משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

מרכז המורים הארצי
למדע ולטכנולוגיה
בחינוך היסודי

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

كفاءة الطاقة

مهمة 4

توليد الرياح

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

نلتقي مرّة أخرى



- أنا سعيد جدًّا ا بقبول اقتراحي لتعليق الستائر مع رسومات وحيد القرن، وهذا يجعلني سعيدًا في كل مرة أرقص فيها في الاستوديو في المركز المجتمعي.
- المهم ليس الشكل الموجود على الستائر، بل الحقيقة أننا تمكّنا من خلال الستائر من تقليل استخدام مكيف الهواء وبالتالي توفير الطاقة الكهربائية.
- يجب أن أركض، يجب أن أتمكن من تجهيز حقيبتي. نسافر الليلة في رحلة جذور إلى المغرب.
- المغرب؟ إنها في قارة أفريقيا! الجو حار جدًّا ا هناك.
- هناك أيضًا مثل هنا.
- لكن كيف تمكّنت الدول في المناطق الحارة مثل المغرب من الحفاظ على درجة حرارة منخفضة داخل المباني قبل تركيب مكيفات الهواء هناك؟



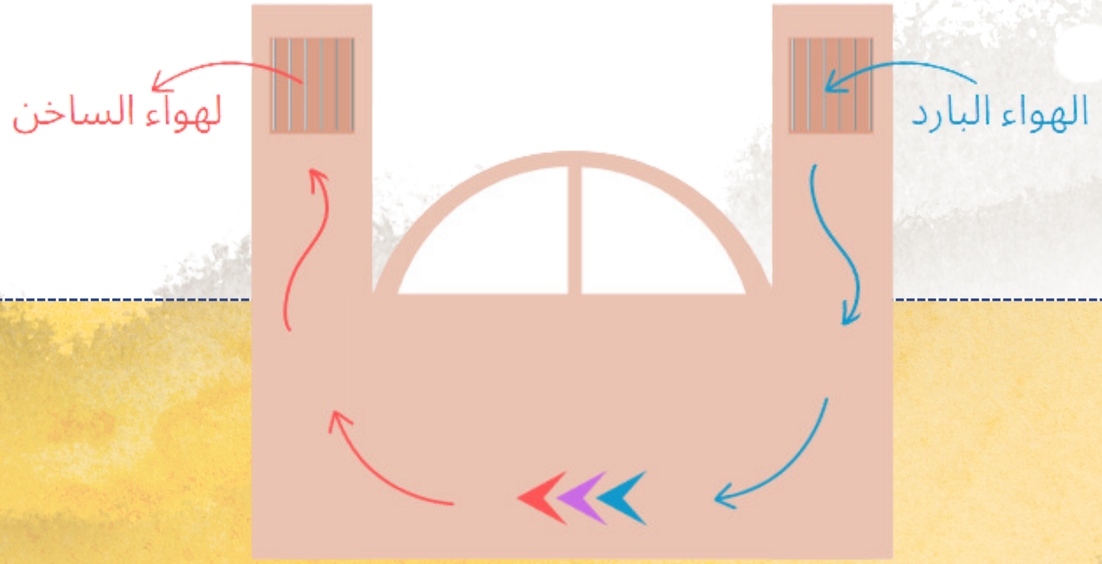
משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

مصائد الرياح

مصيدة الرياح عبارة عن مبنى قديم يُستخدم لإنتاج تهوية طبيعية في المباني في المناطق الحارة. مصيدة الرياح هي نوع من الأبراج ذات جانب واحد أو عدة جوانب مفتوحة وتتجه اتجاه الريح. تدخل الرياح إلى المبنى ومن هناك إلى الأماكن التي نُريد تبريدها. كانت مصائد الرياح موجودة منذ آلاف السنين حتى اختراع الكهرباء ومكيف الهواء. إنّ بناء مبنى فيه مصيدة للرياح أرخص من بناء مبنى مزود بأنظمة مكيف الهواء الكهربائية. تعمل مصيدة الرياح بهدوء وتستمر في العمل بشكل مستقل عن الكهرباء.



Ab anbar [cistern] with 4 badghirs [wind towers], Yazd, Iran, Emesik



رابط لفيلم قصير يوضح المبدأ – في اللغة الانجليزية

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

مصائد الرياح

-اصطياد الرياح فكرة جيدة حقًا! لكن الرياح ليست دائمًا في درجة حرارة منخفضة.
-هناك أماكن في وسط المدينة لا توجد فيها رياح تقريبًا بسبب كثافة المباني الشاهقة الكثيرة.
- ربما بدلًا من اصطياد الرياح لتبريد المبنى يمكننا استخدام الرياح لتشغيل التوربينات وتوليد الكهرباء؟
-لكننا قلنا أنه لا توجد رياح كثيرة في المدينة بسبب المباني الشاهقة، كما أن توربينات الرياح ضخمة ويمكن أن تضر بالبيئة المحيطة.
تعلّمنا في الدرس أن استخدام الرياح لتوليد الطاقة الكهربائية ليس ملوثًا مثل حرق الوقود، ولكن أجنحة التوربينات تسبب الكثير من الضوضاء أثناء التشغيل ويمكن أن تلحق الضرر بالطيور.
-في أي مكان في المدينة يوجد متسع لعدد كبير من توربينات الرياح؟
-أعتقد أننا بحاجة إلى النظر في الأمر من وجهة نظر مختلفة. بدلًا من اصطياد الرياح نقوم **بتوليد الرياح!!!**
- هل نولد الرياح؟ ربما يستطيع آدم أن يعمل "فووو" على التوربين ...
- ليس بالضبط، لدي فكرة أخرى.



هل تعرفون طريقة لتوليد الرياح؟

في هذه المهمة نفحص حلًا تكنولوجيًا يعتمد على مبدأ علمي يمكن من خلاله توليد الرياح.



משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

מרכז המורים הארצי
למדע ולטכנולוגיה
בחינוך היסודי

الجزء الأول

بناء برج رياح
وبحث كيفية عمله

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

بناء برج رياح

في هذا الجزء نبني نموذجًا لبرج في رأسه مروحة.
يتمّ تدوير المروحة بواسطة توليد الرياح التي ترتفع من البرج.
لبناء البرج اتبعوا التعليمات المرفقة.



مواد وأجهزة

أجهزة:
- قلم رصاص
- مقص
- مسطرة أو شريط قياس
- مقياسان لدرجة الحرارة
- مصباح مع لمبة متوهجة أو هالوجين

مواد:
- لوحتان من البريستول الأسود قياسهما 42 × 30 سم *.
- ورق بريستول قياسه A4 [أي لون] لتحضير المروحة
- شريط لاصق [سلوتيب]
- بلاستيسين - عجينة اللعب [بحجم بنورة كبيرة]
- سيخ خشبي طوله حوالي 30 سم
- مسمار رفيع

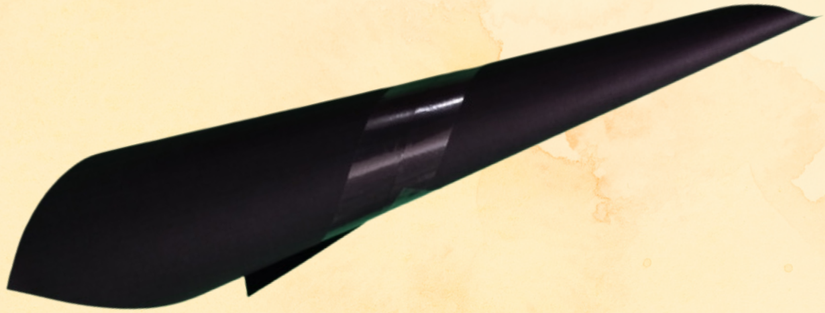
* **انتبهوا**: لا توجد حاجة خاصة لألواح بريستول مخصصة بالكُبْر المحدد المذكور أعلاه.
يمكن أيضًا أن نقص الكُبْر المطلوب من لوحة أكبر.
يمكنكم استخدام ورقتين قياسهما A4 أو ورقة واحدة قياسها A3.

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

تعليمات بناء بُرج رياح

1

لفوا لوحة البريستول الأسود على شكل مخروط بحيث تكون له فتحة علوية قُطرها حوالي 4 سم وفتحة سفلية قُطرها حوالي 10 سم.
استخدموا شريط لاصق للصق وتثبيت شكل المخروط.



2

قصوا أطراف البريستول العلوية والسفلية لإنتاج قاعدة وطرف علوي مستقيمين ومتوازيين.
ابنوا مخروطاً بارتفاع 28 سم تقريبًا بحيث يكون ثابتًا وقائمًا على السطح.



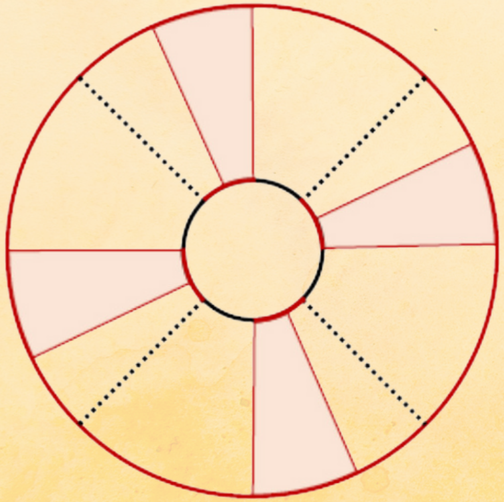
3

في الجزء السفلي من المخروط، قصوا ثلاثة مستطيلات على مسافات متساوية من بعضها البعض، بعرض 3 سم وارتفاع 2 سم.
حصلتم على مخروط له ثلاث فتحات.



4

·اطبعوا ملف رسمة المروحة على البريستول وقصوا المروحة حسب التعليمات الموجودة في الملف.
اثنوا شفرات المروحة بزاوية 45 درجة تقريبًا إلى الأسفل.



משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

تعليمات بناء بُرج رياح

5

- باستخدام الشريط اللاصق، ثبتوا المسمار في الجزء العلوي من السيخ الخشبي بحيث تكون نهايته المدببة متجهة إلى أعلى.
- اصنعوا كرة من البلاستيسين وضعوها على سطح عملكم.
- اغرسوا السيخ في البلاستيسين بحيث يقف بثبات مع توجيه المسمار إلى أعلى.



6

- ضعوا المخروط الورقي الأسود فوق السيخ وكرة البلاستيسين، بحيث تكون الكرة في منتصف قاعدة المخروط.
- يجب أن يبرز المسمار حوالي 3 سم من الحافة العلوية للمخروط.





7

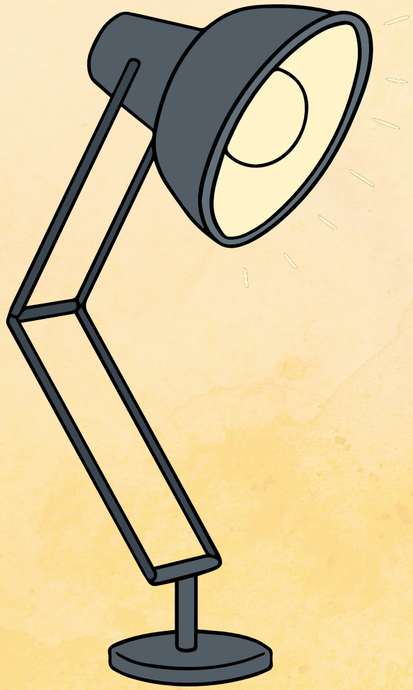
·إنشاء نقطة مقعرة في وسط المروحة.
انتبهوا إلى عدم إنشاء ثُقب!
·ضعوا المروحة على طرف المسمار في النقطة المقعرة التي قمتم بإنشائها، يجب أن تدور المروحة بحرية، مع الحرص على التوازن.

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

توليد الرياح باستخدام البرج

ضعوا المصباح بالقرب من البرج ووجهوه نحو قاعدة البرج.
اجمعوا معطيات حسب التعليمات الموجودة أمامكم، وأكملوها في جدول النتائج فيما بَعد:







الخطوة أ: قبل إضاءة المصباح

1. قيسوا درجة حرارة الهواء داخل المخروط.
2. قيسوا درجة حرارة الهواء خارج المخروط.
3. احسبوا الفرق في درجة الحرارة.
4. صفوا ما يحدث.

الخطوة ب: شغلوا المصباح، انتظروا دقيقة

1. قيسوا درجة حرارة الهواء داخل المخروط.
2. قيسوا درجة حرارة الهواء خارج المخروط.
3. احسبوا الفرق في درجة الحرارة.
4. صفوا ما يحدث.

الخطوة ج: انتظروا 10 دقائق أخرى

1. قيسوا درجة حرارة الهواء داخل المخروط.
2. قيسوا درجة حرارة الهواء خارج المخروط.
3. احسبوا الفرق في درجة الحرارة.
4. صفوا ما يحدث.

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
אוניברסיטת תל אביב TEL AVIV UNIVERSITY
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

توليد الرياح باستخدام البرج

جدول: درجة الحرارة ووصف ما يحدث أثناء التجربة

نتائج / خطوة في التجربة	درجة الحرارة بالدرجة المئوية			وصف ما يحدث
	خارج البرج	داخل البرج	الفرق	
أ: قبل إضاءة المصباح				
ب: دقيقة واحدة بعد إضاءة المصباح				
ج: بَعد مرور 10 دقائق من إضاءة المصباح				

خطوة د:
نحاول أن نفهم المعطيات التي جمعتموها



1. تمعنوا، في الجدول، في عمود الفرق في درجة الحرارة أثناء التجربة وفي الوصف في عمود ما يحدُث.
ما الذي يمكن استنتاجه من المعطيات؟ أحيطوا بدائرة الخيارات المناسبة:
- أثناء التجربة أصبح فرق درجة الحرارة أكبر/أصغر.
- أثناء التجربة تزداد/تنقص سرعة دوران المروحة.
- كلما كان الفرق في درجة الحرارة أكبر/أصغر، فإنّ سرعة دوران المروحة أعلى/أقل.
2. ما سبب دوران المروحة؟ اشرحوا.
[إرشاد للشرح: المصباح الكهربائي ولون البريستول]
3. كيف يمكنكم قياس سرعة الرياح الناتجة في برج الرياح الذي قمتم ببنائه؟
اقترحوا أكبر عدد ممكن من الأفكار الإبداعية.



-واو، لا أستطيع أن أصدق أننا تمكّنا من توليد الرياح بأنفسنا!
-كل هذا بسبب اختلاف في درجات الحرارة!
-واضح. فهمنا ذلك جميعًا، لكن لماذا يؤدي اختلاف درجات الحرارة إلى توليد الرياح؟

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

מרכז המורים הארצי
למדע ולטכנולוגיה
בחינוך היסודי

الجزء ب

نتعرّف على المبدأ العلمي من وراء البرج الشمسي



مبدأ العملية

عندما يصطدم الضوء الصادر من المصباح بالمخروط الأسود، يتمّ ابتلاعه بالبريستول ويتحوّل إلى طاقة.

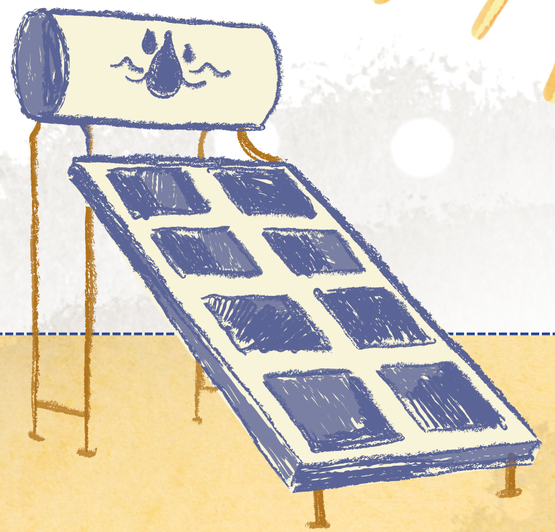
يرتفع الهواء الساخن، ويخرج من الفتحة العلوية للمخروط، ويفسح المجال للهواء البارد الذي يدخل من الفتحات السفلية. يسخن الهواء الذي يدخل، يصعد وهكذا دواليك.
نتيجة لتحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة حرارية نتجت حركة هواء - الرياح في المبنى الذي قمتم ببنائه.



تطبيقات تكنولوجية للمبدأ العلمي

سخان ماء شمسي

تحتوي مجمِّعات الطاقة الشمسية الموجودة على أسطح المباني، الموجّه للشمس، على أنابيب مياه رفيعة مطلية باللون الأسود. يصطدم الضوء بالأنابيب السوداء ويتحوّل إلى حرارة. تقوم الحرارة بتسخين الماء في الأنابيب وينتقل الماء من المجمِّع إلى خزان التخزين للماء الساخن.
يُعتبر استخدام السخان الشمسي بدلًا من السخان الكهربائي (الذي عمله يشبه غلاية كهربائية كبيرة) موفرًا للطاقة للغاية. ولا يتمّ استخدام الطاقة الكهربائية لتسخين المياه إلا في الليل أو في فصل الشتاء.



تطبيقات تكنولوجية للمبدأ العلمي



لماذا يرتفع الهواء الساخن والماء الساخن إلى أعلى؟

إن إضافة طاقة حرارية إلى المادة يؤدي إلى زيادة حجمها (دون إضافة مادة فعليًّا) وبالتالي في كل وحدة حجم هناك مادة أقل، مما يعني أن كثافة المادة تقل وتصبح أخف (المادة الأكثر كثافة تحتوي على مادة أكثر في نفس وحدة الحجم مقارنة بمادة أقل كثافة).
ولذلك فإن المادة الأقل كثافة - الهواء الساخن - يرتفع إلى أعلى مقارنة بمادة أكثر كثافة - الهواء البارد.
عندما قمنا بتسخين الهواء الموجود في المخروط - لم تتغير كمية الهواء، بل زاد حجمه، وأصبح أقل كثافة وبالتالي أخف مقارنة بالهواء الخارجي الذي لم يتمّ تسخينه، وبالتالي ارتفع في المخروط.
بمساعدة هذه الظاهرة ترتفع الكرات والزهور من الأرض – شاهدوا فيلم قصير عن الموضوع.

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

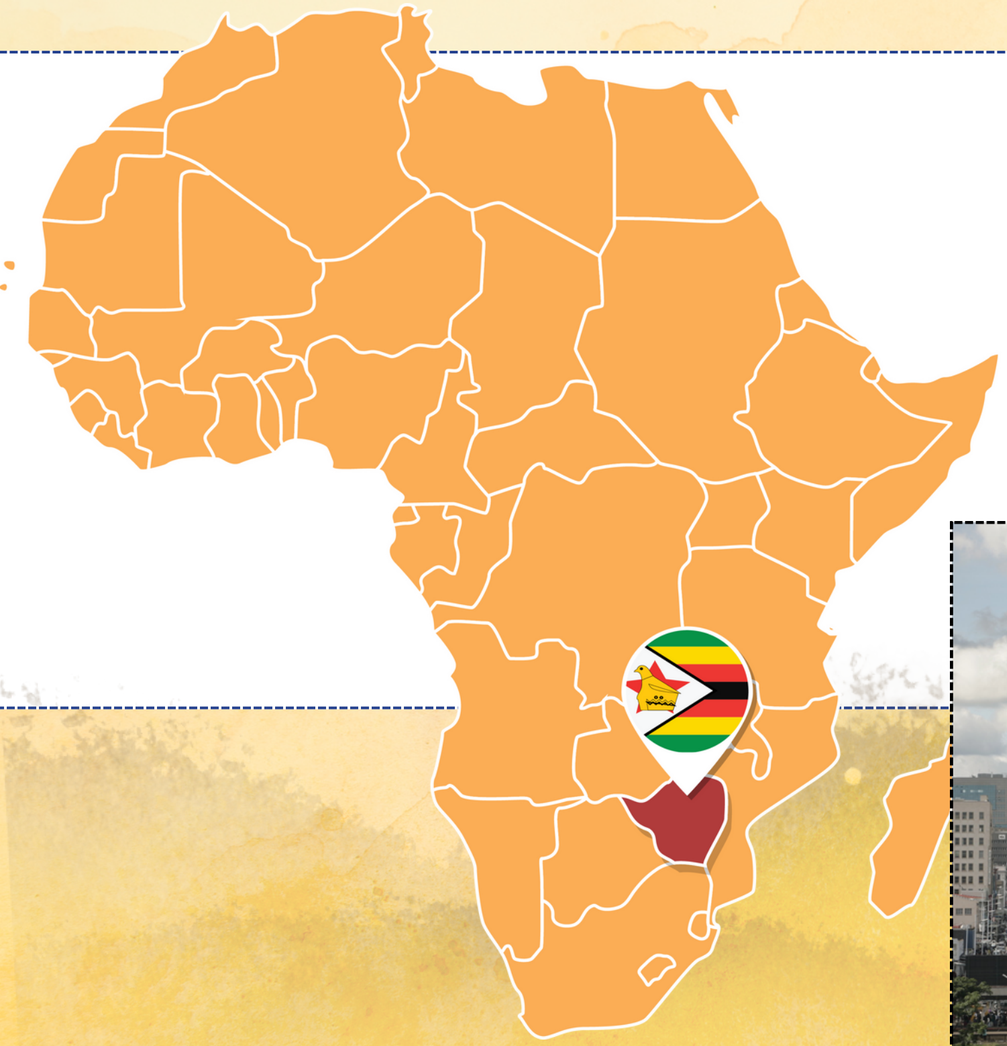
מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

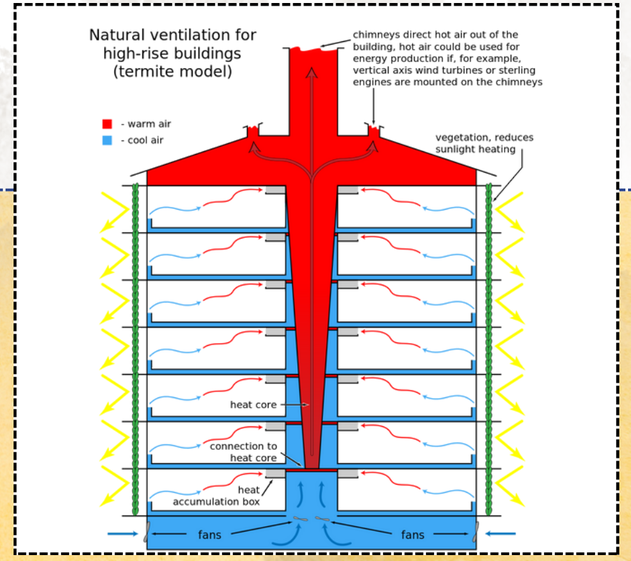
تطبيقات تكنولوجية للمبدأ العلمي



في مدينة هراري التي تقع في دولة زيمبابوي في القارة الأفريقية، تمّ بناء مركز تجاري ضخم أُطلق عليه اسم "**إيستجيت**".
لا يحتوي هذا المركز التجاري على نظام تكييف هواء يعمل بالكهرباء، إلا أن درجة الحرارة في المبنى لطيفة
أثناء النهار، بينما تصل درجة الحرارة في الخارج إلى 40 درجة مئوية.
شاهدوا المحاكاة التي توضح كيف يبرد المبنى نفسه.



By David Brazier - Wikipedia:Contact us/Photo submission, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4839487



By Natural_ventilation_high-rise_buildings.JPG: KVDPVector version: Fred the Oyster, CC BY-SA 3.0, https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=9951067

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף אי מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

-أعتقد أنني أفهم الآن بشكل أفضل سبب حدوث الرياح وكيف يتم إنشاء الرياح نتيجة لاختلاف درجات الحرارة في أجزاء مختلفة من العالَم.
-لذلك في الرحلة السنوية إلى صحراء يهودا نأخذ معنا برج رياح للتخفيف من حرارة الصحراء!
-نعم، بالتأكيد! أنا أؤيدك أن تمشي 8 ساعات في الصحراء مع مخروط من الورق المقوى، ومصباح في يد واحدة وزجاجة ماء في اليد الأخرى.





משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע ולטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

الجزء ج

تطبيق المبدأ العلمي في تخطيط البناء الأخضر



משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

بناء أخضر

- لا أفهم لماذا لا تُخطط إسرائيل للمزيد من المباني التي توفر الطاقة؟
- هذا ليس دقيقًا يا طلاب.
- مهلًا، هذا والد آدم، هل استمعت إلى محادثتنا بأكملها؟
- هذه المرة ليس للمحادثة بأكملها، بل لجزء صغير منها فقط. يجب أن تعلموا أن الحكومة وضعت معيارًا - قائمة قواعد البناء "الأخضر" في إسرائيل. وفي العديد من المدن، يحاولون دمج المباني الموفرة للطاقة في البناء الجديد.



משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

بناء أخضر

يُعتبر البناء الكثيف أحد الأسباب الرئيسية لاستهلاك الطاقة وانبعاث الغازات الملوثة، وهو مسؤول عن جزء كبير من استهلاك الطاقة العالمي. في السنوات الأخيرة، تمّ تطوير نهج البناء الأخضر الذي يشمل تصميم وتشييد المباني بهدف توفير الطاقة والمياه والمواد الأخرى. يُتيح البناء الأخضر خلق بيئة صحية ومريحة مع تجنب قدر الإمكان الإضرار بالموارد الطبيعية القابلة للتناقص وبجودة البيئة المحيطة. بسبب ارتفاع استهلاك الطاقة في المباني وفي ظل الجهود المبذولة للحدّ من انبعاث الغازات الدفيئة نتيجة لاستهلاك الطاقة الكهربائية، فإن البناء الأخضر هو أحد السبل لتحقيق هذا الهدف.



משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
אוניברסיטת תל אביב TEL AVIV UNIVERSITY
בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

بناء أخضر



ينعكس البناء الأخضر في استخدام المواد الصديقة للبيئة المحيطة والتخطيط الذي يسمح بتوفير أقصى قدر من الطاقة الكهربائية.

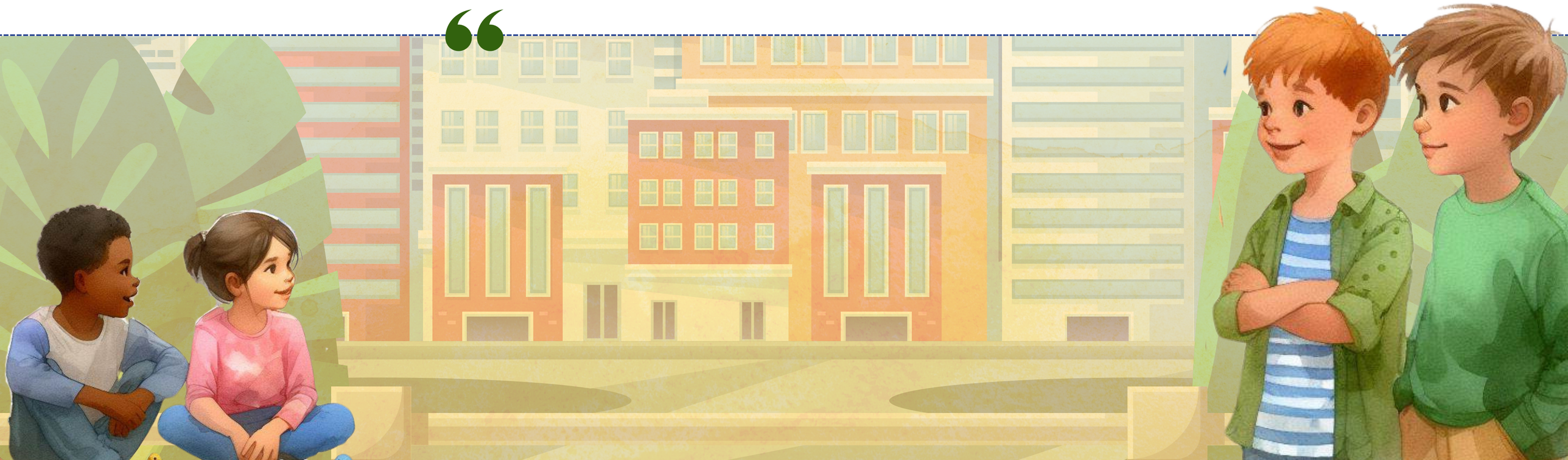
ولتحقيق هذه الأهداف، يتمّ استخدام عدة أساليب للعمل، مثل:

1. العزل الحراري الفعّال للأسطح والجدران والنوافذ لتوفير الطاقة للتدفئة أو التبريد.
2. التخطيط الناجع والاقتصادي لمساحة المنزل واستغلاله، بحيث يدخل أكبر قدر ممكن من ضوء النهار وأشعة الشمس، لتجنب تشغيل الإضاءة الاصطناعية في منتصف النهار.
3. استخدام اللوازم التي توفر الماء والطاقة.
4. استخدام مصادر طاقة متجددة [الرياح، الشمس].

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
בית הספר לחינוך המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

بناء أخضر

- أقترح أن نُساعد المركز المجتمعي وأن نفحص إمكانية تحديث مبناه لجعله أكثر "أخضر" وأكثر كفاءة في استخدام الطاقة.
- نقترح على المركز المجتمعي بناء برج رياح ضخم على السطح.
- لست متأكدًا من أنّ هذا حل جيد ورخيص جدًّا وأنه يمكن تنفيذه.
- **إذن ما الذي يمكن عمله؟**



משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il
מרכז המורים הארצי למדע וטכנולוגיה בחינוך היסודי
אוניברסיטת תל אביב TEL AVIV UNIVERSITY
בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי
מל"מ - המרכז הישראלי לחינוך מדעי טכנולוגי ע"ש עמוס דה-שליט
משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

نستخدم المبدأ العلمي الذي تعلّمناه لتخطيط مركز مجتمعي أخضر

في هذه المهمة، نقوم بتجربة لتخطيط حل تكنولوجي مناسب لبناء مركز مجتمعي موفِّر للطاقة.
في تخطيط حلنا، نعتمد على واحد أو أكثر من المبادئ العلمية التي تعلمناها في برج الرياح:

1. يمكن إنشاء رياح [تحريك الهواء] بواسطة تسخين الهواء إلى درجة حرارة أعلى من درجة حرارة البيئة المحيطة.
2. يتحرك الهواء الساخن إلى أعلى، بينما يتحرك الهواء الأقل سخونة إلى أسفل.
3. يمكن تحريك التوربين بواسطة حركة الهواء [الرياح].
4. عندما يسقط الضوء على جسم أسود، يمتص الضوء ويتحول إلى حرارة.

عند حل مشكلة تكنولوجية [عملية التصميم] يجب تنفيذ ثلاث عمليات رئيسية:

أ. تعريف المشكلة، المتطلبات من المُنْتَج والقيود.
ب. طرح أفكار للحلّ واختيار الفكرة المناسبة.
ج. تخطيط وبناء نموذج أو نموذج أولي.

أ. تعريف المشكلة، المتطلبات من المُنْتَج والقيود

1. أمامكم منظِّم معرفة فيه تتمّ الإشارة إلى الوضع الحالي للمركز المجتمعي.
أكملوا في منظِّم المعرفة.
- الحالة المرغوبة – الحالة التي نسعى للوصول إليها.
- المشكلة التكنولوجية – صياغة المشكلة التي تنشأ من الفجوة بين الحالة الموجودة والحالة المرغوبة.

انتبهوا: صيغوا المشكلة على شكل سؤال.

الحالة الموجودة	الحالة المرغوبة
يستهلك المركز المجتمعي الكثير من الطاقة الكهربائية لتبريد المبنى.	
المشكلة التكنولوجية	

أ. تعريف المشكلة، المتطلبات من المُنْتَج والقيود

2. كرروا مبادئ تشغيل برج الرياح.
ابحثوا وافحصوا عبر الإنترنت في أي مكان يتمّ استخدام برج الرياح أو حلول لها نفس مبادئ التشغيل لتقليل درجة الحرارة داخل المباني.
3. هل تمّ بالفعل إيجاد حل للمشكلة؟
إذا كان الأمر كذلك، هل تعتقدون أن الحل يحتاج إلى تحسين؟ كيف يمكن ملاءمته للاستخدام في المركز المجتمعي؟
4. تحديد المتطلبات والقيود من الحل المطلوب للمشكلة.
أكملوا المعلومات في جدول المتطلبات والقيود. انتبهوا إلى المتطلبات والقيود المكتوبة.

المتطلبات من الحل	القيود في تخطيط الحل
يقلل من درجة الحرارة داخل المبنى	عمليات تعتمد على مبدأ تشغيل برج الرياح

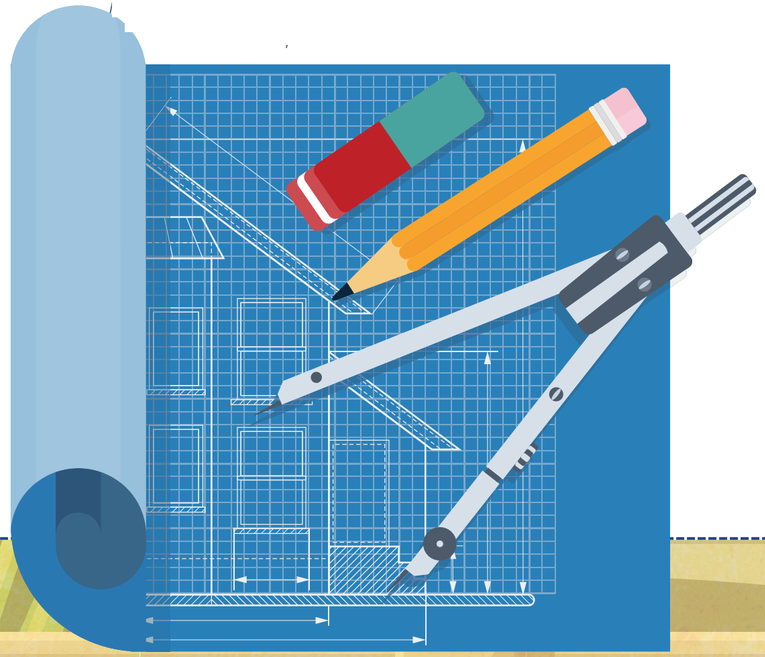
ب. طرح أفكار واختيار الفكرة المناسبة



1. نفّذوا عصف ذهني واطرحوا بشكل حرّ أكبر عدد ممكن من الأفكار لحل المشكلة. تأكدوا من أن كل عضو/ة في المجموعة يطرح فكرة واحدة على الأقل للحل.
2. افحصوا أي من الأفكار المقترحة تلبي المتطلبات والقيود التي حددتموها.
3. قارنوا بين الأفكار المختلفة واختاروا الفكرة الأنسب لحل المشكلة. اعرضوا بإيجاز الحل المختار.

ج. تخطيط وبناء نموذج أو نموذج أولي

1. خططوا كيف يبدو عليه الحل الذي اخترتموه..
   - ارسموا رسمة أولية بشكل حرّ [رسم تخطيطي] لمبنى المركز المجتمعي وللحل المقترح.
   - ارسموا الحل من جوانب [نقاط نظر] مختلفة: منظر جانبي ومنظر علوي.
   - افحصوا ما إذا كانت رسمتكم تعكس الحل الذي حاولتم التعبير عنه.
2. ارسموا بشكل دقيق مبنى المركز المجتمعي والحل المقترح باستخدام أدوات مناسبة [مسطرة، فرجار، قلم رصاص، منقلة].
   يمكنكم أن ترسموا شكل ومبنى المركز المجتمعي بأي طريقة منطقية. يمكنكم أن ترسموا باستخدام برامج رسم رقمية.
   - اذكروا في الرسمة مكوِّنات المبنى المتعلقة بالحل.
   - أضيفوا في الرسمة أسماء المكونات الرئيسية للحل.



ج. تخطيط وبناء نموذج أو نموذج أولي

3. أكملوا المعلومات في الجدول:

مميّزات / مكوِّن	مكوِّن 1	مكوِّن 2	مكوِّن 3	مكوِّن 4
اسم المكوِّن				
وظيفة المكوِّن				
المادة المصنوع منها المكوِّن				
سبب اختيار المادة				
لون المكوِّن وسبب اختيار اللون				
مميّزات أخرى				

4. اعرضوا كيفية عمل الحل في مخطط انسيابي.
استخدم الأسهم والشرح القصير لوصف ما يحدث في عملية الحل.
5. بقدر الإمكان يمكنكم بناء النموذج الذي خططتم له.
يمكنكم بناء نموذج عمل وفق المبادئ العلمية التي تعلمناها [النموذج الأولي] أو نموذج يُقدّم الحلّ في مبنى المركز المجتمعي.

משרד החינוך
המזכירות הפדגוגית - אגף א' מדעים
הפיקוח על הוראת מדע וטכנולוגיה

מל"מ - המרכז הישראלי
לחינוך מדעי טכנולוגי
ע"ש עמוס דה-שליט

בית הספר לחינוך
המרכז לחינוך מדעי וטכנולוגי

מרכז המורים הארצי
למדע וטכנולוגיה
בחינוך היסודי

משרד האנרגיה והתשתיות
www.energy.gov.il

- أعتقد أن كل واحد منا يمكنه أن يصبح مهندسًا.
- خططنا مبنى يمكن أن يكون موفرًا للطاقة، ونحن نفهم كيف يمكن استخدام العلوم والتكنولوجيا لتحسين حياتنا.
- قمنا مؤخرًا بجمع الكثير من التوصيات لمدير المركز المجتمعي، ومن المؤكد أن الأمر يستحق، على الأقل، بعض دروس العزف على البيانو مع القط ودود.
- هل رأى أحد منكم القط ودود مؤخرًا؟
- نعم، هو موجود تحت الشمس ويحوّل الضوء إلى حرارة. هذا هو نشاطه المفضّل.
- إنه قط يتمتع بكفاءة عالية في استخدام الطاقة، فلا عجب أنه قط المركز المجتمعي.
- **ميو ميو!**





