

سلسلة ٩

لنقارن هياكل الحيوانات

<p>نظرة إجمالية:</p> <p>في السلسلة السابعة، يفحص التلاميذ أوجه التشابه والاختلاف بين الأسنان، وكيف يرسم بنائها ليتناسب مع وظيفتها الخاصة. في تلك السلسلة، سيوجه التلاميذ إنتباههم نحو الهياكل بأكملها، وسيقارنون بين خمسة حيوانات مختلفة. سيراقبون بإنتباه كل هيكل، وكذلك التشابه والاختلاف في الشكل، ثم تجرى مناقشة حول تلك الاختلافات وفقا للوظيفة والتكيف. مثلا فإن "أذرع" العصفور تصلح للطيران، "أذرع" الحوت للسباحة، "أذرع" الحصان للركض، وأذرع الإنسان للحمل أو للعب بالأشياء.</p> <p>بعد تدوين أوجه التشابه والاختلاف، سيحاول التلاميذ تحديد هوية الحيوان من خلال الهيكل العظمي. ذلك النشاط يسمح للتلاميذ بتخزين المعلومات المكتملة بغرض تحديد الحيوان / الحيوانات التي تأتي منها العظام الغامضة.</p> <p>الأهداف:</p> <p>يصف التلاميذ التشابه والاختلاف في بنيان الهياكل العظمية لعدة حيوانات.</p> <p>يبدأ التلاميذ في الربط بين أوجه التشابه والاختلاف في البنيان مع الوظيفة لتلك العظام.</p>	<p>الزمن المقترح: حصتان من ٤٥ دقيقة.</p> <p>المصطلحات العلمية:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● التكيف
---	---

الأدوات المستخدمة:	التحضيرات التمهيدية:										
<p>لكل اثنين: صفحة من كراسة العلوم.</p> <p>لكل مجموعة من ٤ تلاميذ: ٥ رسومات لهياكل عظمية للحيوانات ١ - عصفور. ٢ - أرنب ٣ - حوت ٤ - قط ٥ - قرد</p>	<p>عرف الأدوار التي سيتولاها التلاميذ في تلك السلسلة. يمكنك اختيار أدوار المتحدث، المحرك، الباحث، والمسئول عن الأوراق.</p> <p>أعد أوراق العمل. استخدم إما بطاقات صغيرة، إما أوراقاً للإشارة إلى هيكلين عظميين يجب على كل مجموعة المقارنة بينهما.</p> <p>استخدم فقط الأرقام (١،٢ - ١،٤ - ١،٥ - ٢،٣ - ٢،٤ - ٢،٥ - ٣،٥ - ٤،٥).</p> <p>أعد ورقة للحصة الثانية، والتي يمكن أن تستغل لتدوين ملاحظات المجموعة عن الهياكل العظمية.</p> <table border="1" data-bbox="240 976 1046 1220"> <thead> <tr> <th>هياكل عظمية</th> <th>ملاحظات عن الصفات الخاصة</th> <th>أفكار عن الحركة</th> <th>أفكار عن التغذية</th> <th>أفكار عن العادات</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	هياكل عظمية	ملاحظات عن الصفات الخاصة	أفكار عن الحركة	أفكار عن التغذية	أفكار عن العادات					
هياكل عظمية	ملاحظات عن الصفات الخاصة	أفكار عن الحركة	أفكار عن التغذية	أفكار عن العادات							
<p>أوراق للمجموعات الست للعظام الرئيسية.</p> <p>أوراق محضر المجموعة.</p> <p>ورقة العمل (أنظر الإعداد التمهيدي).</p> <p>للفصل: ورق للعرض.</p> <p>للمعلم: أوراق المراجع للمعلم.</p>	<p>قم بتصوير صفحة كراسة العلوم، أوراق محضر المجموعة وصور من الهياكل العظمية للحيوانات.</p> <p>التقييم:</p> <p>✓ تأكد من كفاءة وقدرة التلاميذ على وصف التشابه والاختلاف في البنيان بين الهياكل العظمية للحيوانات.</p> <p>✓ راقب قدرة التلاميذ على عمل الربط بين بنيان الهياكل العظمية للحيوانات، ووظيفة العظام.</p>										

<p>الحصة الأولى:</p> <p>اطلب من التلاميذ أن يتذكروا المناقشة التي دارت في أثناء السلسلة السابعة حول الهياكل العظمية المختلفة. لتوجيه المناقشة، اطرح أسئلة مثل:</p> <p>فكر في كلب. كيف هو هيكله العظمي في رأيك؟</p> <p>ما هي أوجه التشابه الممكنة بين الهيكل العظمي للكلب، والهيكل العظمي للإنسان؟</p> <p>وما هي أوجه اختلاف الهيكل العظمي للكلب؟</p> <p>وبالنسبة للهيكل العظمي للعصفور، كيف يمكن أن نقارنه بالهيكل العظمي للإنسان؟</p> <p>اطلب من التلاميذ مقارنة الهياكل العظمية لحيوانات مختلفة باستخدام البطاقات.</p> <p>قم بشرح كيف سيعمل التلاميذ في مجموعات من ٤.</p> <p>كل مجموعة يجب عليها مقارنة هيكلان.</p> <p>لمساعدة التلاميذ قبل البدء، اختر هيكلًا عظميًا، ومع الفصل كله، قارنه على اللوحة بهيكل عظمي للإنسان. وجه المقارنة لمجموعة العظام الرئيسية.</p> <p>في أي شيء تشابه أو تختلف الجماعم؟</p> <p>ما هي أوجه الاختلاف أو التشابه بالنسبة لوضع الساق والأقدام؟</p> <p>وبالنسبة لعظام الذراع، هل تشابه أم تختلف؟</p> <p>قسم الفصل لمجموعات وقم بتوزيع الأدوار.</p> <p>اطلب من أحد أفراد كل مجموعة أن يأخذ بطاقات الهياكل العظمية للحيوانات، وورقة العمل.</p>	<p>كيف نبدأ:</p> <p>يتبادل التلاميذ معلوماتهم عن الهياكل العظمية للحيوانات.</p>
--	--

الفحص والاكتشاف:

تقارن مجموعات التلاميذ بين الهياكل العظمية لعدة حيوانات.

شجع التلاميذ على الملاحظة، وعلى مناقشة الهياكل العظمية المرسومة على البطاقة. مع المرور بين مجموعات التلاميذ، شجعهم على الاعتماد على الصفات المميزة والمثيرة للانتباه، وعلى عمل مقارنات، وعلى التساؤل من هو هذا الحيوان، وماذا يفعل.

عندما تبدو المجموعات مستعدة، اقترح عليهم البدء في المقارنة بالطريقة الأكثر تفصيلاً للهياكل العظمية التي يعملون عليها، وتدوين ملاحظاتهم على صفحة كراسة العلوم.

في أثناء المرور بين المجموعات، لتشد انتباه التلاميذ نحو إشارات التكيف الموجودة على الهياكل العظمية:

أنظر لعظام الأطراف العليا والسفلى لكل هيكل عظمي. في أي شيء تتشابه؟ لماذا تعتقد أنها مختلفة؟ في رأيك، كيف يمكن لكل حيوان أن يستخدم عظام أعضائه السفلى أو العليا؟ ما الذي تلاحظه حول حجم وشكل الأيدي والأقدام؟ قارن سمك العظام؟ هل هناك اختلافات؟ لماذا بعض الحيوانات، مثل العصافير، تحتاج لعظام خفيفة بينما أخرى، مثل الأبقار لديها عظام أكثر ثقلاً؟ ماذا تستطيع أن تقول عن الهياكل العظمية عندما تنظر لأسنانها؟

ملحوظة:

كل الهياكل العظمية على البطاقات تم رسمها بنفس الحجم، دون أن يؤخذ في الاعتبار تباين الحجم. ذكر التلاميذ بذلك العامل؛ على الرغم من عدم قدرتهم على مقارنة الأحجام في البداية، يمكن أن تطلب منهم أن يتخيلوها.

العظام الأكثر سماكة، الأكثر ثقلاً، على سبيل المثال، تدعو إلى التخمين بأن الحيوان أكبر.

اجمع الفصل، واطلب من إحدى المجموعات أن تستعرض رسومات الهياكل العظمية التي درسها أفراد المجموعة.
عرض الرسومات على السبورة، أو على الحائط.

اطلب من المتحدث عن المجموعة، أن يتكلم عن التشابه والاختلاف بين الهيكلين التي تمت دراستهما، والتي دونتها المجموعة.

اطلب من المتحدث، ومن باقى الفصل تخيل أسباب تلك الاختلافات: ما هي وظيفة تلك العظام؟
لماذا قد يكون الشكل الخاص للعظام شكلاً متوافقاً مع طريقة الحياة؟

ادع المجموعات الأخرى للتدخل.

اجمع الرسومات في نهاية الحصة.

تنمية القدرات الحسية:

تتشارك المجموعات في ملاحظاتهم ويقومون بعمل النظريات حول هياكلهم العظمية.

ملحوظة:

إنه الوقت المناسب لإدخال مصطلح **تكيف**.

ملحوظة:

لا تدع التلاميذ يكتفون بتخمين ما الذى يمثله كل هيكل عظمي.
قم بإدارة عملهم نحو ملاحظات محددة ونحو تجميع البراهين لبناء وجهة نظرهم.

<p>الحصة الثانية:</p> <p>قسم الفصل لمجموعات، وأعط لكل مجموعة بطاقة هيكل (مختلفة عن الذي تم دراسته في الحصة الأولى)، وأوراق سجل المجموعة.</p> <p>اطلب من المجموعات أن يتصرفوا كخبراء مفكرين بطريقة متعمقة. أعد قراءة ورقة مخضر المجموعة واعرض عليهم اللوحة التي اعددتها.</p> <p>اطلب من التلاميذ أن ينظروا بانتباه إلى رسومات الهياكل العظمية، وأن يراقبوا كل التفاصيل الممكنة.</p> <p>شجع التلاميذ ليكونوا مبدعين عندما يفكرون في الحركة، التغذية، أو أي سلوك آخر يمكن أن يكون للحيوان الذي يملك مثل ذلك الهيكل العظمي.</p> <p>اطلب من أحد التلاميذ أن يتولى مهمة تدوين تلك الاستنتاجات على أوراق سجل المجموعة.</p> <p>إذا كانت المجموعة تحتاج إلى المساعدة، اطرح بعض الأسئلة:</p> <p>ما الذي يمكن أن يقوم به الحيوان باستخدام عظام كبيرة هكذا عند مستوى الساق؟</p> <p>هل تعتقد أن هذا الحيوان يستطيع الإمساك بحيوانات أخرى؟ لماذا؟ لماذا لا؟</p> <p>هل هذا الحيوان آكل للعشب، أو آكل للحوم، أو قوارض؟</p> <p>ما الذي يجعلكم تعتقدون ذلك؟</p>	<p>الفحص والاكتشاف:</p> <p>ينظر التلاميذ بانتباه لبطاقات الهياكل.</p>
---	--

<p>اجمع الفصل عندما تنتهي المجموعات.</p> <p>اعرض رسم الهياكل العظمية بعد التأكد من أن الجميع يستطيعون أن يروها.</p> <p>ادع المتحدثين لتقديم أعمالهم. ما الشيء المميز الذي وجدوه على تلك الهياكل؟ ما الذي استطاعوا استنتاجه إنطلاقاً من الهيكل العظمي؟ ما هي الملاحظات التي تعتمد عليها نظرياتهم؟ أكتب أفكارهم الرئيسية على اللوحة.</p> <p>أعط الفرصة لباقي أفراد المجموعة للتحدث ودون الأفكار الجديدة. لا تنس أن تسألهم عن الملاحظات، أو البراهين التي تسمح بدعم تلك النظريات:</p> <p>في رأيك، ما الذي يمكن أن تفعله العظام الطويلة للساق؟</p> <p>هل الأعضاء الطويلة العليا للهيكل رقم ١ تعطيك دلالات عن حركة الحيوان؟</p> <p>كيف يتحرك الهيكل رقم ١؟</p> <p>أذكر كل الصفات المميزة لتلك العظام التي تسمح بالتحرك بتلك الطريقة.</p> <p>في رأيك، لماذا الهيكل رقم ٣ لديه أعضاء سفلى مختلفة هكذا؟</p> <p>ما الذي تدل عليه جمجمة الهيكل رقم ٥ حول تغذية هذا الحيوان؟</p> <p>أنه المناقشة بسؤالهم عما إذا ما كان لديهم فكرة أخرى، أو نظرية أخرى، حول طبيعة كل جمجمة. عندما يعبر الجميع عن أنفسهم، أضف الاسماء الصحيحة على اللوحة.</p>	<p>تنمية القدرات الحسية:</p> <p>تبادل المجموعات الأعمال.</p> <p>ملحوظة:</p> <p>وجه المناقشات نحو الربط بين شكل العظام، وتكهنات التلاميذ حول وظائفها، والحركة المعتادة للحيوان.</p>
---	---

<p>اطلب من التلاميذ أن يقرأوا بعض الأعمال للخبراء في علم الإنسان، ثم ليتخيلوا ويصفوا ما يشعرون به عندما يكتشفون العظام بعد أشهر من البحث.</p> <p>أدع، أو اذهب لمقابلة أستاذ في التاريخ الطبيعي أو متخصص في علم الحيوان. اطلب منه أن يعرض على التلاميذ هياكل عظمية مختلفة، أن يشير إلى الصفات المميزة المثيرة للاهتمام والمهمة، وأن يتحدث عن التكيف في المكان الذي يعيش فيه.</p> <p>شجع التلاميذ على طرح الأسئلة عن الدراسة اللازمة للعمل في هذا المجال.</p> <p>اطلب من التلاميذ دراسة ورسم الحيوانات التي هي مألوفة لهم مثل الكلاب، القطط، العصافير. تلك الحيوانات هل تملك نفس مجموعات العظام الرئيسية التي يملكها الإنسان؟ اطلب من التلاميذ أن يصفوا كيف تعمل تلك المجموعات لدى الحيوانات الأخرى.</p>	<p>النشاطات الإضافية:</p>
--	---------------------------

ملاحظات المعلم:

صفحة من كراسة العلوم
الهياكل العظمية للحيوانات

التشابه والاختلاف بين هيكلين:

رقم الهيكل	رقم الهيكل	مجموعة العظام
		الجمجمة
		الذراع / اليد
		الساق / القدم
		الحوض
		القفص الصدري
		العمود الفقري

كيف تدلنا هذه الاختلافات عن الحيوان؟

التاريخ:

الاسم:

ورقة سجل المجموعة
الهياكل العظمية للحيوانات

الهيكـل المدروس رقم.....
الصفات المميزة المحددة لذلك الهيكـل هي:

نحن نعتقد أن الحيوان يتحرك بـ:

نحن نعتقد ذلك لأن:

نحن نعتقد أن الحيوان يأكل نوع الأطعمة التالي:

نحن نعتقد ذلك لأن:

الإسم:

التاريخ:

ورقة سجل المجموعة- ورقة رقم ٢
هياكل الحيوانات

نحن نعتقد أن عادات وسلوك الحيوان هي:

نحن نعتقد ذلك لأن:

نحن نعتقد أن هيكلنا لـ:

ورقة المراجع للمعلم

الهياكل العظمية للحيوانات - صفحة ١

١ - عصفور



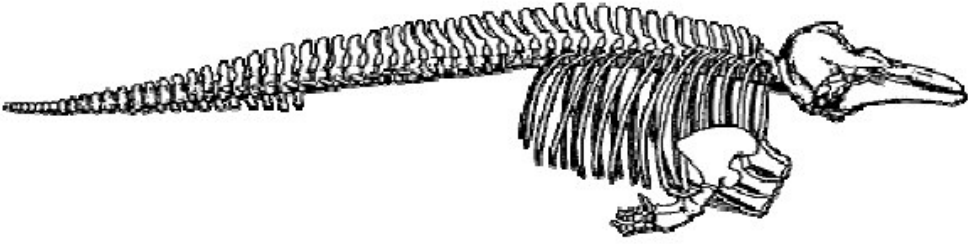
٢ - أرنب



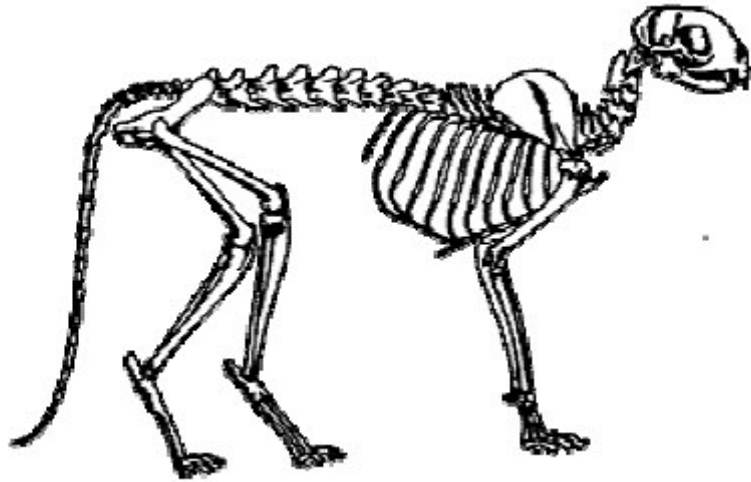
ورقة المراجع للمعلم

الهياكل العظمية للحيوانات - صفحة ٢

٣ - الحوت



٤ - القط



ورقة المراجع للمعلم

الهياكل العظمية للحيوانات - صفحة ٣

٥ - القرد

