

ภาคผนวก ข
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย

1. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
2. ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
3. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
4. แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
5. แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน
เรื่อง การเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชื่อหน่วย การเคลื่อนที่

จำนวนชั่วโมง 18 ชั่วโมง

เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และ อัตราเร็ว

เวลา 3 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- อธิบายและทดลอง ความสัมพันธ์ระหว่าง การกระจัด เวลา ความเร็ว ความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรง
- สังเกตและอธิบาย การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ แบบวงกลม และแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย
- อภิปรายผลการสืบค้นและประโยชน์เกี่ยวกับ การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ แบบวงกลม และแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายและคำนวณเกี่ยวกับปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ในแนวตรงได้
- ระบุความแตกต่างระหว่าง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว
- ทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะทาง การกระจัดและอัตราเร็ว ของการเคลื่อนที่ในแนวตรงได้

สาระสำคัญ

การบอกตำแหน่งของวัตถุในแนวตรงต้องบอกเทียบกับจุดๆ หนึ่งในแนวการเคลื่อนที่ เรียกว่า จุดอ้างอิง เมื่อวัตถุมีการเคลื่อนที่ ตำแหน่งของวัตถุนั้นจะเปลี่ยนไป การเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุเรียกว่า การกระจัด (displacement) การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ที่บอกทั้งขนาดและทิศทาง ส่วนความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ เรียกว่า ระยะทาง (distance) ซึ่งเป็นปริมาณสเกลาร์บอกได้เฉพาะขนาด ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา คือ

อัตราเร็วเฉลี่ย(average speed) ส่วนอัตราเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ในช่วงเวลาสั้น ๆ จนใกล้ศูนย์ คือ อัตราเร็วขณะหนึ่ง(instantaneous speed)

สาระการเรียนรู้

1. ความแตกต่างระหว่าง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว
2. ความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว ของการเคลื่อนที่แนวตรง

กระบวนการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน

ขั้นกำหนดปัญหา

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่
2. ครูเปิดวิดีโอเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แนวตรงของวัตถุในรูปแบบต่างๆ ให้นักเรียนช่วยกันตอบคำถามว่า มีปริมาณใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ดังกล่าว และปริมาณเหล่านั้นมีความแตกต่างกันอย่างไร และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร

ขั้นทำความเข้าใจกับปัญหา

1. แบ่งกลุ่มนักเรียนโดยละเด็กเก่งและเด็กอ่อน กลุ่มละ 5-6 คน
2. นักเรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา ร่วมกันอภิปรายถึงปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แนวตรง

ขั้นดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่องระยะทาง การกระจัดและอัตราเร็ว พร้อมทั้งศึกษากิจกรรมการทดลอง เรื่อง การหาอัตราเร็วเฉลี่ย
2. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับการคำนวณหาปริมาณต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แนวตรง พร้อมยกตัวอย่างวิธีทำตามรายละเอียดในใบความรู้และหนังสือแบบเรียน
3. นักเรียนทำการทดลอง เรื่อง การหาอัตราเร็วเฉลี่ย
4. นักเรียนแต่ละกลุ่มจดบันทึกข้อความรู้ที่ได้จากการศึกษาและการทำการทดลอง

ขั้นสังเคราะห์ความรู้

1. สมาชิกแต่ละคนในกลุ่มนำข้อมูลต่างๆ ที่ได้จากการศึกษาค้นคว้ามารวมกันอภิปรายว่าความรู้ที่ได้มานั้นมีความถูกต้องเหมาะสมเพียงพอที่จะใช้ในการตอบคำถามหรือปัญหาที่กำหนดไว้หรือไม่
2. นักเรียนศึกษาค้นคว้าข้อมูลความรู้เพิ่มเติม จากเอกสารหรือหนังสือในห้องสมุดและข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

3. ครูให้คำแนะนำเพิ่มเติมในแต่ละกลุ่ม

ขั้นสรุปและประเมินค่าหาคำตอบ

1. สมาชิกแต่ละกลุ่มช่วยกันสรุปผลการศึกษาค้นคว้าลงในแบบบันทึกกิจกรรมที่ได้จากการศึกษาและการแก้ปัญหา จนได้ข้อสรุปเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่าง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว ของการเคลื่อนที่แนวตรง

2. สมาชิกในกลุ่มร่วมกันประเมินผลงานของกลุ่ม
3. นักเรียนทำใบงาน เพื่อฝึกทักษะการคิด และการคำนวณ
4. ครูให้ความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับข้อความรู้จากการทำการทดลองที่ผ่านมา

ขั้นนำเสนอ/ประเมินผลงาน

1. นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนในที่นักเรียนรับผิดชอบเกี่ยวกับเรื่อง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว
2. เพื่อนๆ และครูประเมินผลงาน
3. ครูเสนอแนะความรู้เพิ่มเติม

การวัดผลประเมินผล

1. การประเมินผล

การวัดผลประเมินผล	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การผ่าน
ด้านความรู้ความเข้าใจ	ตรวจแบบบันทึก การศึกษาค้นคว้าและการแก้ปัญหา	แบบบันทึก การศึกษาค้นคว้าและการแก้ปัญหา	เกณฑ์ผ่าน 60%
	ตรวจใบงานที่ 1 เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว	ใบงานที่ 1 เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว	เกณฑ์ผ่าน 60%
ด้านทักษะกระบวนการ	-สังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรม -ประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรม การทดลอง	-แบบสังเกต พฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรม -แบบประเมินผล การปฏิบัติกิจกรรม การทดลอง	3 คะแนน หมายถึง ดี 2 คะแนน หมายถึง พอใช้ 1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

การวัดผลประเมินผล	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การผ่าน
ด้านคุณลักษณะ อันพึงประสงค์	สังเกตพฤติกรรม ของนักเรียน	แบบประเมิน คุณลักษณะ อันพึงประสงค์	ระดับ 4 หมายถึง ดีมาก ระดับ 3 หมายถึง ดี ระดับ 2 หมายถึง พอใช้ ระดับ 1 หมายถึง ปรับปรุง

2. เกณฑ์การประเมิน

ผู้เรียนผ่านการประเมินอย่างน้อยร้อยละ 60 ขึ้นไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- สื่อวีดีโอเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แนวตรง
- อุปกรณ์การทดลอง กิจกรรม 1.1 การหาอัตราเร็วเฉลี่ย
- ใบความรู้ และใบงานที่ 1 เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว
- แบบบันทึกการศึกษาค้นคว้าและการแก้ปัญหา
- แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม
- แบบประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง
- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- หนังสือแบบเรียนฟิสิกส์พื้นฐาน (สสวท.)
- ห้องสมุดและข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

ข้อเสนอแนะ

การทำกิจกรรม 1.1 ครูควรแจ้งจุดประสงค์การทำการทดลองให้ชัดเจนและแนะนำการใช้เครื่องมืออย่างถูกวิธีให้นักเรียนทราบก่อนการทำกิจกรรม

บันทึกหลังสอน

ชั้น ม. 4 1.๕...

1. ผลการสอน

1.1 การประเมินด้านความรู้
นักเรียนทำแบบทดสอบวัดความรู้ ได้คะแนนผ่าน ร้อยละ 80 และ
สามารถตอบคำถามที่ซับซ้อนได้ถูกต้องเป็นส่วนใหญ่

1.2 การประเมินด้านทักษะกระบวนการ
นักเรียนสามารถออกแบบการทดลอง ทำการทดลอง และสรุปผลการทดลอง
เพื่อตอบปัญหา หรือข้อสงสัย ที่กำหนดไว้ ในระดับ ดี

1.3 การประเมินด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์
นักเรียนมีความสนใจใฝ่เรียนรู้ มีความกระตือรือร้นในบทเรียน
ดีชอบ สามารถทำงานร่วมกับเพื่อนในกลุ่มได้ ผ่านเกณฑ์ในระดับ ดีมาก

2. สาเหตุที่ผู้เรียนไม่ผ่านการประเมิน / ผู้เรียนมีระดับคุณภาพต้องปรับปรุง
นักเรียนที่ไม่ผ่านเกณฑ์ ๒๐% มีสาเหตุมาจากทบทวนเรื่องน้อย และมีกิจกรรมมาก

แนวทางการพัฒนา / ปรับปรุงคุณภาพผู้เรียน
จัดกิจกรรมเสริมความรู้ ทบทวน ในนักเรียนกลุ่มที่ไม่ผ่านเกณฑ์ และควบคุมดูแลใกล้ชิด

ผลการพัฒนา / ปรับปรุงผู้เรียน
นักเรียน ผ่านประเมิน ดีมากขึ้น

ลงชื่อ.....
(นางวราพร ช่างสกุล)
ครูผู้สอน

ความเห็นของผู้บังคับบัญชา / ผู้ตรวจ.....
เห็นสมควรจัดการเรียนรู้อย่างเหมาะสม
เพื่อให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องที่เรียน
และสามารถนำความรู้ไปใช้ในการปฏิบัติได้

ลงชื่อ.....
(นายเกรียงศักดิ์ รักสงบ)
ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนชัยนาทวิเศษ
ฝ่ายบริหารวิชาการ
พ.ศ. ๒๕๕๕

แบบบันทึกการศึกษาค้นคว้าและการแก้ปัญหา

วิชา ฟิสิกส์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว

กลุ่มที่.....

สมาชิก

1.....ประธาน

2.....เลขานุการ

3.....

4.....

5.....

6.....

ตอนที่ 1

หัวข้อปัญหา.....

.....
.....

ทำความเข้าใจปัญหา.....

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

วิธีการหาคำตอบ.....

.....
.....

แหล่งข้อมูล.....

.....
.....

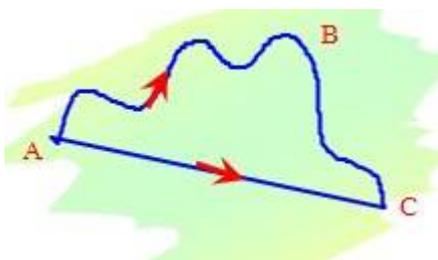
ใบความรู้ที่ 1

เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว

การเคลื่อนที่แนวตรงของวัตถุ เป็นการเคลื่อนที่ที่อยู่ในแนวเดียว เช่น การเคลื่อนที่ของลูกมะพร้าว เมื่อตกจากต้นสู่พื้นดิน การเคลื่อนที่ของรถยนต์บนถนนเส้นทางตรง การเคลื่อนที่ของนักกีฬาว่ายน้ำในลู่ของสระ เป็นต้น

ปริมาณพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่

1. ระยะทาง(Distance) คือระยะตามแนวทางการเคลื่อนที่ได้จริง ใช้สัญลักษณ์ s เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็นเมตร(m)
2. การกระจัด(Displacement) คือระยะที่ลากจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ หรือปริมาณที่ใช้ออกการเปลี่ยนแปลงตำแหน่ง ใช้สัญลักษณ์ \vec{r} เป็นปริมาณเวกเตอร์ มีหน่วยเป็นเมตร เช่น นายโจ เดินจาก A ไป B แล้วต่อไปที่ C แสดงว่า นายโจเปลี่ยนตำแหน่งจาก A ไปยัง C ดังรูป



การกระจัดของนายโจ คือ ระยะ AC

ระยะทางที่นายโจเดิน คือ ระยะทางจาก AB+BC ตามแนวเส้นโค้ง

3. อัตราเร็ว(Speed) คือระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา ใช้สัญลักษณ์ V

เป็นปริมาณสเกลาร์ มีหน่วยเป็นเมตร/วินาที(m/s) $V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

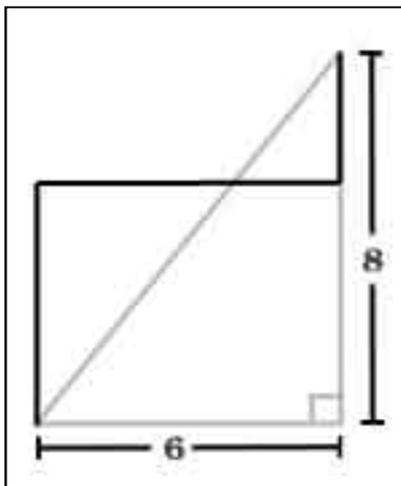
อัตราเร็วขณะหนึ่ง หมายถึง อัตราเร็วในช่วงเวลาสั้นๆ หรือ อัตราเร็วที่ปรากฏขณะนั้น

อัตราเร็วคงที่ หมายถึง วัตถุที่เคลื่อนที่มีอัตราเร็วสม่ำเสมอตลอดการเคลื่อนที่ไม่ว่าจะวัด

อัตราเร็ว ณ ตำแหน่งใดจะมีค่าเท่ากันตลอดการเคลื่อนที่ หรือบอกได้ว่า **อัตราเร็วขณะใดๆ มีค่า**

เท่ากับ อัตราเร็วเฉลี่ย

ตัวอย่างที่ 1. นายสมชายเดินไปทางทิศเหนือ 5 เมตรแล้วเดินต่อไปทางทิศตะวันออก 6 เมตร แล้วจึงเดินไปทางทิศเหนือต่ออีก 3 เมตร ระยะทาง และการกระจัดเป็นเท่าใด



วิธีทำ

$$\text{ระยะทาง} = 5 + 6 + 3 = 14 \text{ เมตร}$$

$$\begin{aligned} \text{การกระจัด}^2 &= 6^2 + 8^2 \\ &= 36 + 64 \\ &= 100 \end{aligned}$$

$$\text{การกระจัด} = 10 \text{ เมตร} \quad \underline{\text{ตอบ}}$$

อัตราเร็ว คือ ระยะทางที่เคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา
ความเร็ว คือ ระยะกระจัดที่เคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา

ตัวอย่างที่ 2. สมชายวิ่งรอบสนามหญ้ารูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส 6 รอบซึ่งกว้างด้านละ 25 เมตร ใช้เวลา 5 นาที จงหาความเร็วและอัตราเร็ว

วิธีทำ ความเร็ว = 0 (เพราะจุดเริ่มต้น และจุดสุดท้ายอยู่ณจุดเดียวกัน ระยะกระจัดจึงเป็น 0)

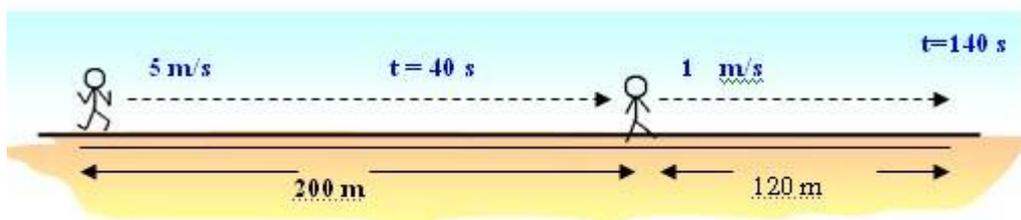
$$\text{อัตราเร็ว} = \text{ระยะทาง(เมตร)} / \text{เวลา(วินาที)}$$

$$= (25 \times 4 \times 6) / (5 \times 60)$$

$$= 600 / 300$$

$$\text{อัตราเร็ว} = 2 \text{ เมตร/วินาที} \quad \underline{\text{ตอบ}}$$

ตัวอย่างที่ 3. ชายคนหนึ่งวิ่งออกกำลังกายด้วยอัตราเร็วคงตัว 5 m/s เมื่อวิ่งได้ระยะทาง 200 m เขารู้สึกเหนื่อยจึงเปลี่ยนเป็นเดินด้วยอัตราเร็วคงตัว 1 m/s ในระยะทาง 120 m ต่อมา อัตราเร็วเฉลี่ยในการเคลื่อนที่ของชายคนนี้มีค่าเท่าใด



วิธีทำ หาเวลา ช่วงแรก จาก $V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ ได้ $t = \frac{s}{v}$

$$t = \frac{200}{5} = 40 \text{ วินาที}$$

หาเวลา ช่วงสอง จาก $V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ ได้ $t = \frac{s}{v}$

$$t = \frac{120}{1} = 120 \text{ วินาที}$$

เวลาทั้งหมดที่ใช้ทั้งสองช่วง คือ $40 + 120 = 160$ วินาที

ระยะทางทั้งหมด คือ $200 + 120 = 320$ เมตร

$$\begin{aligned} \text{อัตราเร็วเฉลี่ย} &= \text{ระยะทาง} / \text{เวลา} \\ &= 320 / 160 \end{aligned}$$

$$\text{อัตราเร็วเฉลี่ย} = 2 \text{ เมตร/วินาที} \quad \underline{\text{ตอบ}}$$

ตัวอย่างที่ 4. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วคงที่ 20 เมตรต่อวินาที นานเท่าใดจึงจะเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 500 เมตร

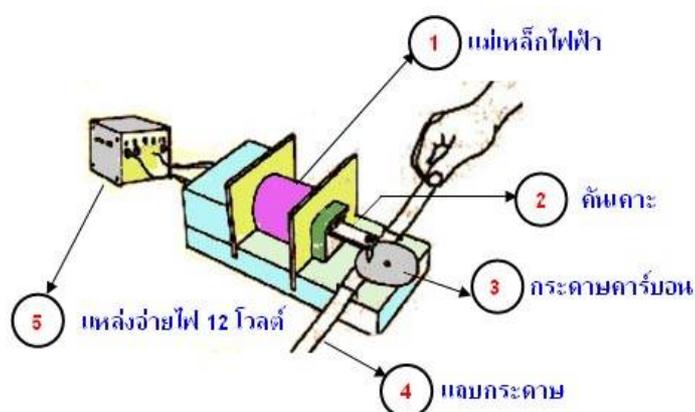
วิธีทำ หาเวลา จาก $V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ ได้ $t = \frac{s}{v}$

$$t = \frac{500}{20} = 25 \text{ วินาที} \quad \underline{\text{ตอบ}}$$

การหาอัตราเร็วจากเครื่องเคาะสัญญาณเวลา

การทำงานของเครื่องเคาะสัญญาณเวลา

1. ต่อไฟฟ้า 12 โวลต์ AC จากหม้อแปลงโวลต์ต่ำเข้ากับเครื่องเคาะสัญญาณเวลา ดังรูป
2. สอดแถบกระดาษผ่านช่องใต้คั่นเคาะของเครื่องเคาะสัญญาณเวลาโดยให้อยู่ที่แผ่นกระดาษคาร์บอน
3. เปิดสวิตช์ให้เครื่องเคาะสัญญาณเวลาทำงาน แล้วใช้มือดึงแถบกระดาษตรงๆ



เครื่องเคาะสัญญาณเวลาจะเคาะด้วยความถี่ 50 ครั้งต่อวินาที หมายความว่า ใน 1 วินาที เครื่องเคาะจะเคาะ 50 ครั้ง นั่นคือ เวลาที่ใน 1 ช่วงจุดจะใช้เวลา $1/50$ วินาที

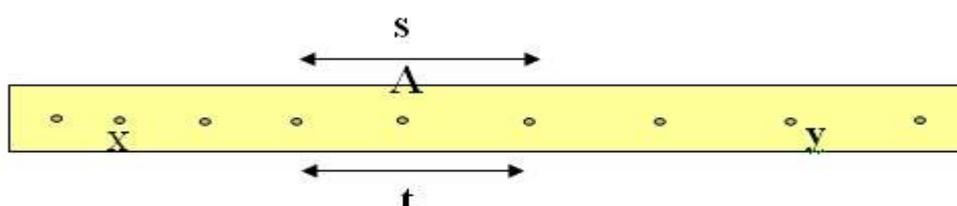
การหาอัตราเร็ว จากเครื่องเคาะสัญญาณเวลา

1. การหาอัตราเร็วจากเครื่องเคาะสัญญาณเวลา

1.1. การหาอัตราเร็วที่จุด A กระทำได้ดังนี้

- 1.1.1. หาระยะทาง s โดยวัดจาก A ไปทางซ้าย 1 ช่วงจุด ไปทางขวา 1 ช่วงจุด
(แต่ถ้าระยะทางสั้นเกินไป ใช้วัดไปทางซ้าย 2 ช่วงจุด ไปทางขวา 2 ช่วงจุด)

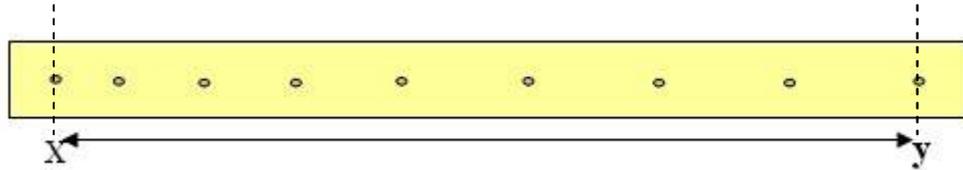
- 1.1.2. เวลา (t) 2 ช่วงจุด = $\frac{2}{50}$ s



1.2. การหาอัตราเร็วเฉลี่ยจากเครื่องเคาะสัญญาณเวลา

เช่น หาอัตราเร็วเฉลี่ยระหว่าง XY ต้อง วัดระยะระหว่าง XY และใช้เวลาระหว่าง XY

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

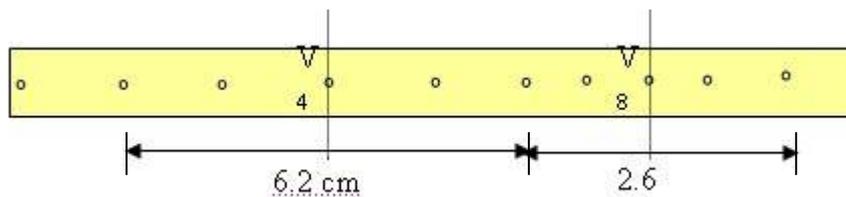


1. ระยะทาง วัด ระยะ XY
2. เวลา นับช่วงระหว่าง XY (จากรูปได้ 8 ช่วง = $\frac{8}{50}$)

ตัวอย่าง

นักเรียนทดลองการเคลื่อนที่ของวัตถุด้วยอัตราเร็วคงที่ ปรากฏว่า แถบกระดาษซึ่ง ผ่านเครื่องเคาะสัญญาณเวลาที่เคาะ 50 ครั้ง/วินาที ที่ระยะจุด 2 ถึงจุด 6 = 6.2 cm ระยะจาก จุดที่ 6 ถึงจุดที่ 10 = 2.6 cm จงหา

1. อัตราเร็ว ณ ตำแหน่งจุดที่ 4
2. อัตราเร็ว ณ ตำแหน่งจุดที่ 8
3. อัตราเร็วเฉลี่ยจากจุดที่ 2 ถึงจุดที่ 10



วิธีทำ หาอัตราเร็ว ณ ตำแหน่งจุดที่ 4 จาก $V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

$$\begin{aligned} \text{อัตราเร็ว} &= \frac{6.2}{4/50} \\ &= \frac{6.2 \times 50}{4} \end{aligned}$$

อัตราเร็ว ณ ตำแหน่งจุดที่ 4 = 77.5 เซนติเมตร/วินาที ตอบ

หาอัตราเร็ว ณ ตำแหน่งจุดที่ 8 จาก $V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

$$\begin{aligned} \text{อัตราเร็ว} &= \frac{2.6}{4/50} \\ &= \frac{2.6 \times 50}{4} \end{aligned}$$

อัตราเร็ว ณ ตำแหน่งจุดที่ 4 = 32.5 เซนติเมตร/วินาที ตอบ

หาอัตราเร็วเฉลี่ยจากจุดที่ 2 ถึงจุดที่ 10 จาก $V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

$$\begin{aligned} \text{อัตราเร็ว} &= \frac{8.8}{8/50} \\ &= \frac{8.8 \times 50}{8} \end{aligned}$$

อัตราเร็ว ณ ตำแหน่งจุดที่ 4 = 550 เซนติเมตร/วินาที ตอบ

ใบงานที่ 1

เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว

ชื่อ..... ชั้น..... เลขที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้องสมบูรณ์

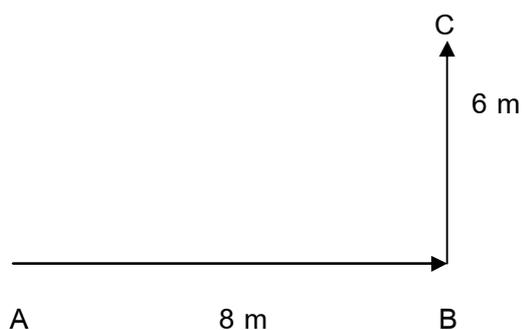
1. ระยะทาง และ การกระจัด แตกต่างกันอย่างไรร

.....

.....

.....

2. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่จากจุด A ไปยังจุด B และเคลื่อนที่ต่อไปยังจุด C ดังรูป จงหาระยะทาง และการกระจัดของการเคลื่อนที่

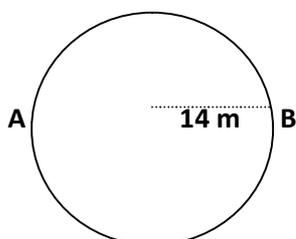


.....

.....

.....

3. วัตถุอันหนึ่งเคลื่อนที่เป็นวงกลม โดยมีรัศมีมีความโค้งเท่ากับ 14 เมตร เริ่มเคลื่อนที่จากจุด A ไปยังจุด B จงหาระยะทางและการกระจัดของการเคลื่อนที่



.....

.....

.....

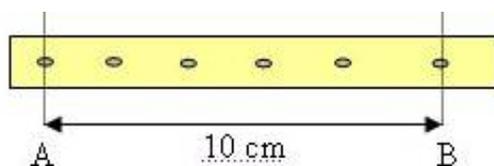
4. รถโดยสารปรับอากาศแล่นด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง จากสถานีหมอชิตถึง นครสวรรค์เป็นระยะทาง 240 กิโลเมตร ถ้าออกเดินทางตั้งแต่เวลา 9.00 น. นักเรียนควรจะนัด ให้เพื่อนมารับที่ปลายทางเวลาเท่าใด

.....

.....

.....

5. จากรูป เป็นส่วนหนึ่งของแถบกระดาษจากเครื่องเคาะสัญญาณเวลาชนิด 50 ครั้ง/วินาที จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยช่วง AB



.....

.....

.....

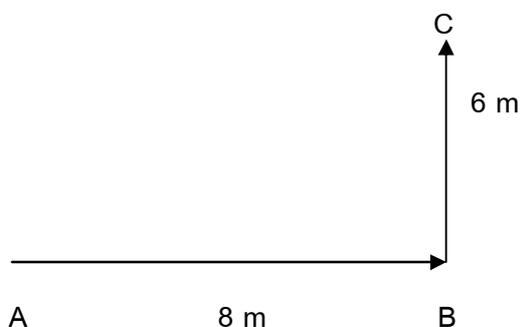
เฉลยใบงานที่ 1

เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว

1. ระยะทาง และ การกระจัด แตกต่างกันอย่างไรร

ตอบ ระยะทาง คือระยะตามแนวทางการเคลื่อนที่ได้จริง เป็นปริมาณ สเกลาร์ มีหน่วยเป็น เมตร(m) ส่วนการกระจัด คือระยะที่ลากจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่ หรือ ปริมาณที่ใช้บอกการเปลี่ยนตำแหน่ง(ทางลัด) เป็นปริมาณ เวกเตอร์ มีหน่วยเป็นเมตร(m)

2. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่จากจุด A ไปยังจุด B และเคลื่อนที่ต่อไปยังจุด C ดังรูป จงหาระยะทาง และการกระจัดของการเคลื่อนที่

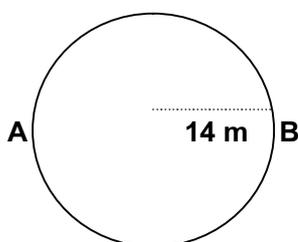


ตอบ ระยะทาง = $8 + 6 = 14$ เมตร

$$\begin{aligned} \text{การกระจัด}^2 &= 6^2 + 8^2 \\ &= 36 + 64 \\ &= 100 \end{aligned}$$

การกระจัด = 10 เมตร

3. วัตถุอันหนึ่งเคลื่อนที่เป็นวงกลม โดยมีรัศมีมีความโค้งเท่ากับ 14 เมตร เริ่มเคลื่อนที่จากจุด A ไปยังจุด B จงหาระยะทางและการกระจัดของการเคลื่อนที่



ตอบ ระยะทาง = $2\pi R / 2$
= 3.14×14 เมตร

ระยะทาง = 44 เมตร

การกระจัด คือระยะจาก A ไป B = $14 + 14$

การกระจัด = 28 เมตร

4. รถโดยสารปรับอากาศแล่นด้วยอัตราเร็วเฉลี่ย 80 กิโลเมตร/ชั่วโมง จากสถานีหมอชิตถึง นครสวรรค์เป็นระยะทาง 240 กิโลเมตร ถ้าออกเดินทางตั้งแต่เวลา 9.00 น. นักเรียนควรจะนัด ให้เพื่อนมารับที่ปลายทางเวลาเท่าใด

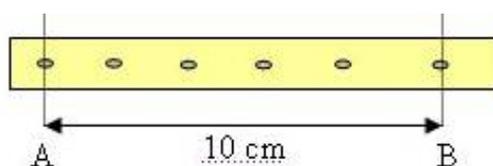
ตอบ หาเวลา จาก $V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$ ได้ $t = \frac{s}{v}$

$$t = \frac{240 \text{ km}}{80 \text{ km/h}} = 3 \text{ h}$$

เวลาที่ใช้เดินทาง = 3 ชั่วโมง

ดังนั้นควรนัดเพื่อนมารับเวลา 9.00 + 3.00 = 12.00 น.

5. จากรูป เป็นส่วนหนึ่งของแถบกระดาษจากเครื่องเคาะสัญญาณเวลาชนิด 50 ครั้ง/วินาที จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยช่วง AB



ตอบ หาอัตราเร็วเฉลี่ยช่วง AB จาก $V = \frac{\Delta s}{\Delta t}$

$$\begin{aligned} \text{อัตราเร็ว} &= \frac{10}{5/50} \\ &= \frac{10 \times 50}{5} \end{aligned}$$

อัตราเร็วเฉลี่ยช่วง AB = 100 เซนติเมตร/วินาที

เกณฑ์การให้คะแนนพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม

กิจกรรมการทดลองที่ 1.1 เรื่อง การหาอัตราเร็วเฉลี่ย

เกณฑ์การประเมิน	ระดับคะแนน		
	3	2	1
1.การทดลองตามแผนที่กำหนด	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง มีการปรับปรุงแก้ไขเป็นระยะ	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้โดยครูเป็นผู้แนะนำในบางส่วน มีการปรับปรุงแก้ไขบ้าง	ทดลองตามวิธีการและขั้นตอนที่กำหนดไว้หรือดำเนินการข้ามขั้นตอนที่กำหนดไว้ ไม่มีปรับปรุงแก้ไข
2.การใช้อุปกรณ์/เครื่องมือ	ใช้อุปกรณ์/เครื่องมือในการทดลองได้อย่างคล่องแคล่ว และถูกต้องตามหลักปฏิบัติ	ใช้อุปกรณ์/เครื่องมือได้ถูกต้องตามหลักการปฏิบัติแต่ไม่คล่องแคล่ว	ใช้อุปกรณ์/ เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง
3.การบันทึกผลการทดลอง/การปฏิบัติ	บันทึกผลเป็นระยะอย่างถูกต้อง มีระเบียบและเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นระยะ ไม่ระบุหน่วย ไม่เป็นระเบียบและเป็นไปตามการทดลอง	บันทึกผลเป็นไปตามความเห็นบ้าง ไม่มีการระบุหน่วย และไม่เป็นไปตามการทดลอง
4.การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ	การจัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ และนำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ อย่างชัดเจน ถูกต้อง	จัดกระทำข้อมูลอย่างเป็นระบบ นำเสนอด้วยแบบต่าง ๆ แต่ยังไม่ถูกต้อง	ไม่มีการจัดกระทำข้อมูล และมีการนำเสนอข้อมูลไม่สื่อความหมายและไม่ชัดเจน
5.การสรุปผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง กระชับ ชัดเจน และครอบคลุมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้ถูกต้อง แต่ยังไม่ครอบคลุมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ผลการทดลอง	สรุปผลการทดลองได้ แต่ยังไม่ถูกต้องและไม่มีการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ผลการทดลองมาใช้ในการสรุป
6.การดูแลและการเก็บอุปกรณ์/เครื่องมือ	ดูแลอุปกรณ์/เครื่องมือทดลองออกอย่างดี มีการทำความสะอาดและเก็บไว้อย่างถูกต้องตามหลักการ	ดูแลอุปกรณ์/เครื่องมือขณะทำการทดลองทำความสะอาดแต่เก็บไม่ถูกต้อง	ไม่ดูแลอุปกรณ์/เครื่องมือและไม่สนใจทำความสะอาดและเก็บเข้าที่

เกณฑ์การตัดสิน ช่วงคะแนน 14-18 = ดี

ช่วงคะแนน 8-13 = พอใช้

ช่วงคะแนน 1-7 = ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ช่วงคะแนน 8 คะแนนขึ้นไป ผ่านเกณฑ์

แบบประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง
กิจกรรมการทดลองที่ 1.1 เรื่อง การหาอัตราเร็วเฉลี่ย

ชื่อผู้รับการประเมิน.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย \checkmark ลงในช่วงตรงกับคุณลักษณะที่ผู้เรียนแสดงออก

ระดับพฤติกรรมการปฏิบัติกิจกรรมเป็น 3 ระดับ ดังนี้

- 3 หมายถึง ผู้เรียนมีการปฏิบัติกิจกรรมอยู่ในระดับดี
 2 หมายถึง ผู้เรียนมีการปฏิบัติกิจกรรมอยู่ในระดับพอใช้
 1 หมายถึง ผู้เรียนมีการปฏิบัติกิจกรรมอยู่ในระดับปรับปรุง

สถานะของผู้ประเมิน ผู้สอน ผู้เรียน เพื่อน

รายการพฤติกรรมนักเรียน	คะแนนพิจารณา		
	3	2	1
1. การทดลองตามแผนที่กำหนด			
2. การใช้อุปกรณ์/เครื่องมือเหมาะสม ถูกต้อง			
3. การบันทึกผลการทดลอง/การปฏิบัติถูกต้อง			
4. การจัดกระทำข้อมูลและการนำเสนอ			
5. การสรุปผลการทดลอง			
6. การดูแลและการเก็บอุปกรณ์/เครื่องมือ			
7. เทคนิคการนำเสนอทันสมัย น่าสนใจ			
8. สื่อ/อุปกรณ์ที่ใช้ในการนำเสนอเข้าใจง่าย			
9. ประโยชน์ที่ได้รับจากการนำเสนอ			
10. การแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ			
คะแนนรวม			
คิดเป็นร้อยละ			

เกณฑ์การประเมิน

ช่วงคะแนน 21-30 = ดี

ช่วงคะแนน 11-20 = พอใช้

ช่วงคะแนน 1-10 = ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ช่วงคะแนน 11 คะแนนขึ้นไป ผ่านเกณฑ์

แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ชื่อผู้รับการประเมิน.....เลขที่.....ชั้น.....

คำชี้แจง จงทำเครื่องหมาย \surd ลงในช่องตรงกับคุณลักษณะที่ผู้เรียนแสดงออก

โดยจำแนกระดับพฤติกรรมการแสดงออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

- 4 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกอย่างสม่ำเสมอ(ดีมาก)
- 3 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกเป็นครั้งคราว(ดี)
- 2 หมายถึง ผู้เรียนมีพฤติกรรมแสดงออกน้อยครั้ง(พอใช้)
- 1 หมายถึง ผู้เรียนไม่มีพฤติกรรมแสดงออกเลย(ปรับปรุง)

สถานะของผู้ประเมิน ผู้สอน ผู้เรียน เพื่อน

คุณลักษณะ	พฤติกรรมที่แสดงออก			
	4	3	2	1
1. มีความซื่อสัตย์ สุจริต				
2. มีวินัย				
3. ใฝ่เรียนรู้				
4. มุ่งมั่นในการทำงาน				
รวม				
เฉลี่ย				

เกณฑ์การประเมิน

ช่วงคะแนน 13-16 = ดีมาก

ช่วงคะแนน 9-12 = ดี

ช่วงคะแนน 5-8 = พอใช้

ช่วงคะแนน 1-4 = ปรับปรุง

เกณฑ์การผ่าน ช่วงคะแนน 5 คะแนนขึ้นไป ผ่านเกณฑ์

ตัวอย่างแผนการจัดการเรียนรู้แบบปกติ
เรื่อง การเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2558

แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

ชื่อหน่วย การเคลื่อนที่

จำนวนชั่วโมง 18 ชั่วโมง

เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และ อัตราเร็ว

เวลา 3 ชั่วโมง

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- อธิบายและทดลอง ความสัมพันธ์ระหว่าง การกระจัด เวลา ความเร็ว ความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรง
- สังเกตและอธิบาย การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ แบบวงกลม และแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย
- อภิปรายผลการสืบค้นและประโยชน์เกี่ยวกับ การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ แบบวงกลม และแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

จุดประสงค์การเรียนรู้

- อธิบายและคำนวณเกี่ยวกับปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ในแนวตรงได้
- ระบุความแตกต่างระหว่าง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว
- ทำการทดลองและอธิบายความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็วของการเคลื่อนที่ในแนวตรงได้

สาระสำคัญ

การบอกตำแหน่งของวัตถุในแนวตรงต้องบอกเทียบกับจุดๆ หนึ่ง ในแนวการเคลื่อนที่ เรียกว่า จุดอ้างอิง เมื่อวัตถุมีการเคลื่อนที่ตำแหน่งของวัตถุนั้นจะเปลี่ยนไป การเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุเรียกว่า การกระจัด (displacement) การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์ที่บอกทั้งขนาดและทิศทาง ส่วนความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ เรียกว่า ระยะทาง (distance)

ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ที่บอกเฉพาะขนาด ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ในหนึ่งหน่วยเวลา คือ อัตราเร็วเฉลี่ย (average speed) ส่วนอัตราเร็วเฉลี่ยของการเคลื่อนที่ในช่วงเวลาสั้นๆ จนใกล้ศูนย์ คือ อัตราเร็วขณะหนึ่ง (instantaneous speed)

สาระการเรียนรู้

1. ความแตกต่างระหว่าง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว
2. ความสัมพันธ์ระหว่าง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว ของการเคลื่อนที่แนวตรง

กระบวนการจัดการเรียนรู้

ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่อง การเคลื่อนที่
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยให้นักเรียนอธิบายเกี่ยวกับปริมาณต่างๆ ของการเคลื่อนที่ที่ได้ศึกษามาก่อนแล้ว เช่น ระยะทาง เวลา อัตราเร็ว ฯลฯ
3. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับปริมาณต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แนวตรงที่เกิดขึ้นในชีวิตประจำวัน โดยแบ่งนักเรียนอภิปรายเป็นกลุ่ม กลุ่มละ 5-6 คน

ขั้นการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน

1. นักเรียนศึกษาเนื้อหาสาระ เรื่อง การเคลื่อนที่แนวตรง ตามรายละเอียดในบทเรียน ซึ่งนักเรียนจะได้ศึกษาความหมายของปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่แนวตรง ได้แก่ ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว
2. ครูอธิบายเพิ่มเติมเพื่อชี้ให้นักเรียนเห็นความแตกต่างระหว่างระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว
3. นักเรียนแต่ละกลุ่มศึกษากิจกรรม 1.1 การหาอัตราเร็วเฉลี่ย ตามรายละเอียดในบทเรียน
4. นักเรียนทำกิจกรรม 1.1 การหาอัตราเร็วเฉลี่ย ตามขั้นตอนในหนังสือแบบเรียน โดยครูเป็นผู้ให้คำแนะนำเพื่อให้นักเรียนสามารถทำกิจกรรมได้อย่างถูกต้อง
5. นักเรียนบันทึกผลการทำกิจกรรมและนำเสนอผลการทำกิจกรรม 1.1
6. นักเรียนศึกษา ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และ อัตราเร็ว

ขั้นสรุป

1. ครูและนักเรียนร่วมกันสรุปสาระสำคัญจากการเรียนรู้ และการทำกิจกรรม เพื่อสรุปความแตกต่างระหว่างระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว รวมทั้งสรุปความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง การกระจัด อัตราเร็ว ของการเคลื่อนที่แนวตรง
2. นักเรียนบันทึกข้อความรู้ลงในสมุดจดงาน พร้อมทั้งทำแบบฝึกหัดตามข้อคำถามในหนังสือแบบเรียน และทำใบงาน เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และ อัตราเร็ว

การวัดผลประเมินผล

1. การประเมินผล

การวัดผลประเมินผล	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์การผ่าน
ด้านความรู้ความเข้าใจ	ตรวจแบบทดสอบ	แบบทดสอบก่อนเรียน	เกณฑ์ผ่าน 60%
	ตรวจใบงานที่ 1 เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว	ใบงานที่ 1 เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว	เกณฑ์ผ่าน 60%
ด้านทักษะกระบวนการ	-สังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรม -ประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรม การทดลอง	-แบบสังเกตพฤติกรรม การเข้าร่วมกิจกรรม -แบบประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรม การทดลอง	3 คะแนน หมายถึง ดี 2 คะแนน หมายถึง พอใช้ 1 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง
ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์	สังเกตพฤติกรรมของนักเรียน	แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์	ระดับ 4 หมายถึง ดีมาก ระดับ 3 หมายถึง ดี ระดับ 2 หมายถึง พอใช้ ระดับ 1 หมายถึง ปรับปรุง

2. เกณฑ์การประเมิน

ผู้เรียนผ่านการประเมินอย่างน้อยร้อยละ 60 ขึ้นไป

สื่อและแหล่งการเรียนรู้

- อุปกรณ์การทดลอง กิจกรรม 1.1 การหาอัตราเร็วเฉลี่ย
- ใบความรู้ และใบงานที่ 1 เรื่อง ระยะทาง การกระจัด และอัตราเร็ว
- แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรม
- แบบประเมินผลการปฏิบัติกิจกรรมการทดลอง
- แบบประเมินคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- หนังสือแบบเรียนฟิสิกส์พื้นฐาน (สสวท.)
- ห้องสมุดและข้อมูลทางอินเทอร์เน็ต

ข้อเสนอแนะ

การทำกิจกรรม 1.1 ครูควรแจ้งจุดประสงค์การทำการทดลองให้ชัดเจนและแนะนำการใช้เครื่องมืออย่างถูกต้องวิธีให้นักเรียนทราบก่อนการทำกิจกรรม

บันทึกหลังสอน

ชั้น ม. 4 / 5

1. ผลการสอน

1.1 การประเมินด้านความรู้

นักเรียนที่แทนทดสอบจิตความสนใจได้ผ่านเกณฑ์ ร้อยละ 70 คือ =
สามารถตอบคำถามที่ไม่ซับซ้อนได้ถูกต้อง

1.2 การประเมินด้านทักษะกระบวนการ

นักเรียนสามารถออกแบบการทดลองได้บางส่วน สามารถทำการทดลอง และ
สรุปผลการทดลองได้ในระดับพอใช้

1.3 การประเมินด้านคุณลักษณะที่พึงประสงค์

นักเรียนมีความสนใจ ตั้งใจเรียน อยู่ในระดับดี สามารถทำงานเป็น
กลุ่มได้

2. สาเหตุที่ผู้เรียนไม่ผ่านการประเมิน / ผู้เรียนมีระดับคุณภาพต้องปรับปรุง

นักเรียนสนใจที่จะทำกิจกรรมมากกว่าทราบดีเรื่อง

แนวทางการพัฒนา / ปรับปรุงคุณภาพผู้เรียน

จัดทราบดีเรื่อง ในกลุ่มบนชั้นกลาง และ มีเตรียมแรงในนักเรียนสนใจมากขึ้น

ผลการพัฒนา / ปรับปรุงผู้เรียน

นักเรียน ผ่านตรงประเมินเพิ่มมากขึ้น

ลงชื่อ.....ผู้บันทึก

(นางวราพร ช่างสกุล)

ครูผู้สอน

ความเห็นของผู้บังคับบัญชา / ผู้ตรวจ

มีแผนการจัดการเรียนรู้อีก ๒๐ คน
จัดกิจกรรมการเรียนรู้ที่นักเรียนสนใจ จัดกิจกรรม
อย่างหลากหลาย สามารถพัฒนาคุณภาพผู้เรียนได้จริง

ลงชื่อ.....ผู้ตรวจ

(นายเตรียมศักดิ์ ไรสงวน.....)

ตำแหน่งผู้อำนวยการโรงเรียนชัยมงคลวิทย์

ฝ่ายบริหารวิชาการ

น.อ.ช. ๒๕๕๘

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
เรื่อง การเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก่อนเรียน-หลังเรียน

เรื่อง การเคลื่อนที่

คำชี้แจง

1. แบบทดสอบฉบับนี้เป็นแบบทดสอบแบบ 4 ตัวเลือก จำนวน 40 ข้อ ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว โดยการใช้เครื่องหมาย (x) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	X			

2. ถ้าต้องการเปลี่ยนคำตอบให้ขีดทับข้ออื่นๆแล้วเลือกข้อใหม่ เช่น เปลี่ยน ก เป็น ค

ข้อ	ก	ข	ค	ง
0	X		X	

3. เวลาที่ใช้ในการทำข้อสอบ 40 นาที
4. ห้ามขีดเขียนหรือทำเครื่องหมายใดๆลงในข้อสอบและทศเลขในกระดาษทดที่แจกให้เท่านั้น

แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
วิชา ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X (กากบาท) ลงในกระดาษคำตอบให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ

1. ข้อใดต่อไปนี้เป็นกรณีของการเคลื่อนที่แนวตรง
 - ก. การเคลื่อนที่ของลูกฟุตบอลในอากาศ
 - ข. การเคลื่อนที่ของลูกมะพร้าวเมื่อตกจากต้นสู่พื้นดิน
 - ค. การเคลื่อนที่บนรถยนต์บนถนนเส้นทางตรง
 - ง. การเคลื่อนที่ของนักกีฬาว่ายน้ำในลู่ของสระน้ำ
2. ปริมาณใดต่อไปนี้เป็นปริมาณเวกเตอร์ ที่ใช้บอกถึงเส้นตรงที่ลากจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่

ก. ระยะทาง	ข. อัตราเร็ว
ค. การกระจัด	ง. ความเร็ว
3. คลองที่ตัดตรงจากเมือง A ไปเมือง B มีความเร็ว 65 กิโลเมตร ขณะที่ถนนจากเมือง A ไปเมือง B มีระยะทาง 79 กิโลเมตร ถ้าชายคนหนึ่งขนส่งค้ำจากเมือง A ไปเมือง B โดยรถยนต์ ถ้าวานคันนั้นมีขนาดการกระจัดเท่าใด

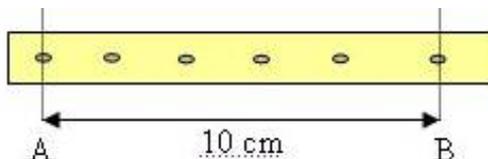
ก. 14 กิโลเมตร	ข. 65 กิโลเมตร
ค. 72 กิโลเมตร	ง. 79 กิโลเมตร
4. รถยนต์คันหนึ่งวิ่งด้วยอัตราเร็วคงที่ 20 เมตรต่อวินาที นานเท่าใดจึงจะเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 500 เมตร

ก. 10 วินาที	ข. 15 วินาที
ค. 20 วินาที	ง. 25 วินาที
5. จากรูปแสดงจุดห่างสม่ำเสมอที่บนแถบกระดาษที่ผ่านเครื่องเจาะสัญญาณเวลา 50 ครั้ง/วินาที ข้อความใดถูกต้อง สำหรับการเคลื่อนที่นี้



- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| ก. ความเร็วเพิ่มขึ้นสม่ำเสมอ | ข. ความเร่งเพิ่มขึ้นสม่ำเสมอ |
| ค. ความเร่งคงตัวและไม่เป็นศูนย์ | ง. ระยะทางเพิ่มขึ้นสม่ำเสมอ |

6. จากรูป เป็นส่วนหนึ่งของแถบกระดาษจากเครื่องสัญญาณเวลาชนิด 50 ครั้ง/วินาที จงหาอัตราเร็วเฉลี่ยช่วง AB



- ก. 1 เมตร/วินาที ข. 3 เมตร/วินาที
ค. 5 เมตร/วินาที ง. 8 เมตร/วินาที
7. การเคลื่อนที่ในข้อใดต่อไปนี้เป็นที่ความเร่งของวัตถุเป็นศูนย์
- ก. การเคลื่อนที่แบบวงกลมด้วยอัตราเร็วคงตัว
ข. การตกลงตรงๆในแนวตั้งโดยไม่มีแรงต้านอากาศ
ค. การเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงในแนวระดับด้วยอัตราเร็วคงตัว
ง. การไถลลงเป็นเส้นตรงบนพื้นเอียงลื่นที่ไม่มีแรงเสียดทาน

จงพิจารณาข้อมูลจากตาราง แล้วนำข้อมูลจากตารางไปใช้ตอบคำถามในข้อที่ 8-9

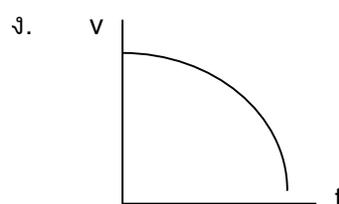
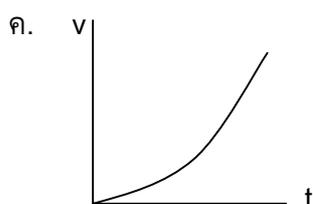
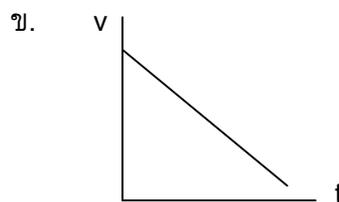
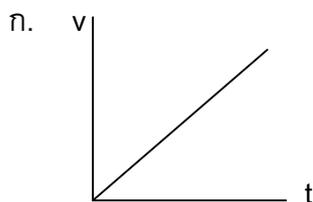
รถยนต์ 5 คันเคลื่อนที่ออกพร้อมกันด้วยความเร็วต่างๆ กันจากการอ่านค่าความเร็วของรถทุกๆ 5 วินาทีได้ผลตาราง

รถ	ความเร็วรถ (เมตร/วินาที)				
	วินาทีที่ 0	วินาทีที่ 10	วินาทีที่ 15	วินาทีที่ 20	วินาทีที่ 25
A	10	8	6	4	2
B	10	10	10	10	10
C	10	23	10	23	10
D	10	20	30	40	50
E	10	13	18	10	24

8. รถคันใดมีความเร่งเป็นศูนย์
- ก. รถ A ข. รถ B
ค. รถ C ง. รถ D
9. รถคันใดมีความเร่งมากที่สุด
- ก. รถ A ข. รถ B
ค. รถ C ง. รถ D

10. นายทองแดงขับรถออกจากไฟแดงด้วยความเร่ง 4 เมตร/วินาที² อยากทราบว่าในเวลา 5 วินาทีต่อมา รถจะมีความเร็วเท่าใด
- ก. 0.80 เมตร/วินาที ข. 1.25 เมตร/วินาที
ค. 9.00 เมตร/วินาที ง. 20.00 เมตร/วินาที
11. ข้อใดต่อไปนี้เป็นไปได้ทำให้การเคลื่อนที่ของวัตถุเป็นการตกแบบเสรี กำหนดให้ การเคลื่อนที่ทุกข้อไม่คิดแรงต้านอากาศ
- ก. โยนก้อนหินขึ้นไปในแนวตั้ง
ข. ปล่อยลูกกอล์ฟจากยอดตึกให้ตกลงมาในแนวตั้ง
ค. ยิงลูกปืนจากยอดหน้าผาออกไปในแนวระดับ
ง. ผูกถุงทรายเข้ากับสปริงในแนวตั้งซึ่งตรึงไว้กับเพดาน ดันถุงทรายขึ้นแล้วปล่อย
12. ปล่อยวัตถุให้ตกลงในแนวตั้งเมื่อวัตถุกระทบพื้นพอดี ความเร็วและความเร่งของวัตถุเป็นอย่างไร
- ก. ความเร่งคงตัว ความเร็วเป็นศูนย์
ข. ความเร็วมีค่าสูงสุด ความเร่งคงตัว
ค. ความเร็วและความเร่งมีค่าเป็นศูนย์
ง. ทั้งความเร็วและความเร่งมีค่าสูงสุด
13. มะม่วงสุกหล่นจากต้นกระทบพื้นในเวลา 1.5 วินาที จงหาความเร็วของมะม่วงสุกขณะกระทบพื้น (กำหนดค่า $g = 10 \text{ m/s}^2$)
- ก. 5 เมตร/วินาที ข. 10 เมตร/วินาที
ค. 15 เมตร/วินาที ง. 20 เมตร/วินาที
14. โยนวัตถุขึ้นตรง ๆ ในแนวตั้งด้วยความเร็วต้น 20 เมตร/วินาที อยากทราบว่านานเท่าไรวัตถุขึ้นไปได้สูงสุด
- ก. 0.5 วินาที ข. 1.0 วินาที
ค. 1.5 วินาที ง. 2.0 วินาที
15. ถ้าปล่อยให้ก้อนหินตกจากยอดตึกสู่พื้นการเคลื่อนที่ของก้อนหินก่อนจะกระทบพื้นจะเป็นตามข้อใดถ้าไม่คิดแรงต้านของอากาศ
- ก. ความเร็วคงที่
ข. ความเร็วเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอ
ค. ความเร็วลดลงอย่างสม่ำเสมอ
ง. ความเร็วเพิ่มขึ้นแล้วลดลง

16. กราฟของความเร็ว v กับเวลา t ข้อใดสอดคล้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุที่ถูกโยนขึ้นไปในแนวตั้ง



17. การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์มีแนวการเคลื่อนที่แบบใด

- ก. แนวโค้งพาราโบลา ข. แนวเส้นตรง
ค. แนววงกลม ง. แนวโค้งไฮเพอร์โบลา

18. แรงที่กระทำต่อวัตถุ ภายหลังจากเริ่มเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์คือแรงในข้อใด

- ก. แรงดึงดูดระหว่างมวล ข. แรงสู่ศูนย์กลางของการเคลื่อนที่
ค. แรงโน้มถ่วงของโลก ง. แรงปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของวัตถุ

19. การเคลื่อนที่ของวัตถุแบบโพรเจกไทล์มีลักษณะดังข้อใด

- 1) แนวการเคลื่อนที่มีทั้งในแนวตั้งและในแนวระดับพร้อม ๆ กัน
- 2) การเคลื่อนที่ในแนวตั้งเป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุภายใต้ความเร่ง g กับเวลา t
- 3) ความเร็วต้นในแนวระดับมีค่ามากกว่าศูนย์ และมีค่าคงตัวตลอดการเคลื่อนที่
- 4) เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ตามแนวโค้งในแนวระดับจะมีค่ามากกว่าเวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ในแนวตั้ง

- ก. ข้อ 1) และ 2) ข. ข้อ 2) และ 3)
ค. ข้อ 3) และ 4) ง. ข้อ 1) , 2) และ 3)

20. วัตถุที่ตกแบบเสรีกับวัตถุที่เคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ จากที่ระดับความสูงเท่ากันข้อใดถูกต้อง

- ก. เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของทั้งสองกรณีไม่เท่ากัน
ข. เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของทั้งสองกรณีเท่ากันเสมอ
ค. ความเร่งของการเคลื่อนที่ของสองกรณีเท่ากันเสมอ
ง. ความเร็วต้นของการเคลื่อนที่ของทั้งสองกรณีเท่ากันเสมอ

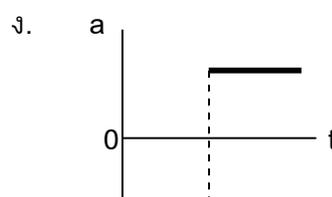
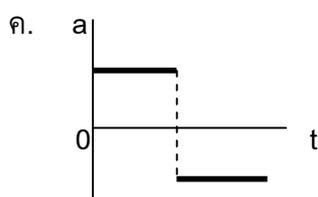
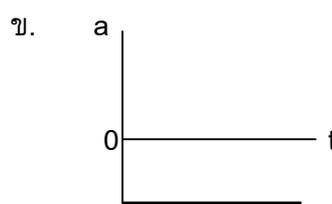
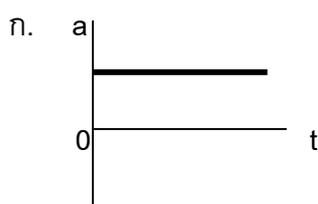
21. ข้อใดเป็นการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

- ก. การเคลื่อนที่ของลูกเทนนิส
- ข. การกลิ้งของลูกบอลบนพื้นลื่น
- ค. เครื่องร่อนขณะร่อนลงสู่พื้นดิน
- ง. เครื่องบินขณะบินขึ้นจากสนามบิน

22. เตะลูกบอลออกไป ทำให้ลูกบอลเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ดังรูป และกำหนดให้ทิศขึ้นเป็นบวก



กราฟในข้อใดต่อไปนี้บรรยายความเร่งในแนวตั้งของลูกบอลได้ถูกต้อง ถ้าไม่คิดแรงต้านอากาศ



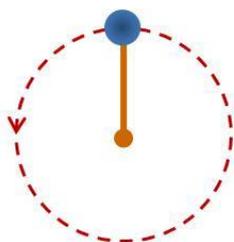
23. วัตถุใดๆที่เคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ขณะที่วัตถุอยู่จุดสูงสุด ปริมาณใดคงที่เสมอ

- ก. ความเร่ง
- ข. ความเร็ว
- ค. ความเร็วแนวระดับ
- ง. ความเร็วแนวตั้ง

24. วัตถุที่เคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ขณะที่วัตถุอยู่จุดสูงสุด ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- ก. ความเร็วของวัตถุในแนวตั้งมีค่าเป็นศูนย์
- ข. ความเร็วในแนวราบของวัตถุมีค่าเป็นศูนย์
- ค. ความเร็วของวัตถุทั้งแนวระดับและแนวตั้งมีค่าเป็นศูนย์
- ง. ความเร่งของวัตถุทั้งแนวระดับและแนวตั้งมีค่าเป็นศูนย์

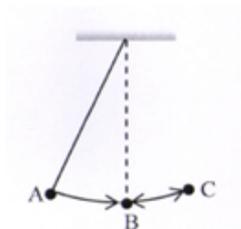
25. วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวระนาบด้วยความเร็วคงที่ ผลคือ
- ความเร่งเป็นศูนย์
 - ความเร่งอยู่ในแนวเส้นสัมผัสกับวงกลม
 - ความเร่งอยู่ในแนวพุ่งออกจากจุดศูนย์กลาง
 - ความเร่งอยู่ในแนวพุ่งเข้าหาจุดศูนย์กลาง
26. ข้อความใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม
- รถที่วิ่งทางโค้งแรงสู่ศูนย์กลางคือแรงเสียดทาน
 - การเคลื่อนที่ในแนววงกลมนั้นจะมีความเร่งเป็นศูนย์
 - การเคลื่อนที่ในแนววงกลมนั้นทิศของแรงที่กระทำต่อวัตถุจะพุ่งออกจากจุดศูนย์กลาง
 - การเคลื่อนที่ในแนววงกลมทิศของแรงลัพธ์ที่กระทำกับวัตถุและความเร็วของวัตถุจะทำมุมใดๆ ต่อกันมีค่าไม่แน่นอน
27. จำนวนรอบของวัตถุที่เคลื่อนที่ได้ใน 1 หน่วยเวลา คือปริมาณใด
- คาบของการเคลื่อนที่
 - ความถี่ของการเคลื่อนที่
 - ความเร่งในแนวการเคลื่อนที่
 - การกระจัดที่เคลื่อนที่ได้
28. วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลม 20 รอบในเวลา 5 วินาที วัตถุจะมีคาบและความถี่เท่าใด
- คาบ = 0.25 รอบ/วินาที , ความถี่ = 4 วินาที/รอบ
 - คาบ = 4 รอบ/วินาที , ความถี่ = 0.25 วินาที/รอบ
 - คาบ = 0.25 วินาที/รอบ , ความถี่ = 4 รอบ/วินาที
 - คาบ = 4 วินาที/รอบ , ความถี่ = 0.25 รอบ/วินาที
29. ผูกวัตถุด้วยเชือกแล้วเหวี่ยงให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวระนาบตั้ง ขณะที่วัตถุเคลื่อนที่มาถึงตำแหน่งสูงสุดของวงกลม ดังแสดงในรูป แรงชนิดใดในข้อต่อไปนี่ที่ทำหน้าที่เป็นแรงสู่ศูนย์กลาง



- แรงดึงเชือก
- น้ำหนักของวัตถุ
- แรงดึงเชือกบวกกับน้ำหนักของวัตถุ
- ที่ตำแหน่งนั้น แรงสู่ศูนย์กลางเป็นศูนย์

30. ในการเคลื่อนที่แบบวงกลม แรงที่กระทำต่อวัตถุจะมีทิศทำมุมกับความเร็วเท่าใด
- 0 องศา
 - 90 องศา
 - 180 องศา
 - อยู่ระหว่าง 0 องศา ถึง 180 องศา
31. รถมอเตอร์ไซด์ไต่ถังเคลื่อนที่รอบถัง 12 รอบในเวลา 2 นาที คาบและความถี่เป็นเท่าไรตามลำดับ
- 6 วินาที และ $1/6$ เฮิรตซ์
 - 0.1 วินาที และ 10 เฮิรตซ์
 - 10 วินาที และ 0.1 เฮิรตซ์
 - $1/6$ วินาที และ 6 เฮิรตซ์
32. การขับรถผ่านถนนโค้งตามเงื่อนไขต่อไปนี้ข้อใดจะมีความปลอดภัยมากที่สุด
- แรงสู่ศูนย์กลางเท่ากับแรงเสียดทาน
 - แรงสู่ศูนย์กลางน้อยกว่าแรงเสียดทาน
 - แรงสู่ศูนย์กลางมากกว่าแรงเสียดทาน
 - แรงสู่ศูนย์กลางมีค่าใกล้เคียงกับแรงเสียดทาน
33. การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ขนาดของความเร่งจะแปรผันตรงกับอะไร
- ความถี่
 - ความเร็ว
 - การกระจัด
 - คาบของการเคลื่อนที่
34. ข้อสรุปใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย
- ความเร็วของวัตถุคงที่
 - ค่าแอมพลิจูดมีค่าไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับตำแหน่ง
 - เป็นการเคลื่อนที่กลับไปกลับมา แต่ไม่ผ่านจุดสมดุล
 - คาบของการเคลื่อนที่คงที่เสมอ ตลอดการเคลื่อนที่
35. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อความใดกล่าวผิด
- เมื่อเพิ่มมวลของลูกตุ้ม ความถี่จะมีค่าเพิ่มขึ้นด้วย
 - เมื่อเพิ่มแอมพลิจูดของการแกว่ง คาบของการแกว่งยังคงเดิม
 - เมื่อลูกตุ้มแกว่งผ่านตำแหน่งสมดุล อัตราเร็วจะมีค่ามากที่สุด
 - เมื่อเชือกแขวนลูกตุ้มยาวขึ้น คาบของการแกว่งจะเพิ่มขึ้นด้วย

36. การทดลองเรื่องการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย ปล่อยวัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B ไป C แล้วไป B ใช้เวลา 3 วินาที ดังรูปคาบการเคลื่อนที่เป็นเท่าใด



- ก. 2 วินาที
- ข. 3 วินาที
- ค. 4 วินาที
- ง. 5 วินาที

37. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของลูกตุ้มอย่างง่าย

- ก. ไม่ขึ้นกับความยาวเชือก
- ข. ไม่ขึ้นกับมวลของลูกตุ้ม
- ค. ไม่ขึ้นกับแรงโน้มถ่วง
- ง. มีคาบเท่าเดิมเมื่อนำไปแกว่งบนดวงจันทร์

38. ข้อสรุปใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับทิศของแรงลัพธ์ของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

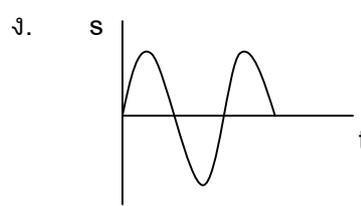
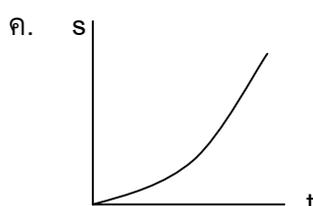
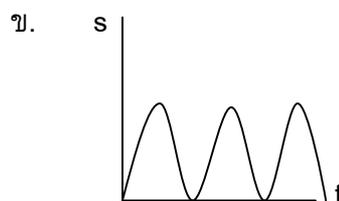
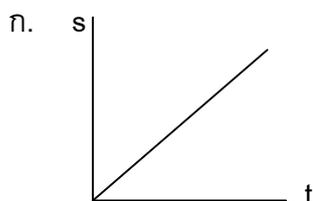
- ก. มีทิศเข้าสู่แนวสมดุล
- ข. มีทิศออกจากแนวสมดุล
- ค. แรงลัพธ์ทำมุม 90 องศา กับทิศของความเร่ง
- ง. แรงลัพธ์ทำมุม 90 องศา กับทิศของความเร็ว

39. ลูกตุ้มนาฬิกาแกว่งฮาร์มอนิกอย่างง่าย พบว่าผ่านจุดต่ำสุด ทุกๆ 1.2 วินาที ความถี่ของการแกว่งของลูกตุ้มนี้เป็นไปตามข้อใด

- ก. 0.24 เฮิรตซ์
- ข. 0.48 เฮิรตซ์
- ค. 2.1 เฮิรตซ์
- ง. 4.2 เฮิรตซ์



40. ข้อใดเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัดกับเวลาของการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายได้อย่างถูกต้อง



เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

ก่อนเรียน-หลังเรียน

เรื่อง การเคลื่อนที่

- | | |
|-------|-------|
| 1. ก | 21. ก |
| 2. ค | 22. ง |
| 3. ข | 23. ค |
| 4. ง | 24. ก |
| 5. ง | 25. ง |
| 6. ก | 26. ก |
| 7. ค | 27. ข |
| 8. ข | 28. ค |
| 9. ง | 29. ก |
| 10. ง | 30. ข |
| 11. ค | 31. ค |
| 12. ข | 32. ข |
| 13. ค | 33. ค |
| 14. ง | 34. ง |
| 15. ข | 35. ก |
| 16. ข | 36. ข |
| 17. ก | 37. ข |
| 18. ค | 38. ก |
| 19. ง | 39. ค |
| 20. ข | 40. ง |

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
เรื่อง การเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

แบบทดสอบวัดความสามารถในการคิดวิเคราะห์
วิชา ว 31101 ฟิสิกส์พื้นฐาน ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่

ตัวชี้วัด	แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์(ข้อที่)		
	การวิเคราะห์ ความสำคัญ	การวิเคราะห์ ความสัมพันธ์	การวิเคราะห์ หลักการ
1. อธิบายและทดลอง ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัด เวลา ความเร็ว ความเร่งของการ เคลื่อนที่ในแนวตรง	1 , 2 , 12	3 , 4 , 5 10 , 11	6 , 7 ,8 , 9
2. สังเกตและอธิบาย การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ แบบวงกลม และแบบฮาร์มอนิก อย่างง่าย	13 , 14 , 19	15 , 18 , 20	16 , 17 , 21
3. อภิปรายผลการสืบค้นและ ประโยชน์เกี่ยวกับการเคลื่อนที่ แบบโพรเจกไทล์ แบบวงกลม และแบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย	24 , 25 , 28	23 , 26 ,29 , 30	22 , 27
รวม	9 ข้อ	12 ข้อ	9 ข้อ

แบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์
วิชา ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว แล้วทำเครื่องหมาย X (กากบาท) ลงในกระดาษคำตอบให้ตรงกับตัวเลือกที่ต้องการ

1. ข้อใดคือปริมาณเวกเตอร์

ก. ระยะทาง , เวลา	ข. ความเร่ง , มวล
ค. ความเร็ว , การกระจัด	ง. น้ำหนัก , มวล
2. ข้อใดเป็นหน่วยมาตรฐานของเวลา

ก. วินาที	ข. นาที
ค. ชั่วโมง	ง. มิลลิวินาที
3. อิงฟ้าออกเดินทางจากบ้านไปทางด้านทิศตะวันออก 15 กิโลเมตร แล้วเดินทางไปทางด้านทิศตะวันตกอีก 20 กิโลเมตร การกระจัดตลอดการเคลื่อนที่มีค่าเท่าใด

ก. 15 เมตร	ข. 20 เมตร
ค. 25 เมตร	ง. 30 เมตร
4. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ได้ครึ่งรูปวงกลม ที่มีรัศมี 10 เมตร จงหาระยะทาง

ก. 10 เมตร	ข. 15.7 เมตร
ค. 20 เมตร	ง. 25.6 เมตร
5. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี 7 เมตร เมื่อวัตถุเคลื่อนที่กลับมาที่เดิมจะได้รับการกระจัดเท่าใด

ก. 0 เมตร	ข. 7 เมตร
ค. 14 เมตร	ง. 49 เมตร
6. นายดำ วิ่งด้วยความเร็ว 5 m/s ได้ทาง 50 m แล้วเดินต่อด้วยความเร็ว 1 m/s ได้ระยะทาง 30 m จงหาความเร็วเฉลี่ย

ก. 1 เมตร/วินาที	ข. 2 เมตร/วินาที
ค. 3 เมตร/วินาที	ง. 4 เมตร/วินาที
7. วัตถุก้อนหนึ่งถูกขว้างในแนวตั้ง เมื่อเวลาผ่านไปปริมาณใดไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ก. ความเร็ว	ข. ความเร่ง
ค. การกระจัด	ง. ถูกทุกข้อ

19. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย
- ทิศของความเร่งเข้าสู่จุดสมดุลตลอดเวลา
 - แรงที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่แปรตามการกระจัด
 - มีความเร็วสูงสุด ณ จุดสมดุล
 - คาบของการเคลื่อนที่ขึ้นอยู่กับแอมพลิจูด
20. คาบของการแกว่งวัตถุมวล m ที่แกว่งแบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณใด
- 21m
 - m^2
 - m^1
 - m
21. ข้อสรุปใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย
- ความเร็วของวัตถุคงที่
 - ค่าแอมพลิจูดมีค่าไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับตำแหน่ง
 - คาบของการเคลื่อนที่คงที่เสมอ ตลอดการเคลื่อนที่
 - เป็นการเคลื่อนที่กลับไปกลับมา แต่ไม่ผ่านจุดสมดุล
22. การติดก้อนหินจากพื้นโต๊ะออกไปในแนวระดับ ปรากฏว่าแนวทางการเคลื่อนที่ของก้อนหินจะเป็นรูปพาราโบลาที่มีลักษณะแตกต่างกัน มีสาเหตุมาจากอะไร
- ความเร็วต้นของก้อนหิน
 - น้ำหนักของก้อนหิน
 - ความสูงจากจุดที่ติดถึงพื้น
 - ความเร่งในการตกของก้อนหิน
23. วัตถุที่ตกแบบเสรีกับวัตถุที่เคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ จากที่ระดับความสูงเท่ากัน ข้อใดถูกต้อง
- เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของทั้งสองกรณี ไม่เท่ากัน
 - เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของทั้งสองกรณี เท่ากันเสมอ
 - ความเร่งที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของทั้งสองกรณี เท่ากันเสมอ
 - ความเร็วต้นที่ใช้ในการเคลื่อนที่ของทั้งสองกรณี เท่ากันเสมอ
24. ถ้านักกีฬาพุ่งแหลนออกไปด้วยความเร็วต้นที่มีค่าเท่ากัน ควรจะทำมุมกับแนวราบเท่าใด จึงจะพุ่งไปได้ระยะทางไกลที่สุด
- 30 องศา
 - 45 องศา
 - 60 องศา
 - 80 องศา

25. ข้อสรุปใดต่อไปนี้จะถูกต้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์
- เวลาที่ใช้ในแนวราบและแนวดิ่งมีค่าเท่ากัน
 - ที่จุดสูงสุดของการเคลื่อนที่จะมีความเร่งเป็นศูนย์
 - เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ขึ้นแล้วตกที่ระดับเดิมการกระจัดของการเคลื่อนที่จะมีค่าติดลบ
 - ความเร่งในแนวราบของวัตถุที่เคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์จะมีค่าเป็นศูนย์
26. การทดลองแกว่งจุกยางที่ผูกอยู่กับเส้นเชือกผ่านท่อพีวีซีขึ้น ถ้ารัศมีของการเคลื่อนที่คงตัวแล้ว ขนาดของแรงดึงเชือกลดลง คาบของการเคลื่อนที่จะเป็นอย่างไร
- เท่าเดิม
 - ลดลง
 - ไม่แน่นอน
 - เพิ่มขึ้น
27. รถยนต์ 4 ล้อ เลี้ยวเป็นวงกลมบนพื้นราบอาจทำให้เกิดเหตุการณ์ใด
- ล้อด้านในวงกลมยกขึ้น
 - ล้อด้านนอกวงกลมยกขึ้น
 - รถพลิกคว่ำด้านในวงเลี้ยว
 - รถพลิกคว่ำไปตามถนนราบ
28. ข้อความใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับการเคลื่อนที่แบบวงกลม
- รถที่วิ่งทางโค้งแรงสู่ศูนย์กลางคือแรงเสียดทาน
 - การเคลื่อนที่ในแนววงกลมนั้นทิศของแรงที่กระทำต่อวัตถุจะพุ่งออกจากจุดศูนย์กลาง
 - การเคลื่อนที่ในแนววงกลมนั้นจะมีความเร่งเป็นศูนย์
 - การเคลื่อนที่ในแนววงกลมทิศของแรงลัพธ์ที่กระทำกับวัตถุและความเร็วของวัตถุจะทำมุมใดๆ ต่อกัน มีค่าไม่แน่นอน
29. ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกาภายใต้สนามโน้มถ่วงของโลกที่มีค่าคงที่
- ความถี่ของการแกว่งแปรผันตรงกับรากที่สองของความยาวของสายลูกตุ้ม
 - ความถี่ของการแกว่งแปรผกผันกับรากที่สองของความยาวของสายลูกตุ้ม
 - คาบของการแกว่งแปรผันตรงกับรากที่สองของความยาวของสายลูกตุ้ม
 - คาบของการแกว่งแปรผันตรงกับรากที่สองของความยาวของสายลูกตุ้ม
30. การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายขนาดของความเร่งจะแปรผันตรงกับอะไร
- ความถี่
 - ความเร็ว
 - การกระจัด
 - คาบของการเคลื่อนที่

เฉลยแบบทดสอบความสามารถในการคิดวิเคราะห์
วิชา ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่

- | | | | |
|-----|---|-----|---|
| 1. | ค | 16. | ข |
| 2. | ก | 17. | ข |
| 3. | ค | 18. | ง |
| 4. | ข | 19. | ข |
| 5. | ก | 20. | ง |
| 6. | ก | 21. | ค |
| 7. | ค | 22. | ก |
| 8. | ข | 23. | ข |
| 9. | ค | 24. | ค |
| 10. | ง | 25. | ก |
| 11. | ค | 26. | ง |
| 12. | ก | 27. | ก |
| 13. | ข | 28. | ก |
| 14. | ค | 29. | ง |
| 15. | ง | 30. | ค |

แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

แบบวัดเจตคติต่อวิชาวิทยาศาสตร์

วิชา ว 31101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่

คำชี้แจง

1. แบบวัดนี้ประกอบด้วยข้อความที่เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ จำนวน 30 ข้อความ มีระดับความคิดเห็น 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วย
2. ให้นักเรียนพิจารณาข้อความแล้วเลือกตอบคำถามโดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องระดับความคิดเห็นที่ตรงกับความเป็นจริงของนักเรียนมากที่สุด
3. ขอให้นักเรียนตอบตรงตามความเป็นจริง หรือตามที่นักเรียนปฏิบัติมากที่สุด คำตอบของนักเรียนจะเป็นความลับ และจะไม่มรผลใดๆ ต่อนักเรียน

ตัวอย่าง

ข้อ ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
0	วิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่น่าเรียนรู้	✓				
00	วิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญ ในการพัฒนาประเทศ		✓			

จากข้อ 0 แสดงว่านักเรียน เห็นด้วยอย่างยิ่ง ว่าวิทยาศาสตร์เป็นสิ่งที่น่าเรียนรู้
และจากข้อ 00 แสดงว่านักเรียน เห็นด้วย ว่าวิทยาศาสตร์เป็นเครื่องมือสำคัญในการ
พัฒนาประเทศ

4. ถ้านักเรียนต้องการเปลี่ยนคำตอบใหม่ ให้กากบาท (X) ทับคำตอบเดิม แล้วค่อย
เลือกคำตอบใหม่

ข้อ ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
1	ข้าพเจ้าสนใจการจัดกิจกรรมทาง วิทยาศาสตร์					
2	กิจกรรมทางวิทยาศาสตร์ทำให้ ข้าพเจ้ารู้สึกเบื่อหน่าย					
3	วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เรียน สนุก					
4	วิทยาศาสตร์ไม่ช่วยให้เรียนวิชา อื่น ได้ดีขึ้น					
5	ชั่วโมงวิทยาศาสตร์เป็นชั่วโมงที่ ข้าพเจ้ารอคอย					
6	เมื่อครูให้ทำการทดลองข้าพเจ้า ต้องตั้งใจทำงานสำเร็จ					
7	วิทยาศาสตร์ทำให้คนเรามี เหตุผล					
8	เรียนวิชาวิทยาศาสตร์แล้วไม่ สามารถนำไปใช้พัฒนาตนเองได้					
9	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเรียน กว่าวิชาอื่น ๆ					
10	ข้าพเจ้ามีความรู้สึกกว่า วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่น่าเบื่อ					
11	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ควรให้ เวลามากกว่านี้					
12	ข้าพเจ้ารู้สึกกังวลมากเมื่อเรียน วิชาวิทยาศาสตร์					
13	ข้าพเจ้ามีความสุขเมื่อได้เรียน วิทยาศาสตร์					
14	ข้าพเจ้าอยากเรียนวิชาอื่นแทน วิชาวิทยาศาสตร์					

ข้อ ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
15	วิชาวิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ น่าสนใจ					
16	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่เรียนแล้ว สิ้นเปลืองอุปกรณ์					
17	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่ช่วยให้ สังคมก้าวหน้า					
18	การทดลองบางครั้งอันตรายและ น่ากลัวทำให้ผู้เรียนไม่ชอบเรียน					
19	ข้าพเจ้ามักจะสนทนาซักถาม เกี่ยวกับข้อสงสัยต่าง ๆ และมี ส่วนร่วมในกิจกรรมทาง วิทยาศาสตร์อย่างสม่ำเสมอ					
20	บ่อยครั้งที่ข้าพเจ้าไม่กล้าถามใคร ในสิ่งที่ข้าพเจ้าสงสัยแล้วปล่อยให้ ละเลยจนลืมไป					
21	ถ้าข้าพเจ้าพบบทความทาง วิทยาศาสตร์จะเก็บไว้อ่านและ ศึกษา					
22	ในชั่วโมงการเรียนวิทยาศาสตร์ แต่ครั้งข้าพเจ้าต้องการให้หมด ไปเร็วๆ					
23	เมื่อครูให้ทำการทดลองข้าพเจ้า จะตั้งใจอย่างดีเยี่ยม					
24	ในชั่วโมงวิทยาศาสตร์ข้าพเจ้า ชอบแอบอ่านหนังสือการ์ตูน เสมอ					
25	ข้อมูลที่ได้จากวิทยาศาสตร์ เชื่อถือได้					

ข้อ ที่	รายการ	ระดับความคิดเห็น				
		เห็นด้วย อย่างยิ่ง	เห็น ด้วย	ไม่แน่ใจ	ไม่เห็น ด้วย	ไม่เห็น ด้วย อย่างยิ่ง
26	วิทยาศาสตร์ไม่สามารถพัฒนา ตนเองได้					
27	ข้าพเจ้าชอบเที่ยวชมนิทรรศการ วิทยาศาสตร์อยู่เสมอ					
28	วิทยาศาสตร์มีกิจกรรมที่ทำทลาย ความสามารถ					
29	วิทยาศาสตร์เป็นวิชาที่มนุษย์ นำไปพัฒนาประเทศชาติให้ เจริญก้าวหน้า					
30	วิทยาศาสตร์จะทำให้มนุษย์เกิด ความเครียดเพราะต้องขบคิด ปัญหาตลอดเวลา					