دليل المعلم

السرعة المتجهة

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الدرس، ثم مجموعات ثنائية أو ثلاثية في النشاط والتحدي

نواتج التعلم

- يعرّف السرعة المتجهة بوصفها كمية متجهة تعتمد على الإزاحة والزمن
- يميز بين السرعة المتجهة والسرعة المتوسطة (القياسية) من حيث المفهوم والحساب
- يحسب السرعة المتجهة لجسم متحرك باستخدام العلاقة $v = \Delta x / \Delta t$
- يحدد اتجاه السرعة المتجهة في مواقف حركية واقعية
- يستنتج السرعة المتجهة من ميل الرسم البياني إزاحة-زمن

قبل الحصة

- تجهيز شريط قياس وساعة توقيت وعربة أو كرة لكل مجموعة
- تحديد ممر أو مساحة مستوية بطول 5 أمتار داخل الفصل أو الساحة
- تجهيز عرض الشرائح والسبورة لرسم الأمثلة والرسوم البيانية
- طباعة أوراق العمل مسبقًا

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض سؤال السيارتين وتسجيل إجابات أولية من الطلاب دون تصحيح
شرح المفاهيم الأساسية (المسافة والإزاحة)	8 د	توضيح الفرق بينهما بأمثلة من السبورة وحياة الطلاب
تعريف السرعة المتجهة وقانونها	7 د	شرح القانون $v=\Delta x/\Delta t$ مع أمثلة محلولة من القطار والسيارة
مقارنة السرعة المتجهة بالسرعة المتوسطة والرسم البياني	7 د	عرض الحالات الثلاث للرسم البياني ومناقشة الفرق بين السرعتين
النشاط العملي	12 د	تنفيذ تجربة قياس السرعة المتجهة في مجموعات صغيرة وتسجيل النتائج
التطبيق والملخص	4 د	حل سؤال التطبيق السريع والإجابة عن سؤال التمهيد وتلخيص أهم الأفكار
التقويم الختامي	2 د	طرح سؤال شفهي سريع أو بطاقة خروج لقياس الفهم

التجربة: قياس السرعة المتجهة لعربة على مسار مستقيم

الأدوات: عربة لعب صغيرة أو كرة · شريط قياس (5 م على الأقل) · ساعة توقيت أو هاتف جوال · شريط لاصق أو طباشير لتحديد النقاط · ممر أو ساحة مدرسية مستوية

1. حدد نقطة بداية (A) ونقطة نهاية (B) على خط مستقيم بطول 5 م، وعيّن اتجاه الحركة (مثلاً من الغرب إلى الشرق)

2. اطلق العربة من النقطة A بدفعة ثابتة تقريبًا
3. ابدأ تشغيل ساعة التوقيت لحظة الانطلاق وأوقفها عند وصول العربة إلى B
4. سجّل الزمن المستغرق في جدول بيانات
5. كرر التجربة 3 مرات واحسب متوسط الزمن
6. احسب السرعة المتجهة: v = الإزاحة ÷ متوسط الزمن، واذكر الاتجاه
7. كرر التجربة بإعادة العربة من B إلى A بنفس المسافة، واحسب الإزاحة الكلية والسرعة المتجهة لكامل الرحلة (ذهابًا وإيابًا)

السلامة: تأكد من خلو المسار من العوائق والأشخاص · لا تستخدم قوة دفع كبيرة قد تسبب اصطدامًا · حافظ على مسافة آمنة بين المجموعات أثناء التجربة

النتيجة المتوقعة: تكون السرعة المتجهة في الرحلة من A إلى B عددًا موجبًا باتجاه محدد (مثلاً شرقًا). أما في الرحلة الكاملة ذهابًا وإيابًا فإن الإزاحة الكلية تساوي صفرًا لأن العربة عادت إلى نقطة البداية، وبالتالي السرعة المتجهة الكلية تساوي صفرًا، رغم أن المسافة المقطوعة (10 م) والسرعة المتوسطة ليستا صفرًا؛ وهذا يوضح عمليًا الفرق بين السرعة المتجهة والسرعة المتوسطة.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم خط عددي بسيط يوضح حركة الجسم خطوة بخطوة، وركّز على حساب الإزاحة أولاً قبل القسمة على الزمن، مع تبسيط الأمثلة بأرقام صحيحة سهلة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، اطرح مسائل تتضمن حركة بزاويتين مختلفتين (تطبيق أولي لجمع المتجهات) أو احسب السرعة المتجهة اللحظية من رسم بياني منحني

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال دقة حل التطبيق السريع أثناء الحصة، ونتائج ورقة العمل، وملاحظة أداء المجموعات أثناء النشاط العملي والتحدي الهندسي