

المزيد من التبخر

المزيد من التبخر

السلسلة الثامنة

الزمن المقترح: حصة أو حصتان مدتهما ٤٥ دقيقة.

الملخص:

يقوم التلاميذ بهذه التجربة بتحديد شروط التبخر؛ فيبدأون بتبادل الأمثلة على التبخر التي عثروا عليها أثناء العمل المتزلي التابع للسلسلة السابعة وإضافتها إلى جدول "التحفيف"؛ وينبغي على الأطفال بالمجموعات بعد الانتهاء من هذه المناقشة صنع جهازا لتناول العاملين الرئيسيين المؤثرين على سرعة التبخر: وهما الحرارة والمساحة؛ وعند انتهاء المجموعات من الدراسة سيجتمع التلاميذ للمناقشة التي ستدعم فكرة أن رفع الحرارة وتوسيع المساحة المعرضة يؤثران على سرعة تغير الحالة (لانتقال من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة أو من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية).

الأهداف:

يشاهد التلاميذ أن السوائل المختلفة تتبخر بسرعات مختلفة.  
يكتشف التلاميذ أن الحرارة ومساحة التعرض تعدلان من سرعة تبخر السائل.

الأدوات المستخدمة:

لكل تلميذ:

الصفحات أ وب من كراس التجارب.

لكل مجموعة مكونة من أربعة أشخاص:

ترمومتران

زجاجتان من الكحول مزودتان بقطارة.

ورق المجموعة أ وب

طبقان من الكرتون

٤ مربعات من ورق الجرائد

١ مقياس للدقائق

التحضير:

قص ورق الجرائد على شكل مربعات ٥ سم × ٥ سم.

قم بمعاونة مساعد بتحضير أدوات كل مجموعة.

قم أنت نفسك بإجراء التجربة للعثور على المكان الأكثر سخونة بالفصل ولمعرفة كم من الوقت ستستغرق مربعات ورق الجرائد لتجف.

قم بعمل نسخة من صفحات كراس التجارب وورقة المجموعة.

**التقييم:**

هل توصل التلاميذ إلى أن الحرارة ومساحة التعرض يتسببان في التعجيل من ظاهرة التبخر؟  
هل يتساءل بعض التلاميذ عن السبب في ذلك؟

## المزيد من التبخر

## السلسلة الثامنة

**كيف نبدأ:**

ينقل التلاميذ أمثلة التبخر التي عثروا عليها حولهم وبالمناطق المجاورة لهم.

قم بتجميع التلاميذ ومطالبتهم بتبادل مشاهداتهم حول التجفيف والتبخر (النتائج عن العمل المتري بالسلسلة السابقة)؛ وأضف الأفكار الجديدة إلى جدول "التجفيف".

بعد الاستماع إلى الفصل بأكمله، اطلب من متطوعين الإشارة إلى الأماكن أو الشروط التي تؤدي إلى التبخر بسرعة على الجدول؛ قم بعمل فئة خاصة بالتجفيف السريع حيث تجمع بها تلك المصطلحات (مثل مجفف الملابس أو تحت الشمس على سبيل المثال).

تابع مع مناقشة العوامل التي تجعل من المكان مكانا للتجفيف السريع واسأل عن:

هل هناك أوجه شبه بين مكانين يؤديان إلى تجفيف سريع؟

ما الذي يبدو مهما للحصول على تبخر سريع؟

اشرح للتلاميذ أنه حتى إذا كانوا قد شاهدوا بالحصة السابقة العديد من العوامل التي تؤثر على الوقت الذي يستغرقه السائل ليتبخر، فإنه في تلك الحصة سوف يشاهدون ويتعمقون في أثبتين من هذه العوامل.

**الفحص والاكتشاف:**

يبحث التلاميذ عن العوامل التي تؤثر على التبخر.

قم بتقسيم الفصل إلى مجموعات مكونة من أربعة أشخاص، ثم كون بتلك المجموعات مجموعات ثنائية؛ ستكون إحدى تلك المجموعتان الثنائيتان مسئولة عن اكتشاف تأثير تغيير المكان على عملية التبخر؛ فسيضعون ١٠ قطرات من الكحول بكل من الطبقين ثم يضعون تلك الأطباق بمكانين مختلفين ويشاهدون تبخر الكحول؛ بينما ستكتشف المجموعة الثنائية الأخرى تأثير مساحة التعرض على التبخر؛ فسيقومون بتبلييل ٤ قطع من ورق الجرائد عن طريق وضع ١٠ قطرات من الكحول على كل قطعة ثم يقومون بثنيها أو تجعيدها أو أي طريقة أخرى للتغيير من المساحة المعرضة ثم يشاهدون سرعة تبخر الكحول من كل قطعة. **ملحوظة:** من المحتمل إلا يتبخر كل الكحول أثناء الحصة؛ لذا يمكنك تدير الحصة بحيث يتمكن التلاميذ من القيام بمهام أخرى ومن فحص الأطباق بطريقة دورية.

اطلب من المجموعات أخذ الوقت لمناقشة أفكارهم حول هذين الاكتشافين؛ وفي هذه الأثناء اطرح أسئلة مثل:  
ما الذي تعرفونه عن التبخر الآن وقد أجرىتم تلك الاختبارات؟  
ماذا يحدث إذا قمتم بثني الورق؟ أو إذا قمتم بتجعيده؟

اطلب من المجموعات أن تقرر أي المجموعات الثنائية ستجري أي من التجريبتين؛ وتأخذ كل مجموعة ثنائية صفحة كراس العلوم المناسب وتقوم بتنظيم دراستها وتستخدم صفحة كراس العلوم لعمل الاستنتاجات حول الوقت الذي سيستغرقه الكحول ليتبخر من كل قطعة ورقية.

## المزيد من التبخر

## السلسلة الثامنة

اشرح للتلاميذ أنه بعد انتهاء المجموعات الثنائية من ملئ صفحة كراس التجارب، يستطيع تلميذ من كل مجموعة ثنائية الذهاب لجلب الأدوات وكذلك جلب الصفحة أ أو ب من ورقة المجموعة؛ ثم بعد ذلك بإمكان التلاميذ إجراء التجربة.  
قم بالمرور بين المجموعات الثنائية عند بدئهم في العمل وذكرهم بقياس درجة الحرارة بكل موضع، والتأكد من تسجيلهم لوقت كل مشاهدة بورقة المجموعة المناسبة، وشجعهم على وصف أو رسم ما يشاهدونه، وعلى العمل معا.  
اطلب من التلاميذ ترتيب الأدوات بعد تبخر الكحول.

## مفهوم التجربة:

يناقش التلاميذ نتائج التجارب

قم بتجميع التلاميذ لمواجهة النتائج؛ وابدأ بالمجموعات الثنائية التي اختبرت التجارب حول درجات الحرارة؛ وبينما تقوم كل مجموعة ثنائية بنقل مشاهداتها قم أنت بتدوين الموضع ودرجة الحرارة والوقت الذي استغرقه التبخر بكل طبق على السبورة؛ وبعد الانتهاء من كل المجموعات الثنائية اطلب من المجموعات الثنائية التي تناولت التجارب حول المساحة بواسطة الجرائد تبادل نتائجهم بدورهم.

يناقش التلاميذ تأثير الحرارة وحجم المساحة على التبخر.

ركز المناقشة على العوامل المؤثرة على التبخر من خلال طرح أسئلة على شاكلة:

في أي موضع بالطبق تبخر الكحول بطريقة سريعة؟ وكم كانت درجة الحرارة بهذه الأماكن؟

في أي الأماكن تبخر الكحول بطريقة بطيئة؟ وكم كانت درجة الحرارة بها؟

ما الذي يمكن استنتاجه من هذا؟

أي المربعات من ورق الجرائد جفت أسرع؟

فيما كانت تختلف عن تلك التي جفت ببطء؟

ما هي الاستنتاجات التي يمكنكم التوصل إليها؟

ما الذي يمكنكم التوصل إليه حول تأثير الحرارة على التبخر؟ وتأثير حجم المساحة؟

ما هي أوجه الشبه بين ما شاهدتموه ووجدتموه في أبحاثكم حول الذوبان؟

اعرض مرة أخرى الأواني المدرجة للأطفال (التي تم استخدامها في السلسلة الرابعة) واسألهم عن:  
بأي الأواني تبخر الماء أكثر؟ (لتحديد أي الأواني به ماء أقل قم بصب الماء الموجد بكل منها داخل أنبوب تجارب مدرج).  
ما السبب برأيك وراء وجود ماء أقل بالإناء ذي الفتحة المتسعة؟ (إن هذا الإناء هو الإناء ذو أكبر مساحة للتبخر وبالتالي فإن الحرارة تستطيع تبخير كمية أكبر من السائل بنفس الوقت).  
وساعد التلاميذ على إدراك أن درجات الحرارة المرتفعة (المزيد من الحرارة) والمساحات الكبيرة تؤدي إلى تبخر أسرع في حالة عدم ذكرهم لذلك.

## السلسلة الثامنة

### المزيد من التبخر

وبرهن على ذلك للتلاميذ من خلال دفعهم إلى التفكير في أمثلة من الحياة اليومية فاسألهم مثلاً عن:

باعتمادكم لماذا يترك الناس المظلات مفتوحة حتى تجف؟

لماذا تبقى الملابس مبللة عند ملء مجفف الملابس أكثر من اللازم؟

ماذا يحدث إذا تركت الغسيل المبلل مكوماً بدلاً من نشره على قضيب؟

قم بتدوين أمثلة التلاميذ بجدول "التحفيف" إذا كانت مناسبة.

يناقش التلاميذ تغير الحالة من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية.

ركز انتباه التلاميذ على جدول "تغير الحالة" واطلب متطوعاً ليكتب أسفل السهم الخارج من السائل والمتجه نحو الغاز الشروط المسببة للتبخر.

قم بعقد مقارنة بين الذوبان والتبخر؛ اسأل التلاميذ عن أوجه الشبه وأوجه الاختلاف بينهما.

اخبر التلاميذ أنه في السلسلة العاشرة سيبحثون عن وجود الماء في صورة غازية بالهواء.

### الأنشطة الإضافية:

اطلب من التلاميذ تحرير مقالاً يلخص ما قاموا بعمله وما وجدوه؛ واحرص على احتواء المقال على الكلمات الخمسة الآتية: من وما ومتى وأين وكيف.

اجعل التلاميذ يبحثون عن بعض الطرق المستخدمة بالثقافات القديمة مثل استخدام الفخار المسامي للاحتفاظ بالماء وتبريد ما يحتويه بينما يتبخر الماء مستخدمين تلك الطريقة ظاهرة التبخر لحفظ الطعام طازجاً.

اجعل التلاميذ يجربون من جديد باستخدام سوائيل أخرى بالأطباق وعلى الجرائد.

### ملاحظات المعلم:

### المزيد من التبخر

## السلسلة الثامنة

التاريخ:

الإسم:

## صفحة كراس العلوم (أ)

### المزيد من التبخر

١. أدوات قد تحتاجونها :

### زجاجة كحول مزودة بقطارة

أربعة مربعات من ورق الجرائد

٢. بللوا الأربعة مربعات بعشر قطرات من الكحول على كل منها.

٣. جعدوا بعض المربعات.

٤. ضعوا كل المربعات لتجف بنفس المكان.

دونوا ما قمتم بعمله لكل مربع:

المربع ١:

المربع ٢:

المربع ٣:

المربع ٤:

استنتجوا أي المربعات سيجف أسرعهم وأي المربعات سيجف أبطأهم؟

وما الذي يجعلكم تظنون أن ذلك صحيح؟

دونوا مشاهداتكم ورسوماتكم بورقة المجموعة (أ)

## المزيد من التبخر

## السلسلة الثامنة

التاريخ:

الإسم:

## صفحة كراس العلوم (ب)

### المزيد من التبخر

١. أدوات قد تحتاجونها :

### زجاجة كحول مزودة بقطارة

طبقان ورقيان

٢. ضعوا عشرة قطرات من الكحول بكل طبق.

٣. ضعوا الأطباق بأماكن مختلفة

دونوا ما قمتم بعمله لكل طبق:

الطبق ١:

الطبق ٢:

خمنوا بأي الأماكن سيجف الطبق سريعاً، وأي الأماكن سيحفظ بها الطبق ببطء؟  
وما الذي جعلكم تعتقدون هكذا؟  
دونوا مشاهداتكم ورسوماتكم بورقة المجموعة (ب)

المزيد من التبخر

السلسلة الثامنة

الإسم:

التاريخ:

ورقة المجموعة (أ)

المزيد من التبخر

مربعات من ورق الجرائد

قوموا بوصف مشاهداتكم و/أو برسم المربعات الورقية

الملاحظات				الوقت
المربع ٤	المربع ٣	المربع ٢	المربع ١	
				الوقت الإجمالي للتحفيف

المزيد من التبخر

السلسلة الثامنة

الإسم:

التاريخ:

ورقة المجموعة (ب)

المزيد من التبخر

الأطباق

قوموا بوصف مشاهداتكم و/أو برسم السائل الموضوع بالطباق

الملاحظات		الوقت
الموضع ٢	الموضع ١	

