دليل المعلم

إثبات توازي مستقيمين

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة ثم مجموعات ثنائية أو ثلاثية في النشاط والتطبيق

نواتج التعلم

- يميّز الطالب بين نظريات التوازي الخمس المستخدمة لإثبات توازي مستقيمين
- يستنتج الطالب توازي مستقيمين باستخدام قياسات الزوايا الناتجة عن قاطع
- يكتب الطالب برهانًا منطقيًا مرتبًا لإثبات توازي مستقيمين
- يطبق الطالب نظريات التوازي على مواقف هندسية من البيئة المحيطة
- يحل الطالب مسائل تتطلب إيجاد قيمة مجهول لإثبات التوازي

قبل الحصة

- تجهيز شرائح العرض ومثال محلول على السبورة
- تحضير أدوات نشاط المسطرة والمنقلة لكل مجموعة
- طباعة أوراق العمل بعدد الطلاب

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض صورة مخطط شوارع ومناقشة كيفية إثبات التوازي دون قياس الطول الكامل
مراجعة زوايا القاطع	5 د	استرجاع سريع لأنواع الزوايا الثماني الناتجة عن القاطع
شرح نظريات التوازي الخمس	12 د	عرض كل نظرية مع مثال محلول على السبورة وربطها بالشكل الهندسي
النشاط العملي	10 د	تنفيذ نشاط القياس بالمسطرة والمنقلة والتحقق من التوازي عمليًا
تطبيق موجه وحل تمارين	8 د	حل مثالين على السبورة بمشاركة الطلاب مع التركيز على كتابة خطوات البرهان
الملخص والتقويم الختامي	5 د	تلخيص النظريات الخمس وطرح سؤال تقويمي سريع شفهي أو كتابي

النشاط: إثبات التوازي بالمسطرة والمنقلة

الأدوات: مسطرتان طويلتان أو لوحان خشبيان مستقيمان · منقلة · قلم رصاص · ورقة مربعات · خيط رفيع

1. ارسم مستقيمين غير متوازيين ظاهريًا على ورقة المربعات
2. ارسم قاطعًا يقطع المستقيمين ويكوّن ثماني زوايا
3. قس بالمنقلة زاوية متبادلة داخلية من كل جانب وسجل القياسين
4. قارن بين القياسين: إن تساويا فالمستقيمان متوازيان وإن اختلفا فليسا متوازيين
5. كرر التجربة برسم مستقيمين متوازيين فعلًا باستخدام حافتي المسطرة وتحقق من تساوي الزوايا المتبادلة
6. سجل النتائج في جدول مقارنة بين الحالتين

السلامة: التعامل بحذر مع أدوات الرسم المدببة · عدم استخدام المسطرة الخشبية كأداة لعب

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن تساوي الزوايا المتبادلة الداخلية يرافق دائمًا حالة التوازي الفعلي بين المستقيمين، مما يرسخ الفهم الحدسي لنظريات الإثبات قبل التعامل معها جبريًا.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدام بطاقات ملونة لتمييز أنواع الزوايا المختلفة، وتبسيط المسائل بإعطاء قياسات مباشرة بدلًا من معادلات جبرية

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بإثبات نظرية التوازي عكسيًا (من التوازي إلى تساوي الزوايا) أو حل مسائل تحتوي على متغيرين

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء النشاط العملي، وتصحيح ورقة العمل، وتحليل إجابات الاختبار القصير لقياس تحقق نواتج التعلم