دليل المعلم

حجم الهرم والمخروط

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب للنشاط العملي، وعمل فردي أثناء الشرح والتقويم

نواتج التعلم

- يحسب حجم الهرم بمعلومية مساحة القاعدة والارتفاع
- يحسب حجم المخروط بمعلومية نصف قطر القاعدة والارتفاع
- يستنتج العلاقة بين حجم الهرم والمنشور المماثل له، وبين حجم المخروط والأسطوانة المماثلة له
- يطبق قانوني حجم الهرم والمخروط في حل مسائل من واقع الحياة
- يقارن بين حجوم مجسمات مختلفة لاختيار الأنسب في موقف معين

قبل الحصة

- تجهيز مجسمات ورقية للمخروط والاسطوانة وللهرم والمنشور بنفس القاعدة والارتفاع لكل مجموعة
- تجهيز كمية كافية من الأرز أو الرمل الناعم
- طباعة أوراق العمل مسبقًا
- تجهيز آلة حاسبة لكل مجموعة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وربط الدرس بالواقع	5 د	عرض صورة خيمة أو كثيب رملي وطرح سؤال مثير حول كيفية حساب سعة المجسمات المخروطية والهرمية
شرح قانون حجم الهرم مع مثال	8 د	تقديم تعريف الهرم والقانون مع حل مثال محلول على السبورة بمشاركة الطلاب
شرح قانون حجم المخروط مع مثال	8 د	تقديم تعريف المخروط والقانون مع حل مثال محلول موضحًا دور π ونصف القطر
النشاط العملي الاستكشافي	15 د	تنفيذ نشاط ملء المخروط والهرم بالأرز ومقارنته بالأسطوانة والمنشور للتحقق من علاقة الثلث
تطبيق فردي على أوراق العمل	6 د	حل عدد من أسئلة ورقة العمل بشكل فردي مع متابعة المعلم
الملخص والتقويم الختامي	3 د	استعراض القانونين مرة أخيرة وطرح سؤال شفهي سريع للتأكد من الفهم

النشاط: من المخروط إلى الأسطوانة: اكتشاف الثلث

الأدوات: ورق مقوى · مقص · شريط لاصق · أرز أو رمل ناعم · مخروط ورقي واسطوانة ورقية لهما نفس نصف القطر ونفس الارتفاع · هرم ورقي ومنشور ورقي لهما نفس القاعدة ونفس الارتفاع

1. قسّم الطلاب إلى مجموعات صغيرة
2. وزّع على كل مجموعة مخروطًا ورقيًا مفتوحًا من الأعلى واسطوانة مماثلة له في القاعدة والارتفاع
3. اطلب ملء المخروط بالأرز حتى الحافة ثم إفراغه داخل الأسطوانة

4. كرر العملية وعدّ كم مرة يلزم ملء المخروط لتمتلئ الأسطوانة بالكامل
5. كرر نفس الخطوات باستخدام الهرم والمنشور المماثلين
6. سجّل كل مجموعة النتيجة في جدول واستنتج العلاقة بين الحجمين

السلامة: تجنب سكب الأرز أو الرمل على الأرض لتفادي الانزلاق · استخدام المقص بحذر تحت إشراف المعلم · تنظيف الطاولة بعد الانتهاء من النشاط

النتيجة المتوقعة: يحتاج الطلاب إلى ملء المخروط ثلاث مرات بالضبط لملء الأسطوانة، وكذلك الهرم بالنسبة للمنشور، مما يثبت عمليًا أن حجم المخروط وحجم الهرم يساويان ثلث حجم الشكل المماثل لهما ذي القاعدة المستوية أو الدائرية ونفس الارتفاع

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: تبسيط القانون بربطه بقانون حجم المنشور أو الأسطوانة المعروف مسبقًا مع التركيز على حفظ الكسر 1/3 أولًا، واستخدام أرقام بسيطة قابلة للقسمة على 3 في الأمثلة التدريبية

إثراء المتميزين: للمتميزين: تقديم مسائل عكسية لإيجاد الارتفاع أو نصف القطر إذا عُلم الحجم، أو مقارنة حجم مجسمين مختلفي الأبعاد لهما نفس الحجم تقريبًا

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء النشاط العملي، ومراجعة إجابات ورقة العمل، إضافة إلى أسئلة الاختبار القصير للتأكد من إتقان قانوني حجم الهرم والمخروط وتطبيقهما بدقة