دليل المعلم

معمل الحاسبة البيانية: أنظمة المتباينات الخطية

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الدرس ثم مجموعات من 3 إلى 4 طلاب للنشاط والتطبيق

نواتج التعلم

- يحل الطالب متباينة خطية بمتغيرين بيانيًا ويحدد منطقة حلولها بدقة.
- يحدد الطالب منطقة الحل المشتركة لنظام من متباينتين خطيتين باستخدام الرسم البياني.
- يستخدم الطالب الحاسبة البيانية لرسم أنظمة المتباينات والتحقق من نقاط الحل.
- يفسر الطالب منطقة الحل المشتركة في سياق مسألة حياتية واقعية.
- يميز الطالب بين الأنظمة ذات الحل، وغير المحدودة الحلول، وغير الممكنة.

قبل الحصة

- تجهيز حاسبات بيانية أو فتح محاكي رسم بياني على الأجهزة
- طباعة أوراق بيانية مربعة وأوراق شفافة ملونة لكل مجموعة
- تجهيز مثال مصنع التمور على شرائح العرض مسبقًا

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح سؤال مصنع التمور	5 د	عرض المشكلة الواقعية وتدوين تخمينات الطلاب الأولية دون حل
مراجعة المتباينة الواحدة وشرح نظام متباينتين	10 د	شرح خطوات رسم الخط الحدي والتظليل، ثم تمديد الفكرة لنظام متباينتين وإيجاد التقاطع
عرض استخدام الحاسبة البيانية	8 د	توضيح عملي لإدخال المتباينات في الحاسبة وقراءة منطقة التقاطع ونقاط الزوايا
نشاط منطقة القرار بالورق الشفاف	15 د	عمل المجموعات على النشاط العملي وحل مثال مصنع التمور ثم التحقق بالحاسبة البيانية
التقويم الختامي والملخص	7 د	حل بندين من ورقة العمل بشكل فردي سريع، ثم مناقشة الإجابات وربطها بسؤال التمهيد

النشاط: منطقة القرار: تظليل الحلول بالورق الشفاف

الأدوات: ورق بياني مربعات لكل طالب · ورقتان شفافتان ملونتان مختلفتا اللون (أو أكياس بلاستيك شفافة ملونة) · أقلام فلوماستر · مسطرة · حاسبة بيانية أو محاكي رسم بياني

1. وزّع على كل مجموعة نظام متباينتين مختلف مثل $2x + y \le 8$ و $x - y \ge -2$
2. اطلب رسم الخط الحدي للمتباينة الأولى على الورق المربع بخط متصل أو متقطع حسب الرمز
3. ظلل منطقة حل المتباينة الأولى بالقلم الفلوماستر مباشرة على الورق
4. كرر الخطوات نفسها للمتباينة الثانية على ورقة شفافة منفصلة بلون آخر

5. ضع الورقة الشفافة فوق الرسم الأول وحدد المنطقة التي يتداخل فيها اللونان
6. تحقق من النتيجة بإدخال النظام في الحاسبة البيانية ومقارنة منطقة التظليل الناتجة
7. اختر نقطة من منطقة التداخل وعوّض بها في المتباينتين الأصليتين للتأكد من صحة الحل

السلامة: التعامل بحذر مع الأقلام والمسطرة الحادة الأطراف · عدم استخدام أكياس بلاستيكية صغيرة قرب الوجه أو الفم

النتيجة المتوقعة: تظهر منطقة تداخل اللونين كمنطقة واحدة واضحة تمثل حل النظام المشترك، وعند التحقق بالحاسبة البيانية تتطابق هذه المنطقة مع التظليل الناتج عنها، مما يؤكد للطالب أن حل نظام المتباينات هو تقاطع حلول كل متباينة منفردة.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: التركيز أولًا على رسم متباينة واحدة فقط مع نقطة اختبار بسيطة مثل (0,0)، وتوفير جدول قيم جاهز لرسم كل خط حدي قبل الانتقال للنظام الكامل.

إثراء المتميزين: للمتميزين: إضافة قيد ثالث على نظام مصنع التمور مثل حد أقصى لعدد العلب الفاخرة، وإيجاد النقطة المثلى التي تحقق أعلى ربح بين جميع نقاط الزوايا في المنطقة الجديدة.

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال دقة رسم الطلاب للمتباينات في النشاط، وصحة تحديدهم لمنطقة الحل المشتركة، وقدرتهم على تفسير نقطة داخل المنطقة في سياق مسألة مصنع التمور، إضافة إلى إجاباتهم على بنود ورقة العمل القصيرة.