وزارة التربية
السكرتارية التربوية
قسم العلوم
التفتيش على تعليم العلوم والتكنولوجيا

"لا ـ للدّموع"

تخطيط وتصميم مُنتَج تكنولوجيّ،
يمنع حُرقَة العيون/ ذَرْف الدّموع أثناء تقطيع البصل،
بواسطة بحث علميّ وحلّ مشكلات

وحدة تدريس للصّف السّادس

كتابة:
ايريت كوهن
نوجا مشعن
جليت نيف
قراءة وملاحظات: د. ميري درِسْلِر, شوشي كوهن, د. حمد طربية, سارة جولان

ترجمة الى العربية:
رجاء فضيلي
فداء عبد الرحمن
روز منصارة
عفاف دراوشة

بدون تحرير العلمي

كانون أول 2014

وزارة التربية
السكرتارية التربوية
قسم العلوم
التفتيش على تعليم العلوم والتكنولوجيا

منذ آلاف السّنين وفي كثير من المطابخ، يعتبرون البصل أحد المكوّنات الهامّة الذي له العديد من الفوائد الصّحيّة. يتّفق الطبّاخون على اختلافهم أنّه إذا أزلنا البصل من قائمة الطعام، فستختفي معه مُتعة الطهي. وجود البصل في المطبخ يضيف نكهة وفائدة. رغم ذلك، فإن احد سلبيات البصل هو "ذرف الدمع من العينين" بشكل تلقائي أحيانا كردّ فعل من تقطيع البصل. اذا كان كذلك، فما العمل؟

من خلال عمليّة التفكير التكنولوجي وتطوير المُنتَجات، ربما نتوصّل معاً الى حلّ للمشكلة.

بهذه الوحدة يمكنكم تسجيل مراحل العمل التي تمرّون بها من خلال تصميم وتطوير المُنتّج.

عملاً ممتعاً!

رموز في الكراسة

هل تعلمون! توسّع وإثراء

رابط لمصادر معلومات

تحوي هذه الكراسة روابط خارجيّة غير تابعة لوزارة التربية والتعليم. الإعلانات الواردة في هذه المواقع، تقع على مسؤولية أصحاب المواقع فقط وليست من مسؤولية وزارة التربية والتعليم.

وزارة التربية
السكرتارية التربوية
قسم العلوم
التفتيش على تعليم العلوم والتكنولوجيا

أكتبوا أسماء المجموعة.

أسماء المشتركين في المجموعة

_____ _____

_____ _____

_____ _____

اسم المجموعة

_____

خطِّطوا رمزاً خاصاً لمجموعتكم.

رمز المجموعة

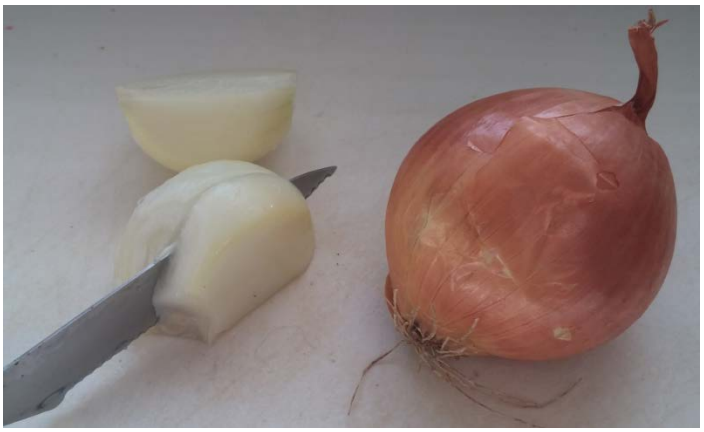
وزارة التربية
السكرتارية التربوية
قسم العلوم
التفتيش على تعليم العلوم والتكنولوجيا

القصة

نُقطِّع البصل

أراد سامر أن يصنعَ سَلَطةً لتناول طعام الغداء. حصل على بصلة كبيرة وقطّعها الى مكعبات صغيرة.

خلال تقطيع البصل، شعر سامر بحرقة قويّة في عيْنَيْه حيث بدأت تدمع، لدرجة انّه وجد صعوبة في الاستمرار بإعداد السّلَطَة.



1. ما هي **الظاهرة** التي تتكلّم عنها القصّة؟

_____

_____

2. هل هذة **الظاهرة** معروفة لكم؟

_____

_____

3. ما هي **الصّعوبات** التي وَرَدَت في الظاهرة؟

_____

_____

وزارة التربية
السكرتارية التربوية
قسم العلوم
التفتيش على تعليم العلوم والتكنولوجيا

تعريف المشكلة

نجرّب بقصّة مشابهة

1. شاهدوا عمليّة تقطيع البصل وصِفوا ماذا يحدث في المَشهَد / "مكان الحَدَث".
حضِّروا قائمة بكل الأغراض الموجودة في "مكان الحَدَث"، مثل: سكين، لوْح لتقطيع البصل، العين، درجة الحرارة وغيرها....

جمع معلومات ـ مشاهدة

أغراض موجودة في "مكان الحَدَث":

_____

_____

_____

وَصْف النّشاط:

_____

_____

_____

2. هلْ شعرْتُم أيضاً بحُرْقَة في العيْنَيْن؟

_____

3. صِفوا الوضع الحالي، ماذا حدث لكم أثناء تقطيع البصل؟

_____

_____

4. سجِّلوا ما هو **الوضع المرغوب به** لديكم عند تقطيع البصل؟

_____

_____

5. صوغوا **المشكلة** التكنولوجيّة الناجمة أثناء تقطيع البصل. لصياغة المشكلة استعملوا كلمات الاستفهام التالية: كيف؟ بأيّ طريقة؟ بأيّة وسيلة؟ بأيّة عمليّة؟

_____

المشكلة التكنولوجيّة تعرف دائما كسؤال تؤدّي الإجابة عليه إلى إلغاء الوضع غير المرغوب به عن طريق تطوير مُنتَج.

يمكن الاستعانة بكلمات الاستفهام التالية: بأيّ طرق يمكن...؟
كيف.....؟ كيف يمكن....؟

5. عرفوا ما هي الحاجة؟

_____

_____

الحاجة هي شيء ضروري للإنسان.
يمكن تلبية الحاجة عن طريق تحويل الوضع الحالي غير المرغوب به الى وضع مرغوب به.
مثال:
الوضع الحالي غير المرغوب به هو: تقطيع البصل يسبِّب حُرقَة في العيْنَيْن.
الوضع المرغوب به: تقطيع البصل دون أن يسبّبَ حُرقَة في العيْنَيْن.

وزارة التربية
السكرتارية التربوية
قسم العلوم
التفتيش على تعليم العلوم والتكنولوجيا

بحث، جمع ومعالجة المعلومات ـ "نفهم المشكلة"

من أجل أن تكون التوصيات للحلول ممكنة، يجب جَمْع معلومات تتعلّق بالمشكلة.

يمكن **جَمْع المعلومات** من مصادرَ مطبوعة مثل: كتب، مقالات وغيرها؛ مصادر معلومات غير المطبوعة مثل: مشاهدات، تجارب، استطلاعات (استبيانات)، فَحْص مُنتَجات مشابهة في السوق ومقابلات مع أشخاص متخصِّصين.

1. ماذا تريدون أن تعرفوا لكي تساعدوا سامر في التغلُّب على الصّعوبات وحلّ المشكلة؟

صوغوا على الأقلّ عشرة اسئلة. استعينوا بكل مرَكِّبات الحلبة.

مثال: أيّة مواد موجودة في البصل تؤدّي الى ذَرْف الدموع؟

ماذا يحدث للعَيْنَيْن أثناء تقطيع البصل؟

أسئلة
1_____
2_____
3_____
4_____
5_____
6_____
7_____
8_____
9_____
10_____

2. اقرأوا الأسئلة التي سألتموها.
   - احذفوا الأسئلة التي تعود على نفسها.
   - احذفوا الأسئلة التي ليس لها علاقة بالموضوع.
   - امزجوا الأسئلة المتشابهة والمشتركة في سؤال مركزي واحد.

3. صنِّفوا الأسئلة الى مجموعات:
   - أسئلة علميّة ـ أسئلة يمكن الإجابة عنها من مصادر عِلميّة مختلفة.
   - أسئلة بحث ـ أسئلة نضطر لإجراء تجربة من أجل الإجابة عنها.
   - أسئلة تكنولوجية ـ أسئلة نجيب عنها من خلال حلّ مشكلة في مجال التكنولوجيا (عمليّة التخطيط والتصميم).

أسئلة عِلميّة	أسئلة بَحْث	أسئلة تكنولوجيّة

3. اقترحوا طرقاً للإجابة عن الأسئلة التي سألتموها وصنَّفتموها.

---

4. اجمعوا المعلومات اللازمة لكي تفهموا المشكلة بمساعدة المواد المناسبة (تجربة، مشاهدة، البحث عن معلومات من مصادر علميّة، فحص حلول تكنولوجيّة).

لماذا نبكي بسبب البصل؟ – y-net

لماذا يسبب البصل لمحبيه بسيلان الدموع؟ ـ مكتبة مطاح

הכו את המומחית! ـ معريف للأولاد

דמוע - אביב חדש: موسوعة الشباب الاسرائيلية ـ الجزء 5

كفى للدموع: كيف نقطع البصل دون أن نبكي

5. أجيبوا عن الأسئلة العِلميّة التي سألتموها.

السّؤال:

_____

المعلومات المتوفِّرة:

_____

السّؤال:

_____

المعلومات المتوفرة:

_____

وزارة التربية
السكرتارية التربوية
قسم العلوم
التفتيش على تعليم العلوم والتكنولوجيا

اختاروا أحد أسئلة البحث التي كتبتموها وخطِّطوا ثم أجروا البحث.

اسم البحث:

_____

سؤال البحث:

_____

الفرضيّة:

_____

مواد وأدوات: _____

_____

مجرى البحث:

7. اجروا استطلاعاً: كمْ عدد الأشخاص الحسّاسين للبصل وهلْ هناك علاقة بين الجيل والحساسيّة؟

سؤال الاستطلاع: _____

	جيل المُشترِك	هل انت حسّاس/ ة للبصل؟
.1		
.2		
.3		
.4		
.5		
.6		
.7		
.8		
.9		
.10		
.11		
.12		
.13		
.14		
.15		

هلْ وجدتم علاقة بين جيل المُشترِك والحساسيّة للبصل؟

تحديد مُتطلّبات المُنتَج الضّروريّة والتقييدات :

قبل اقتراح الحلول يجب:

- تحديد مجموعة البحث المُعدَّة للحلّ التكنولوجي.
- تحديد مُتطلّبات المُنتَج.
- تحديد التّقييدات .

اجمعوا المعلومات المطلوبة لتحديد مُتطلَّبات المُنتّج والتقييدات

1. **عرِّفوا مجموعة الهدف:**

أ- منْ ستكون، حسب تقديركم، الفئة المَعنيّة بهذا المُنتَج؟
اختاروا مجموعة الهدف لهذا المُنتَج.

ملاحظه: استعينوا بالاستطلاع الذي أجرَيْتموه

مجموعة الهدف التي سنطوِّر من اجلها المُنتَج، يمكن أن تكون: شخص يقطِّع البصل أو أشخاص موجودون بالقرب منه - اطفال ، أشخاص بالغون؛ نساء، رجال والخ ..

أ- فسِّروا سبب اختياركم لفئة الهدف التي سوف تطوِّرون المُنتَج من أجلها؟

_____

_____

2. **صوغوا مُتطلّبات ضروريّة وأخرى مرغوبا بها.**

اعرضوا بالقائمة التي أمامكم المُتطلّبات الضّروريّة والمُتطلّبات المرغوب بها وفصِّلوا، استعينوا بالأمثلة.

مُتطلّبات	تفاصيل	مُتطلَب ضروريّ \ مرغوبٌ به
مثال: خفيف	حتى نصف كيلو	ضروريّ
مثال: يمكن خزنه بجارور المطبخ	يجب الا يكون اكبر من حجم الجارور: العرض 48 سم، الطول 20 سم والارتفاع 7 سم	مرغوب به

مُتطلّبات المُنتَج : تساعدنا على تحديد صِفات المُنتَج لحلّ المشكلة.

مُتطلّبات ضروريّة: هي المُتطلّبات اللازمة. لا نستطيع اختيار حلٍ لا يلائم المُتطلّبات، يمكن ان تتعلق المُتطلّبات بالحجم، بالتّصميم، بالثّمن، بصفات المادّة، بالأمان وغيرها.

مُتطلّبات مرغوب بها: هي المُتطلّبات التي يجب اخذها بعين الاعتبار، لكن من الممكن طرح حلّ بعيد عنها ونستطيع الاستغناء عنه، يمكن ان تتعلّق هذه المُتطلّبات ايضا بالحجم، بالتّصميم، بالثّمن وغيرها.

تحديد المُتطلّبات الضّروريّة أو المرغوب بها يتعلّق بالشّخص الذي يطوّر المُنتَج .

3. حدِّدوا التّقييدات التي تؤثِّر على تنفيذ الحل، مثلا: المُدّة الزّمنيّة المعطاة مُحدَّدة لثلاثة اشهر

_____

_____

التّقييدات هي تحديد عوامل، شروط أو صِفات تخفِّف امكانيّة تحقيق الهدف، مثلا: تقييدات بموارد كالمال، المواد اللازمة، الأيدي العاملة والمدّة الزمنية.

4. اكتبوا كيف ساعدتكم المعلومات لتحديد المتطلبات والتقييدات

_____

اقتراحات لحلول:

1. افحصوا أيّ الحلول موجود في السّوق.

افحصوا واكتبوا أيّ المُنتَجات المُعدَّة لمَنْع ذَرْف الدمع من العيْنَيْن موجودة في الأسواق.

وَصْف المُنتَج: _____

صورة أو تخطيط:

وَصْف المُنتَج: _____

صورة أو تخطيط:

2. ارجعوا للتّفاصيل "الحلبة" واقترحوا افكاراً لحلولٍ محدَّدة لها علاقة بكل مُرَكِّب. اقترحوا عدداً اكبر من الحلول المرتبطة بكل مُرَكِّب " استعينوا بالمعلومات التي جمعتموها"

البصل: _____

أعضاء الحواس:

_____

سكين:

_____

مُسطّح العمل:

_____

درجه الحرارة:

_____

مُرَكِّب آخر:

3. اكتبوا اقتراحاتكم في قائم' واختاروا الاقتراح حَسْبَ المُتطلّبات الضّروريّة، المرغوبٌ بها والتّقييدات التي حدَّدتموها للمُنتَج.

حدِّدوا كلَّ اقتراح حَسْب التدريج من 1- 5:

1- لا يناسب المُتطلّبات بتاتاً، 5 – مناسب بدرجة كبيرة

جدول فحص جميع الأفكار للحلّ حَسْب المُتطلّبات والتّقييدات

أفكار / مُتطلّبات	**فكرة 1** نظارات وقاية	**فكرة 2** مروحة صغيرة تعمل بواسطة بطاريات لإبعاد ابخرة البصل	**فكرة 3**	**فكرة 4**	**فكرة 5**	**فكرة 6**
مثال: آمن ـ يحمي من الاصابات	5	3				
مثال: خفيف الوزن	5	4				
مثال: سهل الاستعمال	2	3				
مثال: مقاوم للماء ـ يمكن غسله	5	1				
مثال: سهل التخزين ـ ملائم لحجم الجارور	5	1				

اختيار الحلّ المناسب

ابحثوا ما هو الحلّ المناسب حَسْب المُتطلَّبات والتّقييدات.

الحلّ الذي تمّ اختياره يجب أن يكون حلا يلبّي جميع المُتطلّبات الضّروريّة ويشمل العديد من المُتطلّبات المرغوب بها والأخذ بعين الاعتبار وجود تقييدات أخرى.

بناء الحلّ

بعد اختيار الحلّ المناسب حَسْب المُتطلّبات التي حُدِّدَت

ننتقل لمرحلة التّخطيط والتّصميم.

- حضِّروا قائمة مُرَكِّبات، موادّ وأدوات لبناء المُنتِج.
- ارسموا وخطِّطوا المُنتَج.
- اعرضوا خطة عمل لبناء نموذج أوّلي وتجريبيّ لمُنتَج صناعيّ معيّن.

ماهي المعلومات التي تحتاجونها لتخطيط وبناء الحلّ الذي اخترتموه؟

مثلا:

معلومات عن صفات الموادّ المناسبة؛

معلومات حوْل كيفيّة بناء الجهاز/ المُنتَج؛

معلومات حوْل طريقة البناء؛

معلومات حوْل الهندسة البشريّة؛

الخ...

وزارة التربية
السكرتارية التربوية
قسم العلوم
التفتيش على تعليم العلوم والتكنولوجيا

1. حضِّروا قائمة موادَ، مُرَكِّبات وأدوات مطلوبة لبناء النّموذج الأوّلي للمُنتَج.
   فسِّروا اختياركم بالاعتماد على بحثكم.

موادّ، مُرَكِّبات وأدوات لإعداد المُنتَج _____
_____
_____
_____

2. رَسْم وتخطيط المُنتَج

3. تخطيط لبناء المُجسَّم للمُنتَج

تخطيط مراحل العمل:

_____

_____

_____

_____

حضِّروا نموذجاً للمُنتَج.

النّموذج (المُجسّم المُصغّر) يحاكي المُنتَج. مبني بمقاييس أقّل ومن موادّ تختلف عن مواد المُنتَج الحقيقي.

نبني النّموذج لعرض الفكرة للحلّ / أو لفحص عمل المُنتَج.

النّموذج الأوّلي هو النسخة الأولى للمُنتَج، هدفه فحص عمل المُنتَج النهائيّ قبل انتاجه بكميات كبيرة. النّموذج الأوّلي مصنوع من نفس موادّ المُنتَج وبنفس المقاييس.

تقييم

قيّموا الحلّ حَسْبَ المُتطلّبات.

هلْ يلبّي المُنتَج المُتطلّبات، يفي بالشروط وبالتّقييدات؟

أكمِلوا الجدول:

قائمة مُتطلّبات ضروريّة ومُتطلَبات مرغوب بها	يفي بالمُتطلّبات / لا يفي بالمُتطلّبات ، يفي بالتّقييدات/ لا يفي بالتّقييدات

سجِّلوا اقتراحات لتحسين المُنتَج.

_____

_____

_____

إعلان ـ عرْض ونَشْر المعلومات

بعد بناء النّموذج الأوّلي/ النّموذج وتقييمه، نعرض المُنتَج بواسطة وسائلَ لنشر المعلومات: مُلصَق، عارضة شرائح، تقرير إجمالي، دعاية، فيلم قصير والخ...

عملاً ممتعاً وناجحاً!