دليل المعلم

المثلثات و البرهان الإحداثي

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الدرس ثم أزواج في النشاط التطبيقي

نواتج التعلم

- يحسب الطالب طول ضلع في مثلث موضوع على نظام الإحداثيات باستخدام صيغة المسافة
- يحدد الطالب إحداثيات نقطة منتصف ضلع في المثلث باستخدام صيغة نقطة المنتصف
- يحسب الطالب ميل ضلع في المثلث ويستخدمه للحكم على التوازي أو التعامد
- يبرهن الطالب نوع المثلث (متساوي الساقين أو قائم الزاوية) إحداثيًا بخطوات منظمة
- يضع الطالب رؤوس مثلث على المحاور الإحداثية بطريقة تسهّل عملية البرهان

قبل الحصة

- تجهيز أوراق مربعات كافية لكل طالب
- تجهيز عرض الشرائح والأمثلة على السبورة
- تجهيز نسخ من ورقة العمل

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض مشكلة قطعة الأرض المثلثة وطرح سؤال كيف نثبت خصائصها دون قياس مباشر
شرح صيغة المسافة ونقطة المنتصف	10 د	تقديم الصيغتين مع أمثلة محلولة على السبورة وربطهما بنظرية فيثاغورس
شرح الميل والتوازي والتعامد	8 د	تقديم قاعدة الميل وعلاقتها بالتوازي والتعامد مع مثال تطبيقي
أمثلة برهان كاملة	7 د	حل مثالين متكاملين لإثبات تساوي الساقين وإثبات القائمة الزاوية خطوة بخطوة
النشاط التطبيقي على الشبكة	10 د	يرسم الطلاب مثلثاتهم الخاصة وينفذون البرهان بأنفسهم ثم يتبادلون التصحيح
التلخيص والتقييم الختامي	5 د	مراجعة الأفكار الرئيسة عبر أسئلة سريعة شفهية وتوزيع ورقة العمل للواجب

النشاط: برهان على الشبكة: هل مثلثي قائم الزاوية؟

الأدوات: ورق مربعات (شبكة إحداثية) · مسطرة · قلم رصاص وممحاة · آلة حاسبة بسيطة

1. يرسم كل طالب محورين متعامدين على ورقة الشبكة ويحدد نقطة الأصل
2. يختار ثلاث نقاط عشوائية (رؤوس مثلث) ذات إحداثيات صحيحة صغيرة ويضعها في جدول
3. يحسب أطوال الأضلاع الثلاثة باستخدام صيغة المسافة
4. يحسب ميل كل ضلعين متجاورين ليتحقق من وجود تعامد
5. يكتب فقرة قصيرة تلخص نوع المثلث (متساوي الساقين، قائم الزاوية، أو كلاهما) مع البرهان
6. يتبادل الطلاب أوراقهم في أزواج للتحقق من صحة حسابات زميلهم

السلامة: استخدام المسطرة بحذر دون الإشارة بها للزملاء

النتيجة المتوقعة: يكتشف معظم الطلاب أن مثلثاتهم تختلف في النوع، ويتعلمون أن نفس الأدوات (المسافة والميل) تصلح لإثبات أي خاصية هندسية مهما اختلفت الإحداثيات، مما يرسخ فهم عمومية الطريقة الإحداثية

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: تزويدهم بجدول خطوات جاهز (صيغة، تعويض، حساب، استنتاج) واستخدام أعداد إحداثيات بسيطة وصحيحة فقط مع مراجعة فردية لصيغة فيثاغورس

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بإثبات أن مثلثًا متطابق الأضلاع باستخدام ثلاث صيغ مسافة متساوية، أو إثبات خاصية متوسطات المثلث باستخدام نقطة المنتصف

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