دليل المعلم

الاحتمال والتوزيعات الاحتمالية

45 دقيقة — عمل فردي للمقدمة، ثم مجموعات ثنائية أو ثلاثية للأنشطة والتطبيقات

نواتج التعلم

- يُعرّف الطالب مفهوم المتغير العشوائي المنفصل وتوزيعه الاحتمالي
- يتحقق الطالب من استيفاء جدول معطى لشروط التوزيع الاحتمالي
- يحسب الطالب احتمال وقوع حدث باستخدام جدول التوزيع الاحتمالي
- يحسب الطالب التوقع الرياضي (القيمة المتوقعة) لمتغير عشوائي منفصل
- يفسر الطالب معنى التوقع الرياضي في سياق مسألة واقعية

قبل الحصة

- تجهيز نردين لكل مجموعة ثنائية في النشاط العملي
- طباعة أو رسم جدول التوزيع الاحتمالي الفارغ على السبورة
- إعداد أمثلة إضافية احتياطية من بيئة الطالب المحلية
- تجهيز بطاقات تقييم سريعة للخروج من الحصة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض مسألة المتجر وطرح سؤال كيف نتوقع عدد العملاء، وتحفيز نقاش قصير
شرح مفهوم المتغير العشوائي والتوزيع الاحتمالي	10 د	تقديم التعريفات مع مثال رمي قطعة النقود مرتين وبناء الجدول خطوة بخطوة
شرح شروط التوزيع الاحتمالي وحساب الاحتمالات المركبة	8 د	توضيح الشرطين الأساسيين وتطبيقهما على جدول يحتاج تصحيحًا
شرح التوقع الرياضي مع مثال محلول	7 د	تقديم القانون $\mu = \Sigma\, x \cdot P(x)$ وتطبيقه على مثال قطعة النقود ومثال المتجر
النشاط العملي برمي النردين	10 د	تنفيذ النشاط الجماعي وبناء التوزيع التجريبي ومقارنته بالتوقع النظري
التلخيص والتقييم الختامي	5 د	مراجعة الأفكار الرئيسة وطرح سؤال خروج سريع للتأكد من الفهم

النشاط: بناء توزيع احتمالي من تجربة رمي نردين

الأدوات: نردان عاديان · ورقة عمل مقسمة لجدول · قلم رصاص · آلة حاسبة بسيطة

1. قسّم الطلاب إلى مجموعات ثنائية، ووزّع نردين على كل مجموعة
2. اطلب منهم رمي النردين 30 مرة وتسجيل مجموع الرقمين الظاهرين في كل مرة
3. احسب التكرار النسبي لكل مجموع ممكن (من 2 إلى 12) بقسمة تكراره على 30
4. اجعلهم يرتبون القيم في جدول توزيع احتمالي تجريبي

5. اطلب منهم التحقق من أن مجموع التكرارات النسبية يساوي 1 تقريبًا
6. احسب القيمة المتوقعة التجريبية $\Sigma x \cdot P(x)$ وقارنها بالقيمة النظرية 7

السلامة: التعامل بحذر مع النردين لتجنب سقوطهما خارج الطاولة أو على الزملاء

النتيجة المتوقعة: يلاحظ الطلاب أن التوقع التجريبي يقترب من 7 كلما زاد عدد التكرارات، مما يوضح معنى التوقع الرياضي كمتوسط طويل المدى

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم جداول مبسطة بقيمتين فقط للمتغير العشوائي وكرر حساب التوقع بخطوات مرقمة مع تعزيز الربط بفكرة المتوسط المألوفة لديهم من الإحصاء الوصفي

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، اطلب منهم حساب التباين (Variance) للمتغير العشوائي باستخدام القانون $\Sigma(x-\mu)^2 \cdot P(x)$ وربطه بمدى تشتت النتائج حول التوقع الرياضي

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة أداء المجموعات أثناء النشاط العملي، وحل أسئلة ورقة العمل، والإجابة الصحيحة عن أسئلة الاختبار القصير، إضافة إلى جودة تصميم تحدي الهندسة الجماعي