دليل المعلم

عالم الخلايا

45 دقيقة — عمل فردي للمناقشة الأولية، ثم مجموعات من 4 إلى 5 طلاب للتجربة العملية والتحدي الهندسي

نواتج التعلم

- يعرّف الطالب مفهوم الخلية بوصفها وحدة البناء الأساسية للكائنات الحية
- يسرد الطالب أهم أحداث اكتشاف الخلية ويذكر دور المجهر في ذلك
- يوضح الطالب نصوص النظرية الخلوية الثلاثة
- يقارن الطالب بين الخلية بدائية النواة وحقيقية النواة من حيث التركيب
- يصنف الطالب الكائنات الحية إلى وحيدة الخلية وعديدة الخلايا بأمثلة من بيئته

قبل الحصة

- تجهيز المجاهر الضوئية والشرائح الزجاجية قبل الحصة والتأكد من عملها
- تحضير بصلة طازجة ومحلول اليود المخفف
- طباعة أو عرض صور تاريخية لمجهر روبرت هوك ونموذج خلية نباتية وحيوانية
- تجهيز خامات نشاط التحدي الهندسي مسبقًا على كل طاولة

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	طرح سؤال عن مكونات الجسم الدقيقة وربطه بمقدمة الدرس
عرض الشرائح وشرح المفهوم والنظرية الخلوية	12 د	شرح مفهوم الخلية وقصة اكتشافها ونصوص النظرية الخلوية بمشاركة الطلاب
أنواع الخلايا والكائنات الحية	8 د	توضيح الفرق بين بدائية وحقيقية النواة ووحيد وعديد الخلايا بأمثلة من البيئة المحلية
التجربة العملية بالمجهر	12 د	تنفيذ تجربة مشاهدة خلايا البصل في مجموعات صغيرة وتسجيل الملاحظات
التطبيق والتقويم الختامي	8 د	حل أسئلة ورقة العمل السريعة ومناقشة الإجابات وتلخيص أهم الأفكار

التجربة: مشاهدة خلايا البصل بالمجهر الضوئي

الأدوات: مجهر ضوئي مدرسي · شريحة زجاجية وغطاء شريحة · بصلة حمراء أو بيضاء طازجة · ملقط صغير · قطارة ماء · محلول يود مخفف (اختياري) · منديل ورقي

1. قشّر الطالب بعناية طبقة رقيقة شفافة جدًا من الغشاء الداخلي لحرشفة البصل باستخدام الملقط
2. ضع الغشاء الرقيق بشكل مسطح على سطح الشريحة الزجاجية دون تجعد
3. أضف قطرة ماء واحدة ثم قطرة من محلول اليود لإظهار حدود الخلايا بوضوح أكبر
4. غطِّ العينة بغطاء الشريحة بلطف لتجنب تكوّن فقاعات هواء
5. ضع الشريحة تحت المجهر وابدأ بأقل قوة تكبير ثم زد التكبير تدريجيًا
6. اضبط البؤرة ببطء حتى تظهر الخلايا واضحة، وارسم ما تشاهده في دفتر العلوم

السلامة: تعامل مع الشرائح الزجاجية بحذر شديد لتجنب كسرها أو جرح اليد · لا تلمس عدسة المجهر بيدك مباشرة · تجنب ملامسة محلول اليود للعين أو الملابس، واغسل اليدين بعد الانتهاء · أبلغ المعلم فورًا عند انكسار أي زجاجة

النتيجة المتوقعة: يشاهد الطالب خلايا متجاورة منتظمة الشكل تقريبًا، تشبه لبنات البناء المتراصة، لكل منها حدود واضحة بفعل صبغة اليود، وقد تظهر نقطة داكنة صغيرة داخل بعضها وهي النواة؛ وهذا يؤكد أن أنسجة النبات مكوَّنة من وحدات بنائية صغيرة متكررة هي الخلايا، مما يدعم النظرية الخلوية عمليًا.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين، استخدم صورًا مكبرة وبطاقات تسمية ملونة، وكرر نصوص النظرية الخلوية بصيغة مبسطة مع أمثلة محسوسة مثل تشبيه الخلية بغرف البناء في منزل كبير

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين، اطلب منهم البحث عن سبب تسمية روبرت هوك للخلايا بهذا الاسم وربطها بأشكال خلايا النحل، أو حساب درجة تكبير المجهر في عدة حالات مختلفة

التقويم: يُقيّم تحقق النواتج من خلال ملاحظة مشاركة الطلاب أثناء المناقشة، ودقة رسمهم وتسجيلهم لنتائج تجربة المجهر، وإجاباتهم في ورقة العمل والاختبار القصير، إضافة إلى جودة نموذج التحدي الهندسي وفق معايير التقييم المحددة