دليل المعلم

القطوع الزائدة

45 دقيقة — مجموعات ثنائية أو ثلاثية للأنشطة، وعمل فردي لحل التمارين

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب القطع الزائد كمحل هندسي للنقاط
- يحدد الطالب عناصر القطع الزائد (الرأسين، البؤرتين، المركز، المحورين)
- يكتب الطالب المعادلة القياسية للقطع الزائد في الوضعين الأفقي والرأسي
- يحسب الطالب البعد البؤري والاستلاطية ومعادلتي الخطين المقاربين
- يرسم الطالب القطع الزائد ويحل مسائل تطبيقية عليه

قبل الحصة

- تجهيز شرائح العرض وصورة لبرج تبريد
- تجهيز أدوات نشاط المسطرة والخيط لكل مجموعة
- طباعة ورقة العمل مسبقًا

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض صورة برج تبريد وطرح سؤال عن سبب شكله المنحني لإثارة الفضول وربطه بالدرس
شرح تعريف القطع الزائد وعناصره	10 د	تقديم التعريف الهندسي، رسم الشكل وتحديد المركز والرأسين والبؤرتين والمحورين على السبورة
اشتقاق المعادلة القياسية وحل مثال	10 د	تقديم الصيغتين القياسيتين وحل مثال كامل لاستخراج a وb وc والرأسين والبؤرتين مع مشاركة الطلاب
نشاط تطبيقي عملي	10 د	تنفيذ نشاط رسم القطع الزائد بالمسطرة والخيط في مجموعات صغيرة مع ملاحظة الفرق الثابت بين البعدين
تدريبات وتقويم تكويني	7 د	حل بعض بنود ورقة العمل بشكل فردي ومناقشة الحلول مع تصحيح فوري
الختام والتلخيص	3 د	تلخيص أهم عناصر الدرس شفهيًا وطرح سؤال ختامي سريع للتأكد من الفهم

النشاط: رسم القطع الزائد بطريقة المسطرة والخيط

الأدوات: لوح فلين أو كرتون سميك · دبوسان (يمثلان البؤرتين) · مسطرة طويلة مثقوبة من أحد طرفيها · خيط غير مرن · قلم رصاص · ورقة بيضاء

1. ثبّت الورقة على لوح الفلين وحدد نقطتين F1 و F2 تمثلان البؤرتين بينهما مسافة مناسبة
2. ثبّت طرف المسطرة المثقوب بدبوس دوار عند البؤرة F1 بحيث تدور المسطرة حولها بحرية
3. اربط أحد طرفي الخيط بالطرف الحر من المسطرة، ومرّر الخيط حتى البؤرة F2 ثم إلى قلم الرصاص مع جعل طول الخيط أقصر من طول المسطرة بمقدار ثابت 2a

4. أمسك قلم الرصاص بحيث يبقى الخيط مشدودًا على طول حافة المسطرة باستمرار
5. حرّك المسطرة بالدوران حول F1 مع إبقاء القلم ملامسًا للمسطرة، وسجّل المسار الناتج
6. كرّر مع تدوير المسطرة للجهة المقابلة للحصول على الفرع الآخر من القطع الزائد

السلامة: احذر وخز الأصابع بطرف الدبوس · اطلب مساعدة المعلم عند تثبيت المسطرة على اللوح

النتيجة المتوقعة: يرسم الطلاب فرعي القطع الزائد ويلاحظون أن الفرق بين بعد أي نقطة على المنحنى عن البؤرتين يبقى ثابتًا دائمًا ويساوي الفرق بين طول المسطرة وطول الخيط، وهذا يجسد عمليًا التعريف الهندسي للقطع الزائد

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: تبسيط المعادلة إلى أرقام مربعة كاملة مثل 9 و16 و25، وتوفير جدول جاهز يوضح خطوات استخراج a وb وc بالترتيب مع تكرار المثال المحلول أكثر من مرة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بإيجاد معادلة القطع الزائد عند معلومية البؤرتين ونقطة واحدة عليه، أو ربط الاستلاطية بشكل فتحة الفرعين هندسيًا وتفسير ذلك بيانيًا

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء النشاط العملي، ومراجعة إجابات ورقة العمل والاختبار القصير للتحقق من قدرتهم على تحديد العناصر وكتابة المعادلة القياسية وحساب الاستلاطية بدقة