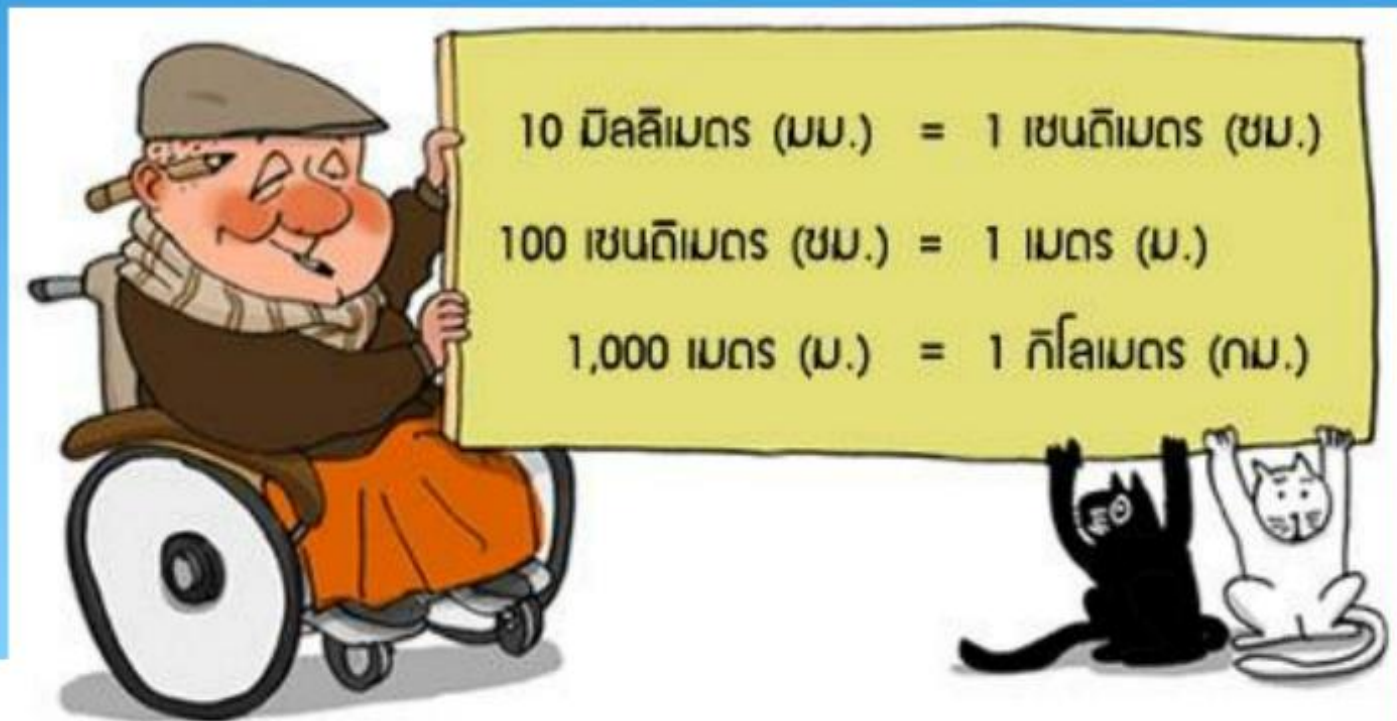


หน่วยและการวัด



หน่วยและการวัด



การวัดเป็นการปฏิบัติเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่มีความถูกต้อง มีความละเอียดแม่นยำ โดยมีความคลาดน้อยที่สุด ด้วยการ ใช้เครื่องมือวัดที่เหมาะสม ทั้งนี้การวัดจะต้องกำหนดหน่วยการวัดที่ถูกต้อง ซึ่งมี **หน่วยที่ตกลงระหว่างประเทศ** หรือ **หน่วย SI** กำกับปริมาณนั้นๆ เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และความชัดเจนมากขึ้น

ความหมายของการวัด



การวัด (measurement) หมายถึง กระบวนการ
เพื่อให้ได้มาซึ่งค่าปริมาณกายภาพโดยอาศัย
เครื่องมือวัดที่เหมาะสมเป็นตัวกลางในการวัด



ไม้บรรทัด

เมตร



ไม้เมตร

เซนติเมตร



ตลับเมตร

มิลลิเมตร



สายวัด

สิ่งสำคัญในการวัด



1. เครื่องมือวัด คือ ปริมาณมาตรฐานซึ่งเป็นตัวแทนของหน่วยวัด โดยที่วัดเป็นปฏิบัติ ผู้วัดจะต้องเลือกใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับสิ่งที่จะวัดได้ ซึ่งผลการ การวัดจะบอกทั้งขนาดและมิติ

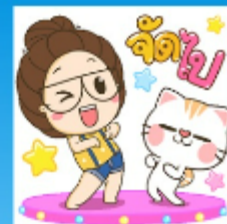
2. วิธีการ วิธีการในการวัด ต้องเหมาะสมกับเครื่องมือนั้น เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ น่าเชื่อถือ สำหรับการเก็บข้อมูลทางวิทยาศาสตร์มาตรฐานของเครื่องมือ และวิธีการของการวัดเป็นสิ่งสำคัญ

หน่วยวัด ระบบเอสไอ (SI)

การวัดปริมาณต่างๆ ให้ได้มาตรฐานเดียวกันจำเป็นต้องใช้หน่วยที่เป็นมาตรฐานซึ่งปัจจุบันมีระบบหน่วยที่เป็นมาตรฐานสากล เรียกว่า ระบบหน่วยระหว่างชาติ (International System of Units) หรือระบบเอสไอ (SI) ซึ่งประกอบด้วยหน่วย 2 ประเภท คือ หน่วยฐาน (Base Units) และ หน่วยอนุพันธ์ (Derived Units)



หน่วยฐาน (Base Units)



เป็นหน่วยการวัดพื้นฐาน 7 หน่วย ดังตาราง 1.1 ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ มีการวัดซ้ำเพื่อทวนค่าของตัวเลขที่วัดได้

ปริมาณฐาน	ชื่อหน่วย	สัญลักษณ์
ความยาว (length)	เมตร (metre)	m
เวลา (time)	วินาที (second)	s
มวล (mass)	กิโลกรัม (kilogram)	kg
อุณหภูมิ (temperature)	เคลวิน (Kelvin)	K
กระแสไฟฟ้า (Electric current)	แอมแปร์ (Ampere)	A
ปริมาณของสาร (Amount of substance)	โมล (Mole)	mol
ความเข้มของการส่องสว่าง (Luminous intensity)	แคนเดลา (candela)	cd



หน่วยอนุพัทธ์ (Derived Units)



เป็นหน่วยที่สร้างจากหน่วยฐาน ซึ่งได้จากผลคูณหรือผลหาร ระหว่างหน่วยฐาน เช่น พื้นที่เกิดจากผลคูณระหว่างหน่วยความยาวกับความยาว มีหน่วยเป็นตารางเมตร (m^2)

ปริมาณ	ชื่อหน่วย	สัญลักษณ์
ความเร็ว	เมตร/วินาที	m/s
ความเร่ง	เมตร/วินาที ²	m/s ²
แรง	นิวตัน	N
งาน	จูล	J
กำลัง	วัตต์	W
ความถี่	เฮิรตซ์	Hz
ความดัน	พาสคาล	Pa

คำนำหน้าหน่วย

ระบบเอสไอ มีการกำหนดคำนำหน้าหน่วย หรือ คำอุปสรรค เพื่อให้หน่วยที่ใช้เล็กลงหรือ โตขึ้น เพื่อสะดวกในการเขียนและอ่านง่ายขึ้น

เช่น 0.000000002 เมตร เขียนตัวเลขด้วยตัวคูณหรือตัวพหุคูณ (เลขสิบกำลังบวกหรือลบ)

$$\begin{aligned} 0.000000002 &= 2 \times 10^{-9} \text{ เมตร (m)} \\ &= 2 \text{ นาโนเมตร} \end{aligned}$$





คำนำหน้าหน่วย สำคัญมีดังนี้



ตัวประกอบ (FACTOR)	ชื่อคำนำหน้าหน่วย (PREFIX NAME)	สัญลักษณ์ (SYMBOL)	ตัวประกอบ (FACTOR)	ชื่อคำนำหน้าหน่วย (PREFIX NAME)	สัญลักษณ์ (SYMBOL)
10^1	เดคา (deka)	da	10^{-1}	เดซี (deci)	d
10^2	เฮกโต (hecto)	h	10^{-2}	เซนติ (centi)	c
10^3	กิโล (kilo)	k	10^{-3}	มิลลิ (milli)	m
10^6	เมกะ (mega)	M	10^{-6}	ไมโคร (micro)	μ
10^9	กิกะ (giga)	G	10^{-9}	นาโน (nano)	n
10^{12}	เทระ (tera)	T	10^{-12}	พิโก (pico)	P
10^{15}	เพตะ (peta)	P	10^{-15}	เฟมโต (femto)	f
10^{18}	เอกซะ (exa)	E	10^{-18}	อัตโต (atto)	a
10^{21}	เซตตะ (zetta)	Z	10^{-21}	เซปโต (zepto)	z
10^{24}	ยอตตะ (yotta)	Y	10^{-24}	ยอกโต (yocto)	y

ตัวอย่าง



1. 0.000005 แอมแปร์ (A) = 5×10^{-6} A = 5 ไมโครแอมแปร์ (μ A)
2. 0.000000003 เมตร (m) = 3×10^{-9} m = 3 นาโนเมตร (nm)
3. 0.007 เมตร (m) = 7×10^{-3} m = 7 มิลลิเมตร (mm)
4. 5,000,000 วัตต์ (W) = 5×10^6 W = 5 เมกะวัตต์ (MW)
5. 9,000 โวลต์ (V) = 9×10^3 V = 9 กิโลโวลต์ (KV)