دليل المعلم

الجهاز الهيكلي والجهاز العصبي

45 دقيقة — عمل فردي في بداية الحصة ثم عمل ثنائي في التجربة العملية وعمل جماعي في تحدي التصميم

نواتج التعلم

- يعدّد الطالب وظائف الجهاز الهيكلي الرئيسة في جسم الإنسان
- يصنف الطالب أنواع المفاصل حسب مدى الحركة التي تسمح بها
- يوضح الطالب مكونات الجهاز العصبي ووظيفة كل منها
- يفسر الطالب آلية حدوث الفعل المنعكس باستخدام مثال عملي
- يربط الطالب بين عمل الجهاز الهيكلي والجهاز العصبي في إنتاج الحركة الإرادية

قبل الحصة

- تجهيز مساطر بلاستيكية بعدد يكفي نصف عدد الطلاب
- تجهيز بطاقات أو عرض شرائح يوضح مخطط الهيكل العظمي ومكونات الجهاز العصبي
- تحضير مواد تحدي التصميم الهندسي مسبقًا في أكياس لكل مجموعة
- التأكد من جاهزية جهاز العرض إذا استُخدمت محاكاة neuron

سير الحصة

المرحلة	الزمن	ما يحدث
التهيئة وطرح السؤال المثير	5 د	عرض موقف لمس شيء ساخن وطرح سؤال الدرس لإثارة فضول الطلاب
شرح الجهاز الهيكلي والمفاصل	8 د	عرض الشرائح المتعلقة بوظائف الجهاز الهيكلي وأنواع المفاصل مع أمثلة حركية من أجسام الطلاب
شرح الجهاز العصبي والخلية العصبية	8 د	شرح مكونات الجهاز العصبي ومسار السيال العصبي مع استخدام محاكاة بسيطة إن توفرت
شرح الفعل المنعكس وتكامل الجهازين	6 د	توضيح آلية الفعل المنعكس وربطه بمثال ركل الكرة لتوضيح تكامل الجهازين
تنفيذ تجربة سقوط المسطرة	10 د	تنفيذ التجربة العملية بالثنائيات وتسجيل النتائج ومناقشتها
التطبيق وحل أسئلة قصيرة	5 د	حل شريحة التطبيق ومناقشة الإجابات شفهيًا مع تصحيح المفاهيم
الملخص والتقويم الختامي	3 د	تلخيص أهم أفكار الدرس وطرح سؤال ختامي سريع للتأكد من الفهم

التجربة: قياس زمن الفعل المنعكس باستخدام سقوط المسطرة

الأدوات: مسطرة بلاستيكية طولها 30 سنتيمتر · ورقة وقلم لتسجيل النتائج · طالبان للعمل بشكل ثنائي

1. يجلس الطالب الأول ويضع يده مفتوحة عند حافة الطاولة مع ترك إبهام وسبابة متباعدين قليلًا
2. يمسك الطالب الثاني المسطرة عموديًا من الطرف العلوي بحيث يكون الصفر عند مستوى أصابع زميله دون لمسها

3. يُسقط الطالب الثاني المسطرة دون سابق إنذار محدد الوقت
4. يحاول الطالب الأول الإمساك بالمسطرة بأسرع ما يمكن بمجرد رؤيتها تسقط
5. يُسجَّل الرقم الذي توقفت عنده أصابع الطالب على المسطرة وهو مؤشر على مسافة السقوط
6. تُكرر التجربة ثلاث مرات ويُحسب متوسط القراءات لكل طالب
7. تُقارن نتائج عدة طلاب في الفصل وتُناقش الفروق الفردية

السلامة: تأكد أن المسطرة بلاستيكية خفيفة لا تسبب إصابة عند السقوط · اجلس الطلاب بعيدًا عن حواف حادة أو أدوات أخرى على الطاولة · تجنب تكرار التجربة بشكل مفرط حتى لا يحدث إجهاد لليد

النتيجة المتوقعة: كلما كانت المسافة التي سقطتها المسطرة قبل إمساكها أقصر دل ذلك على زمن استجابة أسرع لدى الطالب، لأن المسافة الأقصر تعني زمن سقوط أقل قبل أن يستقبل الدماغ الإشارة البصرية ويرسل أمر الإمساك إلى عضلات اليد عبر الأعصاب، وهذا يوضح عمليًا سرعة الجهاز العصبي في معالجة المعلومات وإصدار الاستجابة الحركية.

دعم المتعثرين: للطلاب المتعثرين: استخدام نماذج مجسمة أو صور مكبرة للهيكل العظمي، وتبسيط مسار السيال العصبي بخطوات مرقمة قليلة، وإعادة شرح الفعل المنعكس بمثال حركي بسيط يقوم به المعلم أمامهم

إثراء المتميزين: للطلاب المتميزين: تكليفهم بالبحث عن أمراض أو إصابات تصيب المفاصل أو الأعصاب مثل التهاب المفاصل أو الشلل الجزئي وعرض كيفية تأثيرها على الحركة والاستجابة، مع ربطها بدور الأطباء في المملكة لعلاجها

التقويم: يقيس المعلم تحقق النواتج من خلال ملاحظة إجابات الطلاب أثناء المناقشة الصفية، ودقة تنفيذهم لتجربة سقوط المسطرة وتفسيرهم للنتائج، وأداء المجموعات في تحدي تصميم نموذج المفصل، بالإضافة إلى حل ورقة العمل والاختبار القصير في نهاية الدرس أو في الحصة التالية