وثيقة العمل

اكتشف بنفسك

الترجمة الفرنسية لكتب التبصر
منهج تدريس العلوم في المدارس الابتدائية

وحـــــدة

لا شئ يضيع

نسخة مجانية تم تحميلها على موقع "اكتشف بنفسك" على الانترنت
تمت الترجمة تحت مسئولية أكاديمية العلوم
التوزيع مصرح به للمدارس الفرنسية التابعة لمؤسسة أوديل جاكوب ملتيميديا

الفهرس

المقدمة

كتاب *"التبصر"* في منهج العلوم العنصرية..... ٤

مقدمة *لا شئ يضيع*..... ٥

نبذة شاملة عن الأهداف، والمفاهيم، والمهارات..... ٦

اقتراحات تربوية

مستوى الفصل..... ٨

زمن التخطيط ٨

محتوى المنهج والأنشطة الإضافية..... ٨

الملاحظات..... ٨

العمل المترلي ٩

إستراتيجية العمل في مجموعات..... ٩

التدريس لتلاميذ ذوي آفاق مختلفة ٩

تدريب الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة (فكريا وخلقيا)..... ١٠

الأدوات..... ١١

تأهيل المعلم..... ١١

القواعد العامة للسلامة..... ١١

دور المعلم..... ١٣

التركيب

إطار التدريس – التعلم..... ١٦

إطار التفكير العلمي وخطوات العمل..... ١٨

إطار التقييم..... ١٩

تنظيم كل وحدة..... ٢٢

السلاسل

ملخص السلاسل..... ٢٣

قائمة الأدوات..... ٢٥

الأسئلة التمهيدية..... ٢٧

١ طرح للمشكلة ٣٥

٢ الفضلات الطبيعية والنفايات الصناعية..... ٥٤
٣ طبيعة الفضلات..... ٧٠
٤ الفضلات التي تختفي والفضلات البيئية..... ٨٥
٥ سقوط المطر على النفايات العامة. ١٠٣
٦ دور التربة في اختفاء الفضلات. ١١٧
٧ التحدي: منع المياه من التصاعد..... ١٣١
٨ التنظيف التام ١٤٢
٩ ما الذي يحدث؟ ١٥٩
١٠ الاستنتاج لا شئ يضيع، كل شئ يتحول ١٦٨
١١ فلنخفف الماء!..... ١٧٩
١٢ هناك إضراب..... ١٩٣
١٣ نظرة جديدة على "لا شئ يضيع". ماذا يمكننا أن نفعل؟..... ٢٠٨
١٤ طرق عديدة لتغليف الفول السوداني ٢١٦
١٥ لصوص المجتمع (تقييم متكامل للدرس) ٢٢٦
١٦ النفايات الصناعية نفاياتنا أيضا..... ٢٣٧
التقييم النهائي..... ٢٥٦
الخلفية العلمية..... ٢٦٦
المفردات والمصطلحات..... ٢٧٢

برنامج التبصر في العلوم الابتدائية

تعد وحدة "لا شئ يضيع"، جزءاً من أجزاء منهج التبصر في العلوم الابتدائية. ولمنهج الدراسات العلمية، والأبحاث هدفان وهما:

١. توفير التجارب العلمية المحفزة للتلاميذ التي تنمي تأملهم للعامل الخارجي. وتساعدهم في الحصول على المعلومات، والمفاهيم العلمية التي سيحتاجون إليها خلال السنوات الدراسية القادمة، وفي حياتهم اليومية.
٢. تقوم كذلك بدور المرشد، والمرجع من أجل تدريس مادة العلوم بطريقة الأبحاث والاكتشاف العلمي.

وتأخذ وحدات التبصر في الحسبان، أن كل طالب يكتسب في النهاية مخزوناً هاماً من التجارب التي تشكل طريقة فهمه، وتصوره للعالم الخارجي. وفي كل وحدة، سيستخدم الأطفال أدوات جديدة، وممتعة من أجل دراسة الظواهر، واستكشاف الموضوع العلمي بتعمق. ومن ثم يتم تنمية تفكيرهم وقدراتهم بالملاحظة، والتساؤل، وإجراء التجارب، وارتكاب الأخطاء، ومن خلال المناقشات، والتحليل، وتبادر الأفكار والاكتشاف مع زملائهم.

وهدف *التبصر*، هو أن يصبح المدرس مع تلاميذه متعلمين للعلوم، ومستمتعين بذلك. والعلوم هنا تكون قبل كل شئ، وسيلة كي نتقاسم دراسة عجائب الكون. كذلك يجب أن نقوم بتقييم دورنا على مدار المنهج.

التقديم لوحدة "لا شئ يضيع"

إن كل الكائنات الحية تقوم بإخراج فضلات. الفضلات الطبيعية، مثل الخشب، وأوراق الشجر الميتة، والحشائش، والشعب المرجانية، والقواقع، والحيوانات الميتة، والفضلات ذات الأصل الحيواني، تعطي جميعها انطباعا بأنها تختفي. لكن في الحقيقة، إنها تتحلل بفعل المناخ، بواسطة ديدان التربة، والناموس، وحيوانات أخرى، وكائنات دقيقة مثل البكتريا، وعش الغراب، والتعفن. إذا عودة الفضلات إلى التربة، يجعلها تسترجع حالتها الأصلية من حيث عودة المكونات أو المركبات الكيميائية الأساسية لها، حتى تمتصها النباتات وتعيد الدورة من جديد.

كان أجدادنا يستخدمون مواد معينة في الغذاء، وللحماية من العوامل الجوية، وللارتداء كملابس دون تغيير الحالة الطبيعية كثيرا. وبالتالي كان يمكن استعادة المواد بسرعة دون بقايا ضارة بواسطة عوامل التحلل الطبيعية. ومع مرور الزمن، دخلت عدة عوامل في تلك العملية، حتى أصبحت مشكلة التخلص من النفايات إحدى المشكلات الكبرى. وتعد الزيادة السكانية البشرية، هى أحد تلك العوامل، فكلما زاد عدد السكان زادت الفضلات، مما يؤدي إلى تشبع عوامل التحلل الطبيعية. وهناك ما هو أخطر من ذلك، وهو أن عصرنا التكنولوجي يمكنه أن يصنع الآن منتجات لا يمكن إعادة تصنيعها. فالمنتجات البلاستيكية لا يمكن أن تشكل طعاما لديدان الأرض، أو للحيوانات الأخرى، المنتجات التي تصنع حاليا تظل مستخدمة لفترات طويلة. في الولايات المتحدة، على الرغم من النمو السكاني البطئ مقارنة بالدول الأخرى، إلا أن التقدم التكنولوجي أدى إلى رفع مستوى المعيشة.

أدى ذلك التغير في أسلوب الحياة إلى وجود مجتمع الوفرة الذي يقوم على التبذير.

تمثل الولايات المتحدة ٥% فقط من عدد سكان العالم، بينما تستخدم ٢٥% من الموارد العالمية، وتتخلف عنها فضلات لا تتناسب مع نسبة النفايات العالمية.

تساعدنا العلوم في فهم كيفية تكوين وتحلل المواد على مر الزمن. وتعلمنا أيضا، أنه على الرغم من تغير شكل المواد كما نعرفها، إلا أنها لا تخلق ولا تتلف. وتعطي تلك الوحدة للتلاميذ فرصة لدراسة هذه المفاهيم. وكذلك نقدم موضوع النفايات، وندرس لماذا أصبح هذا الموضوع مدمراً، وليست له حلول بسيطة

وتساعد سلاسل هذه الوحدة التلاميذ على فهم تأثير النفايات على الحياة اليومية ، وكيفية التخلص منها. وتم الاعتماد على المظاهر المختلفة التي تؤثر على التلاميذ مباشرة – أي أنها تعتمد على التخلص من النفايات الصلبة والتلوث، أكثر من اعتمادها على المفاهيم الكوكبية مثل الهواء والتلوث الحراري. يقوم التلاميذ بأنفسهم بتنفيذ التجارب التي تزودهم بمعلومات عما يحدث للنفايات العضوية وغير العضوية على مدار الوقت. ويدرسون أنواع المواد التي تترسب كبقايا، ويفكرون فيما يمكن أن يحدث إذا تم التخلص من هذه النفايات. ويرى التلاميذ ما يحدث عندما يمر الماء على الأدوات الموضوعة في المواد الملوثة، ويدرسون الطرق المختلفة لتنقية المياه الملوثة بالمواد الضارة التي ليست ضرورية.

هذه النشاطات توقظ وعي التلاميذ حول مشكلة التخلص من الأشياء التي لا نريدها حولنا. بينما يتعرف التلاميذ على المشكلات، والحلول الحالية، وحدود هذه المشكلات، ونسألهم ما الذي يجب أن نفعله شخصيا لحل المشكلات بفعالية، لكي لا نفقد شيئاً.

نبذة شاملة عن الأهداف والمفاهيم والمهارات

الأهداف:

- يدرس التلاميذ كيفية وجود النفايات، والتخلص منها، والسيطرة عليها.
- يدرس التلاميذ مفهوم التحلل.
- يدرس التلاميذ العلاقة بين التحلل وطبيعة الأداة في حد ذاتها.
- يدرس التلاميذ العلاقة بين التحلل والظروف المناخية (الرطوبة، درجة الحرارة، والضوء).
- يدرس التلاميذ تلوث الماء، وطرق معالجتها.
- يقوم التلاميذ بتنمية مهارات العمل في مجموعات، والتفكير بالمنطق العلمي.

الموضوعات الأساسية:

- الأنظمة
- التغييرات
- علاقة السببية

المفاهيم الرئيسية:

- التحلل.
- النفايات العضوية وغير العضوية.
- النفايات التي تتعرض للتلف الحيوي وتلك التي لا تتعرض للتلف الحيوي.
- العلاقة بين زمن وكمية التحلل، وتكوين الأداة والظروف المناخية التي تخضع لها هذه الأخيرة.
- دور المياه في التخلص من الفضلات، ذوبانها، إيقافها، نشرها.
- أنظمة التحكم في الفضلات.

المحتوى العلمي وخطوات التفكير المنطقي:

- البحث والاكتشاف بالحواس
- الإدراك

التنظيم: جمع المعلومات

تصنيفها

التفسير والتحليل: التساؤل

التمييز

القياس

حل المشكلات: الاستنتاج

المراجعة

التقييم: إجراء التجارب

عمل النماذج

عمل الاستنتاجات

التعرف على المقاييس التقييمية وتطبيقها

قراءة الاستنتاجات

- الاتصال

شفهي المناقشات

الكتابة

الشرح

التقديم

غير شفهي الرسم

- التطبيق

التكامل

استخدام المعارف لحل المشكلات في مواقف مماثلة.

توسيع المعارف حتى تصل إلى مواقف مماثلة.

الاقتراحات التربوية

مستوى الفصل:

هذه الوحدة مصممة من أجل مستويات المرحلة الثانية من رياض الأطفال.

الزمن والخطة:

هذه الوحدة مكونة من ١٦ سلسلة، يمكن تقسيمها على ٢٧ حصة. العديد من العوامل، مثل أهمية الفصل، وتجربة الأدوات، ومهارات التعلم في مجموعات، سيكون لها تأثير على الزمن الذي سيحتاجه المعلم، وعلاوة على ذلك، تبعا لاشتراك التلاميذ واختيارات المدرس في اللجوء إلى نشاطات التعمق، ودمج العلوم في المواد الأخرى، يمكن أن نزيد عدد الحصص بالنسبة لبعض السلاسل، وننظم الجدول الخاص بكم. سيكون لكم الحكم الأفضل بالنسبة للوقت اللازم لكل سلسلة وكل وحدة.

محتوى البرنامج والتعمق:

هناك العديد من المواد والتعمق والثراء في المعلومات حول هذا الموضوع. يمكن للمدرس أن يتناوله خلال العام الدراسي في هذه الوحدة، بل وأيضا يمكن له أن يمد الدراسة لدمج الموضوعات، مثل تلوث الهواء، وظاهرة الصوبة الحرارية، والأمطار الحمضية، وطبقات البترول. وقد تكون هذه الوحدة نقطة بداية يمكن للمدرس من خلالها تناول مجالات أخرى في هذا المنهج. كما يمكن للتلاميذ أن يقوموا بدراسة التصنيع، والآثار القديمة، أو كيفية حماية القانون واللوائح للطبيعة. كما أن هناك أيضا مناسبات عديدة لإدخال الرياضيات ودراسة اللغات. وننصح المدرس أن يستفيد من كافة إمكانيات التعمق في محتوى المنهج.

تشكل تنمية اللغة جزء لا يتجزأ من الوحدة. تشجع جداول الفصل، وبطاقات كراسات التجارب، والأنشطة المترلية التلاميذ على تسجيل الملاحظات، وتحليل العمل. يمكن إدخال الكثير من أعمال تنمية اللغة في منهج دراسات اللغات، والتعمق أكثر من هنا. ومعظم السلاسل تعتمد على مصطلح علمي أو أكثر يمكن تقديمه للتلاميذ حتى إذا لم يكونوا معتادين عليه. نحن نقترح على المدرس ألا يقوم بتدريس هذه الكلمات منفصلة عن بداية وحدة التعليم.

تنتهي كل سلسلة في هذه الوحدة بنشاطات التعمق التي تقدم إمكانية تنمية النشاطات الأساسية بالقراءة، والكتابة، والدراسات الاجتماعية، والأبحاث العلمية الإضافية. وتساعد هذه الأفكار على إدخال المفاهيم في مجالات أخرى للدراسة بالمدرسة، بحيث يستطيع التلميذ التعمق في الأفكار. أما الأدوات الخاصة بالموارد التي يتم وصفها في آخر هذه الوحدة، يمكن أن تكون مفيدة للتعمق في موضوعات السلاسل.

هذه الوحدة تقدم لنا إمكانيات كثيرة للبحث المستقل. ربما رغب التلاميذ في الحصول على معلومات أكثر عن أثر الصناعات المحلية على البيئة، وكيف يتخلص الإقليم الذي يعيشون فيه من النفايات، ومميزات وعيوب إعادة التصنيع. وبقدر الإمكان، يجب أن نعطي للتلاميذ الوقت، والمساعدة الكافية لتناول المصنوعات التي تثير الاهتمام.

الملاحظات:

يستخدم التلاميذ كراسات التجارب لتدوين المعلومات والتفسيرات. وكذلك نطلب من التلاميذ عمل أبحاث، وتعليقات مألوفة، ربما يطلب منهم المدرس الاشتراك في جريدة العلوم. ويتم إتاحة مستندات أصلية يمكن تقليدها لبطاقات كراسات التجارب في دليل المدرس.

كما أن هناك أوراق عمل للمجموعة، يستخدمها المسئولون عن تدوين الملاحظات في كتابة ما يلاحظه أفراد المجموعة خلال السلاسل، كما يجب على المدرس نقل وإعداد الأدوات التي تستخدمها كل مجموعة في ذات الوقت، كما هو موضح في قسم الإعداد الذي يسبق كل سلسلة.

العمل المترلي:

في نهاية السلسلة الأولى يتم توجيه خطاب لأولياء الأمور موضح به مبدأ عمل الطالب في المترل. ويتضمن ذلك مستندات يتم تصويرها من خلال دليل المدرس، وكذلك يمكن نقلها كي يحتفظ بها التلاميذ في ملف. أما النشاطات المترلية، فهي غاية في البساطة، حيث تقترح أن نعطي للتلاميذ فرصة تنفيذ المفاهيم الجديدة، والمعلومات الخارجية عن المنهج. كما تسمح هذه المهام للأسر بفهم الوحدة في منهج العلوم، والاشتراك في تعليم الأبناء.

إستراتيجية العمل في مجموعات:

خلال هذا البرنامج نلاحظ التحولات التي تحدث في البيئة، ويعمل التلاميذ في مجموعات تحتوي على تلميذين إلى أربعة تلاميذ. ويتطلب مبدأ العمل في مجموعات خبرة من جهة التلاميذ، وكذلك من جهة المعلم. ومن النادر أن تقوم المجموعات بأداء دورها على أكمل وجه في المراحل الأولى. ربما يجب في البدء تخصيص بعض الوقت لمساعدة الأطفال في معرفة بعض قواعد السلوك، وتحفيزهم، وتشجيعهم على التفاعل المثمر في المجموعة. يجب أن يكون المدرس صبورا حيث أن النتيجة تستحق العناء. يتعلم التلاميذ أكثر حينما يعملون في مجموعات لأن كل واحد منهم يشعر أنه مسئول مسئولية مباشرة عن نجاح العمل. ويستفيد من تبادل الأفكار مع زملائه.

وفي الوحدة الأولى يشكل المدرس مجموعة من اثنين، أو يمزج بين أزواج التلاميذ لتكوين مجموعة من أربعة. ربما كان عليه عمل بعض التعديلات في بداية الأمر على مستوى المجموعات من أجل تكوين مجموعات فعالة. لكن يجب الاحتفاظ بها كما هي خلال فترة البرنامج. كذلك تتم تنمية روح التفاعل المثمر بين المجموعات وروح المسئولية. إذا كان لكل تلميذ دورٌ، فنقترح علي المدرس التعريف بهذه الأدوار، والمسئوليات النوعية التي تتعلق بها، والتي يكلف كل تلميذ بها. وإذا كان الفصل به عدد كبير من الطلبة، يجب إضافة عدد أكثر من التلاميذ لكل مجموعة وتكليفهم بأدوار أكثر. يتبادل التلاميذ الأدوار في كل وحدة لعمل المهمة المطلوبة منهم، وتنمية المهارات المختلفة.

التدريس لتلاميذ ذوي آفاق مختلفة:

تم إعداد وحدات *التبصر* وإجراؤها واختبارها في المدارس الكائنة في المدن، وهي تتوافق مع متطلبات تعلم وتدريس مادة العلوم لكل أنواع التلاميذ. وهناك بعض المقترحات التكميلية:

- يجب أن يكون المعلم متفهما للفوارق الثقافية الموجودة بين التلاميذ، ومشجعا لتبادل التجارب السابقة من أجل الاستفادة من الاثراءات الثقافية المختلفة.
- مساعدة التلاميذ على إدراك أن المفاهيم العلمية ذات علاقة وثيقة بتجاربهم السابقة وبحياتهم اليومية.
- صياغة اقتراح خاص بامتداد التجربة أو الوحدة بتقديم الأعمال العلمية أو التاريخية أو تلك الخاصة بالأحداث الجارية وذلك بواسطة الأشخاص ذوي الآفاق المختلفة.
- وخلال امتداد نشاط ما نقترح عليكم دعوة أشخاص بعينهم إلى المجئ للفصل. وليكن هؤلاء الأشخاص نساء أو ممثلين للأقلية أو أي شخص يمثل تنوعا اجتماعيا للتلاميذ.

كما أن وحدات التبصر تعد مثالية بالنسبة للتلاميذ الناشئين في آفاق لغوية مختلفة.

يمكن للأطفال مهما كانت لغتهم أن يقوموا بإجراء هذه التجارب.

- نعطي عدة فرص للتلاميذ لتنمية لغتهم الشفهية والمكتوبة من خلال الأبحاث الممتعة والبناءة التي تقوم بها المجموعات.

تدريب الأطفال ذوي الاحتياجات الخاصة (فكريا وخلقيا):

تتوافق وحدات التبصر جيدا مع مستويات التلاميذ المختلفة من أجل ضمان نجاح التلميذ. ولذا نوصي بما يلي:

- تهيئة جو صحي ومفتوح للأفكار الجديدة والمختلفة في الفصل.

• D’encourager les élèves à mettre en commun et reconnaître leurs premières opinions sur les concepts scientifiques qu’ils explorent et à continuer à les énoncer tout au long du module.
• De surveiller les progrès des élèves sur une base continue.
• De fournir des directives spécifiques et des travaux pratiques supplémentaires afin d’éclaircir la compréhension d’un concept.
• D’organiser et de communiquer les concepts scientifiques de différentes façons par des expérimentations, représentations, travaux rédigés, dessins, graphiques et discussions.
• De fournir des consignes et une aide spécifique pour encourager le travail en collaboration, comme mettre les élèves par groupe de deux plutôt que par groupe de quatre, leur apprendre comment travailler en groupe et leur laisser assez de temps pour réfléchir à leurs efforts communs.

Comme les modules d’*Insights* sont basés sur des expériences faisant appel aux différents sens, à différentes représentations et à la coopération de groupe, ils sont bien adaptés aux élèves qui ont des handicaps physiques. Servez-vous de ces suggestions et ajoutez-en afin de vous assurer que les séquences
se déroulent du mieux possible pour les élèves :

• Renseignez-vous auprès du médecin de l’élève afin d’identifier ses limites et son potentiel.
• Organisez la salle de classe en fonction des besoins de l’élève, proximité du matériel, espace ou soutien.
• Mettez en place une relation de copinerie afin que les élèves aient un camarade qui les assiste.
• Renseignez-vous auprès d’un collègue ou d’un spécialiste de votre école afin d’ajouter des outils, aides
ou idées.

Matériels

Les matériels dont vous aurez besoin lors de ce module sont, soit peu onéreux et facile à obtenir ou disponibles dans les fournitures de classe. De manière à étayer l’importance du recyclage et à présenter
des façons créatives de le faire, nous vous conseillons d’utiliser des matériels recyclés. En particulier, il
vous faudra réunir de nombreuses bouteilles de soda vides. Demandez à la communauté de l’école de vous aider. La partie préparation préalable de chaque séquence vous donne plus de précisions sur ces matériels. Il est important pour vous de vérifier la partie préparation préalable de chaque séquence. Bien
qu’aucune des préparations ne soient compliquée, quelques-unes demandent à être préparées quelques jours à l’avance.

Les expériences des élèves dans ce module sont grandement enrichies par des livres, magazines, imprimés
et matériels audiovisuels. Le bibliothécaire local ou de l’école pourra vous aider à faire un choix pour votre classe.

إعداد المعلم:

إذا لم يسبق للمدرس تدريس مثل هذه الوحدة، لا يجب أن يرهب وحدة "لا شئ يضيع". فليقرأ جزء التأهيل العلمي من هذا الدليل الإرشادي ويدرس السلاسل قبل تنفيذ الحصص. ثم يجربها ويتقنها عندما ينفذها مع التلاميذ.

قواعد السلامة:

ها هي قواعد السلامة التي يجب مراعاتها دائما في حصة العلوم حيث يجب تطبيقها تبعا للأدوات التي تستخدم في كل مادة. يتأكد المعلم من أن التلاميذ والبالغين الذين يشتركون في هذه النشاطات يفهمون هذه القواعد جيدا. ونطلب من المعلم أن يذكر التلاميذ بها طوال فترة الوحدة. وهي موجودة على العديد من صفحات كراس التجارب وكراس العمل المترلي تحت عنوان قواعد السلامة:

١. يحصل المعلم على نسخة من اللوائح القومية التي تخص السلامة المدرسية.
٢. يتأكد المعلم بصفة منتظمة أن الاحتياطيات الأمنية كافة تطبق في الفصل.
٣. يتأكد المعلم من أن الأدوات مرتبة بشكل صحيح. نضع لافتات على الأدوات الموجودة أو نستخدم علباً تسمح بذلك.
٤. يتعرف المعلم على الأدوات وكذلك على التجارب.
٥. يحرص المعلم على أن يكون التلاميذ تحت إشرافه.
٦. في بداية كل وحدة يراجع المعلم قواعد السلامة مع التلاميذ.
٧. يحدد المعلم الوقت الكافي لتنظيف المكان بعد إجراء كل نشاط ويضع الأدوات والوثائق في أماكنها.
٨. يتأكد من أنه يعرف الخطوات التي يجب إتباعها إذا كان التلميذ مريضا أو مجروحا.

ها هو مثال لقواعد السلامة التي يجب تعليقها في مكان واضح للجميع:

١. يجب إبلاغ المعلم بأي حادثة حتى إذا كانت صغيرة.
٢. لا تضع يدك مباشرة على وجهك أو على فمك أو على أذنك أو على عينيك عند إجراء التجارب على النباتات أو الحيوانات أو المركبات الكيميائية.
٣. لا تذق أو تشم مواد غير معروفة لك. عندما نطلب منك شم مادة معينة يجب أولا لمسها باليد قبل أن تصعد الرائحة للأنف.
٤. نظف مائدة العمل واليدين بعد كل تجربة.

بالنسبة للمعلم:

١. قبل خروج الأطفال يبعث المعلم خطاباً لأولياء الأمور لتعريفهم بنوع الملابس اللازمة التي يجب ارتدائها.
٢. يجب على المعلم زيارة مواقع الجولات الحرة بشكل مسبق، وتدوين التعليمات كافة و/أو المناطق الخطرة الموجودة بها.

٣. التعرف على الحشرات كافة أو النباتات الضارة. ويجب البحث عن صورها وتعليقها في الفصل. والتأكد من أن التلاميذ والمراقبين البالغين يعرفونها جيدا.
٤. ها هي قائمة جزئية بالنباتات السامة، حيث يجب أن يتعرف المعلم عليها من بين نباتات أخرى: عند لمسها مثل السماق والبلوط (السام)، أو عند تناولها مثل عش الغراب السام والبللادونا والنباتات القمعية (جنس من الأزهار)، الخ، وكذلك نباتات الغار الوردية والكثير من النباتات المترلية الأخرى التي يمكن أن تكون سامة.

بالنسبة للتلاميذ:

١. لا يجب إحضار حيوانات ميتة إلى الفصل مثل الثعابين والقراد والعث، أو الحشرات الأخرى التي تتسبب الأمراض.
٢. يلاحظ التلاميذ الحيوانات المألوفة الصغيرة ولا يجب لمسها.
٣. يجب على التلميذ أن يبلغ المعلم فورا إذا ما تعرض للعض أو لخدش من الحيوانات.
٤. يغسل التلاميذ أيديهم جيدا بعد كل جولة حرة و/أو إذا ما أمسكوا بالحشرات أو بالتربة أو بأي مواد مشابهة.
٥. لا يأكل التلاميذ أي نبات غير معروف.

٦. لا يجب أن يتركوا عصارة الأشجار تلمس جلدهم.
٧. يجب أن يغسل التلاميذ أيديهم جيدا إذا أكلوا بعد العبث بالنباتات.
٨. يجب أن تبقى المجموعات معا.
٩. لا يجب على التلاميذ أن يذهبوا إلى أكثر من الحدود التي حددها المعلم (يجب أن تكون كل المجموعات في مدى رؤيته حيث يسمعهم بوضوح).
١٠.بعد أن تنتهي المجموعة من المهمة المكلفة بها في الموقع يجب أن تبقى حيث هي حتى يقوم المعلم بتوجيه أعضائها إلى مكان آخر.
١١. تستخدم كل مجموعة علامة معينة لجذب انتباه المعلم (أو تختار دوراً معيناً أو عضواً يمكن أن يترك الموقع لينضم للمدرس).
١٢.عند التوجه إلى موقع معين لا يجب أن يسبق أي تلميذ المعلم.

يجب مراجعة هذه التعليمات مع الفصل قبل كل جولة حرة.

عندما يأخذ المعلم تلاميذه في جولة خارج الفصل، يجب أن يتأكد أن هناك أشخاصاً بالغين (أولياء أمور أو متطوعين). يقسم الفصل إلى عدد من المجموعات يتناسب مع أعداد الأدوات المتاحة، كما يجب التأكد من أن هذه الأدوات متداولة مثلها مثل المهام التي يقوم بها التلاميذ في مجموعاتهم، حيث ينفذها التلاميذ في المكان المحدد لها، كذلك الحال بالنسبة لدور أعضاء المجموعات المختلفة وتبعا للتعريفات التي درسها المعلم مع تلاميذه.

على الرغم من أن المعلم يستطيع تجميع كل الفصل في الخارج لتلقينه التعليمات اللازمة للجولة أو تقارير المجموعات، إلا أنه عامة ما يكون من المفضل إلقاء هذه التعليمات قبل الخروج في الجولة، ثم عمل التقارير داخل ألف

دور المعلم:

لا يجب أن نبالغ في أهمية دور المعلم في توجيه نشاطات البحث الحر. لم يعتد معظم التلاميذ على العمل المستقل أو في مجموعات. إذا فهم يحتاجون إلى التحفيز ولاسيما في الدروس الأولى وطوال مدة هذه الوحدة. وكمدرس لهذه الوحدة يجب أن يكون له عدة أدوار.

توضيح كيفية تدريس العلوم.

الهدف هو تعليم التلاميذ مثل علماء العلوم الحقيقيين، وذلك بطرح الأسئلة عليهم وباكتشاف أدوات جديدة، وبعمل المقارنات، وبارتكاب الأخطاء التي تؤدى إلى طرح أسئلة أكثر فأكثر. والطريقة المثلي لاكتساب التلاميذ لهذه المهارات هي أن يكون المعلم مثلاً أعلى للتلاميذ. لا يجب أن يتصرف المعلم كأنه خبيرٌ علميٌ لشرح هذا البرنامج بل يجب معرفة إمكانيات التلاميذ أولا. يمكن للمدرس:

- استخدام الأدوات العلمية أمام تلاميذه.
- يسمح المعلم للتلاميذ بارتكاب الأخطاء ليوضح ما يتعلمونه منها.
- التعرف على ما لا يعرفه، ويوضح للتلاميذ كيفية الحصول على المعلومات بفضل الأشخاص أو الكتب أو الأبحاث الأخرى.
- يطرح المعلم الأسئلة ويقبل جميع الإجابات المحتملة.
- يشرح المعلم طريقة التفكير لكل مفهوم جديد يتعلمه التلاميذ.

تشجيع الأبحاث. يعمل التلاميذ في مجموعات صغيرة، ومن المهم أن يسير المعلم بين هذه المجموعات ويشجع الأبحاث.ويسمح بعمل المجموعات وتكليف أعضائها ببعض الأدوار بتكوين فريق عمل فعال. عندما يسير المعلم بين المجموعات:

- تشجيع كل عضو في المجموعة على الاشتراك والتعاون المشترك.
- يدفع المعلم المجموعة لحل المشكلات بمفردهم ولا يقوم بذلك بدلا منهم.
- يذكر المعلم تلاميذه بتدوين ملاحظاتهم.
- يطرح المعلم أنواع الأسئلة التي تقوده إلى الأهداف المنشودة كافة .
- يشجع التلاميذ على التفكير فيما يعرفونه وتطبيق المعارف المسبقة في مواقف جديدة.
- يشترك المعلم مع مجموعات التلاميذ ويتظاهر بأنه فردٌ منهم ويقوم بعمل تلك الأبحاث معهم.

والطريقة المثلي هي الاستمرار في تلك الأبحاث بعد هذه السلسلة لكي نتوسع إلى مجالات أخرى.

- وذلك بعمل أركان في الفصل للأبحاث الممتدة بنفس الأدوات.
- بتخطيط مواعيد الدراسة الفردية العملية أو في مجموعات صغيرة.
- بتصميم مشروع يعتمد على الوحدة ولكنه يشمل مواد أخرى.
- بعمل مقارنات بين التجارب التي تجرى في الفصل وفي الحياة اليومية للتلاميذ.

تيسير المناقشات. تعد المناقشات ف ي مجموعات صغيرة أو كبيرة لحظات حرجة في كل تجربة. حيث تسمح للتلاميذ بالتفكير فيما يعرفونه بالفعل، وبتدوين افتراضاتهم وأفكارهم، وتعلم مفاهيم أخرى، وتنمية فن التواصل. كما تسمح للمعلم بتقييم معارف التلاميذ وتلخيص ما يعرفونه بالفعل وما اكتسبوه. ها هي بعض اقتراحات لعمل مناقشات جادة وحيوية:

- يجعل المعلم من المناقشات لحظة حوار وتبادل حقيقي للأفكار والانطباعات بينه وبين التلاميذ، وبين التلاميذ بعضهم البعض.
- يقبل المعلم اقتراحات التلاميذ كافة على أنها صالحة ومهمة.
- يساعد المعلم تلاميذه على توضيح أفكارهم وذلك بعمل ملاحظة غير كاملة أو ملاحظة تؤدي به إلى الفكرة المرغوب في توضيحها.
- يطرح المعلم أسئلة من الأنواع كافة بحيث يتذكر التلاميذ تجاربهم السابقة، وتساعدهم هذه الأسئلة على فهم التجارب الحالية وعمل المقارنات.
- يوضح المعلم لتلاميذه أنهم ليسوا وحدهم في طرح هذه الأسئلة، حيث أنها مهمة للمناقشة والتعلم.

تغيير وتعديل البرنامج. على الرغم من أن هذه البرامج مصممة لكي تطبق في أي مكان وفي البيئات كافة ، إلا أنه يمكن تعديلها تبعا للتجارب التي مر بها التلاميذ والمدرسون. للمدرس الحرية في توفيق وتعديل الوحدة على حسب احتياجات التلاميذ. يحرص المعلم على:

- الاعتماد على التجارب والتنوع الثقافي للتلاميذ عند شرح المفاهيم الجديدة.
- يكيف المعلم الحصة تبعا لمعلومات واهتمامات التلاميذ
- ويلاحظ بدقة ويقيم عمل التلاميذ لكي يعرف ما سيقومون به بعد ذلك، وكذلك معدل العمل الذي يجب إتباعه، وأخيرا لتحديد الطلبة الذين يحتاجون لمساعدة إضافية.

خطة التدريس – التدريب على المهارات الأساسية

تدور وحدة *لا شئ يضيع* حول وحدات التعلم والنشاطات العلمية التي تقود التلاميذ إلى اكتشاف المفاهيم العلمية. تتكون كل وحدة من خطة بها أربعة مراحل متتالية أو من بعض هذه المراحل: المرحلة المبدئية، والأبحاث والاكتشافات، والتحليلات الاستنتاجية، والنشاطات الإضافية.

المرحلة الأولي: المرحلة المبدئية

المعلم	التلاميذ
تحليل المعارف والإدراك	تبادل الأفكار
يحفز ويشجع	يطرحون الأسئلة ويحرصون على التواصل
يطرح التحديات والمشكلات	يتنبؤن بالأهداف

غالبا ما يبدأ اشتراك التلاميذ في كل سلسلة بالمناقشة مع باقي الفصل، وخلال هذه المناقشة يتم تبادل الآراء والتجارب والأفكار والمعارف حول الموضوع. وبخلق موقف معين يمكن من خلاله للأطفال التعبير بحرية عن أفكارهم – حتى الأفكار غير الصحيحة – يمكن للمدرس طرح الأسئلة وتقييم معارفهم، وكذلك الدخول في تحديات وتحفيز فضولهم للموضوع. وكذلك تدفع المناقشات التلاميذ للتفكير وتعديل طريقتهم في الفهم مما يعد تدريبا مهماً لتنمية الفكر العلمي لديهم.

المرحلة الثانية: الأبحاث والاكتشافات

المعلم	التلاميذ	المجموعات
يلاحظ	يلاحظون	يتبادلون الأفكار
ييسر	يبحثون	
يتدخل	يجمعون الأفكار	
يقيم	يقارنون	يفصلون ويتقاسمون ويقومون بالمهام
	ينظمون	
	يطرحون الأسئلة	
	يحلون المشكلات	يعدون التقارير
	يشرحون ويحللون	
	يتواصلون	

خلال المرحلة الثانية، يعمل التلاميذ بالأدوات العلمية مستخدمين مهاراتهم في الملاحظة والبحث واستكشاف ظاهرة ما. من المهم تخصيص وقت كافٍ لمرحلة الأبحاث بحيث يتعلم التلاميذ كيفية العمل بالأدوات ويبحثون عن ميزات وسلبيات اكتشافاتهم. غالبا ما يعمل التلاميذ في مجموعات صغيرة يستطيعون من خلالها تبادل الأفكار والمهام والاستراتيجيات وإعداد أبحاث الفصل. وخلال فترة التجارب يدون التلاميذ أفكارهم واكتشافاتهم في صفحات كراس العلوم في صورة ملحوظات أو رسوم بيانية أو رسم.

المرحلة الثالثة: التحليلات والاستنتاجات

المعلم	التلاميذ
يطرح أسئلة	ينظمون
يوجه التلاميذ	يقيمون
يقيم معدل فهم التلاميذ	يحلون الأسئلة
	يستخدمون الأمثلة
	يفسرون ويحللون
	يستنتجون

خلال المرحلة الثالثة، يلاحظ التلاميذ بقية الفصل ويتكلمون عما لاحظوه وقاموا بتجربته. وهدف المناقشة هو مساعدة الأطفال على التعرف على المفاهيم العلمية. وكمعلم قائد للمناقشة، يتلخص دوره في توجيه التلاميذ كي تتضح أفكارهم وينتظم تفكيرهم ويقارنوا الحلول المختلفة ويحللوا ويفسروا النتائج. يستخدم التلاميذ – غالبا – صفحات كراس التجارب لتعميق وشرح النتائج أو توضيح مدى فهمهم لمفهوم علمي معين.

المرحلة الرابعة: الأنشطة الإضافية

المعلم	التلاميذ
ييسر المعلومة	يطبقون
يقيم معدل فهم التلاميذ	يكملون
	يطرحون الأسئلة
	يستنتجون
	يبدعون ويخترعون

خلال المرحلة الأخيرة من الوحدة، يربط التلاميذ بين أفكارهم القديمة والحديثة وبين المعارف التي اكتسبوها من هذه الوحدة وبين المواد الأخرى الخاصة بالعالم الخارجي. يتم تنفيذ النشاطات الإضافية داخل الفصل، وتسمح اقتراحات العمل في المترل بإمكانية اقتسام الاكتشافات مع أفراد الأسرة وكذلك مع المحيطين بهم.

مخطط التفكير والخطوات العلمية

تهدف برامج *التبصر* إلى مساعدة التلاميذ على تنمية تفكيرهم وخطواتهم العلمية. في كل وحدة أو مجموعة من الوحدات يستخدم التلاميذ المهارات الخاصة بكل من الفئات الأربع التالية: الاكتشاف والملاحظة، التواصل، الفهم، التطبيق.

الاكتشاف والملاحظة

يقظة الحواس

تنمية القدرات الحسية

التطبيق

التكامل

استخدام المعارف في حل المشكلات

سماع المعلومات عن المواقف المماثلة

الاختراع

التواصل

شفهيا

المناقشة

التقديم

الكتابة

الشرح

ليس شفهيا

الرسم

عمل

- رسوم بيانية
- نماذج مصغرة
- مخططات

الأفكار

التفكير

الفهم

التنظيم

جمع المعلومات

التصنيف

- تبعا لمدة ومنهج السلسلة
- تبعا للمساحة ومنهج المجموعة
- تبعا للمميزات المشتركة في فئات

حل المشكلات

الاستنتاج

التعرف على موضوع ما

التنبؤ والتوقع

المراجعة

تخطيط التجارب

صياغة الافتراضات التجريبية

مراجعة المتغيرات والتحكم فيها

التجربة

اختبار الإمكانية

التفسير والتحليل

طرح الأسئلة

التقييم

عمل الاستنتاجات

البحث عن العلاقات	عمل النماذج
التمييز	التعرف على قواعد التقييم وتطبيقها
المقارنة	استخلاص الاستنتاجات
التمييز	اتخاذ القرارات

قياس: الطول والوزن والقدرات والوقت الخ

مخطط التقييم

يعد التقييم جزءا مهماً في برامج *التبصر*. وينقسم إلى جزأين: معرفة مستوى استيعاب التلاميذ للمفاهيم ومعدل تنمية مهاراتهم الفكرية وخطوات العمل في مجموعات من أجل العمل على تعديل كل حصة. وثانيا، مساعدة المعلم في تقييم تقدم كل تلميذ في الفهم طول فترة هذه الوحدة. ها هو تمثيل مختصر للتقييمات والاستراتيجيات المختلفة التي يمكن اقتراحها في وحدة "لا شئ يضيع" .

الأسئلة التمهيدية:

وهو اختبار تمهيدي يقوم به المعلم قبل بداية الوحدة. ويساعد المعلم في تحديد المفهوم الذي يعرفه التلاميذ بالفعل، وكذلك المفاهيم التي يعرفون جزءا منها وتلك التي لا يعرفونها مطلقا. وهذه الأسئلة أيضا تساعد المعلم على معرفة ما يجب التعمق فيه وكيف يمكن تعديل السلاسل. وهو اختبار مكتوب؛ غير أننا نوصي المعلم بإضافة بعض الأجزاء عليه أو بإحلال الأسئلة الشفهية محله، إذا كان لدى التلاميذ مشكلات في اللغة أو احتياجات خاصة مثل التلاميذ الذين لا يعرفون الكتابة.

استراتيجية التقييم اليومي:

تتيح إستراتيجية التقييم اليومي للمدرس المعلومات المنتظمة التي تساعده على تحديد ما إذا كان التلاميذ يفهمون التجارب العلمية. ولتلك السلاسل أهداف مختلفة.

يعد هدف بعض السلاسل هو اكتساب محتوى أو مفهوم معين، كما تهدف سلاسل أخرى إلى تنمية المهارات الفكرية، وأخرى تعكس قدرة الأطفال على العمل في مجموعات، كما تعتمد أخرى على تنمية المهارات مثل الفضول وطرح الأسئلة والاهتمام بمادة العلوم. والتقييمات اليومية تساعد المعلم على تنمية مجالات مختلفة في لحظات مختلفة.

كما تسمح هذه الاستراتيجيات للمدرس بالإشراف بطريقة مستمرة على التقدم الفردي أو في مجموعات، وتعديل السلاسل بتغيير المدد أو أفراد المجموعات، وبالاعتماد على نقاط مختلفة، وبتعميق مفاهيم مختلفة باستخدام الاستراتيجيات التربوية. كما تسمح بمتابعة تقدم الطالب على مستوى المفاهيم والمهارات.

التقييم النهائي:

يسمح التقييم النهائي للمدرس بقياس مدى تقدم التلاميذ في الفهم في نهاية الوحدة. ويشتمل على جزأين: تقييم المهارات والأسئلة النهائية.

تقييم المهارات: إن تقييم المهارات هو اختبار عملي معد مقدما. يوضح فيه التلاميذ تقدم مستوى تفكيرهم، والخطوات التي يتخذونها وإدراكهم للمفاهيم بتطبيق هذه المهارات وبمعرفتهم لحل المشكلات، وذلك بشرح طريقة تفكيرهم ومنطقهم. وأهمية تقييم المهارات ومعرفة ما إذا كان التلميذ قد أدرك مفهوما معينا أو لا، وهل يمكنه تطبيقية على المشكلة وعمل الإجراءات المناسبة.

الأسئلة النهائية. وتتكون من الأسئلة التمهيدية الخاصة بعمل المقارنات وطرح الأسئلة حول ما تحتويه هذه الوحدة من مهارات. وفائدتها هي مساعدة المعلم على تقييم فهم الطالب على مستوى إدراك المفاهيم الموجودة في هذه الوحدة.

التقييم وتدوين الملاحظات:

يدون المعلم ما فهمه الطلبة بانتظام وما هم قادرون على فعله، ويعد ذلك ذا أهمية فعالة في التقييم. ويبين التلاميذ تنمية مفاهيمهم والإجراءات التي يستطيعون القيام بها ومهاراتهم في العمل في مجموعات لدى القيام بالأبحاث والمناقشات وتدوين الملاحظات. ويجب على المعلم البحث عن طريقة لتدوين تطور كل طالب. إذا قام المعلم بعمل نظام معين لتدوين الملاحظات فسيكون سهلا عليه تدوين تطور كل طالب أولا بأول.

وهناك العديد من الطرق لعمل هذا التقييم مثل قوائم الارشاد، وملفات العمل..الخ. ونشجع المعلم على إدراج مستوى الطلبة المحدد في بداية الوحدة وكذلك في كل أو جزء من الخطوات حتى نهايتها

يمكن عمل تلك المقتطفات عندما يكون لدى المعلم الوقت لملاحظة التلاميذ خلال عملهم وخلال مناقشتهم. يمكن مساعدة المعلم لتكوين هذه المقتطفات، بإعداد جداول المعلومات الخاصة بكل تلميذ بالنسبة للفصل. وهذه المقتطفات تساعد المعلم على متابعة التلاميذ بصفة فردية وكذلك متابعة الفصل بصفة جماعية، وتوجد في السلسلة رقم ١.

التقييم التكميلي:

علاوة على المعلومات التي حصل عليها المعلم من خلال استراتيجيات التقييم الموجودة في كل برنامج، يمكنه اللجوء إلى طرق أخرى لفهم أفكار وطرق تفكير التلاميذ. ونوصي بمراجعة أعمال التلاميذ المكتوبة سواء كانت بصفة رسمية أو غير رسمية، وسماع مناقشاتهم في مادة العلوم، وكذلك في النشاطات الأخرى كافة ، والبحث عن العلاقة بين التجارب ودراسات الأطفال في مادة الرسم واللغة والمواد الأخرى. كما يفحص المعلم بطاقات العمل المترلي ويناقشها مع أولياء الأمور.

استراتيجيات التقييم ومستوى التلاميذ:

يجب التمييز بين استراتيجيات التقييم المختلفة لتلك الوحدة عن طريق أنواع أخرى من الاختبارات والتقييمات والتأشيرات. وللاختبارات أشكال مختلفة ولكن كقاعدة عامة، تستخدم في تقييم مستوى الطالب في نهاية كل فصل أو أربعة أشهر دراسية. وقد تم تصميم هذه الاستراتيجيات لقياس
ما يعرفه الطلبة وما اكتسبوه خلال البرنامج. وتهدف استراتيجيات هذا البرنامج إلى توضيح ما لا يعرفه الطلبة أو إلى معرفة ما يفهمونه بصفة جزئية وكذلك إلى توجيه البرنامج التربوي الخاص بالمعلم.

أما التقييم النهائي فهدفه قياس تغير وتطور مستوى الطالب وليس إعطاء درجة. وكذلك لا يعد هذا التقييم مناسبا للتقرير في مستوى الطالب وإنما يساعد المعلم على متابعة ما إذا كان الطالب يتقدم بشكل صحيح أو لا. وذلك التقييم لا يعد إلا جزءاً من المعلومات التي يستخدمها المعلم للتقرير في شأن مستوى الطالب.

تنظيم كل سلسلة

تتبع كل سلسلة من هذه الوحدات المخطط التالي: المقدمة وهي عبارة عن صفحتين تقدمان نبذة مختصرة عن السلسلة.

نبذة عامة: وهو اختصار لما سيقوم به التلاميذ خلال السلسلة

الأهداف: هي المفاهيم العلمية والمهارات التي تحتوي عليها السلسلة

الزمن المقترح: وهو أقل مدة يجب أن يتبعها الفصل في تطبيق خطوات السلسلة.

المصطلحات العلمية: وهي الكلمات العلمية الأساسية التي يتعلمها التلاميذ من محتوى أبحاثهم. وسوف تلاحظون أن معظم المصطلحات العلمية التي تستخدم في السلسلة لا تظهر على هذه القائمة. بل لا تدون هنا سوى الكلمات المستهدفة.

الأدوات المستخدمة: وهي الأدوات اللازمة لتنفيذ السلاسل. وتنقسم القائمة إلى ثلاث أجزاء: أدوات لازمة لكل تلميذ، وأدوات لازمة لكل مجموعة، وأدوات لازمة للفصل ككل.

التحضيرات التمهيدية: وهو كل ما يجب إعداده قبل البدء. ويشمل الأدوات الخاصة وتنظيم الفصل والسبورة.

التقييم: ويشمل قائمة الاستراتيجيات التي تمكنكم من تحديد ما إذا كان التلاميذ قد توصلوا إلى الأهداف المرجوة من السلسلة. ويجب أن تساعدكم هذه الاستراتيجيات التقييمية في توجيه الحصة وتطويع الوحدة وفق احتياجات التلاميذ.

السلسلة: وتقدم هذه الجزئية تفصيلاً المراحل الثلاث الأولى للسلسلة: نقطة البدء، الأبحاث والاستكشاف، التحليل، الاستنتاج. وتقترح بعض الأسئلة بهدف فتح باب المناقشات، وطرح نقاط تلاحظونها عند المرور بين المجموعات، وتقدم الاقتراحات التي تساعدكم على إتاحة المزيد من الفهم من قبل التلاميذ.

أفكار نشاطات إضافية: تقدم هذه الجزئية بعض الأفكار لأعمال يمكن إنجازها في المنزل وطرق تنفيذ عمل السلسلة خارج الفصل بعد الحصة. وفي كل مجموعة من النشاطات الإضافية يوجد جزء خاص باللغة ونشاط يدور حول العلوم الاجتماعية يتم الاعتماد فيه على مشاركة المرأة أو الأقليات وكذلك يوجد نشاط يعتمد على المفهوم ذاته.

ورق كراسات التجارب وتسجيل ملاحظات المجموعات وورق العمل المنزلي: سوف تجدون نماذج مصورة منها في نهاية كل سلسلة.

ملخص وحدة *لا شئ يضيع*

السلاسل

الأسئلة التمهيدية

هذا التقييم الرسمي المبدئي يساعد المعلم على تحديد المعارف والمفاهيم التي توجد لدى التلاميذ عن النفايات وطرق التخلص منها.

١. طرح المشكلة

يجتمع التلاميذ ويحللون القاذورات الناتجة عن يوم واحد. ومن ثم يدركون تنوع وكمية القاذورات الناتجة عن الفصل.

٢. الفضلات الطبيعية والنفايات الصناعية

التلاميذ (أ) يتفقدون فناء المدرسة للبحث عن الفضلات الطبيعية والنفايات الصناعية واستعادتها، و(ب) يصممون نموذج لمقلب القمامة.

٣. طبيعة الفضلات

يصنف التلاميذ الأشياء في الفصل بحسب طريقة استعادتها سواء عضوية أو غير عضوية. ويدرسون العلاقة بين أهمية التحلل وما إذا كانت الأشياء عضوية أو لا.

٤. الفضلات التي تختفي والفضلات البيئية

يدرك الأطفال ويقومون بإجراء تجارب للإجابة على السؤال التالي: "ماذا يحدث للفضلات في الأماكن العامة للمهملات؟"

٥. السماء تمطر على المخلفات العامة

يدرس التلاميذ ما يحدث إلى النفايات عند تعرضها لمياه الأمطار داخل أو خارج مقلب القمامة.

٦. دور التربة في اختفاء الفضلات

يدرس التلاميذ الفرق بين حركة الماء في الأرض والمواد المختلفة.

٧. التحدي: منع المياه من النفاذ

يصمم التلاميذ نموذج لمقلب القمامة.

٨. **التنظيف التام**

يفحص التلاميذ بعض الإجراءات المهمة لتطهير المياه وتحويلها إلى مياه صالحة للاستخدام الآدمي.

٩. **ما الذي يحدث؟**

يقارن التلاميذ بين أهمية تحلل الفضلات العضوية وغير العضوية في نماذج مقلب القمامة التي قاموا بعملها في السلسلة الثالثة.

١٠. **الاستنتاج لا شئ يضيع، كل شئ يتحول...**

يفحص التلاميذ ويقارنون بين النتائج وتجاربهم بواسطة نماذج مقلب القمامة.

١١. فلنطهر الماء!

يدرس التلاميذ تخفيف المياه كوسيلة لاختفاء القاذورات من المياه.

١٢. هناك إضراب

يلعب التلاميذ لعبة التحفيز والمعتمدة على حلول مشكلات زيادة وجود الفضلات.

١٣. نظرة جديدة على "لا شئ يضيع". ماذا يمكننا أن نفعل؟

يعتمد التلاميذ على استراتيجية تقليل الفضلات عن طريق إعادة تصنيعها.

١٤. طرق عديدة لتغليف الفول السوداني

يجد التلاميذ أفكاراً جديدة للتغليف من أجل تقليل أهمية المواد التي تنتج عنها فضلات.

١٥. لصوص المجتمع (تقييم متكامل للدرس)

يقوم التلاميذ باختراع نظام الاتصال الخاص بهم لشرح مشكلة التخلص من النفايات للآخرين.

١٦. النفايات الصناعية نفاياتنا أيضا

يحاول التلاميذ التعرف على النفايات الصناعية وكيفية التخلص منها.

التقييم النهائي:

التقييم النهائي عبارة عن تقييم للمهارات وأسئلة نهائية. ويسمح بإتاحة المعلومات الخاصة بتدرج وتنمية مهارات التلاميذ وفهمهم للوحدة في مجملها.

قائمة الأدوات المستخدمة

لكل مجموعة مكونة من ٤ تلاميذ:

قفازات بلاستيكية	٤ أزواج
شنط صغيرة للقاذورات البلاستيكية	٨
قلم تلوين	١
عصا	٢
بطاقة (١٠ سم × ١٥ سم)	٢
شنطة كبيرة للقاذورات سعة ١٠٠ لتر	١
حاملات ورق (انظر التحضيرات التمهيدية السابقة للوحدة ٢)	٤
لافتات لاصقة (حوالي ٢,٥ سم × ٥ سم)	٧
فنجان بلاستيكي (سعة من ١٥ إلى ٢٥ مل)	١٩
مكبس للغاز (حوالي ٧ سم × ٧ سم)	٢
شريط مطاطي عريض	٢
أدوات متنوعة للاختبارات (انظر التحضيرات التمهيدية السابقة للوحـــدات ٣ ، و٤ ، و٩)	
فنجان ثلاثة أرباعه من التربة الخصبة (من الخارج ليس هناك تربة)	٢
زجاجة بلاستكية مع سدادة نشدها بلولب (سعة من ٣٣ إلى ٥٠ مل)	٣٣
دبوس	١

زجاجات من البلاستيك سعة ١ لتر بسدادات يفضل أن تكون غير ملونة	١٠
مقص (انظر التحضيرات التمهيدية السابقة للوحدة ٤)	١ إلى ٢
فنجان بلاستيكي شفاف (٥٠ مل)	١٢
مقياس	١
فنجان من الورق (سعة من ١٥ إلى ٢٥ مل)	٢١
لفة من القش البلاستيك	١
إناء بغطاء	١
ملعقة بلاستيكية	١
فنجان كبير من الرمال	١
فنجان إلى ربعه من الرمال الدقيقة	فنجانان وربع
فنجان من الليمون	ربع فنجان
فلتر من الورق	٤
عدسات	٤
ملح	ربع فنجان
طين	١ وربع فنجان
حصى	١ فنجان
زلط	٢ فنجان
صخرة كبيرة (أو أوزان مثل كرة الجولف)	١
صندوق بلاستيك أو من البوليسترين (حوالي ١٨ سم × ١٢ سم × ٢ سم)	١
فنجان مسدود (حوالي ٢٥ مل)	١
لتر نصفه من الماء المتسخ (انظر التحضيرات التمهيدية السابقة للوحدة ٨)	١ ونصف لتر
شبة	٤ ملاعق شربة
قطعة من ورق الشبة (حوالي ٢٠ سم × ٣٠ سم)	١ قطعة
طبق من الشبة (حوالي ١٠ سم × ١٥ سم)	١
ملعقة كبيرة	١
إناء سعة ٢ لتر	١
أداة للتقليب (مثال: قضيب أو مرود)	٢
عداد قطرات للعين	٢

شريحة	١
ورق	٤

أدوات للفصل

شريط	٢ متر
بكرة خيط	١
ميزان بسستة	١
شنطة كبيرة بها قاذورات بلاستكية	١
قفازات بلاستيكية	٤ أزواج
ورق رسم بياني	١٢ إلى ١٦ ورقة
أقلام ألوان	٣
قطعة من القاذورات المعدنية (انظر التحضيرات التمهيدية السابقة للوحـــدة ١)	١
مثال من النفايات السائلة (انظر التحضيرات التمهيدية السابقة للوحدة ١)	١
علب من الكرتون	عدة علب
جرائد	عدة جرائد
شريحة	١

مياه

ضاغط للغاز (حوالي ٧ سم × ٧ سم)	٢
فنجان بلاستيكي واسع	٢
مسمار غير مجلفن	١
بكرة من الورق غير الشفاف	١
زجاجة بلاستيكية سعة ١ لتر معها سدادة	+ ٢
فنجان سكر	+ أو —
فنجان دقيق ذرة	+ أو —
فنجان بودرة طباشير	+ أو —
فنجان ملح	+ أو —
فنجان من الفلفل المطحون	٢/١ فنجان
فنجان خل	٤/١ فنجان
ورق وفناجين بلاستيكية إضافية	

شنط بلاستيكية للسندوتشات	٨ أو +
زجاجة من مادة التلوين الحمراء للأغذية	١ زجاجة
زجاجة بلاستيكية أو من البوليسترين	١
رول ورق نشاف	١
صخرة (أو أوزان مثل كرة الجولف)	١
إناء شفاف	١
طبق من الشبة (حوالي ١٠ سم × ١٥ سم)	١
بطاقة (١٠ سم × ١٥ سم)	١٠٠
سلعة مغلفة (انظر التحضيرات التمهيدية السابقة للوحدة ١٤)	٢ أو +
مواد متنوعة للبناء (انظر التحضيرات التمهيدية السابقة للوحدة ١٥)	

أما ما هو اختياري (كل الأشياء من أجل وحدة التعليم رقم ١٦)

ورق للكتابة

أظرف

دمغات

صفحات بيضاء من الدليل السنوي- كتاب للجغرافيا الإقليمية – قاموس

أفلام فيديو عن التلوث الصناعي (انظر قسم موارد المعلم)

QUESTIONNAIRE D'INTRODUCTION

Temps suggéré
1 séance de 45 minutes

Vue d'ensemble
Voici la première activité d'évaluation du module " Rien ne se perd "qui précède les séquences. Elle permet d'identifier les motivations, de repérer les idées et les notions que les élèves possèdent déjà sur le thème de la production des déchets et de leur évacuation. Elle vous aidera également à orienter et adapter le module à votre groupe et à évaluer l'évolution et les changements en fin de ce module.

Objectifs
Évaluer les connaissances et compétences actuelles des élèves afin de moduler l'enseignement en fonction des besoins des élèves.
Fournir un repère afin d'évaluer l'apprentissage de l'élève en fin de module.
Questionnaire d'introduction
29

Matériel
Pour chaque élève :
le questionnaire
d'introduction

Préparation préliminaire
• Faire des photocopies du questionnaire d'introduction, une par élève.
• Ce questionnaire est une épreuve écrite. Toutefois si vos élèves ont des besoins spécifiques ou des problèmes en langue, nous vous encourageons à le traduire, à le paraphraser ou à l'utiliser sous forme d'interview.
• Familiarisez-vous avec les questions de façon à pouvoir les expliquer, surtout si les élèves ont des problèmes avec certains mots.

Note
C'est une évaluation de la compréhension et des expériences et non pas une évaluation du vocabulaire technique. Repérez les élèves qui ont des difficultés à comprendre les énoncés du questionnaire. Ils auront certainement besoin d'aide supplémentaire tout au long du module.

Évaluation
Barèmes servant à codifier le niveau ou le degré de connaissance de

l'élève sur un concept ou une capacité.
5. Réponse complète et correcte.
4 Une réponse correcte dans l'ensemble mais où il manque quelques détails qui comportent une légère imprécision.
3. Une réponse fausse ou insuffisante parce que l'élève ne connaît pas le concept ou l'information.
2. Une conception naïve : une réponse logique et cohérente qui explique les données d'après le point de vue de l'élève mais qui s'avère scientifiquement fausse. Notez que ceci est différent d'une erreur car elle est due à un simple manque d'informations.
1. Une réponse enfantine et naïve ou un élève qui répète la question.
0. Pas de réponse ou je ne sais pas.
Questionnaire d'introduction
30
Grandes lignes des contenus auxquels se réfère la question.
Les questions 1 et 2 sont destinées à retenir l'attention des élèves sur les systèmes d'évacuation des déchets, leur détérioration et leur décomposition.
La question 3 est destinée à découvrir la capacité des élèves à classer les objets d'une façon logique. Recherchez si les élèves comprennent les concepts de matières organiques ou non organiques, biodégradables et non biodégradables, industrielles et naturelles.
La question 4 concerne les stratégies de la purification de l'eau. Cette question peut aussi faire ressortir la compréhension des solutions et des suspensions.
La question 5 est destinée à faire émerger les idées et/ou les expériences des élèves à propos des problèmes d'évacuation des déchets et des solutions possibles.

Évaluation

_ Dites aux élèves qu'ils vont commencer une étude sur les ordures et sur la façon de s'en débarrasser. Mais qu'avant de commencer, vous aimeriez être au courant de ce qu'ils savent déjà, de ce qu'ils ne savent pas encore et de ce qui est encore un peu flou pour eux. Dites-leur qu'ils peuvent écrire la réponse " je ne sais pas " à certaines questions mais, s'ils pensent pouvoir donner une réponse intéressante, de l'inscrire. Dites aux élèves que vous êtes bien conscient qu'ils ne sont pas censés connaître toutes les réponses puisque vous n'avez pas encore entamé l'étude sur les ordures. Le questionnaire ne sera pas noté ou s'il l'est, cette note ne sera pas inscrite sur un bulletin.
_ Distribuez les questionnaires. Dites aux élèves qu'ils doivent demander de l'aide s'ils ne comprennent pas une question ou ont des problèmes à lire. Reformez toutes questions ou donnez des détails et faites attention à ne pas donner la réponse. A ce stade, on doit s'attendre à ce que les élèves ne connaissent pas grand chose.
_ Laissez le temps nécessaire pour que chaque élève puisse

terminer.
_ Quand ils ont fini, ramassez les questionnaires.
Évaluez les données à partir du barème proposé. Cherchez les domaines où il y a déjà un signe de compréhension, ceux où il y a

confusion ou une perception naïve et ceux qui semblent les intéresser, afin de voir la façon dont vous pourrez les traiter lorsqu'ils apparaîtront au cours du module.
Conservez les questionnaires afin de comparer les réponses avec celles que les enfants donneront en fin de module. Vous utiliserez le même questionnaire lors de l'évaluation des compétences. A ce moment là, vous pourrez proposer aux élèves de comparer les questionnaires de début et de fin, pour réaliser tout ce qu'ils ont appris au cours de ces 6 à 8 dernières semaines.

* Notes du professeur :

Nom :..... Date :.....

Directives aux élèves

questionnaire d'introduction

Répondez à chaque question aussi complète que possible dans l'espace fourni. Utilisez le dos de la feuille
ou une feuille supplémentaire si vous avez besoin de davantage de place.
1. Pensez à quelque chose que vous ayez récemment jeté :
Qu'est-ce que c'est ?
Où est allée cette chose, selon vous ?
Que lui arrive-t-il, d'après vous ?
Pensez-vous qu'elle disparaîtra complètement ? Pourquoi ? Pourquoi pas ?

2. Pensez à une chose que vous avez récemment jetée qui est très différente de l'article de la question 1.
Qu'est-ce que c'est ?
Où est-elle allée, d'après vous ?
Que lui arrive-t-il à votre avis ?
Pensez-vous qu'elle disparaîtra complètement pourquoi ? Pourquoi pas ?

3. Examinez la liste suivante de choses qui ont été jetées.
Pelure d'orange Journaux Feuilles mortes
Bouteille plastique Os de poulet Pneus de voiture
Papier alu Vieille chemise Serviette en papier
Fleurs fanées
Divisez ces choses en deux groupes ou plus qui ont une signification pour vous. Donnez un nom à chaque groupe et classez les articles dans chaque groupe.
Quels points communs ont entre elles les choses de chaque groupe ?
Ajoutez un nouvel article à chacun de vos groupes.
4. Supposez que vous soyez avec une expédition de recherche dans les jungles du Brésil. Votre provision

d’eau a diminué. L’eau de la rivière est boueuse et amère. Donnez une liste par ordre de certaines des choses que vous feriez pour obtenir de l’eau potable destinée à votre groupe. Expliquez comment chaque démarche que vous proposez, pourrait aider.
5. Citez deux problèmes ou plus, relatifs à l’évacuation des choses dont nous ne voulons pas.