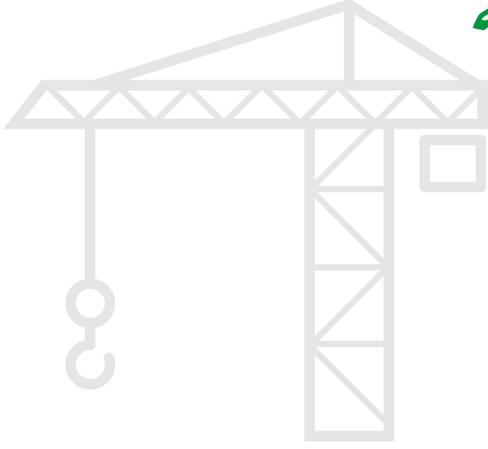


# الآلات البسيطة والمزودة ببطاريات أنشطة MAKER – المرحلة المتوسطة



هذا المحتوى التعليمي هو ترجمة معتمدة ومباشرة للمحتوى التعليمي الذي وضعته LEGO Education في الأصل واعتمدت جودته. وقد تم وضعه في الأصل للسوق الأمريكي، ولم يطرأ عليه أي تغيير بأي شكل ليعكس منهج أو معايير التعليم المحلي في الدول العربية. نأمل أن تجدوه مفيداً لكمولنا أمل أن تستفيدوا بما فيه.



## جدول المحتويات

٢	١- نصائح إدارة الفصل الدراسي
٣	عملية (تصميم) The LEGO® Education MAKER
٤	التقييم
٥	المشاركة
٧	٢- خطة الدرس: صنع ملحق لجهاز رقمي
١٠	ربط MAKER
١١	ورقة عمل الطالب
١٢	التقييم
١٣	٣- خطة الدرس: صنع جهاز قابل للارتداء
١٦	ربط MAKER
١٧	ورقة عمل الطالب
١٨	التقييم
١٩	٤- خطة الدرس: صنع نمط متكرر
٢٢	ربط MAKER
٢٣	ورقة عمل الطالب
٢٤	التقييم
٢٥	٥- تعليمات MAKER الإضافية
٣٥	٦- ورقة عمل الطالب
٣٦	التقييم

## نصائح إدارة الفصل الدراسي

### الموارد

- الآلات البسيطة والمزودة بطاريات من LEGO® Education (٩٦٨٦)
- خطة الدرس لكل مشروع
- ورقة عمل الطالب لكل مشروع
- صور ملهمة لكل مشروع
- مواد النمذجة متاحة بالفعل في فصلك

### كم من الوقت تحتاجه؟

صُمم كل درس ليستغرق ٩٠ دقيقة. إذا كنت تعمل لفترات أقصر في الفصل، يمكنك تقسيم هذا الدرس إلى جلستين لمدة ٤٥ دقيقة.

### الإعداد

من المهم إنشاء مجموعات من الطلاب. المجموعات المكونة من طالبين تعمل بشكل جيد. تأكد أن كل طالب لديه نسخة من ورقة عمل MAKER لتسجيل عملية التصميم. يحتاج الطلاب أيضاً إلى مجموعة الآلات البسيطة والمزودة بطاريات من LEGO (يُنصح باستخدام مجموعة واحدة لكل طالبين).

### التعلم المسبق

قبل بدء أنشطة MAKER هذه، من المحيد أن يكمل الطلاب أنشطة النماذج المبدئية من الكتيبات المرفقة مع كل مجموعة من وحدات البناء. ومع ذلك، إذا كنت تفضل أسلوباً استكشافياً أكثر انفتاحاً، يمكنك أن تبدأ بهذا النشاط وتدع الطلاب يبحثون عن المساعدة بأنفسهم بالرجوع إلى كتيبات النماذج المبدئية.

## عملية (تصميم) The LEGO Education MAKER

### تحديد المشكلة

من المهم أن يحدد الطلاب مشكلة حقيقية لحلها من البداية. يتم توفير صور الربط لمساعدة الطلاب على التفكير في تصميم حلول لتلبية احتياجات الآخرين، وليس فقط لأنفسهم. في هذه المرحلة من العملية، من المهم ألا تعرض أمثلة لحل نهائي أو نموذجي.

### طرح الأفكار

طرح الأفكار هو جزء فعال من التصميم. يجد بعض الطلاب أنه من الأسهل استكشاف أفكارهم من خلال التجريب العملي باستخدام وحدات بناء LEGO، وآخرون يفضلون عمل رسومات وملاحظات. العمل الجماعي ضروري، لكن من المهم إتاحة وقت للطالب للعمل وحده قبل مشاركة أفكاره مع مجموعته.

### تحديد معايير التصميم

يمكن أن تنطوي عملية المناقشة والبحث عن أفضل الحلول فيما يتعلق بالبناء على الكثير من المفاوضات وقد تتطلب أساليباً مختلفة اعتماداً على مهارات الطلاب، على سبيل المثال:

- بعض الطلاب يرسمون جيداً.
- والبعض الآخر قد يبنون جزءاً من النموذج ثم يصفون الغرض من هذا الجزء.
- كما أن هناك طلاب آخرين قد يكونون متميزون في وصف الاستراتيجيات.



**مثال لمعايير التصميم:**

يجب أن يكون التصميم...  
ينبغي أن يكون التصميم...  
يمكن أن يكون التصميم...



شجع روح المشاركة لدى الطلاب بغض النظر عن كون الفكرة تبدو مجردة. كن فعالاً خلال هذه المرحلة وتأكد أن الأفكار التي يختارها الطلاب قابلة للتحقيق.

فمن المهم أن يُحدد الطلاب معايير تصميم واضحة. بمجرد تصميم حل للمشكلة، يرجع الطلاب إلى هذه المعايير، التي تشكل أساساً لاختبار كيف يعمل الحل جيداً.

**هيا اصنع**

يجب أن ينفذ الطلاب واحدة من أفكار المجموعة باستخدام مجموعة LEGO®، ويمكنهم استخدام مواد أخرى إذا لزم الأمر. إذا وجدوا أنه من الصعب بناء فكرتهم، حثهم على تقسيم المشكلات إلى أجزاء أصغر. وضح لهم أنه ليس بالضرورة أن يتوصلوا إلى الحل الكامل من البداية. ذكّر الطلاب أن هذه العملية متكررة وأنهم يجب عليهم اختبار وتحليل ومراجعة فكرتهم أثناء مضيهم قدماً.

إن استخدام عملية MAKER هذه لا يعني أنك تتبّع مجموعة غير مرنة من الخطوات. وينبغي لك بدلاً من ذلك، أن تنتظر إليها كمجموعة من التمرينات.

فعلى سبيل المثال، قد يكون لطرح الأفكار أهمية كبيرة في بداية العملية. ومع ذلك، قد يحتاج الطلاب أيضاً إلى تبادل الأفكار في الوقت الذي يحاولون فيه اكتشاف سبل لتحسين فكرتهم أو عندما يحصلون على نتائج سيئة في الاختبارات تتطلب منهم تغيير بعض سمات تصميمهم.

**مراجعة وتفتيح حلك**

لمساعدة الطلاب على تنمية قدراتهم على التفكير النقدي ومهارات الاتصال، يمكنك أن تطلب من طلاب إحدى المجموعات إبداء ملاحظاتهم حول حل مجموعة أخرى ونقده. وتساعد مراجعات الزملاء والملاحظات التكوينية الطلاب ممن يقدّمون الملاحظات ومن يتلقونها على حد سواء في تحسين عملهم.

**اعلن عن حلك**

ورقة عمل الطالب مفيدة للتوثيق الأساسي للمشروع. يمكن أيضاً أن يرجع إليها الطلاب عند عرض عملهم على الفصل. يمكنك أيضاً استخدام المشروع كتقييمات أداء للطلاب أو للتقييم الذاتي لكل منهم.

**التقييم****أين يمكنني إيجاد مواد التقييم؟**

يتم توفير مواد التقييم للمشاريع الثلاثة الأولى. تجدها في نهاية كل ورقة عمل للطلاب.

**ما هي أهداف التعلم التي يتم تقييمها؟**

يستخدم الطلاب نموذج تقييم ورقة عمل الطالب لتقييم عملهم التصميمي وفقاً لأهداف التعلم. يتضمن كل نموذج أربعة مستويات: البرونزي والفضي والذهبي والبلاتيني. والهدف من النموذج هو مساعدة الطلاب في التفكير فيما فعلوه جيداً فيما يتعلق بأهداف التعلم وما كان قد يمكنهم فعله بشكل أفضل. ويمكن ربط كل نموذج بالأهداف التعليمية المتعلقة بالهندسة.

## #LEGOMAKER

### المشاركة

نحنك على مشاركة المشاريع الرائعة لطلابك على منصات التواصل الاجتماعي المناسبة باستخدام الهاشتاج **#LEGOMAKER**.  
يمكن أيضاً للطلاب مشاركة مشاريعهم الخاصة إذا كانوا فوق سن ١٣، وإذا كان الأمر يتوافق مع قواعد المدرسة / مكان **MAKER**.



## عملية (تصميم) The LEGO® Education MAKER

تحديد المشكلة



طرح الأفكار



تحديد معايير التصميم



هيا اصنع



مراجعة وتنقيح حلك



اعلن عن حلك



## خطة الدرس – صنع ملحق لجهاز رقمي

### أهداف التعلم

- بعد الانتهاء من هذا الدرس، يتمكن الطلاب من:
- تحديد حاجة تصميمية واضحة
- تنمية قدرتهم على تكرار وتحسين حلول التصميم
- تنمية مهاراتهم على حل المشكلات والتواصل

### المدة

٢ × ٤٥ دقيقة (٩٠ دقيقة)

### الإعداد

تأكد أن كل طالب لديه نسخة من ورقة عمل MAKER لتسجيل عملية التصميم. يحتاج الطلاب أيضاً إلى مجموعة الأدوات البسيطة والمزودة بطاريات من LEGO® (يُنصح باستخدام مجموعة واحدة لكل طالبين). تحتاج في مهمة MAKER هذه إلى هاتف محمول أو جهاز لوحي للاختبار.

### المواد الأخرى المطلوبة (اختيارية)

- أربطة مطاطية
- ورق مقوى رقيق
- ورقة رقيقة من البلاستيك

### التعلم المسبق

قبل بدء نشاط MAKER هذا، من المفضل أن يكمل الطلاب النماذج المبدئية من الكتيبات المرفقة مع كل مجموعة من وحدات بناء ٩٦٨٦.

- الأدوات البسيطة – رافعة وبكرة ومسمار
- الأدوات – ترس، كامرة، سقاطة، مزلاج
- الهياكل

ومع ذلك، إذا كنت تفضل أسلوباً استكشافياً أكثر انفتاحاً، يمكنك أن تبدأ بهذا النشاط وتدع الطلاب يبحثون عن المساعدة بأنفسهم بالرجوع إلى كتيبات النماذج المبدئية.

### الإجراء

#### ١- مقدمة/مناقشة

وزع أوراق العمل، واترك الطلاب يفهمون النشاط بأنفسهم، أو اقرأ نص الربط MAKER بصوت عال لفهم النشاط.

#### ٢- تحديد المشكلة

أثناء نظر الطلاب إلى صور الربط والأسئلة، قم بإجراء نقاش لتوجيههم إلى مشكلة. بمجرد تحديدهم مشكلة لحلها، تأكد من أنهم سجلوها في ورقة عملهم.

#### ٣- طرح الأفكار

ينبغي في البداية أن يعمل الطلاب بشكل مستقل، بقضاء ثلاث دقائق في طرح أكبر قدر ممكن من الأفكار لحل المشكلة. يمكنهم استخدام وحدات البناء من مجموعة LEGO أثناء عملية طرح الأفكار، أو رسم أفكارهم على المساحة المتوفرة على ورقة العمل.

يمكن الآن أن يتبادل الطلاب طرح أفكارهم داخل المجموعة. بمجرد مشاركة كل الأفكار، يجب أن تحدد كل مجموعة أفضل الأفكار للتنفيذ. كن على استعداد للمساعدة في تفسير هذه العملية لضمان اختيار الطلاب شيء يمكن تنفيذه. حثهم على التنوع، فلا يجب أن تنفذ كل مجموعات الطلاب نفس الشيء.



يجب أن يحدد الطلاب مشكلة قبل البدء في طرح الأفكار.



#### ٤- تحديد معايير التصميم

يجب أن يسجل الطلاب حتى ثلاثة معايير تصميمية على ورقة العمل بحيث يمكنهم الرجوع إليها عند مراجعة وتنقيح حلهم.

#### ٥- هيا اصنع

ينفذ الطلاب فكرة من الأفكار باستخدام مجموعة الأدوات البسيطة والمزودة ببطاريات من LEGO® ومواد أخرى حسب الحاجة.

أكد للطلاب أنه ليس بالضرورة أن يتوصلوا إلى الحل الكامل من البداية. على سبيل المثال، إذا كانوا يصممون حاملاً لهاتف محمول، يمكنهم استكشاف كيفية دعم الهاتف قبل التفكير في كيفية ضبط زاوية الرؤية.

أثناء عملية التنفيذ، ذكر الطلاب باختبار وتحليل الفكرة أثناء المضي في العملية، وادخال تحسينات عند اللزوم. إذا كنت تريد من الطلاب تقديم وثائقهم في نهاية الدرس، تأكد من أنهم يسجلون رحلة تصميمهم أثناء مرحلة التنفيذ باستخدام رسوم وصور من نماذجهم.

#### ٦- مراجعة وتنقيح حلك

يختبر الطلاب ويقيمون تصميماتهم وفق معايير التصميم التي سجلوها قبل بدئهم في تنفيذ الحل. يمكنهم تدوين ملاحظات على ورقة عمل الطالب.

#### ٧- اعلن عن حلك

امنح كل طالب أو مجموعة من الطلاب وقتاً كافياً لعرض ما صمموه على الفصل. أفضل طريقة لفعل ذلك هي وضع طاولة كبيرة بما يكفي لعرض كل النماذج. إذا كان الوقت غير كافٍ، يمكن لمجموعتين أن تعرضا تصميمهما على بعضهما البعض.

#### ٨- التقييم

يستخدم الطلاب نموذج تقييم ورقة عمل الطالب لتقييم عملهم التصميمي وفقاً لأهداف التعلم. يتضمن كل نموذج أربعة مستويات: البرونزي والفضي والذهبي والبلاتيني. والهدف من النموذج هو مساعدة الطلاب في التفكير فيما فعلوه جيداً فيما يتعلق بأهداف التعلم وما كان قد يمكنهم فعله بشكل أفضل. ويمكن ربط كل نموذج بالأهداف التعليمية المتعلقة بالهندسة.

#### ٩- الترتيب

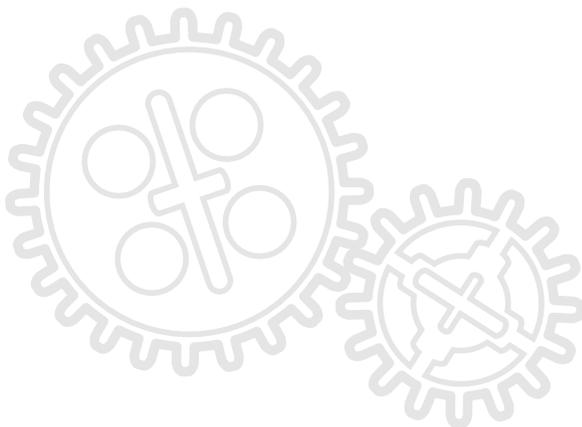
تأكد من ترك وقت كافٍ في نهاية الدرس لتفكيك النماذج وترتيبها مرة أخرى في صناديق LEGO. تحتاج حوالي ١٠ دقائق للقيام بذلك.

#### مثال لمعايير التصميم:

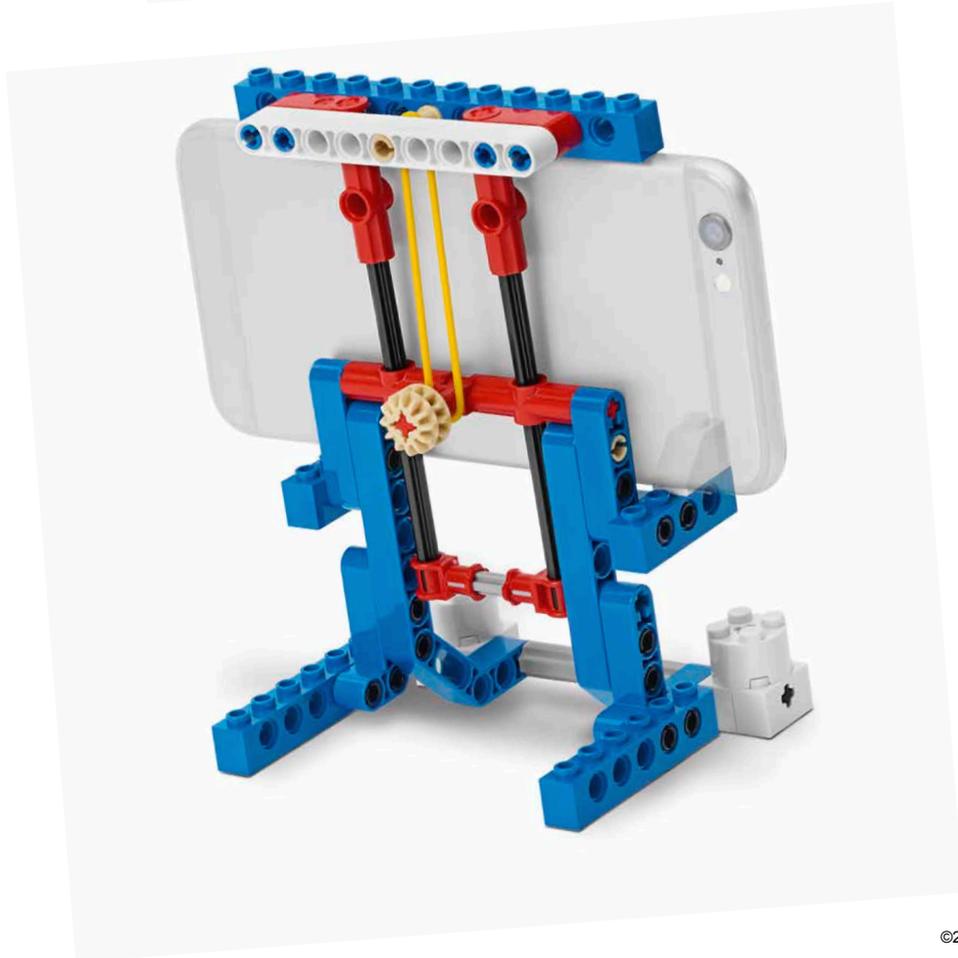
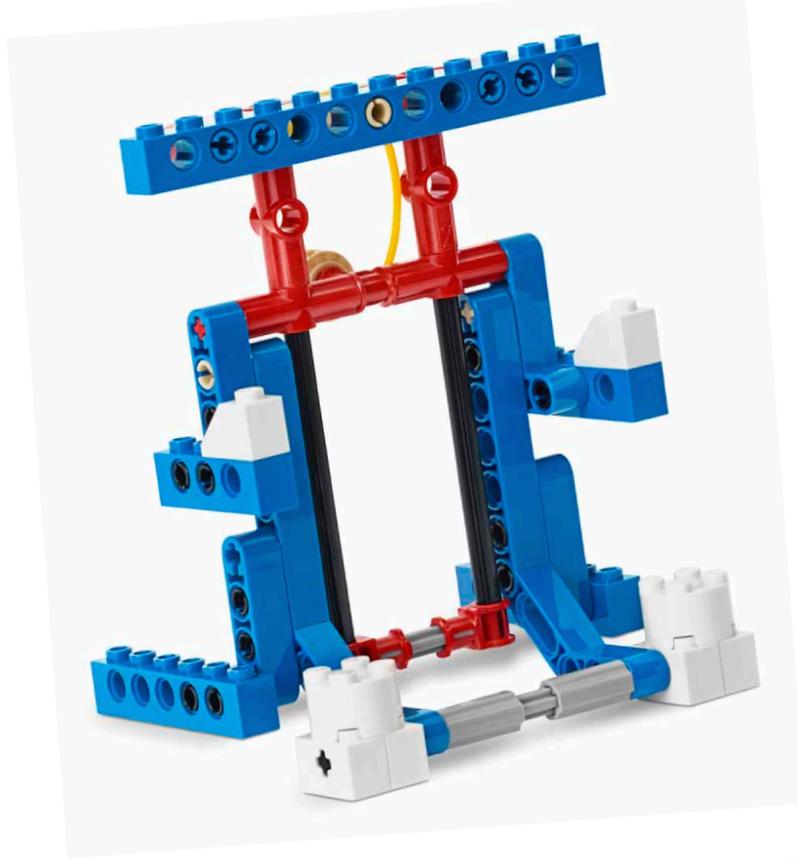
يجب أن يكون التصميم...  
ينبغي أن يكون التصميم...  
يمكن أن يكون التصميم...



ما مدى فعاليته؟  
ماذا لو...؟



حل ممكن لعمل ملحق لجهاز رقمي، للإلهام  
ملاحظة: ننصحك بعدم مشاركة هذه الصور مع الطلاب.



## ربط MAKER – صنع ملحق لجهاز رقمي

يتفاعل الأشخاص أكثر فأكثر مع تقنية الهاتف المحمول يومياً. فهم يستخدمون أجهزتهم لعدد من الأشياء المختلفة مثل المكالمات الهاتفية، وتصفح الإنترنت، وممارسة الألعاب، ومشاهدة الأفلام، والاستماع إلى الموسيقى. ومع ذلك، يواجهون العديد من التحديات.

- انظر إلى الصور أدناه.
- ما الذي تراه؟
  - ما المشكلات التي تراها؟
  - كيف حدثت هذه المشكلات؟
  - ما هي فرص التصميم الجديدة المتوفرة؟



## ورقة عمل الطالب – صنع ملحق لجهاز رقمي

الاسم (الأسماء):

التاريخ:

تحديد المشكلة

ما المشكلات التي تراها في الصور؟ اختر مشكلة واحدة، وشرحها أدناه.

طرح الأفكار

عمل فردي: والآن بعد أن حددت مشكلة، خذ ثلاث دقائق لابتكار أفكار لحلها. كن مستعداً لمشاركة أفكارك مع مجموعتك.

توثيق عملك مهم جداً أثناء عملية التصميم. سجل قدر ما تستطيع من خلال الرسومات والصور والملاحظات.



استخدم الرسومات ووحدات بناء LEGO® لاستكشاف أفكارك.



أحياناً تكون الأفكار البسيطة هي الأفضل.



عمل جماعي: شارك وناقش أفكارك لحل المشكلة.

## تحديد معايير التصميم

ينبغي أن تتوصل إلى عدد من الأفكار. الآن حدد أفضل فكرة لتنفيذها.

استناداً إلى مناقشة أفكارك، قم بتدوين اثنين أو ثلاثة من معايير التصميم المحددة التي يجب أن يفي بها تصميمك:

- ١

- ٢

- ٣

## هيا اصنع

حان وقت بدء التنفيذ. استخدم المكونات من حقيبة LEGO® لتنفيذ الحل الذي اخترته. اختبر وحل تصميمك أثناء المضي قدماً وسجل أي تحسينات تجربها.

## مراجعة وتنقيح حلك

هل قمت بحل المشكلة التي حددتها في بداية الدرس؟ راجع معايير التصميم الثلاثة الخاصة بك.

ما مدى فعالية حلك؟ استخدم المساحة أدناه لاقتراح ثلاثة تحسينات على تصميمك.

- ١

- ٢

- ٣

## اعلن عن حلك

الآن بعد أن انتهيت، ارسم أو التقط صورة لنموذجك وحدد أهم ثلاثة أجزاء، وشرح كيف تعمل. الآن أنت جاهز لعرض حلك على الفصل.

## التقييم

البلاتيني	الذهبي	الفضي	البرونزي	الأهداف
<ul style="list-style-type: none"> <li>• حققنا الهدف الذهبي، واستوفينا بنجاح جميع معايير التصميم الثلاثة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• حققنا الهدف الفضي، وطورنا فكرتنا من خلال الاختبار والتنقيح وإعادة الاختيار.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• استخدمنا بنجاح معايير وفكرتي تصميم لبناء حل للمشكلة المحددة.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• قمنا بنجاح ببناء واختبار تصميم واحد استناداً إلى معيار تصميم وفكرة تصميم واحدة.</li> </ul>	<p><b>مهمة MAKER:</b></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>تصميم الحلول</p>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

أحسننت! ما الذي ستصنعه بعد ذلك؟

## مثال لمعايير التصميم:

يجب أن يكون التصميم...  
ينبغي أن يكون التصميم...  
يمكن أن يكون التصميم...



يمكنك استخدام مواد أخرى من داخل الفصل.



اطبع صورك وإرفاق كل عمل قمت به في ورقة أو بطاقة بحجم A4.



## خطة الدرس – صنع جهاز قابل للارتداء

### أهداف التعلم

- بعد الانتهاء من هذا الدرس، يتمكن الطلاب من:
- تحديد حاجة تصميمية واضحة
- تنمية قدرتهم على تكرار وتحسين حلول التصميم
- تنمية مهاراتهم على حل المشكلات والتواصل

### المدة

٢ × ٤٥ دقيقة (٩٠ دقيقة)

### الإعداد

تأكد أن كل طالب لديه نسخة من ورقة عمل MAKER لتسجيل عملية التصميم. يحتاج الطلاب أيضاً إلى مجموعة الأدوات البسيطة والمزودة ببطاريات من LEGO® (يُنصح باستخدام مجموعة واحدة لكل طالبين).

### المواد الأخرى المطلوبة (اختيارية)

- بطاقات ورقية
- ورقة رقيقة من البلاستيك
- ورقة من المطاط الصناعي

### الإجراء

#### ١- مقدمة/مناقشة

وزع أوراق العمل، واترك الطلاب يفهمون النشاط بأنفسهم، أو اقرأ نص الربط MAKER بصوت عال لفهم النشاط.

#### ٢- تحديد المشكلة

أثناء نظر الطلاب إلى صور الربط والأسئلة، قم بإجراء نقاش لتوجيههم إلى مشكلة إذا اقتضت الحاجة. بمجرد تحديدهم مشكلة لحلها، تأكد من أنهم سجلوها في ورقة عملهم.

#### ٣- طرح الأفكار

ينبغي في البداية أن يعمل الطلاب بشكل مستقل، بقضاء ثلاث دقائق في طرح أفكار كثيرة قدر الإمكان لحل المشكلة التي حددها. يمكنهم استخدام وحدات البناء من المجموعة أثناء عملية طرح الأفكار، أو رسم أفكارهم على المساحة المتوفرة على ورقة العمل.

يمكن الآن أن يتبادل الطلاب طرح أفكارهم داخل المجموعة. بمجرد مشاركة كل الأفكار، يجب أن تحدد كل مجموعة أفضل الأفكار للتنفيذ. كن على استعداد للمساعدة في تيسير هذه العملية لضمان اختيار الطلاب شيء يمكن تنفيذه. حثهم على التنوع، فلا يجب أن تنفذ كل مجموعات الطلاب نفس الشيء.

#### ٤- تحديد معايير التصميم

يجب أن يسجل الطلاب حتى ثلاثة معايير تصميمية على ورقة العمل بحيث يمكنهم الرجوع إليها عند مراجعة وتنقيح حلهم.



يجب أن يحدد الطلاب مشكلة قبل البدء في طرح الأفكار.



مثال لمعايير التصميم:

- يجب أن يكون التصميم...
- ينبغي أن يكون التصميم...
- يمكن أن يكون التصميم...



#### ٥- هيا اصنع

ينفذ الطلاب فكرة من الأفكار باستخدام مجموعة الأدوات البسيطة والمزودة بطاريات من LEGO® ومواد أخرى حسب الحاجة.

أكد للطلاب أنه ليس بالضرورة أن يتوصلوا إلى الحل الكامل من البداية. على سبيل المثال، إذا كانوا يصممون نظارة ما، يمكنهم استكشاف الشكل وتركيبه على الوجه قبل البحث في الأذرع (دعامتا الإذن).

أثناء عملية التنفيذ، ذكر الطلاب باختبار وتحليل الفكرة أثناء المضي في العملية، وادخال تحسينات عند اللزوم. إذا كنت تريد من الطلاب تقديم وثائقهم في نهاية الدرس، تأكد من أنهم يسجلون رحلة تصميمهم أثناء مرحلة التنفيذ باستخدام رسوم وصور من نماذجهم.

#### ٦- مراجعة وتنقيح حلك

يختبر الطلاب ويقيمون تصميماتهم وفق معايير التصميم التي سجلوها قبل بدئهم في تنفيذ الحل. يمكنهم تدوين ملاحظات على ورقة عمل الطالب.

#### ٧- اعلن عن حلك

امنح كل طالب أو مجموعة من الطلاب وقتاً كافياً لعرض ما صمموه على الفصل. أفضل طريقة لفعل ذلك هي وضع طاولة كبيرة بما يكفي لعرض كل النماذج. إذا كان الوقت غير كافٍ، يمكن لمجموعتين أن تعرضا تصميميهما على بعضهما البعض.

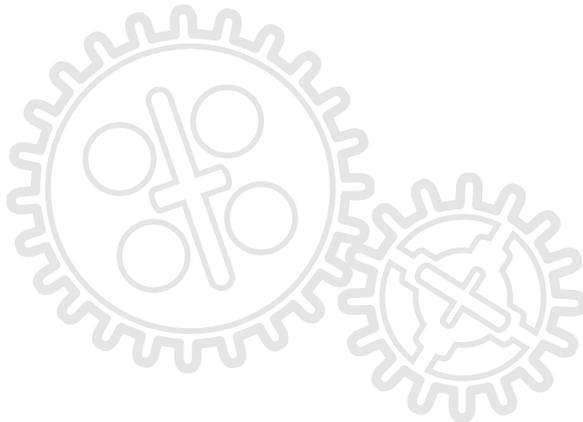
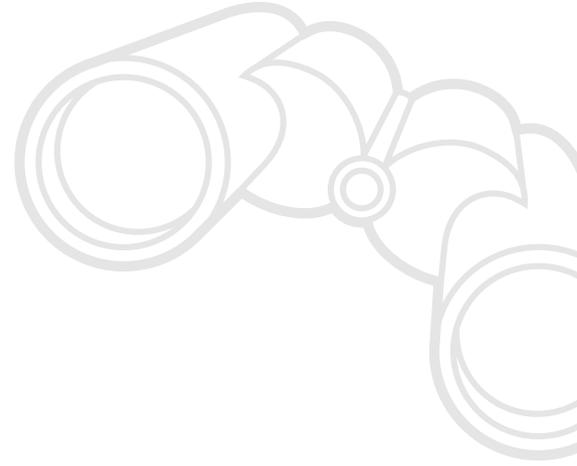
#### ٨- التقييم

يستخدم الطلاب نموذج تقييم ورقة عمل الطالب لتقييم عملهم التصميمي وفقاً لأهداف التعلم. يتضمن كل نموذج أربعة مستويات: البرونزي والفضي والذهبي والبلاتيني. والهدف من النموذج هو مساعدة الطلاب في التفكير فيما فعلوه جيداً فيما يتعلق بأهداف التعلم وما كان قد يمكنهم فعله بشكل أفضل. ويمكن ربط كل نموذج بالأهداف التعليمية المتعلقة بالهندسة.

#### ٩- الترتيب

تأكد من ترك وقت كافٍ في نهاية الدرس لتفكيك النماذج وترتيبها مرة أخرى في صناديق LEGO. تحتاج حوالي ١٠ دقائق للقيام بذلك.

ما مدى فعاليته؟  
ماذا لو...؟



حل ممكن لعمل تقنية قابلة للارتداء، للإلهام  
ملاحظة: ننصحك بعدم مشاركة هذه الصور مع الطلاب.



## ربط MAKER – صنع جهاز قابل للارتداء

تستخدم الأجهزة القابلة للارتداء أو التقنية القابلة للارتداء أكثر فأكثر في الحياة اليومية. نرى التقنية القابلة للارتداء في شكل أجهزة مراقبة طبية، وأجهزة تحكم بالعقل وحركة الجسم، وتقنيات غير مرئية، وسماعات الواقع الافتراضي والساعات الذكية التي يمكنها دفع ثمن مشتريات تسوقك وحتى كشف بطاقة الصعود على متن الطائرة. هذه ليست سوى عدد قليل من منتجات كثيرة موجودة بالفعل.

- انظر إلى الصور أدناه.
- ما الذي تراه؟
  - ما المشكلات التي تراها؟
  - كيف حدثت هذه المشكلات؟
  - ما هي فرص التصميم الجديدة المتوفرة؟



## ورقة عمل الطالب – صنع جهاز قابل للارتداء

الاسم (الأسماء):

التاريخ:

تحديد المشكلة

ما المشكلات التي تراها في الصور؟ اختر مشكلة واحدة، وشرحها أدناه.

طرح الأفكار

عمل فردي: والآن بعد أن حددت مشكلة، خذ ثلاث دقائق لابتكار أفكار لحلها. كن مستعداً لمشاركة أفكارك مع مجموعتك.

توثيق عملك مهم جداً أثناء عملية التصميم. سجل قدر ما تستطيع من خلال الرسومات والصور والملاحظات.



استخدم الرسومات ووحدات بناء LEGO® لاستكشاف أفكارك.



أحياناً تكون الأفكار البسيطة هي الأفضل.



عمل جماعي: شارك وناقش أفكارك لحل المشكلة.

## تحديد معايير التصميم

ينبغي أن تتوصل إلى عدد من الأفكار. الآن حدد أفضل فكرة لتنفيذها.

استناداً إلى مناقشة أفكارك، قم بتدوين اثنين أو ثلاثة من معايير التصميم المحددة التي يجب أن يفي بها تصميمك:

-١

-٢

-٣

## هيا اصنع

حان وقت بدء التنفيذ. استخدم المكونات من حقيبة LEGO® لتنفيذ الحل الذي اخترته. اختبر وحل تصميمك أثناء المضي قدماً وسجل أي تحسينات تجريها.

## مراجعة وتقييم حلك

هل قمت بحل المشكلة التي حددتها في بداية الدرس؟ راجع معايير التصميم الثلاثة الخاصة بك.

ما مدى فعالية حلك؟ استخدام المساحة أدناه لاقتراح ثلاثة تحسينات على تصميمك.

-١

-٢

-٣

## اعلن عن حلك

الآن بعد أن انتهيت، ارمم أو التقط صورة لنموذجك وحدد أهم ثلاثة أجزاء، وشرح كيف تعمل. الآن أنت جاهز لعرض حلك على الفصل.

## التقييم

الأهداف	البرونزي	الفضي	الذهبي	البلاتيني
<b>مهمة MAKER:</b> _____ _____ <b>تحديد المشكلات</b>	• فهمنا مشكلة التصميم.	• حددنا مشكلة تصميم واستخدمنا معيار وفكرة تصميم واحدة لبناء الحل.	• حققنا الهدف الفضي واستخدمنا معياري وفكرتي تصميم لبناء الحل.	• حققنا الهدف الذهبي واستخدمنا ثلاثة معايير وأفكار تصميمية لبناء حل فعال.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

أحسننت! ما الذي ستصنعه بعد ذلك؟

## مثال لمعايير التصميم:

يجب أن يكون التصميم...  
 ينبغي أن يكون التصميم...  
 يمكن أن يكون التصميم...



يمكنك استخدام مواد أخرى من  
 داخل الفصل.



اطبع صورك وإرفاق كل عمل  
 قمت به في ورقة أو بطاقة  
 بحجم A4.



## خطة الدرس – صنع نمط متكرر

### أهداف التعلم

- بعد الانتهاء من هذا الدرس، يتمكن الطلاب من:
- تحديد حاجة تصميمية واضحة
- تنمية قدرتهم على تكرار وتحسين حلول التصميم
- تنمية مهاراتهم على حل المشكلات والتواصل

### المدة

٢ × ٤٥ دقيقة (٩٠ دقيقة)

### الإعداد

تأكد أن كل طالب لديه نسخة من ورقة عمل MAKER لتسجيل عملية التصميم. يحتاج الطلاب أيضاً إلى مجموعة الأدوات البسيطة والمزودة ببطاريات من LEGO® (يُنصح باستخدام مجموعة واحدة لكل طالبين).

### المواد الأخرى المطلوبة (اختيارية)

- أرنبطة مطاطية
- ورق عادي (حجم A4 أو letter)
- أقلام تلوين أو أقلام رصاص ملونة

### الإجراء

#### ١- مقدمة/مناقشة

وزع أوراق العمل، واترك الطلاب يفهمون النشاط بأنفسهم، أو اقرأ نص الربط MAKER بصوت عال لفهم النشاط.

#### ٢- تحديد المشكلة

أثناء نظر الطلاب إلى صور الربط والأسئلة، قم بإجراء نقاش لتوجيههم إلى مشكلة. بمجرد تحديدهم مشكلة لحلها، تأكد من أنهم سجلوها في ورقة عملهم.

#### ٣- طرح الأفكار

ينبغي في البداية أن يعمل الطلاب بشكل مستقل، بقضاء ثلاث دقائق في طرح أكبر قدر ممكن من الأفكار لحل المشكلة. يمكنهم استخدام وحدات البناء من المجموعة أثناء عملية طرح الأفكار، أو رسم أفكارهم على المساحة المتوفرة على ورقة العمل.

يمكن الآن أن يتبادل الطلاب طرح أفكارهم داخل المجموعة. بمجرد عرض كل الأفكار، يجب أن تحدد كل مجموعة أفضل الأفكار للتنفيذ. كن على استعداد للمساعدة في تيسير هذه العملية لضمان اختيار الطلاب شيء يمكن تنفيذه. حثهم على التنوع، فلا يجب أن تنفذ كل مجموعات الطلاب نفس الشيء.

#### ٤- تحديد معايير التصميم

يجب أن يسجل الطلاب حتى ثلاثة معايير تصميمية على ورقة العمل بحيث يمكنهم الرجوع إليها عند مراجعة وتنقيح حلهم.



يجب أن يحدد الطلاب مشكلة قبل البدء في طرح الأفكار.



#### مثال لمعايير التصميم:

- يجب أن يكون التصميم...
- ينبغي أن يكون التصميم...
- يمكن أن يكون التصميم...



#### ٥- هيا اصنع

ينفذ الطلاب فكرة من الأفكار باستخدام مجموعة الأدوات البسيطة والمزودة بطاريات من LEGO® ومواد أخرى حسب الحاجة.

أكد للطلاب أنه ليس بالضرورة أن يتوصلوا إلى الحل الكامل من البداية. على سبيل المثال، إذا كانوا يصممون آلة رسم ميكانيكية، يمكنهم أولاً استكشاف كيفية رسم دوائر بسيطة قبل رسم أشكال أكثر تعقيداً.

أثناء عملية التنفيذ، ذكر الطلاب باختبار وتحليل الفكرة أثناء المضي في العملية، وادخال تحسينات عند اللزوم. إذا كنت تريد من الطلاب تقديم وثائقهم في نهاية الدرس، تأكد من أنهم يسجلون رحلة تصميمهم أثناء مرحلة التنفيذ باستخدام رسوم وصور من نماذجهم.

#### ٦- مراجعة وتقييم حلك

يختبر الطلاب ويقيمون تصميماتهم وفق معايير التصميم التي سجلوها قبل بدئهم في تنفيذ الحل. يمكنهم تدوين ملاحظات على ورقة عمل الطالب.

#### ٧- اعلن عن حلك

امنح كل طالب أو مجموعة من الطلاب وقتاً كافياً لعرض ما صمموه على الفصل. أفضل طريقة لفعل ذلك هي وضع طاولة كبيرة بما يكفي لعرض كل النماذج. إذا كان الوقت غير كافٍ، يمكن لمجموعتين أن تعرضا تصميميهما على بعضهما البعض.

#### ٨- التقييم

يستخدم الطلاب نموذج تقييم ورقة عمل الطالب لتقييم عملهم التصميمي وفقاً لأهداف التعلم. يتضمن كل نموذج أربعة مستويات: البرونزي والفضي والذهبي والبلاتيني. والهدف من النموذج هو مساعدة الطلاب في التفكير فيما فعلوه جيداً فيما يتعلق بأهداف التعلم وما كان قد يمكنهم فعله بشكل أفضل. ويمكن ربط كل نموذج بالأهداف التعليمية المتعلقة بالهندسة.

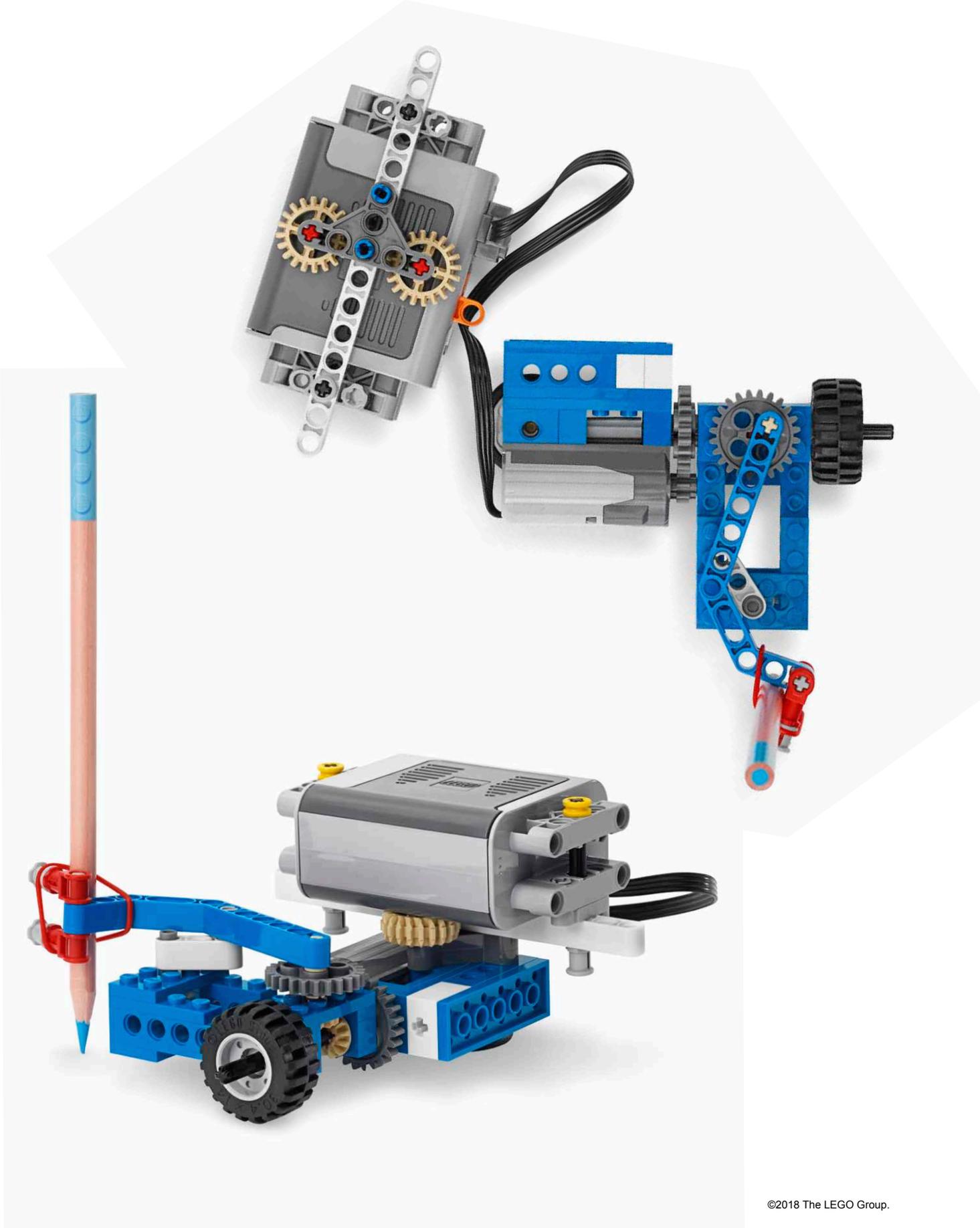
#### ٩- الترتيب

تأكد من ترك وقت كافٍ في نهاية الدرس لتفكيك النماذج وترتيبها مرة أخرى في صناديق LEGO. تحتاج حوالي ١٠ دقائق للقيام بذلك.

ما مدى فعاليته؟  
ماذا لو...؟



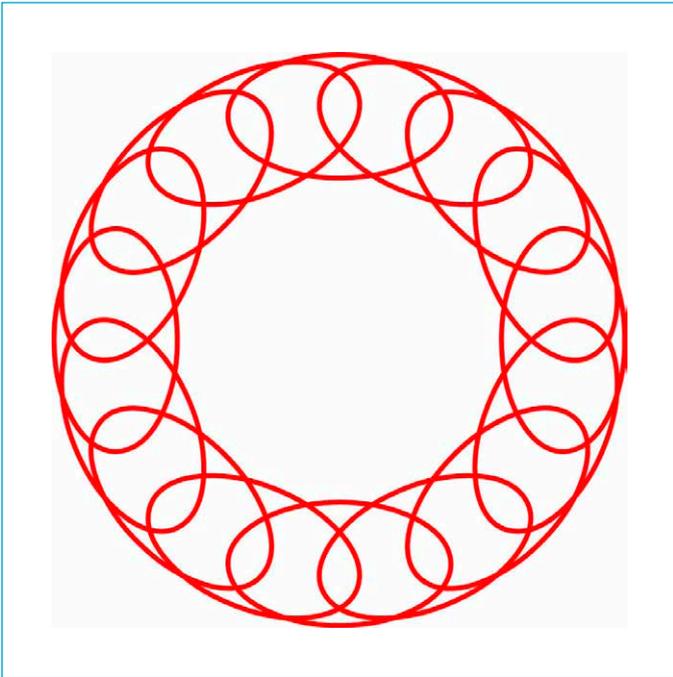
حل ممكن لعمل نمط مكرر، للإلهام  
ملاحظة: ننصحك بعدم مشاركة هذه الصور مع الطلاب.



## ربط MAKER – صنع نمط متكرر

نعيش في عالم مليء بالتمائل والرياضيات. من هنا يستمد العديد من الفنانين والمصممين إلهامهم.

- انظر إلى الصور أدناه.
- ما الذي تراه؟
- ما الأنماط التي تراها؟
- كيف حدثت هذه الأنماط؟
- ما هي فرص التصميم الجديدة المتوفرة؟



## ورقة عمل الطالب – صنع نمط متكرر

الاسم (الأسماء):

التاريخ:

تحديد المشكلة

ما المشكلات التي تراها في الصور؟ اختر مشكلة واحدة، وشرحها أدناه.

طرح الأفكار

عمل فردي: والآن بعد أن حددت مشكلة، خذ ثلاث دقائق لابتكار أفكار لحلها. كن مستعداً لمشاركة أفكارك مع مجموعتك.

توثيق عملك مهم جداً أثناء عملية التصميم. سجل قدر ما تستطيع من خلال الرسومات والصور والملاحظات.



استخدم الرسومات ووحدة بناء LEGO® لاستكشاف أفكارك.



أحياناً تكون الأفكار البسيطة هي الأفضل.



عمل جماعي: شارك وناقش أفكارك لحل المشكلة.

## تحديد معايير التصميم

ينبغي أن تتوصل إلى عدد من الأفكار. الآن حدد أفضل فكرة لتنفيذها.

استناداً إلى مناقشة أفكارك، قم بتدوين اثنين أو ثلاثة من معايير التصميم المحددة التي يجب أن يفي بها تصميمك:

-١

-٢

-٣

## هيا اصنع

حان وقت بدء التنفيذ. استخدم المكونات من حقيبة LEGO® لتنفيذ الحل الذي اخترته. اختبر وحل تصميمك أثناء المضي قدماً وسجل أي تحسينات تجربها.

## مراجعة وتقييم حلك

هل قمت بحل المشكلة التي حددتها في بداية الدرس؟ راجع معايير التصميم الثلاثة الخاصة بك.

ما مدى فعالية حلك؟ استخدام المساحة أدناه لاقتراح ثلاثة تحسينات على تصميمك.

-١

-٢

-٣

## اعلن عن حلك

الآن بعد أن انتهيت، ارمم أو التقط صورة لنموذجك وحدد أهم ثلاثة أجزاء، وشرح كيف تعمل. الآن أنت جاهز لعرض حلك على الفصل.

## التقييم

الأهداف	البرونزي	الفضي	الذهبي	البلاتيني
<b>مهمة MAKER:</b> _____ _____ <b>الحصول على المعلومات وتقييمها وإبلاغها</b>	• رسمنا وحددنا أجزاء التصميم.	• حققنا الهدف البرونزي وحددنا موقع الأجزاء الرئيسية المسؤولة عن النمط الذي لاحظناه.	• حققنا الهدف الذهبي وأدرجنا رسماً يُظهر النمط الذي لاحظناه.	• حققنا الهدف الذهبي واستخدمنا كلمات ورسم لشرح كيف أحدث هذا التصميم الجديد النمط الذي لاحظناه.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

أحسننت! ما الذي ستصنعه بعد ذلك؟

## مثال لمعايير التصميم:

يجب أن يكون التصميم...  
ينبغي أن يكون التصميم...  
يمكن أن يكون التصميم...



اطبع صورك وإرفاق كل عمل قمت به في ورقة أو بطاقة بحجم A4.



## تعليمات Maker الإضافية

### مشاريع Maker

ابدأ رحلة Maker بأنشطة Maker الثلاثة التالية:

- صنع ملحق رقمي
- صنع جهاز قابل للارتداء
- صنع نمط متكرر

بعد إتمام أنشطة Maker الثلاثة هذه، اتبع عملية تصميم Maker نفسها لتجربة بعض الأنشطة المدرجة أدناه.

1. صنع عربة سلكية
2. صنع مساعد في الصف الدراسي
3. صنع سيارة بطينة
4. صنع لعبة مهرجان
5. صنع تفاعل متسلسل
6. صنع آلة للرسم المتحركة
7. صنع لعبة آلية على شكل حيوان
8. صنع مساعد في المنزل
9. صنع آلة بسيطة لنقل شيء

تشمل الصفحات التالية تعليمات Maker الفردية، وحل نمذجة واحد ممكن لكل تعليمة، وورقة عمل شاملة للطالب، ونموذج تقييم ذاتي يمكن للطلاب استخدامه لتسجيل عملية التصميم.

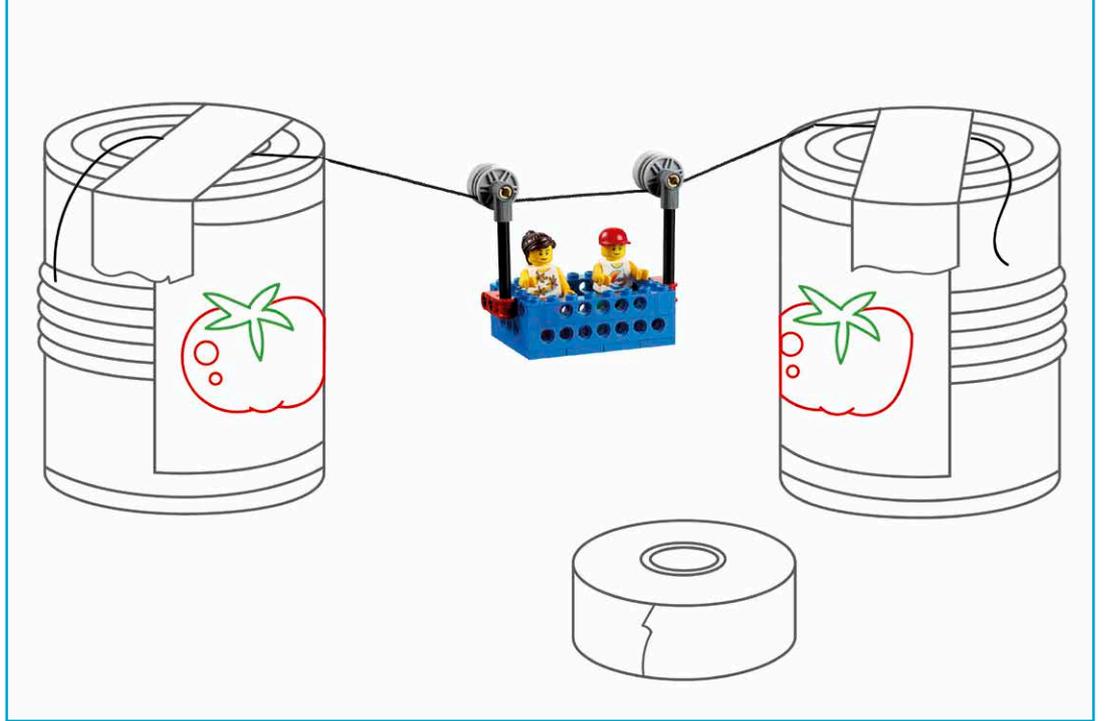
## ١. صنع عربة سلكية

هل يمكنك أن تفكر في أنواع مختلفة من العربات السلكية؟ وكيف تتحرك؟ وأين تنتقل؟ وماذا تحمل؟ وكيف تحافظ على توازنها؟ ما نوع العربة السلكية التي قد تفضل صنعها؟ وهل ستنتقل بالجاذبية أم باستخدام محرك؟

اصنع عربة سلكية يمكن أن تنقل الأشخاص من مكانٍ إلى آخر.

**حل ممكن**

ملاحظة: للتشجيع على الإبداعية القصوى، يمكنك اختيار عدم مشاركة هذه الصورة مع الطلاب.



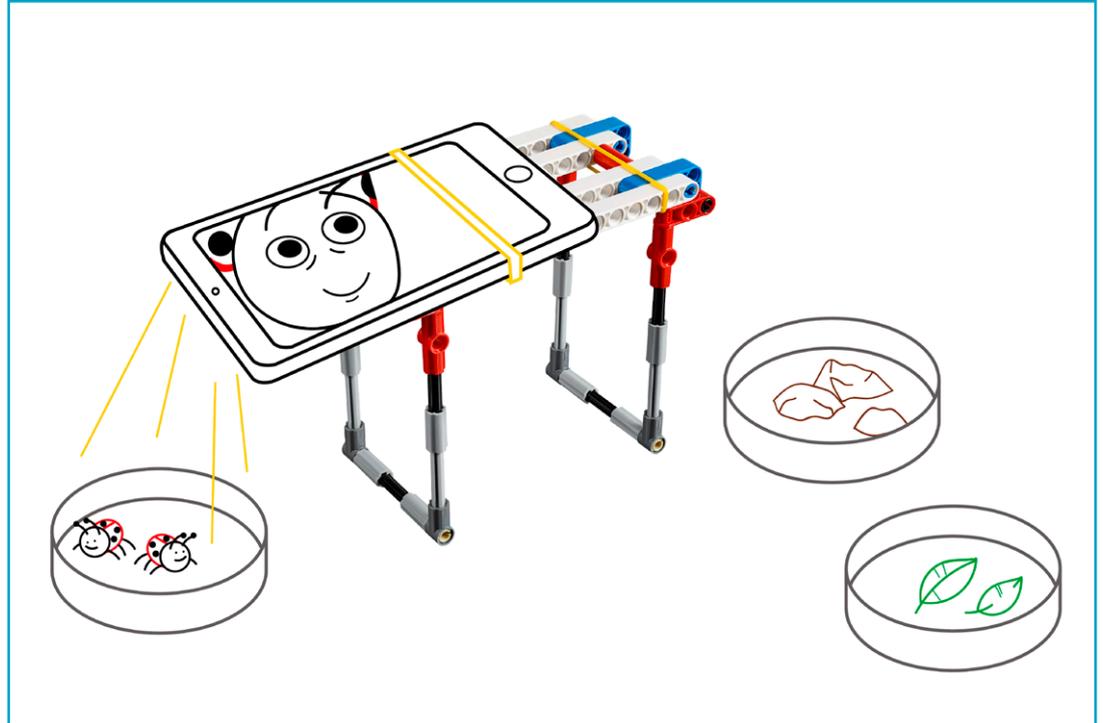
## ٢. صنع مساعد في الصف الدراسي

ما نوع الابتكار الذي يمكن أن يجعل حياتك المدرسية أسهل؟ وما الأجهزة الحديثة التي يمكن الانتفاع بها في الصف الدراسي؟ هل تحتاج إلى قائم لعرض الكتب؟ هل تحتاج إلى المساعدة في قياس شيء؟ هل هناك شيء آخر تفكر فيه؟

اصنع ابتكارًا لمساعدتك في صفك الدراسي.

حل ممكن

ملاحظة: للتشجيع على الإبداعية القصوى، يمكنك اختيار عدم مشاركة هذه الصورة مع الطلاب.



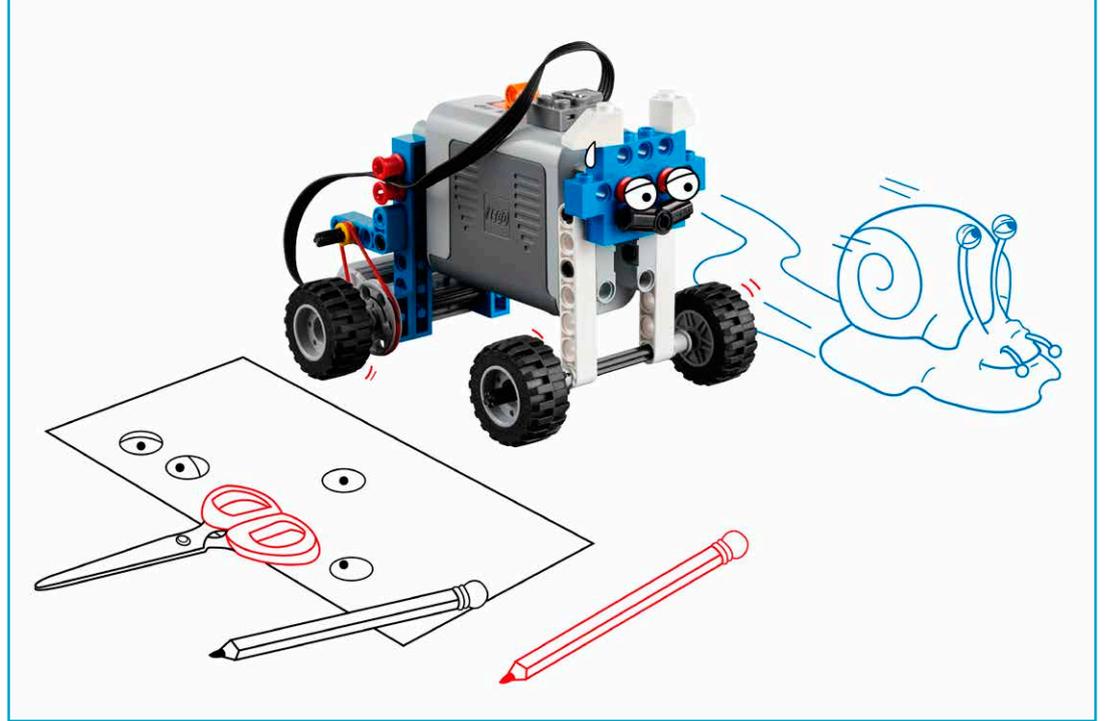
### ٣. صنع سيارة بطيئة

هل يمكنك أن تفكر في مواقف يكون من الضروري فيها التحرك ببطء؟ ماذا لو كان هناك سباق سيارات خاص تفوز فيه السيارة الأبطأ؟ فما الذي ستحتاج إلى إنشائه لجعلها تسير ببطء؟ وكيف يمكنك استخدام التروس لإبطاء الدوران والسرعة؟

اصنع سيارة تسير بسرعة حيوان الكسلان.

حل ممكن

ملاحظة: للتشجيع على الإبداعية القصوى، يمكنك اختيار عدم مشاركة هذه الصورة مع الطلاب.



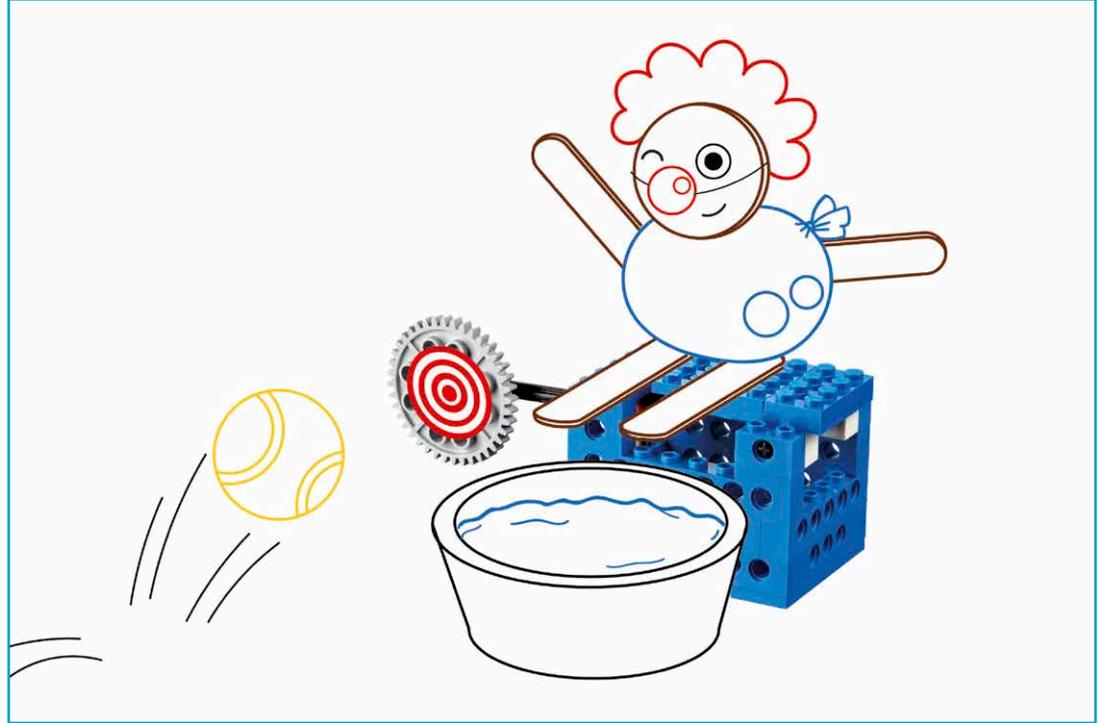
## ٤. صنع لعبة مهرجان

هل يمكنك أن تفكر في بعض ألعاب المهرجان؟ وكيف تعمل؟ هل تعمل الآلات البسيطة والآليات معًا؟ كيف ذلك؟ وما نوع اللعبة التي تحب أن تلعبها؟ وهل ستستخدم آلات بسيطة أم آلية ميكانيكية، أم كليهما معًا؟

صمّم لعبة مهرجان ممتعة

حل ممكن

ملاحظة: للتشجيع على الإبداعية القصوى، يمكنك اختيار عدم مشاركة هذه الصورة مع الطلاب.



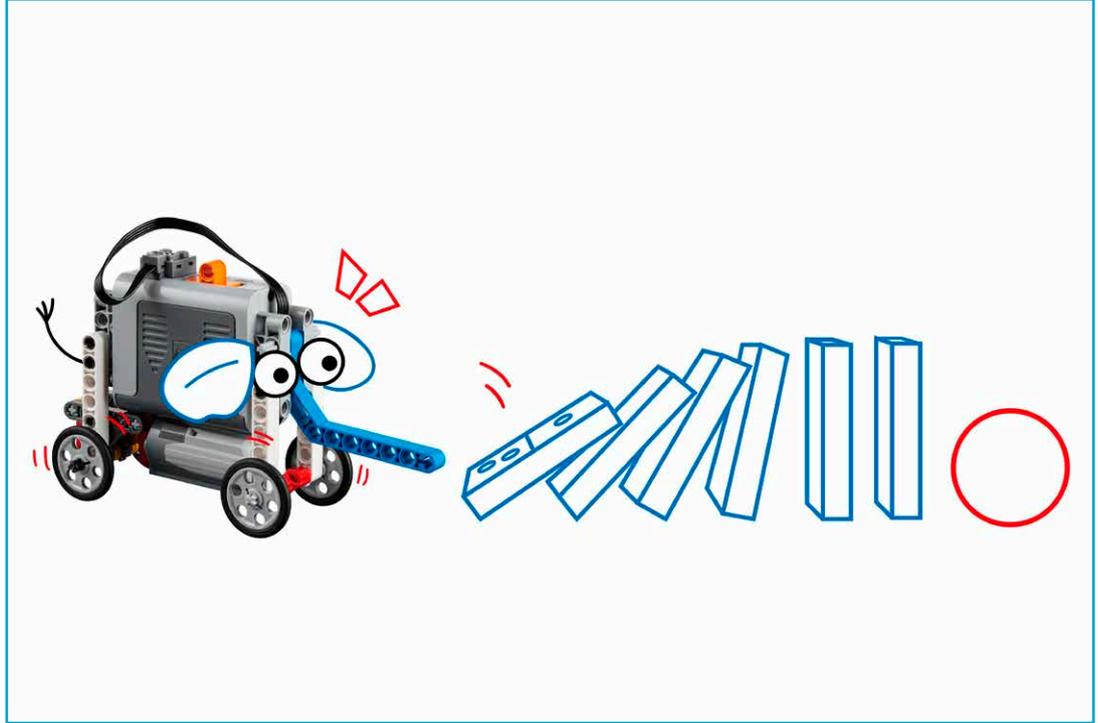
## ٥. صنع تفاعل متسلسل

ما المقصود بالتفاعل المتسلسل؟ وكم عدد الأجزاء التي يتعين وجودها؟ وكيف تعمل هذه الأجزاء معاً؟ هل بالاجابية؟ أم باستخدام عنصر متحرك؟ ما نوع التفاعل المتسلسل الذي تحب أن تراه؟ وكم عدد الخطوات التي ستوجد بهذا التفاعل المتسلسل؟ وكيف سينتهي؟

صمّم تفاعلاً متسلسلاً يعمل بمفرده أو مع الابتكارات الأخرى لزملائك في الدراسة.

حل ممكن

ملاحظة: للتشجيع على الإبداعية القصوى، يمكنك اختيار عدم مشاركة هذه الصورة مع الطلاب.



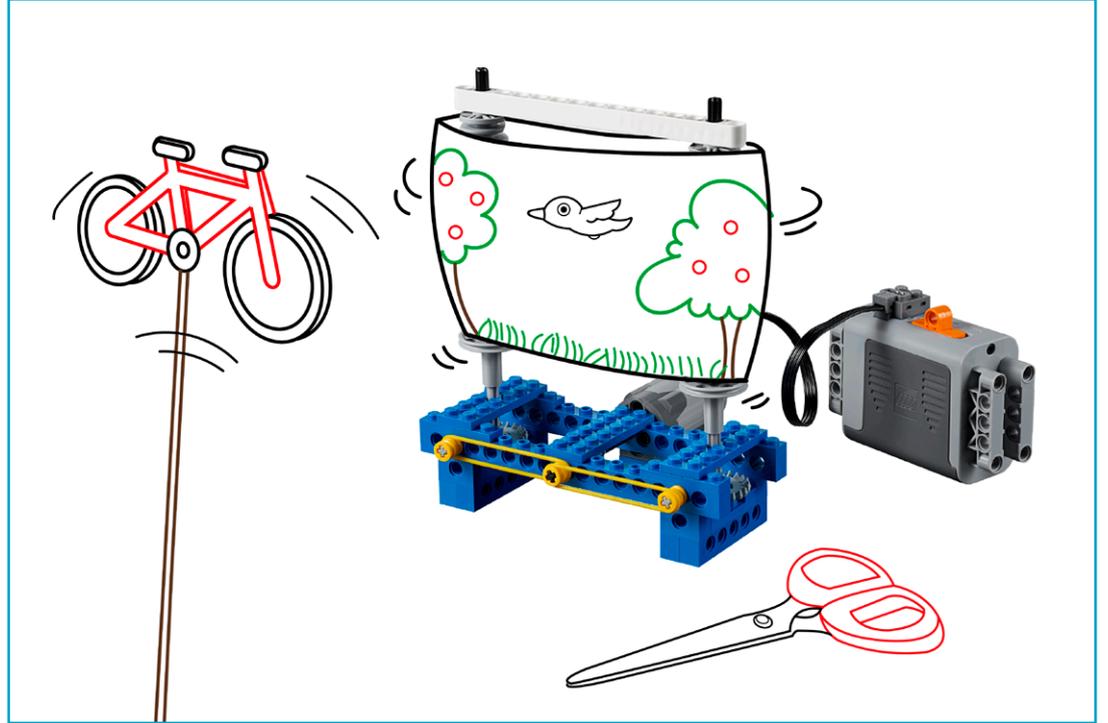
## ٦. صنع آلة للرسم المتحركة

ما المقصود بالرسم المتحرك؟ وكيف باعتقادك كانت تُصمَّم الرسوم المتحركة قبل اختراع أجهزة الكمبيوتر؟ وما الآلات البسيطة التي يمكن استخدامها لتصميم صورة متحركة أو رسم متحرك؟

اصنع آلة يمكنها أن تصمَّم صورًا تتحرك لإنشاء رسمٍ متحرك.

حل ممكن

ملاحظة: للتشجيع على الإبداعية القصوى، يمكنك اختيار عدم مشاركة هذه الصورة مع الطلاب.



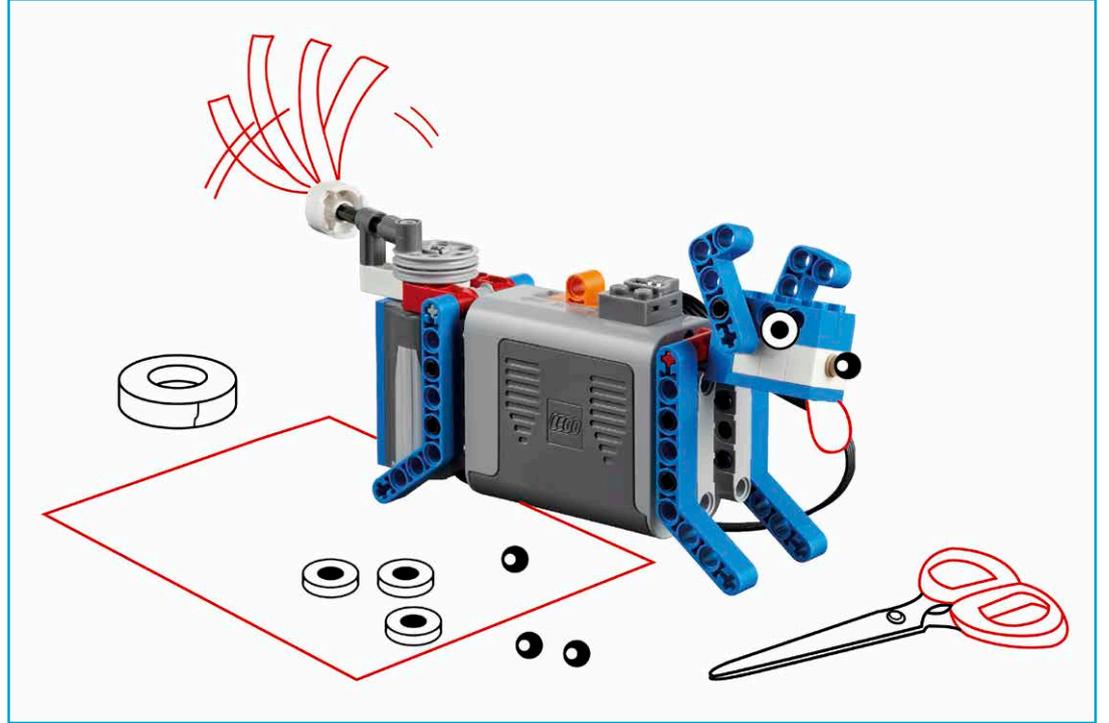
## ٧. صنع لعبة آلية على شكل حيوان

هل رأيت لعبة آلية على شكل حيوان من قبل؟ وماذا كان هذا الحيوان؟ وأي أجزاء منه كانت تتحرك؟ وكيف باعتقادك كانت تُصنع مثل هذه الحيوانات؟ ما نوع حيوان اللعبة الآلية الذي تحب أن تراه؟ وكيف سيتصرف؟

صمّم لعبة آلية على شكل حيوان.

حل ممكن

ملاحظة: للتشجيع على الإبداعية القصوى، يمكنك اختيار عدم مشاركة هذه الصورة مع الطلاب.



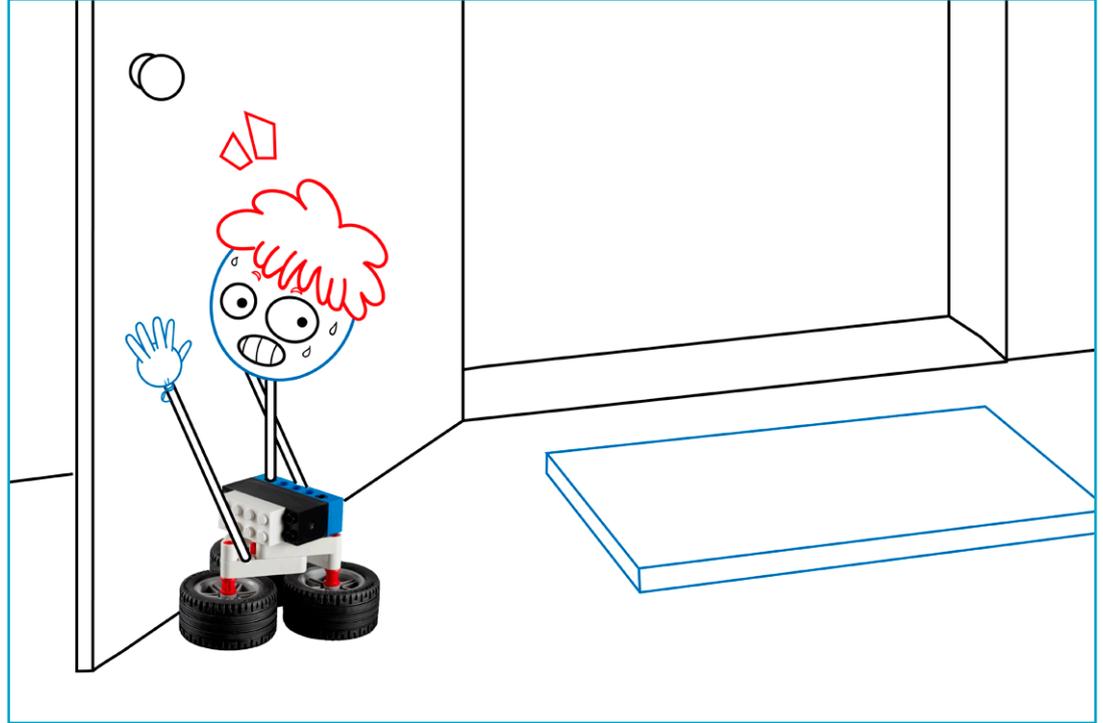
## ٨. صنع مساعد في المنزل

ما نوع الابتكار الذي يمكن أن يجعل حياتك في المنزل أسهل؟ هل تحتاج إلى المساعدة في تنظيف غرفتك أو غسل الأطباق؟ هل باب غرفة نومك لا يبقى مفتوحًا، أو لا يبقى مغلقًا؟ هل تحتاج إلى المزيد من الخصوصية؟ هل هناك أشياء أخرى تحتاج إلى المساعدة فيها؟

صمّم ابتكارًا لمساعدتك في المنزل.

حل ممكن

ملاحظة: للتشجيع على الإبداعية القصوى، يمكنك اختيار عدم مشاركة هذه الصورة مع الطلاب.



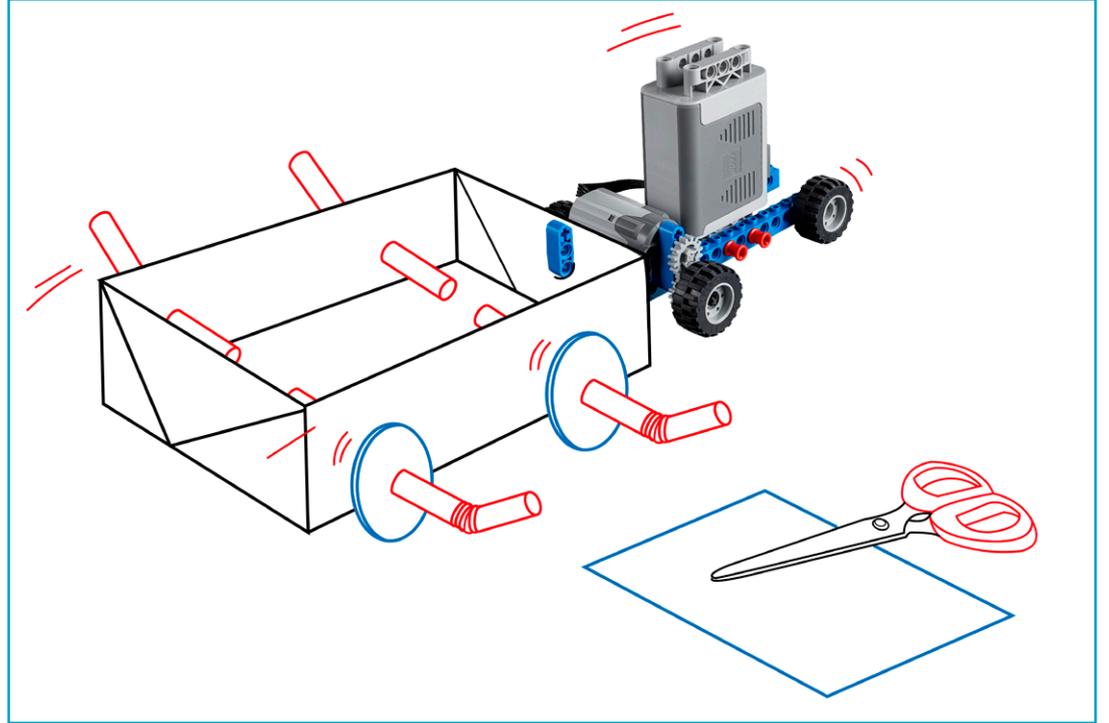
## ٩. صنع آلة بسيطة لنقل شيء

كيف يمكنك نقل الأشياء الثقيلة بطريقة آمنة؟ اذكر بعض الآلات البسيطة التي يمكنها مساعدتك. هل رأيت أو استخدمت عربة يد أو نقالة طبية أو مصعد نزلج من قبل؟

صمّم آلة بسيطة يمكنها أن تنقل الأشياء من مكانٍ إلى آخر.

حل ممكن

ملاحظة: للتشجيع على الإبداعية القصوى، يمكنك اختيار عدم مشاركة هذه الصورة مع الطلاب.



## ورقة عمل الطالب لمشروع MAKER الخاص بك

الاسم (الأسماء):

التاريخ:

تحديد المشكلة

ما المشكلات التي تراها في الصور؟ اختر مشكلة واحدة، وشرحها أُنناه.

طرح الأفكار

عمل فردي: والآن بعد أن حددت مشكلة، خذ ثلاث دقائق لابتكار أفكار لحلها. كن مستعداً لمشاركة أفكارك مع مجموعتك.

توثيق عملك مهم جداً أثناء عملية التصميم. سجل قدر ما تستطيع من خلال الرسومات والصور والملاحظات.



استخدم الرسومات ووحدات بناء LEGO® لاستكشاف أفكارك.



أحياناً تكون الأفكار البسيطة هي الأفضل.



عمل جماعي: شارك وناقش أفكارك لحل المشكلة.

## تحديد معايير التصميم

ينبغي أن تتوصل إلى عدد من الأفكار. الآن حدد أفضل فكرة لتنفيذها.

استناداً إلى مناقشة أفكارك، قم بتدوين اثنين أو ثلاثة من معايير التصميم المحددة التي يجب أن يفي بها تصميمك:

- ١

- ٢

- ٣

## هيا اصنع

حان وقت بدء التنفيذ. استخدم المكونات من حقيبة LEGO® لتنفيذ الحل الذي اخترته. اختبر وحل تصميمك أثناء المضي قدماً وسجل أي تحسينات تجربتها.

## مراجعة وتنقيح حلك

هل قمت بحل المشكلة التي حددتها في بداية الدرس؟ راجع معايير التصميم الثلاثة الخاصة بك.

ما مدى فعالية حلك؟ استخدم المساحة أدناه لاقتراح ثلاثة تحسينات على تصميمك.

- ١

- ٢

- ٣

## اعلن عن حلك

الآن بعد أن انتهيت، ارسم أو التقط صورة لنموذجك وحدد أهم ثلاثة أجزاء، وشرح كيف تعمل. الآن أنت جاهز لعرض حلك على الفصل.

## التقييم

الأهداف	البرونزي	الفضي	الذهبي	البلاتيني
<b> مهمة MAKER:</b> _____ _____ <b> تصميم الحلول</b>	• قم بنجاح ببناء واختبار تصميم واحد استناداً إلى معيار تصميم وفكرة تصميم واحدة.	• استخدمنا بنجاح معياري وفكرتي تصميم لبناء حل للمشكلة المحددة.	• حققنا الهدف الفضي، وطورنا فكرتنا من خلال الاختبار والتنقيح وإعادة الاختيار.	• حققنا الهدف الذهبي، واستوفينا بنجاح جميع معايير التصميم الثلاثة.
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

أحسنتم! ما الذي ستصنعه بعد ذلك؟

## مثال لمعايير التصميم:

يجب أن يكون التصميم...  
ينبغي أن يكون التصميم...  
يمكن أن يكون التصميم...



يمكنك استخدام مواد أخرى من داخل الفصل.



اطبع صورك وإرفاق كل عمل قمت به في ورقة أو بطاقة بحجم A4.



