**วิเคราะห์ผลการเรียนรู้**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6/2-5 ว30205 ฟิสิกส์ 5**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้** | **Key Word**  **(คำสำคัญ)** | **สมรรถนะ/**  **ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21/**  **ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/**  **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 1) ระบุหน่วยฐานและหน่วยอนุพัทธ์ของระบบหน่วยเอสไอและยกตัวอย่างปริมาณทางฟิสิกส์และหน่วยในระบบเอสไอของปริมาณนั้นๆ รวมถึงอธิบายเกี่ยวกับสัญกรณ์วิทยาศาสตร์และเขียนจำนวนหรือปริมาณในรูปสัญกรณ์วิทยาศาสตร์ | - ระบุ  - ยกตัวอย่าง  - อธิบาย | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทาง  (การสืบค้นข้อมูล การตีความหมายข้อมูล  และการลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย)  **รูปแบบการสอน –** 5Es | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21**  - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม  (คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม สื่อสารดี แก้ปัญหาเป็น มีวิจารณญาณ เต็มใจร่วมมือ) | - ความซื่อสัตย์สุจริต  - มุ่งมั่นทำงาน  - มีวินัย |
| 2) อธิบายและบอกเลขนัยสำคัญของจำนวนหรือปริมาณจากการวัด การบันทึกค่าความคลาดเคลื่อนจากการวัด และการบวก ลบ คูณ หารจำนวนหรือปริมาณที่มีเลขนัยสำคัญต่างกัน รวมทั้งปริมาณที่มีการบันทึกผลความคลาดเคลื่อนจากการวัด | - อธิบาย  - บอก  - คำนวณ  (บวก ลบ คูณ หาร |
| 3) บอกและอธิบายเกี่ยวกับปริมาณการเคลื่อนที่ คือ ระยะทาง ระยะกระจัด อัตราเร็ว ความเร็ว ความเร่ง และกราฟความสัมพันธ์ของปริมาณการเคลื่อนที่ รวมถึงคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ | - บอก  - อธิบาย  - คำนวณ |
| 4) อธิบายและบอกสมการการเคลื่อนที่ของวัตถุแนวเส้นตรงในแนวราบด้วยความเร่งคงตัว และการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวดิ่งภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก รวมทั้งการคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ | - อธิบาย  - บอก  - คำนวณ |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ผลการเรียนรู้** | **Key Word**  **(คำสำคัญ)** | **สมรรถนะ/**  **ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21/**  **ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/**  **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 5) บอก อธิบาย และวิเคราะห์ผลของแรงที่กระทำต่อวัตถุตามกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎความโน้มถ่วงสากล สนามโน้มถ่วงที่มีผลต่อน้ำหนักของวัตถุ และแรงโน้มถ่วงระหว่างวัตถุ รวมทั้งคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ | - บอก  - อธิบาย  - วิเคราะห์  - คำนวณ | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสืบค้นข้อมูล การตีความหมายข้อมูล  และการลงข้อสรุป การวิเคราะห์ การอธิบาย)  **รูปแบบการสอน –** 5Es | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21**  - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม  (คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม สื่อสารดี แก้ปัญหาเป็น มีวิจารณญาณ เต็มใจร่วมมือ) | - ความซื่อสัตย์สุจริต  - มุ่งมั่นทำงาน  - มีวินัย |
| 6) วิเคราะห์และอธิบายสภาพสมดุลการเคลื่อนที่ของวัตถุที่สัมพันธ์กับแรงกระทำ รวมถึงคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ | - วิเคราะห์  - อธิบาย  - คำนวณ |
| 7) อธิบายสมดุลการหมุนของวัตถุรอบจุดใดๆ ผลรวมของโมเมนต์รอบจุดหมุน และโมเมนต์แรงคู่ควบ รวมถึงคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง | - อธิบาย  - คำนวณ |
| 8) บอกและอธิบายผลของแรงที่ทำให้เกิดงานและกำลัง พลังงานจลน์ พลังงานศักย์โน้มถ่วง พลังงานศักย์สปริง กฎการอนุรักษ์พลังงานกล ประสิทธิภาพและการได้เปรียบเชิงกลของเครื่องกลอย่างง่ายบางชนิด รวมทั้งวิเคราะห์และคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวกับข้องจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ | - บอก  - อธิบาย  - วิเคราะห์  - คำนวณ |
| 9) อธิบายแรงดล การดล การเปลี่ยนแปลงโมเมนตัม การชนแบบยืดหยุ่นและไม่ยืดหยุ่นของวัตถุในหนึ่งมิติและสองมิติซึ่งเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม รวมทั้งวิเคราะห์และคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องจากสถานการณ์ที่กำหนดให้ | - อธิบาย  - วิเคราะห์  - คำนวณ |  |  |
| **ผลการเรียนรู้** | **Key Word**  **(คำสำคัญ)** | **สมรรถนะ/**  **ทักษะกระบวนการ/รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21/**  **ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/**  **ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 10) บอกและอธิบายการเหนี่ยวนำประจุไฟฟ้า แรงไฟฟ้าตามกฎของคูลอมบ์ สนามไฟฟ้าและศักย์ไฟฟ้าเนื่องจากประจุไฟฟ้าและทรงกลมตัวนำ งานเนื่องจากการย้ายประจุไฟฟ้า ตัวเก็บประจุ ความจุไฟฟ้า และพลังงานที่สะสมาภายในตัวเก็บประจุ รวมทั้งวิเคราะห์และคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง | - บอก  - อธิบาย  - วิเคราะห์  - คำนวณ | **สมรรถนะ**  - ความสามารถในการแก้ปัญหา  - ความสามารถในการคิด  - ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี  **ทักษะกระบวนการ**  -ทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์  (การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ และ การอธิบาย)  **รูปแบบการสอน –** 5Es | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่21**  - ทักษะการเรียนรู้และนวัตกรรม  (คิดสร้างสรรค์ ใส่ใจนวัตกรรม สื่อสารดี แก้ปัญหาเป็น มีวิจารณญาณ เต็มใจร่วมมือ) | - ความซื่อสัตย์สุจริต  - มุ่งมั่นทำงาน  - มีวินัย |
| 11) อธิบายการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนอิสระและกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำ กฎของโอห์ม สภาพความต้านทานของตัวนำโลหะที่อุณหภูมิคงตัว การต่อตัวต้านทานและแบตเตอรี่แบบอนุกรมและขนาน พลังงานไฟฟ้าและกำลังไฟฟ้า รวมทั้งวิเคราะห์และคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้องในวงจรไฟฟ้ากระแสตรง | - อธิบาย  - วิเคราะห์  - คำนวณ |
| 12) อธิบายฟลักซ์แม่เหล็ก สนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กจากสนามแม่เหล็กที่กระทำต่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าและ  เส้นลวดที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน แรงระหว่างเส้นลวดตัวนำคู่ขนานที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน กฎของฟาราเดย์และหม้อแปลงไฟฟ้า รวมทั้งวิเคราะห์และคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง | - อธิบาย  - วิเคราะห์  - คำนวณ |
| 13) บอกและอธิบายสมการความต่างศักย์และไฟฟ้ากระแสสลับ ปริมาณความต่างศักย์และกระแสไฟฟ้าสูงสุด ปริมาณความต่างศักย์และกระแสไฟฟ้ายังผล การเขียนแผนภาพเฟสเซอร์ อิมพีแดนซ์ในวงจร และตัวประกอบกำลัง รวมทั้งวิเคราะห์และคำนวณหาปริมาณที่เกี่ยวข้อง | - บอก  - อธิบาย  - วิเคราะห์  - คำนวณ |