دليل المعلم

توسع: التوافيق ومثلث باسكال

45 دقيقة — مجموعات صغيرة من 3 إلى 4 طلاب لتشجيع التعاون والنقاش

نواتج التعلم

- يوضح الطالب العلاقة بين عناصر مثلث باسكال وصيغة التوافيق C(n,r)
- يبني الطالب عدة صفوف من مثلث باسكال باستخدام قاعدة الجمع
- يحسب الطالب قيمة C(n,r) باستخدام القانون ويتحقق منها من المثلث
- يطبق الطالب التوافيق ومثلث باسكال لحل مسائل عدّ واقعية
- يستنتج الطالب خصائص التماثل في مثلث باسكال ويربطها بخاصية C(n,r) = C(n,n-r)

قبل الحصة

- تجهيز مربعات ورقية ملونة مسبقًا لنشاط بناء المثلث
- رسم جدول فارغ لمثلث باسكال على السبورة حتى الصف السابع
- تحضير أوراق A4 وأقلام ملونة لتحدي STEAM
- مراجعة قانون التوافيق والمضروب قبل الحصة للتأكد من جاهزية الطلاب

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال اللجنة المدرسية وتحفيز الطلاب على التخمين
مراجعة التوافيق وشرح مثلث باسكال	10 د	مراجعة سريعة لقانون التوافيق، ثم تقديم مثلث باسكال وطريقة بنائه بالجمع
اكتشاف العلاقة بين المثلث والتوافيق	8 د	عرض أمثلة محلولة توضح أن عناصر المثلث تساوي قيم C(n,r) مع التحقق العملي
النشاط العملي: بناء المثلث الحي	12 د	تنفيذ نشاط الورق الملون لبناء مثلث باسكال جماعيًا والتحقق من النتائج بالقانون
تطبيق فردي وحل تمارين قصيرة	7 د	حل الطلاب لمسألتين من ورقة العمل بشكل فردي مع متابعة المعلم
ملخص وتقييم ختامي	3 د	مراجعة أهم الأفكار وطرح سؤال شفهي ختامي للتأكد من الفهم

النشاط: بناء مثلث باسكال الحي بالورق الملون

الأدوات: أوراق ملونة مقصوصة على شكل مربعات صغيرة · ورقة كرتونية كبيرة أو لوح أبيض · أقلام تلوين · لاصق أو شريط لاصق

1. قسّم الطلاب إلى مجموعات صغيرة، كل مجموعة مسؤولة عن صف واحد من المثلث
2. اكتب على كل مربع ورقي رقمًا واحدًا، ابدأ بالصف صفر وفيه مربع واحد يحمل الرقم 1

3. كل مجموعة تحسب أرقام صفها بجمع العنصرين أعلاه من الصف السابق وتلصقها في مكانها الصحيح
4. استمر البناء حتى الصف السابع على الأقل
5. بعد الانتهاء، اطلب من كل مجموعة حساب C(n,r) لصفها باستخدام القانون والتحقق من تطابق النتيجة مع الرقم الملصوق
6. لوّن الأعداد الفردية بلون والزوجية بلون آخر لملاحظة النمط الناتج

السلامة: استخدام المقص بحذر تحت إشراف المعلم · الحفاظ على نظافة الطاولات أثناء استخدام اللاصق

النتيجة المتوقعة: سيحصل الطلاب على مثلث باسكال متكامل حتى الصف السابع، ويلاحظون تطابق كل قيمة مع ناتج قانون التوافيق المقابل لها، كما سيظهر نمط هندسي جميل عند تلوين الأعداد الفردية والزوجية بألوان مختلفة

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، يُقدَّم جدول جاهز لمثلث باسكال حتى الصف الخامس مع التركيز على حفظ قاعدة الجمع فقط أولًا، ثم ربطها تدريجيًا بقانون التوافيق باستخدام أمثلة بسيطة بأعداد صغيرة مثل C(3,1)

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، يُطلب منهم استكشاف مجموع عناصر كل صف في مثلث باسكال وربطه بالعلاقة 2 أس n، وكذلك دراسة نمط الأعداد الفردية والزوجية في المثلث وتفسيره باستخدام خاصية التماثل

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة أداء الطلاب في النشاط الجماعي، والإجابات الفردية في ورقة العمل، وجودة التنفيذ والعرض في تحدي STEAM باستخدام سلم التقييم المرفق