

乐高® MINDSTORMS® 头脑风暴

EV3 机器人创客活动 — 中学解决方案



This Educational Content is a certified and direct translation of Educational Content that was originally developed and quality approved by LEGO® Education. It was developed for the US market and has not been changed in any manner to reflect local education standards or curriculum. We hope you find it helpful.

LEGOeducation.com/MINDSTORMS

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS, and the Minifigure are trademarks and/or copyrights of the/son des marques de commerce et/ou copyrights du/son marcas registradas, algunas de ellas protegidas por derechos de autor, de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. All rights reserved/Tous droits réservés/Todos los derechos reservados. 2017.07.25. - V.2.



mINDSTORMS
education

EV3

目录

1. 创客课程简介	3
课堂管理技巧	4
乐高®教育™创客（设计）流程	4
评估	7
我要分享	7
自我评估	8
2. 课程计划：音响设备	
创客课程计划	9
教师笔记	11
改进示例	12
创客联系	16
学生学习卡	17
3. 课程计划：安全装置	
创客课程计划	19
教师笔记	21
改进示例	21
创客联系	24
学生学习卡	25
4. 课程计划：木偶	
创客课程计划	27
教师笔记	29
改进示例	29
创客联系	31
学生学习卡	32
5. 其他创客任务纲要	34
6. 改进创意	35

1. 创客课程简介



乐高® MINDSTORMS® 头脑风暴机器人 EV3 创客课程旨在通过电动模型和简单的程序编写，吸引和鼓励中学生，激发他们学习设计、工程和编程的兴趣。

每节课均从简要介绍开始。开放式的提示问题允许学生给出无限个答案，支持他们在绘制、搭建和测试设计原型时，提出丰富多彩的创意解决方案。

在这些课上，教师的角色就是为学生提供工具，让他们享有必要的自主权，可以随心所欲地联想和确定问题、制定解决方案和分享他们的作品。

发挥你的创造力来调整课程活动，满足你的学生的需求。

“教师的角色就是为发明创造条件，而不是提供现成的知识。”

– Seymour Papert

课堂管理技巧

所需材料

- 乐高® MINDSTORMS® 头脑风暴机器人 EV3 核心套装
- 课程计划
- 每个项目的学生学习卡
- 每个项目的灵感图像
- 课堂上已有的模型材料

需要多长时间?

每节课均按时长 90 分钟设计。如果您的课节时间较短，可以将 90 分钟的课程分成两节时长 45 分钟的课来上。

准备

建议将学生分为两人一组，效果更佳。保证学生人手一份学生学习卡，便于他们记录设计过程，当然他们也可以使用自己喜欢的方法来记录。此外，他们还需要乐高 MINDSTORMS 头脑风暴机器人 EV3 核心套装（建议每两个学生一套）。

乐高®教育™创客(设计)流程



确定问题

学生应该从一开始就找到一个需要解决的实际问题或是一个新的设计方向。学生可以参考“联系”图像，想办法设计方案。在此阶段，切勿展示最终方案或示例。



头脑风暴

头脑风暴是创客流程中具有能动性的组成部分。一些学生会觉得通过修改乐高® 积木（亲身实践），可以更易于探究证实；另一些学生则喜欢记录草图和笔记。团队合作必不可少，但我们应该在学生组内分享想法之前，给他们一些独立研究的时间。



确定设计标准

学生们可能需要经过多次讨论协商，根据每个人的特长来分配任务，最终制定出最佳的解决方案。比方说：

- 某些学生擅于绘图。
- 另外一些学生可以拼砌部分模型，然后描述其含义。
- 还有一些学生可能擅长描述策略。



营造良好的氛围，鼓励学生畅所欲言，不管想法听上去多么令人费解，都要大胆地说出来。在这一阶段，您一定要与学生一起讨论，保证学生选出的创意方案切实可行。

学生需要设定明确的设计标准。问题的解决方案制定后，学生将回顾设计标准，并根据这些标准测试该方案的效果。



进行制作

学生必须使用乐高®套装和其他材料（根据需要）制定一个他们的创意方案。如果他们觉得自己的创意方案很难拼砌，您可以鼓励他们把问题分解成更小的部分。告诉他们不必一开始就想好整个方案。提醒学生，这会是一个不断重复的过程，他们必须边制作边测试、分析和修改方案。

使用这一创客流程并不表示要遵循一组不灵活的步骤，而应该是将其视为一系列实践活动。

例如，头脑风暴可能主要在流程开始阶段进行。不过，在学生尝试想出改进创意的方法时或是在获得糟糕的测试结果并且必须更改设计的功能时，他们也可能需要对各种想法进行头脑风暴。



回顾和修改方案

为了帮助学生培养其批判性思维和交流技能，您可以让一个小组的学生观察并评判另一个小组的方案。同行检查和格式化反馈可同时帮助提供反馈的学生和收到反馈的学生改进其工作。



介绍方案

学生学习卡可用于活动的基本记录。学生也可以参照学习卡，在全班同学面前展示自己的作品。您也可以以组合的形式将学生学习卡用于绩效评估或用于学生自我评估。



设计标准示例：
设计必须……
设计应该……
设计可以……



乐高®教育™创客(设计)流程



评估

在哪里可以找到评估材料？

我们在后页提供了针对前三个项目的评估材料。

评估哪些学习目标？

学生根据学习目标，对照学生学习卡评估准则表，评估他们的设计作品。每个准则设有四个评分等级：铜牌、银牌、金牌和铂金。评估准则旨在引导学生反思：对比学习目标，他们在哪些方面做得好，在哪些方面表现得不尽人意。每个评估准则均可与工程学习目标联系起来。

如何分享

我们鼓励您使用标签#LEGOMAKER，把学生的杰出作品分享到适当的社交媒体平台上。

在符合学校/创客空间规则的情况，年满 13 周岁的学生也可以自行分享他们的项目。

创客项目

从下面三个项目入手，开启创客之旅：

- 音响设备
- 安全装置
- 木偶

 **# LEGOMAKER**

自我评估

姓名: _____

日期: _____

等级	 铜牌	 银牌	 金牌	 铂金
创客任务: 音响设备 设计解决方案	<ul style="list-style-type: none"> 我们根据单个设计标准和设计理念, 成功拼砌和测试了一个设计方案。 <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> 我们根据两个设计标准和设计理念, 成功拼砌了一个方案, 用来解决确定的问题。 <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> 我们达到了银牌等级, 并通过测试、修改和再测试, 进一步改进方案。 <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> 我们达到了金牌等级并成功满足全部三个设计标准。 <input type="checkbox"/>
创客任务: 安全装置 确定问题	<ul style="list-style-type: none"> 我们理解设计问题。 <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> 我们确定了一个设计问题, 并根据一个设计标准和理念, 拼砌解决方案。 <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> 我们达到银牌等级, 并根据两个设计标准和理念, 拼砌解决方案。 <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> 我们达到金牌等级, 并根据三个设计标准和理念, 拼砌有效的解决方案。 <input type="checkbox"/>
创客任务: 木偶 获取、评估和交流信息	<ul style="list-style-type: none"> 我们画出并标记设计的不同部件。 <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> 我们达到了铜牌等级, 针对我们的设计作品, 找出了制作该作品的关键部件所在的位置。 <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> 我们达到了银牌等级, 加入了一张设计原理的示意图。 <input type="checkbox"/>	<ul style="list-style-type: none"> 我们达到了金牌等级, 用文字和图表说明我们的新设计原理。 <input type="checkbox"/>
备注:				

好样的! 接下来你要制作什么?

2. 课程计划：音响设备

根据此课程计划，调节每节课的节奏。

学习目标

该课程中，学生将完成以下几项任务：

- 运用并理解设计过程
- 确定明确的设计需求
- 培养反复思考和改进设计方案的能力
- 培养问题解决能力和沟通技能

持续时间

2 X 45 分钟（90 分钟）

准备

保证学生人手一份学生学习卡，便于他们记录设计过程。此外，他们还需要乐高® MINDSTORMS® 头脑风暴机器人 EV3 核心套装（建议每两个学生一套）。

可以使用课堂上已有的手工材料，为这项活动增添另一种特色。例如：

- 橡皮筋
- 洗管器
- 薄纸板
- 美术纸
- 细线
- 塑料薄片
- 可回收的材料
- 泡沫塑料

步骤

1. 介绍/讨论

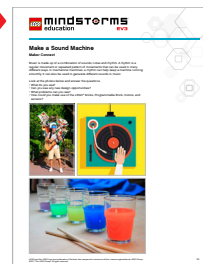
分发学生学习卡，让学生自行解释活动，或者朗读创客“联系”阶段的文字说明，设定场景。

2. 确定问题

让学生观察“联系”阶段的图像和问题，引导他们针对某个问题或新的设计机会展开讨论。当他们选定有待解决的问题之后，确保他们想办法进行记录。他们可以使用学习卡来构建项目文档，或者使用自己喜欢的方法记录设计过程。

3. 头脑风暴

学生首先应该独立思考，在三分钟的时间内尽可能多地想出解决问题的办法。他们可以使用乐高® 套装中的积木，开展头脑风暴，或者在学习卡的空白处大致记述他们的想法。



学生必须先确定问题，然后才能开展头脑风暴。



学生应该花时间改进乐高® 积木，获得灵感。这样做是为了尽可能多地找出解决方案。除了这些材料之外，您还可以鼓励学生改进示例，或者引导他们入门。

随后，学生可以在组内轮流分享想法。所有想法分享完毕后，每组选出最佳创意方案，进行制作。您需要随时准备在此过程中为学生提供指导，保证他们选出的方案是可制作的。鼓励多样化，不要求所有的小组制作一样的东西。

4. 确定设计标准

学生应在学习卡上记录多达三条设计标准。他们可以再次参照这些标准，回顾和修改方案。

5. 进行制作

现在，学生将使用乐高® MINDSTORMS® 头脑风暴机器人 EV3 核心套装以及其他材料（根据需要）制作小组的一个创意方案。

您需要向学生强调不必一开始就想好整个方案。

制作过程中，提醒学生随时测试和分析他们的想法，并做出必要的改进。如果您希望学生在下课时提交文档记录，一定让他们在制作过程中绘制模型草图并拍摄模型照片，把设计过程记录下来。

6. 回顾和修改方案

学生在开始制作方案之前，对照记录的设计标准，测试和评估他们的设计。他们可以在学生学习卡上做笔记。

7. 介绍方案

给每个学生或学生小组时间，向全班同学展示他们的作品。最好的办法是摆上一张足以放下所有模型的大桌子以供学生展示作品。如果时间很短，让各小组结对，互相展示。

8. 评估

学生将根据学习目标，对照学生学习卡评估准则表，评估他们的设计作品。每个准则设有四个评分等级：铜牌、银牌、金牌和铂金。评估准则旨在引导学生反思：对比学习目标，他们在哪些方面做得好，在哪些方面表现得不尽人意。每个评估准则均可与工程学习目标联系起来。

9. 收拾整理

确保您在临近下课时有大约10–15分钟的时间拆散模型，把零件整理好、放回乐高® 盒子里。

轮流分享观点。



设计标准示例：
设计必须……
设计可以……
设计应该……



效果如何？
如果……？



教师笔记

可选材料

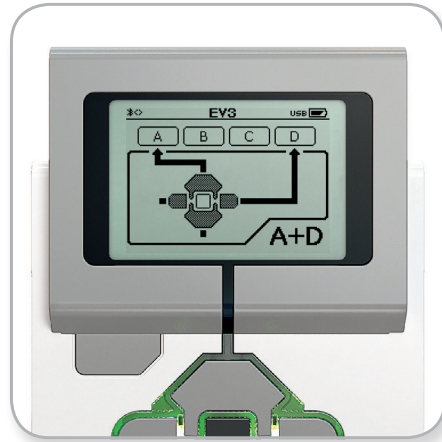
- 塑料杯或纸杯
- 小乐器，例如排钟、铃铛和小鼓

预习

在开始做此项创客活动之前，建议学生了解如何使用程序块内置的电机控制功能以及如何给电机编程使它动起来。



程序块应用屏幕



电机控制

改进示例

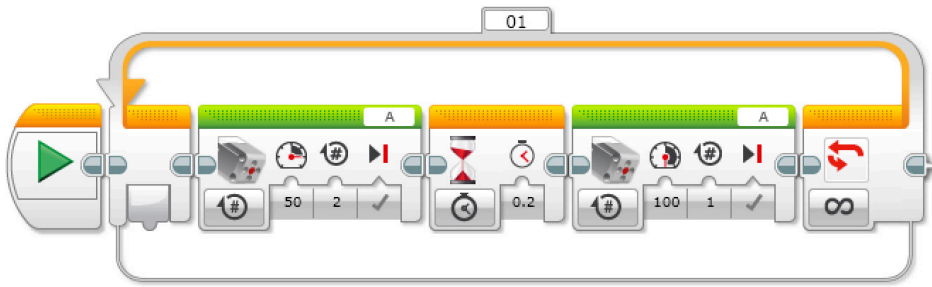
可能需要为一些学生提供些许灵感和搭建框架，来帮助他们入门。学生可以重新合成现有的模型，或者创作新设计。

注意：请不要向学生分享这些图像。



音响设备

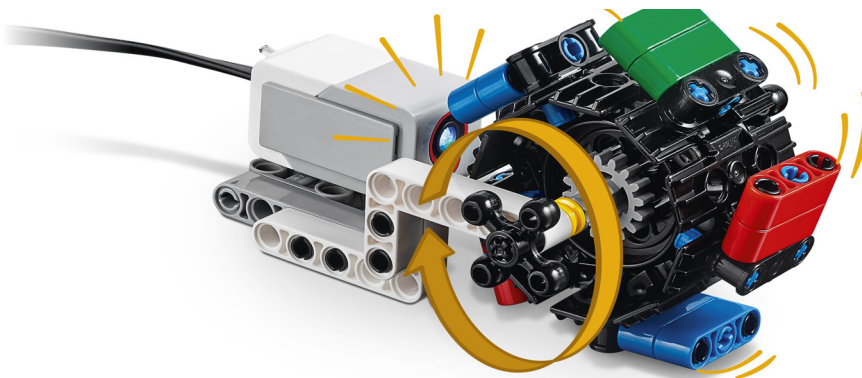
以下示例程序搭配小模型，会在程序运行时于任意表面上打出节拍和韵律。



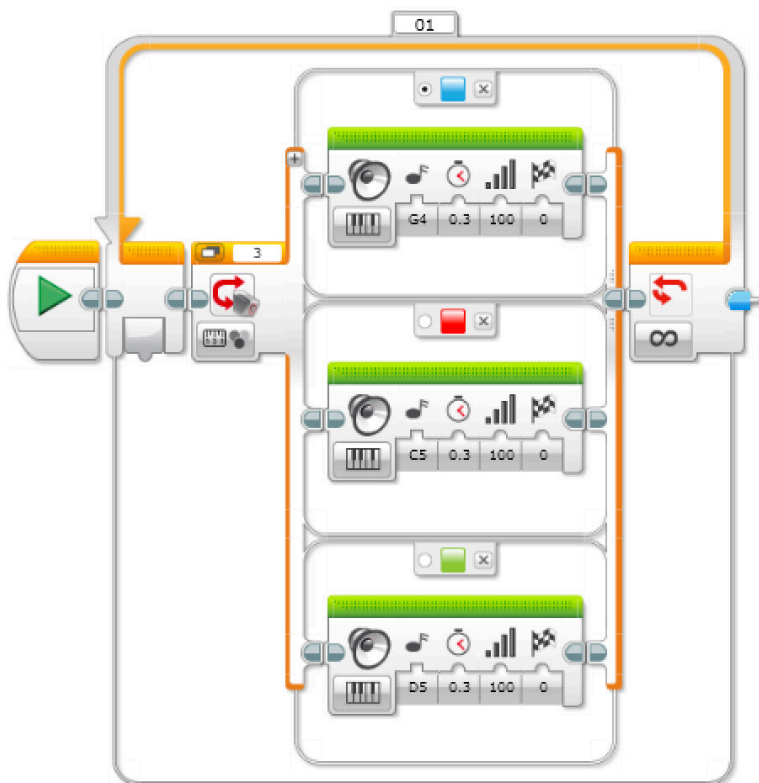
改进示例

注意：请不要向学生分享这些图像。

您也可以对传感器的用途加以改进。



轮子转动时，该程序可以演奏出不同的声音。演奏的声音由放置在颜色传感器前的颜色决定。



音响设备

创客联系

音乐由声音、音符和节奏组合而成。节奏指有规律或重复式的变动，它有多种不同的用途。在机械设备中，节奏有助于保持机器正常运转。它也用在音乐中形成不同的声音。

观察以下的照片并回答问题。

- 你们看到什么？
- 你们能否发现任何新的设计方向？
- 你们发现了哪些问题？
- 如何使用乐高®积木、可编程程序块、电机和传感器？



学生学习卡 - 音响设备

姓名: _____ 日期: _____

确定问题

你们在图片中发现了什么问题? 选出一个问题, 在下面详细说明。

头脑风暴

个人任务: 既然你已经发现了问题, 请花三分钟时间想出解决办法。准备向小组成员分享你的想法。

小组任务: 分享和讨论解决问题的思路。

确定设计标准

你们应该已经想出很多办法了。现在选出最佳创意方案, 进行制作吧。

根据头脑风暴讨论结果, 写下设计必须达到的两三个具体设计标准:

1. _____
2. _____
3. _____



在设计过程中记录工作很重要。画草图、拍照片和记笔记, 尽量多做记录。



使用乐高®积木并绘制草图, 仔细推敲思路。



有时候, 简单的创意就是最好的。



设计标准示例:
设计必须.....
设计应该.....
设计可以.....



进行制作

可以开始制作了。使用乐高®套装的组件，制作选定的方案。随时测试和分析设计，并记录所做的任何改进。

回顾和修改方案

你们是否成功解决了一开始上课时确定的问题？回顾三个设计标准。

你们的解决方案效果如何？在以下空白处写出三条设计改进建议。

1. _____
2. _____
3. _____

介绍方案

贴完后，绘制模型草图或拍摄模型照片，标记三个最重要的部件并介绍它们的工作原理。现在，你可以向全班学生展示自己的解决方案了。



可以从教室周围取用其他材料。



打印照片并将所有的作品照片贴在一张纸或卡片纸上。



3. 课程计划：安全装置

根据此课程计划，调节每节课的节奏。

学习目标

该课程中，学生将完成以下几项任务：

- 运用并理解设计过程
- 确定明确的设计需求
- 培养反复思考和改进设计方案的能力
- 培养问题解决能力和沟通技能

持续时间

2 X 45 分钟（90 分钟）

准备

保证学生人手一份学生学习卡，便于他们记录设计过程。此外，他们还需要乐高®MINDSTORMS® 头脑风暴机器人 EV3 核心套装（建议每两个学生一套）。

所需的其他材料（可选）

使用课堂上已有的手工材料，为这项活动增添另一种特色。例如：

- 橡皮筋
- 洗管器
- 薄纸板
- 美术纸
- 细线
- 塑料薄片
- 可回收的材料
- 泡沫塑料

步骤

1. 介绍/讨论

分发学生学习卡，让学生自行解释活动，或者朗读创客“联系”阶段的文字说明，设定场景。

2. 确定问题

让学生观察“联系”阶段的图像和问题，引导他们针对某个问题或新的设计机会展开讨论。当他们选定有待解决的问题之后，确保他们使用某种方法进行记录。他们可以使用学习卡来构建项目文档，或者使用自己喜欢的方法记录设计过程。

3. 头脑风暴

学生首先应该独立思考，在三分钟的时间内尽可能多地想出解决问题的办法。他们可以使用乐高®套装中的积木，开展头脑风暴，或者在学习卡的空白处大致记述他们的想法。



学生必须先确定问题，然后才能开展头脑风暴。



学生应该花时间改进乐高®积木，来产生新的灵感。这样做是为了尽可能多地找出解决方案。除了这些材料之外，您还可以使用改进示例鼓励学生，或者引导他们入门。

随后，学生可以在组内轮流分享想法。所有想法分享完毕后，每组选出最佳创意方案，进行制作。您需要随时准备在此过程中为学生提供指导，保证他们选出的方案是可制作的。鼓励多样化，不要求所有的小组制作一样的东西。

4. 确定设计标准

学生应在学习卡上记录多达三条设计标准。他们可以再次参照这些标准，回顾和修改方案。

5. 进行制作

现在，学生将使用乐高® MINDSTORMS® 头脑风暴机器人 EV3 核心套装以及其他材料（根据需要）制作小组的一个创意方案。

您需要向学生强调不必一开始就想好整个方案。

制作过程中，提醒学生随时测试和分析他们的想法，并做出必要的改进。如果您希望学生在下课时提交文档记录，一定让他们在制作过程中绘制模型草图并拍摄模型照片，把设计过程记录下来。

6. 回顾和修改方案

学生在开始制作方案之前，对照记录的设计标准，测试和评估他们的设计。他们可以在学生学习卡上做笔记。

7. 介绍方案

给每个学生或学生小组时间，向全班同学展示他们的作品。最好的办法是摆上一张足以放下所有模型的大桌子以供展示作品。如果时间很短，让各小组结对，互相展示。

8. 评估

学生将根据学习目标，对照学生学习卡评估准则表，评估他们的设计作品。每个准则设有四个评分等级：铜牌、银牌、金牌和铂金。评估准则旨在引导学生反思：对比学习目标，他们在哪些方面做得好，在哪些方面表现得不尽人意。每个评估准则均可与工程学习目标联系起来。

9. 收拾整理

确保您在临近下课时有大约10–15分钟的时间拆散模型，把零件整理好、放回乐高®盒子里。

轮流分享观点。



设计标准示例：
设计必须……
设计可以……
设计应该……



效果如何？
如果……？



教师笔记

可选材料

- 卡片纸或纸
- 绳子

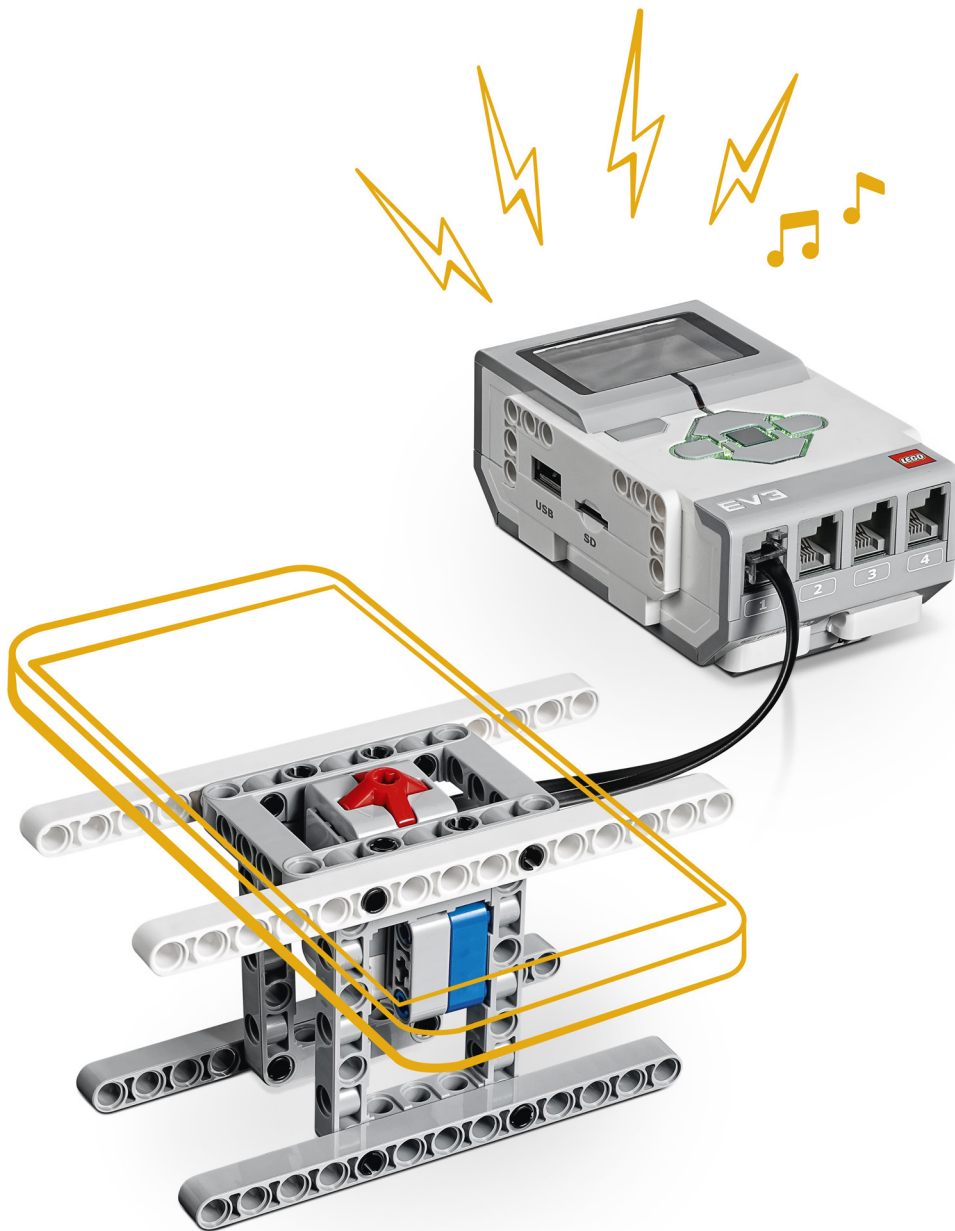
预习

在开始做此项创客项目之前，建议学生了解如何使用输入传感器。

改进示例

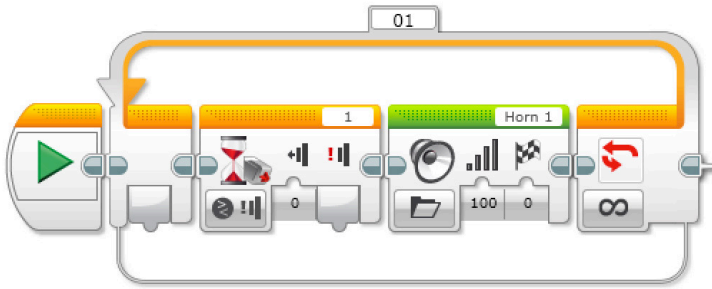
可能需要为一些学生提供些许灵感和搭建框架，来帮助他们入门。学生可以重新合成现有的模型，或者创作新设计。

注意：请不要向学生分享这些图像。



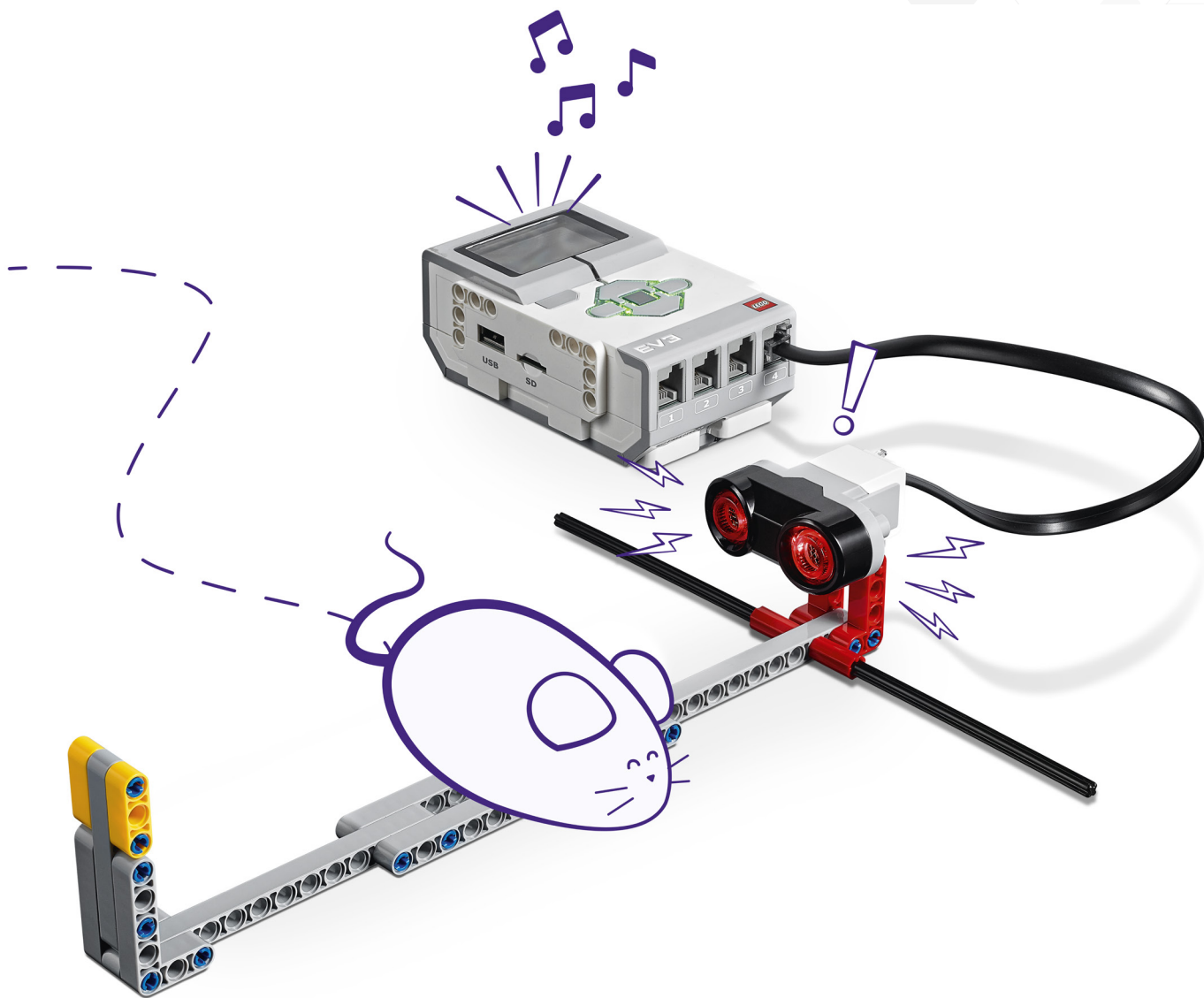
安全装置

当物体被拿离触摸传感器时，该程序将激活警报。

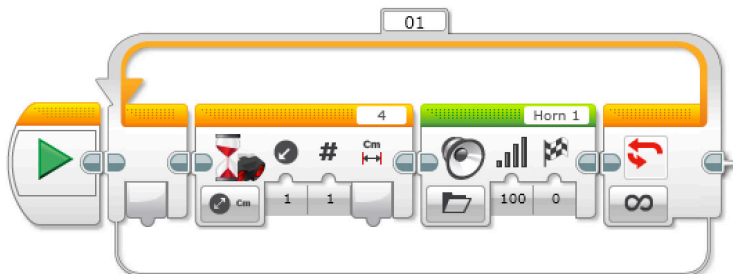


改进示例

注意：请不要向学生分享这些图像。



当物体移至超声波传感器前时，该程序将激活警报。



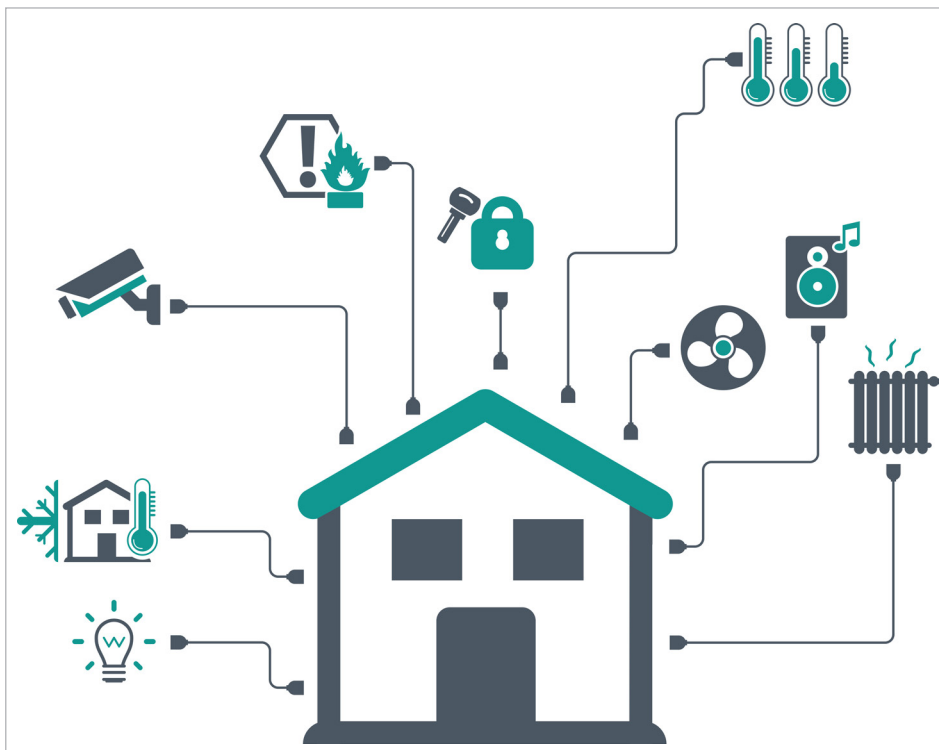
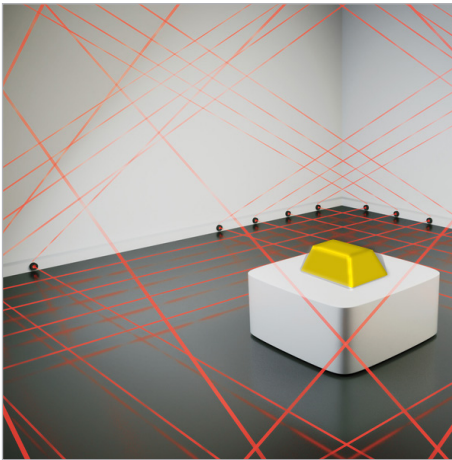
安全装置

创客联系

长期以来，人们提出很多不同的方法，帮助防止私人物品被盗。这些发明包括简单的警报系统，甚至陷阱！

观察以下的照片并回答问题。

- 你们看到什么？
- 你们能否发现任何新的设计方向？
- 你们发现了哪些问题？
- 如何使用乐高® 积木、可编程程序块、电机和传感器？



学生学习卡 - 安全装置

姓名: _____ 日期: _____

确定问题

你们在图片中发现了什么问题？选出一个问题，在下面详细说明。

头脑风暴

个人任务：既然你已经发现了问题，请花三分钟时间想出解决办法。准备向小组成员分享你的想法。

小组任务：分享和讨论解决问题的思路。

确定设计标准

你们应该已经想出很多办法了。现在选出最佳创意方案，进行制作吧。

根据头脑风暴讨论结果，写下设计必须达到的两三个具体设计标准：

1. _____
2. _____
3. _____



在设计过程中记录工作很重要。画草图、拍照片和记笔记，尽量多做记录。



使用乐高®积木并绘制草图，仔细推敲思路。



有时候，简单的创意就是最好的。



设计标准示例：
设计必须.....
设计应该.....
设计可以.....



进行制作

可以开始制作了。使用乐高®套装的组件，根据选定的方案进行制作。随时测试和分析设计，并记录所做的任何改进。

回顾和修改方案

你们是否成功解决了一开始上课时确定的问题？回顾三个设计标准。

你们的解决方案效果如何？在以下空白处写出三条设计改进建议。

1. _____
2. _____
3. _____

介绍方案

完成后，绘制模型草图或拍摄模型照片，标记三个最重要的部件并介绍它们的工作原理。现在，你可以向全班学生展示自己的解决方案了。



可以从教室周围取用其他材料。



打印照片并将所有的作品照片贴在一张纸或卡片纸上。



4. 课程计划：木偶

根据此课程计划，调节每节课的节奏。

学习目标

该课程中，学生将完成以下几项任务：

- 运用并理解设计过程
- 确定明确的设计需求
- 培养反复思考和改进设计方案的能力
- 培养问题解决能力和沟通技能

持续时间

2 X 45 分钟（90 分钟）

准备

保证学生人手一份学生学习卡，便于他们记录设计过程。此外，他们还需要乐高® MINDSTORMS® 头脑风暴机器人 EV3 核心套装（建议每两个学生一套）。

所需的其他材料（可选）

使用课堂上已有的手工材料，为这项活动增添另一种特色。例如：

- 橡皮筋
- 洗管器
- 薄纸板
- 美术纸
- 细线
- 塑料薄片
- 可回收的材料
- 泡沫塑料

步骤

1. 介绍/讨论

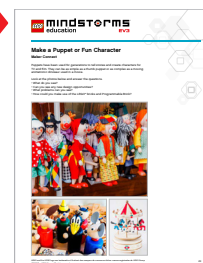
分发学生学习卡，让学生自行解释活动，或者朗读创客“联系”阶段的文字说明，设定场景。

2. 确定问题

让学生观察“联系”阶段的图像和问题，引导他们针对某个问题或新的设计机会展开讨论。当他们选定有待解决的问题之后，确保他们使用某种方法进行记录。他们可以使用学习卡来构建项目文档，或者使用自己喜欢的方法记录设计过程。

3. 头脑风暴

学生首先应该独立思考，在三分钟的时间内尽可能多地想出解决问题的办法。他们可以使用乐高® 套装中的积木，开展头脑风暴，或者在学习卡的空白处大致记述他们的想法。



学生必须先确定问题，然后才能开展头脑风暴。



学生应该花时间改进乐高®积木，来形成新的想法。这样做是为了尽可能多地找出解决方案。除了这些材料之外，您还可以使用改进示例鼓励学生，或者引导他们入门。

随后，学生可以在组内轮流分享想法。所有想法分享完毕后，每组选出最佳创意方案，进行制作。您需要随时准备在此过程中为学生提供指导，保证他们选出的方案是可制作的。鼓励多样化，不要求所有的小组制作一样的东西。

4. 确定设计标准

学生应在学习卡上记录多达三条设计标准。他们可以再次参照这些标准，回顾和修改方案。

5. 进行制作

现在，学生将使用乐高® MINDSTORMS® 头脑风暴机器人 EV3 核心套装以及其他材料（根据需要）制作小组的一个创意方案。

您需要向学生强调不必一开始就想好整个方案。

制作过程中，提醒学生随时测试和分析他们的想法，并做出必要的改进。如果您希望学生在下课时提交文档记录，一定让他们在制作过程中绘制模型草图并拍摄模型照片，把设计过程记录下来。

6. 回顾和修改方案

学生在开始制作方案之前，对照记录的设计标准，测试和评估他们的设计。他们可以在学生学习卡上做笔记。

7. 介绍方案

给每个学生或学生小组时间，向全班同学展示他们的作品。最好的办法是摆上一张足以放下所有模型的大桌子以供学生展示作品。如果时间很短，让各小组结对，互相展示。

8. 评估

学生将根据学习目标，对照学生学习卡评估准则表，评估他们的设计作品。每个准则设有四个评分等级：铜牌、银牌、金牌和铂金。评估准则旨在引导学生反思：对比学习目标，他们在哪些方面做得好，在哪些方面表现得不尽人意。每个评估准则均可与工程学习目标联系起来。

9. 收拾整理

确保您在临近下课时有大约10–15分钟的时间拆散模型，把零件整理好、放回乐高®盒子里。

轮流分享观点。



设计标准示例：
设计必须……
设计可以……
设计应该……



效果如何？
如果……？



教师笔记

可选材料

- 卡片纸或纸
- 装饰用的碎布
- 彩色的水彩笔或铅笔

预习

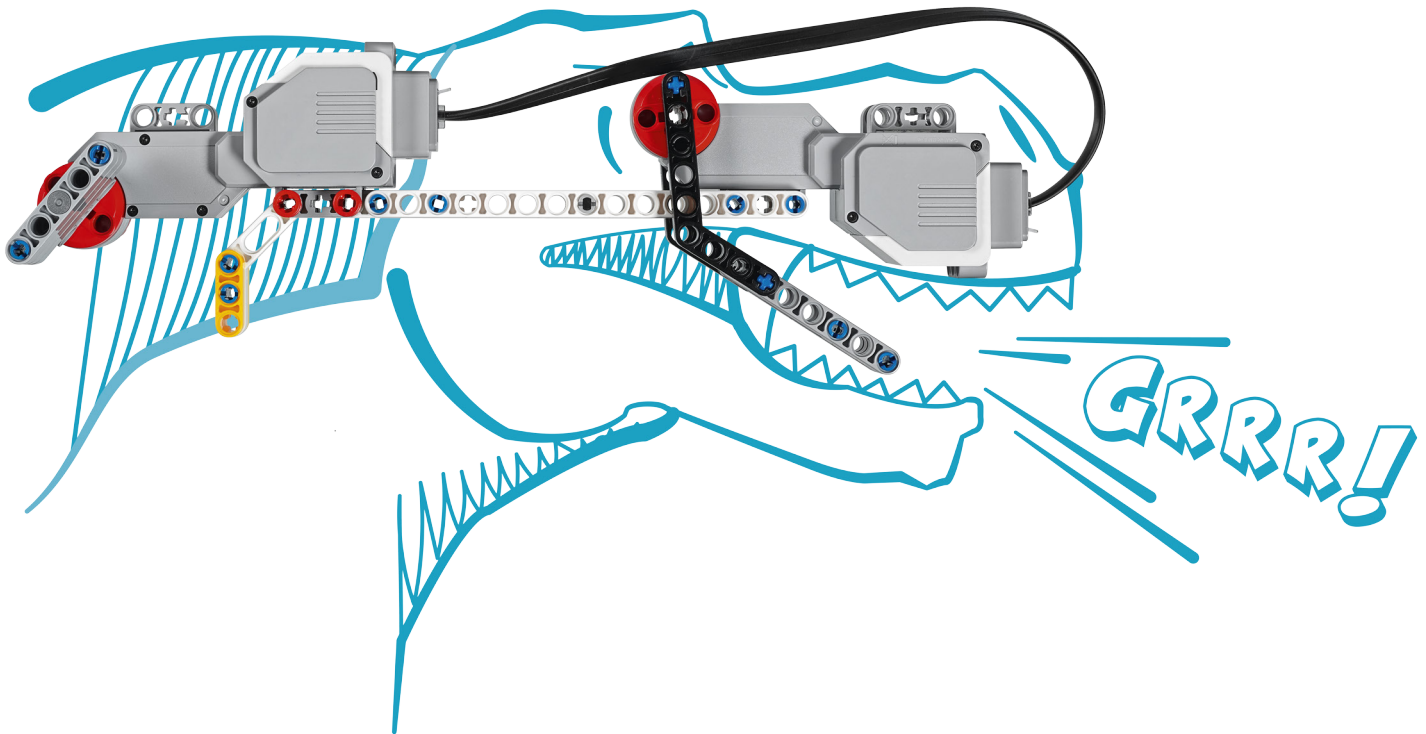
在开始做此项创客活动之前，建议学生了解如何使用程序块内置的电机控制功能以及如何给电机编程使它动起来。

学生也可以尝试将两台电机连接起来，这是探索移动的好办法。

改进示例

可能需要为一些学生提供些许灵感和搭建框架，来帮助他们入门。学生可以重新合成现有的模型，或者创作新设计。

注意：请不要向学生分享这些图像。



木偶

将此程序与可编程序块和大型电机搭配使用。





木偶

创客联系

人们曾经世代代用木偶讲述故事、创作电视和电影人物。它们既可以如拇指木偶一样简单，也可以如电影中所用的移动电子恐龙一样复杂。

观察以下的照片并回答问题。

- 你们看到什么？
- 你们能否发现任何新的设计方向？
- 你们发现了哪些问题？
- 如何使用乐高® 积木和可编程序块？



学生学习卡 - 木偶

姓名: _____ 日期: _____

确定问题

你们在图片中发现了什么问题？选出一个问题，在下面详细说明。

头脑风暴

个人任务：既然你已经发现了问题，请花三分钟时间想出解决办法。准备向小组成员分享你的想法。

小组任务：分享和讨论解决问题的思路。

确定设计标准

你们应该已经想出很多办法了。现在选出最佳创意方案，进行制作吧。

根据头脑风暴讨论结果，写下设计必须达到的两三个具体设计标准：

1. _____
2. _____
3. _____



在设计过程中记录工作很重要。画草图、拍照片和记笔记，尽量多做记录。



使用乐高®积木并绘制草图，仔细推敲思路。



有时候，简单的创意就是最好的。



设计标准示例：
设计必须……
设计应该……
设计可以……



进行制作

可以开始制作了。使用乐高® 套装的组件，制作选定的方案。随时测试和分析设计，并记录所做的任何改进。

回顾和修改方案

你们是否成功解决了一开始上课时确定的问题？回顾三个设计标准。

你们的解决方案效果如何？在以下空白处写出三条设计改进建议。

1. _____
2. _____
3. _____

介绍方案

完成后，绘制模型草图或拍摄模型照片，标记三个最重要的部件并介绍它们的工作原理。现在，你可以向全班学生展示自己的解决方案了。



可以从教室周围取用其他材料。



打印照片并将所有的作品照片贴在一张纸或卡片纸上。



5. 其他创客任务纲要

完成前面三个项目之后，按照同样的创客设计流程，尝试执行以下的一项或多项活动。

1. 桌面游戏

游戏可以帮助人们结交新朋友、交流和分享新想法，以及一起开心玩耍。例如迷你体育比赛、解题拼图以及帮助你们记住今天课上所学知识的游戏。

2. 绘图机器

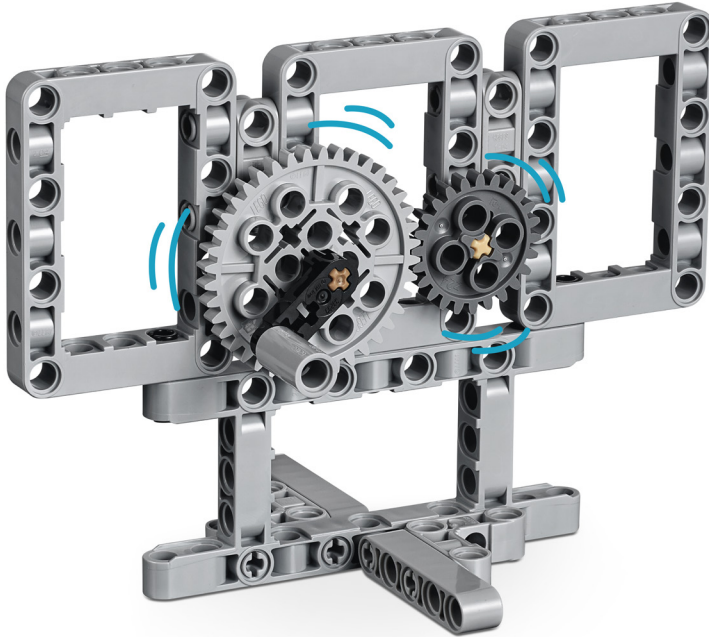
在我们的身边，可以绘制图表或打印图像的机械设备随处可见。这些设备常用于绘制重复的图案和创作抽象艺术。

3. 可穿戴设备

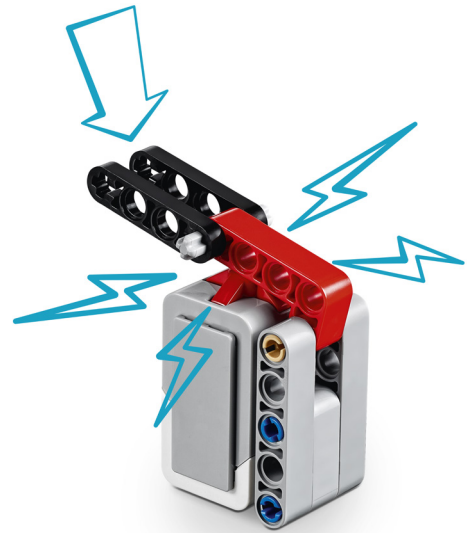
可穿戴设备和可穿戴技术日益普及。我们看到的可穿戴技术有健康监控器、意识控制设备和手动控制设备、虚拟现实耳机装置，以及具备购物支付功能或者甚至能显示登机牌的智能手表，而这些只是已经真实存在的众多产品中的少数几种。

6.改进创意

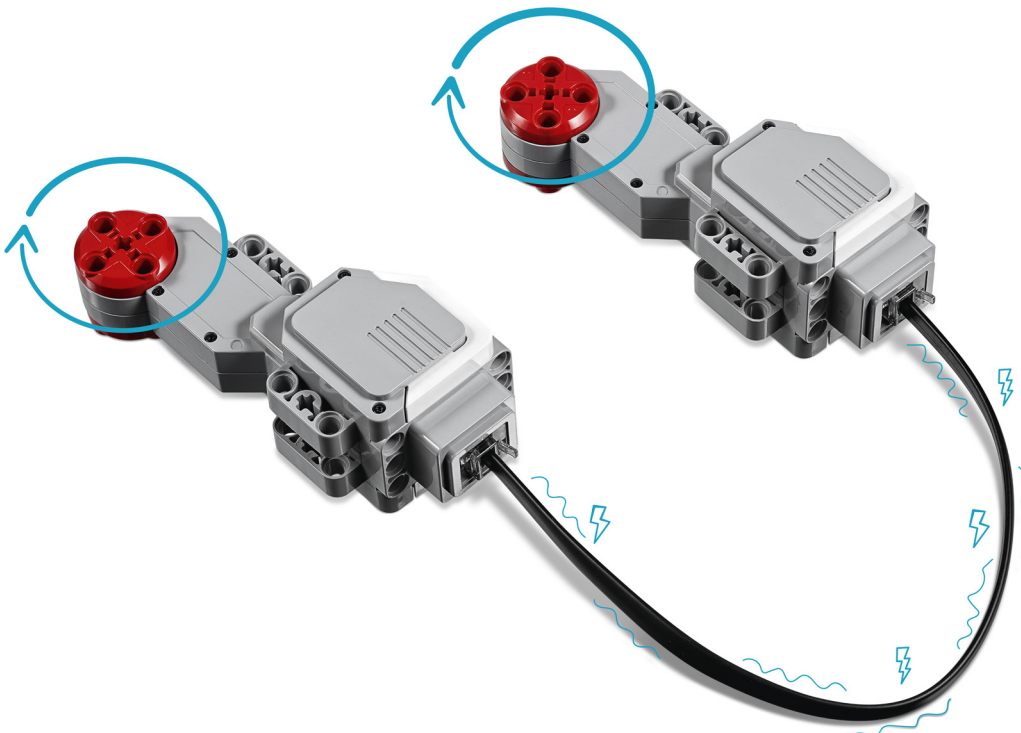
创客空间常常建有改进墙，学生可以在其上使用原理机械示例获得实践灵感。我们提供了以下三个想法助您轻松起步。看看您和您的学生还能提出什么其他想法，请使用标签 # LEGOMAKER 把你们的作品分享到社交媒体平台上。



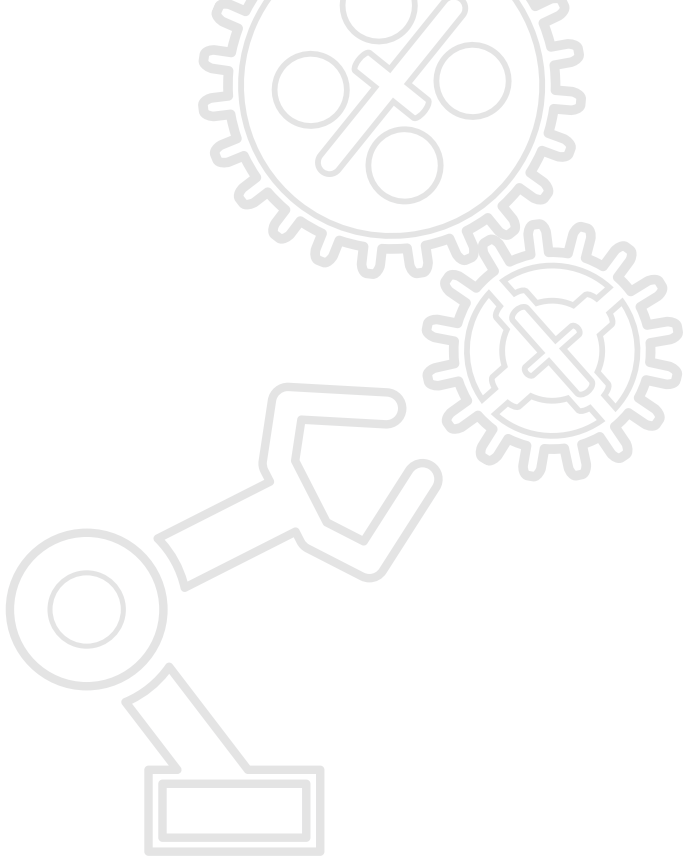
改进架



切换



大型电机 — 与 — 大型电机移动



LEGOeducation.com/MINDSTORMS

LEGO, the LEGO logo, MINDSTORMS, and the Minifigure are trademarks and/or copyrights of the/sont des marques de commerce et/ou copyrights du/son marcas registradas, algunas de ellas protegidas por derechos de autor, de LEGO Group. ©2017 The LEGO Group. All rights reserved/Tous droits réservés/Todos los derechos reservados. 2017.07.25. - V.2.



MINDSTORMS
education **EVE**