



简介

乐高® 教育很高兴为你带来再生能源补充包装活动包。

适用人群：

此材料专用于为初高中生介绍和教授再生能源课题。通过小组形式，学生可以搭建、研究模型和活动，并从中获得知识。

具体用途

借助再生能源活动包和补充包装，学生可以充当起年轻科学家的角色，更好地了解科学、工程、技术、设计和机械。再生能源活动包和补充包装可以营造一个充满挑战的课堂环境，并积极地推动学生进行科学探索、推理和批判性思考。他们需要作出假设和预测，运用他们从不同的学科当中积累的许多经验和知识。他们需要利用自己的技能、创造力和直觉，积极地形成新的认知。

活动包可以鼓励学生参与实际调查，自己构想出解决具体问题的方案。活动包要求学生设计和重新设计以及搭建模型，并进行反思，还要求学生观察和解释改变变量对这些模型的影响，然后记录并展示他们的发现。通过这种方式，学生将能亲身体验工程师和设计师如何运用科学知识和见解。

套装和活动包中包含什么？

9688 零件

套装包含五本针对六种主要模型活动和以下零件的全彩《搭建说明手册》：
乐高能量计（包含两个单独的零件：能量显示器和能量储存器）、乐高太阳能电池板、电动机、扇叶、LED 灯和一条 50 cm 长的延长线。该套装是与 9686 套装一同搭建的补充套装。所有 9688 零件均可放在 9686 收纳盒的底部。

9688 活动包

该活动包包含六个主要模型活动，以及四个有关动能和势能的问题解决活动。活动包还包含：一个突出所讲关键学习概念的课程部分、教师资源（附有一个对再生能源课题的简单介绍、一个势能动能部分和一个零件指南）和一个含有主要术语定义的词汇表。



如何使用?

搭建说明

每个主要模型有两个搭建说明，即手册 A 和 B。搭建说明用于两个单独的搭建流程，每个流程仅能搭建半个模型。通过将两个子组件结合，学生可以一起搭建一个完整、复杂且强大的模型。

教师资源

这包含以下三个部分：

- 再生能源
- 动能和势能
- 零件指南

每一部分都包含可以向学生和教师展示的再生能源课题的材料。

再生能源

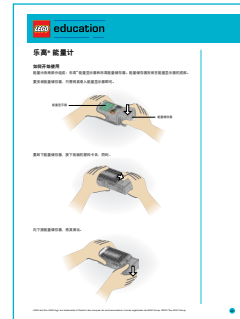
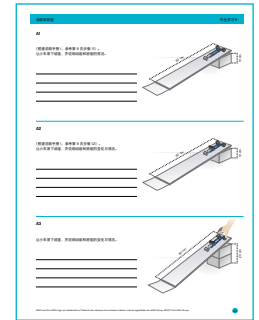
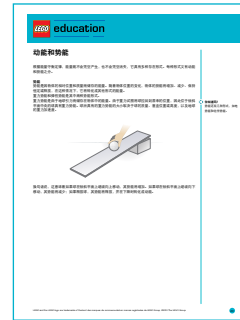
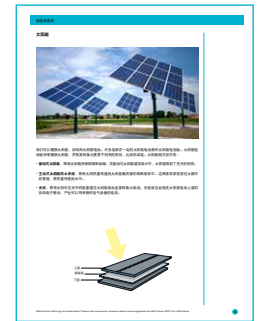
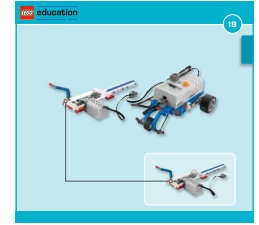
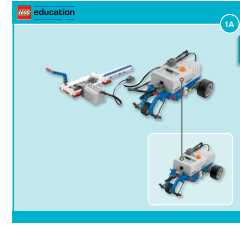
该部分介绍了我们的主要能量来源太阳如何驱动我们的气候系统和水循环。教师可以在课堂上介绍该课题，并辅以所提供的插图。插图之后简单介绍了一些用于捕获和利用再生能源的技术。该部分还为学生提供了对再生能源概念进行整合和归类的机会，包括课堂讨论。

动能和势能

该部分描述了如何通过动手和互动调查向学生介绍动能和势能。学生将需要先学习动能和势能的定义和解释。在使用学生学习卡和《搭建说明手册》按顺序开展活动时，学生将需要进一步运用其知识，并调查和记录他们的发现。在教师指南中可以找到学生学习卡中所提问题的参考答案。

零件指南

该部分描述了如何初步了解 9688 再生能源补充套装。零件及其特性、功能、技术规格和操作说明均包含在内。在介绍主要活动之前，我们建议你先向学生演示能量计。



教师指南

该部分介绍了学习重点、提示、问题、答案及活动相关词汇，以及有待研究的拓展思路。在某些情况下，需要附加材料来准备活动和调查。这些材料将列在教师指南中。

这些课程遵循乐高® 教育的 4C 法：联系、建构、思考和拓展这种方法有助于学生循序渐进地展开这些活动。

联系

将新的学习体验与已有的相联系，增加自己的知识。初始学习体验是一粒激发新知识增长种子。

提供现实生活照片和简短的文字描述，帮助学生确定和联系选定的活动和主要模型。我们建议使用文字和图片作为课堂讨论的切入点，或者根据你自己的经验，以富有吸引力的方式介绍活动。也可以考虑融入远近发生的与课题相关的时事，来给孩子们做情景引入。

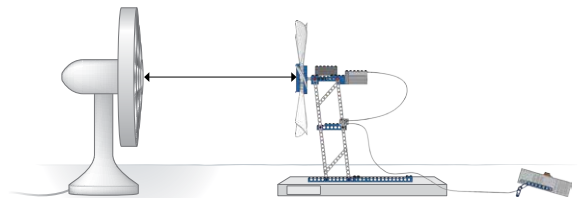
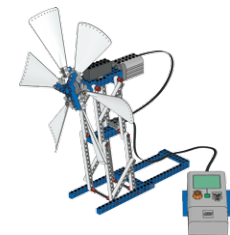
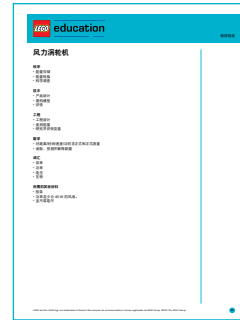
建构

搭建模型需要动手动脑。
学生使用搭建说明搭建体现学习重点相关概念的模型。就测试和确保每个模型功能达到预期提供建议。

思考

思考可以深化对之前知识和新经验的理解。活动的科学性可以激励学生讨论和反思他们的调查，并改变思维来应对手头的任务。

可以在这一阶段开始评估每个学生的学习成果和进步情况。



拓展

当拓展学习具有适当的挑战性时，总是更富有乐趣和创造性。维持这一挑战性，那么成就感会自然地激发孩子们继续开展难度更高的活动。提供拓展思路，鼓励孩子们改变或者增加模型功能，并做进一步的研究——始终牢记学习重点。在此阶段中，学生可以视能力情况，以适合自己的速度参与不同层次的拓展活动。拓展活动要求学生们以富有创意的方式运用他们的知识，并思考模型设计以及改变某些变量的效果。

学生学习卡

每张学习卡均有一个遵循 4C 的重点方法，以及易读的图画指南。几乎不需教师帮助，学生便能够使用和探索这些模型。他们将能够预测、调查、测量、读取和记录研究结果，通过改变模型对比研究结果，并得出结论。

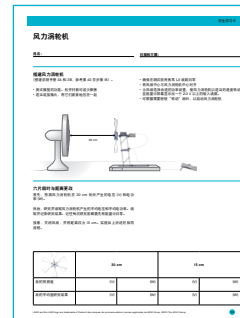
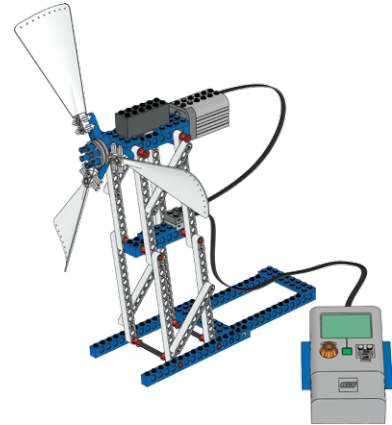
我们建议让学生分组开展学习。每项活动都要求学生预测一个结果，然后进行调查，最后读取并记录结果。鼓励学生至少对预测验证三次，从而确定所得结果真实可靠。记录主要发现后，学生便可以讨论结果，进行反思并调整想法。最后，学生需要确定变量并清楚解释这些变量如何影响模型的效率。

学习卡是易于使用的工具，便于评估学生的水平和成绩。它们也是学生记录簿中的重要部分。

问题解决活动

四项问题解决活动聚焦于各种再生能源知识应用、工程设计、沟通和团队协作。这些活动均涉及现实生活中需要解决问题的场景。学生需要通过他们自己的设计来解决问题。

问题描述和清晰定义的设计概要应由学生复制和使用。有关学习目标、所需材料以及如何推进和评估手头任务的说明仅供教师参考！



内含的问题解决模型方案参考仅用作解决所提问题的指导原则。应始终鼓励学生设计自己的解决方案。教师可以根据当前的课程自由调整问题解决活动。

如何归置《搭建说明手册》？

为了便于课堂管理，我们建议将《搭建说明手册》保存在活页夹中，以便在每堂课开始时方便取用。

需要多长时间？

两堂课便足够探索、搭建和深入研究活动中融入的大多数拓展思路。如果学生想要发挥自己的创意，那么对于水力涡轮机和风力涡轮机活动可能需要更多的时间。但是，如果学生已接触过乐高® 拼砌师，在一堂课中就可以搭建、研究和探索剩余的主要模型，并将零件再度收好。

学生可以在连续的两堂课中开展问题解决活动。但是，可以将该时间安排为两个或更多连续的课时，这样学生可以像一名真正的工程师或设计师一样全身心投入到问题解决当中。

祝你享受课程！

乐高® 教育

