



การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว)

เล่มที่ 1

รายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน รหัสวิชา ว30101
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

$$\text{อัตราเร็วเฉลี่ย} = \frac{\text{ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้}}{\text{เวลาที่ใช้}} \quad v = \frac{s}{t}$$

$$\text{ความเร็วเฉลี่ย} = \frac{\text{การกระจัด}}{\text{เวลาที่ใช้}} \quad \vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$



นางสีประภา สุทธิสิน

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนสวนศรีวิทยา จังหวัดชุมพร
สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 11
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

คำนำ

ชุดกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้ (5E) เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) จัดทำขึ้นเพื่อฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ ซึ่งประกอบด้วยเนื้อหาเกี่ยวกับ ระยะทาง การกระจัด อัตราเร็ว ความเร็ว และการคำนวณหาปริมาณต่าง ๆ เกี่ยวกับการเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว)

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้(5E) เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) จะเป็นแนวทางในการฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ พัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความสามารถในการแก้ปัญหาโจทย์ทางฟิสิกส์ต่อไป



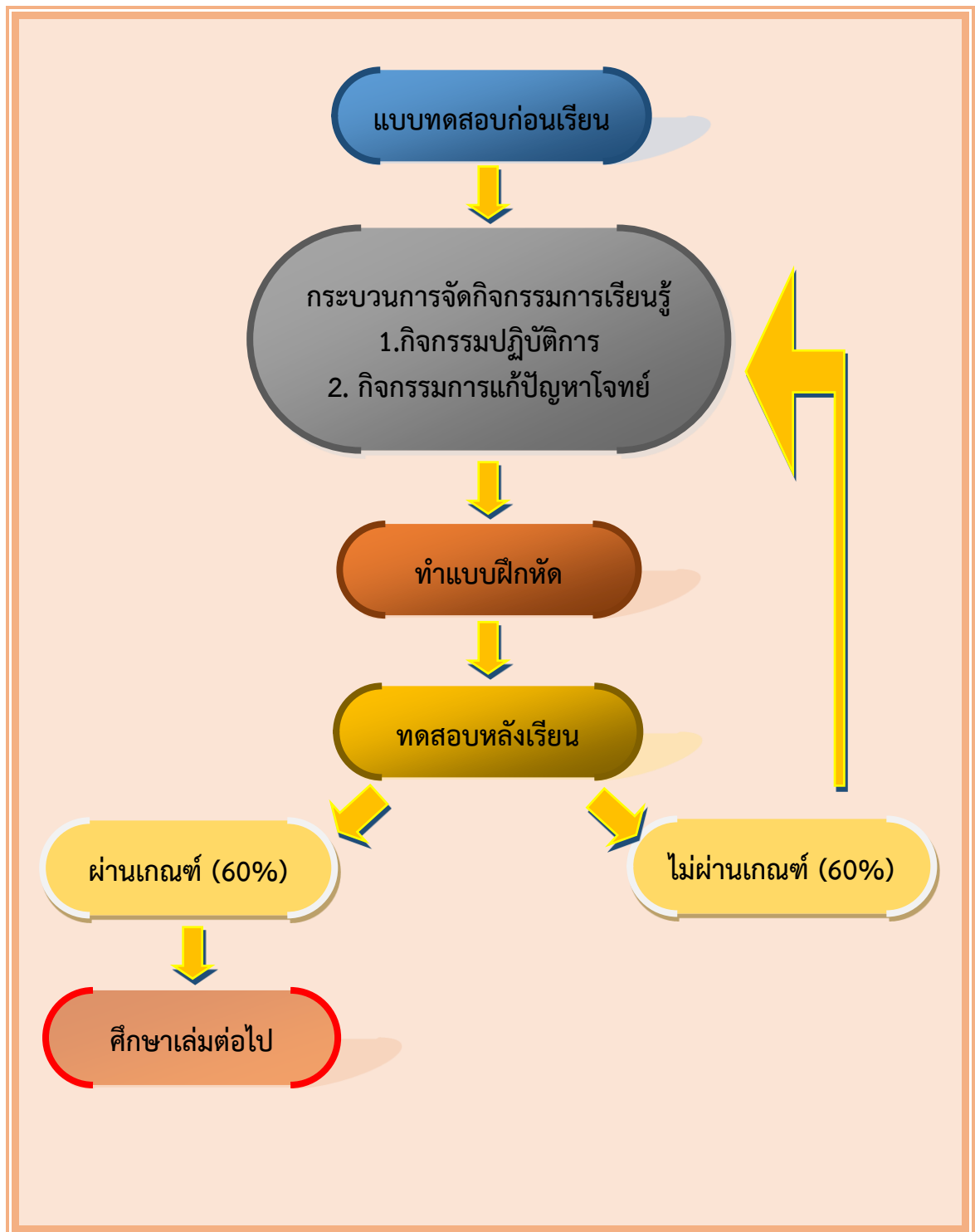
สีประภา สุทธิสิน

สารบัญ

	หน้า
ลำดับชั้นการเรียนรู้	1
คำแนะนำการใช้	2
มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	3
แบบทดสอบก่อนเรียน	4
กิจกรรมปฏิบัติการทางฟิสิกส์	7
ใบความรู้	13
ขั้นตอนการแก้ปัญหาโจทย์	15
แบบฝึกหัด	18
แบบทดสอบหลังเรียน	23
บรรณานุกรม	26
ภาคผนวก	27
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	28
แนวการบันทึกกิจกรรม	29
เฉลยแบบฝึกหัด	32
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	37
ประวัติผู้จัดทำ	38



ลำดับขั้นการเรียนรู้ โดยใช้ชุดกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้(5E)



คำแนะนำการใช้ชุดกิจกรรม การสอนแบบสืบเสาะหาความรู้(5E)

ชุดกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้(5E) เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว) เล่มนี้ เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนอ่านคำแนะนำ ทำตามคำชี้แจงแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ต้นจนจบ นักเรียนจะได้รับความรู้อย่างครบถ้วน โดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษามาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด เพื่อให้ทราบว่าเมื่อจบชุดกิจกรรมการสอนแบบสืบเสาะหาความรู้(5E) เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง(อัตราเร็วและความเร็ว) แล้ว นักเรียนสามารถเรียนรู้อะไรได้บ้าง
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อตรวจสอบว่าผู้เรียนมีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง(อัตราเร็วและความเร็ว) มากน้อยเพียงใด
3. ทำกิจกรรมปฏิบัติการทางฟิสิกส์ และบันทึกผลการทำกิจกรรมลงในแบบบันทึกกิจกรรม
4. ศึกษาสาระสำคัญ ใบความรู้ ขั้นตอนการแก้ปัญหาโจทย์ และทำแบบฝึกหัดตามที่กำหนดไว้ ซึ่งเป็นแนวทางนำไปสู่การเรียนรู้และเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น
5. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจอีกครั้ง
6. นักเรียนแต่ละคนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่เปิดดูเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน แนวการบันทึกกิจกรรม เฉลยแบบฝึกหัด และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ก่อนที่จะปฏิบัติตามขั้นตอน
7. ถ้านักเรียนและผู้สนใจต้องการข้อมูลหรือเนื้อหาเพิ่มเติม สามารถค้นคว้าได้จากบรรณานุกรมที่ให้ไว้



มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว4.2 ตัวชี้วัด ม.4-6/1

1. อธิบายและทดลองความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัด เวลา ความเร็ว และความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรง



➤ แบบทดสอบก่อนเรียน ➤

คำสั่ง

ให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

1. สมรักษ์ ออกวิ่งจากค่ายมวยไปทางทิศตะวันออก 16 กิโลเมตร แล้วเดินต่อไปทางทิศเหนือ 12 กิโลเมตร การกระจัดของสมรักษ์ จากค่ายมวยเป็นกี่กิโลเมตร

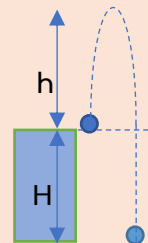
- | | |
|-------|-------|
| ก. 4 | ข. 20 |
| ค. 24 | ง. 28 |

2. หนูแดงวิ่งรอบสนามกีฬา ซึ่งมีความยาวรอบสนาม 400 เมตร หนูแดงวิ่งทั้งหมด 10 รอบ ระยะทางและการกระจัดที่ได้มีค่าตามข้อใด

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| ก. 400 เมตร, 400 เมตร | ข. 4,000 เมตร, 0 เมตร |
| ค. 4,000 เมตร, 400 เมตร | ง. 4,000 เมตร, 4,000 เมตร |

3. โยนวัตถุขึ้นในแนวตั้งจากหน้าผาสูง H วัตถุขึ้นไปได้สูงสุดจากหน้าผาเป็นระยะทาง h และตกลงถึงพื้นดังรูป ระยะทางและการกระจัดของวัตถุมีค่าเท่าใดตามลำดับ

- | |
|-------------------------------|
| ก. $2h + H$ และ H มีทิศลง |
| ข. $h + H$ และ H มีทิศลง |
| ค. $2h + H$ และ H มีทิศขึ้น |
| ง. $h + H$ และ H มีทิศขึ้น |



4. เรือลำหนึ่งแล่นไปทางทิศเหนือเป็นระยะทาง 30 กิโลเมตร ในเวลา 40 นาที หลังจากนั้นก็แล่นไปทางทิศตะวันออกอีก 30 กิโลเมตร ในเวลา 20 นาที อัตราเร็วเฉลี่ยของเรือลำนี้ เท่ากับเท่าไร

- | | |
|----------------------------------|----------------------------------|
| ก. $30\sqrt{2}$ กิโลเมตร/ชั่วโมง | ข. $45\sqrt{5}$ กิโลเมตร/ชั่วโมง |
| ค. 60.0 กิโลเมตร/ชั่วโมง | ง. 67.5 กิโลเมตร/ชั่วโมง |

5. แจนเดินไปทางทิศเหนือได้ระยะทาง 500 เมตร จากนั้นเดินไปทางทิศตะวันตกได้ระยะทาง 300 เมตร ใช้เวลาเดินทั้งหมด 1,000 วินาที แจนเดินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่เมตรต่อวินาที

- | | |
|--------|--------|
| ก. 0.6 | ข. 0.8 |
| ค. 1.0 | ง. 1.2 |



6. เมื่อลึงตัวหนึ่งขึ้นต้นมะพร้าว ปรากฏว่าทุกๆ 2 นาที มันขึ้นไปได้ 5 เมตร และลึงกลับลงมาอีก 1 เมตร เสมอ อัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่าไร เมื่อสิ้นสุดนาทีที่ 2 ในหน่วยเมตรต่อวินาที

ก. $1/20$, $1/20$

ข. $1/30$, $1/30$

ค. $1/20$, $1/30$

ง. $1/30$, $1/20$

7. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วคงตัว 25 เมตรต่อวินาที นานเท่าใดจึงจะเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 500 เมตร

ก. 10 s

ข. 15 s

ค. 20 s

ง. 25 s

8. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จากเมือง x ไปเมือง y ที่อยู่ห่างกัน 240 กิโลเมตร ถ้าออกเดินทางเวลา 06.30 น. จะถึงปลายทางเวลาเท่าใด

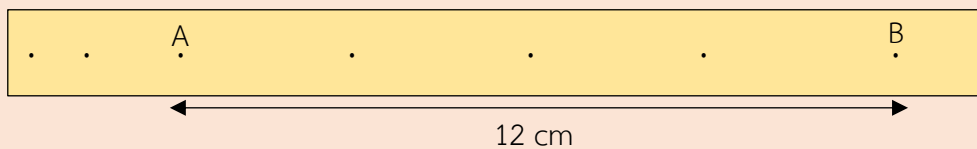
ก. 08.00 น.

ข. 08.30 น.

ค. 09.00 น.

ง. 09.30 น.

9. เมื่อลากแถบกระดาษผ่านเครื่องเคาะสัญญาณเวลาชนิดเคาะ 50 ครั้งต่อวินาที ปรากฏจุดบนแถบกระดาษดังรูป อัตราเร็วเฉลี่ยระหว่าง A ถึง B มีค่าเท่าใด



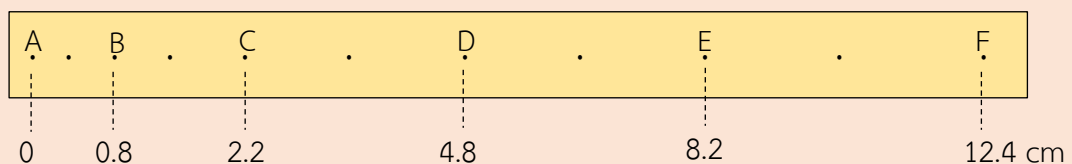
ก. 1.0 เมตร/วินาที

ข. 1.5 เมตร/วินาที

ค. 2.0 เมตร/วินาที

ง. 2.5 เมตร/วินาที

10. เมื่อดึงแถบกระดาษ ผ่านเครื่องเคาะสัญญาณเวลาชนิดเคาะ 50 ครั้ง/วินาที ปรากฏได้จุดบนแถบกระดาษดังรูป ความเร็ว ณ จุด C และ จุด E มีค่าเท่าใด ตามลำดับ



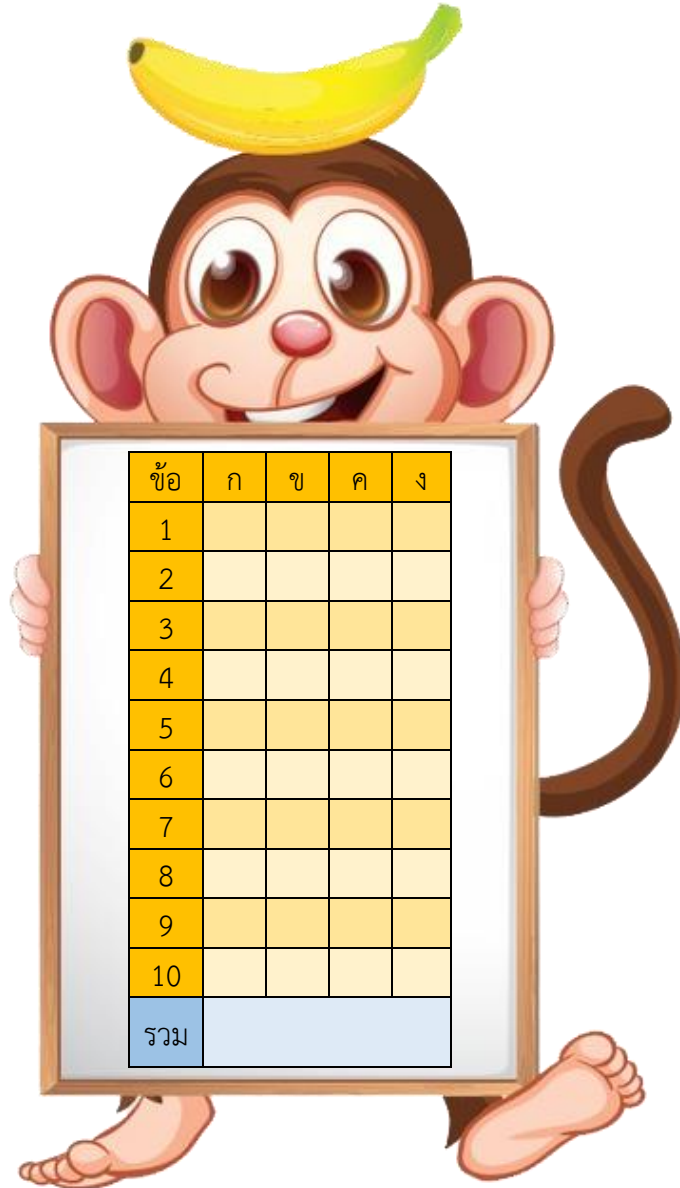
ก. 0.2 และ 0.65 เมตร/วินาที

ข. 0.5 และ 0.65 เมตร/วินาที

ค. 0.2 และ 0.95 เมตร/วินาที

ง. 0.5 และ 0.95 เมตร/วินาที

กระดาศำตอบ



กิจกรรมปฏิบัติการทางฟิสิกส์

กิจกรรมที่ 1 การหาอัตราเร็วเฉลี่ย และอัตราเร็วขณะหนึ่งด้วยเครื่องเคาะสัญญาณเวลา

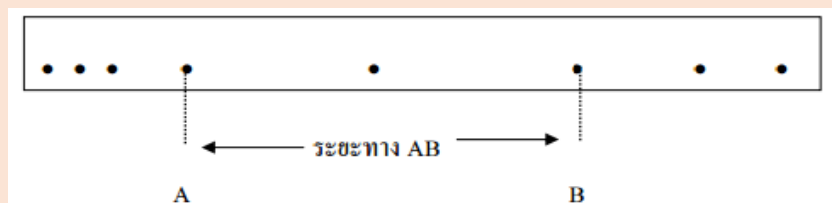
การเคลื่อนที่แนวตรงของวัตถุเป็นการเคลื่อนที่ที่ไม่เปลี่ยนทิศ มีทั้งในแนวระดับและแนวตั้ง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตั้งจะเป็นการเคลื่อนที่ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก ปริมาณต่างๆซึ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ที่ต้องศึกษาได้แก่ ระยะทาง การกระจัด อัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่ง ความเร็วเฉลี่ย ความเร็วขณะหนึ่ง และความเร่งเฉลี่ย รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันในการศึกษาเกี่ยวกับอัตราเร็วเฉลี่ยโดยใช้เครื่องเคาะสัญญาณเวลา

ในการเคลื่อนที่ที่มีอัตราเร็วไม่เท่ากันตลอดระยะทาง นิยมบอกเป็น อัตราเร็วเฉลี่ย ซึ่งหาได้จาก

$$\text{อัตราเร็วเฉลี่ย} = \frac{\text{ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้}}{\text{เวลาที่ใช้}}$$

ตัวอย่างการหาอัตราเร็วเฉลี่ยและอัตราเร็วขณะหนึ่ง

อัตราเร็วเฉลี่ย (v_{av}) หาได้จากการวัดระยะทางแล้วนำไปหารกับช่วงเวลาของการเคลื่อนที่ ลองพิจารณาแถบกระดาษที่ผ่านเครื่องเคาะสัญญาณ ดังนี้



สมมติให้จุดบนแถบกระดาษเกิดจากเครื่องเคาะสัญญาณ ที่มีความถี่ 50 ครั้ง/วินาที

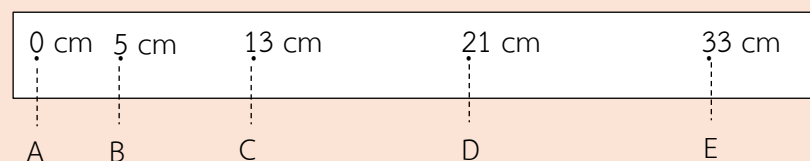
$$\begin{aligned} \text{จากรูป อัตราเร็ว (} v_{A-B} \text{)} &= \frac{\text{ระยะทาง A-B}}{\text{ช่วงเวลา 2 ช่วงจุด}} \\ &= \frac{\text{ระยะทาง A-B}}{\left[\frac{2}{50} \right]} \end{aligned}$$

$$\text{ดังนั้น อัตราเร็วเฉลี่ย (} V_{A-B} \text{)} = \frac{\text{ระยะทาง A-B} \times 50}{2}$$

การหาอัตราเร็วขณะหนึ่ง หาได้จากอัตราเร็วเฉลี่ยระหว่าง 2 ช่วงจุด ซึ่งจุดที่ต้องการนั้นอยู่กึ่งกลางของช่วงเวลานั้น เช่น สมมติให้จุดบนแถบกระดาษที่เกิดจากเครื่องเคาะสัญญาณที่มีความถี่ 50 ครั้ง/วินาที

จากแถบกระดาษต่อไปนี้

1. หา V_D และ V_B



$$V_D = V_{C-E}$$

$$V_D = \frac{S_{C-E}}{t_{C-E}}$$

$$= \frac{33-13}{\frac{2}{50}}$$

$$= \frac{20 \times 50}{2}$$

$$\text{ดังนั้น } V_D = 500 \text{ cm/s หรือ } 5 \text{ m/s}$$

$$V_B = V_{A-C}$$

$$= \frac{S_{A-C}}{t_{A-C}}$$

$$= \frac{13-0}{\frac{2}{50}}$$

$$= \frac{13 \times 50}{2}$$

$$\text{ดังนั้น } V_B = 325 \text{ cm/s หรือ } 3.25 \text{ m/s}$$



ขั้นตอนการปฏิบัติกิจกรรม

ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมดังต่อไปนี้

1. ให้นักเรียนจัดกลุ่ม กลุ่มละ 4 – 6 คน เพื่อทำกิจกรรม
2. จัดอุปกรณ์การทดลองดังนี้
วัสดุ/อุปกรณ์การทดลอง
 - 1) เครื่องเคาะสัญญาณเวลา
 - 2) หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ
 - 3) สายไฟ
 - 4) แฉบกระดาษ
 - 5) กระดาษคาร์บอน
 - 6) รถทดลอง
3. ดำเนินการทดลองตามวิธีการทดลอง

วิธีการทดลอง

1. นำเครื่องเคาะสัญญาณเวลาต่อกับหม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ จากนั้นนำแฉบกระดาษสอดผ่านช่องใต้คันเคาะของเครื่องเคาะสัญญาณเวลา โดยให้อยู่ใต้แผ่นคาร์บอน
2. จากนั้นผู้รถทดลองที่ปลายของแฉบกระดาษ
3. เปิดสวิทซ์ให้เครื่องเคาะสัญญาณเวลาทำงาน จากนั้นใช้มือดึงแฉบกระดาษตรงๆ แล้วผลักรถทดลองให้เคลื่อนที่
4. สังเกตจุดที่ปรากฏบนแฉบกระดาษที่ได้แต่ละครั้ง คำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย และอัตราเร็วขณะหนึ่ง ของการเคลื่อนที่จากแฉบกระดาษ



แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1

1. ชื่อกิจกรรม การหาอัตราเร็วเฉลี่ย และอัตราเร็วขณะหนึ่งด้วยเครื่องเคาะสัญญาณเวลา
2. ปัญหา

3. สมมติฐาน

4. วัตถุประสงค์การทดลอง

5. ตัวแปร

ตัวแปรต้น

ตัวแปรตาม

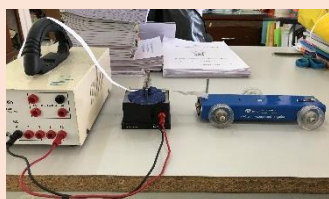
ตัวแปรควบคุม

6. วัสดุ/อุปกรณ์การทดลอง

1. เครื่องเคาะสัญญาณเวลา
2. หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ
3. สายไฟ
4. แถบกระดาษ
5. กระดาษคาร์บอน
6. รถทดลอง

7. วิธีการทดลอง

1. นำเครื่องเคาะสัญญาณเวลาต่อกับหม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ จากนั้นนำแถบกระดาษสอดผ่านช่องใต้คันเคาะของเครื่องเคาะสัญญาณเวลา โดยให้อยู่ใต้แผ่นคาร์บอน
2. จากนั้นผู้รถทดลองที่ปลายของแถบกระดาษ
3. เปิดสวิตช์ให้เครื่องเคาะสัญญาณเวลาทำงาน จากนั้นใช้มือดึงแถบกระดาษตรงๆ แล้วผลักรถทดลองให้เคลื่อนที่
4. สังเกตจุดที่ปรากฏบนแถบกระดาษที่ได้แต่ละครั้ง คำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย และอัตราเร็วขณะหนึ่งของการเคลื่อนที่จากแถบกระดาษ ดังภาพ



8. บันทึกผลการทดลอง

ตารางบันทึกการทดลอง

ภาพแถบกระดาษ (ใส่จุด A - E)

ที่	จุด	ระยะทาง (cm)	เวลา (s)
1	A		
2	B		
3	C		
4	D		
5	E		
6	A ถึง E		
7	A ถึง C		
8	C ถึง E		

จากแถบกระดาษ จงคำนวณหาต่อไปนี้

1. V_{av} (จาก A ถึง E)

2. V_D และ V_B



9. สรุปผลการทดลอง

10. อภิปรายผลการทดลอง





ใบความรู้



เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง (อัตราเร็วและความเร็ว)

1. การเคลื่อนที่แนวตรง

1.1 ระยะทางและการกระจัด

ระยะทาง

หมายถึง ระยะที่เคลื่อนที่โดยคิดตามเส้นทางจริงที่เคลื่อนที่ ซึ่งเป็นปริมาณสเกลาร์ (ปริมาณสเกลาร์ คือ ปริมาณที่บอกเฉพาะขนาดแล้ว เข้าใจในปริมาณนั้นได้ถูกต้อง)

การกระจัด

หมายถึง ระยะที่คิดตรงจากจุดตั้งต้นไปยังจุดสุดท้ายโดยไม่สนใจทางเดินจริง ซึ่งการกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ (ปริมาณเวกเตอร์ คือ ปริมาณที่ต้องบอกทั้งขนาดและทิศทาง จึงเข้าใจปริมาณนั้นได้ถูกต้อง ดังนั้นการรวมปริมาณเวกเตอร์จึงต้องคำนึงถึงทิศทางด้วย)

1.2 อัตราเร็วและความเร็ว

การเคลื่อนที่แนวตรงของวัตถุเป็นการเคลื่อนที่ที่ไม่เปลี่ยนทิศ มีทั้งในแนวระดับและแนวตั้ง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตั้งจะเป็นการเคลื่อนที่ภายใต้แรงโน้มถ่วงของโลก ปริมาณต่างๆซึ่งเกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ที่ต้องศึกษาได้แก่ ระยะทาง การกระจัด อัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่ง ความเร็วเฉลี่ย ความเร็วขณะหนึ่ง และความเร่งเฉลี่ย รวมทั้งการนำไปใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวัน ในการศึกษาเกี่ยวกับอัตราเร็วเฉลี่ยโดยใช้เครื่องเคาะสัญญาณเวลา

ในการเคลื่อนที่ที่มีอัตราเร็วไม่เท่ากันตลอดระยะทาง นิยมบอกเป็น อัตราเร็วเฉลี่ย ซึ่งหาได้จาก

$$\text{อัตราเร็วเฉลี่ย} = \frac{\text{ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้}}{\text{เวลาที่ใช้}} \rightarrow v = \frac{s}{t}$$

จากกิจกรรมที่ 1 การหาอัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วเฉลี่ยของการทดลองหาได้จากการนำระยะทางทั้งหมดที่รถทดลองเคลื่อนที่ได้หารด้วยเวลาที่ใช้ทั้งหมด โดยเวลาในแต่ละช่วงจุดเป็น $\frac{1}{50}$ วินาที

โดยปกติแล้ว ในการเคลื่อนที่ของรถยนต์ ความเร็วของรถยนต์อาจเปลี่ยนแปลงได้ตลอดการเคลื่อนที่ (เพียงแค่รถวิ่งทางโค้งความเร็วก็เปลี่ยนแปลงแล้ว เนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงทิศทางการเคลื่อนที่) ดังนั้นจะบอกความเร็วของรถเป็นความเร็วเฉลี่ย ซึ่งหาได้จาก

$$\text{ความเร็วเฉลี่ย} = \frac{\text{การกระจัด}}{\text{เวลาที่ใช้}} \rightarrow \vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$



ขั้นตอนการแก้ปัญหาโจทย์

ขั้นที่ 1 เข้าใจ ปัญหา

- วิเคราะห์ว่าโจทย์ต้องการให้ หาอะไร (คำตอบ) เขียนออกมาในรูปของสัญลักษณ์ของค่านั้น
- พิจารณาว่าโจทย์กำหนด ให้อะไรมา เขียนออกมาในรูปของสัญลักษณ์ของค่านั้น

ขั้นที่ 2 วางแผน

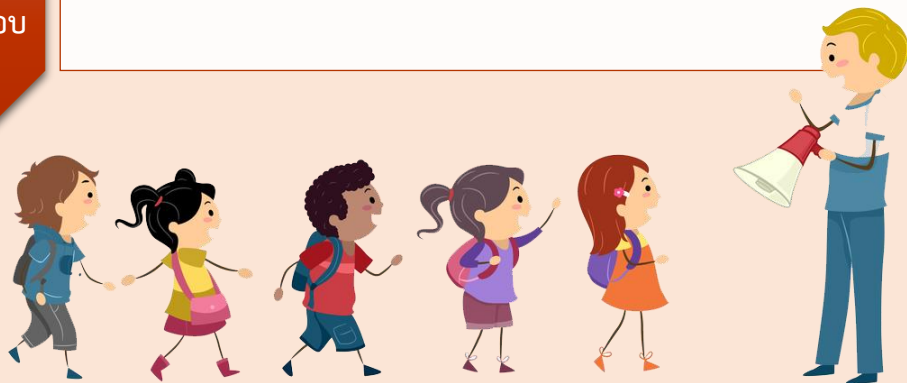
- เลือกสมการ ที่สัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์ให้มา
- แทนค่าข้อมูลตามสัญลักษณ์ในสมการ

ขั้นที่ 3 ดำเนินงาน ตามแผน

- แก้สมการโดยใช้ขั้นตอนทางคณิตศาสตร์

ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

- สรุปคำตอบที่ได้ให้สอดคล้องกับคำถาม



ตัวอย่างที่ 1

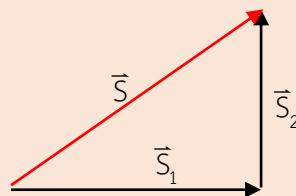
นาย ก เดินทางไปทิศตะวันออก 4 กิโลเมตร ต่อจากนั้นขึ้นไปทางทิศเหนือ 3 กิโลเมตร จงหาระยะทางและการกระจัด

วิธีทำ**ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา**

- วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ ระยะทางและการกระจัด (S และ $\vec{S}$)
- พิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ
 - S_1 ขนาด 4 กิโลเมตร
 - S_2 ขนาด 3 กิโลเมตร
 - $\vec{S}_1$ ขนาด 4 กิโลเมตร ทิศไปทางทิศตะวันออก
 - $\vec{S}_2$ ขนาด 3 กิโลเมตร ทิศไปทางทิศเหนือ

ขั้นที่ 2 วางแผน

- ระยะทาง หาจากการบวกแบบพีชคณิต จากสมการ $S = S_1 + S_2$
- แทนค่า $S = 4 + 3$
- การกระจัด หาจากการบวกแบบเวกเตอร์ จากสมการ $\vec{S} = \vec{S}_1 + \vec{S}_2$
เนื่องจากเวกเตอร์ทำมุมฉาก ดังนั้นใช้ทฤษฎีพีทาโกรัส จาก $\vec{S}^2 = \vec{S}_1^2 + \vec{S}_2^2$
- แทนค่า $\vec{S}^2 = 4^2 + 3^2$

**ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน**

- แก้สมการ ระยะทาง จะได้ $S = 4 + 3$
ดังนั้น $S = 7$ กิโลเมตร
- แก้สมการ การกระจัด จะได้ $\vec{S}^2 = 4^2 + 3^2$
ดังนั้น $\vec{S}^2 = 25$
 $\vec{S} = 5$ กิโลเมตร

ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

- คำตอบ คือ ระยะทางและการกระจัด มีค่าเท่ากับ 7 กิโลเมตร และ 5 กิโลเมตร

ตัวอย่างที่ 2

รถวิ่งในแนวตรงได้ระยะทาง 500 เมตร ในเวลา 5 วินาที รถวิ่งด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเท่าใด

วิธีทำ**ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา**

1. วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ อัตราเร็วเฉลี่ย (v)
2. พิจารณาสິงที่โจทย์กำหนดให้ คือ
 S ขนาด 500 เมตร
 t ขนาด 5 วินาที

ขั้นที่ 2 วางแผน

3. อัตราเร็วเฉลี่ย หาจากสมการ $v = \frac{S}{t}$
4. แทนค่า $v = \frac{500}{5}$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

5. แก้สมการ อัตราเร็วเฉลี่ย จะได้ $v = \frac{500}{5}$
ดังนั้น $v = 100$ เมตร/วินาที

ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

6. คำตอบ คือ อัตราเร็วเฉลี่ย มีค่าเท่ากับ 100 เมตร/วินาที



แบบฝึกหัด

- วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลม มีรัศมีความโค้ง 7 เมตร เมื่อเคลื่อนที่ครบรอบพอดี จงหา
ระยะทางและการกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ

- พิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

- แทนค่า

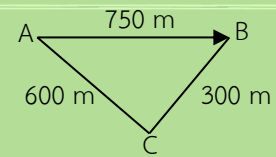
ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

- แก้สมการ

ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

- คำตอบ คือ

2. ในเวลา 5 นาที รถยนต์คันหนึ่งวิ่งจาก A ไปยัง B ตามเส้นทาง ACB ดังรูป ขนาดของความเร็วเฉลี่ย และอัตราเร็วเฉลี่ย ของรถยนต์คันนี้เป็นเท่าใด ตามลำดับ



วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

1. วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ

.....

2. พิจารณาสິงที่โจทย์กำหนดให้ คือ

.....

ขั้นที่ 2 วางแผน

3. สมการ

.....

4. แทนค่า

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

5. แก้สมการ

.....

ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

6. คำตอบ คือ

.....

3. เด็กคนหนึ่งเดินไปทางทิศเหนือได้ระยะทาง 300 เมตร จากนั้นเดินทางไปทิศตะวันออกได้ ระยะทาง 400 เมตร ใช้เวลาเดิน 500 วินาที เด็กคนนี้เดินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่เมตร/วินาที

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

1. วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ

.....

2. พิจารณาสິ่ที่โจทย์กำหนดให้ คือ

.....

ขั้นที่ 2 วางแผน

3. สมการ

.....

4. แทนค่า

.....

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

5. แก้สมการ

.....

ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

6. คำตอบ คือ

.....

4. หนูตัวหนึ่งวิ่งรอบสระน้ำเป็นวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 เมตร ใช้เวลา 2 นาที ก็ครบรอบพอดี จงหาอัตราเร็วเฉลี่ย และความเร็วเฉลี่ย

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

1. วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ

2. พิจารณาสິงที่โจทย์กำหนดให้ คือ

ขั้นที่ 2 วางแผน

3. สมการ

4. แทนค่า

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

5. แก้สมการ

ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

6. คำตอบ คือ

5. นาย ก. เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยความเร็ว 5 เมตร/วินาที ได้ทาง 100 เมตร แล้วจึงวิ่งต่อด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาที ได้ทาง 50 เมตร จงหาความเร็วเฉลี่ยของนาย ก.

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

1. วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ

2. พิจารณาส่ที่โจทย์กำหนดให้ คือ

ขั้นที่ 2 วางแผน

3. สมการ

4. แทนค่า

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

5. แก้สมการ

ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

6. คำตอบ คือ

▶▶ แบบทดสอบหลังเรียน ◀◀

คำสั่ง

ให้นักเรียนพิจารณาเลือกคำตอบที่ถูกต้องเพียงคำตอบเดียว แล้วทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

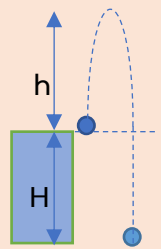
1. หนูแดงวิ่งรอบสนามกีฬา ซึ่งมีความยาวรอบสนาม 400 เมตร หนูแดงวิ่งทั้งหมด 10 รอบ ระยะทางและการกระจัดที่ได้มีค่าตามข้อใด

ก. 400 เมตร, 400 เมตร	ข. 4,000 เมตร, 0 เมตร
ค. 4,000 เมตร, 400 เมตร	ง. 4,000 เมตร, 4,000 เมตร
2. สมรักษ์ ออกวิ่งจากค่ายมวยไปทางทิศตะวันออก 16 กิโลเมตร แล้วเดินต่อไปทางทิศเหนือ 12 กิโลเมตร การกระจัดของสมรักษ์ จากค่ายมวยเป็นกี่กิโลเมตร

ก. 4	ข. 20
ค. 24	ง. 28
3. เรือลำหนึ่งแล่นไปทางทิศเหนือเป็นระยะทาง 30 กิโลเมตร ในเวลา 40 นาที หลังจากนั้นก็แล่นไปทางทิศตะวันออกอีก 30 กิโลเมตร ในเวลา 20 นาที อัตราเร็วเฉลี่ยของเรือลำนี้ เท่ากับเท่าไร

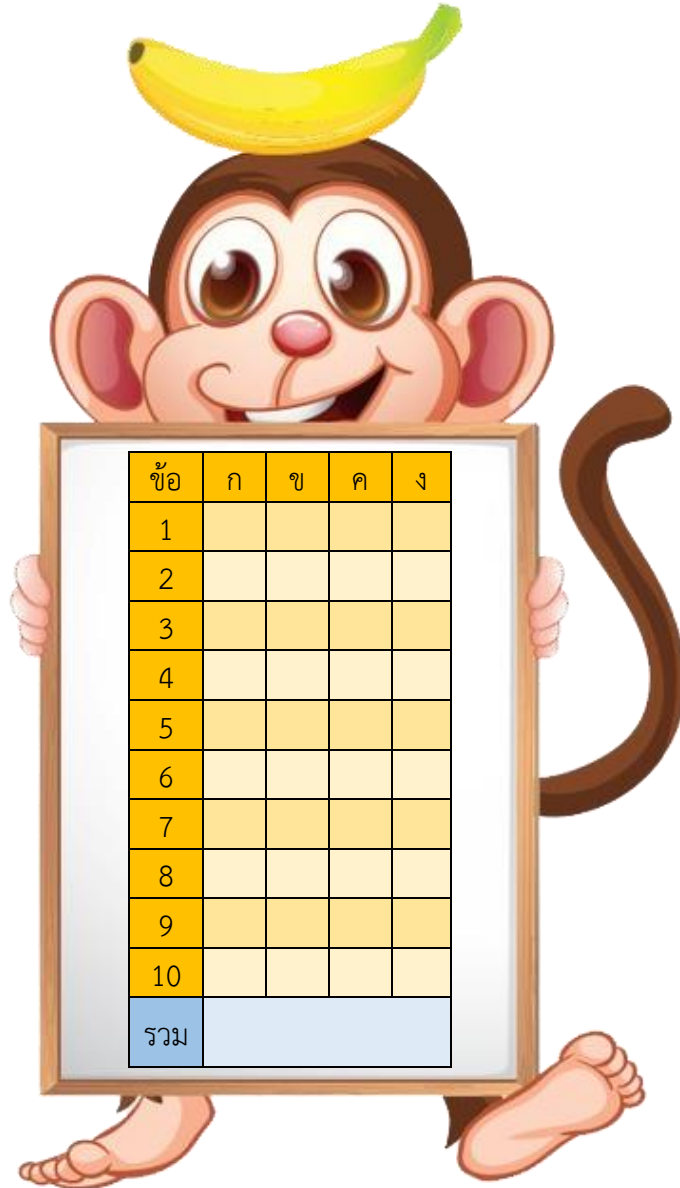
ก. $30\sqrt{2}$ กิโลเมตร/ชั่วโมง	ข. $45\sqrt{5}$ กิโลเมตร/ชั่วโมง
ค. 60.0 กิโลเมตร/ชั่วโมง	ง. 67.5 กิโลเมตร/ชั่วโมง
4. โยนวัตถุขึ้นในแนวดิ่งจากหน้าผาสูง H วัตถุขึ้นไปได้สูงสุดจากหน้าผาเป็นระยะทาง h และตกลงถึงพื้นดังรูป ระยะทางและการกระจัดของวัตถุมีค่าเท่าใดตามลำดับ

ก. $2h + H$ และ H มีทิศลง
ข. $h + H$ และ H มีทิศลง
ค. $2h + H$ และ H มีทิศขึ้น
ง. $h + H$ และ H มีทิศขึ้น


5. แจนเดินไปทางทิศเหนือได้ระยะทาง 500 เมตร จากนั้นเดินไปทางทิศตะวันตกได้ระยะทาง 300 เมตร ใช้เวลาเดินทั้งหมด 1,000 วินาที แจนเดินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่เมตรต่อวินาที

ก. 0.6	ข. 0.8
ค. 1.0	ง. 1.2

กระดาศำตอบ



บรรณานุกรม

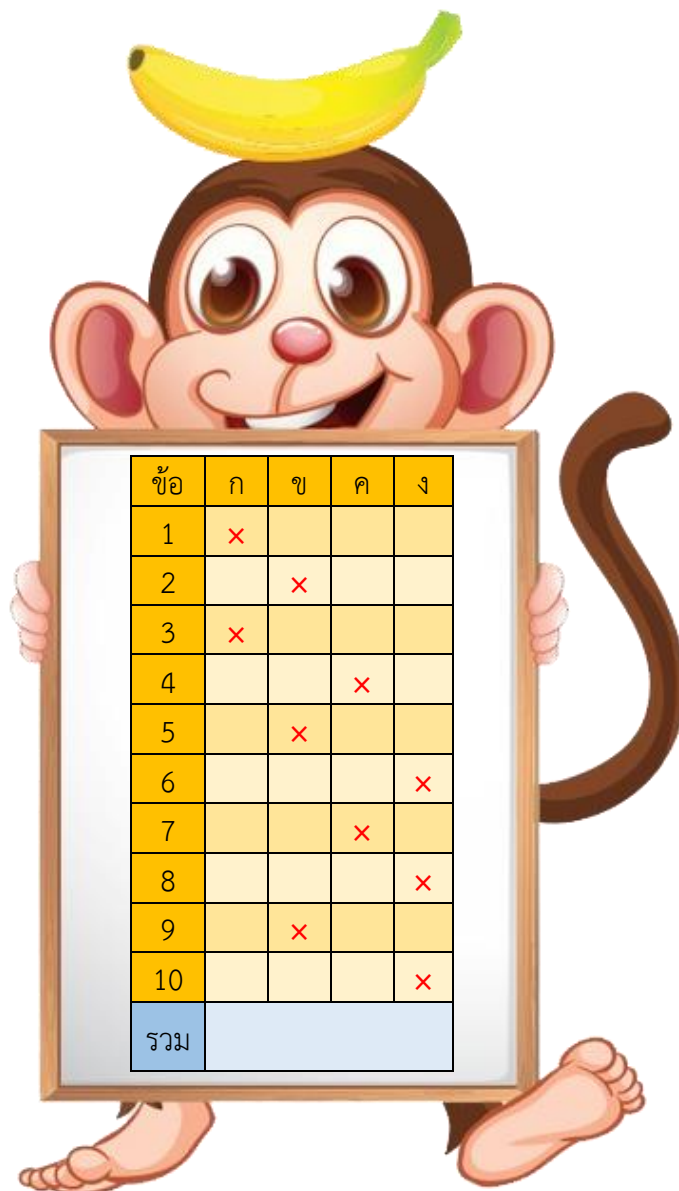
- กระทรวงศึกษาธิการ. (2553). หนังสือเรียนรายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษา
ปีที่ 4-6. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว.
- นิรันดร์ สุวรรรัตน์. (2549). คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม กลุ่มสาระ
การเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ม.4 กลศาสตร์ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิมพ์ทรัพย์
การพิมพ์.
- นิรันดร์ สุวรรรัตน์. (2553). คู่มือสาระการเรียนรู้พื้นฐาน กลุ่มสาระการเรียนรู้
วิทยาศาสตร์ ฟิสิกส์ ม.4-6. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ธนัชการพิมพ์.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. (2552).
หนังสือเรียนสาระการเรียนรู้พื้นฐาน การเคลื่อนที่และพลังงาน. กรุงเทพฯ:
สกสศ.
- สำราญ พฤกษ์สุนทร และคณะ. (2553). คู่มือสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์ ม.4-5-6
O – NET. กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.

ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง
(อัตราเร็วและความเร็ว)

กระดาษคำตอบ



แนวการบันทึกกิจกรรม

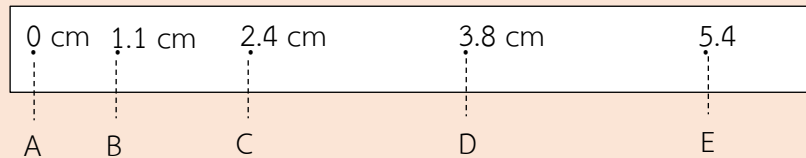
แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1

1. ชื่อกิจกรรม การหาอัตราเร็วเฉลี่ย และอัตราเร็วขณะหนึ่งด้วยเครื่องเคาะสัญญาณเวลา
2. ปัญหา
อัตราเร็วเฉลี่ยและอัตราเร็วขณะหนึ่งของการเคลื่อนที่ของรถทดลองมีค่าเท่าไร
3. สมมติฐาน
ค่าอัตราเร็วเฉลี่ยและอัตราเร็วขณะหนึ่งมีค่าหนึ่งและใกล้เคียงกัน
4. วัตถุประสงค์การทดลอง
เพื่อทดลองและคำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ยและอัตราเร็วขณะหนึ่งจากการทดลองด้วยเครื่องเคาะสัญญาณเวลา
5. ตัวแปร
ตัวแปรต้น
การเคาะของเครื่องเคาะสัญญาณเวลาบนแถบกระดาษ
ตัวแปรตาม
จุดบนแถบกระดาษ
ตัวแปรควบคุม
รถทดลอง เครื่องเคาะสัญญาณเวลา, แถบกระดาษ
6. วัสดุ/อุปกรณ์การทดลอง
 1. เครื่องเคาะสัญญาณเวลา
 2. หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ
 3. สายไฟ
 4. แถบกระดาษ
 5. กระดาษคาร์บอน
 6. รถทดลอง
7. วิธีการทดลอง
 1. นำเครื่องเคาะสัญญาณเวลาต่อกับหม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ จากนั้นนำแถบกระดาษสอดผ่านช่องใต้คันเคาะของเครื่องเคาะสัญญาณเวลา โดยให้อยู่ใต้แผ่นคาร์บอน
 2. จากนั้นผู้รถทดลองที่ปลายของแถบกระดาษ
 3. เปิดสวิตซ์ให้เครื่องเคาะสัญญาณเวลาทำงาน จากนั้นใช้มือดึงแถบกระดาษตรงๆ แล้วผลักรถทดลองให้เคลื่อนที่
 4. สังเกตจุดที่ปรากฏบนแถบกระดาษที่ได้แต่ละครั้ง คำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ย และอัตราเร็วขณะหนึ่งของการเคลื่อนที่จากแถบกระดาษ

8. บันทึกผลการทดลอง

ตารางบันทึกการทดลอง

ภาพแถบกระดาษ (ใส่จุด A - E)



ที่	จุด	ระยะทาง (cm)	เวลา (s)
1	A	0	
2	B	1.1	
3	C	2.4	
4	D	3.8	
5	E	5.4	
6	A ถึง E	5.4	4/50
7	A ถึง C	2.4	2/50
8	C ถึง E	3.0	2/50

จากแถบกระดาษ จงคำนวณหาต่อไปนี้

1. V_{av} (จาก A ถึง E)

$$\begin{aligned}
 V_{av} &= \frac{S_{A \rightarrow E}}{t_{A \rightarrow E}} \\
 &= \frac{5.4}{4/50} \\
 &= 5.4 \times \frac{50}{4} \\
 V_{av} &= 67.5 \text{ cm/s}
 \end{aligned}$$

2. V_D และ V_B

$$\begin{aligned}
 V_D &= \frac{S_{C \rightarrow E}}{t_{C \rightarrow E}} \\
 &= \frac{3.0}{2/50} \\
 &= 3.0 \times \frac{50}{2} \\
 V_D &= 75 \text{ cm/s}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 V_B &= \frac{S_{A \rightarrow C}}{t_{A \rightarrow C}} \\
 &= \frac{2.4}{2/50} \\
 &= 2.4 \times \frac{50}{2} \\
 V_B &= 60 \text{ cm/s}
 \end{aligned}$$



9. สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเกิดจุดบนแถบกระดาษ และกำหนดจุด A ถึง E เพื่อคำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ยและอัตราเร็วขณะหนึ่ง พบว่า อัตราเร็วเฉลี่ยระหว่างจุด A ไป E มีค่าเท่ากับ 67.5 cm/s อัตราเร็วขณะหนึ่งที่จุด D มีค่าเท่ากับ 75 cm/s และอัตราเร็วขณะหนึ่งที่จุด B มีค่าเท่ากับ 60 cm/s

10. อภิปรายผลการทดลอง

จากผลการทดลอง เพื่อคำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ยและอัตราเร็วขณะหนึ่ง พบว่า อัตราเร็วเฉลี่ยระหว่างจุด A ไป E มีค่าเท่ากับ 67.5 cm/s หรือ $0.675 \text{ เมตร/วินาที}$ อัตราเร็วขณะหนึ่งที่จุด D มีค่าเท่ากับ 75 cm/s หรือ 0.75 เมตร/วินาที และอัตราเร็วขณะหนึ่งที่จุด B มีค่าเท่ากับ 60 cm/s หรือ 0.6 เมตร/วินาที จะเห็นได้ว่าค่าอัตราเร็วเฉลี่ยมีความสอดคล้องกับอัตราเร็วขณะหนึ่ง และอัตราเร็วขณะหนึ่งมีแนวโน้มมากขึ้น และลดลงในช่วงท้าย ทั้งนี้เนื่องมาจากการทดลองมีการผลักรถทดลองไปข้างหน้าทำให้ช่วงแรกรถมีความเร็วมากขึ้นและช่วงหลังรถช้าลงกำลังจะหยุด



เฉลยแบบฝึกหัด

1. วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลม มีรัศมีความโค้ง 7 เมตร เมื่อเคลื่อนที่ครบรอบพอดี จงหา ระยะทางและการกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ ระยะทาง (s) และการกระจัด ($\vec{S}$)
- พิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ $r = 7$

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ

$$\text{ระยะทาง } (s) = \text{ความยาวเส้นรอบรูปวงกลม } (2\pi r)$$

$$\text{การกระจัด } (\vec{S}) = \text{ค่าความยาวจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย}$$

- แทนค่า

$$\text{ระยะทาง}(s) = 2\pi r$$

$$\text{การกระจัด}(\vec{S}) = \text{ค่าความยาวจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

$$\begin{aligned} \text{5. แก้สมการ} \quad \text{ระยะทาง } (s) &= 2\pi r \\ &= 2\left(\frac{22}{7}\right)(7) \\ &= 44 \text{ เมตร} \\ \text{การกระจัด } (\vec{S}) &= 0 \text{ เนื่องจากวัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลม} \end{aligned}$$

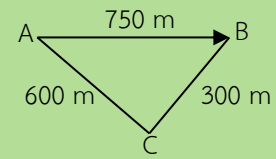
ครบรอบพอดี

(จุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายอยู่ที่จุดเดียวกัน)

ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

- คำตอบ คือ ระยะทาง เท่ากับ 44 เมตร
การกระจัด เท่ากับ 0

2. ในเวลา 5 นาที รถยนต์คันหนึ่งวิ่งจาก A ไปยัง B ตามเส้นทาง ACB ดังรูป ขนาดของความเร็วเฉลี่ย และอัตราเร็วเฉลี่ย ของรถยนต์คันนี้เป็นเท่าใด ตามลำดับ



วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ ความเร็วเฉลี่ย ($\vec{v}$) และอัตราเร็วเฉลี่ย (v)
- พิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ
จากภาพประกอบ $s = 900$ เมตร , $\vec{s} = 750$ เมตร และ $t = 300$ วินาที

ขั้นที่ 2 วางแผน

- สมการ $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$ และ $v = \frac{s}{t}$
- แทนค่า
จากสมการ จะได้ $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t} = \frac{750}{300}$
และ $v = \frac{s}{t} = \frac{900}{300}$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

- แก้สมการ จะได้ $\vec{v} = \frac{750}{300}$
 $\vec{v} = \frac{15}{6}$
และ $v = \frac{900}{300}$
 $v = 3$

ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

- คำตอบ คือ ความเร็วเฉลี่ย $15/6$ เมตร/วินาที และอัตราเร็วเฉลี่ย = 3 เมตร/วินาที

3. เด็กคนหนึ่งเดินไปทางทิศเหนือได้ระยะทาง 300 เมตร จากนั้นเดินไปทางทิศตะวันออกได้ระยะทาง 400 เมตร ใช้เวลาเดิน 500 วินาที เด็กคนนี้เดินด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่เมตร/วินาที

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

1. วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ อัตราเร็วเฉลี่ย
2. พิจารณาส่ิงที่โจทย์กำหนดให้ คือ $s = 700$ เมตร และ $t = 500$ วินาที

ขั้นที่ 2 วางแผน

$$\begin{aligned} 3. \text{ สมการ} \quad v &= \frac{s}{t} \\ 4. \text{ แทนค่า} \quad v &= \frac{s}{t} \\ v &= \frac{700}{500} \end{aligned}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

$$\begin{aligned} 5. \text{ แก้สมการ} \quad v &= \frac{700}{500} \\ v &= \frac{7}{5} \end{aligned}$$

ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

6. คำตอบ คือ อัตราเร็วเฉลี่ย คือ $\frac{7}{5}$ เมตร/วินาที

4. หนูตัวหนึ่งวิ่งรอบสระน้ำเป็นวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 เมตร ใช้เวลา 2 นาที ก็ครบรอบพอดี จงหาอัตราเร็วเฉลี่ย และความเร็วเฉลี่ย

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ อัตราเร็วเฉลี่ย และความเร็วเฉลี่ย
- พิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

$d = 14$ เมตร หา S จาก $S = 2\pi r = 44$ เมตร, $t = 120$ วินาที และ $\vec{s} = 0$ (ครบรอบพอดี)

ขั้นที่ 2 วางแผน

$$\begin{array}{ll}
 3. \text{ สมการ} & v = \frac{s}{t} \quad \text{และ} \quad \vec{v} = \frac{\vec{s}}{t} \\
 4. \text{ แทนค่า} & v = \frac{44}{120} \\
 & \vec{v} = \frac{0}{120}
 \end{array}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

$$\begin{array}{ll}
 5. \text{ แก้สมการ} & v = \frac{44}{120} \\
 & v = \frac{11}{30} \\
 & \vec{v} = \frac{0}{120} \\
 & \vec{v} = 0
 \end{array}$$

ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

- คำตอบ คือ อัตราเร็วเฉลี่ย เท่ากับ $\frac{11}{30}$ เมตร/วินาที, ความเร็วเฉลี่ย เท่ากับ 0

5. นาย ก. เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยความเร็ว 5 เมตร/วินาที ได้ทาง 100 เมตร แล้วจึงวิ่งต่อด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาที ได้ทาง 50 เมตร จงหาความเร็วเฉลี่ยของนาย ก.

วิธีทำ

ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- วิเคราะห์สิ่งที่โจทย์ให้หา คือ ความเร็วเฉลี่ย ($\vec{v}$)
- พิจารณาสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ คือ

$\vec{v}_1 = 5$ เมตร/วินาที, $\vec{s}_1 = 100$ เมตร, $\vec{v}_2 = 10$ เมตร/วินาที และ $\vec{s}_2 = 50$ เมตร

ขั้นที่ 2 วางแผน

$$3. \text{ สมการ } \vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$

$$4. \text{ แทนค่า } \vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$

$$\text{หา } t_1 \text{ จาก } t_1 = \frac{\vec{s}_1}{\vec{v}_1} = \frac{100}{5} = 20 \text{ วินาที}$$

$$\text{หา } t_2 \text{ จาก } t_2 = \frac{\vec{s}_2}{\vec{v}_2} = \frac{50}{10} = 5 \text{ วินาที}$$

$$\text{ดังนั้น } t = t_1 + t_2 = 20 + 5 = 25 \text{ วินาที}$$

$$\vec{s} = \vec{s}_1 + \vec{s}_2 = 100 + 50 = 150 \text{ เมตร}$$

$$\text{หา } \vec{v} \text{ จาก } \vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$

$$\vec{v} = \frac{150}{25}$$

ขั้นที่ 3 ดำเนินงานตามแผน

$$5. \text{ แก้สมการ } \vec{v} = \frac{150}{25}$$

$$\vec{v} = 6$$

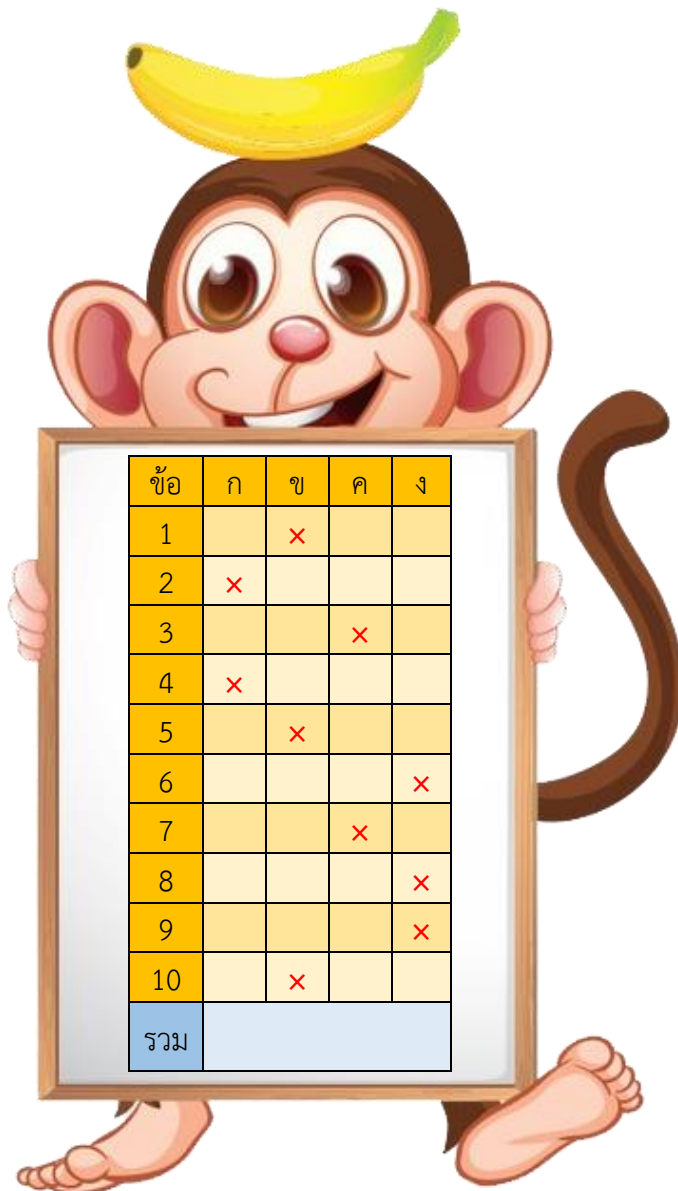
ขั้นที่ 4 สรุปตอบ

- คำตอบ คือ ความเร็วเฉลี่ย เท่ากับ 6 เมตร/วินาที

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง
(อัตราเร็วและความเร็ว)

กระดาษคำตอบ



ประวัติผู้จัดทำ

ชื่อ-สกุล

นางสีประภา สุทธิสิน

ที่อยู่ปัจจุบัน

520/21 หมู่ 4 ตำบลวังตะกอก อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี 36110

โทรศัพท์มือถือ 089-0088314

สถานที่ทำงาน

โรงเรียนสวนศรีวิทยา ตำบลลำสนธิ อำเภอลำสนธิ จังหวัดลพบุรี 36110

ประวัติการศึกษา

- พ.ศ. 2535 – พ.ศ. 2540 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนบ้านคลองเหิน จังหวัดลพบุรี
- พ.ศ. 2541 – พ.ศ. 2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนบ้านคลองเหิน จังหวัดลพบุรี
- พ.ศ. 2544 – พ.ศ. 2546 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนสวนศรีวิทยา
- พ.ศ. 2547 – พ.ศ. 2551 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (ศึกษาศาสตร์ เอกฟิสิกส์) เกียรตินิยมอันดับ 1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตปัตตานี
- พ.ศ. 2554 – พ.ศ. 2555 ระดับปริญญาโท ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารการศึกษา) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

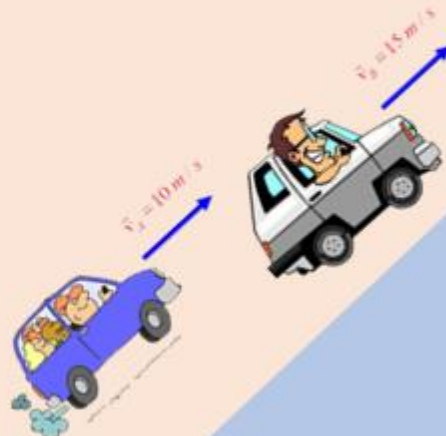
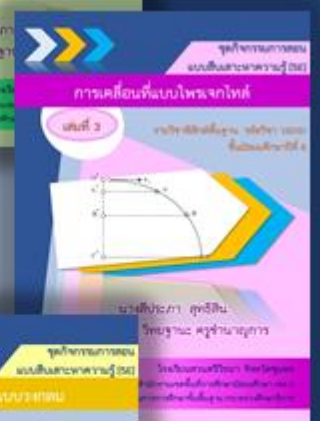
ผลงานและความภาคภูมิใจ

1. ปฏิบัติหน้าที่ครูสอนวิชาฟิสิกส์ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552
2. ได้รับพระราชทานเครื่องราชอิสริยาภรณ์ ชั้นที่ 2 ทวีติยาภรณ์มงกุฎไทย ปี 2560
3. ได้รับเครื่องหมายเชิดชูเกียรติ “หนึ่งแสนครูดี” ประจำปี 2555 ในฐานะเป็นผู้ปฏิบัติตนตามมาตรฐานวิชาชีพและจรรยาบรรณของวิชาชีพทางการศึกษา
4. สอบผ่านในระดับ Master teacher (วิชาฟิสิกส์) ตามแผนปฏิบัติการไทยเข้มแข็ง 2553 และได้เป็นตัวแทนจังหวัด และภาคใต้ เป็นตัวแทนในการเข้าร่วมสัมมนาครูแกนนำ (Master teacher) ระดับประเทศ ณ โรงแรมอะเดรียติกพาเลซ จังหวัดกรุงเทพฯ
5. ได้รับเกียรติบัตร “ครูดีไม่มีอบายมุข” ประจำปี 2557
6. ได้รับการคัดเลือกเป็น “ครูดีที่หนูรัก” โรงเรียนละแมวิทยา 4 ปีติดต่อกัน (ก่อนย้าย)
7. ได้รับคัดเลือกเป็น “คุณครูสุดยอดแห่งปี” ปีการศึกษา 2556 โรงเรียนละแมวิทยา (ก่อนย้าย)
8. ได้ฝึกซ้อมนักเรียนแข่งขันทักษะทางวิชาการ งานศิลปะหัตถกรรมนักเรียนภาคใต้ ประจำปีการศึกษา 2555 กิจกรรมประกวดโครงงานวิทยาศาสตร์ประเภทสิ่งประดิษฐ์ ณ จังหวัดภูเก็ต ได้รับรางวัลเหรียญทอง รองชนะเลิศอันดับที่ 3
10. ได้เป็นวิทยากรครูพี่เลี้ยงในการฝึกอบรมทางไกล โครงการบูรณาการสะเต็มศึกษา ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ระหว่างวันที่ 28 – 30 เมษายน 2561 ณ ศูนย์ฝึกอบรมและให้คำปรึกษาสะเต็มศึกษา โรงเรียนสวนศรีวิทยา
11. ได้รับเกียรติบัตรเยี่ยมบ้านนักเรียน 100% ประจำปีการศึกษา 2559 – 2560



ชุดกิจกรรมการสอน

แบบสืบเสาะ หาความรู้ (5E)



ความเร็ว(m/s)

