دليل المعلم

تطبيقات العدسات

45 دقيقة — عمل فردي للشرح النظري، ومجموعات ثنائية أو ثلاثية للتجربة العملية

نواتج التعلم

- يوضح الطالب تركيب العين البشرية ووظائف أجزائها الرئيسة في تكوين الصورة
- يفسر أسباب قصر النظر وطول النظر ويحدد نوع العدسة المناسب لتصحيح كل منهما
- يحسب قوة العدسة اللازمة لتصحيح عيب إبصار معين باستخدام العلاقة الرياضية
- يصف تركيب العدسة المكبرة والمجهر المركب والتلسكوب ويحسب قوة تكبير كل منها
- يقارن بين آلة التصوير الفوتوغرافي والعين البشرية من حيث التركيب والوظيفة

قبل الحصة

- تجهيز عدسات محدبة ومقعرة متنوعة الأبعاد البؤرية
- تحضير نص صغير مطبوع وأوراق بيضاء
- تجهيز عرض توضيحي لمقطع العين وتركيب التلسكوب والمجهر

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض صور لنظارات ومناظير فلكية وطرح سؤال: لماذا نحتاج عدسات مختلفة لحالات مختلفة؟
شرح العين وعيوب الإبصار	10 د	توضيح تركيب العين وآلية التكيف، ثم شرح قصر النظر وطول النظر وطرق تصحيحهما
قوة العدسة والحسابات	10 د	تقديم العلاقة P = 1/f مع حل أمثلة رقمية تدريجية الصعوبة على السبورة
التجربة العملية	10 د	تنفيذ نشاط قياس البعد البؤري وحساب قوة العدسات ودرجة التكبير في مجموعات
المجهر المركب والتلسكوب	5 د	عرض تركيب الجهازين وحساب التكبير الكلي بمثال سريع
الختام والتقويم	5 د	طرح سؤالين سريعين من بطاقة الخروج والتأكد من تحقق النواتج

التجربة: استكشاف قوة العدسات المحدبة وتأثيرها على التكبير

الأدوات: عدستان محدبتان مختلفتا البعد البؤري · مسطرة مدرجة · ورقة مكتوب عليها نص صغير · ورقة بيضاء سادة · حامل للعدسة أو قاعدة بلاستيسين

1. ضع العدسة الأولى في اتجاه مصدر ضوء بعيد (نافذة مضاءة بضوء غير شمسي مباشر) وحرّك الورقة البيضاء خلفها حتى تتكون أصغر نقطة ضوء واضحة
2. قس المسافة بين العدسة والورقة بالمسطرة، وهذه المسافة تقارب البعد البؤري f1
3. كرر نفس الخطوة مع العدسة الثانية وسجل البعد البؤري f2
4. احسب قوة كل عدسة باستخدام العلاقة P = 1 / f (بعد تحويل f إلى متر)

5. ضع كل عدسة فوق النص المكتوب وحرّكها لأعلى حتى تحصل على أوضح صورة مكبرة، وسجل ملاحظاتك عن درجة التكبير لكل عدسة

السلامة: لا تستخدم ضوء الشمس المباشر في هذه التجربة لتفادي تركيز الحرارة وإشعال الورق · لا تنظر مباشرة إلى أي مصدر ضوء ساطع عبر العدسة · تعامل مع العدسات بحذر لتجنب خدشها أو كسرها

النتيجة المتوقعة: العدسة ذات البعد البؤري الأقصر تعطي قوة أعلى (P = 1/f) وتكبيرًا زاويًا أكبر للنص، مما يؤكد العلاقة العكسية بين البعد البؤري والتكبير وقوة العدسة

دعم المتعثرين: تقديم رسوم توضيحية مبسطة لمسار الأشعة في كل حالة، وإعادة شرح العلاقة P=1/f بأمثلة عددية بسيطة مع تدرج تدريجي في الصعوبة

إثراء المتميزين: تكليف الطلاب المتميزين بحساب التكبير الكلي لمجهر مركب بعدستين محددتي البعد البؤري ومقارنته بتلسكوب بنفس العدستين

التقويم: ملاحظة أداء الطلاب أثناء التجربة العملية، ومراجعة إجابات ورقة العمل وأسئلة بطاقة الخروج في نهاية الحصة