دليل المعلم

الموقع والزمن

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب

نواتج التعلم

- يعرّف مفهومي المرجع ونقطة الأصل في وصف الحركة
- يحدد موضع جسم على محور إحداثي مستقيم باستخدام الإشارة الموجبة أو السالبة
- يفرّق بين اللحظة الزمنية والفترة الزمنية
- يحسب الفترة الزمنية بين لحظتين باستخدام العلاقة $\Delta t = t2 - t1$
- يمثل مواقع أجسام مختلفة بالنسبة لمرجع واحد على خط مستقيم

قبل الحصة

- تجهيز شريط قياس أو مسطرة طويلة لكل مجموعة
- تجهيز عربات لعبة أو كرات صغيرة
- طباعة أو كتابة جدول تسجيل البيانات على السبورة
- التأكد من توفر ساعات توقيت على الأجهزة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال عن كيفية تحديد موقع سيارة على طريق معروف ومناقشة إجابات الطلاب
شرح مفهومي المرجع ونقطة الأصل	8 د	تقديم الشريحتين الثانية والثالثة مع رسم محور على السبورة وأمثلة تفاعلية
شرح الموضع والإشارة مع أمثلة	7 د	عرض أمثلة متعددة لتحديد إشارة الموضع وربطها بمثال القطار
شرح اللحظة الزمنية والفترة الزمنية	7 د	تقديم العلاقة $\Delta t = t2 - t1$ مع حل مثال محسوب على السبورة
تنفيذ النشاط العملي	13 د	تقسيم الطلاب لمجموعات وتنفيذ تجربة تتبع موضع العربة وتسجيل البيانات
الملخص والتقويم الختامي	5 د	مراجعة أهم الأفكار وطرح سؤالين سريعين من ورقة العمل للتأكد من الفهم

التجربة: تتبع موضع عربة لعبة على محور إحداثي

الأدوات: شريط قياس أو مسطرة طويلة بطول 2 متر · عربة لعبة صغيرة أو كرة · ساعة توقيت (ساعة الجوال) · شريط لاصق ملون · ورقة وقلم لتسجيل البيانات

1. ثبّت شريط القياس على طاولة مستقيمة أو على الأرض ليمثل محورًا إحداثيًا
2. حدد نقطة في منتصف الشريط واجعلها نقطة الأصل (صفر) بوضع علامة لاصقة
3. اتفق مع المجموعة على أن اليمين موجب واليسار سالب

4. ادفع العربة بلطف من نقطة الأصل وشغّل ساعة التوقيت في اللحظة نفسها
5. سجّل موضع العربة (بالإشارة الصحيحة) كل ثانية لمدة 5 ثوانٍ في جدول
6. احسب الفترة الزمنية بين أول وآخر قراءة باستخدام $\Delta t = t2 - t1$

السلامة: تأكد من ثبات الطاولة أو الأرض لتجنب سقوط الأدوات · لا تدفع العربة بقوة كبيرة حتى لا تسقط أو تؤذي أحدًا · حافظ على مسافة آمنة بين أفراد المجموعة أثناء التجربة

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن موضع العربة يتغير بالإشارة والقيمة مع مرور الزمن، فإذا تحركت يمينًا تصبح قيمها موجبة متزايدة، وإذا تحركت يسارًا تكون سالبة؛ وهذا يبيّن عمليًا أن وصف الحركة يحتاج إلى مرجع ثابت وتسجيل دقيق للزمن والموضع معًا.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم خط عددي ملموس مرسوم على الأرض وامشِ عليه فعليًا لتقريب مفهوم الإشارة الموجبة والسالبة، وكرر أمثلة بسيطة بأرقام صحيحة صغيرة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، اطلب منهم تمثيل موضع جسمين مختلفين في عدة لحظات زمنية وحساب الفترة الزمنية بين كل لحظتين ثم مناقشة كيف يتغير الموضع مع الزمن

التقويم: ملاحظة أداء المجموعات أثناء النشاط العملي، ومراجعة إجابات ورقة العمل، وطرح سؤالين شفهيين سريعين حول الإشارة والفترة الزمنية في نهاية الحصة