อง การสะท้อนของแสง

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายการสะท้อนของแสงและกฎการสะท้อนของแสงได้ สามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างมุมตกกระทบกับมุมสะท้อน และเข้าใจความสำคัญของแนวปกติในการพิจารณามุมต่าง ๆ นักเรียนสามารถเชื่อมโยงหลักการสะท้อนกับการเกิดภาพและการใช้งานในชีวิตประจำวันได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะการสะท้อนของแสงจากผิวต่าง ๆ และสามารถระบุมุมตกกระทบ มุมสะท้อน และแนวปกติได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งสามารถอธิบายการสะท้อนแบบปกติและการสะท้อนแบบกระจายได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์เส้นทางการเดินทางของแสงจากภาพการสะท้อน วาดแนวปกติ และใช้กฎการสะท้อนในการหาทิศทางของแสงสะท้อนได้ นักเรียนสามารถนำหลักการไปใช้แก้โจทย์และวิเคราะห์สถานการณ์ต่าง ๆ ได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถสังเกตและวิเคราะห์การสะท้อนของแสงจากกิจกรรม สามารถวัดหรือคำนวณมุมที่เกี่ยวข้อง และตรวจสอบความสัมพันธ์ระหว่างมุมตกกระทบกับมุมสะท้อนได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจและตั้งใจเรียน ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และสามารถอภิปรายผลร่วมกับเพื่อนได้ นักเรียนมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม นักเรียนมีความรับผิดชอบและสามารถทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้อย่างเหมาะสม

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังมีความสับสนในการวัดมุมจากแนวปกติ และยังแยกการสะท้อนแบบปกติกับการสะท้อนแบบกระจายได้ไม่ชัดเจน นอกจากนี้ยังมีข้อผิดพลาดในการวาดเส้นทางของแสงในบางสถานการณ์

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรให้นักเรียนฝึกวาดแนวปกติและเส้นทางของแสงจากสถานการณ์หลายรูปแบบ และใช้การทดลองหรืออุปกรณ์ที่สามารถมองเห็นแนวแสงได้ชัดเจน เพื่อให้นักเรียนเข้าใจความสัมพันธ์ของมุมตกกระทบและมุมสะท้อนจากการสังเกตจริง

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 18 เรื่อง การหักเหของแสง

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายการหักเหของแสงเมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลางที่มีดัชนีหักเหแตกต่างกันได้ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างมุมตกกระทบ มุมหักเห และดัชนีหักเหของตัวกลาง รวมทั้งสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของทิศทางแสงเมื่อเดินทางจากตัวกลางหนึ่งไปยังอีกตัวกลางหนึ่งได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายสาเหตุของการหักเหของแสงและสามารถเปรียบเทียบทิศทางของแสงเมื่อเดินทางเข้าสู่ตัวกลางที่มีสมบัติแตกต่างกันได้ เข้าใจหลักการของกฎการหักเหและสามารถนำความรู้ไปใช้ในการวิเคราะห์สถานการณ์ที่กำหนดได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์เส้นทางของแสงเมื่อเกิดการหักเห วาดแนวปกติ และระบุทิศทางของแสงได้ สามารถนำข้อมูลเกี่ยวกับมุมตกกระทบและมุมหักเหมาใช้ในการคำนวณหรืออธิบายผลได้อย่างเป็นขั้นตอน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์ภาพการหักเหของแสง เปรียบเทียบมุมตกกระทบกับมุมหักเห และใช้หลักการทางฟิสิกส์ในการอธิบายการเปลี่ยนทิศทางของแสงได้ รวมทั้งสามารถแสดงขั้นตอนการแก้โจทย์ได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจในการเรียนและตั้งใจทำกิจกรรม ให้ความร่วมมือในการอภิปรายและมีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่ของตนเอง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน กล้าซักถามและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น นักเรียนให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมและมีความรับผิดชอบในการทำงาน

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเรื่องทิศทางการหักเหของแสงเมื่อเดินทางจากตัวกลางหนึ่งไปยังอีกตัวกลางหนึ่ง และมีข้อผิดพลาดในการพิจารณาแนวปกติ รวมถึงการแทนค่าในสมการเมื่อโจทย์กำหนดมุมและดัชนีหักเหมาให้

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรใช้ภาพและการทดลองแสดงเส้นทางของแสงในตัวกลางต่าง ๆ โดยเน้นการวาดแนวปกติก่อนทุกครั้ง และให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์ทิศทางของแสงก่อนเข้าสู่การคำนวณ เพื่อให้เกิดความเข้าใจเชิงมโนทัศน์ควบคู่กับทักษะการคำนวณ

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 19 เรื่อง การมองเห็นและการเกิดภาพ

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการมองเห็นของมนุษย์และการเกิดภาพจากการเดินทางของแสงเข้าสู่ตาได้ เข้าใจบทบาทของแหล่งกำเนิดแสงและวัตถุที่สะท้อนแสง รวมทั้งสามารถอธิบายลักษณะของภาพที่เกิดจากระบบทางแสงได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายกระบวนการมองเห็นและการเกิดภาพได้ เข้าใจว่าแสงจากวัตถุเข้าสู่ตาและเกิดการรับรู้ภาพ และสามารถเชื่อมโยงหลักการดังกล่าวกับสถานการณ์ในชีวิตประจำวันได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์เส้นทางของแสงและพิจารณาตำแหน่งการเกิดภาพจากภาพหรือสถานการณ์ที่กำหนดได้ สามารถวาดแนวลำแสงและอธิบายเหตุผลประกอบการวิเคราะห์ได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์การเดินทางของแสงจากวัตถุเข้าสู่ตาและใช้หลักการทางแสงในการอธิบายการเกิดภาพได้ สามารถทำกิจกรรมและอภิปรายผลร่วมกับสมาชิกในกลุ่มได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจในเรื่องการมองเห็นและการเกิดภาพ ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และมีความรับผิดชอบในการทำงาน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียนและสามารถเชื่อมโยงเนื้อหากับประสบการณ์ใกล้ตัวได้ นักเรียนมีความตั้งใจและให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังเข้าใจว่าตาเป็นแหล่งกำเนิดแสงหรือสับสนกับทิศทางการเดินทางของแสง และบางส่วนยังมีความยากในการนิยามภาพเส้นทางของแสงจากวัตถุเข้าสู่ตา

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรใช้แผนภาพเส้นทางแสงและกิจกรรมง่าย ๆ ที่แสดงให้เห็นว่าแสงเดินทางจากแหล่งกำเนิดหรือวัตถุเข้าสู่ตา พร้อมให้นักเรียนฝึกวาดลูกศรแสดงทิศทางของแสงจากสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 20 เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับเลนส์บางและการเกิดภาพจากเลนส์บาง

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการเกิดภาพจากเลนส์บางและจำแนกประเภทของเลนส์ได้ เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างระยะวัตถุ ระยะภาพ ความยาวโฟกัส และลักษณะของภาพ รวมทั้งสามารถเลือกใช้สมการที่เหมาะสมในการคำนวณได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายการเกิดภาพจากเลนส์บางและปัจจัยที่มีผลต่อตำแหน่งและลักษณะของภาพได้ สามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรต่าง ๆ และนำสมการเกี่ยวกับเลนส์บางไปใช้แก้โจทย์ได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนชั้นสามารถวิเคราะห์โจทย์โดยระบุค่าที่กำหนดและสิ่งที่ต้องการหา เลือกสมการที่เหมาะสม แทนค่า และคำนวณหาคำตอบได้ นักเรียนสามารถตรวจสอบเครื่องหมายและหน่วยของคำตอบ รวมทั้งอธิบายลักษณะของภาพจากผลการคำนวณได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์การเกิดภาพจากเลนส์บาง แสดงขั้นตอนการคำนวณ และนำค่าที่ได้มาใช้ในการพิจารณาตำแหน่ง ขนาด และลักษณะของภาพได้อย่างเป็นระบบ

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียนและความพยายามในการแก้โจทย์คำนวณ แม้โจทย์บางข้อมีหลายขั้นตอน นักเรียนให้ความร่วมมือในการตรวจสอบคำตอบร่วมกับเพื่อน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความรับผิดชอบและตั้งใจทำแบบฝึกหัด นักเรียนกล้าซักถามเมื่อไม่เข้าใจและสามารถแลกเปลี่ยนวิธีคิดกับเพื่อนได้

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเรื่องเครื่องหมายของระยะวัตถุ ระยะภาพ และความยาวโฟกัส รวมถึงการเลือกสมการให้เหมาะสมกับสถานการณ์ และมีข้อผิดพลาดในการสรุปลักษณะของภาพหลังจากคำนวณเสร็จ

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ตามลำดับ ได้แก่ ระบุสิ่งที่โจทย์กำหนด สิ่งที่ต้องการหา เลือกสมการ แทนค่า และตรวจสอบคำตอบ พร้อมใช้แผนภาพรังสีช่วยประกอบการพิจารณาลักษณะของภาพ เพื่อให้ นักเรียนเชื่อมโยงการคำนวณกับความเข้าใจเชิงภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 21 เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับเลนส์บาง

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระยะวัตถุ ระยะภาพ และความยาวโฟกัสของเลนส์บางได้ สามารถเลือกใช้สมการที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณ และอธิบายลักษณะของภาพที่เกิดขึ้นจากผลการคำนวณได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการคำนวณเกี่ยวกับเลนส์บาง เข้าใจความหมายของปริมาณต่าง ๆ ในสมการ และสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งวัตถุ ตำแหน่งภาพ และความยาวโฟกัสได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ ระบุค่าที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่ต้องการหา เลือกสมการที่เหมาะสม แทนค่า และแสดงวิธีคำนวณอย่างเป็นขั้นตอน พร้อมตรวจสอบหน่วยและความสมเหตุสมผลของคำตอบ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์การคำนวณเกี่ยวกับเลนส์บาง เลือกวิธีการแก้ปัญหา แทนค่าในสมการ และนำผลการคำนวณไปใช้พิจารณาตำแหน่ง ขนาด และลักษณะของภาพได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน มีความพยายามในการแก้โจทย์ที่มีหลายขั้นตอน ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และตรวจสอบความถูกต้องของงานก่อนส่ง

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความสนใจในการเรียน มีความรับผิดชอบต่อกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย ให้ความร่วมมือกับเพื่อน และแลกเปลี่ยนแนวทางในการแก้โจทย์อย่างเหมาะสม

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเกี่ยวกับเครื่องหมายของค่าต่าง ๆ ในการคำนวณเกี่ยวกับเลนส์บาง โดยเฉพาะการกำหนดเครื่องหมายของระยะวัตถุ ระยะภาพ และความยาวโฟกัส รวมทั้งมีนักเรียนบางคนเลือกสมการไม่สอดคล้องกับสิ่งที่โจทย์กำหนด ทำให้ต้องใช้เวลาในการทบทวนขั้นตอนการวิเคราะห์โจทย์และการแทนค่า

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรให้นักเรียนฝึกวิเคราะห์โจทย์ตามลำดับ ได้แก่ สิ่งที่โจทย์กำหนด สิ่งที่โจทย์ต้องการหา สมการที่ใช้ การแทนค่า และการตรวจสอบคำตอบ พร้อมใช้แผนภาพการเกิดภาพประกอบการคำนวณ เพื่อให้ให้นักเรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างการคำนวณกับลักษณะของภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 22 เรื่อง การเกิดภาพจากกระจกเงาทรงกลม

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการเกิดภาพจากกระจกเงาทรงกลมทั้งกระจกเว้าและกระจกนูน เข้าใจแนวแกนमुखสำคัญ จุดศูนย์กลางความโค้ง และจุดโฟกัส รวมทั้งสามารถอธิบายลักษณะของภาพที่เกิดขึ้นในตำแหน่งต่าง ๆ ได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายความแตกต่างระหว่างกระจกเว้าและกระจกนูน และสามารถวิเคราะห์ตำแหน่งวัตถุที่สัมพันธ์กับตำแหน่งและลักษณะของภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลมได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถเขียนรังสีสำคัญเพื่อหาตำแหน่งภาพ วิเคราะห์เส้นทางการสะท้อนของแสง และใช้แผนภาพรังสีในการพิจารณาขนาดและลักษณะของภาพได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์แผนภาพการเกิดภาพจากกระจกเงาทรงกลม เขียนแนวรังสีสะท้อน และใช้ข้อมูลจากตำแหน่งวัตถุเพื่อระบุลักษณะของภาพได้อย่างถูกต้อง

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจในการเรียน ตั้งใจสังเกตการเกิดภาพ ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และมีความรับผิดชอบในการทำงานร่วมกับสมาชิกในกลุ่ม

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน ร่วมอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน และมีความรับผิดชอบต่อกิจกรรมที่ได้รับมอบหมาย

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเกี่ยวกับทิศทางของรังสีสะท้อนและการลากรังสีสำคัญ โดยเฉพาะการแยกความแตกต่างระหว่างกระจกเว้าและกระจกนูน รวมทั้งยังไม่สามารถเชื่อมโยงตำแหน่งวัตถุกับลักษณะของภาพได้ทันที

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรใช้แผนภาพขนาดใหญ่และแบบจำลองกระจกเว้า-กระจกนูนประกอบการสอน พร้อมให้นักเรียนฝึกเขียนรังสีสำคัญทีละขั้นตอน และจัดกิจกรรมเปรียบเทียบลักษณะภาพจากตำแหน่งวัตถุที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยให้นักเรียนเข้าใจการเกิดภาพได้ชัดเจนขึ้น

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 23 เรื่อง การคำนวณเกี่ยวกับกระจกเงาทรงกลม

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระยะวัตถุ ระยะภาพ ความยาวโฟกัส และรัศมีความโค้งของกระจกเงาทรงกลมได้ และสามารถเลือกใช้สมการในการคำนวณได้อย่างเหมาะสม

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการคำนวณเกี่ยวกับกระจกเงาทรงกลม เข้าใจความหมายของตัวแปรในสมการ และสามารถนำผลการคำนวณไปวิเคราะห์ตำแหน่งและลักษณะของภาพได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์โจทย์ ระบุค่าที่กำหนดและสิ่งที่ต้องการหา เลือกสมการ แทนค่า และแสดงวิธีทำอย่างเป็นขั้นตอน รวมทั้งตรวจสอบเครื่องหมายและหน่วยของคำตอบ

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจากโจทย์ เลือกวิธีคำนวณที่เหมาะสม แทนค่าในสมการ และนำผลที่ได้ไปพิจารณาลักษณะของภาพที่เกิดจากกระจกเงาทรงกลมได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4 นักเรียนมีความตั้งใจในการทำโจทย์ มีความพยายามในการแก้ปัญหา และให้ความร่วมมือในการแลกเปลี่ยนวิธีการคำนวณกับเพื่อน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5 นักเรียนมีความสนใจในการเรียน มีความรับผิดชอบในการทำงาน และพยายามตรวจสอบความถูกต้องของขั้นตอนการคำนวณก่อนสรุปคำตอบ

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเรื่องเครื่องหมายของระยะต่าง ๆ ในการคำนวณเกี่ยวกับกระจกเงาทรงกลม และมีความผิดพลาดในการแทนค่าเมื่อโจทย์มีข้อมูลหลายปริมาณ รวมทั้งบางคนยังไม่สามารถนำผลการคำนวณไปเชื่อมโยงกับลักษณะของภาพได้

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรให้นักเรียนเขียนข้อมูลที่โจทย์กำหนดและสิ่งที่ต้องการหาก่อนเริ่มคำนวณทุกครั้ง ทบทวนหลักการกำหนดเครื่องหมาย และใช้แผนภาพรังสีประกอบหลังการคำนวณ เพื่อให้นักเรียนสามารถตรวจสอบว่าคำตอบที่ได้สอดคล้องกับลักษณะของภาพหรือไม่

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 24 เรื่อง การมองเห็นสีของมนุษย์การผสมแสงสี

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการมองเห็นสีของมนุษย์ เข้าใจการรับรู้สีของตา และสามารถอธิบายการผสมแสงสีโดยใช้แสงสีปฐมภูมิ ได้แก่ แสงสีแดง แสงสีเขียว และแสงสีน้ำเงินได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายการผสมแสงสีและผลของการนำแสงสีต่าง ๆ มาผสมกัน รวมทั้งสามารถเชื่อมโยงความรู้เกี่ยวกับแสงสีกับการมองเห็นสีในชีวิตประจำวันได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์สถานการณ์การผสมแสงสี ทำนายสีที่เกิดขึ้นจากการผสมแสงสีต่าง ๆ และอธิบายเหตุผลประกอบคำตอบได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถสังเกตและวิเคราะห์ผลจากกิจกรรมการผสมแสงสี เปรียบเทียบผลที่เกิดขึ้น และสรุปความสัมพันธ์ระหว่างสีของแสงกับสีที่มนุษย์มองเห็นได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการทำกิจกรรมเกี่ยวกับแสงสี ให้ความร่วมมือกับสมาชิกในกลุ่ม และมีความรับผิดชอบในการทำงาน

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสนใจสังเกตปรากฏการณ์การผสมแสงสี มีส่วนร่วมในการอภิปราย และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อนอย่างเหมาะสม

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนระหว่างการผสมแสงสีกับการผสมสีของวัตถุ และจดจำผลของการผสมแสงสีบางคู่ไม่ถูกต้อง ทำให้ต้องใช้ตัวอย่างและกิจกรรมเพิ่มเติมเพื่อสร้างความเข้าใจ

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรใช้แผนภาพวงกลมการผสมแสงสีและกิจกรรมทดลองที่ให้นักเรียนเห็นผลจริง พร้อมยกตัวอย่างจากอุปกรณ์ในชีวิตประจำวัน เช่น หน้าจอและระบบแสดงผล เพื่อให้นักเรียนแยกความแตกต่างระหว่างแสงสีกับสีของวัตถุได้ชัดเจนขึ้น

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 25 เรื่อง แผ่นกรองแสง สีของวัตถุ และการผสมสี

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 97.37 ไม่ผ่าน จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 2.63

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการทำงานของแผ่นกรองแสง สามารถอธิบายสาเหตุที่วัตถุปรากฏเป็นสีต่าง ๆ และเข้าใจหลักการผสมสีในสถานการณ์ต่าง ๆ ได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนส่วนมากสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสีของแสง แผ่นกรองแสง และสีที่มองเห็นจากวัตถุ รวมทั้งสามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของสีเมื่อแสงผ่านแผ่นกรองแสงได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์เส้นทางของแสงเมื่อผ่านแผ่นกรองแสง และสามารถคาดการณ์สีที่มองเห็นจากวัตถุ ภายใต้แสงสีต่าง ๆ พร้อมอธิบายเหตุผลได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถสังเกตผลจากกิจกรรมเกี่ยวกับแผ่นกรองแสง เปรียบเทียบสีที่ปรากฏในสถานการณ์ต่าง ๆ และนำหลักการเรื่องแสงสีมาใช้วิเคราะห์ปัญหาได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจในการทดลองและกิจกรรมเกี่ยวกับสี ให้ความร่วมมือกับเพื่อน และมีความรับผิดชอบในการใช้อุปกรณ์

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความตั้งใจในการเรียน กล้าแสดงความคิดเห็นและอภิปรายผลการทดลอง และมีความรับผิดชอบต่อหน้าที่ของตนเอง

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเกี่ยวกับสีที่แผ่นกรองแสงยอมให้ผ่านกับสีที่วัตถุสะท้อนเข้าสู่ตา โดยเฉพาะสถานการณ์ที่มีแสงสีและวัตถุหลายสีร่วมกัน ทำให้การวิเคราะห์บางสถานการณ์ใช้เวลาค่อนข้างมาก

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรให้นักเรียนวิเคราะห์เส้นทางของแสงเป็นลำดับ ได้แก่ แหล่งกำเนิดแสง แผ่นกรองแสง วัตถุ และตา พร้อมใช้ภาพสถานการณ์ที่มีความซับซ้อนเพิ่มขึ้นทีละขั้น เพื่อให้นักเรียนสามารถวิเคราะห์สีที่มองเห็นได้อย่างเป็นระบบ

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 26 เรื่อง ปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกี่ยวกับแสง

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เกี่ยวข้องกับแสงโดยใช้ความรู้เรื่องการสะท้อน การหักเห การกระจาย และการกระเจิงของแสงได้ และสามารถเชื่อมโยงปรากฏการณ์กับหลักการทางฟิสิกส์ได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายปรากฏการณ์ธรรมชาติเกี่ยวกับแสง เช่น การเกิดรุ้งและมิราจ โดยพิจารณาจากหลักการเกี่ยวกับแสงที่ได้เรียนมา และสามารถอธิบายสาเหตุของปรากฏการณ์ได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์ภาพหรือสถานการณ์ของปรากฏการณ์ธรรมชาติ ระบุพฤติกรรมของแสงที่เกี่ยวข้อง และนำความรู้เรื่องการสะท้อน การหักเห และการกระจายของแสงมาอธิบายได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถสังเกตและวิเคราะห์ปรากฏการณ์จากภาพหรือสื่อการเรียนรู้ เปรียบเทียบลักษณะของปรากฏการณ์ต่าง ๆ และสรุปหลักการทางฟิสิกส์ที่เกี่ยวข้องได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจในปรากฏการณ์ที่พบในชีวิตประจำวัน มีส่วนร่วมในการอภิปราย และให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมกลุ่ม

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความกระตือรือร้นในการเรียน สนใจค้นหาคำอธิบายของปรากฏการณ์รอบตัว และมีความรับผิดชอบในการทำกิจกรรม

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังไม่สามารถแยกแยะพฤติกรรมของแสงที่เกิดขึ้นในปรากฏการณ์ธรรมชาติได้อย่างชัดเจน โดยเฉพาะกรณีที่มีการเกิดปรากฏการณ์หลายอย่างร่วมกัน และบางคนยังอธิบายปรากฏการณ์โดยใช้คำอธิบายทั่วไปมากกว่าหลักการทางฟิสิกส์

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรใช้ภาพและวิดีโอของปรากฏการณ์จริงประกอบการเรียนรู้ แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์เป็นขั้นตอนว่าแสงเกิดการสะท้อน หักเห กระจาย หรือกระเจิงอย่างไร พร้อมให้นักเรียนฝึกอธิบายปรากฏการณ์ด้วยคำศัพท์และหลักการทางฟิสิกส์ที่ถูกต้อง

แบบบันทึกผลหลังการสอน

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 27 เรื่อง การนำกระจกเงาและเลนส์บางไปใช้ประโยชน์

1. สรุปผลการเรียนการสอน

1.1 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนจำนวน 40 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

1.2 นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนจำนวน 38 คน ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ไม่ผ่าน จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0

2. สรุปผลตามจุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ (K)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถอธิบายหลักการทำงานของกระจกเงาและเลนส์บาง และสามารถเชื่อมโยงชนิดของกระจกหรือเลนส์กับการนำไปใช้ประโยชน์ในอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถอธิบายการนำความรู้เรื่องการเกิดภาพจากกระจกเงาและเลนส์บางไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และสามารถบอกเหตุผลที่เลือกใช้กระจกหรือเลนส์แต่ละชนิดในอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

2.2 นักเรียนมีกระบวนการ (P)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนสามารถวิเคราะห์อุปกรณ์หรือสถานการณ์ที่กำหนด ระบุชนิดของกระจกหรือเลนส์ที่ใช้ และอธิบายหลักการเกิดภาพที่ทำให้อุปกรณ์นั้นสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนสามารถวิเคราะห์ตัวอย่างการประยุกต์ใช้กระจกเงาและเลนส์บาง เปรียบเทียบลักษณะการเกิดภาพ และนำความรู้ทางฟิสิกส์มาอธิบายการทำงานของอุปกรณ์ได้

2.3 นักเรียนมีเจตคติ (A)

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/4

นักเรียนมีความสนใจในการเรียนรู้จากสิ่งใกล้ตัว มีส่วนร่วมในการอภิปราย ให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรม และมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมาย

นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5/5

นักเรียนมีความสนใจและกระตือรือร้นในการเรียน สามารถแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับเพื่อน และเห็นความสำคัญของการนำความรู้ทางฟิสิกส์ไปใช้ในชีวิตประจำวัน

3. ปัญหาและอุปสรรค

นักเรียนบางส่วนยังสับสนเกี่ยวกับการเลือกใช้กระจกเงาหรือเลนส์แต่ละชนิดในอุปกรณ์ต่าง ๆ และยังไม่สามารถเชื่อมโยงลักษณะของภาพกับหน้าที่ของอุปกรณ์ได้ทันที โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่มีการใช้กระจกหรือเลนส์ร่วมกันหลายส่วน

4. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข

ควรนำตัวอย่างอุปกรณ์จริงหรือภาพอุปกรณ์ในชีวิตประจำวันมาประกอบประกอบการเรียนรู้ แล้วให้นักเรียนวิเคราะห์ว่าอุปกรณ์นั้นใช้กระจกหรือเลนส์ชนิดใด มีการเกิดภาพอย่างไร และเหตุใดจึงเลือกใช้ส่วนประกอบดังกล่าว เพื่อให้นักเรียนสามารถเชื่อมโยงความรู้กับการใช้งานจริงได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

ลงชื่อ **ณัฐธิดา**

(นางสาวณัฐธิดา คำชื่น)

นิสิตฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู