

简介

乐高® 教育很高兴为您提供 2009689 简单机械套装 (9689) 课程包。

材料适用人群

本材料适合希望向学生介绍以下简单机械的小学教师：

- 齿轮
- 轮轴
- 杠杆
- 滑轮

使用 9689 简单机械套装和 2009689 简单机械套装课程包随附的学生学习卡搭建的乐高模型适用于一到三年级的学生。您可能需要辅导和鼓励大多数年龄较小的学生阅读和理解学生学习卡中所用的技术词汇和练习说明。

具体用途

结合使用 9689 简单机械套装与该课程包，可使学生充当起年轻科学家、设计师和工程师的角色，帮助他们研究和理解日常生活中各种简单或复杂机械的工作原理。该材料可以营造一个有趣且充满挑战的课堂环境，帮助学生培养诸如创造性地解决问题、沟通想法和进行团队合作等技能。这些活动可以引导学生通过观察、推理、预测和批判性思考初步掌握科学的方法。

2009689



9689



什么是简单机械？

我们每天都会用到简单机械，比如打开门，打开水龙头，打开罐头，或者骑自行车。简单机械让我们做起事来更加轻松方便。力（推力或拉力）可以让某物（块体或阻力点）移动一段距离。

简单机械只有一个部件来完成做功，它们几乎没有活动部件。杠杆便是此类简单机械的一个示例。可以利用杠杆（比如铁撬），以比平时不用简单机械更省力的方式移动较大的重物。作用于杠杆的力可以推动阻力点移动，但是相比直接将力施加在阻力点上，使用杠杆所需的力更小。有些特殊的杠杆虽然不省力，但是可以带来方便，比如钉书机，火钳等。所以工作也更加好做。

术语 **阻力点** 和 **作用力** 用于描述简单机械的工作原理。

阻力点指要移动的物体，比如箱子。作用力即用于做功的力。在插图中，作用力便是指一个人施加在货场推车上用于移动（提起）阻力点（箱子）的力。



简单机械的部件非常少；复杂机械通常由两个或更多的简单机械组成。货场推车是复杂机械的一种，它结合了两个简单机械。把手是有助于提起阻力点的杠杆，车轮和轴可以帮助轻松地向前移动阻力点。相同的原理也适用于独轮手推车。

机器可以帮助我们做许多事情，比如提升、拉动、分离、固定、切割、搬运、混合。所有机器都是由简单机械构成的。更为复杂的机器（复杂机械）由大量协同运作的简单机械组成。齿轮有时被归类为复杂机械，但在本材料中我们将齿轮视为简单机械。

你知道吗？

铁撬是一种运用杠杆原理的简单机械。



你知道吗？

独轮手推车是一种复杂机械。



9689 简单机械套装包含什么？

该套装包含四本针对四个简单机械的全彩《搭建指导手册》（其中包括原理模型和主要模型说明），以及 204 乐高® 零件（包括零件或积木拆件器）。课程包中描述的主要模型和原理模型均可利用套装中的零件搭建，但一次只能搭建一个。

2009689 简单机械套装课程包包含什么？

该课程包包括教学建议和教材，可以帮助教师在课堂上有效利用 9689 简单机械套装。课程包分为以下几个部分：

课程：

该部分清楚概述了每项活动的课程标准和学习目标。检查哪些活动适合你当前的教学计划，或者利用它来寻找灵感，制定你自己的学习课程。

四个简单机械部分：

这些部分介绍了有关齿轮、轮轴、杠杆和滑轮等四个简单机械的信息和活动。全部四个简单机械单元均以相同方式呈现。

- 概述所教授的简单机械。概述开头简单介绍了简单机械，并提供了一些有关建立概念和提供简单机械相关词汇的想法，亦附有关于使用原理模型的简述。
- 随后是课堂用图中相关图片的概述。课堂用图是课程包电脑磁盘上包含的一系列照片、图片、图纸和插图，可以用于辅助教师教授简单机械课程。这些图片旨在帮助学生了解他们搭建的模型与现实世界的联系。此部分还概述了搭建原理模型和主要模型所用的零件。
- 每个单元还含有关于原理模型、相关主要模型和问题解决活动的教师指南和学生学习卡（之后描述）。

词汇表：

词汇表专供教师参考。词汇表中解释了材料中使用的大多数术语。

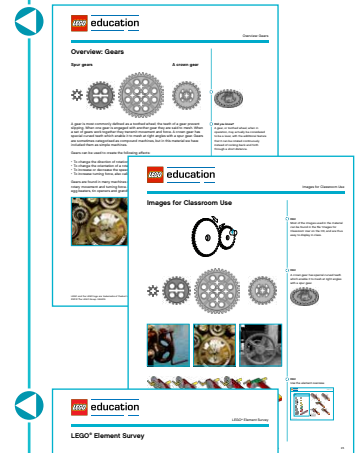
乐高® 零件清单：

零件清单提供了 9689 简单机械套装中乐高零件的名称和图解。

9689



2009689



教学顺序

虽然教师希望依照学生的水平灵活调整教学顺序，但我们建议遵循以下教学进程：

1. 建立简单机械的概念：
 - a) 利用相关**概述**部分（齿轮、轮轴、杠杆或滑轮）的信息。
 - b) 展示**课堂用图**中的图片。
 - c) 提出问题并在课堂上讨论。
2. 提供相关词汇，比如使用这些词汇描述简单机械及其应用。参阅**概述**中推荐的词汇，和/或参阅**词汇表**来寻找灵感。
3. 搭建并研究一个或所有原理模型。
4. 搭建并研究主要模型和活动，但在此之前必须先开展相关的原理模型活动。
5. 尝试开展问题解决活动。

对于年龄稍大点的学生，可以在完成所有原理模型后直接跳到问题解决活动。谨记，教师在课堂上使用材料之前务必全面熟悉材料，因此建议教师先自己搭建模型，并结合使用学生学习卡来加以实验。

与材料相关的一般评论

观察和公平测试

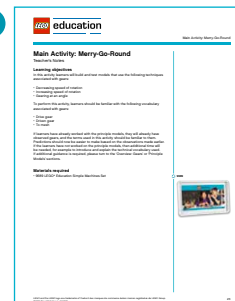
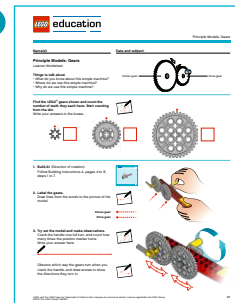
确保学生至少作出三次观察，因为他们的初次观察可能不正确，并且需要核实。可能需要至少三次测试观察才能达到**公平测试**。应鼓励学生根据需要多次重复学习或活动以确保他们获得的答案一致，但是请注意学习卡上仅能填写一个最终答案。

科学预测

科学预测通常基于之前的观察和实验。确保让学生先尝试给出预测，然后再检查他们的预测是否正确。主要模型和随附的学生学习卡一般假设，学生在操作原理模型时已经进行过相关的观察，因此能够预测出一个合理的结果。

教师指南

每个简单机械部分均有详尽的教师指南。在一些情况下，开展活动和研究可能需要额外材料；这些材料也列在了教师指南之中。教师指南指出了学习重点，给出了实施各项活动的建议，提供了与活动相关的提示、问题和词汇，并推荐了其他思路以供研究。学生学习卡上的问题的答案以及给教师的意见均以**蓝色斜体**写在教师指南中。



学生学习卡

学习卡可以帮助学生独立、成对或分组学习，应用他们在搭建或讨论活动中学到的有关简单机械的知识。学生学习卡可以视需要复印。原理模型学习卡上需要手写的部分非常少，学生只需标记选项，画线标注插图，或者书写数字即可。在主要模型学习卡上，学生将需要预测结果，然后进行研究，最后再记录研究结果。

学习卡上的文字部分非常少，但一些年龄小的学生在理解这些书面说明时可能需要帮助。学习卡上面的图标可以引导学生进行所教授的活动；比如，这些图标可能表示需要进行某种标记、圈出或连接，或者学生需要填写数字。

问题解决活动

问题解决活动旨在鼓励学生运用他们从不同原理模型和/或主要模型中学到的与所教授简单机械相关的知识。推荐的问题解决模型方案仅用作解决所提问题的指导原则。

课堂管理提示

如何归置《搭建指导手册》？

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

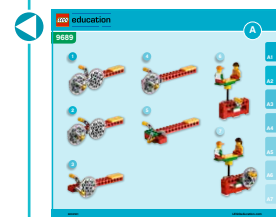
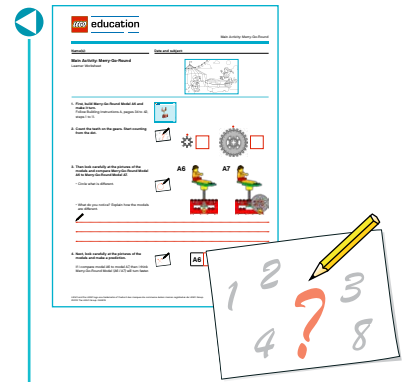
需要多长时间？

乐高®9689 简单机械套装的课堂用法多种多样，而且借助该套装，教师也能灵活规划课程表。你可以根据课上可用的套装数量，来安排学生独立或分小组开展活动。

如果您打算教授一个简单机械的原理模型，若学生已接触过乐高拼砌师，那么在 45 分钟的单节课中，他们将能搭建、研究并探索 2-3 个模型，并重新将部件收纳好。

但是，如果你想要继续进行一个主要活动，那么可能至少需要两堂课的时间，具体情况视讨论时间、学生的搭建技能以及你留出的实验时间而定。两节课时间比较理想，这样可以探索、搭建并深入研究主要活动中含有的拓展思路（可选），对于想发挥自己创造力的学生尤其如此。

若要进行问题解决活动，学生应该能够在连续的两节课中解决遇到的挑战。



提示

我们建议学生结对学习，共用一件套装。

乐高® 教育 4C 法

教授主要模型时，乐高® 教育 4C 法（联系、建构、反思和拓展）将在所有四个部分为你提供指导：让你的学生能够循序渐进地完成活动。

联系

“联系”故事将人物山姆和莎莉放在真实的场景中，将大多数学生都知道的现实生活中的物件与学习的简单机械概念相联系。这种真实的物件与学生要使用和搭建的乐高模型非常相似。在“联系”部分，文章语言比较适用于儿童，适合教师在课堂上大声朗读。

建构

学生可以使用《搭建指导手册》搭建涉及所教授简单机械概念的模型。就测试和确保每个模型功能达到预期提供了提示。

反思

在该阶段，学生研究他们搭建的模型。通过这些研究，学生将学习观察和对比多次测试的结果，并报告他们的观察结果。鼓励他们描述研究结果。该部分包含一些问题，用于进一步深化学生对研究的体验和理解。在该阶段，可以通过查看学生的学习卡或与他们讨论他们的想法和回答，开始评估各个学生的学习成果和进步情况。

拓展

当拓展学习充满挑战时，总是更有趣和富有创意。因此，提供拓展想法，鼓励学生改变或增加模型功能，并做进一步的研究 – 始终牢记学习重点。该阶段鼓励学生进行实践，以创造性的方式运用他们的知识。

乐高教育

