

## السلسلة الحادية عشرة

١١٣

### تنقية الماء (تقييم أوسط)

تنقية الماء

السلسلة الحادية عشر

الزمن المقترح: حصة مدتها ٤٥ دقيقة بالإضافة إلى وقت للمشاهدة.

المصطلحات العلمية:

- إنبيق
- تقطير

نظرة إجمالية:

تتاح أمام التلاميذ بهذه السلسلة فرصة تطبيق المعرفة والخبرة التي اكتسبوها سابقاً؛ ويتم إعطاؤهم أولاً ماءً غير نقي وينبغي تنقيته؛ فيقومون بإعداد جهازا للتقطير واستخدامه في تنقية الماء؛ ويجب عليهم على مدار تلك النشاطات شرح ما يحدث عندما يطرأ تغير الحالة. يمكن استخدام تلك السلسلة كتقييم أوسط وإدراجها في المجموعة؛ بالنسبة للأطفال المعنيين فإن تلك السلسلة رقم ١١ تعد سلسلة كسائر السلاسل؛ أما بالنسبة للمعلم فإن تلك السلسلة تقوم بدور رئيسي؛ فبعد تقديم التوجيهات العامة تصبح مشاهدا يمر بين المجموعات ويراقب بانتباه لتقييم المدارك التي يملكها الأطفال والتي تحتاج إلى تنمية؛ قم بتشجيعهم ومساعدتهم ودعمهم في حالة احتياجهم للمساعدة.

الأهداف:

يدرك التلاميذ أنه من الممكن استخدام كل من التبخر والتكثيف لتنقية الماء.  
يدرك التلاميذ أن السوائل تتبخر وأن الأجسام الصلبة لا تتبخر.

الأدوات المستخدمة:

لكل مجموعة مكونة من أربعة أطفال:

٢ عصا الإسكIMO

قاع زجاجة (لاستخدامه كحوض)

- ١ كيس بلاستيكي
- ١ لوح رخامي (لاستخدامه كثقل)
- ١ شريط من المطاط
- صمغ
- مقصات
- ١ فنجان ماء "غير نقي"
- ١ زجاجة بلاستيكية
- ورقة المعلومات الخاصة بالتلاميذ
- ورقة المجموعة
- للفصل:
- ١ زجاجة ماء غير نقي بطريقة واضحة
- ثلج
- ماء ساخن

#### التحضيرات التمهيديّة:

- حضر ماء غير نقي من خلال إضافة الزيت وتفل القهوة أو ورق سبق استخدامه؛ استخدم كذلك إضافات غير قابلة للتصفية مثل الصبغة أو السكر أو الملح؛ وإذا سمحت للتلاميذ بتذوق الماء فلا تستخدم إلا مكونات غذائية.
- قم بإعداد جهاز التقطير الخاص بك من أجل تنقية الماء لمعرفة الوقت الذي يستغرقه ذلك.
- أعد حصة ثانية بعد حصول المجموعة على النتائج مباشرة.
- قم بعمل نسخ من ورق المجموعة.

#### التقييم:

قم بعرض الأدوات على التلاميذ وشرح لهم استخداماتها من أجل استخدام تلك السلسلة كتقييم أوسط؛ ولا تبدأ في جزء الفحص والاكتشاف ما دام أن إحدى المجموعات لم تستوعب الأمر؛ وفي هذه الحالة قد يساعد سؤال أو اثنان المجموعة على الفهم.

في أثناء مشاهدتك للمجموعات قم بتدوين كل القدرات على حل المشاكل بجدول وصف الفصل:  
المشاهدة الجيدة، والتدوين، والتناول، وترجمة البيانات، والقدرة على العمل الجماعي؛ فكل تلك  
الصفات ليست ظاهرة، وقم بوضع علامة في الخانة الخاصة بالصفة الظاهرة وسجل الصفات التي  
تتطلب الرجوع إليها لاحقاً؛ ولا تشعر بقييد في طرح أسئلة على شاكلة "ماذا حدث؟" أو "لماذا قمت  
بذلك؟" واستمع إلى شرح الأطفال لتحديد الصفة الخاصة باستراتيجيتهم؛ واستغل مشاهداتك لفهم  
النقاط التالية:

كيف يعد ويقوم التلاميذ بالتجارب دون توجيه؟  
كيف يعمل التلاميذ معاً، هل يتشاركون في المهام ويقومون ببناء الأفكار؟  
كيف يفهم التلاميذ الهدف من النشاط الذي يقومون به؟  
كيف يشرح التلاميذ بأي شكل من أشكال تغير للحالة يتعلق الأمر؟  
**كيف نبدأ:**

يتم تقديم التحدي للتلاميذ.

**ملحوظة:** إذا كان لبعض التلاميذ أفكار جيدة بخصوص تنقية الماء امنحهم إمكانية تجربة تلك  
الأفكار.

### الفحص والاكتشاف:

يقوم التلاميذ بتجميع أجهزتهم.

ملحوظة: قد يعمل الجهاز التجريبي بشكل سريع عند استخدام الثلج بالقمة كعامل مبرد أو عند  
درجات الحرارة المحيطة (و يتطلب ذلك معرفة الفرق بين درجة الحرارة في أثناء النهار والليل)؛ واعلم  
الأطفال بوجود الثلج والماء الساخن في متناولهم (للتعجيل من عملية التبخر) إذا أرادوا استخدامهما؛  
وإذا أمكن اجعل بعض المجموعات تعمل باستخدام الثلج والماء الساخن ومجموعات أخرى بدونهما.  
قم بتجميع التلاميذ واطرح لهم أن الآن وقد أصبح لديهم معرفة بخصوص تغير الحالة فإنهم  
سيستخدمونها لحل المشكلة.

قدم إلى التلاميذ زجاجة ماء غير نقي واسألهم إذا كان لديهم فكرة عن كيفية تنظيفه أو تنقيته.

وفي حين يتبادل التلاميذ الأفكار شجعهم على التفكير في تغير الحالة وجدواها.  
وأخبر التلاميذ أنهم سيحصلون على صورة لجهاز يستخدم في تنقية الماء، ويكمن التحدي في القيام بتشغيله وفهم الطريقة التي يعمل بها.  
قم بتقسيم الفصل إلى مجموعات، ووزع ورقة المعلومات الخاصة بالتلاميذ، واطلب من المسئول عن الأدوات بجميع الأدوات وورقة المجموعة لمجموعته.  
استعرض مع التلاميذ صورة الجهاز الموجودة بورقة المعلومات الخاصة بهم وأجب عن كل أسئلتهم؛ وذكرهم بأن التحدي يكمن في تشغيل الجهاز وشرح طريقة عمله.  
وإذا أراد التلاميذ القيام بعمل إضافات أو تعديلات للرسم الخاص بالجهاز فعليهم وصفها بورقة المعلومات الخاصة بهم؛ واطلب من كل مجموعة إعلامك عند استعداد أعضاءها ثم قم بإعطائهم فنجان الماء غير النقي.  
ذكر التلاميذ بفحص الجهاز بصفة دورية على مدار اليوم وتسجيل كل التغيرات التي يشاهدونها. (في حالة استخدامهم للثلج قد يتعين عليهم تفريغ خزان الماء النقي).

### تنمية القدرات الحسية:

يناقش التلاميذ ويتبادلون النتائج.

### الحصة الثانية:

ملحوظة: في هذه الحصة، بعد حصول كل المجموعات على نتائجها، قم بتناول، أو تفسير أو مناقشة هذه النتائج.

امنح التلاميذ الوقت لمناقشة النتائج بالمجموعة، وعلى التلاميذ استخدام ورقة المجموعة لتدوين شرح طريقة تنقية الماء.

وبعد منح التلاميذ الوقت الكافي قم بتجميعهم لمناقشة الأفكار. اخبر التلاميذ أن الجهاز الذي قاموا بصنعه يسمى إنبيق.

و في أثناء قيام الناقلين بكل مجموعة بوصف ما حدث بالإنبيق شجعهم من خلال طرح أسئلة مثل:  
أين الفاذوزات الآن؟

هل حصلت على كمية الماء التي كنت تنتظرها؟ أم أكثر؟

كيف تم تنظيف الماء؟

وإذا لم تحصل على ماء صافٍ فماذا حدث في رأيك؟

تابع المناقشة مع الاعتماد على دور التسخين والتبريد بالجهاز من خلال طرح أسئلة مثل:

ما السبب في حصول بعض المجموعات على ماء أكثر صفاء من باقي المجموعات؟

كيف تمكنت بعض المجموعات من تشغيل الجهاز بطريقة أسرع؟

وإذا لم يتم أحد باستخدام كلمة التقطير، فأخبر الفصل أنها تطلق على عملية التبخر ثم عملية التكثيف؛ شجع التلاميذ على إضافة تلك الفكرة وكل فكرة أخرى قد تأتيهم بالجدول الخاصة بالعلاقة بين "التكثيف" و"التجفيف".

وأكد أن كل من التبخر والتكثيف ظواهر قابلة للانعكاس واطلب من التلاميذ شرح ما فهموه من هذا الكلام.

#### النشاطات الإضافية:

اطلب من التلاميذ إعداد قائمة بكل التعريفات التي يمكن أن يتخيلوها لكلمة إنبيق دون البحث في القاموس؛ ثم اجعلهم يطلعون على القاموس ويقرؤون التعريفات الموجودة به؛ وأخيرا اطلب منهم وصف قصة قصيرة من خلال استخدام التعريفات التي يعرفونها سابقا والتعريفات التي اكتشفوها الآن؛ وليس من الضروري أن تحتوي القصة على خط منطقي فمن الممكن أن تكون مجنونة وغير منطقية لاستخدامها للمعاني المختلفة لكلمة إنبيق.

قم بدعوة شخص من مصلحة النظافة للحديث مع الأطفال وشرح طريقة استخدام المصلحة للتقطير في تنقية المياه المستخدمة بالمدينة.

في بعض الأماكن حيث لا يوجد الماء الصالح للشرب، يتم بناء مصانع تحلية الماء لتحويل مياه البحر إلى مياه صالحة للشرب؛ اطلب من التلاميذ البحث عن العملية التي تستخدمها تلك المصانع لسحب الملح من الماء واطلب منهم كذلك محاولة إنتاج ماء عذب من الماء المالح.

ملاحظات المعلم:

## ورقة المجموعة

### تنقية الماء

قم بتسجيل الوقت ومشاهداتك بالجدول التالي:

المشاهدة	الوقت

هل حصلت على ماء نظيف؟ إذا كانت الإجابة نعم فاعمل مع مجموعتك لشرح السبب. وإذا كانت الإجابة لا اشرح السبب في ذلك. استخدم ظهر الورقة إذا احتجت لمساحة أكبر.

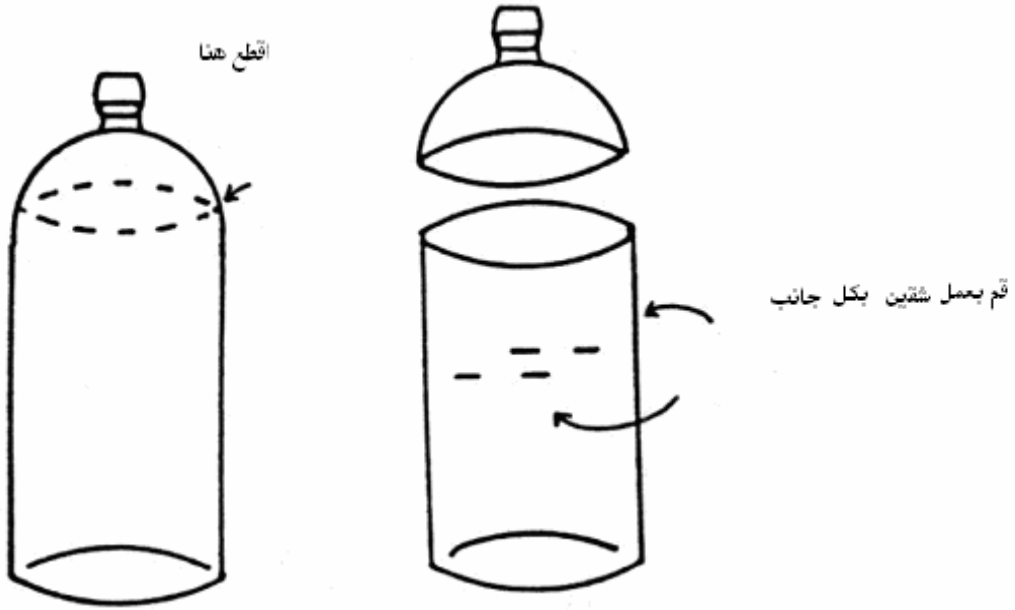
١١٨

تنقية الماء

السلسلة الحادية عشر

ورقة المعلومات الخاصة بالتلاميذ

تنقية الماء



١. قم بقص الزجاجه كما هو موضح بالرسم.
٢. صب الماء بالإناء.
٣. ضع عصوين مسطحتين داخل الزجاجه كما هو موضح بالرسم؛ وقم بلصق سداده الزجاجه بالعصوين بواسطة الصمغ.
٤. ضع الكيس البلاستيكي أعلى الزجاجه واربطه بشريط مطاطي، وقم بتعليق البلاستيك داخل الزجاجه كما هو موضح بالرسم.
٥. ضع ثقلا فوق البلاستيك لإحداث ضغطٍ مع وضعه فوق سداده الزجاجه.

ما التعديلات التي يمكن لمجموعتك إدخالها على الجهاز ليعمل بشكل أفضل؟