دليل المعلم

إثبات علاقات بين الزوايا

45 دقيقة — عمل فردي للمراجعة، ثم مجموعات ثنائية أو ثلاثية للنشاط والتدريب

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب الزوايا المتتامة والمتكاملة والمتجاورة والرأسية تعريفًا دقيقًا
- يبرهن الطالب أن الزوايا الرأسية متطابقة باتباع خطوات منطقية مرتبة
- يستنتج الطالب أن متممتي الزاوية الواحدة متطابقتان وكذلك مكملتاها
- يكتب الطالب برهانًا رياضيًا بصيغة عبارة ومبرر لحل مسألة هندسية
- يحسب الطالب قياسات زوايا مجهولة مستخدمًا العلاقات المبرهن عليها

قبل الحصة

- تجهيز منقلات ومساطر كافية للطلاب
- رسم نماذج الزوايا الأربعة على السبورة مسبقًا
- تحضير صورة أو مثال من البيئة المحلية لتقاطع طرق
- طباعة أوراق العمل والجدول الفارغ للبرهان

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض صورة تقاطع طرق ومناقشة كيفية معرفة قياس زاوية دون قياسها مباشرة
مراجعة أنواع الزوايا	5 د	استعراض سريع لتعريفات الزوايا المتتامة والمتكاملة والمتجاورة والرأسية
شرح أسلوب البرهان	5 د	توضيح جدول العبارة والمبرر وأهمية الاستناد إلى تعريفات ومسلمات
برهان نظريتي المتممتين والمكملتين	8 د	عرض البرهانين خطوة بخطوة على السبورة بمشاركة الطلاب في تحديد المبررات
برهان تطابق الزوايا الرأسية	7 د	شرح كامل للبرهان باستخدام نظرية مكملتي الزاوية الواحدة مع رسم توضيحي
نشاط التحقق العملي	8 د	تنفيذ نشاط القياس بالمنقلة للتحقق من النظريات في مجموعات ثنائية
تطبيق وتدريب جماعي	5 د	حل مثال على السبورة بمشاركة الطلاب ثم تدريب سريع فردي
الختام والتقويم	2 د	تلخيص النظريات الثلاث وطرح سؤال ختامي سريع للتأكد من الفهم

النشاط: التحقق العملي من تطابق الزوايا الرأسية والمتكاملة

الأدوات: قلما رصاص أو عودان خشبيان · منقلة · مسطرة · ورقة بيضاء · قلم تلوين

1. ضع القلمين فوق بعضهما بحيث يتقاطعان عند نقطة واحدة لتكوين أربع زوايا
2. ثبّت القلمين بشريط لاصق خفيف على الورقة وارسم خط التقاطع بالقلم
3. استخدم المنقلة لقياس كل زاوية من الزوايا الأربع الناتجة وسجل القياسات

4. قارن بين الزوايا المتقابلة بالرأس (الرأسية) ولاحظ تساويها
5. اجمع كل زاويتين متجاورتين وتحقق من أن مجموعهما 180 درجة
6. كرر التجربة بزاوية تقاطع مختلفة وسجل النتائج في جدول

السلامة: توخَّ الحذر عند استخدام أدوات حادة مثل أطراف الأقلام

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن كل زاويتين رأسيتين متطابقتان في القياس، وأن كل زاويتين متجاورتين مجموعهما 180 درجة، مما يؤكد عمليًا صحة النظريات المبرهن عليها نظريًا في الدرس

دعم المتعثرين: تزويد المتعثرين بنموذج جاهز لجدول البرهان مع أمثلة محلولة جزئيًا، وتبسيط الأرقام في التدريبات الأولى

إثراء المتميزين: تكليف المتميزين بصياغة برهان نظرية إضافية مثل: إذا تساوت زاويتان مكملتان لزاويتين متطابقتين فإنهما متطابقتان، وتقديمه أمام الصف

التقويم: ملاحظة دقة مشاركة الطلاب في بناء خطوات البرهان الشفهي، وتصحيح أوراق العمل والاختبار القصير، وتقييم جدول البرهان الناتج عن النشاط العملي