

السلسلة السابعة

التحدي - منع المياه من التصاعد

التحدي- منع المياه من التصاعد

الزمن المقترح:

حصّة مدتها ٥٠ دقيقة، وحصّة مدتها ٢٠ دقيقة.

نظرة إجمالية:

في هذه السلسلة يستخدم التلاميذ معارفهم في دراسة تركيب مقلب القمامة العمومي "النموذجي"، وهدف هذه التجربة هو إيجاد أفضل وسيلة لمنع أو تقليل نشاط المواد السامة من خلال مقلب المخلفات المدفون وحتى خزان المياه.

المصطلحات العلمية:

- جانبي.
- علم الماء.

الأهداف:

يلاحظ التلاميذ الحركة الجانبية للماء والمواد المذابة في التربة. يحدد التلاميذ أفضل مادة لإنشاء مقلب القمامة العمومي لتقليل حركة المياه من خلال التربة.

الأدوات المستخدمة:

لكل تلميذ:

ورقة للعمل بالمتزل

لكل مجموعة مكونة من ٤ تلاميذ:

١ علبة بسداده (أنظر التحضيرات

التمهيدية)

١ فنجان حصي - ١ فنجان رمال - ١

فنجان طين - ١ فنجان طمي - ١

فنجان زلط (أنظر التحضيرات التمهيدية).

نصف ورقة نشاف، ملونة بمادة غذائية،

حمراء (أنظر التحضيرات التمهيدية)

١ فنجان عازل

١ دبوس

١ كرونومتر

زجاجة من مياه الأمطار التابعة للسلسلة

الثالثة

قطعة حجر للاحتفاظ بالفنجان مكانه

(لثبتيته)

ماء

فنجان معباري

٤ أزواج من القفازات البلاستيكية

ورقة ملخصات المجموعة

ورقة تعليمات للتلاميذ

للمدرس:

١ علبة بسداده

ممسحة

مادة تلوين غذائية حمراء

فنجان عازل

١ دبوس

قطعة حجر للاحتفاظ بالفنجان مكانه.

التحضيرات التمهيدية:

• يجب أن تكون العلب ذات السدادات بنفس الطول لكل المجموعات، ويمكن استخدام علب البوليسترين أو علب الأغذية المقواة بالبلاستيك.

• نعطي لكل مجموعة واحداً من النماذج الآتية. يجب على كل مجموعة استخدام ٣ فناجين من أنواع التربة المختلفة، فنجان من كل نوع:

نموذج أ	نموذج ب	نموذج ج	نموذج د
الحصي	الزلط	الرمال	الطمي
الرمال	الطمي	الطين	الحصي
الطين	الطين	الطمي	الطين

• نجهز ورق النشاف الملون لكل مجموعة بأن يتم تنقيط ١٥ نقطة من مادة التلوين الحمراء على نصف ورقة النشاف. ونجهز ورقة زائدة لتجربة الفصل.

• نجهز خزناً نموذجياً كما هو موضح في ورقة التعليمات الخاصة بالتلاميذ.

• نجمع زجاجات التنقيط الخاصة بالسلسلة الثالثة.

• نطبع نسخ من ورق التعليمات الخاصة بالتلاميذ وورقة تقرير المجموعات وورقة العمل بالمتزل لكل تلميذ .

التقييم:

✓ هل يربط التلاميذ بين النماذج والواقع؟

✓ هل أدرك التلاميذ وأصبحت لديهم القدرة على تطبيق مبادئ

السلسلة السابقة؟

كيف نبدأ:

الدرس الأول

نخبر التلاميذ أنهم سيأخذون دور مهندس الأعمال العامة المتخصص في الهيدرولوجيا. هناك العديد من المحافظات لديها نفس المشكلة: لقد قاموا بإنشاء محارق ضخمة لمخلفاتهم. ولكن هذه المحافظات يجب أن تواجه الآن مشكلة الرماد. استعانت كل محافظة بفريق من الخبراء وكلفتهم بتصنيع مقلب قمامة مدفون. وعلى الرغم من أن الأدوات التي بحوزة كل فريق مختلفة قليلاً عن الآخر، إذاً فكل فريق يجب أن يواجه التحدي: إنشاء مقلب القمامة بحيث لا يؤدي إلى تلويث مصادر المياه القريبة. المهمة الأولى لكل فريق هي إعداد وإنشاء نموذج لاختبار أفكار الفريق. ثم يمكن بعد ذلك تجربته في المقاطعة. نوضح للفصل نموذج لعبة بما نشاف ملون تمثل الرماد السام الناتج عن محارق المدينة وفنجان ورقي به ثقب تمثل الخزان في الطرف الآخر. نخبر التلاميذ أن التحدي الذي يواجهه فريق المهندسين هو إنشاء مقلب مدفون حول المكان المحدد لذلك بحيث تصل نواتج الترشيح الناشئة عن الرماد السام إلى الخزان بأبطأ طريقة ممكنة أو لا تصل أساساً.

يستخدم التلاميذ معارفهم لتحسين جودة التربة في مقلب القمامة المدفون للحفاظ على نظافة المياه الجوفية.

ملحوظة

الهيدرولوجيا هي الدراسة العلمية لخواص وتوزيع وتأثير المياه الموجودة في سطح التربة.



التحدي- منع المياه من التصاعد

نقوم بتقسيم الفصل إلى مجموعات، ونعطي لكل مجموعة نموذجاً، ونقرأ ورقة التعليمات الخاصة بالتلاميذ وورقة تقرير المجموعات. نترك للتلاميذ دقائق لتلقي التعليمات.

نطلب من المجموعات جمع أنواع التربة التي تلقوها. وندعوهم للتفكير في المشروع الذي سيقومون برسمه على ورقة ملخصات المجموعة.

وعندما تنتهي المجموعات نذكرهم أنهم يجب أن يستأذنوا المدرس قبل أن يأخذ مسعول المواد في المجموعة المواد الإضافية اللازمة.

نطلب من التلاميذ عمل النماذج بالورق النشاف الملون الذي وضعوه من ناحية في العلبه. ونتأكد من أنهم يضعون قفازاتهم.

نذكر أعضاء المجموعات بالتفكير جيداً في مرحلة الإنشاء وكتابة التغييرات كافة التي حدثت في المشروع.

الفحص والاكتشاف:

تقوم المجموعات بإنشاء واختبار النماذج الخاصة بها.

عندما تنتهي المجموعات من النماذج، نطلب منهم التفكير فيما فعلوه وكتابة بحث صغير يوضح لماذا يعتقدون أن هذا هو أحسن نموذج. عندما تقوم المجموعات بكتابة هذا البحث، سيحين الوقت لاختبار النماذج. ونذكرهم بقياس كميات المياه المستخدمة والتدقيق في تحديد الوقت وكذلك كتابة النتائج.

نطلب من المجموعات التنظيف وترك النماذج لكي يراها التلاميذ الآخرون.

الدرس الثاني

نجمع الفصل ونطلب من المتحدث باسم كل مجموعة تحديد الوقت اللازم لمادة التلوين للوصول إلى الخزان.

نناقش النتائج ونطلب من أعضاء المجموعات مقارنة طرق التفكير المختلفة. ونطرح الأسئلة الآتية:

كيف وصلت مادة التلوين إلى مياه الخزان؟

كيف نستطيع وصف تلك العملية؟

هل ظلت بعض الخزانات نظيفة؟

في رأيكم ، ما هي العوامل الأساسية التي أبطأت أو

منعت الألوان من الوصول إلى الخزان؟

في رأيكم، هل يظل الخزان نظيفاً باستمرار؟

ما هي المشكلات الموجودة في النماذج التي وصلت

فيها مادة التلوين إلى الخزان؟

ما هي المشكلات الموجودة في النماذج التي لم تصل

فيها مادة التلوين إلى الخزان؟

في رأيكم ما هي المشكلات الأسهل في حلها؟

نساعد التلاميذ على استنتاج أنه على الرغم مما تم عمله فإن المادة المذابة في الماء تلوث التربة أو المياه الموجودة بها.

ونسألهم:

ما هي ميزة الحد من التلوث بدلاً من تركه يتسرب

في التربة؟

ما هي المشكلة إذا امتد التلوث أكثر من ذلك؟

نقول للتلاميذ أنه في السلسلة القادمة سيدرسون مشكلة تطهير الماء الملوث.

نذكرهم أنهم يجب أن ينتبهوا إلى مقلب القمامة الخاص بهم ومقلب القمامة المدفون كما هو موضح (الأمطار - درجة الحرارة - الضوء) وأن يكتبوا ملاحظاتهم.

تنمية القدرات الحسية:

يتبادل التلاميذ ويقومون بتحليل الأبحاث

ملحوظة

تعتمد حركة نواتج الترشيح الناشئة عن مقلب القمامة المدفونة على كمية الأمطار وعلى الجيولوجيا. فالترربة (الرمال أو الحصى أو قطع الصخور) التي تسمح بسيولة الماء بسرعة تسمح أيضاً لنواتج الترشيح بقطع مسافات كبيرة في حالة الأمطار الغزيرة. ومن الصعب التنبؤ بمكان توقف التلوث.

يقوم مقلب القمامة المدفون والمدرّوس بجرص بتثبيت أو إبطاء حركة التلوث وتحديد المسافة التي يقطعها. من السهل التنبؤ بمنطقة التلوث والتأكد من أن التربة التي سنستخدمها في هذه المنطقة ستكون آمنة. تحتوي العديد من مقلب القمامة المدفونة والمنشأة في المناطق المدفونة بالقرب من مصادر المياه على آليات لضخ نواتج الترشيح لتفادي تلوث مصادر المياه. وتلك المياه الملوثة يجب أيضاً أن يتم تخزينها في أي مكان لكن على الأقل يجب

اختيار ذلك المكان ودراسته.

العمل المتري:

نقوم بتوزيع ورق العمل بالمتزل ونشرح للتلاميذ أنه يجب أن:
(أ) تختير التربة في مختلف المواقع وتقدر سرعة تغلغل المياه فيها.
(ب) تكتب ملاحظاتهم على ورقة العمل. وتتأكد من أن التلاميذ لديهم إذن من شخص بالغ في المتزل.

ندعو عالماً بيئياً أو شخصاً من خدمة إدارة المخلفات ليتحدث مع الفصل عن المخلفات المدفونة.

النشاطات الإضافية:

نطلب من الأطفال دراسة العمل الذي يقوم به علماء المائيات، وماذا يجب أن يكون مستواهم الدراسي من أجل توظيفهم وماذا يكسبون. وإذا كان ذلك ممكناً، نطلب من عالم المائيات الحديث مع الفصل. نحرص على دعوة الرجال والنساء.

ونطلب منهم البحث عن مقالات من مجلات خاصة بالتجارب الجيدة والسيئة وتجارب مقلب القمامة المدفون وفحص بعض المشكلات الحالية الناتجة عن المخلفات المدفونة في التربة.

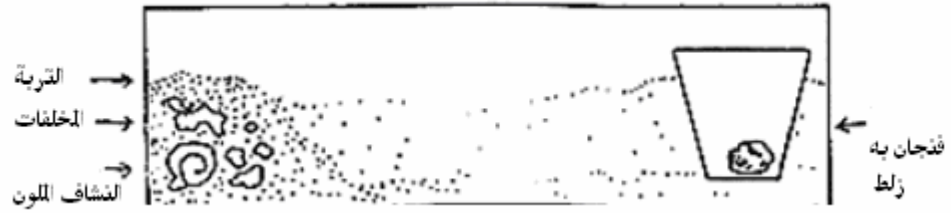
📝 ملاحظات المعلم :

التحدي - منع المياه من التصاعد

ورقة التعليمات الخاصة بالأطفال

التحدي - منع المياه من التصاعد

- التحدي: نستخدم الأنواع الثلاثة من المواد التي يعطيها المدرس للتلاميذ ونصنع مقلب قمامة مدفوناً للمخلفات من أجل إبطاء أو منع نواتج الترشيح من الوصول إلى الخزان.
- ١- نضع النشاف المبقع بالألوان (المخلفات) في ركن العلبة.
- ٢- نصنع خزاناً بعمل ٥ ثقوب في قاع فنجان معزول بواسطة الدبوس. نضع الزلطة في الفنجان لمنعها من الحركة ونضع الفنجان في طرف من أطراف العلبة بعيداً عن المخلفات.



- ٣- على ورقة ملخصات المجموعة نرسم مخططاً لتوضيح طريقة استخدام مواد التربة في النموذج الخاص بنا. ونوضح وضع أنواع التربة المختلفة.
- ٤- على ورقة ملخصات المجموعة، نعطي سبباً لاستخدام كل مادة.
- ٥- نسأل المدرس عن رأيه في الشكل الذي رسمناه وسبب هذا الرأي. ثم نذهب للبحث عن المواد الإضافية اللازمة لاستكمال النموذج.
- ٦- عندما ننهي من عمل النموذج المذكور، ثم نقارنه بالمشروع (إذا قمنا بعمل تعديلات على المشروع الأساسي، يجب أن نكتب ملحوظة على المخطط لشرح هذا التعديل)، سنكون مستعدين لاختبار ذلك النموذج.
- ٧- نضع ٤/٣ فنجان في زجاجة الأمطار. ونطلب من المتحدث بإسم المجموعة كتابة الساعة الصحيحة على ورقة ملخصات المجموعة ونبدأ في التنقيط على المخلفات الموجودة في مقلب القمامة المدفون. ونكتب ساعة توقف المطر. نطلب من المتحدث بإسم المجموعة ملاحظة الخزان باستمرار لمعرفة ما إذا كان هناك أثر لمادة التلوين الحمراء ثم نكتب الساعة التي ظهرت فيها مادة التلوين في الخزان.
- ٨- نكتب ملاحظتنا.

للسلامة

ننظف أيدينا بطريقة صحيحة في النهاية.

الاسم: التاريخ:

ورقة ملخصات المجموعة

التحدي - منع الماء من التصاعد

المخطط:

أسباب استخدام المواد المذكورة في المخطط بعاليه هي:

وقت بدء التنقيط:

وقت توقف التنقيط:

مدة التنقيط:

وقت رؤية مادة التلوين في الخزان:

الوقت الذي استغرقته نواتج الترشيح للظهور في الخزان:

وفي النهاية: وجدنا أنه بعد سقوط ٤/٣ فنجان من الأمطار خلال فترة.....

دقيقة على مقلب القمامة المدفون، استلزم ذلك..... دقيقة لملاحظة تلوث الخزان.

إذا كان لديكم أي ملاحظات نرجو كتابتها في ظهر هذه الورقة.

للسلامة

لا يجب أن ننسى ارتداء القفازات

التحدي- منع المياه من التصاعد

ولى الأمر

التلميذ

الاسم:

الاسم:

ورقة العمل المتزلي

التحدي: منع المياه من التصاعد

نطلب من شخص بالغ مساعدتنا في تقطيع قاع زجاجة فارغة. نضع زجاجة دون قاع على الأرض ونغمسها في التربة على مسافة ١ سم. ثم نصب فنجان مياه ونكتب الوقت الذي استغرقه الماء في الاختفاء . نحاول ذلك في عدد من الأماكن.

الوقت	وصف التربة والنباتات	المكان

ما هو أفضل نوع تربة في الاستخدام حول مقلب القمامة المدفون؟

ولماذا؟
