دليل المعلم

الحركة بتسارع ثابت

45 دقيقة — مجموعات من 3 إلى 4 طلاب

نواتج التعلم

- يعرّف التسارع الثابت ويميّزه عن التسارع المتغيّر
- يستنتج معادلات الحركة بتسارع ثابت من تعريفي السرعة والتسارع
- يحسب السرعة النهائية أو الإزاحة أو الزمن باستخدام معادلات الحركة
- يرسم العلاقة البيانية بين السرعة والزمن ويحسب منها الإزاحة والتسارع
- يطبّق معادلات الحركة على مواقف حياتية من البيئة السعودية

قبل الحصة

- تجهيز ألواح خشبية وكرات للتجربة العملية
- تجهيز شرائح العرض والأمثلة
- تحضير أوراق عمل مطبوعة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض موقف سيارة متسارعة وطرح أسئلة استكشافية
شرح مفهوم التسارع ومعادلات الحركة	15 د	شرح تدريجي للمعادلات الثلاث مع أمثلة محلولة على السبورة
التجربة العملية	12 د	تنفيذ تجربة الكرة على المنحدر وتسجيل البيانات
التطبيق وحل تمارين	8 د	حل أسئلة من ورقة العمل بشكل فردي أو ثنائي
الملخص والتقويم الختامي	5 د	مراجعة سريعة لأهم الأفكار وطرح سؤال تقويمي شفهي

التجربة: دراسة حركة كرة على منحدر خشبي

الأدوات: لوح خشبي أملس طوله 1 متر تقريبًا · كتاب أو كتلة لرفع أحد طرفي اللوح · كرة صغيرة معدنية أو زجاجية · ساعة توقيت (موبايل) · شريط قياس · ورقة وقلم لتسجيل البيانات

1. ارفع أحد طرفي اللوح بوضع كتاب تحته لصنع منحدر بسيط
2. ضع علامات على اللوح كل 20 سم باستخدام شريط القياس
3. أطلق الكرة من أعلى المنحدر وابدأ تشغيل ساعة التوقيت في اللحظة نفسها
4. سجّل الزمن الذي تصل فيه الكرة إلى كل علامة
5. كرر التجربة 3 مرات واحسب متوسط الزمن لكل مسافة
6. ارسم علاقة بيانية بين الإزاحة ومربع الزمن
7. احسب التسارع من ميل الخط المستقيم باستخدام العلاقة $x = 1/2\ a\ t^2$

السلامة: تأكد من ثبات اللوح حتى لا ينزلق أثناء التجربة · احرص على وجود حاجز في نهاية المنحدر لإيقاف الكرة ومنع سقوطها · لا تلمس الكرة أثناء حركتها لتفادي التأثير على القياسات

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن المسافة المقطوعة تزداد بشكل غير خطي مع الزمن بينما تكون علاقتها خطية مع مربع الزمن، مما يؤكد أن حركة الكرة على المنحدر ذات تسارع ثابت ناتج عن مكون الجاذبية الأرضية على طول المنحدر.

دعم المتعثرين: تقديم بطاقة مرجعية بالمعادلات الثلاث مع رموزها، وتبسيط الأمثلة بأرقام صحيحة سهلة الحساب للطلاب المتعثرين

إثراء المتميزين: تكليف الطلاب المتميزين بحل مسائل تتضمن تغيّر الاتجاه أو دمج أكثر من مرحلة حركية في مسألة واحدة

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء التجربة، ومراجعة إجابات ورقة العمل، وطرح أسئلة شفهية ختامية للتأكد من فهم المعادلات