دليل المعلم

معدل التغير

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لتعزيز التعاون في الحساب والنشاط العملي

نواتج التعلم

- يُعرّف الطالب مفهوم معدل التغير بلغته الخاصة
- يحسب الطالب معدل التغير بين كميتين من جدول بيانات
- يميّز الطالب بين معدل التغير الموجب والسالب والثابت
- يحل الطالب مسائل حياتية باستخدام معدل التغير
- يمثل الطالب معدل التغير من موقف لفظي إلى صورة رياضية

قبل الحصة

- تجهيز أكواب مدرجة وزجاجات ماء وساعات توقيت لعدد المجموعات
- طباعة جداول بيانات فارغة للتسجيل
- تجهيز عرض الشرائح والأمثلة على السبورة الذكية

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة والسؤال المثير	5 د	طرح سؤال عن امتلاء الخزانات وتغير درجة الحرارة لإثارة فضول الطلاب
شرح المفهوم والمثال المحلول	10 د	تقديم تعريف معدل التغير وحل مثالين تدريجيًا على السبورة
أمثلة إضافية وتمييز الإشارة	8 د	عرض مثال بمعدل سالب ومناقشة معنى الثبات في المعدل
النشاط العملي خزان الماء	12 د	تنفيذ النشاط العملي في مجموعات وتسجيل البيانات وحساب المعدل
التطبيق والمناقشة الجماعية	7 د	عرض نتائج المجموعات ومناقشة الفروق بينها ومقارنة المعدلات
الملخص والتقويم الختامي	3 د	تلخيص أهم الأفكار وطرح سؤال تقويمي سريع لكل طالب

النشاط: خزان الماء المتغيّر

الأدوات: كوب بلاستيكي مدرّج بالمليلتر · زجاجة ماء · ساعة توقيت أو جوال · ورقة وقلم لتسجيل البيانات

1. ضع الكوب الفارغ على الطاولة واضبط ساعة التوقيت على الصفر
2. اسكب الماء ببطء وسجل كمية الماء كل 10 ثوانٍ لمدة دقيقة
3. دوّن البيانات في جدول من عمودين: الزمن بالثواني وكمية الماء بالمليلتر
4. اختر نقطتين من الجدول واحسب معدل التغير (مليلتر لكل ثانية)
5. كرر الحساب بين نقطتين مختلفتين وتحقق هل المعدل ثابت أم لا
6. قارن نتيجتك مع مجموعة أخرى سكبت الماء بسرعة مختلفة

السلامة: تجنب إراقة الماء على الطاولة والأدوات الكهربائية · احرص على تنظيف المكان بعد الانتهاء من النشاط

النتيجة المتوقعة: يجد الطالب أن معدل التغير ثابتًا تقريبًا إذا كان السكب بمعدل منتظم، ويلاحظ أن المعدل يمثل سرعة امتلاء الخزان بوحدة مليلتر لكل ثانية، مما يربط المفهوم المجرد بتجربة محسوسة

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم أرقامًا صحيحة بسيطة في الجدول وقسّم الخطوات إلى جمع وطرح ثم قسمة منفصلة مع تكرار المثال نفسه بأرقام مختلفة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، اطلب حساب معدل التغير بين أكثر من زوج من النقاط في جدول غير تناسبي ومناقشة سبب اختلاف المعدلات

التقويم: يُقيَّم تحقق النواتج من خلال ملاحظة أداء المجموعات في النشاط العملي، وحل أسئلة ورقة العمل، والإجابة الشفهية على سؤال التقويم الختامي