دليل المعلم

البرهان الجبري

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة ثم مجموعات من 3 إلى 4 طلاب في النشاط والتطبيق

نواتج التعلم

- يذكر الطالب خصائص المساواة (الانعكاس، التماثل، التعدي، الجمع، الطرح، الضرب، القسمة، التوزيع) بدقة
- يستخدم الطالب خصائص المساواة لتبرير خطوات حل معادلة جبرية
- يكتب الطالب برهانًا جبريًا منظمًا بعمودي العبارات والمبررات
- يميز الطالب بين خاصية الاستبدال وخاصية التعدي عند التبرير
- يحلل الطالب برهانًا جبريًا جاهزًا ويكتشف الخطأ في أحد مبرراته إن وُجد

قبل الحصة

- تجهيز بطاقات الخصائص والعبارات مسبقًا لنشاط بناء البرهان
- تحضير أمثلة معادلات متدرجة الصعوبة على السبورة أو العرض
- طباعة أوراق العمل بعدد الطلاب

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال: كيف نثبت أن حل معادلة ما صحيح؟ ومناقشة إجابات الطلاب الأولية
عرض خصائص المساواة	8 د	شرح خصائص الانعكاس والتماثل والتعدي والاستبدال مع أمثلة عددية مباشرة
عرض خصائص العمليات والتوزيع	7 د	شرح خصائص الجمع والطرح والضرب والقسمة والتوزيع مع ربطها بحل معادلات بسيطة
نموذج تطبيقي مشترك	7 د	حل معادلة من واقع الطلاب مثل ميزانية الرحلة المدرسية وبناء جدول البرهان خطوة بخطوة على السبورة
النشاط العملي بالمجموعات	12 د	تنفيذ نشاط بناء البرهان بالبطاقات وعرض نتائج كل مجموعة بإيجاز
التلخيص والتقويم الختامي	6 د	مراجعة أهم الخصائص عبر أسئلة سريعة شفهية وتوزيع ورقة عمل مختصرة للتقويم الفوري

النشاط: بناء برهاني بالبطاقات

الأدوات: بطاقات ورقية مقصوصة مكتوب على بعضها خطوات حل معادلة وعلى أخرى أسماء الخصائص · أقلام ملونة · لاصق ورقي · ورقة عمل كبيرة (لوح مقوى) لكل مجموعة

1. قسّم الطلاب إلى مجموعات من 3 إلى 4 طلاب
2. أعط كل مجموعة معادلة مختلفة مثل 4س - 6 = 18
3. اطلب منهم كتابة خطوات الحل على بطاقات منفصلة بالترتيب الصحيح
4. اطلب منهم اختيار بطاقة المبرر المناسبة من مجموعة بطاقات الخصائص للصقها بجانب كل خطوة

5. تقوم كل مجموعة بعرض جدول برهانها المكوّن من عمودين أمام الصف
6. يناقش بقية الطلاب صحة الترتيب والمبررات المستخدمة

السلامة: استخدام المقص بحذر عند تحضير البطاقات مسبقًا من المعلم · تنظيم حركة المجموعات داخل الصف لتفادي الازدحام

النتيجة المتوقعة: يتوصل كل طالب إلى بناء جدول برهان صحيح يربط كل خطوة حل بمبررها الدقيق، مما يعزز فهمه لتسلسل الاستدلال المنطقي ويكشف أي خلط بين الخصائص مثل الخلط بين خاصية الطرح وخاصية القسمة

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين تُقدَّم بطاقة مرجعية صغيرة تحتوي قائمة بأسماء الخصائص وتعريفها المختصر، ويُسمح لهم بالرجوع إليها أثناء حل المعادلات، مع تبسيط المعادلات المستخدمة إلى خطوتين فقط

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين تُقدَّم معادلات تحتوي على كسور أو أقواس متداخلة تتطلب استخدام أكثر من خاصية متتالية، ويُطلب منهم اكتشاف أخطاء في براهين جاهزة معقدة

التقويم: يُقاس تحقق النواتج من خلال ملاحظة أداء المجموعات في نشاط البطاقات، ودقة إجابات ورقة العمل الختامية، بالإضافة إلى جودة جدول البرهان الذي يكتبه كل طالب في سؤال التقويم الفردي