

طرح المشكلة

السلسلة الأولى

طرح المشكلة

نظرة إجمالية:

في هذه السلسلة التمهيدية يدرك التلاميذ تنوع وكمية القاذورات التي تنتج عن فصلهم في خلال اليوم العادي في المدرسة. وبعد فحص الفضلات وتصنيفها إلى فئات، وكذلك التخلص من فضلات اليوم، يفكر التلاميذ فيما سيحدث بعد ذلك.

الأهداف:

يفحص التلاميذ تكوين ومصادر الفضلات الناشئة عن فصلهم. ويجد التلاميذ تعريفات للفضلات. يتعرف التلاميذ على الطرق والمناطق المختلفة للتخلص من الفضلات.

الزمن المقترح:

حصة مدتها ٢٠ دقيقة، وحصة أخرى مدتها ٥٠ دقيقة.

المصطلحات العلمية:

- النفايات السائلة
- طرق المعالجة
- الحجم

التحضيرات التمهيدية:

- يجدد المدرس مجموعات العمل، كل منها مكون من ٤ تلاميذ. هذه المجموعات تعمل معا طول فترة المنهج.
- يتم تجهيز لوحتين: واحدة بعنوان "ماذا يوجد في نفاياتنا؟" والأخرى "نفاياتنا بالوزن والحجم".
وزن وحجم نفاياتنا

الطول	العرض	الارتفاع	الوزن	
				السلة
				الوزن الإجمالي

والحجم الإجمالي الذي تم حسابه هو:

- يجدد يوم لجمع القمامة بعد الدرس الأول. ثم نقوم بإبلاغ المسئول وموظفي المقصف.
- توزع سلة بلاستيكية لقمامة الفصل، وشنطة بلاستيكية أخرى لكل مجموعة لجمع القمامة الخاصة بها بعد الغداء.
- في معظم السلاسل الخاصة بهذا المنهج، يدون التلاميذ أفكارهم واكتشافاتهم والمعلومات الخاصة بهم على صفحات كراس التجارب. ستجدون مستندات أصلية يتم إعدادها في آخر كل سلسلة تعليمية. يوزع على التلاميذ ملف أو كراس علوم. قد نجد في آخر بعض السلاسل أوراق العمل المتزلي والتقارير التي يمكن تصويرها.

الأدوات المستخدمة:

للمدرس:

السبورة- التلاميذ- الفصل
لكل مجموعة من ٤ تلاميذ:

- ٤ أزواج من القفازات
- ١ شنطة بلاستيكية (لنفايات المقصف)
- ورقة لكتابة تقرير المجموعة
- لكل تلميذ:

صفحات كراس التجارب
ورق للعمل المتزلي
خطاب للأسرة

للفصل:

- متر من شريط مقسم إلى سنتيمترات
- ١ بكرة حيط
- ١ ميزان يفضل بالحجم
- ١ سلة مهملات بلاستيكية
- ٤ قفازات بلاستيكية
- ١٢ إلى ١٦ ورقة مقسمة إلى مم
- ١ قلم ألوان أسود
- نفايات معدنية (انظر التحضيرات التمهيدية)
- ١ مثال من البقايا السائلة (انظر التحضيرات التمهيدية)
- علب من الكرتون

طرح المشكلة

- يقوم المدرس بتصوير الخطاب الذي يرسله للأسرة كي يقرأه أولياء الأمور ويطلب من التلاميذ إطلاعهم عليه .
- يتأكد المدرس من وجود مثال من النفايات السائلة (صودا في علبة، أو قهوة في فنجان، أو لبن في علبة)، ومثال من النفايات المعدنية (لعبة مكسورة أو أداة أو مشبك) لتشكيل جزءاً من قمامة الفصل يوم "جمعها".
- يقوم المدرس بتجهيز قائمة بقواعد السلامة في الفصل ويعلقها في مكان ظاهر لكل الفصل خلال فترة المنهج.

التقييم:

- ✓ ما هي المعارف والتجارب التي يشترك فيها التلاميذ؟
- ✓ ما هي أسئلة التلاميذ في هذا الموضوع؟

تدوين الملاحظات:

تكون لجدول التلاميذ في الفصل في نهاية هذه الوحدة وفي نهاية السلسلة فائدة، وهي ملاحظة تطور المفاهيم الأساسية لدى التلاميذ، وتأقلمهم مع أساليب العمل، والعمل في مجموعات. يستخدم المدرس هذه الأوراق من أجل متابعة الفصل والتلاميذ بصفة خاصة. ويرجع للمدرس التقرير بشأن تكرار كتابة الملاحظات والطريقة المثالية لذلك.

يتذكر المدرس أنه ليس مجرأ على وضع علامة في كل خانة أو تقييم كل تلميذ في كل درس. يأخذ المدرس ملاحظاته بالطريقة التي يراها مناسبة وفي المكان المناسب. كما يمكن للمدرس، إذا ما رغب في ذلك، إضافة بعض التفاصيل حول تطور التلاميذ وفهم المجالات المدروسة. وتلك الملاحظات تساعد المدرس على معرفة ما إذا كان يجب عليه توضيح مفهوم معين أكثر من ذلك و/أو اختلاق فرصة أخرى لتنمية تفكير التلاميذ أو إجراء معين أو أسلوب عمل معين في المجموعات.

الدرس الأول:

يساعد المدرس تلاميذه في إدراك الوجود المستمر للقمامة في حياتهم وذلك بسؤالهم: ماذا يحدث للقمامة عندكم؟ أين تعتقدون أنها ستذهب؟ أين ترون القمامة في الخارج؟ ما هو نوع المشكلات التي تخلقها القمامة في المنزل وعند الجيران؟ يشجع المدرس تلاميذه على عمل الافتراضات حول مشكلة تراكم القمامة بسؤالهم:

- ما هي المشكلات التي تسببها لنا القمامة؟
- ما هي أنواع المشكلات التي سنواجهها إذا لم يتم التخلص من القمامة؟
- في رأيكم؟ ما هي المشكلات الموجودة في الأماكن التي نلقي فيها القمامة؟
- يشرح المدرس للتلاميذ أنهم سيدرسون المشكلة التالية:

ملحوظة

تصف تعليمات هذه السلسلة جمع القاذورات من الفصل. يمكن للمدرس، بدلاً من ذلك، أن يطلب من التلاميذ جمع القاذورات الخاصة بهم خلال ٢٤ ساعة. إذا حدث ذلك، يغير المدرس تغييراً طفيفاً في إجراء الوزن وكتابة التقرير. يعتمد قرار جمع القمامة من الفصل، أو عده نشاطاً فردياً على تقييم المدرس لقدرة التلاميذ على جمع القاذورات الخاصة بهم. إذا اختار المدرس جمع القمامة كنشاط فردي، فلا يجب عليه إهمال جمع القاذورات الخاصة به بحيث يضمها النفايات السائلة والمعدنية المذكورة قبل ذلك للتأكد من أن التلاميذ لديهم فئات أخرى من القمامة بخلاف الورق والغذاء.

كيف نبدأ:

يتناقش التلاميذ ما يعرفونه حول الفضلات.

ملحوظة

ليس هناك إجابة سهلة للسؤال الأخير. يمكن للتلاميذ الإجابة بأنه من الضروري مراجعة المعلومات وتحليلها، وتحليل الحلول وكتابة التقارير، وإجراء التجارب. قد لا يكون أيضاً لدى التلاميذ أفكاراً حول هذا الموضوع.

طرح المشكلة

كيف نتخلص من القمامة الخاصة بالمدرسة؟ نبدأ في حل تلك المشكلة بسؤالهم: ما هي المشكلة التي تنتج من تراكم القمامة هنا أو في أي مكان آخر؟ ما الذي يجب أن نعرفه لحل هذه المشكلات؟

ما هي الطريقة التي نستطيع بها الحصول على معلومات عن هذه المشكلة؟ بعد جمع المعلومات، كيف يمكننا استخدامها لحل المشكلة؟ نقول للتلاميذ أنه طوال هذه الوحدة، سيقومون باكتشاف طريقة حل العلماء لهذه المشكلة وذلك بعمل اختبارات وإجراء تجارب والبحث عن معلومات. كما يخبرهم المدرس بأنهم عندما يجمعون المعلومات فإنهم يقومون بعمل اختبارات ويبحثون عن حلول لمشكلات علاج النفايات. ثم سيحاولون تطبيقها.

نخبر الفصل أنه في تلك السلسلة، يجب على التلاميذ جمع كل المهمات التي تنتج في يوم واحد. وتخبرهم باليوم الذي نختاره ليكون "يوم جمع القمامة" وذلك عشية هذا اليوم. ونحرص على مراجعة قواعد السلامة مع التلاميذ. ونفهمهم أهمية ارتداء القفازات وما هي الأشياء التي لا يجب لمسها. نختار تلميذاً مسئولاً عن جمع القمامة في سلة بعد غداء أفراد المجموعة. نضع التلاميذ في مجموعات ونطلب من تلميذ واحد من كل مجموعة أن يكون مسئول عن جمع القمامة بعد غداء أعضاء المجموعة الذي يتضمن بقايا طعام وشراب وأواني فارغة ومناشف. نتأكد من أن كل الفصل يفهم أن كل شيء ضروري إلا فضلات دورة المياه. ويلاحظ التلاميذ أنه في نهاية "يوم جمع القمامة" سيتم وضع السلال فوق بعضها البعض في ركن من أركان الفصل.

الدرس الثاني:

نبدأ الحصة بسؤال الفصل عن كمية المهمات التي يعتقدون أنهم جمعوها في سلة المهمات. وندون الإجابات، ونسأل ما الإجراء الذي يمكن للتلاميذ تطبيقه وكيف؟

نتابع بقدر الإمكان اقتراحات التلاميذ ولا نستخدم النشاطات التالية إلا إذا كان ذلك ضرورياً.

نسأل متطوعين أن يقوموا بعمل قياس لحجم سلة المهمات وذلك بقياس أكوام السلال. ونتيح للمتطوعين متراً من الشريط والخيط.

إذا كان ذلك ضرورياً نقترح على التلاميذ عمل كومة من القمامة بشكل مربع. وبذلك يمكنهم قياس ارتفاعها وطولها وعمقها بالتقريب فينتج لدينا الحجم ويشترك الفصل في ذلك.

نطلب من الفصل حساب حجم المهمات. نسجل ملاحظات وندون النتائج في جدول "القاذورات بالوزن والحجم".

ملحوظة

يقوم المدرس بالتجهيز للدرس الثاني مباشرة بعد يوم جمع القمامة.

الفحص والاستكشاف:

يقوم التلاميذ بتقييم كمية المهمات الخاصة بالفصل.

ملحوظة

إذا كان التلاميذ لا يفهمون مفهوم الحجم أو لا يملكون المهارات اللازمة لقياسه، نعلمهم كيفية القياس و/أو دمج هذه الدراسة في مادة الرياضيات. نتركهم يحاولون استخدام المتر والخيط. وإذا لم يستطيعوا ذلك نقترح عليهم إذا لم يكن المتر طويلاً بالقدر الكافي أنه يمكن قياس سلة القمامة بالخيط. ثم نضع الخيط ونقيسها بالمتر.

يحدد التلاميذ فئات المخلفات.

ملحوظة

للحصول على العدد بالمتر المكعب من المهمات، يجب على التلاميذ الحساب بالطريقة التالية: نضرب الارتفاع في العرض وفي العمق للحصول على الحجم

طرح المشكلة

بالسنتمتر المكعب. ثم نقسم السنتمتر على ١٠٠٠٠ للحصول على حجم القمامة بالمتر المكعب.

نطلب من المتطوعين وزن السلال. ونسجل ملاحظتنا حول النتائج وندونها في جدول "القاذورات بالوزن والحجم".

نطلب من تلميذ تغطية المائدة (أو الأرض) بالجرائد. ثم نطلب من تلميذ آخر وضع القاذورات وتفريغ محتويات سلال القمامة على الجرائد.

نُحِر التلاميذ أنهم الآن سيحددون الأشياء التي سنتخلص منها وسيجدون الأسماء الصحيحة لفئات القمامة. ونطلب من التلاميذ العمل على إيجاد أكبر قدر ممكن من الأسماء لمعرفة القمامة التي تم جمعها اليوم ونسجل ملاحظات هذه الأسماء في الجدول الذي يحمل عنوان "القاذورات؟ ما هي؟"

ملحوظة

إذا لم يكن التلاميذ معتادين على هذا النوع من تمرين الذاكرة، فإننا نشرح لهم أن هذه هي الطريقة التي يستخدمها الجميع في التفكير في موضوع معين دون الانشغال به. يقوم المسئول بتسجيل الملاحظات دون أي حكم أو نقد. وبما أن هذه الرياضة الذهنية تعتمد أساساً على تلقائية إلقائها، سيكون هناك سهولة أكثر في معرفة بعض المعلومات الموجودة لدى التلاميذ الذين لا يتكلمون اللغة العربية أو يتكلمونها قليلاً إذا طلب منهم المدرس استخدام لغتهم الأصلية. وبعد إنهاء ذلك التمرين، يمكن أن ينشغل المدرس بالإملاء والترجمة.

ملحوظة

عندما ينتهي التلاميذ من ذكر أفكارهم، نساعدهم على عمل تصنيف للقاذورات في فئات بطرح الأسئلة الآتية:

كيف يمكن تعريف هذه الكلمة؟ ما هو أصلها (نطلب من المتطوع البحث عن الكلمة في القاموس).

هل هناك كلمتان مختلفتان هنا يجمعون بين نفس نوعية القاذورات؟ إذا كانت الإجابة نعم؟ ما الذي يجب أن نستخدمه؟ لماذا؟

ما هي الكلمة الوحيدة التي سيختارها التلاميذ لتمثيل القاذورات الخاصة بتلك الفئة؟

ما هي الكلمات الأخرى التي تعني نفس الشيء وهل يمكن استخدامها لتعريف فئة أخرى من النفايات؟

هل لدينا كلمة لتعريف كل نوع من أنواع النفايات التي قمنا بجمعها؟ إذا كانت الإجابة لا، هل يمكنكم إيجاد كلمة لذلك؟

ملحوظة

عندما يصنف التلاميذ قاذورات الفصل في فئات، يقوم المدرس بتسجيل قائمة الفئات على ورقة. إذا كان لدى المدرس عدد من الفئات أكبر من عدد مجموعات الفصل يسجل بعض الفئات مرتين. ثم يقطع القائمة بحيث تتلقى كل مجموعة قطعة من الورق تحمل فئة معينة.

يناقش التلاميذ في مجموعاتهم منشأ كل سلعة والمكان الذي تنتهي إليه عندما يتم التخلص

طرح المشكلة

عندما يقوم الفصل بتعريف بعض الفئات العامة مثل "الفضلات الغذائية"، "العلب"، "النفايات السائلة"، و"القاذورات" - نطلب من متطوعين أن يكونوا ناقلين ومفرغين للقمامة، ويقسمون النفايات إلى الفئات المقترحة حسب ما يقرره الفصل. نتأكد من أنهم يستخدمون قفازات بلاستيكية عندما يمسون بالقاذورات. نقوم بلصق لافتات على صناديق الكرتون لكل فئة. ونقترح أن يقدم المتطوعون نوعاً من القاذورات ليصنفه التلاميذ في الفئة المقصودة. نطلب منهم التكملة حتى يتم تصنيف القاذورات كافة إلى فئات.

نقسم الفصل إلى مجموعات، ونوزع على كل مجموعة نسخة من ورقة التقرير ونوزع على كل مجموعة ورقة بما فئة معينة. إذا أردنا أن تعمل المجموعة بنفس الفئة معا نطلب من المجموعات أن تجتمع. أي نصبح مستعدين لتقسيم مخلفات هذه الفئة عشوائياً بين المجموعات.

نطلب من المسئول عن الأدوات أن يأخذ سلة المخلفات الخاصة بها والقفازات البلاستيكية والجرائد لتغطية منطقة العمل. يجب أن نتأكد من أن التلاميذ يستخدمون قفازات عندما يمسون بالمخلفات.

نطلب من المجموعات عمل قائمة ونطلب من السكرتير كتابة الأشياء على ورقة تقرير المجموعة.

عندما تنتهي المجموعات من القائمة، نطالبهم بالتفكير في مصدر المخلفات والمكان الذي سنتخلص فيه من هذه المخلفات في المدرسة. ويسجل السكرتير هذه الأفكار في ورقة تقرير المجموعة.

بينما تكتب المجموعات القائمة ويقومون بعمل افتراضاتهم، نكتب الفئات التي وحدها التلاميذ كعناوين على لوحة ونلصقها في الفصل في مناطق يسهل منها أخذ ملاحظات للتلاميذ. وعندما تنتهي المجموعة من القائمة نطلب من السكرتير تسجيل الأشياء الخاصة بمجموعته على الملصق المناسب.

نجمع التلاميذ ونطلب من المتحدث باسم المجموعة إخبار الفصل كيف يمكن التخلص من النفايات المذكورة في قائمة المجموعة. وخلال قراءة المتحدث لهذه المعلومات بصوت عالٍ، نطلب من مسئول الأدوات في المجموعة التخلص من

منها.

ملحوظة

إذا اعتقدت مجموعة ما أن جزءاً من هذه القاذورات لا تنتمي إلى المجموعة الصحيحة، يصنفها سكرتير المجموعة في الفئة الصحيحة.

تنمية القدرات الحسية:

يتخذ التلاميذ القرارات الخاصة بالوسائل المناسبة لمعالجة النفايات في المدرسة بخصوص السلع المدرجة في فئات.

يفكر التلاميذ في معنى "التخلص من شيء ويحاولون معرفة أين تذهب النفايات.

العمل المتري:

طرح المشكلة

النفائيات في المكان المناسب (أي حوض الأواني أو سلة المهملات أو صندوق المخلفات). ثم نعيد الكرة حتى تقوم كل مجموعة بهذا الإجراء. نكمل المناقشة بأن نطلب من أعضاء المجموعات مقارنة أفكارهم حول ما يحدث في بقايا المخلفات بعد أن يرميها التلاميذ في المدرسة. ونطرح الأسئلة الآتية: في رأيكم، أين يذهب الورق؟ اللين؟ الأقلام؟ عندما نتخلص من شيء أين يذهب؟ نخبرهم أنهم سيدرسون هذه الأسئلة في السلاسل القادمة؟ عندما تنتهي المجموعات من المخلفات نتأكد من أنهم تخلصوا منها بشكل صحيح. نوزع على التلاميذ أوراق العمل المتزلي. ونطلب منهم استخدام ورقة العمل لتسجيل ملاحظات حول المعلومات الخاصة بحجم ووزن مخلفات الفصل. ونذكر إعداد فصول المدرسة وعدد الأيام الدراسية في العام. نطلب منهم إنهاء الجدول في المنزل- إذا كان ذلك ضروريا- بمساعدة أحد البالغين.

الأنشطة الإضافية:

نوزع أيضا الخطاب على الأسرة، حيث نطلب من التلاميذ إعطاءه لأولياء الأمور.

نطلب من التلاميذ كتابة فقرة حول المصير البعيد لنفايات الفصل التي تخلصنا منها في نفس اليوم. نطلب منهم الاحتفاظ بهذه الفقرة في كراسات التجارب لإكمالها عندما يرون أن لديهم معلومات كثيرة حول هذا الموضوع.

نلصق الأشياء والصور على لوحة الفصل لاقتراح أن القاذورات الناتجة عن إقليم معين قد تسبب في مشكلات هامة. نطلب من التلاميذ إشرافنا فيما يقرؤونه إذا رأوا شيئاً في التلفزيون، نطلب منهم رسم أو كتابة وصف ما رأوه وإضافته إلى جدول الملصقات.

نحلل القاذورات الخاصة بالفصل والمدرسة لتحديد نسبة الأنواع المختلفة من القاذورات مثل الورق والبلاستيك والغذاء والمعدن. نقارن النتائج بتحليل القاذورات من نفس النوع وكذلك القاذورات الناتجة عن منازل التلاميذ.

ملاحظات المعلم

الاسم:

التاريخ:

ورقة ملخص المجموعة

طرح المشكلة

فئة الفضلات الخاصة بنا:

الفضلات من أين تأتي؟	أين نلقيها؟	أين تذهب؟
----------------------	-------------	-----------

ولي الأمر/الوصي:

التلميذ:

الاسم:

الاسم:

ورقة للعمل المتزلي

طرح المشكلة

المعطيات: عدد الفصول بالمدرسة:

عدد أيام الدراسة في العام:

الحجم	فصلنا: ----- متر ³ /يوم	فصلنا: ----- متر ³ /أسبوع	فصلنا: ----- متر ³ /عام
الحجم	فصلنا: ----- متر ³ /يوم	فصلنا: ----- متر ³ /أسبوع	فصلنا: ----- متر ³ /عام
الكتلة	فصلنا: ----- كجم/يوم	فصلنا: ----- كجم/أسبوع	فصلنا: ----- كجم/عام

طرح المشكلة

الكتلة	فصلنا: كجم/يوم	فصلنا: كجم/أسبوع	فصلنا: كجم/عام

خطاب لأولياء الأمور

سيدتي، سيدي،

خلال الأسابيع الستة أو الثمانية المقبلة سوف نقوم بجدية بمشروع علمي يتناول المشكلة المتزايدة للفضلات وطرق معالجتها وكذلك مميزات وعيوب كل وسيلة من وسائل المعالجة.

وسوف ينجز جزء من العمل في المنزل على هيئة "ورقة العمل المنزلي". وتقترح بعض هذه الأوراق على مجلكم الحديث معكم أو مع أشخاص آخرين حول العمل الذي تم إنجازه في الفصل. بالإضافة إلى بعض المشكلات المطلوب حلها في المنزل. إذا قام مجلكم بفحص محتوى سلة المهملات فإن ذلك يعد جزء من العمل.

وتتمثل أحد الأسباب الرئيسية في التكليف بهذا العمل في المنزل في إشراك أعضاء آخرين من العائلة في عمل الطفل. مما يساعد طفلكم على تطبيق وتعميق ما شاهده في الفصل. لذا نشجعكم بشدة على العمل معه في واجباته بالمشاركة قدر الإمكان. وخلال دروس العلوم، تعودنا على دعوة بعض الأشخاص للمشاركة بالمعلومات حول الموضوع. فإذا كانت لديكم بعض القدرات الخاصة أو بعض الخبرات في مجال معالجة المهملات ودورها وتنقية المياه وإذا وجدت لديكم الرغبة في مساعدتنا، برجاء الاتصال بي إذا رغبتكم.

أتمنى أن تنال هذه الدراسة إعجابكم. وإن كانت لديكم أية تساؤلات، يرجى إرسال كلمة تشير إلى ذلك مع الأطفال.

مع تحياتي،،

نبذة عن التلاميذ والفصل: العمل الجماعي

لا شيء يضع..

اسم/رقم المجموعة	القدرة على الاستماع	القدرة على النقاش	التشجيع	القدرة على الشرح	توزيع المهام	حل المشكلات	القدرة على الاتفاق

طرح المشكلة

نبذة عن التلاميذ والفصل: المفاهيم العلمية

لا شيء يضيع..

اسم/رقم المجموعة	التحلل	حيوي/غير حيوي	قابلة للتحلل الحيوبي/ غير قابلة للتحلل الحيوبي	العلاقة بين التحلل والمادة والظروف الفيزيائية	المحاليل / المعلقات	نظم التحكم في الفضلات

طرح المشكلة

نبذة عن التلاميذ والفصل: العمل الجماعي

لا شيء يضع ..

الفهم				الاتصال		الفحص والملاحظة	اسم / رقم المجموعة
حل المشكلة	تحليل	تفسير	تنظيم	غير شفهي	شفهي، مناقشة،		
عمل	طرح الأسئلة	تمييز	جمع البيانات	رسم	تقديم، تحرير، شرح		
افتراضات	سرد	قياس	تصنيف				
توقع							
تحقق							
إجراء							
التجارب							

طرح المشكلة

نبذة عن التلاميذ والفصل: العمل الجماعي

لا شيء يضيع..

اسم / رقم المجموعة	تقييم الاستنتاج عمل نموذج التوصل إلى النتائج تحديد وتطبيق المعايير	تطبيق دمج نشاطات إضافية استخدام المعارف لحل المشكلات

