



บทที่ 1 บทนำ

เนื้อหาตามหลักสูตร 2560

- ✓ 1. ธรรมชาติในทางฟิสิกส์
- ✓ 2. การวัดและการบันทึกผลการวัดปริมาณทางฟิสิกส์
 - 1) ระบบหน่วยระหว่างชาติ
 - 2) สัญกรณ์วิทยาศาสตร์
 - 3) ความไม่แน่นอนในการวัด
 - 4) เลขนัยสำคัญ
 - 5) การบันทึกผลการคำนวณ
- ✓ 3. การทดลองทางฟิสิกส์
 - 1) การรายงานความคลาดเคลื่อน
 - 2) การวิเคราะห์ผลการทดลอง

สนามที่ออกสอบ

- A-Level/วิทย์2
- TPAT
- A-Level/ฝึกส์

1. 🏹 ธรรมชาติในทางฟิสิกส์

เทคโนโลยี (technology) หมายถึง วิทยาการที่เกี่ยวกับศิลปะในการสร้าง ผลิตหรือใช้อุปกรณ์ต่างๆ เพื่ออำนวยความสะดวกต่อมนุษย์โดยตรง หรือสิ่งต่างๆ ที่มนุษย์ใช้สอยได้

วิทยาศาสตร์ (science) หรือวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (natural science) หมายถึง องค์ความรู้และวิธีการหาความรู้ด้วยวิธีทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) แบ่งเป็น

- 1) วิทยาศาสตร์ชีวภาพ (biological science) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิต
- 2) วิทยาศาสตร์กายภาพ (physics science) ซึ่งศึกษาเกี่ยวกับสิ่งไม่มีชีวิต โดยฟิสิกส์ (physics) จัดอยู่ในวิทยาศาสตร์กายภาพ

ฟิสิกส์ (physics) มาจากภาษากรีก ที่มีความหมายว่า ธรรมชาติ (nature) ดังนั้น ฟิสิกส์ หมายถึง เรื่องราวที่เกี่ยวกับปรากฏการณ์ทางธรรมชาติทั้งหลาย ความสัมพันธ์ของสสารกับพลังงานโดยส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ไม่มีชีวิต โดยศึกษาจากการสังเกต รวบรวมข้อมูลต่างๆ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่างๆ จนสรุปเป็นทฤษฎีและกฎ นอกจากนี้ความรู้ทางฟิสิกส์ยังได้มาจากจินตนาการโดยการสร้างแบบจำลอง (model) ทางความคิดโดยใช้หลักการของฟิสิกส์ซึ่งนำไปสู่การสรุปเป็นทฤษฎีและมีการทดลองเพื่อตรวจสอบทฤษฎีนั้นๆ

การค้นคว้าหาความรู้ทางฟิสิกส์เกิดจาก

- 1) การสังเกตปรากฏการณ์ธรรมชาติและทดลอง รวมถึงการเก็บรวบรวมข้อมูลนำมาวิเคราะห์เพื่อสรุปเป็นแนวคิด หลักการ หรือกฎต่างๆ



2) การสร้างแบบจำลองทางความคิดหรือสร้างทฤษฎีใหม่ขึ้นมา

เช่น แบบจำลองอะตอม การสร้างแบบจำลองของรถยนต์ประหยัดพลังงาน แล้วทดลองใช้งานได้ผล จึงนำไปประดิษฐ์หรือสร้างเป็นรถยนต์

ควรรู้

- 1) ทฤษฎี คือ สมมติฐานที่ได้พิสูจน์ไว้แล้วว่าเป็นจริงและมีความถูกต้องภายใต้เงื่อนไขนั้น
- 2) กฎ คือ ทฤษฎีที่ใช้ได้และเป็นจริงเสมอ เช่น กฎการสะท้อนแสง กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน

ขอบเขตของวิชาฟิสิกส์ หมายถึง ความเชื่อถือได้ของความรู้ฟิสิกส์ในเวลาใดเวลาหนึ่งนั้น ขึ้นอยู่กับขีดจำกัดของการสังเกต และประสิทธิภาพของเครื่องมือ เช่น การใช้เครื่องชั่งมวลแบบดิจิตอลวัดมวลได้ละเอียดกว่าเครื่องชั่งสปริง

สาขาต่างๆ ทางฟิสิกส์ อาจแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ

- 1) ฟิสิกส์แผนเดิม (classical physics) เป็นความรู้ที่เกิดขึ้นก่อนได้แก่ ความร้อน (heat) แสง (light) เสียง(sound) แม่เหล็กไฟฟ้า (electromagnetism) และกลศาสตร์ (mechanics) เป็นต้น
- 2) ฟิสิกส์แผนใหม่ (modern physics) เช่นฟิสิกส์อะตอมและฟิสิกส์นิวเคลียร์ เป็นต้น

2. การวัดและการบันทึกผลการวัดปริมาณทางฟิสิกส์

ปริมาณทางฟิสิกส์เป็นปริมาณที่สามารถวัดได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม เป็นปริมาณที่มีความหมายเฉพาะเจาะจงอย่างใดอย่างหนึ่ง ปริมาณทางฟิสิกส์นอกจากจะมีการระบุปริมาณเหล่านี้ออกมาเป็นตัวเลขแล้วยังจำเป็นต้องระบุหน่วยของปริมาณไว้เพื่อกำกับให้มีความหมายที่ชัดเจนมากขึ้นด้วย

2.1 ระบบหน่วยระหว่างชาติ หรือ SI ได้แก่

1) หน่วยฐานในระบบ SI ประกอบไปด้วย 7 หน่วย ได้แก่

ปริมาณฐาน	หน่วยที่ใช้	สัญลักษณ์หน่วย
ความยาว	l, s	เมตร m
มวล	m	กิโลกรัม kg
เวลา	t	วินาที s
กระแสไฟฟ้า	I	แอมแปร์ A
อุณหภูมิอุณหพลวัต		เคลวิน K
ปริมาณของสาร		โมล mol
ความเข้มแห่งการส่องสว่าง		แคนเดลา cd

2) หน่วยเสริมในระบบ SI มีทั้งหมด 2 หน่วย ได้แก่

ก) เรเดียน (Radian ; rad) เป็นหน่วยที่ใช้ในการวัดมุมระนาบ

โดยที่ 2π เรเดียน มีค่าเท่ากับ 360 องศา
 และ 1 เรเดียน มีค่าเท่ากับ 57.30 องศา
 และ 1 องศา มีค่าเท่ากับ 0.1745 เรเดียน

*ต้องระวังความเคยชินจากคณิตศาสตร์ ที่ใช้หน่วยของมุมเป็นองศา (°)



ข) สเตอเรเดียน (Steradian ; sr) เป็นหน่วยที่ใช้ในการวัดมุมตัน

โดยที่ 4π สเตอเรเดียน

มีค่าเท่ากับ 360 องศา

3) หน่วยอนุพันธ์ในระบบ SI เป็นการนำหน่วยฐานหลาย ๆ หน่วยมารวมกัน ได้แก่

ปริมาณฐาน		หน่วยที่ใช้	สัญลักษณ์หน่วย
ความเร็ว	v	เมตร / วินาที	m/s
ความเร่ง	a	เมตร / วินาที ²	m/s ²
แรง	F	นิวตัน	N (kg·m/s ²)
งาน	W	จูลล์	J (N·m)
กำลัง	P	วัตต์	W (J/s)
ความถี่	f	เฮิรตซ์	Hz (s ⁻¹)
ความดัน	P	พาสคาล	Pa (N/m ²)

2.2 คำอุปสรรคที่ใช้แทนตัวพหุคูณ (หลักสูตรกำหนดมาเท่านั้น เกินนี้ต้องให้มา !)

คำอุปสรรค	สัญลักษณ์	ตัวพหุคูณ	คำอุปสรรค	สัญลักษณ์	ตัวพหุคูณ
เทระ	T	10 ¹²	เดซี	d	10 ⁻¹
จิกะ	G	10 ⁹	เซนติ	c	10 ⁻²
เมกะ	M	10 ⁶	มิลลี	m	10 ⁻³
กิโล	k	10 ³	ไมโคร	μ	10 ⁻⁶
เฮกโต	h	10 ²	นาโน	n	10 ⁻⁹
เดคา	da	10	พิโค	p	10 ⁻¹²

2.3 การเปลี่ยนหน่วย

1) เปลี่ยนจากคำพหุคูณเป็นหน่วยหลัก


📄 ตัวอย่าง 50 เซนติเมตร มีค่าเป็นเท่าใดในหน่วยหลัก

2) เปลี่ยนจากหน่วยหลักเป็นพหุคูณ


📄 ตัวอย่าง 20 กรัม มีค่าเป็นเท่าใดในหน่วยกิโลกรัม




3) เปลี่ยนจากพหุคูณหนึ่งเป็นอีกพหุคูณหนึ่ง

 ตัวอย่าง 0.03 เมกะเมตร มีค่าเป็นเท่าใดในหน่วยกิโลเมตร


4) เปลี่ยนหน่วยพื้นที่

 ตัวอย่าง พื้นที่ 20.0 ตารางเซนติเมตร มีค่าเป็นเท่าใดในหน่วยตารางเมตร

5) เปลี่ยนหน่วยปริมาตร

 ตัวอย่าง 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีค่าเป็นกี่ลูกบาศก์เมตร

6) เปลี่ยนหน่วยอนุพันธ์

 ตัวอย่าง ① ความเร็ว 1 กิโลเมตร/ชั่วโมง มีค่าเป็นเท่าใดในหน่วยเมตร/วินาที

☆ ประยุกต์ใช้ 90 km/hr = _____

② ความหนาแน่น 1 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร มีค่าเป็นเท่าใดใน SI unit

③ ความจุความร้อนจำเพาะ 1 แคลต์ต่อกรัม-เคลวิน มีค่าเป็นเท่าใดใน SI unit

ครูต๋วย
ฟิสิกส์