دليل المعلم

الدوران

45 دقيقة — عمل فردي في الشرح والتقويم، وعمل ثنائي أو في مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب في النشاط والتحدي

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب الدوران كتحويل هندسي ويحدد عناصره الثلاثة: المركز والزاوية والاتجاه
- يستنتج قواعد إحداثيات صورة نقطة بعد دورانها حول نقطة الأصل بزوايا 90 و180 و270 درجة
- يرسم صورة شكل هندسي بعد دورانه حول نقطة معطاة باستخدام الأدوات الهندسية
- يتحقق من أن الدوران يحافظ على أطوال الأضلاع وقياسات الزوايا (التطابق)
- يميز بين الدوران باتجاه عقارب الساعة وعكس اتجاهها في حل المسائل

قبل الحصة

- تجهيز أوراق بيانية وأوراق شفافة بعدد الطلاب أو المجموعات
- تجهيز دبابيس أو مسامير رفيعة بعدد كافٍ
- رسم أمثلة الدوران مسبقًا على السبورة أو شرائح العرض
- التأكد من توفر مساطر ومنقلات لكل مجموعة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض أمثلة من البيئة المحيطة كعقارب الساعة وعجلة الدراجة لإثارة فضول الطلاب حول مفهوم الدوران
شرح مفهوم الدوران وعناصره واتجاهه	10 د	تقديم تعريف الدوران وعناصره الثلاثة وتوضيح اصطلاح الاتجاه الموجب والسالب بأمثلة مرئية
استنتاج وتطبيق قواعد الدوران 90 و180 و270 درجة	15 د	اشتقاق القواعد الإحداثية خطوة بخطوة مع حل أمثلة متدرجة على السبورة بمشاركة الطلاب
النشاط العملي بالورق الشفاف	10 د	تنفيذ الطلاب للنشاط العملي في مجموعات للتحقق من القواعد عمليًا وتسجيل النتائج
التلخيص والتقويم الختامي	5 د	مراجعة سريعة للقواعد الثلاث وطرح سؤالين من ورقة التقويم للتأكد من تحقق النواتج

النشاط: تدوير شكل بالورق الشفاف والدبوس

الأدوات: ورقة بيانية مربعات · ورقة شفافة أو ورق زبدة · دبوس أو مسمار رفيع · مسطرة · منقلة · قلم رصاص وملون

1. ارسم على الورقة البيانية شكلًا مثلثًا أو رباعيًا وحدد نقطة أصل كمركز دوران
2. ضع الورقة الشفافة فوق الورقة البيانية وانقل عليها الشكل ونقطة المركز بدقة
3. ثبّت الدبوس في نقطة المركز على الورقتين معًا بحيث تدور الورقة الشفافة بحرية

4. استخدم المنقلة لتدوير الورقة الشفافة بزاوية 90 درجة عكس اتجاه عقارب الساعة
5. ارسم إحداثيات رؤوس الشكل الجديد على الورقة البيانية في موضعه بعد الدوران
6. قارن بين إحداثيات الشكل الأصلي والصورة وتحقق من القاعدة الرياضية (x,y) → (-y,x)
7. كرر الخطوات بزاويتي 180 و270 درجة ودوّن كل النتائج في جدول

السلامة: التعامل بحذر مع الدبوس أو المسمار الحاد لتجنب الجروح · العمل على سطح طاولة مستوٍ وثابت

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطالب أن الشكل الناتج (الصورة) مطابق تمامًا للشكل الأصلي في الطول والزوايا، وأن إحداثياته تتوافق مع القاعدة الرياضية لكل زاوية دوران، مما يُثبت عمليًا أن الدوران يحافظ على القياس ويغيّر الموضع فقط

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم شبكة إحداثيات مرسومة مسبقًا مع ألوان مختلفة لكل زاوية دوران، وقدّم أمثلة إضافية بأعداد صحيحة موجبة بسيطة قبل الانتقال للأعداد السالبة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، اطلب استنتاج قاعدة عامة لدوران بزاوية θ باستخدام الدوال المثلثية، أو تدوير شكل حول نقطة غير نقطة الأصل

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة أداء الطلاب أثناء النشاط العملي، وحل بنود ورقة العمل، وإجابات الاختبار القصير في نهاية الحصة