LEGO® Education من WeDo 2.0

حزمة منهج

education

WeDo 2.0

2045300

جدول المحتويات

مقدمة إلى WeDo 2.0 ٣ـ١١

WeDo 2.0 في المنهج ١٢ـ٢٨

التقييم باستخدام WeDo 2.0 ٢٩ـ٣٥

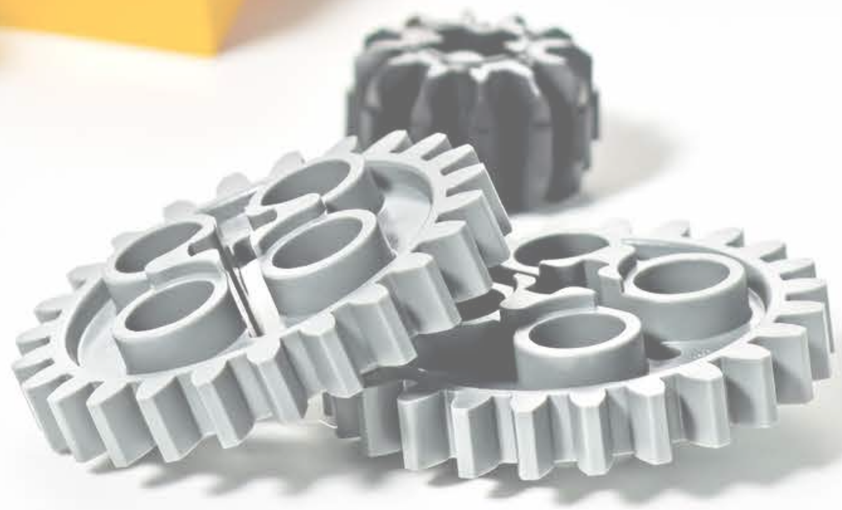
إدارة الفصل الدراسي ٣٦ـ٣٩

مشاريع الشروع في العمل ٤٠ـ٥١

المشاريع الموجَّهة ٥٢ـ١٥٦

المشاريع المفتوحة ١٥٧ـ١٨١

أدوات WeDo 2.0 ١٨٢ـ٢١٦



LEGO® Education Community هو مجتمع قائم عبر الإنترنت للمعلمين والإداريين وغيرهم من العاملين في حقل التعليم.
وهو مُخصص للتواصل وتبادل الأفكار، والانخراط في المناقشات، ومشاركة خطط الدروس والمشاريع.
ومجتمع LEGO Education باللغة الإنجليزية فقط.

مقدمة إلى WeDo 2.0

مرحبًا بك في حزمة مناهج WeDo 2.0 من LEGO® Education.

في هذا الفصل، تتعرف على الخطوات الأساسية للمغامرة التي توشك أن تخوضها.

حزمة مناهج WeDo 2.0 من LEGO® Education

وضعت حزمة WeDo 2.0 من LEGO® Education لإشراك طلاب المرحلة الابتدائية وتحفيز رغبتهم في تعلّم الموضوعات المتعلقة بالعلوم والهندسة. ويتم ذلك باستخدام نماذج LEGO الآلية والبرمجة البسيطة.

وتدعم WeDo 2.0 حلول التعلّم العملية و"القائمة على التفكير" التي تُكسب الطلاب الثقة في طرح الأسئلة، وتمنحهم الأدوات اللازمة لإيجاد الإجابات ولحل المشكلات الواقعية.

حيث يتعلم الطلاب بطرح الأسئلة وحل المشكلات. وهذه المادة لا تُطلِع الطلاب على كل ما يريدون معرفته. بل تجعلهم يتحققون مما يعرفون ويستكشفون ما لم يفهموه بعد.

©2016 The LEGO Group.

تعلم العلوم والهندسة عبر المشاريع

تضم حزمة WeDo 2.0 مجموعة من المشاريع المختلفة. وتنقسم المشاريع إلى الأنواع التالية:

- مشروع الشروع في العمل مقسم إلى ٤ أجزاء، لتعلم وظائف WeDo 2.0 الأساسية
- ٨ مشاريع موجَّهة مرتبطة بمعايير المناهج، مزودة بتعليمات خطوة بخطوة للمشروع بأكمله
- ٨ مشاريع مفتوحة مرتبطة بمعايير المناهج، توفر تجربة أكثر انفتاحًا

تنقسم المشاريع الستة عشر كافة إلى ثلاث مراحل: مرحلة الاستكشاف، لربط الطلاب بالمهمة؛ ومرحلة الإنشاء، للسماح للطلاب بالبناء والبرمجة؛ ومرحلة المشاركة، لتوثيق وعرض مشروعهم.

ينبغي أن يستغرق كل مشروع نحو ثلاث ساعات. لكل مرحلة نفس القدر من الأهمية في تدفق المشروع وقد تستغرق نحو ٤٥ دقيقة، لكن يمكنك تعديل المدة المستغرقة في كل منها.

©2016 The LEGO Group.

كيفية تدريس العلوم باستخدام WeDo 2.0

تستخدم حزمة WeDo 2.0 سير المشروع على ثلاث مراحل.

مرحلة الاستكشاف

يرتبط الطلاب بمسألة علمية أو مشكلة هندسية، ويضعون خط استفسار، ويفكرون في الحلول الممكنة.

وخطوات مرحلة الاستكشاف هي الاتصال والمناقشة.

مرحلة الإنشاء

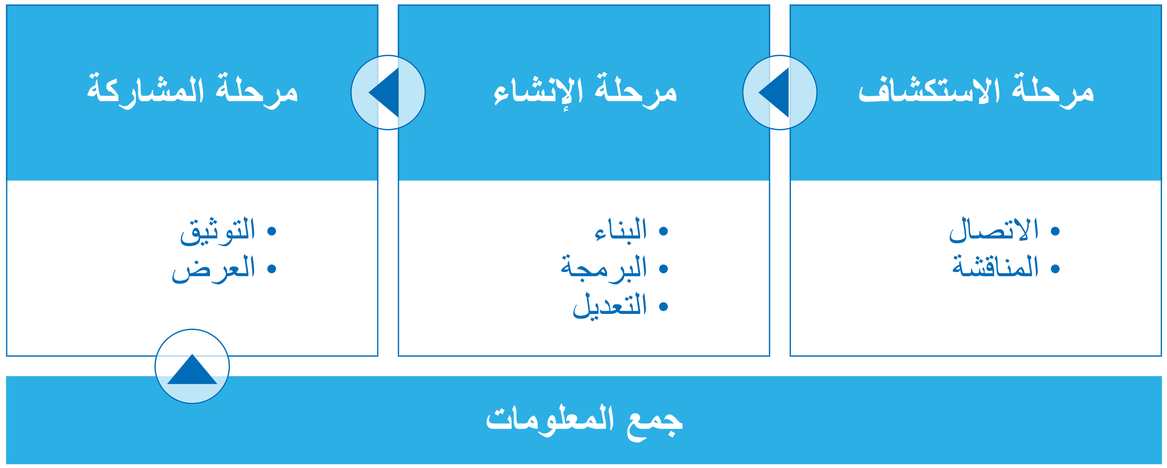
يقوم الطلاب ببناء وبرمجة وتعديل نموذج LEGO®. وقد تكون المشاريع واحدة من ثلاثة أنواع: البحث، وتصميم الحلول، واستخدام النماذج. وتبعًا لنوع المشروع، تختلف مرحلة الإنشاء من مشروع لآخر.

وخطوات مرحلة الإنشاء هي: البناء والبرمجة والتعديل.

مرحلة المشاركة

يقوم الطلاب بعرض وشرح حلولهم باستخدام نماذج LEGO وكذلك المستند الذي قاموا بإنشائه مزوداً بالنتائج باستخدام أداة التوثيق المتكاملة.

وخطوات مرحلة المشاركة هي: التوثيق والعرض.



هام

وخلال كل مرحلة من هذه المراحل، يعكف الطلاب على توثيق النتائج والإجابات والعملية المُتبعة باستخدام أساليب مختلفة. يمكن تصدير هذا المستند واستخدامه للتقييم أو العرض أو المشاركة مع أولياء الأمور.

©2016 The LEGO Group.

استخدام المشاريع الموجَّهة

توّفر لك المشاريع الموجَّهة الأساس وتساعدك في تيسير تجربة التعلم. وينبغي أن تسهم المشاريع الموجَّهة في بناء ثقة الطلاب وتوفير الأسس اللازمة للنجاح.

تَتَّبع المشاريع الموجَّهة كلها تسلسل "الاستكشاف والإنشاء والمشاركة" لضمان تقدم مستوى الطلاب خطوة بخطوة خلال تجربة التعلم.

تم توفير ملاحظات المعلم لكل مشروع والتي تتضمن:

- ارتباطات المنهج
- إعداد مُفصَّل
- جداول التقييم
- أساليب التمايز وملاحظات حول المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب
- لوحة المساعدة للاستشكاف والإنشاء والمشاركة

راجع فصل "المشاريع الموجَّهة" لاكتشاف كل المشاريع الموجَّهة.

اقتراحات

من المحبذ البدء بمشروع الشروع في العمل يليه واحد أو اثنان من المشاريع الموّجهة للتأكد من فهم الطلاب للنهج والمنهجية. وخير مشروع موجَّه يمكن البدء به هو "السحب".

©2016 The LEGO Group.

استخدام المشاريع المفتوحة

تَتَّبع المشاريع المفتوحة تسلسل "الاستكشاف والإنشاء والمشاركة"، ولكنها لا تقدّم عن قصد نفس التوجيه التدريجي الذي تقدّمه المشاريع الموّجهة. وإنما تقدّم موجزاً أولياً ونقاط بدء للبناء عليها.

والهدف من استخدام المشاريع المفتوحة هو إضفاء طابعك الخاص عليها؛ وتوفير فرص للمشاريع ذات الصلة محليا والتي تشكل تحديًا في المناطق المراد استخدامها فيها. استخدم قدراتك الإبداعية لتعديل المشاريع المفتوحة بما يلائم طلابك. ويمكنك الإطلاع على دعم المعلم حول المشاريع المفتوحة في فصل "المشاريع المفتوحة".

ويُمنح الطلاب مع كل موجز خاص بالمشاريع المفتوحة ثلاثة نماذج أساسية مقترحة للاطلاع عليها بمكتبة التصميم.

صُممت مكتبة التصميم -المضمنة داخل البرنامج- لتوفير الإلهام للطلاب من أجل بناء الحل الخاص بهم. ولذا فإن الهدف هو عدم تكرار النموذج، وإنما الحصول على المساعدة حول كيفية بناء وظيفة، مثل الرفع أو السير. يجد الطلاب تعليمات بناء للنماذج الأساسية الخمسة عشر في مكتبة التصميم، وصورًا للنماذج المُلهِمة.

اقتراح

يمكن الإطلاع على مكتبة التصميم والمشاريع المفتوحة في برنامج WeDo 2.0.

©2016 The LEGO Group.

توثيق المشاريع

يُعد توثيق الطلاب لعملهم طريقة من بين طرق عديدة تمكنك من متابعة أعمالهم، وتحديد النقاط التي يحتاجون فيها إلى مزيد من المساعدة، وتقييم تقدمهم.

يمكن أن يستخدم الطلاب عدة أساليب مختلفة للتعبير عن أفكارهم. وخلال عملية التوثيق الجارية، يمكنهم:

١- التقاط صور للخطوات الهامة لنماذجهم الأولية أو النهائية.
٢- التقاط صورة للفريق وهو يعمل على شيء هام.
٣- تسجيل فيديو يوضح مشكلة يواجهونها.
٤- تسجيل فيديو يوضح بحثهم.
٥- كتابة معلومات هامة داخل أداة التوثيق.
٦- إيجاد صور داعمة عبر الإنترنت.
٧- التقاط صورة شاشة لبرنامجهم.
٨- الكتابة أو الرسم أو التخطيط على ورقة والتقاط صورة لها.

اقتراح

تبعاً للفئة العمرية التي تعمل معها، قد يكون خليط من المستندات الورقية والرقمية هو الأفضل.

©2016 The LEGO Group.

مشاركة المشاريع

وفي نهاية المشروع، سوف يتحمس الطلاب لمشاركة حلولهم ونتائجهم. وثمة فرصة كبيرة لتنمية قدرتهم على التواصل.

وفيما يلي طرق مختلفة لحث الطلاب على مشاركة أعمالهم:

١- حث الطلاب على إنشاء العرض بالمكان الذي سيستخدم به نموذج LEGO®.
٢- اطلب من الطلاب أن يصفوا بحثهم أو النموذج الخاص بهم.
٣- حث فريق من الطلاب على عرض أفضل حل لديهم عليك أو على فريق آخر أو أمام الفصل.
٤- اطلب من أحد الخبراء (أو بعض أولياء الأمور) الحضور إلى الصف للاستماع إلى طلابك.
٥- نظِّم معرضًا للعلوم في مدرستك.
٦- حث الطلاب على تسجيل فيديو يشرح مشروعهم ونشره عبر الإنترنت.
٧- أنشئ ملصقات للمشروع واعرضها في مدرستك.
٨- أرسِل مستند المشروع لأولياء الأمور عبر البريد إلكتروني أو انشره في ملفات الطلاب.

اقتراح

لجعل هذه التجربة أكثر إيجابيةً، حث الطلاب على تقديم تعليق واحد إيجابي أو طرح سؤال واحد عن عمل الآخرين عند حضور جلسة المشاركة.

©2016 The LEGO Group.

مختبر العلوم

يُعد مختبر علوم WeDo 2.o الافتراضي الخاص بمالك ومايا مكاناً رائعاً لربط الطلاب بالأسئلة أو المشكلات الواقعية. ويمكنك الالتقاء بهما في كل مشروع موجَّه.

مالك على استعداد دائم لأي مشروع جديد، فهو مُولع باكتشاف الموضوعات الجديدة، كما أنه مبدع حقًّا عندما يحين الوقت لابتكار شيء جديد.

بينما تشعر مايا بسعادة غامرة عند أي اكتشاف. فهي محبة لاستطلاع كل شيء حولها، ولا حدود لما تريد أن تتعلمه.

في مشروع الشروع في العمل، ينضم مالك ومايا إلى ميلو -الرحالة العلمي- الذي يمكنه القيام باكتشافات عظيمة.

لدى مالك ومايا مشاريع عظيمة لاقتراحها وهما متحمسان **للترحيب بك في مختبر علوم WeDo 2.0 من LEGO® Education!**

©2016 The LEGO Group.

WeDo 2.0 في المنهج

يجمع حل WeDo 2.0 من LEGO® Education بين مكعبات LEGO ومعايير العلوم للمنهج الدولي Harcourt. وصُممت المشاريع لتطوير ممارسات العلوم لدى الطلاب.

في هذا الفصل، نطلعك على ثلاث طرق مبتكرة لاستخدام المكعبات في الفصل الدراسي:

- نمذجة الواقع.
- إجراء عمليات البحث.
- استخدام مهارات التصميم إلى جانب تطوير ممارسات العلوم.

نظرة عامة على التجربة

وضُعت مشاريع WeDo 2.0 مع أخذ ممارسات العلوم والهندسة المُستمدة من معايير المنهج الدولي Harcourt بعين الاعتبار.

تمثل هذه الممارسات التوقعات التي ترنو إلى أن يتعلم الطلاب المعرفة العلمية وكذلك المهارات العملية. ولا يُنظر إلى الممارسات باعتبارها منفصلة؛ بل بوصفها مجموعة مترابطة من التوقعات المعنية بالطلاب.

للموضوعات الشاملة أهمية أيضا، لذا يشجع المعلمون على تصفح المستندات الخاصة بهذه الموضوعات في المنهج بالإضافة إلى معايير المحتوى المحدد.

تتشابك كلا من معايير فنون اللغة والرياضيات خلال المستند، ويستحدم كلاهما داخل منهج WeDo 2.0.

تمثل "عادات العقل" كما هي مُبيَّنة في *عادات العقل الهندسية* (EHoM) وبحسب تعريف الأكاديمية الوطنية للهندسة (NAE) والمجلس الوطني للبحوث (NRC)، جزءاً هاماً في التعلّم القائم على المشاريع.

وُجدت عادات العقل من خلال الممارسات والمعايير في كل الصفوف الدراسية. وتتمحور عادات العقل حول حقيقة أن العلوم تختص بالمواقف والقيم والمهارات التي تحدد الطريقة التي يتعلم بها الأشخاص ويكتسبون معرفة عن عالمهم.

ووفقًا للأكاديمية الوطنية للهندسة والمجلس الوطني للبحوث، يوجد ست عادات عقل ضرورية لتنمية العلوم والهندسة:

١- التفكير المنظومي
٢- الإبداع
٣- التفاؤل
٤- التعاون
٥- التواصل
٦- الاعتبارات الأخلاقية

تعتمد مشاريع منهج WeDo 2.0 على عادات العقل وتترابط في جميع الممارسات والمعايير.

©2016 The LEGO Group.

تطوير ممارسات العلوم والهندسة باستخدام WeDo 2.0

تعمل مشاريع WeDo 2.0 على تطوير ممارسات العلوم. فهي توفر فرصا للطلاب لاستخدام وتنمية الافكار والمعرفة بالإضافة لفهم العالم من حولهم.

يتيح مستوى الصعوبة والتقدّم في المشاريع للطلاب تطوير الكفاءة مع استكشاف وتعلّم موضوعات علمية رئيسية في الوقت ذاته. وقد اخُتيرت المشاريع بعناية لتشمل مجموعة واسعة من الموضوعات والمسائل.

تختص مشاريع WeDo 2.0 بتطوير ثماني ممارسات في العلوم والهندسة:

١- طرح الأسئلة وحل المشكلات.
٢- استخدام النماذج.
٣- تصميم النماذج الأولية.
٤- البحث.
٥- تحليل البيانات وتفسيرها.
٦- استخدام التفكير الحاسوبي.
٧- المشاركة في نقاش استناداً إلى أدلة.
٨- الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها.

يتمثل المبدأ التوجيهي في أن يشارك كل طالب في جميع هذه الممارسات عبر المشاريع في كل صف دراسي.

©2016 The LEGO Group.

ممارسات العلوم وعادات العقل الهندسية

إن ممارسات العلوم والهندسة هي القاسم المشترك طوال المنهج، وينبغي أن تُدرَّس المعايير كافة -من حيث الجوهر- من خلالها.
ونظرًا لأهمية التعريف الأكاديمي لكل عملية، فإن صياغة الممارسات بطريقة يسهل على الطلاب فهمها في هذا المستوى قد تكون عادة جيدة.

وفيما يلي تعريف للمبادئ الأساسية لهذه الممارسات وأمثلة على كيفية استخدام هذه المبادئ في مشاريع WeDo 2.0.

١- طرح الأسئلة وتحديد المشكلات
تركز هذه الممارسة على تبسيط المشكلات والأسئلة المستندة إلى مهارات الملاحظة.

٢- تطوير واستخدام النماذج
تركز هذه الممارسة على الخبرات السابقة للطلاب واستخدام أحداث ملموسة في نمذجة حلول المشكلات.
وتشمل أيضا تحسين نماذج وأفكار جديدة حول مشكلة واقعية وإيجاد حل لها.

٣- تخطيط وتنفيذ عمليات البحث
تركز هذه الممارسة على كيفية تعلم الطلاب واتباعهم لإرشادات البحث بهدف صياغة أفكار لحل محتمل.

٤- تحليل البيانات وتفسيرها
تركز هذه الممارسة على تعلُّم طرق جمع المعلومات من التجارب وتوثيق الاكتشافات ومشاركة الأفكار من عملية التعلم.

©2016 The LEGO Group.

ممارسات العلوم وعادات العقل الهندسية

٥- استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي.

يتمثل الغرض من هذه الممارسة في إدراك دور الأعداد في عمليات جمع البيانات. حيث يقرأ الطلاب ويجمعون بيانات عن عمليات البحث، ويعدّون جداول، ويرسمون مخططات ناتجة عن البيانات العددية. ويضيفون مجموعات بيانات بسيطة للوصول إلى الاستنتاجات. ويفهمون أو ينشئون خوارزميات بسيطة.

٦- وضع تفسيرات وتصميم حلول

تختص هذه الممارسة بكيفية وضع الطلاب تفسير أو تصميمهم حلاً لمشكلة ما.

٧- المشاركة في نقاش استنادًا إلى أدلة

مشاركة الأفكار المستندة إلى أدلة بصورة بناءة من أهم سمات العلوم والهندسة. لذا تركز هذه الممارسة على كيفية بدء الطلاب مشاركة أفكارهم، وإظهار أدلة للآخرين في مجموعة.

٨- الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها

تدريس الأطفال ما يفعله العلماء الحقيقيون هو عنصر رئيسي في هذه الممارسة. طريقة إعداد وإكمال عمليات البحث لجمع المعلومات، وكيفية تقييم النتائج، وطريقة التوثيق كلها عناصر غاية في الأهمية. لا بد أن يستكشف المعلمون عدداً هائلاً من الطرق لحث الطلاب على جمع نتائجهم وتسجيلها وتقييمها ونقلها. وتشمل الأفكار العروض الرقمية والملفات والرسومات والمناقشات والفيديوهات والمفكرات التفاعلية.

هام

تقوم مشاريع WeDo 2.0 بإشراك الطلاب في كافة ممارسات العلوم والهندسة. يرجى الرجوع إلى شبكة الممارسات الواردة في هذا الفصل للحصول على نظرة سريعة.

©2016 The LEGO Group.

استخدام مكعبات LEGO® في سياق علمي

اسُتخدمت مكعبات LEGO® بثلاث طرق مختلفة في مشاريع WeDo 2.0.

١- لنمذجة الواقع
٢- للبحث
٣- للتصميم

وتمنحك هذه الطرق الثلاثة فرصة لتطوير مجموعة مختلفة من الممارسات، نظرًا لاختلاف نتيجة المشروع في كل حالة.

١- استخدام النماذج

يقوم الطلاب بعرض ووصف أفكارهم باستخدام المكعبات.

يمكن للطلاب بناء نموذج لجمع الأدلة أو تقديم محاكاة. رغم أن النماذج مجرد تمثيلات للواقع، إلا أنها تعزّز الفهم وتفسر الظواهر الطبيعية.

عند تنفيذ مشروع نمذجة، شجع الطلاب على تركيز قدرتهم الإبداعية على تمثيل الواقع بأكبر قدر ممكن من الدقة. وعن طريق تنفيذ ذلك، يتعيّن عليهم تحديد قيود نماذجهم وشرحها.

ومن أمثلة نمذجة المشاريع الموجّهة:

- تحوّل الضفدع
- النباتات والملقحات

٢- البحث

تخطيط وتنفيذ عمليات البحث هو إطار عمل مثالي لأي مشروع علمي. حيث يُعزز تعلّم الطلاب بالمشاركة الفعالة في حل المشكلة. ويُشّجع الطلاب على طرح توقعات وإجراء اختبارات وجمع بيانات والوصول إلى استنتاجات.

عند تنفيذ أي مشروع بحثي، ينبغي أن تشجع الطلاب على إيلاء عناية خاصة لضمان إجراء اختبار عادل. واطلب منهم البحث عن السبب والنتيجة في اختباراتهم، مع ضمان أنهم لا يغيرون سوى متغير واحد في المرة الواحدة.

ومن أمثلة بحث المشاريع الموجّهة:

- السحب
- السرعة
- الهياكل المتينة

©2016 The LEGO Group.

استخدام مكعبات LEGO® في سياق هندسي

٣- التصميم

يصمم الطلاب حلولًا لمشكلة لها أكثر من حل. قد تقتضي المشكلة من الطلاب تصميم مجموعة من الخطط، والنماذج، وتقنيات المحاكاة، والبرامج، والعروض. ويتطلب تنفيذ عملية التصميم من الطلاب ضبط وتعديل حلولهم باستمرار لتلبية المعايير.

أثناء تصميم الحل، لا بُد من إدراك أن فكرة "الفشل" في الهندسة هي علامة على نمو العملية المعرفية. لذا، قد لا يحصل الطلاب على حل قابل للتطبيق من المحاولة الأولى أو ضمن القيود الزمنية المفروضة. وفي هذه الحالة، اطلب منهم التفكير بشأن العملية خاصتهم لتحديد ما تعلموه.

عند تنفيذ مشروع تصميم، شجع الطلاب على تركيز قدراتهم الإبداعية على تصميم عدة حلول. واطلب منهم تحديد النموذج الأوليّ الذي يرونه الأفضل وفق المعايير التي وضعتها.

ومن أمثلة تصميم المشاريع الموجّهة:

- منع الفيضان
- الإنزال والإنقاذ
- الفرز لإعادة التدوير

هام

قد تحتوي المستندات التي قدمها الطلاب بعد إكمال المشاريع الثلاثة المذكورة على أنواع مختلفة من المعلومات.

©2016 The LEGO Group.

استخدام مكعبات LEGO® في سياق التفكير الحاسوبي

التفكير الحاسوبي هو مجموعة من مهارات حل المشكلات التي يتم تطبيقها على استخدام أجهزة الكمبيوتر وغيرها من الأجهزة الرقمية. في WeDo 2.0، يتم التعامل مع التفكير الحاسوبي بطريقة مناسبة من الناحية التطويرية عبر استخدام الأيقونات ومكعبات البرمجة.

تتضمن خصائص التفكير الحاسوبي ما يلي:

- التفكير المنطقي
- البحث عن الأنماط
- تنظيم البيانات وتحليلها
- النمذجة وتقنيات المحاكاة
- استخدام أجهزة الكمبيوتر للمساعدة في اختبار النماذج والأفكار
- استخدام خوارزميات لتسلسل الإجراءات

يُمكّن تطبيق التفكير الحاسوبي في مشاريع العلوم والهندسة الطلاب من استخدام أدوات رقمية قوّية لتنفيذ عمليات البحث، وبناء وبرمجة النماذج والتي قد يصعب تنفيذها بطريقة أخرى. يستخدم الطلاب برامج لتفعيل المحركات أو الأضواء أو الأصوات أو شاشات العرض أو للتفاعل مع الأصوات أو الإمالة أو التحرك بغرض تنفيذ وظائف لنماذجهم أو نماذجهم الأولية.

©2016 The LEGO Group.

نظرة عامة سريعة على المشاريع الموّجهة

١- السحب

بحث تأثيرات القوى المتوازنة وغير المتوازنة على حركة جسم ما.

٢- السرعة

بحث العوامل التي يمكن أن تجعل السيارة تسير بمعدل أسرع للمساعدة في توّقع الحركة مستقبلاً.

٣- الهياكل المتينة

بحث الخصائص التي تساعد في جعل مبنىً ما مقاومًا للزلازل باستخدام جهاز محاكاة زلازل تم بناؤه من مكعبات LEGO®.

٤. تحوّل الضفدع

نمذجة تحوّل الضفدع باستخدام تمثيل LEGO، وتحديد خصائص الكائن الحي في كل مرحلة.

٥- النباتات والملقحات

نمذجة تمثيل LEGO للعلاقة بين ملقح وزهرة أثناء مرحلة التكاثر.

٦- منع الفيضان

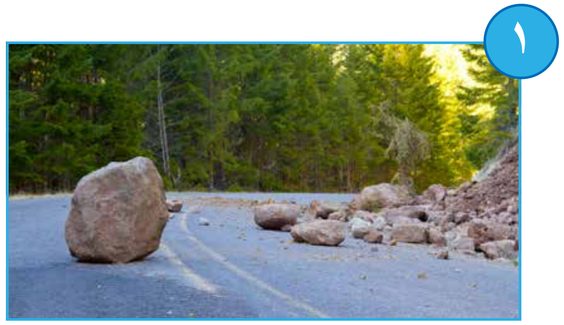
تصميم بوابة سد آلية من LEGO للتحكم في المياه تبعًا لأنماط هطول الأمطار المختلفة.

٧- الإنزال والإنقاذ

تصميم جهاز للحد من الآثار المترتبة على الإنسان والحيوان والبيئة عقب تعرض منطقة للضرر بفعل المخاطر المتعلقة بالطقس.

٨- الفرز لإعادة التدوير

تصميم جهاز يستخدم الخصائص الفيزيائية للأجسام، بما فيها شكلها وحجمها لفرزها.

١


٢

٣

٤

٥

٦

٧

٨

©2016 The LEGO Group.

نظرة عامة سريعة على المشاريع المفتوحة

٩- المفترس والفريسة
نمذجة تمثيل LEGO® لسلوكيات العديد من المفترسات وفرائسها.

١٠- تعبير الحيوان
نمذجة تمثيل LEGO لأساليب التواصل المختلفة في عالم الحيوان.

١١- الموائل الشديدة
نمذجة تمثيل LEGO لتأثير الموائل على بقاء بعض الأنواع.

١٢- استكشاف الفضاء
تصميم نموذج LEGO أولي لرحالة مثالي لاستكشاف الكواكب البعيدة.

١٣- إنذار المخاطر
تصميم نموذج LEGO أولي لجهاز إنذار يتعلق بالطقس للحد من تأثير العواصف العاتية.

١٤- تنظيف المحيط
تصميم نموذج LEGO أولي لمساعدة الأشخاص في إزالة النفايات البلاستيكية من المحيط.

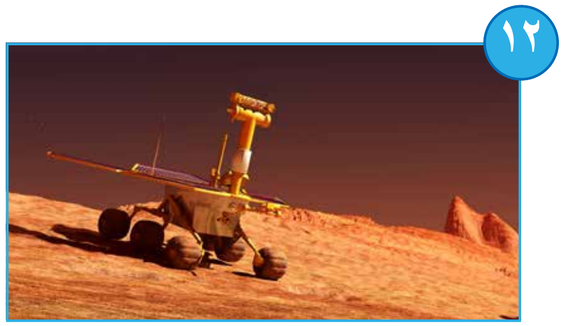
١٥- معبر الحيوانات البرية
تصميم نموذج LEGO أولي يُتيح للحيوانات البرية إمكانية عبور الطرق
أو غيرها من المناطق الخطرة بأمان.

١٦- تحريك المواد
تصميم نموذج LEGO أولي لجهاز يمكنه تحريك أجسام معينة بطريقة آمنة وفعَّالة.

٩

١٠

١١


١٢

١٣

١٤

١٥

١٦

©2016 The LEGO Group.

نظرة عامة على منهج المشاريع الموّجهة التي تنظمها الأفكار الأساسية لتخصصات العلوم في المنهج الدولي Harcourt

	١ السحب	٢ السرعة	٣ الهياكل المتينة	٤ تحوّل الضفدع	٥ النباتات والملقحات	٦ منع الفيضان	٧ الإنزال والإنقاذ	٨ الفرز لإعادة التدوير
علوم الحياة				G2.3.1.3.4 G2.3.1.3.3 G3.3.1.3.3 G4.3.3.2.3	G2.3.1.2.2 G2.3.4.1.4			
علوم الأرض والفضاء			G3.2.1.2.3			G2.2.2.1.1 G2.2.3.3.1 G2.2.3.3.2 G3.2.1.2.3 G3.2.3.3.3	G3.2.1.2.3	
العلوم الفيزيائية	G5.4.2.2.1 G5.4.2.2.2.	G3.4.2.2.2 G3.4.2.2.5 G4.4.2.1.1 G4.4.2.1.3	G3.4.2.2.2 G3.4.2.2.4					G4.4.1.1.1 G4.4.1.1.2
الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم	G2.1.2.1.1 G3.1.1.1.2	G4.1.2.2.1	G2.1.2.2.1 G3.1.1.2.1			G3.1.1.2.1 G4.1.1.2.2 G4.1.2.2.1 G4.1.2.2.3	G2.1.2.2.2 G3.1.1.2.1 G4.1.1.2.2 G4.1.2.2.1 G4.1.2.2.3	G3.1.1.2.1 G3.1.2.2.3 G4.1.2.2.1 G4.1.2.2.3 G4.1.1.1.2

©2016 The LEGO Group.

نظرة عامة على منهج المشاريع المفتوحة التي تنظمها الأفكار الأساسية لتخصصات العلوم في المنهج الدولي Harcourt

	٩ المفترس والفريسة	١٠ تعبير الحيوان	١١ الموائل الشديدة	١٢ استكشاف الفضاء	١٣ إنذار المخاطر	١٤ تنظيف المحيط	١٥ معبر الحيوانات البرية	١٦ تحريك المواد
علوم الحياة	G2.3.1.4.1 G2.3.4.1.1 G3.3.1.1.1	G2.3.1.4.1 G3.3.1.4.2 G4.3.1.4.3	G2.3.1.1.1 G2.3.4.3.2 G3.3.2.3.1 G4.3.2.1.1 G2.3.2.2.1				G2.3.4.3.1	
علوم الأرض والفضاء					G3.2.1.2.2 G4.2.3.1.1			
العلوم الفيزيائية					G3.4.3.2.8		G3.4.2.2.2	G2.4.3.2.4 G3.4.2.2.2 G3.4.2.2.4 G4.4.3.2.1
الهندسة والتكنولوجيا وتطبيقات العلوم				G3.1.2.1.1 G4.1.1.1.1 G4.1.2.2.3	G3.1.2.1.1 G4.1.2.2.1 G4.1.2.2.3	G3.1.2.1.1 G4.1.2.2.3	G3.1.1.2.1 G4.1.2.2.3	G3.1.1.1.2 G4.1.2.2.1

©2016 The LEGO Group.

توقعات الأداء في علوم المنهج الدولي Harcourt: الصف ٢

علوم الحياة

G2.3.1.3.3. - يستنتج وجود بعض الصفات التي يمكن التنبؤ بها في المراحل المختلفة لتطور ونمو النباتات والحيوانات رغم أن لها دورات حياتية متنوعة وفريدة.

G2.3.1.3.4. - يقارن من خلال الملاحظة التغيرات في مظهر ونشاط الحيوانات المختلفة على امتداد دورتها الحياتية الكاملة (مثال: الضفدع، الفراشة، الدجاجة، الإنسان).

G2.3.1.2.2. - يربط بين الأجزاء الرئيسية للنباتات، بما فيها الجذور والساق والزهرة والسداة والميسم والورقة والبذرة والثمرة، ومساهماتها في إبقاء النبتة على قيد الحياة (مثال: الجذور تمتص المواد الغذائية والماء للنبتة؛ الساق يحمل الماء والغذاء لباقي أجزاء النبتة؛ الأوراق تستخدم الطاقة التي تحصل عليها من الشمس لتصنع الغذاء للنبتة؛ والأزهار تنمي الثمار والبذور للنباتات الجديدة).

G2.3.4.1.4. - يصمم نموذجًا بسيطًا يحاكي وظيفة الحيوان في نثر البذور أو تلقيح النباتات.

G2.3.1.4.1. - يستنتج أن الحيوانات تستجيب إلى المؤثرات الحسية من خلال السلوكيات التي تساعدها على النمو والبقاء على قيد الحياة (مثال: إيجاد الطعام، الركض هربًا من المفترس).

G2.3.4.1.1. – يصف كيف تحصل معظم النباتات على الطاقة من الشمس مباشرة كي تعيش (مثال: تحول النباتات الطاقة المأخوذة من الشمس إلى غذاء لها)، وكيف تساعد النباتات الكائنات الحية الأخرى للحصول على الطاقة من الشمس (مثال: الكائنات الحية الأخرى التي لا يمكنها استخدام أشعة الشمس لتحولها إلى طاقة تأكل النباتات لتحصل على الطاقة).

G2.3.1.1.1. - يعطي الأمثلة؛ ليفسر من خلالها أن التكيف سمة من سمات الجسم التي تشكل جزءًا أو شكلاً أو سلوكًا يساعد النبتة أو الحيوان على البقاء على قيد الحياة في بيئته الخاصة (مثال: الجذع السميك لنبتة الصبار يخزن الماء بعد المطر؛ الشكل المسطح لأصابع أرجل السحلية الصحراوية يمكّن السحلية من التحرك بسهولة على رمال الصحراء السائبة؛ اللون الأبيض الناصع لجلد الظبي العربي يعكس أشعة الشمس؛ تلتف قنافذ الصحراء؛ لتصبح على شكل كرة عندما تشعر بالتهديد).

G2.3.4.3.2. - يستنتج أن الكائنات الحية قد لا تتمكن من البقاء على قيد الحياة عندما تصبح ظروف بيئتها متطرفة جدًا (مثال: حارة جدًا وباردة جدًا).

G2.3.2.2.1. - يستخدم الدليل ليدعم الرأي القائل بأن بعض أنواع النباتات والحيوانات التي كانت تعيش على الأرض في فترة ما (مثال: الديناصورات) لم تعد موجودة في أي مكان، على الرغم من أن بعض الكائنات الأخرى (مثال: السحالي) لا تزال موجودة وهي تشبهها في بعض النواحي.

G2.3.4.3.1. - يصف كيف تشهد الأماكن التي تعيش فيها النباتات والحيوانات تغيرات منها السريعة ومنها البطيئة.

العلوم الفيزيائية

G2.4.3.2.4. - يبتكر جهازًا يستخدم الطاقة لأداء مهمة ما (مثال: طائرة ورقة تطير بواسطة الرياح؛ آلة موسيقية تعتمد على الطاقة البشرية لتصدر الأصوات).

علوم الأرض والفضاء

G2.2.2.1.1. - يقيم أثر التغيّرات اليومية والموسمية على أنشطة الإنسان الخارجية ويحدّد الابتكارات التي تسمح بالقيام بهذه الأنشطة داخل المنزل وفي غير مواسمها.

G2.2.3.3.1. - يبين كيف تتناسب حالات الماء مع دورة الماء عندما تتغير درجة الحرارة في البيئة المحيطة.

G2.2.3.3.2. - يبحث مراحل دورة الماء، بما في ذلك التبخر (مثال: تسخين الماء في الإبريق)، التكثيف (مثال: جمع بخار الماء من الإبريق على مرآة مقلوبة)، الترسيب (مثال: السماح لبخار الماء الموجود على المرآة المقلوبة لتجميعه وتبريده وتقطيره)، والتجميع (مثال: السماح للماء المقطر بالتراكم داخل وعاء).

الهندسة

G2.1.2.1.1. - يوضح أثر التكنولوجيا في الحياة اليومية وعلاقتها بالعلوم.

G2.1.2.2.1. - يتعرّف على عملية التصميم الهندسي وإجراءاتها التي يستخدمها المهندسون لتلبية حاجة اجتماعية.

G2.1.2.2.2. - يقترح حل لمشكلة بمقارنة هندسية أو تكنولوجية من خلال تطبيق البحث العلمي، ضمن قيود علمية معينة.

©2016 The LEGO Group.

توقعات الأداء في علوم المنهج الدولي Harcourt: الصف ٣

العلوم الفيزيائية

G3.4.3.2.5. - يستنتج أنه يمكن نقل الطاقة من مكان إلى آخر بواسطة التيارات الكهربائية التي يمكن استخدامها موضعيًا لإنتاج الحركة أو الصوت أو الحرارة أو الضوء.

G3.4.3.2.8. - يبتكر جهازًا لتحويل شكل من أشكال الطاقة إلى شكل آخر، ويختبر طرق "فقدان" الطاقة في الجهاز.

G3.4.2.2.2. - يبحث مميزات كل آلة من الآلات الرئيسية البسيطة (مثل: الرافعة والعجلة والمحور والبكرة والسطح المائل)، ويعطي أمثلة على استخدام كل آلة من الآلات البسيطة موضحًا كيف تُسهل إنجاز المهام في أنشطة الحياة اليومية.

G3.4.2.2.4. - يبني ويستخدم آلات بسيطة ليصف كيف يسمح كل نوع من أنواع الآلات البسيطة للإنسان بتقليل القوة اللازمة لتحريك الأجسام (مثال: يسمح السطح المائل بتحريك جسم ثقيل إلى أعلى بسهولة أكثر من نقله عن طريق حمله أو عن طريق الدرج).

G3.4.2.2.5. - يصمّم آلية يستخدم فيها آلة بسيطة واحدة أو أكثر لتغيير نوع و/أو اتجاه حركة جسم ما.

G3.4.3.2.3. يقدّم الأدلة المبنية على الملاحظات في حال تصادم الأجسام تنتقل الطاقة من جسم لآخر وبالتالي تتغير حركتها.

G3.4.3.1.3. - يقدم دليلا معتمدا على ملحوظاته، على أن الطاقة يمكنها الانتقال من مكان لآخر بواسطة الصوت والضوء والحرارة والتيارات الكهربائية.

علوم الأرض والفضاء

G3.2.1.2.2. - يقدّم أدلة تدعم قدرته على بناء تصميم يعمل على تقليل تأثير الأخطار المتعلقة بالطقس.

G3.2.1.2.3. - يجد عدة حلول للحد من آثار العمليات الطبيعية للأرض على الإنسان.

G3.2.3.3.3. - يستنتج أن الماء والرياح يستطيعان تغيير شكل اليابسة وأن التضاريس الناتجة توفر، إلى جانب المواد الموجودة على اليابسة، المسكن للكائنات الحية.

الهندسة

G3.1.1.1.2. - يستخدم أدوات علمية ويظهر وعيًا بإجراءات الأمن والسلامة عند استخدامه المواد والأجهزة أثناء قيامه بعمليات البحث المذكورة.

G3.1.1.2.1. - ينظم البيانات ويُحللها ويقارن النتائج بالتوقعات ويستخدم نموذجًا ليستنتج أهمية النماذج في دراسة العالم.

G2.1.2.2.2. - يبين دور المهندسين في تحسين وتطوير التكنولوجيا الموجودة لتلبية حاجات المجتمع ومواكبة العصر.

G3.1.2.2.3. - يستخدم الموارد والأدوات ليصمّم منتجًا محسّنًا.

G3.1.2.1.1 - يعرف أن حاجات الناس ورغباتهم تتغيّر مع الزمن، كما تتغيّر طلباتهم لتكنولوجيا جديدة ومحسّنة.

علوم الحياة

G3.3.1.3.3. - يُصمّم نموذجًا؛ ليصف من خلاله امتلاك الكائنات الحية لدورات حياة متنوعة وفريدة، لكن جميعها تمرّ بمرحلة الولادة والنمو والتكاثر والموت.

G3.3.1.1.1. - يلاحظ الخصائص الفيزيائية (مثال: وجود الفرو أو الريش، لون الجلد، عدد الأرجل، وجود الأجنحة، وحجم وشكل الأسنان، حجم وموضع العيون) لمجموعة متنوعة من الحيوانات ويصف الأنماط بين الخصائص الفيزيائية التي تمت ملاحظتها والخصائص السلوكية للحيوانات (مثال: المفترسة، الفريسة، الليلية)، ويصف دورات حياة كل من الذبابة المنزلية والجرادة.

G3.3.1.4.2. - يوضح أنَّ بعض الاستجابات للمعلومات تكون غريزية (سلوك فطري)، فالحيوانات ليست بحاجة إلى التفكير حول كيفية الاستجابة إلى محفزات معينة.

G3.3.2.3.1. - يقدّم أمثلة على الظروف البيئية التي يمكن أن تهدد حياة النباتات والحيوانات (مثال: الحرارة الشديدة أو البرودة الشديدة؛ الفيضانات و/أو الجفاف؛ التغيرات التي تطرأ على الموطن بسبب الأنشطة البشرية مثل البناء، واستخدام الزوارق الشخصية التي تعمل بالوقود في البحيرات والمحيطات).

©2016 The LEGO Group.

توقعات الأداء في علوم المنهج الدولي Harcourt: الصفين ٤ و ٥

الهندسة

G4.1.2.2.1. - يبحث العوامل التي تتوقف عليها سرعة الجسم ليستنتج أن السرعة هي ناتج قسمة المسافة المقطوعة على الزمن المستغرق في قطعها مصنفًا حركة الجسم تبعًا لتغيرات سرعتة.

G4.1.2.2.3. - يمثل بيانيًا تغيرات حركة (موقع وسرعة) جسم متحرك كدالة في الزمن.

G4.1.1.2.2. - يَصفُ عجلة الحركة على أنها التغير في سرعة الجسم المتحرك خلال فترة زمنية محددة.

G4.1.1.1.1. - يُقارن ويُصنف الأجسام والمواد معتمدًا على الخصائص الفيزيائية، (الوزن/الكتلة، الحجم، حالة المادة، القدرة على توصيل الحرارة أو الكهرباء، وما إذا كان الجسم يطفو على سطح الماء أم يغوص فيه).

G4.1.1.1.2. - يُقدم الأدلة معتمدًا على ملحوظاته ليُثبت أن الطاقة يُمكن أن تتحول من شكل إلى آخر.

علوم الحياة

G4.3.3.2.3. - يصف كيف تختلف الكائنات المتنوعة من حيث مظهرها ووظيفتها بسبب امتلاكها لمعلومات وراثية مختلفة.

G4.3.1.4.3. - يستخدم نموذجًا ليصف كيف تستقبل الحيوانات أنواعًا مختلفة من المعلومات من خلال حواسها، وكيف تعالج المعلومات في أدمغتها، وتستجيب للمعلومات بطرائق مختلفة.

G4.3.2.1.1. - يبني فرضية حول إمكانية نجاح الحل المُقدّم لمشكلة تسببت بها التغيرات البيئية مع احتمالية أن تتغير أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش في تلك البيئة.

علوم الأرض والفضاء

G4.2.3.1.1. - يتنبأ بحالات الطقس المستقبلية معتمدًا على الأدوات التي يستخدمها لقياس حالات الطقس والبيانات التي حصل عليها من الجداول والرسوم البيانية.

العلوم الفيزيائية

G4.4.2.1.1. - يوظف الأجهزة والأدوات البسيطة وامتداد الحواس لجمع البيانات.

G4.4.2.1.3. - يقدّم أدلة على أن دوران الأرض حول الشمس ودوران القمر حول الأرض، إلى جانب دوران الأرض حول محورها، ينتج عنه أنماطًا يمكن ملاحظتها (مثال: النهار والليل؛ التغيرات اليومية والموسمية في طول واتجاه الظل؛ أطوار القمر؛ المواضع المختلفة للشمس والقمر والنجوم في أوقات مختلفة من اليوم والشهر والسنة).

G4.4.1.1.1. - يتعرف على إجراءات عملية التصميم الهندسي التي يقوم بها المهندسون لحل مشكلة في الحياة اليومية ويطبّقها.

G4.4.3.2.1. - يستخدم المواد والموارد ليصمّم جهازًا ويختبره.

G4.4.1.1.2. - يُجري تجارب بسيطة يجمع من خلالها الملاحظات والقياسات ليُحدّد المواد غير المعروفة بناء على خصائصها الكيميائية والفيزيائية.

G5.4.2.2.1. - يستقصي بعض القوى التي يظهر تأثيرها في أنشطة الحياة اليومية (مثل: الجاذبية والاحتكاك).

G5.4.2.2.2. - يخطط وينفذ استقصاءات لتقديم أدلة على تأثيرات القوى المتوازنة والقوى غير المتوازنة.

©2016 The LEGO Group.

نظرة عامة على منهج المشاريع الموجهة الموّجهة التي تنظمها ممارسات العلوم في المنهج الدولي Harcourt

	١ السحب	٢ السرعة	٣ الهياكل المتينة	٤ تحوّل الضفدع	٥ النباتات والملقحات	٦ منع الفيضان	٧ الإنزال والإنقاذ	٨ الفرز لإعادة التدوير
الممارسة ١: طرح الأسئلة وتحديد المشكلات	●	●	●	●	●	●	●	●
الممارسة ٢: تطوير واستخدام النماذج				●	●			
الممارسة ٣: تخطيط وتنفيذ عمليات البحث	●	●	●					
الممارسة ٤: تحليل البيانات وتفسيرها	●	●	●					
الممارسة ٥: استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي	●	●	●	●	●	●	●	●
الممارسة ٦: وضع تفسيرات وتصميم حلول						●	●	●
الممارسة ٧: المشاركة في نقاش استنادًا إلى أدلة	●	●	●	●	●	●	●	●
الممارسة ٨: الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها	●	●	●	●	●	●	●	●

©2016 The LEGO Group.

نظرة عامة على منهج المشاريع المفتوحة التي تنظمها ممارسات العلوم في المنهج الدولي Harcourt

	٩ المفترس والفريسة	١٠ تعبير الحيوان	١١ الموائل الشديدة	١٢ استكشاف الفضاء	١٣ إنذار المخاطر	١٤ تنظيف المحيط	١٥ معبر الحيوانات البرية	١٦ تحريك المواد
الممارسة ١: طرح الأسئلة وتحديد المشكلات	●	●	●	●	●	●	●	●
الممارسة ٢: تطوير واستخدام النماذج	●	●			●			
الممارسة ٣: تخطيط وتنفيذ عمليات البحث								●
الممارسة ٤: تحليل البيانات وتفسيرها								
الممارسة ٥: استخدام الرياضيات والتفكير الحاسوبي	●	●	●	●	●	●	●	●
الممارسة ٦: وضع تفسيرات وتصميم حلول			●	●		●	●	●
الممارسة ٧: المشاركة في نقاش استنادًا إلى أدلة	●	●	●	●	●	●	●	●
الممارسة ٨: الحصول على المعلومات وتقييمها ونقلها	●	●	●	●	●	●	●	●

©2016 The LEGO Group.

التقييم باستخدام WeDo 2.0

يوجد عدة طرق يمكنك من خلالها مراقبة وتقييم تقدّم الطلاب خلال مشروع WeDo 2.0. وفيما يلي أدوات تقييم واضحة يمكنك استخدامها، منها:

- جدول التسجيل القصصي
- جدول نماذج تقييم الملاحظات
- صفحات التوثيق
- بيانات التقييم الذاتي

تقييم يقوده المعلم

يتطلب تطوير ممارسات العلوم والهندسة لدى الطلاب وقتًا وتعقيبات. وكما هو الحال في دورة التصميم، والتي يعي الطلاب خلالها أنّ الفشل جزء من هذه العملية، ينبغي أن يقدّم التقييم تعقيبات للطلاب حول ما أنجزوه بشكل جيد وكذا الجوانب التي تحتاج إلى تحسين.

لا يُعنى التعلّم القائم على المشكلات بالنجاح أو الفشل. وإنّما يُعنى بالتحوّل إلى متعلّم نشط والاستمرار في البناء وفقاً لهذه المشكلات واختبار الأفكار.

جدول التسجيل القصصي

يتيح لك جدول التسجيل القصصي تسجيل أي نوع من الملاحظات تراها مهمة عن كل طالب. استخدم القالب الموجود في الصفحة التالية لتقديم تعقيبات للطلاب بشأن تقدّمهم المُحرز في التعلم على النحو المطلوب.

©2016 The LEGO Group.

جدول التسجيل القصصي

الاسم: الصف: المشروع:

مُستجد	مُتقدّم	ماهر	محترف

ملاحظات:

©2016 The LEGO Group.

تقييم يقوده المعلم

نماذج تقييم الملاحظات

يرد مثال على نماذج التقييم في كل مشروع موجَّه. ويمكن لكل طالب أو فريق استخدام شبكة نماذج تقييم الملاحظات بهدف:

- تقييم أداء الطالب في كل خطوة من هذه العملية.
- تقديم تعقيبات بنّاءة للمساعدة في تقدّم الطالب.

يمكن تعديل نماذج تقييم الملاحظات الواردة في المشاريع الموجَّهة لتناسب احتياجاتك. وتستند نماذج التقييم إلى هذه المراحل التدريجية:

١- مُستجد

الطالب في مراحل التطوّر الأولى من حيث معرفة المحتوى، والقدرة على فهم المحتوى وتطبيقه، و/أو عرض أفكار متسقة عن موضوع معين.

٢- مُتقدّم

يستطيع الطالب إظهار معرفة أساسية فقط (المفردات مثلاً)، لكنه لا يستطيع تطبيق معرفة المحتوى أو إظهار استيعابه للمفاهيم الجاري عرضها بعد.

٣- ماهر

يتمتّع الطالب بمستويات محددة من استيعاب المحتوى والمفاهيم، ويستطيع عرض الموضوعات أو المحتوى أو المفاهيم التي يدرسها بشكل كافٍ. ولكن تعوزه القدرة على المناقشة والتطبيق خارج نطاق المهمة المطلوبة.

٤- محترف

يستطيع الطالب الارتقاء بالمفاهيم والأفكار إلى المستوى التالي، وتطبيق المفاهيم على مواقف أخرى، وتجميع المعارف وتطبيقها وتوسيعها لتشمل المناقشات التي تتضمن ملحقات الأفكار.

اقتراح

يمكنك استخدام جدول نماذج تقييم الملاحظات الواردة في الصفحة التالية لتتبّع تقدّم الطلاب.

©2016 The LEGO Group.

جدول نماذج تقييم الملاحظات

الصف:	المشروع

	أسماء الطلاب	معايير المنهج الدولي Harcourt			فنون اللغة		
		الاستكشاف	الإنشاء	المشاركة	الاستكشاف	الإنشاء	المشاركة
١							
٢							
٣							
٤							
٥							
٦							
٧							
٨							
٩							
١٠							
١١							
١٢							
١٣							
١٤							
١٥							

لاستخدامها مع وصف نماذج التقييم الوارد في فصل "المشاريع الموجَّهة" (١- مُستجد، ٢- مُتقدّم، ٣- ماهر، ٤- محترف).

©2016 The LEGO Group.

تقييم يقوده الطالب

صفحات التوثيق

يطلب كل مشروع من الطلاب إنشاء مستندات تلّخص عملهم. ولإعداد تقرير علمي كامل، لا بُد أن يقوم الطلاب بما يلي:

- التوثيق باستخدام أنواع مختلفة من الوسائط.
- توثيق كل خطوة من خطوات العملية.
- أخذ الوقت الكافي لتنظيم وإكمال مستندهم.

من المرجح ألاّ يكون المستند الأول الذي يكمله الطلاب جيدًا كالمستند الذي يليه:

- امنحهم وقتاً وتعقيبات لمعرفة موضع وكيفية إدخال تحسينات على بعض أجزائه.
- حث الطلاب على مشاركة المستندات فيما بينهم. وعبر طرح استنتاجاتهم العلمية، ينخرط الطلاب في عمل العملاء.

بيانات التقييم الذاتي

بعد كل مشروع، يمكن أن يفكر الطلاب في العمل الذي أنجزوه. استخدم الصفحة التالية لتشجيع التفكير ووضع أهداف المشروع التالي.

©2016 The LEGO Group.

نموذج التقييم الذاتي للطلاب

الاسم: الصف: المشروع:

	الاستكشاف	الإنشاء	المشاركة
	وثّقتُ واستخدمتُ أفضل استنتاجاتي فيما يخص السؤال او المشكلة.	بذلتُ قصارى جهدي لحلّ المشكلة أو السؤال ببناء وبرمجة نموذجي وإجراء تغييرات عند الحاجة.	وثّقتُ الأفكار والأدلة المهمة خلال مشروعي ولم أدخّر جهداً عند عرضها على الآخرين.
١			
٢			
٣			
٤			

التفكير في المشروع

شيء واحد فعلته حقاً بشكل جيد هو:

شيء واحد أريد تحسينه في المرة المقبلة هو:

©2016 The LEGO Group.

إدارة الفصل الدراسي

في هذا الفصل، تجد معلومات وتوجيهات لتسهيل استخدام WeDo 2.0 في الفصل الدراسي.

ويكمن سرّ النجاح في بعض العناصر الرئيسية التالية:

- الإعداد الجيد للمواد
- الترتيب الجيد للفصل الدراسي
- الإعداد الجيد لمشروع WeDo 2.0
- التوجيه الجيد للطلاب

إعداد المواد

إعداد المواد

١- ثبّت البرنامج على أجهزة الكمبيوتر أو الأجهزة اللوحية.
٢- افتح كل مجموعات WeDo 2.0 الأساسية من LEGO® Education وافرز العناصر.
٣- علّق العلامات على الحجيرات ذات الصلة في صينية الفرز.
٤- قد ترغب في تحديد الصندوق والموزع الذكي والمحرك والمستشعرات وتمييزها برقم. وبهذه الطريقة، يمكنك تسجيل مجموعة مرقمة لكل طالب أو فريق. وقد تساعدك كذلك في عرض قائمة الأجزاء في الفصل الدراسي.
٥- ضع بطاريتين AA في الموزع الذكي أو استخدم بطارية الموزع الذكي الإضافية القابلة للشحن.

اقتراح

لتحسين تجربة الفصل الدراسي بشدة، يُوصى بتحديد اسم لكل موزع ذكي من القائمة الموجودة بمركز الاتصال.

عند الوصول إلى مركز الاتصال:
١- اضغط على الزر الموجود في الموزع الذكي.
٢- حدد اسم الموزع الذكي بالقائمة.
٣- اضغط ضغطة طويلة على الاسم المراد تغييره.
٤- عند هذه النقطة، يمكنك إدخال اسم من اختيارك.

يمكنك إدخال أسماء متبوعة برمز مثل:

- WeDo-001
- WeDo-002
- غير ذلك.

بذلك، يسهل على الطلاب الاتصال بالموزع الذكي المناسب.

©2016 The LEGO Group.

قبل بدء مشروع

ترتيب الفصل الدراسي

١- نظّم خزانة أو عربة مزودة بعجلات او مكان آخر لتخزين المجموعات بين الجلسات.
٢- قم بإعداد صندوق يحوي أدوات قياس بما فيها مساطر وأشرطة قياس وأوراق من أجل جمع البيانات وإعداد الجداول، إن لم تكن هذه الأدوات متوفرة بالفعل في الفصل الدراسي.
٣- تأكد من وجود مساحة كافية في الفصل الدراسي لتنفيذ المشروع.
٤- عند تخطيط المشاريع، تأكد من توفير وقت كافٍ للطلاب لتخزين النماذج أو إعادة الأجزاء إلى الصندوق في نهاية الجلسة.

استعداد المعلم

١- امضِ بعض الوقت في استكشاف المكعبات في المجموعة، وقرر بعض التوقعات الأساسية لتحديد ما ينبغي فعله عند استخدام مواد WeDo 2.0 في الصف.
٢- خصص ساعة وجرِّب مشروع "الشروع في العمل" كما لو كنت طالبًا.
٣- اقرأ النظرة العامة ووصف المشاريع في فصل "المشاريع المفتوحة" وحدد المشروع الذي ترغب في إنجازه.
٤- راجع تخطيط المشروع الذي حددته.

أنت الآن مؤهل للمضي قدماً!

©2016 The LEGO Group.

توجيه الطلاب

لا بُد من ترسيخ عادات جيدة لإدارة الفصل الدراسي عند استخدام مجموعات WeDo 2.0 والأجهزة الرقمية.

فقد يساعد ذلك في وضع توقعات واضحة لأدوار الفريق:

- مشاريع WeDo 2.0 هي الخيار الأمثل لفريق مكون من طالبين يعملان معًا.
- حث الطلاب على بلوغ قوتهم في مجموعاتهم.
- قم ببعض التعديلات على الفرق التي تواجه صعوبات والفرق المستعدة لتنمهية مهارات جديدة والمضي قدماً.
- عيِّن أدوارًا محددة لكل عضو من أعضاء الفريق أو حث الطلاب على تحديدها.

اقتراح

عيِّن دورًا لكل طالب بحيث يتمكن الفريق من تعزيز مهارات التعاون والتنسيق. وفيما يلي بعض الأدوار التي يمكنك استخدامها:

- البَنَّاء، منتقي المكعبات
- البَنَّاء، مجمّع المكعبات
- المبرمِج، إنشاء سلاسل البرامج
- الموثِّق، التقاط الصور وتسجيل الفيديو
- المقدِّم، شرح المشروع
- قائد الفريق

من الجيد أيضًا تبديل الأدوار كي يُجرِّب كل طالب جميع عناصر المشروع وبالتالي يحصل على فرصة تنمية مجموعة من المهارات.

©2016 The LEGO Group.

مشاريع الشروع في العمل

ميلو، الرحالة العلمي
٤١-٤٥

مستشعر حركة ميلو
٤٦-٤٧

مستشعر إمالة ميلو
٤٨-٤٩

التعاون
٥٠-٥١

مشروع الشروع في العمل، الجزء أ

ميلو، الرحالة العلمي

يُعنى هذا المشروع باستكشاف طرق تتيح للعلماء والمهندسين استخدام مركبات لاستكشاف أماكن يصعب على البشر الذهاب إليها.

لمحة سريعة: مشروع الشروع في العمل، الجزء أ

الإعداد: ٣٠ دقيقة

- انظر الإعداد العام في فصل "إدارة الفصل الدراسي".
- اقرأ هذا المشروع لتكون على دراية جيدة بما ينبغي فعله.
- استعد لتقديم هذا المشروع إلى طلابك.
- حدد توقعاتك وتوقعاتهم.
- حدد النتيجة النهائية لهذا المشروع: ينبغي أن يحصل كل شخص على فرصة للبناء والبرمجة والتوثيق.
- تأكَّد أن الوقت يسمح للوفاء بالتوقعات.

مرحلة الاستكشاف: ١٠ دقائق

- ابدأ المشروع مستخدماً الفيديو التمهيدي.
- اعقد مناقشة جماعية.

مرحلة الإنشاء: ٢٠ دقيقة

- حث الطلاب على بناء النموذج الأول من تعليمات البناء المُرفقة.
- اسمح لهم ببرمجة النموذج باستخدام العينة البرمجية.
- امنح الطلاب وقتاً لإجراء تجاربهم الخاصة وتغيير متغيرات البرنامج.
- حفزّهم على اكتشاف مكعبات البرمجة الجديدة بأنفسهم.

مرحلة المشاركة: ١٠ دقائق

تتضمن بعض اقتراحات المشاركة:

- تأكد من التقاط الطلاب صورًا لنماذجهم الخاصة.
- تأكد من كتابتهم أسمائهم وتعليقاتهم في أداة التوثيق.
- حث الطلاب على تصدير نتائج مشروعهم ومشاركتها مع أولياء أمورهم.

هام

يوصى بإكمال مشاريع الشروع في العمل الأربعة بتسلسل واحد. وإلا، يُفضل إكمالها قبل المتابعة إلى المشاريع الأخرى لإعطاء الطلاب متسع من الوقت لاستكشاف المواد. والتوقيت التقريبي لمشاريع الشروع في العمل الأربعة هو:

- الجزء أ: ميلو، الرحالة العلمي: ٤٠ دقيقة.
- الجزء ب: مستشعر حركة ميلو: ١٥ دقيقة.
- الجزء ج: مستشعر إمالة ميلو: ١٥ دقيقة.
- الجزء د: التعاون: ١٥ دقيقة.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

١

٢

٣

استخدام الفيديو التمهيدي

يختبر العلماء والمهندسون دائمًا قدراتهم على استكشاف أماكن بعيدة والقيام باستكشافات جديدة. وللنجاح في هذه الرحلة، فقد صمموا مركبات الفضاء ومركبات رحالة وأقمار صناعية وأجهزة روبوت لمساعدتهم في رؤية وجمع بيانات عن هذه الأماكن الجديدة. وقد نجحوا في مرات عديدة ولم يفلحوا في أخرى أيضًا. تذكر أن الفشل فرصة لمعرفة المزيد. استخدم الأفكار التالية للبدء بالتفكير كالعلماء:

١- يرسل العلماء مركبات رحالة لاستكشاف المريخ.

٢- يستخدمون غواصات في المياه.

٣- يحلّقون بطائرات بدون طيار فوق البراكين.

أسئلة للمناقشة

١- ماذا يفعل العلماء والمهندسون عندما يتعذر عليهم الذهاب حيث يريدون الاستكشاف؟

يتخذ العلماء والمهندسون هذه الأوضاع كتحديات يريدون حلها. وباستخدام الموارد المناسبة والالتزام، يطورون نماذج أولية كحلول ممكنة ويحددون في النهاية أفضل خيار.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

بناء وبرمجة ميلو

ينبغي أن يتبع الطلاب تعليمات البناء بغية بناء ميلو، الرحالة العلمي.

١- بناء ميلو، الرحالة العلمي.

يمنح هذا النموذج الطلاب تجربة "البناء الأول" باستخدام WeDo 2.0.

هام

تأكد أن كل شخص يمكنه توصيل المحرك بالموزع الذكي وتوصيل الموزع الذكي بالجهاز.

٢- برمجة ميلو.

يُشغِّل هذا البرنامج المحرك بقدرة ٨ ويتحرك في اتجاه واحد لمدة ٢ ثانية ثم يتوقف.

يمكن تشغيل المحرك في كلا الاتجاهين، وإيقافه وتدويره بسرعات مختلفة، وكذا تفعيله لفترة زمنية محددة (بالثواني).

اقتراح

امنح الطلاب وقتاً لتغير متغيرات سلسلة البرنامج الحالية. اسمح لهم باكتشاف الميزات الجديدة، مثل إضافة صوت.

استغل هذه الفرصة لتوجيه الطلاب إلى مكتبة التصميم كي يحصلوا على إلهام عن سلاسل البرامج الأخرى التي يمكنهم استكشافها.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة المشاركة

التقديم

قبل الانتقال إلى الجزء التالي من مشروع "الشروع في العمل"، اسمح للطلاب بالتعبير عن أنفسهم:

- اعقد مناقشة قصيرة مع الطلاب حول الأدوات العلمية والهندسية.
- حث الطلاب على وصف مدى النفع الذي تعود به المركبات الرحالة العلمية على البشر.

التوثيق

- حث الطلاب على اكتشاف استخدام أداة التوثيق.
- حثهم على التقاط صورة لفريقهم مع نموذجهم.

©2016 The LEGO Group.

مشروع الشروع في العمل، الجزء ب

مستشعر حركة ميلو

في هذا القسم، يتعرف الطلاب على استخدام مستشعر الحركة في اكتشاف وجود عينة نبات خاصة.

استخدام مستشعر الحركة

مرحلة الاستكشاف

عند إرسال مركبات رحالة إلى مكان بعيد، تحتاج إلى مستشعرات كي تتمكن من إنجاز المهمة دونما تحكم بشري مستمر.

أسئلة للمناقشة

١- ما مدى أهمية استخدام أدوات علمية للمهمة التي يتعين على العلماء القيام بها؟

عندما يكون الرحالة في مكان بعيد، يحتاج إلى مستشعرات لمساعدته في اتخاذ قرارات بشأن وجهة التحرك ومكان التوقف.

مرحلة الإنشاء

باتباع تعليمات البناء المرفقة، يبني الطلاب ذراعًا مستخدمين مستشعر الحركة الذي يسمح لميلو باكتشاف عينة النبات. ويبنون كذلك عينة نبات على طبق LEGO® مستدير.

تجعل سلسلة البرنامج الرحالة يسير للأمام حتى يكتشف وجود هذه العينة، ليتوقف عندها ويصدر صوتاً.

استغل هذه الفرصة وحث الطلاب على تسجيل صوتهم المخصص للاكتشاف.

مرحلة المشاركة

في هذا الجزء من مشروع "الشروع في العمل"، اطلب من طلابك تسجيل فيديو للمهمة. حيث يتدرب الطلاب على التحكم بالكاميرا وتصوير أنفسهم، مما يساعدهم في المشاريع المستقبلية.

©2016 The LEGO Group.

مشروع الشروع في العمل، الجزء ج

مستشعر إمالة ميلو

في هذا القسم، يتعرف الطلاب على استخدام مستشعر الإمالة لمساعدة ميلو في إرسال رسالة إلى القاعدة.

التعريف باستخدام مستشعر الإمالة

مرحلة الاستكشاف

عندما تحدد المركبات الرحالة ما تبحث عنه، ترسل رسالة إلى القاعدة.

أسئلة للمناقشة

١- ما أهمية التواصل بين الرحالة والقاعدة؟

إذا نجح الرحالة في مهمته وفشل في إرسال النتائج، فلا قيمة للمهمة بأكملها. يظل التواصل هو عامل الربط بين المهمة البعيدة والقاعدة.

٢- اذكر بعض الطرق التي يمكن استخدامها في التواصل مع الرحالة؟

تُستخدم الأقمار الصناعية حاليًا لإرسال إشارات لاسلكية بين القاعدة والرحالة.

مرحلة الإنشاء

باتباع تعليمات البناء المرفقة، يبني الطلاب جهازًا مستخدمين مستشعر الإمالة الذي يمكنه إرسال رسالة إلى القاعدة.

تُحدث سلسلة البرنامج إجراءين تبعاً للزاوية التي يكتشفها مستشعر الإمالة:

- إذا كانت الإمالة لأسفل، يضيء المؤشر الأحمر.
- إذا كانت الإمالة لأعلى، تظهر رسالة نصية على الجهاز.

مرحلة المشاركة

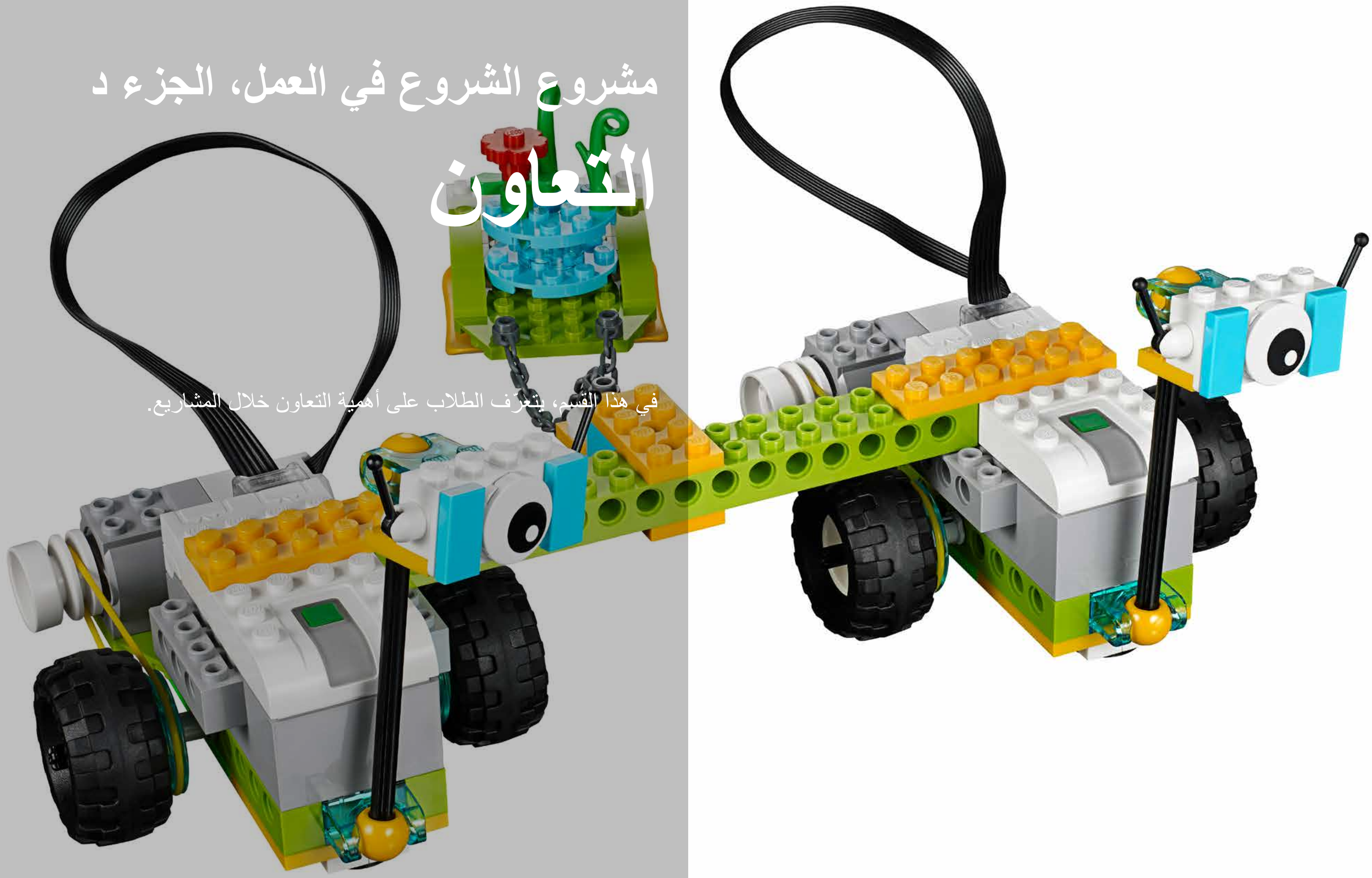
في هذا الجزء من مشروع "الشروع في العمل"، اطلب من الطلاب التقاط صورة شاشة لبرنامجهم النهائي. حثهم على التدرب على توثيق سلاسل البرنامج التي استخدموها في مشروعهم.

©2016 The LEGO Group.

مشروع الشروع في العمل، الجزء د

التعاون

في هذا القسم، يتعرّف الطلاب على أهمية التعاون خلال المشاريع.



التعاون مع رحالة آخرين

مرحلة الاستكشاف

وبعد أن عثر الرحالة على عينة النبات، فقد حان الوقت لحملها إلى القاعدة. ولكن مهلًا، فقد تكون ثقيلة جداً! لنرَ إن كان بوسعك التعاون مع رحالة آخر لنقل العينة معًا.

مرحلة الإنشاء

قسّم الفرق إلى مجموعات ثنائية لإكمال الجزء الأخير من المهمة:

١- حثهم على بناء جهاز النقل بتوصيل الرحالتين معا فيزيائيا.

٢- اسمح للطلاب بإنشاء سلاسل البرنامج الخاصة بهم بحيث يمكنهم نقل العينة من النقطة أ إلى ب. ولا يهم مكان النقطة أ أو ب. يمكن أن يستخدم الطلاب سلاسل البرنامج التالية.

٣- عندما يكون كل شخص مستعداً، حث الفريق على نقل عينة النبات بعناية.

اقتراح

بالنسبة للفرق التي تستخدم السلاسل الخاصة بها، انتبه إلى أنه يمكنك توصيل حتى ثلاثة موزعات ذكية بالجهاز اللوحي ذاته. انظر فصل "الأدوات" للاطلاع على التعليمات المتعلقة بكيفية تنفيذ ذلك.

مرحلة المشاركة

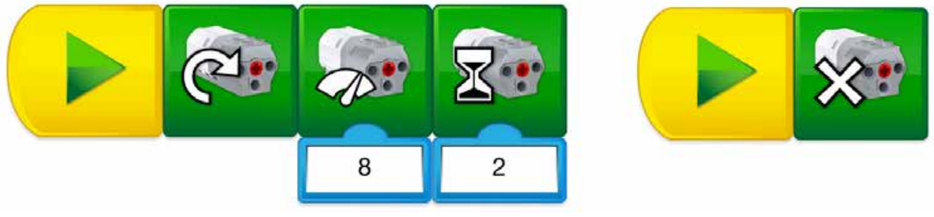
حث الطلاب على التحدّث عن تجاربهم:

- ما أهمية التعاون لحل مشكلة ما؟
- اضرب مثالاً على التواصل الجيد بين الفرق.

وأخيرًا، حث الطلاب على إكمال مستنداتهم باستخدام أداة التوثيق أثناء جمع وتنظيم المعلومات الهامة.

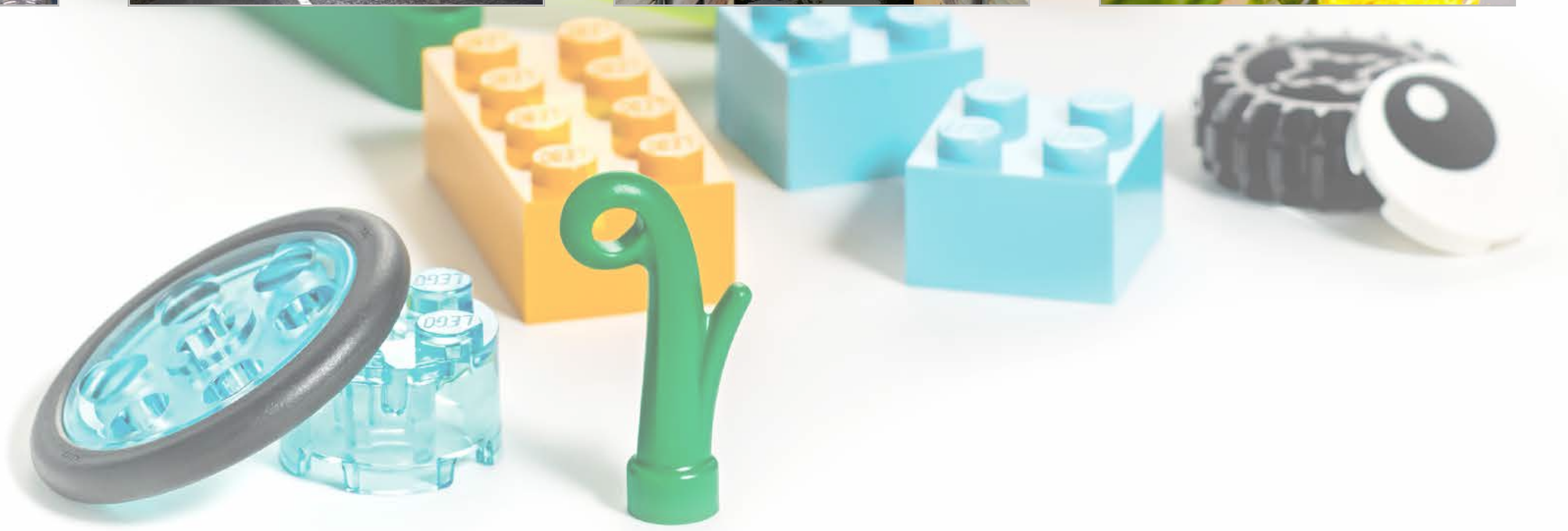
هام

نظرًا لأن محركات WeDo ليست كلها متماثلة، يتعيّن على الفرق التعاون لتحقيق النجاح.



©2016 The LEGO Group.

نظرة عامة على المشاريع الموجَّهة



مشروع ١

السحب "Pulling"

يُعنى هذا المشروع ببحث تأثيرات القوى المتوازنة وغير المتوازنة على حركة الجسم.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G2.1.2.1.1. - يوضح أثر التكنولوجيا في الحياة اليومية وعلاقتها بالعلوم.

G3.1.1.1.2. - يستخدم أدوات علمية ويظهر وعيًا بإجراءات الأمن والسلامة عند استخدامه المواد والأجهزة أثناء قيامه بتلك الاستقصاءات.

G5.4.2.2.2 - يخطط وينفذ استقصاءات لتقديم أدلة على تأثير القوى المتوازنة وغير المتوازنة

G5.4.2.2.1 - يستقصي بعض القوى التي يظهر تأثيرها في أنشطة الحياة اليومية مثل: الجاذبية والاحتكاك

معايير فنون اللغة

١ أجرِ مشاريع بحثية موجزة لبناء المعرفة بموضوع ما.

٢ استرجع معلومات من التجارب أو اجمع معلومات من مصادر مطبوعة ورقمية؛ ودوّن ملاحظات عن المصادر وافرز الأدلة في الفئات المقدمة.

٣ استعد قبل حضور المناقشات، بقراءة أو دراسة المادة المطلوبة؛ واعتمد بوضوح على هذا الإعداد والمعلومات الأخرى المعروفة عن الموضوع من أجل استكشاف الأفكار قيد المناقشة.

٤ اشرح أفكارك واستيعابك في ضوء المناقشة.

©2016 The LEGO Group.

لمحة سريعة: تخطيط مشروع WeDo 2.0 الحالي

الإعداد: ٣٠ دقيقة

- اقرأ الإعداد العام الوارد في فصل "إدارة الفصل الدراسي".
- اقرأ عن المشروع كي تكتسب فكرة جيدة عمَّا ينبغي فعله.
- حدد كيفية تقديم هذا المشروع: استخدم الفيديو المُرفق في المشروع في برنامج WeDo 2.0، أو استخدم مادة من اختيارك.
- حدد النتيجة النهائية لهذا المشروع: معايير تقديم وإصدار المستند.
- تأكَّد أن الوقت يسمح بالوفاء بالتوقعات.

هام

هذا المشروع عبارة عن بحث، ويرجى الرجوع إلى فصل "WeDo 2.0 في المنهج" لمطالعة توضيحات أكثر عن ممارسات البحث.

مرحلة الاستكشاف: ٣٠–٦٠ دقيقة

- ابدأ المشروع مستخدماً الفيديو التمهيدي.
- اعقد مناقشة جماعية.
- أتِح للطلاب فرصة لتوثيق أفكارهم حول أسئلة مالك ومايا باستخدام أداة التوثيق.

مرحلة الإنشاء: ٤٥–٦٠ دقيقة

- حث الطلاب على بناء النموذج الأول من تعليمات البناء المُرفقة.
- اسمح لهم ببرمجة النموذج باستخدام العينة البرمجية.
- أتِح لهم وقتاً لاختبار مجموعات مختلفة مع أجسام مختلفة. تأكد من شرح ما يحدث فيما يتعلق بالقوى المتوازنة وغير المتوازنة.

مرحلة إنشاء المزيد (اختيارية): ٤٥–٦٠ دقيقة

- إن شئت، استخدم هذه الطبقة الإضافية من المشروع للتمايز أو للطلاب الأكبر سنًا.

مرحلة المشاركة: ٤٥ دقيقة أو أكثر

- تأكد من توثيق طلابك لنتائج كل اختبار.
- شجع الطلاب على مشاركة ملاحظاتهم استنادًا إلى الأدلة التي جُمعت أثناء عمليات البحث التي قاموا بها.
- اطلب منهم توقع نتيجة إضافة الوزن.
- حث الطلاب على إنشاء عروضهم النهائية.
- استخدم طرق مختلفة تسمح للطلاب بمشاركة النتائج.
- حض الطلاب على عرض مشروعهم.

اقتراح

بعد هذا المشروع، ألق نظرة على المشاريع المفتوحة التالية:

- تنظيف المحيطات
- استكشاف الفضاء

©2016 The LEGO Group.

التمايز

من المحبذ أن تبدأ بهذا المشروع.

لضمان النجاح، فكر في إعطاء توجيهات أكثر عن البناء والبرمجة، مثل:

- شرح استخدام المحركات.
- شرح سلاسل البرنامج البسيطة.
- شرح كيفية إجراء بحث.
- تحديد عوامل للتركيز عليها، مثل قوى السحب والاحتكاك.

كن محدداً كذلك بشأن الطريقة التي تريد منهم استخدامها في عرض وتوثيق نتائجهم بعقد جلسة مشاركة بين الفرق مثلاً.

ابحث أكثر

كتحدٍ إضافي، أتِح وقتاً إضافياً لتجريب تصميم وضعه الطلاب والبناء والبرمجة. وهذا يتيح لهم استكشاف قوانين إضافية تتعلق بالدفع والسحب.

أيضا، ولمزيد من البحث، اطلب من طلابك مقارنة قوة أجهزة الروبوت الخاصة بهم بجمعها في مسابقة شد حبل. استعد للإثارة!

المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب

من المرجح أن يرى الطلاب أنه إذ لم يتحرك شيء ما، فلا توجد قوى تؤثر فيه. وخير مثال يمكن ضربه هو عندما تحاول تحريك سيارة وفرامل اليد تعمل. لأن السيارة لا تتحرك، يظنّ الطلاب أنه لا توجد أي قوة مؤثرة بالرغم من وجودها. إلا أنه علميًا، تقع السيارة تحت تأثير العديد من القوى المتوازنة.

مفردات

القوة

دفع أو سحب جسم ما

صافي القوة

القوة الكلية التي تؤثر في جسم ما

الاحتكاك

قوة المقاومة عند تلامس جسمين

الاحتكاك الساكن

القوة التي تحدث عند عدم تحرك جسمين نسبة إلى بعضهما البعض (مثال: مكتب على أرضية)

احتكاك التدحرج

القوة التي تحدث عند تدحرج جسم على آخر (مثل: عجلات السيارة على طريق)

الاحتكاك الحركي أو الاحتكاك الانزلاقي

القوة التي تحدث عند تحرّك جسمين نسبة إلى بعضهما البعض واحتكاكهما معاً (مثل: مزلجة على الثلج)

التوازن

هو الحالة التي يتم فيها توازن أو إلغاء جميع القوى بفعل قوى مساوية مضادة. وبعبارة أخرى، إنه عندما يساوي صافي القوة 0.

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية مع جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف؛ تأكد من مشاركة الطالب بفعالية في المناقشة، وطرحه أسئلة والإجابة عن أخرى، واستخدامه مصطلحات السحب والدفع والقوى والاحتكاك بصورة صحيحة.

١- لا يستطيع الطالب تقديم إجابات عن الأسئلة أو المشاركة في المناقشات بشكل كافٍ أو وصف فكرتي الدفع والسحب أو توضيح أنهما يمثلان قوى.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، تقديم إجابات عن الأسئلة أو المشاركة في المناقشات بصورة كافية أو بمساعدة، ووصف الدفع والسحب كمثالين للقوة.
٣- يستطيع الطالب تقديم إجابات وافية عن الأسئلة والمشاركة في مناقشات الفصل، أو وصف الدفع والسحب كمثالين للقوة.
٤- يستطيع الطالب الاستفاضة في الشروح أثناء المناقشة أو وصف مفهوم القوة بالتفصيل مستعينًا بالدفع والسحب.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد من أن الطالب يعمل كجزء من فريق، ويمكنه توقّع ما ينبغي أن يحدث، ويمكنه استخدام المعلومات التي جُمعت في مرحلة الاستكشاف.

١- لا يستطيع الطالب العمل جيداً في فريق، أو توقّع ما ينبغي أن يحدث، أو استخدام المعلومات المجمعة.
٢- يستطيع الطالب العمل في فريق، وتوقّع، لدى مساعدته، ما قد يحدث في البحث.
٣- يستطيع الطالب مع التوجيه جمع المعلومات واستخدامها، والعمل في فريق والمساهمة في مناقشات الفريق، وتقديم توّقعات، وجمع معلومات لاستخدامها في أحد العروض لشرح المحتوى.
٤- يستطيع الطالب العمل في فريق، والقيام بدور القائد، وتبرير التوقّعات لشرح قوى الدفع والسحب مستخدمًا المعلومات.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أنه يمكن للطالب شرح ما يحدث في النموذج من حيث القوة، ومن اختباره مجموعات مختلفة ومن قدرته على توقّع أخرى، وقدرته على استخدام معلومات هامة من مشروعه لإعداد تقرير نهائي.

١- لا يستطيع الطالب المشاركة في المناقشة الدائرة حول البحث، أو شرح النموذج باستخدام مفهوم القوة، أو استخدام المعلومات لإنشاء مشروع نهائي.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، المشاركة في المناقشة الدائرة حول القوى، وإكمال سيناريوهات اختبارات متعددة لتقديم توقعات، واستخدام معلومات محدودة لإنشاء مشروع نهائي.
٣- يستطيع الطالب المشاركة في المناقشات المتعلقة بالبحث واستخدام المعلومات لإعداد مشروع نهائي.
٤- يستطيع الطالب المشاركة بتوسع في مناقشات الفصل حول الموضوع واستخدام المعلومات المجمعة في إنشاء مشروع نهائي يتضمن عناصر إضافية مطلوبة.

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع لفنون اللغة

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية مع جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أنه يمكن للطالب شرح أفكاره واستيعابه بفعالية في ضوء الأسئلة المطروحة.

١- لا يستطيع الطالب مشاركة أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، مشاركة أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٣- يعبِّر الطالب عن أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٤- يستخدم الطالب التفاصيل للاستفاضة في شرح أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أن الطالب يتخذ خيارات مناسبة (أي، التقاط صورة شاشة، صورة، فيديو، نص) ويتبع التوقعات المُقررة لتوثيق النتائج.

١- لم يوّثق الطالب النتائج طوال البحث.
٢- يجمع الطالب مستندات نتائجه، لكن المستندات غير كاملة، ولا تتبع كل التوقعات المقررة.
٣- يوثِّق الطالب النتائج بشكل كافٍ لكل عناصر البحث ويحدد خيارات مناسبة.
٤- يستخدم الطالب مجموعة متنوعة من الأساليب المناسبة للتوثيق ويتجاوز التوقعات المقررة.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أنّ الطالب يستخدم أدلة النتائج الخاصة به أثناء البحث لتبرير حججه ويلتزم بالإرشادات المقررة لعرض النتائج على الجمهور.

١- لا يستخدم الطالب أدلة نتائجه فيما يتصل بالأفكار التي تمت مشاركتها أثناء العرض أو لا يتبع الإرشادات المقررة.
٢- يستخدم الطالب بعض أدلة نتائجه ولكن المبرر محدود. ويتّبع الإرشادات المقررة بشكل عام، قد يفتقر إليها في واحد أو أكثر من المجالات.
٣- يقدِّم الطالب أدلة كافية لتبرير نتائجه ويتبع الإرشادات المُقررة للعرض.
٤- يناقش الطالب نتائجه بشكل كامل، ويستخدم أدلة مناسبة تماما لتبرير حججه متبعًا الإرشادات المُقررة كافة.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

قد يمهدّ الفيديو التمهيدي السبيل لاستعراض الأفكار التالية ومناقشتها مع الطلاب من أجل المشروع الحالي.

الفيديو التمهيدي

لقد مضى وقت طويل منذ أن حاول البشر لأول مرة تحريك الأجسام الكبيرة من مكان لآخر. فابتداءً من الحضارات القديمة وحتى العصر الحديث، استخدمت أدوات مختلفة لدفع أو سحب الأجسام.

١- عندما يتعذر عليك سحب شيء ما، فذلك لأنه يجري سحبه في الاتجاه المعاكس بنفس القوة أو بقوة أكبر.
٢- عندما يبدأ جسم في التحرك، فهذا يعني وجود فوة اكبر في اتجاه الحركة.
٣- على وجه الأرض، يلعب الاحتكاك دورًا في هذا النظام.
٤- فسحب وزن على سطح قليل الاحتكاك أسهل من سحبه على سطح خشن.

وقد تناول السير إسحاق نيوتن موضوع القوة والحركة وشرحه بالتفصيل في القرن السابع عشر.
وتصادف قوانين الفيزياء التي وضعها في حياتك اليومية.

١

٢

٣

٤

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

أسئلة للمناقشة

١- ما هي بعض الطرق التي يمكنك استخدامها في تحريك جسم ما؟

لجعل جسم يتحرك، اسحبه أو ادفعه؛ أو بصورة أعم طبق عليه قوة.

٢- هل يمكنك شرح الاحتكاك؟ هل سحب جسم على سطح عادي أسهل من سحبه على آخر زلِق؟

يشير هذا السؤال إلى الاحتكاك. تحريك جسم على سطح زلِق أسهل من تحريكه على آخر خشن. تبعاً لكتلة الجسم، فقد يكون تحريك الجسم على سطح زلق أكثر صعوبة نظرًا لقلة التحكم في الدفع أو السحب.

٣- توقع ماذا سيحدث لو كانت قوة السحب في اتجاه واحد أكبر من الآخر.

تستند الإجابة إلى توقعات الطلاب في البداية. ويعني ذلك أنّه في هذه النقطة، يمكن أن تكون إجابات الطلاب غير صحيحة. بعد الدرس، ينبغي أن يتمكن الطلاب من مناقشة حقيقة مفادها أن حركة الجسم تكون في اتجاه قوة الدفع أو السحب الأكبر.

أسئلة أخرى للاستكشاف

١- هل يمكنك استنتاج العلاقة بين القوى المتوازنة وقدرة الأجسام على التحرك؟

يمكن للقوى غير المتوازنة أن تُحدِث تغييرًا في حركة الأجسام (الإسراع أو الإبطاء أو غير ذلك).

حث الطلاب على جمع إجاباتهم مزودة بنص أو صور في أداة التوثيق.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

بناء وبرمجة روبوت سحب

يتبع الطلاب إرشادات البناء اللازمة لإنشاء روبوت سحب. ويقوم هذا الروبوت بسحب بعض الأجسام الموضوعة في سلته. يمكن عمل هذا البحث على أنواع مختلفة من الأسطح، مثل الخشب أو السجاد. استخدم السطح ذاته أثناء المشروع بأكمله.

١- بناء روبوت سحب.

تستخدم وحدة التذبذب الموجودة في المشروع ترسًا مخروطيًا. يغيِّر الترس المخروطي محور الدوران، من رأسي إلى أفقي، ما ينقل الحركة من المحرك للعجلات.

تحوي السلة بعض المكعبات الزلقة لتقليل الاحتكاك.

٢- برمجة روبوت على السحب.

يعرض هذا البرنامج أرقام ٣، ٢، ١ قبل تشغيل المحرك لمدة ٢ ثانية؛ عند طاقة محرك ١٠.

اقتراح

قبل أن يبدأ الطلاب بحثهم، حثهم على تغيير متغيرات البرنامج كي يستوعبوه تماماً.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

اختبار روبوت السحب

باستخدام هذا النموذج، ينبغي أن يتمكن الطلاب من إجراء بحث عن قوى السحب.

١- ابحث بإضافة أجسام صغيرة يليها أجسام ثقيلة في السلة حتى يتوقف الجهاز عن الحركة.

يتطلب وقف روبوت السحب عن الحركة على سطح عادي نحو ١١ أونصة (٣٠٠ جم). يُتاح للطلاب استخدام أي جسم مع مراعاة ألا يكون ثقيلًا للغاية حيث إن الهدف من هذا الجزء هو تحقيق التوازن. وعند هذه النقطة، يكون أمام الطلاب قوى متوازنة. ويمكنك استخدام سهم للإشارة إلى اتجاه القوة.

يمكنك أيضًا استخدام الإطارات الصغيرة كأجسام لوضعها في السلة. وتزيد الإطارات الاحتكاك على جانب السلة.

٢- باستخدام نفس عدد المكعبات، ضع الإطارات الكبيرة على النموذج واختبر ما سيحدث.

يضع الطلاب الإطارات على روبوت السحب. هذا يضاعف الاحتكاك بين العجلات والسطح على جانب روبوت السحب، ما يؤدي بدوره إلى زيادة قوة السحب في ذاك الاتجاه. يصبح النظام فجأة غير متوازن.

يؤيد هذا الدليل فكرة ان الاجسام ينبغي أن تتحرك، عندما تكون قوة السحب أكبر من القوة المضادة لها.

٣- جِدْ أثقل جسم يمكنك سحبه باستخدام النموذج عند تجهيزه بالإطارات.

تعتمد هذه الخطوة الأخيرة على احتكاك السطح الذي يستخدمه الطلاب.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

استخدم قسم "ابحث أكثر" بمشروع الطالب كتمديد إضافي. تذكر أن هذه المهام هي امتداد لتلك الواردة في قسم "البحث" وأنها مصممة للطلاب الأكبر سنًا والأكثر تقدمًا.

ابحث أكثر

يوظف روبوت السحب الذي يستخدمه الطلاب آلية ترس مخروطي لتغيير اتجاه دوران المحرك. ولا تزيد قوة الحركة كثيراً.

١- بناء روبوت سحب آخر

دع الطلاب يستكشفون تصميمات جديدة لآلة سحب. وبعد ذلك، دعهم يبنون نماذجهم الخاصة، ويجرون الاختبارات ذاتها التي سبق لهم إجراؤها على ربوت السحب الأصلي، ويقارنون نتائج عمليتي البحث. وكمصدر للإلهام، ابحث في مكتبة التصميم.

اقتراح تعاوني

جِدْ أقوى آلة في الفصل الدراسي

عندما تشعر أن الفرق أنجزت الاختبار، نظِّم مسابقة لشد الحبل:

- قسم الفرق بواقع فريقين في كل مجموعة.
- اربط جهازا الروبوت ظهرًا لظهر باستخدام سلسلة LEGO®.
- حث الفرق على وضع أوزان وكتل متساوية في السلة قبل المسابقة.
- شجعهم على تشغيل المحرك بإشارة منك، بحيث يبتعدان عن بعضهما البعض. أي منهما أقوى؟

©2016 The LEGO Group.

مرحلة المشاركة

إكمال المُستند

حث الطلاب على توثيق مشروعهم بعدة طرق (تتضمن بعض الاقتراحات):

- اطلب منهم التقاط صورة شاشة لنتائجهم.
- اطلب منهم مقارنة هذه الصور مع صور من الحياة الواقعية.
- ادعُ الطلاب إلى تسجيل مقطع فيديو لهم أثناء وصف مشروعهم أمام الفصل.

اقتراحات

قد يجمع الطلاب البيانات في شكل رسم بياني أو في جدول بيانات.

قد يقدم الطلاب أيضا نتائج اختبارتهم على شكل رسم بياني.

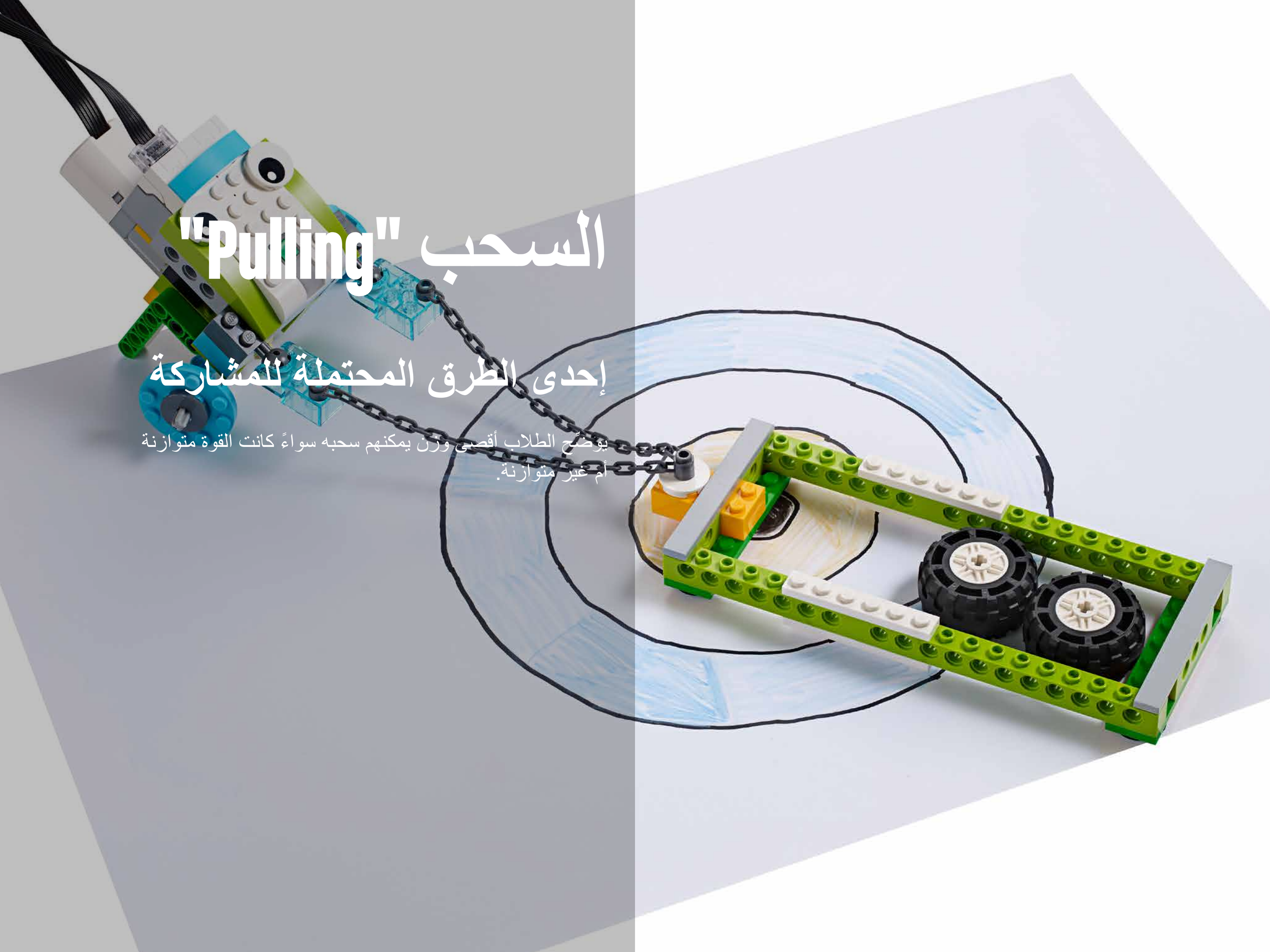
عرض النتائج

في نهاية المشروع، ينبغي أن يعرض الطلاب نتائج بحثهم.

لتحسين عروض الطلاب:

- تأكد أنَّ الطلاب يستخدمون كلمات مثل القوة المتوازنة وغير المتوازنة، والدفع، والسحب، والاحتكاك، والوزن.
- اطلب منهم استخدام أسهم لتمثيل القوة.
- اطلب منهم وضع شرحهم في سياق.
- اطلب منهم تحليل مشاريعهم من حيث الحالات الواقعية التي لاحظوا فيها القوى المتوازنة أو غير المتوازنة.
- ناقش الصلة بين نتائجهم وهذه الحالات المحددة.

©2016 The LEGO Group.



السحب "Pulling"

إحدى الطرق المحتملة للمشاركة

يوضّح الطلاب أقصى وزن يمكنهم سحبه سواءً كانت القوة متوازنة أم غير متوازنة.

مشروع ٢

السرعة "Speed"

يُعنى هذا المشروع ببحث العوامل التي يمكن أن تجعل السيارة تسير بشكل أسرع للمساعدة في توقّع الحركة المستقبلية.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G3.4.2.2.2. - يستقصي مميزات كل آلة من الآلات الرئيسية البسيطة (مثل: الرافعة والعجلة والمحور والبكرة والسطح المائل)، ويعطي أمثلة على استخدام كل آلة من الآلات البسيطة موضحًا كيف تُسهل إنجاز المهام في أنشطة الحياة اليومية.

G3.4.2.2.5. - يصمّم آلية يستخدم فيها آلة بسيطة واحدة أو أكثر لتغيير نوع و/أو اتجاه حركة جسم ما. ويتسبب بانتقال الطاقة فيما بينها (مثال: لتؤدي إلى تغير في الحركة حتى وإن لم تكن الأجسام متلامسة.

G4.4.2.1.1. - يستقصي العوامل التي تتوقف عليها سرعة الجسم ليستنتج أن السرعة هي ناتج قسمة المسافة المقطوعة على الزمن المستغرق في قطعها مصنفًا حركة الجسم تبعًا لتغيرات سرعتة.

G4.1.2.2.1. - يتعرف على إجراءات عملية التصميم الهندسي التي يقوم بها المهندسون لحل مشكلة في الحياة اليومية ويطبّقها.

G4.4.2.1.3. - يَصفُ عجلة الحركة على أنها التغير في سرعة الجسم المتحرك خلال فترة زمنية محددة.

المفاهيم الشاملة

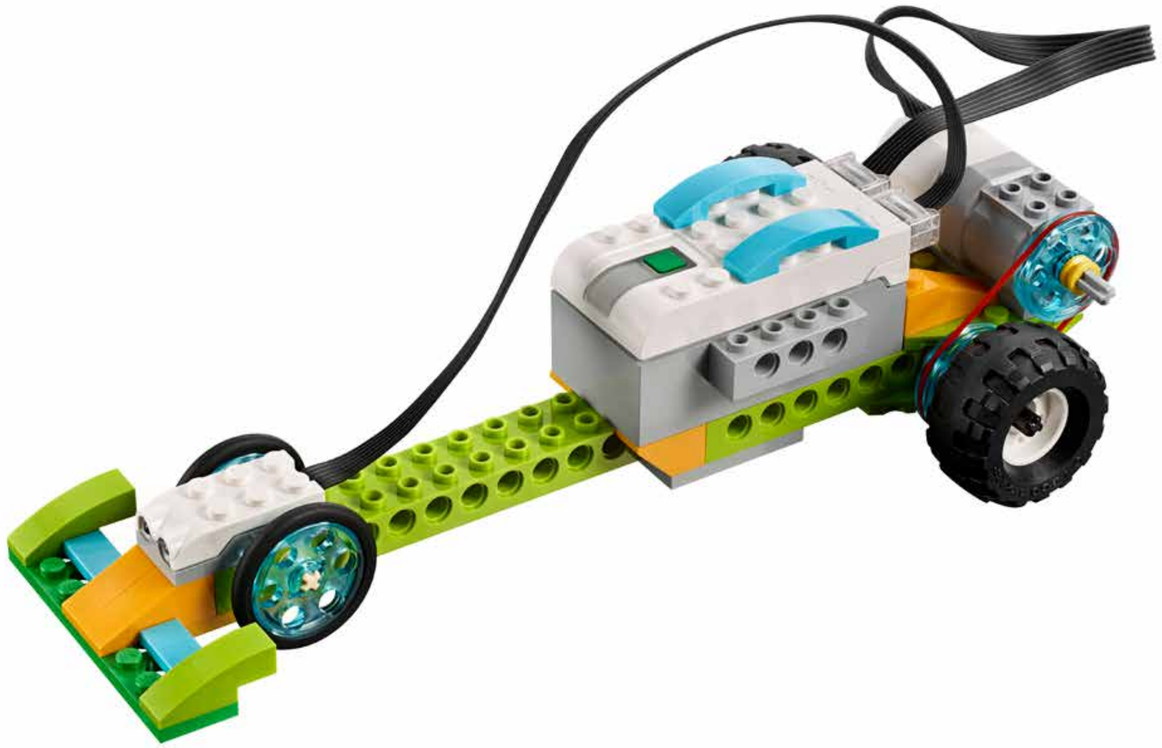
الأنماط

معايير فنون اللغة

١ استعد قبل حضور المناقشات بقراءة أو دراسة المادة المطلوبة، واعتمد بوضوح على هذا الإعداد والمعلومات الأخرى المعروفة عن الموضوع لاستكشاف الأفكار قيد المناقشة.

٢ اشرح أفكارك واستيعابك في ضوء المناقشة.

٣ استرجع معلومات من التجارب أو اجمع معلومات من مصادر مطبوعة ورقمية؛ ودوّن ملاحظات عن المصادر وافرز الأدلة في الفئات المقدمة.



©2016 The LEGO Group.

لمحة سريعة: تخطيط مشروع WeDo 2.0 الحالي

الإعداد: ٣٠ دقيقة

- انظر الإعداد العام في فصل "إدارة الفصل الدراسي".
- اقرأ عن المشروع كي تكتسب فكرة جيدة عمَّا ينبغي فعله.
- حدد الطريقة التي تريد من خلالها تقديم هذا المشروع: استخدم الفيديو المُرفق في المشروع في برنامج WeDo 2.0، أو استخدم مادة من اختيارك.
- حدد النتيجة النهائية لهذا المشروع: معايير تقديم المستند وإصداره.
- تأكَّد أن الوقت يسمح بالوفاء بالتوقعات.

هام

هذا المشروع عبارة عن بحث، ويرجى الرجوع إلى فصل "WeDo 2.0 في المنهج" لمطالعة توضيحات أكثر عن ممارسات البحث.

مرحلة الاستكشاف: ٣٠–٦٠ دقيقة

- ابدأ المشروع مستخدماً الفيديو التمهيدي.
- اعقد مناقشة جماعية.
- أتِح للطلاب فرصة لتوثيق أفكارهم حول أسئلة مالك ومايا باستخدام أداة التوثيق.

مرحلة الإنشاء: ٤٥–٦٠ دقيقة

- حث الطلاب على بناء النموذج الأول من تعليمات البناء المُرفقة.
- حث الطلاب على استخدام مسافةً لا تقلّ عن ٢,٥ ياردة (٢ متر أو أكثر). احرص على حض الطلاب على وضع علامة على نقطة البداية وإنشاء حاجز لإيقاف السيارة.
- اسمح لهم ببرمجة النموذج باستخدام العينة البرمجية.
- امنحهم وقتاً لاختبار تركيبات مختلفة لجعل السيارة تسير بشكل أسرع.

مرحلة إنشاء المزيد (اختيارية): ٤٥–٦٠ دقيقة

- إن شئت، استخدم هذه الطبقة الإضافية من المشروع للتمايز أو للطلاب الأكبر سنًا.

مرحلة المشاركة: ٤٥ دقيقة أو أكثر

- تأكد من توثيق طلابك لنتائج كل اختبار.
- حض الطلاب على مشاركة ملاحظاتهم استنادًا إلى الأدلة التي جُمعت خلال عمليات البحث التي قاموا بها.
- اطلب منهم توقع النموذج الناتج عن مضاعفة المسافة.
- حث الطلاب على إنشاء عروضهم النهائية.
- استخدم طرق مختلفة تسمح للطلاب بمشاركة النتائج.
- حض الطلاب على عرض مشروعهم.

اقتراح

بعد هذا المشروع، ألق نظرة على المشاريع المفتوحة التالية:

- استكشاف الفضاء
- تحريك المواد

©2016 The LEGO Group.

التمايز

لضمان النجاح، فكر في إعطاء توجيهات أكثر عن البناء والبرمجة، مثل:

- وضِّح كيف تجري بحثًا.
- حدِّد العوامل التي سوف يركز عليها الطلاب، مثل: حجم العجلات أو قدرة المحرك أو طريقة وضع البكرة.

كُن محددًا كذلك في وضع توقعات للطلاب لعرض نتائجهم وتوثيقها.

ابحث أكثر

كتحدٍ إضافي، أتِح مزيدًا من الوقت للبحث باستخدام البرامج والتصميمات التي يضعها الطلاب. وهذا يسمح لهم باستكشاف العوامل الإضافية التي تؤثر في السرعة.

المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب

يواجه الطلاب غالباً صعوبةً في التمييز بين السرعة والتسارع. ومن المفاهيم الخاطئة الشائعة بين المتعلمين فكرة أنّه إذا كانت السرعة ثابتةً؛ فالتسارع ثابت أيضاً. السرعة والتسارع مفهومان مختلفان يرتبطان ببعضهما البعض، ولكن إذ لم يكن هناك تغييرُ في السرعة؛ فلا يوجد تسارع أو تباطؤ.

مفردات

السرعة

السرعة هي قياس مدى سرعة جسم مُتحرك بالنسبة لنقطة مرجعية. وتحسب السرعة بقسمة المسافة على الوقت.

التسارع

هو قياس تغيّر السرعة

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب مع جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد من مشاركة الطالب بنشاط في المناقشات وطرحه أسئلة والإجابة عن أخرى ومن قدرته على توضيح العوامل التي تؤثر في سرعة السيارات.

١- لا يستطيع الطالب تقديم إجابات عن الأسئلة أو المشاركة في مناقشات أو توضيح العوامل التي تؤثر في السرعة على نحو وافٍ.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، تقديم إجابات عن الأسئلة أو المشاركة في مناقشات بشكل كافٍ أو يمكنه مع المساعدة توضيح العوامل التي تؤثر في السرعة.
٣- يستطيع الطالب تقديم إجابات وافية عن الأسئلة والمشاركة في المناقشات داخل الفصل أو توضيح العوامل التي تؤثر في السرعة بدون تفصيل.
٤- يستطيع الطالب تقديم تفسيرات في المناقشات أو توضيح العوامل التي تؤثر في السرعة بالتفصيل.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أن الطالب يستطيع العمل ضمن فريق، ويستطيع اختبار عاملٍ واحدٍ في المرة الواحدة لتحديد تأثيره على السرعة، واستخدام المعلومات التي جُمعت في مرحلة الاستكشاف.

١- لا يستطيع الطالب العمل بشكل جيدٍ في فريق وإكمال الاختبار لكل عامل يؤثر في السرعة لاستخدام المعلومات.
٢- يستطيع الطالب مع المساعدة العمل في فريق، إكمال الاختبار لكل عامل يؤثر في السرعة لاستخدام المعلومات.
٣- يستطيع الطالب العمل في فريق، والمشاركة في مناقشات الفريق، وإكمال الاختبار لكل عامل من أجل استخدام المعلومات.
٤- يستطيع الطالب العمل في فريق، وشغل دور القائد وتمديد اختبار العوامل التي تؤثر في السرعة خارج إطار العناصر المطلوبة.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أن الطالب يمكنه المشاركة في مناقشات حول البحث، وتوضيح نتائجه، واستخدام معلومات هامة من مشروعه في إعداد تقرير نهائي.

١- لا يستطيع الطالب المشاركة في مناقشات حول البحث ولا استخدام المعلومات في إعداد مشروع نهائي.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، المشاركة في مناقشات حول البحث واستخدام معلومات محدودة في إعداد مشروع نهائي أساسي.
٣- يستطيع الطالب المشاركة في مناقشات حول البحث واستخدام المعلومات المُجمعّة في إعداد مشروع نهائي.
٤- يستطيع الطالب المشاركة بتوسع في مناقشات الفصل حول الموضوع واستخدام المعلومات المُجمعّة في إنشاء مشروع نهائي يتضمن العناصر الإضافية المطلوبة.

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع لفنون اللغة

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أن الطالب يمكنه شرح أفكاره واستيعابه بفعالية في ضوء الأسئلة المطروحة.

١- لا يستطيع الطالب مشاركة أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، مشاركة أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٣- يعبِّر الطالب عن أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٤- يستخدم الطالب التفاصيل للاستفاضة في شرح أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أن الطالب يتخذ خيارات مناسبة (أي، التقاط صورة شاشة، صورة، فيديو، نص) ويتبع التوقعات المُقررة لتوثيق النتائج.

١- لم يوّثق الطالب النتائج طوال البحث.
٢- يجمع الطالب المستندات الخاصة بنتائجه، لكن المستندات غير كاملة، ولا تتبع جميع التوقعات المُقررة.
٣- يوثِّق الطالب النتائج بشكل كافٍ لكل عناصر البحث، ويحدّد خيارات مناسبة.
٤- يستخدم الطالب مجموعة متنوعة من الأساليب المناسبة للتوثيق ويتجاوز التوقعات المقررة.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أنّ الطالب يستخدم أدلة النتائج الخاصة به أثناء البحث لتبرير حججه ويلتزم بالإرشادات المقررة لعرض النتائج على الجمهور.

١- لا يستخدم الطالب الأدلة المستمدة من نتائجه المتعلقة بالأفكار التي تمت مشاركتها خلال العرض. ولا يتبع الطالب الإرشادات المقررة.
٢- يستخدم الطالب بعض أدلة نتائجه ولكن المبرر محدود. ويتّبع الإرشادات المقررة بشكل عام، قد يفتقر إليها في واحد أو أكثر من المجالات.
٣- يقدِّم الطالب أدلة كافية لتبرير نتائجه ويتبع الإرشادات المُقررة للعرض.
٤- يناقش الطالب نتائجه بشكل كامل، ويستخدم أدلة مناسبة تماما لتبرير حججه متبعًا الإرشادات المُقررة كافة.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

قد يمهدّ الفيديو التمهيدي السبيل لاستعراض الأفكار التالية ومناقشتها مع الطلاب من أجل المشروع الحالي.

الفيديو التمهيدي

فيما يلي بعض نقاط الحوار المقترحة للفيديو:

١- تُتيح لنا السيارات الانتقال من نقطة لأخرى بشكل أسرع. ولكن ذات يوم كانت السيارات أبطأ من الخيول.

٢- سعيًا وراء التحسين، بحث مهندسو السيارات عن عناصر يمكن أن تؤثر في سرعة السيارة.

٣- بحث المهندسون في كل أجزاء السيارة لتصميم محركات وآليات أقوى.

٤- أدخل المهندسون تحسينات على العجلات والإطارات وتغييرات على الحجم والمواد.

٥- يمكن أن تسير السيارات في الوقت الحاضر بسرعة ٢٥٠ ميل في الساعة (٤٠٠ كم/الساعة).

١

٢

٣

٤

٥

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

أسئلة للمناقشة

استخدم الأسئلة التالية قبل الدرس وبعده.

١- ما هي بعض طرق تحسين السيارات كي تصبح أسرع؟

يوجد عدة عوامل يمكن أن تؤثر في سرعة السيارة، ولعلّ أكثرها شيوعًا هو حجم العجلات، وقدرة المحرك، والتروس، والديناميكا الهوائية، والوزن. ولا ينبغي النظر إلى لون السيارة أو العلامة التجارية أو خبرة السائق كعوامل مُحتملة للدراسة.

٢- ما العناصر التي يمكن أن تؤثر في الوقت اللازم لسيارة كي تقطع مسافةً معينةً بأسرع ما يمكن؟

ينبغي أن تقدّم هذه الإجابة معرفةً مسبقةً بشأن استيعاب المحتوى. وهذا يعني أن إجابات الطلاب قد تكون غير صحيحة في بداية الدرس. ومع ذلك، ينبغي أن يتمكّن الطلاب من تقديم إجابة دقيقة عن السؤال في نهاية الدرس.

أسئلة أخرى للاستكشاف

١- ما الذي يمكنك استنتاجه من العلاقة بين حجم العجلة والوقت الذي تستغرقه السيارة لقطع مسافةٍ معينة؟

كلما كبُر حجم العجلة، زادت سرعة السيارة عبر مسافة معينة، إن بقيت كل المتغيرات الأخرى ثابتة.

٢- ما الذي لاحظته عن تكوين البكرة وتأثيره على سرعة السيارة عبر مسافة؟

أحد تكوينات البكرة تجعل السيارة تسير أسرع والآخر يقلل من سرعتها.

٣- كيف يمكنك قياس سرعة جسم ما؟

تُقاس السرعة بقسمة الوقت اللازم لقطع مسافة معينة على قياس هذه المسافة. وحدة السرعة دائما هي المسافة المقطوعة خلال فترة زمنية محددة.

إضافة إلى ذلك، قد ترغب في حمل الطلاب على الإجابة عن هذه الأسئلة بتقديم نصوص أو صور في أداة التوثيق عقب الدرس.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

بناء وبرمجة سيارة سباق

يتبع الطلاب تعليمات البناء لإنشاء سيارة سباق. أُدخلت تحسينات على هذه الأنواع من السيارات لتنطلق بأسرع ما يمكن.

١- بناء سيارة سباق

تستخدم وحدة التحرك في المشروع الحالي بكرةً. ويمكن تجميع نظام البكرة الحالي في وضعين مختلفين: وضع السرعة المُخفّضة (بكرة صغيرة وبكرة كبيرة) أو وضع السرعة العادية (بكرة كبيرة إلى بكرة كبيرة).

٢- برمجة سيارة السباق لحساب الوقت

يتعين أن يضع الطلاب أيديهم أمام سيارة السباق قبل بدء البرنامج. ويبدأ هذا البرنامج بعرض رقم 0 وانتظار إشارة البدء. وعندما يُبعد الطلاب أيديهم، يقوم البرنامج بتشغيل المحرك، والتحول إلى السرعة القصوى، والتكرار، مع إضافة رقم 1 إلى الشاشة. تتكرر الحلقة حتى بلوغ نهاية السباق. وبعدها يتوقف المحرك عن التشغيل.

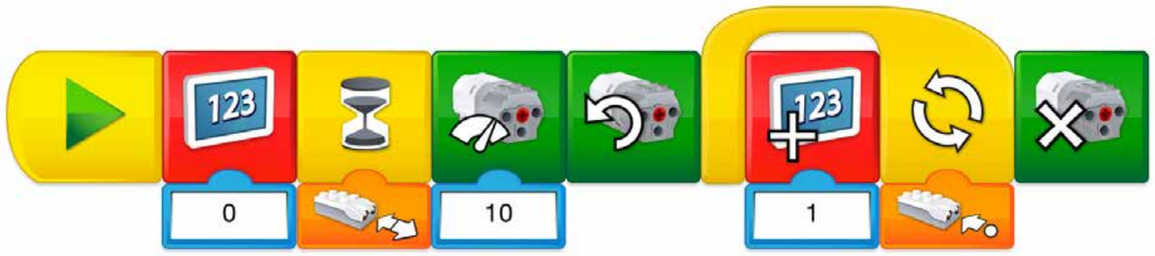
هام

بالنسبة لهذا البرنامج، يتعيّن أن يضع الطلاب أيديهم أمام السيارة قبل تنفيذ سلسلة البرنامج. وعند إبعاد أيديهم، تنطلق السيارة في السباق.

هام

وبالنسبة لهذا البحث، من المهم وضع الإعداد ذاته خلال الاختبار. فهو السبيل الوحيد الذي يمكن أن يتبعه الطلاب لعزل عنصرٍ واحدٍ في المرة الواحدة:

- ينبغي أن يكون خط البداية دائماً على مسافة واحدة من خط النهاية، والذي يكون جداراً أو صندوقاً.
- المسافة بين خط البداية والنهاية أكبر من ٢,٥ ياردة (٢ متر).



©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

بحث عوامل السرعة

من هذا النموذج، ينبغي أن يتمكن الطلاب من اختبار عوامل مختلفة، واحدًا في كل مرة. وينبغي عليهم اختبار مسافة أكبر من ٢,٥ ياردة (٢ متر) لمعرفة النتائج.

١- خُضْ السباق بعجلات "صغيرة" وقدرة المحرك ١٠.

عند إجراء هذا الاختبار، ينبغي أن يسجّل الطلاب الرقم على الشاشة. وينبغي عليهم تكرار الاختبار ثلاث مرات للتأكد من ثبات الرقم.

إذا كانت القيمة غير متكافئة في أحد الاختبارات الثلاثة؛ فكرر الاختبار لمرة رابعة. تمثل هذه القيمة عدد الثواني التقريبي الذي تستغرقه سيارة السباق لقطع المسافة.

٢- خُضْ السباق بعجلات "كبيرة" وقدرة المحرك ١٠.

بتغيير العجلات، ينبغي أن تستغرق سيارة السباق وقتاً أقل لقطع المسافة ذاتها، ولذ ينبغي أن تكون سرعتها أكبر. تكرار الاختبار ثلاث مرات يؤكد ثبات الرقم. إذا كانت القيمة غير متكافئة في أحد الاختبارات الثلاثة؛ فكرر الاختبار لمرة رابعة.

اقتراح

يمكن التفكير في خيارات أخرى للوصول إلى نتيجة أكثر دقةً، بما في ذلك زيادة عدد التجارب أو حساب المتوسط.

٣- توقع الوقت الذي تستغرقه السيارة لقطع ضعف المسافة.

عندما تتضاعف المسافة ويكون مستوى قدرة المحرك وحجم الإطارات كما في الاختبار السابق، ينبغي أن يتضاعف عدد الثواني أيضًا.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

استخدم قسم "ابحث أكثر" بمشروع الطالب كتمديد اختياري بالشكل الذي تراه مناسبًا للمتعلمين. تذكر أن هذه المهام هي امتداد لتلك الواردة في قسم "البحث" وأنها مصممة للطلاب الأكبر سنًا أو ذوي المستوى الأكثر تقدمًا.

بحث عوامل السرعة الأخرى

باستخدام نفس نموذج سيارة السباق ونفس الإعداد، يمكن للطلاب افتراض واختبار عوامل أخرى قد تؤثر في سرعة السيارة.

١- تغيير قدرة المحرك

تغيير مستوى قدرة المحرك من رقم ١٠ إلى رقم ٥ يجعل سيارة السباق تستغرق وقتاً أكثر لقطع المسافة ذاتها.

٢- تغيير آلية التحرك (تكوين البكرات)

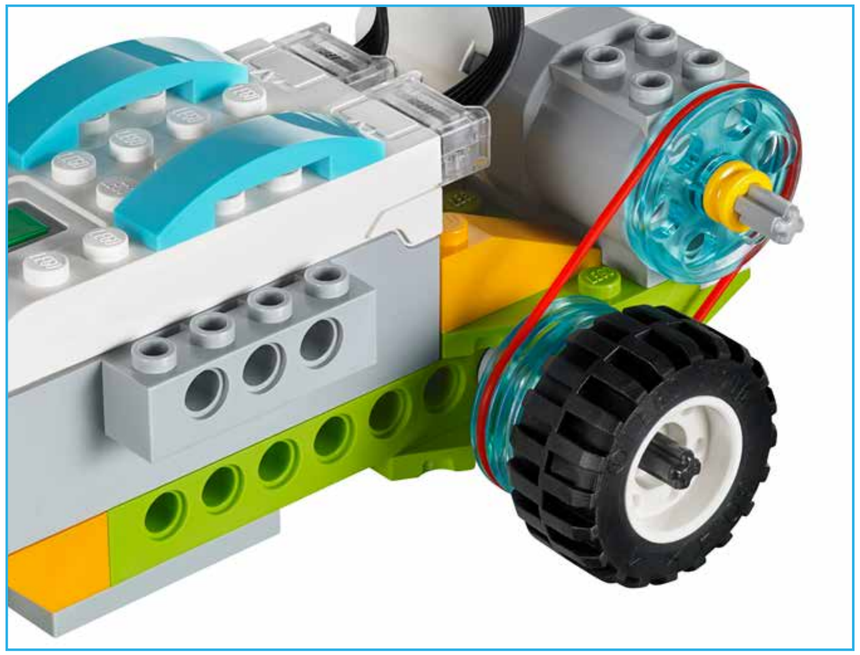
تغيير آلية التحرك من الوضع العادي إلى وضع السرعة المُخفّضة يجعل سيارة السباق تستغرق وقتاً أكثر لقطع المسافة ذاتها.

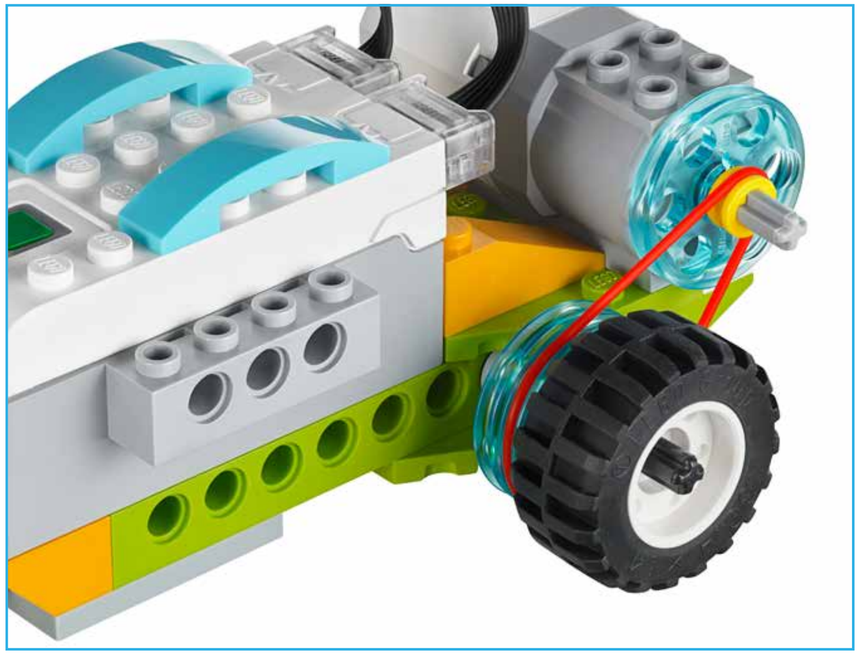
٣- بحث عنصر آخر

حث الطلاب على إجراء الاختبار استناداً إلى عامل آخر يرون أنه يمكن أن يؤثر في سرعة سيارة السباق: العرض، أو الطول، أو الارتفاع، أو الوزن، أو عامل آخر من اختيارهم.

اقتراح تعاوني

امنح الطلاب وقتاً لتصميم وبناء سيارات السباق النهائية الخاصة بهم، كي يتمكنوا من تطبيق نتائجهم وجعلها أسرع ما يمكن. اجمع الفرق مرة أخرى ونظم بينهم سباقاً، وتعرّف على أسرع سيارة.





©2016 The LEGO Group.

مرحلة المشاركة

إكمال المُستند

حث الطلاب على توثيق مشروعهم بعدة طرق (تتضمن بعض الاقتراحات):

- اطلب منهم التقاط صورة شاشة لنتائجهم.
- اطلب منهم مقارنة هذه الصور مع صور من الحياة الواقعية.
- ادعُ الطلاب إلى تسجيل فيديو لهم وهم يعرضون مشروعهم أمام الفصل.

اقتراحات

قد يجمع الطلاب البيانات على شكل رسم بياني أو في جدول بيانات.

قد يقدم الطلاب أيضا نتائج اختبارتهم على شكل رسم بياني.

عرض النتائج

في نهاية هذا المشروع، ينبغي أن يعرض الطلاب العناصر التي تؤثر في سرعة السيارة. وينبغي أن تعكس الاستنتاجات حقيقة أنّ الإطارات الأكبر حجمًا والمحركات الأقوى وقدرات المحركات الأكبر تولّد سرعات أعلى بكثير.

لتحسين عروض الطلاب:

- اطلب منهم وضع تفسيرهم في سياق.
- اطلب منهم تحليل مواقف واقعية لاحظوا فيها السرعة كأحد العناصر.
- ناقش الصلة بين نتائجهم وهذه الحالات المحددة.

©2016 The LEGO Group.

السرعة "Speed"

إحدى الطرق المحتملة للمشاركة

يبحث الطلاب في هذا الفصل أسرع سيارة سباق عن طريق تنظيم سباق.

مشروع ٣

الهياكل المتينة
"Robust Structures"

يُعنى هذا المشروع ببحث الخصائص التي تُسهم في جعل أحد المباني مقاومًا للزلازل؛ باستخدام جهاز محاكاة زلازل تم بناؤه من مكعبات LEGO®.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G3.2.1.2.3. - يجد عدة حلول للحد من آثار العمليات الطبيعية للأرض على الإنسان.

G3.4.2.2.2. - يستقصي مميزات كل آلة من الآلات الرئيسية البسيطة (مثل: الرافعة والعجلة والمحور والبكرة والسطح المائل)، ويعطي أمثلة على استخدام كل آلة من الآلات البسيطة موضحًا كيف تُسهل إنجاز المهام في أنشطة الحياة اليومية.

G3.4.2.2.4. - يبني ويستخدم آلات بسيطة ليصف كيف يسمح كل نوع من أنواع الآلات البسيطة للإنسان بتقليل القوة اللازمة لتحريك الأجسام (مثال: يسمح السطح المائل بتحريك جسم ثقيل إلى أعلى بسهولة أكثر من نقله عن طريق حمله أو عن طريق الدرج).

G2.1.2.2.1. - يتعرّف على عملية التصميم الهندسي وإجراءاتها التي يستخدمها المهندسون لتلبية حاجة اجتماعية.

G3.1.1.2.1. - ينظم البيانات ويُحللها ويقارن النتائج بالتوقعات ويستخدم نموذجًا ليستنتج أهمية النماذج في دراسة العالم.

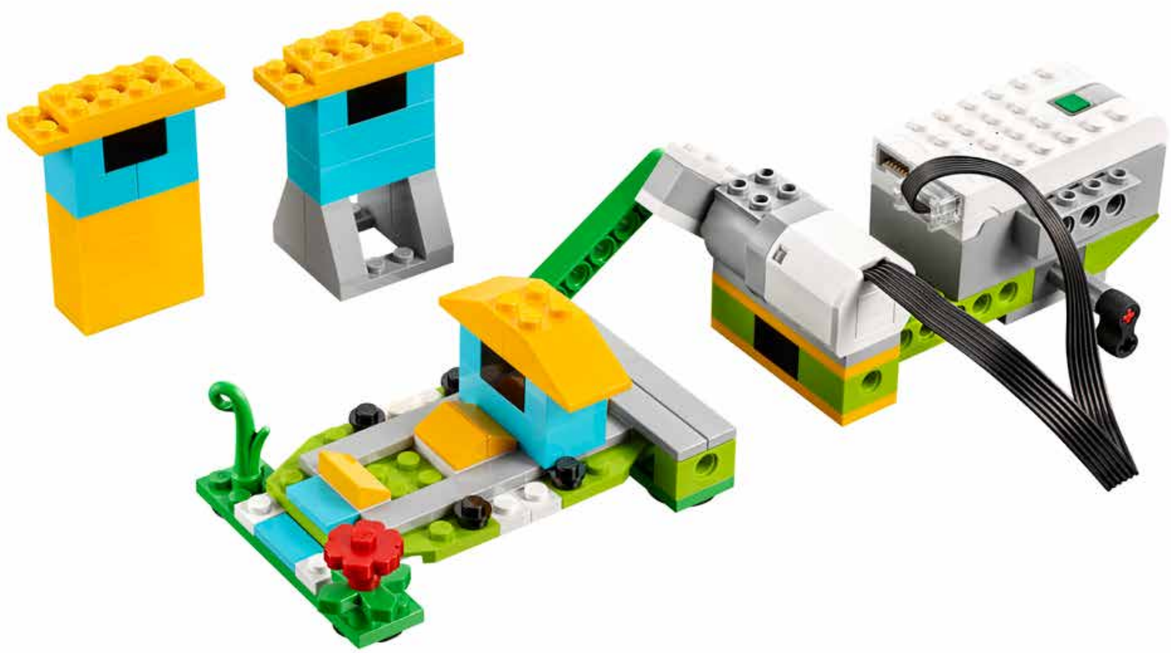
المفاهيم الشاملة

السبب والنتيجة

معايير فنون اللغة

١ صِف العلاقة بين سلسلة من الأحداث التاريخية، أو الأفكار أو المفاهيم العلمية، أو خطوات الإجراءات الفنية المُتبعة في أحد النصوص.

٢ اشرح الأحداث أو الإجراءات أو الأفكار أو المفاهيم في نص تاريخي أو علمي أو تقني، متضمنة ما حدّث وسبب حدوثه، استنادًا إلى المعلومات المحددّة في النص.



©2016 The LEGO Group.

لمحة سريعة: تخطيط مشروع WeDo 2.0 الحالي

الإعداد: ٣٠ دقيقة

- اقرأ الإعداد العام في فصل "إدارة الفصل الدراسي".
- اقرأ عن المشروع كي تكتسب فكرة جيدة عمَّا ينبغي فعله.
- حدد الطريقة التي تريد من خلالها تقديم هذا المشروع: استخدم الفيديو المُرفق في المشروع في برنامج WeDo 2.0، أو استخدم مادة من اختيارك.
- حدد النتيجة النهائية لهذا المشروع: معايير عرض وتقديم المستند.
- تأكَّد أن الوقت يسمح بالوفاء بالتوقعات.

هام

هذا المشروع عبارة عن بحث، ويرجى الرجوع إلى فصل "WeDo 2.0 في المنهج" لمطالعة توضيحات أكثر عن ممارسات البحث.

مرحلة الاستكشاف: ٣٠–٦٠ دقيقة

- ابدأ المشروع مستخدماً الفيديو التمهيدي.
- اعقد مناقشة جماعية.
- أتِح للطلاب فرصة لتوثيق أفكارهم حول أسئلة مالك ومايا باستخدام أداة التوثيق.

مرحلة الإنشاء: ٤٥–٦٠ دقيقة

- احمل الطلاب على بناء جهاز محاكاة الزلازل وثلاثة مبانٍ باتباع تعليمات البناء المُرفقة.
- اسمح لهم ببرمجة النموذج باستخدام العينة البرمجية.
- امنح الطلاب وقتاً كي يتمكنوا من فهم كيفية عمل البرنامج، وامنحهم وقتاً لتعديل المتغيرات وإجراء اختبارات أكثر.

مرحلة إنشاء المزيد (اختيارية): ٤٥–٦٠ دقيقة

- إن شئت، استخدم هذه الطبقة الإضافية من المشروع للتمايز أو للطلاب الأكبر سنًا.

مرحلة المشاركة: ٤٥ دقيقة أو أكثر

- تأكد من توثيق الطلاب عملهم عند اختبارهم المباني المختلفة.
- اسمح للطلاب بمشاركة خبراتهم بطرق مختلفة.
- احمل الطلاب على إنشاء تقاريرهم النهائية وتقديم مشاريعهم.

اقتراح

بعد هذا المشروع، ألق نظرة على المشاريع المفتوحة التالية:

- إنذار المخاطر
- تحريك المواد

©2016 The LEGO Group.

التمايز

لضمان النجاح، فكر في إعطاء توجيهات أكثر عن البناء والبرمجة، مثل:

- وضِّح كيف تجري بحثًا.
- استخدم الأدلة لوضع التفسيرات.
- قدم لهم تجارب إضافية ذات متغيرات معزولة لاختبار الفرضيات.

كُن محددًا كذلك في وضع توقعات للطلاب لعرض نتائجهم وتوثيقها.

اقتراح

بالنسبة للطلاب الأكثر خبرة، أتح وقتًا إضافيًا للبناء والبرمجة كي يتمكنوا من استخدام استفساراتهم في تصميم عمليات البحث الخاصة بهم. وقد يغير الطلاب متغيرات، مثل مستوى جهاز محاكاة الزلازل أو المواد المستخدمة لإنشاء المباني أو السطح الذي يختبرون مبانيهم عليه.

ابحث أكثر

يصمم الطلاب أطول مبنى صامد لزلزال قوته ٨ درجات. ويطبقون المعرفة المكتسبة من البحث السابق.

المفاهيم الخاطئة المُحتملة لدى الطلاب

قد يعتقد الطلاب أن الزلازل تحدث في مواقع عشوائية على سطح الأرض. ولكن على العكس، ترتبط معظم الأنشطة الزلزالية في العالم بحدود الصفائح التكتونية. وفي حين أن الصدوع السطحية قد تتشكل أثناء وقوع زلزال، وذلك بسبب الانزلاقات أو الانهيارات الأرضية، لا "تنشق" الأرض على طول خط الصدع.

مفردات

الزلزال

هزات أرضية تنتج عند انزلاق صفائح الأرض التكتونية على بعضها البعض

الصفائح التكتونية

أجزاء كبيرة من القشرة الأرضية تتحرك نسبيًا نحو بعضها البعض بسبب تيارات الحمل الحراري في طبقة الدثار الأساسية

مقياس ريختر

مقياس لوغاريتمي يصنف مستوى الطاقة المحررة في زلزال

المتغير

أحد العناصر التي يمكن التحكم فيها أو السيطرة عليها أو قياسها في تجربة علمية

النموذج الأولي

عينة أو نموذج أولي يُستخدم لاختبار مفهوم ما

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أن الطالب يشارك بنشاط في المناقشة، ويطرح أسئلة ويجيب عن أسئلة أخرى، ويمكنه أن يجيب بعباراته الخاصة عن أسئلة تتعلق بالزلازل.

١- لا يستطيع الطالب تقديم إجابات عن الأسئلة أو المشاركة في مناقشات على نحو وافٍ.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، تقديم إجابات عن الأسئلة أو المشاركة في مناقشات بصورة كافية أو وصف العناصر التي قد تؤثر في صمود مبنى للزلازل.
٣- يستطيع الطالب تقديم إجابات وافية عن الأسئلة أو المشاركة في مناقشات الفصل أو وصف العناصر التي قد تؤثر في صمود مبنى للزلزال.
٤- يستطيع الطالب تقديم التفسيرات في المناقشات ووصف العوامل التي قد تؤثر في مقاومة مبنى للزلزال بالتفصيل.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أن الطلاب يستخدمون المستندات في تسجيل التوقعات والنتائج والتغيّرات بمقدار متغير واحد في كل مرة أثناء إجراء عمليات البحث.

١- لا يُكمِل الطالب كل المستندات اللازمة خلال عمليات البحث ونادرًا ما يظهر الدقة في تغيير متغير واحد فقط في كل مرة خلال عمليات البحث.
٢- يستخدم الطالب المستندات لكن بعض العناصر الهامة ناقصة كما يظهر دقة غير متسقة في تغيير متغير واحد فقط في كل مرة خلال عمليات البحث.
٣- يستخدم الطالب مستندات كافية في تسجيل التوقعات والنتائج أو يظهر الدقة بشكلٍ عام في تغيير متغير واحد فقط في كل مرة خلال عمليات البحث.
٤- يستخدم الطالب مستندات ممتازة لتسجيل التوقعات والنتائج أو يظهر دقة مستمرة في تغيير متغير واحد فقط في كل مرة خلال عمليات البحث.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أن الطالب يمكنه استخدام المستندات والتواصل اللفظي بفعالية لشرح ما يحدث مع جهاز محاكاة الزلازل وما يمكن استنتاجه من نتائج الاختبارات.

١- لا يقدم الطالب أي تفسير، لا في المستند ولا عبر التواصل اللفظي.
٢- يستخدم الطالب المستندات والتواصل اللفظي على نحوٍ غير فعال لشرح ما يحدث وما يمكن استنتاجه. قد يكون الشرح غير كامل أو غير دقيق.
٣- يستخدم الطالب المستندات والتواصل اللفظي على نحوٍ فعال لشرح ما يحدث وما يمكن استنتاجه.
٤- يستخدم الطالب المستندات والتواصل اللفظي على نحوٍ فعال لتقديم شرح مدرّوس ودقيق لما يحدث وما يمكن استنتاجه.

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع لفنون اللغة

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أن الطالب يمكنه شرح أفكاره واستيعابه بفعالية في ضوء الأسئلة المطروحة.

١- لا يستطيع الطالب مشاركة أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، مشاركة أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٣- يعبِّر الطالب عن أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٤- يستخدم الطالب التفاصيل للاستفاضة في شرح أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أن الطالب يتخذ خيارات مناسبة (أي، التقاط صورة شاشة، صورة، فيديو، نص) ويتبع التوقعات المُقررة لتوثيق النتائج.

١- لم يوّثق الطالب النتائج طوال البحث.
٢- يجمع الطالب المستندات الخاصة بنتائجه، لكن المستندات غير كاملة ولا تتبع جميع التوقعات المُقررة.
٣- يوثِّق الطالب النتائج بشكل كافٍ لكل عناصر البحث ويحدّد خيارات مناسبة.
٤- يستخدم الطالب مجموعة متنوعة من الأساليب المناسبة للتوثيق ويتجاوز التوقعات المقررة.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أن الطالب يستخدم الأدلة من نص المستند والفيديو الخاص به لشرح الأفكار، بما في ذلك ما يحدث وسبب حدوثه.

١- لا يستخدم الطالب أدلة مستمدة من نص المستند والفيديو الخاص به ولا يمكنه شرح الأفكار، بما في ذلك ما حدث وسبب حدوثه.
٢- يستخدم الطالب بعض الأدلة من نص المستند والفيديو الخاص به ولكن لا يمكنه شرح الأفكار تماماً، بما في ذلك ما حدث وسبب حدوثه.
٣- يستخدم الطالب أدلة مستمدة من نص المستند والفيديو الخاص به لشرح الأفكار، بما في ذلك ما حدث وسبب حدوثه.
٤- يستخدم الطالب مجموعة متنوعة من الأدلة من نص المستند والفيديو الخاص به لشرح الأفكار تماماً، بما في ذلك ما حدث وسبب حدوثه.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

قد يمهدّ الفيديو التمهيدي السبيل لاستعراض الأفكار التالية ومناقشتها مع الطلاب من أجل المشروع الحالي.

الفيديو التمهيدي

فيما يلي بعض نقاط الحوار المقترح للفيديو:

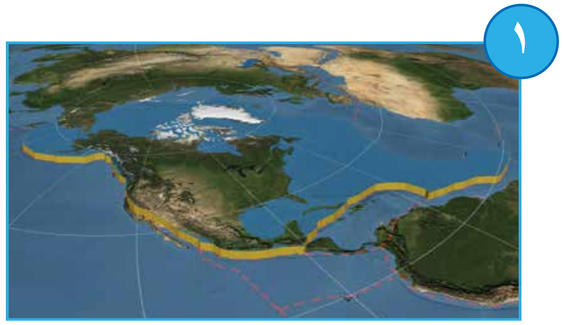
١- تُغيِّر الأرض من شكلها منذ نشأتها. مثل قطع كعك كبيرة تُضغط في جميع الجهات فوق طبقة من العسل، تحتك الصفائح التكتونية المكوِّنة للأرض وتصطدم ببعضها البعض.

٢- وعند فعل ذلك، يُحدث هذا الاحتكاك هزات فوق سطح الأرض حيث تعيش.

٣- وخلال وقوع زلزال، قد تتلف أو تنهدم المباني والهياكل الأخرى، تبعاً لقوة الهزات ومجموعة كبيرة من العوامل الأخرى.

٤- في الوقت الحالي، يمكنك تشييد المباني مقاومة للزلازل أكثر من ذي قبل بفضل الاكتشافات العلمية التي أدت إلى تحسينات في التصميم.

١



٢

٣

٤

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

أسئلة للمناقشة

خلال مرحلة الاستكشاف، تهدف هذه الأسئلة إلى استخلاص الأفكار الأولية للطلاب و/أو تلخيص التعلم المسبق لتقييم توقعات الأداء لهذا المشروع.

قم بحضّ الطلاب على توثيق استيعابهم والرجوع إلى هذه الأسئلة مرة أخرى خلال وبعد مرحلة الإنشاء.

١- ما هي مسببات الزلازل وما المخاطر الناتجة عنها؟
الزلازل هي هزات في القشرة الأرضية تنجم عن حركة الصفائح التكتونية.

٢- كيف يمكن للعلماء تقدير قوة الزلزال؟
يقدّر العلماء الزلازل بمقياس يطلقون عليه اسم مقياس ريختر. وكلما ارتفع الرقم من ١-١٠، كانت الهزات الأرضية أقوى.

٣- ما العناصر التي يمكن أن تؤثر في صمود المباني أثناء الزلازل؟
ينبغي أن تكون هذه الإجابة بمثابة فرضية للطلاب. وهذا يعني أن إجابات الطلاب قد تكون غير صحيحة عند هذه النقطة.

حث الطلاب على جمع إجاباتهم مزودة بنص أو صورة في أداة التوثيق.

أسئلة أخرى للاستكشاف

١- ما الذي لاحظته عن العلاقة بين حجم منطقة تغطية المبنى وارتفاعه وقدرته على الصمود لتأثير الزلزال؟
تعتبر المباني المرتفعة أو النحيفة التي تكون أقل ثباتاً عموماً أكثر عرضة للسقوط عندما تتعرض لقوى جانبية.

٢- كيف تضمن الحفاظ على نزاهة الاختبارات في كل مرة؟
إذا كانت تتغير بمعدل متغير واحد فقط في كل مرة.

٣- ما العوامل الأخرى التي قد تكون مهمة للبحث؟
التصميمات الهيكلية والمواد المختلفة هي عوامل أخرى هامة ينبغي مراعاتها عند اختبار مقاومة المبنى.

٤- كيف تم تصميم المباني الحديثة بحيث تقوم الزلازل؟
يستخدم المهندسون والمعماريون هياكل ومبادئ وتقنيات محاكاة لاختبار النماذج الأولية لمعرفة نقاط الضعف.

٥- هل لمصطلح مقاوم نفس معنى "متين"؟
يعتمد ذلك على مجموعة كبيرة من العوامل. تكون المواد أو الهياكل المرنة أحياناً أكثر مقاومة للزلازل من الهياكل أو المواد الصلبة والمتينة.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

بناء وبرمجة جهاز محاكاة زلازل ومباني نموذجية

لإنشاء جهاز محاكاة الزلازل، يتبع الطلاب تعليمات البناء. وباستخدام هذا الجهاز، يجمعون أدلة لتحديد أي من المباني سوف يجتاز اختبار الزلازل.

١- بناء جهاز لمحاكاة الزلازل

يستخدم نموذج الهزة في المشروع مكبساً لدفع وسحب صفيحة الاختبار. ويحدد مستوى قدرة محرك البرنامج شدة الزلزال الناتج.

٢- برمجة جهاز المحاكاة

يبدأ هذا البرنامج بعرض رقم ٠ على الشاشة. ثم يكرر سلسلة من الإجراءات خمس مرات. ويضيف رقم ١ إلى الشاشة، والذي يمثّل شدة الهزة، شَغِّل المحرك حسب هذه الشدة لمدة ٢ ثانية ثم انتظر لمدة ١ ثانية.

هام

وخلال استخدام البرنامج، إن أراد الطلاب تجربة زلزال أقوى أو أضعف، فيتعيّن عليهم تغيير عدد الحلقات. يجب أن لا يترددوا في استخدام برنامج خاص بهم.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

بحث تصميم المبنى الخاص بك

الآن بعد أن فهم الطلاب طريقة عمل جهاز محاكاة الزلازل، اسمح لهم ببحث عوامل مختلفة بعزل متغير واحد في كل مرة.

١- تغيير الارتفاع

ينبغي أن يستخدم الطلاب مباني قصيرة وطويلة ذات قواعد ضيقة (المبنيان أ، ب).

بعد وضع المبني الطويل على قاعدة الاهتزاز، ينبغي أن يجد الطلاب أقل شدة تعرّضه للسقوط. بعد ذلك، باستخدام البرنامج ذاته، ينبغي أن يختبر الطلاب ما إذا كان المبنى الضيق أو القصير يستطيع الصمود بشكل أفضل أم لا.

وينبغي أن يتمكن الطلاب من معرفة أن المبنى القصير يمكن أن يصمد أفضل من المبنى الطويل باستخدام منطقة القاعدة ذاتها.

هام

يمكن أن تحصل الفرق على شِدَّات مختلفة في البحث، نظرًا لأن كل المحركات لا تتفاعل بنفس الدرجة.

٢- تغيير عرض القاعدة

باستخدام البرنامج ذاته، احمل الطلاب على اختبار ما إذا كان المبنى الطويل ذو القاعدة الضيقة (المبنى ب) قادراً على الصمود أفضل من المبنى الضيق الطويل ذي القاعدة العريضة (المبنى ج).

ينبغي أن يتمكن الطلاب من معرفة أنه عند استخدام منطقة قاعدة أكبر، يمكن أن يصمْد المبنى الطويل أفضل من ذلك بكثير.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

استخدم قسم "ابحث أكثر" بمشروع الطالب كملحق إضافي. تذكر أن هذه المهام هي امتداد لتلك الواردة في قسم "البحث" وأنها مصممة للطلاب الأكبر سنًا والأكثر تقدمًا.

البحث أكثر باستخدام جهاز محاكاة الزلازل

احمل الطلاب على استكشاف عناصر أكثر تؤثر في مقاومة مبنى للهزات.

١- تغيير الشدة

احمل الطلاب على توّقع ما يحدث للمبنى أ، ب، ج إن زادت شدة الزلزال مثلاً إلى ٨ درجات.

حثهم على تسجيل توقعاتهم واختبار كل حالة.

٢- تغيير المباني

بتطبيق حقيقة أن القاعدة الأكبر حجماً تساعد في صمود مبنى لهزة أقوى، تَحَدَّ الفصل الدراسي في تشييد أطول مبنى يمكنه أن يصمد لزلزال قوته ٨ درجات.

حث الطلاب على استكشاف تكوينات المبنى المختلفة:

- استكشاف أشكال هيكلية مختلفة.
- تقديم مواد جديدة.

اقتراح تعاوني

اسمح للفرق بمقارنة تصميمات البناء التي وضعوها. احمل فريقاً واحداً على وصف واختبار عمل فريق آخر:

- ما هي نقاط قوة الهيكل؟
- ما هي نقاط ضعف الهيكل؟
- هل سيصمد المبنى لاختبار الزلازل؟

©2016 The LEGO Group.

مرحلة المشاركة

إكمال المُستند

حث الطلاب على توثيق مشروعهم بعدة طرق:

- اطلب من الطلاب تصوير فيديو لكل اختبار يجرونه لإثبات أطروحاتهم.
- اطلب من الطلاب مقارنة هذه النتائج بحالات واقعية.

اقتراحات

قد يجمع الطلاب البيانات على شكل رسم بياني أو في جدول بيانات.

قد يقدم الطلاب أيضا نتائج اختبارتهم على شكل رسم بياني.

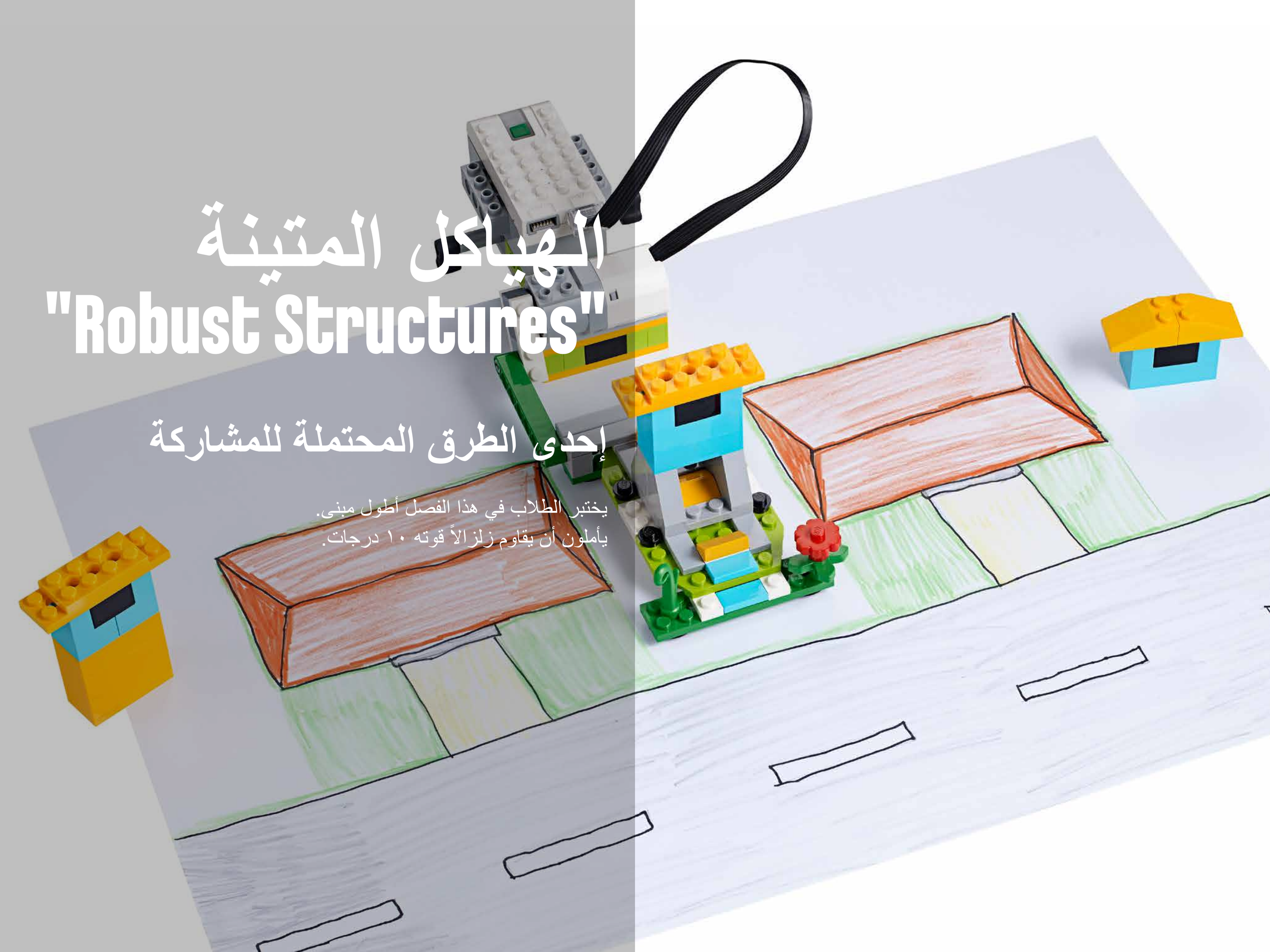
عرض النتائج

في نهاية المشروع، ينبغي أن يعرض الطلاب نتائج بحثهم.

لتحسين عروض الطلاب:

- اطلب من الطلاب وصف العامل الذي يؤثر في ثبات المبنى.
- اطلب منهم مقارنة هذه الأفكار مع نتائجهم.
- اطلب منهم وضع تفسيرهم في سياق.
- اطلب منهم التفكير في استنتاجاتهم.
- ناقش إذا ما كانت نتائجهم تعكس الواقع.

©2016 The LEGO Group.



الهياكل المتينة
"Robust Structures"

إحدى الطرق المحتملة للمشاركة

يختبر الطلاب في هذا الفصل أطول مبنى.
يأملون أن يقاوم زلزالاً قوته ١٠ درجات.

مشروع ٤

تحوّل الضفدع
Frog’s" "Metamorphosis

يُعنى هذا المشروع بنمذجة تحوّل الضفدع باستخدام تمثيل LEGO®، وتحديد خصائص الكائن الحي في كل مرحلة.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G2.3.1.3.4. - يقارن من خلال الملاحظة التغيرات في مظهر ونشاط الحيوانات المختلفة على امتداد دورتها الحياتية الكاملة (مثال: الضفدع، الفراشة، الدجاجة، الإنسان).

G2.3.1.3.3. - يستنتج وجود بعض الصفات التي يمكن التنبؤ بها في المراحل المختلفة لتطور ونمو النباتات والحيوانات رغم أن لها دورات حياتية متنوعة وفريدة.

G3.3.1.3.3. - يُصمّم نموذجًا؛ ليصف من خلاله امتلاك الكائنات الحية لدورات حياة متنوعة وفريدة، لكن جميعها تمرّ بمرحلة الولادة والنمو والتكاثر والموت.

G4.3.3.2.3. - يصف كيف تختلف الكائنات المتنوعة من حيث مظهرها ووظيفتها بسبب امتلاكها لمعلومات وراثية مختلفة.

المفاهيم الشاملة

الأنماط: السبب والنتيجة

معايير فنون اللغة

١ شارك في محادثات تعاونية مع مختلف الشركاء من أقران وبالغين ضمن مجموعات صغيرة وكبيرة عن موضوعات ونصوص الصف ٢.

٢ صِف العلاقة بين سلسلة من الأحداث التاريخية، أو الأفكار أو المفاهيم العلمية، أو خطوات الإجراءات الفنية المُتبعة في نص مستخدما لغة تتعلق بالوقت والتسلسل والسبب/النتيجة.*

*استخدام نصوص إضافية عن دورات حياة الحيوانات كعنصر من عناصر المشروع الحالي يوفر فرصة للتطرق لهذا المطلب مع الطلاب.

©2016 The LEGO Group.

لمحة سريعة: تخطيط مشروع WeDo 2.0 الحالي

الإعداد: ٣٠ دقيقة

- اقرأ الإعداد العام في فصل "إدارة الفصل الدراسي".
- اقرأ عن المشروع كي تكتسب فكرة جيدة عمَّا ينبغي فعله.
- حدد الطريقة التي تريد من خلالها تقديم هذا المشروع: استخدم الفيديو المُرفق في المشروع في برنامج WeDo 2.0 أو استخدم مادة من اختيارك.
- حدد النتيجة النهائية لهذا المشروع: معايير عرض وتقديم المستند.
- تأكّد أن الوقت يسمح للوفاء بالتوقعات.

هام

يستخدم هذا المشروع نماذج لتمثيل مفهوم واقعي. يرجى الرجوع إلى فصل "WeDo 2.0 في المنهج" لمزيد من التوضيحات عن ممارسات النمذجة. وهو يقدِّم حياة الضفدع كتمثيل لدورة الحياة. ويهدف هذا المشروع إلى تطبيق معرفة الطلاب السابقة بدورات حياة النباتات والحيوانات. ويمكن استخدامه كتقييم في حد ذاته.

مرحلة الاستكشاف: ٣٠–٦٠ دقيقة

- ابدأ المشروع مستخدماً الفيديو التمهيدي.
- اعقد مناقشة جماعية.
- أتِح للطلاب فرصة لتوثيق أفكارهم حول أسئلة مالك ومايا باستخدام أداة التوثيق.

مرحلة الإنشاء: ٤٥–٦٠ دقيقة

- اسمح للطلاب ببناء النموذج الأول باتباع تعليمات البناء المُرفقة.
- اسمح لهم ببرمجة النموذج باستخدام العينة البرمجية.
- أتِح لهم وقتاً بحيث يتسنى لهم جعْل الضفدع اليافع يتطوّر إلى آخر بالغ. في هذه الخطوة، وجههم إلى بناء ضفادعهم تبعًا لما ناقشته في مرحلة الاستكشاف.

مرحلة إنشاء المزيد (اختيارية): ٤٥–٦٠ دقيقة

- إن شئت، استخدم هذه الطبقة الإضافية من المشروع للتمايز أو للطلاب الأكبر سنًا.

مرحلة المشاركة: ٤٥ دقيقة أو أكثر

- احرص أن يوثِّق الطلاب التغيرات التي طرأت على ضفدعهم، وأن يشرحوا كيف عدّلوا نماذجهم لتعكس التغيرات التي تحدث في مختلف مراحل تحوّل الضفدع.
- استخدم طرقًا مختلفة تتيح للطلاب تبادل الخبرات.
- شجع الطلاب على إنشاء تقرير العلوم النهائي الخاص بهم.
- شجع الطلاب على عرض مشروعهم.

اقتراح

بعد هذا المشروع، ألق نظرة على المشاريع المفتوحة التالية:

- المفترس والفريسة
- الموائل الشديدة

©2016 The LEGO Group.

التمايز

لضمان النجاح، فكر في إعطاء توجيهات أكثر عن البناء والبرمجة، مثل:

- كيفية جعل الأرجل الخلفية أطول أو كيفية إنشاء أرجل أمامية
- كيفية تغيير شكل الضفدع بتغيير عينيه
- استخدام مستشعر الحركة لكشف المفترسات والفرار منها.

كن كذلك أكثر تحديدًا بشأن الطريقة التي تود أن يقدموا ويوثقوا نتائجهم بها بعقد جلسة مشاركة بين الفرق مثلاً.

اقتراح

بالنسبة للطلاب الأكثر خبرة، قد تريد إتاحة مزيد من الوقت للبناء والبرمجة بحيث يتسنى لهم إنشاء نماذج لحيوانات مختلفة. واطلب منهم بعدئذٍ المقارنة بين النماذج المختلفة لدورة حياة الحيوانات.

يمكنك أيضًا إعادة النظر في نموذج الشرغوف وتحديد طريقة لبناء ذيل فعّال. راجع وحدة قاعدة الدوران في مكتبة التصميم للحصول على التعليمات.

استخدم النموذج ثانية

لاستخدام النموذج ثانية، اطلب من الطلاب دراسة العوامل الخارجية التي يمكن أن تؤثر في دورة حياة الضفدع وتأثيرها على جسم الضفدع. وقد تتضمن الأمثلة: آثار التلوث والقضاء على المفترسات والتغيرات السكانية.

المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب

قد يعتقد الطلاب أن التحوّل يحدث لكل الحيوانات. تتشابه دورات الحياة لدى بعض الحيوانات تشابهًا كبيرًا وتختلف لدى البعض الآخر اختلافًا جذريًا. على سبيل المثال، تختلف دورات الحياة لدى الثدييات والحشرات بشكل كبير، لكن تتشابه دورة الحياة لدى الحصان والقطة لأنهما ينتميان إلى نفس فصيل الثدييات. استكشف المصطلحات التالية أثناء تعريف دورة الحياة.

مفردات

دورة الحياة

تغيرات هامة في شكل الكائن الحي تحدث في مراحل محددة

التحوّل الشكلي

تحول بدني شديد يحدث للكائن الحي ويُصاحبه عادةً تغيّر في الموئل أو السلوك

التحوّل غير الكامل

حيوان يمر بثلاث مراحل فحسب خلال دورة حياته، مثل اليعسوب

التحوّل الكامل

حيوان يُكمل المراحل الأربعة في دورة حياته مثل الفراشة أو الضفدع

اليرقة

أول أشكال الحيوان الذي يمر بالتحوّل (بالنسبة للضفادع، شرغوف في المرحلة اليرقية)

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أن الطالب يشارك بنشاط في المناقشة، ويطرح أسئلة ويجيب عن أخرى، ويوّثق ويقدّم إجابات عن أسئلة مثل "ما هي المراحل المختلفة لحياة الضفدع؟" بعباراته الخاصة.

١- لا يشارك الطالب في مناقشة الأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف، ولم يتم التقاط مستندات.
٢- يساهم الطالب قليلًا في مناقشة الأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف، ويوثِّق بعضًا من إجاباته.
٣- يساهم الطالب بشكل كافٍ في مناقشة الأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف، ويوثِّق بعضًا من إجاباته.
٤- يساهم الطالب بنشاط في مناقشة الأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف، ويوثِّق إجاباته.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أن الطالب يبحث الحلول بنشاط عن طريق التخطيط والتصميم وإعادة التصميم، وإذا لزم الأمر، يمكنه تطبيق فهمه لدورة حياة الضفدع لتمثيلها في نموذج.

١- لا يهتم الطالب بإنشاء نموذج يمثّل دورة حياة الضفدع كي يظهر استيعابه لذلك.
٢- يُنشئ الطالب نموذجًا يمثّل دورة حياة الضفدع يُظهر استيعابه بعض الشيء.
٣- ينشيءالطالب بنجاح نموذجاً يمثّل دورة حياة الضفدع يُظهر استيعابه بشكل كافٍ.
٤- يُنشئ الطالب نموذجاً يمثّل دورة حياة الضفدع يظهر استيعاباً متقدماً جداً.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أن الطالب يمكنه شرح دورة حياة الضفدع والتغيّرات التي يمّر بها؛ وتحديد قيود نموذجه (أي القيود قريب من الواقع وأيّها بعيد)؛ واستخدام معلومات هامة من مشروعه في إعداد التقرير النهائي.

١- لا يهتم الطالب بمناقشة قيود النموذج أو دورة حياة الضفدع، ولا يستخدم المعلومات في إعداد التقرير النهائي.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، مناقشة بعض قيود النموذج أو دورة حياة الضفدع. ويستخدم الطالب بعض المعلومات في إعداد التقرير النهائي.
٣- يستطيع الطالب مناقشة قيود النموذج ودورة حياة الضفدع بشكل كافٍ، ويستخدم كل المعلومات اللازمة في إعداد التقرير النهائي.
٤- يناقش الطالب قيود النموذج ودورة حياة الضفدع، ويستخدم كل المعلومات اللازمة لإعداد التقرير النهائي.

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع لفنون اللغة

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب شبكة نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أنَّ الطالب يستطيع شرح أفكاره بفعالية من خلال التعاون مع الأقران.

١- لا يشارك الطالب أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة المشاركة ولا يُظهِر تعاونًا مع الأقران.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، مشاركة أفكاره من خلال التعاون مع الأقران أثناء مرحلة الاستكشاف.
٣- يشارك الطالب أفكاره بشكل كافٍ من خلال التعاون مع الأقران خلال مرحلة الاستكشاف.
٤- يستخدم الطالب التفاصيل في مشاركة أفكار ثاقبة عبر التعاون مع الأقران خلال مرحلة الاستكشاف.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أنَّ الطالب يستخدم لغة دقيقة ومفردات مناسبة ويحدد خيارات مناسبة فيما يخص توصيل المفاهيم باستخدام أداة التوثيق.

١- لا يستخدم الطالب لغة دقيقة أو مفردات مناسبة ولا يقدّم خيارات مدروسة فيما يخص توصيل المفاهيم باستخدام أداة التوثيق.
٢- مع التشجيع، يستطيع الطالب دمج بعض المفردات المناسبة وتحديد خيارات مناسبة بوجه عام فيما يخص توصيل المفاهيم باستخدام أداة التوثيق.
٣- يستخدم الطالب لغة دقيقة ومفردات مناسبة ويحدد خيارات مناسبة فيما يخص توصيل المفاهيم باستخدام أداة التوثيق.
٤- يستخدم الطالب لغة دقيقة ومفردات دقيقة ويحدد خيارات مناسبة فيما يخص توصيل المفاهيم باستخدام أداة التوثيق.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أن الطالب يوّضح العلاقة بين النموذج والمفاهيم العلمية المتعلقة بدورة حياة الضفدع مستخدمًا مفردات مناسبة.

١- لا يوضح الطالب العلاقة بين النموذج وأيٍ من المفاهيم العلمية المتعلقة بدورة حياة الضفدع.
٢- يوّضح الطالب العلاقة بين النموذج والمفاهيم العلمية المتعلقة بدورة حياة الضفدع؛ ولكن مع شيء من عدم الدقة وغياب بعض المعلومات ذات الصلة.
٣- يوضح الطالب بشكل كافٍ العلاقة بين النموذج والمفاهيم العلمية المتعلقة بدورة حياة الضفدع مستخدمًا مفردات مناسبة.
٤- يوضح الطالب بالتفصيل العلاقة بين النموذج والمفاهيم العلمية المتعلقة بدورة حياة الضفدع مستخدمًا مفردات مناسبة.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

قد يمهدّ الفيديو التمهيدي السبيل لاستعراض الأفكار التالية ومناقشتها مع الطلاب من أجل المشروع الحالي.

الفيديو التمهيدي

على عكس الثدييات، تمر الضفادع بتحوّل خلال حياتها:

١- تبدأ الضفادع حياتها داخل بيض. ولا تبقى كل الضفادع الصغيرة على قيد الحياة نظرًا لالتهام المفترسات لكثير منها.

٢- عندما يفقس البيض، تبدأ الشراغيف بحثها عن مصادر الغذاء.

٣- تنمو أرجل الشراغيف تدريجياً عندما تصير ضفادع يافعة (ضفيدعات).

٤- بالنسبة للعديد من الأنواع، يكتسب الضفدع شكله البالغ ويكون مستعدًا للقفز والتهام الذباب والتكاثر بعد حوالي ١٢ أسبوعًا.

يستغرق تحوّل ضفدع نموذجي من الولادة حتى البلوغ ستة عشر أسبوعًا في المتوسط بيد أن هذه المدة تختلف تبعًا لأنواع الضفادع. وفور وصول الضفدع مرحلة البلوغ، يمكنه التكاثر. يبلغ المدى العمري لأنواع من الضفادع أقل من عامين فيما يبلغ لدى أنواع أخرى خمسة عشر عامًا أو يزيد.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

أسئلة للمناقشة

١- ما هي الميزات الجسدية التي تتغير بتحول الضفدع من شرغوف إلى بالغ؟

يتغير شكل الفك، ويضمر الذيل، ويتطور اللسان لاصطياد الذباب، وتبدأ الأرجل الخلفية بالنمو وتتبعها الأرجل الأمامية، ثم تنمو الرئتان بينما تختفي الخياشيم. وما سبق لا يتعدّى كونه سردًا لأكثر التغيرات وضوحاً والتي تحدث خلال تحوّل الضفدع وليس وصفًا شاملًا لجميع التغيرات.

٢- ما هي بعض الروابط بين التغيرات في الخصائص البدنية للضفدع والبيئة المحيطة به؟

تتحول الحيوانات حتى يتسنى لها البقاء في البيئات الجديدة. تنتقل الشراغيف عادة من البيئة المائية إلى البيئة البرية بالتزامن مع تحولها إلى ضفادع بالغة، لذا فإن أجسادها يجب أن تدعم طرقًا مختلفة في الأكل والتنفس والحركة.

يمكن للطلاب جمع إجاباتهم في أداة التوثيق.

أسئلة أخرى للاستكشاف

١- ما هي أوجه الشبه بين دورات الحياة لدى النبات والحيوان؟

تتشابه دورة الحياة لدى النبات مع نظيرتها لدى الضفادع من حيث أن شكل كل منهما يتغير خلال فترة حياتهما ويكونان في طور لا يشبه أشكالهم في طور البلوغ (الشرغوف في حالة الضفدع والبذور في حالة النبات).

٢- ما هي المراحل المختلفة في حياة الضفدع؟

بالنسبة للضفادع، البيض-->الشرغوف-->الضفيدع (الضفدع اليافع)-->الضفدع البالغ. بالنسبة للحيوانات الأخرى، تتباين الإجابات.

٣- هل الضفادع هي الوحيدة من بين الحيوانات التي تمر بتحوّل خلال حياتها؟

كلا، تمر الفراشات والعث بتحوّل كامل، ويمر اليعسوب وعدد لا بأس به من الأسماك بتحوّل غير كامل (والأمر ذاته ينطبق على العديد من الكائنات الأخرى).

٤- هل يمر الإنسان بتحوّل؟ علل إجابتك؟

لا، فعلى الرغم من أن جسم الإنسان ينمو طوال حياته، فهو لا يتحول.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

١- ابنِ نموذجًا لشرغوف (يرقة)

يبدأ الطلاب ببناء شرغوف ذي عينين وذيل طويل وبدون الأرجل الأمامية في البداية. حثهم على التقاط صورة لهذه المرحلة أو رسمها بغية توثيقها قبل أن ينتقلوا إلى الضفدع اليافع.

٢- ابنِ نموذجًا لضفدع يافع (ضفيدع)

يتبع الطلاب تعليمات البناء لتحويل الشرغوف إلى ضفدع يافع يمكنه التحرك إذا ما جرى تنشيطه برمجيًا.
اطلب من الطلاب وصف ما يلاحظوه من تغيرات أثناء تطور النموذج.

تغيرت ميزة مهمة وجديدة في الضفدع اليافع ألا وهي نمو الأرجل الخلفية. تستخدم وحدة المشي في هذا المشروع مجموعة تروس تعمل على تحريك الأرجل الخلفية.

ينبغي أن يوّثق الطلاب نماذجهم ثانية باستخدام الصور و/أو الرسومات.

٣- برمِج الضفدع اليافع

يقوم هذا البرنامج بتشغيل المحرك في اتجاه واحد بمستوى قدرة ٨ لمدة ٣ ثوان ثم يتوقف.

اقتراح

قبل أن يبدأ الطلاب تعديل نماذجهم، اطلب منهم تغير متغيرات البرنامج حتى يستوعبونها استيعابًا تامًا.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

التحول من ضفدع يافع (ضفيدع) إلى ضفدع بالغ

بعد بناء الضفدع اليافع، ينبغي أن يعدله الطلاب لإنشاء النموذج الخاص بهم.

يوجد العديد من الحلول الممكنة. وإليك بعضُ أمثلة عليها:

١- تغيير كلا من الأرجل الأمامية والأرجل الخلفية

ينمو لدى الضفدع اليافع أرجل أمامية وأرجل خلفية خلال دورة حياته. يمكن للطلاب بناء أرجل أمامية وأرجل أكبر منها في الخلف. يمكن للطلاب كذلك تغيير مواضع الأرجل لإظهار أنماط الحركة المختلفة لضفدع بالغ. قد يقوم الطلاب بتعديل برامجهم الحالية أو إنشاء أخرى جديدة لتحريك الأرجل الجديدة.

٢- التغيرات الشكلية الأخرى

تشكل إزالة الذيل، وإضافة لسان طويل، وتغيير موضع العين، وإضافة أنماط على الجلد طرقًا إضافية لجعل النموذج يبدو مثل الضفدع البالغ.

٣- تكرار سلوك الضفدع البالغ

يمكن للطلاب استخدام أصوات أو مستشعرات حركية لتغيير سلوك الضفدع. فعلى سبيل المثال، باستخدام مستشعر حركة مُثبَّت على مقدمة رأس الضفدع، يمكن برمجته بحيث ينتظر حتى يكشف جسمًا مثل اليد ثم يتحرك إلى الخلف.

هام

من المهم الانتباه إلى عدم تقديم تعليمات بناء أو عينات برمجية للطلاب في هذا الجزء من المشروع، نظرًا لأن نموذج الطالب يختلف حسب اختياره.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

استخدم قسم "استخدم النموذج ثانية" من مشروع الطالب كملحق إضافي، تذكر أن هذه المهام هي امتداد لتلك الواردة في قسم "استخدم النموذج" وأنها مصممة للطلاب الأكبر سنًا وذوي المستوى الأكثر تقدمًا.

استخدم النموذج ثانية

الضفادع من البرمائيات المميزة بحساسيتها البالغة للبيئة. على سبيل المثال، للضفادع جلد مسامي يمكن أن يسمح للمواد الكيميائية بالتأثير على نموها.

اطلب من الطلاب البحث عن آثار العوامل الخارجية الضارة على دورة حياة الضفدع. على سبيل المثال:

- تغيرات الموائل (كأن تتضرر أو تتلف): ربما لا يجد الضفدع قرينًا وقد يتعذر عليه التحرك بحرية أو العثور على ما يحتاجه من طعام.
- التلوث أو المرض: يمكن أن تتحول الضفادع بنمو رجل إضافية أو فقدان أخرى.

اطلب من طلابك شرح تأثير هذه العوامل على سلوك الضفدع وعلى دورة حياته مستخدمين نماذجهم.

اقتراح

يؤكد إطار العمل المعني بتعليم العلوم أن النباتات والحيوانات تتمع بخصائص يمكن توقعها تتعلق بالعمليات الحيوية والتحول والنمو. فتتبع الحيوانات والنباتات عمليات نمو وتكاثر متشابهة ترتبط بالأجيال السابقة حيث ثبُت أن سمات الحيوانات والنباتات تُتوارث عبر الأجيال. يمكنك توسيع هذا النموذج ليشمل نباتات وحيوانات أخرى.

اقتراح تعاوني

احمل الطلاب على مقارنة نتائجهم ومشاركتها، وكذا مشاركة أثر العوامل الخارجية على أعداد الضفادع.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة المشاركة

إكمال المُستند

حث الطلاب على توثيق مشروعهم بعدة طرق مختلفة:

- اطلب من الطلاب التقاط صورة لكل مرحلة ينشئونها والإعداد لمناقشة كيف أن النموذج يمثل تحوّل الضفدع.
- اطلب من الطلاب مقارنة الصور المُلتقطة لنماذجهم بالصور الحقيقية.
- ادعُ الطلاب إلى تسجيل فيديو لهم وهم يشرحون مشروعهم.

عرض النتائج

في نهاية المشروع، ينبغي أن يعرض الطلاب ما تعلموه.

لتحسين عروض الطلاب:

- اطلب من الطلاب شرح دورة حياة الضفدع.
- تأكد أنه يمكنهم شرح المراحل المختلفة.
- اطلب منهم مقارنة دورة الحياة الحالية مع حيوانات أخرى.
- اطلب منهم وصف قيود نموذجهم.
- اطلب منهم إنشاء عرض لتمثيل تحول الضفدع ضمن سياق.

©2016 The LEGO Group.

تحوّل الضفدع
Frog's" "Metamorphosis

إحدى الطرق المحتملة للمشاركة

يشرح الطلاب في هذا الفصل أن التحول إلى ضفدع بالغ يتيح لهم الانتقال من البيئة المائية إلى البرية.

مشروع ٥

النباتات والملقحات
"Plants and Pollinators"

يُعنى هذا المشروع بنمذجة تمثيل LEGO® للعلاقة بين ملقح وزهرة خلال مرحلة التكاثر.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G2.3.1.2.2. - يربط بين الأجزاء الرئيسية للنباتات، بما فيها الجذور والساق والزهرة والسداة والميسم والورقة والبذرة والثمرة، ومساهماتها في إبقاء النبتة على قيد الحياة (مثال: الجذور تمتص المواد الغذائية والماء للنبتة؛ الساق يحمل الماء والغذاء لباقي أجزاء النبتة؛ الأوراق تستخدم الطاقة التي تحصل عليها من الشمس لتصنع الغذاء للنبتة؛ والأزهار تنمي الثمار والبذور للنباتات الجديدة).

G2.3.4.1.4. - يصمم نموذجًا بسيطًا يحاكي وظيفة الحيوان في نثر البذور أو تلقيح النباتات.

المفاهيم الشاملة

الأنظمة ونماذج الأنظمة والبنية والوظيفة.

معايير فنون اللغة

١ مع دعم وتوجيه من البالغين، استخدم مجموعة متنوعة من الأدوات الرقمية للكتابة والنشر، بما في ذلك التعاون مع الأقران.

٢ قدم أسباباً مدعومة بالحقائق والتفاصيل.

٣ استخدم لغة دقيقة ومفردات خاصة بالمجال للإعلام عن الموضوع أو شرحه.

©2016 The LEGO Group.

لمحة سريعة: تخطيط مشروع WeDo 2.0 الحالي

الإعداد: ٣٠ دقيقة

- اقرأ الإعداد العام في فصل "إدارة الفصل الدراسي".
- اقرأ عن المشروع كي تكتسب فكرة جيدة عمَّا ينبغي فعله.
- حدد الطريقة التي تريد من خلالها تقديم هذا المشروع: استخدم الفيديو المُرفق في المشروع في برنامج WeDo 2.0، أو استخدم مادة من اختيارك.
- حدد النتيجة النهائية لهذا المشروع: معايير عرض وتقديم المستند.
- تأكَّد أن الوقت يسمح بالوفاء بالتوقعات.

هام

يستخدم هذا المشروع نماذج لتمثيل مفهوم واقعي. يرجى الرجوع إلى فصل "WeDo 2.0 في المنهج" لمزيد من التوضيحات حول ممارسات النمذجة.

مرحلة الاستكشاف: ٣٠–٦٠ دقيقة

- ابدأ المشروع مستخدماً الفيديو التمهيدي.
- اعقد مناقشة جماعية.
- اسمح للطلاب بتوثيق أفكارهم بشأن أسئلة مالك ومايا باستخدام أداة التوثيق.

مرحلة الإنشاء: ٤٥–٦٠ دقيقة

- اسمح للطلاب ببناء النموذج الأول باتباع تعليمات البناء المُرفقة.
- اسمح لهم ببرمجة النموذج باستخدام العينة البرمجية.
- أعطهم وقتاً لكي يتمكنوا من صنع أنواع مختلفة من الزهور فضلاً عن الملقحات المقابلة. وتأكد من قدرة الطلاب على شرح الروابط بين هذين الكائنين.

مرحلة إنشاء المزيد (اختيارية): ٤٥–٦٠ دقيقة

- إن شئت، استخدم هذه الطبقة الإضافية من المشروع للتمايز أو للطلاب الأكبر سنًا.

مرحلة المشاركة: ٤٥ دقيقة أو أكثر

- تأكد من توثيق الطلاب عملهم عند بناء زهور وملقحات جديدة.
- استخدم طرقًا مختلفة للسماح للطلاب بمشاركة ما تعلموه وانطباعاتهم عن هذه التجارب.
- احمل الطلاب على إنشاء تقاريرهم النهائية وتقديم المشاريع.

اقتراح

بعد هذا المشروع، ألق نظرة على المشاريع المفتوحة التالية:

- تعبير الحيوان
- معبر الحيوانات البرية

©2016 The LEGO Group.

التمايز

لضمان النجاح، فكر في إعطاء توجيهات أكثر عن البناء والبرمجة، مثل:

- قدم قائمة وصورًا بالملقحات المحتملة.
- قدم قائمة بخصائص الزهرة.

تحلَّ بالمرونة بشأن كيفية بناء الزهور والتركيز على أكثر الأمور أهميةً: الشكل العام للزهرة ولونها.

كن محدداً كذلك بشأن الطريقة التي تريد منهم أن يقدموا ويوثقوا نتائجهم بها بعقد جلسة مشاركة بين الفرق مثلاً.

اقتراح

بالنسبة للطلاب الأكثر خبرة، قد تحتاج إلى إتاحة مزيد من الوقت للبناء والبرمجة بحيث يتسنى لهم نمذجة الزهور التي تحاكي الواقع على نحوٍ أفضل، باستخدام سَدَاة وميسم وبتلات وأجزاء أخرى.

استخدم النموذج ثانية

لاستخدام النموذج ثانيةً، اطلب من الطلاب استكشاف مراحل دورة الحياة بعد تلقيح النبات، مثل نثر البذور.

المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب

قد يعتقد الطلاب بأن الغرض الرئيسي من الملقح هو تحمل المسؤولية عن قصد عن تكاثر النبات. ولكن، تتدخل عوامل الصدفة في هذه الظاهرة إلى حد كبير. حيث يزور الملقح الزهرة بغرض الحصول على العناصر الغذائية، ولا ينقل غبار الطلع إلا بطريقة غير مباشرة.

مفردات

غبار الطلع
جزيئات مسحوقة مطلوبة من أجل تكاثر النبات

الرحيق
سائل مليء بالسكر تنتجه النباتات لجذب الحيوانات

البذرة
جنين النبات الموجود في الدرع الواقي

السداة
العضو التناسلي للزهرة الذي ينتج غبار الطلع

الميسم
العضو الذي يستقبل غبار الطلع بالزهرة

الملقح
كائن حي يشارك في نقل غبار الطلع

التلقيح الخلطي
إخصاب النبات بواسطة نبات آخر

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أن الطالب يشارك بفعالية في المناقشات، ويطرح أسئلة ويجيب عن أخرى، ويمكنه الإجابة بعباراته الخاصة عن أسئلة مثل: ما الذي يدفع الملقح لاختيار الزهرة المناسبة؟

١- لا يستطيع الطالب تقديم إجابات عن الأسئلة أو المشاركة في مناقشات بشكل كافٍ أو لا يهتم بالإجابة عن الأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، تقديم إجابات عن الأسئلة أو المشاركة في المناقشات بشكل كافٍ أو الإجابة عن كل أو بعض الأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٣- يستطيع الطالب تقديم إجابات كافية عن الأسئلة والمشاركة في مناقشات الفصل والإجابة عن الأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف بأسلوبه الخاص.
٤- يستطيع الطالب تقديم تفسيرات في المناقشات والإجابة عن الأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف بأسلوبه الخاص.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد من وضع الطالب نموذجًا يُظهر بنجاح وظيفة الحيوان في نثر البذور أو تلقيح النباتات.

١- يقدم الطالب بعض الأدلة أو لا يقدم أي أدلة على محاولة وضع نموذج يُظهر وظيفة الحيوان في نثر البذور أو تلقيح النباتات.
٢- حاول الطالب وضع نموذج يُظهر وظيفة الحيوان في نثر البذور أو تلقيح النباتات، ولكن بعض مكونات النموذج غير كاملة أو غير صحيحة.
٣- وضع الطالب نموذجًا يُظهر بنجاح وظيفة الحيوان في نثر البذور أو تلقيح النباتات.
٤- وضع الطالب نموذجًا استثنائيًا يُظهر بنجاح وظيفة الحيوان في نثر البذور أو تلقيح النباتات.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد من أن الطالب يمكنه شرح ما يحدث في مرحلة تلقيح الزهرة وتحديد قيود النموذج - أي من جوانب النموذج قريب من الواقع وأيّها بعيد.

١- يقدم الطالب تفسيرًا ضئيلاً أو غير دقيق لما يحدث في مرحلة التلقيح ولا يستطيع تحديد قيود النموذج.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، شرح ما يحدث في مرحلة التلقيح بدقة وقد يحدد أو لا يحدد قيود النموذج.
٣- يستطيع الطالب شرح ما يحدث في مرحلة التلقيح بدقة ويمكنه تحديد قيود النموذج الخاصة.
٤- يستطيع الطالب شرح ما يحدث في مرحلة التلقيح بسهولة ودقة ويمكنه تحديد قيود النموذج الخاصة بوضوح.

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع لفنون اللغة

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أن الطالب يمكنه شرح أفكاره واستيعابه بفعالية في ضوء الأسئلة المطروحة.

١- لا يستطيع الطالب مشاركة أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، مشاركة أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٣- يعبِّر الطالب عن أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٤- يستخدم الطالب التفاصيل للاستفاضة في شرح أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أنَّ الطالب يستخدم لغة دقيقة ومفردات مناسبة ويحدد خيارات مناسبة فيما يخص توصيل المفاهيم باستخدام أداة التوثيق.

١- لا يستخدم الطالب لغة دقيقة أو مفردات مناسبة ولا يقدّم خيارات مدروسة بخصوص توصيل المفاهيم باستخدام أداة التوثيق.
٢- مع التشجيع، يستطيع الطالب دمج بعض المفردات المناسبة وتحديد خيارات مناسبة بوجه عام بخصوص توصيل المفاهيم باستخدام أداة التوثيق.
٣- يستخدم الطالب لغة دقيقة ومفردات مناسبة ويحدد خيارات مناسبة بخصوص توصيل المفاهيم باستخدام أداة التوثيق.
٤- يستخدم الطالب لغة دقيقة ومفردات متقدمة ويحدد خيارات مناسبة بخصوص توصيل المفاهيم باستخدام أداة التوثيق.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أن الطالب يقدم أسبابًا مدعومةً بحقائق علمية عن عملية التلقيح لمناقشة كيف يُظهر نموذجه مشاركة الحيوانات في دورة حياة النباتات.

١- لا يقدم الطالب أسبابًا مدعومةً بحقائق علمية عن عملية التلقيح لمناقشة كيف يُظهر نموذجه مشاركة الحيوانات في دورة حياة النباتات.
٢- يقدم الطالب سببًا واحدًا مدعومًا بحقائق علمية عن عملية التلقيح لمناقشة كيف يُظهر نموذجه مشاركة الحيوانات في دورة حياة النباتات.
٣- يقدم الطالب أكثر من سبب واحد مدعوم بحقائق علمية بشأن عملية التلقيح لمناقشة كيف يُظهر نموذجه مشاركة الحيوانات في دورة حياة النباتات.
٤- يقدم الطالب عدة أسباب مدعومة جيدًا بحقائق علمية عن عملية التلقيح لمناقشة كيف يُظهر نموذجه مشاركة الحيوانات في دورة حياة النباتات.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

قد يمهدّ الفيديو التمهيدي السبيل لاستعراض الأفكار التالية ومناقشتها مع الطلاب من أجل المشروع الحالي.

الفيديو التمهيدي

التلقيح هو عملية حيوية تتأثر فيها الزهرة بعامل خارجي من أجل نقل غبار الطلع إلى الميسم:

١- تعتمد الزهور على عوامل خارجية، مثل الرياح أو الحيوانات، لمساعدتها في التكاثر.

٢- وتهدف زهرة النبات إلى جذب الحيوانات. فاللون والحجم والرائحة والرحيق جميعها حِيل لجذبها.

٣- تمتلك الفراشات والعث ألسنة طويلة لذا فهي تفضل الزهور الأنبوبية وتجذبها الزهور ذات اللون الأحمر الزاهي.

٤- تمتلك الطيور الطنانة مناقير طويلة، ما يجعلها مثالية للوصول إلى الرحيق داخل أعماق الزهور الأنبوبية.

٥- تلعب الخفافيش دورًا في التلقيح أيضاً، باستخدام ألسنتها الطويلة جداً للحصول على الرحيق من الزهور، خاصةً في الليل.

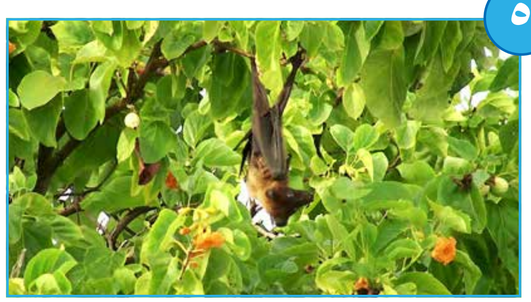
التلقيح هو خطوة واحدة فقط في دورة حياة النباتات المزهرة. بعد تلقيح الزهرة، تنمو الثمرة أو البذرة في النبات. ثم يحصل النبات على مساعدة أخرى من الحيوانات أو قوة خارجية، مثل الرياح أو المطر، لنثر البذور.

١

٢

٣

٤

٥


©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

أسئلة للمناقشة

١- ما هي أجزاء الزهرة؟

المِئْبَر والسداة والميسم وقلم الميسم وغبار الطلع والرحيق

٢- اشرح بعض الطرق التي تستخدمها الحيوانات لمساعدة النباتات في التكاثر؟

تذهب الحيوانات الملقِّحة إلى الزهرة للحصول على الرحيق وغالبًا ما تحمل غبار الطلع القريب منها لتنقله (عادةً) من زهرة إلى أخرى. وتعتمد معظم النباتات المزهرة على الحيوانات لتلقيحها، وتساعد الحيوانات كذلك في نثر بذور العديد من النباتات.

٣- ماذا يُطلق على هذه العمليات؟

التلقيح هو العملية التي تتكاثر الزهور من خلالها. ويشمل ٩٠ بالمئة من كل عمليات تلقيح النبات كائنات حية. وهذا هو التلقيح الحيوي.

أسئلة أخرى للاستكشاف

١- اذكر ثلاث مراحل من حياة النباتات المزهرة.

البذور والشتلات (النباتات الصغيرة) والنباتات الناضجة التي تحمل زهورًا

٢- ما هو دور الزهرة؟

الزهرة هي عضو يطوِّره النبات لجذب الحيوانات من أجل الحصول على مساعدة في عملية التكاثر وتكوين البذور.

٣- هل يتم تلقيح كل الزهور بواسطة ملقح؟

تحدث بعض عمليات التلقيح بفعل الرياح أو المطر.

حث الطلاب على جمع إجاباتهم مزودة بنص أو صورة في أداة التوثيق.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

بناء وبرمجة نموذج تلقيح

يستخدم الطلاب تعليمات البناء لإنشاء نموذج نحلة وزهرة عامة.

١- بناء سيناريو تلقيح

يستخدم نموذج المشروع الحالي تروسًا. وتتحرك هذه التروس على محور تعلق عليه النحلة. وتستخدم الزهرة مستشعر حركة لاكتشاف وقت وقوف النحلة عليها.

٢- بَرمجة النحلة والزهرة

يُشغِّل هذا البرنامج المحرك في اتجاه واحد حتى اكتشاف النحلة فوق الزهرة. وعندما يحدث ذلك، يتوقف المحرك ويتم تشغيل صوت النحلة.

حث الطلاب على استخدام مكعبات شفافة لتمثيل غبار الطلع.

اقتراح

قبل أن يبدأ الطلاب بحثهم، احملهم على تغير متغيرات البرنامج كي يستوعبوها تماماً.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

وصف سيناريو التلقيح

باستخدام أفكار من النموذج الاول، ينبغي أن يتمكن الطالب من تغيير الملقح والزهرة على حدٍ سواء.

وفور بناء الطلاب للنحلة، اطلب منهم التفكير في كيفية بناء زهرة وملقح جديدين يمثلان عامل جذب للنحلة.

شجع الطلاب على تخطيط واختبار تصميماتهم.

١- بناء زهرة جديدة

كأمثلة، قد يبني الطلاب زهرة أنبوبية أو ملونة أو كبيرة. وعند تصميم هذه الزهرة، تأكد مما يلي:

- الاحتفاظ بمستشعر الحركة في الزهرة الجديدة.
- استخدام مكعبات شفافة لتمثيل غبار الطلع.
- تصميم الملقح المناسب للزهرة.

٢- بناء ملقح جديد

كمثال، يمكن للطلاب بناء طائر طنان أو فراشة أو حشرة أو خفاش أو أي كائن حي آخر يعلمون أنه من الملقحات.

عند تصميم هذا الملقح، تأكد مما يلي:

- تعليق ملقحاتهم الجديدة على المحور.
- تصميم الزهرة المناسبة للملقح.

٣- برمجة سيناريو جديد

كمثال، يمكن أن يستخدم الطلاب زهرة أخرى لتوضيح التلقيح الخلطي. وللقيام بذلك، تأكد مما يلي:

- برمجة نموذج الملقح الجديد ليعمل بصورة مختلفة عن النموذج السابق.

هام

من المهم الانتباه إلى أنه لا تُقدّم تعليمات بناء أو عينات برمجية للطلاب في هذا الجزء من المشروع، نظرًا لأن نموذج الطالب يختلف حسب اختياره.

اقتراح تعاوني

إذا عملت الفرق معًا، يمكن أن يسأل الطلاب بعضهم البعض عما إذا كان ملقح أحدهم يستطيع تلقيح زهرة الآخر والعكس بالعكس.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

استخدم قسم "استخدام النموذج ثانية" من مشروع الطالب كملحق إضافي، تذكر أن هذه المهام هي امتداد لتلك الواردة في قسم "استخدام النموذج" وأنها مصممة للطلاب الأكبر سنًا وذوي المستوى الأكثر تقدمًا.

استخدم النموذج ثانية

بعد تلقيح الزهرة، تظهر البذور أو الفاكهة على النبات.

١- بناء وبرمجة سيناريو نثر بذور

اطلب من الطلاب تعديل النبات بعد تلقيح الزهرة. واحملهم على استكشاف الأنواع المختلفة لنثر البذور.
احملهم على تحديد نوع وإنشاء نموذج لتمثيله.

على سبيل المثال:

- بذور مخبأة داخل فاكهة جذابة جاهزة كي يأكلها أحد الحيوانات
- بذور تحملها حيوانات وطيور أخرى
- بذور تنقلها رياح أو مياه
- بذور تمتلك آليات دفع ذاتي

©2016 The LEGO Group.

مرحلة المشاركة

إكمال المُستند

حث الطلاب على إدراج صورة لكل مرحلة من مراحل عملية التلقيح في منتجاتهم النهائية:

- اطلب من الطلاب مقارنة هذه الصور بأخرى واقعية.
- اطلب من الطلاب تسجيل فيديو لهم وهم يصفون كيفية مساعدة الحيوانات للنباتات على التكاثر.

عرض النتائج

في نهاية المشروع، ينبغي أن يعرض الطلاب ما تعلموه.

لتعزيز عروض الطلاب:

- حث الطلاب على استخدام النموذج لشرح العلاقة بين الملقح والزهرة في سياق دورة حياة النبات.
- تأكد من قدرتهم على شرح سبب وكيفية قيام الملقح بدور فاعل في عملية التلقيح.
- اطلب منهم وضع سياق ما في شرحهم، مثل وصف مكان الزهرة وموسم التكاثر وما إلى ذلك.

©2016 The LEGO Group.

النباتات والملقحات
Plants and "Pollinators"

إحدى الطرق المحتملة للمشاركة

يستخدم الطلاب في هذا الفصل نماذجهم لشرح كيفية تلقيح النحلة للزهرة.

مشروع ٦

منع الفيضان
"Prevent Flooding"

يُعنى هذا المشروع بتصميم نموذج لبوابة سد آلية من LEGO® للتحكم في منسوب المياه تبعًا لأنماط معدلات هطول الأمطار المختلفة.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G2.2.2.1.1. - يقيم أثر التغيّرات اليومية والموسمية على أنشطة الإنسان الخارجية ويحدّد الابتكارات التي تسمح بالقيام بهذه الأنشطة داخل المنزل وفي غير مواسمها.

G2.2.3.3.1. - يبين كيف تتناسب حالات الماء مع دورة الماء عندما تتغير درجة الحرارة في البيئة المحيطة.

G2.2.3.3.2. - يستقصي مراحل دورة الماء، بما في ذلك التبخر (مثال: تسخين الماء في الإبريق)، التكثيف (مثال: جمع بخار الماء من الإبريق على مرآة مقلوبة)، الترسيب (مثال: السماح لبخار الماء الموجود على المرآة المقلوبة لتجميعه وتبريده وتقطيره)، والتجميع (مثال: السماح للماء المقطر بالتراكم داخل وعاء).

G3.2.1.2.3. - يجد عدة حلول للحد من آثار العمليات الطبيعية للأرض على الإنسان.

G3.1.1.2.1. - ينظم البيانات ويُحللها ويقارن النتائج بالتوقعات ويستخدم نموذجًا ليستنتج أهمية النماذج في دراسة العالم.

G4.1.1.2.2. - يقدّم أدلة على أن دوران الأرض حول الشمس ودوران القمر حول الأرض، إلى جانب دوران الأرض حول محورها، ينتج عنه أنماطًا يمكن ملاحظتها (مثال: النهار والليل؛ التغيرات اليومية والموسمية في طول واتجاه الظل؛ أطوار القمر؛ المواضع المختلفة للشمس والقمر والنجوم في أوقات مختلفة من اليوم والشهر والسنة).

G4.1.2.2.1. - يتعرف على إجراءات عملية التصميم الهندسي التي يقوم بها المهندسون لحل مشكلة في الحياة اليومية ويطبّقها.

G4.1.2.2.3. - يستخدم المواد والموارد ليصمّم جهازًا ويختبره.

G3.2.3.3.3. - يستنتج أن الماء والرياح يستطيعان تغيير شكل اليابسة وأن التضاريس الناتجة توفر، إلى جانب المواد الموجودة على اليابسة، المسكن للكائنات الحية.

المفاهيم الشاملة

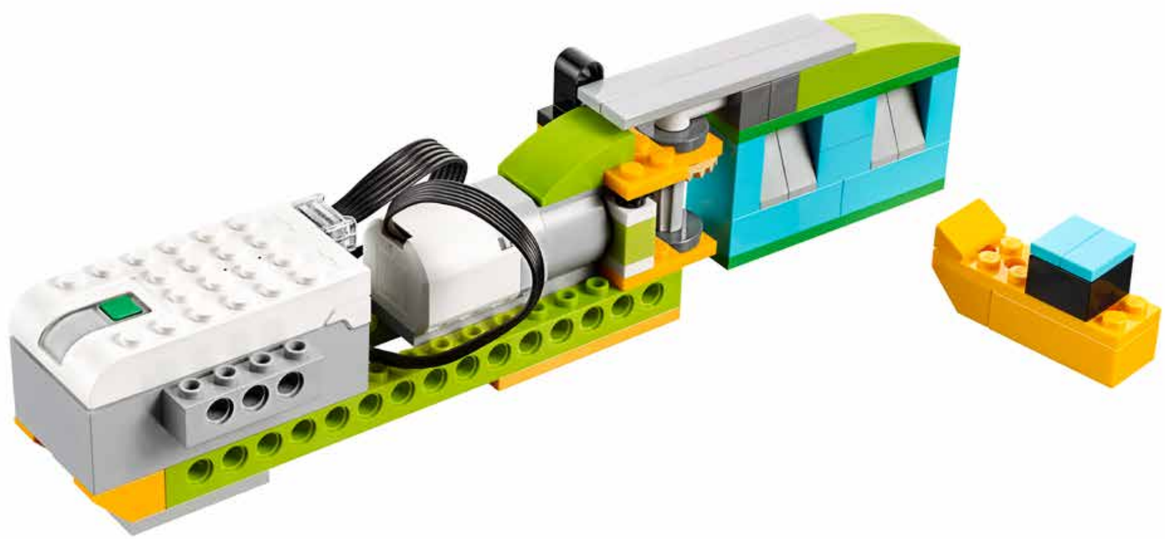
الأنماط والاستقرار والتغيير

معايير فنون اللغة

١ شارك في مشاريع بحث وكتابة مُشتركة (مثلاً اقرأ عدداً من الكتب تتناول موضوعاً واحداً لإعداد تقرير؛ ودوِّن ملاحظات علمية).

٢ استعد قبل حضور المناقشات بقراءة أو دراسة المادة المطلوبة، واعتمد بوضوح على هذا الإعداد والمعلومات الأخرى المعروفة عن الموضوع لاستكشاف الأفكار قيد المناقشة.

٣ استخدم المعلومات المكتسبة من الرسوم التوضيحية (مثل الخرائط والصور الفوتوغرافية) والكلمات الواردة في نص لإظهار استيعاب النص.



©2016 The LEGO Group.

لمحة سريعة: تخطيط مشروع WeDo 2.0 الحالي

الإعداد: ٣٠ دقيقة

- اقرأ الإعداد العام في فصل "إدارة الفصل الدراسي".
- اقرأ عن المشروع كي تكتسب فكرة جيدة عمَّا ينبغي فعله.
- حدد الطريقة التي تريد من خلالها تقديم هذا المشروع: استخدم الفيديو المُرفق في المشروع في برنامج WeDo 2.0، أو استخدم مادة من اختيارك.
- حدد النتيجة النهائية لهذا المشروع: معايير عرض وتقديم المستند.
- تأكَّد أن الوقت يسمح بالوفاء بالتوقعات.

هام

هذا المشروع عبارة عن موجز تصميم. يرجى الرجوع إلى فصل "WeDo 2.0 في المنهج" لمزيد من التوضيحات حول ممارسات التصميم.

مرحلة الاستكشاف: ٣٠–٦٠ دقيقة

- ابدأ المشروع مستخدماً الفيديو التمهيدي.
- اعقد مناقشة جماعية.
- أتِح للطلاب فرصة لتوثيق أفكارهم حول أسئلة مالك ومايا باستخدام أداة التوثيق.

مرحلة الإنشاء: ٤٥–٦٠ دقيقة

- اسمح للطلاب ببناء النموذج الأول باتباع تعليمات البناء المُرفقة.
- اسمح لهم ببرمجة النموذج باستخدام العينة البرمجية.
- امنحهم وقتاً لبناء الأجهزة المختلفة اللازمة لإنشاء أبواب آلية.

مرحلة إنشاء المزيد (اختيارية): ٤٥–٦٠ دقيقة

- إن شئت، استخدم هذه الطبقة الإضافية من المشروع للتمايز أو للطلاب الأكبر سنًا.

مرحلة المشاركة: ٤٥ دقيقة أو أكثر

- تأكد من توثيق الطلاب لعملهم عند استخدام المستشعرات.
- اسمح للطلاب بمشاركة خبراتهم بشتى الطرق.
- حث الطلاب على إنشاء تقريرهم العلمي النهائي وعرض مشاريعهم.

اقتراح

بعد هذا المشروع، ألق نظرة على المشاريع المفتوحة التالية:

- إنذار المخاطر
- الموائل الشديدة

©2016 The LEGO Group.

التمايز

لضمان النجاح، فكر في إعطاء توجيهات أكثر عن البناء والبرمجة، مثل:

- اشرح كيفية استخدام المستشعرات.
- حدّد أنواع معدلات هطول الأمطار في كل موسم مع الطلاب وساعدهم في تحديد أي نوع ينبغي التركيز عليه.
- اشرح التصميم القائم على الهندسة.

كن كذلك أكثر تحديدًا بشأن الطريقة التي تود أن يقدموا ويوثقوا نتائجهم بها بعقد جلسة مشاركة بين الفرق مثلاً.

اقتراح

بالنسبة للطلاب الأكثر خبرةً، قد ترغب في إتاحة مزيدٍ من الوقت للبناء والبرمجة بحيث يتسنى لهم إنشاء أنواع مختلفة وأكثر شمولاً من الأجهزة. واطلب منهم استخدام عملية التصميم لشرح كل الإصدارات التي صنعوها.

تصميم حلول أخرى

لتصميم حلول أخرى، اطلب من الطلاب استخدام معرفتهم ببوابات السدود ومصادر المياه المختلفة لوصف تيار المياه الذي يحاولون التحكم فيه، ووضع الجبال والمدن والبحيرات. وفر لهم فرصاً لتوسيع نطاق عملية التصميم لتشمل أفكارًا أخرى عن كيفية عمل السدود أو أنواع البوابات الآلية الأخرى.

المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب

يميل الطلاب إلى عرض اليابسة بوصفها ثابتة ومستقرة وغير متغيرة. وغالبًا ما يواجهون صعوبةً في تقبل أنّ الصخور قد تتغيّر أو تتآكل بفعل العوامل الجوية. وغالبًا ما يواجهون صعوبةً في فهم دور السد أو بوابة السد في حماية الكتل الأرضية.

مفردات

بوابة السد

بوابة قابلة للضبط تُستخدم للتحكم في تدفق المياه

هويس القناة Sluice

قناة مائية اصطناعية يتم التحكم في منبعها بواسطة بوابة

الحاجز

جدار يحجز المياه خلفه

ضد التيار

الحركة تجاه مصدر المياه

مع التيار

مياه تتحرك من المصدر الأصلي

معدل الهطول

أي صورة من صور المياه، مثل المطر أو الجليد أو الصقيع أو البرد، تسقط على سطح اليابسة

السد

حاجز يحتجز المياه أو التيارات الجوفية

التعرية

عملية تآكل اليابسة، وغالبًا بفعل المياه أو الرياح أو الجليد

الأتمتة

تشغيل تلقائي عن طريق آلة أو جهاز كمبيوتر بدلاً من الإنسان

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أن الطالب يشارك بنشاط في المناقشات وطرحه أسئلة والإجابة عن أخرى، ويمكنه إنشاء رسم بياني لمعدل هطول الأمطار في كل موسم.

١- لا يستطيع الطالب تقديم إجابات عن الأسئلة أو المشاركة في مناقشات بشكل كافٍ أو إنشاء رسم بياني لمعدل هطول الأمطار في كل موسم.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، تقديم إجابات عن الأسئلة أو المشاركة في مناقشات بشكل كاف أو يمكنه مع المساعدة إنشاء رسم بياني لمعدل هطول الأمطار في كل موسم.
٣- يستطيع الطالب تقديم إجابات وافية عن الأسئلة والمشاركة في مناقشات الفصل وإنشاء رسم بياني لمعدل هطول الأمطار في كل موسم.
٤- يستطيع الطالب تقديم التفسيرات في المناقشة وإنشاء رسم بياني لمعدل هطول الأمطار في كل موسم.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أن الطالب يعمل جيداً في فريق، ويبرر أفضل حلوله، ويستخدم المعلومات التي جُمعت في مرحلة الاستكشاف.

١- لا يستطيع الطالب العمل جيداً في فريق، ولا يستطيع تبرير الحلول واستخدام المعلومات التي جُمعت لتعزيز التطوير.
٢- بمساعدة أو توجيه، يستطيع الطالب العمل في فريق وجمع المعلومات واستخدامها لتبرير الحلول.
٣- يستطيع الطالب العمل في فريق والمساهمة في مناقشات الفريق، وتبرير الحلول، وجمع واستخدام المعلومات المتعلّقة بالمحتوى.
٤- يستطيع الطالب العمل في فريق ولعب دور القائد وتبرير ومناقشة الحلول التي تسمح بجمع المعلومات واستخدامها.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أن الطالب يمكنه شرح كيفية إنشاء التصميم الجديد لبوابة السد، واستخدام المستشعرات للتحكم بها، ويمكنه استخدام معلومات هامة من المشروع في إنشاء تقرير نهائي.

١- لا يستطيع الطالب المشاركة في المناقشات المتعلّقة بالتصميم أو شرح النموذج باستخدام المستشعرات،أو استخدام المعلومات في إنشاء مشروع نهائي.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، المشاركة في المناقشات المتعلّقة بتصميم بوابة السد واستخدام المستشعرات واستخدام معلومات محدودة لإنشاء مشروع نهائي.
٣- يستطيع الطالب المشاركة في المناقشات المتعلّقة بتصميم بوابة السد واستخدام المستشعرات، واستخدام المعلومات التي جُمعت في إنشاء مشروع نهائي.
٤- يستطيع الطالب المشاركة بتوسع في مناقشات الفصل حول الموضوع واستخدام المعلومات المُجمعّة في إنشاء مشروع نهائي يتضمن العناصر الإضافية المطلوبة.

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع لفنون اللغة

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أن الطالب يمكنه شرح أفكاره واستيعابه بفعالية في ضوء الأسئلة المطروحة.

١- لا يستطيع الطالب مشاركة أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، مشاركة أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٣- يعبِّر الطالب بشكل وافٍ عن أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٤- يستخدم الطالب التفاصيل للاستفاضة في شرح أفكاره فيما يتعلق بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أن الطالب يحدد خيارات مناسبة (أي التقاط صورة شاشة، صورة، فيديو، نص) ويتبع التوقعات المُقررة لتوثيق النتائج.

١- لم يوثّق الطالب النتائج طوال البحث.
٢- يجمع الطالب مستندات نتائجه، لكن المستندات غير كاملة، ولا تتبع كل التوقعات المقررة.
٣- يوثِّق الطالب النتائج بشكل كافٍ لكل عناصر البحث ويحدّد خيارات مناسبة.
٤- يستخدم الطالب مجموعة متنوعة من الأساليب المناسبة للتوثيق ويتجاوز التوقعات المقررة.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أنّ الطالب يستخدم أدلة نتائجه خلال البحث لتبرير استنتاجه.
يلتزم الطالب بالإرشادات المقرّرة لعرض النتائج للجمهور.

١- لا يستخدم الطالب أدلة نتائجه المتعلقة بالأفكار التي تمت مشاركتها خلال العرض. ولا يتبع الطالب الإرشادات المقررة.
٢- يستخدم الطالب بعض أدلة نتائجه، ولكن المبرر محدود. ويتّبع الإرشادات المقررة بشكل عام، قد يُفتقر إليها في واحد أو أكثر من المجالات.
٣- يقدِّم الطالب أدلة كافية لتبرير نتائجه ويتبع الإرشادات المُقررة للعرض.
٤- يناقش الطالب نتائجه بشكل كامل، ويستخدم أدلة مناسبة تماماً لتبرير حججه متبعًا الإرشادات المُقررة كافة.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

قد يمهدّ الفيديو التمهيدي السبيل لاستعراض الأفكار التالية ومناقشتها مع الطلاب من أجل المشروع الحالي.

الفيديو التمهيدي

على مرّ القرون، أنشأ الإنسان أجهزة لمنع المياه من غمر المناطق المأهولة:

١- يُحدث الطقس أنواع مختلفة من الهطولات المطرية طوال العام.

٢- يوجد أحياناً مياه كثيرة لا يمكن احتجازها كلياً.

٣- التعرية هي ظاهرة طبيعية تحدْث غالباً في المناطق التي يزيد فيها هطول الأمطار.

٤- بوابات السدود هي أجهزة تسمح بتدفق المياه مع التيار في القنوات أو الأنهار.

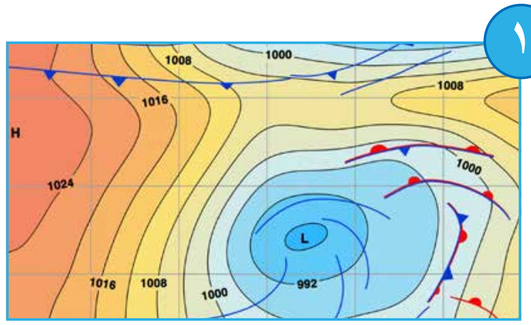
٥- عند حدوث هطول عادي للأمطار تفتح بوابات السد للحفاظ على مستوى الخزان منخفضًا.

٦- في حالة الهطولات المطرية الغزيرة، تغلق بوابات السدود لملء الخزان بالماء الزائد.

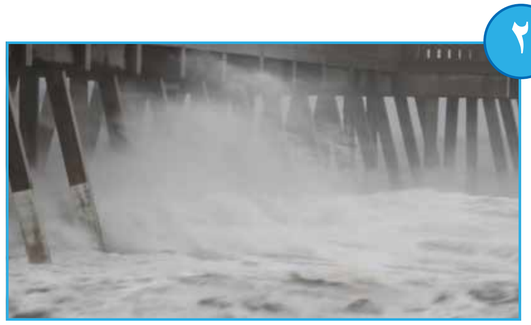
يمكنك مقارنة فكرة بوابات السدود بملء حوض الاستحمام الخاص بك:

- يسمح فتح الأبواب بانحدار مزيدٍ من المياه من مصدرها أو من الصنبور إلى حوض الاستحمام ثم إلى المصرف.
- أما إغلاق بوابات السدود تماماً فيوقف تصريف المياه ويشكل فيضان عكس التيار أو يملأ حوض الاستحمام.

١



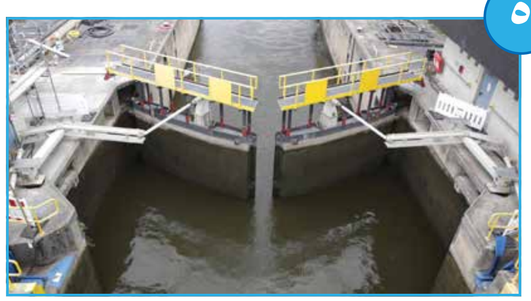
٢



٣

٤

٥



٦

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

أسئلة للمناقشة

١- صنف مستويات الهطولات المطرية لكل موسم في منطقتك باستخدام الأعمدة البيانية.

تختلف إجابة هذا السؤال حسب موقعك. استخدم كلمات وصفية مثل موسم غزير المطر، وموسم منخفض المطر، وفيضان.

ينبغي أن يظهر العمود معدل هطول مطري مرتفع أو منخفض أو متوسط.

٢- كيف يؤثر معدل هطول الأمطار في منسوب المياه في النهر؟

معدل هطول الأمطار ليس العامل الوحيد الذي يؤثر في منسوب مياه الأنهار، لكن بوجه عام:

- يرفع معدل هطول الأمطار الغزير منسوب المياه
- يخفض معدل هطول الأمطار المنخفض منسوب المياه

٣- اذكر طرقاً يمكن استخدامها في منع الفيضان.

توجد عدة طرق يمكن أن يستخدمها الإنسان في منع الفيضان: الحواجز والسدود والخنادق وإعادة زراعة الغابات وغيرها.

٤- تخيّل جهاز يمكنه منع حدوث الفيضان.

الإجابة عن هذا السؤال توّجه الطلاب إلى عملية التصميم.

حث الطلاب على جمع إجاباتهم مزودة بنص أو صورة في أداة التوثيق.

أسئلة أخرى للاستكشاف

١- ما هي التعرية المائية؟

التعرية المائية هي عملية طبيعية تتبعها المياه في تغيير شكل اليابسة.

٢- كيف تختلف الأعمدة البيانية الحالية عن الموجودة في منطقتك؟

تختلف إجابة هذا السؤال تبعاً لمكان الطالب.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

بناء بوابة سد وبرمجتها

يتبع الطلاب تعليمات البناء لإنشاء بوابة سد. يمكن فتح وإغلاق بوابة السدّ باستخدام المحرك.

١- بناء بوابة سد

تستخدم الوحدة في هذا المشروع ترسًا مخروطيًا. ويمكن أن يُغيّر الترس المخروطي الحالي محور الدوران، ممّا يسمح بفتح بوابة السد وإغلاقها.

٢- برمجة النموذج لفتح بوابة السد وإغلاقها

يعرض هذا البرنامج صورة معدل هطول الأمطار ويقوم بتشغيل المحرك في اتجاه واحد لمدة ٢ ثانية. ثم يعرض صورة الشمس، ويشغّل المحرك في الاتجاه الآخر لمدة ٢ ثانية، عند الضغط على قالب البدء الآخر.

هام

ينبغي أن يساعد استخدام الاعمدة البيانية الطلاب على شرح وجوب إغلاق بوابة السد أو فتحها.

اقتراح

قبل بدء الطلاب تصميم الحلول، حثهم على تغير متغيرات البرنامج كي يستوعبوها تماماً.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

أتمتة بوابة السدّ

باستخدام النموذج الحالي، ينبغي أن يتمكن الطلاب من إضافة مستشعرات للنموذج لجعل بوابة السد تتفاعل مع بيئتها. وينبغي أن يفكّروا في خيار واحد على الأقل من الخيارات التالية:

١- إضافة مقبض مستشعر إمالة لتشغيل البوابةّ

يسمح مقبض مستشعر الإمالة للمشغّل في الموقع بفتح الباب وإغلاقه.

٢- إضافة مستشعر حركة للكشف عن ارتفاع منسوب المياه

يسمح لك مستشعر الحركة بفتح الباب وإغلاقه وفقاً لمناسيب المياه. استخدم يديك أو مكعبات LEGO® لمحاكاة مناسيب المياه المختلفة.

٣- إضافة دخل مستشعر صوت لتفعيل بروتوكول الطوارئ

يمكن استخدام بروتوكول الطوارئ في تشغيل صوت، أو ومض الأضواء، أو إرسال رسالة نصية، أو إغلاق بوابات السدود.

هام

من المهم الانتباه إلى أنه لا تُقدّم تعليمات بناء أو عينات برمجية للطلاب في هذا الجزء من المشروع، نظرًا لأن نموذج الطالب يختلف حسب اختياره.

اقتراح

إذا كان الطلاب بحاجة إلى إلهام لهذه العناصر؛ فيمكنك دائماً توجيههم إلى مكتبة التصميم.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

استخدم قسم "تصميم حلول جديدة" من مشروع الطالب كملحق إضافي. تذكر أن هذه المهام هي امتداد لتلك الواردة في قسم "تصميم حل" وأنها مصممة للطلاب الأكبر سنًا وذوي المستوى الأكثر تقدمًا.

تصميم حلول أخرى

لا يحدث الفيضان والتعرية هباءً في أي مكان.

١- ارسم خريطة لموقع السدّ، بما يتضمن المناطق البرية والنهرية:

- اطلب من الطلاب رسم خريطة أو إنشاء عرض للنهر بجانب عناصر أخرى، مثل الجبال والوديان والمدن وغيرها.
- اطلب منهم توضيح مكان يمكن فيه استخدام السدّ.
- اطلب منهم توضيح مكان منبع المياه ومصبها.

٢- اكتشاف الاستخدامات الأخرى للسدّ

يمكنك استخدام السدّ في حالات أخرى غير الفيضان. احمل الطلاب على التفكير في السدود أو البوابات بشكل عام.

اقتراح تعاوني

يمكن استخدام بوابة السد أيضا في سيناريو ملاحة في قناة. اجمع بين الفرْق كي يتمكنوا من توضيح ما يحدث أثناء تسلسل نقل قارب.

٣- برمجة سدّين للتحكم في تنّقل داخل وخارج جزء من النهر

احمل الطلاب على وصف وبرمجة تسلسل تشغيل بوابات السدود.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة المشاركة

إكمال المُستند

حث الطلاب على توثيق مشروعهم بطرق مختلفة:

- اطلب من الطلاب التقاط صور لكل إصدار ينشئوه. واحملهم على توضيح أفضل حل وكذلك تقديم دليل لاستنتاجهم.
- اطلب من الطلاب مقارنة هذه الصور بأخرى واقعية.
- اطلب من الطلاب تسجيل فيديو لهم وهم يوضحون مشاريعهم.

عرض النتائج

في هذا المشروع تحديداً، حث الطلاب على عرض كيفية عمل بوابات السد باستخدام مستشعر.

لتحسين عروض الطلاب:

- تأكد من أنهم قادرين على تفسير سبب منع بوابات السدود المياه من تغيير شكل اليابسة.
- اطلب منهم وضع تفسيرهم في سياق: أين يحدث ذلك؟ في أي المواسم؟ تحت أي ظروف؟

©2016 The LEGO Group.

منع الفيضان
"Prevent Flooding"

إحدى الطرق المحتملة للمشاركة

يوضّح الطلاب في هذا الفصل كيف يمكن للسد أن يمنع المياه من إعادة تشكيل اليابسة.

مشروع ٧

الإنزال والإنقاذ
"Drop and Rescue"

يُعنى هذا المشروع بتصميم جهاز للحد من الآثار الواقعة على الإنسان والحيوان والبيئة عقب تعرض منطقة للضرر جراء المخاطر المتعلقة بالطقس.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G3.2.1.2.3. - يجد عدة حلول للحد من آثار العمليات الطبيعية للأرض على الإنسان.

G2.1.2.2.2. - يقترح حل لمشكلة بمقارنة هندسية أو تكنولوجية من خلال تطبيق البحث العلمي، ضمن قيود علمية معينة.

G3.1.1.2.1. - ينظم البيانات ويُحللها ويقارن النتائج بالتوقعات ويستخدم نموذجًا ليستنتج أهمية النماذج في دراسة العالم.

G4.1.1.2.2. - يقدّم أدلة على أن دوران الأرض حول الشمس ودوران القمر حول الأرض، إلى جانب دوران الأرض حول محورها، ينتج عنه أنماطًا يمكن ملاحظتها (مثال: النهار والليل؛ التغيرات اليومية والموسمية في طول واتجاه الظل؛ أطوار القمر؛ المواضع المختلفة للشمس والقمر والنجوم في أوقات مختلفة من اليوم والشهر والسنة).

G4.1.2.2.1. - يتعرف على إجراءات عملية التصميم الهندسي التي يقوم بها المهندسون لحل مشكلة في الحياة اليومية ويطبّقها.

G4.1.2.2.3. - يستخدم المواد والموارد ليصمّم جهازًا ويختبره.

المفاهيم الشاملة

السبب والنتيجة

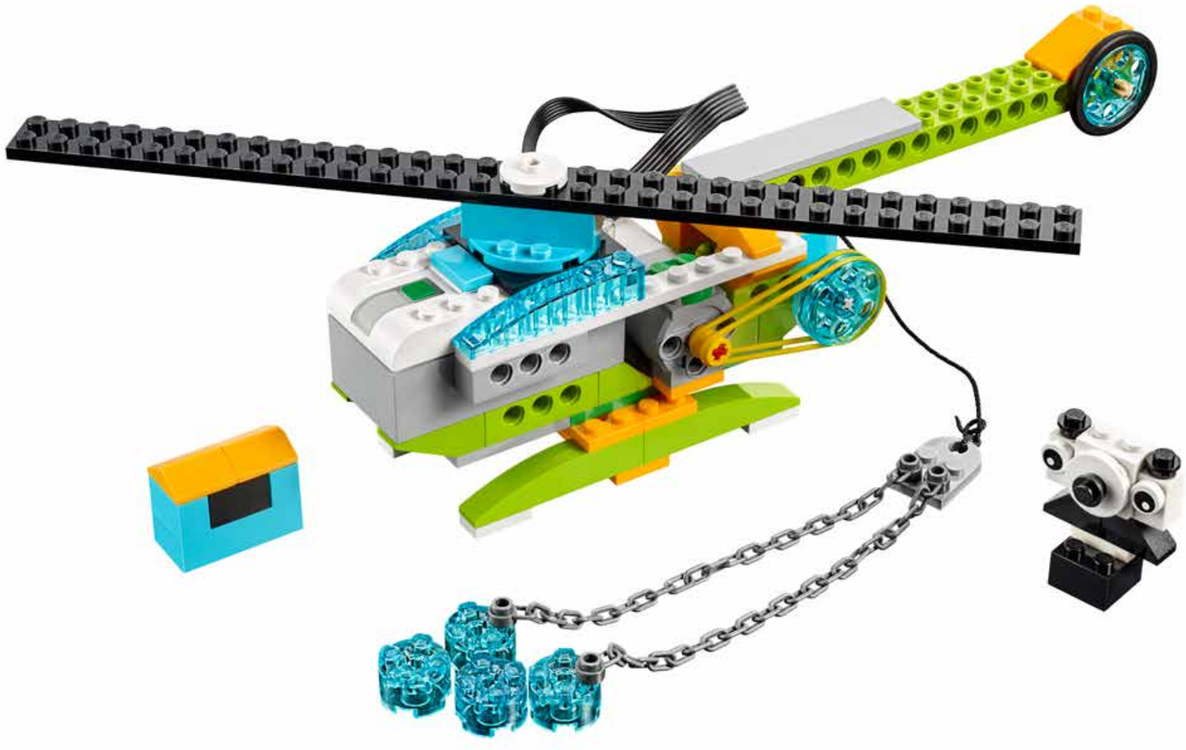
معايير فنون اللغة

١ أجرِ مشاريع بحثية موجزة لبناء المعرفة حول موضوع ما.

٢ استرجع معلومات من التجارب أو اجمع معلومات من مصادر مطبوعة ورقمية؛ ودوّن ملاحظات عن المصادر وافرز الأدلة في الفئات المقدمة.

٣ استعد قبل حضور المناقشات بقراءة أو دراسة المادة المطلوبة، واعتمد بوضوح على هذا الإعداد والمعلومات الأخرى المعروفة عن الموضوع لاستكشاف الأفكار قيد المناقشة.

٤ اشرح أفكارك واستيعابك في ضوء المناقشة.



©2016 The LEGO Group.

لمحة سريعة: تخطيط مشروع WeDo 2.0 الحالي

الإعداد: ٣٠ دقيقة

- اقرأ الإعداد العام في فصل "إدارة الفصل الدراسي".
- اقرأ عن المشروع كي تكتسب فكرة جيدة عمَّا ينبغي فعله.
- حدد الطريقة التي تريد من خلالها تقديم هذا المشروع: استخدم الفيديو المُرفق في المشروع في برنامج WeDo 2.0، أو استخدم مادة من اختيارك.
- حدد النتيجة النهائية لهذا المشروع: معايير عرض وتقديم المستند.
- تأكَّد أن الوقت يسمح بالوفاء بالتوقعات.

هام

هذا المشروع عبارة عن موجز تصميم. يرجى الرجوع إلى فصل "WeDo 2.0 في المنهج" لمزيد من التوضيحات عن ممارسات التصميم.

مرحلة الاستكشاف: ٣٠–٦٠ دقيقة

- ابدأ المشروع مستخدماً الفيديو التمهيدي.
- اعقد مناقشة جماعية.
- أتِح للطلاب فرصة لتوثيق أفكارهم حول أسئلة مالك ومايا باستخدام أداة التوثيق.

مرحلة الإنشاء: ٤٥–٦٠ دقيقة

- حث الطلاب على بناء النموذج الأول باتباع تعليمات البناء المُرفقة.
- اسمح لهم ببرمجة النموذج باستخدام العينة البرمجية.
- امنحهم وقتاً كافياً لتصميم نموذجين أوليّن مختلفين لإحدى مهمات الإنقاذ: نقل حيوان معرض للخطر أو إنزال مواد لمساعدة الأشخاص أو إنزال مياه لإخماد الحرائق.

مرحلة إنشاء المزيد (اختيارية): ٤٥–٦٠ دقيقة

- إن شئت، استخدم هذه الطبقة الإضافية من المشروع للتمايز أو للطلاب الأكبر سنًا.

مرحلة المشاركة: ٤٥ دقيقة أو أكثر

- تأكد من توثِّيق الطلاب نتائج كل اختبار.
- اطلب من الطلاب مشاركة أهداف نموذج التصميم الأولي الخاص بهم لكل مهمة.
- اطلب منهم مناقشة عملية وطرق التصميم الهندسي الخاصة بهم لتغيير أو تعديل النماذج الأولية.
- حث الطلاب على إنشاء عروضهم النهائية.
- استخدم طرق مختلفة تسمح للطلاب بمشاركة النتائج.
- حض الطلاب على عرض مشروعهم.

اقتراح

بعد هذا المشروع، ألق نظرة على المشاريع المفتوحة التالية:

- تنظيف المحيط
- استكشاف الفضاء

©2016 The LEGO Group.

التمايز

لضمان النجاح، فكر في إعطاء توجيهات أكثر عن البناء والبرمجة، مثل:

- تأكد من فهمهم للمشكلة التي يتعيّن عليهم حلها.
- احملهم على كتابة أو تسجيل فيديو يصف المشكلة.
- اشرح التصميم القائم على الهندسة.
- اشرح كيفية استخدام المستشعرات.

كن محدداً كذلك بشأن الطريقة التي تود منهم استخدامها في عرض وتوثيق نتائجهم بعقد جلسة مشاركة بين الفرق مثلاً.

اقتراح

بالنسبة للطلاب الأكثر خبرة، قد تود أن تطلب منهم استخدام مستشعر الإمالة للتحكم بحركة الحبل لأعلى ولأسفل.

تصميم حلول أخرى

لتصميم حلول أخرى، اطلب من الطلاب تصميم حل جديد تماماً للمشكلة بخلاف المروحية.

المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب

قد يعبر الطلاب عن تجاربهم حيال ما يمكنهم تخيله في عالمهم الخاص فقط. على سبيل المثال، قد يفكر الطلاب ممن ينتمون إلى المجتمعات الساحلية في الإنقاذ البحري. اجعل الطلاب يتصورون أنفسهم في سياق آخر للبحث عن حلول.

مفردات

النقالة

أداة خاصة لنقل الأشخاص المصابين أو المعرضين للخطر أو الحيوانات المصابة أو المعرضة للخطر

الإنقاذ

عمليات سريعة الاستجابة لإنقاذ الأرواح أو تفادي تعرض سكان المنطقة المتضررة لمزيد من المخاطر

النموذج الأوليّ

عينة أو نموذج مبدئي يستخدم لاختبار مفهوم ما

الطقس

الظروف الجوية اليومية المتعلقة بدرجة الحرارة والضغط الجوي والرياح والرطوبة

المخاطر المتعلقة بالطقس

مجموعة من المخاطر الطبيعية الناجمة عن الطقس

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد ان الطالب يشارك بنشاط في المناقشة وطرحه أسئلة والإجابة عن أخرى، ويمكنه أن يصف بعباراته الشخصية المشكلة التي يتعين عليه حلها في كل مهمة.

١- لا يستطيع الطالب أن يقدّم إجابات عن الأسئلة أو أن يشارك في المناقشات بشكل كافٍ أو أن يقدّم وصفاً كافياً للمشكلة المقرر حلها في كل مهمة.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، أن يقدّم إجابات عن الأسئلة أو أن يشارك في المناقشات يشكل كاف أو يمكنه مع المساعدة وصف المشكلة المقرر حلها في كل مهمة دون تفصيل.
٣- يستطيع الطالب تقديم إجابات كافية عن الأسئلة والمشاركة في مناقشات الصف ووصف المشكلة المقرر حلها في كل مهمة.
٤- يستطيع الطالب تقديم تفسيرات في المناقشة أو وصف المشكلة المقرر حلها في كل مهمة.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد من قدرة الطالب على العمل في فريق والتحدث عما يراه أفضل حل لكل مهمة، واستخدم المعلومات المجمّعة في مرحلة الاستكشاف لاقتراح حلول نموذجية لكل مهمة.

١- لا يستطيع الطالب العمل جيداً في فريق لحل المشكلات أو مناقشة أفضل حل لكل مهمة، أو إظهار قدرته على استخدام عملية التصميم الهندسي لحل المشكلات.
٢- يستطيع الطالب العمل في فريق لحل المشكلات ومناقشة أفضل حل لكل مهمة، ومع المساعدة، يستطيع إظهار استخدامه لعملية التصميم الهندسي في جمع واستخدام المعلومات لحل المشكلات.
٣- يستطيع الطالب العمل في فريق للمساهمة في المناقشة وإظهار استخدام عملية التصميم الهندسي في جمع واستخدام المعلومات لحل المشكلات.
٤- يستطيع الطالب العمل كقائد فريق وتوسيع نطاق استخدام التصميم الهندسي في جمع واستخدام المعلومات لحل المشكلات بعدة طرق.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أن الطالب يمكنه وصف مختلف الحلول التي وضعها لكل مهمة، وتوضيح كيف يمكن استخدام حل واحد لحل المشكلة التي جرى تحديدها لكل مهمة، واستخدام المعلومات الهامة بمشروعه في إنشاء تقريره النهائي.

١- لا يستطيع الطالب الانخراط في المناقشات الدائرة حول المهمة والتصميم، أو توضيح حلول المشكلات المطروحة، أو استخدام المعلومات في إنشاء مشروع نهائي.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، الانخراط في المناقشات الدائرة حول عمليات التصميم وكذلك إظهار قدرة محدودة على استخدام المعلومات في حل المشكلات الواقعية وإنشاء مشروع.
٣- يستطيع الطالب الانخراط في المناقشات الدائرة حول عمليات التصميم أو استخدام المعلومات المُجمّعة في إنشاء مشروع نهائي يقدّم حلولًا للمشكلات المطروحة.
٤- يستطيع الطالب الانخراط بتوسع في مناقشات الصف حول الموضوع أو استخدام المعلومات المُجمّعة في إنشاء مشروع نهائي يتضمن العناصر الإضافية المطلوبة.

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع لفنون اللغة

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أنَّ الطالب يمكنه شرح أفكاره واستيعابه للأسئلة المطروحة بفعالية.

١- لا يستطيع الطالب مشاركة أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، مشاركة أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٣- يعبِّر الطالب عن أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٤- يستخدم الطالب التفاصيل للاستفاضة في شرح أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أن الطالب يُحدد خيارات مناسبة (أي التقاط صورة شاشة، صورة، فيديو، نص) ويتبع التوقعات المُقررة لتوثيق النتائج.

١- لم يوثّق الطالب النتائج طوال البحث.
٢- يجمع الطالب مستندات نتائجه، لكن المستندات غير كاملة، ولا تتبع كل التوقعات المقررة.
٣- يوثِّق الطالب النتائج بشكل كافٍ لكل عناصر البحث ويحدّد خيارات مناسبة.
٤- يستخدم الطالب مجموعة متنوعة من الأساليب المناسبة للتوثيق ويتجاوز التوقعات المقررة.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أنّ الطالب يستخدم أدلة نتائجه الخاصة خلال البحث لتبرير استنتاجه. يلتزم الطالب بالإرشادات المقرّرة لعرض النتائج للجمهور.

١- لا يستخدم الطالب أدلة نتائجه المتعلقة بالأفكار التي تمت مشاركتها خلال العرض. ولا يتبع الإرشادات المقررة.
٢- يستخدم الطالب بعض أدلة نتائجه ولكن المبرر محدود. ويتّبع الإرشادات المقررة بشكل عام، قد يفتقر إليها في واحد أو أكثر من المجالات.
٣- يقدِّم الطالب أدلة كافية لتبرير نتائجه ويتبع الإرشادات المُقررة للعرض.
٤- يناقش الطالب نتائجه بشكل كامل، ويستخدم أدلة مناسبة تماماً لتبرير حججه متبعًا الإرشادات المُقررة كافة.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

قد يمهد الفيديو التمهيدي السبيل لاستعراض الأفكار التالية ومناقشتها مع الطلاب لأغراض هذا المشروع.

الفيديو التمهيدي

قد تدمر المخاطر الجسيمة المتعلقة بالطقس مناطق كاملة بسرعة وعنف شديدين. وعند حدوث ذلك، قد تكون الحيوانات والأشخاص عرضة للخطر.

١- العواصف الرعدية مسؤولة عن الكثير من الحرائق الطبيعية.

٢- وعند اندلاع الحرائق، قد تدمر الموائل بسرعة شديدة.

٣- وقد تمثل الفيضانات والرياح العاتية مخاطر أيضاً.

٤- في الحالات الحرجة، ترسل السلطات مهمات إنقاذ.

٥- يمكن استخدام المروحيات في رفع الحيوانات والأشخاص والطيران بها بعيداً عن الخطر أو جلب الإمدادات لهؤلاء المحتاجين.

١

٢

٣

٤

٥

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

أسئلة للمناقشة

١- ما أنواع المخاطر المتعلقة بالطقس والتي تحدث في منطقتك أو مناطق أخرى؟
تعتمد إجابة هذا السؤال على موقعك، لكن بعض الإجابات المحتملة قد تشمل حرائق الغابات أو الفيضانات أو الأعاصير أو الزوابع.

٢- كيف تؤثر المخاطر المتعلقة بالطقس على الحيوانات أو الأشخاص؟
تعتمد إجابة هذا السؤال على موقعك، لكن استخدام الأدوات والآلات وأجهزة الروبوت قد يمثل جزءاً من الإجابة.

٣- صِف الطرق المختلفة التي يمكن من خلالها استخدام مروحية خلال المخاطر المتعلقة بالطقس؟
المروحية مفيدة لأنها يمكن أن تذهب إلى مواقع عديدة. ويمكنها التقاط أو توصيل الأشخاص والمواد.

حث الطلاب على جمع إجاباتهم مزودة بنص أو صورة في أداة التوثيق.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

بناء وبرمجة مروحية إنقاذ

يتبع الطلاب تعليمات البناء لإنشاء مروحية إنقاذ مثيرة.

١- بناء مروحية

يستخدم النموذج الوارد في المشروع بكرة لنقل الحركة من محور المحرك إلى محور الحبل.

٢- برمجة مروحية للتحرك لأعلى ولأسفل الحبل

عند الضغط على قالب البدء الأول، يعمل المحرك في اتجاه واحد لمدة ثانيتين. ويبدأ المحرك في الدوران بالاتجاه الآخر عند الضغط على قالب البدء الثاني.

اقتراح

قبل أن يبدأ الطلاب تصميم الحلول، حثهم على تغير متغيرات البرنامج كي يستوعبوها تماماً.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

من خلال هذا النموذج، ينبغي أن يتمكن الطلاب من تصميم جهاز الإنزال أو الإنقاذ الخاص بهم.

على الطلاب تعديل المروحية بحيث يمكن استخدامها في منطقة متضررة من الطقس، مع التأكد من أن تصميماتهم آمنة وسهلة الاستخدام وملائمة للوضع. يوجد قطعاً أكثر من إجابة صحيحة عن هذا التحدي، لكن الإجابة الوافية ترتبط نوعاً ما بالمعايير.

احمل الطلاب على بناء حلين على الأقل لإحدى الحالات كي يتمكنوا من المقارنة بينهما.

١- بناء جهاز لنقل حيوان معرّض للخطر
يمكن أن يبني الطلاب منصة أو صندوق أو نقالة لرفع الحيوان. وتأكد من عدم سقوط الحيوان أثناء النقل.

٢- بناء جهاز لإنزال المواد لمساعدة الأشخاص
يمكن أن يبني الطلاب سلة أو شبكة أو نقالة لإنزال مواد. وتأكد من عدم سقوط شيء أثناء النقل.

٣- بناء جهاز لإنزال مياه لإخماد حريق
قد يؤدي هذا التعديل إلى تصميم جديد لهيكل المروحية، حيث يستخدم المحرك لإنزال المياه بدلاً من تحريك الحبل.

هام
من المهم الانتباه إلى أنه لا تُقدّم تعليمات بناء أو عينات برمجية للطلاب في هذا الجزء من المشروع، نظرًا لأن نموذج الطالب يختلف حسب اختياره.

هام
حث الطلاب على بناء حلين لإحدى الحالات الواردة أعلاه. تأكد أيضاً من مقارنتهم بين الحلين وفقاً للمعايير المذكورة أعلاه.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

استخدم قسم "تصميم حلول جديدة" من مشروع الطالب كملحق إضافي. تذكر أن هذه المهام هي امتداد لتلك الواردة في قسم "استخدام النموذج" وأنها مصممة للطلاب الأكبر سنًا وذوي المستوى الأكثر تقدمًا.

تصميم حلول أخرى

في بعض الحالات، قد لا يتم استخدام المروحيات في مهمات الإنقاذ.

صف الحالة التي قد يحدث فيها هذا الوضع، واطلب من الطلاب أن يفكروا في حل جديد لهذه المشكلة. قد يكون هذا الوضع الجديد:

- إنقاذ خلال إعصار.
- إنقاذ بعد انهيار جليدي.
- توفير موارد حيوية خلال فترة الجفاف.

اطلب منهم التفكير في ما تعلموه في الجزء السابق من المشروع. احملهم على توضيح كيف تحسنت مهارة اكتشاف الحلول لديهم.

اقتراح تعاوني

لجعل أكثر من فريق واحد يعمل على المشكلة ذاتها، اطلب من طلابك تصميم حلول لوضع يضم جوانب إنقاذ متعددة.

على سبيل المثال، قد يركز أحد الفرق على إزالة الأنقاض، فيما يركز الآخر على التقاط حيوان أو إنسان.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة المشاركة

إكمال المُستند

احمل الطلاب على توثيق مشاريعهم بطرق مختلفة. تتضمن بعض الاقتراحات:

- اطلب من الطلاب التقاط صورة لكل إصدار قاموا بإنشائه واحملهم على توضيح الإصدار الذي يشعرون أنه يمثل أفضل حل وسبب ذلك.
- اطلب من الطلاب مقارنة هذه الصور مع أخرى واقعية.
- اطلب من الطلاب تسجيل فيديو لأنفسهم وهم يصفون مشاريعهم.

عرض النتائج

في هذا المشروع تحديداً، احمل الطلاب على عرض تصميمين من تصميماتهم واطلب منهم شرح سبب تحقيق او عدم تحقيق هذين الحلين للمعايير.

لتحسين عروض الطلاب:

- اطلب منهم وصف كيفية استخدام حلهم في مهمة الإنقاذ التي اختاروها.
- اطلب منهم إضافة سياق ما إلى تفسيرهم.
- اطلب منهم وصف مكان حدوث ذلك، والظروف المحيطة، وبعض مسائل السلامة التي يتعيّن عليهم تناولها.

©2016 The LEGO Group.

الإنزال والإنقاذ
"Drop and Rescue"

إحدى الطرق المحتملة للمشاركة

لقد صمم الطلاب في هذا الصف مروحية آمنة لنقل المساعدات في مهمتي الإنزال والإنقاذ للأشخاص والحيوانات والإمدادات.

مشروع ٨

الفرز لإعادة التدوير
"Sort to Recycle"

يُعنى هذا المشروع بتصميم جهاز يستخدم الخصائص الفيزيائية للأجسام، بما فيها، شكلها وحجمها بهدف فرزها.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G4.4.1.1.1. - يُقارن ويُصنف الأجسام والمواد معتمدًا على الخصائص الفيزيائية، (الوزن/الكتلة، الحجم، حالة المادة، القدرة على توصيل الحرارة أو الكهرباء، وما إذا كان الجسم يطفو على سطح الماء أم يغوص فيه).

G3.1.1.2.1. - ينظم البيانات ويُحللها ويقارن النتائج بالتوقعات ويستخدم نموذجًا ليستنتج أهمية النماذج في دراسة العالم.

G3.1.2.2.3. - يستخدم الموارد والأدوات ليصمّم منتجًا محسّنًا.

G4.1.2.2.1. - يتعرف على إجراءات عملية التصميم الهندسي التي يقوم بها المهندسون لحل مشكلة في الحياة اليومية ويطبّقها.

G4.1.2.2.3. - يستخدم المواد والموارد ليصمّم جهازًا ويختبره.

G4.4.1.1.2. - يُجري تجارب بسيطة يجمع من خلالها الملاحظات والقياسات ليُحدّد المواد غير المعروفة بناء على خصائصها الكيميائية والفيزيائية.

G4.1.1.1.2. - يخطط ويجري استقصاءات بسيطة لاكتشاف بعض خصائص المواد

معايير فنون اللغة

١ اسرد قصة أو تجربة مستعينا بالحقائق المناسبة والتفاصيل الوصفية ذات الصلة، مع التحدّث بصوت مسموع مستخدمًا جملًا متسقة.

©2016 The LEGO Group.

لمحة سريعة: تخطيط مشروع WeDo 2.0 الحالي

الإعداد: ٣٠ دقيقة

- اقرأ الإعداد العام في فصل "إدارة الفصل الدراسي".
- اقرأ عن المشروع كي تكتسب فكرة جيدة عمَّا ينبغي فعله.
- حدد الطريقة التي تريد من خلالها تقديم هذا المشروع: استخدم الفيديو المُرفق في المشروع في برنامج WeDo 2.0، أو استخدم مادة من اختيارك.
- حدد النتيجة النهائية لهذا المشروع: معايير عرض وتقديم المستند.
- تأكَّد أن الوقت يسمح بالوفاء بالتوقعات.

هام

هذا المشروع عبارة عن موجز تصميم. يرجى الرجوع إلى فصل "WeDo 2.0 في المنهج" لمزيد من التوضيحات حول ممارسات التصميم.

مرحلة الاستكشاف: ٣٠–٦٠ دقيقة

- ابدأ المشروع مستخدماً الفيديو التمهيدي.
- اعقد مناقشة جماعية.
- اسمح للطلاب بتوثيق أفكارهم بشأن أسئلة مالك ومايا باستخدام أداة التوثيق.

مرحلة الإنشاء: ٤٥–٦٠ دقيقة

- اسمح للطلاب ببناء شاحنة إعادة التدوير باتباع تعليمات البناء المُرفقة.
- اسمح لهم ببرمجة النموذج باستخدام العينة البرمجية.
- أتِح للطلاب وقتاً لوضع طرق مختلفة لفرز جسمين مختلفين.
- فكر في تشجيع الطلاب على رسم تصميماتهم وتعديلاتهم كجزء من هذا المشروع.

مرحلة إنشاء المزيد (اختيارية): ٤٥–٦٠ دقيقة

- إن شئت، استخدم هذه الطبقة الإضافية من المشروع للتمايز أو للطلاب الأكبر سنًا.

مرحلة المشاركة: ٤٥ دقيقة أو أكثر

- تأكد من توثيق الطلاب نماذجهم الأولية — أيها يعمل وأيها لا يعمل — وتوضيح أنواع التحديات التي واجهوها خلال التصميم.
- اسمح للطلاب بمشاركة تجاربهم بطرق مختلفة.
- حضّ الطلاب على عرض مشروعهم.
- حضّ الطلاب على إنشاء تقارير العلوم النهائية الخاصة بهم.

اقتراح

بعد هذا المشروع، ألق نظرة على المشاريع المفتوحة التالية:

- تنظيف المحيط
- الموائل الشديدة

©2016 The LEGO Group.

التمايز

لضمان النجاح، فكر في إعطاء توجيهات أكثر عن البناء والبرمجة، مثل:

- امنح الطلاب مزيدًا من الوقت لفهم طريقة عمل النموذج الأوليّ.
- أتِح لهم وقتاً لإنشاء أكثر من نموذج واحد.
- اشرح التصميم القائم على الهندسة.

كن كذلك أكثر تحديدًا بشأن الطريقة التي تود أن يقدموا ويوثقوا نتائجهم بها بعقد جلسة مشاركة بين الفرق مثلاً.

تصميم حلول أخرى

بالنسبة للطلاب الأكثر خبرةً، قد تحتاج إلى إتاحة مزيدٍ من الوقت للبناء والبرمجة بحيث يتسنى لهم إنشاء أنواع مختلفة من أجهزة الفرز حسب خصائص أخرى غير الشكل. واطلب منهم استخدام عملية التصميم لشرح كافة الإصدارات التي أنشئوها.

المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب

يخلط الطلاب غالباً بين الوزن والكتلة والحجم، ويربطون بين ثِقَل الجسم، وكبر حجمه. ولا يربطون الجاذبية بالمحتوى. احرص على صياغة معادلات للطلاب في مجال الوزن والكتلة والحجم.

مفردات

الخاصية الفيزيائية

هي سمة من سمات الجسم التي يمكن ملاحظتها أو قياسها دون تغيير تركيبه الكيميائي، مثل المظهر أو الرائحة أو الارتفاع

إعادة التدوير

تحويل النفايات إلى مواد قابلة للاستخدام

الفرز

ترتيب الأشياء في مجموعات حسب النوع

فعّال

يعمل بأفضل طريقة ممكنة

النفايات

مواد يتم التخلص منها لعدم وجود فائدة منها

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف؛ تأكد من مشاركة الطالب بفعالية في المناقشات، وطرحه أسئلة والإجابة عن أخرى، وقدرته على توضيح كيف تساعد خواص الأجسام في فرزها.

١- لا يستطيع الطالب تقديم إجابات عن الأسئلة أو المشاركة في المناقشات بشكل كافٍ أو توضيح خواص الأجسام وكيف يمكن فرزها بشكل ملائم.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، تقديم إجابات عن الأسئلة أو المشاركة في المناقشات بشكل كافٍ أو يمكنه مع المساعدة توضيح خواص الأجسام وكيف يمكن فرزها.
٣- يستطيع الطالب تقديم إجابات وافية عن الأسئلة أو المشاركة في المناقشات أو توضيح خواص الأجسام وكيف يمكن فرزها.
٤- يستطيع الطالب تقديم تفسيرات في المناقشة أو توضيح خواص الأجسام وكيف يمكن فرزها.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أن الطالب يعمل جيدًا في فريقه، ويُظهر استخدام عملية التصميم الهندسي، ويجمع المعلومات ويستخدمها لحل المشكلات.

١- لا يستطيع الطالب العمل جيدًا مع فريقه لحل المشكلات، ولا يُظهر قدرته على استخدام عملية التصميم الهندسي لحل المشكلات.
٢- يستطيع الطالب العمل في فريق لحل المشكلات أو يمكنه مع المساعدة إظهار استخدامه لعملية التصميم الهندسي في جمع المعلومات واستخدامها في حل المشكلات.
٣- يستطيع الطالب العمل في فريق لحل المشكلات أو يُظهر استخدام عملية التصميم الهندسي في جمع المعلومات واستخدامها في حل المشكلات.
٤- يعمل الطالب كقائد فريق أو يستطيع توسيع نطاق استخدام التصميم الهندسي أو جمع البيانات واستخدامها في حل المشكلات بطرق عديدة.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أن الطالب يمكنه شرح طريقة حله للمشكلة والإبلاغ عن كيفية استخدامه حجم الأجسام لفرزها.

١- لا يشرح الطالب كيفية حله المشكلة، ولا يُبلغ عن كيفية فرزه الأجسام حسب الحجم.
٢- يستطيع الطالب شرح كيفية حله المشكلة جزئيًا، ويُبلغ، مع التشجيع، عن كيفية فرزه الأجسام حسب الحجم.
٣- يستطيع الطالب شرح كيفية حله المشكلة بشكل وافٍ، ويُبلغ عن كيفية فرزه الأجسام حسب الحجم.
٤- يستطيع الطالب شرح كيفية حله المشكلة بالتفصيل، ويُبلغ عن كيفية فرزه الأجسام حسب الحجم بشكل واضح وكامل.

©2016 The LEGO Group.

نماذج تقييم المشروع لفنون اللغة

يمكنك استخدام نماذج التقييم الحالية إلى جانب جدول نماذج تقييم الملاحظات، والتي تجدها في فصل "التقييم باستخدام WeDo 2.0".

مرحلة الاستكشاف

خلال مرحلة الاستكشاف، تأكد أنَّ الطالب يمكنه شرح أفكاره واستيعابه الأسئلة المطروحة بفعالية.

١- لا يستطيع الطالب مشاركة أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٢- يستطيع الطالب، مع التشجيع، مشاركة أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٣- يعبِّر الطالب بشكل ملائم عن أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.
٤- يستخدم الطالب التفاصيل للاستفاضة في شرح أفكاره المتعلقة بالأسئلة المطروحة خلال مرحلة الاستكشاف.

مرحلة الإنشاء

خلال مرحلة الإنشاء، تأكد أن الطالب يحدد خيارات مناسبة (أي، التقاط صورة شاشة، صورة، مقطع فيديو، نص) ويتبع التوقعات المقررة لتوثيق النتائج.

١- لم يوثّق الطالب النتائج طوال البحث.
٢- يجمع الطالب مستندات نتائجه، لكن المستندات غير كاملة، ولا تتبع كل التوقعات المقررة.
٣- يوثِّق الطالب النتائج بشكل كافٍ لكل عناصر البحث ويحدّد خيارات مناسبة.
٤- يستخدم الطالب مجموعة متنوعة من الأساليب المناسبة للتوثيق ويتجاوز التوقعات المقررة.

مرحلة المشاركة

خلال مرحلة المشاركة، تأكد أنّ الطالب يستخدم أدلة نتائجه الخاصة خلال البحث لتبرير استنتاجه. يلتزم الطالب بالإرشادات المقرّرة لعرض النتائج للجمهور.

١- لا يستخدم الطالب أدلة نتائجه المتعلقة بالأفكار التي تمت مشاركتها خلال العرض. ولا يتبع الإرشادات المقررة.
٢- يستخدم الطالب بعض أدلة نتائجه ولكن المبرر محدود. ويتّبع الإرشادات المقررة بشكل عام، قد يفتقر إليها في واحد أو أكثر من المجالات.
٣- يقدِّم الطالب أدلة كافية لتبرير نتائجه ويتبع الإرشادات المُقررة للعرض.
٤- يناقش الطالب نتائجه بشكل كامل، ويستخدم أدلة مناسبة تماماً لتبرير حججه متبعًا الإرشادات المُقررة كافة.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

قد يمهد الفيديو التمهيدي السبيل لاستعراض الأفكار التالية ومناقشتها مع الطلاب لأغراض هذا المشروع.

الفيديو التمهيدي

إعادة تدوير المواد واحدُ من أكبر التحديات في القرن الحادي والعشرين. حيث يمكن لإعادة التدوير بعث الحياة ثانية في مواد تستخدمها. إن حض الكثير من الأشخاص على إعادة تدوير نفاياتهم بصفة مستمرة يشكل تحدياً، أحد السبل لتشجيع إعادة التدوير على نطاق أوسع هو رفع كفاءة طرق الفرز:

١- يجب أن يتبنى الأشخاص سلوكًا يحول دون رمي النفايات في المكان ذاته.

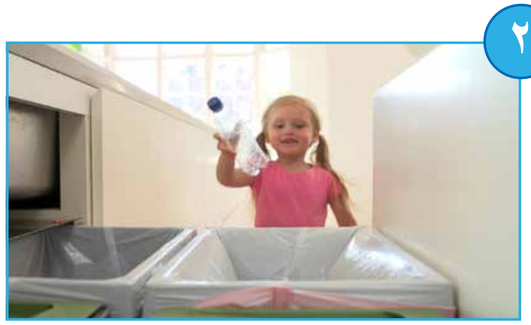
٢- يجب فرز المواد عادةً في بداية عملية إعادة التدوير، حيث تصل معظم المواد القابلة لإعادة التدوير إلى مراكز إعادة التدوير مخلوطة كلية ببعضها البعض.

٣- يمكن أن يقوم أشخاص أو آلات بفصل النفايات حسب نوعها، بجمع الورق والبلاستيك والمعدن والزجاج.

٤- عند استخدام الآلات في فرز أجسام، فهي تحتاج لاستخدام إحدى خواص الأجسام الفيزيائية مثل الوزن والحجم والشكل - أو حتى خواصها المغناطيسية - لمعالجتها.

١

٢



٣

٤

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الاستكشاف

أسئلة للمناقشة

١- ماذا يُقصد بإعادة التدوير؟

إعادة التدوير هي عملية تحويل النفايات إلى أشياء جديدة. وتتضمن المواد الشائعة التي يعاد تدويرها الورق والبلاستيك والزجاج.

٢- كيف يتم فرز المواد القابلة لإعادة التدوير في منطقتك؟

وضح، مع طلابك، ما إذا كانت المواد يتم فرزها يدوياً أم آلياً. واسأل الطلاب عما إذا كانوا يفرزون المواد القابلة لإعادة التدوير في المنزل أو إذا كانوا يفرزون أي شيء آخر في المنزل.

٣- تخيَّل جهازًا يمكنه فرز النفايات حسب شكلها؟

الإجابة عن هذا السؤال توّجه الطلاب إلى عملية التصميم.

حث الطلاب على جمع إجاباتهم مزودة بنص او صورة في أداة التوثيق.

أسئلة أخرى للاستكشاف

١- أين تذهب مواد إعادة التدوير؟

تختلف إجابة هذا السؤال حسب موقعك، ولكن على الأرجح تذهب المواد إلى منشأة إعادة التدوير المحلية. أما المواد غير القابلة لإعادة التدوير فتذهب إلى مكان آخر مثل مكب النفايات أو المحرقة.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

بناء وبرمجة شاحنة لفرز الأجسام القابلة لإعادة التدوير

يتبع الطلاب تعليمات البناء اللازمة لإنشاء شاحنة الفرز والأجسام.

١- بناء شاحنة فرز

يستخدم النموذج في هذا المشروع نظام البكرات المحمول على محور لقلب حمولة الشاحنة. في البداية، ينبغي أن يمر كلا الجزأين حتى وإن اختلف شكلهما. بعد ذلك، يخوض الطلاب تحديًا لتعديل التصميم بحيث يتم فرز الأجسام حسب الحجم.

٢- برمجة حمولة الشاحنة

يقوم هذا البرنامج بتشغيل المحرك في اتجاه واحد لمدة ١ ثانية لضمان كون الحمولة في وضع إعادة الضبط تماماً. ينتظر ٣ ثوان حتى يتم تحميل الصناديق من قبل الطالب، ويُشغِّل صوت الآلة ثمّ يقلب الحمولة لإنزال الصناديق.

هام

قد يتعين على الطلاب تعديل مستوى قدرة المحرك كي يعمل هذا البرنامج. وقد تختلف المحركات من برنامج لآخر.

اقتراح

قبل أن يبدأ الطلاب بحثهم، احملهم على تغير متغيرات البرنامج كي يستوعبوها تماماً.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

تصميم حل آخر

من خلال هذا النموذج، ينبغي أن يتمكن الطلاب من تغيير تصميم حمولة الشاحنة لفرز الصناديق في مجموعتين مختلفتين حسب شكلها. أتِح للطلاب الكثير من المرونة. ثمة حلول بسيطة وأخرى أكثر تعقيدًا لهذه المشكلة والتي قد تتضمن تغييرات في تصميم آلة الفرز أو البرنامج أو كليهما.

أفكار الحلول

١- تعديل الشاحنة لفرز الصناديق

بإزالة لوح LEGO® الخلفي من الشاحنة، ينبغي أن يتمكن صندوق واحد من السقوط في الفتحة الأولى فيما ينزلق الصندوق الآخر من الخلف حسب شكله. ويمكن استخدام تصميمات أخرى كذلك.

٢- استخدام مستشعر الحركة في الفرز

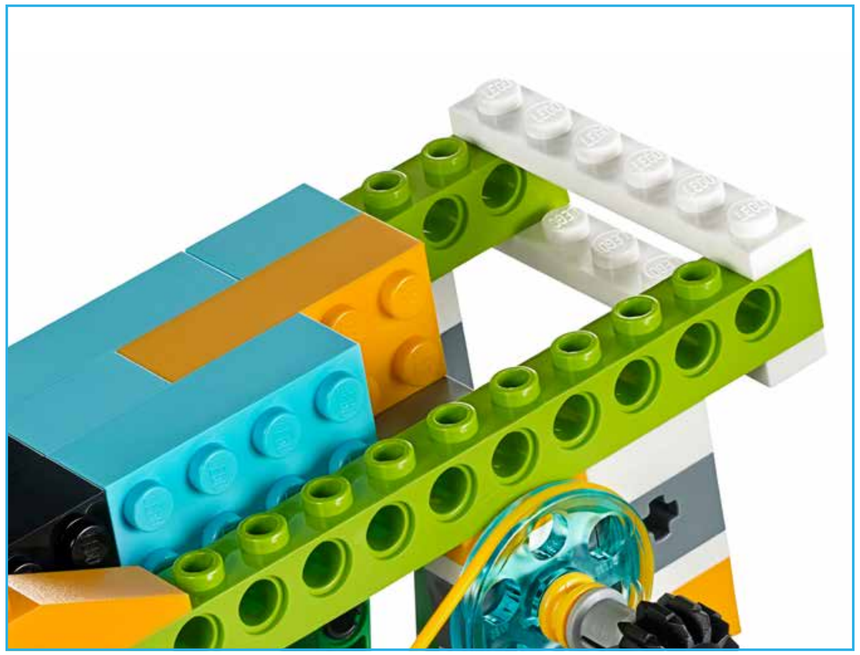
بوضع مستشعر حركة على جانب الحمولة في الموضع المناسب، وبإنشاء البرنامج المناسب، يمكن أن يكشف المستشعر الأجسام حسب الحجم.

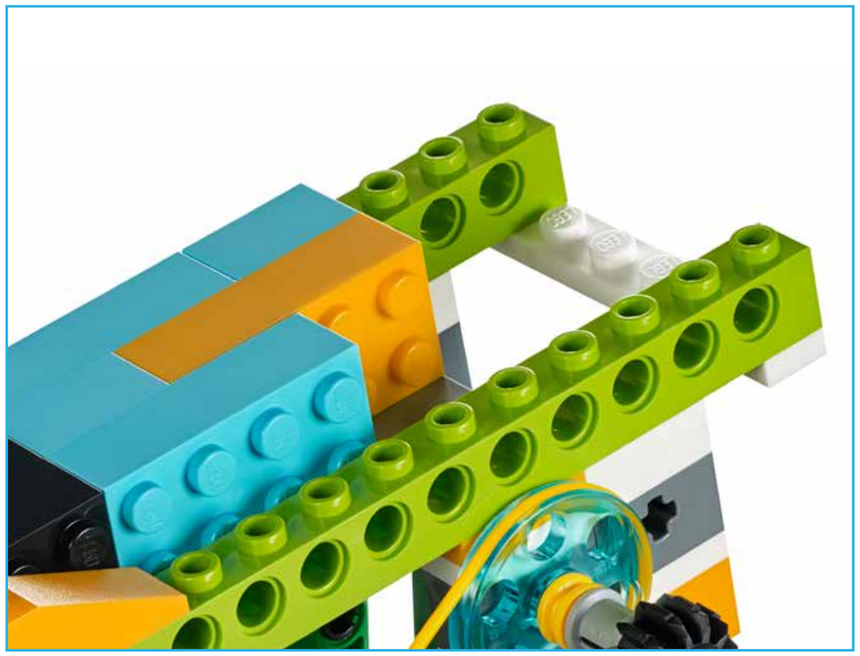
٣- فرز الصناديق خارج الشاحنة

يتطلب هذا الحل بناء شيء آخر إلى جانب الشاحنة أو بدلًا منها. ويمكن إنزال الصناديق في المصنع وفرزها بطريقة أخرى.

هام

من المهم الانتباه إلى أنه لا تُقدّم تعليمات بناء أو عينات برمجية للطلاب في هذا الجزء من المشروع، نظرًا لأن نموذج الطالب يختلف حسب اختياره.





©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

استخدم قسم "تصميم حلول جديدة" من مشروع الطالب كملحق إضافي. تذكر أن هذه المهام هي امتداد لتلك الواردة في قسم "استخدام النموذج" وأنها مصممة للطلاب الأكبر سنًا وذوي المستوى الأكثر تقدمًا.

والخطوة التالية لمشروع التصميم الحالي قد تتمثل في مطالبة الطلاب بتصميم حل لمشكلة أكثر تعقيدًا.

تصميم حلول أخرى

اطلب من الطلاب تصميم جسم ثالث لفرزه. لفرز المواد، قد يتعين على الطلاب الانتقال من نموذج الشاحنة وتصميم جهاز من نوع آخر:

١- فرز الأجسام باستخدام سير ناقل.

٢- فرز الأجسام باستخدام ذراع روبوت.

٣- فرز الأجسام باستخدام جهازين مختلفين.

يرجى الانتباه إلى أنه لا يهم أن يعمل الجهاز بشكل مثالي أو أن يجد الطلاب حلًا ناجحًا، الجزء الهام هو توضيح المنطق وراء مبادئ الفرز كدليل على تطبيق الطلاب لمبادئ التصميم الهندسي.

اقتراح تعاوني

بتجميع الفرق معاً، يحصل الطلاب على خيارات أكثر لوضع إستراتيجيات الفرز. يمكنك حمل فريق على فرز بعض الأجسام ثم تطلب من الآخر فرزها أكثر. على سبيل المثال، يمكن للفريق الأول فصل الأجسام الصغيرة عن تلك المتوسطة والكبيرة. ثم يقوم الفريق الثاني بفصل المتوسطة عن الكبيرة.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة المشاركة

إكمال المُستند

حث الطلاب على توثيق مشروعهم بعدة طرق:

- اطلب من الطلاب التقاط صورة من كل إصدار قاموا بإنشائه، واطلب منهم شرح أنجح الحلول أو الحل الأصلح.
- اطلب من فرق الطلاب مقارنة ومضاهاة التصميمات ببعضها البعض.
- اطلب من الطلاب إدراج تفسيرهم لكيفية فرز الأجسام حسب شكلها ومدى أهمية شكل الجسم للحل في مستنداتهم.

عرض النتائج

ينبغي أن يصف الطلاب كيفية استخدام حلهم لفرز الأجسام حسب شكلها.

لتحسين عروض الطلاب:

- حث الطلاب على عرض الطريقة التي اتبعوها في حل هذه المشكلة.
- احملهم على شرح التحديات التي واجهوها وكيف عملوا على تعديل تصميماتهم وبرامجهم تبعاً لذلك.
- اطلب منهم وصف السياق المتعلق بشرحهم:
- ناقش مدى قابلية تطبيق هذا الحل في الحياة العملية.

©2016 The LEGO Group.

الفرز لإعادة التدوير
"Sort to Recycle"

إحدى الطرق المحتملة للمشاركة

صمم الطلاب في هذا الفصل طرقًا مختلفة لفرز الأجسام حسب شكلها.

نظرة عامة على المشاريع المفتوحة

٩- المفترس والفريسة
١٥٨-١٦٠

١٠- تعبير الحيوان
١٦١-١٦٣

١١- الموائل الشديدة
١٦٤-١٦٦

١٢- استكشاف الفضاء
١٦٧-١٦٩

١٣- إنذار المخاطر
١٧٠-١٧٢

١٤- تنظيف المحيط
١٧٣-١٧٥

١٥- معبر الحيوانات البرية
١٧٦-١٧٨

١٦- تحريك المواد
١٧٩-١٨١

مشروع ٩

المفترس والفريسة
"Predator and Prey"

يُعنى هذا المشروع بنمذجة تمثيل ®LEGO لسلوك المفترسات وفريستها.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G2.3.1.4.1. - يستنتج أن الحيوانات تستجيب إلى المؤثرات الحسية من خلال السلوكيات التي تساعدها على النمو والبقاء على قيد الحياة (مثال: إيجاد الطعام، الركض هربًا من المفترس).

G2.3.4.1.1. - يصف كيف تحصل معظم النباتات على الطاقة من الشمس مباشرة كي تعيش (مثال: تحول النباتات الطاقة المأخوذة من الشمس إلى غذاء لها)، وكيف تساعد النباتات الكائنات الحية الأخرى للحصول على الطاقة من الشمس (مثال: الكائنات الحية الأخرى التي لا يمكنها استخدام أشعة الشمس لتحولها إلى طاقة تأكل النباتات لتحصل على الطاقة).

G3.3.1.1.1. - يلاحظ الخصائص الفيزيائية (مثال: وجود الفرو أو الريش، لون الجلد، عدد الأرجل، وجود الأجنحة، وحجم وشكل الأسنان، حجم وموضع العيون) لمجموعة متنوعة من الحيوانات ويصف الأنماط بين الخصائص الفيزيائية التي تمت ملاحظتها والخصائص السلوكية للحيوانات (مثال: المفترسة، الفريسة، الليلية)، ويصف دورات حياة كل من الذبابة المنزلية والجرادة.

معايير فنون اللغة

١ اشرح أفكارك واستيعابك في ضوء المناقشة.
٢ قدّم أسباب تدعم الرأي.

المفاهيم الشاملة

السبب والنتيجة

مرحلة الاستكشاف

تشترك المفترسات في علاقات حيوية وجذابة مع فريستها. فقد تطورت على مدار عقود لتحسين دورها كصيادات وقناصات. وقد أجبر ذلك الفريسة على التكيف هرباً من المفترسات وللبقاء على قيد الحياة.

اسمح للطلاب باستكشاف العلاقات النامية بين مختلف مجموعات المفترسات وفريستها.

©2016 The LEGO Group.

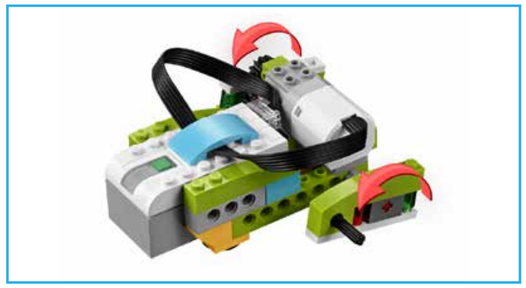
مرحلة الإنشاء

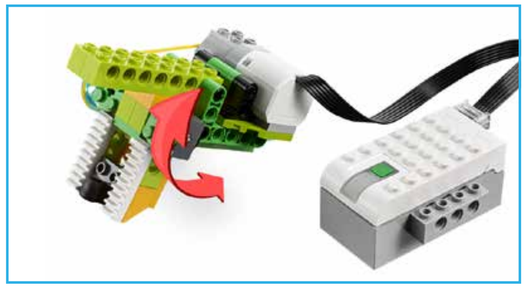
ينشئ الطلاب نموذجاً لمفترس أو فريسة لوصف العلاقة بين المفترس وفريسته.

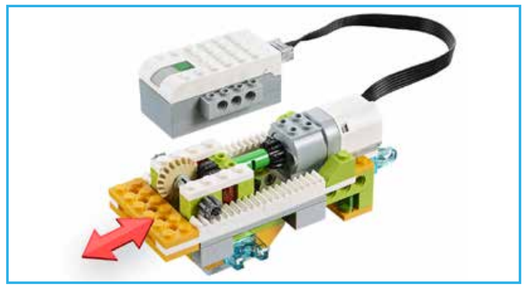
اسمح للطلاب بالبحث في مكتبة التصميم كي يتمكنوا من اختيار نموذج للإلهام. ثمّ اسمح لهم بتجربة ووضع الحلول الخاصة بهم وإدخال أي تعديلات يرونها مناسبة على النموذج الأساسي.

تتضمن النماذج الأساسية المقترحة لمكتبة التصميم:

- السير
- الإمساك
- الدفع







اقتراح

حث الفرق على العمل بشكل ثنائي، حيث يصمّم أحد الفريقين نموذجاً لمفترس ويصمم الآخر لفريسة.

مرحلة المشاركة

ينبغي أن يعرض الطلاب نماذج المفترس أو الفريسة الخاصة بهم مع شرح كيف تمثل هذه النماذج العلاقة بين النوعين. يمكنهم استخدام وثائق الحافظة والبحث في دعم استكشافاتهم وأفكارهم.

التقييم

تأكد من شرح الطلاب لمختلف الإستراتيجيات التي يستخدمها المفترس المحدد في جذب فريسته واصطيادها.

©2016 The LEGO Group.

مشروع ١٠

تعبير الحيوان
"Animal Expression"

يُعنى هذا المشروع بنمذجة تمثيل LEGO® لمختلف أساليب التواصل في عالم الحيوان.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G2.3.1.4.1. - يستنتج أن الحيوانات تستجيب إلى المؤثرات الحسية من خلال السلوكيات التي تساعدها على النمو والبقاء على قيد الحياة (مثال: إيجاد الطعام، الركض هربًا من المفترس).

G3.3.1.4.2. - يوضح أنَّ بعض الاستجابات للمعلومات تكون غريزية (سلوك فطري)، فالحيوانات ليست بحاجة إلى التفكير حول كيفية الاستجابة إلى محفزات معينة.

G4.3.1.4.3. - يستخدم نموذجًا ليصف كيف تستقبل الحيوانات أنواعًا مختلفة من المعلومات من خلال حواسها، وكيف تعالج المعلومات في أدمغتها، وتستجيب للمعلومات بطرائق مختلفة.

معايير فنون اللغة

١ اشرح أفكارك واستيعابك في ضوء المناقشة.

المفاهيم الشاملة

السبب والنتيجة والأنماط

مرحلة الاستكشاف

الإضاءة الحيوية هي إنتاج الكائنات الحية للضوء مثل اليراعات والجمبري والأسماك في أعماق البحار. تستخدم كائنات الإضاءة الحيوية هذه القدرة في التوّهج لعدة أغراض منها التمويه، واستدراج الفريسة، والتواصل. أما الحيوانات الأخرى فتستخدم الأصوات والحركة في التواصل.

اسمح للطلاب باستكشاف هذه التفاعلات الاجتماعية المختلفة في تحديد كيف تساعد أشكال التواصل المذكورة الحيوانات في البقاء على قيد الحياة وإيجاد قرُناء والتكاثر.

©2016 The LEGO Group.

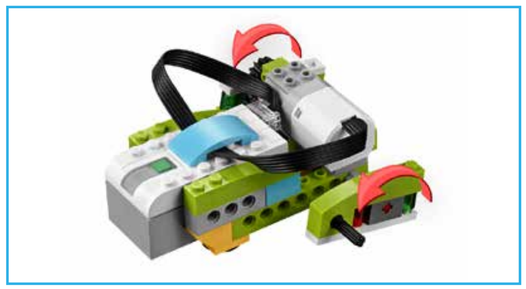
مرحلة الإنشاء

ينشئ الطلاب كائناً ويوضّحون أسلوبه في التواصل. ينبغي أن يعرض النموذج نوعاً واحداً محدداً من التفاعل الاجتماعي، مثل الضوء أو الحركة أو الصوت.

اسمح للطلاب بالبحث في مكتبة التصميم كي يتمكنوا من اختيار نموذج للإلهام. ثمّ اسمح لهم بتجربة ووضع الحلول الخاصة بهم وإدخال أي تعديلات يرونها مناسبة على النموذج الأساسي.

تتضمن النماذج المقترحة لمكتبة التصميم:

- الإمالة
- التذبذب
- السير



مرحلة المشاركة

ينبغي أن يعرض الطلاب نماذجهم مع شرح كيفية تمثيل أسلوب التواصل. يمكنهم استخدام وثائق الحافظة والبحث في دعم استكشافاتهم وأفكارهم.

التقييم

تأكد من شرح الطلاب كيف ينشئ أسلوب التواصل المختار التفاعل الاجتماعي. اطلب منهم توضيح سبب تفاعل الحيوانات بهذه الطريقة. يمكن أن تكون بعض البحوث المتعلقة بالتفاعل الاجتماعي للحيوانات ضرورية.

©2016 The LEGO Group.

مشروع ١١

الموائل الشديدة

"Extreme Habitats"

يُعنى هذا المشروع بنمذجة تمثيل LEGO® لتأثير البيئة على بقاء بعض الأنواع.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G2.3.1.1.1. - يعطي الأمثلة؛ ليفسر من خلالها أن التكيف سمة من سمات الجسم التي تشكل جزءًا أو شكلاً أو سلوكًا يساعد النبتة أو الحيوان على البقاء على قيد الحياة في بيئته الخاصة (مثال: الجذع السميك لنبتة الصبار يخزن الماء بعد المطر؛ الشكل المسطح لأصابع أرجل السحلية الصحراوية يمكّن السحلية من التحرك بسهولة على رمال الصحراء السائبة؛ اللون الأبيض الناصع لجلد الظبي العربي يعكس أشعة الشمس؛ تلتف قنافذ الصحراء؛ لتصبح على شكل كرة عندما تشعر بالتهديد).

G2.3.4.3.2. - يستنتج أن الكائنات الحية قد لا تتمكن من البقاء على قيد الحياة عندما تصبح ظروف بيئتها متطرفة جدًا (مثال: حارة جدًا وباردة جدًا).

G3.3.2.3.1. - يقدّم أمثلة على الظروف البيئية التي يمكن أن تهدد حياة النباتات والحيوانات (مثال: الحرارة الشديدة أو البرودة الشديدة؛ الفيضانات و/أو الجفاف؛ التغيرات التي تطرأ على الموطن بسبب الأنشطة البشرية مثل البناء، واستخدام الزوارق الشخصية التي تعمل بالوقود في البحيرات والمحيطات).

G4.3.2.1.1. - يبني فرضية حول إمكانية نجاح الحل المُقدّم لمشكلة تسببت بها التغيرات البيئية مع احتمالية أن تتغير أنواع النباتات والحيوانات التي تعيش في تلك البيئة.

G2.3.2.2.1. - يستخدم الدليل ليدعم الرأي القائل بأن بعض أنواع النباتات والحيوانات التي كانت تعيش على الأرض في فترة ما (مثال: الديناصورات) لم تعد موجودة في أي مكان، على الرغم من أن بعض الكائنات الأخرى (مثال: السحالي) لا تزال موجودة وهي تشبهها في بعض النواحي.

معايير فنون اللغة

١ اشرح أفكارك واستيعابك في ضوء المناقشة.

٢ قدّم أسباب تدعم الرأي.

٣ صِف العلاقة بين سلسلة من الأحداث التاريخية، أو الأفكار أو المفاهيم العلمية، أو خطوات الإجراءات الفنية المُتبعة في نص مستخدما لغة تتعلق بالوقت والتسلسل والسبب/النتيجة.

المفاهيم الشاملة

السبب والنتيجة والمقياس والنسبة والكمية

مرحلة الاستكشاف

تكشف الحفريات الكثير عن السر وراء قدرة الحيوانات على البقاء على قيد الحياة في البيئة المحيطة بهم. حيث تسهم البيئة والمناخ والطعام والمأوى والموارد المتاحة في تعاقب أنواع الحيوانات.

اسمح للطلاب باستكشاف آكلات اللحوم وآكلات العشب وما تخبرنا حفرياتهم عن الطريقة التي عاشوا بها. ويمكنهم دراسة كيف تطورت بعض الأنواع لتبقى على قيد الحياة في العصر الحديث. على سبيل المثال، اطلب من بعض الطلاب بناء ديناصور طائر أو متسلق يعشش في قمم الأشجار لحماية بيضه أو تمساح لإظهار كيف يستخدم جسمه وذيله وفكه بما يوافق بيئته المائية.

يمكن بدلًا من ذلك أن ينظر الطلاب في الموائل الشديدة أو الخيالية، ما داموا قادرين على الربط بين الموئل والكائن.

©2016 The LEGO Group.

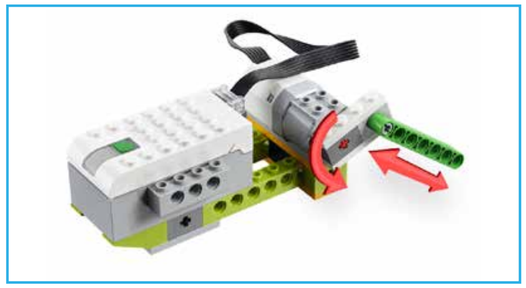
مرحلة الإنشاء

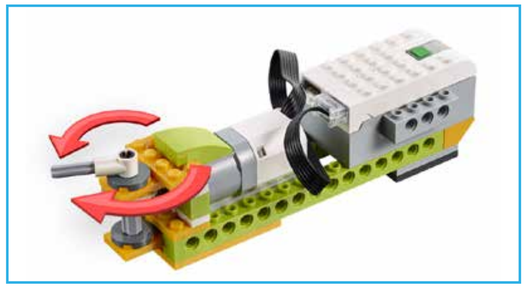
يُنشئ الطلاب كلا من الكائن والموئل الذي يعيش فيه، موضحيّن كيفية تكيف الكائن مع بيئته المحيطة.

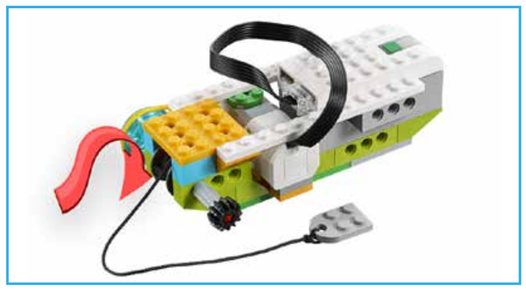
اسمح للطلاب باستكشاف مكتبة التصميم كي يتمكنوا من اختيار نموذج للإلهام. ثمّ اسمح لهم بتجربة ووضع الحلول الخاصة بهم وإدخال أي تعديلات يرونها مناسبة على النموذج الأساسي.

تتضمن النماذج المقترحة لمكتبة التصميم:

- تدوير عمود المرفق
- الثني
- اللف







مرحلة المشاركة

يقدِّم الطلاب نماذجهم مع شرح تمثيل أثر البيئة على الكائن. يمكنهم استخدام وثائق الحافظة والبحث في دعم استكشافاتهم وأفكارهم.

التقييم

تأكد من شرح الطلاب لسبل التكيف والخصائص الفريدة التي يحتاجها الكائن في التطور والبقاء على قيد الحياة.

©2016 The LEGO Group.

مشروع ١٢

استكشاف الفضاء
"Space Exploration"

يُعنى هذا المشروع بتصميم نموذج LEGO® أوليّ لمركبة مثالية لاستكشاف الكواكب البعيدة.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G3.1.2.1.1. - يتعرّف أن حاجات الناس ورغباتهم تتغيّر مع الزمن، كما تتغيّر طلباتهم لتكنولوجيا جديدة ومحسّنة.

G4.1.1.1.1. - يوظف الأجهزة والأدوات البسيطة وامتداد الحواس لجمع البيانات.

G4.1.2.2.3. - يستخدم المواد والموارد ليصمّم جهازًا ويختبره.

معايير فنون اللغة

١ اشرح أفكارك واستيعابك في ضوء المناقشة.

٢ قدّم أسباب تدعم الرأي.

٣ استعرض موضوعاً أو نصاً، أو اسرد قصة أو تجربة سابقة بطريقة منظمّة مستخدماً الحقائق المناسبة والتفاصيل الوصفية ذات الصلة لدعم الأفكار أو المواضيع الرئيسية؛ وتحدث بوضوح وبنبرة مفهومة

مرحلة الاستكشاف

الرحالة هي مركبة آلية تسير ذاتيًا عبر سطح أحد الأجرام السماوية. يمكن للمركبة استكشاف المناطق والميزات المثيرة للاهتمام، أو تحليل الأحوال الجوية، أو اختبار المواد مثل التربة والماء.

اسمح للطلاب باستكشاف المركبة والتعرّف على ميزاتها ووظائفها المثيرة للاهتمام. ينبغي أن يصمم الطلاب عدة وظائف لنموذج المركبة الأوليّ.

©2016 The LEGO Group.

مرحلة الإنشاء

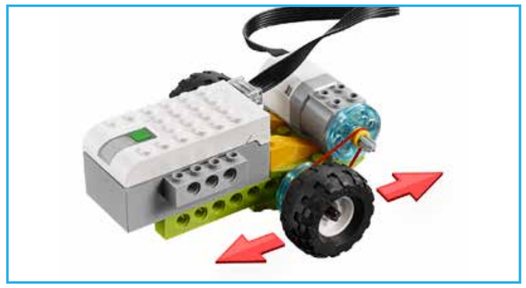
يصمم الطلاب ويبنون ويختبرون مركبة يمكنها إنجاز واحدة من المهام التالية عند إرسالها لكوكب آخر:

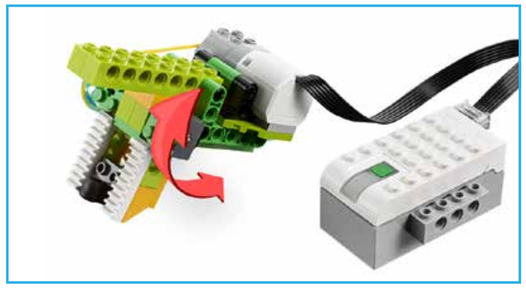
- اجتياز حفرة.
- جمع عينة صخور.
- ثقب حفرة في الأرض.

اسمح للطلاب بالبحث في مكتبة التصميم كي يتمكنوا من اختيار نموذج للإلهام. ثمّ اسمح لهم بتجربة ووضع الحلول الخاصة بهم وإدخال أي تعديلات يرونها مناسبة على النموذج الأساسي.

تتضمن النماذج المقترحة لمكتبة التصميم:

- التحرك
- الإمساك
- الكنس





مرحلة المشاركة

ينبغي أن يعرض الطلاب نماذجهم، شارحين كيفية تصميم واختبار مركبتهم لإكمال سلسلة من المهام القائمة على استكشاف الكوكب. اطلب من الطلاب مقارنة النماذج وتقديم تعقيبات لبعضهم البعض بشأن مدى تلاؤم النماذج مع القيود ومدى وفائها بمعايير المشكلة المحددة.

التقييم

تأكد من شرح الطلاب سبب أهمية كل وظيفة وكيف سمحوا للمركبة بالتحرك على التضاريس غير المنتظمة لإكمال المهمة المسندة/المحددة.

©2016 The LEGO Group.

مشروع ١٣

إنذار المخاطر
"Hazard Alarm"

يُعنى هذا المشروع بتصميم نموذج LEGO® أوليّ لجهاز إنذار يتعلق بالطقس لتنبيه الأشخاص وتقليل أثر العواصف العاتية.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G3.2.1.2.2. - يقدّم أدلة تدعم قدرته على بناء تصميم يعمل على تقليل تأثير الأخطار المتعلقة في الطقس.

G4.2.3.1.1. - يتنبأ بحالات الطقس المستقبلية معتمدًا على الأدوات التي يستخدمها لقياس حالات الطقس والبيانات التي حصل عليها من الجداول والرسوم البيانية.

G3.4.3.2.5. - يستنتج أنه يمكن نقل الطاقة من مكان إلى آخر بواسطة التيارات الكهربائية التي يمكن استخدامها موضعيًا لإنتاج الحركة أو الصوت أو الحرارة أو الضوء.

G3.4.3.2.8. - يبتكر جهازًا لتحويل شكل من أشكال الطاقة إلى شكل آخر، ويختبر طرائق "فقدان" الطاقة في الجهاز.

G3.1.2.1.1. - يتعرّف أن حاجات الناس ورغباتهم تتغيّر مع الزمن، كما تتغيّر طلباتهم لتكنولوجيا جديدة ومحسّنة.

G4.1.2.2.1. - يتعرف على إجراءات عملية التصميم الهندسي التي يقوم بها المهندسون لحل مشكلة في الحياة اليومية ويطبّقها.

G4.1.2.2.3. - يستخدم المواد والموارد ليصمّم جهازًا ويختبره.

معايير فنون اللغة

١ اشرح أفكارك واستيعابك في ضوء المناقشة.

٢ قدّم أسباب تدعم الرأي.

٣ استعرض موضوعاً أو نصاً، أو اسرد قصة أو تجربة سابقة بطريقة منظمّة مستخدماً الحقائق المناسبة والتفاصيل الوصفية ذات الصلة لدعم الأفكار أو المواضيع الرئيسية؛ وتحدث بوضوح وبنبرة مفهومة

مرحلة الاستكشاف

أُسس مركز التنبؤ بالعواصف (SPC) التابع للإدارة الوطنية للمحيطات والغلاف الجوي (NOAA) لحماية الأشخاص بإصدار توقعات مناسبة ودقيقة حول الأعاصير والحرائق الهائلة وغيرها من المخاطر. حيث تساعد أنظمة الإنذار المبكر بالعواصف على صون المباني والممتلكات والأرواح.

اسمح للطلاب باستكشاف المعدات وأنظمة الإنذار.

©2016 The LEGO Group.

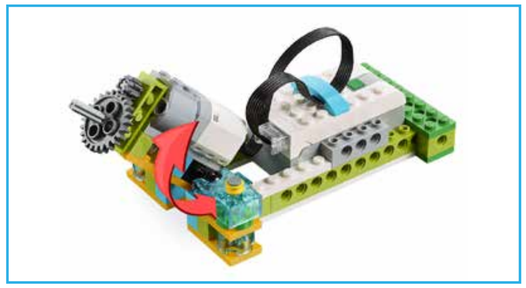
مرحلة الإنشاء

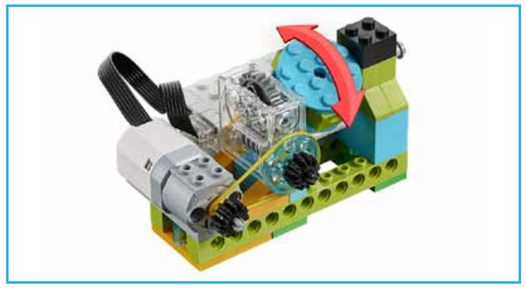
يصمّم الطلاب ويبنون ويختبرون جهاز إنذار بالرياح أو الأمطار أو الحرائق أو الزلازل أو غيرها من المخاطر المتعلقة بالطقس. ويمكن أن يتم ذلك وفقا لمجموعة من المعايير أو بنتائج أكثر انفتاحًا على النحو الذي يحدده المعلم.

اسمح للطلاب باستكشاف مكتبة التصميم كي يتمكنوا من اختيار نموذج للإلهام. ثمّ اسمح لهم بتجربة ووضع الحلول الخاصة بهم وإدخال أي تعديلات يرونها مناسبة على النموذج الأساسي.

تتضمن النماذج المقترحة لمكتبة التصميم:

- الدوران المستمر
- الدوران
- الحركة





مرحلة المشاركة

يعرض الطلاب نماذجهم شارحين كيف صمموا واختبروا أجهزة إنذار المخاطر. يمكنهم استخدام وثائق الحافظة والبحث لدعم استكشافاتهم وأفكارهم.

التقييم

تأكد من شرح الطلاب سبب أهمية الإنذار وكيفية تصميمه واختباره للمساعدة في تقليل أثر خطر معين أو تنبيه الأشخاص إلى المخاطر المحتملة.

©2016 The LEGO Group.

مشروع ١٤

تنظيف المحيط
"Cleaning the Ocean"

يُعنى هذا المشروع بتصميم نموذج LEGO® أوليّ لجهاز قد يساعد في إزالة النفايات البلاستيكية من المحيط.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G3.1.2.1.1. - يتعرّف أن حاجات الناس ورغباتهم تتغيّر مع الزمن، كما تتغيّر طلباتهم لتكنولوجيا جديدة ومحسّنة.

G4.1.2.2.3. - يصمم المواد والموارد ليصمم جهازا ويختبره.

معايير فنون اللغة

١ اشرح أفكارك واستيعابك في ضوء المناقشة.

٢ قدّم أسباب تدعم الرأي.

مرحلة الاستكشاف

تسربت ملايين الأطنان من البلاستيك إلى المحيطات في العقود الأخيرة. ولا بُد أن يتم تطهير المحيطات من الأكياس والزجاجات والحاويات البلاستيكية وغيرها من النفايات التي تعرّض الحيوانات البحرية والأسماك وموائلها للخطر.

اسمح للطلاب باستكشاف تقنيات ووسائل جمع تُستخدم حالياً أو يجري اقتراحها لتنظيف المحيطات من النفايات البلاستيكية.

©2016 The LEGO Group.

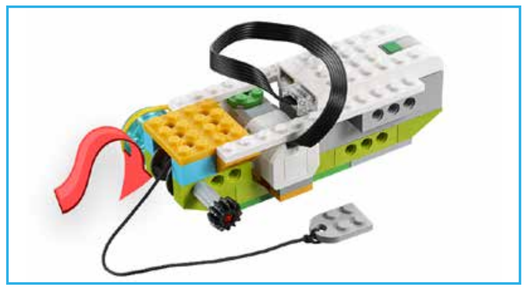
مرحلة الإنشاء

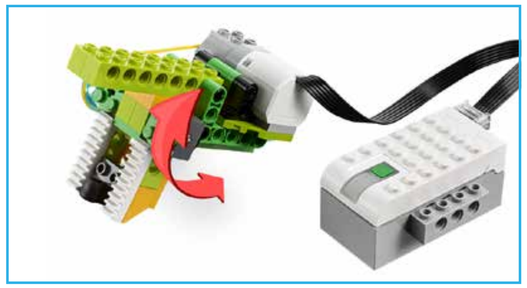
يصمم الطلاب ويبنون وسيلة أو جهاز لجمع النفايات. ورغم أنه نموذج أوليّ، ينبغي أن يتمكن تماماً من جمع مواد بلاستيكية من نوع معين فعلياً.

اسمح للطلاب باستكشاف مكتبة التصميم كي يتمكنوا من اختيار نموذج للإلهام. ثمّ اسمح لهم بتجربة ووضع الحلول الخاصة بهم وإدخال أي تعديلات يرونها مناسبة على النموذج الأساسي.

تتضمن النماذج المقترحة لمكتبة التصميم:

- اللف
- الكنس
- الإمساك





مرحلة المشاركة

ينبغي أن يعرض الطلاب نماذجهم، شارحين كيفية تصميم نموذج أوليّ لجمع المواد البلاستيكية من نوع معين. ويمكنهم استخدام وثائق الحافظة والبحث لدعم استكشافاتهم وأفكارهم.

التقييم

تأكد من شرح الطلاب سبب أهمية تنظيف المحيط، وكيف توّفر نماذجهم الأولية حلًا مثاليًا للمشكلة.

©2016 The LEGO Group.

مشروع ١٥

معبر الحيوانات البرية
"Wildlife Crossing"

يُعنى هذا المشروع بتصميم نموذج LEGO® أوليّ يسمح لأنواع الحيوانات المعرّضة للخطر بعبور الطرق أو غيرها من المناطق الخطرة.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G3.4.2.2.2. - يستقصي مميزات كل آلة من الآلات الرئيسية البسيطة (مثل: الرافعة والعجلة والمحور والبكرة والسطح المائل)، ويعطي أمثلة على استخدام كل آلة من الآلات البسيطة موضحًا كيف تُسهل إنجاز المهام في أنشطة الحياة اليومية.

G3.1.1.2.1. - ينظم البيانات ويُحللها ويقارن النتائج بالتوقعات ويستخدم نموذجًا ليستنتج أهمية النماذج في دراسة العالم.

G4.1.2.2.3. - يستخدم المواد والموارد ليصمم جهازًا ويختبره.

G2.3.4.3.1. - يصف كيف تشهد الأماكن التي تعيش فيها النباتات والحيوانات تغيرات منها السريعة ومنها البطيئة.

معايير فنون اللغة

١ صِف العلاقة بين سلسلة من الأحداث التاريخية، أو الأفكار أو المفاهيم العلمية، أو خطوات الإجراءات الفنية المُتبعة في أحد النصوص.

٢ شارك في مشاريع بحث وكتابة مُشتركة (مثلاً اقرأ عدداً من الكتب تتناول موضوعاً واحداً لإعداد تقرير وتدوين ملاحظات علمية).

المفاهيم الشاملة

الأنظمة ونماذجها

مرحلة الاستكشاف

معابر الحيوانات البرية هي هياكل تسمح بعبور الحيوانات للحواجز الاصطناعية بشكل آمن. وتتضمن معابر الحيوانات البرية ممرات سفلية وأنفاق وقناطر. وتُستخدم مركبات الإنقاذ أيضًا في الحالات الشديدة أو الصعبة.

اسمح للطلاب باستكشاف معابر الحيوانات البرية الحالية، وخصوصًا النماذج المحلية، مثل الممرات السفلية ومعابر الماشية. قد ترغب أيضاً في مشاركة نماذج معينة لأوضاع أو حالات حيث تكون الحيوانات البرية عرضة للخطر ويكون المعبر حلاً.

©2016 The LEGO Group.

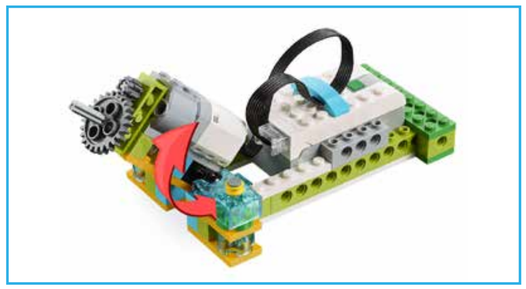
مرحلة الإنشاء

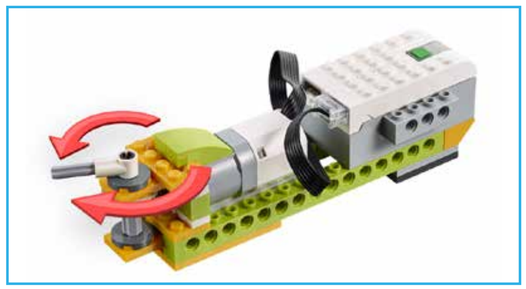
يصمم الطلاب ويبنون معبر لحيوان بري مختار. يمكنهم أيضاً بناء الطريق أو الخطر الذي صُمم المعبر الآمن لتفاديه.

اسمح للطلاب باستكشاف مكتبة التصميم كي يتمكنوا من اختيار نموذج للإلهام. ثمّ اسمح لهم بتجربة ووضع حلول خاصة بهم وإدخال أي تعديلات على النموذج الأساسي يرونها مناسبة.

تتضمن النماذج المقترحة لمكتبة التصميم:

- الدوران المستمر
- الدوران
- الثني





مرحلة المشاركة

يقدِّم الطلاب نماذجهم شارحين كيف صمموا النموذج الأولي كي يسمح للحيوان البري المحدد بالعبور بأمان. يمكنهم استخدام وثائق الحافظة والبحث لدعم استكشافاتهم وأفكارهم.

التقييم

تأكد من شرح الطلاب سبب أهمية الاعتناء بالأنواع المعرّضة للخطر والوعي بتأثيرات البشر على موائل الحيوان.

©2016 The LEGO Group.

مشروع ١٦

تحريك المواد

"Moving Materials"

يُعنى هذا المشروع بتصميم نموذج LEGO® أوليّ لجهاز يمكنه نقل بعض المواد بطريقة آمنة وفعّالة للغاية.

الارتباط بالمنهج

الأداء المتوقع في ضوء معايير المنهج الدولي Harcourt

G2.4.3.2.4. - يبتكر جهازًا يستخدم الطاقة لأداء مهمة ما (مثال: طائرة ورقة تطير بواسطة الرياح؛ آلة موسيقية تعتمد على الطاقة البشرية لتصدر الأصوات).

G3.4.2.2.2. - يستقصي مميزات كل آلة من الآلات الرئيسية البسيطة (مثل: الرافعة والعجلة والمحور والبكرة والسطح المائل)، ويعطي أمثلة على استخدام كل آلة من الآلات البسيطة موضحًا كيف تُسهل إنجاز المهام في أنشطة الحياة اليومية.

G3.4.2.2.4. - يبني ويستخدم آلات بسيطة ليصف كيف يسمح كل نوع من أنواع الآلات البسيطة للإنسان بتقليل القوة اللازمة لتحريك الأجسام (مثال: يسمح السطح المائل بتحريك جسم ثقيل إلى أعلى بسهولة أكثر من نقله عن طريق حمله أو عن طريق الدرج).

G4.4.3.2.1. - يُقدم الأدلة معتمدًا على ملحوظاته ليُثبت أن الطاقة يُمكن أن تتحول من شكل إلى آخر.

G3.1.1.1.2. - يستخدم أدوات علمية ويظهر وعيًا بإجراءات الأمن والسلامة عند استخدامه المواد والأجهزة أثناء قيامه بتلك الاستقصاءات.

G4.1.2.2.1. - يتعرف على إجراءات عملية التصميم الهندسي التي يقوم بها المهندسون لحل مشكلة في الحياة اليومية ويطبّقها.

معايير فنون اللغة

١ صِف العلاقة بين سلسلة من الأحداث التاريخية، أو الأفكار أو المفاهيم العلمية، أو خطوات الإجراءات الفنية المُتبعة في أحد النصوص.

٢ شارك في مشاريع بحث وكتابة مُشتركة (مثلاً اقرأ عدداً من الكتب تتناول موضوعاً واحداً لإعداد تقرير وتدوين ملاحظات علمية).

المفاهيم الشاملة

الطاقة والمادة

مرحلة الاستكشاف

تستخدم الرافعة الشوكية الآلية في رفع ونقل المواد الثقيلة عبر مسافات قصيرة. طُورّت الرافعة الشوكية في أوائل القرن العشرين، لكن شاع استخدامها على نطاق واسع عقب الحرب العالمية الثانية. وقد أضحت الرافعات الشوكية جزءاً حيوياً من عمليات التخزين والتصنيع.

اسمح للطلاب باستكشاف تصميمات الرافعة الشوكية وغيرها من الطرق المستخدمة في نقل الأشياء، وتقديم ملاحظات عن طريقة هذه الأجهزة في رفع ونقل المواد.

هام

قد يرّكز هذا المشروع على كلٍ من الجهاز المستخدم في نقل الأشياء وطريقة ترتيب الأشياء لنقلها مثل تكديسها على منصات تحميل أو في حاويات.

©2016 The LEGO Group.

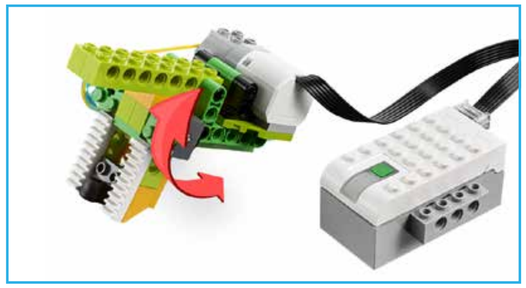
مرحلة الإنشاء

يبني الطلاب ويصممون مركبةً أو جهازاً لرفع وتحريك و/أو تعبئة مجموعة من المواد محددة مسبقاً. ينبغي أن يفكروا في كيفية تصميم صناديق سهلة النقل والتخزين.

اسمح للطلاب باستكشاف مكتبة التصميم كي يتمكنوا من اختيار نموذج للإلهام. ثمّ اسمح لهم بتجربة ووضع الحلول الخاصة بهم وإدخال أي تعديلات يرونها مناسبة على النموذج الأساسي.

تتضمن النماذج المقترحة لمكتبة التصميم:

- التوجيه
- الإمساك
- الحركة



مرحلة المشاركة

ينبغي أن يعرض الطلاب نماذجهم، شارحين كيفية تصميم المركبة لنقل المواد. يمكنهم استخدام وثائق الحافظة والبحث لدعم استكشافاتهم وأفكارهم.

التقييم

تأكد من توضيح الطلاب كيفية تصميم صناديق سهلة النقل والتخزين وكيف يتيح التصميم للمركبات تنفيذ ذلك بفعالية.

©2016 The LEGO Group.

أدوات LEGO® Education WeDo 2.0

برنامج WeDo 2.0
١٨٣-١٩٣

البرمجة باستخدام WeDo 2.0
١٩٤-٢٠١

البناء باستخدام WeDo 2.0
٢٠٢-٢١٦

برنامج WeDo 2.0 من LEGO® Education

في هذا الفصل، سوف تكتشف كيف يجمع برنامج WeDo 2.0 بين المشاريع والأدوات والتوجيهات اللازمة للطلاب لبث الحياة في العلوم.

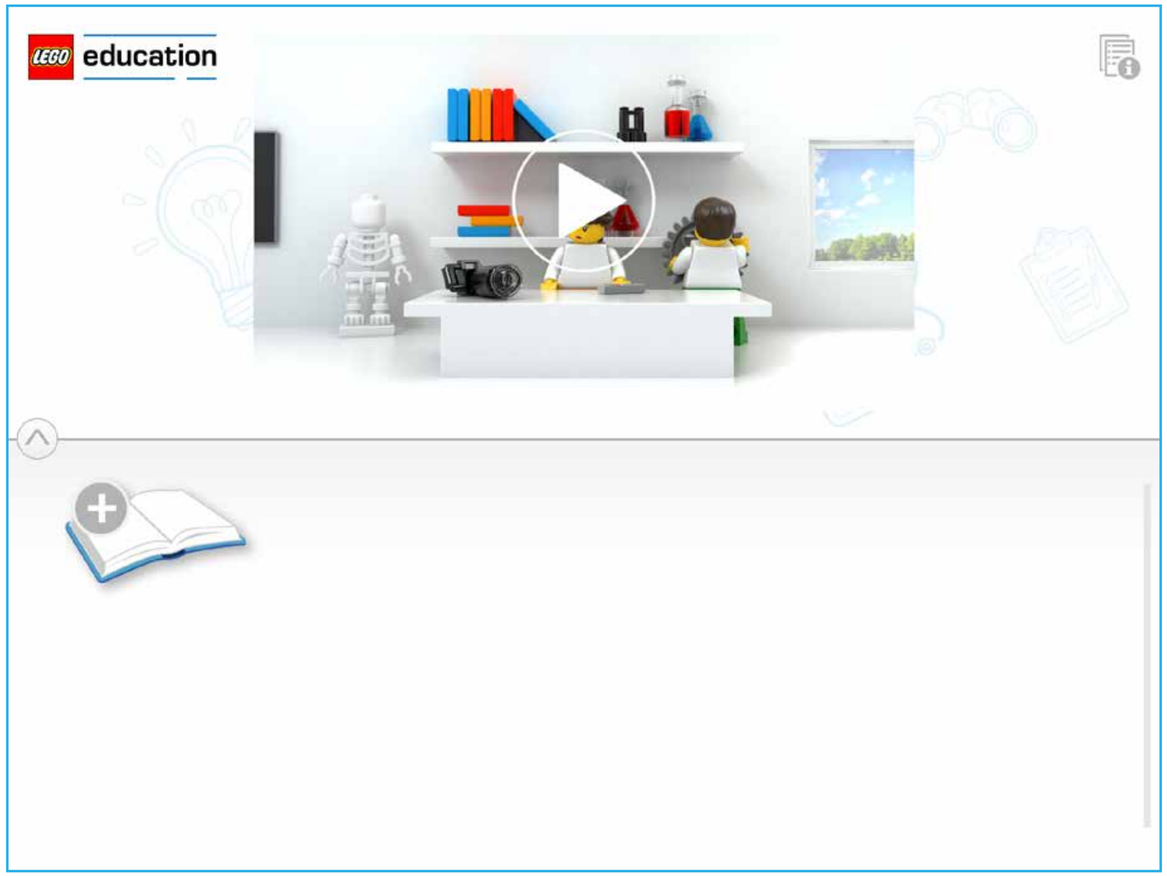
الادوات المدمجة

يُعد البرنامج عنصراً أساسياً وسهل الاستخدام في كل مشاريع WeDo 2.0. يمكنك أنت وطلابك من خلال البرنامج:

- الوصول إلى كل المشاريع.
- برمجة نماذجها.
- الحصول على توجيهات البناء والبرمجة.
- استخدام أداة التوثيق المدمجة.

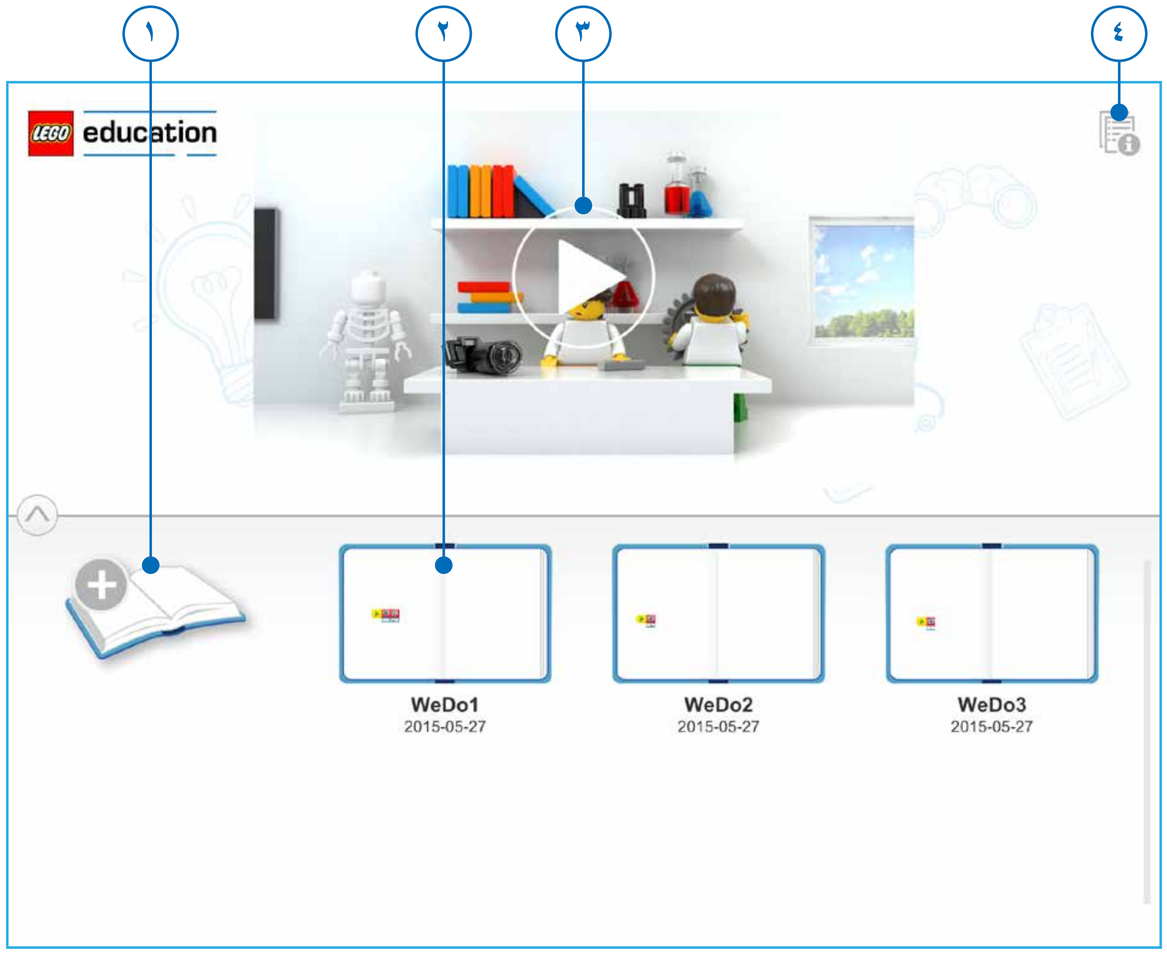
سيتوفر لديك وصول إلى دليل المعلمين المذكور الذي يمكنك قراءته باستخدام قارئ PDF المفضل لديك.

تقدّم الصفحات التالية تفاصيل أكثر عن المناطق الهامة في البرنامج.



©2016 The LEGO Group.

ردهة مختبر العلوم



من الردهة، يمكنك الوصول إلى هذه الوظائف:

١- اضغط على زر إضافة مشروع جديد لإنشاء مشروع جديد.

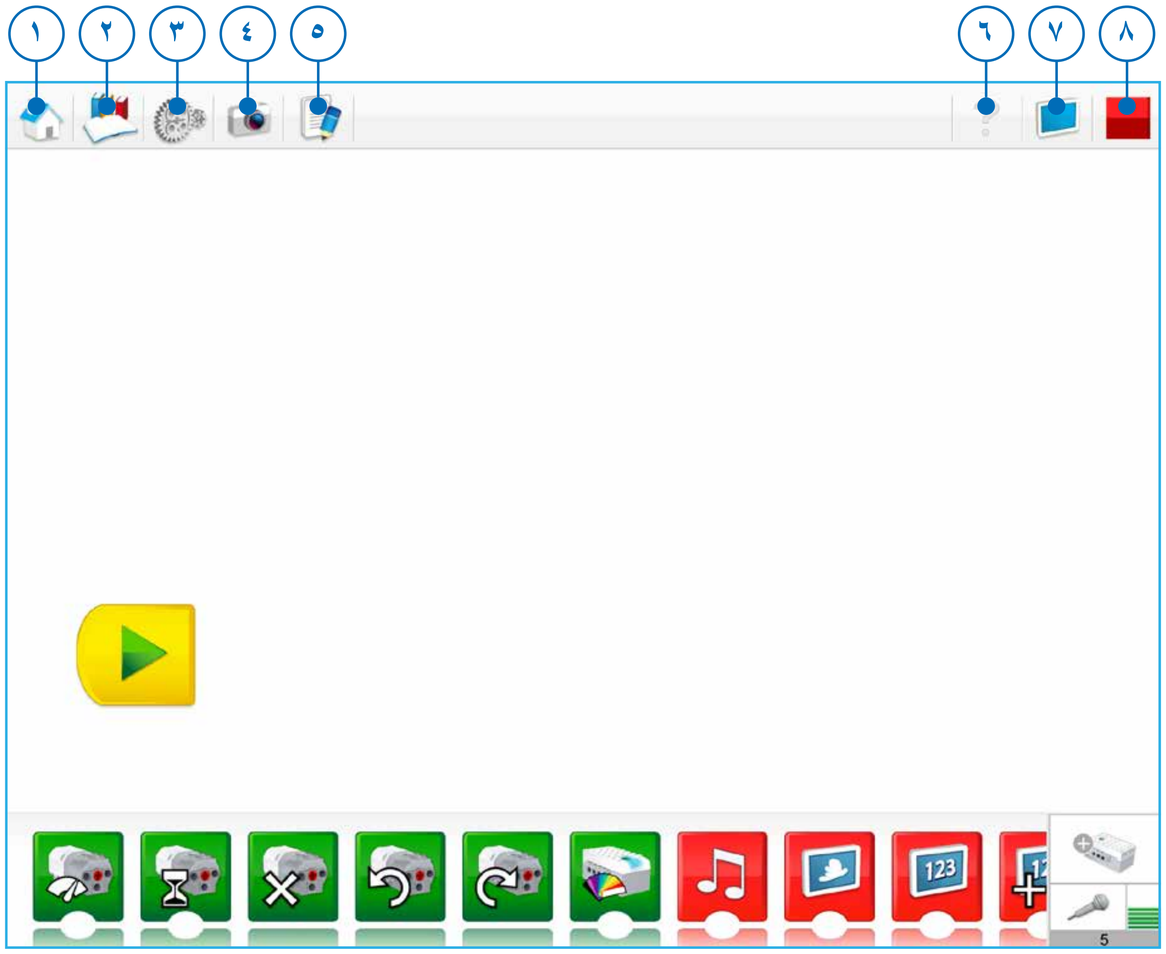
٢- اضغط على مشروع حالي للرجوع إلى ملف محفوظ.

٣- اضغط على فيديو بدء التشغيل للقيام بجولة حول برنامج WeDo 2.0.

٤- اضغط على أيقونة المعلومات للوصول إلى دليل المعلمين ومواد الدعم الأخرى.

©2016 The LEGO Group.

شريط أدوات WeDo 2.0



يوجد شريط الأدوات في الجزء العلوي من الصفحة داخل أي من المشاريع.

١- اضغط على أيقونة المنزل للرجوع إلى الردهة.

٢- اضغط على أيقونة مكتبة المشاريع للوصول إلى مشاريع WeDo 2.0.

٣- اضغط على أيقونة مكتبة التصميم للوصول إلى إلهام البناء والبرمجة.

٤- اضغط على أيقونة أداة الالتقاط للوصول إلى الكاميرا المدمجة ببرنامج WeDo 2.0، وأداة التقاط فيديو، وأداة التقاط صورة للشاشة.

٥- اضغط على أيقونة أداة التوثيق للوصول إلى مستند مشروعك.

٦- اضغط على أيقونة المساعدة للوصول إلى معلومات إضافية.

٧- اضغط على أيقونة العرض لإظهار أو إخفاء ميزة عرض نص أو صورة.

٨- اضغط على زر الإيقاف لوقف كل إجراءات البرنامج.

بسحب مكعبات وإفلاتها في لوحة البرمجة، يمكن للطلاب إنشاء سلاسل البرنامج. يمكنهم بدء كل سلسلة من سلاسل البرنامج المذكورة بالضغط على قالب البدء.

هام

اضغط على عنصر شريط الأدوات المحدد مرة أخرى للرجوع إلى لوحة البرمجة.

©2016 The LEGO Group.

مكتبة المشاريع

من خلال مكتبة المشاريع، يمكنك الوصول إلى:

١- الأجزاء الأربعة (٤) لمشروع الشروع في العمل
٢- المشاريع الموّجهة الثمانية (٨)
٣- المشاريع المفتوحة الثمانية (٨)

فور فتح أحد المشاريع التالية، ستصل إلى نظرة عامة قبل وصولك إلى المشروع الكامل.

©2016 The LEGO Group.

مكتبة التصميم

تنقسم مكتبة التصميم إلى جزأين:

- مكتبة النماذج
- مكتبة البرامج

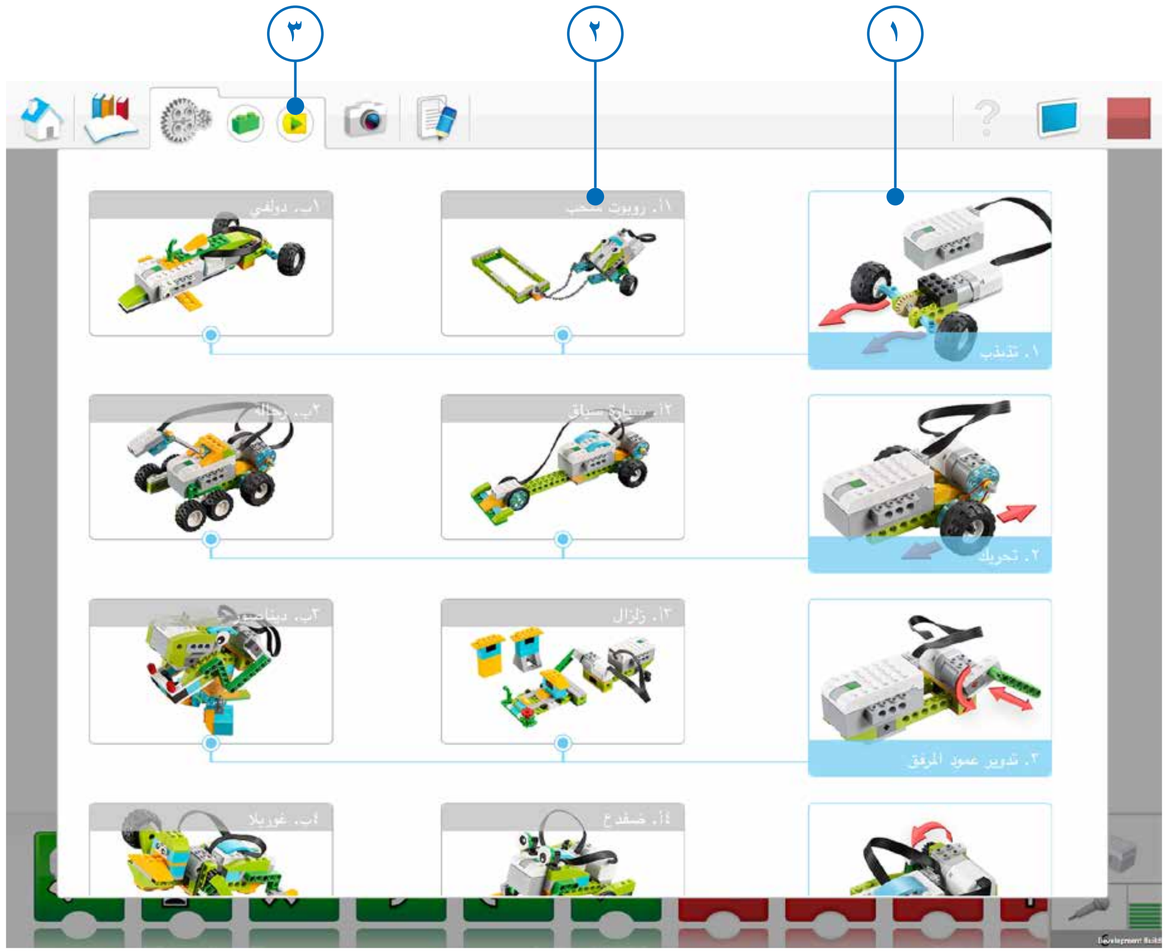
من خلال مكتبة النماذج، سوف تكتشف:

١- النماذج الأساسية الخمسة عشر (١٥) مزوّدة بتعليمات البناء إلى جانب اقتراحات للبرامج

٢- نموذجا الإلهام يتبعان كل نموذج أساسي إلى جانب الصور الخاصة واقتراحات البرنامج

من خلال مكتبة البرامج، سوف تكتشف:

٣- سلاسل البرنامج الخمسة (٥) المستخدمة بانتظام: هذا يُتيح للطلاب التحقّق بسرعة ما إذا كانت نماذجهم تعمل بطريقة صحيحة أم لا.



©2016 The LEGO Group.

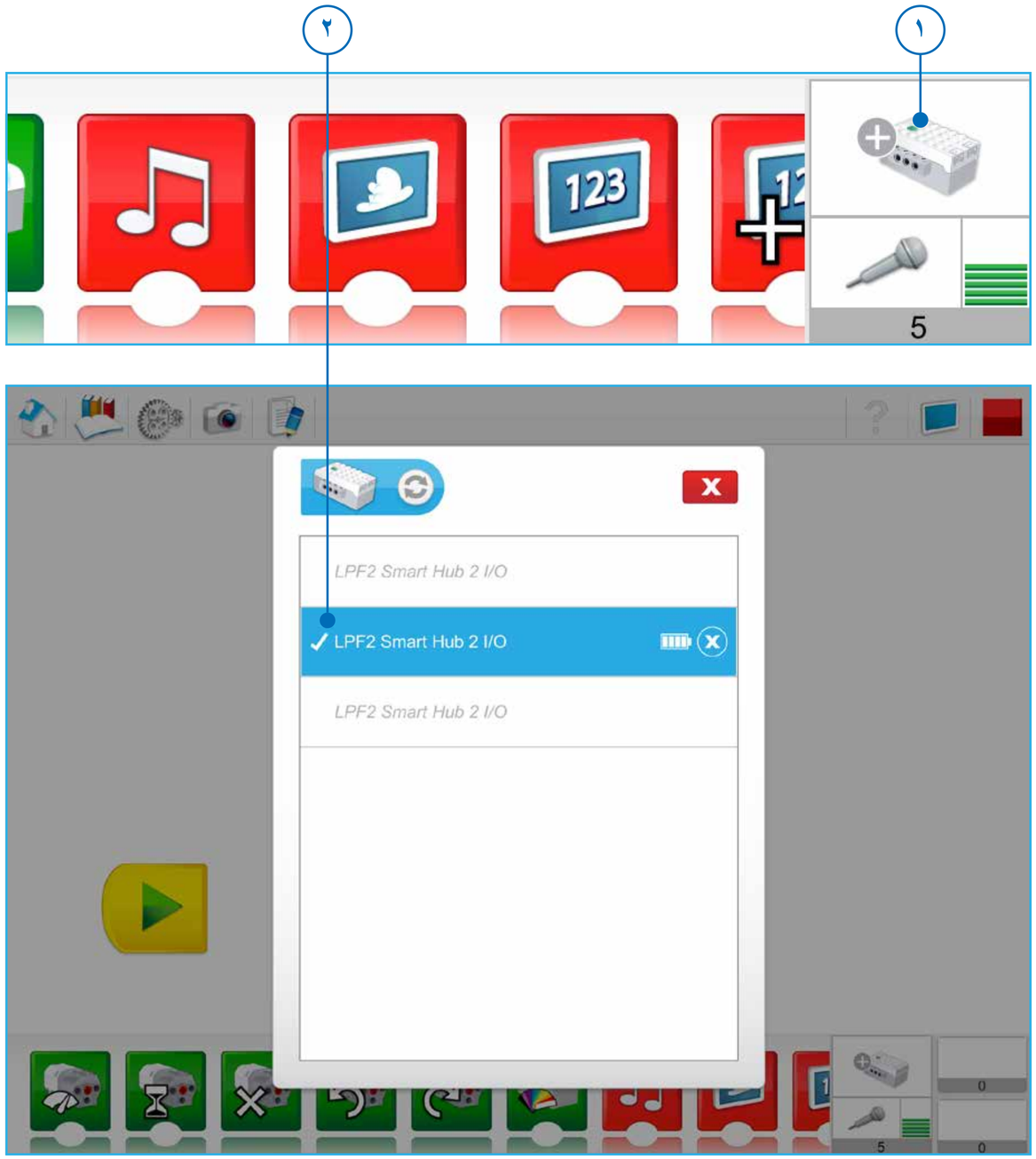
مركز الاتصال

داخل أي من المشاريع، في الزاوية اليمنى السفلية للوحة البرمجة، يمكنك الوصول إلى مركز الاتصال.

تتحكم هذه الأداة في توصيل الموزع الذكي بجهازك الرقمي المحدد. لتوصيل الموزع الذكي بجهازك، تأكد من تشغيل الموزع الذكي، ثمّ:

١- اضغط على زر إضافة موزع ذكي للوصول إلى قائمة الأجهزة المتاحة.

٢- حدد جهازك من القائمة.



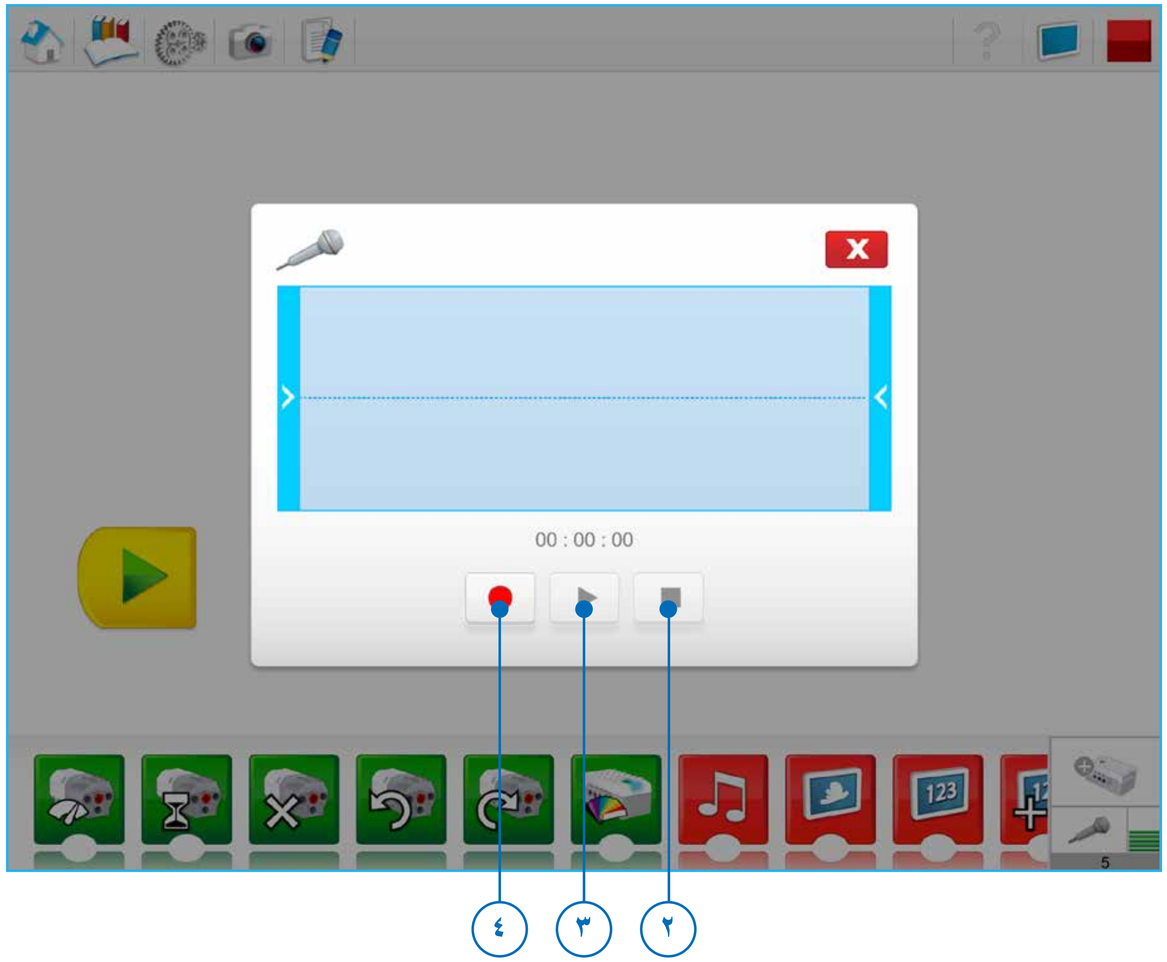
©2016 The LEGO Group.

أداة تسجيل الصوت

يمكنك الوصول إلى أداة تسجيل الصوت داخل أي من المشاريع طوال الوقت.

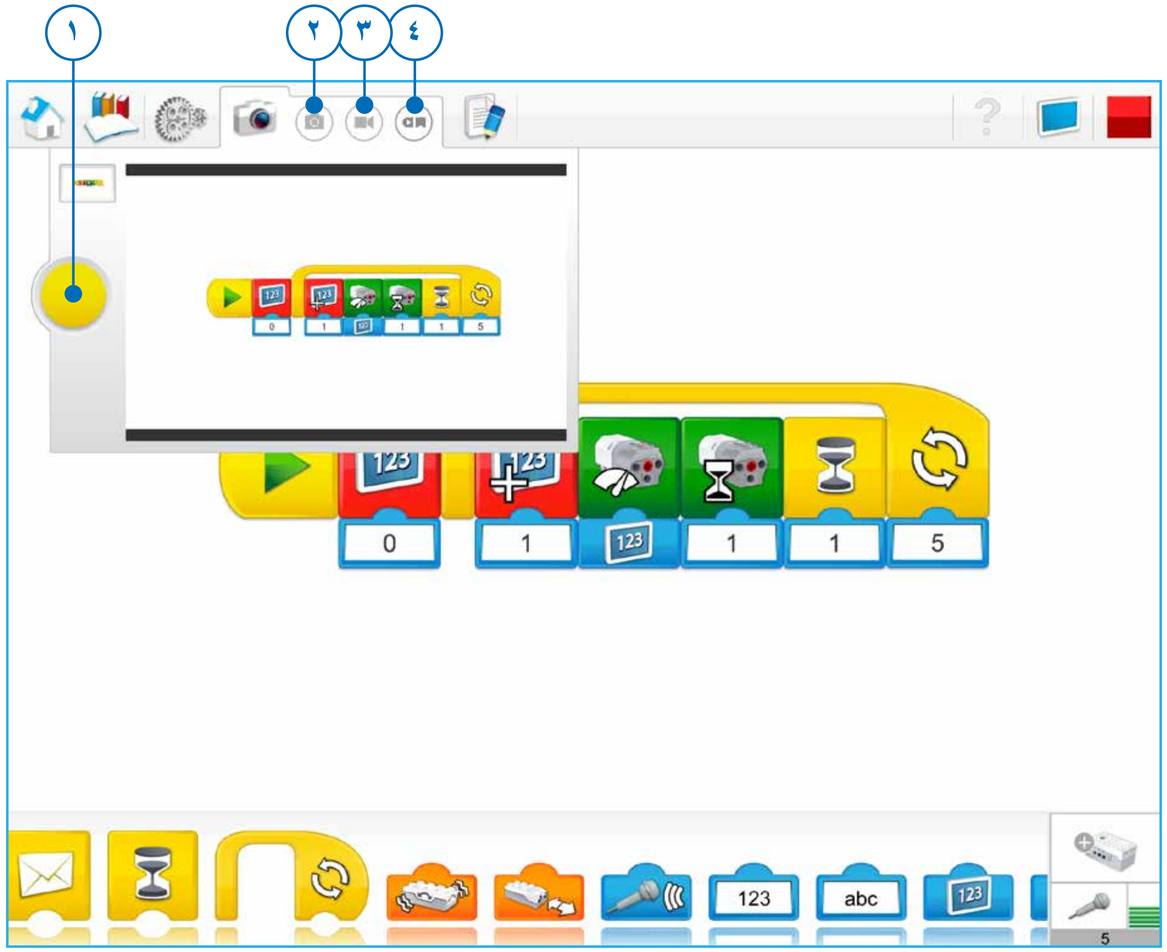
تتيح لك هذه الوظيفة تسجيل الصوت. يخزّن برنامج WeDo 2.0 آخر صوت مسجّل، ويكون متوفراً بإضافة قالب الصوت ذي الدخل 21 إلى سلسلة البرنامج:

١- اضغط على أيقونة Mic (الميكروفون) للوصول إلى الكشك.
٢- اضغط على أيقونة Rec (التسجيل) لبدء التسجيل.
٣- اضغط على أيقونة Play (التشغيل) لتشغيل التسجيل.
٤- اضغط على أيقونة Stop (الإيقاف) لإيقاف التسجيل.



©2016 The LEGO Group.

أداة الالتقاط



من خلال أداة الالتقاط، يمكنك:

١- اضغط على زر الالتقاط بهدف:

- التقاط صورة.
- بدء وإيقاف تسجيل الفيديو.
- التقاط صورة للشاشة.

٢- اضغط على زر التقاط صورة لتحديد عنوان الصورة.

٣- اضغط على زر التقاط فيديو لتحديد عنوان الفيديو.

٤- اضغط على زر التقاط لوحة لتحديد عنوان اللوحة.

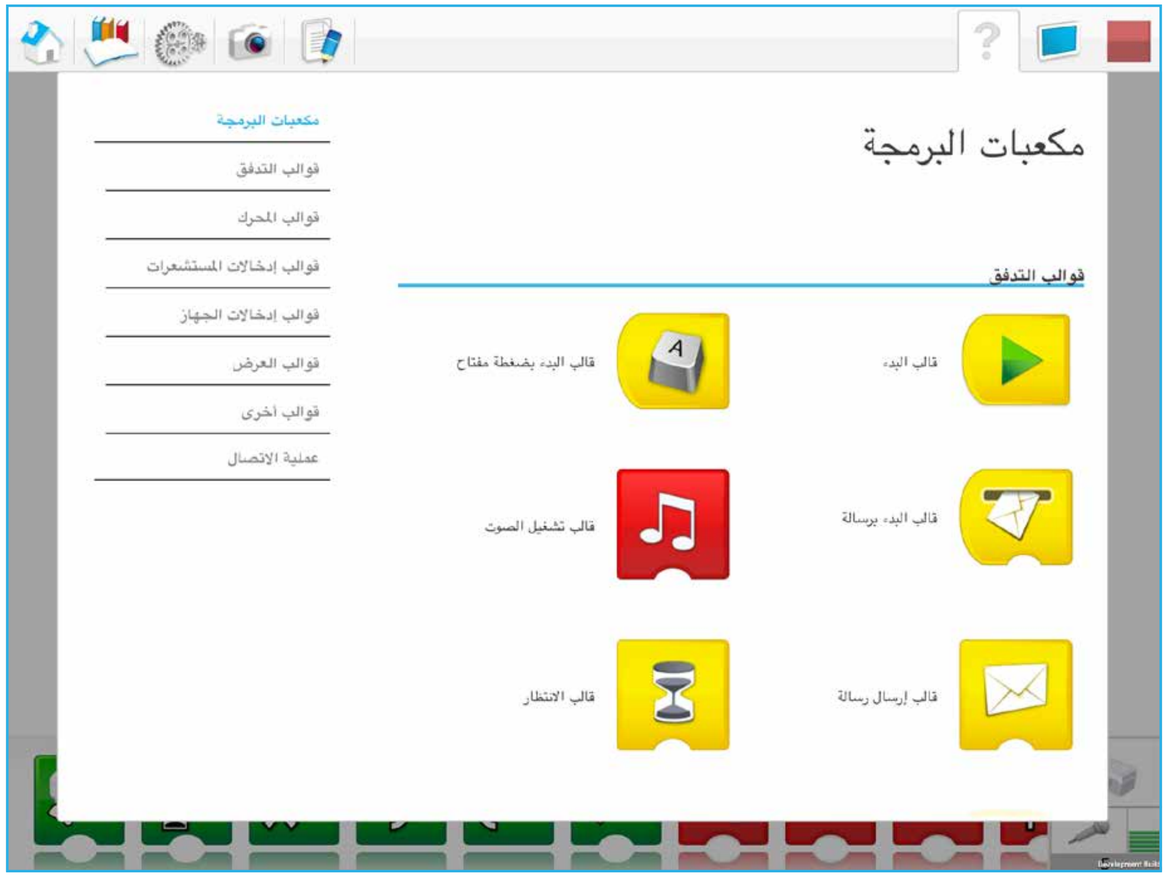
©2016 The LEGO Group.

لوحة المساعدة

داخل لوحة المساعدة، تجد توجيهات حول عناصر البرنامج:

١- أسماء كل مكعبات البرمجة

٢- عملية الاتصال



©2016 The LEGO Group.

أداة التوثيق

داخل أداة التوثيق، يمكن أن يضيف الطلاب نصوصاً وصوراً وفيديوهات لإنشاء مستند أدلة عن مشروعهم:

١- اضغط على أيقونة إضافة صفحة لإضافة صفحة إلى المستند.

٢- اضغط على أيقونة تحديد قالب لتحديد تصميم الصفحة.

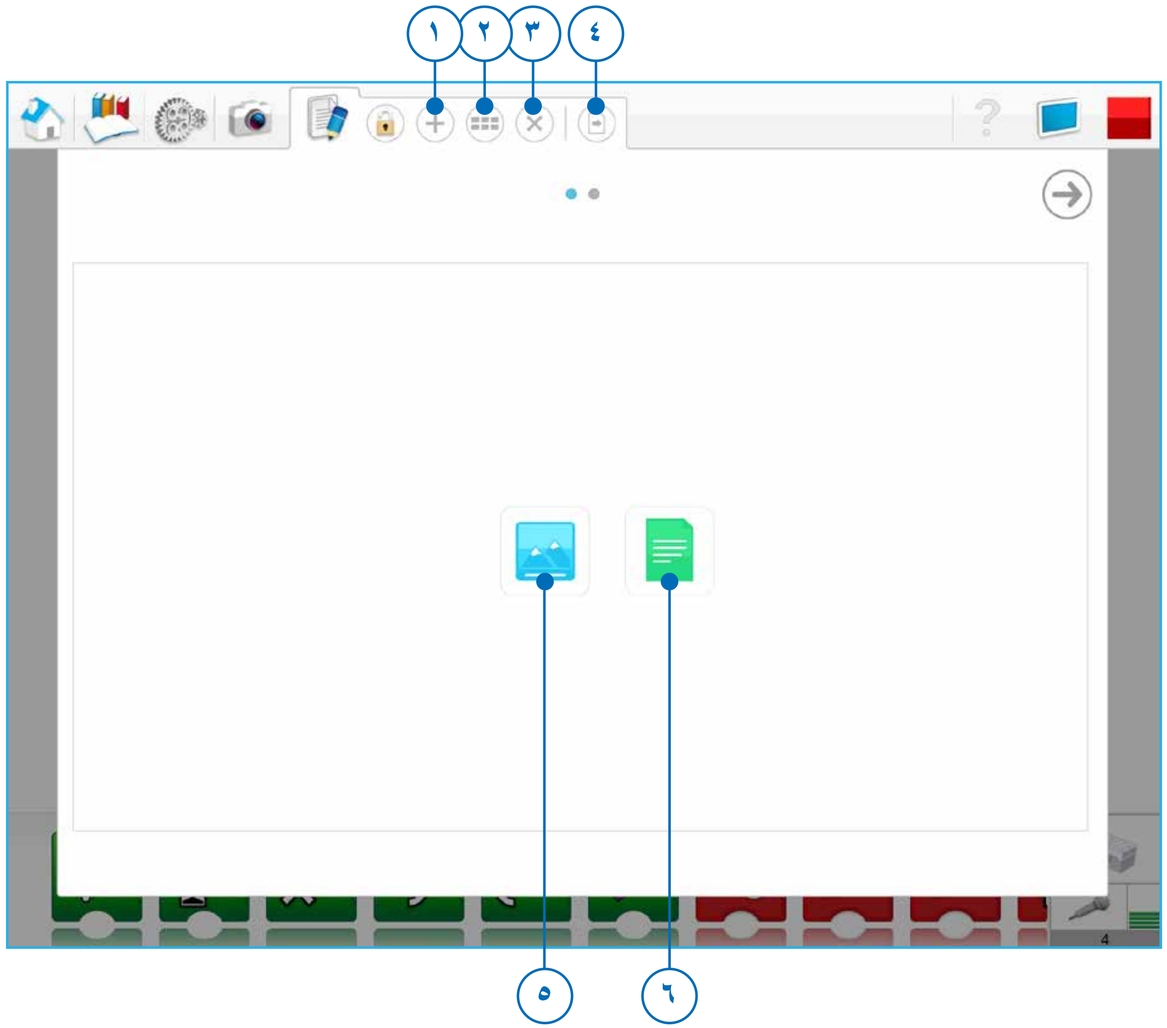
٣- اضغط على أيقونة حذف صفحة لحذف الصفحة الحالية.

٤- اضغط على أيقونة التصدير لحفظ المستند كملف PDF أو كصور.

لكل صفحة من صفحات المستند:

٥- اضغط على أيقونة إدخال صورة لإدخال صورة أو فيديو مخزّن على الجهاز.

٦- اضغط على أيقونة إدخال نص لبدء الكتابة على الجهاز.



©2016 The LEGO Group.

البرمجة باستخدام WeDo 2.0

البرمجة هي جزء هام من منظومة التعلّم في القرن الحادي والعشرين، فضلاً عن أنها جزء أساسي من مشاريع WeDo 2.0 كافة.

حيث تبث الحياة في النماذج التي ينشئها الطلاب وتعلمهم التفكير الحاسوبي.

مقدمة إلى سلسلة برنامج WeDo 2.0

عندما يريد الطلاب بث الحياة في نماذجهم، يقومون بسحب مكعبات وإفلاتها في لوحة البرمجة. عندها سيقوم الطلاب بإنشاء سلاسل البرنامج. يمكنهم إنشاء سلاسل برنامج متعددة على اللوحة، لكن يتعين بدء كل منها باستخدام قالب بدء.

وفيما يلي بعض المصطلحات الواجب استخدمها:

١- قالب البدء

قالب البدء مطلوب لتنفيذ سلسلة برنامج.

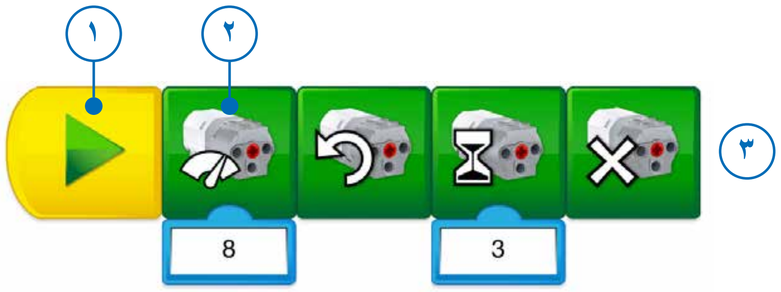
التنفيذ يعني بدء سلسلة من الإجراءات حتى الانتهاء منها.

٢- مكعب البرمجة

تستخدم مكعبات البرمجة في برنامج WeDo 2.0 لبناء سلسلة برنامج. تستخدم مكعبات مزودة برموز بدلاً من الرمز النصي.

٣- سلسلة برنامج

سلسلة برنامج هي تسلسل لمكعبات البرمجة.



©2016 The LEGO Group.

أهم خمس سلاسل للبرنامج

تمثّل سلاسل البرنامج التالية أهم وظائف تقوم بها سلسلة برنامج WeDo 2.0. من المحبذ أن تكون أنت وطلابك على علم بها.

هام

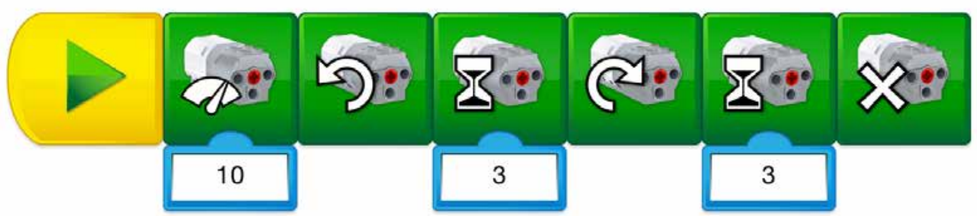
في WeDo 2.0، تم ضبط الوحدة الزمنية على ثوانٍ. لذا ينبغي للطلاب إدخال:

- ١، لتشغيل المحرك لمدة ١ ثانية.
- ٤,٥، لتشغيل المحرك لمدة ٤,٥ ثواني.

سلسلة البرنامج ١

هل يعمل المحرك الخاص بي؟

صُمم هذا البرنامج في الأساس لاختبار المحرك. عند الضغط على بدء التشغيل، يتم ضبط قدرة المحرك على ١٠، ويعمل المحرك في اتجاه واحد لمدة ثلاث ثوانٍ، ثم في الاتجاه الآخر لمدة ثلاث ثوانٍ وبعدها يتوقف عن العمل.



©2016 The LEGO Group.

أهم خمس سلاسل للبرنامج

سلسلة البرنامج ٢

هل يستجيب المستشعر الخاص بي؟

لتتمكن من استخدام هذا البرنامج، تحتاج إلى ربط محرك ومستشعر حركة بالموزع الذكي. بتفعيل البرنامج، يعمل المحرك في اتجاه واحد وينتظر مرور جسم (يدك مثلاً) أمام مستشعر الحركة. عند اكتشاف جسم ما، يتوقف المحرك.

يمكن استخدام البرنامج ذاته مع دخل مستشعر الإمالة أو دخل مستشعر الصوت بتغيير ارتباط قالب الانتظار.

سلسلة البرنامج ٣

هل يومض المصباح؟

يعتبر هذا البرنامج اختباراً بسيطاً لمصباح الموزع الذكي. بتفعيل البرنامج، يومض المصباح لمدة ١ ثانية ويتوقف لمدة ١ ثانية. ستتكرر هذه الإجراءات إلى ما لا نهاية، مما يؤدي إلى وميض مصباح الموزع الذكي.

©2016 The LEGO Group.

أهم خمس سلاسل للبرنامج

سلسلة البرنامج ٤

هل يصدر الجهاز أصواتاً؟

يقوم هذا البرنامج بتشغيل الصوت رقم ١ من جهازك.

سلسلة البرنامج ٥

هل يعرض الجهاز صوراً؟

هذا البرنامج يعرض على الشاشة الصورة رقم ١ وكذلك كلمة "WeDo".

©2016 The LEGO Group.

فرص البرمجة الأخرى

فيما يلي البرامج الأخرى التي تظهر كثيراً.

فور استكشاف أهم سلاسل البرنامج، من المحبذ أن يكون المعلم والطلاب على علم بوظائفها.

سلسلة البرنامج ٦

استخدام الإدخال العشوائي

تغيّر سلسلة البرنامج الحالية لون ضوء الموزع الذكي عشوائياً، حيث يتغير اللون كل ثانية.

©2016 The LEGO Group.

فرص البرمجة الأخرى

سلسلة البرنامج ٧

تفعيل محركين في الوقت نفسه

يمكنك وضع علامة على قوالب المحرك ومدخلات المستشعر إذا كنت تسخدم أكثر من محرك او مستشعر في وقت واحد. يمكنك استخدام ثلاثة موزعات LEGO® ذكية كحد أقصى في الوقت نفسه.

لوضع علامة على قالب أو دخل، اضغط ضغطة طويلة على القالب المراد وضع علامة عليه لفتح لوحة وضع العلامات:

- اضغط مرة واحدة لوضع نقطة واحدة.
- اضغط مرة أخرى لوضع نقطتين إلى ست نقاط.
- اضغط مرة أخرى لإزالة العلامة.

إذ لم يتم وضع علامة على قالب المحرك وتم توصيل أكثر من محرك، يتم تفعيل جميع المحركات بالطريقة ذاتها. وإذ لم يتم وضع علامة على قالب دخل المستشعر وتم توصيل أكثر من مستشعر، فإنه ينتظر تفعيل أحد المستشعرات المتصلة.

سلسلة البرنامج ٨

استخدام دخل مستشعر الصوت

تعمل سلسلة البرنامج الحالية على تدوير المحرك بطاقة مطابقة لمستوى الصوت المكتشف بواسطة ميكروفون جهازك:

- إذا كان مستوى الصوت منخفضاً، يدور المحرك ببطء.
- إذا كان مستوى الصوت مرتفعاً، يدور المحرك بسرعة.

©2016 The LEGO Group.

فرص البرمجة الأخرى

سلسلة البرنامج ٩

إنشاء عد تنازلي

تعرض سلسلة البرنامج الحالية أعداداً على الشاشة بدءاً بخمسة ثم يبدأ العدّ التنازلي كل ثانية. عند تشغيل الحلقة خمس مرات، يتم تشغيل صوت.

سلسلة البرنامج ١٠

فعل شيئين في ذات الوقت

عند لمس أيقونة التشغيل، ترسل الرسالة رقم 1 (WeDo) إلى لوحة البرمجة. يتم بعدئذ تفعيل كل قوالب "البدء برسالة" التي تحتوي على الرسالة رقم 1 (WeDo)، وفي هذا الحالة، يتم تشغيل صوت وعرض صورة في ذات الوقت.

©2016 The LEGO Group.

البناء باستخدام WeDo 2.0

صُمم برنامج WeDo 2.0 لإتاحة الفرصة أمام الطلاب لتصميم وبناء واختبار نماذج أولية وتمثيلات لأجسام وحيوانات ومركبات تحظى باهتمام في العالم الواقعي.

يحث النهج العملي الطلاب على المشاركة بشكل كاملٍ في عملية التصميم والبناء.

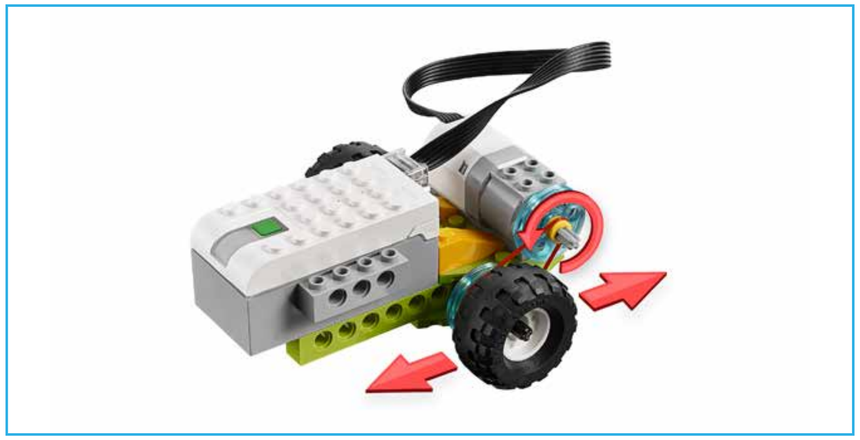
أهمية التصميم في WeDo 2.0

تأخذك مشاريع WeDo 2.0 أنت وطلابك في رحلة لاستخدام الميكانزمات في النماذج. حيث تبعث هذه الآليات الحياة في النماذج.

وقد رتُبت هذه الآليات حسب الوظيفة في مكتبة التصميم. في البرنامج، يطلع الطلاب على تعليمات البناء لشيء يمكن أن:

١- يتذبذب
٢- يتحرك
٣- يدور عمود المرفق
٤- يسير
٥- يدور باستمرار
٦- ينثني
٧- يلف
٨- يرفع
٩- يُمسِك
١٠- يدفع
١١- يدور
١٢- يوجِّه
١٣- يكنس
١٤- يكتشف الحركة
١٥- يكتشف الإمالة

قدمت هذه النماذج لتلهم الطلاب عند بحثهم عن الحلول. وتستخدم هذه الوظائف كلها ما يُطلق عليه "الآلات البسيطة" والتي يمكنك استكشافها مع طلابك في الوقت ذاته.



©2016 The LEGO Group.

استكشاف النماذج الأساسية

اسم القطعة: الترس

الترس هو عجلة مسننة تدور وتجعل قطعة أخرى تتحرك. ويمكنك إيجاد عجلتين مسننتين في دراجتك يصل بينهما سلسلة. تتشكل علبة التروس عند وضع التروس مباشرة بجانب بعضها البعض.

أنواع علب التروس

زيادة السرعة: ترس كبير يحرك ترسًا أصغر منه بهدف زيادة عدد الدورات.

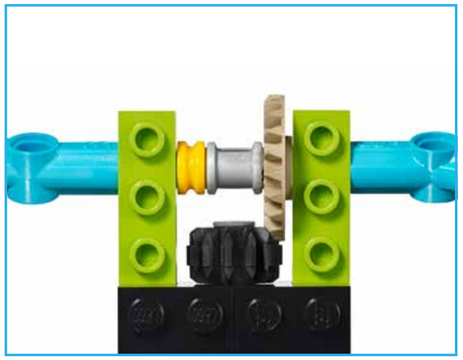
خفض السرعة: ترس صغير يحرك ترسًا أكبر منه بهدف تقليل عدد الدورات.

يُستخدم في النماذج الأساسية بمكتبة التصميم

السير، الدوران المستمر

اسم القطعة: الترس المخروطي

هذه القطعة عبارة عن ترس زاوي يمكن وضعه متعامدًا على ترس آخر لتغيير محور الدوران.



يُستخدم في النماذج الأساسية بمكتبة التصميم

الثني، التذبذب، الدفع

©2016 The LEGO Group.

استكشاف النماذج الأساسية

اسم القطعة: الجريدة المسنّنة

الجريدة المسننة هي عنصر مسطّح مزود بأسنان تتعاشق مع ترس دائري، وفي هذه الحالة يُطلق عليه "ترس صغير".

وهذا الزوج من التروس يُغيّر الحركة الدورانية العادية، حيث يتحول الترس إلى الحركة الخطية.

يُستخدم في النماذج الأساسية بمكتبة التصميم

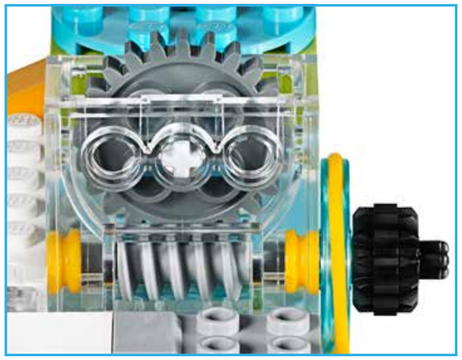
الدفع

اسم القطعة: الترس الدودي

الترس الدودي هو أخدود حلزوني مستمر كالبرغي، يتعاشق مع ترس. الترس الدودي مصمم لإدارة ترس عادي، ولكن الترس لا يمكنه إدارى الترس الدودي، ولذا فهو يعمل كمكبح.

يُستخدم في النماذج الأساسية بمكتبة التصميم

الدوران



©2016 The LEGO Group.

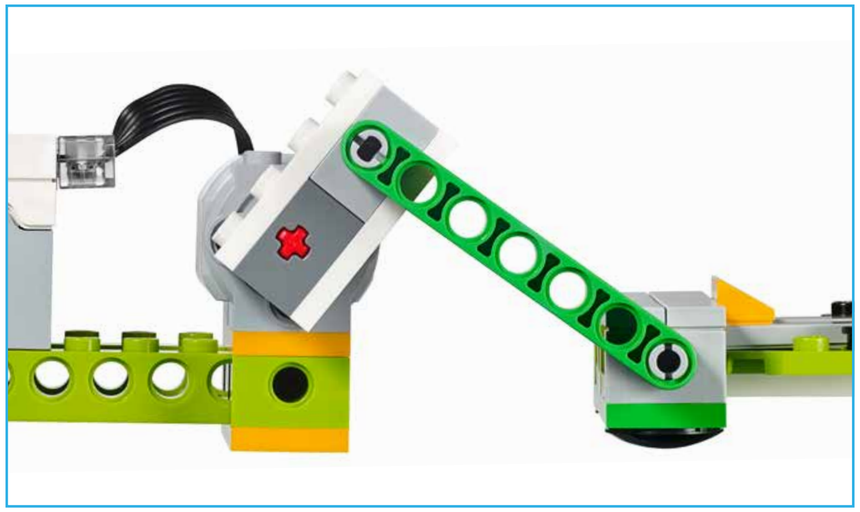
استكشاف النماذج الأساسية

اسم القطعة: العارضة

العارضة المتصلة بقطعة دوراة تصير مكبساً. والمكبس هو جزء متحرك من الآلة، ينقل الطاقة الناشئة عن المحرك إلى حركة صاعدة/هابطة أو أمامية/خلفية. ويمكن للمكبس دفع أو سحب أو تحريك عناصر ميكانيكية أخرى في الآلة نفسها.

يُستخدم في النماذج الأساسية بمكتبة التصميم

تدوير عمود المرفق



اسم القطعة: العجلات

هي عنصر دائري يدور على محور لإنتاج حركة دفعية.

يُستخدم في النماذج الأساسية بمكتبة التصميم

التذبذب، التحريك، التوجيه

©2016 The LEGO Group.

استكشاف النماذج الأساسية

اسم القطعة: البكرة

البكرة هي عجلة ذات أخدود يستقر بداخله حزام السير. وحزام السير يشبه شريط مطاطي صغير، يتصل بالقطعة الدوارة من النموذج لنقل الدوران إلى قطعة أخرى من النموذج.

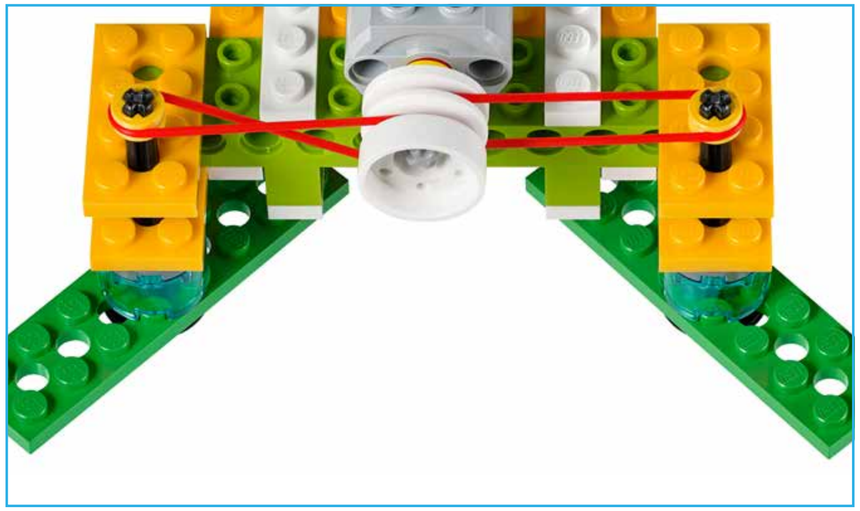
بكرة زيادة السرعة: بكرة كبيرة تحرك بكرة أصغر منها بهدف زيادة عدد الدورات.
بكرة خفض السرعة: بكرة صغيرة تحرك بكرة أكبر منها بهدف خفض عدد الدورات.
بكرة الليّ: تُستخدم لجعل الأعمدة المتوازية تدور باتجاهات متعاكسة.

يُستخدم في النماذج الأساسية بمكتبة التصميم

اللف، الرفع، التحريك، الكنس، الدوران، الإمساك

هام

استخدام البكرات في آلية يمنع النموذج من الانكسار عندما يلقى مقاومة لأن السير ينزلق في البكرة.



©2016 The LEGO Group.

القطع الإلكترونية

الموزع الذكي

يعمل الموزع الذكي بمثابة موصل لاسلكي بين جهازك والقطع الإلكترونية الأخرى، باستخدام طاقة بلوتوث منخفضة.

فهو يستقبل سلاسل البرنامج من الجهاز وينفذها.

للموزع الذكي ميزات هامة:

- منفذان لتوصيل المستشعرات أو المحركات
- مصباح واحد
- زر التشغيل

يستخدم الموزع الذكي بطاريات AA أو بطارية إضافية قابلة لإعادة الشحن كمصدر للطاقة.

ويتم شرح إجراء توصيل البلوتوث بين الموزع الذكي وجهازك في برنامج WeDo 2.0.

يستخدم الموزع الذكي أنماطًا لونية لإرسال إشارات:

- ضوء أبيض وامض: في انتظار توصيل البلوتوث.
- ضوء أزرق: تم توصيل البلوتوث.
- ضوء برتقالي وامض: الطاقة المزودة للمحرك بلغت حدها.

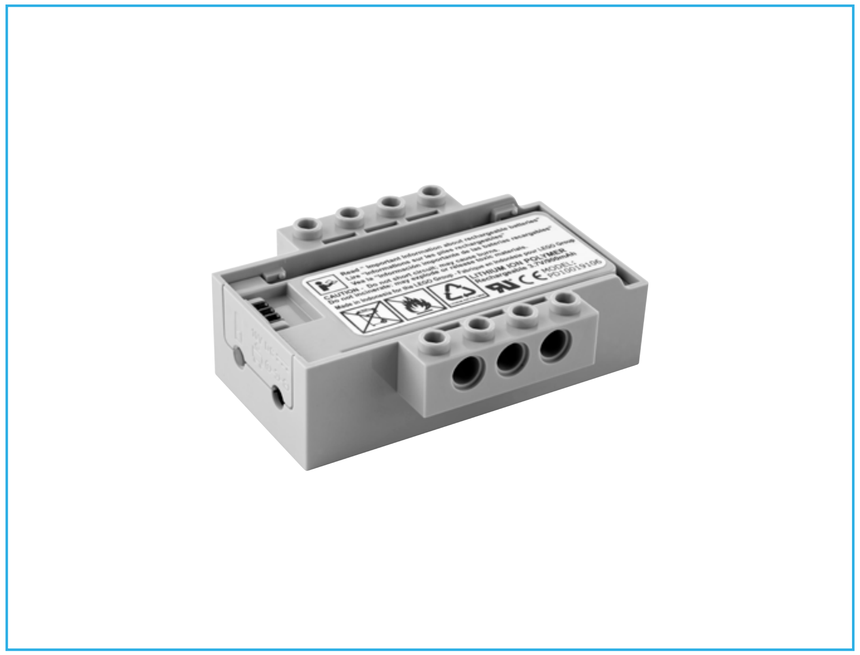
©2016 The LEGO Group.

القطع الإلكترونية

بطارية الموزع الذكي القابلة لإعادة الشحن
(عنصر إضافي)

إليك بعض الإرشادات الخاصة ببطارية الموزع الذكي القابلة لإعادة الشحن:

- للاستفادة القصوى من التشغيل دون توصيل الشاحن، يرجى شحن البطارية بشكل كاملٍ أولًا.
- لا يوجد نمط شحن معين.
- يُفضل تخزين البطارية في مكان بارد.
- إذا تم تركيب البطارية في الموزع الذكي ولم يتم استخدامه لمدة شهر أو شهرين، فأعِد شحنها بعد هذه الفترة.
- لا تترك البطارية تشحن لفترة زمنية طويلة.



المحرك المتوسط

المحرك هو ما يجعل الأشياء الأخرى تتحرك. يستخدم المحرك المتوسط الحالي الكهرباء لجعل المحور يدور.

يمكن تشغيل المحرك في كلا الاتجاهين وإيقافه وتشغيله وتشغيله بسرعات مختلفة ولفترة زمنية (محددة بالثواني).

©2016 The LEGO Group.

القطع الإلكترونية: المستشعرات

مستشعر الإمالة

للتفاعل مع هذا المستشعر، قم بإمالة القطعة بطرق مختلفة باتباع الأسهم. يكتشف المستشعر التغيرات ضمن ستة أوضاع مختلفة:

- إمالة في هذا الاتجاه
- إمالة في ذاك الاتجاه
- إمالة لأعلى
- إمالة لأسفل
- لا يوجد إمالة
- أي إمالة

تأكد من وجود الأيقونة المناسبة في برنامجك والتي تقابل الوضع الذي تحاول اكتشافه.

مستشعر الحركة

يكشف هذا المستشعر التغيرات في المسافة التي تفصله عن جسم موجود ضمن نطاقه بثلاث طرق مختلفة:

- الجسم يقترب
- الجسم يبتعد
- الجسم يغير موضعه

تأكد من وجود الأيقونة المناسبة في برنامجك والتي تقابل الوضع الذي تحاول اكتشافه.

©2016 The LEGO Group.

أسماء القطع ووظائفها الرئيسية

أثناء استخدام الطلاب للمكعبات، قد ترغب في مناقشة المفردات المناسبة وكذلك وظائف كل قطعة في المجموعة.

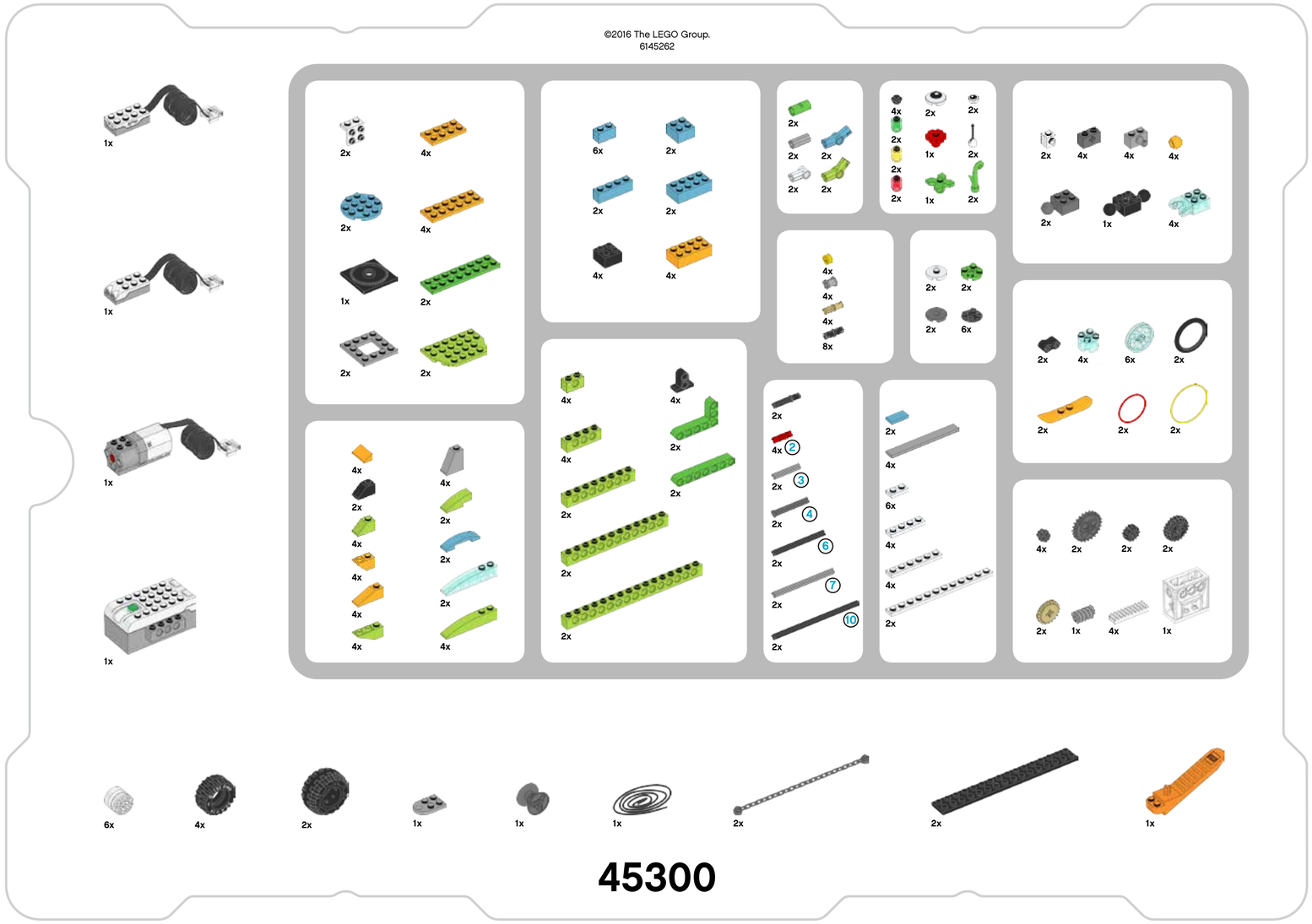
- بعض هذه القطع هيكلية تربط نموذجك ببعضه.
- بعض الأجزاء عبارة عن موصلات تربط العناصر ببعضها البعض.
- وبعض الأجزاء تُستخدم لإنتاج حركة.

هام

تذكر أن هذه الفئات إرشادية. ولبعض الأجزاء وظائف عدة ويمكن استخدامها بطرق عديدة.

اقتراح

استخدم الصندوق الكرتوني لمساعدتك في فرز الأجزاء في صندوق تخزين WeDo 2.0. فهذا يساعدك أنت وطلابك في تصفح وعد القطع.



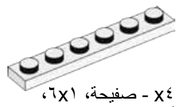
©2016 The LEGO Group.

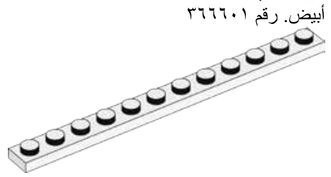
القطع الهيكلية

x٢ - صفيحة زاوية، ١x٢/٢x٢،
أبيض. رقم ٦١١٧٩٤٠

x٦ - صفيحة، ١x٢،
أبيض. رقم ٣٠٢٣٠١

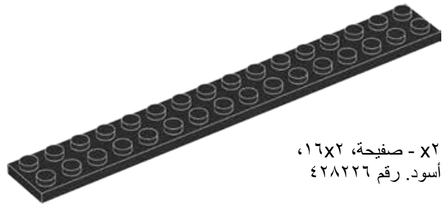
x٤ - صفيحة، ١x٤،
أبيض. رقم ٣٧١٠٠١


x٤ - صفيحة، ١x٦،
أبيض. رقم ٣٦٦٦٠١

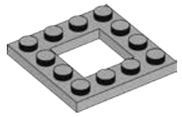

x٢ - صفيحة، ١x١٢،
أبيض. رقم ٤٥١٤٨٤٢

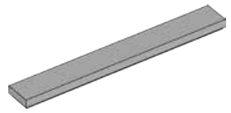
x٤ - عارضة بصفيحة، ٢-وحدة،
أسود. رقم ٤١٤٤٠٢٤

x٤ - مكعبات سقف، ١x٢/٤٥،
أسود. رقم ٤١٢١٩٦٦

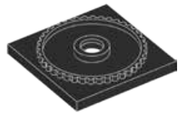

x٢ - صفيحة، ٢x١٦،
أسود. رقم ٤٢٨٢٢٦

x٤ - مكعبات سقف، ٢x١،
رمُادي. رقم ٤٥١٥٣٧٤


x٢ - صفيحة إطارية، ٤x٤،
رمُادي. رقم ٤٦١٢٦٢١


x٤ - بلاطات، ١x٨،
رمُادي. رقم ٤٢١١٤٨١

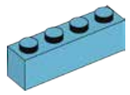
x٤ - مكعبات، ٢x٢،
أسود. رقم ٣٠٠٣٢٦


x١ - قاعدة قرص دوار، ٤x٤،
أسود. رقم ٤٥١٧٩٨٦

x٢ - بلاطة، ١x٢،
أزرق سماوي. رقم ٤٦٤٩٧٤١

x٦ - مكعبات، ١x٢،
أزرق سماوي. رقم ٦٠٩٢٦٧٤

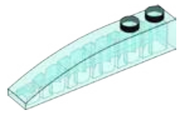
x٢ - مكعب، ٢x٢،
أزرق سماوي. رقم ٤٦٥٣٩٧٠


x٢ - مكعب، ١x٤،
أزرق سماوي. رقم ٦٠٣٦٢٣٨

x٢ - مكعب، ٢x٤،
أزرق سماوي. رقم ٤٦٢٥٦٢٩

x٢ - صفيحة منحنية، ٤x١/٢x٣،
أزرق سماوي. رقم ٦٠٩٧٠٩٣

x٢ - صفيحة دائرية، ٤x٤،
أزرق سماوي. رقم ٦١٠٢٨٢٨


x٢ - مكعب منحني، ١x٦،
أزرق فاتح شفاف. رقم ٦٠٣٢٤١٨

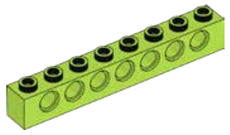
x٤ - مكعبات سقف، ١x٢/٤٥°،
أخضر ليموني. رقم ٤٥٣٧٩٢٥

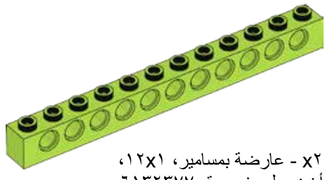
x٤ - مكعبات سقف مقلوبة، ١x٣/٢٥°،
أخضر ليموني. رقم ٦١٣٨٦٢٢

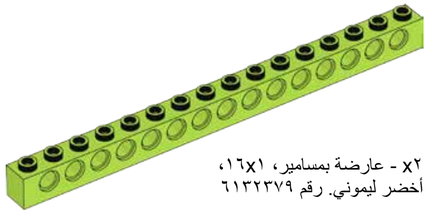
x٢ - صفيحة، ٤x٦/٤،
أخضر ليموني. رقم ٦١١٦٥١٤

x٤ - عوارض بمسامير، ١x٢،
أخضر ليموني. رقم ٦١٣٢٣٧٢

x٤ - عوارض بمسامير، ١x٤،
أخضر ليموني. رقم ٦١٣٢٣٧٣

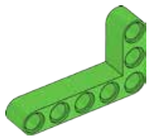

x٢ - عارضة بمسامير، ١x٨،
أخضر ليموني. رقم ٦١٣٢٣٧٥

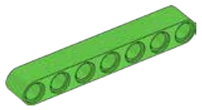

x٢ - عارضة بمسامير، ١x١٢،
أخضر ليموني. رقم ٦١٣٢٣٧٧


x٢ - عارضة بمسامير، ١x١٦،
أخضر ليموني. رقم ٦١٣٢٣٧٩

x٢ - مكعب منحني، ١x٣،
أخضر ليموني. رقم ٤٥٣٧٩٢٨

x٤ - مكعبات منحنية، ١x٦،
أخضر ليموني. رقم ٦١٣٩٦٩٣

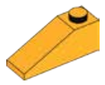

x٢ - عارضة زاوية، ٣x ٥- وحدات،
أخضر ناصع. رقم ٦٠٩٧٣٩٧

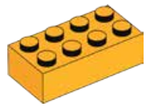

x٢ - عارضة، ٧ - وحدات،
أخضر ناصع. رقم ٦٠٩٧٣٩٢

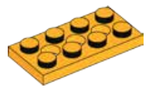
x٢ - صفيحة بفتحات، ٢x٨،
أخضر ناصع. رقم ٦١٣٨٤٩٤

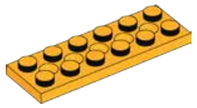
x٤ - مكعبات سقف، ١x٢x٢/٣،
برتقالي ناصع. رقم ٦٠٢٤٢٨٦

x٤ - مكعبات سقف مقلوبة، ١x٢/٤٥°،
برتقالي ناصع. رقم ٦١٣٦٤٥٥


x٤ - مكعبات سقف، ١x٣/٢٥°،
برتقالي ناصع. رقم ٦١٣١٥٨٣


x٤ - مكعبات، ٢x٤،
برتقالي ناصع. رقم ٦١٠٠٠٢٧


x٤ - صفيحة بفتحات، ٢x٤،
برتقالي ناصع. رقم ٦١٣٢٤٠٨


x٤ - صفيحة بفتحات، ٢x٦،
برتقالي ناصع. رقم ٦١٣٢٤٠٩

©2016 The LEGO Group.

القطع الموصِّلة

x٢ - مكعب بمسمار على جانبه، ١x١،
أبيض. رقم ٤٥٥٨٩٥٢

x٢ - قالب زاوي ١، ٠،
أبيض. رقم ٤١١٨٩٨١

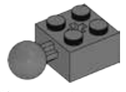
x٤ - جلبات، ١ - وحدة،
رمُادي. رقم ٤٢١١٦٢٢

x٢ - باسطة جلبة/محور، ٢ - وحدة،
رمادي. رقم ٤٥١٢٣٦٠

x٤ - مكعبات بإسفين ربط ١x٢،
رمُادي. رقم ٤٢١١٣٦٤

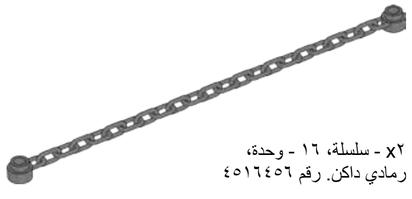
x١ - صفيحة بفتحة، ٢x٣،
رمُادي. رقم ٤٢١١٤١٩

x٤ - عوارض بمسامير مزودة بفتحة عرضية، ١x٢،
رمادي داكن. رقم ٤٢١٠٩٣٥



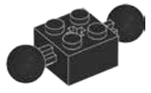
x٢ - مكعب بوصلة كروية، ٢x٢،
رمادي داكن. رقم ٤٤٩٧٢٥٣

x١ - بكرة،
رمادي داكن. رقم ٤٢٣٩٨٩١



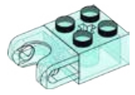
x٢ - سلسلة، ١٦ - وحدة،
رمادي داكن. رقم ٤٥١٦٤٥٦

x٨ - أسافين ربط، مزودة بمانع احتكاك،
٢ - وحدة، أسود. رقم ٤١٢١٧١٥



x١ - مكعب بوصلتين كرويتين، ٢x٢،
أسود. رقم ٦٠٩٢٧٣٢

x١ - حبل، ٥٠ سم،
أسود. رقم ٦١٢٣٩٩١



x٤ - مكعبات بمحمل كروي، ٢x٢،
أزرق فاتح شفاف. رقم ٦٠٤٥٩٨٠

x٢ - قالب زاوي ٣، ١٥٧,٥،
أزرق سماوي. رقم ٦١٣٣٩١٧

x٢ - قالب زاوي ٤، ١٣٥،
أخضر ليموني. رقم ٦٠٩٧٧٧٣

x٢ - أنبوب، ٢ - وحدة،
أخضر ناصع. رقم ٦٠٩٧٤٠٠

x٤ - أسافين ربط بدون مانع احتكاك/محور،
١ - وحدة/١ - وحدة،
بيج. رقم ٤٦٦٦٥٧٩

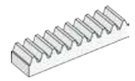
x٤ - كرات بفتحة عرضية،
برتقالي ناصع. رقم ٦٠٧١٦٠٨

x٤ - جلبات/بكرات، ٢/١ - وحدة،
أصفر. رقم ٤٢٣٩٦٠١

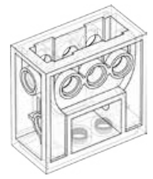
©2016 The LEGO Group.

قطع الحركة

x٦ - صرات/بكرات، ١٨x١٤ مم،
أبيض. رقم ٦٠٩٢٢٥٦



x٤ - جريدات تروس مسننة، ١٠ - أسنان،
أبيض. رقم ٤٢٥٠٤٦٥



x١ - علبة تروس،
شفاف. رقم ٤١٤٢٨٢٤

x٤ - قوالب مستديرة، ٢x٢،
أزرق فاتح شفاف. رقم ٤١٧٨٣٩٨

x٦ - صرات/بكرات، ٤x٢٤ مم،
أزرق فاتح شفاف. رقم ٦٠٩٦٢٩٦

x١ - ترس دودي،
رمُادي. رقم ٤٢١١٥١٠

x٢ - ترس، ٨ - أسنان،
رمادي داكن. رقم ٦٠١٢٤٥١

x٢ - ترس، ٢٤ - سنًا،
رمادي داكن. رقم ٦١٣٣١١٩

x٢ - إطار، ٤x٣٠,٤ مم،
أسود. رقم ٦٠٢٨٠٤١

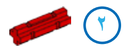
x٢ - إطار، ١٤x٣٠,٤ مم،
أسود. رقم ٤٦١٩٣٢٣

x٢ - إطار، ١٨x٣٧ مم،
أسود. رقم ٤٥٠٦٥٥٣

x٢ - عارضة مطاطية بفتحات عرضية،
٢ - وحدة، أسود. رقم ٤١٩٨٣٦٧

x٢ - ترس مخروطي مزدوج، ١٢ - سنًا،
أسود. رقم ٤١٧٧٤٣١

x٢ - ترس مخروطي مزدوج، ٢٠ - سنًا،
أسود. رقم ٦٠٩٣٩٧٧



٢

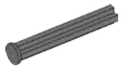
x٤ - محاور، ٢ - وحدة،
أحمر. رقم ٤١٤٢٨٦٥

٣

x٢ - إسفين رابط بمحور،
٣ - وحدات، أسود. رقم ٦٠٨٩١١٩

٣

x٢ - محور، ٣ - وحدات،
رمُادي. رقم ٤٢١١٨١٥

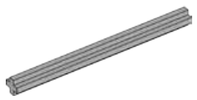


٤

x٢ - محور بمصد، ٤ - وحدات،
رمادي داكن. رقم ٦٠٨٣٦٢٠

٦

x٢ - محور، ٦ - وحدات،
أسود. رقم ٣٧٠٦٢٦



٧

x٢ - محور، ٧ - وحدات،
رمُادي. رقم ٤٢١١٨٠٥

١٠

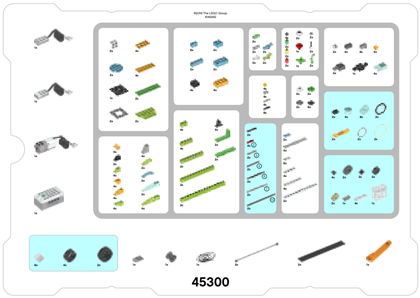
x٢ - محور، ١٠ - وحدات،
أسود. رقم ٣٧٣٧٢٦

x٢ - ترس مخروطي، ٢٠ - سنًا،
بيج. رقم ٦٠٣١٩٦٢

x٢ - حزام سير، ٣٣ مم،
أصفر. رقم ٤٥٤٤١٥١

x٢ - صفيحة تزلج،
برتقالي ناصع. رقم ٦١٠٥٩٥٧

x٢ - حزام سير، ٢٤ مم،
أحمر. رقم ٤٥٤٤١٤٣



©2016 The LEGO Group.

قطع الزينة

x٢ - هوائي،
أبيض. رقم ٧٣٧٣٧

x٢ - بلاطة مستديرة بعين، x١،
أبيض. رقم ٦٠٢٩١٥٦

x٢ - بلاطة مستديرة بعين، x٢،
أبيض. رقم ٦٠٦٠٧٣٤

x٢ - بلاطة مستديرة بمسمار، x٢،
أبيض. رقم ٦٠٩٣٠٥٣

x٢ - بلاطة مستديرة بثقب، x٢،
رمادي داكن. رقم ٦٠٥٥٣١٣

x٤ - صفيحة مستديرة، x١،
أسود. رقم ٦١٤١٢٦

x٦ - صفيحة تزلج، x٢،
أسود. رقم ٤٢٧٨٣٥٩

x٤ - قوالب مستديرة، x١،
أخضر شفاف. رقم ٣٠٠٦٨٤٨

x٢ - عشب، x١،
أخضر ناصع. رقم ٦٠٥٠٩٢٩

x٢ - صفيحة مستديرة، x٢،
أخضر ناصع. رقم ٦١٣٨٦٢٤

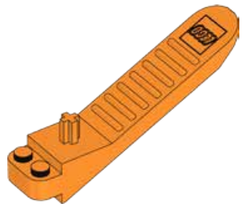
x١ - أوراق، x٢،
أخضر ناصع. رقم ٤١٤٣٥٦٢

x٤ - قوالب مستديرة، x١،
أصفر شفاف. رقم ٣٠٠٦٨٤٤

x٤ - قوالب مستديرة، x١،
أحمر شفاف. رقم ٣٠٠٦٨٤١

x١ - زهرة، x٢،
أحمر. رقم ٦٠٠٠٠٢٠

فاصل مكعبات

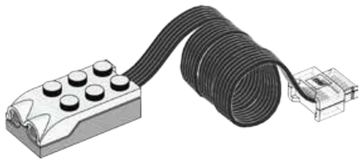


x١ - فاصل عناصر،
برتقالي. رقم ٤٦٥٤٤٤٨

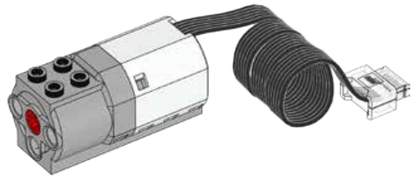
©2016 The LEGO Group.

القطع الإلكترونية

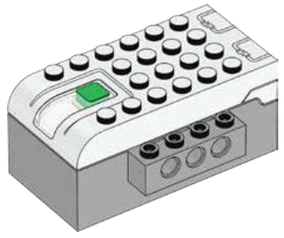
x١ - مستشعر إمالة،
أبيض. رقم ٦١٠٩٢٢٣



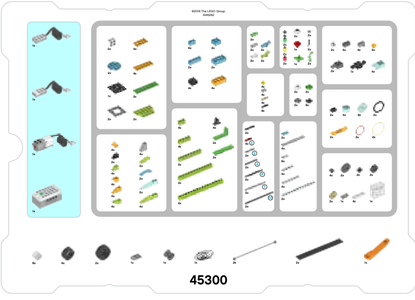
x١ - مستشعر حركة،
أبيض. رقم ٦١٠٩٢٢٨



x١ - محرِّك متوسط،
أبيض. رقم ٦١٢٧١١٠

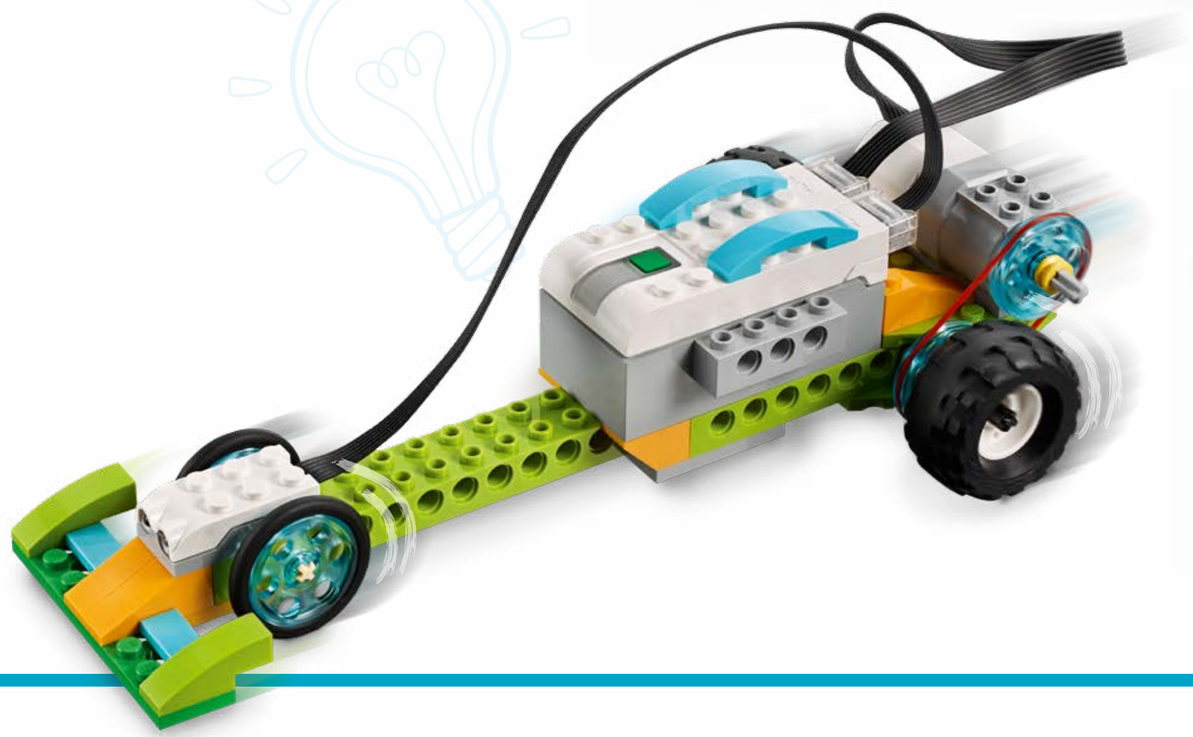


x١ - موزع ذكي،
أبيض. رقم ٦٠٩٦١٤٦



©2016 The LEGO Group.

LEGO® Education WeDo 2.0



education

LEGOeducation.com

LEGO and the LEGO logo are trademarks of the/sont des marques
de commerce du/son marcas registradas de LEGO Group.
©2017 The LEGO Group. 2017.01.01. - V.1.