

## แผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่ 6

กลุ่มสาระการเรียนรู้ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.....รายวิชา ฟิสิกส์ (ว30201).....ปีการศึกษา 2569.....  
หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเคลื่อนที่แนวตรง.....ชั้น มัธยมศึกษาปีที่ 4.....จำนวน 16 ชั่วโมง.....  
เรื่อง อัตราเร็ว ความเร็ว.....เวลาที่ใช้ 2 ชั่วโมง.....  
ผู้สอน นายธรรมทัศน์ สิงห์กา.....วันที่ 4 มิถุนายน 2569.....

### 1. สาระฟิสิกส์/ผลการเรียนรู้/สาระการเรียนรู้เพิ่มเติม

**มาตรฐาน ว 6.3** เข้าใจธรรมชาติทางฟิสิกส์ ปริมาณและกระบวนการวัด การเคลื่อนที่แนวตรง แรงและกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน กฎความโน้มถ่วงสากล แรงเสียดทานสมดุลของวัตถุ งานและกฎการอนุรักษ์พลังงานกล โมเมนตัมและกฎการอนุรักษ์โมเมนตัม การเคลื่อนที่แนวโค้ง รวมทั้งนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

**ผลการเรียนรู้** ทดลอง และอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง การกระจัด ความเร็ว และความเร่งของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรงที่มีความเร่งคงตัวจากกราฟและสมการ รวมทั้งทดลองหาค่าความเร่งโน้มถ่วงของโลก และคำนวณปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

### สาระการเรียนรู้แกนกลาง

ปริมาณที่เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ ได้แก่ ตำแหน่ง การกระจัด ความเร็ว และความเร่ง โดยความเร็วและความเร่งมีทั้งค่าเฉลี่ยและค่าขณะหนึ่งซึ่งคิดในช่วงเวลาสั้น ๆ สำหรับปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แนวตรงด้วยความเร่งคงตัวมีความสัมพันธ์ตามสมการ

$$v = u + at \qquad \Delta x = \left( \frac{u+v}{2} \right) t$$

$$\Delta x = ut + \frac{1}{2}at^2 \qquad v^2 = u^2 + 2a\Delta x$$

### 2. สาระสำคัญ

1. อัตราเร็ว คือ อัตราส่วนของระยะทางต่อหน่วยเวลา เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที ใช้สัญลักษณ์  $v$  เขียนเป็นสมการได้ดังนี้  $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$
2. อัตราเร็วแบ่งออกเป็น 2 แบบ

1) อัตราเร็วเฉลี่ย (Average speed :  $v$ )  $\rightarrow$  อัตราส่วนของระยะทางทั้งหมดต่อช่วงเวลาทั้งหมด

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

2) อัตราเร็วขณะหนึ่ง (Instantaneous speed :  $v_{in}$ )  $\rightarrow$  ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในช่วงเวลาสั้น ๆ ( $\Delta t \rightarrow 0$ )

$$v_{in} = \left( \frac{\Delta s}{\Delta t} \right)_{\Delta t \rightarrow 0}$$

3. ความเร็ว คือ อัตราส่วนของการกระจัดต่อหน่วยเวลา เป็นปริมาณเวกเตอร์ มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที ใช้สัญลักษณ์  $\vec{v}$  เขียนเป็นสมการได้ดังนี้  $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$

4. ความเร็วแบ่งออกเป็น 2 แบบ

1) ความเร็วเฉลี่ย (Average velocity:  $\vec{v}$ )  $\rightarrow$  อัตราส่วนของการกระจัดทั้งหมดต่อช่วงเวลาทั้งหมด

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

2) ความเร็วขณะหนึ่ง (Instantaneous velocity:  $\vec{v}_{in}$ )  $\rightarrow$  การกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในช่วงเวลาสั้น ๆ ( $\Delta t \rightarrow 0$ )

$$\vec{v}_{in} = \left( \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t} \right)_{\Delta t \rightarrow 0}$$

### 3. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

#### ด้าน K นักเรียนสามารถ

1. อธิบายอัตราเร็ว และความเร็ว (ความเข้าใจ)
2. อธิบายความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยกับค่าขณะหนึ่งของอัตราเร็ว และความเร็ว (ความเข้าใจ)
3. คำนวณอัตราเร็ว และความเร็วของวัตถุ (การนำไปใช้/การวิเคราะห์)

#### ด้าน P นักเรียนสามารถ

1. แก้ไขปัญหาการอัตราเร็ว และความเร็วของวัตถุ (กระบวนการทางวิทยาศาสตร์)

#### ด้าน A นักเรียนสามารถ

1. แสดงความอยากรู้อยากเห็นในการเรียนฟิสิกส์ (เจตคติทางวิทยาศาสตร์)
2. เข้าเรียนตรงเวลา (เจตคติต่อวิทยาศาสตร์)

### 4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

- ☒ ความสามารถในการสื่อสาร
- ☒ ความสามารถในการคิด
- ☒ ความสามารถในการแก้ปัญหา
- ☒ ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต
- ☒ ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี

#### 5. คุณลักษณะอันพึงประสงค์

- |                                                               |                                                     |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์ | <input type="checkbox"/> 5. อยู่อย่างพอเพียง        |
| <input type="checkbox"/> 2. ซื่อสัตย์ สุจริต                  | <input type="checkbox"/> 6. มุ่งมั่นในการทำงาน      |
| <input checked="" type="checkbox"/> 3. มีวินัย                | <input type="checkbox"/> 7. รักความเป็นไทย          |
| <input type="checkbox"/> 4. ใฝ่เรียนรู้                       | <input checked="" type="checkbox"/> 8. มีจิตสาธารณะ |

#### 6. คุณธรรมอัตลักษณ์ของสถานศึกษา

- ☒ 1. ความมีวินัย
- ☐ 2. ความรับผิดชอบ
- ☐ 3. ความซื่อสัตย์
- ☐ 4. ความพอเพียง
- ☐ 5. ความสุภาพ
- ☒ 6. ความสะอาด
- ☒ 7. จิตอาสา

## 7. จุดเน้นสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

### ทักษะศตวรรษที่ 21

- ☒ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา (Critical Thinking and Problem Solving)
- ☒ ทักษะด้านการสร้างสรรค์ และนวัตกรรม (Creativity and Innovation)
- ☒ ทักษะด้านความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Collaboration, Teamwork and Leadership)
- ☒ ทักษะด้านการสื่อสารสนเทศ และรู้เท่าทันสื่อ (Communication, Information and Media Literacy)

### ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ

- ☐ ความยืดหยุ่นและการปรับตัว
- ☒ การริเริ่มสร้างสรรค์และการเป็นตัวของตัวเอง
- ☒ ทักษะสังคม และสังคมข้ามวัฒนธรรม
- ☐ การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต และความรับผิดชอบเชื่อถือได้
- ☒ ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ

### คุณลักษณะสำหรับศตวรรษที่ 21

- ☐ คุณลักษณะด้านการทำงาน ได้แก่ การปรับตัว ความเป็นผู้นำ
- ☒ คุณลักษณะด้านการเรียนรู้ ได้แก่ การชี้นำตนเอง การตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง
- ☒ คุณลักษณะด้านศีลธรรม ได้แก่ เคารพผู้อื่น ความซื่อสัตย์ สำนึกพอเพียง

## 8. ชิ้นงานหรือภาระงาน

- 1) แบบฝึกหัด เรื่อง ความเร็ว และอัตราเร็ว
- 2) ใบกิจกรรม เรื่อง “เที่ยวทิพย์”

## 9. การบูรณาการ

- ☐ บูรณาการหลักคิดของหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง (3 ห่วง 2 เงื่อนไข)
- ☐ บูรณาการสวนพฤกษศาสตร์โรงเรียน
- ☒ บูรณาการอาเซียนศึกษา
- ☐ บูรณาการประชาธิปไตย
- ☒ บูรณาการค่านิยม 12 ประการ
- ☒ บูรณาการ Eastern Economic Corridor : EEC

การหาอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยจากข้อมูลใน Google Maps ซึ่งถือว่าเป็นข้อมูลดิจิทัลที่สามารถ วัดระยะทางจากโรงเรียนไปยังสถานที่ที่นักเรียนสนใจ ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงเกี่ยวกับการเรียนรู้ประวัติความเป็นมา หรือความสำคัญของสถานที่นั้น ๆ ไปด้วย

(ใช้รูปแบบการจัดการเรียนการสอน 5E: 5E Instructional Model)

## 10. กิจกรรมการเรียนรู้

### (1) ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)

#### ► ครูทบทวนความรู้ที่ได้เรียนในคาบที่แล้ว

- ในคาบที่แล้ว เราได้เรียนปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ใดไปแล้วบ้าง  
(ตำแหน่ง การกระจัด ระยะทาง)

- ถ้าเราต้องการบอกตำแหน่งของวัตถุหนึ่ง ๆ ต้องประกอบด้วยอะไรบ้าง  
(ระยะห่างและทิศทางของจุดที่วัตถุนั้นตั้งอยู่เทียบกับจุดอ้างอิงคงที่)

#### ► ครูเดินไปทางขวามือ 2 เมตรและเดินกลับมาทางซ้ายมือ 1 เมตร และถามนักเรียนดังนี้

- ถ้าครูเดินไปทางขวามือของครู 2 เมตร และเดินกลับมาทางซ้ายมืออีก 1 เมตร ระยะทางและการกระจัดของครูเป็นเท่าใด และหาได้อย่างไร  
(ระยะทางเท่ากับ 3 เมตร เพราะเป็นระยะตามเส้นทางทั้งหมดที่เคลื่อนที่ได้ แต่การกระจัดเท่ากับ 1 เมตร ทิศทางซ้ายของจุดเดิม)

### (2) ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)

#### ► ครูถามคำถามนักเรียน ดังนี้

- ถ้าครูขับรถยนต์จากเชียงใหม่ไปกรุงเทพเป็นระยะ 700 กิโลเมตร ใช้เวลา 10 ชั่วโมง นักเรียนคิดว่าครูขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยเท่าใด  
(นักเรียนตอบ)

- นักเรียนคิดว่า ขณะที่ครูขับรถผ่านหน้าศาลากลางจังหวัดตาก ครูขับรถด้วยอัตราเร็วขณะนั้นเป็นเท่าใด  
(นักเรียนตอบ)
- นักเรียนคิดว่า ความเร็วกับอัตราเร็วต่างกันหรือไม่ อย่างไร  
(นักเรียนตอบ)

► **ครูนำเข้าสู่บทเรียนดังนี้**

- คำตอบที่นักเรียนตอบมาหรือสิ่งที่นักเรียนเข้าใจ จะถูกต้องในทางฟิสิกส์หรือไม่ วันนี้เราจะมาศึกษากัน

(3) **ชั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)**

► **ครูถามนักเรียนดังนี้**

- นักเรียนคิดว่า เราสามารถบอกได้อย่างไรว่าวัตถุใดเคลื่อนที่ได้เร็วหรือช้า  
(นักเรียนตอบ)

► **ครูอธิบายนักเรียนดังนี้**

- ปริมาณที่สามารถบ่งบอกว่าวัตถุใดเคลื่อนที่ได้เร็วหรือช้ากว่ากัน คือ อัตราเร็วและความเร็ว
- **อัตราเร็ว (Speed)** → อัตราส่วนของระยะทางต่อช่วงเวลา เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็นเมตรต่อวินาที (m/s)
- ใช้สัญลักษณ์  $v$  แทนอัตราเร็ว
- เราสามารถเขียนเป็นสมการได้ว่า

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

$$v = \text{อัตราเร็ว (m/s)}$$

$$\Delta s = \text{ระยะทาง (m)}$$

$$\Delta t = \text{เวลา (s)}$$

- พิจารณากรณีที่เดินทางจากเชียงใหม่ไปกรุงเทพทางรถยนต์เป็นระยะ 700 กิโลเมตร ใช้เวลา 10 ชั่วโมง

► **ครูถามนักเรียนต่อไปนี้**

- เราจะสามารถคำนวณหาอัตราเร็วของรถยนต์คันนี้ได้อย่างไร  
(นักเรียนตอบ)

► **ครูอธิบายนักเรียนดังนี้**

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{700 \text{ (km)}}{10 \text{ (hr)}} = 70 \text{ km/hr}$$

► **คำถามนักเรียนต่อไปนี**

- ในความเป็นจริงแล้ว นักเรียนคิดว่า เราจะขับรถด้วยอัตราเร็ว 70 km/hr ตลอดการเดินทางหรือไม่  
อย่างไร  
(นักเรียนตอบ)

► **ครูอธิบายนักเรียนดังนี้**

- ในความเป็นจริงบางช่วงอาจจะมีการหยุดพัก ซึ่งอัตราเร็วเท่ากับ 0 km/hr และบางช่วงรถอาจจะเคลื่อนที่เร็วมาก ซึ่งมีอัตราเร็วเท่ากับ 120 km/hr
- ดังนั้น อัตราเร็วจึงแบ่งออกเป็น 2 แบบ

1) อัตราเร็วเฉลี่ย (Average speed :  $v$ ) → อัตราส่วนของระยะทางทั้งหมดต่อช่วงเวลาทั้งหมด

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

2) อัตราเร็วขณะหนึ่ง (Instantaneous speed :  $v_{in}$ ) → ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ใน  
ช่วงเวลาสั้น ๆ ( $\Delta t \rightarrow 0$ )

$$v_{in} = \left( \frac{\Delta s}{\Delta t} \right)_{\Delta t \rightarrow 0}$$

► **คำถามนักเรียนดังนี้**

- นักเรียนคิดว่า เพราะเหตุใดการหาอัตราเร็วเฉลี่ยต้องคิดในช่วงเวลาสั้น ๆ  
(นักเรียนตอบ)

► **ครูอธิบายนักเรียนดังนี้**

- อัตราเร็วขณะหนึ่งจะเข้าใกล้ค่าจริงมากขึ้น ถ้า  $\Delta t$  เข้าใกล้ศูนย์มากขึ้น

► **คำถามนักเรียนดังนี้**

- นักเรียนเคยพบเห็นการบอกอัตราเร็วขณะหนึ่งในชีวิตประจำวันหรือไม่ ให้ยกตัวอย่าง  
(นักเรียนตอบ)
- นักเรียนคิดว่า ค่าบนมาตรอัตราเร็วบนหน้าปัดรถยนต์ดังรูปแสดง เป็นค่าอัตราเร็วเฉลี่ยหรืออัตราเร็ว  
ขณะหนึ่ง  
(นักเรียนตอบ)



► ครูอธิบายนักเรียนดังนี้

- ค่าบนมาตรอัตราเร็วบนหน้าปัดรถยนต์ เป็นค่าอัตราเร็วขณะใดขณะหนึ่ง เพราะเป็นตัวที่กำลังบอกว่า ในขณะนี้เราขับรถด้วยอัตราเร็วเท่าใด
- ในรถยนต์บางรุ่นอาจแสดงค่าอัตราเร็วเฉลี่ยด้วย ดังรูป



► ครูถามคำถามนักเรียนต่อไปนี้

- ถ้าครูบอกว่า รถยนต์คันหนึ่งมีอัตราเร็ว 70 กิโลเมตรต่อชั่วโมง นักเรียนคิดว่า รถคันนี้กำลังเคลื่อนที่ไปในทิศทางใด  
(นักเรียนตอบ)

► ครูอธิบายนักเรียนดังนี้

- เนื่องจากอัตราเร็วใช้ในความหมายที่ระบุว่าวัตถุเคลื่อนที่เร็วหรือช้าเท่านั้น โดยไม่ได้ระบุว่าวัตถุเคลื่อนที่ไปในทิศทางใด ดังนั้นเราจึงใช้ปริมาณเวกเตอร์ คือ การกระจัดมาช่วยในการอธิบายและระบุทิศทางของการเคลื่อนที่ของวัตถุด้วย
- **ความเร็ว (Velocity)** → อัตราส่วนของการกระจัดต่อช่วงเวลา เป็นปริมาณเวกเตอร์ มีหน่วยเป็น เมตรต่อวินาที (m/s)
- ใช้สัญลักษณ์  $\vec{v}$  แทนความเร็ว
- เราสามารถเขียนเป็นสมการได้ว่า

$$\vec{v} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

$\vec{v}$  = ความเร็ว (m/s) \*ทิศทางของ  $\vec{v}$   
 $\Delta \vec{r}$  = การกระจัด (m) \*จะมีทิศทาง  $\Delta \vec{r}$  \*  
 $\Delta t$  = เวลา (s)

► ครูถามคำถามนักเรียนต่อไปนี้

- ในทำนองเดียวกับอัตราเร็ว ความเร็วจะสามารถแบ่งออกเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง  
(แบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่ ความเร็วเฉลี่ย และความเร็วขณะหนึ่ง)
- นักเรียนคิดว่า เราจะหาความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะหนึ่งได้อย่างไร  
(นักเรียนตอบ)

## ► ครูอธิบายนักเรียนดังนี้

- ความเร็วแบ่งออกเป็น 2 แบบ

1) ความเร็วเฉลี่ย (Average velocity :  $\vec{v}$ )  $\rightarrow$  อัตราส่วนของการกระจัดทั้งหมดต่อช่วงเวลาทั้งหมด

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

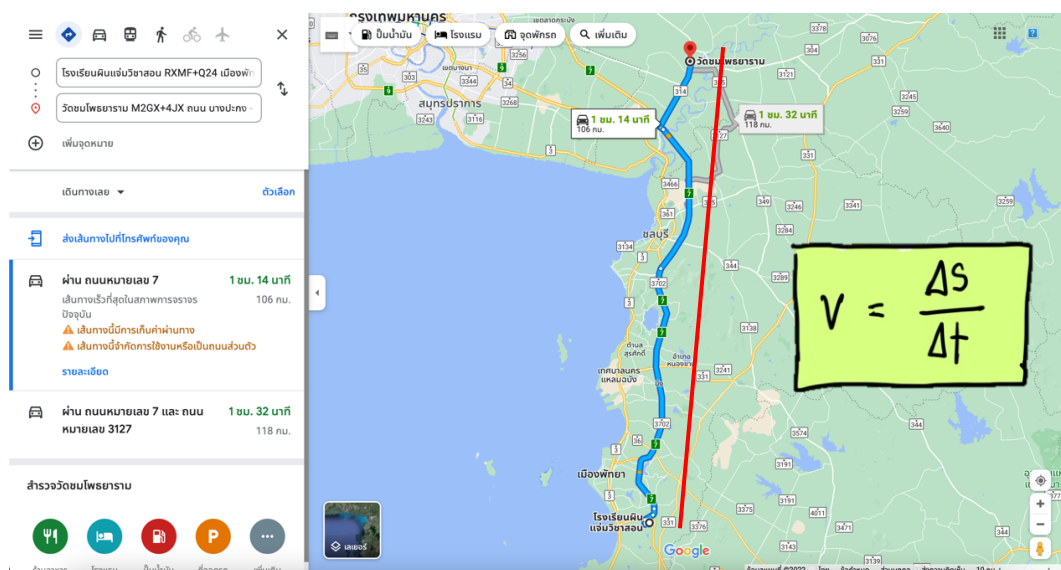
2) ความเร็วขณะหนึ่ง (Instantaneous velocity :  $\vec{v}_{in}$ )  $\rightarrow$  การกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในช่วงเวลาสั้น ๆ ( $\Delta t \rightarrow 0$ )

$$\vec{v}_{in} = \left( \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t} \right)_{\Delta t \rightarrow 0}$$

## (4) ขยายความรู้ (Elaboration)

### ► ครูให้นักเรียนทำกิจกรรม “เที่ยวทิพย์”

- ให้นักเรียนเลือกสถานที่ท่องเที่ยวที่ต้องการไป หรืออยากพาครูไปเที่ยว
- จากนั้นให้นักเรียนวัดระยะทางและเวลาที่ใช้ในการเดินทางจากโรงเรียนไปยังสถานที่นั้น ๆ โดยใช้ Google Maps ทำตามขั้นตอนใน Clip VDO ที่ครูทำไว้ [youtube.com/watch?v=TmqGnx0g7v4](https://www.youtube.com/watch?v=TmqGnx0g7v4)
- ให้นักเรียนคำนวณหาอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ย แล้วเปรียบเทียบกัน
- จากนั้นนำเสนอโดยการแคปหน้าจอ Google Maps ใส่วิธีการคำนวณ และประวัติความเป็นมา หรือความสำคัญของสถานที่นั้น ๆ ไปด้วย พอสังเขป
- ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคโนโลยีการระบุตำแหน่งใน Google Maps



► ครูและนักเรียนร่วมกันทำแบบฝึกหัดดังนี้

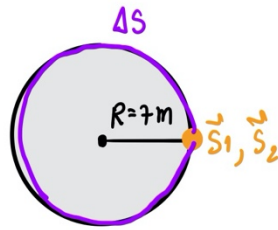


ฟิสิกส์ ม.4 : การเคลื่อนที่แนวตรง



แบบฝึกทักษะที่ 1.3

1. จักรรถอบสระน้ำเป็นวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 m ใช้เวลา 2 วินาที ก็ครบรอบพอดี จงหา  
ก. อัตราเร็วเฉลี่ย  
ข. ความเร็วเฉลี่ย



ก) อัตราเร็วเฉลี่ย

$$V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

$$V = \frac{2\pi R}{\Delta t}$$

$$V = \frac{2 \times \left(\frac{22}{7}\right) \times 7}{2}$$

$$V = 22 \text{ m/s} \quad \#$$

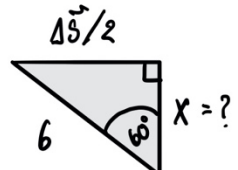
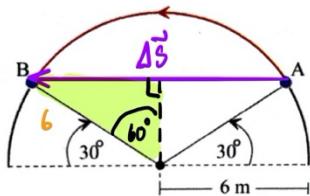
ข) ความเร็วเฉลี่ย

$$\vec{V} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$$

$$\vec{V} = \frac{0}{2}$$

$$\vec{V} = 0 \text{ m/s} \quad \#$$

2. วัตถุมวล m เริ่มเคลื่อนที่จากสภาพนิ่งที่จุด A บนทางโค้งวงกลมรัศมี 6 m มาถึงจุด B ในเวลา 2 s ความเร็วเฉลี่ยของมวลในช่วง AB นี้มีค่ากี่เมตรต่อวินาที



$$\sin 60^\circ = \frac{\text{ข้าม}}{\text{ฉาก}}$$

$$\sin 60^\circ = \frac{\Delta s/2}{6}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\Delta s/2}{6}$$

ความเร็วเฉลี่ย

$$\vec{V} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$$

$$\vec{V} = \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$\vec{V} = 3\sqrt{3} \text{ m/s} \quad (\leftarrow) \quad \#$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = \frac{\Delta s}{2}$$

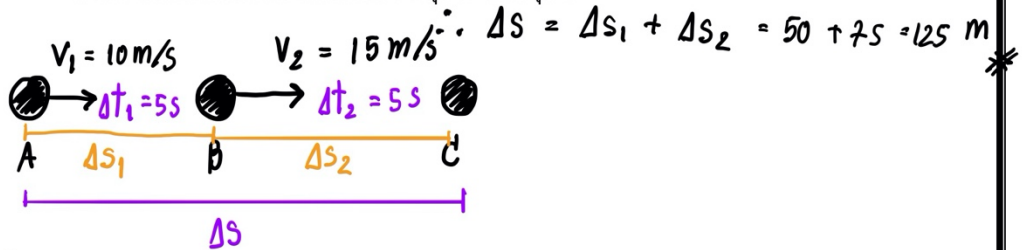
$$\Delta s = 6\sqrt{3} \text{ m}$$



ฟิสิกส์ ม.4 : การเคลื่อนที่แนวตรง

3. อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวตรงจากจุด A ไปยังจุด B ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 10.0 เมตรต่อวินาที และเคลื่อนที่จากจุด B ไปยังจุด C ด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 15.0 เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 5.0 วินาที จงหา
- ก. ระยะทางที่อนุภาคเคลื่อนที่ได้จากจุด A ไปยังจุด C
- ข. อัตราเร็วเฉลี่ยตลอดการเคลื่อนที่จากจุด A ไปยังจุด C

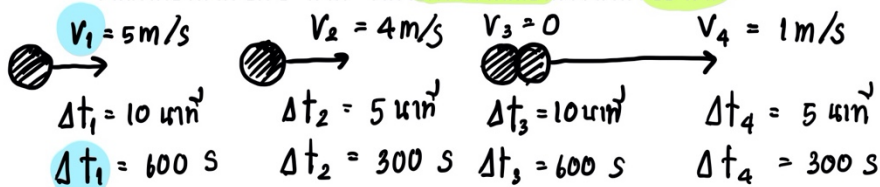
เวลาแต่ละช่วง



ก)  $V_{A-C} = \frac{\Delta S_{A-C}}{\Delta t_{A-C}}$

$V_{A-C} = \frac{125}{10} = 12.5 \text{ m/s}$  \*

4. นายสั่งสอนออกกำลังกายด้วยการวิ่งด้วยอัตราเร็ว 5 เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 10 นาที วิ่งด้วยอัตราเร็ว 4 เมตรต่อวินาที อีก 5 นาที หยุดพักอีก 10 นาที แล้วเดินด้วยอัตราเร็ว 1 เมตรต่อวินาที อีก 5 นาที จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลา 30 นาที



หาอัตราเร็วเฉลี่ย

$V = \frac{\Delta S}{\Delta t}$

$V = \frac{\Delta S_1 + \Delta S_2 + \Delta S_3 + \Delta S_4}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \Delta t_3 + \Delta t_4}$

$V = \frac{3000 + 1200 + 0 + 300}{600 + 300 + 600 + 300} = \frac{4500}{1800} = 2.5 \text{ m/s}$  \*

หา  $\Delta S_1$

$V_1 = \frac{\Delta S_1}{\Delta t_1}$

$\Delta S_1 = V_1 \Delta t_1$

$\Delta S_1 = 5 \times 600$

$\Delta S_1 = 3000 \text{ m}$

$\Delta S_2 = 1200$

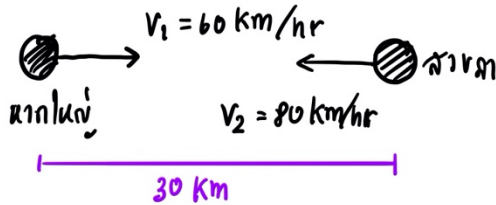
$\Delta S_3 = 0$

$\Delta S_4 = 300$



ฟิสิกส์ ม.4 : การเคลื่อนที่แนวตรง

5. นาย ก. ขับรถจากหาดใหญ่ไปสงขลาด้วยอัตราเร็ว 60 km/hr จากนั้นขับรถจากสงขลากลับหาดใหญ่ด้วยอัตราเร็ว 80 km/hr ถ้าถนนจากหาดใหญ่ถึงสงขลาเป็นเส้นตรงยาว 30 km  
นาย ก. ขับรถด้วยอัตราเร็วเฉลี่ยกี่กิโลเมตรต่อชั่วโมง



$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$V = \frac{30 + 30}{\Delta t}$$

$$V = \frac{60}{0.5 + 0.375}$$

$$V = \frac{60}{0.875}$$

$$V = 68.57 \text{ km/hr}$$

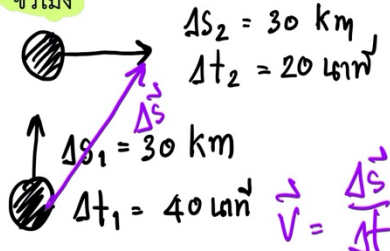
หา  $\Delta t_2$  ;  $v_2 = \frac{\Delta S_2}{\Delta t_2}$

$$80 = \frac{30}{\Delta t_2}$$

$$80 \Delta t_2 = 30$$

$$\Delta t_2 = \frac{30}{80} = 0.375 \text{ hr}$$

6. เรือเร็วลำหนึ่งแล่นไปทางทิศเหนือเป็นระยะทาง 30 km ในเวลา 40 นาที หลังจากนั้นก็แล่นไปทางทิศตะวันออกอีก 30 km ในเวลา 20 นาที อัตราเร็วเฉลี่ยของเรือลำนี้เป็นกี่กิโลเมตร/ชั่วโมง



คำตอบเฉลี่ยเป็นกี่ km/hr

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t}$$

$$V = \frac{\Delta S_1 + \Delta S_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

$$V = \frac{30 + 30}{1}$$

$$V = 60 \text{ km/hr}$$

## (5) ชั้นประเมินผล (Evaluation)

### ► ครูถามคำถามเพื่อตรวจสอบความเข้าใจของนักเรียนต่อไปนี้

- อัตราเร็วกับความเร็วเป็นปริมาณที่ต่างกันอย่างไร  
(แตกต่างกัน อัตราเร็วเป็นปริมาณสเกลาร์ หาจากอัตราส่วนระหว่างระยะทางของการเคลื่อนที่กับ  
ช่วงเวลาที่ใช้ใน ส่วนความเร็วเฉลี่ยเป็นปริมาณเวกเตอร์ หาจากอัตราส่วนระหว่างการกระจัดที่วัตถุ  
เคลื่อนที่ได้กับช่วงเวลาที่ใช้)
- อัตราเร็วกับความเร็วแบ่งเป็นกี่ชนิด อะไรบ้าง  
(2 ชนิด ได้แก่ อัตราเร็วเฉลี่ย และอัตราเร็วขณะหนึ่ง)
- อัตราเร็วและความเร็วที่เป็นค่าเฉลี่ยกับค่าขณะหนึ่งแตกต่างกันอย่างไร  
(อัตราเร็วเฉลี่ยหรือความเร็วเฉลี่ยเป็นอัตราเร็วหรือความเร็วของวัตถุซึ่งเฉลี่ยตลอดการเคลื่อนที่ของ  
วัตถุ แต่อัตราเร็วขณะหนึ่งหรือความเร็วขณะหนึ่งเป็นอัตราเร็วหรือความเร็วของวัตถุ ณ เวลา  
ขณะหนึ่ง ๆ ในระหว่างการเคลื่อนที่)

## 11. การวัดและการประเมินผล

| วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม                                                                | เครื่องมือวัด                                | เกณฑ์การประเมินผล                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ด้านความรู้</b> นักเรียนสามารถ...<br>1. อธิบายอัตราเร็ว และความเร็ว (ความเข้าใจ)     | 1. การตอบคำถามในห้องเรียน<br>2. สมุดจดบันทึก | 1. นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่<br>2. นักเรียนจดบันทึกเรียบร้อย ร้อยละ 80 |
| 2. อธิบายความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยกับค่าขณะหนึ่งของอัตราเร็ว และความเร็ว (ความเข้าใจ) | 1. การตอบคำถามในห้องเรียน<br>2. สมุดจดบันทึก | 1. นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่<br>2. นักเรียนทำโจทย์ได้ถูกต้องร้อยละ 80  |
| 3. คำนวณอัตราเร็ว และความเร็วของวัตถุ (การนำไปใช้/การวิเคราะห์)                         | 1. การตอบคำถามในห้องเรียน<br>2. สมุดจดบันทึก | 1. นักเรียนตอบคำถามได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่<br>2. นักเรียนทำโจทย์ได้ถูกต้องร้อยละ 80  |
| วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม                                                                | เครื่องมือวัด                                | เกณฑ์การประเมินผล                                                                   |

|                                                                                                                                                       |                                                          |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>ด้านทักษะกระบวนการ</b> นักเรียนสามารถ<br>1. แก้ไขโจทย์ปัญหาการอัตราเร็ว และความเร็วของวัตถุ (กระบวนการทางวิทยาศาสตร์)                              | 1. การทำโจทย์ปัญหาในห้องเรียนและการบ้าน                  | 1. นักเรียนทำโจทย์ปัญหาได้ด้วยตนเอง                                  |
| <b>ด้านเจตคติ</b> นักเรียน...<br>1. แสดงความอยากรู้อยากเห็นในการเรียนฟิสิกส์ (เจตคติทางวิทยาศาสตร์)<br><br>2. เข้าเรียนตรงเวลา (เจตคติต่อวิทยาศาสตร์) | 1. การตอบคำถามในชั้นเรียน<br><br>1. การเช็คชื่อเข้าเรียน | 1. นักเรียนตอบคำถามได้<br><br>1. นักเรียนเข้าเรียนไม่สายเกิน 10 นาที |

## 12. สื่อการสอน/อุปกรณ์ที่ต้องใช้

- สื่อการสอน
  - Power point เรื่อง อัตราเร็ว และความเร็ว
- อุปกรณ์ที่ต้องใช้
  - อุปกรณ์ประกอบกิจกรรม “เที่ยวทิพย์”

### 13. บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้

#### 1. ผลการจัดการเรียนรู้

ด้านพุทธิพิสัย (Cognitive Domain)

.....

.....

#### 2. ปัญหาและอุปสรรคที่พบ

.....

.....

#### 3. แนวทางการแก้ไข

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นายธรรมทัศน์ สิงห์กา)

วันที่...../...../.....

### 14. ความคิดเห็น/ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะของหัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการ

.....

ลงชื่อ.....หัวหน้ากลุ่มบริหารวิชาการ

(นายเทอดสกุล สืบเทพ)

วันที่...../...../.....

ข้อเสนอแนะของผู้อำนวยการโรงเรียน

.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวคณณธิพา หิรัญเมฆานนท์)

ผู้อำนวยการโรงเรียนผืนแจ่มวิชาสอน

วันที่...../...../.....

# เที่ยวทพย์...



## แนะนำ ไอเดีย



### เส้นทาง

#### ทางรถยนต์

กทม.-เชียงใหม่ 695 กม.  
กทม.-ภูเก็ต 500 กม.  
กทม.-ท่าเรือสุราษฎร์ 846 กม.  
ท่าเรือสุราษฎร์ - ท่าเรือกระบี่ 333 กม.  
เชียงใหม่-ภูเก็ต 545 กม.

#### ทางเครื่องบิน

กทม.-เชียงใหม่ 584 กม.  
กทม.-ภูเก็ต 668 กม.  
กทม.-เกาะสมุย 476 กม.  
เชียงใหม่-ภูเก็ต 1,188 กม.

#### ทางเรือ

ท่าเรือสุราษฎร์ - เกาะสมุย 41 กม.  
ภูเก็ต-เกาะสมุย 480 กม.  
ท่าเรือกระบี่- ภูเก็ต 60 กม.

#### หมายเหตุ

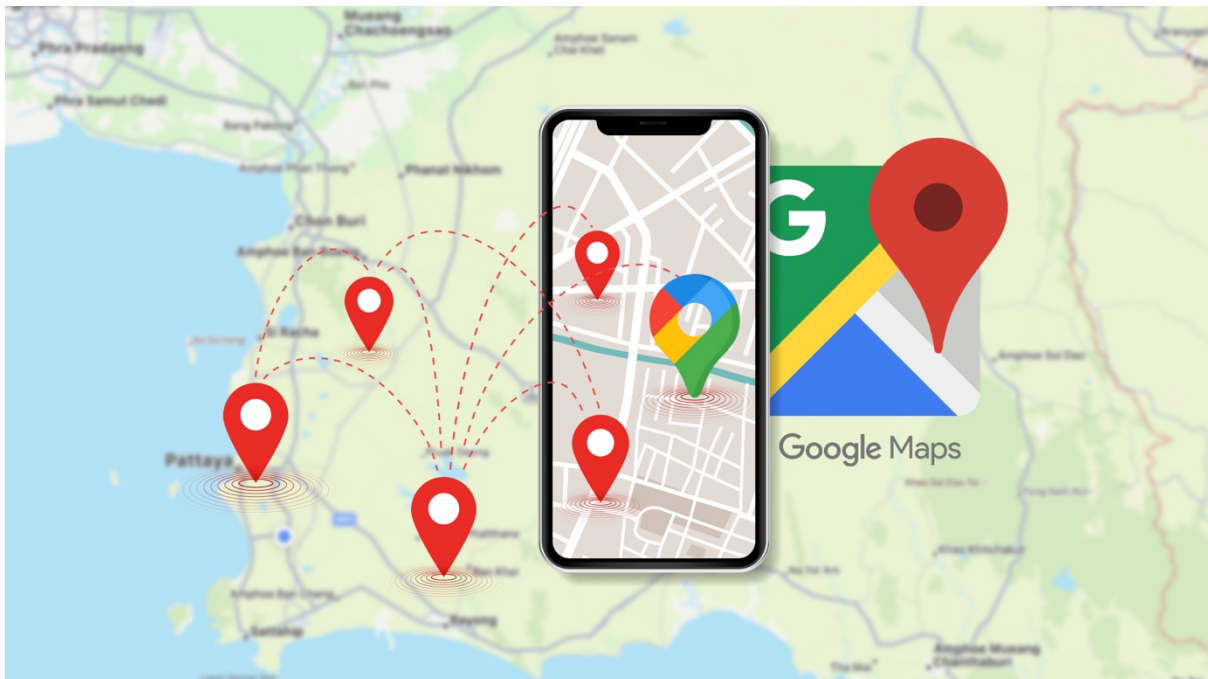
ให้การเดินทางโดยเครื่องบิน  
เป็นการเดินทางเป็นเส้นตรงจากเมือง

## กิจกรรม “เที่ยวทิพย์”

### คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อน อีกหนึ่งคน
2. ทำกิจกรรม เที่ยวทิพย์ โดยเริ่มต้นจากการ ศึกษาข้อมูลเส้นทางการเดินทางท่องเที่ยว ซึ่งจะมียู่สามเส้นทาง ประกอบด้วย
  - เส้นทางเรือ
  - เส้นทางรถยนต์
  - เส้นทางเครื่องบิน
3. จัดตารางออกแบบการเดินทางท่องเที่ยว โดยมีเงื่อนไขที่จะต้องไปเที่ยวให้ได้สถานที่ให้ครบ โดยใช้เงิน และใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุด

**"เวลาเพียงเลี้ยว เที่ยวครบ งบน้อย"**



กิจกรรมที่ 1 เที่ยวทิพย์

|      |      |        |
|------|------|--------|
| ชื่อ | ชั้น | เลขที่ |
| ชื่อ | ชั้น | เลขที่ |

คำชี้แจง

- ให้นักเรียนจับคู่กับเพื่อน อีกหนึ่งคน
- ทำกิจกรรม เที่ยวทิพย์ โดยเริ่มต้นจากการ ศึกษาข้อมูลเส้นทางการเดินทางท่องเที่ยวจาก Google Maps (ศึกษาเฉพาะระยะทางเท่านั้น) ซึ่งจะมีอยู่สามเส้นทาง โดยกำหนดให้
  - เส้นทางเรือ

อัตราเร็วเฉลี่ย 200 กิโลเมตรต่อชั่วโมง | อัตราค่าบริการ กิโลเมตรละ 2.5 บาท

  - เส้นทางรถยนต์

อัตราเร็วเฉลี่ย 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง | อัตราค่าบริการ กิโลเมตรละ 1.5 บาท

  - เส้นทางเครื่องบิน

อัตราเร็วเฉลี่ย 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง | อัตราค่าบริการ กิโลเมตรละ 3 บาท
- จัดตารางออกแบบการเดินทางท่องเที่ยว โดยมีเงื่อนไขที่จะต้องไปเที่ยวให้ได้สถานที่ให้ครบ โดยใช้เงิน และใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุด "เวลาเพียงเสี้ยว เที่ยวครบ งบน้อย"

## ตารางแผนการเดินทาง

**เงื่อนไข:** เดินทางไปยังสถานที่ต่าง ๆ อย่างน้อย 5 สถานที่ และต้องเดินทางให้ครบทั้ง 3 เส้นทาง

| เส้นทาง<br>ที่ | วัน<br>เวลา | แผนที่การเดินทาง | เส้นทาง | เวลาที่ใช้<br>(แสดงการคำนวณ) | ค่าบริการ<br>(แสดงการคำนวณ) |
|----------------|-------------|------------------|---------|------------------------------|-----------------------------|
|                |             |                  |         |                              |                             |
| รวม            |             |                  |         |                              |                             |

## ภาพประกอบการจัดการเรียนการสอน

