دليل المعلم

الجذر النوني

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة ثم مجموعات صغيرة من ثلاثة إلى أربعة طلاب في النشاط التطبيقي

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب الجذر النوني ويكتبه بالرمز الصحيح
- يحدد الطالب شروط وجود الجذر النوني كعدد حقيقي حسب زوجية n وفرديته
- يبسط الطالب الجذور النونية باستخدام خصائص الضرب والقسمة
- يحوّل الطالب بين صورة الجذر النوني وصورة الأس الكسري
- يحل الطالب مسائل حياتية تتطلب إيجاد الجذر النوني

قبل الحصة

- تجهيز بطاقات بأعداد مكعبة مثل 8 و27 و64
- تجهيز مكعبات بلاستيكية أو قطع سكر للنشاط
- تجهيز عرض الشرائح والآلة الحاسبة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض مسألة خزان الماء المكعب وطرح السؤال عن طريقة إيجاد طول الضلع
شرح تعريف الجذر النوني وشروطه	10 د	تقديم التعريف الرسمي وتوضيح حالتي الدليل الزوجي والفردي بأمثلة محلولة
خصائص الجذر النوني والتبسيط	10 د	شرح خاصيتي الضرب والقسمة مع أمثلة تبسيط متدرجة الصعوبة
النشاط العملي ببناء المكعبات	10 د	تنفيذ نشاط ترتيب المكعبات في مجموعات واستنتاج العلاقة مع الجذر التكعيبي
تطبيق فردي على ورقة العمل	7 د	حل عدد من بنود ورقة العمل بشكل فردي مع متابعة المعلم
التلخيص والتقييم الختامي	3 د	مراجعة أهم النقاط وطرح سؤال شفهي سريع للتأكد من الفهم

النشاط: بناء المكعبات وإيجاد الجذر التكعيبي

الأدوات: مكعبات بلاستيكية صغيرة متماثلة (أو قطع سكر مكعبة) · أوراق عمل · أقلام · آلة حاسبة

1. قسّم الطلاب إلى مجموعات من ثلاثة أو أربعة
2. أعط كل مجموعة عددًا من المكعبات الصغيرة مثل 8 أو 27 أو 64 مكعبًا
3. اطلب من كل مجموعة ترتيب المكعبات لتكوين مكعب كبير منتظم الأبعاد
4. اطلب منهم عد عدد المكعبات على كل ضلع من المكعب الكبير
5. سجل كل مجموعة النتيجة على صورة جذر تكعيبي: عدد المكعبات على الضلع = $\sqrt[3]{\text{العدد الكلي}}$

6. ناقش مع الصف العلاقة بين عدد المكعبات الكلي وطول الضلع

السلامة: التعامل بحذر مع القطع الصغيرة لتجنب سقوطها أو ابتلاعها من الصغار · ترتيب الأدوات بعد الانتهاء من النشاط

النتيجة المتوقعة: يكتشف الطلاب عمليًا أن طول ضلع المكعب هو الجذر التكعيبي لعدد المكعبات الكلي، فمثلًا 27 مكعبًا تكوّن مكعبًا ضلعه 3 لأن $\sqrt[3]{27} = 3$، مما يرسخ مفهوم الجذر النوني بصورة حسية ملموسة

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين يقدم المعلم جدول أعداد وجذورها التكعيبية والرباعية الشائعة كمرجع سريع، ويبدأ بأمثلة بسيطة بأعداد صغيرة مع نمذجة الخطوات لفظيًا

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين تقدم مسائل تتضمن جذورًا نونية مركبة مع أسس كسرية أكبر، أو مطالبتهم بإثبات خاصية الضرب للجذور النونية جبريًا

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة أداء الطلاب في النشاط العملي، ومتابعة إجاباتهم في ورقة العمل، إضافة إلى نتائج الاختبار القصير في نهاية الوحدة