دليل المعلم

الأحماض النووية

45 دقيقة — العمل الفردي في بداية الحصة ثم مجموعات ثنائية أو ثلاثية في النشاط والتطبيق

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهوم الحمض النووي ووظيفته في الخلية الحية
- يحدد الطالب مكونات النيوكليوتيدة الثلاثة ويوضح طريقة ارتباطها
- يقارن الطالب بين تركيب DNA وRNA من حيث السكر والقواعد النيتروجينية وعدد السلاسل
- يوضح الطالب قاعدة إتمام الأزواج القاعدية في جزيء DNA
- يستنتج الطالب العلاقة بين تسلسل القواعد النيتروجينية وحفظ المعلومات الوراثية

قبل الحصة

- تجهيز الخرز الملون والأسلاك أو بدائلها قبل الحصة بوقت كافٍ
- تجهيز عرض الشرائح أو رسم الجدول المقارن بين DNA وRNA على السبورة مسبقًا
- طباعة ورقة العمل بعدد الطلاب

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح أسئلة عن التشابه الوراثي بين أفراد العائلة وربطها بموضوع الدرس
شرح مفهوم الحمض النووي ووظيفته	7 د	تقديم تعريف الحمض النووي ونوعيه الرئيسيين بأمثلة مبسطة
شرح النيوكليوتيدة ومكوناتها	8 د	توضيح الأجزاء الثلاثة للنيوكليوتيدة بالرسم على السبورة
شرح القواعد النيتروجينية وقاعدة إتمام الأزواج	8 د	تقديم أنواع القواعد الأربع وقاعدة التكامل بينها مع مثال رقمي
مقارنة DNA وRNA	5 د	عرض جدول مقارن بين الحمضين من حيث السكر والقواعد وعدد السلاسل
النشاط العملي ببناء النموذج المصغر	8 د	تنفيذ الطلاب لنموذج مبسط للحلزون المزدوج باستخدام الخرز أو الورق
التطبيق وحل مسألة حسابية وختام الدرس	4 د	حل مسألة حساب نسب القواعد وتلخيص النقاط الأساسية وطرح سؤال ختامي سريع

التجربة: نموذج مجسم للحلزون المزدوج باستخدام الخرز والأسلاك

الأدوات: خرز أو حبوب ملونة بأربعة ألوان مختلفة تمثل القواعد A T G C · سلكان مرنان طويلان أو شريطان من الورق المقوى يمثلان السكر والفوسفات · خيوط صوف أو أعواد تنظيف الأسنان لربط القواعد ببعضها · مقص وشريط لاصق · ورقة لتسجيل تسلسل القواعد المستخدم

1. اكتب تسلسلًا افتراضيًا من 10 حروف يمثل قواعد السلسلة الأولى مثل A T G C A A T G C T

2. ثبّت الخرز الملون على السلك الأول بالترتيب المكتوب ليمثل القواعد النيتروجينية
3. حدد القاعدة المكملة لكل قاعدة حسب قاعدة إتمام الأزواج A مع T وG مع C
4. ثبّت الخرز المكمّل على السلك الثاني بنفس الترتيب المقابل
5. اربط القاعدتين المتقابلتين في كل موضع بخيط قصير يمثل الرابطة الهيدروجينية
6. التف السلكين معًا بلطف حول محور وهمي لتكوين شكل الحلزون المزدوج
7. قارن نموذجك مع نموذج مجموعة أخرى وتأكد من صحة التكامل بين القواعد

السلامة: احذر استخدام المقص الحاد وتعامل معه بحذر تحت إشراف المعلم · تجنب وضع الخرز الصغير في الفم لتفادي خطر الاختناق · اغسل يديك بعد الانتهاء من التعامل مع المواد

النتيجة المتوقعة: يحصل الطلاب على نموذج مجسم يوضح بشكل ملموس كيفية ارتباط القواعد المتكاملة فقط A مع T وG مع C عبر الرابطتين، وكيف يحافظ هذا التكامل على ثبات شكل الحلزون المزدوج بغض النظر عن تسلسل القواعد المستخدم

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين يُقدَّم رسم مبسط مرقّم للنيوكليوتيدة مع بطاقات ألوان جاهزة للقواعد الأربع وتكرار قاعدة إتمام الأزواج بأمثلة متعددة بصوت واضح وخطوات مجزأة

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين يُطلب منهم البحث عن كيفية حدوث تضاعف DNA أثناء انقسام الخلية وتقديم عرض قصير يربط ذلك بموضوع الدرس

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة أداء الطلاب أثناء النشاط العملي، ومناقشة إجاباتهم الشفهية أثناء الحصة، وحل ورقة العمل والاختبار القصير في نهاية الدرس أو كواجب منزلي