****

**กำหนดการสอน**

**รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

ของ

นางจุฑาทิพย์ มีสุข

 ตำแหน่ง ครู

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ภูเก็ต

ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

**คำอธิบายรายวิชา**

รายวิชา วิทยาศาสตร์ ( ว22101 ) กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์

ภาคเรียนที่ 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 60 ชั่วโมง

 ศึกษา วิเคราะห์ โครงสร้างและการทำงานของระบบหายใจ ระบบหมุนเวียนเลือด ระบบขับถ่าย ระบบสืบพันธุ์ ระบบประสาทของมนุษย์ พฤติกรรมของมนุษย์และสัตว์ที่ตอบสนองต่อสิ่งเร้าภายนอกและภายใน หลักการและผลของการใช้เทคโนโลยีชีวภาพในการขยายพันธุ์ ปรับปรุงพันธุ์ และเพิ่มผลผลิตของสัตว์ อธิบายการแยกสารผสม นำวิธีการแยกสารไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์ อธิบายสมบัติของสารละลาย ปัจจัยที่มีผลต่อการละลาย ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลายในหน่วยความเข้มข้นต่างๆ ตระหนักถึงความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารไปใช้ ในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย

โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การข้อมูลและการอภิปราย

 เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**รหัสตัวชี้วัด**ว 1.2 ม.2/1, ม.2/2, ม.2/3, ม2/4, ม.2/5, ม.2/6, ม.2/7, ม2/8, ม2/9, ม2/10

ม.2/11, ม.2/12, ม.2/13, ม2/14, ม.2/15, ม.2/16, ม.2/17

ว 2.1 ม.2/1, ม.2/2, ม.2/3, ม2/4, ม.2/5, ม.2/6

**รวมทั้งหมด 23 ตัวชี้วัด**

**ตัวชี้วัด**

1. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ (ว 1.2 ม.2/1)
2. อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออกโดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส (ว 1.2 ม.2/2)
3. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจ โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ

(ว 2.1 ม.2/3)

1. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต (ว 1.2 ม.2/4)
2. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต โดยการบอกแนวทางในการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ (ว 1.2 ม.2/5)
3. บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด (ว1.2 ม.2/6)
4. อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดโดยใช้แบบจำลอง (ว1.2 ม.2/7)
5. ออกแบบการทดลองและทดลองในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะปกติและหลังทำกิจกรรม

(ว1.2 ม.2/8)

1. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือด โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ (ว1.2 ม.2/9)
2. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบประสาทส่วนกลางในการควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย

(ว1.2 ม.2/10)

1. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบประสาท โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา รวมถึงการป้องกันการกระทบกระเทือนและอันตรายต่อสมองและไขสันหลัง (ว1.2 ม.2/11)
2. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิงโดยใช้แบบจำลอง

 (ว1.2 ม.2/12)

1. อธิบายผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว

(ว1.2 ม.2/13)

1. ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยการดูแลรักษาร่างกายและจิตใจของตนเอง

 ในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง (ว1.2 ม.2/14)

1. อธิบายการตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิ และการพัฒนาของไซโกต จนคลอดเป็นทารก (ว1.2 ม.2/15)
2. เลือกวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด (ว1.2 ม.2/16)
3. ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร โดยการประพฤติตนให้เหมาะสม (ว1.2 ม.2/17)
4. อธิบายการแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ

 การสกัดด้วยตัวทำละลาย โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ (ว 2.1 ม.2/1)

1. แยกสารโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ

 การสกัดด้วยตัวทำละลาย (ว 2.1 ม.2/2)

1. นำวิธีการแยกสารไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี

 และ วิศวกรรมศาสตร์ (ว 2.1 ม.2/3)

1. ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพ

 ละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ (ว 2.1 ม.2/4)

1. ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลายในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล

 และมวลต่อปริมาตร (ว 2.1 ม.2/5)

1. ตระหนักถึงความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารไปใช้ โดยยกตัวอย่างการใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย (ว 2.1 ม.2/6)

**รวมทั้งหมด 23 ตัวชี้วัด**

**โครงสร้างเวลาเรียน**

**รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว 22101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**ภาคเรียนที่ 1 เวลาเรียน 60 ชั่วโมง/ภาค**

**เวลาเรียน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

| ลำดับที่ | ชื่อหน่วยการเรียน | มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้ | ชิ้นงาน/ภาระงาน | เวลา(ชั่วโมง) | คะแนน |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| K | P | A |
| 1 | ระบบต่างๆของมนุษย์ | 1. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะที่เกี่ยวข้องในระบบหายใจ  (ว 1.2 ม.2/1) | -ระบบหายใจมีอวัยวะต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ จมูก ท่อลม ปอด กะบังลม และ กระดูกซี่โครง- มนุษย์หายใจเข้าเพื่อนำแก๊สออกซิเจนเข้าสู่ร่างกายเพื่อนำไปใช้ในเซลล์ และ หายใจออกเพื่อกำจัดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ออกจากร่างกาย- อากาศเคลื่อนที่เข้าและออกจากปอดได้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงปริมาตรและความดันของอากาศภายในช่องอกซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานของกะบังลมและกระดูกซี่โครง- การแลกเปลี่ยนแก๊สออกซิเจนกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในร่างกายเกิดขึ้นบริเวณถุงลมในปอดกับหลอดเลือดฝอยที่ถุงลม และระหว่างหลอดเลือดฝอยกับเนื้อเยื่อ- การสูบบุหรี่ การสูดอากาศที่มีสารปนเปื้อน และการเป็นโรคเกี่ยวกับระบบหายใจบางโรค อาจทำให้เกิดโรคถุงลมโปงพอง ซึ่งมีผลให้ความจุอากาศของปอดลดลงดังนั้น จึงควรดูแลรักษาระบบหายใจให้ทำหน้าที่เป็นปกติ | -สืบค้นและนำเสนอข้อมูล-แผนผังความคิด-รายงานการทดลอง | 1 | **2** | **1** | 1 |
| 2. อธิบายกลไกการหายใจเข้าและออกโดยใช้แบบจำลอง รวมทั้งอธิบายกระบวนการแลกเปลี่ยนแก๊ส (ว 1.2 ม.2/2)  | 21 | **2****2** | **1****1** | 11 |
| 3. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหายใจ โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหายใจให้ทำงานเป็นปกติ (ว 1.2 ม.2/3)   |
| 1 | ระบบต่างๆของมนุษย์ | 4. ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต (ว 1.2 ม.2/4)  | -ระบบขับถ่ายมีอวัยวะที่เกี่ยวข้อง คือ ไต ท่อไต กระเพาะปัสสาวะ และท่อปัสสาวะ โดยมีไตทำหน้าที่กำจัดของเสีย เช่น ยูเรีย แอมโมเนีย กรดยูริก รวมทั้งสารที่ร่างกายไม่ต้องการออกจากเลือด และควบคุมสารที่มีมาก หรือน้อยเกินไปเช่น น้ำ โดยขับออกมาในรูปของปัสสาวะ- การเลือกรับประทานอาหารที่เหมาะสม เช่น รับประทานอาหารที่ไม่มีรสเค็มจัดการดื่มน้ำสะอาดให้เพียงพอเป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ | บอร์ดรายงานการนำเสนอระบบกำจัดของเสีย | 3 | **2** | **1** | 1 |
|  |  | 5.ตระหนักถึงความสำคัญของระบบขับถ่ายในการกำจัดของเสียทางไต โดยการบอกแนวทางในการปฏิบัติตนที่ช่วยให้ระบบขับถ่ายทำหน้าที่ได้อย่างปกติ (ว 1.2 ม.2/5) | 3 | **2** | **1** | 1 |
|  |  |  6. บรรยายโครงสร้างและหน้าที่ของหัวใจ หลอดเลือด และเลือด (ว1.2 ม.2/6)  | -ระบบหมุนเวียนเลือดประกอบด้วยหัวใจ หลอดเลือด และเลือด- หัวใจของมนุษย์แบ่งเป็น 4 ห้อง ได้แก่ หัวใจห้องบน 2 ห้อง และห้องล่าง 2 ห้องระหว่างหัวใจห้องบนและหัวใจห้องล่างมีลิ้นหัวใจกั้น- หลอดเลือด แบ่งเป็นหลอดเลือดอาร์เทอรี หลอดเลือดเวน หลอดเลือดฝอย ซึ่งมีโครงสร้างต่างกัน- เลือด ประกอบด้วยเซลล์เม็ดเลือด เพลตเลต และพลาสมา- การบีบและคลายตัวของหัวใจทำให้เลือดหมุนเวียน และลำเลียงสารอาหาร แก๊สของเสีย และสารอื่น ๆ ไปยังอวัยวะและเซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกาย- เลือดที่มีปริมาณแก๊สออกซิเจนสูงจะออกจากหัวใจไปยังเซลล์ต่าง ๆ ทั่วร่างกายขณะเดียวกันแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จากเซลล์จะแพร่เข้าสู่เลือด และลำเลียง* กลับเข้าสู่หัวใจและถูกส่งไปแลกเปลี่ยนแก๊สที่ปอด
 | - | 2 | **2** | **1** | 1 |
| 7. อธิบายการทำงานของระบบหมุนเวียนเลือดโดยใช้แบบจำลอง (ว1.2 ม.2/7) | - | 2 | **2** | **1** | 1 |
|  | ระบบต่างๆของมนุษย์ | 8. ออกแบบการทดลองและทดลองในการเปรียบเทียบอัตราการเต้นของหัวใจขณะปกติและหลังทำกิจกรรม(ว1.2 ม.2/8) | ชีพจรบอกถึงจังหวะการเต้นของหัวใจซึ่งอัตราการเต้นของหัวใจในขณะปกติและหลังจากทำกิจกรรมต่าง ๆ จะแตกต่างกัน ส่วนความดันเลือดเกิดจากการทำงานของหัวใจและหลอดเลือด- อัตราการเต้นของหัวใจมีความแตกต่างกันในแต่ละบุคคล คนที่เป็นโรคหัวใจและหลอดเลือดจะส่งผลทำให้หัวใจสูบฉีดเลือดไม่เป็นปกติ- การออกกำลังกาย การเลือกรับประทานอาหาร การพักผ่อน และการรักษาภาวะทางอารมณ์ให้เป็นปกติ จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการดูแลรักษาระบบ หมุนเวียนเลือดให้เป็นปกติ |  | 1 | **2** | **2** | 1 |
|  |  | 9.ตระหนักถึงความสำคัญของระบบหมุนเวียนเลือด โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษาอวัยวะในระบบหมุนเวียนเลือดให้ทำงานเป็นปกติ (ว1.2 ม.2/9) | - | 1 | **2** | **1** | 1 |
|  |  | 10.ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบประสาทส่วนกลางในการควบคุมการทำงานต่าง ๆ ของร่างกาย(ว 1.2 ม.2/10) | -ระบบประสาทส่วนกลาง ประกอบด้วยสมองและไขสันหลัง จะทำหน้าที่ร่วมกับเส้นประสาท ซึ่งเป็นระบบประสาทรอบนอกในการควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ รวมถึงการแสดงพฤติกรรมเพื่อการตอบสนองต่อสิ่งเร้า- เมื่อมีสิ่งเร้ามากระตุ้นหน่วยรับความรู้สึกจะเกิดกระแสประสาทส่งไปตามเซลล์ ประสาทรับความรู้สึกไปยังระบบประสาทส่วนกลาง แล้วส่งกระแสประสาทมาตามเซลล์ประสาทสั่งการไปยังหน่วยปฏิบัติงาน เช่น กล้ามเนื้อ* - ระบบประสาทเป็นระบบที่มีความซับซ้อนและมีความสัมพันธ์กับทุกระบบในร่างกาย ดังนั้น จึงควรป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่กระทบกระเทือนต่อสมองหลีกเลี่ยงการใช้สารเสพติด หลีกเลี่ยงภาวะเครียด และรับประทานอาหารที่มีประโยชน์ เพื่อดูแลรักษาระบบประสาทให้ทำงานเป็นปกติ
 | 3 | **3** | **1** | 1 |
|  |  | 11. ตระหนักถึงความสำคัญของระบบประสาท โดยการบอกแนวทางในการดูแลรักษา รวมถึงการป้องกันการกระทบกระเทือนและอันตรายต่อสมองและไขสันหลัง(ว 1.2 ม.2/11) | 3 | **2** | **1** | 1 |
|  | ระบบต่างๆของมนุษย์ | 12.ระบุอวัยวะและบรรยายหน้าที่ของอวัยวะในระบบสืบพันธุ์ของเพศชายและเพศหญิงโดยใช้แบบจำลอง(ว 1.2 ม.2/12) | -มนุษย์มีระบบสืบพันธุ์ที่ประกอบด้วยอวัยวะต่าง ๆ ที่ทำหน้าที่เฉพาะ โดยรังไข่ในเพศหญิงจะทำหน้าที่ผลิตเซลล์ไข่ ส่วนอัณฑะในเพศชายจะทำหน้าที่สร้างเซลล์อสุจิ- ฮอร์โมนเพศทำหน้าที่ควบคุมการแสดงออกของลักษณะทางเพศที่แตกต่างกัน เมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาวจะมีการสร้างเซลล์ไข่และเซลล์อสุจิ การตกไข่ การมีรอบเดือนและถ้ามีการปฏิสนธิของเซลล์ไข่และเซลล์อสุจิจะทำให้เกิดการตั้งครรภ์-การมีประจำเดือนมีความสัมพันธ์กับการตกไข่ โดยเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของระดับฮอร์โมนเพศหญิง- เมื่อเพศหญิงมีการตกไข่และเซลล์ไข่ได้รับการปฏิสนธิกับเซลล์อสุจิจะทำให้ได้ไซโกต ไซโกตจะเจริญเป็นเอ็มบริโอและฟีตัส จนกระทั่งคลอดเป็นทารก แต่ถ้าไม่มีการปฏิสนธิ เซลล์ไข่จะสลายตัว ผนังด้านในมดลูกรวมทั้งหลอดเลือดจะสลายตัวและหลุดลอกออก เรียกว่า ประจำเดือน-การคุมกำเนิดเป็นวิธีป้องกันไม่ให้เกิดการตั้งครรภ์ โดยป้องกันไม่ให้เกิดการปฏิสนธิหรือไม่ให้มีการฝังตัวของเอ็มบริโอ ซึ่งมีหลายวิธี เช่น การใช้ถุงยางอนามัย การกินยาคุมกำเนิด | บอร์ดรายงานการนำเสนอระบบสืบพันธุ์ | 1 | **2** | **2** | 1 |
|  | 13.อธิบายผลของฮอร์โมนเพศชายและเพศหญิงที่ควบคุมการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว(ว 1.2 ม.2/13) | 1 | **2** | **1** | 1 |
|  | 14. ตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงของร่างกายเมื่อเข้าสู่วัยหนุ่มสาว โดยการดูแลรักษาร่างกายและจิตใจของตนเองในช่วงที่มีการเปลี่ยนแปลง(ว 1.2 ม.2/14) | 1 | **2** | **1** | 1 |
|  | 15. อธิบายการตกไข่ การมีประจำเดือน การปฏิสนธิ และการพัฒนาของไซโกต จนคลอดเป็นทารก(ว 1.2 ม.2/15) | 1 | **3** | **1** | 1 |
|  | 16. เลือกวิธีการคุมกำเนิดที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่กำหนด(ว 1.2 ม.2/16) | 1 | **2** | **1** | 1 |
|  | 17. ตระหนักถึงผลกระทบของการตั้งครรภ์ก่อนวัยอันควร โดยการประพฤติตนให้เหมาะสม(ว 1.2 ม.2/17) | 1 | **2** | **-** | 1 |
|  | การแยกสารผสม | 18. อธิบายการแยกสารผสมโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย โดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์(ว 2.1 ม.2/1) | การแยกสารผสมให้เป็นสารบริสุทธิ์ทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับสมบัติของสารนั้น ๆ การระเหยแห้งใช้แยกสารละลายซึ่งประกอบด้วยตัวละลายที่เป็นของแข็งในตัวทำละลายที่เป็นของเหลว โดยใช้ความร้อนระเหยตัวทำละลายออกไปจนหมดเหลือแต่ตัวละลาย การตกผลึกใช้แยกสารละลายที่ประกอบด้วยตัวละลายที่เป็นของแข็งในตัวละลายที่เป็นของเหลว โดยทำให้สารละลายอิ่มตัว แล้วปล่อยให้ตัวทำละลายระเหยออกไปบางส่วน ตัวละลายจะตกผลึกแยกออกมา การกลั่นอย่างง่ายใช้แยกสารละลายที่ประกอบด้วยตัวละลายและตัวทำละลายที่เป็นของเหลวที่มีจุดเดือดต่างกันมาก วิธีนี้จะแยกของเหลวบริสุทธิ์ออกจากสารละลายโดยให้ความร้อนกับสารละลาย ของเหลวจะเดือดและกลายเป็นไอแยกจากสารละลายแล้วควบแน่นกลับเป็นของเหลวอีกครั้ง ขณะที่ของเหลวเดือด อุณหภูมิของไอจะคงที่ โครมาโทกราฟีแบบกระดาษเป็นวิธีการแยกสารผสมที่มีปริมาณน้อยโดยใช้แยกสารที่มีสมบัติการละลายในตัวทำละลายและการถูกดูดซับด้วยตัวดูดซับแตกต่างกัน ทำให้สารแต่ละชนิดเคลื่อนที่ไปบนตัวดูดซับได้ต่างกัน สารจึงแยกออกจากกันได้อัตราส่วนระหว่างระยะทางที่สารองค์ประกอบแต่ละชนิดเคลื่อนที่ได้บนตัวดูดซับกับระยะทางที่ตัวทำละลายเคลื่อนที่ได้เป็นค่าเฉพาะตัวของสารแต่ละชนิดในตัวทำละลายและตัวดูดซับหนึ่ง ๆ การสกัดด้วยตัวทาละลายเป็นวิธีการแยกสารผสมที่มีสมบัติการละลายในตัวทำละลายที่ต่างกัน โดยชนิดของตัวทำละลายมีผลต่อชนิดและปริมาณของสารที่สกัดได้ การสกัดโดยการกลั่นด้วยไอน้ำใช้แยกสารที่ระเหยง่าย ไม่ละลายน้ำ และไม่ทำปฏิกิริยากับน้ำออกจากสารที่ระเหยยากโดยใช้ไอน้ำเป็นตัวพา | รายงานการทดลอง เรื่อง การตกผลึกรายงานการทดลอง เรื่อง โครมาโตกราฟี | 6 | **3** | **2** | 1 |
|  |  | 19. แยกสารโดยการระเหยแห้ง การตกผลึก การกลั่นอย่างง่าย โครมาโทกราฟีแบบกระดาษ การสกัดด้วยตัวทำละลาย (ว 2.1 ม.2/2) | 6 | **2** | **2** | 1 |
|  | การแยกสารผสม | 20. นำวิธีการแยกสารไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน โดยบูรณาการวิทยาศาสตร์ คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมศาสตร์(ว 2.1 ม.2/3) | * ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์เกี่ยวกับการแยกสาร บูรณาการกับคณิตศาสตร์ เทคโนโลยี โดยใช้กระบวนการทางวิศวกรรม สามารถนำไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวันหรือ
* ปัญหาที่พบในชุมชน หรือสร้างนวัตกรรม โดยมีขั้นตอนดังนี้
* ระบุปัญหาในชีวิตประจำวันที่เกี่ยวกับการแยกสารโดยใช้สมบัติทางกายภาพหรือนวัตกรรมที่ต้องการพัฒนา โดยใช้หลักการดังกล่าว
* รวบรวมข้อมูลและแนวคิดเกี่ยวกับการแยกสาร โดยใช้สมบัติทางกายภาพที่สอดคล้องกับปัญหาที่ระบุ หรือนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมนั้น
* ออกแบบวิธีการแก้ปัญหา หรือพัฒนานวัตกรรมที่เกี่ยวกับการแยกสารในสารผสม โดยใช้สมบัติทางกายภาพ โดยเชื่อมโยงความรู้ด้านวิทยาศาสตร์คณิตศาสตร์ เทคโนโลยี และกระบวนการทางวิศวกรรม รวมทั้งกำหนดและควบคุมตัวแปรอย่างเหมาะสมครอบคลุม

-วางแผนและดำเนินการแก้ปัญหา หรือพัฒนานวัตกรรม รวบรวมข้อมูลจัดกระทำข้อมูล และเลือกวิธีการสื่อความหมายที่เหมาะสมในการนาเสนอผล- ทดสอบ ประเมินผล ปรับปรุงวิธีการแก้ปัญหา หรือนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้นโดยใช้หลักฐานเชิงประจักษ์ที่รวบรวมได้* - นำเสนอวิธีการแก้ปัญหา หรือผลของนวัตกรรมที่พัฒนาขึ้น และผลที่ได้ โดยใช้ วิธีการสื่อสารที่เหมาะสมและน่าสนใจ
 | แผนผังความคิด เรื่อง การแยกสาร | 3 | **2** | **2** | 1 |
|  |  | 21. ออกแบบการทดลองและทดลองในการอธิบายผลของชนิดตัวละลาย ชนิดตัวทำละลาย อุณหภูมิที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร รวมทั้งอธิบายผลของความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร โดยใช้สารสนเทศ(ว 2.1 ม.2/4) | สารละลายอาจมีสถานะเป็นของแข็ง ของเหลว และแก๊ส สารละลายประกอบด้วยตัวทำละลายและตัวละลาย กรณีสารละลายเกิดจากสารที่มีสถานะเดียวกัน สารที่มีปริมาณมากที่สุดจัดเป็นตัวทำละลาย กรณีสารละลายเกิดจากสารที่มีสถานะต่างกัน สารที่มีสถานะเดียวกันกับสารละลายจัดเป็นตัวทาละลาย- สารละลายที่ตัวละลายไม่สามารถละลายในตัวทาละลายได้อีกที่อุณหภูมิหนึ่ง ๆ เรียกว่า สารละลายอิ่มตัว- สภาพละลายได้ของสารในตัวทำละลายเป็นค่าที่บอกปริมาณของสารที่ละลายได้ในตัวทาละลาย 100 กรัม จนได้สารละลายอิ่มตัว ณ อุณหภูมิ และความดันหนึ่ง ๆ สภาพละลายได้ของสารบ่งบอกความสามารถในการละลายได้ของ ตัวละลายในตัวทาละลาย ซึ่งความสามารถในการละลายของสารขึ้นอยู่กับชนิดของตัวทำละลายและตัวละลาย อุณหภูมิ และความดัน- สารชนิดหนึ่งมีสภาพละลายได้แตกต่างกันในตัวทาละลายที่แตกต่างกัน และสารต่างชนิดกันมีสภาพละลายได้ในตัวทาละลายหนึ่ง ๆ ไม่เท่ากัน- เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น สารส่วนมากสภาพละลายได้ของสารจะเพิ่มขึ้น ยกเว้นแก๊สเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นสภาพการละลายได้จะลดลง ส่วนความดันมีผลต่อแก๊ส โดยเมื่อความดันเพิ่มขึ้น สภาพละลายได้จะสูงขึ้น | แผนผังความคิด เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการละลาย | 6 | **2** | **2** | 1 |
|  |  | 22. ระบุปริมาณตัวละลายในสารละลายในหน่วยความเข้มข้นเป็นร้อยละปริมาตรต่อปริมาตร มวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร(ว 2.1 ม.2/5) | ความเข้มข้นของสารละลายเป็นการระบุปริมาณตัวละลายในสารละลาย หน่วยความเข้มข้นมีหลายหน่วย ที่นิยมระบุเป็นหน่วยเป็นร้อยละปริมาตรต่อปริมาตรมวลต่อมวล และมวลต่อปริมาตร- ร้อยละโดยปริมาตรต่อปริมาตรเป็นการระบุปริมาตรตัวละลายในสารละลาย 100 หน่วยปริมาตรเดียวกัน นิยมใช้กับสารละลายที่เป็นของเหลว หรือแก๊ส- ร้อยละโดยมวลต่อมวลเป็นการระบุมวลตัวละลายในสารละลาย 100 หน่วยมวลเดียวกัน นิยมใช้กับสารละลายที่มีสถานะเป็นของแข็ง- ร้อยละโดยมวลต่อปริมาตรเป็นการระบุมวลตัวละลายในสารละลาย 100 หน่วยปริมาตร นิยมใช้กับสารละลายที่มีตัวละลายเป็นของแข็งในตัวทาละลายที่เป็นของเหลว* - การใช้สารละลายในชีวิตประจาวันควรพิจารณาจากความเข้มข้นของสารละลายขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการใช้งาน และผลกระทบต่อสิ่งชีวิตและสิ่งแวดล้อม
 | ใบงานความเข้มข้นของสารละลาย | 6 | **3** | **2** | 1 |
|  |  | 23. ตระหนักถึงความสำคัญของการนำความรู้เรื่องความเข้มข้นของสารไปใช้ โดยยกตัวอย่างการใช้สารละลายในชีวิตประจำวันอย่างถูกต้องและปลอดภัย(ว 2.1 ม.2/6) | - | 5 | **2** | **2** | 1 |
| รวม | 60 | 50 | 30 | 20 |

**อัตราส่วนคะแนน**

คะแนนเก็บระหว่างภาค : คะแนนปลายภาค = 70 : 30

K : P : A = 50 : 30 : 20

**รวม 100 คะแนน**

 คะแนนเก็บก่อนสอบกลางภาค = 15 คะแนน

 สอบกลางภาค = 20 คะแนน

 คะแนนเก็บหลังสอบกลางภาค = 15 คะแนน

 สอบปลายภาค = 30 คะแนน

 ชิ้นงาน /ภาระงาน = 20 คะแนน

**รวม 100 คะแนน**

**กำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 1.5 ชั่วโมง

| สัปดาห์ที่ | วัน/เดือน/ปี | เวลา(ชั่วโมง) | หน่วยการเรียนรู้/สาระการเรียนรู้ | กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ/แหล่งเรียนรู้ | ชิ้นงาน/ภาระงาน | การประเมินผล |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1-2 | 13-24 พ.ค. 2562 | 4 | ระบบหายใจ | สืบค้นและสืบสอบร่วมกับการทำงานกลุ่ม | ใบกิจกรรมใบงาน | - | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 3-4 | 27 พ.ค.-7 มิ.ย.62 | 6 | ระบบกำจัดของเสีย | สืบค้นและสืบสอบร่วมกับการทำงานกลุ่ม | ใบกิจกรรมใบงาน | บอร์ดรายงานการนำเสนอระบบกำจัดของเสีย | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 5-6 | 10-21 มิ.ย.62 | **6** | ระบบหมุนเวียนโลหิต | บรรยายประกอบการสาธิต | ใบความรู้ใบงาน | - | แบบประเมินแบบสังเกต |
| 7-8 | 24มิ.ย.-5ก.ค.62  | **6** | ระบบประสาท | ค้นคว้าหาความรู้เป็นกลุ่ม | ใบความรู้ใบงาน | **-** | แบบประเมินแบบสังเกต |
| 9-10 | 8-19ก.ค.62  | **6** | ระบบสืบพันธุ์ | สืบค้นและสืบสอบร่วมกับการทำงานกลุ่ม | ใบกิจกรรมใบงาน | บอร์ดรายงานการนำเสนอระบบสืบพันธุ์ | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 11 | 15-19 ก.ค. 62 | สอบกลางภาคเรียนที่ 1/2562 |
| 12 | 29ก.ค.-9 ส.ค 62 | **6** | การแยกสาร* การระเหยแห้ง
* การตกผลึก
 | สืบค้นและสืบสอบร่วมกับการทดลอง | ใบกิจกรรมใบงาน | รายงานการทดลอง | แบบประเมิน(rubric score)แบบสังเกต |
| 13-14  | 5-16 ส.ค. 62 | **6** | * การกลั่น
* โครมาโตกราฟี
* การสกัดด้วยตัวทำละลาย
 | สืบค้นและสืบสอบร่วมกับการทดลอง | ใบกิจกรรมใบงาน | รายงานการทดลอง | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 15 | 19-23 ส.ค. 62 | **3** | การนำวิธีการแยกสารไปใช้แก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน | สืบค้นร่วมกับการทำงานเป็นกลุ่ม | วีดีทัศน์ใบกิจกรรมใบงาน | แผนผังความคิด(mind mapping) | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 16 | 26-30 ส.ค. 62 | **3** | ชนิดของตัวละลายและตัวทำละลาย | สืบค้นร่วมกับการทำงานเป็นกลุ่ม | วีดีทัศน์ใบกิจกรรมใบงาน | **-** | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 17 | 2-6 ก.ย.62 | **5** | อุณหภูมิและความดันที่มีต่อสภาพละลายได้ของสาร | สืบค้นและสืบสอบร่วมกับการทดลอง | ใบกิจกรรมใบงาน | แผนผังความคิด(mind mapping) | แบบประเมินแบบสังเกต |
| 18 | 9-12 ก.ย. 62 | **3** | ความเข้มข้นเป็นร้อยละมวลต่อมวลและปริมาตรต่อปริมาตร | สืบค้นและสืบสอบร่วมกับการทำงานกลุ่ม | ใบความรู้ใบงาน | ใบงานความเข้มข้น |  แบบประเมินแบบสังเกต |
| 19 | 16-20 ก.ย. 62 | **6** | ความเข้มข้นเป็นร้อยละมวลต่อปริมาตรการเตรียมสาร | ทดลองและสร้างความรู้ด้วยกระบวนการกลุ่ม |  ใบกิจกรรมใบความรู้ใบงาน | - | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 20 | 23-27 ก.ย. 62 |  | สอบปลายภาคเรียนที่ 1/2562 |

**ข้อตกลงในการวัดและประเมินผล รายวิชา** **วิทยาศาสตร์ (ว22101)**

1. **รายละเอียดในการวัด-ประเมินผล**

อัตราส่วน คะแนนระหว่างภาค : คะแนนปลายภาค = 70 : 30

อัตราส่วน คะแนน K : P : A = 50 : 30 : 20

โดยมีรายละเอียดดังนี้

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การประเมิน | คะแนน | วิธีวัด | ชนิดของเครื่องมือวัด | ตัวชี้วัด  | เวลาที่ใช้(นาที /ครั้ง) |
| ก่อนกลางภาค | 15 | ทดสอบสังเกตประเมิน | แบบทดสอบแบบสังเกตแบบประเมิน | 1-10 | 20 ครั้ง |
| กลางภาค | 20 | สอบแบบเลือกตอบสอบแบบอัตนัย | ข้อสอบแบบเลือกตอบข้อสอบแบบอัตนัย | 1-10 | 90 นาที |
| หลังกลางภาค | 15 | ทดสอบสังเกตประเมิน | แบบทดสอบแบบสังเกตแบบประเมิน | 11-19 | 20 ครั้ง |
| ปลายภาค | 30 | สอบแบบเลือกตอบสอบแบบอัตนัย | ข้อสอบแบบเลือกตอบข้อสอบแบบอัตนัย | 11-19 | 90 นาที |
| ชิ้นงาน/ภาระงาน | 20 | ทดลองประเมิน | แบบรายงานผลการทดลองแบบประเมินแบบ ( Rubric score ) | 1-19 | ตลอดภาคเรียน |
| รวม | 100 คะแนน |

1. **กำหนดภาระงาน**

ในการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ **(ว 22101 )** ได้กำหนดให้นักเรียนทำกิจกรรม/ ปฏิบัติงาน(ชิ้นงาน) 7 ชิ้น ดังนี้

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ที่ | ชื่องาน | ตัวชี้วัดข้อที่ | ประเภทงาน | กำหนดส่งวัน/เดือน/ปี |
| **กลุ่ม** | **เดี่ยว** |
| 1 | บอร์ดรายงานการนำเสนอระบบกำจัดของเสีย | 4 | √ | - | 27 พ.ค.-7 มิ.ย.62 |
| 2 | บอร์ดรายงานการนำเสนอระบบสืบพันธุ์ | 12 | √ | - | 8-19ก.ค.62 |
| 3 | รายงานการทดลอง เรื่อง การตกผลึก | 19 | √ | - | 29 ก.ค.-9 ส.ค 62 |
| 4 | รายงานการทดลอง เรื่อง โครมาโตกราฟี | 19 | √ | - | 5-16 ส.ค. 62 |
| 5 | แผนผังความคิด เรื่อง การแยกสาร | 20 | - | √ | 19-23 ส.ค. 62 |
| 6 | แผนผังความคิด เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการละลาย | 21 | - | √ | 2-6 ก.ย.62 |
| 7 | ใบงานความเข้มข้นของสารละลาย | 22 | - | √ | 9-12 ก.ย. 62 |

**หมายเหตุ** 1. หากนักเรียนขาดส่งชิ้นงานใด จะได้รับคะแนนชิ้นงานเป็น “0” ในชิ้นงานนั้น

 2. วันที่ส่งงานอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ลงชื่อ........................................ครูประจำวิชา ลงชื่อ......................................หัวหน้ากลุ่มสาระฯ

 (นางจุฑาทิพย์ มีสุข) (นางวิไลลักษณ์ ตังสุรัตน์)

ลงชื่อ........................................รอง / ฝ่ายวิชาการ ลงชื่อ .....................................ผู้อำนวยการ

 ( นางแก้วอุษา ลีนานนท์ ) ( นายมนตรี พรผล )

****

**กำหนดการสอน**

**รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562**

ของ

นางจุฑาทิพย์ มีสุข

 ตำแหน่ง ครู

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ภูเก็ต

ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

**คำอธิบายรายวิชา**

 **รายวิชา วิทยาศาสตร์ ( ว22102 ) กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์**

**ภาคเรียนที่ 2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 60 ชั่วโมง**

ศึกษาและพยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน สามารถเขียนแผนภาพและ ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสม อธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันของของเหลว วิเคราะห์แรงพยุงและการจม การลอยของวัตถุในของเหลวจากหลักฐานเชิงประจักษ์ เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในของเหลว อธิบายแรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดทานจลน์ จากหลักฐานเชิงประจักษ์ ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน และสามารถเขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงอื่น ๆ ที่กระทำต่อวัตถุ ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องแรงเสียดทานต่อการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายโมเมนต์ของแรงเมื่อวัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุนและคำนวณได้ เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็กสนามไฟฟ้าและสนามโน้มถ่วง และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนาม สามารถเขียนแผนภาพ วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในสนามนั้น ๆ กับระยะห่างจากแหล่งของสนามถึงวัตถุ อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ สามารถเขียนแผนภาพแสดงการกระจัดและความเร็ว วิเคราะห์สถานการณ์ และคำนวณเกี่ยวกับงาน และกำลัง วิเคราะห์หลักการทำงานของเครื่องกลอย่างง่ายและตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของเครื่องกลอย่างง่าย ออกแบบและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วง และอธิบายการเปลี่ยนพลังงานโดยพลังงานกลของวัตถุมีค่าคงตัวจากข้อมูลที่รวบรวมได้ อธิบายการเปลี่ยน และการถ่ายโอนพลังงานโดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงาน เปรียบเทียบกระบวนการเกิด สมบัติ และการใช้ประโยชน์ รวมทั้งอธิบายผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้ ความตระหนักถึงผลจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ เสนอแนวทางการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ เปรียบเทียบข้อดีและข้อจากัดของพลังงานทดแทนแต่ละประเภท นำเสนอแนวทางการใช้พลังงานทดแทนที่เหมาะสมในท้องถิ่น สร้างแบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างภายใน อธิบายกระบวนการผุพังอยู่กับที่ การกร่อน และการสะสมตัวของตะกอนจากแบบจำลอง อธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการเกิดดินจากแบบจำลอง รวมทั้งระบุปัจจัยที่ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน ตรวจวัดสมบัติบางประการของดิน นำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลสมบัติของดิน อธิบายปัจจัย และกระบวนการเกิดแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดินจากแบบจำลอง สร้างแบบจำลองที่อธิบายการใช้น้ำ และนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นของตนเอง สร้างแบบจำลองที่อธิบายกระบวนการเกิด และผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินทรุด

 โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบเสาะหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การข้อมูลและการอภิปราย เพื่อให้เกิดความรู้ ความคิด ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ มีความสามารถในการตัดสินใจ นำความรู้ไปใช้ในชีวิตประจำวัน มีจิตวิทยาศาสตร์ จริยธรรม คุณธรรม และค่านิยมที่เหมาะสม

**รหัสตัวชี้วัด**ว 2.2 ม.2/1, ม.2/2, ม.2/3, ม.2/4, ม.2/5, ม.2/6,ม.2/7, ม2/8, ม2/9

 ม.2/10, ม.2/11, ม.2/12, ม.2/13, ม.2/14, ม.2/15
ว 2.3 ม.2/1, ม.2/2, ม.2/3, ม.2/4, ม.2/5, ม.2/6

ว 3.2 ม.2/1, ม.2/2, ม.2/3, ม.2/4, ม.2/5, ม.2/6,ม.2/7, ม2/8, ม.2/9,ม.2/10

**รวมทั้งหมด 31 ตัวชี้วัด**

**ตัวชี้วัด**

1. พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์ (ว 2.2 ม.2/1)
2. เขียนแผนภาพแสดงแรงและแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน (ว 2.2 ม.2/2)
3. ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันของของเหลว (ว 2.2 ม.2/3)
4. วิเคราะห์แรงพยุงและการจม การลอยของวัตถุในของเหลวจากหลักฐานเชิงประจักษ์ (ว 2.2 ม.2/4 )
5. เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในของเหลว (ว 2.2 ม.2/5)
6. อธิบายแรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดทานจลน์จากหลักฐานเชิงประจักษ์ (ว 2.2 ม.2/6)
7. ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงเสียดทาน (ว 2.2 ม.2/7)
8. เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงอื่น ๆ ที่กระทำต่อวัตถุ (ว 2.2 ม.2/8)
9. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องแรงเสียดทาน โดยวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหาและเสนอแนะ วิธีการลดหรือเพิ่มแรงเสียดทานที่เป็นประโยชน์ต่อการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน (ว 2.2 ม.2/9)
10. ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายโมเมนต์ของแรงเมื่อวัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน และคำนวณการใช้สมการ M = Fl (ว 2.2 ม.2/10)
11. เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็กสนามไฟฟ้าและสนามโน้มถ่วง และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนาม จากข้อมูลที่รวบรวมได้ (ว 2.2 ม.2/11)
12. เขียนแผนภาพแสดงแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุ (ว 2.2 ม.2/12)
13. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในสนามนั้น ๆ กับระยะห่างจากแหล่งของสนามถึงวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้ (ว 2.2 ม.2/13)
14. อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้สมการและจากหลักฐานเชิงประจักษ์ (ว 2.2 ม.2/14)
15. เขียนแผนภาพแสดงการกระจัดและความเร็ว (ว 2.2 ม.2/15)
16. วิเคราะห์สถานการณ์ และคำนวณเกี่ยวกับงาน และกำลัง ที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยใช้สมการ W = Fs และ P= $\frac{w}{t}$ จากข้อมูลที่รวบรวมได้ (ว 2.3 ม.2/1)
17. วิเคราะห์หลักการทำงานของเครื่องกลอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้ (ว 2.3 ม.2/2)
18. ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของเครื่องกลอย่างง่าย โดยบอกประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

(ว 2.3 ม.2/3)

1. ออกแบบและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วง

(ว 2.3 ม.2/4 )

1. แปลความหมายข้อมูลและอธิบายการเปลี่ยนพลังงานระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของวัตถุโดยพลังงานกลของวัตถุมีค่าคงตัวจากข้อมูลที่รวบรวมได้ (ว 2.3 ม.2/5)
2. วิเคราะห์สถานการณ์และอธิบายการเปลี่ยน และการถ่ายโอนพลังงานโดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงาน (ว 2.3 ม.2/6)
3. เปรียบเทียบกระบวนการเกิด สมบัติ และการใช้ประโยชน์ รวมทั้งอธิบายผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้ (ว 3.2 ม.2/1)
4. แสดงความตระหนักถึงผลจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ โดยนำเสนอแนวทางการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์

(ว 3.2 ม.2/2)

1. เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของพลังงานทดแทนแต่ละประเภทจากการรวบรวมข้อมูล และนำเสนอแนวทางการใช้พลังงานทดแทนที่เหมาะสมในท้องถิ่น (ว 3.2 ม.2/3)
2. สร้างแบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างภายในโลก ตามองค์ประกอบทางเคมีจากข้อมูลที่รวบรวมได้ (ว 3.2 ม.2/4)
3. อธิบายกระบวนการผุพังอยู่กับที่ การกร่อน และการสะสมตัวของตะกอนจากแบบจำลอง รวมทั้งยกตัวอย่างผลของกระบวนการดังกล่าวที่ทำให้ผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง (ว 3.2 ม.2/5)
4. อธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการเกิดดินจากแบบจำลอง รวมทั้งระบุปัจจัยที่ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน (ว 3.2 ม.2/6)
5. ตรวจวัดสมบัติบางประการของดิน โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และนำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลสมบัติของดิน (ว 3.2 ม.2/7 )
6. อธิบายปัจจัย และกระบวนการเกิดแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดินจากแบบจำลอง (ว 3.2 ม.2/8)
7. สร้างแบบจำลองที่อธิบายการใช้น้ำและนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นของตนเอง (ว 3.2 ม.2/9)
8. สร้างแบบจำลองที่อธิบายกระบวนการเกิด และผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินทรุด (ว 3.2 ม.2/10)

**รวม 31 ตัวชี้วัด**

 **โครงสร้างเวลาเรียน**

**รายวิชา วิทยาศาสตร์ รหัสวิชา ว22102 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2**

**ภาคเรียนที่ 2 เวลาเรียน 60 ชั่วโมง/ภาค**

**เวลาเรียน 3 ชั่วโมง/สัปดาห์ จำนวน 1.5 หน่วยกิต**

| ลำดับที่ | ชื่อหน่วยการเรียน | มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด | สาระการเรียนรู้ | ชิ้นงาน/ภาระงาน | เวลา(ชั่วโมง) | คะแนน |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| K | P | A |
| 1 | แรงและแรงลัพธ์ | ว 2.2 ม.2/1 พยากรณ์การเคลื่อนที่ของวัตถุที่เป็นผลของแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกันจากหลักฐานเชิงประจักษ์ว 2.2 ม.2/2 เขียนแผนภาพแสดงแรงและแรงลัพธ์ที่เกิดจากแรงหลายแรงที่กระทำต่อวัตถุในแนวเดียวกัน | แรงเป็นปริมาณเวกเตอร์ เมื่อมีแรงหลาย ๆ แรงกระทำต่อวัตถุ แล้วแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าเป็นศูนย์ วัตถุจะไม่เปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ แต่ถ้าแรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่าไม่เป็นศูนย์ วัตถุจะเปลี่ยนแปลงการเคลื่อนที่ | **-** | 3 | **4** | **2** | **2** |
| 2 | แรงต่างๆในชีวิตประจำวัน | ว 2.2 ม.2/3 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อความดันของของเหลว | - เมื่อวัตถุอยู่ในของเหลวจะมีแรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุในทุกทิศทาง โดยแรงที่ของเหลวกระทำตั้งฉากกับผิววัตถุต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ เรียกว่า ความดันของของเหลว- ความดันของของเหลวมีความสัมพันธ์กับความลึกจากระดับผิวหน้าของของเหลวโดยบริเวณที่ลึกลงไปจากระดับผิวหน้าของของเหลวมากขึ้น ความดันของของเหลวจะเพิ่มขึ้นเนื่องจากของเหลวที่อยู่ลึกกว่าจะมีน้ำหนักของของเหลวด้านบนกระทำมากกว่า | รายงานการทดลองปัจจัยที่มีผลต่อความดันของของเหลว | **2** | **2** | **1** | **1** |
|  | แรงต่างๆในชีวิตประจำวัน | ว 2.2 ม.2/4 วิเคราะห์แรงพยุงและการจม การลอยของวัตถุในของเหลวจากหลักฐานเชิงประจักษ์ว 2.2 ม.2/5 เขียนแผนภาพแสดงแรงที่กระทำต่อวัตถุในของเหลว | เมื่อวัตถุอยู่ในของเหลวจะมีแรงพยุง เนื่องจากของเหลวกระทำต่อวัตถุ โดยมีทิศขึ้นในแนวดิ่ง การจมหรือการลอยของวัตถุขึ้นอยู่กับแรงพยุง ถ้าน้ำหนักของวัตถุและแรงพยุงของของเหลวมีค่าเท่ากัน วัตถุจะลอยนิ่งอยู่ในของเหลว แต่ถ้าน้ำหนักของวัตถุมีค่ามากกว่าแรงพยุงของของเหลว วัตถุจะจม | - | **2** | **2** | **2** | **1** |
|  | แรงต่างๆในชีวิตประจำวัน | ว 2.2 ม.2/6 อธิบายแรงเสียดทานสถิตและแรงเสียดทานจลน์จากหลักฐานเชิงประจักษ์ | แรงเสียดทานเป็นแรงที่เกิดขึ้นระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุเพื่อต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุนั้น โดยถ้าออกแรงกระทำต่อวัตถุที่อยู่นิ่งบนพื้นผิวให้เคลื่อนที่ แรงเสียดทานก็จะต้านการเคลื่อนที่ของวัตถุ แรงเสียดทานที่เกิดขึ้นในขณะที่วัตถุยังไม่เคลื่อนที่เรียก แรงเสียดทานสถิต แต่ถ้าวัตถุกำลังเคลื่อนที่แรงเสียดทานก็จะทาให้วัตถุนั้นเคลื่อนที่ช้าลง หรือหยุดนิ่ง เรียก แรงเสียดทานจลน์ | - | **1** | **2** | **1** | **1** |
|  | แรงต่างๆในชีวิตประจำวัน | ว 2.2 ม.2/7 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงเสียดทานว 2.2 ม.2/8 เขียนแผนภาพแสดงแรงเสียดทานและแรงอื่น ๆ ที่กระทำต่อวัตถุว 2.2 ม.2/9 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้เรื่องแรงเสียดทาน โดยวิเคราะห์สถานการณ์ ปัญหาและเสนอแนะ วิธีการลดหรือเพิ่มแรงเสียดทานที่เป็นประโยชน์ต่อการทำกิจกรรมในชีวิตประจำวัน | ขนาดของแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสของวัตถุขึ้นกับลักษณะผิวสัมผัสและขนาดของแรงปฏิกิริยาตั้งฉากระหว่างผิวสัมผัส- กิจกรรมในชีวิตประจำวันบางกิจกรรมต้องการแรงเสียดทาน เช่น การเปิดฝาเกลียวของน้ำ การใช้แผ่นกันลื่นในห้องน้ำ บางกิจกรรมไม่ต้องการแรงเสียดทาน เช่น การลากวัตถุบนพื้น การใช้น้ำมันหล่อลื่นในเครื่องยนต์- ความรู้เรื่องแรงเสียดทานสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันได้ | รายงานการทดลองปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงเสียดทานแผนผังความคิดประโยชน์ของความรู้เรื่องแรงเสียดทาน | **2** | **6** | **3** | **2** |
|  | แรงต่างๆในชีวิตประจำวัน | ว 2.2 ม.2/10 ออกแบบการทดลองและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายโมเมนต์ของแรงเมื่อวัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน และคำนวณการใช้สมการ M = Fl | - เมื่อมีแรงที่กระทำต่อวัตถุโดยไม่ผ่านศูนย์กลาง มวลของวัตถุจะเกิดโมเมนต์ของแรง ทำให้วัตถุหมุนรอบศูนย์กลางมวลของวัตถุนั้น- โมเมนตข์องแรงเป็นผลคูณของแรงที่กระทำต่อวัตถุกับระยะทางจากจุดหมุนไปตั้งฉากกับแนวแรง เมื่อผลรวมของโมเมนต์ของแรงมีค่าเป็นศูนย์ วัตถุจะอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน โดยโมเมนต์ของแรงในทิศทวนเข็มนาฬิกาจะมีขนาดเท่ากับโมเมนต์ของแรงในทิศตามเข็มนาฬิกา- ของเล่นหลายชนิดประกอบด้วยอุปกรณ์หลายส่วนที่ใช้หลักการโมเมนต์ของแรงความรู้เรื่องโมเมนต์ของแรงสามารถนำไปใช้ออกแบบและประดิษฐ์ของเล่นได้ | รายงานการทดลอง เรื่องโมเมนต์ของแรงเมื่อวัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน | 2 | **2** | **1** | **1** |
|  | แรงต่างๆในชีวิตประจำวัน | ว 2.2 ม.2/11 เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็กสนามไฟฟ้าและสนามโน้มถ่วง และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนาม จากข้อมูลที่รวบรวมได้ว 2.2 ม.2/12 เขียนแผนภาพแสดงแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุ | -วัตถุที่มีมวลจะมีสนามโน้มถ่วงอยู่โดยรอบแรงโน้มถ่วงอยู่โดยรอบแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุจะมีทิศพุ่งเข้าหาวัตถุที่เป็นแหล่งของสนามโน้มถ่วง- วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าจะมีสนามไฟฟ้าอยู่โดยรอบ แรงไฟฟ้าที่กระทำต่อวัตถุที่มีประจุจะมีทิศพุ่งเข้าหา หรือออกจากวัตถุที่มีประจุที่เป็นแหล่งของสนามไฟฟ้า- วัตถุที่เป็นแม่เหล็กจะมีสนามแม่เหล็กอยู่โดยรอบแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อขั้วแม่เหล็กจะมีทิศพุ่งเข้าหา หรือออกจากขั้วแม่เหล็กที่เป็นแหล่งสนามแม่เหล็ก | - | 2 | **4** | **2** | **1** |
|  | แรงต่างๆในชีวิตประจำวัน | ว 2.2 ม.2/13 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของแรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้า และแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในสนามนั้น ๆ กับระยะห่างจากแหล่งของสนามถึงวัตถุจากข้อมูลที่รวบรวมได้ |  ขนาดของแรงโน้มถ่วง แรงไฟฟ้า และแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในสนามนั้น ๆ จะมีค่าลดลงเมื่อวัตถุอยู่ห่างจากแหล่งของสนามนั้น ๆ มากขึ้น | - | 2 | **2** | **1** | **1** |
| 3 | การเคลื่อนที่ของวัตถุ | ว 2.2 ม.2/14 อธิบายและคำนวณอัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยใช้สมการและจากหลักฐานเชิงประจักษ์ว 2.2 ม.2/15 เขียนแผนภาพแสดงการกระจัดและความเร็ว | การเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุเทียบกับตำแหน่งอ้างอิง โดยมีปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ซึ่งมีทั้งปริมาณสเกลาร์และปริมาณเวกเตอร์ เช่น ระยะทางอัตราเร็ว การกระจัด ความเร็ว ปริมาณสเกลาร์เป็นปริมาณที่มีขนาด เช่น ระยะทาง อัตราเร็วปริมาณเวกเตอร์เป็นปริมาณที่มีทั้งขนาดและทิศทาง เช่น การกระจัด ความเร็ว• เขียนแผนภาพแทนปริมาณเวกเตอร์ได้ด้วยลูกศรโดยความยาวของลูกศรแสดงขนาดและหัวลูกศรแสดงทิศทางของเวกเตอร์นั้น ๆ• ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ โดยระยะทางเป็นความยาวของเส้นทางที่เคลื่อนที่ได้• การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ โดยการกระจัดมีทิศชี้จากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้ายและมีขนาดเท่ากับระยะที่สั้นที่สุดระหว่างสองตำแหน่งนั้น• อัตราเร็วเป็นปริมาณสเกลาร์ โดยอัตราเร็วเป็นอัตราส่วนของระยะทางต่อเวลา• ความเร็วปริมาณเวกเตอร์มีทิศเดียวกับทิศของการกระจัด โดยความเร็วเป็นอัตราส่วนของการกระจัดต่อเวลา | - | 6 | **4** | **2** | **1** |
| 4 | งานและพลังงาน | ว 2.3 ม.2/1 วิเคราะห์สถานการณ์ และคำนวณเกี่ยวกับงาน และกำลัง ที่เกิดจากแรงที่กระทำต่อวัตถุ โดยใช้สมการ W = Fs และจากข้อมูลที่รวบรวมได้ว 2.3 ม.2/2 วิเคราะห์หลักการทำงานของเครื่องกลอย่างง่ายจากข้อมูลที่รวบรวมได้ว 2.3 ม.2/3 ตระหนักถึงประโยชน์ของความรู้ของเครื่องกลอย่างง่าย โดยบอกประโยชน์และการประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน | -เมื่อออกแรงกระทำต่อวัตถุ แล้วทำให้วัตถุเคลื่อนที่ โดยแรงอยู่ในแนวเดียวกับการเคลื่อนที่จะเกิดงาน งานจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นกับขนาดของแรงและระยะทางในแนวเดียวกับแรง- งานที่ทำในหน่วยเวลา เรียกว่า กำลัง หลักการของงานนำไปอธิบายการทำงานของเครื่องกลอย่างง่าย ได้แก่ คาน พื้นเอียง รอกเดี่ยว ลิ่ม สกรู ล้อ และเพลา ซึ่งนำไปใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน | แผนผังสรุปประโยชน์ของความรู้ของเครื่องกลอย่างง่าย | 2 | **6** | **2** | **2** |
|  |  | ว 2.3 ม.2/4 ออกแบบและทดลองด้วยวิธีที่เหมาะสมในการอธิบายปัจจัยที่มีผลต่อพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วง | -พลังงานจลน์เป็นพลังงานของวัตถุที่เคลื่อนที่ พลังงานจลน์จะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นกับมวลและอัตราเร็ว ส่วนพลังงานศักย์โน้มถ่วงเกี่ยวข้องกับตำแหน่งของวัตถุจะมีค่ามากหรือน้อยขึ้นกับมวลและตำแหน่งของวัตถุ เมื่อวัตถุอยู่ในสนามโน้มถ่วงวัตถุจะมีพลังงานศักย์โน้มถ่วง พลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วงเป็นพลังงานกล | รายงานการทดลองปัจจัยที่มีผลต่อพลังงานจลน์และพลังงานศักย์โน้มถ่วง | 2 | **2** | **1** | **1** |
| 4 | งานและพลังงาน | ว 2.3 ม.2/5 แปลความหมายข้อมูลและอธิบายการเปลี่ยนพลังงานระหว่างพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของวัตถุโดยพลังงานกลของวัตถุมีค่าคงตัวจากข้อมูลที่รวบรวมได้ | ผลรวมของพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลงังานจลน์เป็นพลังงานกล พลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของวัตถุหนึ่ง ๆ สามารถเปลี่ยนกลับไปมาได้ โดยผลรวมของพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์มีค่าคงตัว นั่นคือพลังงานกลของวัตถุมีค่าคงตัว | - | 1 | **1** | **1** | **1** |
|  |  | ว 2.3 ม.2/6 วิเคราะห์สถานการณ์และอธิบายการเปลี่ยน และการถ่ายโอนพลังงานโดยใช้กฎการอนุรักษ์พลังงาน | - พลังงานรวมของระบบมีค่าคงตัวซึ่งอาจเปลี่ยนจากพลังงานหนึ่งเป็นอีกพลังงานหนึ่ง เช่น พลังงานกลเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้า พลังงานจลน์เปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อน พลังงานเสียง พลังงานแสง เนื่องมาจากแรงเสียดทาน พลังงานเคมีในอาหารเปลี่ยนเป็นพลังงานที่ไปใช้ในการทำงานของสิ่งมีชีวิต- นอกจากนี้พลังงานยังสามารถถ่ายโอนไปยังอีกระบบหนึ่งหรือได้รับพลังงานจากระบบอื่นได้ เช่น การถ่ายโอนความร้อนระหว่างสสาร การถ่ายโอนพลังงานของการสั่นของแหล่งกาเนิดเสียงไปยังผู้ฟัง ทั้งการเปลี่ยนพลังงานและการถ่ายโอนพลังงานพลังงานรวมทั้งหมดมีค่าเท่าเดิมตามกฎการอนุรักษ์พลังงาน | - | 1 | **2** | **1** | **1** |
| 5 | เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ | ว 3.2 ม.2/1 เปรียบเทียบกระบวนการเกิด สมบัติ และการใช้ประโยชน์ รวมทั้งอธิบายผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์จากข้อมูลที่รวบรวมได้ | -เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เกิดจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของซากสิ่งมีชีวิตในอดีตโดยกระบวนการทางเคมีและธรณีวิทยา เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ ได้แก่ ถ่านหิน หินน้ำมัน และปิโตรเลียม ซึ่งเกิดจากวัตถุต้นกำเนิด และสภาพ แวดล้อม การเกิดที่แตกต่างกันทำให้ได้ชนิดของเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ที่มีลักษณะ สมบัติ และการนำไปใช้ประโยชน์แตกต่างกัน สำหรับปิโตรเลียมจะต้องมีผ่านการกลั่นลำดับส่วนก่อนการใช้งาน เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์เหมาะสมต่อการใช้ประโยชน์เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เป็นทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไปเนื่องจากต้องใช้เวลานานหลายล้านปี จึงจะเกิดขึ้นใหม่ได้ | **-** | **6** | **2** | **1** | **1** |
|  |  | ว 3.2 ม.2/2 แสดงความตระหนักถึงผลจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ โดยนำเสนอแนวทางการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ | การเผาไหม้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์จะทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ แก๊สบางชนิดที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ เช่น แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์และไนตรัสออกไซด์ยังเป็นแก๊สเรือนกระจก ซึ่งส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกรุนแรงขึ้น ดังนั้น จึงควรใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์โดยคำนึงถึงผลที่เกิดขึ้นต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เช่น เลือกใช้พลังงานทดแทน หรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ลดการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ | บอร์ดนำเสนอแนวทางการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ | 4 | **2** | **1** | **1** |
| 5 | เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ | ว 3.2 ม.2/3 เปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของพลังงานทดแทนแต่ละประเภทจากการรวบรวมข้อมูล และนำเสนอแนวทางการใช้พลังงานทดแทนที่เหมาะสมในท้องถิ่น |  เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์เป็นแหล่งพลังงานที่สาคัญในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์เนื่องจากเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์มีปริมาณจำกัดและมักเพิ่มมลภาวะในบรรยากาศมากขึ้น จึงมีการใช้พลังงานทดแทนมากขึ้น เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำ พลังงานชีวมวล พลังงานคลื่น พลังงานความร้อนใต้พิภพพลังงานไฮโดรเจน ซึ่งพลังงานทดแทนแต่ละชนิดจะมีข้อดีและข้อจำกัดที่แตกต่างกัน | - | 6 | **2** | **1** | **1** |
| 6 | โลกและทรัพยากรธรรมชาติ | ว 3.2 ม.2/4 สร้างแบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างภายในโลก ตามองค์ประกอบทางเคมีจากข้อมูลที่รวบรวมได้ | โครงสร้างภายในโลกแบ่งออกเป็นชั้นตามองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่ เปลือกโลกซึ่งอยู่นอกสุด ประกอบด้วยสารประกอบของซิลิกอน และอะลูมิเนียมเป็นหลักเนื้อโลกคือส่วนที่อยู่ใต้เปลือกโลกลงไปจนถึงแก่นโลก มีองค์ประกอบหลักเป็นสารประกอบของซิลิกอน แมกนีเซียม และเหล็ก และแก่นโลกคือส่วนที่อยู่ใจกลางของโลก มีองค์ประกอบหลักเป็นเหล็กและนิกเกิล ซึ่งแต่ละชั้นมีลักษณะแตกต่างกัน | แบบจำลองที่อธิบายโครงสร้างภายในโลก | 2 | **2** | **1** | **1** |
|  |  | ว 3.2 ม.2/5 อธิบายกระบวนการผุพังอยู่กับที่ การกร่อน และการสะสมตัวของตะกอนจากแบบจำลอง รวมทั้งยกตัวอย่างผลของกระบวนการดังกล่าวที่ทำให้ผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลง | -การผุพังอยู่กับที่ การกร่อน และการสะสมตัวของตะกอน เป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยาที่ทำให้ผิวโลกเกิดการเปลี่ยนแปลงเป็นภูมิลักษณ์แบบต่าง ๆ โดยมีปัจจัยสำคัญ คือ น้ำ ลม ธารน้ำแข็ง แรงโน้มถ่วงของโลกสิ่งมีชีวิต สภาพอากาศ และปฏิกิริยาเคมี- การผุพังอยู่กับที่ คือ การที่หินผุพังทำลายลงด้วยกระบวนการต่าง ๆ ได้แก่ ลม ฟ้า อากาศกับน้ำฝน และรวมทั้งการกระทำของต้นไม้กับแบคทีเรีย ตลอดจนการแตกตัวทางกลศาสตร์ซึ่งมีการเพิ่มและลดอุณหภูมิสลับกัน เป็นต้น- การกร่อน คือ กระบวนการหนึ่งหรือหลายกระบวนการที่ทำให้สารเปลือกโลกหลุดไปละลายไป หรือกร่อนไปโดยมีตัวนำพาธรรมชาติ คือ ลม น้ำ และธารน้ำแข็งร่วมกับปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ ลมฟ้าอากาศ สารละลาย การครูดถู การนำพา ทั้งนี้ไม่รวมถึงการพังทลายเป็นกลุ่มก้อน เช่น แผ่นดินถล่ม ภูเขาไฟระเบิดการสะสมตัวของตะกอน คือ การสะสมตัวของวัตถุจากการนำพาของน้ำ ลม หรือธารน้ำแข็ง | - | 3 | **2** | **1** | **1** |
| 6 | โลกและทรัพยากรธรรมชาติ | ว 3.2 ม.2/6 อธิบายลักษณะของชั้นหน้าตัดดินและกระบวนการเกิดดินจากแบบจำลอง รวมทั้งระบุปัจจัยที่ทำให้ดินมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน | - ดินเกิดจากหินที่ผุพังตามธรรมชาติผสมคลุกเคล้ากับอินทรียวัตถุที่ได้จากการเน่าเปื่อยของซากพืชซากสัตว์ทับถมเป็นชั้น ๆ บนผิวโลก ชั้นดินแบ่งออกเป็นหลายชั้นขนานหรือเกือบขนานไปกับหน้าดิน แต่ละชั้นมีลักษณะแตกต่างกันเนื่องจากสมบัติทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ และลักษณะอื่น ๆ เช่น สี โครงสร้างเนื้อดิน การยืดตัว ความเป็นกรด-เบส สามารถสังเกตได้จากการสารวจภาคสนามการเรียกชื่อชั้นดินหลักจะใช้อักษรภาษาอังกฤษตัวใหญ่ ได้แก่ O, A, E, B, C, R- ชั้นหน้าตัดดินเป็นชั้นดินที่มีลักษณะปรากฏให้เห็นเรียงลำดับเป็นชั้นจากชั้นบนสุดถึงชั้นล่างสุด- ปัจจัยที่ทำให้ดินแต่ละท้องถิ่นมีลักษณะและสมบัติแตกต่างกัน ได้แก่ วัตถุต้นกำเนิดดิน ภูมิอากาศ สิ่งมีชีวิตในดิน สภาพภูมิประเทศ และระยะเวลาในการเกิดดิน | - | 2 | **2** | **1** | **1** |
| 6 | โลกและทรัพยากรธรรมชาติ | ว 3.2 ม.2/7 ตรวจวัดสมบัติบางประการของดิน โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และนำเสนอแนวทางการใช้ประโยชน์ดินจากข้อมูลสมบัติของดิน | สมบัติบางประการของดิน เช่น เนื้อดิน ความชื้นดิน ค่าความเป็นกรด-เบส ธาตุอาหารในดิน สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจถึงแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยอาจนำไปใช้ประโยชน์ทางการเกษตร หรืออื่น ๆ ซึ่งดินที่ไม่เหมาะสมต่อการทำการเกษตร เช่น ดินจืด ดินเปรี้ยว ดินเค็ม และดินดาน อาจเกิดจากสภาพดินตามธรรมชาติ หรือการใช้ประโยชน์จะต้องปรับปรุงให้มีสภาพเหมาะสมเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ | รายงานการทดลองสมบัติบางประการของดิน | 2 | **2** | **1** | **1** |
|  |  | ว 3.2 ม.2/8 อธิบายปัจจัย และกระบวนการเกิดแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำใต้ดินจากแบบจำลอง | - แหล่งน้ำผิวดินเกิดจากน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นโลกไหลจากที่สูงลงสู่ที่ต่ำด้วยแรงโน้มถ่วงการไหลของน้ำทำให้พื้นโลกเกิดการกัดเซาะเป็นร่องน้ำ เช่น ลำธาร คลอง และแม่น้ำซึ่งร่องน้ำจะมีขนาด และรูปร่างแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน ระยะเวลาในการกัดเซาะ ชนิดดินและหิน และลักษณะภูมิประเทศ เช่น ความลาดชันความสูงต่ำของพื้นที่ เมื่อน้ำไหลไปยังบริเวณที่เป็นแอ่งจะเกิดการสะสมเป็นแหล่งน้ำเช่น บึง ทะเลสาบ ทะเล และมหาสมุทร- แหล่งน้ำใต้ดินเกิดจากการซึมของน้ำผิวดินลงไปสะสมตัวใต้พื้นโลก ซึ่งแบ่งเป็นน้ำในดินและน้ำบาดาล น้ำในดินเป็นน้ำที่อยู่ร่วมกับอากาศตามช่องว่างระหว่างเม็ดดิน ส่วนน้ำบาดาลเป็นน้ำที่ไหลซึมลึกลงไปและถูกกักเก็บไว้ในชั้นหินหรือชั้นดินจนอิ่มตัวไปด้วยน้ำ | - | 2 | **2** | **1** | **1** |
| 6 | โลกและทรัพยากรธรรมชาติ | ว 3.2 ม.2/9 สร้างแบบจำลองที่อธิบายการใช้น้ำ และนำเสนอแนวทางการใช้น้ำอย่างยั่งยืนในท้องถิ่นของตนเอง | แหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดินถูกนำมาใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ส่งผลต่อการจัดการ การใช้ประโยชน์น้ำ และคุณภาพของแหล่งน้ำ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร การใช้ประโยชน์พื้นที่ในด้านต่าง ๆ เช่น ภาคเกษตรกรรมภาคอุตสาหกรรม และการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำฝนในพื้นที่ลุ่มน้ำ และแหล่งน้ำผิวดินไม่เพียงพอสาหรับกิจกรรมของมนุษย์ น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินถูกนามาใช้มากขึ้น ส่งผลให้ปริมาณน้ำใต้ดินลดลงมากจึงต้องมีการจัดการน้ำอย่างสะสมและยั่งยืน ซึ่งอาจทำได้โดยการจัดหาแหล่งน้ำเพื่อให้มีแหล่งน้ำเพียงพอสาหรับการดำรงชีวิต การจัดสรรและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ การอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งน้ำ การป้องกันและแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำ | - | 2 | **2** | **1** | **1** |
|  |  | ว 3.2 ม.2/10 สร้างแบบจำลองที่อธิบายกระบวนการเกิด และผลกระทบของน้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินทรุด | - น้ำท่วม การกัดเซาะชายฝั่ง ดินถล่ม หลุมยุบ แผ่นดินทรุด มีกระบวนการเกิดและผลกระทบที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจสร้างความเสียหายร้ายแรงแก่ชีวิต และทรัพย์สิน- น้ำท่วมเกิดจากพื้นที่หนึ่งได้รับปริมาณน้ำเกินกว่าที่จะกักเก็บได้ ทำให้แผ่นดินจมอยู่ใต้น้ำ โดยขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำและสภาพทางธรณีวิทยาของพื้นที่- การกัดเซาะชายฝั่งเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของชายฝั่งทะเลที่เกิดขึ้นตลอดเวลาจากการกัดเซาะของคลื่นหรือลม ทำให้ตะกอนจากที่หนึ่งไป ตกทับถมในอีกบริเวณหนึ่ง แนวของชายฝั่งเดิมจึงเปลี่ยนแปลงไป บริเวณที่มีตะกอนเคลื่อนเข้ามาน้อยกว่าปริมาณที่ตะกอนเคลื่อนออกไป ถือว่าเป็นบริเวณที่มีการกัดเซาะชายฝั่ง | - | 3 | **2** | **1** | **1** |
| รวม | 60 | **50** | **30** | **20** |

**อัตราส่วนคะแนน**

คะแนนเก็บระหว่างภาค : คะแนนปลายภาค = 70 : 30

K : P : A = 50. : 30 : 20

**รวม 100 คะแนน**

 คะแนนเก็บก่อนสอบกลางภาค = 20 คะแนน

 สอบกลางภาค = 20 คะแนน

 คะแนนเก็บหลังสอบกลางภาค = 20 คะแนน

 สอบปลายภาค = 30 คะแนน

 ชิ้นงาน /ภาระงาน = 10 คะแนน

**รวม 100 คะแนน**

**กำหนดการจัดกิจกรรมการเรียนรู้**

**ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2562 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 จำนวน 1.5 หน่วยกิต เวลา 1.5 ชั่วโมง**

| สัปดาห์ที่ | วัน/เดือน/ปี | เวลา(ชั่วโมง) | หน่วยการเรียนรู้/สาระการเรียนรู้ | กิจกรรมการเรียนรู้ | สื่อ/แหล่งเรียนรู้ | ชิ้นงาน/ภาระงาน | การประเมินผล |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 21-25 ต.ค. 62 | 3 | แรงและแรงลัพธ์ | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมการทดลอง | ใบความรู้เพิ่มเติม สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | รายงานการทดลองเรื่องแรงและแรงลัพธ์ใบงานเรื่องแรง | แบบทดสอบแบบประเมิน |
| 2 | 28 ต.ค.-1 พ.ย.62 | **3** | แรงชนิดต่างๆและแรงดันกับความดันของของเหลว | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมการทดลอง | ใบความรู้เพิ่มเติมสื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์Search engine | รายงานการทดลองเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อแรงดันของของเหลวผังมโนทัศน์สรุปเกี่ยวกับแรงดันกับความดันของของเหลว | แบบทดสอบแบบประเมิน |
| 3 | 4-8 พ.ย.62 | **3** | แรงพยุงและแรงเสียดทาน | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมการทดลอง | ใบความรู้เพิ่มเติมสื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์Search engine | รายงานการทดลองเรื่องการจม การลอยผังมโนทัศน์สรุปเกี่ยวกับแรงพยุง | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 4 | 11-15 พ.ย.62 | **2** | โมเมนต์ | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมการทดลอง | ใบความรู้เพิ่มเติม สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | รายงานการทดลอง เรื่องแรงเสียดทานและโมเมนต์ผังมโนทัศน์สรุปโมบายแขวน | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 5 | 18-22 พ.ย.62 | **2** | แรงแม่เหล็ก แรงไฟฟ้าและแรงโน้มถ่วง | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมการทดลอง | ใบความรู้เพิ่มเติม สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | รายงานการทดลอง เรื่องสนามแม่เหล็กและสมบัติของแม่เหล็กผังมโนทัศน์สรุป | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 6 | 25-29 พ.ย.62 | **3** | อัตราเร็วและความเร็วของการเคลื่อนที่ของวัตถุ | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมการทดลอง | ใบความรู้เพิ่มเติม สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | ใบงานการคำนวณอัตราเร็วและความเร็ว | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 7 | 2-6 ธ.ค. 62 | **3** | การกระจัดและความเร็ว | สืบค้นและอภิปรายฝึกทำโจทย์การคำนวณ | ใบความรู้เพิ่มเติม Search engine | ใบงานการคำนวณการกระจัดและความเร็ว | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 8 | 9-13 ธ.ค. 62 | **3** | งาน กำลัง และเครื่องกล | สืบค้นและอภิปรายฝึกทำโจทย์การคำนวณ | ใบความรู้เพิ่มเติม Search engine | ใบงานการคำนวณเรื่องงานและกำลัง | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 9 | 16-20 ธ.ค. 62 | **3** | พลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ของวัตถุ | สืบค้นและอภิปราย | ใบความรู้เพิ่มเติม Search engine | แผนผังสรุปพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ | แบบทดสอบแบบประเมินแบบสังเกต |
| 10 | 23-27 ธ.ค. 62 | สอบกลางภาคเรียนที่ 2/2562 |
| 11 | 30 ธ.ค.62 -3 ม.ค.63 | **3** | เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมกลุ่ม | ใบความรู้เพิ่มเติม สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | ใบงานเรื่องเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์แผนผังสรุปเรื่องเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ | แบบทดสอบแบบประเมิน |
| 12 | 6-9 ม.ค.63 | **3** | ปิโตรเลียมและการสำรวจ | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมกลุ่ม | ใบความรู้เพิ่มเติม สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | ใบงานเรื่องปิโตรเลียมและการสำรวจ | แบบทดสอบแบบประเมิน |
| 13 | 13-17 ม.ค.63 | **3** | กระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติและการกลั่นน้ำมันดิบ | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมกลุ่ม | ใบความรู้เพิ่มเติม สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | ใบงานเรื่องกระบวนการแยกแก๊สธรรมชาติ | แบบทดสอบแบบประเมิน |
| 14 | 20-24 ม.ค.63 | **4** | ผลที่เกิดจากการผลิตและใช้ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมกลุ่ม | สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | ป้ายนิเทศเกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ | แบบทดสอบแบบประเมิน |
| 15 | 27-31 ม.ค.63 | **3** | แนวทางการใช้พลังงานทดแทน | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมกลุ่ม | สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | แผนผังสรุปการใช้พลังงานทดแทน | แบบทดสอบแบบประเมิน |
| 16 | 3-7 ก.พ. 63 | **4** | โครงสร้างโลก | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมกลุ่ม | ใบความรู้เพิ่มเติม สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | แบบจำลองโครงสร้างภายในของโลก | แบบทดสอบแบบประเมิน |
| 17 | 10-14 ก.พ. 63 | **4** | กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมกลุ่ม | ใบความรู้เพิ่มเติม สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | ใบงานเรื่องกระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา | แบบทดสอบแบบประเมิน |
| 18 | 17-21 ก.พ. 63 | **4** | ทรัพยากรดิน | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมการทดลอง | ใบความรู้เพิ่มเติม สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | รายงานการทดลอง เรื่องสมบัติของดินผังมโนทัศน์สรุป | แบบทดสอบแบบประเมิน |
| 19 | 24-28 ก.พ. 63 | **4** | ทรัพยากรน้ำ | สืบค้นและอภิปรายกิจกรรมการทดลอง | ใบความรู้เพิ่มเติม สื่อพาวเวอร์พอยด์วีดีทัศน์ Search engine | รายงานการทดลอง เรื่องสมบัติของน้ำผังมโนทัศน์สรุป | แบบทดสอบแบบประเมิน |
|  |  | สอบปลายภาคเรียนที่ 2 / 2562 |

**ข้อตกลงในการวัดและประเมินผล รายวิชา** **วิทยาศาสตร์ (ว22102)**

1. **รายละเอียดในการวัด-ประเมินผล**

อัตราส่วน คะแนนระหว่างภาค : คะแนนปลายภาค = 70 : 30

อัตราส่วน คะแนน K : P : A = 50 : 30 : 20

โดยมีรายละเอียดดังนี้

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| การประเมิน | คะแนน | วิธีวัด | ชนิดของเครื่องมือวัด | ตัวชี้วัด /ผลการเรียนรู้ข้อที่ | เวลาที่ใช้(นาที /ครั้ง) |
| ก่อนกลางภาค | 15 | ทดสอบสังเกตประเมิน | แบบทดสอบแบบสังเกตแบบประเมิน | 1-2 | 20 ครั้ง |
| กลางภาค | 20 | สอบแบบเลือกตอบสอบแบบอัตนัย | ข้อสอบแบบเลือกตอบข้อสอบแบบอัตนัย | 1-2 | 90 นาที |
| หลังกลางภาค | 15 | ทดสอบสังเกตประเมิน | แบบทดสอบแบบสังเกตแบบประเมิน | 3-9 | 20 ครั้ง |
| ปลายภาค | 30 | สอบแบบเลือกตอบสอบแบบอัตนัย | ข้อสอบแบบเลือกตอบข้อสอบแบบอัตนัย | 3-9 | 90 นาที |
| ชิ้นงาน/ภาระงาน | 20 | ทดลองประเมิน | แบบรายงานผลการทดลองแบบประเมินแบบ ( Rubric score ) | 1-9 | ตลอดภาคเรียน |
| รวม | 100 คะแนน |

1. **กำหนดภาระงาน**

ในการเรียนรายวิชา วิทยาศาสตร์ **(ว22102 )** ได้กำหนดให้นักเรียนทำกิจกรรม/ ปฏิบัติงาน(ชิ้นงาน) 10 ชิ้น ดังนี้

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ที่ | ชื่องาน | ตัวชี้วัดข้อที่ | ประเภทงาน | กำหนดส่งวัน/เดือน/ปี |
| **กลุ่ม** | **เดี่ยว** |
| 1 | รายงานการทดลองเรื่องแรงและแรงลัพธ์ | 1 | √ | - | 21-25 ต.ค. 62 |
| 2 | รายงานการทดลอง เรื่องปัจจัยที่มีผลต่อแรงดันของของเหลว | 3 | √ | - | 28 ต.ค.-1 พ.ย.62 |
| 3 | ผังมโนทัศน์สรุปเกี่ยวกับแรงพยุง | 4 | - | √ | 4-8 พ.ย.62 |
| 4 | โมบายแขวน(โมเมนต์) | 10 | √ | - | 11-15 พ.ย.62 |
| 5 | แผนผังสรุปพลังงานศักย์โน้มถ่วงและพลังงานจลน์ | 20 | - | √ | 16-20 ธ.ค. 62 |
| 6 | แผนผังสรุปเรื่องเชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ | 23 | - | √ | 30 ธ.ค.62 -3 ม.ค.63 |
| 7 | ป้ายนิเทศเกี่ยวกับผลกระทบจากการใช้เชื้อเพลิงซากดึกดำบรรพ์ | 24 | √ | - | 20-24 ม.ค.63 |
| 8 | แบบจำลองโครงสร้างภายในของโลก | 25 | √ | - | 3-7 ก.พ. 63 |
| 9 | รายงานการทดลอง เรื่องสมบัติของดิน | 28 | √ | **-** | 17-21 ก.พ. 63 |
| 10 | รายงานการทดลอง เรื่องสมบัติของน้ำ | 29 | √ | - | 24-28 ก.พ. 63 |

**หมายเหตุ** 1. หากนักเรียนขาดส่งชิ้นงานใด จะได้รับคะแนนชิ้นงานเป็น “0” ในชิ้นงานนั้น

 2. วันที่ส่งงานอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ลงชื่อ........................................ครูประจำวิชา ลงชื่อ......................................หัวหน้ากลุ่มสาระฯ

 (นางจุฑาทิพย์ มีสุข) (นางวิไลลักษณ์ ตังสุรัตน์)

ลงชื่อ........................................รอง / ฝ่ายวิชาการ ลงชื่อ .....................................ผู้อำนวยการ

 ( นางแก้วอุษา ลีนานนท์ ) ( นายมนตรี พรผล )