

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

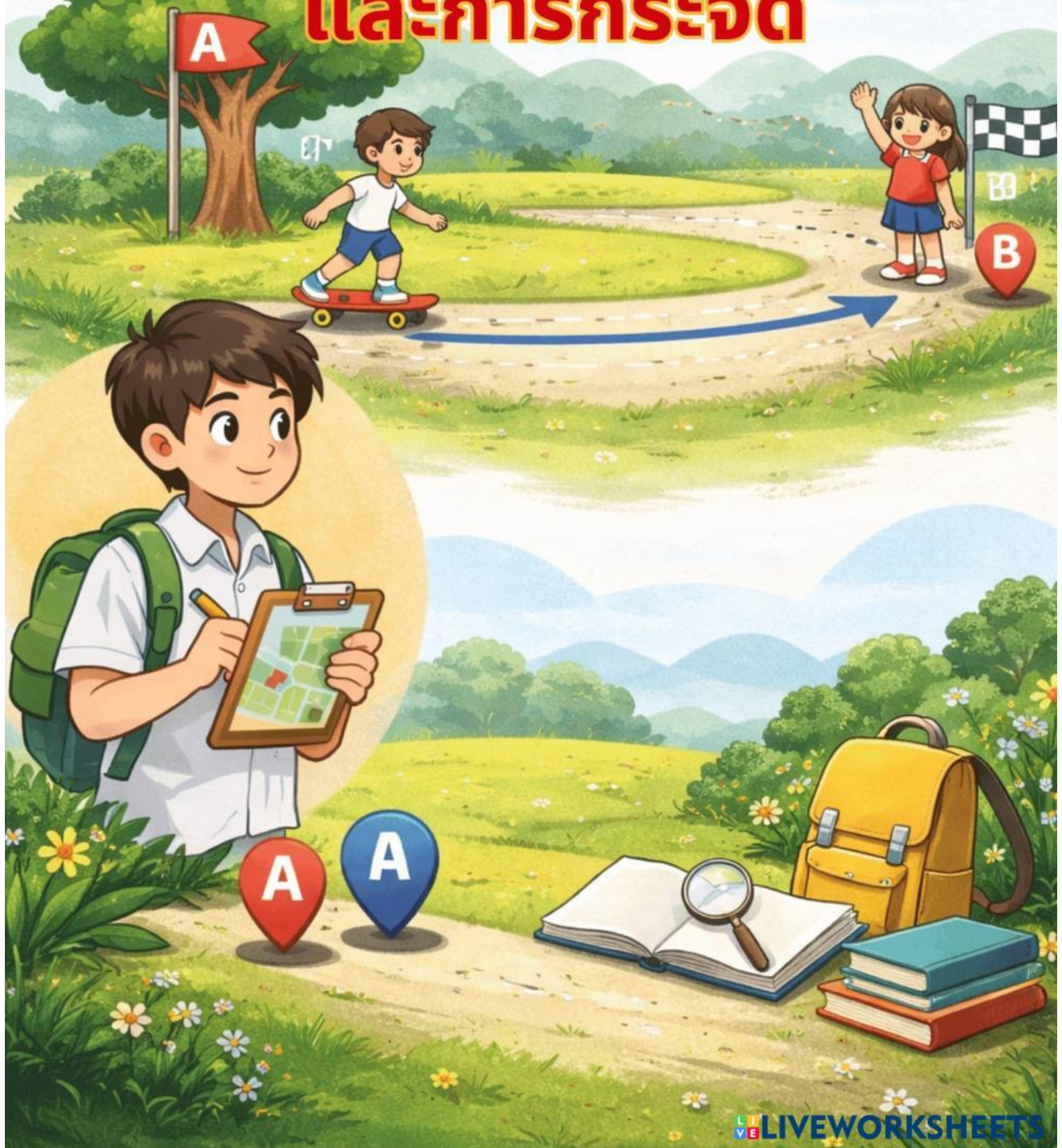
ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือบันทึกกิจกรรมเล่มนี้จะช่วยให้นักเรียนเกิดความสนใจในการเรียนรู้เรื่องการเคลื่อนที่และแรง มีความเข้าใจในเนื้อหาอย่างถูกต้อง และสามารถพัฒนาศักยภาพด้านการคิดและการเรียนรู้ด้วยตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ หากหนังสือเล่มนี้มีข้อบกพร่องประการใด ผู้จัดทำขอน้อมรับคำแนะนำเพื่อนำไปปรับปรุงและพัฒนาให้ดียิ่งขึ้นต่อไป

ผู้จัดทำ

นายเสถียรพงษ์ น้าสา และคณะ

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. สวนสัตว์อยู่ทางทิศใดของสระว่ายนํ้า และสวนสัตว์มีระยะห่างจากสระว่ายนํ้ากี่เมตร

ตอบ

2. ตลาดตั้งอยู่ทางทิศใดของสวนสาธารณะ และตลาดห่างจากบ้านกี่เมตร

ตอบ

3. ถ้านักเรียนจะไปโรงเรียน โดยใช้ระยะทางน้อยที่สุด นักเรียนควรเลือกไปทางใด

ตอบ

This image shows a single page of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are approximately 20 lines visible. The paper has rounded corners and is set against a dark background.

แบบฝึกหัด

เรื่อง ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ และตอบคำถามให้ถูกต้อง

1. นักเรียนสามารถเดินทางจากบ้านไปโรงเรียนได้ 3 เส้นทาง ดังภาพ



ข้อมูลการเดินทางของนักเรียนแสดงดังตาราง

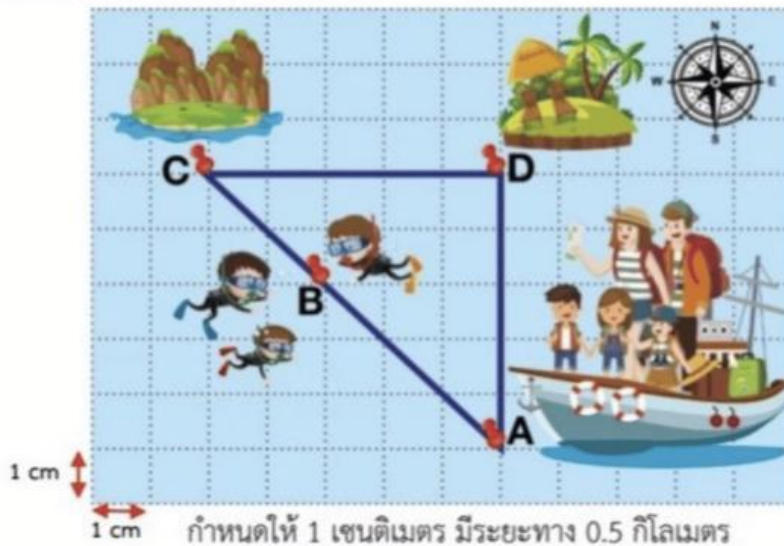
เส้นทาง	วิธีการเดินทาง	ระยะทาง (กิโลเมตร)	เวลา (นาที)
A	เดินเท้า	0.30	5
B	จักรยานยนต์	0.55	5
C	รถยนต์	2.40	8

1.1 ระยะทางและการกระจัดในหน่วย เมตร ของแต่ละเส้นทางที่นักเรียนใช้เป็นอย่างไร *

แบบฝึกหัด

เรื่อง ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด

2. ครอบครัวหนึ่งออกเดินทางล่องเรือท่องเที่ยวไปตามเส้นทางดังภาพ



จงระบุระยะทางและการกระจัดในหน่วยกิโลเมตร และอัตราเร็วเฉลี่ยและความเร็วเฉลี่ยในหน่วยกิโลเมตรต่อชั่วโมงของการเดินทางของครอบครัวนี้ เมื่อ

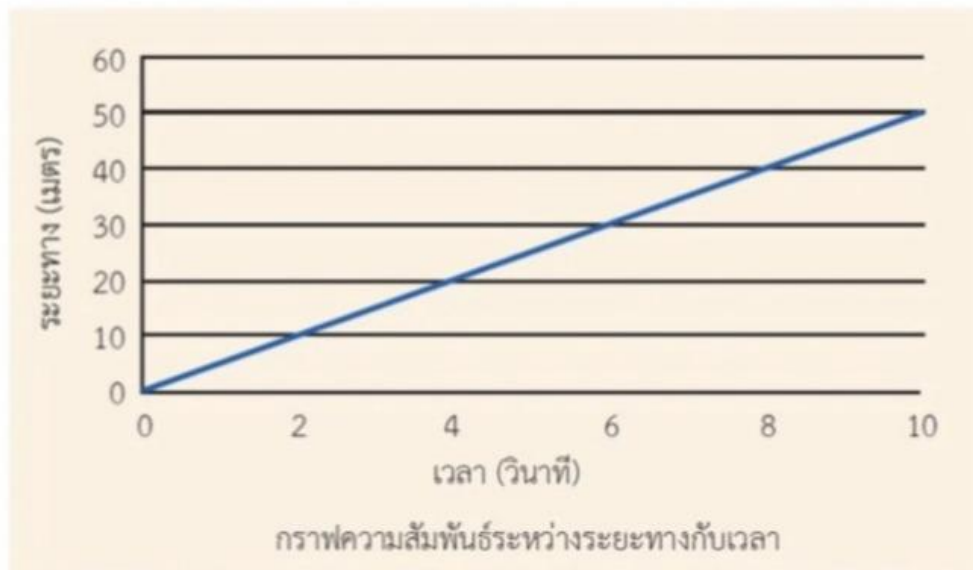
2.1 ครอบครัวเดินทางจากจุดเริ่มต้น A เป็นแนวตรงไปยังจุด B แล้วเดินทางกลับมายังจุดเริ่มต้น ใช้เวลาทั้งหมด 1 ชั่วโมง *

2.2 ครอบครัวเดินทางจากจุดเริ่มต้น A เป็นแนวตรงเพื่อไปยังเกาะ C ใช้เวลา 1.5 ชั่วโมง จากนั้นเดินทางไปเกาะ D ใช้เวลาอีก 30 นาที *

แบบฝึกหัด

เรื่อง ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด

3. รถจักรยานคันหนึ่งเคลื่อนที่เป็นเส้นตรงออกจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้าย ใช้เวลาทั้งหมด 10 วินาที
ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางของการเคลื่อนที่กับเวลาแสดงดังกราฟ



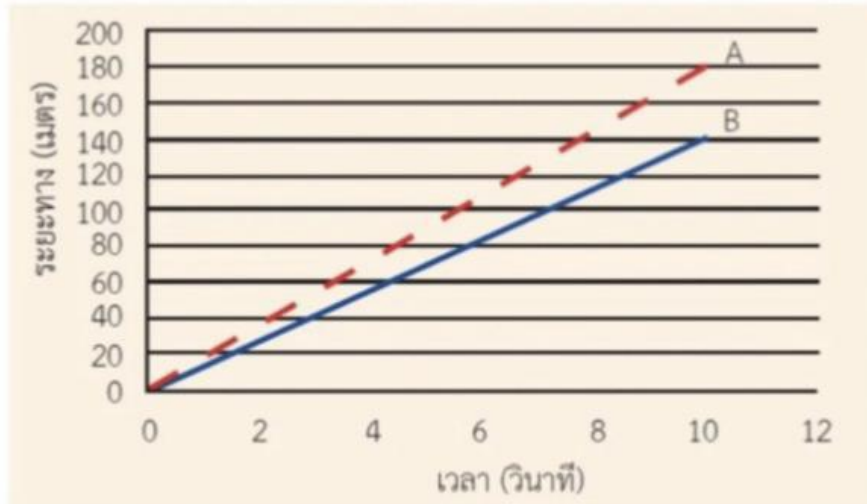
- 3.1 เมื่อเวลาผ่านไป 6 วินาที รถจักรยานคันนี้เคลื่อนที่ได้ระยะทางเท่าใด *

- 3.2 อัตราเร็วเฉลี่ยจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้ายของรถจักรยานคันนี้เท่าใด *

แบบฝึกหัด

เรื่อง ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด

4. ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางของการเคลื่อนที่ในแนวตรงกับเวลา ในช่วงเวลา 10 นาทีของรถ A และ B แสดงได้ดังกราฟ จงเปรียบเทียบอัตราเร็วเฉลี่ยของรถทั้ง 2 คัน *



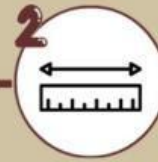
สรุป

ตำแหน่งของวัตถุ ระยะทาง และการกระจัด

จะบอกตำแหน่งให้แม่นยำจะต้องมี 3 องค์ประกอบ



จุดอ้างอิง



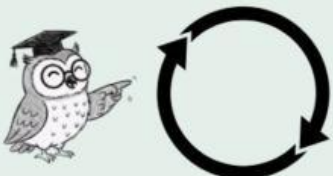
ระยะทาง



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)