

وثائق عمل اكتشف بنفسك

اقتباس فرنسي لكتب " التبصر " Insights

جزء

العظام

والهياكل العظمية

نسخة مجانية يمكن تحميلها من موقع "اكتشف بنفسك".

تمت الترجمة تحت إشراف أكاديمية العلوم.

مصرح لمنظمة أوديل جاكوب لوسائل الأعلام المتعددة بالنشر للفصول الفرنسية

الفهرس

عام

المقدمة

٣	كتاب التبصر لمنهج العلوم للمرحلة الثالثة
٤	مقدمة للعظام والمياكل العظمية
٥	لمحة عن الأهداف، المبادئ والمهارات المكتسبة

نصائح للمعلم

٧	مستوى التعليم
٧	الوقت والتنظيم
٧	تضمن المنهج والإرشاد والنشاطات الإضافية
٨	تدوين ملاحظات
٨	العمل في المنزل
٨	العمل الجماعي
٩	تعليم التلاميذ المصادر المختلفة
٩	دمج تلاميذ ذوي إعاقات بدنية أو عقلية
١٠	الخامات والأدوات
١١	إعداد المعلم
١١	القواعد العامة للأمان
١٢	دورك

البنيان

١٤	إطار التعليم والتعلم
١٦	أفكار علمية ومعرفة منهجية.
١٧	إطار التطور
١٩	تنظيم كل سلسلة

السلسلة

٢٠	فهرس الوحدات
٢٢	قائمة الخامات

أسئلة المقدمة:

- وحدة ١: المادة الغامضة
- وحدة ٢: الدلالات
- وحدة ٣: عظام الغامضة
- وحدة ٤: العظام البشرية
- وحدة ٥: المجموعات الأساسية للعظام
- وحدة ٦: مجموعات العظام الغامضة
- وحدة ٧: الأسنان والفك
- وحدة ٨: الأسنان الغامضة
- وحدة ٩: مقارنة الهياكل العظمية للحيوانات
- وحدة ١٠: أنواع المفاصل
- وحدة ١١: لتعيد النظر للعظام البشرية (تقييم يتخلل الحصة)
- وحدة ١٢: الحركة
- وحدة ١٣: تشريح جناح الدجاجة
- وحدة ١٤: العظام الحية
- وحدة ١٥: علم الحيوان للهواة
- تقييم نهائي
- خلفية علمية
- معجم للمصطلحات العلمية
- موارد المعلم

يندمج المنهج التربوي "العظام والهياكل العظمية" مع منهج المرحلة الثالثة. إن الإجراء الموصوف في هذا الجزء مبني على التجربة ويهدف إلى موضوعين :

١. أن يكتسب التلاميذ - عن طريق تجارب موجودة - ما يزيد انبهارهم الطبيعي بالعالم، ويساعدهم في تعلمهم للمفاهيم والمعاني العلمية التي سيحتاجونها في دراستهم أو في حياتهم المستقبلية.
٢. أن يوفر لكم دليلا ودعما للتدريس وفقا للمنهج العلمي للبحث والاكتشاف.

كتاب "التبصر" يبين أن التلاميذ يأتون إلى المدرسة بتجارب اختباروها، وهي تمثل مفاهيمهم وطريقتهم لرؤية العالم. يستخدم التلاميذ - في كل كتاب - خامات جديدة ومثيرة للاهتمام ليدرسوا بتعمق الظواهر ويستكشفوا موضوعا علميا. إنهم يطورون إذا طريقتهم للتفكير ويكتسبون مهارات منهجية بالملاحظة، عن طريق طرح الأسئلة، والتعبير عن وجهة نظرهم، وبارتكاب الأخطاء، وبالتناقش، والتحليل، وبتوصيل أفكارهم واكتشافاتهم لزملائهم.

كتاب "التبصر" تم تصوره حتى يتبع التلاميذ إجراء علميا حقيقيا، ولكن بدون أن يفقدوا الجزء المثير للعلوم. فالعلوم هي وسيلة لاكتشاف المفاجآت الممتعة للكون قبل كل شيء. ولا تنسوا أن تستفيدوا من دوركم!

مقدمة لعظام وهياكل عظمية

العظام بالنسبة للتلاميذ هي أشياء مبهرة وغامضة. لقد رأوا من قبل عظام الديناصورات الضخمة أو عظام المومياء الإفريقية التي قد تم إعادة تشكيلها. في بعض الأحيان يكونوا قد تمكنوا من مراقبة بعض أجزاء أجسامهم عندما جرحوا في حادث في أثناء ممارسة الرياضة أو في أي موقف آخر. فعلى الرغم من كون التلاميذ قد رأوا بالفعل العظام عدة مرات، فإنهم لا يدركون دائما المظاهر المتعددة للعظام ووظائفها.

في بداية المنهج، يراقب التلاميذ كتلة الإخراج، شيء رمادي غامض. إنهم يراقبونه بانتباه، يفتحونه بحذر شديد ويكتشفون بداخله عظام صغيرة عديدة. البحث في هذا المنهج ينحصر في ثلاثة أسئلة: ما هي تلك العظام؟ - لمن هي؟ - من أين تأتي؟ الوحدات المخصصة لاكتشاف مجموعة من العظام الرئيسية، الأسنان، المفاصل والهياكل العظمية المختلفة للحيوانات تساعد التلاميذ على توسيع إدراكهم ببنيان العظام ووظائفها. يطبق التلاميذ معرفتهم الجديدة على العظام الغامضة من الكتلة حتى يتمكنوا من تجميع ما يكفي من الدلائل لتحديد هوية أنواع العظام والحيوان الذي تأتي منه.

يقدم أيضا جزء العظام والهياكل العظمية للتلاميذ إمكانية اكتساب تفكير علمي ومهارات منهجية. كل هذا مختبرين عظام كتلة إخراج البومة، أو أوراق الهيكل العظمي، يجب على التلاميذ المراقبة بعناية، وتحليل ملاحظتهم وعمل استنتاجات عن طبيعة وطريقة حياة الحيوان. انتظام تسجيل الملاحظات، المكونة بالطبع من صور محددة ووصف مفصل، سوف يكون مفيداً لتجميع المعطيات والدلالات. في المرحلة النهائية للمنهج، يعيد التلاميذ بناء الهيكل العظمي، مستخدمين كل معلوماتهم، سوف يصفون طباع وعادات الحيوانات صاحبة الهياكل العظمية الموجودة في الكتل.

لمحة حول الأهداف، المفاهيم والمهارات المكتسبة

الأهداف

- يتعلم التلاميذ البنيان ووظائف مجموعة العظام الرئيسية للجسم البشري.
 - يتعلم التلاميذ بنيان ووظائف الأنواع المختلفة للأسنان.
 - يحلل التلاميذ كيف يمكن أن تعمل العظام، العضلات، الأوتار، الأربطة، والمفاصل معاً لتسمح بالحركة.
 - يحلل التلاميذ البنيان المختلف للهيكل العظمي ويمثلونه بمبدأ التكيف.
 - يتطور التلاميذ قدراتهم على العمل في مجموعات، التعاون وحل مشكلة.
- يقوم التلاميذ بتطبيق معرفتهم حول العظام بغرض تعريف وبناء العظام والهيكل العظمية الغامضة التي تنتج من كتلة الإخراج

تنظيم المواضيع الكبيرة

- أنظمة
- بنيان ووظيفة
- تنوع

المفاهيم الرئيسية

- عظام الجسم
- علاقات بنيان / وظائف
- نظام الهياكل العظمية
- تنوع بنيان الهياكل العظمية: التأقلم مع المحيط

أفكار علمية ومعرفة منهجية.

● استكشاف ومراقبة

● فهم

تنظيم:

تصنيف

تفسير وتحليل

تكوين علاقات

تمييز (مقارنة وتفريق)

تجميع المعطيات

حل مشكلة

صياغة النظريات

التحقق

استنتاج (استباق، توقع)

تقييم

عمل ملخص

بناء نموذج

الوصول إلى الخلاصة

اتخاذ قرارات

● الاتصال

شفويا

مناقشة

تقديم

كتابة

شرح

رسم

غير شفوي

● تطبيق

دمج

استخدام ما يعرفه لحل المشكلة

توسيع معرفته لتشمل مواقف مشابهه

نصائح للمعلم

مستوى المعلم

هذا الجزء تم تصميمه لفصول المرحلة الثالثة.

وقت وتخطيط

الوحدات الخمس لهذا الجزء تغطي الحد الأدنى لإحدى وعشرين حصة. غير أن مخططك يمكن أن يتم تعديله تبعاً لمصلحة التلميذ. هذا يعتمد أيضاً عليك، إذا اخترت أن تتبع النشاطات المقترحة، أن تكمل الحصص بمواضيع أخرى أو أن تخصص حصصاً أكثر لسلسلة ما. نقترح أن تقوم بعمل تخطيط لتدريس المنهج قبل البدء.

دمج للمنهج والإرشاد - نشاطات إضافية

جزء العظام والهيكل العظمية متعلقة بالعديد من المواضيع الأخرى لمنهج المرحلة الثالثة منها الصحة، الأمان، التغذية؛ دراسة السلسلة الغذائية للبيئة والعلاقات مفترس / فريسة، علم الأثرية وفترة ما قبل التاريخ. كل وحدة تنتهي باقتراحات للتكملة، تلك الاقتراحات متعلقة بمواضيع أخرى في المنهج. نحن ننصحكم أيضاً باستخدام الكتب، القصص، الأغاني والأعمال الفنية بغرض إثراء تجارب ومعارف التلميذ.

تطور اللغة جزء لا يتجزأ من الوحدة. يكون الاعتماد على المناقشات الجماعية (كبير وصغير). لوحات الفصل، ملازم العلوم والنشاطات التي يجب القيام بها في المنزل مشجعين التلميذ على تدوين الملاحظات بدقة وعلى تحليل عملهم. هذا العمل حول اللغة يمكن دمجها في التعليم الكلاسيكي للغة. أغلبية الجلسات توضح مصطلحا علميا أو أكثر. هذا المصطلح، إن لم يكن مألوفاً للتلميذ، يتم تقديمه لهم عندما يفهمون المبدأ أو المعنى. نحن ندعوكم ألا تعطوا تلك الكلمات للتلميذ في بداية الحصة.

جزء كبير من العمل الذي يخص تطور اللغة يمكن أن يظهر مفيداً في إطار التعليم التقليدي، ويمكن أن يمتد إلى ما وراء ما نقترحه.

تعد المهارات في علم الرياضيات كالتصنيف والقياس ذات نفع لدراسة العلوم. يمكن أن تكمل حصص حول القياس والتدرج في الرياضيات.

نُحَفَر عادة اهتمام التلميذ بالبحث. إذا كانت لديكم المساحة اللازمة، نقترح عليكم وضع حلقة العمل عن العظام والهيكل العظمية، حيث يستطيع التلميذ التعمق في أعمالهم، و في إنمائها أو استكمال البحث.

تدوين الملاحظات

تسجيل الملاحظات والنظريات يمثل نشاطاً أساسياً في هذا الجزء. يسجل كل طالب الملاحظات، المعطيات والتفسيرات في كراسة العلوم في شكل جداول، تقارير مكتوبة، مخطط أو ملاحظات. يمكنكم أيضاً أن تطلبوا من التلاميذ أن يؤلفوا قصصاً أو يضيفوا تقارير علمية. سوف تجدون في هذا الجزء نماذج من صفحات ملازم العلوم وأوراق محاضر مجموعات للسلسلة. يجب عليكم أن تصوروها وتوزعوها مع الخامات الخاصة بالمجموعات.

في جزء العظام والهيكل العظمية، يجب عليك عمل خمسة جداول مع تلاميذكم. حاول لصقها بالقرب من الهيكل حتى يرى التلاميذ آثاراً واضحة لأعمالهم. إذا كان من المستحيل تحقيق ذلك، فلتحاول لصق الجداول في أثناء الحصة الخامسة عشر.

العمل المنزلي

العمل في المنزل بسيط، انه يسمح بتطبيق المعلومات والمعارف المكتسبة في الفصل في محيط مختلف. هذا العمل يساعد أيضاً العائلات على الفهم والاشتراك في عمل أبنائهم. يتضمن هذا الجزء أمثلة من أوراق العمل في المنزل. في نهاية المجموعة الأولى، سوف تجدون رسالة موجهة إلى الأهل تشرح كيفية القيام بهذا العمل في المنزل.

العمل في مجموعات

جزء العظام والهيكل العظمية تم عمله ليقدّم للتلاميذ إمكانية العمل في مجموعات من إثنين، وغالباً في مجموعة من أربعة. عمل اثنين معاً أو في مجموعة من أربعة يتطلب الممارسة بالنسبة للتلاميذ والمعلم؛ نادراً ما يتم هذا بشكل جيد من أول مرة. في البداية يجب أن تخصص الوقت لترسيخ بعض العادات اللازمة لدى التلاميذ ولتشجيعهم على التبادل المثمر بين المجموعات. لتكون صبوراً، لن تخيب النتيجة آمالك. لن يكون التلاميذ فقط مشتركين فعلياً في تعلمهم ولكن سيستفيدون أيضاً من تفاعلهم مع الآخرين.

في أثناء الجلسات الأولى، يجب أن تكونوا بمجموعات من إثنين وتوفيقها للحصول على مجموعات من أربعة. قد يمكنك عمل بعض التغييرات في المجموعات للحصول على مجموعات عمل فعالة تحتفظ بها طوال العمل على الجزء. التفاعل في المجموعة وتولي المسؤوليات سيكون أكثر سهولة إذا كان لكل تلميذ دور خاص. نحن نقترح عليك أن توضح الأدوار والمسئوليات المحددة التي سيتولاها التلاميذ. كل فرد من المجموعة يجب أن يتولى في وقت ما كل من هذه الأدوار. إذا كان عدد تلاميذ فصلك كبيراً، قد تضطر إلى تكوين مجموعات من أكثر من أربعة أفراد، وبذلك تحدد عدداً أكبر من الأدوار.

التدريس لتلاميذ من أصول مختلفة

تم تطوير كتب "التبصر" وتوجيهها واختبارها في فصول مدنية، مما سمح بتمييز النقاط المهمة في تدريس وتعليم العلوم في الفصول حيث تتمثل عدة ثقافات. وإليك بعض الاقتراحات:

- يجب مراعاة اختلاف الثقافات عند تشجيع تبادل التجارب التي عاشها التلاميذ بالفعل وعند تشجيع التعرف على ثراء اختلاف الثقافات.
 - تشجيع التلاميذ على فهم المعاني العلمية المرتبطة بالتجارب السابقة وبجياتهم اليومية.
 - تكملة الاقتراحات الموجودة في جزء "إرشاد - نشاطات إضافية" باستخدام وثائق حول الاكتشافات العلمية الحديثة أو الاهتمام التاريخي بالشخصيات المختلفة.
 - عندما يقترح عليكم دعوة شخص من الخارج للفصل، فليتنوع المدعوون بطريقة تسمح لكل تلميذ أن يكون له نظير: رجل / امرأة، أشخاص من أصول مختلفة، أشخاص معاقون مؤقتاً أو بطريقة دائمة والذين يمثلون تنوع الفصل.
- بالإضافة إلى ذلك، كتب "التبصر" تلائم الفصول التي يكون تلاميذها من أصول لغوية مختلفة.
- مهما كانت أصولهم اللغوية، يشترك التلاميذ بنفس الطريقة في نشاطات "اكتشف بنفسك"
 - يملك التلاميذ احتمالات عديدة لتطوير قدرة تعبيرهم الشفوية والكتابية في إطار عمل المجموعات للأجزاء المختلفة.
- دمج تلاميذ يملكون إعاقات جسدية أو ذهنية.

كتب "التبصر" تلائم التلاميذ ذوي المتطلبات والاحتياجات المختلفة. لضمان نجاح التلاميذ، نوصي بالآتي:

- أن تقترح على التلاميذ بيئة متفاعلة، مثمرة وصحية حتى يعبروا عن آرائهم وعدم اتفاهم؛
- أن تشجع التلاميذ على الاشتراك ووضع أفكار مناسبة للمفاهيم العلمية التي اكتشفوها في أثناء الحصص؛
- السيطرة على تقدم التلاميذ بفضل المتابعة المنتظمة.
- أن توفر إرشادات أكثر تحديداً وتجارب إضافية بغرض مساعدة التلاميذ على توضيح إدراكهم لمفهوم علمي...؛
- أن تقترح الوسائل المتعددة لأدراك المفاهيم العلمية: تلاعب بالأيدي، أمثلة، كتابة، رسم، رسم بياني، مناقشات...؛

- أن توفر الدعم والإرشادات المحددة للعمل في المجموعة، محبذا العمل الثنائي عوضاً عن عمل أربعة، محبذا التعاون ومخصصاً الوقت للتفكير فيما يعطيه المجهود الجماعي...؟
- كون وحدات "التبصر" تدور حول تجارب متطلبة الحواس المختلفة، التمثيليات المختلفة والعمل في مجموعات، إنها تلائم بالتحديد التلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة. اتبع التعليمات التالية لتعليم أفضل:
- فلتستشر طبيب التلميذ حتى تعرف حدود قدراته.
- أن يتكيف الفصل حرصاً على التوافر والعمل (الخامات، المساحة و/أو الدعامات) للتلاميذ.
- تطوير نظام مساعدة بحيث يستطيع التلميذ ذو الاحتياجات الخاصة أن يطلب المساعدة من زميل.
- أن تستشير معلماً من المدرسة أو من النظام التعليمي متخصصاً في الخامات الإضافية، للمساعدة و/أو أفكار.

الخامات والأدوات

إنه من السهل تجميع الخامات اللازمة لهذا الجزء. وعلى الرغم من ذلك يجب عليكم الحصول على كتل إخراج اليوم من أحد المؤسسات العلمية. لترجعوا إلى لائحة الخامات. يجب عليكم شراء (أو أن يهبكم البقال) الأصناف لحصتين. لسابع جزء حول الأسنان والفك، يجب عليكم الحصول على قطع لحوم مجففة، جزر أو تفاح، سبانخ أو سلطة. لثالث جلسة، "تشریح أجنحة الدجاج"، يجب الحصول على جناح دجاجة لكل اثنين من التلاميذ. سوف يتحدثون في هذا الجزء أوراق الهياكل العظمية، أوراق جماجم الحيوانات وأوراقاً عن مجموعة العظام الأساسية. سوف تقومون بعمل صور منها عندما يحين الوقت.

العظام الحقيقية تبهر التلاميذ. حاولوا أن تحصلوا عليها حتى يروها ويلمسوها في أثناء العمل في هذا الجزء. فلتطلب من الجزر أو من العائلات أن تحتفظ بعظام الدجاج، الديوك أو البقر. سوف تقومون بغسل تلك العظام عن طريق الغليان وتستخدمونها مرة أخرى في الفصل. صور الأشعة تمثل أيضاً مصدراً ممتازاً لاكتشاف العظام. الأطباء والأطباء البيطريون والمستشفيات يعطون المدارس منها طوعاً.

سوف يتم إثراء تلك الحصص بواسطة الكتب، المحلات، المحاولات العلمية والمواد السمعية والبصرية. قد يود التلاميذ أن يعلموا أكثر عن اليوم، العظام والهياكل العظمية.

لتسهيل عملية تخزين وتوزيع الخامات، كل تلميذين سيحصلان على "علبة للعظام". لتحتفظ بمكان في الفصل لتخزين تلك العلب، ولتطلب المساعدة قبل كل حصة لتكتملتها بالخامات اللازمة.

إعداد المعلم

إذا لم تقم بتدريس العظام والهياكل العظمية من قبل، وإذا كانت خبراتك محدودة في هذا المجال، لا يجب أن تشعر بالخوف من حجم جزء العظام والهياكل الهضمية هذا. لتقرأ الخلفية العلمية في نهاية هذا الجزء ولتألف الحصص قبل البدء في الورش العلمية. ثم اختبر واكتشف مع الأطفال.

القواعد العامة للأمن

النقاط التالية تمثل القواعد العامة للأمن التي يجب أن تراقب دائما في الفصل. يجب أن تضاف إلى القواعد المتعلقة بالخامات المستخدمة. لتتأكد أن التلاميذ و المصاحيين البالغين قد فهموا جيدا تلك القواعد. طوال الحصص، يجب عليكم أن تذكروا بكثرة قواعد الأمان. سوف يتم أيضا ذكرهم في أسفل صفحات ملزمة العلوم وأوراق العمل في المنزل في جداول عنونها "الأمان"

١. لتحصل على نسخة من اللائحة المحلية ولائحة الدولة للأمان في المدرسة.
٢. راجع فصلك دوريا لتتأكد من أن كل الاحتياطات قد اتخذت.
٣. تأكد من أن كل الخامات تم ترتيبها بطريقة صحيحة. مكان الترتيب يجب أن يكون معرف بطريقة واضحة. استخدم أوعية يسهل تناولها.
٤. يجب أن تألف الخامات والتجارب.
٥. راقب تلاميذك دائما.
٦. في بداية كل حصة، راجع مع تلاميذك كل قواعد الأمان.
٧. خصصوا وقتاً كافياً للتنظيف ولترتيب الخامات بعد كل نشاط
٨. تأكدوا من معرفة الطريقة التي يجب اتباعها إذا ما جرح تلميذ.

النقاط التالية تمثل لائحة قواعد الأمان التي يجب إعلانها حتى يأخذ التلميذ علما بها:

١. استخدام الأدوات القاطعة بحذر
٢. أقطع الأشياء دائما للخارج، لا تقطع أبدا في اتجاهك.
٣. يجب أن تعلن عن كل حادث للمدرس مهما كانت درجة خطورته هينة.
٤. لا تلمس وجهك، أو فمك، أو أذنك، أو عينيك عندما تعمل مع النباتات، الحيوانات، أو المواد الكيميائية.
٥. لا تتذوق أو تستنشق المواد المجهولة؛ عندما يطلب منك أن تستنشق مادة؛ حرك يديك بهدوء فوق المنتج لتحتذب الرائحة نحو أنفك.
٦. اغتسل ونظف مكان عملك بعد كل حصة.

دورك

دور المعلم عندما يدير الحصة هو دور حيوي ولا يجب الاستخفاف به. العديد من التلاميذ ليسوا معتادين على العمل بمفردهم أو في مجموعات. يحتاج التلاميذ إلى التوجيه والتشجيع خاصة في الحصص الأولى، وكذلك أيضا خلال المنهج التربوي. لديك - كمستول عن هذا المنهج التربوي - العديد من الأدوار التي يجب تأديتها:

اتباع المنهج العلمي. هدفك هو تعليم التلاميذ المنهج العلمي عن طريق طرح الأسئلة، وبمحاولة استخدام مواد جديدة، وإيجاد علاقات وطرح المزيد من الأسئلة. الطريقة المثلى لتعليم التلاميذ هذه الطريقة للتفكير هي أن تبرهن عليها بنفسك. لا يجب عليك العمل كخبير علمي لإدارة هذه الحصص: لتلعب دور المبتدئ كتلاميذك. وحتى تتمكن من التحكم في هذا المنطق، يمكنك:

- العمل مباشرة مع تلاميذك على المواد العلمية
- أن تسمح لنفسك بارتكاب الأخطاء وتبين ما الذي يمكن أن نستفيد من ذلك.
- أن تتعلم ما لا تعلمه، وتبين للتلاميذ كيف يمكن الحصول على المعلومات من الأشخاص، من الكتب، أو بعمل أبحاث أكثر عمقاً؛
- طرح الأسئلة وتقبل عدم الحصول على إجابات؛
- عرض منطقتك عندما تواجه عاملاً جديداً؛

تشجيع حاسة الاكتشاف. يعمل تلاميذك في الأساس في مجموعات صغيرة. من المهم أن تمر بينهم وتشجع الاكتشاف. الطريقة التي تكون بها المجموعات والتي توزع بها الأدوار أساسية لضمان عمل جماعي مثمر.

عندما تمر بين المجموعات عليك

- شجع مساهمة كل الأعضاء، بمساعدة المجموعة على خلق نظامها الخاص للعمل والمساعدة فيما بينها.
- مساعدتهم على إنهاء أعمالهم جيداً بأنفسهم، قاوم إغراء حل المشكلات عوضاً عنهم.
- ذكر التلاميذ أنه يجب عليهم تدوين الملاحظات حول عملهم؛
- من البداية إلى النهاية، إ طرح الأسئلة التي تقترح اتجاهات وتحديات؛
- شجع التلاميذ على التفكير حول ما يعلمونه بالفعل وعلى تطبيق هذه المعرفة في المواقف الجديدة؛
- اشترك، واجلس مع المجموعات المختلفة، واشترك في المناقشات كفرد من المجموعة، اكتشف مع التلاميذ.

الاكتشاف يجب أن يتابع إلى ما وراء الحصص. يمكنك أن تمد الموضوع إلى مواد أخرى:

- بالاحتفاظ بمنطقة في الفصل للأبحاث المتعمقة مع المواد؛
- بترك الوقت للمشاريع الفردية أو تلك التي يجب أن تتم بمجموعات صغيرة؛
- بالبدء في مشروع مبني على التجربة، ويشترك مع مجالات أخرى كالرياضيات والفن...
- بعمل علاقة بين الحصص والحياة اليومية للتلاميذ.

تيسير المناقشات: المناقشات بين المجموعات الصغيرة أو بين الفصل كله هو عامل مهم في كل حصة؛ إنها تسمح للتلاميذ بالتفكير حول ما يعلمونه بالفعل، وإدراك أنهم يقومون بالتخمين ولديهم بعض الأفكار المسبقة، التعلم من شخص آخر، تطوير وتحسين قدراتهم على التواصل. المناقشات هي أيضا فرصة لتقييم معلومات التلاميذ واستخدام معرفتهم وتجاربهم السابقة.

بعض الاقتراحات لتنشيط المناقشات:

- لتجعل من المناقشة حوارا، تبادلا حقيقيا للأفكار والانطباعات بينك وبين التلاميذ أنفسهم.
- لتعط الأهمية لتدخل كل تلميذ.
- لتساعد التلاميذ للتعبير عن أفكارهم. إن ملاحظة غير كاملة، أو خروج عن الموضوع يمكن أيضا أن يكون نقطة انطلاق مهمة.
- لتطرح الأسئلة المفتوحة لتقييم ما اكتسبه التلاميذ ودرجة فهمهم، لتشجعهم على عمل مقارنات أثناء تجاربهم.
- لتجعل التلاميذ يفهمون أنك لست الشخص الوحيد الذي يطرح الأسئلة، وأن أسئلتهم الخاصة تلعب دورا مهما في المناقشات.

تغيير واكتساب المنهج. تلك الكتب يمكن استغلالها في بيئات مختلفة، ومع ذلك إطار العمل يختلف، كذلك التجارب وأفكار التلاميذ والمعلم. يجب عليك أن تشعر بحرية في تكييف وتغيير التابع المنهجي. التعليم يجب أن يكون موافقا للحاجات الخاصة للتلاميذ.

جاهد من أجل:

- أخذ القواعد والتنوع الثقافي لكل تلميذ في الاعتبار عندما تبدأ مفاهيم جديدة؛
 - تحقيق التوافق بين الدراسة وما يعرفه التلاميذ، واهتماماتهم؛
 - لتلاحظ بدقة ولتقيم تجارب التلاميذ بطريقة يسمح بالآتي:
- استخلاص طريقة عمل مناسبة بعد ذلك؛
تحديد متى يجب التقدم بسرعة ومتى يجب الانتظار،
تحديد التلاميذ الذين يحتاجون إلى مساعدة والذين يحتاجون إلى تحديات جديدة.

إطار التعليم والتعلم

البرتوكول المنهجي، عظام وهياكل عظمية، يدور حول مجموعة من الحصص، النشاطات العلمية من خلالها يمكنك أن ترشد التلاميذ لاكتشاف المفاهيم العلمية. كل حصة مكونة من كل أو بعض المراحل الأربع التالية: كيف نبدأ، تنقيب واكتشاف، بناء المعنى، والامتداد - النشاطات الإضافية.

المرحلة الأولى: كيف نبدأ

<p>التلاميذ</p> <p>ليشاركوا الأفكار</p> <p>يطرحون الأسئلة</p> <p>يقومون بعمل مقارنة</p> <p>يتصدرون</p> <p>يحددون الأهداف</p>	<p>المعلم</p> <p>اكتشف معلومات والفهم الحالي للتلاميذ</p> <p>علل وحفز</p> <p>ضع تحديات وأطرح مشاكل</p>
--	--

اشترك التلاميذ في الحصة يبدأ عادة بمناقشة عامة، يتشاركون فيها مع المعلم وزملائهم، ويتبادلون تجاربهم ومعلوماتهم عن الموضوع. بخلق ذلك جوا مرحا يشعر فيه التلاميذ بأن لهم حرية التعبير عن أفكارهم (حتى التي يمكن أن تكون غير صحيحة) ويطرحون الأسئلة، ويمكنكم أن تقيموا تجاربهم ومعلوماتهم السابقة. يتم في نفس الوقت تحديد تحديات وتحفيز فضولهم حول الموضوع. تشجع المناقشات التلاميذ أيضا على النظر في طريقتهم في التفكير، وتعد تدريبا جيدا لتطوير مفهومهم العلمي.

المرحلة الثانية: تنقيب واكتشاف.

<p>مجموعات العمل</p> <p>مناقشة الأفكار</p> <p>تقسيم، إعادة تشكيل وإتمام الأعمال</p> <p>إعداد المحاضر</p>	<p>التلاميذ</p> <p>ملاحظة</p> <p>اكتشاف</p> <p>تجميع المعطيات</p> <p>مقارنة</p> <p>تنظيم</p> <p>طرح الأسئلة</p> <p>حل المشاكل</p>	<p>المعلم</p> <p>ملاحظة</p> <p>تسهيل</p> <p>تحكيم</p> <p>تقييم</p>
--	---	--

	<p>تفسير وتحليل اتصال</p>	
--	-------------------------------	--

في أثناء المرحلة الثانية، يعمل التلاميذ مع المواد العلمية مباشرة، مستخدمين قدراتهم على التحقيق وحس الملاحظة لاكتشاف الظواهر. إعطاء الوقت اللازم للاكتشاف هو عامل اساسي بالنسبة للتلاميذ حتى يستطيعوا تعلم العمل باستخدام الخامات، وبذلك يستطيعون المحاولة عدة مرات ليتمكنوا في النهاية من التأكد من اكتشافاتهم. يعمل التلاميذ - في أغلب الوقت - في مجموعات صغيرة، ويكون لديهم إمكانية تبادل الأفكار، وتقاسم الأعمال واستخدام طريقة موحدة، وتحضير المحاضر التي سيقدمونها للفصل. في أثناء الاستكشاف، يدون التلاميذ أفكارهم واكتشافاتهم في ملزمة العلوم باستخدام الكلمات، والرسوم البيانية، والصور/ الرسومات.

المرحلة الثالثة: بناء معنى

التلاميذ	المعلم
تنظيم	يطرح الأسئلة
تقييم	يرشد التلاميذ
حل المشاكل	يقيم فهم التلاميذ
استخدام النماذج	
تفسير وتحليل	
استنتاج	

في المرحلة الثالثة، يتجمع الفصل للمناقشة فيما لاحظته التلاميذ، وفيما اختبروه في أثناء اكتشافاتهم. إن دور المناقشة هو مساعدة التلاميذ على تحديد هوية المفاهيم العلمية وتفصيلها فيما بينهم. كمستول عن المناقشات، ودورك هو إرشاد التلاميذ ليوضحوا أفكارهم، ويقوموا بتنظيمها، ويقارنوا الحلول المختلفة، يجللوا النتائج ويفسروها. إنهم عادة ما يستشيرون ملزمة العلوم لشرح تفاصيل نتائجهم أو البرهنة على فهمهم لمفهوم علمي معين.

المرحلة الرابعة: امتداد ونشاطات إضافية

التلاميذ	المعلم
يطبقون	تسهيل
يدمجون	
يطرحون الأسئلة	تقييم فهم التلاميذ
يستنتجون	
يخلقون ويخترعون	

في تلك المرحلة الأخيرة من هذا الجزء، يقرب التلاميذ بين الأفكار الجديدة والقديمة، ويربطون ما اكتسبوه من المعارف في أثناء هذا المنهج التربوي بالمواد الأخرى التي تعلموها وبالحياة خارج المدرسة. تقدم الاقتراحات للعمل في المنزل الإمكانية للتلاميذ إشراك مع الأهل والمحيطين في اكتشافاتهم.

التفكير العلمي والمهارات المنهجية

كتب "التبصر" تمت لمساعدة التلاميذ على تطوير إجراء علمي وبعض المهارات المنهجية. كل حصة أو مجموعة من الحصص تعطى التلاميذ الفرصة لتطبيق قدراتهم في كل واحدة من الأقسام الأربعة: اكتشاف وملاحظة، اتصال، فهم وتطبيق

تطبيق

دمج
استخدام معارفهم لحل المشاكل
توسيع معارفهم لمواقف مشابهة
اختراع

اكتشاف وملاحظة

استخدام حواسه
توسيع آفاقه

إجراء ومهارات منهجية

اتصال

شفوية	غير شفوية
المناقشة	لرسم
التقديم	رسم
بياني	عمل
الكتابة	جدول
نماذج	
الشرح	
الفهم	

فهم

حل المشاكل	التنظيم
<p>استنتاج</p> <ul style="list-style-type: none"> - التعرف على الأمثلة - التوقع والتكهن التأكد: تصور التجارب - صياغة النظريات - التحكم والتلاعب بالثوابت - اختبار - التأكد 	<p>تجميع المعطيات</p> <p>تصنيف</p> <ul style="list-style-type: none"> - بطريقة تسلسلية: حسب الوقت أو الدافع - - مجموعات: تبعاً للمكان أو الدوافع - فئات: حسب الصفات المميزة المشتركة
<p>تقييم</p> <p>تلخيص</p> <p>بناء نماذج</p> <p>تحديد الهوية ووضع القواعد</p> <p>تدوين الخلاصة</p> <p>اتخاذ القرارات</p>	<p>تفسير</p> <p>طرح الأسئلة</p> <p>روى</p> <p>تمييز</p> <p>- مقارنة</p> <p>- إقرار</p> <p>قياس: الأطوال، الوزن، الحجم، الوقت، آخر</p>

إطار التقييم

التقييم هو نقطة مهمة في طريقة التبصر. إن لها اتجاهين. الأول هو إعطاءكم إشارات حول درجة تشابه المفاهيم وكيف يتطور الأجراء العلمي، المهارات المنهجية، والقدرات على العمل في مجموعات بطريقة تمكنكم من عمل ترتيبات يومية تناسب تعليمكم. الثاني هو السماح بمتابعة التقدم الفردي للتلاميذ طوال المنهج التربوي. ستجدون - في الجزء التالي - لمحة مختصرة للاستراتيجيات المختلفة وأدوات التقييم للمنهج التربوي عظام وهياكل عظمية.

أسئلة المقدمة

أسئلة المقدمة هي اختبار يجب تخطيطه للتمهيد للحصص. سوف يسمح لكم بتعريف المفاهيم التي سوف يتم تقديمها للتلاميذ، إذا كان هناك ما يعرفونه جزئياً أو ما هو مجهول بالنسبة لهم. تلك الأسئلة ستساعدكم على تحديد ما هي النقاط التي يجب الوقوف عندها، وكيف يمكن أن نوفق الحصص تبعاً لذلك.. تلك الأسئلة صممت كاختبار كتابي، ومع ذلك فإنه من الممكن أن نضيف مصنفات أو أن نحذفها لفائدة عمل شفوي إذا كان بعض التلاميذ يعانون من بعض المصاعب في اللغة العربية ولهم احتياجات خاصة.

طريقة التقييم اليومي

طرق التقييم اليومية تهدف إلى توفير المعلومات عن القاعدة المستمرة. وهكذا، يمكنكم أن تحددوا إذا ما كان التلاميذ يعطون معنى للتجارب التي يقومون بها.

أهداف كل حصة تكون متعددة: اكتساب المفاهيم الخاصة، تطوير المنطق العلمي، المهارات للعمل في مجموعة وردود الفعل الأخرى كالفضول، الانبهار، الاهتمام بالعلوم. ويسمح التقييم اليومي لكم بالاعتماد على المجالات المحددة في أوقات مختلفة.

باختيار بعض التلاميذ بعناية، يمكنكم أن تتابعوا تقدم التلاميذ الناتج فردياً وجماعياً. ويمكنكم عندئذ أن توفقوا الحصص بتغيير الوقت الممنوح، أو بإعادة تشكيل المجموعات، أو بتغيير مراكز الاهتمامات، أو بالاعتماد على بعض المفاهيم، أو بتغيير إستراتيجية التعليم. عند العمل بهذه الطريقة، سوف تستطيعون بناء صورة للتلميذ من خلال المفاهيم والمهارات المكتسبة.

تقييم مكمل للحصة

التقييم المكمل للحصة هو تقييم عملي. الحصة الحادية عشرة تم كتابتها حتى يعمل التلاميذ في مجموعة بأقل تدخل للمعلم. يمكنك أن تمر بجرية في الفصل وتلاحظ أداء كل تلميذ كفرد من مجموعة عمل متعاونين وكمتدرب علمي يطبق المنهج العلمي ويعبر عن نتائجه لشركائه، أو لك أو بالكتابة. وانطلاقاً من تلك الملاحظات، يمكنك أن تعدلوا الحصص التالية، الاعتماد على نقاط الضعف ومد الاكتشاف أو إضافة المناقشات إذا لم يكن المفهوم واضحاً. تلك التجربة الخاصة لها هدف مزدوج، لا يجب مقاطعة الحصة بأي حال من الأحوال.

التقييم النهائي

يسمح التقييم النهائي بقياس تطور التلاميذ أثناء المنهج التربوي. إنه ينقسم إلى جزئين: التقييم العملي والأسئلة النهائية.

التقييم العملي. التقييم العملي يواجه الطفل بنشاط من نوع اكتشاف بنفسك. يظهر التلاميذ تطور منطقتهم ومهاراتهم المنهجية وكذلك مقارنة ومشاهدة المفاهيم في موقف جديد، مع شرح ما يقومون به ولأي هدف. الغرض من ذلك التقييم العملي هو تحديد ما إذا كان التلميذ متمكناً من المفهوم، قادراً على تطبيقه في موقف حقيقي، ويمتلك القدرات على التفكير والطريقة المنهجية اللازمة لحل هذه المشكلة.

أسئلة نهائية. الأسئلة النهائية مكونة من جزء من الأسئلة المشابهة لأسئلة المقدمة (للمقارنة) ومن ناحية أخرى أسئلة محورها المواضيع المنتجة من المنهج. الهدف من هذه الأسئلة هي تقييم درجة التشابه بين المفاهيم التي قدمت في هذا المنهج.

التقييم وتدوين الملاحظات

الاحتفاظ دوماً بأثر لما فهمه التلاميذ وما هم قادرين على فعله هو شيء أساسي لتقييم دقيق وفعال. إنه من الضروري، أن نعرف طريقة تسجيل تقدم التلميذ. إذا وضعت نظام تسجيل منظماً، فسوف يكون من السهل أن تدون تقدم التلميذ في الوقت نفسه.

يوجد العديد من الطرق. يمكنك على سبيل المثال مراقبة الدرجات الإضافية للتلاميذ، والاحتفاظ بعمل التلاميذ في ملف، ومراقبة العمل للعديد من التلاميذ الذين يمثلون الفصل. نحن نوصيك بإضافة تقرير محدد إلى حد ما عن مستوى التلاميذ للبيان المستمر، في البداية، في مناسبة أو اثنتين في أثناء المنهج، وفي النهاية. هذا التقرير يمكن أن يتم إعداده عندما يكون لديك الوقت لمراقبة التلاميذ في أثناء العمل أو المناقشة.

لمساعدتك على هذا العمل، تم وضع جداول في نهاية الحصة الأولى تسمح بتوضيح صورة للتلميذ أو للفصل.

ما وراء التقييم المنظم

بخلاف المعلومات التي تم جمعها عن طريق التقييم المنظم عند كل منهج، في حوزتكم مصادر أخرى كالعامل المكتوب (رسمي أو غير رسمي). لتعير انتباهها أيضاً لمناقشتهم في أثناء حصص العلوم و في أثناء النشاطات الأخرى. حاول أن تحدد إذا ما كان التلاميذ قد كونوا روابط بين التجارب العلمية وعملهم مع الفنون، اللغة، وفي المواد الأخرى. انظر أيضاً للعمل في المنزل، وناقش مع الأهل لتعلم إذا ما كان التلميذ يعكس عمله في منزله أو في حيه.

طريقة التقييم ووضع درجات للتلاميذ.

إنه من المهم أن نميز طرق التقييم لهذا الكتاب عن الاختبارات والدرجات المتعلقة بالمواد المختلفة. تستخدم الاختبارات لعدة أهداف، منها تقييم عمل التلميذ في نهاية الوحدة، ثلاثة أشهر أو العام. تم بناؤها لقياس معرفة التلميذ، تخطى المرحلة أو النجاح تخضع إذا لحد أدنى من الدرجات.

طرق التقييم في هذا الكتاب تمت لتعريف ما لا يعلمه التلميذ حتى الآن، أو ما لا يعلمه جزئياً. إنها أيضاً موجهة لتسمح بإعادة توفيق طريقة التدريس. الهدف من التقييم النهائي هو قياس التغيير والتطور وليس إعطاء درجات. إنها لا يجب أن تؤدي مباشرة إلى إعطاء درجة، ولكن يجب أن تساعدك على تحديد ما إذا كان التلميذ قد أحرز تقدماً بطريقة مرضية. إنها تمثل واحده من العديد من العوامل التي يجب أخذها في الاعتبار لمنح الدرجة.

تنظيم كل حصة

كل حصة من المنهج التربوي عظام وهياكل عظمية يتم نفس التخطيط:

تلخيص الحصص. تلك الصفحات تقدم لك بطريقة مختصرة خطة الحصة، متضمنة:

الوقت المقترح	حسب الفصل، الحد الأدنى لإنجاز الحصة
المصطلحات العلمية	الكلمات الأساسية التي يتعلمها التلاميذ في تلك الحصة. سوف تلاحظون أن كل الكلمات العلمية المستخدمة في الحصة لا تظهر هنا؛ فقط الكلمات المرتبطة بالمفاهيم التي يجب توضيحها في الحصة المختارة التي تم ذكرها.
نظرة عامة	جزء صغير يلخص ما سيضطر التلاميذ إلى عمله في أثناء الحصة
الأهداف	المفاهيم العلمية والقدرات التي ترجع إليها الحصة
الخامات	الخامات التي تطلبها الحصة. اللائحة مقسمة إلى ثلاثة أجزاء: خامات لكل تلميذ، خامات لكل مجموعة من التلاميذ، والخامات للفصل بأكمله.
التجهيزات الأولية	ما يجب أن تعده قبل الحصة، الخامات تقسيم الفصل واللوحات أو الملصقات.
التقييم	لائحة بالطرق التي سوف تساعدكم على تحديد ما إذا كان التلاميذ قد حققوا أهداف الحصة. طرق التقييم يجب أن تساعدكم على اتخاذ قرارات بناءه وبتشكيل المنهج حسب احتياجات التلاميذ.
الحصة.	تلك الصفحات تتيح إرشادات مفصلة لتدريس أول ثلاث مراحل من حصة كيف نبدأ،، تنقيب واكتشاف، وبناء المعنى. إنها تقترح أسئلة لبدء المناقشات، اقتراحات حول ما يمكنكم أن تبحثوا عنه عندما تمرون بين المجموعات، ولإرشاد التلاميذ نحو مفهوم جديد.
الامتداد - النشاطات الإضافية.	ذلك الجزء يقترح أفكاراً لعمل علاقات بين المدرسة والمنزل وتصدير الوحدات إلى خارج الفصل وحدود الحصة. كل امتداد يقترح مشروعاً حول اللغة، ونشاطاً يرتبط بالعلوم البشرية، ونشاطاً يعتمد على المحتوى العلمي نفسه.

صفحة من ملزمة العلوم، ورقة من محضر المجموعة، ورقة من العمل بالمتزل.
سوف تجدون نماذج يمكن انتاجها في نهاية كل جزء.

فهرس حصص عظام وهياكل عظمية

أسئلة المقدمة

ذلك التقييم الأول الرسمي يسمح لك بتحديد المعلومات والمفاهيم التي يملكها التلاميذ عن العظام والهياكل العظمية

١: المادة الغامضة

الشيء الغامض - كتلة إخراج البومة - يتم توزيعها على التلاميذ. يجب عليهم مراقبتها، تجميع البراهين ومحاولة تحديد طبيعة هذا الشيء.

٢: الدلالات

يفتح التلاميذ الكتل، يستخرجون العظام، يغسلونها، يصنفونها.

٣: عظام الغامضة

يختار التلاميذ العظام المنتجة من الكتل. معتمدين على ملاحظتهم، إنهم يحدون الوظيفة المحتملة للعظمة في جسم الحيوان.

٤: العظام البشرية

يرسم التلاميذ كل العظام التي يعرفونها عن الهيكل البشري. إنهم يجادلون حول ما يعلمونه بالفعل وما يريدون أن يكتشفوه حول الهيكل البشري

٥: المجموعات الأساسية للعظام

يحدد التلاميذ أماكن العظام الرئيسية على أجسامهم ويجددون وظائفها

٦: مجموعات عظام الغامضة

يحاول التلاميذ تحديد مجموعة العظام الرئيسية التي تنتمي إليها عظام الكتلة.

٧: الأسنان والفك

يجل التلاميذ الأشكال والوظائف الخاصة بأسنانهم. يكتشفون أيضا كيف تسمح لنا أسنان الحيوان بتحديد نظامه الغذائي.

٨: الأسنان الغامضة

يبحث التلاميذ عن الأسنان بين عظام الكتلة ويجادلون اكتشاف ما إذا كانت الحيوانات التي التهمت البومة كانت نباتية، آكلة للحوم أم قارة

٩: مقارنة الهياكل العظمية للحيوانات

يدرس التلاميذ الهياكل العظمية لحيوانات مختلفة، يبحثون عن نقاط التشابه والاختلاف، ثم يتطرقون إليها من منطلق الوظيفة والتكيف.

١٠: أنواع المفاصل

يدرس التلاميذ حركات أجسامهم ويكتشفون الأهمية الكبرى للأنواع المختلفة من المفاصل للتحرك. إنهم يبحثون عن آثار المفاصل بين عظام الكتلة.

١١: لنعيد النظر للعظام البشرية (تقييم يتخلل الحصة)

عند ذلك التقييم الذي يتم إدخاله في الحصة، يعيد التلاميذ رسم العظام التي يعرفونها من الهيكل البشري ويقارنون أعمالهم بما قاموا به في أثناء الحصة الخامسة.

١٢: الحركة

يكتشف التلاميذ وظائف العضلات، الأربطة والأوتار. بمراقبة حركاتهم الخاصة.

١٣: تشريح جناح الدجاجة

يقوم التلاميذ بتشريح جناح دجاجة بغرض اكتشاف كيف تعمل العضلات، الأربطة والأوتار معا لتسمح بالحركة.

١٤: العظام الحية

يقارن التلاميذ بين عظمة جناح دجاجة وعظمة جافة من كتلة البومة ويتساءلون إذا ما كانت للعظام أنسجة حية.

١٥: علم الحيوان للهواة

يستخدم التلاميذ معلوماتهم حول العظام لإعادة بناء الهياكل العظمية لكتلة البومة، تحديد هوية الحيوان ووصف شكله وطريقة حياته.

تقييم نهائي

التقييم النهائي يتكون من تقييم عملي وأسئلة نهائية. إنها تعطى لمحة عن تطور مهارات التلاميذ وفهمهم الشامل للجزء.

لائحة بالخامات

ألعاب بطاقات للهياكل العظمية الحيوانية..... ١	خامات لكل مجموعة
ألعاب بطاقات لجماجم الحيوانات..... ١	من ٤ تلاميذ
علب من الكرتون..... ٢	
عدسة صغيرة..... ٢	
ألعاب بطاقات مجموعات عظام رئيسية..... ١	
كتلة إخراج للبوقة..... ٢	
أقلام بيضاء..... ٢	
أكياس من البلاستيك (٢٣×١٦ سم)..... ٤	
أكياس من البلاستيك (صغيرة)..... ١٤	
شفرة حلقة..... ١	
مسواك..... ١	

خامات عامة للفصل

- أوراق للإعلان
 أوراق بيضاء - ورقتان لكل تلميذ
 ورقة كرتونية سوداء - ورقتان لكل تلميذ
 أقلام ألوان، أقلام حبر، أقلام (feutre) - ٣ ألوان لكل تلميذ.
 شريط لاصق كبير.
 قطع طعام صغيرة (انظر الوحدة السابقة)
 مرآة جيب صغيرة (اختياري)
 عدة مساطر ومتر
 أجنحة دجاج - واحدة لكل تلميذ.
 زوج من المقصات - واحدة لكل تلميذ أو مجموعة من أربعة.
 ورق جرائد.
 فوط ورقية.
 أكياس من البلاستيك للترتيب
 أدوات للتنظيف
 عظام (اختياري)
 صور للأشعة (اختياري)
 صمغ
 أقلام للرسم

مسامير / دبابيس للتثبيت
مطاط
خيوط
لوحة من الفلين

* عينات من تلك الأوراق موجودة في جزء موارد المعلم.

أسئلة المقدمة

<p style="text-align: center;">نظرة عامة</p> <p>إن الأمر يتعلق بأول نشاط تقييم في جزء العظام والهيكل العظمية. هذه الأسئلة يجب أن تتم قبل البدء في المجموعات حتى يمكنكم معرفة الأفكار، والمفاهيم، والتفسيرات والاهتمامات التي يمتلكها التلاميذ من قبل حول العظام والهيكل العظمية. هذه الأسئلة ستساعدكم أيضا في توجيهه وتوفيق هذا الجزء ليلائم الفصل، وفي النهاية سيسمح لكم بتقييم التلاميذ في نهاية الجزء.</p> <p style="text-align: center;">الهدف</p> <p>تقييم المعرفة والمهارات الحالية للتلاميذ حتى تقوم ببناء العمل حسب احتياجات التلاميذ. وضع قواعد للمعرفة بغرض تقييم ما حفظه التلاميذ في نهاية الجزء</p>	<p style="text-align: center;">الوقت المقترح</p> <p>حصة من ٤٥ دقيقة</p>
---	--

<p style="text-align: center;">الإعدادات الأولية</p> <ul style="list-style-type: none"> • لتقم بتصوير نسخة لكل تلميذ من أسئلة المقدمة. • هذه الأسئلة هي اختبار كتابي. ومع ذلك إذا كان التلاميذ يعانون من صعوبات خاصة أو مشاكل في اللغة، نحن نشجعكم على ترجمته، على إعادة صياغته أو أن نستبدل به أسئلة شفوية. • لتألفوا الأسئلة بطريقة تسمح لكم بشرحها بطريقة أخرى إذا شعر التلاميذ بصعوبة في فهم بعض الكلمات. <p style="text-align: center;">التقييم</p> <p>جدول يستخدم لوضع علامات على المستوى أو درجة معرفة التلميذ لمفهوم أو قدرة ما.</p> <p>٥. إجابة كاملة وصحيحة.</p> <p>٤. إجابة صحيحة في مجملها ولكن أستبعد بعض التفاصيل، أو بعض الشرح التحتي، أو الذي يحتوي على عدم تحديد بسيط.</p> <p>٣. إجابة خاطئة أو غير كافية لأن التلميذ لا يعلم المفهوم أو المعلومة.</p> <p>٢. مفهوم ساذج: إجابة منطقية ومتناسقة تشرح المعطيات من وجهة نظر التلميذ ولكنها علميا خاطئة. التاريخ حافل بأمثلة من هذا النوع، الأكثر شيوعا هي نظرية "الأرض مسطحة". لتلاحظ أن مثل هذه الأخطاء تختلف عن خطأ ناتج عن نقص المعرفة بالمعلومة.</p> <p>١. إجابة طفولية، ساذجة، غير كاملة أو تعيد السؤال.</p> <p>٠. بدون إجابة أو "لا أعلم".</p>	<p style="text-align: center;">الخامات</p> <p>لكل تلميذ: أسئلة المقدمة</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">ملحوظة</p> <p>أن الأمر يتعلق بتقييم فهم ومعرفة التلاميذ وليس المفردات اللغوية التقنية. لتحدد التلاميذ الذين يعانون من صعوبة في فهم الأسئلة. سوف يحتاجون بلا شك إلى المساعدة في أثناء الجزء.</p> </div>
---	---

لتحدد المحتوى الذي ترجع إليه الأسئلة:

السؤال ١ يهدف إلى جعل التلاميذ يكتشفون مفاهيم التكيف والعلاقة بنيان / وظيفة. الإجابة على ذلك السؤال سوف يتم تقييمها في مجملها، أي أن الشرح المنطقي حتى لو كانت الإجابة خاطئة ستكون مقبولة. مفهوم التكيف، يمكن ألا نتطرق إليه، ومع ذلك يجب أن تكون حذراً مع المفهوم الساذج الذي قد يملكه التلاميذ والذي يرى في التكيف ظاهرة سريعة (مشاهدة لتغيير الملابس حسب الطقس)

السؤال الثاني يسمح بإدراك مفهوم العلاقة بين البنيان والوظيفة. على سبيل المثال، عظمة تؤمن بنياناً معيناً وتحمي الأعضاء الداخلية الضعيفة. بعض التلاميذ سيقولون أن النخاع العظمي يصنع الخلايا الدموية.

السؤال الثالث والرابع يحمل أيضاً على مفهوم التفاعل بين البنيان والوظيفة. الإجابات يجب أن تكون متنوعة ولكن يجب أن تتحدث عن المرونة اللازمة للتنفس، للانحناء، ولحماية الرئتان والقلب.

السؤال الخامس يسمح بمعرفة المعلومات التي يمكن أن يملكها التلاميذ حول المفاصل، وأيضاً قدراتهم على عمل علاقات بين الشكل والوظيفة. ليس من المهم أن تكون الألفاظ المستخدمة صحيحة.

السؤال السادس والسابع يسمح للتلاميذ بالوصول إلى البحث عن التشابه والاختلافات بين مخلوقين يتشابهان (على رسم). إجابة كاملة تذكر الاختلافات المرتبطة بوجود هيكل عظمي أو لا.

السؤال التاسع: أطلب من التلاميذ أن يجدوا حلا لمشكلة. المفاهيم التي يذكروها تخص العمود الفقري، ومرونته (ممكنة بما إنه يتكون من عدة عظام ومفاصل مرنة)، ووظيفته في حماية الأعصاب الفقرية، وكونه يسمح لنا بالوقوف أو الجلوس.

السؤال العاشر يسمح بالكشف عما إذا ما كان بعض التلاميذ يعتقدون بطريقة خاطئة أن العظام ليست حية. ذلك السؤال يسمح أيضا بالتطرق إلى معرفة التلاميذ لـ "إشارات" الحياة.

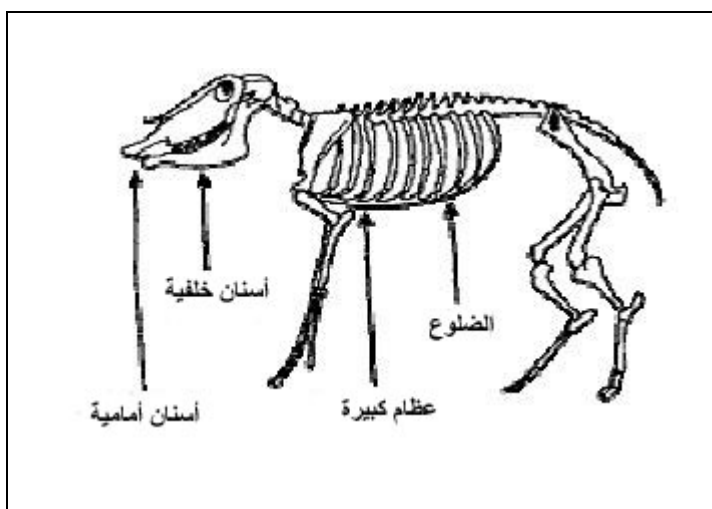
أجزاء التقييم

- أذكر للتلاميذ أنهم سيبدوون في عمل حول العظام والهيكل العظمية، ولكن قبل البدء، تحب أن تكتشف ماذا يعرفون بالفعل، وماذا لا يعرفون حتى الآن وما يزال غير واضح بالنسبة لهم. أذكر لهم أنه من الممكن أن يجيبوا على الأسئلة بـ "لا أعلم"، ولكن إذا شعروا أنهم قادرون على الإجابة فليسجلوا أفكارهم. لتأكد من أن التلاميذ قد فهموا جيدا أنك لا تنتظر منهم معرفة كل الإجابات الصحيحة، خاصة أن الدرس لم يبدأ بعد. لن توضع درجات على الأسئلة، ولن تستخدم في أي تقرير.
- وزع الأسئلة، أذكر للتلاميذ أنه يجب عليهم أن يطلبوا المساعدة عندما لا يفهمون السؤال، أو عندما يجدون صعوبة في قراءته. لتطور الأسئلة أو لتعد صياغتها ولكن أحذر عدم إعطاء الإجابات. عند تلك المرحلة، من الطبيعي أن يتجاهل التلاميذ بعض الأشياء.
- فلتحاول أن تترك وقتا كافيا للتلاميذ حتى يجيبوا على الأسئلة.
- عندما ينتهون، اجمع الأسئلة.
- حدد المجالات التي يظهر فيها التلاميذ بالفعل بعض عناصر الفهم والتي يختلط فيها عليهم الأمر جميعا. حاول أن تسجل مراكز اهتمامهم. وبذلك، يمكنكم أن توفقوا العمل في الحصص القادمة.
- لتحتفظ بالأسئلة لمقارنتها لاحقا. في الواقع، في نهاية هذا الجزء نقترح أسئلة من نفس النوع وتقييماً عملياً. عندما تصل لتلك النقطة، يمكنك أن تقترح على التلاميذ مقارنة أسئلة البداية والنهاية حتى يدركوا التقدم الذي أحرزوه في أثناء الوحدة.

أسئلة المقدمة

الاسم..... التاريخ.....

ها هو الهيكل العظمي لحيوان خيالي.



١ . الأسنان الأمامية للكائن مسنونة وحادة. أسنانه الخلفية مستديرة ومسطحة. في رأيك ماذا يأكل هذا المخلوق؟
علل إجابتك.

٢ . لا يوجد في القفص الصدري للكائن إلا عظمة واحدة كبيرة الحجم. أذكر عدة فوائد لهذه العظمة، أو ما الذي يمكن للكائن فعله بهذه العظمة، وما الذي تسمح له هذه العظمة بفعله.

٣ . القفص الصدري مكون من عدة عظام. في رأيك، ما هو السبب؟

٤ . كيف يمكن لبنيان القفص الصدري أن يساعد على أداء وظائفه؟

٥ . الكائن لا يمكنه أن يثني ركبته سوى من الأمام إلى الخلف. أين يمكن أن تجد على جسمك مفاصل مشابهة؟
أذكر اسماً لمثل تلك المفاصل.

ها هو شكل لدودة الأرض،. لا يملك هيكلًا عظميًا



٦. ما الذي يمكن أن تفعله دودة الأرض وأنت لا يمكنك فعله؟

٧. ما الذي يمكنك أن تفعله ولا يمكن لدودة الأرض فعله؟

ها هو رسم لدودة الأرض وآخر لثعبان. يملك الثعبان هيكلًا عظميًا.



٨. ما الذي يمكن للثعبان القيام به ولا تستطيع دودة الأرض أن تفعله؟

٩. تخيل أنك مهندس في الطب الحيوي، وأنه قد طلب منك أن تصنع هيكلًا عظميًا صناعيًا لشخص أصيب في حادث كبير. كيف يمكنك أن تصنعه بطريقة تجعله يعمل؟

ما هي الخامات التي ستستخدمها ولماذا؟

١٠ . هل العظام حية؟

كيف يمكن أن تفسر إجابتك؟