

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 9

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ภาคเรียนที่ 1

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 การเคลื่อนที่แนวตรง เรื่อง ความเร่ง

รายวิชา ว 31101 ฟิสิกส์ 1

ปีการศึกษา 2563

เวลา 3 ชั่วโมง

1. มาตรฐานการเรียนรู้/ผลการเรียนรู้

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐาน ว 4.1 : เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ผลการเรียนรู้

1. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัด ความเร็วและความเร่งของการเคลื่อนที่ของวัตถุในแนวตรงที่มีความเร่งคงตัว

2. จุดประสงค์การเรียนรู้

2.1 อธิบายความหมายและจำแนกประเภทของความเร่งได้

2.2 คำนวณหาความเร่งจากโจทย์ตัวอย่างที่กำหนดให้ได้

3. สาระสำคัญ

การเคลื่อนที่ของวัตถุใดๆ เมื่อความเร็วไม่เท่าเดิม แสดงว่ามีการเร่งให้วัตถุนั้นเกิด การเปลี่ยนแปลง ซึ่งเรียกว่า เกิดความเร่งขึ้นกับวัตถุนั้น และขนาดของความเร่งจะหาได้จากอัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลา ความเร่งจึงเป็นปริมาณเวกเตอร์

4. สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

4.1 มีความสามารถในการสื่อสาร

4.2 มีความสามารถในการคิด

4.3 ความสามารถในการแก้ปัญหา

5. สาระการเรียนรู้

5.1 ด้านความรู้ (K)

- ความเร่ง

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 การชี้นำตนเอง การตรวจสอบการเรียนรู้ของตนเอง
- ...√... คุณลักษณะด้านศีลธรรม ได้แก่ ความเคารพผู้อื่น ความซื่อสัตย์ ความสำนึกผลเมือง

7. ชิ้นงานหรือภาระงาน (หลักฐาน/ร่องรอยแสดงความรู้)

- 7.1 นักเรียนทำแบบฝึกหัด ที่ 2.5 เรื่อง ความเร่ง
- 7.2 สมุดจดบันทึกความรู้ เรื่อง ความเร่ง

8. กิจกรรมการจัดการเรียนรู้

8.1 กิจกรรมนำเข้าสู่บทเรียน

8.1.1 นักเรียนและครูร่วมกันสนทนาเกี่ยวกับเรื่องระยะทางและความเร็ว เพื่อเป็นการทบทวนเนื้อหาให้กับนักเรียน

8.1.2 สุ่มนักเรียนอภิปรายสมการของความเร็วและอัตราเร็ว

8.1.3 ครูนำแถบกระดาษที่นักเรียนทดลองในชั่วโมงที่แล้วมาให้นักเรียนดูและถามนักเรียนว่า “นักเรียนสังเกตเห็นอะไรจากแถบกระดาษนี้บ้าง”

8.1.4 นักเรียนร่วมกันสนทนาและได้คำตอบร่วมกันว่า “จากแถบกระดาษซึ่งแสดงการเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วไม่คงตัวจะเห็นว่า ความเร็วของการเคลื่อนที่มีค่าไม่สม่ำเสมอ เพราะระยะห่างระหว่างจุดบนแถบกระดาษมีค่าเปลี่ยนแปลงตลอดการเคลื่อนที่ ”

8.1.5 แจ้งให้นักเรียนทราบว่า ในชั่วโมงนี้จะได้ศึกษาเกี่ยวกับความเร่ง

8.2 กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน

8.2.1 แจกเอกสารประกอบการเรียนการสอน (ใบความรู้ที่ 2.5 เรื่อง ความเร่ง)

8.2.2 แบ่งนักเรียนออกเป็นกลุ่ม ๆ ละ 4 - 5 คน โดยให้นักเรียนที่เก่ง - อ่อน, ชาย - หญิง คละกัน และให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสืบค้นข้อมูลในประเด็นต่อไปนี้

- อธิบายความหมายและสมการของความเร่ง
- อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกราฟของความเร็วกับเวลาและความเร่งกับเวลา

พร้อมยกตัวอย่างประกอบ

8.2.3 นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันอภิปรายถึงเนื้อหาที่ได้สืบค้นมาเป็นกลุ่มย่อย แล้วนำเสนอผลการสืบค้นหน้าชั้นเรียนจนครบทุกกลุ่ม ครูให้คะแนนและชมเชยกลุ่มที่อภิปรายได้ดีและให้กำลังใจกลุ่มที่อภิปรายยังไม่ครอบคลุมในเนื้อหา

8.2.4 ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับการความเร่ง อภิปรายความสัมพันธ์ระหว่างกราฟของความเร็วกับเวลาและความเร่งกับเวลา

8.3 กิจกรรมรวบยอด

8.3.1 ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปเกี่ยวกับความเร่งดังนี้

การเคลื่อนที่ของวัตถุใดๆ เมื่อความเร็วไม่เท่าเดิม แสดงว่ามีการเร่งให้วัตถุนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงซึ่งเรียกว่า เกิดความเร่งขึ้นกับวัตถุนั้น และขนาดของความเร่งจะหาได้จากอัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลา ความเร่งจึงเป็นปริมาณเวกเตอร์

8.3.2 ครูอธิบายเพิ่มเติมเกี่ยวกับความเร่งเฉลี่ยและความเร่งขณะหนึ่ง

8.4 ชั้นขยายความรู้

8.4.1 นักเรียนค้นคว้าความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการคำนวณหาความเร่ง โดยศึกษาจากใบความรู้ที่ 2.5 เรื่อง ความเร่ง

8.4.2 นักเรียนฝึกการคำนวณหาความเร่ง โดยครูให้ตัวอย่างการคำนวณเพิ่มเติมบนกระดานและให้นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันคำนวณและส่งตัวแทนออกมาเฉลยบนกระดาน

8.4.3 ครูมอบหมายให้นักเรียนทำแบบฝึกหัดที่ 2.5 เรื่อง ความเร่ง 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 35 – 41

9.2 คู่มือครูรายวิชาเพิ่มเติม ฟิสิกส์ 1 ชั้น ม. 4-6 สำนักพิมพ์ สกสศ. หน้า 45 – 51

9.3 ใบความรู้ที่ 2.5 เรื่อง ความเร่ง

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
- แบบฝึกหัด ที่ 2.5 เรื่อง ความเร่ง	-ตรวจแบบฝึกหัด	- แบบฝึกหัด	-การสืบค้นข้อมูล -ความถูกต้อง -ความครอบคลุม	- ได้คะแนนร้อยละ 80 ของคะแนนเต็มขึ้นไป

11.2 การประเมินสมรรถนะสำคัญ คุณลักษณะอันพึงประสงค์ และทักษะศตวรรษที่ 21

ประเด็นประเมิน	แหล่ง	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด	เกณฑ์การให้คะแนน
สมรรถนะสำคัญ 1. ความสามารถในการสื่อสาร 2. ความสามารถในการคิด 3. ความสามารถในการแก้ปัญหา	- แบบฝึกหัด ที่ 2.5 เรื่อง ความเร่ง	- ตรวจแบบฝึกหัด -การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน	- แบบฝึกหัด - แบบประเมินการนำเสนองานหน้าชั้นเรียน	-การสืบค้นข้อมูล -ความถูกต้อง -วิเคราะห์ -ความครอบคลุม

<p>4. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต</p> <p>5. ความสามารถในการใช้เทคโนโลยี</p>				
<p>คุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <ul style="list-style-type: none"> -มีความสนใจใฝ่รู้ -มุ่งมั่นในการทำงาน -มีวินัย -มีความซื่อสัตย์ และตรงต่อเวลา -มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบฝึกหัด ที่ 2.5 เรื่อง ความเร่ง 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจแบบฝึกหัด - ทำงานกลุ่ม - สังเกตพฤติกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบฝึกหัด - แบบประเมินการทำงานกลุ่ม -แบบประเมินการสังเกตพฤติกรรม 	<ul style="list-style-type: none"> -การกำหนดเป้าหมายร่วมกัน -การแบ่งหน้าที่และ การมีส่วนร่วม - ความกระตือรือร้นในการทำงาน - การทำงานอย่างเป็นระบบ - สนุกสนาน เพลิดเพลินในระหว่างทำงาน
<p>ทักษะศตวรรษที่ 21</p> <ul style="list-style-type: none"> - ทักษะด้านการอ่าน (Reading) - ทักษะด้านการเขียน(Writing) - ทักษะการคิดอย่างมีวิจารณ ญาณและทักษะในการแก้ปัญหา .-ทักษะด้านคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร -การริเริ่มสร้างสรรค์และเป็น ตัวของตัวเอง - การเป็นผู้นำและ ความรับผิดชอบ (Responsibility) -การเป็นผู้สร้างหรือผู้ผลิต (Productivity) 	<ul style="list-style-type: none"> - อธิบายความหมาย และจำแนกประเภทของความเร่งได้ - คำนวณหาความเร่งจากโจทย์ตัวอย่างที่กำหนดให้ได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจแบบฝึกหัด -การนำเสนองานหน้าชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> - แบบฝึกหัด -แบบประเมินการนำเสนอหน้าชั้นเรียน 	<ul style="list-style-type: none"> -การสืบค้นข้อมูล -ความถูกต้อง -ความครอบคลุม - ความเหมาะสมของบทบาทการนำเสนอ - ความถูกต้อง ข้อมูล สารความรู้ - ส่วนประกอบอื่นๆ และความคิดริเริ่มสร้างสรรค์

คุณลักษณะ ศตวรรษที่ 21 - คุณลักษณะด้าน การทำงาน (การ ปรับตัว) - คุณลักษณะด้าน การเรียนรู้ (การ ตรวจสอบการเรียนรู้ ของตนเอง) - คุณลักษณะด้าน ศีลธรรม (ความ ซื่อสัตย์ ความเคารพ ผู้อื่น)	-	- ทำงานกลุ่ม - สังเกตพฤติกรรม	- แบบประเมิน การทำงานกลุ่ม - แบบประเมิน การสังเกต พฤติกรรม	- การกำหนด เป้าหมายร่วมกัน - การแบ่งหน้าที่และ การมีส่วนร่วม - ความกระตือรือร้น ในการทำงาน - การทำงานอย่าง เป็นระบบ - สนุกสนาน เพลิดเพลินใน ระหว่างทำงาน
--	---	----------------------------------	--	--

12. กิจกรรมเสนอแนะ

1. การบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ ภาษาต่างประเทศ โดยการให้นักเรียนได้อ่านคำศัพท์ที่เป็นภาษาอังกฤษ เป็นการเรียนด้วยการฝึกการออกเสียงของนักเรียนด้วย
2. การบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้ สังคมศึกษา คือ การให้นักเรียนฝึกการทำงานร่วมกันเป็นทีม
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

ใบความรู้ที่ 2.5 เรื่อง ความเร่ง

ความเร่ง

ความเร่ง คือ ความเร็วที่เปลี่ยนไปในหนึ่งหน่วยเวลา หรือ อัตราการเปลี่ยนแปลงความเร็วเป็นปริมาณ เวกเตอร์

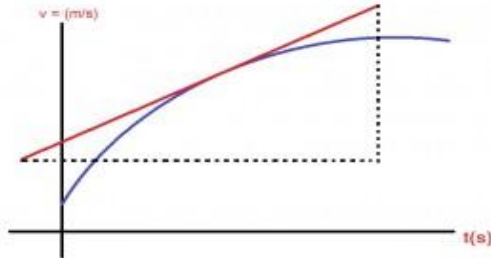
$$\vec{a} = \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$$

หรือ

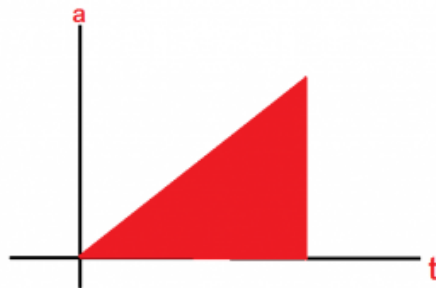
$$\vec{a} = \frac{\vec{v}_2 - \vec{v}_1}{t_2 - t_1}$$

ถ้าข้อมูลให้เป็นกราฟ ความเร็ว กับ เวลา (v-t)

ความเร่งขณะหนึ่ง คือ ความเร่งในช่วงเวลาสั้นๆในกรณีที่เรากำลังหาความเร่ง เมื่อ t เข้าใกล้ศูนย์ ความเร่งขณะนั้นเราเรียกว่า ความเร่งขณะหนึ่ง ถ้าข้อมูลเป็นกราฟ หาได้จาก slope ของเส้นสัมผัส

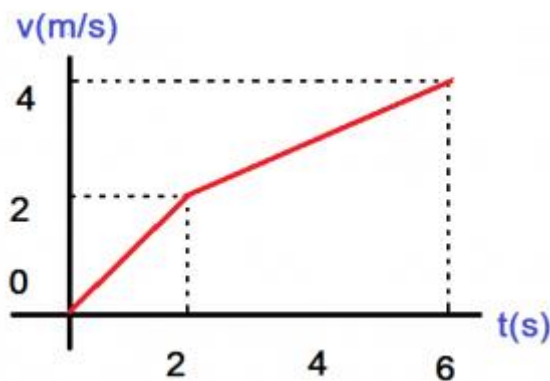


ความเร่งเฉลี่ย คือ อัตราส่วนระหว่างความเร็วที่เปลี่ยนไปทั้งหมดกับช่วงเวลาที่เปลี่ยนความเร็วนั้น กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเร่ง (a) กับเวลา (t)



ตัวอย่างการคำนวณ

1. อนุภาคหนึ่งมีความเร็วของอนุภาคสัมพันธ์กับเวลาดังรูป จงหาความเร่งช่วงเวลา 2 - 6 วินาที
คติวิเคราะห์ : กราฟระหว่างความเร็ว (v) กับเวลา (t) หาความเร่งได้จากความชันของกราฟ



กราฟระหว่างความเร็ว (v) กับเวลา (t) หาความเร่งได้จากความชันของกราฟ

วิธีทำ จาก ความเร่ง = ความชันของกราฟช่วง 2 - 6 วินาที

$$\begin{aligned} \vec{a} &= \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \\ &= \frac{4 - 2}{6 - 2} = \end{aligned}$$

$$= 0.5 \text{ เมตร/วินาที}^2$$

แบบฝึกหัดที่ 2.5
เรื่องความเร่ง

ชี้แจง : จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

1. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็ว 16 เมตร /วินาทีต่อมาเปลี่ยนเป็นความเร็ว 32 เมตร /วินาที ในเวลา 2 วินาที จงหาความเร่ง

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

2. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่จากหยุดนิ่งไปตามถนนด้วยความเร่งคงตัว และวิ่งไปได้ไกล 75 เมตร ในเวลา 5 วินาที จงหาความเร่ง

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

3. รถยนต์คันหนึ่งเคลื่อนที่ไปตามถนนตรงด้วยอัตราเร็ว 15 เมตร /วินาที หลังจากนั้น 1 นาที รถยนต์มีความเร็วเป็น 7 เมตร /วินาที จงหาความหน่วง

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

