

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 10

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

รายวิชา ว 31101 ฟิสิกส์ 1

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2563

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเคลื่อนที่แนวตรง เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว

เวลากับระยะทางสำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

เวลา 3 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัด ความเร็วและความเร่งของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรงที่มีความเร่งคงตัว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลา กับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

2.2 เขียนกราฟความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่แนวตรงในทิศทางเดียวได้

2.3 เขียนกราฟความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่กลับทิศทางได้

2.4 คำนวณหาการขนาดการกระจัดจากกราฟที่กำหนดให้ได้

3. สาระสำคัญ

วัตถุที่มีการเคลื่อนที่ในแนวตรง ทิศทางการเคลื่อนที่จะมีเพียงสองทิศทาง คือ ทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่และทิศทางสวนทางกับการเคลื่อนที่ ในการเคลื่อนที่ที่ไม่กลับทิศทาง ขนาดการกระจัดและระยะทางมีค่าเท่ากันและการเคลื่อนที่กลับทิศทาง ขนาดการกระจัดและระยะทางมีไม่ค่าเท่ากัน ซึ่งศึกษาได้จากความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลา กับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 มีความสามารถในการสื่อสาร

4.2 มีความสามารถในการคิด

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. สาระการเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

- ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็วเวลา กับระยะทาง

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

- ...√... คุณลักษณะด้านการทำงาน ได้แก่ การปรับตัว ความเป็นผู้นำ
- ...√... คุณลักษณะด้านการเรียนรู้ ได้แก่ การขี้นำตนเอง การตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง
- ...√... คุณลักษณะด้านศีลธรรม ได้แก่ ความเคารพผู้อื่น ความซื่อสัตย์ ความสำนึกผลเมือง

7. ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน/ร่องรอยแสดงความรู้)

7.1 นักเรียนทำใบงานที่ 2.6 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลากับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

7.2 นักเรียนทำแบบฝึกหัด ที่ 2.6 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลากับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

7.3 สมุดจดบันทึกความรู้ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลากับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

8. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

8.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

8.1.1 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเนื้อหาที่เรียนในชั่วโมงที่แล้ว

8.1.2 ครูตั้งคำถาม ถามนักเรียนว่า “วัตถุที่มีการเคลื่อนที่ในแนวตรง ทิศทางการเคลื่อนที่จะมีเพียงสองทิศทาง คือ ทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่และทิศทางสวนทางกับการเคลื่อนที่ ในการเคลื่อนที่ที่ไม่กลับทิศทาง และการเคลื่อนที่กลับทิศทาง ระยะทางและขนาดการกระจัดทั้งสองกรณีจะมีค่าเท่ากันหรือไม่อย่างไร”

8.1.3 แจ้งให้นักเรียนทราบว่า ในชั่วโมงนี้จะได้ศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลากับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

8.2 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

8.2.1 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 2.6 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลากับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

8.2.2 นักเรียนทำใบงานที่ 2.6 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลากับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง โดยมีหัวข้อที่ศึกษาดังนี้

- การเคลื่อนที่ที่ไม่กลับทิศทาง
- การเคลื่อนที่ที่มีการกลับทิศทาง

8.2.3 นักเรียนนำเสนอผลการสืบค้นหน้าชั้นเรียนจน ครูให้คะแนนและชมเชยนักเรียนที่นำเสนอได้ดีและให้กำลังใจกับนักเรียนที่นำเสนอได้ไม่ครอบคลุมในเนื้อหา

8.2.4 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลา กับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

8.3 กิจกรรมรวบยอด

8.3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลา กับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

8.3.2 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปผลการทดลองดังนี้

วัตถุที่มีการเคลื่อนที่ในแนวตรง ทิศทางการเคลื่อนที่จะมีเพียงสองทิศทาง คือ ทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่และทิศทางสวนทางกับการเคลื่อนที่ ในการเคลื่อนที่ที่ไม่กลับทิศทาง ขนาดการกระจัดและระยะทางมีค่าเท่ากันและการเคลื่อนที่กลับทิศทาง ขนาดการกระจัดและระยะทางมีไม่ค่าเท่ากัน ซึ่งศึกษาได้จากความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลากับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

8.4 ขันขยายความรู้

8.4.1 ครูอธิบายและให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลา กับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง พร้อมกับยกตัวอย่างการคำนวณของความสัมพันธ์ของปริมาณดังกล่าว

8.4.2 นักเรียนฝึกการคำนวณหาความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลา กับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรงโดยครูให้ตัวอย่างการคำนวณเพิ่มเติมบนกระดานและให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคำนวณและส่งตัวแทนออกมาเฉลยบนกระดาน

8.4.3 ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบเสริมทักษะ เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลา กับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง เป็นการบ้านส่งในชั่วโมงต่อไป

8.5 ชั้นประเมิน

8.5.1 ครูให้นักเรียนแต่ละคนพิจารณาว่าในหัวข้อที่เรียนมาและในการปฏิบัติกิจกรรมมีจุดใดบ้างที่ยังเข้าใจไม่ชัดเจนหรือยังมีข้อสงสัย ถ้ามีครูช่วยอธิบายเพิ่มเติม และทดสอบความเข้าใจของนักเรียน โดยการให้ตอบคำถาม

8.5.2 นักเรียนร่วมกันแสดงความคิดเห็นถึงประโยชน์ที่ได้จากหัวข้อที่เรียน จากการทำกิจกรรม และการนำความรู้ที่ได้ไปใช้ประโยชน์

8.5.3 ครูและนักเรียนร่วมกันประเมินการปฏิบัติกิจกรรมกลุ่มว่ามีปัญหา / อุปสรรคใด และได้มีการแก้ไขอย่างไร ครูชมเชยกลุ่มที่ทำงานได้ดี ให้กำลังใจและข้อเสนอแนะแก่กลุ่มที่ควรปรับปรุง

9. สื่อการสอน

9.1 หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ 1 ชั้น ม. 4 - 6 สำนักพิมพ์ สกสศ. หน้า 42 - 43

9.2 คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ 1 ชั้น ม. 4 - 6 สำนักพิมพ์ สกสศ. หน้า 51 - 53

9.3 ใบความรู้ที่ 2.6 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลา กับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

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 2.6 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลา กับ	-ตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	-การสืบค้นข้อมูล -ความถูกต้อง -ความครอบคลุม	- ได้คะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มขึ้นไป

ระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง				
- ใบงานที่ 2.6 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟ ความเร็ว เวลา กับ ระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง	- 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 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา 4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต 5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี	- แบบฝึกหัดที่ 2.6 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟ ความเร็ว เวลา กับ ระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง - ใบงานที่ 2.6 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟ ความเร็ว เวลา กับ ระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง	- ตรวจใบงาน - ตรวจแบบฝึกหัด - การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน	- ใบงาน - แบบฝึกหัด - แบบประเมินการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน	- การสืบค้นข้อมูล - ความถูกต้อง - วิเคราะห์ - ความครอบคลุม
คุณลักษณะอันพึงประสงค์ - มีความสนใจใฝ่รู้ - มุ่งมั่นในการทำงาน - มีวินัย - มีความซื่อสัตย์ และตรงต่อเวลา	- แบบฝึกหัดที่ 2.6 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟ ความเร็ว เวลา กับ ระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง	- ตรวจใบงาน - ตรวจแบบฝึกหัด - ทำงานกลุ่ม - สังเกตพฤติกรรม	- ใบงาน - แบบฝึกหัด - แบบประเมินการทำงานกลุ่ม	- การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน - การแบ่งหน้าที่และ การมีส่วนร่วม

<p>- มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี</p>	<p>การเคลื่อนที่ในแนวตรง</p> <p>- ใบงานที่ 2.6 เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟ</p> <p>ความเร็ว เวลา กับ ระยะทาง สำหรับ การเคลื่อนที่ในแนวตรง</p>		<p>-แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม</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>-การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต (Productivity)</p>	<p>- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกราฟ</p> <p>ความเร็ว เวลา กับ ระยะทาง สำหรับ การเคลื่อนที่ในแนวตรง</p> <p>- เขียนกราฟ</p> <p>ความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่แนวตรงในทิศทางเดียวได้</p> <p>- เขียนกราฟ</p> <p>ความเร็วกับเวลาของการเคลื่อนที่กลับทิศทางได้</p> <p>- คำนวณหาการขนาดการกระจัดจากกราฟที่กำหนดให้ได้</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 สารความรู้</p> <p>- ส่วนประกอบอื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์</p>
<p>คุณลักษณะศตวรรษที่ 21</p> <p>- คุณลักษณะด้านการทำงาน (การปรับตัว)</p> <p>- คุณลักษณะด้านการเรียนรู้ (การ</p>	<p>-</p>	<p>- ทำงานกลุ่ม</p> <p>-สังเกตพฤติกรรม</p>	<p>- แบบประเมินการทำงานกลุ่ม</p> <p>- แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม</p>	<p>-การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน</p> <p>-การแบ่งหน้าที่และการมีส่วนร่วม</p> <p>- ความกระตือรือร้นในการทำงาน</p>

ตรวจสอบการเรียนรู้ ของตนเอง) - คุณลักษณะด้าน ศีลธรรม (ความ ซื่อสัตย์ ความเคารพ ผู้อื่น)				- การทำงานอย่าง เป็นระบบ - สนุกสนาน เพลิดเพลินใน ระหว่างทำงาน
--	--	--	--	---

12. กิจกรรมเสนอแนะ

1. การบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาต่างประเทศ โดยการให้นักเรียนได้อ่านคำศัพท์ที่เป็น
เป็นภาษาอังกฤษ เป็นการเรียนด้วยการฝึกการออกเสียงของนักเรียนด้วย
2. การบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา คือ การให้นักเรียนฝึกการทำงานร่วมกัน
เป็นทีม
3. การบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาไทย คือ การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน เป็นการฝึกการ
การแสดงออกและการใช้ภาษาไทยให้ถูกต้อง 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

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

ลงชื่อ ผู้สอน
(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

ใบความรู้ที่ 2.6

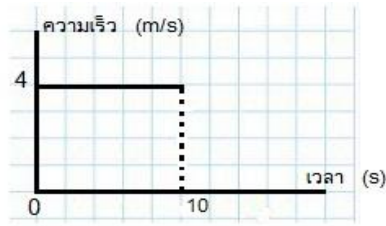
เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลากับระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง
ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลากับระยะทางสำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง

วัตถุเคลื่อนที่ในแนวตรง ทิศทางการเคลื่อนที่จะมีเพียงสองทิศทาง คือ ทิศทางเดียวกับการเคลื่อนที่ และทิศทางสวนทางกับการเคลื่อนที่ ในการเคลื่อนที่ที่ไม่กลับทิศทาง และการเคลื่อนที่กลับทิศทาง ระยะทางและขนาดการกระจัดทั้งสองกรณีจะมีค่าเท่ากันหรือไม่อย่างไร

เพื่อให้เข้าใจการเคลื่อนที่ที่ดีขึ้น เราจะศึกษากราฟความเร็วกับเวลา เนื่องจากพื้นที่ใต้กราฟที่เกิดจากผลคูณของความเร็วกับเวลา คือ การกระจัด

1. การเคลื่อนที่ที่ไม่กลับทิศทาง

ในกรณีที่วัตถุเคลื่อนที่ในแนวตรงในทิศทางเดียวกันตลอด เช่น รถยนต์เคลื่อนที่ในแนวตรงไปทางขวาด้วยความเร็วคงตัว 4 เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 10 วินาที เขียนกราฟความเร็วกับเวลาได้ดังนี้



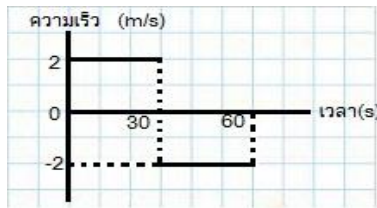
รูป กราฟความเร็วกับเวลาของรถยนต์เคลื่อนที่แนวตรงในทิศทางเดียว
สามารถหาการกระจัดของรถยนต์ได้จากพื้นที่ใต้กราฟความเร็วกับเวลา ซึ่งคือผลคูณของความเร็วกับ
ช่วงเวลาของการเคลื่อนที่

$$\begin{aligned}\Delta s &= v \Delta t \\ &= (4 \text{ m/s}) (10 \text{ s}) \\ &= 40 \text{ m}\end{aligned}$$

ขนาดการกระจัดของรถยนต์คันนี้เท่ากับ 40 เมตร และระยะทางเท่ากับ 40 เมตรเช่นกัน นั่นคือ ใน
การเคลื่อนที่ที่ไม่กลับทิศทาง ขนาดการกระจัดและระยะทางมีค่าเท่ากัน

2. การเคลื่อนที่ที่มีทิศทาง

ในกรณีที่วัตถุเคลื่อนที่แนวตรงและมีการกลับทิศทาง เช่น รถบรรทุกคันหนึ่งเคลื่อนที่ในแนว
ตรงไปทางขวาด้วยความเร็วคงตัว 2 เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 30 วินาที จากนั้นแล่นกลับมาทางซ้ายด้วย
ความเร็วคงที่ 2 เมตรต่อวินาที เป็นเวลา 30 วินาที เขียนกราฟความเร็วกับเวลาได้ดังนี้



รูป กราฟความเร็วกับเวลาของรถบรรทุกที่มีการเคลื่อนที่กลับทิศทาง
ให้การเคลื่อนที่ไปทางขวาเป็นบวก และไปทางซ้ายเป็นลบ
จากกราฟความเร็วกับเวลา ดังรูป หาขนาดการกระจัดในช่วงเวลา 0 - 60 วินาทีได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\Delta s &= \text{ผลรวม } v_{av} \Delta t \text{ ของแต่ละช่อง} \\ &= (2 \text{ m/s})(30 \text{ s}) + (-2 \text{ m/s})(30 \text{ s}) \\ &= 60 \text{ m} - 60 \text{ m} \\ &= 0 \text{ m}\end{aligned}$$

ขนาดของการกระจัดของรถบรรทุกคันนี้เท่ากับ 0 เมตร
หาระยะทางการเคลื่อนที่ช่วงเวลา 0 - 60 วินาที

$$\begin{aligned}\Delta s &= \text{ผลรวม } v_{av} \Delta t \text{ ของแต่ละช่อง} \\ &= (2 \text{ m/s})(30 \text{ s}) + (2 \text{ m/s})(30 \text{ s}) \\ &= 60 \text{ m} + 60 \text{ m} \\ &= 120 \text{ m}\end{aligned}$$

ระยะทางของรถบรรทุกคันนี้เท่ากับ 120 เมตร

นั่นคือ ในการเคลื่อนที่ที่มีการกลับทิศทาง ขนาดการกระจัดและระยะทางมีค่าไม่เท่ากัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

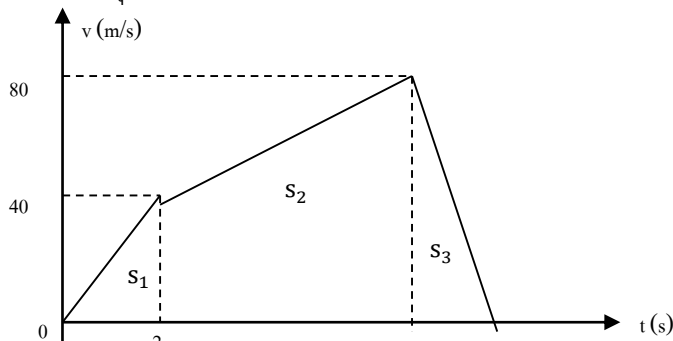
.....

.....

เฉลยแบบฝึกหัด ที่ 2.6

เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลา กับ ระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง
 คำชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ถ้าวัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง v กับ t ได้ดังรูป จงหา



- ก. ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้ทั้งหมด
- ข. อัตราเร็วเฉลี่ย

วิเคราะห์โจทย์ 1. จากกราฟระหว่าง v กับ t พื้นที่ใต้กราฟ คือ ระยะทางหรือการกระจัด

2. เมื่อรู้ s และ t หาอัตราเร็วเฉลี่ย ได้จาก $v_{av} = \frac{s}{t}$

3. จากกราฟระหว่าง v กับ t ความชัน คือ a

ก. หา ระยะทาง

จาก $s =$ พื้นที่ใต้กราฟ

$= s_1 + s_2 + s_3$

$= \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 40\right) + \left(\frac{1}{2} \times (40 + 80) \times 6\right) + \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 80\right)$

80)

$= 40 + 360 + 160$

$s = 560 \text{ m}$

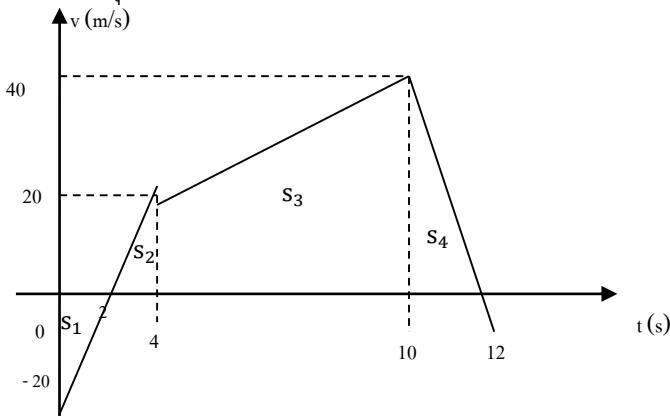
ดังนั้น ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ทั้งหมด 560 เมตร

ข. หาอัตราเร็วเฉลี่ย

$$\begin{aligned} \text{จาก } v_{av} &= \frac{s}{t} \\ &= \frac{560}{12} \\ v_{av} &= 46.67 \text{ m/s} \end{aligned}$$

ดังนั้น วัตถุมีอัตราเร็วเฉลี่ย 46.67 เมตร/วินาที

2. ถ้าวัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง v กับ t ได้ดังรูป จงหา



- ก. ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้ทั้งหมด
ข. อัตราเร็วเฉลี่ย

วิเคราะห์โจทย์ จากกราฟ v, t หาระยะทางและการกระจัดจากพื้นที่ใต้กราฟ (พื้นที่ใต้กราฟเหนือแกนแทนการกระจัดที่เป็นบวก ส่วนพื้นที่ใต้กราฟแทนการกระจัดที่เป็นลบ สำหรับระยะทางหาได้จากพื้นที่ใต้กราฟซึ่งมีค่าเป็นบวกเสมอ)

ก. หาระยะทาง

$$\begin{aligned} \text{จาก } s &= \text{พื้นที่ใต้กราฟ} \\ &= s_1 + s_2 + s_3 + s_4 \\ &= \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 20\right) + \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 20\right) + \left(\frac{1}{2} \times (20 + 40) \times \right. \end{aligned}$$

$$\left. 6\right) + \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 40\right)$$

$$= 20 + 20 + 180 + 40$$

$$s = 260 \text{ m}$$

ดังนั้น ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ทั้งหมด 260 เมตร

ข. หาอัตราเร็วเฉลี่ย

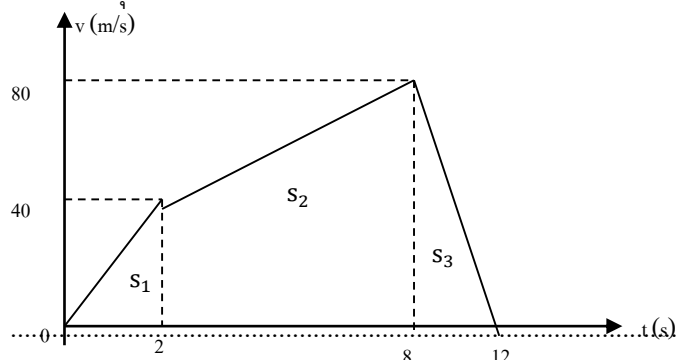
$$\begin{aligned} \text{จาก } v_{av} &= \frac{s}{t} \\ &= \frac{260}{12} \\ v_{av} &= 21.67 \text{ m/s} \end{aligned}$$

ดังนั้น วัตถุมีอัตราเร็วเฉลี่ย 21.67 เมตร/วินาที

แบบฝึกหัด ที่ 2.6

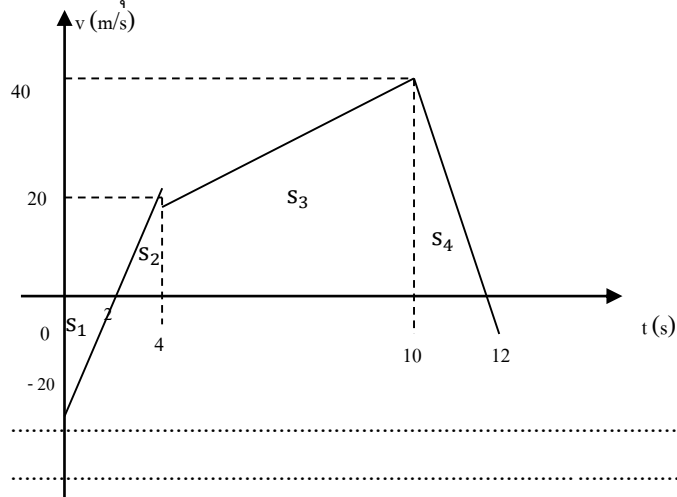
เรื่อง ความสัมพันธ์ระหว่างกราฟความเร็ว เวลา กับ ระยะทาง สำหรับการเคลื่อนที่ในแนวตรง
 คำชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. ถ้าวัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง v กับ t ได้ดังรูป จงหา



- ก. ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้ทั้งหมด
- ข. อัตราเร็วเฉลี่ย

2. ถ้าวัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ในแนวเส้นตรง เขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง v กับ t ได้ดังรูป จงหา



- ก. ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้ทั้งหมด
- ข. อัตราเร็วเฉลี่ย