

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา ว 31101 ฟิสิกส์ 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2563

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเคลื่อนที่แนวตรง เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

เวลา 2 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แนวตรงและปริมาณที่เกี่ยวข้อง

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 อธิบายความหมายของอัตราเร็วและความเร็ว

2.2 อธิบายความสัมพันธ์ของระยะทางและอัตราเร็ว

2.3 อธิบายความสัมพันธ์ของการกระจัดและความเร็ว

3. สาระสำคัญ

ในขณะที่วัตถุมีการเคลื่อนที่ได้ระยะทางและการกระจัดในเวลาเดียวกัน และต้องใช้เวลาในการเคลื่อนที่จึงทำให้เกิดปริมาณสัมพันธ์ขึ้น ปริมาณดังกล่าวคือ

อัตราเร็ว คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา จัดเป็นปริมาณสเกลลาร์ หน่วยในระบบเอสไอ มีหน่วยเป็น เมตร/วินาที

ความเร็ว คือ ขนาดของการกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา จัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ ใช้หน่วยเดียวกับอัตราเร็ว

อัตราเร็วหรือความเร็วมีสองลักษณะ คือ

อัตราเร็วขณะใดขณะหนึ่ง หรือความเร็วขณะใดขณะหนึ่ง เป็นการหาค่าอัตราเร็วหรือความเร็วในช่วงเวลาสั้น ๆ ช่วงใดช่วงหนึ่งของการเคลื่อนที่

อัตราเร็วเฉลี่ยหรือความเร็วเฉลี่ย เป็นการหาค่าอัตราเร็วหรือความเร็วหลังจากมีการเคลื่อนที่ โดยคำนวณหาจากการเฉลี่ยระยะทางทั้งหมดของการเคลื่อนที่ในหนึ่งหน่วยเวลาของการเคลื่อนที่ หรือการเฉลี่ยการกระจัดของการเคลื่อนที่ในหนึ่งหน่วยเวลา

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 มีความสามารถในการสื่อสาร

4.2 มีความสามารถในการคิด

4.3 มีความสามารถในการแก้ปัญหา

5. สารการเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

- อัตราเร็ว
- ความเร็ว

5.2 ด้านทักษะ/กระบวนการ (P)

- การสำรวจ
- การวิเคราะห์
- การอภิปราย
- การอธิบาย
- การทดลอง

5.3 คุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- มีความสนใจใฝ่รู้
- มุ่งมั่นในการทำงาน
- มีวินัย
- มีความซื่อสัตย์ และตรงต่อเวลา
- มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี

6. จุดเน้นสู่การพัฒนาคุณภาพผู้เรียน

ความสามารถและทักษะศตวรรษที่ 21 การเรียนรู้ 3R X 8C

- ...√... ทักษะด้านการอ่าน (Reading)
- ...√... ทักษะด้านการเขียน (Riting)
- ...√... ทักษะด้านการคิดคำนวณ (Rithmetics)
- ...√... การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และทักษะในการแก้ปัญหา
- มีทักษะด้านการสร้างสรรค์และนวัตกรรม
- ทักษะด้านความเข้าใจต่างวัฒนธรรม ต่างกระบวนทัศน์
- ...√... ทักษะความร่วมมือ การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ
- ...√... มีทักษะด้านการสื่อสาร สารสนเทศและรู้เท่าทันสื่อ
- ...√... ทักษะด้านคอมพิวเตอร์ และเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- ...√... ทักษะอาชีพ และทักษะการเรียนรู้
- ...√... ทักษะการเปลี่ยนแปลง

ทักษะด้านชีวิตและอาชีพ

- ...√... ความยืดหยุ่นและการปรับตัว
- ...√... การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง
- ...√... ทักษะสังคมและสังคมข้ามวัฒนธรรม
- ...√... การเป็นผู้สร้างหรือผลิต (Productivity) และความรับผิดชอบเชื่อถือได้ (Accountability)
- ...√... ภาวะผู้นำและความรับผิดชอบ (Responsibility)

คุณลักษณะศตวรรษที่ 21

...v... คุณลักษณะด้านการทำงาน ได้แก่ การปรับตัว ความเป็นผู้นำ

...v... คุณลักษณะด้านการเรียนรู้ ได้แก่ การชี้นำตนเอง การตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง

...v... คุณลักษณะด้านศีลธรรม ได้แก่ ความเคารพผู้อื่น ความซื่อสัตย์ ความสำนึกผลเมือง

7. ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน/ร่องรอยแสดงความรู้)

7.1 นักเรียนทำใบงานที่ 2.3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

7.2 นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

7.3 สมุดจดบันทึกความรู้ เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

8. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

8.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

8.1.1 ครูเฉลยแบบเสริมทักษะเรื่อง ตำแหน่ง ระยะทางและการกระจัด ซึ่งมอบหมายให้นักเรียนทำเป็นการบ้านในช่วงที่ว่างที่แล้ว

8.1.2 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุ โดยครูตั้งคำถามว่า “นักเรียนเคยสังเกตเวลาที่รถเคลื่อนที่หรือไม่ ปริมาณที่จะบอกว่าวัตถุเคลื่อนที่เร็วมากหรือน้อยคืออะไร”

8.1.3 นักเรียนตอบข้อซักถามของครูว่า “ปริมาณที่จะบอกว่าวัตถุเคลื่อนที่เร็วมากหรือน้อยคือ อัตราเร็ว”

8.1.4 แจ้งให้นักเรียนทราบว่า ในช่วงนี้จะได้ศึกษาเกี่ยวกับอัตราเร็วและความเร็ว

8.2 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

8.2.1 นักเรียนแต่ละคนทำใบงานที่ 2.3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว โดยให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลจากห้องสมุดหรือหนังสือเรียนวิชาฟิสิกส์ 1 ซึ่งมีหัวข้อที่ต้องสืบค้นดังนี้

- อัตราเร็วเฉลี่ยและอัตราเร็วขณะใดขณะหนึ่ง

- ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะใดขณะหนึ่ง

8.2.2 นักเรียนนำเสนอผลการสืบค้นหน้าชั้นเรียน โดยครูมอบหมายให้นักเรียนที่อยู่ในห้องเขียนข้อดีและข้อเสียของเพื่อนแต่ละคนที่นำเสนอหน้าชั้นเรียน ซึ่งนักเรียนคนใดที่นำเสนอได้ดีที่สุดจะได้คะแนนพิเศษ และนักเรียน 5 คนสุดท้ายที่นำเสนอได้ไม่ดี นักเรียนจะต้องโดนทำโทษโดยการถูกหักคะแนนหรืออาจจะมีการแสดงละครเกี่ยวกับนักวิทยาศาสตร์หน้าชั้นเรียน

8.3 กิจกรรมรวบยอด

8.3.1 ครูอธิบายเพิ่มเติมเรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

8.3.2 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปผลการทำใบงานเกี่ยวกับอัตราเร็วและความเร็วดังนี้
เมื่อวัตถุมีการเคลื่อนที่จะมีการเปลี่ยนตำแหน่ง ให้การเปลี่ยนตำแหน่งคงเดิม วัตถุที่เคลื่อนที่เร็วจะใช้เวลาในการเปลี่ยนตำแหน่งน้อยกว่าวัตถุที่เคลื่อนที่ช้า ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา จะเรียกว่า อัตราเร็ว (speed) และการกระจัดต่อหนึ่งหน่วยเวลาเรียกว่า ความเร็ว (velocity)

8.4 ขันขยายความรู้

8.4.1 นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว ซึ่งนักเรียนคนใดที่ทำเสร็จก่อนจะได้พักก่อนเพื่อนในห้องและได้คะแนนพิเศษ

8.4.2 สุ่มนักเรียนที่ทำแบบฝึกหัดได้ถูกต้อง เฉลยแบบฝึกหัดหน้าชั้นเรียน

8.4.3 ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบเสริมทักษะ เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว เป็นการบ้านส่งในชั่วโมงต่อไป

8.5 ชั้นประเมิน

8.5.1 นักเรียนและครูร่วมกันสรุปประโยชน์ที่ได้จากการเรียนเรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

8.5.2 ตรวจสอบจากการตอบคำถาม การอภิปราย หน้าชั้นเรียน

8.5.3 สังเกตจากความสนใจทางการเรียน

9. สื่อการสอน

9.1 ใบความรู้ที่ 2.3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

10. แหล่งการเรียนรู้

10.1 ห้องสมุดโรงเรียนรัตนโกสินทร์สมโภชลาดกระบัง

10.2 ห้องอินเทอร์เน็ต

10.3 ห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

11. การวัดและประเมินผล

11.1 การประเมินตามผลการเรียนรู้

11.1 การประเมินตามผลการเรียนรู้ ชิ้นงาน/ภาระงาน	วิธีการวัด	เครื่องมือในการวัด	เกณฑ์การให้คะแนน	เกณฑ์การผ่าน
- แบบฝึกหัดที่ 2.3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว	-ตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	-การสืบค้นข้อมูล -ความถูกต้อง -ความครอบคลุม	- ได้คะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มขึ้นไป
- ใบงานที่ 2.3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว	-ตรวจใบงาน -ซักถามความรู้	- ใบงาน	-การสืบค้นข้อมูล -ความถูกต้อง -ความครอบคลุม	- ได้คะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มขึ้นไป

11.2 การประเมินสมรรถนะสำคัญ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และทักษะศตวรรษที่ 21

ประเด็นประเมิน	แหล่ง	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
สมรรถนะสำคัญ 1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด	- แบบฝึกหัดที่ 2.3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว	- ตรวจใบงาน - ตรวจแบบฝึกหัด -การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน	- ใบงาน - แบบฝึกหัด - แบบประเมินการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน	-การสืบค้นข้อมูล -ความถูกต้อง -วิเคราะห์ -ความครอบคลุม

<p>3. ความสามารถในการแก้ปัญหา</p> <p>4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต</p> <p>5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี</p>	<p>- ใบงานที่ 2.3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว</p>			
<p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <p>-มีความสนใจใฝ่รู้</p> <p>-มุ่งมั่นในการทำงาน</p> <p>-มีวินัย</p> <p>-มีความซื่อสัตย์ และตรงต่อเวลา</p> <p>-มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี</p>	<p>- แบบฝึกหัดที่ 2.3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว</p> <p>- ใบงานที่ 2.3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว</p>	<p>- ตรวจใบงาน</p> <p>- ตรวจแบบฝึกหัด</p> <p>- ทำงานกลุ่ม</p> <p>- สังเกตพฤติกรรม</p>	<p>- ใบงาน</p> <p>- แบบฝึกหัด</p> <p>- แบบประเมินการทำงานกลุ่ม</p> <p>-แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>-การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน</p> <p>-การแบ่งหน้าที่และการทำงานร่วมกัน</p> <p>- ความกระตือรือร้นในการทำงาน</p> <p>- การทำงานอย่างเป็นระบบ</p> <p>- สนุกสนานเพลิดเพลินในระหว่างทำงาน</p>
<p>ทักษะศตวรรษที่ 21</p> <p>- ทักษะด้านการอ่าน (Reading)</p> <p>- ทักษะด้านการเขียน(Writing)</p> <p>- ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณญาณและทักษะในการแก้ปัญหา</p> <p>-ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร -การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็นตัวของตัวเอง</p> <p>- การเป็นผู้นำและความรับผิดชอบ (Responsibility)</p>	<p>- บอกได้ว่าการพัฒนาความรู้ทางวิทยาศาสตร์ของมนุษย์เริ่มจากอะไร</p> <p>- อธิบายพัฒนาการทางความรู้ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้อง</p> <p>ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติ</p>	<p>- ตรวจใบงาน</p> <p>- ตรวจแบบฝึกหัด</p> <p>-การนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>	<p>- ใบงาน</p> <p>- แบบฝึกหัด</p> <p>-แบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน</p>	<p>-การสืบค้นข้อมูล</p> <p>-ความถูกต้อง</p> <p>-ความครอบคลุม</p> <p>- ความเหมาะสมของบทบาทการนำเสนอ</p> <p>- ความถูกต้องข้อมูล สาระความรู้</p> <p>- ส่วนประกอบอื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</p>

-การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต (Productivity)				
คุณลักษณะศตวรรษที่ 21 - คุณลักษณะด้านการทำงาน (การปรับตัว) - คุณลักษณะด้านการเรียนรู้ (การตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง) - คุณลักษณะด้านศีลธรรม (ความซื่อสัตย์ ความเคารพผู้อื่น)	-	- ทำงานกลุ่ม - สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมินการทำงานกลุ่ม - แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม	- การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน - การแบ่งหน้าที่และการมีส่วนร่วม - ความกระตือรือร้นในการทำงาน - การทำงานอย่างเป็นระบบ - สนุกสนานเพลิดเพลินในระหว่างทำงาน

12. กิจกรรมเสนอแนะ

1. การบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาต่างประเทศ โดยการให้นักเรียนได้อ่านคำศัพท์ที่เป็นเป็นภาษาอังกฤษ เป็นการเรียนด้วยการฝึกการออกเสียงของนักเรียนด้วย
2. การบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา คือการให้นักเรียนฝึกการทำงานร่วมกันเป็นทีม
3. การบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย คือ การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน เป็นการฝึกการการแสดงออกและการใช้ภาษาไทยให้ถูกต้อง ชัดเจนและน่าฟัง

13. บันทึกผลหลังการสอน

สรุปผลการเรียนการสอน

13.1 นักเรียนทั้งหมดจำนวน.....คน

จุดประสงค์การเรียนรู้ข้อที่	นักเรียนที่ผ่าน		นักเรียนที่ไม่ผ่าน	
	จำนวน(คน)	ร้อยละ	จำนวน(คน)	ร้อยละ
1				
2				
3				
4				

รายชื่อนักเรียนที่ไม่ผ่านจุดประสงค์การเรียนรู้ ได้แก่

.....

.....
นักเรียนที่มีความสามารถพิเศษ/นักเรียนพิการ ได้แก่

- 1).....
- 2).....

13.2 นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ

.....
.....

13.3 นักเรียนมีความรู้เกิดทักษะ

.....
.....

13.4 นักเรียนมีเจตคติ ค่านิยม 12 ประการ คุณธรรมจริยธรรม

.....
.....

14. ปัญหา/อุปสรรค/แนวทางแก้ไข

.....
.....
.....
.....
.....

15. ข้อเสนอแนะ

.....
.....

ลงชื่อผู้สอน

(นางสาวภาวดี คำมี)

ตำแหน่ง ครูผู้ช่วย

ความเห็นของหัวหน้าสถานศึกษา/ผู้ที่ได้รับมอบหมาย

ได้ทำการตรวจแผนการจัดการเรียนรู้ของ นางสาวภาวดี คำมี แล้วมีความคิดเห็นดังนี้

1. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- ดีมาก
- ดี
- พอใช้
- ควรปรับปรุง

2. การจัดกิจกรรมได้นำเอากระบวนการเรียนรู้

- เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญมาใช้ในการสอนได้อย่างเหมาะสม
- ยังไม่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ควรปรับปรุงพัฒนาต่อไป

3. เป็นแผนการจัดการเรียนรู้ที่

- นำไปใช้ได้จริง
- ควรปรับปรุงก่อนนำไปใช้

4. ข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นางอาชวีณี ไชยสุนทร)
ตำแหน่ง รองฝ่ายวิชาการ

ใบงานที่ 2.3

เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

คำชี้แจง

1. ให้นักเรียนสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ซึ่งมีหัวข้อดังต่อไปนี้ (สืบค้นจากห้องสมุดหรือหนังสือเรียนรายวิชาฟิสิกส์ 1)

- อัตราเร็วเฉลี่ยและอัตราเร็วขณะใดขณะหนึ่ง
- ความเร็วเฉลี่ยและความเร็วขณะใดขณะหนึ่ง

ผลการปฏิบัติงาน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 2.3

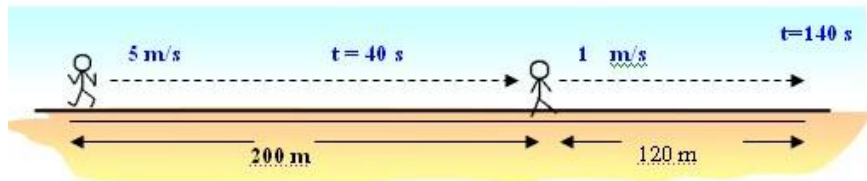
เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

คำชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. จงบอกข้อแตกต่างของอัตราเร็วและความเร็ว

ตอบ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา จะเรียกว่า อัตราเร็ว (speed) และการกระจัดต่อหนึ่งหน่วยเวลาเรียกว่า ความเร็ว (velocity)

2. ชายคนหนึ่งวิ่งออกกำลังกายด้วยอัตราเร็วคงตัว 5 m/s เมื่อวิ่งได้ระยะทาง 200 m เขารู้สึกเหนื่อย จึงเปลี่ยนเป็นเดินด้วยอัตราเร็วคงตัว 1 m/s ในระยะทาง 120 m ต่อมาอัตราเร็วเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของชายคนนี้มีค่าเท่าใด



ปัญหา หออัตราเร็วเฉลี่ย จากอัตราเร็วเฉลี่ย = ระยะทางทั้งหมดหารด้วยเวลา

วิธีทำ หาเวลาช่วงแรกจาก $s = v \times t$ ได้ $t = \frac{s}{v}$
 $t = \frac{200}{5} = 40$ วินาที

หาเวลาช่วงที่สองจาก $s = v \times t$ ได้ $t = \frac{s}{v}$
 $t = \frac{120}{1} = 120$ วินาที

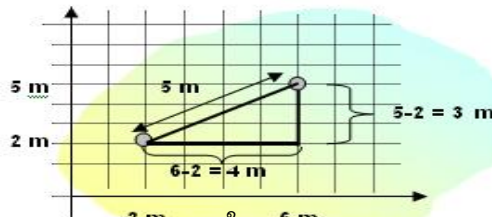
เวลาทั้งหมด $40 + 120 = 160$ m/s

ระยะทางทั้งหมด $200 + 120 = 320$ m

อัตราเร็วเฉลี่ย $= \frac{s}{t}$
 $= \frac{320}{160} = 2$ m/s

ตอบ อัตราเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 2 เมตร/วินาที

3. ในขณะหนึ่งวัตถุหนึ่งเคลื่อนที่จากตำแหน่งของระบบแกน x-y เป็น $(x,y)=(2,2)$ เมื่อเวลาผ่านไป 4 วินาที โดยมีหน่วยเป็นเมตร ตำแหน่งของวัตถุจะอยู่ตรง ตำแหน่ง(6,5) ความเร็วเฉลี่ยของวัตถุนี้ จะมีขนาดกี่ เมตร/วินาที



วิธีทำ จากรูป การกระจัด $= 5$ m ในเวลา 4 s

ความเร็ว $= \frac{\text{การกระจัด}}{\text{เวลา}}$
 $= \frac{5}{4}$

ความเร็ว $= 1.25$ เมตร/วินาที

ตอบ ความเร็ว $= 1.25$ เมตร/วินาที

4. วัตถุชนิดหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงโดยที่ตำแหน่งและเวลามีความสัมพันธ์กันเป็นไปตามสมการ เมื่อ $S =$ ตำแหน่ง (หน่วยเป็นเมตร) $t =$ เวลา (หน่วยเป็นวินาที) จงหาความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลา 0-4 วินาที

วิธีทำ จากสมการ $s = 5t - 6t^2$

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

$$= \frac{5t - 6t^2}{t} \dots\dots\dots (1)$$

ช่วงเวลา 0 - 4 วินาที

แทนค่า t = 4 s ใน (1)

$$\begin{aligned} \vec{v} &= \frac{5(4) - 6(4)^2}{4} \\ &= \frac{-76}{4} \\ &= -19 \text{ เมตร/วินาที} \end{aligned}$$

ตอบ ความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ -19 เมตร/วินาที

5. รถยนต์คันหนึ่งแล่นไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 40 กิโลเมตร ในเวลา 20 นาที หลังจากนั้นก็แล่นไปทางทิศใต้ได้ 30 กิโลเมตร ในเวลา 10 นาที อัตราเร็วเฉลี่ยของรถคันนี้เป็นกี่กิโลเมตร/ชั่วโมง

วิธีทำ เมื่อรู้ $s_1 = 40 \text{ km}$, $t_1 = 20 \text{ min}$

$s_2 = 30 \text{ km}$, $t_2 = 10 \text{ min}$

$$\begin{aligned} \text{ต้องการหา } v_{av} \text{ จาก } v_{av} &= \frac{s}{t} \\ &= 20 + 10 = 30 \text{ min} \\ &= 0.5 \text{ hr} \end{aligned}$$

$$\text{ได้ว่า } v_{av} = \frac{40+30}{0.5}$$

$$\text{ดังนั้น } v_{av} = 140 \text{ km/hr}$$

แบบฝึกหัดที่ 2.3

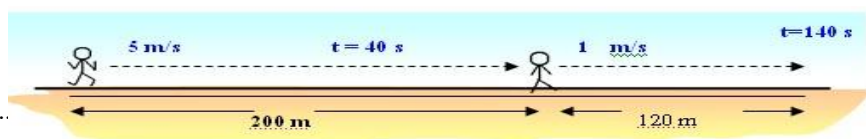
เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

คำชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

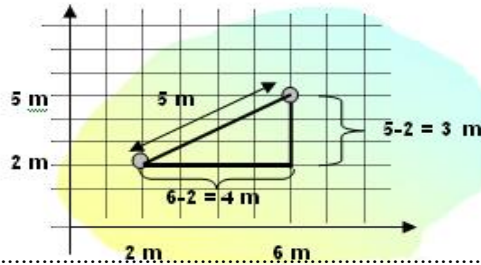
1. จงบอกข้อแตกต่างของอัตราเร็วและความเร็ว

.....

2. ชายคนหนึ่งวิ่งออกกำลังกายด้วยอัตราเร็วคงตัว 5 m/s เมื่อวิ่งได้ระยะทาง 200 m เขารู้สึกเหนื่อยจึงเปลี่ยนเป็นเดินด้วยอัตราเร็วคงตัว 1 m/s ในระยะทาง 120 m ต่อมาอัตราเร็วเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของชายคนนี้มีค่าเท่าใด



3. ในขณะที่วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่จากตำแหน่งของระบบแกน x-y เป็น $(x,y)=(2,2)$ เมื่อเวลาผ่านไป 4 วินาที โดยมีหน่วยเป็นเมตร ตำแหน่งของวัตถุจะอยู่ตรง ตำแหน่ง $(6,5)$ ความเร็วเฉลี่ยของวัตถุนี้ จะมีขนาดกี่ เมตร/วินาที



4. วัตถุชนิดหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรงโดยที่ตำแหน่งและเวลามีความสัมพันธ์กันเป็นไปตามสมการ เมื่อ $S =$ ตำแหน่ง (หน่วยเป็นเมตร) $t =$ เวลา (หน่วยเป็นวินาที) จงหาความเร็วเฉลี่ยในช่วงเวลา 0-4 วินาที

5. รถยนต์คันหนึ่งแล่นไปทางทิศตะวันออกเป็นระยะทาง 40 กิโลเมตร ในเวลา 20 นาที หลังจากนั้นก็แล่นไปทางทิศใต้ อีก 30 กิโลเมตร ในเวลา 10 นาที อัตราเร็วเฉลี่ยของรถคันนี้เป็นกี่กิโลเมตร/ชั่วโมง

.....
.....
.....
.....
.....
.....

ใบความรู้ที่ 2.3 เรื่อง อัตราเร็วและความเร็ว

1. อัตราเร็วและความเร็ว

1.1 อัตราเร็ว (Speed) คือ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา หรือ อัตราการเปลี่ยนระยะทาง จัดเป็นปริมาณสเกลลาร์ หน่วยในระบบเอสไอ มีหน่วยเป็น เมตร/วินาที

1.2 ความเร็ว (Velocity) คือ ขนาดของการกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา จัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ ใช้หน่วยเดียวกับอัตราเร็ว

สมการแสดงความสัมพันธ์ของอัตราเร็ว ระยะทาง และเวลาเป็นดังนี้

ให้ v เป็นค่าอัตราเร็วหรือความเร็ว

s เป็นระยะทางหรือการกระจัด

t เป็นเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่

สมการคือ
$$v = \frac{s}{t}$$

อัตราเร็ว และความเร็ว เป็นปริมาณที่แสดงให้ทราบลักษณะการเคลื่อนที่ของวัตถุ ถ้าในทุก ๆ หน่วยเวลาของการเคลื่อนที่ที่วัตถุเคลื่อนที่ด้วยขนาดของอัตราเร็ว หรือ ความเร็วเท่ากันตลอดการเคลื่อนที่ เรียกว่า วัตถุเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอหรืออัตราเร็วคงที่ ในกรณีนี้การหาค่าอัตราเร็วหรือความเร็ว หาได้สองลักษณะคือ

1. อัตราเร็วขณะใดขณะหนึ่ง หรือความเร็วขณะใดขณะหนึ่ง เป็นการหาค่าอัตราเร็วหรือความเร็วในช่วงเวลาสั้น ๆ ช่วงใดช่วงหนึ่งของการเคลื่อนที่

2. อัตราเร็วเฉลี่ยหรือความเร็วเฉลี่ย เป็นการหาค่าอัตราเร็วหรือความเร็วหลังจากมีการเคลื่อนที่ โดยคำนวณมาจากการเฉลี่ยระยะทางทั้งหมดของการเคลื่อนที่ในหนึ่งหน่วยเวลาของการเคลื่อนที่ หรือการเฉลี่ยการกระจัดของการเคลื่อนที่ในหนึ่งหน่วยเวลา

ข้อสังเกต วัตถุที่เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอ ค่าอัตราเร็วขณะใดขณะหนึ่ง กับค่าอัตราเร็วเฉลี่ยมีค่าเท่ากัน