دليل المعلم

منحنى (الموقع - الزمن)

45 دقيقة — عمل فردي للشرح النظري، وعمل في مجموعات من 3 إلى 4 طلاب للنشاط العملي والتحدي

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب منحنى الموقع-الزمن ويحدد محوريه بدقة
- يفسر الطالب دلالة ميل منحنى الموقع-الزمن على سرعة الجسم واتجاه حركته
- يرسم الطالب منحنى الموقع-الزمن من جدول بيانات لحركة معطاة
- يحسب الطالب السرعة المتجهة من ميل الجزء المستقيم في المنحنى
- يميز الطالب بين حالات السكون والحركة المنتظمة والحركة المتغيرة من شكل المنحنى

قبل الحصة

- تجهيز شريط قياس وساعة توقيت لكل مجموعة
- تجهيز أوراق رسم بياني ومساطر
- تحديد مسار آمن في الفصل أو الممر لنشاط المشي
- مراجعة الأمثلة المحلولة قبل الحصة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال السيارة المتحركة بين الرياض والدمام وربطه بفكرة تمثيل الحركة بيانيًا
الشرح الأساسي لعناصر المنحنى	10 د	تقديم الشرائح من 2 إلى 5 مع توضيح المحاور وحالتي السكون والسرعة الثابتة وحساب الميل
الشرح المتقدم للاتجاه والحركة المتغيرة	8 د	تقديم الشرائح 6 و7 مع مثال محلول موضح على السبورة
النشاط العملي	12 د	تنفيذ تجربة رسم منحنى الموقع-الزمن لحركة طالب ماشٍ في مجموعات صغيرة
التطبيق وحل أسئلة من ورقة العمل	7 د	حل عدد من بنود ورقة العمل بمشاركة الطلاب وتصحيحها جماعيًا
الختام والتلخيص	3 د	تلخيص أهم الأفكار باستخدام شريحة الملخص وطرح سؤال تقويمي ختامي

التجربة: رسم منحنى الموقع-الزمن لحركة طالب ماشٍ

الأدوات: شريط قياس أو متر خياطة طويل · ساعة توقيت (ستوب واتش) أو هاتف · طباشير أو شريط لاصق لتحديد نقطة البداية · ورقة رسم بياني وقلم رصاص ومسطرة

1. حدد مسارًا مستقيمًا في ممر المدرسة أو الفصل بطول 10 أمتار وضع علامة البداية
2. اطلب من طالب أن يمشي بخطوات منتظمة بسرعة ثابتة تقريبًا على طول المسار
3. سجل زميل آخر موقع الطالب (بالمتر من نقطة البداية) كل 2 ثانية باستخدام الساعة والشريط

4. دوّن البيانات في جدول من عمودين: الزمن بالثانية والموقع بالمتر
5. ارسم محورين على ورقة الرسم البياني: الزمن أفقيًا والموقع رأسيًا، ثم مثّل النقاط وصل بينها
6. احسب ميل الخط الناتج واستنتج سرعة الطالب التقريبية

السلامة: تأكد من خلو المسار من العوائق والأثاث · امشِ ولا تجرِ لتجنب التعثر أو الاصطدام · حافظ على مسافة أمان بين الطلاب أثناء النشاط

النتيجة المتوقعة: يحصل الطلاب على خط شبه مستقيم مائل لأعلى يمثل حركة منتظمة تقريبًا، ويكون ميل هذا الخط قريبًا من سرعة مشي الطالب الحقيقية، مما يوضح عمليًا أن الميل يمثل السرعة

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم جدول بيانات بسيطًا بأرقام صحيحة صغيرة وارسم المنحنى معهم خطوة بخطوة باستخدام ألوان مختلفة لكل محور، مع التركيز على معنى الخط الأفقي والخط المستقيم فقط قبل الانتقال للمنحنيات

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، اطلب منهم حساب السرعة اللحظية التقريبية عند نقطة معينة على منحنى غير مستقيم باستخدام رسم مماس تقريبي، أو مقارنة منحنيين لجسمين مختلفين وتحديد أيهما أسرع ومتى يتقابلان

التقويم: تقييم تكويني من خلال ملاحظة مشاركة الطلاب في النشاط العملي ودقة رسمهم للمنحنى، وتقييم ختامي من خلال إجابات ورقة العمل والاختبار القصير