

บันทึกผลหลังการสอน รายวิชาฟิสิกส์เพิ่มเติม 2 (ว30201) ภาคเรียนที่ 2/2568

บันทึกฉบับที่ 1: หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สมดุลกล (Equilibrium)

1. ข้อมูลเบื้องต้น

สถานศึกษา: โรงเรียนสตรีศึกษา

รายวิชา: ฟิสิกส์เพิ่มเติม 2 (ว30201)

ระดับชั้น: มัธยมศึกษาปีที่ 4

ชื่อผู้สอน: นางสาวรินทร์ เศรษฐากา

ช่วงเวลาที่สอน: พฤศจิกายน 2568

2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ผ่านการทดลองเรื่องสมดุลของแรงสามแรง ซึ่งมีความเหมาะสมในการสร้างความเข้าใจเชิงมโนทัศน์เกี่ยวกับการรวมเวกเตอร์แรง การใช้แผนภาพวัตถุอิสระ (Free Body Diagram) ช่วยให้นักเรียนสามารถจำแนกแรงภายนอกที่กระทำต่อระบบได้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้การวิเคราะห์เงื่อนไขสมดุลมีความแม่นยำยิ่งขึ้น

3. ผลการจัดการเรียนรู้ นักเรียนส่วนใหญ่บรรลุผลการเรียนรู้ข้อที่ 1 และ 2 ตามคำอธิบายรายวิชา โดยสามารถประยุกต์ใช้ทฤษฎีลามิ (Lami's Theorem) และวิธีการสร้างรูปสามเหลี่ยมของแรงในการแก้ปัญหาโจทย์สถานการณ์ได้อย่างถูกต้อง นักเรียนสามารถอธิบายสภาพสมดุลต่อการเคลื่อนที่ และสมดุลต่อการหมุนตาม (โดย $M = FU$) รวมถึงเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างแนวแรงที่ผ่านศูนย์กลางมวลกับสภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุ

4. ปัญหาและอุปสรรค พบข้อขัดข้องเชิงเทคนิคในการจัดกิจกรรมหาจุดศูนย์กลางถ่วง (Center of Gravity) ของวัตถุที่มีรูปทรงไม่สมมาตรและการกระจายมวลไม่คงที่ ทำให้นักเรียนบางกลุ่มประสบปัญหาในการระบุตำแหน่งที่แน่นอน ส่งผลให้การวิเคราะห์เสถียรภาพของวัตถุคลาดเคลื่อนไปจากหลักการทางทฤษฎี

5. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข ควรบูรณาการสื่อประสมและแบบจำลองสถานการณ์เสมือนจริง (Simulations) ร่วมกับการจัดกิจกรรมห้องปฏิบัติการ เพื่อให้นักเรียนเห็นภาพการซ้อนทับกันของศูนย์กลางมวลและศูนย์กลางถ่วงในสถานะสนามโน้มถ่วงสม่ำเสมอ และช่วยให้เห็นภาพการเปลี่ยนแปลงแนวแรงที่ผ่านจุดหมุนในรูปแบบดิจิทัลซึ่งมีความแม่นยำสูงกว่าการวัดด้วยมือ

ลงชื่อ.....  (นางสาวรินทร์ เศรษฐากา) ตำแหน่ง ครูผู้สอน

บันทึกฉบับที่ 2: หน่วยการเรียนรู้เรื่อง งานและพลังงาน (Work and Energy)

1. ข้อมูลเบื้องต้น

สถานศึกษา: โรงเรียนสตรีศึกษา

รายวิชา: ฟิสิกส์เพิ่มเติม 2 (ว30201)

ระดับชั้น: มัธยมศึกษาปีที่ 4

ชื่อผู้สอน: นางสาวรินทร์ เศรษฐากา

ช่วงเวลาที่สอน: ธันวาคม 2568

2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้มีความสอดคล้องกับเนื้อหาตามหลักสูตร โดยเฉพาะการใช้กราฟความสัมพันธ์ระหว่างแรงกับตำแหน่งเพื่อวิเคราะห์หาค่าของงาน (W) ซึ่งช่วยให้นักเรียนเข้าใจความหมายของงานจากแรงที่ไม่คงตัว กิจกรรมการทดลองเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างงานและพลังงานจลน์ช่วยให้นักเรียนสามารถสรุปทฤษฎีบทงาน-พลังงานจลน์ได้อย่างเป็นรูปธรรมผ่านหลักฐานเชิงประจักษ์

3. ผลการจัดการเรียนรู้ นักเรียนบรรลุผลการเรียนรู้ข้อที่ 3, 4, 5 และ 6 ตามคำอธิบายรายวิชา สามารถคำนวณปริมาณที่เกี่ยวข้องกับพลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานศักย์ยืดหยุ่นได้อย่างถูกต้อง นักเรียนส่วนใหญ่สามารถวิเคราะห์ประสิทธิภาพและการได้เปรียบเชิงกลของเครื่องกลอย่างง่าย รวมถึงประยุกต์ใช้กฎการอนุรักษ์พลังงานในการแก้ปัญหาโจทย์ที่ไม่มีแรงภายนอกมากระทำได้อย่างเชี่ยวชาญ

4. ปัญหาและอุปสรรค นักเรียนบางส่วนยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนในการแยกแยะระหว่าง "แรงอนุรักษ์" และ "แรงไม่อนุรักษ์" ส่งผลให้เกิดความสับสนเมื่อต้องคำนวณงานเนื่องจากแรงเสียดทานในสถานการณ์ที่พลังงานกลรวมของระบบไม่คงตัว

5. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข ควรเพิ่มตัวอย่างโจทย์ปัญหาที่เชื่อมโยงกับเครื่องกลในชีวิตประจำวัน เช่น การทำงานของระบบรอกหรือพื้นเอียง โดยเน้นการวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างงานที่ป้อนเข้าและงานที่ได้รับจริง เพื่อให้นักเรียนเห็นผลของแรงต้านอากาศหรือแรงเสียดทานที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพและการได้เปรียบเชิงกลอย่างชัดเจน

ลงชื่อ.....  (นางสาวรินทร์ เศรษฐากา) ตำแหน่ง ครูผู้สอน

บันทึกฉบับที่ 3: หน่วยการเรียนรู้เรื่อง โมเมนตัมและการชน (Momentum and Collisions)

1. ข้อมูลเบื้องต้น

สถานศึกษา: โรงเรียนสตรีศึกษา

รายวิชา: ฟิสิกส์เพิ่มเติม 2 (ว30201)

ระดับชั้น: มัธยมศึกษาปีที่ 4

ชื่อผู้สอน: นางสาวรินทร์ เศรษฐากา

ช่วงเวลาที่สอน: มกราคม 2569

2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ การจัดการเรียนรู้มีความเหมาะสมในการส่งเสริมทักษะการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ผ่านกิจกรรมการทดลองการชนในหนึ่งมิติและการศึกษาพื้นที่ใต้กราฟแรงกับเวลาเพื่อหาค่าการดล กิจกรรมดังกล่าวช่วยให้นักเรียนเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างแรงดลและการเปลี่ยนโมเมนตัมของวัตถุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. ผลการจัดการเรียนรู้ นักเรียนบรรลุผลการเรียนรู้ข้อที่ 7 และ 8 ตามคำอธิบายรายวิชา สามารถใช้กฎการอนุรักษ์โมเมนตัมในการคำนวณการชนแบบยืดหยุ่น การชนแบบไม่ยืดหยุ่น และการตีตัวแยกจากกันได้อย่างแม่นยำ นอกจากนี้ยังสามารถวิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างการชนแต่ละประเภทโดยพิจารณาจากพลังงานจลน์รวมของระบบที่เปลี่ยนแปลงไป

4. ปัญหาและอุปสรรค พบปัญหาในการกำหนดทิศทางของเวกเตอร์โมเมนตัม โดยเฉพาะในโจทย์ที่มีการเคลื่อนที่สวนทางกันหรือการตีตัวออกจากกัน นักเรียนมักมีความผิดพลาดในการระบุเครื่องหมาย (+/-) ของปริมาณเวกเตอร์ ส่งผลให้ผลการคำนวณความเร็วหลังการชนไม่ถูกต้อง

5. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข เสริมสร้างทักษะการวิเคราะห์เวกเตอร์โดยการฝึกให้นักเรียนวาดแผนภาพเวกเตอร์ (Vector Diagrams) ของโมเมนตัมก่อนและหลังการชนอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งเน้นย้ำความสำคัญของการกำหนดแกนอ้างอิงให้ชัดเจนก่อนการแทนค่าในสมการคำนวณ

ลงชื่อ.....  (นางสาวรินทร์ เศรษฐากา) ตำแหน่ง ครูผู้สอน

บันทึกฉบับที่ 4: หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การเคลื่อนที่แนวโค้ง (Curvilinear Motion)

1. ข้อมูลเบื้องต้น

สถานศึกษา: โรงเรียนสตรีศึกษา

รายวิชา: ฟิสิกส์เพิ่มเติม 2 (ว30201)

ระดับชั้น: มัธยมศึกษาปีที่ 4

ชื่อผู้สอน: นางสาวรินทร์ เศรษฐากา

ช่วงเวลาที่สอน: กุมภาพันธ์ 2569

2. ความเหมาะสมของกิจกรรมการเรียนรู้ กิจกรรมการเรียนรู้มีความเหมาะสมในการอธิบายปรากฏการณ์การเคลื่อนที่ใน 2 มิติ โดยเฉพาะการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ที่เน้นความเป็นอิสระต่อกันระหว่างแนวระดับและแนวตั้ง รวมถึงการทดลองหาแรงสู่ศูนย์กลางที่ช่วยให้นักเรียนเห็นความสัมพันธ์เชิงฟังก์ชันระหว่างอัตราเร็ว รัศมี และแรงที่กระทำต่อวัตถุในวิถีวงกลม

3. ผลการจัดการเรียนรู้ นักเรียนบรรลุผลการเรียนรู้ข้อที่ 9 ตามคำอธิบายรายวิชา สามารถอธิบายวิธีการเคลื่อนที่แบบพาราโบลาและคำนวณปริมาณที่เกี่ยวข้องได้อย่างถูกต้อง สำหรับการเคลื่อนที่แบบวงกลม นักเรียนมีความเข้าใจในความสัมพันธ์ระหว่างอัตราเร็วเชิงเส้น อัตราเร็วเชิงมุมและแรงสู่ศูนย์กลาง

4. ปัญหาและอุปสรรค ข้อจำกัดทางสภาพแวดล้อมในการทดลองโพรเจกไทล์ เช่น แรงต้านอากาศ (Air Resistance) ส่งผลให้พิกัดการตกจริงคลาดเคลื่อนจากค่าที่คำนวณตามทฤษฎี (ที่กำหนดให้ไม่คิดแรงต้านอากาศ) ทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้นและนักเรียนบางส่วนเกิดความสับสนระหว่างค่าจริงและค่าทางทฤษฎี

5. ข้อเสนอแนะ/แนวทางแก้ไข ควรนำโปรแกรมวิเคราะห์วิดีโอ (Video Analysis) เช่น โปรแกรม Tracker มาใช้ในการบันทึกและวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของวัตถุจริง เพื่อให้นักเรียนสามารถเปรียบเทียบข้อมูลที่ได้จากซอฟต์แวร์กับสมการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะช่วยลดความคลาดเคลื่อนจากการวัด และส่งเสริมให้นักเรียนอภิปรายผลของปัจจัยภายนอกที่มีต่อการเคลื่อนที่ได้อย่างมีเหตุผลทางวิทยาศาสตร์

ลงชื่อ.....  (นางสาวรินทร์ เศรษฐากา) ตำแหน่ง ครูผู้สอน