

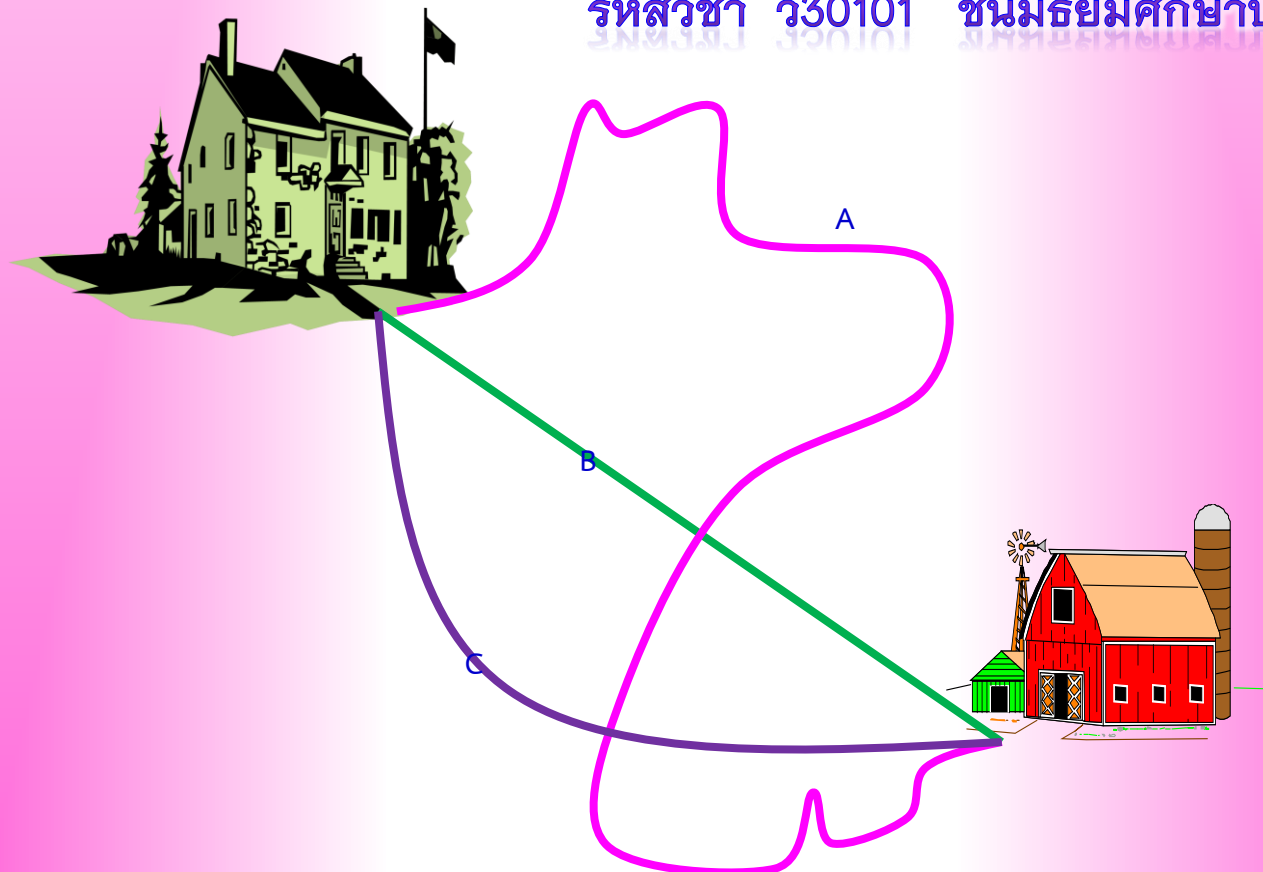


ชุดที่ 1

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ระยะทางและการกระจัด

รายวิชาฟิสิกส์พื้นฐาน

รหัสวิชา ว30101 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4



นางสาวบังอร นิลกิจ

ตำแหน่งครู วิทยฐานะ ครูชำนาญการ

โรงเรียนตระกูลประเทืองวิทยาคม จังหวัดยโสธร

สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามัธยมศึกษา เขต 28(ศรีสะเกษ-ยโสธร)



คำนำ

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง การเคลื่อนที่ สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 จัดทำขึ้นตามมาตรฐานการเรียนรู้กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ โดยมีเนื้อหาและกิจกรรมการเรียนรู้ที่หลากหลายสอดคล้องตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานพุทธศักราช 2551 ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญโดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ การสืบหาความรู้ การสำรวจตรวจสอบ การสืบค้นข้อมูลและการอภิปรายเพื่อให้นักเรียนเกิดความรู้ความเข้าใจ สามารถสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้มีความสามารถในการตัดสินใจและมีจิตวิทยาศาสตร์ ผู้จัดทำได้ศึกษาวิธีการสร้างชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และการใช้สื่อการเรียนการสอน ตลอดจนวิเคราะห์ข้อดีและข้อเสียของสื่อการสอนแต่ละประเภทเพื่อเป็นแนวทางในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ประกอบด้วยชุดกิจกรรมจำนวน 7 ชุด ดังนี้

ชุดที่ 1 ระยะทางและการกระจัด

ชุดที่ 2 อัตราเร็ว ความเร็ว

ชุดที่ 3 อัตราเร่ง ความเร่ง

ชุดที่ 4 การเคลื่อนที่ในแนวตรง

ชุดที่ 5 การเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์

ชุดที่ 6 การเคลื่อนที่แบบวงกลม

ชุดที่ 7 การเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่าย

ผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ชุดกิจกรรมการเรียนรู้นี้จะช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายและชัดเจนยิ่งขึ้น มีพัฒนาการด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจศึกษาที่นำไปเป็นแนวทางในการปรับปรุงกิจกรรมการเรียนการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา

ทั้งนี้ผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านผู้อำนวยการ คณะครูและนักเรียนโรงเรียนตระกุลประเทืองวิทยาคม ตลอดจนผู้มีส่วนช่วยเหลือทุกคนที่ได้ให้การสนับสนุน ให้คำแนะนำ ชี้แนะในการจัดทำชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ในครั้งนี้อาจมีข้อบกพร่องได้บ้าง หวังเป็นอย่างยิ่งว่าชุดกิจกรรมชุดนี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งแก่ผู้เรียน ครูผู้สอน และผู้ที่สนใจนำไปใช้ในการพัฒนาเยาวชนไทยให้เป็นบุคคลแห่งการเรียนรู้และมีความสุขในการดำรงชีวิตในอนาคต

บ้งอร นิลกิจ





เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	1
คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน	2
คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน	4
ลำดับชั้นการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้	5
มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด	6
ผังมโนทัศน์สาระการเรียนรู้เรื่องการเคลื่อนที่	7
แบบทดสอบก่อนเรียน	8
กระดาษคำตอบ	11
เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน	12
กิจกรรมที่ 1 เรื่อง ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ระยะทางกับการกระจัด	13
กิจกรรมที่ 2 เรื่อง ระยะทางกับการกระจัด	18
เฉลยคำตอบกิจกรรมที่ 2	20
แบบทดสอบหลังเรียน	22
กระดาษคำตอบ	25
เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน	26
แบบบันทึกผลการประเมิน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1	27
บรรณานุกรม	28



คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 ระยะทางและการกระจัด

1. ข้อเสนอแนะในการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้

การใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 ระยะทางและการกระจัดเล่มนี้ ใช้ควบคู่กับแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระยะทางและการกระจัด เวลา 2 ชั่วโมง

2. ส่วนประกอบของชุดกิจกรรมการเรียนรู้

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 ระยะทางและการกระจัด ประกอบด้วยเอกสารดังนี้

- 2.1 คู่มือการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.2 มาตรฐานการเรียนรู้และตัวชี้วัด
- 2.3 สารสำคัญ / จุดประสงค์การเรียนรู้
- 2.4 ขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้
- 2.5 แบบทดสอบก่อนเรียน
- 2.6 กิจกรรมที่ 1 ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ระยะทางและการกระจัด
- 2.7 กิจกรรมที่ 2 ระยะทางและการกระจัด
- 2.8 แบบทดสอบหลังเรียน
- 2.9 แบบบันทึกผลการประเมิน ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ ชุดที่ 1 ระยะทางและการกระจัด

3. ส่วนประกอบของกิจกรรม (กิจกรรมที่ 1-2)

- 3.1 ใบกิจกรรม / ใบความรู้
- 3.2 ใบบันทึกกิจกรรม
- 3.3 เฉลยกิจกรรม
- 3.4 เกณฑ์การให้คะแนน

4. ส่วนประกอบของแบบทดสอบ

- 4.1 แบบทดสอบก่อนเรียน – แบบทดสอบหลังเรียน
- 4.2 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน – แบบทดสอบหลังเรียน
- 4.3 กระดาษคำตอบ
- 4.4 เกณฑ์การให้คะแนน

คำชี้แจงสำหรับครูผู้สอน

1. ครูผู้สอนศึกษาสาระการเรียนรู้และชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยละเอียด ดังนี้
 - 1.1 ศึกษาคู่มือครูผู้สอน
 - 1.2 ข้อเสนอแนะสำหรับครูผู้สอน
 - 1.3 จัดเตรียมสื่อและกิจกรรมตามลำดับการใช้ก่อน – หลัง
 - 1.4 คำชี้แจงในการปฏิบัติกิจกรรม
2. ครูผู้สอนตรวจสอบความพร้อม ความเรียบร้อยของสื่อการเรียนการสอน และทดลองการใช้สื่อให้เกิดความชำนาญก่อนที่จะนำไปใช้งานจริง ตรวจสอบว่ามีความเรียบร้อยครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในชุดกิจกรรมหรือไม่
3. จัดเตรียมห้องเรียนให้เอื้อต่อการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนตามความเหมาะสมของเนื้อหาที่เรียน
4. ครูผู้สอนต้องศึกษาเนื้อหาที่จะสอนและศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้โดยละเอียด
5. ก่อนจัดกิจกรรมการเรียนรู้ครูผู้สอนชี้แจงให้นักเรียนเข้าใจบทบาทของตนเอง แนะนำขั้นตอนการใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ แนวปฏิบัติในระหว่างดำเนินกิจกรรมการเรียนรู้
6. ครูควรกระตุ้นให้นักเรียนทุกคนมีส่วนร่วมในการทำกิจกรรมเพื่อเป็นการฝึกให้นักเรียนรู้จักทำงานร่วมกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน รับผิดชอบต่อหน้าที่ และเน้นให้นักเรียนตั้งใจเรียนและระมัดระวังในเรื่องความปลอดภัยจากการใช้อุปกรณ์
7. การสอนโดยครูผู้สอนใช้กระบวนการสืบเสาะหาความรู้ 5 ขั้นตอน ดังนี้
 - 7.1 ขั้นสร้างความสนใจ (Engagement)
 - 7.2 ขั้นสำรวจและค้นหา (Exploration)
 - 7.3 ขั้นอธิบายและลงข้อสรุป (Explanation)
 - 7.4 ขั้นขยายความรู้ (Elaboration)
 - 7.5 ขั้นประเมิน (Evaluation)
8. ขณะนักเรียนปฏิบัติกิจกรรมครูเดินตรวจดูการทำงานของนักเรียนแต่ละคนในกลุ่ม คอยตอบข้อซักถาม หากพบว่านักเรียนคนใดคนหนึ่งเกิดปัญหาขึ้นครูต้องให้ความช่วยเหลือให้ปัญหานั้นหมดไป
9. ครูผู้สอนควรดูแลนักเรียนขณะปฏิบัติกิจกรรมอย่างใกล้ชิดพร้อมกับประเมินทักษะกระบวนการและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
10. หลังจากนักเรียนทำกิจกรรมครบตามขั้นตอนแล้วครูเฉลยกิจกรรมร่วมกับนักเรียน
11. ครูผู้สอนบันทึกผลการประเมินทุกด้าน
12. เมื่อสิ้นสุดการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนการสอนครูให้นักเรียนร่วมกันตรวจสอบเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย เพื่อความสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

สิ่งที่ครูผู้สอนต้องเตรียมล่วงหน้า

1. ครูผู้สอนศึกษาแผนการจัดการเรียนรู้ เรื่อง ระยะทางและการกระจัด เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้
2. ครูผู้สอนเตรียมใบความรู้ ใบกิจกรรม แนวคำตอบใบกิจกรรมและเกณฑ์การให้คะแนน
3. ครูผู้สอนเตรียมอุปกรณ์สำหรับปฏิบัติกิจกรรมการทดลองไว้ล่วงหน้า

การวัดและการประเมินผล (ถือเกณฑ์การผ่านร้อยละ 80)

1. ด้านความรู้
2. ด้านทักษะกระบวนการ
3. ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์
4. แบบทดสอบหลังเรียนเลือกตอบ 4 ตัวเลือก จำนวน 10 ข้อ



คำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน

การจัดกิจกรรมการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชุดที่ 1 ระยะทางและการกระจัด ให้นักเรียน
ปฏิบัติตามกิจกรรมตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ฟังคำแนะนำในการปฏิบัติกิจกรรมการเรียนรู้ของชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
2. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน ชุดที่ 1 ระยะทางและการกระจัด จำนวน 10 ข้อ เสร็จแล้วเปลี่ยนกันตรวจ พร้อมให้คะแนน แล้วจึงส่งให้ครูตรวจสอบความถูกต้องอีกครั้ง
3. นักเรียนต้องตั้งใจปฏิบัติตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในชุดกิจกรรม ไม่ซักชวนให้เพื่อนละเลยต่อการปฏิบัติงานหรือเล่นกันในระหว่างเรียน
4. เมื่อปฏิบัติตามกิจกรรมต่างๆตามใบกิจกรรมเรียบร้อยแล้วให้ตรวจคำตอบได้จากใบเฉลยแนวคำตอบกิจกรรม
5. เมื่อศึกษาและปฏิบัติตามกิจกรรมในชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชุดที่ 1 เรียบร้อยแล้วให้นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน 10 ข้อ
6. นักเรียนแต่ละคนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง ไม่เปิดดูเฉลยก่อนเรียน -หลังเรียน และเฉลยใบบันทึกกิจกรรมทุกกิจกรรม การศึกษาชุดกิจกรรมการเรียนรู้จะไม่บรรจุวัตถุประสงค์ ถ้านักเรียนขาดความซื่อสัตย์ไว้ซึ่งคุณค่าแห่งตน
7. หากมีข้อสงสัยให้นักเรียนถามครูผู้สอนทันที

ลำดับชั้นการเรียนรู้โดยใช้ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิทยาศาสตร์
ชุดที่ 1 ระยะทางและการกระจัด

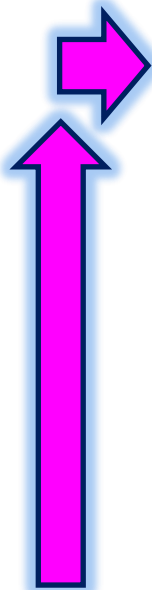
ศึกษาคำแนะนำในการใช้ชุดกิจกรรมสำหรับนักเรียน

ทดสอบก่อนเรียน

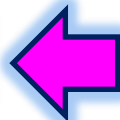


ให้นักเรียนปฏิบัติกิจกรรมตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ศึกษากิจกรรมที่ 1 ศึกษาใบความรู้ เรื่องระยะทางและการกระจัด
2. ศึกษากิจกรรมที่ 2 ศึกษาใบกิจกรรม ระยะทางและการกระจัด
และตรวจคำตอบจากเฉลยกิจกรรมที่ 2



ไม่ผ่านเกณฑ์



ทดสอบหลังเรียน



ผ่านเกณฑ์



ศึกษาชุดต่อไป



ชุดกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง การเคลื่อนที่

ชุดที่ 1 ระยะทางและการกระจัด

มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

สาระที่ 4 แรงและการเคลื่อนที่

มาตรฐาน ว 4.2 เข้าใจลักษณะการเคลื่อนที่แบบต่างๆ ของวัตถุในธรรมชาติ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

ว 4.2 ม.4/1 อธิบายและทดลองความ สัมพันธ์ระหว่างการกระจัด เวลา ความเร็ว ความเร่งของการเคลื่อนที่ในแนวตรง

สาระสำคัญ

การเคลื่อนที่ เป็นการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ ผลของการเปลี่ยนตำแหน่ง จะได้ขนาดความยาวของเส้นทางการเปลี่ยนตำแหน่ง ซึ่งเราเรียกว่า ระยะทาง จึงเป็นปริมาณสเกลาร์ แต่ถ้าการเปลี่ยนตำแหน่งนั้นมีทิศทางที่แน่นอนคือมีทิศจากตำแหน่งเริ่มต้นไปยังตำแหน่งสุดท้าย สิ่งที่ได้ จะมีทั้งขนาดและทิศทาง จะเรียกว่า การกระจัด และเป็นปริมาณเวกเตอร์

จุดประสงค์การเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

1. อธิบายความหมายของระยะทางและการกระจัด
2. ระบุความแตกต่างระหว่างระยะทางและการกระจัดได้

ด้านทักษะกระบวนการ (P)

1. คำนวณหาขนาดและทิศทางของระยะทางและการกระจัด

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

1. มีวินัย
2. มีความสนใจใฝ่เรียนรู้
3. มีความมุ่งมั่นในการทำงาน

ผังโน้ตสรุปสาระการเรียนรู้
ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 เรื่อง การเคลื่อนที่



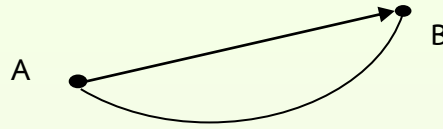
แบบทดสอบก่อนเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน เรื่อง การเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชุดที่ 1 เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อๆละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน ใช้เวลา 15 นาที

1. ข้อใดให้ความหมายของระยะทางได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. ความยาว
 - ข. ระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง
 - ค. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้
 - ง. ความยาวของเส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
2. ข้อใดให้ความหมายของการกระจัดได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. ความยาวตามแนวเส้นตรง
 - ข. ทิศทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย
 - ค. ระยะทางที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
 - ง. ความยาวตามแนวเส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
3. ระยะทางและการกระจัดแตกต่างกันอย่างไร
 - ก. มีหน่วยการวัดแตกต่างกัน
 - ข. ระยะทางมีค่ามากกว่าการกระจัดเสมอ
 - ค. ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์
 - ง. การกระจัดเป็นปริมาณสเกลาร์ ระยะทางเป็นปริมาณเวกเตอร์

4.วัตถุเคลื่อนที่ตามเส้นทาง ดังรูป ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องในช่วงที่วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B



1. ระยะทางของการเคลื่อนที่ คือ ความยาวของเส้นโค้ง AB
2. ขนาดของการกระจัดเท่ากับระยะทาง AB
3. ระยะทางมีทิศต้งแสดงด้วยหัวลูกศรในรูป

คำตอบที่ถูกต้องคือ

- ก. ข้อ 1 เท่านั้น
- ข. ข้อ 2 เท่านั้น
- ค. ข้อ 1 และ 2
- ง. ข้อ 1 และ 3

5. เด็กหญิงคนหนึ่งเดินไปทางทิศตะวันออก 8 เมตร แล้วเดินต่อไปทางทิศเหนืออีก 6 เมตร เด็กคนนี้เดินได้การกระจัดและระยะทางกี่เมตร ตามลำดับ

- ก. 7 , 14
- ข. 9 , 14
- ค. 10 , 14
- ง. 12 , 14

6.สมนึกเดินจากบ้านไปทางทิศเหนือถึงบ้านสมเดชได้ระยะทาง 400 เมตร แล้วเดินต่อไปบ้านสมหวังไปทางทิศตะวันตกได้ระยะทาง 300 เมตร อยากทราบว่าบ้านสมนึกห่างจากบ้านสมหวังไกลี่สุดกี่เมตร

- ก. 700 เมตร
- ข. 500 เมตร
- ค. 200 เมตร
- ง. 100 เมตร

7. นักเรียนชายเดินทางไปทางขวา ได้ระยะ 5 เมตร แล้วเดินกลับมา ณ จุดเดิม นักเรียนเดินได้ระยะทางและการกระจัดเท่าใดตามลำดับ

- ก. 0 เมตร และ 5 เมตร
- ข. 5 เมตร และ 0 เมตร
- ค. 0 เมตร และ 10 เมตร
- ง. 10 เมตร และ 0 เมตร

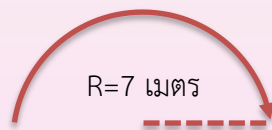
8. โยนวัตถุขึ้นในแนวตั้งจากตาดฟ้าตึกสูง 10 เมตร วัตถุขึ้นไปได้สูงสุดจากตาดฟ้าเป็น ระยะ 8 เมตร แล้วตกลงพื้นข้างล่าง ระยะทางและการกระจัดในการโยนวัตถุนี้มีค่าเท่าใด

- ก. 0 เมตร และ 8 เมตร
- ข. 8 เมตร และ 16 เมตร
- ค. 26 เมตร และ 10 เมตร
- ง. 10 เมตร และ 26 เมตร

9. นักกีฬาวิ่งรอบสนามมีความยาวรอบสนาม 400 เมตร นักกีฬาวิ่งทั้งหมด 10 รอบจงหาระยะทางและการกระจัด

- ก. 0 เมตร และ 400 เมตร
- ข. 400 เมตร และ 4,000 เมตร
- ค. 4,000 เมตร และ 0 เมตร
- ง. 0 เมตร และ 4,000 เมตร

10.นักเรียนเดินในสวนสาธารณะตามรูปนี้ อยากทราบว่านักเรียนเดินได้ระยะทางและการกระจัดเท่าใด



- ก. 7 เมตร และ 14 เมตร
- ข. 14 เมตร และ 7 เมตร
- ค. 22 เมตร และ 14 เมตร
- ง. 14 เมตร และ 22 เมตร



กระดาษคำตอบแบบทดสอบก่อนเรียน

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.					6.				
2.					7.				
3.					8.				
4.					9.				
5.					10.				

เป็นไงบ้างไม่ยากเลย
ใช่ไหม

คะแนน	
เต็ม	10
ได้	



เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

1. ค. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้
2. ง. ความยาวตามแนวเส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
3. ค. ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์
4. ก. ข้อ 1 เท่านั้น
5. ค. 10 , 14
6. ข. 500 เมตร
7. ง. 10 เมตร และ 0 เมตร
8. ค. 26 เมตร และ 10 เมตร
9. ค. 4,000 เมตร และ 0 เมตร
10. ค. 22 เมตร และ 14 เมตร



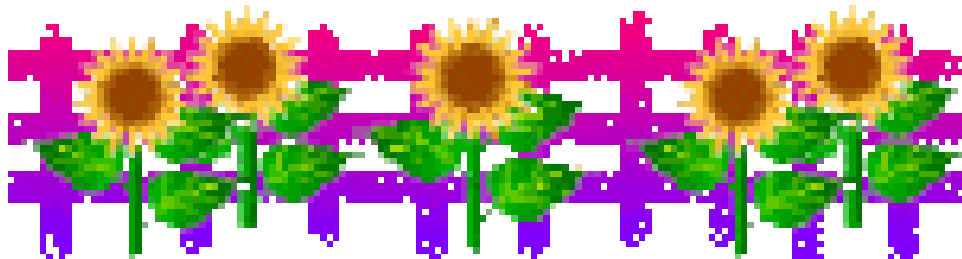


กิจกรรมที่ 1

ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

กิจกรรมที่ 2

ใบกิจกรรม ระยะทางและการกระจัด



กิจกรรมที่ 1

ศึกษาใบความรู้ เรื่อง

ระยะทางและการกระจัด

ระยะทาง(Distance)

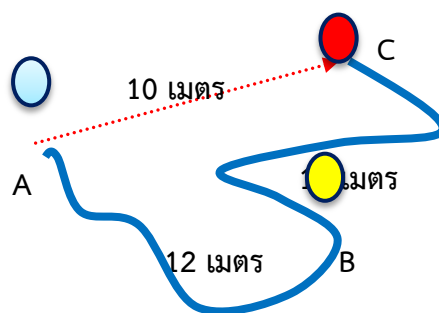
ระยะทาง(distance) หมายถึง ความยาวของเส้นทางที่วัตถุนั้นเคลื่อนที่ได้ โดยวัดจาก จุดเริ่มต้นไปจนถึงจุดสุดท้าย ระยะทาง เป็นปริมาณสเกลาร์ มีแต่ขนาดเพียงอย่างเดียวไม่ต้องบอก ทิศทาง มีหน่วยเป็นเมตร (m) ใช้สัญลักษณ์ “ s ”

การกระจัด (Displacement)

การกระจัด (displacement) หมายถึง เส้นตรงที่ลากจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายของการ เคลื่อนที่ เป็นปริมาณเวกเตอร์ มีหน่วยเป็น เมตร(m) ใช้สัญลักษณ์ “ $\vec{s}$ ”

การกระจัดหาได้จากเส้นตรงที่เขียนหัวลูกศรจาก กับโดยลากจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้าย ของการเคลื่อนที่ ความยาวของเส้นตรงแทนขนาดของการกระจัด และทิศที่หัวลูกศรชี้จะแทนทิศ ของการกระจัด

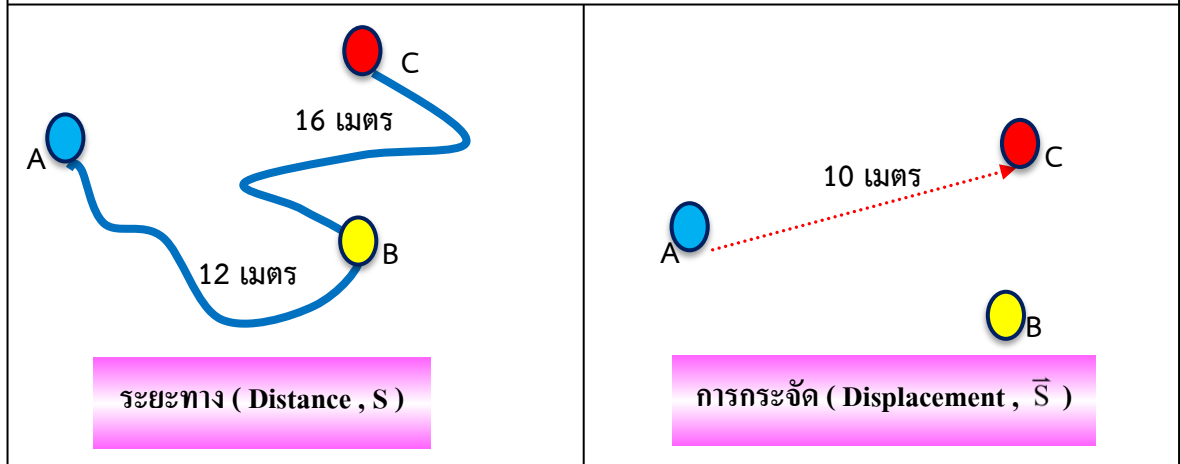
ถ้า นำ วัตถุมาวางไว้ที่ตำแหน่ง A แล้วเคลื่อนวัตถุไปที่ตำแหน่ง B และ C ตามลำดับ พิจารณา ภาพประกอบ



ภาพการเคลื่อนที่ของวัตถุจากตำแหน่ง A ไปยังตำแหน่ง B และ C

จะได้ว่า ระยะที่วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B และ จาก B ไป C มีค่าเท่ากับ 28 เมตร การกระจัด จาก A ไป C มีขนาดเท่ากับ 10 เมตร มีทิศจาก A ไปยัง C

จากภาพแยกให้เห็นดังนี้



ข้อเปรียบเทียบระหว่างระยะทางกับการกระจัด

1. ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์
2. ระยะทางจะเท่ากับการกระจัดถ้าวัตถุนั้นเคลื่อนที่ในแนวตรงเสมอ
3. การกระจัดเป็นศูนย์เมื่อวัตถุ เคลื่อนที่กลับมาที่จุดเริ่มต้น

สรุป

ระยะทางขึ้นอยู่กับเส้นทางการเคลื่อนที่ การกระจัดไม่ขึ้นอยู่กับเส้นทาง การเคลื่อนที่
แต่จะขึ้นอยู่กับตำแหน่งเริ่มต้นและตำแหน่งสุดท้ายของการเคลื่อนที่ เท่านั้น

ระยะทางจะมีขนาดเท่ากับการกระจัดก็ต่อเมื่อวัตถุเคลื่อนที่แนวเส้นตรง ในทิศทางเดียวกัน
ตลอดเส้นทาง



การคำนวณหาระยะทางและการกระจัด

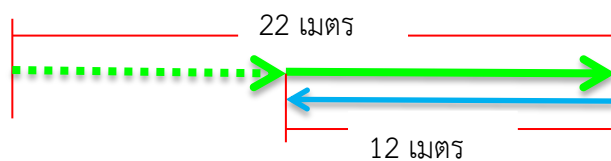
ตัวอย่าง 1

เด็กหญิงเดินไปทางทิศตะวันออก 22 เมตร แล้วเดินย้อนกลับไปทางตะวันตก 12 เมตร จงหา

ก. ระยะทางทั้งหมด

ข. ขนาดและทิศทางของการกระจัด

วิธีทำ



ตอบ ก. ระยะทางทั้งหมด = $22 + 12 = 32$ เมตร

ข. ขนาดของการกระจัด = $22 - 12 = 10$ เมตร ไปทางทิศตะวันออก

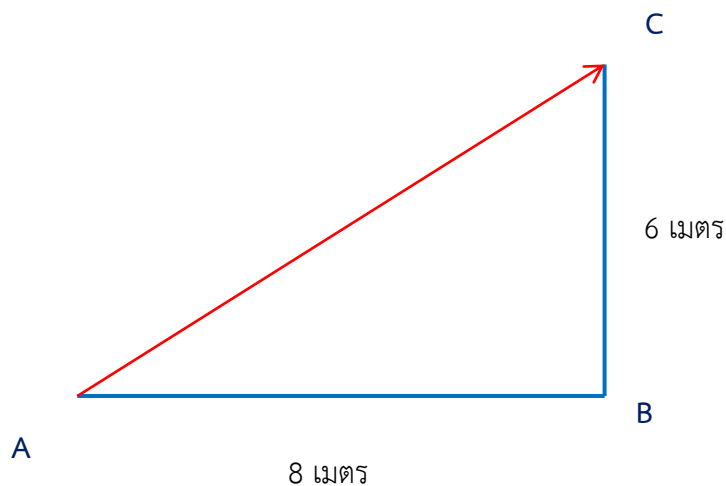
ตัวอย่าง 2

เด็กหญิงเดินจาก A ไป B ได้ระยะทาง 8 เมตร แล้วเดินไป C ได้ระยะทาง 6 เมตร จงหา

ก. ระยะทางทั้งหมด

ข. ขนาดและทิศทางของการกระจัด

วิธีทำ



ก. หาระยะทาง วัดความยาวตามเส้นทางการเคลื่อนที่ จากภาพ

$$\text{ระยะทาง (s)} = AB + BC$$

$$= 8 + 6$$

$$s = 14 \text{ m}$$

ข. หากการกระจัด วัดความยาวของเส้นตรงจากจุดเริ่มต้น(A)ไปยังจุดสุดท้าย(C)

$$\text{การกระจัด (S)} = 10 \text{ เมตร}$$

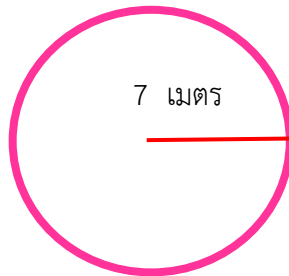
$$\begin{aligned}\text{หรือ จากการคำนวณ จะได้ว่า } AC &= \sqrt{AB^2 + BC^2} \\ &= \sqrt{6^2 + 8^2} \\ &= \sqrt{36 + 64} \\ &= \sqrt{100} \\ &= 10 \text{ m}\end{aligned}$$

ตอบ ดังนั้น ระยะทางของวัตถุเท่ากับ 14 เมตร และ การกระจัดมีขนาด 10 เมตร มีทิศจาก A ไป C

ตัวอย่าง 3

วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลม มีรัศมีความโค้ง 7 เมตร เมื่อเคลื่อนที่ครบรอบพอดี จงหาระยะทาง และ การกระจัดที่วัตถุเคลื่อนที่ได้

วิธีทำ



$$\begin{aligned}\text{จากภาพ ระยะทาง} &= \text{ความยาวของเส้นรอบวง} \\ &= 2\pi R \\ &= 2 \times (22/7) \times 7\end{aligned}$$

$$\text{ระยะทาง} = 44 \text{ m}$$

$$\text{การกระจัด} = 0 \text{ (เมื่อจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายอยู่ที่จุดเดียวกัน)}$$

ตอบ ระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ เท่ากับ 44 เมตร และมีการกระจัดเท่ากับ 0 เมตร



กิจกรรมที่ 2

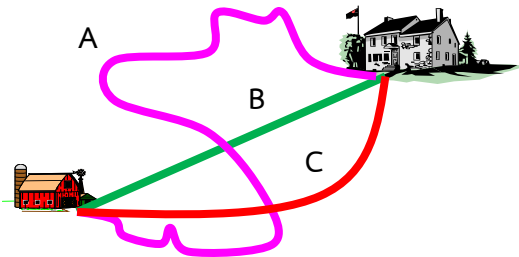
ใบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระยะทาง และการกระจัด

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายความหมายของระยะทางและการกระจัด
2. ระบุความแตกต่างระหว่างระยะทางและการกระจัดได้
3. คำนวณหาขนาดและทิศทางของระยะทางและการกระจัด

ตอนที่ 1

จากภาพให้นักเรียนเติมข้อความลงในช่องว่าง

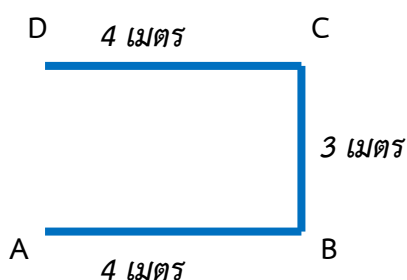


1. เคลื่อนที่ตามเส้นทาง A , B และ C จะได้ระยะทางเท่ากันหรือไม่
2. ถ้าหากไม่เท่ากัน เส้นทางใดมีระยะทางมากที่สุด.....
3. และเส้นทางใดมีระยะทางน้อยที่สุด.....
4. เคลื่อนที่ตามเส้นทาง A , B และ C จะได้การกระจัดเท่ากันหรือไม่
5. หากไม่เท่ากัน เส้นทางใดมีการกระจัดมากที่สุด..... และเส้นทางใดมีการกระจัดน้อยที่สุด.....

ตอนที่ 2

ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

จากภาพใช้ตอบคำถามข้อ 1 – 6 เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุ จาก $A \Rightarrow B \Rightarrow C \Rightarrow D$ ในลักษณะเป็นส่วนหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

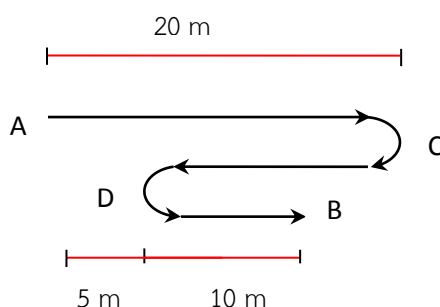


1. ระยะทาง AB เท่ากับเมตร
2. การกระจัด AB เท่ากับเมตร
3. ระยะทาง AC เท่ากับเมตร
4. การกระจัด AC เท่ากับเมตร
5. ระยะทาง AD เท่ากับเมตร
6. การกระจัด AD เท่ากับเมตร

ตอนที่ 3

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

1. วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่จาก A ไป B ผ่าน C D ซึ่งอยู่บนแนวเส้นตรงเดียวกันดังรูป



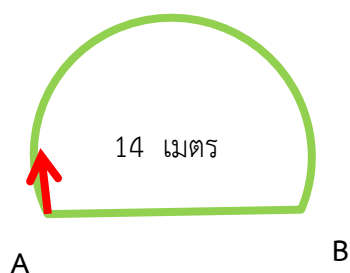
จงหาระยะทาง.....

.....

จงหาการกระจัด.....

.....

2. วัตถุเคลื่อนที่จากจุด A ไปยังจุด B เป็นครึ่งวงกลม ดังภาพ จงหาระยะทางและการกระจัด



.....

.....

.....

3. โยนวัตถุขึ้นในแนวตั้งจากตาดฟ้าตึกสูง 20 เมตร วัตถุขึ้นไปได้สูงสุดจากตาดฟ้าเป็น ระยะ 8 เมตร แล้วตกลงพื้นข้างล่าง ระยะทางและการกระจัดในการโยนวัตถุนี้นี้ค่าเท่าใด

.....

.....

.....

.....

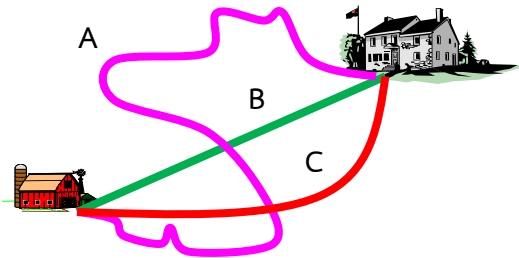
.....

.....

เฉลยกิจกรรมที่ 2

ใบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระยะทาง และการกระจัด

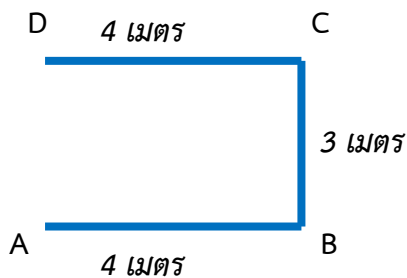
ตอนที่ 1 จากภาพให้นักเรียนเติมข้อความลงในช่องว่าง



6. เคลื่อนที่ตามเส้นทาง A , B และ C จะได้ระยะทางเท่ากันหรือไม่ ...ไม่...
7. ถ้าหากไม่เท่ากัน เส้นทางใดมีระยะทางมากที่สุด...เส้นทาง C..
8. และเส้นทางใดมีระยะทางน้อยที่สุด...เส้นทาง A
9. เคลื่อนที่ตามเส้นทาง A , B และ C จะได้รับการกระจัดเท่ากันหรือไม่ ...เท่ากัน ..
10. หากไม่เท่ากัน เส้นทางใดมีการกระจัดมากที่สุด.....-..... และเส้นทางใดมีการกระจัดน้อยที่สุด.....-.....

ตอนที่ 2 ตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

จากภาพใช้ตอบคำถามข้อ 1 – 6 เป็นการเคลื่อนที่ของวัตถุ จาก $A \Rightarrow B \Rightarrow C \Rightarrow D$ ในลักษณะเป็นส่วนหนึ่งของรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

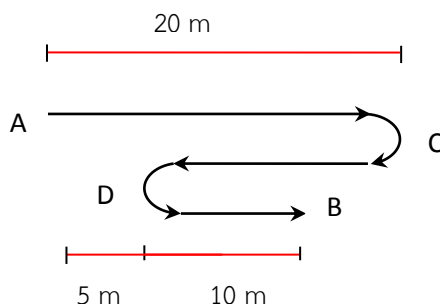


7. ระยะทาง AB เท่ากับ4.....เมตร
8. การกระจัด AB เท่ากับ4.....เมตร
9. ระยะทาง AC เท่ากับ7.....เมตร
10. การกระจัด AC เท่ากับ5.....เมตร
11. ระยะทาง AD เท่ากับ11.....เมตร
12. การกระจัด AD เท่ากับ3.....เมตร

ตอนที่ 3

ให้นักเรียนแสดงวิธีทำ

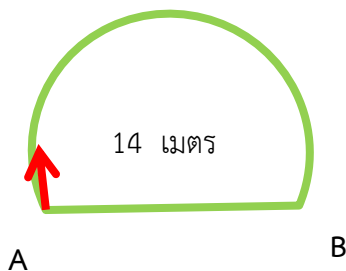
- วัตถุหนึ่งเคลื่อนที่จาก A ไป B ผ่าน C D ซึ่งอยู่บนแนวเส้นตรงเดียวกันดังรูป



จงหาระยะทาง..... $20+15+10=45$ เมตร.....

จงหาการกระจัด..... 15 เมตร.....

- วัตถุเคลื่อนที่จากจุด A ไปยังจุด B เป็นครึ่งวงกลม ดังภาพ จงหาระยะทางและการกระจัด



ระยะทาง = $\text{เส้นรอบวงกลม}/2 = 2\pi R/2 = \pi R = (22/7) \times 7 = 22$ เมตร.....

การกระจัด = 14 เมตร.....

- โยนวัตถุขึ้นในแนวตั้งจากตาดฟ้าตึกสูง 20 เมตร วัตถุขึ้นไปได้สูงสุดจากตาดฟ้าเป็น ระยะ 8 เมตร แล้วตกลงพื้นข้างล่าง ระยะทางและการกระจัดในการโยนวัตถุนี้มีค่าเท่าใด

ระยะทาง = $8+8+20=36$ เมตร.....

การกระจัด = -20 เมตร.....

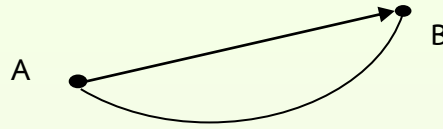
แบบทดสอบหลังเรียน

ชุดกิจกรรมการเรียนรู้วิชาฟิสิกส์พื้นฐาน เรื่อง การเคลื่อนที่ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ชุดที่ 1 เรื่อง ระยะทางและการกระจัด

คำชี้แจง ให้นักเรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียวแล้วทำเครื่องหมายกากบาท (x) ลงในช่อง ก ข ค หรือ ง ในกระดาษคำตอบ แบบทดสอบมีจำนวน 10 ข้อๆละ 1 คะแนน รวม 10 คะแนน
ใช้เวลา 15 นาที

1. ข้อใดให้ความหมายของระยะทางได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. ความยาว
 - ข. ระยะทางที่สั้นที่สุดในการเดินทาง
 - ค. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้
 - ง. ความยาวของเส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
2. ข้อใดให้ความหมายของการกระจัดได้ถูกต้องที่สุด
 - ก. ความยาวตามแนวเส้นตรง
 - ข. ทิศทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสุดท้าย
 - ค. ระยะทางที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
 - ง. ความยาวตามแนวเส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
3. ระยะทางและการกระจัดแตกต่างกันอย่างไร
 - ก. มีหน่วยการวัดแตกต่างกัน
 - ข. ระยะทางมีค่ามากกว่าการกระจัดเสมอ
 - ค. ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์
 - ง. การกระจัดเป็นปริมาณสเกลาร์ ระยะทางเป็นปริมาณเวกเตอร์

4.วัตถุเคลื่อนที่ตามเส้นทาง ดังรูป ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวถูกต้องในช่วงที่วัตถุเคลื่อนที่จาก A ไป B



1. ระยะทางของการเคลื่อนที่ คือ ความยาวของเส้นโค้ง AB
2. ขนาดของการกระจัดเท่ากับระยะทาง AB
3. ระยะทางมีทิศต้งแสดงด้วยหัวลูกศรในรูป

คำตอบที่ถูกต้องคือ

- ก. ข้อ 1 เท่านั้น
- ข. ข้อ 2 เท่านั้น
- ค. ข้อ 1 และ 2
- ง. ข้อ 1 และ 3

5. เด็กหญิงคนหนึ่งเดินไปทางทิศตะวันออก 8 เมตร แล้วเดินต่อไปทางทิศเหนืออีก 6 เมตร เด็กคนนี้เดินได้การกระจัดและระยะทางกี่เมตร ตามลำดับ

- ก. 7 , 14
- ข. 9 , 14
- ค. 10 , 14
- ง. 12 , 14

6.สมนึกเดินจากบ้านไปทางทิศเหนือถึงบ้านสมเดชได้ระยะทาง 400 เมตร แล้วเดินต่อไปบ้านสมหวังไปทางทิศตะวันตกได้ระยะทาง 300 เมตร อยากทราบว่าบ้านสมนึกห่างจากบ้านสมหวังไกลี่สุดกี่เมตร

- ก. 700 เมตร
- ข. 500 เมตร
- ค. 200 เมตร
- ง. 100 เมตร

7. นักเรียนชายเดินทางไปทางขวา ได้ระยะ 5 เมตร แล้วเดินกลับมา ณ จุดเดิม นักเรียนเดินได้ระยะทางและการกระจัดเท่าใดตามลำดับ

- ก. 0 เมตร และ 5 เมตร
- ข. 5 เมตร และ 0 เมตร
- ค. 0 เมตร และ 10 เมตร
- ง. 10 เมตร และ 0 เมตร

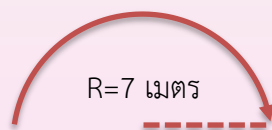
8. โยนวัตถุขึ้นในแนวตั้งจากตาดฟ้าตึกสูง 10 เมตร วัตถุขึ้นไปได้สูงสุดจากตาดฟ้าเป็น ระยะ 8 เมตร แล้วตกลงพื้นข้างล่าง ระยะทางและการกระจัดในการโยนวัตถุนี้มีค่าเท่าใด

- ก. 0 เมตร และ 8 เมตร
- ข. 8 เมตร และ 16 เมตร
- ค. 26 เมตร และ 10 เมตร
- ง. 10 เมตร และ 26 เมตร

9. นักกีฬาวิ่งรอบสนามมีความยาวรอบสนาม 400 เมตร นักกีฬาวิ่งทั้งหมด 10 รอบจงหาระยะทางและการกระจัด

- ก. 0 เมตร และ 400 เมตร
- ข. 400 เมตร และ 4,000 เมตร
- ค. 4,000 เมตร และ 0 เมตร
- ง. 0 เมตร และ 4,000 เมตร

10. นักเรียนเดินในสวนสาธารณะตามรูปนี้ อยากทราบว่านักเรียนเดินได้ระยะทางและการกระจัดเท่าใด



- ก. 7 เมตร และ 14 เมตร
- ข. 14 เมตร และ 7 เมตร
- ค. 22 เมตร และ 14 เมตร
- ง. 14 เมตร และ 22 เมตร



กระดาษคำตอบแบบทดสอบหลังเรียน

ชื่อ-สกุล.....เลขที่.....ชั้น.....

ข้อ	ก	ข	ค	ง	ข้อ	ก	ข	ค	ง
1.					6.				
2.					7.				
3.					8.				
4.					9.				
5.					10.				

เป็นไงบ้าง
เก่งใช่ไหมล่ะ

คะแนน	
เต็ม	10
ได้	



เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

11. ค. ความยาวตามเส้นทางที่วัตถุเคลื่อนที่ได้
12. ง. ความยาวตามแนวเส้นตรงที่เชื่อมโยงระหว่างจุดเริ่มต้นและจุดสุดท้ายของการเคลื่อนที่
13. ค. ระยะทางเป็นปริมาณสเกลาร์ การกระจัดเป็นปริมาณเวกเตอร์
14. ก. ข้อ 1 เท่านั้น
15. ค. 10 , 14
16. ข. 500 เมตร
17. ง. 10 เมตร และ 0 เมตร
18. ค. 26 เมตร และ 10 เมตร
19. ค. 4,000 เมตร และ 0 เมตร
20. ค. 22 เมตร และ 14 เมตร



แบบบันทึกผลการประเมิน ชุดที่ 1 ระยะทางและการกระจัด

เครื่องมือวัดผลและแสดงผลการเรียนรู้	คะแนน		ผลการประเมิน	
	เต็ม	ได้	ผ่าน	ไม่ผ่าน
กิจกรรมตามตัวชี้วัด ว.4.2 ม. 4/1				
กิจกรรมที่ 1 ศึกษาใบความรู้ เรื่อง ระยะทางและการกระจัด	10			
กิจกรรมที่ 2 ใบกิจกรรมการเรียนรู้ เรื่อง ระยะทาง และการกระจัด	20			
แบบทดสอบหลังเรียน	10			
คะแนนรวม ทั้งหมด	40			

เกณฑ์การผ่าน ต้องได้คะแนน ร้อยละ 80 ขึ้นไป (32 คะแนนขึ้นไป)



บรรณานุกรม

กระทรวงศึกษาธิการ. (2551). **หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**

กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์แห่งประเทศไทย.

ณัฐภัตสร เหล่าเนตร์ และคณะ. (2556). **ฟิลิกส์พื้นฐาน.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์แม็ค จำกัด.

ทิตนา แคมมณี. (2551). **ศาสตร์การสอน:องค์ความรู้เพื่อการจัดการกระบวนการเรียนรู้ที่มี**

ประสิทธิภาพ. (พิมพ์ครั้งที่ 7) กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ชวลิต เลาหอดมพันธ์.(2555).ฟิลิกส์ขนมหวาน (พิมพ์ครั้งที่ 5) กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์แห่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

นิรันดร์ สุวรัตน์. (2553). **คู่มือสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์พื้นฐาน ฟิลิกส์ ม.4-6.** กรุงเทพฯ :

สำนักพิมพ์ พ.ศ. พัฒนา จำกัด.

นรินทร์ เนาวประทีปและคณะ.(2553) **การเคลื่อนที่และพลังงาน** กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ฟิลิกส์เซน เทอร์.

พิมพ์พันธ์ เดชะคุปต์. (2550). **ประมวลบทความ ปรับวิธีเรียน-เปลี่ยนวิธีสอนวิทยาศาสตร์**

สู่ห้องเรียนแห่งการคิด. กรุงเทพมหานคร : สถาบันพัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).

สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.. (2552). **กระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับเนื้อหา**

หลักสูตร. กรุงเทพฯ : เอกสารพัฒนาวิชาชีพครูวิทยาศาสตร์.

_____. (2553). **หนังสือเรียนรายวิชาพื้นฐานฟิลิกส์.** กรุงเทพฯ : สกสศ.

_____. (2555). **หนังสือเรียนรายวิชาเพิ่มเติม ฟิลิกส์ เล่ม 1 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6.** กรุงเทพฯ : สกสศ.

สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. (2551). **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระ**

การเรียนรู้วิทยาศาสตร์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.

สุชาติ สุภาพ. (2554). **ฟิลิกส์พื้นฐาน การเคลื่อนที่และแรงในธรรมชาติ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6.**

กรุงเทพฯ : บริษัทฐานบัณฑิต จำกัด.

อรุณ เรืองวิเศษ. (2551). **คู่มือครูรายวิชาวิทยาศาสตร์พื้นฐาน เรื่อง แรง การเคลื่อนที่และพลังงาน.**

กรุงเทพฯ : อจท.

_____. (2555) **แรงและการเคลื่อนที่พลังงาน.** กรุงเทพฯ:สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์