**แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3**

**รายวิชา ว31101 วิทยาศาสตร์กายภาพ (ฟิสิกส์) กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี**

**หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เรื่อง ธรรมชาติและพัฒนาการทางฟิสิกส์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 2 ชั่วโมง ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2564 โรงเรียนนาเชือกพิทยาสรรค์
เรื่อง ระบบหน่วยระหว่างชาติ ผู้สอน นางสาวธัญญาณี ดีพลงาม**

**1.มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด**
 **สาระฟิสิกส์**
 1. เข้าใจธรรมชาติทางฟิสิกส์ ปริมาณและกระบวนการวัด การเคลื่อนที่แนวตรง แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎความโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทานสมดุลกล ของวัตถุ งานและกฎการอนุรักษ์พลังงานกล โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์ โมเมนตัม การเคลื่อนที่แนวโค้ง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์
  **ผลการเรียนรู้**
 2. วัดและรายงานผลการวัดปริมาณทางฟิสิกส์ได้ถูกต้องเหมาะสม โดยนำความคลาดเคลื่อนในการวัดมาพิจารณาในการนำเสนอผล รวมทั้งแสดงผลการทดลองในรูปของกราฟ วิเคราะห์และแปลความหมาย จากกราฟเส้นตรง
2.**จุดประสงค์การเรียนรู้**
 เมื่อเรียนจบเนื้อหาตามแผนการจัดการเรียนรู้นี้แล้วนักเรียนสามารถ

 2.1 อธิบายหน่วยระหว่างชาติและคำนำหน้าหน่วยได้ (K)

 2.2 มีทักษะการสังเกต (P)

2.3 ร่วมกิจกรรมและส่งงานตรงต่อเวลา (A)

**3.สาระสำคัญ**  ปริมาณทางฟิสิกส์สามารถวัดได้ด้วยเครื่องมือ ต่าง ๆ โดยตรงหรือทางอ้อม หน่วยที่ใช้ในการวัด ปริมาณทางวิทยาศาสตร์คือ ระบบหน่วยระหว่างชาติเรียกย่อว่า ระบบเอสไอ

**4.สาระการเรียนรู้** ระบบหน่วยระหว่างชาติในสมัยก่อนหน่วยที่ใช้สำหรับวัดปริมาณต่าง ๆ มีหลายระบบ เช่น ระบบอังกฤษ ระบบเมตริก และระบบของไทย ทำให้ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ดังนั้นปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศ รวมทั้งประเทศไทยด้วยได้ใช้หน่วยสากลที่เรียกว่า ระบบหน่วยระหว่างชาติ (The Internation System of Unit)  เรียกย่อว่า  ระบบเอสไอ (SI Units) ซึ่งประกอบด้วยหน่วยฐาน และหน่วยอนุพันธ์ ดังนี้
 1. หน่วยฐาน (base unit) เป็นปริมาณหลักของระบบหน่วยระหว่างชาติ มี 7 ปริมาณ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ปริมาณฐาน** | **ชื่อหน่วย** | **สัญลักษณ์** |
|  ความยาว (Length) | เมตร | m |
|  มวล (Mass) | กิโลกรัม | kg |
|  เวลา (Time) | วินาที | s |
|  กระแสไฟฟ้า (Electric Current) | แอมแปร์ | A |
|  อุณหภูมิอุณหพลวัติ (Thermodynamic Temperature) | เคลวิน | K |
|  ปริมาณสาร (Amount of Substance) | โมล | mole |
|  ความเข้มของการส่องสว่าง (Luminous Intercity) | แคนเดลา | cd |

 **ค่ามาตรฐานของปริมาณฐาน**

          1 เมตร  คือ  ความยาวที่แสงเดินทางในสุญญากาศ ในช่วงเวลา 1/299792458 ของวินาที

          1 กิโลกรัม  คือ  มวลต้นแบบระหว่างชาติทำด้วยโลหะผสมระหว่างพลาตินัมกับเออริเดียม ซึ่งเก็บรักษาไว้ที่  the international bureau  of  weight  and measure  เมือง Sevres ประเทศฝรั่งเศส

          1  วินาที  คือ  ช่วงเวลา  9192631770  เท่าของคาบการแผ่รังสีที่เกิดจากการเปลี่ยนระดับพลังงานของอะตอมซีเซียม (cesium-133)  ระหว่างระดับไฮเพอร์ไฟน์  2  ระดับของสถานะพื้น

          1 แอมแปร์  คือ  กระแสไฟฟ้าคงตัวในลวดตัวนำตรง 2 เส้น ความยาวไม่จำกัด  พื้นที่     หน้าตัดน้อยมากและวางขนานกัน  ห่างกัน 1 เมตร ในสุญญากาศทำให้เกิดแรงระหว่างลวดตัวนำ  ทั้งสองเท่ากับ  2´10-7 N/m

          1  เคลวิน  คือ  อุณหภูมิ 1/273.16  ของอุณหภูมิอุณหพลศาสตร์ของจุดร่วมสามสถานะของน้ำ (Triple point of water)

          1 โมล  คือ  ปริมาณของสารในระบบ  ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบมูลฐานที่กำหนดอาจเป็นอะตอม โมเลกุล อิออน ฯลฯ  ที่เทียบเท่ากับจำนวนอะตอมคาร์บอน (C-12) มวล 12 กรัม

          1  แคนเดลา  คือ  ความเข้มของการส่องสว่าง  ในทิศที่กำหนดของแหล่งกำเนิดที่แผ่รังสีของแสงความถี่เดียว  ที่มีความถี่  540 X 1012 Hz  และมีความเข้มของการแผ่รังสีในทิศทางนั้นเท่ากับ  1/683 วัตต์ต่อสตีเรเดียน

2.หน่วยอนุพัทธ์
 เป็นหน่วยที่ประกอบด้วยหน่วยฐานได้จากหน่วยของปริมาณที่นำมาคำนวณทางฟิสิกส์ เช่น แรงคือผลคูณของมวล (kg) กับ ความเร่ง ($m/s^{2}$) จึงมีหน่วยเป็นกิโลกรัม เมตรต่อวินาทียกกำลังสอง หรือ kg $m/s^{2}$ ให้ชื่อว่านิวตัน ซึ่งเป็นชื่อที่ให้เกียรติกับเซอร์ ไอแซค นิวตัน

 นอกจากนี้ ระบบเอสไอยังได้กำหนด**คำนำหน้าหน่วย (Prefix)** เพื่อทำให้หน่วยที่ใช้เล็กลงหรือใหญ่ขึ้น มีผลให้เขียนปริมาณที่มีค่ามาก ๆ หรือที่มีค่าน้อยๆได้กะทัดรัด เกิดความสะดวกและความรวดเร็ว

**คำนำหน้าหน่วย (Prefix)**



หมายเหตุ
 1. การใช้คำนำหน้าหน่วย ควรใช้เพียงครั้งเดียว ไม่นิยมเขียนคำนำหน้าหน่วยซ้อนกัน เช่นไม่ควรเขียน มิลลิไมโครเมตร ควรเขียนเป็นนาโนเมตร
 2. การนำสัญลักษณ์ของคำนำหน้าหน่วยไปกำกับหน้าสัญลักษณ์ของหน่วย จะถือว่าได้สัญลักษณ์ใหม่เป็นสัญลักษณ์เดี่ยว เมื่อนำไปยกกำลังสอง ไม่ต้องใส่วงเล็บ เช่น $mm^{3}$

**5.การจัดกระบวนการเรียนรู้ (5E)**

 **ขั้นที่ 1 ขั้นสร้างความสนใจ ( 10 นาที )** ครูตั้งคำถามเพื่อเข้าสู่บทเรียน
1. หากนักเรียนต้องการเดินทางไปที่บ้านเพื่อน ที่อยู่ติดถนนใหญ่ แต่นักเรียนไม่ทราบว่าบ้านเพื่อนอยู่ตำแหน่งไหน และห่างจากตำแหน่งที่นักเรียนอยู่เป็นระยะทางเท่าใด
นักเรียนจึงถามเพื่อนไปว่า : “อีกเท่าไหร่จะถึงบ้านเธอ”
เพื่อนตอบว่า : “ไม่ไกลหรอก ประมาณ 5”
หลังจากนั้น นักเรียนก็ขับรถไป และตีความคำว่า 5 หมายถึง 5 เมตร และไปขับรถเข้าไปจอดที่บ้านหลังดังกล่าว แต่ปรากฏว่าไปผิดหลัง จึงโทรกลับไปหาเพื่อน
นักเรียน : “ ไหนบอกว่าอีก 5 เมตรไง ทำไมไปแล้วไม่ถูกหลัง”
เพื่อน :“เราไม่ได้บอกว่า 5 เมตรนะ เราหมายถึง 5 กิโลเมตรจ้า” จากสถานการณ์ดังกล่าว นักเรียนคิดว่า ใครผิด เพราะเหตุใดและควรแก้ปัญหานี้อย่างไร(แนวคำตอบของนักเรียน เพื่อน เพราะไม่ระบุให้ชัดเจน หรือ นักเรียนเพราะตีความ ทึกทักไปเอง) 2. เมื่อนักเรียนไปซื้ออุปกรณ์คอมพิวเตอร์สำหรับเก็บข้อมูล(แฟลชไดรฟ์)ในราคาที่เท่ากัน ยี่ห้อเดียวกัน นักเรียนจะเลือกซื้อชิ้นใด ระหว่าง เก็บข้อมูลได้ 4 เมกะไบต์ หรือ เก็บข้อมูลได้ 1 จิกะไบต์ เพราะเหตุใด
(แนวคำตอบของนักเรียน 4 เมกะไบต์ เพราะเลข 4 น่าจะเก็บข้อมูลได้มากกว่า , 1 จิกะไบต์ เพราะน่าจะเก็บข้อมูลได้มากกว่า )

**ขั้นที่ 2 สำรวจและค้นหา (20 นาที )**  จากคำถามข้อที่ 1 ครูตั้งคำถามกับนักเรียน
1. นักเรียนคิดว่าปัญหานี้คืออะไร
(แนวคำตอบ การสื่อสารที่ไม่ชัดเจน)
2. นักเรียนจะแก้ปัญหานี้อย่างไร
(แนวคำตอบ สื่อสารให้ชัดเจนและมีความเข้าใจที่ตรงกัน)
 ครูจึงอธิบายเรื่อง เนื่องจากการเรียนทางวิทยาศาสตร์จำเป็นต้องระบุหน่วยของปริมาณต่าง ๆ ให้ชัดเจน และในสมัยก่อนหน่วยที่ใช้สำหรับวัดปริมาณต่าง ๆ มีหลายระบบ เช่น ระบบอังกฤษ ระบบเมตริก และระบบของไทย ทำให้ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ดังนั้นปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศ รวมทั้งประเทศไทยด้วยได้ใช้หน่วยสากลที่เรียกว่า ระบบหน่วยระหว่างชาติ (The Internation System of Unit)  เรียกย่อว่า  ระบบเอสไอ (SI Units) ซึ่งประกอบด้วยหน่วยฐาน และหน่วยอนุพันธ์
จากนั้น ครูจึงให้นักเรียนได้ทำใบงาน เรื่อง ระบบหน่วยระหว่างชาติ ดังใบงานที่ 1
โดยมีรายละเอียดดังนี้
 1. หน่วยฐาน (base unit) เป็นปริมาณหลักของระบบหน่วยระหว่างชาติ มี 7 ปริมาณ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ปริมาณฐาน** | **ชื่อหน่วย** | **สัญลักษณ์** |
|  ความยาว (Length) | เมตร | m |
|  มวล (Mass) | กิโลกรัม | kg |
|  เวลา (Time) | วินาที | s |
|  กระแสไฟฟ้า (Electric Current) | แอมแปร์ | A |
|  อุณหภูมิอุณหพลวัติ (Thermodynamic Temperature) | เคลวิน | K |
|  ปริมาณสาร (Amount of Substance) | โมล | mole |
|  ความเข้มของการส่องสว่าง (Luminous Intercity) | แคนเดลา | cd |

 **ขั้นที่ 3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (10 นาที)**  ครูให้นักเรียนเปิดหนังสือ เพื่อตรวจคำตอบด้วยตนเอง ว่าตนเองทำใบงานที่ 1 ตอนที่ ถูกต้องหรือไม่ และรวมคะแนนให้ตนเอง

 **ขั้นที่ 4** **ขยายความรู้ (50 นาที )**  ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ระบบหน่วยระหว่างชาติ ดังนี้
ระบบหน่วยระหว่างชาติในสมัยก่อนหน่วยที่ใช้สำหรับวัดปริมาณต่าง ๆ มีหลายระบบ เช่น ระบบอังกฤษ ระบบเมตริก และระบบของไทย ทำให้ไม่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ดังนั้นปัจจุบันหลาย ๆ ประเทศ รวมทั้งประเทศไทยด้วยได้ใช้หน่วยสากลที่เรียกว่า ระบบหน่วยระหว่างชาติ (The Internation System of Unit)  เรียกย่อว่า  ระบบเอสไอ (SI Units) ซึ่งประกอบด้วยหน่วยฐาน และหน่วยอนุพันธ์ ดังนี้
 1. หน่วยฐาน (base unit) เป็นปริมาณหลักของระบบหน่วยระหว่างชาติ มี 7 ปริมาณ ดังนี้

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ปริมาณฐาน** | **ชื่อหน่วย** | **สัญลักษณ์** |
|  ความยาว (Length) | เมตร | m |
|  มวล (Mass) | กิโลกรัม | kg |
|  เวลา (Time) | วินาที | s |
|  กระแสไฟฟ้า (Electric Current) | แอมแปร์ | A |
|  อุณหภูมิอุณหพลวัติ (Thermodynamic Temperature) | เคลวิน | K |
|  ปริมาณสาร (Amount of Substance) | โมล | mole |
|  ความเข้มของการส่องสว่าง (Luminous Intercity) | แคนเดลา | cd |

 **ค่ามาตรฐานของปริมาณฐาน**

          1 เมตร  คือ  ความยาวที่แสงเดินทางในสุญญากาศ ในช่วงเวลา 1/299792458 ของวินาที

          1 กิโลกรัม  คือ  มวลต้นแบบระหว่างชาติทำด้วยโลหะผสมระหว่างพลาตินัมกับเออริเดียม ซึ่งเก็บรักษาไว้ที่  the international bureau  of  weight  and measure  เมือง Sevres ประเทศฝรั่งเศส

          1  วินาที  คือ  ช่วงเวลา  9192631770  เท่าของคาบการแผ่รังสีที่เกิดจากการเปลี่ยนระดับพลังงานของอะตอมซีเซียม (cesium-133)  ระหว่างระดับไฮเพอร์ไฟน์  2  ระดับของสถานะพื้น

          1 แอมแปร์  คือ  กระแสไฟฟ้าคงตัวในลวดตัวนำตรง 2 เส้น ความยาวไม่จำกัด  พื้นที่     หน้าตัดน้อยมากและวางขนานกัน  ห่างกัน 1 เมตร ในสุญญากาศทำให้เกิดแรงระหว่างลวดตัวนำ  ทั้งสองเท่ากับ  2´10-7 N/m

          1  เคลวิน  คือ  อุณหภูมิ 1/273.16  ของอุณหภูมิอุณหพลศาสตร์ของจุดร่วมสามสถานะของน้ำ (Triple point of water)

          1 โมล  คือ  ปริมาณของสารในระบบ  ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบมูลฐานที่กำหนดอาจเป็นอะตอม โมเลกุล อิออน ฯลฯ  ที่เทียบเท่ากับจำนวนอะตอมคาร์บอน (C-12) มวล 12 กรัม

          1  แคนเดลา  คือ  ความเข้มของการส่องสว่าง  ในทิศที่กำหนดของแหล่งกำเนิดที่แผ่รังสีของแสงความถี่เดียว  ที่มีความถี่  540 X 1012 Hz  และมีความเข้มของการแผ่รังสีในทิศทางนั้นเท่ากับ  1/683 วัตต์ต่อสตีเรเดียน

2.หน่วยอนุพัทธ์
 เป็นหน่วยที่ประกอบด้วยหน่วยฐานได้จากหน่วยของปริมาณที่นำมาคำนวณทางฟิสิกส์ เช่น แรงคือผลคูณของมวล (kg) กับ ความเร่ง ($m/s^{2}$) จึงมีหน่วยเป็นกิโลกรัม เมตรต่อวินาทียกกำลังสอง หรือ kg $m/s^{2}$ ให้ชื่อว่านิวตัน ซึ่งเป็นชื่อที่ให้เกียรติกับเซอร์ ไอแซค นิวตัน

 นอกจากนี้ ระบบเอสไอยังได้กำหนด**คำนำหน้าหน่วย (Prefix)** เพื่อทำให้หน่วยที่ใช้เล็กลงหรือใหญ่ขึ้น มีผลให้เขียนปริมาณที่มีค่ามาก ๆ หรือที่มีค่าน้อยๆได้กะทัดรัด เกิดความสะดวกและความรวดเร็ว
 ก่อนการเรียนเรื่องคำนำหน้าหน่วย ครูให้นักเรียนทำใบงานที่ 1 ตอนที่ 2 เมื่อนักเรียนทำใบงานเสร็จสิ้นแล้ว ครูจึงเฉลยใบงานที่ 1 ตอนที่ 2 ให้นักเรียนตรวจและให้คะแนนตนเอง จากนั้นอธิบายเพิ่มเติมดังนี้

**คำนำหน้าหน่วย (Prefix)**



หมายเหตุ
 1. การใช้คำนำหน้าหน่วย ควรใช้เพียงครั้งเดียว ไม่นิยมเขียนคำนำหน้าหน่วยซ้อนกัน เช่นไม่ควรเขียน มิลลิไมโครเมตร ควรเขียนเป็นนาโนเมตร
 2. การนำสัญลักษณ์ของคำนำหน้าหน่วยไปกำกับหน้าสัญลักษณ์ของหน่วย จะถือว่าได้สัญลักษณ์ใหม่เป็นสัญลักษณ์เดี่ยว เมื่อนำไปยกกำลังสอง ไม่ต้องใส่วงเล็บ เช่น $mm^{3}$

**ขั้นที่ 5 ขั้นประเมิน ( 10 นาที)**

 1. ครูถามคำถามนักเรียนเพื่อประเมินความรู้ความเข้าใจ และความจำของนักเรียนเรื่อง ระบบหน่วยระหว่างชาติและระบบเอสไอ
 2. ครูให้นักเรียนท่องระบบหน่วยระหว่างชาติเพื่อเก็บคะแนนตามจุดประสงค์
 3. ครูให้นักเรียนจำคำนำหน้าหน่วยให้ได้ เพื่อเตรียมตัวในการเรียนในชั่วโมงถัดไป

**6. วัสดุ/อุปกรณ์ สื่อและแหล่งเรียนรู้**

1) Power point
 2) รูปภาพ

3) ใบงานที่ 1 ระบบหน่วยระหว่างชาติ และ คำนำหน้าหน่วย
 4) ใบงานที่ 2 แบบทดสอบก่อนการทำกิจกรรมบัตรคำ

**7. การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **สิ่งที่ต้องการวัด** | **วิธีการวัด** | **เครื่องมือ** | **เกณฑ์ในการประเมินผล** |
| อธิบายหน่วยระหว่างชาติและคำนำหน้าหน่วยได้  | การตอบคำถามของนักเรียน | คำถาม | นักเรียนตอบคำถาม ได้ถูกต้องตรงประเด็น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด |
| มีทักษะการสังเกต | ตรวจใบงาน | ใบงาน | นักเรียนตอบคำถาม ได้ถูกต้องตรงประเด็น ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของนักเรียนทั้งหมด |
| ร่วมกิจกรรมและส่งงานตรงต่อเวลา | สังเกตพฤติกรรมในชั้นเรียน | แบบบันทึกการสังเกตพฤติกรรมที่พึงประสงค์ | นักเรียนมีพฤติกรรมที่พึงประสงค์อยู่ในช่วงคะแนน 4-6 หรือระดับคุณภาพดี ขึ้นไป ถือว่า ผ่าน |

**ใบงานที่ 1 ระบบหน่วยระหว่างชาติ และ คำนำหน้าหน่วย**
ชื่อ……………………………………………………………………ชั้น………………..เลขที่……………..

**ตอนที่ 1 ระบบหน่วยระหว่างชาติ (ระบบเอสไอ)
คำชี้แจง** : ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่าง
โดยเลือกดังนี้ : cd โมล A วินาที กิโลกรัม s เมตร

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **ปริมาณฐาน** | **ชื่อหน่วย** | **สัญลักษณ์** |
|  ความยาว (Length) |  | m |
|  มวล (Mass) |  | kg |
|  เวลา (Time) |  |  |
|  กระแสไฟฟ้า (Electric Current) | แอมแปร์ |  |
|  อุณหภูมิอุณหพลวัติ (Thermodynamic Temperature) | เคลวิน | K |
|  ปริมาณสาร (Amount of Substance) |  | mole |
|  ความเข้มของการส่องสว่าง (Luminous Intercity) | แคนเดลา |  |

เฉลย

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ปริมาณฐาน** | **ชื่อหน่วย** | **สัญลักษณ์** |
|  ความยาว (Length) |  | m |
|  มวล (Mass) |  | kg |
|  เวลา (Time) |  |  |
|  กระแสไฟฟ้า (Electric Current) | แอมแปร์ |  |
|  อุณหภูมิอุณหพลวัติ (Thermodynamic Temperature) | เคลวิน | K |
|  ปริมาณสาร (Amount of Substance) |  | mole |
|  ความเข้มของการส่องสว่าง (Luminous Intercity) | แคนเดลา |  |

**ตอนที่ 2 คำนำหน้าหน่วย
คำชี้แจง** : ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่าง
โดยเลือกดังนี้ : nano- milli- Mega- tera-
 พิโค เดซิ กิโล เทระ ไมโคร
 $10^{-3}$ $10^{6 }10^{-1}$
 p G

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **คำนำหน้าหน่วย** | **ชื่อภาษาไทย** | **สัญลักษณ์ย่อ** | **ตัวคูณที่เทียบเท่า** |
| pico- |  |  | $$10^{-12}$$ |
|  | นาโน | n | $$10^{-9}$$ |
| micro- |  |  | $$10^{-6}$$ |
|  | มิลลิ | m |  |
| centi- | เซนติ | c | $$10^{-2}$$ |
| deci- |  | d |  |
| kilo- |  | k | $$10^{3}$$ |
|  | เมกะ | M |  |
| giga- | จิกะ |  | $$10^{9}$$ |
|  |  | T | $$10^{12}$$ |

**เฉลย**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **คำนำหน้าหน่วย** | **ชื่อภาษาไทย** | **สัญลักษณ์ย่อ** | **ตัวคูณที่เทียบเท่า** |
| pico- |  |  | $$10^{-12}$$ |
|  | นาโน | n | $$10^{-9}$$ |
| micro- |  |  | $$10^{-6}$$ |
|  | มิลลิ | m |  |
| centi- | เซนติ | c | $$10^{-2}$$ |
| deci- |  | d |  |
| kilo- |  | k | $$10^{3}$$ |
|  | เมกะ | M |  |
| giga- | จิกะ |  | $$10^{9}$$ |
|  |  | T | $$10^{12}$$ |

**ใบงานที่ 2 แบบทดสอบก่อนการทำกิจกรรมบัตรคำ**
ชื่อ……………………………………………………………………ชั้น………………..เลขที่……………..

**คำชี้แจง** : ให้นักเรียนเติมคำลงในช่องว่าง
โดยเลือกดังนี้ : nano- milli- Mega- tera-
 พิโค เดซิ กิโล เทระ ไมโคร
 $10^{-3}$ $10^{6 }10^{-1}$
 p G

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **คำนำหน้าหน่วย** | **ชื่อภาษาไทย** | **สัญลักษณ์ย่อ** | **ตัวคูณที่เทียบเท่า** |
| pico- |  |  | $$10^{-12}$$ |
|  | นาโน | n | $$10^{-9}$$ |
| micro- |  |  | $$10^{-6}$$ |
|  | มิลลิ | m |  |
| centi- | เซนติ | c | $$10^{-2}$$ |
| deci- |  | d |  |
| kilo- |  | k | $$10^{3}$$ |
|  | เมกะ | M |  |
| giga- | จิกะ |  | $$10^{9}$$ |
|  |  | T | $$10^{12}$$ |