

บทนำ

1. วิทยาศาสตร์คืออะไร

วิชาวิทยาศาสตร์ คือ วิชาซึ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับสิ่งต่างๆ ปรากฏการณ์ต่างๆ ในธรรมชาติ วิชาวิทยาศาสตร์ อาจแบ่งได้เป็น 2 สาขาหลัก ได้แก่

1. วิทยาศาสตร์ชีวภาพ เป็นการศึกษาเฉพาะส่วนที่เกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต
2. วิทยาศาสตร์กายภาพ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งไม่มีชีวิต แบ่งออกเป็นอีกหลายแขนง เช่น ฟิสิกส์ เคมี ธรณีวิทยา ดาราศาสตร์ เป็นต้น

วิชาฟิสิกส์ เป็นวิชาวิทยาศาสตร์กายภาพแขนงหนึ่ง ซึ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับปรากฏการณ์ธรรมชาติ เช่น ศึกษาเกี่ยวกับคลื่น แสง เสียง ไฟฟ้า แม่เหล็ก การเคลื่อนที่ มวล แรง พลังงาน โมเมนตัม เป็นต้น

- เทคโนโลยี คือ การพัฒนาวิธีการผลิตสิ่งต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์
- วิศวกรรมศาสตร์ คือการนำหลักการทางฟิสิกส์มาประยุกต์สร้างเครื่องมือ เครื่องใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อความเป็นอยู่ของมนุษย์

คำถาม

1. ผู้ที่จะบันทึกข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ต้องมีสมบัติคือ _____
2. ทฤษฎีในทางฟิสิกส์เปลี่ยนแปลง ☐ ได้ ☐ ไม่ได้
3. กฎในทางฟิสิกส์เปลี่ยนแปลง ☐ ได้ ☐ ไม่ได้
4. เพราะเหตุใดนักวิทยาศาสตร์จึงต้องทำการทดลองซ้ำ ๆ หลายครั้ง _____
5. วิชาฟิสิกส์จัดเป็นวิทยาศาสตร์แบบใด ☐ กายภาพ ☐ ชีวภาพ
4. มนุษย์สมัยโบราณเชื่อว่า ปรากฏการณ์ธรรมชาติเกิดจากการกระทำของเทพเจ้า ภูติผีปีศาจ ความเชื่อนี้เป็นวิทยาศาสตร์หรือไม่อย่างไร
 1. ไม่ เพราะว่ามันไม่มีการทดลองมาพิสูจน์
 2. ไม่ เพราะว่ามันเกิดความเชื่ออย่างมโน
 3. เป็น เพราะว่ามันเกิดจากการนับถือศาสนา
 4. เป็น เพราะมันได้จากการสังเกตของมนุษย์
6. ชาวอียิปต์โบราณสามารถทำนายเวลาของการเปลี่ยนฤดูกาลได้ล่วงหน้า ทำให้เกิดประโยชน์ต่อการเตรียมการเพราะปลูกเป็นอย่างมาก แสดงว่าชาวอียิปต์สมัยนั้นเป็นอย่างไร
 1. มีความคิดริเริ่ม
 2. เฉลียวฉลาด
 3. ชอบทดลอง
 4. ชอบสังเกตและบันทึกข้อมูล
7. ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อกล่าวผิด
 1. ทฤษฎีและกฎเกณฑ์สามารถนำไปใช้ได้ทุกยุคทุกสมัย
 2. การศึกษาทางวิทยาศาสตร์เป็นการเป็นการศึกษาเชิงคุณภาพและปริมาณ
 3. วิทยาศาสตร์ธรรมชาติแบ่งออกเป็นวิทยาศาสตร์กายภาพและวิทยาศาสตร์ชีวภาพ
 4. การศึกษาวิชาฟิสิกส์จะมุ่งเน้นกฎเกณฑ์เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ
8. เพราะเหตุใดการวัด จึงต้องมีเครื่องมือที่มีมาตรฐาน
 1. เพราะจะได้มีค่าที่มีหน่วยเดียวกัน
 2. เพราะจะทำให้การวิเคราะห์ข้อมูลง่ายขึ้น
 3. เพราะจะทำให้การคำนวณสะดวกและถูกต้องแม่นยำขึ้น
 4. เพราะสามารถนำค่าที่ได้จากการวัดนั้นไปเปรียบเทียบกับค่าที่ผู้อื่นวัดได้

2. การวัด

ในการศึกษาสิ่งต่าง ๆ ทางวิทยาศาสตร์ การที่จะอธิบายสิ่งหนึ่งสิ่งใดต้องการมีการวัด การวัดสามารถแบ่งเป็นการวัดเชิงคุณภาพ และปริมาณ

ในการศึกษาด้านวิชาฟิสิกส์ จะเน้นการวัดทางด้าน ☐ เชิงคุณภาพ ☐ ปริมาณ
ดังนั้นปริมาณต่าง ๆ ที่ ถูกวัด จะได้จากเครื่องมือวัด โดยการวัดอาจจะแบ่งได้เป็นการวัดทางตรง หรือทางอ้อม ส่วนที่สำคัญอีกประการของการวัดคือหน่วยของปริมาณต่าง ๆ นั้น

การวัดเป็นสิ่งที่สำคัญในทางวิทยาศาสตร์ มีหลายสิ่งในชีวิตประจำวันที่ต้องอาศัยการวัด เช่น การวัดอุณหภูมิ การชั่งน้ำหนัก การมองดูเวลาบนหน้าปัดนาฬิกา เป็นต้น เควิน นักฟิสิกส์ผู้ยิ่งใหญ่ได้กล่าวว่า “เมื่อพวกเราพูดถึงตัวเลขในปริมาณหนึ่ง เราสามารถเข้าใจความหมายได้ทันที แต่เมื่อเราไม่สามารถวัดปริมาณหนึ่งเป็นตัวเร่งได้ เราจะขาดความเข้าใจในสิ่งนั้น ดังนั้นการที่จะเข้าใจในสิ่งนั้นนักวิทยาศาสตร์จึงพยายามวัดสิ่งที่ต้องการทราบเป็นตัวเลข”

2.1 หน่วยการวัด

ระบบในการวัดหลักในโลกนี้ประกอบด้วยระบบอเมริกา United State Customary System (USCS) หรือเรียกว่าระบบอังกฤษ ซึ่งใช้ในประเทศอเมริกาและประเทศเม็กซิโก ส่วนอีกระบบเรียกว่าระบบนานาชาติ หรือเรียกว่าระบบเมตริก ซึ่งใช้ทั่วไป แต่ละระบบจะมีการวัดมวล ความยาว และเวลา ซึ่งปริมาณทั้งสามเป็นพื้นฐาน ในการวัดปริมาณอื่น ๆ

ระบบอเมริกา United State Customary System (USCS)

ระบบอเมริกาเป็นหน่วยวัด ในประเทศอเมริกา ซึ่งใช้หน่วยฟุตในการวัดความยาว ใช้ปอนด์ในการวัดน้ำหนักหรือแรง ส่วนเวลาวัดเป็นวินาที

ระบบนานาชาติ (System International, SI)

ระบบนานาชาติ เกิดขึ้นระหว่างปี 1960 ในการประชุมสัมมนาเรื่องน้ำหนัก และการวัดในกรุงปารีส ระบบเอสไอยังแบ่งออกเป็นสองระบบย่อย ซึ่งทั้งสองระบบเป็นระบบเอสไอ แต่มีคำนำหน้าหน่วยของความยาว และมวล ต่างกัน เรียกว่าคำอุปสรรค

kms (kilogram meter second) ใช้ในวิชาฟิสิกส์	cgs (centimeter gram second) ใช้ในวิชาเคมี
ระบบที่วัดความยาวเป็นเมตร	วัดความยาวเป็นเซนติเมตร
วัดมวลเป็นกิโลกรัม	วัดมวลเป็นกรัม
วัดเวลาเป็นวินาที	วัดเวลาเป็นวินาที

หน่วย SI ในระบบ kms

หน่วยในการวัดในระบบ SI

1) หน่วยมูลฐาน คือ ปริมาณขั้นต้นที่จำเป็นต่อการอธิบายปรากฏการณ์ทางฟิสิกส์
มี 7 ปริมาณ คือ

ปริมาณ	หน่วย	สัญลักษณ์
ความยาว	เมตร	m
มวล	กิโลกรัม	kg
เวลา	วินาที	s
กระแสไฟฟ้า	แอมแปร์	A
อุณหภูมิ	เคลวิน	K
การส่องสว่าง	แคนเดลา	cd
ปริมาณของสาร	โมล	mol

2) หน่วยอนุพันธ์ คือ ปริมาณที่เกิดขึ้นจากการนำปริมาณมูลฐานมาประกอบเข้าด้วยกัน

ปริมาณ	หน่วย	สัญลักษณ์
พื้นที่ (Area)	ตารางเมตร	m ²
ปริมาตร (Volume)	ลูกบาศก์เมตร	m ³
แรง (Force)	นิวตัน (newton)	N
พลังงาน (Energy)	จูล (Joule)	J (N. m)
กำลัง (Power)	วัตต์ (watt)	W (J/s)
ความเร็ว (Velocity)	เมตร/วินาที	m/s
ความเร่ง (Acceleration)	เมตร/วินาที ²	m/s ²
ความดัน (Pressure)	นิวตัน/ตร.เมตร	N/m ²
ความหนาแน่น (Density)	กิโลกรัม/ลบ.เมตร	Kg/m ³

Level 1

1. ปริมาณใดต่อไปนี้เป็นหน่วยฐานทั้งหมด
 1. มวล , ความยาว , แรง
 2. ระยะทาง , พื้นที่ , ปริมาตร
 3. มวล , กระแสไฟฟ้า , ปริมาณของสาร
 4. อุณหภูมิ , มุม , พลังงาน
2. หน่วย SI ในข้อใดเป็นหน่วยมูลฐานทั้งหมด
 1. แอมแปร์ เคลวิน แคนเดลา โมล
 2. เมตร องศาเซลเซียส เรเดียน คูลอมบ์
 3. กิโลกรัม โอห์ม ลูเมน พาสคาล
 4. วินาที โวลต์ เวเบอร์ ลักซ์
3. ข้อใด ไม่ใช่ หน่วยฐานของระบบหน่วยระหว่างชาติ (เอสไอ) ทั้งหมด
 1. วินาที โวลต์ แอมแปร์
 2. แคนเดลา ลูเมน เฮนรี
 3. นิวตัน คูลอมบ์ จูล
 4. โอห์ม โมล ซีเมนส์
4. หน่วยในข้อใดต่อไปนี้ไม่ถูกต้อง
 1. เดคากรัม 2. นาโนเมตร²
 3. ไมโครนาโนวินาที 4. มิลลิเมตร²
5. ข้อใด ไม่ใช่ หน่วยมูลฐานทั้งหมด
 1. แรง มวล ความยาว
 2. มวล ความยาว เวลา
 3. กระแสไฟฟ้า ความยาว เวลา
 4. ปริมาณสาร อุณหภูมิ กระแสไฟฟ้า

Level 2

6. จากสมการ $Q = mc\Delta t$ เมื่อ Q มีหน่วยเป็น J, m มีหน่วยเป็น kg และ Δt มีหน่วยเป็น K หน่วยของ c จะเป็นไปตามข้อใด
 1. J-kg/K
 2. Kg-K/J³
 3. j/kg-K
 4. Kg/J-K
7. จากสมการ $R = \rho \frac{l}{A}$ เมื่อ R มีหน่วยเป็น Ω , l มีหน่วยเป็น m และ A มีหน่วยเป็น m^2 หน่วยของ ρ จะเป็นไปตามข้อใด
 1. Ω - m
 2. Ω/m
 3. Ω - m^2
 4. Ω - m^3
8. จากสมการ $PV = mRT$ สภาวะของแก๊สในอุดมคติ กำหนดให้
 - หน่วยพื้นฐานของมวล m เป็น (kg)
 - ระยะทางเป็นเมตร (m)
 - อุณหภูมิวัดเป็นหน่วยองศาสัมบูรณ์ (K)
 - ค่าคงที่ของแก๊ส R มีหน่วยเป็น (kJ/kg-K)ข้อใดต่อไปนี้เป็นหน่วยของความดันที่จะได้จากสมการของแก๊สอุดมคติข้างต้น
 1. N/Jm
 2. J/NK
 3. Jm/K
 4. J/K