

# แบบฝึกหัด: การแก้โจทย์ปัญหา การเคลื่อนที่แบบตรง

เล่มที่ 3

## อัตราเร็วและความเร็ว



รายวิชาฟิสิกส์ 1 รหัสวิชา ว30201 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

นางสุภาพร สิงห์สินธร

ตำแหน่ง ครู วิทยฐานะ: ครูชำนาญการ

โรงเรียนทรัพย์อุดมวิทยา อำเภอบ้านดุง จังหวัดอุดรธานี

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษาเขต 20

## คำนำ

แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา หน่วยการเรียนรู้ การเคลื่อนที่แนวตรง เล่ม 3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว ซึ่งประกอบด้วยข้อบข่ายเนื้อหา เกี่ยวกับ ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับเวลา การกระจัดกับเวลา และการคำนวณหาอัตราเร็วและความเร็ว จัดทำขึ้นเพื่อใช้เสริมประสบการณ์การเรียนรู้วิชาฟิสิกส์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 โดยเน้นเนื้อหาที่เป็นการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา สอดแทรกรูปภาพ และสรุปเนื้อหาที่อ่านเข้าใจง่าย ตามที่ผู้เขียนเห็นว่าสำคัญ เนื่องจากผู้เขียนเห็นว่าการศึกษาที่นักเรียนจะแก้โจทย์ปัญหาให้ประสบความสำเร็จได้นั้น ผู้เรียนต้องมุ่งมั่น มีหลักในการคิดคำนวณ และฝึกทักษะโจทย์หลายๆ แบบ ซ้ำหลายๆ ครั้ง เพื่อให้ผู้เรียนสามารถแก้โจทย์ปัญหาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง แบบฝึกทักษะเล่มนี้ได้ผ่านการทดลองใช้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นนวัตกรรมทางเลือกหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และมีความสามารถในการแก้โจทย์ปัญหาทางฟิสิกส์

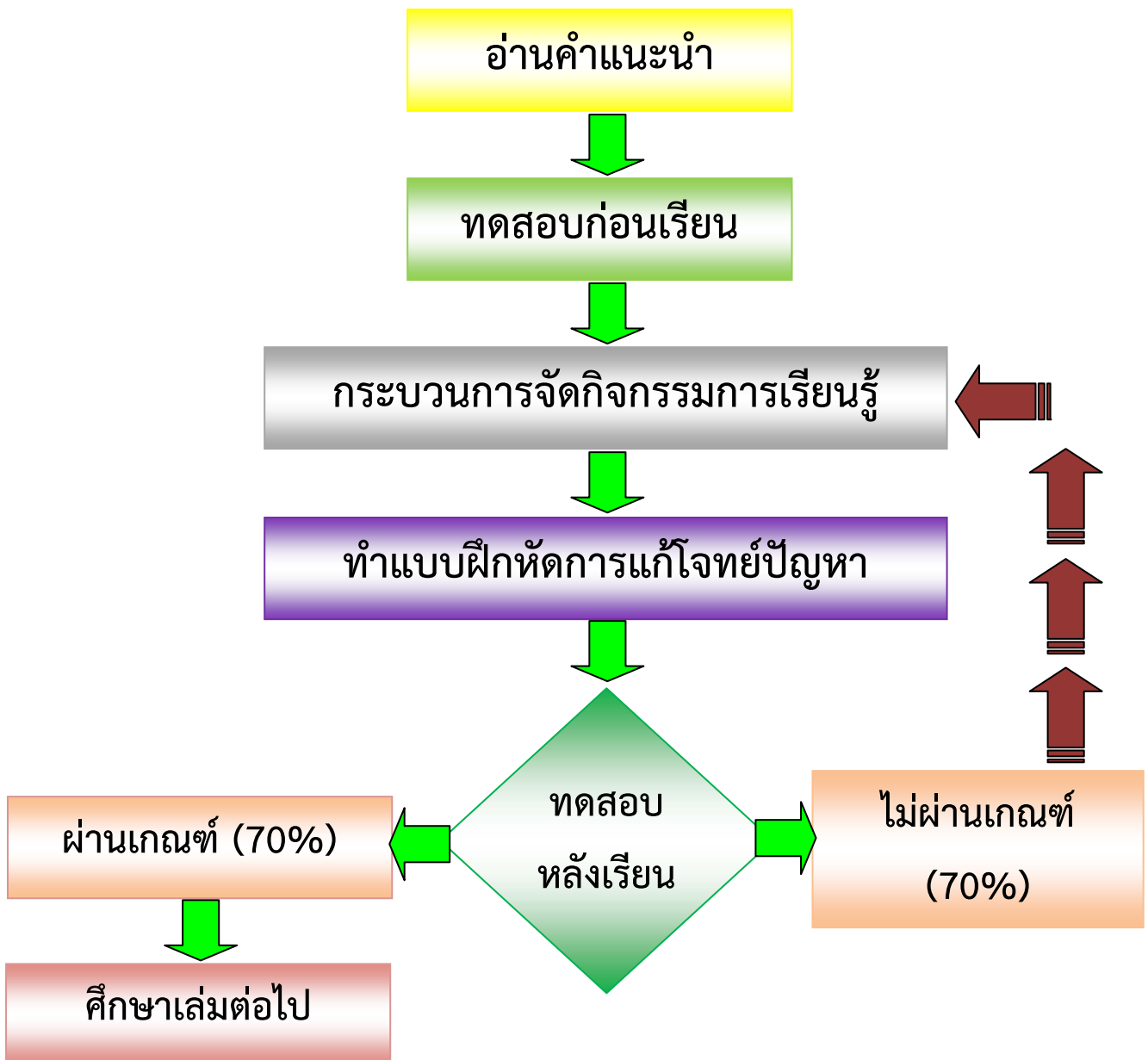
ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา หน่วยการเรียนรู้ การเคลื่อนที่แนวตรง เล่ม 3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว จะเป็นประโยชน์แก่ผู้เรียนที่ต้องการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา รู้หลักการในการแก้โจทย์ปัญหา เพื่อเป็นพื้นฐานและเป็นประโยชน์ในการฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาในเรื่องอื่นๆ ของวิชาฟิสิกส์ต่อไป

สุภาพร สิงหนลินธ

## สารบัญ

	หน้า
ลำดับชั้นการเรียนรู้โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	1
คำแนะนำในการใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	2
จุดประสงค์การเรียนรู้	3
แบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว	4
สาระสำคัญ	6
ใบความรู้ เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว	7
ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา	11
ตัวอย่างการแก้โจทย์ปัญหา	12
เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะ	19
แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	20
แบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว	24
บรรณานุกรม	26
ภาคผนวก	27
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว	28
เฉลยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา	29
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว	34
แบบบันทึกคะแนน	35

ลำดับชั้นการเรียนรู้  
โดยใช้แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา



## คำแนะนำในการใช้ แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา



แบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาการเคลื่อนที่แนวตรง เป็นเอกสารที่ใช้ประกอบการเรียนที่นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตนเอง ให้นักเรียนอ่านคำแนะนำ ทำตามคำชี้แจงแต่ละขั้นตอนตั้งแต่ต้นจนจบ นักเรียนจะได้รับความรู้อย่างครบถ้วนโดยปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษาจุดประสงค์การเรียนรู้ เพื่อให้ทราบว่าเมื่อจบแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาแต่ละเล่มแล้ว นักเรียนสามารถเรียนรู้อะไรได้บ้าง
2. ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เพื่อให้รู้ว่ามีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่จะศึกษามากน้อยเพียงใด
3. ศึกษาสาระสำคัญ ใบความรู้ ขั้นตอนการแก้ปัญหา และทำแบบฝึกทักษะการแก้ปัญหาตามที่กำหนดไว้ ซึ่งจะเป็นแนวทางนำไปสู่การเรียนและเข้าใจเนื้อหาได้ดีขึ้น
4. ทำแบบทดสอบหลังเรียน เพื่อวัดความรู้ความเข้าใจอีกครั้ง
5. นักเรียนแต่ละคนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน เฉลยแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหา และเฉลยแบบทดสอบหลังเรียน ก่อนที่จะปฏิบัติตามขั้นตอน
6. ถ้านักเรียนและผู้สนใจต้องการข้อมูลหรือเนื้อหาเพิ่มเติมจากแบบฝึกทักษะการแก้โจทย์ปัญหาทั้งหมด สามารถค้นคว้าได้จากบรรณานุกรมที่ให้ไว้



## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความแตกต่างระหว่างอัตราเร็วและความเร็วได้
2. อธิบายอัตราเร็ว อัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่ง ความเร็ว ความเร็วเฉลี่ย และความเร็วขณะหนึ่งได้
3. คำนวณค่าอัตราเร็ว และความเร็วเมื่อกำหนดสถานการณ์ให้ได้

## แบบทดสอบก่อนเรียน

### เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

คำชี้แจง 1. ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด แล้วกากบาท (x) ลงในกระดาษคำตอบ

1. เรือเร็วลำหนึ่งแล่นไปทางทิศเหนือเป็นระยะทาง 30 กิโลเมตร ในเวลา 40 นาที หลังจากนั้นก็แล่นไปทางทิศตะวันออกอีก 30 กิโลเมตร ในเวลา 20 นาที อัตราเร็วเฉลี่ยของเรือลำนี้เป็นเท่าใด

ก.  $30\sqrt{2}$  กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ข.  $45\sqrt{5}$  กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ค. 60.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ง. 67.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

2. รถยนต์คันหนึ่ง เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ 10 เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 10 วินาที ต่อมารถยนต์เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ 40 เมตรต่อวินาที เป็นระยะทาง 200 เมตร จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยของรถยนต์คันนี้

ก. 5 เมตรต่อวินาที

ข. 10 เมตรต่อวินาที

ค. 20 เมตรต่อวินาที

ง. 30 เมตรต่อวินาที

3. ชายคนหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วคงตัว 4 เมตรต่อวินาที ได้ระยะทาง 200 เมตร แล้วเดินด้วยอัตราเร็วคงตัว 3 เมตรต่อวินาที อีก 60 เมตร อัตราเร็วเฉลี่ยของชายคนนี้เป็นกี่เมตรต่อวินาที

ก. 2.7

ข. 3.7

ค. 50

ง. 160

4. ที่น้ำซ้อมวิ่งรอบสนามซึ่งมีความยาวเส้นรอบวง 400 เมตร ครบ 3 รอบใช้เวลา 50 วินาที จงหาอัตราเร็วเฉลี่ย และความเร็วเฉลี่ย ตามลำดับ

ก. 10 , 0

ข. 0 , 10

ค. 10 , 10

ง. 0 , 0

5. รถประจำทางวิ่งวนเป็นวงกลมได้ระยะทาง 500 เมตร ได้ 1 รอบพอดี ใช้เวลา 100 วินาที ได้ความเร็วและอัตราเร็วมีค่ากี่เมตรต่อวินาที ตามลำดับ

ก. 0 , 0

ข. 0 , 5

ค. 5 , 0

ง. 5 , 5

6. นักกรีฑาคนหนึ่งวิ่งทางตรงเป็นระยะ 100 เมตร ใช้เวลา 8 วินาที แล้ววิ่งกลับทางเดิมเป็นระยะ 40 เมตร ใช้เวลา 4 วินาที จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยของนักกรีฑาคนนี้

ก. 11.7 เมตรต่อวินาที

ข. 9.7 เมตรต่อวินาที

ค. 6.4 เมตรต่อวินาที

ง. 5.4 เมตรต่อวินาที

7. จากข้อ 6 จงหาว่านักกรีฑาคนนี้มีความเร็วเฉลี่ยเท่าใด

ก. 5 เมตรต่อวินาที

ข. 7 เมตรต่อวินาที

ค. 9 เมตรต่อวินาที

ง. 11 เมตรต่อวินาที

8. ฟีนโนวิ่งเป็นเส้นตรงด้วยความเร็ว 5 เมตรต่อวินาที ได้ทาง 100 เมตร แล้วจึงวิ่งต่อด้วยความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที ได้ทาง 50 เมตร จงหาความเร็วเฉลี่ยของการวิ่งของฟีนโน

ก. 4 เมตรต่อวินาที

ข. 5 เมตรต่อวินาที

ค. 6 เมตรต่อวินาที

ง. 7 เมตรต่อวินาที

9. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยความเร็ว 5 เมตรต่อวินาที ได้ทาง 100 เมตร แล้วเปลี่ยนความเร็วเป็น 10 เมตรต่อวินาที ได้ทาง 50 เมตร จงหาความเร็วเฉลี่ยของวัตถุนี้

ก. 3 เมตรต่อวินาที

ข. 4 เมตรต่อวินาที

ค. 5 เมตรต่อวินาที

ง. 6 เมตรต่อวินาที

10. บอลลูกสามารถบังคับให้เคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวดิ่ง โดยให้ลงในแนวดิ่งด้วยความเร็ว 4 เมตรต่อวินาที ได้ระยะทาง 80 เมตร แล้วลงไปด้วยความเร็ว 3 เมตรต่อวินาที ได้ระยะทาง 30 เมตร แล้วบังคับให้ขึ้นในแนวเดิมด้วยความเร็ว 5 เมตรต่อวินาที ได้ระยะทาง 100 เมตร จงหาขนาดความเร็วเฉลี่ยของบอลลูกนี้

ก. 4.20 เมตรต่อวินาที

ข. 2.20 เมตรต่อวินาที

ค. 1.20 เมตรต่อวินาที

ง. 0.20 เมตรต่อวินาที



## สาระสำคัญ

อัตราเร็ว (Speed) หมายถึง ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เป็นปริมาณสเกลาร์ เพราะมีเฉพาะขนาดเพียงอย่างเดียว เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “ $v$ ” มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที(m/s)

$$v = \frac{s}{t}$$

ความเร็ว (Velocity) หมายถึง การกระจัดในหนึ่งหน่วยเวลา เป็นปริมาณเวกเตอร์ และมีทิศไปทางเดียวกับทิศของการกระจัด เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “ $\vec{v}$ ” มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที(m/s)

$$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$



(แหล่งที่มา : [http://www.myfirstbrain.com/student\\_view.aspx?ID=75338](http://www.myfirstbrain.com/student_view.aspx?ID=75338))



ไปศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับ  
อัตราเร็ว ความเร็ว กันนะคะ

## ใบความรู้

### เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

**อัตราเร็ว (Speed)** หมายถึง ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา เป็นปริมาณ สเกลาร์ เพราะมีเฉพาะขนาดเพียงอย่างเดียว เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “ $v$ ” มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาที(m/s) แยกพิจารณาได้ 2 ชนิด คือ

**อัตราเร็วเฉลี่ย (Average Speed)** หมายถึง อัตราส่วนระหว่างระยะทางที่เคลื่อนที่ได้กับช่วงเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “ $v_{av}$ ”

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

$$v_{av} = \frac{s}{t}$$

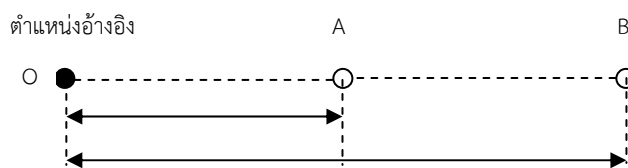
เมื่อ  $v_{av}$  คือ อัตราเร็วเฉลี่ย มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาที(m/s)

$s$  คือ ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้ มีหน่วยเป็น เมตร(m)

$t$  คือ ช่วงเวลาที่ใช้ มีหน่วยเป็น วินาที(s)

**อัตราเร็วขณะหนึ่ง (Instantaneous Speed)** หมายถึง อัตราเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ในช่วงเวลาสั้นๆ จนใกล้ศูนย์ ณ เวลานั้น หรือตำแหน่งนั้น เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “ $v_t$ ”

การอธิบายความหมายของอัตราเร็วเฉลี่ย และอัตราเร็วขณะหนึ่งโดยใช้แผนภาพ



จากรูป แสดงการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวเส้นตรง ไปทางเดียวไม่มีการย้อนกลับ

กำหนดให้ จุด O แทนตำแหน่งอ้างอิง

จุด A แทนจุดเริ่มต้นการเคลื่อนที่ซึ่งห่างจากตำแหน่งอ้างอิงเท่ากับ  $s_1$  ณ เวลา  $t_1$

จุด B แทนจุดสิ้นสุดการเคลื่อนที่ซึ่งห่างจากตำแหน่งอ้างอิงเท่ากับ  $s_2$  ณ เวลา  $t_2$

ระยะทางทั้งหมดของการเคลื่อนที่จะเท่ากับ  $s_2 - s_1$  หรือถูกเขียนแทนด้วย “ $\Delta s$ ”

ช่วงเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเคลื่อนที่จะเท่ากับ  $t_2 - t_1$  หรือถูกเขียนแทนด้วย “ $\Delta t$ ”

แสดงว่า อัตราเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จากจุด A ไป จุด B สามารถหาได้จาก

$$v_{av} = \frac{s_2 - s_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

และอัตราเร็วขณะหนึ่ง สามารถหาได้จาก  $v_t = \frac{\Delta s}{\Delta t}$  เมื่อ  $\Delta t$  เข้าใกล้ศูนย์

**ความเร็ว (Velocity)** หมายถึง การกระจัดในหนึ่งหน่วยเวลา เป็นปริมาณเวกเตอร์ และมีทิศไปทางเดียวกับทิศของการกระจัด เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “ $\vec{v}$ ” มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาที(m/s)

แยกพิจารณาได้ 2 ชนิด คือ

**ความเร็วเฉลี่ย (Average Velocity)** หมายถึง อัตราส่วนระหว่างการกระจัดกับช่วงเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “ $\vec{v}_{av}$ ”

$$\text{ความเร็วเฉลี่ย} = \frac{\text{การกระจัด}}{\text{ช่วงเวลาที่ใช้}}$$

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{s}}{t}$$

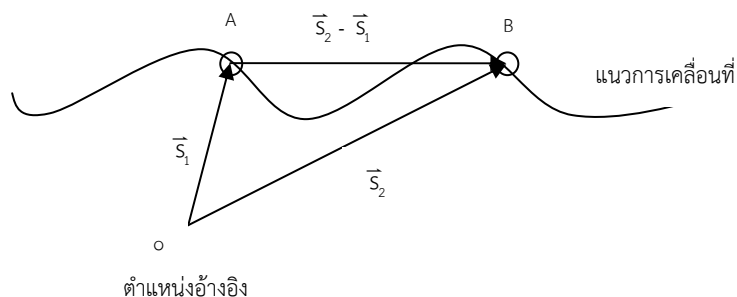
เมื่อ  $\vec{v}_{av}$  คือ ความเร็วเฉลี่ย มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาที(m/s)

$\vec{s}$  คือ การกระจัด มีหน่วยเป็น เมตร(m)

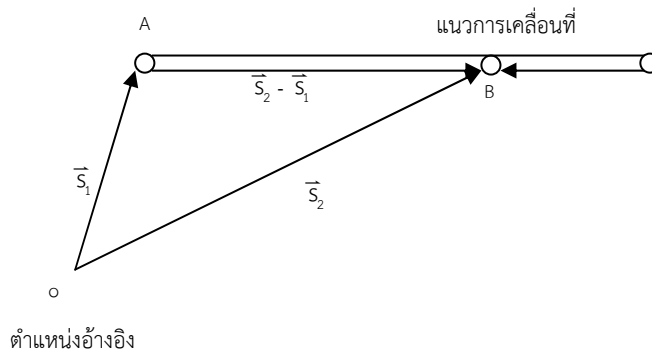
t คือ ช่วงเวลาที่ใช้ มีหน่วยเป็น วินาที(s)

**ความเร็วขณะหนึ่ง (Instantaneous Velocity)** หมายถึง ความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลาสั้นๆ จนใกล้ศูนย์ ณ เวลานั้น หรือตำแหน่งนั้น เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ “ $\vec{v}_t$ ”

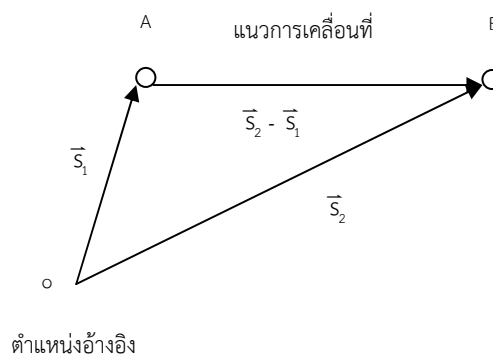
การอธิบายความหมายของความเร็วเฉลี่ย และความเร็วขณะหนึ่งโดยใช้แผนภาพ



จากรูป แสดงการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวการเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้ง



จากรูป แสดงการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงที่มีการย้อนกลับ



จากรูป แสดงการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวการเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงไปทางเดียวตลอด กำหนดให้ จุด  $o$  แทนตำแหน่งอ้างอิง

จุด A แทนจุดเริ่มต้นการเคลื่อนที่ที่มีการกระจัดเทียบกับตำแหน่งอ้างอิง ณ เวลา  $t_1$

จุด B แทนจุดสิ้นสุดการเคลื่อนที่ที่มีการกระจัดเทียบกับตำแหน่งอ้างอิง ณ เวลา  $t_2$

การกระจัดของการเคลื่อนที่จะเท่ากับ  $\vec{s}_2 - \vec{s}_1$  หรือถูกเขียนแทนด้วย “ $\Delta \vec{s}$ ”

ช่วงเวลาทั้งหมดที่ใช้ในการเคลื่อนที่เท่ากับ  $t_2 - t_1$  หรือถูกเขียนแทนด้วย “ $\Delta t$ ”

แสดงว่า ความเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่จากจุด A ไป จุด B สามารถหาได้จาก

$$\vec{v}_{av} = \frac{\vec{s}_2 - \vec{s}_1}{t_2 - t_1} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$$

และ ความเร็วขณะหนึ่ง สามารถหาได้จาก

$$\vec{v}_t = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$$

เมื่อ  $\Delta t$  เข้าใกล้ศูนย์

**ข้อสังเกต**

ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่แล้วอัตราเร็วเฉลี่ย อัตราเร็วขณะหนึ่งจะมีค่าเท่ากับอัตราเร็วคงที่นั้น  
ทิศทางของ  $\vec{v}_{av}$  จะมีทิศทางเดียวกับ  $\Delta\vec{r}$  หรือ  $\vec{r}$  (การกระจัดที่เปลี่ยนไปหรือการกระจัดลัพธ์)

เสมอ

ถ้าวัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่แล้ว ความเร็วเฉลี่ย ความเร็วขณะหนึ่ง จะมีค่าเท่ากับความเร็ว  
คงที่นั้น

จบเนื้อหาแล้ว ไปศึกษาตัวอย่าง  
การแก้โจทย์ปัญหากันต่อเลย



## ขั้นตอนการแก้โจทย์ปัญหา



- เขียนรูปจากโจทย์
- บอกสิ่งที่โจทย์กำหนด ในรูปของสัญลักษณ์
- บอกสิ่งที่โจทย์ให้หา ในรูปของสัญลักษณ์



- เลือกสมการที่สัมพันธ์กับสิ่งที่โจทย์กำหนด และให้หา



- แก้สมการโดยใช้ขั้นตอนทางคณิตศาสตร์



- ตรวจสอบความถูกต้องแล้วตอบคำถามทวนโจทย์

ตัวอย่าง  
การแก้โจทย์ปัญหา

**ตัวอย่าง 1** เด็กคนหนึ่งวิ่ง 400 เมตร รอบสนามวงกลมครบหนึ่งรอบ ใช้เวลา 1.5 นาที จงหา

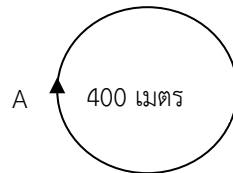
- ก. อัตราเร็วเฉลี่ย
- ข. ความเร็วเฉลี่ย

### วิธีทำ

#### ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปจากโจทย์

เดินครบ 1 รอบ



- โจทย์กำหนด  $s = 400$  เมตร ,  $\vec{s} = 0$  (เคลื่อนที่ครบ 1 รอบพอดี)

$$t = 1.5 \text{ นาที} = 1.5 \times 60 = 90 \text{ วินาที}$$

- โจทย์ให้หา ก)  $v_{av}$

$$\text{ข) } \vec{v}_{av}$$

#### ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- สมการ ก)  $v_{av} = \frac{s}{t}$

$$\text{ข) } \vec{v}_{av} = \frac{\vec{s}}{t}$$

- แทนค่า ก)  $v_{av} = \frac{400}{90}$

$$\text{ข) } \vec{v}_{av} = \frac{0}{90}$$

#### ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

- แก้สมการ ก)  $v_{av} = \frac{400}{90} = 4.4 \text{ m/s}$

$$\text{ข) } \vec{v}_{av} = \frac{0}{90} = 0$$

**ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ**

- คำตอบ คือ ก) อัตราเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 4.4 เมตร/วินาที  
ข) ความเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0

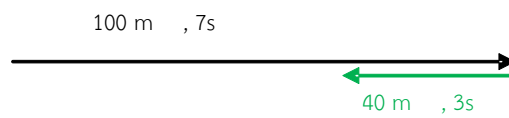
**ตัวอย่าง 2** นักกรีฑาคนหนึ่งวิ่งทางตรงเป็นระยะ 100 เมตร ใช้เวลา 7 วินาที แล้ววิ่งกลับทางเดิมเป็นระยะ 40 เมตร ใช้เวลา 3 วินาที จึงหยุดจงหา

- ก. อัตราเร็วเฉลี่ย
- ข. ความเร็วเฉลี่ย

### วิธีทำ

#### ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปจากโจทย์



- โจทย์กำหนด  $s_1 = 100 \text{ m}$  ,  $t_1 = 7 \text{ s}$  ,  $s_2 = 40 \text{ m}$  ,  $t_2 = 3 \text{ s}$

- โจทย์ให้หา
  - ก)  $v_{av}$
  - ข)  $\vec{v}_{av}$

#### ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- สมการ      ก)  $v_{av} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$

ข)  $\vec{v}_{av} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t} = \frac{\vec{s}_1 - \vec{s}_2}{t_1 + t_2}$

- แทนค่า      ก)  $v_{av} = \frac{100 + 40}{7 + 3}$

ข)  $\vec{v}_{av} = \frac{100 - 40}{7 + 3}$

**ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา**

- แก้สมการ    ก)  $v_{av} = \frac{100 + 40}{7 + 3}$

$$v_{av} = \frac{140}{10}$$
$$v_{av} = 14 \text{ m/s}$$

ข)  $\bar{v}_{av} = \frac{100 - 40}{7 + 3}$

$$\bar{v}_{av} = \frac{60}{10}$$
$$\bar{v}_{av} = 6 \text{ m/s}$$

**ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ**

- คำตอบ คือ    ก) อัตราเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 14 เมตร/วินาที และ  
                          ข) ความเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 6 เมตร/วินาที

**ตัวอย่าง 3** รถยนต์คันหนึ่งวิ่งได้ระยะทาง 400 เมตร ในเวลา 25 วินาที แล้ววิ่งต่อไปอีก 5 วินาที ด้วยอัตราเร็ว 36 กิโลเมตร/ชั่วโมง อัตราเร็วเฉลี่ยของรถยนต์คันนี้เป็นกี่เมตร/วินาที

### วิธีทำ

#### ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปจากโจทย์



- โจทย์กำหนด  $s_1 = 400 \text{ m}$  ,  $t_1 = 25 \text{ s}$  ,  $v_2 = 36 \text{ km/hr} = 36 \times \frac{5}{18} = 10 \text{ m/s}$   
 $t_2 = 5 \text{ s}$
- โจทย์ให้หา  $v_{av}$

#### ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- สมการ หา  $s_2$  ก่อน จาก

$$v_2 = \frac{s_2}{t_2}$$

- แทนค่า  $10 = \frac{s_2}{5}$

- หา  $v_{av}$  จาก

$$v_{av} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$$

$$v_{av} = \frac{400 + s_2}{25 + 5}$$

### ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

- แก้สมการ  $10 = \frac{s_2}{5}$

$$s_2 = 10 \times 5$$

$$s_2 = 50 \text{ m}$$

$$v_{av} = \frac{400 + s_2}{25 + 5}$$

$$v_{av} = \frac{400 + 50}{25 + 5}$$

$$v_{av} = \frac{450}{30}$$

$$v_{av} = 15 \text{ m/s}$$

### ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

- คำตอบ คือ อัตราเร็วเฉลี่ยของรถยนต์คันนี้เป็น 15 เมตร/วินาที

เข้าใจแล้ว ไปทำแบบฝึกทักษะกันเลย



## เกณฑ์การให้คะแนนแบบฝึกทักษะ

1. บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้
  - 1.1 บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้องทั้งหมด 1 คะแนน
  - 1.2 บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ได้ถูกต้องแต่ไม่ครบ 0.5 คะแนน
  - 1.3 บอกสิ่งที่โจทย์กำหนดให้ไม่ได้เลย 0 คะแนน
2. บอกสูตรที่ใช้
  - 2.1 บอกสูตรที่ใช้ได้ถูกต้อง 1 คะแนน
  - 2.2 บอกสูตรที่ใช้ไม่ถูกต้อง 0 คะแนน
3. การแทนค่าในสูตร
  - 3.1 แทนค่าในสูตรได้ถูกต้องครบถ้วน 2 คะแนน
  - 3.2 แทนค่าในสูตรได้ถูกต้องแต่ไม่ครบถ้วน 1 คะแนน
  - 3.3 แทนค่าในสูตรไม่ถูกต้องเลย 0 คะแนน
4. คำตอบ
  - 4.1 คำตอบถูกต้อง 1 คะแนน
  - 4.2 คำตอบไม่ถูกต้อง 0 คะแนน



แบบฝึกทักษะ  
การแก้โจทย์ปัญหา

ข้อ 1 รถโดยสารคันหนึ่งวิ่งวนเป็นวงกลม ได้ระยะทาง 600 เมตร ครบ 1 รอบพอดี ใช้เวลา 100 วินาที รถคันนี้วิ่งด้วยอัตราเร็วและความเร็วเท่าใด

### วิธีทำ

#### ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปจากโจทย์

- โจทย์กำหนด .....

- โจทย์ให้หา .....

#### ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- สมการ .....

- แทนค่า .....

#### ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

- แก้สมการ .....

#### ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

- คำตอบ คือ .....

ข้อ 2 ชายคนหนึ่งเดินทางตรงเป็นระยะ 150 เมตร ใช้เวลา 20 วินาที จากนั้นเดินกลับทางเดิมเป็นระยะ 50 เมตร ใช้เวลา 5 วินาที จงหยุด จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยของชายคนนี้

### วิธีทำ

#### ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปจากโจทย์

- โจทย์กำหนด .....

- โจทย์ให้หา .....

#### ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- สมการ .....

- แทนค่า .....

#### ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

- แก้สมการ .....

#### ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

- คำตอบ คือ .....

**ข้อ 3** ชายคนหนึ่งวิ่ง 100 เมตร ด้วยอัตราเร็วคงตัว 5 เมตร/วินาที แล้วเดินด้วยอัตราเร็วคงตัว 2 เมตร/วินาที อีก 60 เมตร จงหาอัตราเร็วเฉลี่ย

### วิธีทำ

#### ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปจากโจทย์

- โจทย์กำหนด .....

- โจทย์ให้หา .....

#### ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- สมการ .....

- แทนค่า .....

#### ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

- แก้สมการ .....

#### ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

- คำตอบ คือ .....

## แบบทดสอบหลังเรียน

### เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

คำชี้แจง 1. ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ

2. ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่เห็นว่าถูกต้องที่สุด แล้วกากบาท (x) ลงในกระดาษคำตอบ

1. ชายคนหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วคงตัว 4 เมตรต่อวินาที ได้ระยะทาง 200 เมตร แล้วเดินด้วยอัตราเร็วคงตัว 3 เมตรต่อวินาที อีก 60 เมตร อัตราเร็วเฉลี่ยของชายคนนี้เป็นกี่เมตรต่อวินาที

ก. 2.7

ข. 3.7

ค. 50

ง. 160

2. รถยนต์คันหนึ่ง เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ 10 เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 10 วินาที ต่อมาารถยนต์เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงที่ 40 เมตรต่อวินาที เป็นระยะทาง 200 เมตร จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยของรถยนต์คันนี้

ก. 5 เมตรต่อวินาที

ข. 10 เมตรต่อวินาที

ค. 20 เมตรต่อวินาที

ง. 30 เมตรต่อวินาที

3. เรือเร็วลำหนึ่งแล่นไปทางทิศเหนือเป็นระยะทาง 30 กิโลเมตร ในเวลา 40 นาที หลังจากนั้นก็แล่นไปทางทิศตะวันออกอีก 30 กิโลเมตร ในเวลา 20 นาที อัตราเร็วเฉลี่ยของเรือลำนี้เป็นเท่าใด

ก.  $30\sqrt{2}$  กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ข.  $45\sqrt{5}$  กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ค. 60.0 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

ง. 67.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

4. นักกรีฑาคนหนึ่งวิ่งทางตรงเป็นระยะ 100 เมตร ใช้เวลา 8 วินาที แล้ววิ่งกลับทางเดิมเป็นระยะ 40 เมตร ใช้เวลา 4 วินาที จงหยุด จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยของนักกรีฑาคนนี้

ก. 11.7 เมตรต่อวินาที

ข. 9.7 เมตรต่อวินาที

ค. 6.4 เมตรต่อวินาที

ง. 5.4 เมตรต่อวินาที

5. จากข้อ 4 จงหาว่านักกรีฑาคนนี้มีความเร็วเฉลี่ยเท่าใด

ก. 5 เมตรต่อวินาที

ข. 7 เมตรต่อวินาที

ค. 9 เมตรต่อวินาที

ง. 11 เมตรต่อวินาที

6. รถประจำทางวิ่งวนเป็นวงกลมได้ระยะทาง 500 เมตร ได้ 1 รอบพอดี ใช้เวลา 100 วินาที ได้ความเร็วและอัตราเร็วมีค่ากี่เมตรต่อวินาที ตามลำดับ

ก. 0 , 0

ข. 0 , 5

ค. 5 , 0

ง. 5 , 5

7. ที่น้ำซ้อมวิ่งรอบสนามซึ่งมีความยาวเส้นรอบวง 400 เมตร ครบ 3 รอบใช้เวลา 50 วินาที จงหาอัตราเร็วเฉลี่ย และความเร็วเฉลี่ย ตามลำดับ

ก. 10 , 0

ข. 0 , 10

ค. 10 , 10

ง. 0 , 0

8. ฟีน้องวิ่งเป็นเส้นตรงด้วยความเร็ว 5 เมตรต่อวินาที ได้ทาง 100 เมตร แล้วจึงวิ่งต่อด้วยความเร็ว 10 เมตรต่อวินาที ได้ทาง 50 เมตร จงหาความเร็วเฉลี่ยของการวิ่งของฟีน้อง

ก. 4 เมตรต่อวินาที

ข. 5 เมตรต่อวินาที

ค. 6 เมตรต่อวินาที

ง. 7 เมตรต่อวินาที

9. บอลลูกสามารถบังคับให้เคลื่อนที่ขึ้นลงในแนวตั้ง โดยให้ลงในแนวตั้งด้วยความเร็ว 4 เมตรต่อวินาที ได้ระยะทาง 80 เมตร แล้วลงไปด้วยความเร็ว 3 เมตรต่อวินาที ได้ระยะทาง 30 เมตร แล้วบังคับให้ขึ้นในแนวเดิมด้วยความเร็ว 5 เมตรต่อวินาที ได้ระยะทาง 100 เมตร จงหาขนาดความเร็วเฉลี่ยของบอลลูกนี้

ก. 4.20 เมตรต่อวินาที

ข. 2.20 เมตรต่อวินาที

ค. 1.20 เมตรต่อวินาที

ง. 0.20 เมตรต่อวินาที

10. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงด้วยความเร็ว 5 เมตรต่อวินาที ได้ทาง 100 เมตร แล้วเปลี่ยนความเร็วเป็น 10 เมตรต่อวินาที ได้ทาง 50 เมตร จงหาความเร็วเฉลี่ยของวัตถุนี้

ก. 3 เมตรต่อวินาที

ข. 4 เมตรต่อวินาที

ค. 5 เมตรต่อวินาที

ง. 6 เมตรต่อวินาที



## บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. คู่มือครูสาระการเรียนรู้พื้นฐานและเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษา

ปีที่ 4. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว , 2546.

กระทรวงศึกษาธิการ. หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 – 6.

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ สกสค. ลาดพร้าว , 2554.

จรรย์ มุระตะ. คู่มือเรียนรู้ด้วยตนเอง(Self Study) ฟิสิกส์ เล่ม 1 ม.4 – 6. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์นิพนธ์ , 2555.

จารึก สุวรรณรัตน์. วิทยาศาสตร์เพิ่มเติม(ฟิสิกส์) ช่วงชั้นที่ 4(ม.4 – ม.6) ชุดกลศาสตร์.

กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองสาสน์ การพิมพ์.

จักรินทร์ วรรณโพธิ์กลาง. ฟิสิกส์ ม.4 เล่ม 1. กรุงเทพฯ : เรืองแสงการพิมพ์ , 2546.

ช่วง ทมทิตชงค์ และคณะ. ฟิสิกส์ ม.4 – 6 เล่ม 1 (รายวิชาเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ : ไทเนรมิตกิจ

อินเตอร์ โปรเกรสชิฟ จำกัด , 2554.

ณัฐภัสสร เหล่าเนตร์. สรุปเข้มฟิสิกส์พื้นฐานและเพิ่มเติม ม.4. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด , 2552

นิรันดร์ สุวรรณ์. ฟิสิกส์ ม.4 เล่ม 1 – 2. กรุงเทพฯ : ธนัชการพิมพ์ , 2546.

ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน  
เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

ข้อ	เฉลย
1	ค
2	ค
3	ข
4	ก
5	ข
6	ก
7	ก
8	ค
9	ง
10	ง

เฉลยแบบฝึกทักษะ  
การแก้โจทย์ปัญหา

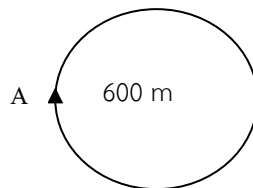
**ข้อ 1** รถโดยสารคันหนึ่งวิ่งวนเป็นวงกลม ได้ระยะทาง 600 เมตร ครบ 1 รอบพอดี ใช้เวลา 100 วินาที รถคันนี้วิ่งด้วยอัตราเร็วและความเร็วเท่าใด

วิธีทำ

**ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา**

- เขียนรูปจากโจทย์

ครบ 1 รอบพอดี



- โจทย์กำหนด  $s = 600 \text{ m}$ ,  $\vec{s} = 0$  (ครบ 1 รอบพอดี),  $t = 100 \text{ s}$

- โจทย์ให้หา  $v$  และ  $\vec{v}$

**ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา**

- สมการ  $v = \frac{s}{t}$

$$\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$$

- แทนค่า  $v = \frac{600}{100}$

$$\vec{v} = \frac{0}{100}$$

**ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา**

- แก้สมการ  $v = \frac{600}{100} = 6 \text{ m/s}$

$$\vec{v} = \frac{0}{100} = 0$$

**ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ**

- คำตอบ คือ อัตราเร็วของรถคันนี้เป็น 6 เมตร/วินาที และความเร็วของรถคันนี้เป็น 0

ข้อ 2 ชายคนหนึ่งเดินทางตรงเป็นระยะ 150 เมตร ใช้เวลา 20 วินาที จากนั้นเดินกลับทางเดิมเป็นระยะ 50 เมตร ใช้เวลา 5 วินาที จงหาค่าอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยของชายคนนี้

### วิธีทำ

#### ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปจากโจทย์



- โจทย์กำหนด  $s_1 = 150 \text{ m}$  ,  $t_1 = 20 \text{ s}$  ,  $s_2 = 50 \text{ m}$  ,  $t_2 = 5 \text{ s}$

- โจทย์ให้หา  $v_{av}$  และ  $\vec{v}_{av}$

#### ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- สมการ 
$$v_{av} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2} \quad \left| \quad \vec{v}_{av} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t} = \frac{\vec{s}_1 - \vec{s}_2}{t_1 + t_2} \right.$$

- แทนค่า 
$$v_{av} = \frac{150 + 50}{20 + 5} \quad \left| \quad \vec{v}_{av} = \frac{150 - 50}{20 + 5} \right.$$

#### ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

- แก้สมการ 
$$v_{av} = \frac{150 + 50}{20 + 5} = \frac{200}{25} = 8 \text{ m/s}$$
- $$\vec{v}_{av} = \frac{150 - 50}{20 + 5} = \frac{100}{25} = 4 \text{ m/s}$$

#### ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

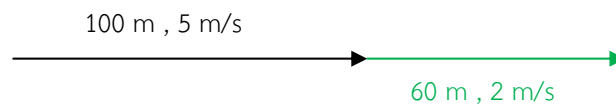
- คำตอบ คือ อัตราเร็วเฉลี่ยของชายคนนี้เป็น 8 เมตร/วินาที และ ความเร็วเฉลี่ยของชายคนนี้เป็น 4 เมตร/วินาที

**ข้อ 3** ชายคนหนึ่งวิ่ง 100 เมตร ด้วยอัตราเร็วคงตัว 5 เมตร/วินาที แล้วเดินด้วยอัตราเร็วคงตัว 2 เมตร/วินาที อีก 60 เมตร จงหาอัตราเร็วเฉลี่ย

### วิธีทำ

#### ขั้นที่ 1 เข้าใจปัญหา

- เขียนรูปจากโจทย์



- โจทย์กำหนด  $s_1 = 100 \text{ m}$  ,  $v_1 = 5 \text{ m/s}$  ,  $s_2 = 60 \text{ m}$  ,  $v_2 = 2 \text{ m/s}$

- โจทย์ให้หา  $v_{av}$

#### ขั้นที่ 2 วางแผนแก้ปัญหา

- สมการ หา  $t_1$  และ  $t_2$  ก่อน จาก

$$v_1 = \frac{s_1}{t_1} \quad \text{และ} \quad v_2 = \frac{s_2}{t_2}$$

- แทนค่า  $5 = \frac{100}{t_1}$  ,  $2 = \frac{60}{t_2}$

- หาอัตราเร็วเฉลี่ยจาก

$$v_{av} = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{s_1 + s_2}{t_1 + t_2}$$

$$v_{av} = \frac{100 + 60}{t_1 + t_2}$$

#### ขั้นที่ 3 ดำเนินการแก้ปัญหา

- แก้สมการ  $5 = \frac{100}{t_1}$   
 $t_1 = \frac{100}{5} = 20 \text{ s}$   
 $2 = \frac{60}{t_2}$

$$t_2 = \frac{60}{2} = 30 \text{ s}$$

$$v_{av} = \frac{100 + 60}{20 + 30}$$

$$v_{av} = \frac{160}{50} = 3.2 \text{ m/s}$$

#### ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคำตอบ

- คำตอบ คือ อัตราเร็วเฉลี่ยของชายคนนี้เป็น 3.2 เมตร/วินาที

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน  
เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

ข้อ	เฉลย
1	ข
2	ค
3	ค
4	ก
5	ก
6	ข
7	ก
8	ค
9	ง
10	ง

### แบบบันทึกคะแนน

ชื่อ - สกุล.....ชั้น.....เลขที่.....

	คะแนนเต็ม (คะแนน)	คะแนนที่ได้ (คะแนน)
ทดสอบก่อนเรียน	10	
แบบฝึกทักษะ		
ข้อที่ 1	5	
ข้อที่ 2	5	
ข้อที่ 3	5	
รวมแบบฝึกทักษะ	15	
ทดสอบหลังเรียน	10	