**ใบงานที่ 3**

**วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้น ม.2 วิชาวิทยาศาสตร์ขั้นสูง 3 (**ฟิสิกส์)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ตัวชี้วัด** | **Key world** **(คำสำคัญ)****จากตัวชี้วัด** | **สมรรถนะ/****ทักษะกระบวนการสอน/****รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียรู้ในศตวรรษที่ 21 ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| โมเมนตัม1. อธิบาย และคำนวณโมเมนตัมของวัตถุ และการดลจากสมการและพื้นที่ใต้กราฟ ความสัมพันธ์ระหว่างแรงลัพธ์กับเวลา  | อธิบายคำนวณ | สมรรถนะ1. ความสามารถในการสื่อสาร2. ความสามรถการคิดวิเคราะห์3. ความสามารถในการแก้ปัญหา4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีทักษะกระบวนการสอน สืบเสาะรูปแบบการสอน inquiry | 1. คิดอย่างมีวิจารณญาณ 2. มีทักษะในการแก้ปัญหา | 3.มีวินัย4.ใฝ่เรียนรู้5.มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 2. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างแรงดลกับโมเมนตัม | อธิบาย |
| 3. ทดลอง อธิบาย และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการชนของวัตถุในหนึ่งมิติทั้งแบบ ยืดหยุ่น ไม่ยืดหยุ่น ในหนึ่งมิติซึ่งเป็นไปตามกฎการอนุรักษ์ โมเมนตัม | ทดลอง อธิบายคำนวณ  |
| คลื่น4. อธิบายปรากฏการณ์คลื่น ชนิดของคลื่น ส่วนประกอบของคลื่น การแผ่ของหน้าคลื่น ด้วยหลักการของฮอยเกนส์ และการรวมกัน ของคลื่นตามหลักการซ้อนทับ  | อธิบาย |
| 5. คำนวณ อัตราเร็ว ความถี่ และความยาวคลื่น | คำนวณ |
| 6. อธิบายการสะท้อน การหักเห การแทรกสอด และการเลี้ยวเบนของคลื่นผิวน้ำ รวมทั้งคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง | อธิบายคำนวณ |

**ใบงานที่ 3**

**วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้น ม.2 วิชาวิทยาศาสตร์ขั้นสูง 3 (**เคมี)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ตัวชี้วัด** | **Key world** **(คำสำคัญ)****จากตัวชี้วัด** | **สมรรถนะ/****ทักษะกระบวนการสอน/****รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียรู้ในศตวรรษที่ 21 ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะอันพึงประสงค์** |
| 7. คำนวณมวลอะตอมของธาตุ มวลของธาตุ 1 อะตอมได้ | คำนวณ | สมรรถนะ1. ความสามารถในการสื่อสาร2. ความสามรถการคิดวิเคราะห์3. ความสามารถในการแก้ปัญหา4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยีทักษะกระบวนการสอน สืบเสาะรูปแบบการสอน inquiry | 1. คิดอย่างมีวิจารณญาณ 2. มีทักษะในการแก้ปัญหา | 3.มีวินัย4.ใฝ่เรียนรู้5.มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 8. คำนวณมวลโมเลกุลของสารหรือมวลสูตรและมวลองสาร 1 โมเลกุลได้ | คำนวณ |
| 9. อธิบายวิธีเตรียมสารละลายให้มีความเข้มข้นหรือปริมาตรตามต้องการและคำนวณหาความเข้มข้นของสารละลายในหน่วยต่างๆ ที่กำหนดให้ได้ | อธิบายคำนวณ |
| 10. เขียนและดุลสมการเคมี เมื่อทราบสารตั้งต้นและผลิตภัณฑ์ได้ | เขียน |
| 11. คำนวณหาจำนวนโมล มวลของสร ปริมาตรของแก๊สที่ STP หรือจำนวนอนุภาคของสารจากสมการเคมีได้ | คำนวณ |
| 12. อธิบายสมบัติบางประการของของแข็งได้ | อธิบาย |
| 13. อธิบายสมบัติของของเหลวเกี่ยวกับการระเหยและการเกิดความดันไอได้ | อธิบาย |
| 14. อธิบายสมบัติบางประการของแก๊สได้ | อธิบาย |
| 15. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิ ความดัน และปริมาตรของแก๊สได้ | อธิบาย |

**วิเคราะห์มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด**

**กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ระดับชั้น** ม.2 **วิชา วิทยาศาสตร์ขั้นสูง 1** (ชีววิทยา)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ตัวชี้วัด** | **Key Word** **(คำสำคัญ)** **จากตัวชี้วัด** | **สมรรถนะ/****ทักษะกระบวนการสอน/****รูปแบบการสอน** | **ทักษะการเรียนรู้ในศตวรรษที่ 21/ภูมิปัญญาท้องถิ่น/ภูมิปัญญาไทย/ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง/จุดเน้นของโรงเรียน** | **คุณลักษณะ****อันพึงประสงค์** |
|  16 . สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างและหน้าที่ของ เซลล์ประสาท | สืบค้น อธิบาย | รูปแบบการสอนแบบ 5E | ทักษะการคิด วิเคราะห์ทักษะการทำงานร่วมกัน | มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 17. อธิบายและสรุปเกี่ยวกับการทำงานของเซลล์ประสาท | อธิบาย สรุป | รูปแบบการสอนแบบ 5E | มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 18. สืบค้น ข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับศูนย์ควบคุมลากรทำงานของเซลล์ประสาท | สืบค้น อธิบาย | รูปแบบการสอนแบบ 5E | มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 19. สืบค้นข้อมูลและสื่อความหมายข้อมูลเกี่ยวกับ โครงสร้างและการทำงานของอวัยวะรับสัมผัส | ระบุ | รูปแบบการสอนแบบ 5E | มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 20. อธิบายและสรุปเกี่ยวกับโครงสร้างและการทำงานของต่อมไร้ท่อ | ระบุ | รูปแบบการสอนแบบ 5E | มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 21. อธิบายและสรุปเกี่ยวกับฮอร์โมนจากต่อมไร่ท่อและอวัยวะสำคัญ | อธิบาย | รูปแบบการสอนแบบ 5E | มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน |
| 22. สืบค้นข้อมูลและอธิบายเกี่ยวกับ การรักษาดุลยภาพของร่างกายด้วยฮอร์โมน | ระบุ | รูปแบบการสอนแบบ 5E | มีวินัย ใฝ่เรียนรู้ มุ่งมั่นในการทำงาน |