

โครงการพัฒนาการจัดการเรียนรู้ทางวิทยาศาสตร์ เรื่องการเคลื่อนที่และแรง
โดยใช้แบบจำลอง สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

การเคลื่อนที่

และแรง

ชื่อ-สกุล.....

ระดับชั้น..... เลขที่.....

โรงเรียน.....

คุณครู.....

คำนำ

หนังสือบันทึกกิจกรรมการเรียนรู้ รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่อง การเคลื่อนที่และแรง สำหรับนักเรียนระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2 เล่มนี้ จัดทำขึ้นเพื่อใช้เป็นสื่อประกอบการเรียนการสอน และเป็นแนวทางในการบันทึกผลการเรียนรู้จากการทำกิจกรรมต่างๆ ที่ช่วยส่งเสริมความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการทางฟิสิกส์พื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่ของวัตถุและแรงที่กระทำต่อวัตถุในชีวิตประจำวัน

เนื้อหาในหนังสือบันทึกกิจกรรมเล่มนี้ประกอบด้วยกิจกรรมการเรียนรู้จำนวน 8 เรื่อง ซึ่งได้รับการออกแบบให้สอดคล้องกับสาระการเรียนรู้และตัวชี้วัดของหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน โดยมุ่งเน้นให้นักเรียนได้เรียนรู้ผ่านกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ การสังเกต การทดลอง การวิเคราะห์ และการสรุปผลจากประสบการณ์จริง เพื่อพัฒนากทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การคิดอย่างมีเหตุผล และการนำความรู้ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ต่าง ๆ

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือบันทึกกิจกรรมเล่มนี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้เรื่องการเคลื่อนที่และแรง มีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างถูกต้อง และสามารถพัฒนาศักยภาพด้านการคิดและการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ หากหนังสือเล่มนี้มีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับคำแนะนำเพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ผู้จัดทำ

นายเสถียรพงษ์ น้าสา และคณะ

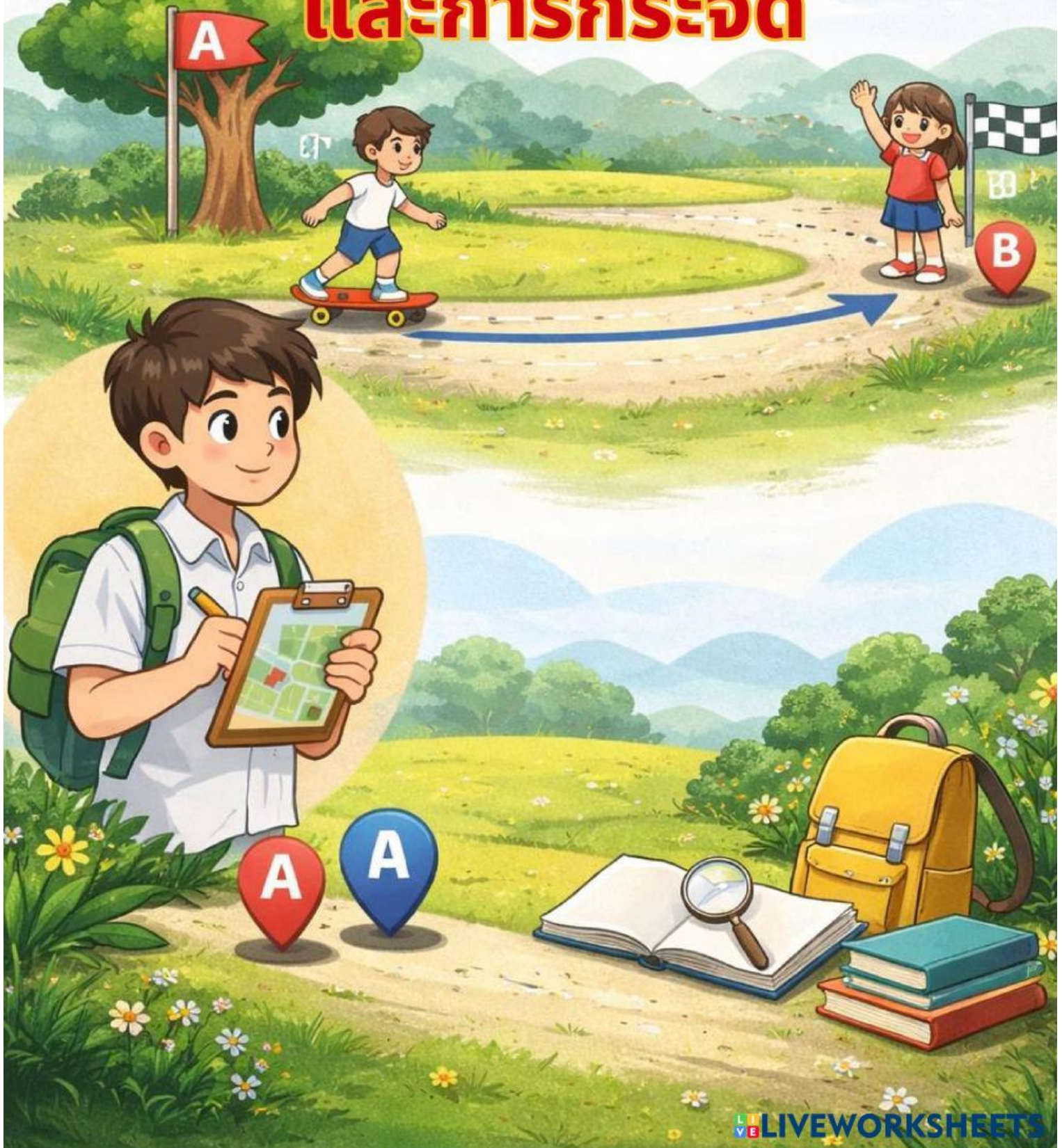
สารบัญ

เรื่อง

หน้า

บทเรียนที่ 1

ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด





แบบบันทึกกิจกรรมที่ 1



เรื่อง ตำแหน่ง ระยะทาง และการกระจัด



คำชี้แจง: ให้นักเรียนศึกษาจากคลิปวิดีโอแล้วตอบคำถามต่อไปนี้ลงในช่องว่างให้ถูกต้อง

1.อธิบายการบอกตำแหน่งของวัตถุ



2.ระยะทางคืออะไร

3.การกระจัดคืออะไร

4.ระยะทางกับการกระจัดแตกต่างกันอย่างไร

แบบบันทึกกิจกรรม

เรื่อง ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนวาดภาพสถานที่ที่พบใน CODE PEN ระบุระยะทาง พร้อมตอบคำถามให้ถูกต้อง



พื้นที่สำหรับวาดภาพ

คำถาม

1. สวนสัตว์อยู่ทางทิศใดของสระว่ายน้ำ และสวนสัตว์มีระยะห่างจากสระว่ายน้ำกี่เมตร

ตอบ

2. ตลาดตั้งอยู่ทางทิศใดของสวนสาธารณะ และตลาดห่างจากบ้านกี่เมตร

ตอบ

3. ถ้านักเรียนจะไปโรงเรียน โดยใช้ระยะทางน้อยที่สุด นักเรียนควรเลือกไปทางใด

ตอบ

แบบฝึกหัด

เรื่อง ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบและทำเครื่องหมาย X ลงในข้อคำตอบที่ถูกต้อง

1. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่ตามเส้นทาง ดังภาพ ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องในช่วงที่วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B



- (1) ระยะทางของการเคลื่อนที่ คือ ความยาวของเส้นโค้ง AB
- (2) ขนาดของการกระจัดเท่ากับระยะทาง AB
- (3) ระยะทางมีทิศดังแสดงด้วยหัวลูกศรในภาพ

คำตอบที่ถูกต้องคือ

- ก. ข้อ (1) เท่านั้น
 - ข. ข้อ (2) เท่านั้น
 - ค. ข้อ (1) และ (2)
 - ง. ข้อ (1) และ (3)
2. ข้อใดให้ความหมายของระยะทางได้ถูกต้องที่สุด
- ก. ความยาว
 - ข. ระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง
 - ค. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้
 - ง. ความยาวของเส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่

แบบฝึกหัด

เรื่อง ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด

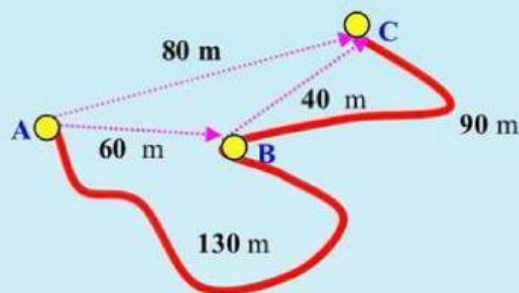
3. ข้อใดให้ความหมายของการกระจัดได้ถูกต้องที่สุด

- ก. ความยาวตามแนวเส้นตรง
- ข. ทิศทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย
- ค. ระยะทางที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
- ง. ความยาวตามแนวเส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่

4. ระยะทางและการกระจัดแตกต่างกันอย่างไร

- ก. มีหน่วยการวัดแตกต่างกัน
- ข. ระยะทางมีค่ามากกว่าการกระจัดเสมอ
- ค. ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์
- ง. การกระจัดเป็นปริมาณสเกลาร์ ระยะทางเป็นปริมาณเวกเตอร์

จากแผนภาพข้างล่างนี้ใช้ตอบคำถาม ข้อ 5-7



ถ้านำวัตถุมาวางไว้ที่ตำแหน่ง A แล้วเคลื่อนวัตถุไปที่ตำแหน่ง B และ C ตามลำดับ พิจารณาจากภาพ ขนาดความยาวที่วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B เป็น 130 เมตร และ จาก B ไป C เป็น 90 เมตร

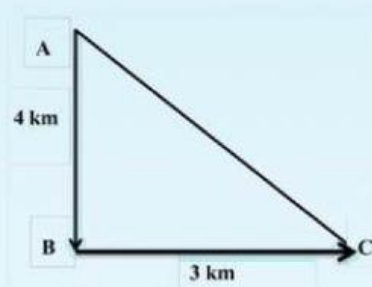
5. ขนาดความยาวของระยะทางที่ได้จาก A ไป C มีค่าเท่าใด

- ก. 40 m
- ข. 60 m
- ค. 80 m
- ง. 220 m

แบบฝึกหัด

เรื่อง ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด

6. ขนาดความยาวของเส้นตรงที่ได้จาก A ไป B โดยมีทิศจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้ายมีค่าเท่าใด
- ก. 40 m
 - ข. 60 m
 - ค. 80 m
 - ง. 130 m
7. ขนาดของการกระจัดของวัตถุที่เคลื่อนที่จากจุด $A \rightarrow B \rightarrow C$ มีค่าเท่าใด
- ก. 40 m
 - ข. 60 m
 - ค. 80 m
 - ง. 220 m
8. ศรีสุดาออกเดินทางจากบ้านไปทางด้านทิศตะวันออก 15 กิโลเมตร แล้วเดินทางไปทางด้านทิศตะวันตกอีก 20 กิโลเมตร การกระจัดตลอดการเคลื่อนที่มีค่าเท่าใด
- ก. 5000 m มีทิศไปทางทิศตะวันตก
 - ข. 20000 m มีทิศไปทางทิศตะวันตก
 - ค. 25000 m มีทิศไปทางทิศตะวันออก
 - ง. 30000 m มีทิศไปทางทิศตะวันออก
9. อนุชาเดินรอบสนามซึ่งมีรัศมี 7 เมตร โดยเขาเดินได้ครบ 3 รอบพอดี การกระจัดที่อนุชาเคลื่อนที่ได้เป็นเท่าใด
- ก. 0
 - ข. 14 m
 - ค. 308 m
 - ง. 924 m
10. วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป C โดยผ่าน B ดังภาพ จงหา ระยะทางและการกระจัดของการเคลื่อนที่ของวัตถุตามลำดับ



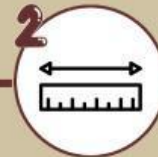
สรุป

ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด

จะบอกตำแหน่งให้แม่นยำจะต้องมี 3 องค์ประกอบ



จุดอ้างอิง



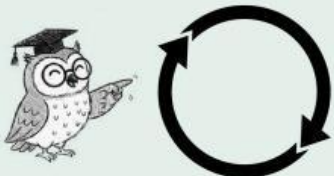
ระยะทาง



ทิศทาง

จุดอ้างอิงคือหัวใจสำคัญ หากเปลี่ยนจุดอ้างอิง
วิธีการบอกตำแหน่งก็จะเปลี่ยนไป
แต่ตำแหน่งของวัตถุยังอยู่ที่เดิม

ระยะทาง & การกระจัด



จะเป็น 0 หากกลับมาที่จุดเริ่มต้นเดิม

การกระจัด

คือระยะทางในแนวตรง
จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย
พร้อมระบุทิศทาง เป็นปริมาณเวกเตอร์



ระยะทาง 789 กม.

การกระจัด 989 กม.

ตัวอย่าง Google Maps :
เส้นทางที่ร่ว้งตามถนนคือ ระยะทาง
เส้นตรงจากต้นทางถึงปลายทางคือ การกระจัด

ปริมาณสเกลาร์



เวลา (s)



อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$)



มวล (kg)

ปริมาณเวกเตอร์



แรง (N)



ระยะทาง 789 กม.

การกระจัด 989 กม.

การกระจัด

สรุปความแตกต่างของปริมาณที่มักสับสน !!!

ปริมาณ	ประเภท	สิ่งที่ต้องระบุ
ระยะทาง (S)	สเกลาร์	ขนาด (ตัวเลข + หน่วย)
การกระจัด (S)	เวกเตอร์	ขนาด + ทิศทาง
เวลา	สเกลาร์	ขนาด (เช่น 2 นาที)
น้ำหนัก	เวกเตอร์	ขนาด + ทิศทาง (พุ่งลงสู่ศูนย์กลางโลก)