

مصباح للدراجة

للمعلم

1. وصف المهمة

تتطرق المهمة إلى تخطيط مصباح دراجة متطور استناداً إلى معرفة صفات المواد. خلال المهمة على التلميذ أن يكمل جداول، أن يخطط تجربة وأن يفصل مكوناتها، وأن يستخلص استنتاجات من نتائج التجربة المعروضة في المهمة. في نهاية المهمة يُطلب من التلميذ أن يلائم بين صفات مادة وبين المواصفات المطلوبة في المنتج (مصباح دراجة)، وأن يختار المادة الأكثر ملاءمة لإنتاج المصباح.

2. المهارات المفحوصة

- ◆ عملية التخطيط والتصميم
- ◆ إتخاذ قرارات
- ◆ إستخلاص معلومات من جدول
- ◆ تعليل
- ◆ تشخيص هدف التجربة
- ◆ تخطيط تجربة
- ◆ إستنتاجات
- ◆ فهم
- ◆ إعطاء تفسير
- ◆ إكمال معلومات في جدول



3. مواضيع في المنهاج ترتبط المهمة بها

موضوع مركزي – المواد والطاقة: موادّ في الطبيعة وسيرورات استغلالها

◆ موارد طبيعيّة في اليابسة (1.7.1)

موضوع مركزي – عالم من صنع الإنسان: مبادئ ومراحل في سيرورة حلّ مشكلات

◆ الإنتاج الصناعي (2.5.1)

4. أنواع الأسئلة في المهمة

جداول، أسئلة مغلقة ومفتوحة

5. الجيل

صفوف الخامس والسادس

6. طابع العمل المطلوب

عمل فردي

7. مدّة المهمة

حصّة – حصّتين

8. موادّ مساعدة

أدوات كتابة

9. نتيجة نهائيّة متوقّعة

إجابات عن أسئلة، جداول



ملاحظات :

1. السؤال 2 يفسح إمكانية للنقاش مع الطلاب بشأن الطّريق التي يمكن فيها للطالب أن يتّخذ خياراً شخصياً مقابل رأي الأغلبية.
2. من أجل الإجابة عن السؤالين 3-4 من الضّروري التّمرن على تخطيط تجربة . من المحبّد تدريس الموضوع قبل تنفيذ المهمّة . إذا لم يتعلّم الطلاب الموضوع، من المفضّل ألاّ يجيبوا على هذه الأسئلة.



جدول مهارات مقابل أسئلة

أسئلة	مهارات
1	عملية التخطيط والتصميم: تحديد مواصفات المنتج
2، 2ج	إتخاذ قرارات
2ب، 4أ	إستخلاص معلومات من جدول
2ج	عملية التخطيط والتصميم: تحديد حاجة
2ج	تعليل
3أ	تشخيص هدف التجربة
3ب	إختيار متغيرات
3ج	تخطيط تجربة
4أ	إستنتاجات
4ب، 4ج	فهم
4ب، 4ج	إعطاء تفسير
5، 6	عملية التخطيط والتصميم: تحديد صفات مواد وملاءمتها للمنتج
6	إكمال معلومات في جدول
7	عملية التخطيط والتصميم: إختيار الحل الأفضل



مصباح للدراجة

إجابات

ضمن مبادرة صناعية نُفذت في مدرسة أُلقي على عاتق مجموعة من الطلاب مهمة تخطيط مُجدد لمنتج معروف لديهم . إقترح ناظم على أعضاء المجموعة: " هيا بنا نخطط مصباحًا متطورًا للدراجة " .

أعضاء مجموعة ناظم قرروا أن يستفسروا أي مصابيح دراجات يفضلها الأولاد . لهذه الغاية قرروا أن يقوموا بجمع معلومات بواسطة إجراء استطلاع للرأي .

قرّر أعضاء المجموعة أن يسألوا طلابًا يركبون دراجات السؤال التالي :

ما هي المواصفات التي كنت تودّ أن تتوفر في مصباح دراجتك ؟

كتب ناظم وأصدقائه إجابات الأولاد، وأجملوا عدد الأولاد الذين أعطوا نفس الإجابة .



1. في الجدول الذي أمامك تجد الإجابات عن السؤال الذي عُرض في الاستطلاع. على يمين كل إجابة ذكر عدد الطلاب الذين أعطوا هذه الإجابة. في العمود الأيسر ذكرت المواصفات المطلوب توفرها في المصباح. المواصفات المطلوبة ليست مكتوبة بالترتيب الصحيح، ولذلك لا يوجد تلاؤم بين الإجابات وبين المواصفات.
- صل بخط بين كل إجابة من إجابات الطلاب وبين المواصفة الملائمة لها.

نتائج الاستطلاع

عدد الطلاب الذين أعطوا هذه الإجابة	إجابات الطلاب	المواصفات المطلوبة توفرها في المصباح
أ	1	مصباح يُضيء بضوء ساطع
ب.	5	مصباح مصنوع من مواد لا تصدأ
جـ.	14	مصباح مع أضواء بألوان مختلفة والرطوبة
د.	14	مصباح مصنوع من مواد لا تنكسر
هـ.	3	مصباح مصنوع من مواد خفيفة أو أن يكون مثبتاً بصورة قوية بالبرغي
و.	7	مصباح مصنوع من مواد رخيصة الثمن



2. الآن أُلقي على عاتق أعضاء مجموعة ناظم أن يختاروا من بين المواصفات في الجدول، المواصفات المطلوب توفرها في المصباح، والتي سترشدكم أثناء عملية تخطيط المصباح.

لنفترض أنك مشترك في مجموعة ناظم:

أ. من بين المواصفات الواردة في الجدول (في العمود الأيسر)، اختر مواصفة واحدة بحسب رأيك هي الأهم.

ملاحظة: تقبل كل إجابة.

ب. هل الميزة التي اخترتها في البند "أ" تم اختيارها أيضاً من قبل العدد الأكبر من بين المشاركين في الاستطلاع؟
ضع دائرة حول إجابتك:

نعم / لا

ملاحظة: الإجابة "نعم" ملائمة إذا اختار الطالب الإجابتين "ج" و "د" في الجدول.
الإجابة "لا" ملائمة إذا اختار الطالب إحدى الإجابات الأخرى في الجدول.

ج. عند القرار النهائي بخصوص تخطيط المصباح، هل بحسب رأيك من المهم اختيار المواصفة التي اختارها أكبر عدد من بين المشاركين في الاستطلاع؟
ضع دائرة حول إجابتك:

نعم / لا

علّل إجابتك.

الاختيار شخصي والتعليل يجب أن يكون ملائماً له

مثال على تعليل: نعم -

إذا اختار غالبية المشاركين مواصفة. فهي على ما يبدو مهمة ويجب التطرق إليها.

التعليل لإجابة "لا" يجب أن يكون موضوعياً وأن يشرح لماذا المواصفة التي اختارها هي أهم في نظره من المواصفة التي اختارها الغالبية.



3. إثر نتائج الاستطلاع، قرّر ناظم وأصدقائه أن يعالجوا في هذه المرحلة مشكلة الصدأ الذي يحدث في مصابيح درّاجات كثيرة بسبب الرطوبة. إنهم يرغبون في اختيار المادة الأكثر ملاءمة لإنتاج مصباح لا يصدأ في الماء. لهذه الغاية قرّروا أن يُجروا تجربة يفحصون خلالها عدّة موادّ. ساعد ناظم وأصدقائه على تخطيط تجربة كهذه.

أ. ما هو هدف التجربة؟

معرفة أيّ الموادّ تصدأ في الماء، وأيها لا تصدأ في الماء
أو: البحث عن مادة لا تصدأ ملائمة لإنتاج مصباح درّاجة
أو: اختيار المادة الأكثر ملاءمة لإنتاج مصباح درّاجة لا يصدأ

ب. أذكر ثلاث موادّ يجدر فحصها إن كانت ملائمة لإنتاج مصباح لا يصدأ.

ألومينيوم، نحاس، فضة... إلخ

ج. صفّ مجرى التجربة. إهتمّ بتفصيل المراحل المختلفة التي يجب أن تشملها.

- يتمّ إدخال عيّنة من كلّ مادة في الماء / في وعاء مليء بالماء.
- يتمّ الانتظار لعدّة أيّام.
- يتمّ فحص وضع المادة، ورؤية ما إذا كانت قد صدئت.



4. في التجربة قام ناظم وأصدقائه بفحص ست مواد مختلفة. نتائج التجربة مكرزة في الجدول 1 الذي أمامك:

جدول 1

المادة	هل تصدأ المادة؟
نحاس	لا
حديد	نعم
ألومينيوم	لا
نيكل	لا
پلاستيك	لا
زجاج	لا

أ. بحسب نتائج التجربة، أي مادة ليس من المحبذ استخدامها لإنتاج مصباح؟

حديد

ب. في الماضي، عندما كانت تُصنع الدراجات والمصابيح من حديد فقط، كان يتم طليها بالنيكل.

لماذا، بحسب رأيك، قاموا بطلي الدراجات بالنيكل؟

طلي الحديد بالنيكل يمنع الصدأ / النيكل لا يصدأ.

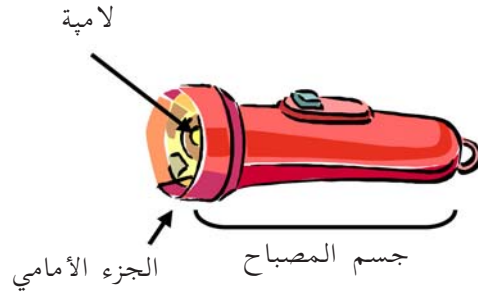
أو: الطلي بالنيكل يمنع تماس الحديد مع الأكسجين ومع الرطوبة في الهواء / التماس مع الماء، وبذلك يمنع الصدأ.

ج. قال ناظم: "دراجتي القديمة كانت مطلية بالنيكل عندما كانت جديدة. بعد أن كانت ملقبة في الساحة عدة سنوات، فقد صدئت". إشرح لناظم لماذا صدئت دراجته.

حديد الدراجة كان مطلياً بالنيكل، ويبدو أن النيكل قد انقشر مع مرور الوقت.
بعد انقشار النيكل صدئ الحديد.



5. يتركب المصباح من جزئين: جسم المصباح (المحتوي على البطاريات)، والجزء الأمامي من المصباح (الذي يُضيء منه المصباح).
يمكن إنتاج الأجزاء المختلفة للمصباح من مواد مختلفة.



أ. ضع دائرة حول ثلاث مواصفات من المهم أن تتوفر في جسم المصباح:

خفيف لا ينكسر جميل شفاف لا يصدأ لامع

ب. ضع دائرة حول ثلاث مواصفات من المهم أن تتوفر في الجزء الأمامي من المصباح:

شفاف جميل قاتم ثقيل لا ينكسر خفيف

6. حتى الآن تعرّفتم على صفات مواد مختلفة وكذلك على مواصفات من المهم أن تتوفر في المصباح.
في الجدول 2 عُرضت مزايا إضافية لمواد.

جدول 2: مواد وصفاتها

المادة	مدى الثقل	مدى قابلية الإنكسار	مدى الشفافية أو عزل الضوء
نحاس	ثقيل	لا ينكسر	قاتم
ألومينيوم	خفيف	لا ينكسر	قاتم
نيكل	ثقيل	لا ينكسر	قاتم
بلاستيك	خفيف	يوجد ما ينكسر ويوجد ما لا ينكسر	يوجد شفاف ويوجد قاتم
زجاج	خفيف	قابل جداً للانكسار	شفاف



بالاستناد إلى الجدول 2 وإلى إجاباتك عن السؤالين 4 و 5، أكمل الجدول الذي أمامك بحسب التعليمات التالية. (إستعن بالمثل في سطر النحاس).

- أ. في العمود 1، أشرب ✓ إذا كانت المادة ملائمة لإنتاج جسم المصباح.
إذا كانت المادة غير ملائمة لإنتاج جسم المصباح، أشرب X.
- ب. في العمود 2، أذكر صفة أو صفات بسببها تلائم المادة أو لا تلائم لإنتاج جسم المصباح.
- ج. في العمود 3، أشرب ✓ إذا كانت المادة ملائمة لإنتاج الجزء الأمامي للمصباح.
إذا كانت المادة غير ملائمة لإنتاج الجزء الأمامي، أشرب X.
- د. في العمود 4، أذكر صفة أو صفات بسببها تلائم المادة أو لا تلائم لإنتاج الجزء الأمامي للمصباح.

ملاحظات: يكفي أن يذكر الطالب صفة واحدة في كل سؤال.
الطالب الذي يذكر إنه يمكن إنتاج مصباح دراجة (جسم وجزء أمامي) من زجاج غير قابل للانكسار، تُقبل إجابته.

أي مادة ملائمة لإنتاج مصباح دراجة؟

4	3	2	1	المادة
الصفة التي بسببها تلائم (أو لا تلائم) المادة لإنتاج الجزء الأمامي للمصباح	هل تلائم المادة لإنتاج الجزء الأمامي للمصباح؟	الصفة التي بسببها تلائم (أو لا تلائم) المادة لإنتاج جسم المصباح	هل المادة ملائمة لإنتاج جسم المصباح	
ثقيل وقاتم	X	ثقيل	X	نحاس
قاتم	X	خفيف / لا ينكسر / لا يصدأ	✓	ألومينيوم
ثقيل / قاتم	X	ثقيل	X	نيكل
شفاف ولا ينكسر	✓	لا ينكسر	✓	بلاستيك
قابل للانكسار	X	قابل للانكسار	X	زجاج



7. أجمّل: من أيّ الموادّ من المحبّد أن يبني ناظم وأصدقاؤه جُزئيّ المصباح؟

جسم المصباح ألومينيوم / بلاستيك غير قابل للانكسار
الجزء الأمامي للمصباح بلاستيك غير قابل للانكسار

ملاحظة: الطالب الذي تطرّق في الجدول الذي في سؤال 6 إلى زجاج غير قابل للانكسار،
يمكنه الإجابة هنا بما يتلائم مع ذلك.



مصباح للدراجة

مرشد تقييم

علامة						وزن	مهارات	سؤال رقم
0	1	2	3	4	5			
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء	ملاءمة واحدة صحيحة	ملاءمتان صحيحتان	3 ملاءمات صحيحة	4 ملاءمات صحيحة	5-6 ملاءمات صحيحة	x2	عملية التخطيط والتصميم: تحديد مواصفات المنتج	1
ليس للتقييم						x0	إتخاذ قرارات	2 أ
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء					أشار إلى إجابة صحيحة تتلاءم مع معطيات الجدول	x1	إستخلاص معلومات من جدول	2 ب
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء			كتب تعليلاً غير واضح		كتب تعليلاً ملائماً للإجابة	x1	إتخاذ قرارات، عملية التخطيط والتصميم: تحديد الحاجة، تعليل	2 ج



علامة						وزن	مهارات	سؤال رقم
0	1	2	3	4	5			
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء			كتب إجابة جزئية أو بصياغة مبهمة		كتب إجابة صحيحة	x1	تحديد هدف التجربة	3 أ
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء		ذكر مادة واحدة		ذكر مادتين	ذكر 3 مواد	x1	إختيار المتغيرات	3 ب
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء		كتب إجابة ينقصها التطرق للماء	كتب إجابة ينقصها تطرق لمدة النقع بالماء		كتب إجابة صحيحة تشمل 3 مراحل	x1	تخطيط تجربة	3 ج
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء					إجابة صحيحة	x1	إستخلاص معلومات من جدول، استنتاجات	4 أ
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء			أعطى شرحاً جزئياً أو مبهماً		أعطى شرحاً صحيحاً	x1	فهم، إعطاء تفسير	4 ب
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء			أعطى شرحاً جزئياً أو مبهماً		أعطى شرحاً صحيحاً	x1	فهم، إعطاء تفسير	4 ج
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء		أشار إلى مواصفة صحيحة واحدة		أشار إلى مواصفتين صحيحين	أشار إلى 3 مواصفات صحيحة	x1	عملية التخطيط والتصميم: تحديد صفات مواد وملاءمتها للمنتج	5 أ



علامة						وزن	مهارات	سؤال رقم
0	1	2	3	4	5			
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء		أشار إلى مواصفة صحيحة واحدة		أشار إلى موصفتين صحيحين	أشار إلى 3 مواصفات صحيحة	x1	عملية التخطيط والتصميم: تحديد صفات مواد وملاءمتها للمنتج	5 ب
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء	إشارة واحدة (بدون ذكر صفة)	إشارتان صحيحتان (بدون ذكر صفات)	إشارة واحدة صحيحة وصفة واحدة صحيحة	إشارتان صحيحتان وصفة واحدة ملائمة	إشارتان صحيحتان وصفتان ملائمتان	x1	إكمال معلومات في جدول، عملية التخطيط والتصميم: تحديد صفات مواد وملاءمتها للمنتج	6 ألومينيوم*
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء	إشارة واحدة (بدون ذكر صفة)	إشارتان صحيحتان (بدون ذكر صفات)	إشارة واحدة صحيحة وصفة واحدة صحيحة	إشارتان صحيحتان وصفة واحدة ملائمة	إشارتان صحيحتان وصفتان ملائمتان	x1	إكمال معلومات في جدول، عملية التخطيط والتصميم: تحديد صفات مواد وملاءمتها للمنتج	6 نيكل*



علامة						وزن	مهارات	سؤال رقم
0	1	2	3	4	5			
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء	إشارة واحدة (بدون ذكر صفة)	إشارتان صحيحتان (بدون ذكر صفات)	إشارة واحدة صحيحة وصفة واحدة صحيحة	إشارتان صحيحتان وصفة واحدة ملائمة	إشارتان صحيحتان وصفتان ملائمتان	x1	إكمال معلومات في جدول، عملية التخطيط والتصميم: تحديد صفات مواد وملاءمتها للمنتج	6 بلاستيك*
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء	إشارة واحدة (بدون ذكر صفة)	إشارتان صحيحتان (بدون ذكر صفات)	إشارة واحدة صحيحة وصفة واحدة صحيحة	إشارتان صحيحتان وصفة واحدة ملائمة	إشارتان صحيحتان وصفتان ملائمتان	x1	إكمال معلومات في جدول، عملية التخطيط والتصميم: تحديد صفات مواد وملاءمتها للمنتج	6 زجاج*
لم يجب، أو أخطأ في كل شيء			كتب إجابة واحدة صحيحة		كتب إجابتين صحيحتين	x1	عملية التخطيط والتصميم: اختيار الحل الأفضل	7

* يكفي أن يكتب الطالب صفة واحدة في كل عمود.

إذا كتب الطالب صفات دون أن يشير بـ (X, ✓) لا يحصل على نقاط.



إجابات زهوجية

إجابة كاملة

3. בעקבות תוצאות הסקר, החליטו ניר וחבריו לטפל בשלב זה בבעיית החלודה, הנוצרת בפנסי אופניים רבים בגלל רטיבות. הם רוצים לבחור את החומר המתאים ביותר לייצור פנס שאינו מחליד במים. לשם כך הם החליטו לערוך ניסוי שבו יבדקו כמה חומרים. עזרו לניר ולחבריו לתכנן ניסוי כזה.

א. מה מטרת הניסוי?

מטרת הניסוי היא לבדוק האם החומר הזה מתאים לייצור פנסים או לא.

إجابة جزئية

תתפסקתן الإجابة إلى معرفة المادة الملائمة لبناء الدراجة لكنها لا تتطرق إلى كَوْن التجربة تهدف إلى معرفة ما إذا كانت هذه المادة تصدأ أم لا.

3. בעקבות תוצאות הסקר, החליטו ניר וחבריו לטפל בשלב זה בבעיית החלודה, הנוצרת בפנסי אופניים רבים בגלל רטיבות. הם רוצים לבחור את החומר המתאים ביותר לייצור פנס שאינו מחליד במים. לשם כך הם החליטו לערוך ניסוי שבו יבדקו כמה חומרים. עזרו לניר ולחבריו לתכנן ניסוי כזה.

א. מה מטרת הניסוי?

מטרת הניסוי היא לבדוק האם החומר הזה מתאים לייצור פנסים או לא.

إجابة خاطئة

3. בעקבות תוצאות הסקר, החליטו ניר וחבריו לטפל בשלב זה בבעיית החלודה, הנוצרת בפנסי אופניים רבים בגלל רטיבות. הם רוצים לבחור את החומר המתאים ביותר לייצור פנס שאינו מחליד במים. לשם כך הם החליטו לערוך ניסוי שבו יבדקו כמה חומרים. עזרו לניר ולחבריו לתכנן ניסוי כזה.

א. מה מטרת הניסוי?

מטרת הניסוי היא לבדוק האם החומר הזה מתאים לייצור פנסים או לא.



إجابات زهوجية

إجابة كاملة

4. ב. בעבר, כאשר היו מייצרים אופניים ופנסים רק מברזל, נהגו לצפות אותם בניקל.
מדוע לדעתכם ציפו את האופניים בניקל?

ניקל נחשב למתכת אצורה ופנסיים מניקים אותו.

إجابة جزئية

تتطرق الإجابة إلى الحديد ولا تتطرق إلى النيكل.
يجب الإشارة إلى أنّ النيكل لا يصدأ وليس فقط إلى أنّ الحديد يصدأ.

4. ב. בעבר, כאשר היו מייצרים אופניים ופנסים רק מברזל, נהגו לצפות אותם בניקל.
מדוע לדעתכם ציפו את האופניים בניקל?

כי סמאנטים לא יחבו כי ברזל מניקל אותו.

إجابة خاطئة

4. ב. בעבר, כאשר היו מייצרים אופניים ופנסים רק מברזל, נהגו לצפות אותם בניקל.
מדוע לדעתכם ציפו את האופניים בניקל?

כי הם אופניים כחומים מניקים אותם.

