สมการการเคลื่อนที่

นักเรียนจับคู่สัญลักษณ์ดอกไม้เพื่อถอดรหัสความหมายของตัวแปร (s, u, v, a, t) และฝึกแก้โจทย์คำนวณ

1. ตารางคำศัพท์และช่อนรหัส (สัญลักษณ์ดอกไม้)

ดอกไม้	ตัวแปร	ความหมาย / นิยาม	หน่วยระบบ SI
🌷 ดอกกุหลาบ	s		
🌻 ดอกทานตะวัน	u		
🪻 ดอกลาเวนเดอร์	v		
🌸 ดอกบัว	a		
🌼 ดอกเดซี่	t		

2. กล่องสูตรการเคลื่อนที่ (SUVAT Equations)

- $v = u + at$
- $s = \frac{(u+v)}{2} t$
- $s = ut + \frac{1}{2} at^2$
- $v^2 = u^2 + 2as$

$$s = vt + \frac{1}{2}at^2$$

3. โจทย์การเคลื่อนที่

สัญลักษณ์อ้างอิง:

🌷 = s (การกระจัด) 🌻 = u (ความเร็วต้น) 🪻 = v (ความเร็วปลาย) 🌸 = a (ความความเร่ง) 🌼 = t (เวลา)

ข้อที่ 1: ใช้สูตร v = u + at (ไม่คิด s 🌷)

โจทย์: รถจักรยานยนต์คันหนึ่งเริ่มเคลื่อนที่จากจุดหยุดนิ่ง (🌻 = 0 m/s) ด้วยความเร่งคงที่ (🌸 = 3 m/s^2) หลังจากเวลาผ่านไป (🌼 = 6 วินาที) รถคันนี้จะมีความเร็วปลาย (🪻) เป็นเท่าใด

วิธีคิด:

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบ: 18 m/s

ข้อที่ 2: ใช้สูตร ($s = \frac{(u+v)}{2} t$ ไม่คิด a 🌸)

โจทย์: นักวิ่งคนหนึ่งวิ่งด้วยความเร็วต้น (🌻 = 2 m/s) แล้วเร่งความเร็วอย่างสม่ำเสมอจนมีความเร็วปลาย (🪻 = 8 m/s) โดยใช้เวลา (🌼 ในการเร่งทั้งหมด 4 วินาที) จงหาการกระจัด (🌷) ที่นักวิ่งคนนี้เคลื่อนที่ได้ในช่วงเวลานั้น

วิธีคิด:

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบ: 20 m

LIVEWORKSHEETS

ข้อที่ 3: ใช้สูตร $s = ut + \frac{1}{2}at^2$ **(ไม่คิด v)**

โจทย์: รถยนต์คันหนึ่งขับด้วยความเร็วต้น (= 10 m/s) จากนั้นคนขับเหยียบคันเร่งทำให้รถมีความเร่ง (= 2 m/s^2) เป็นเวลา (นาน 5 วินาที) รถยนต์คันนี้จะได้การกระจัด ( ) ทั้งหมดกี่เมตร

วิธีคิด:

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบ: 75 m

ข้อที่ 4: ใช้สูต $v^2 = u^2 + 2as$ **(ไม่คิด t)**

โจทย์: เครื่องบินเจ็ทลำหนึ่งแตะรันเวย์ด้วยความเร็วต้น (= 60 m/s) จากนั้นเปิดระบบเบรกทำให้เกิดความเร่งต้าน (= -4 m/s^2) (ความหน่วง) จนกระทั่งเครื่องบินจอดสนิท (= 0 m/s) จงหาการกระจัด ( ) ที่เครื่องบินใช้ในการเบรกจนนิ่ง

วิธีคิด:

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบ: 450 m

ข้อที่ 5: ใช้สูตร $s = vt + \frac{1}{2}at^2$ **(ไม่คิด u - สูตรเสริมครบเซต)**

โจทย์: รถไฟเหาะเคลื่อนที่เข้ามายังสถานีปลายทางด้วยความเร็วปลาย (= 5 m/s) โดยในช่วง 3 วินาทีสุดท้าย ( ) รถไฟมีความเร่งลดลง (= -2 m/s^2) จงหาการกระจัด ( ) ของรถไฟเหาะในช่วง 3 วินาทีนี้ก่อนจะถึงจุดตรวจ

วิธีคิด:

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบ:

LIVEWORKSHEETS

"การกระจัด (Displacement) คือ ระยะทางในแนวเส้นตรงจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุด"

หน่วย: เมตร (m)

"ความเร็วต้น (Initial Velocity) คือ ความเร็ว ณ จุดเริ่มต้นของการสังเกต"

หน่วย: เมตรต่อวินาที (m/s)

"ความเร็วปลาย (Final Velocity) คือ ความเร็ว ณ จุดสิ้นสุดของการสังเกต"

หน่วย: เมตรต่อวินาที (m/s)

"ความเร่ง (Acceleration) คือ อัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วต่อหนึ่งหน่วยเวลา"

หน่วย: เมตรต่อวินาที m/s^2

"เวลา (Time) คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ทั้งหมด"

หน่วย: วินาที (s)

LIVEWORKSHEETS

ใบงานกิจกรรมฟิสิกส์: ตามล่ารหัสลับผลไม้ เรื่อง "การเคลื่อนที่ในแนวดิ่ง"

ชื่อ-นามสกุล: _____ **ชั้น ม.** _____ **เลขที่:** _____ **วันที่:** _____

คำชี้แจงสำหรับนักเรียน:

1. เดิน/วิ่งสำรวจรอบบริเวณกิจกรรมเพื่อตามล่า **"การ์ดผลไม้"** ที่ซ่อนอยู่ตามจุดต่างๆ
2. อ่านข้อความนิยามและค่าฟิสิกส์ภายในการ์ด นำมาถอดรหัสเพื่อเติมความหมายและสัญลักษณ์ลงในใบงานให้สมบูรณ์
3. ใช้รหัสตัวแปรที่ได้ร่วมกันเลือกสูตรฟิสิกส์ แก้โจทย์ปัญหา และสรุปบทเรียนท้ายกิจกรรม

ส่วนที่ 1: ตารางถอดรหัสทฤษฎีและนิยามแนวดิ่ง

1.1 นิยามและแนวคิดพื้นฐาน

สัญลักษณ์	หัวข้อฟิสิกส์	ข้อความสรุปความหมายจากการ์ดซ่อนรหัส
	การตกแบบเสรี (Free Fall)	
	มวล (Mass)	
	น้ำหนัก (Weight)	

1.2 การถอดรหัสตัวแปรและหน่วยระบบ SI ในแนวดิ่ง

หมวดหมู่	สัญลักษณ์	ตัวแปรฟิสิกส์	หน่วยระบบ SI / ค่าคงที่
ตัวแปรการเคลื่อนที่		_____	_____
		_____	_____
		_____	_____
		_____	_____
		_____	_____

ส่วนที่ 2: 5 สมการสำหรับการเคลื่อนที่ในการตกแบบเสรี

ให้นักเรียนนำสัญลักษณ์ผลไม้ด้านบน (, , , ,) มาเขียนแทนที่ตัวแปรใน 5 สมการหลักให้ถูกต้อง

1. **สมการที่ไม่คิดความสูง ( ):**
   = _____
2. **สมการที่ไม่คิดความเร่งโน้มถ่วง ( ):**
   = _____
3. **สมการที่ไม่คิดความเร็วปลาย ( ):**
   = _____
4. **สมการที่ไม่คิดเวลา ( ):**
   ^{2} = _____
5. **สมการที่ไม่คิดความเร็วต้น ( ):**
   = _____

เปลี่ยนตัวแปรจากแนวราบ (s เป็น h) และ (a เป็น g) จะได้ 5 สมการหลักดังนี้:

1. $v = u + gt$ *(ไม่คิด h)*
2. $h = \frac{(u+v)}{2}t$ *(ไม่คิด g)*
3. $h = ut + \frac{1}{2}gt^2$ *(ไม่คิด v)*
4. $v^2 = u^2 + 2gh$ *(ไม่คิด t)*
5. $h = vt - \frac{1}{2}gt^2$ *(ไม่คิด u)*

LIVEWORKSHEETS

ส่วนที่ 3: ด่านประลองโจทย์คำนวณ (ถอดรหัสผลไม้)

คำสั่ง: จงเปลี่ยนสัญลักษณ์ให้เป็นตัวแปร แสดงวิธีทำ และหาคำตอบที่ถูกต้อง (กำหนดให้ใช้ค่า 🥥 = 10 m/s²)

โจทย์: นักเรียนคนหนึ่งยืนอยู่บนดาดฟ้าตึกแล้วโยนลูกบอลขึ้นไปในแนวดิ่งด้วยความเร็วต้น (🍌) 30 m/s

1. หลังจากเวลาผ่านไป (🍉) 2 วินาที ลูกบอลจะอยู่สูงจากจุดโยน (🍍) เป็นระยะกี่เมตร
2. ลูกบอลจะใช้เวลา (🍉) นานเท่าใดจึงจะเคลื่อนที่ขึ้นไปถึงจุดสูงสุด และที่จุดสูงสุดมีความเร็วปลาย (🍇) เท่าใด

แสดงวิธีทำ:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

คำตอบ:

1. ความสูงจากจุดโยน = _____ เมตร
2. เวลาจนถึงจุดสูงสุด = _____ วินาที
   ความเร็วปลายที่จุดสูงสุด = _____ m/s

ส่วนที่ 4: กรอบสรุปข้อความสำคัญและสิ่งที่ได้เรียนรู้

สรุปข้อความสำคัญ: การตกแบบเสรี (Free Fall Summary)

1. วัตถุที่ตกแบบเสรี จะมีความเร่งคงตัวเท่ากับค่า ..... (ประมาณ 9.8 หรือ 10 m/s²) และมีทิศพุ่ง ..... สู่ใจกลางโลกเสมอ

2. คำสำคัญในโจทย์:

- "ปล่อยวัตถุ" หรือ "ตก" หมายถึง ความเร็วต้น (🍌) มีค่าเท่ากับ .....
- "โยนขึ้นไปจนถึงจุดสูงสุด" หมายถึง ความเร็วปลาย (🍇) มีค่าเท่ากับ .....

3. การกำหนดเครื่องหมาย (+ / -) โดยยึดทิศของความเร็วต้น (🍌) เป็นหลัก:

- ถ้าวัตถุถูกโยน "ขึ้น" ค่า 🥥 (ความเร่งโน้มถ่วง) จะมีเครื่องหมายเป็น .....
- ถ้าวัตถุถูกปล่อย "ลง" ค่า 🥥 (ความเร่งโน้มถ่วง) จะมีเครื่องหมายเป็น .....

4. ณ ระดับความสูงเดียวกัน:

- ขาขึ้นและขาลงจะใช้เวลาเคลื่อนที่ ..... กัน
- ขนาดของความเร็วขาขึ้นจะ ..... ขนาดของความเร็วขาลง

🧠 สิ่งที่ฉันได้เรียนรู้และตกผลึกในวันนี้ (What I Learned Today)

.....

.....

.....

LIVEWORKSHEETS

"การเคลื่อนที่ของวัตถุที่ปล่อยให้ตกเจาะจง
เฉพาะภายใต้แรงดึงดูดของโลกเพียงอย่างเดียว
โดยไม่มีแรงต้านอากาศมาเกี่ยวข้อง"

"ปริมาณของเนื้อสารที่มีอยู่ในวัตถุ
มีค่าคงที่เสมอไม่ว่าจะอยู่ที่ใดบนโลกหรือในอวกาศ"
หน่วย: กิโลกรัม (kg)

"แรงที่โลกดึงดูดวัตถุ เกิดจากมวลคูณกับความเร่งโน้มถ่วง
(W = mg) เปลี่ยนแปลงไปตามสถานที่"
หน่วย: นิวตัน (N)

LIVEWORKSHEETS