

课程重点

课程重点介绍简单机械及其在很多日常物品中的应用。学生探索不同类型的简单机械、其工作原理及其如何集成到多种物品中。学生了解常见厨房用具并识别每个物品中集成了多少种简单机械类型。

课程概要

“简单厨房用具”活动旨在向年龄较小的儿童介绍简单机械的概念，以便他们分小组确定日常厨房用品设计中是否集成了简单机械。学生评价不同的机械、填写评价单并向全班介绍自己的心得。

年龄段

8-11.

目标

- 了解不同类型的简单机械。
- 了解工程学设计。
- 能够认识日常生活中的简单机械。
- 了解团队协作以及分组工作。



预期的学习成果

通过这次活动，学生应了解：

- 简单机械
- 工程设计
- 如何解决问题
- 工程学的社会影响
- 团队协作

课程活动 学生学习不同类型的简单机械，并分组评价几个简单厨房用具以确定每个用具中集成了多少种简单机械。学生完成一份作业单并向全班介绍自己的收获。

资源 / 材料

- 教师资源文档（附）
- 学生作业单（附）
- 学生资源表（附）

简单厨房用具

第 1 页，共 11 页

由 IEEE 作为 TryEngineering 的一部分开发

www.tryengineering.org © 2018 IEEE - All rights reserved.

Use of this material signifies your agreement to the [IEEE Terms and Conditions](#).

符合美国教学大纲

请参见随附的教学大纲表。

因特网上相关信息链接

- ◆ TryEngineering (www.tryengineering.org)

推荐读物

- ◆ Simple Machines (Starting With Science) ISBN: 1550743996
- ◆ Science Experiments With Simple Machines ISBN: 0531154459

可选的写作活动

写一篇短文或一段话描述你们在办公室或教室内看到的三个简单机械。

教师适用：
符合美国教学大纲

注：此系列的所有课程计划都符合美国国家研究委员会制订并由美国国家科学教师协会认可的美国国家科学教育标准，还符合国际科技教育协会相关的技术素养标准或美国国家数学教师委员会的学校数学的原则和标准。

美国国家科学教育标准幼儿园到 **4** 年级（**4 - 9** 岁） 内容标准 **A**：科学探索 通过这些活动，所有学生应培养

进行科学探究的必要能力

对科学探究的了解 内容标准 **B**：物理科学 通过这些活动，所有学生应了解
物体和材料的属性

物体的位置和运动 内容标准 **E**：科学和技术 通过这些活动，所有学生应培养
技术设计的能力

对科学和技术的了解 内容标准 **F**：人文社会科学 通过这些活动，所有学生应了解
个人健康

本地问题中的科学和技术 内容标准 **G**：科学的历史和本质 通过这些活动，所有学生应了解
科学是人类智慧的结晶

美国国家科学教育标准 **5** 年级到 **8** 年级（**10 - 14** 岁）

内容标准 **A**：科学探索 通过这些活动，所有学生应培养

进行科学探究的必要能力

对科学探索的了解 内容标准 **B**：物理科学 通过这些活动，所有学生应了解
运动和力

能量转换 内容标准 **E**：科学和技术

通过这些活动，**5** 年级到 **8** 年级的所有学生都应培养

技术设计的能力

对科学和技术的了解 内容标准 **F**：人文社会科学 通过这些活动，所有学生应了解

社会科学和技术 内容标准 **G**：科学的历史和本质 通过这些活动，所有学生应了解
科学是人类智慧的结晶

教师适用：
符合美国教学大纲（续）

技术素养标准 – 所有年龄

技术的本质

- 标准 1：学生将了解技术的特性和范围。
- 标准 2：学生将了解技术的核心概念。
- 标准 3：学生将了解不同技术之间的关系以及技术与其它研究领域之间的联系。

技术和社会

- 标准 6：学生将了解社会在技术发展和应用中扮演的角色。
- 标准 7：学生将了解技术对历史的影响。

设计

- 标准 8：学生将了解设计的属性。
- 标准 9：学生将了解工程设计。
- 标准 10：学生将了解故障排除、研究开发、发明创新和实验在解决问题过程中的角色。

技术方面的能力

- 标准 13：学生将培养评估产品和系统影响的能力。

教师适用：教师资源

课程目的 “简单厨房用具”活动旨在向年龄较小的儿童介绍简单机械的概念，以便他们分小组确定日常厨房用品设计中是否集成了简单机械。学生评价不同的机械、填写评价单并向全班介绍自己的心得。

课程目标

- 了解不同类型的简单机械。
- 了解工程学设计。
- 能够认识日常生活中的简单机械。
- 了解团队协作以及分组工作。

材料

学生资源表和作业单

可选课外作业：允许学生研究教室中的多种简单厨房用具。这一活动取决于学生的年龄段。如果使用真正的厨房用具，请注意别让年幼的儿童受到锋利部件的伤害。

步骤

1. 向学生展示不同的学生参考表。可以在课堂上当场阅读，或者在头天晚上作为家庭作业发给学生阅读。
2. 将学生分为 2-3 人的小组。
3. 向学生解释他们现在是进行调查的工程师并需要确定多种简单厨房用具中是否包含简单机械。例如各设备（例如开罐头器）中没有或有多个简单机械。
4. 学生也要评价不同开罐头器的设计并以小组形式决定其差异是由什么工程学目标所引起的。
5. 学生小组也要根据他们的调查结果完成作业单。
6. 然后学生小组向其他小组介绍自己的观察。

所需时间

一节 45 分钟的课时



教师作业单

学生作业单：这些是机械吗？（答案示例）

以小组形式查看下面的插图，尝试判断这些是不是简单的机械。其中部分简单的厨房用具在设计中包含一种以上的简单机械。看看你们能找到多少种！

	<p>备注： 刀是一个楔形物。</p>
	<p>备注： 剪刀综合了楔形物和螺钉。</p>
	<p>备注： 百叶窗由滑轮控制。</p>
	<p>备注： 奶酪磨碎器是一个楔形物。</p>
	<p>备注： 这个比萨饼切刀包含一个楔形、一个轮子和一个轴。</p>
	<p>备注： 开罐头器包含四种简单机械...一个螺钉、一个杠杆、一个楔形以及一个轮轴。</p>

教师作业单

学生作业单：这些是机械吗？（答案示例）

以小组形式查看下面的插图，尝试判断这些是不是简单的机械。其中部分简单的厨房用具在设计中包含一类以上的简单机械。看看你们能找到多少种！

	<p>备注： 这些勺子是杠杆。</p>
	<p>备注： 勺子是一个杠杆。</p>
	<p>备注： 这个奶酪切片器是一个楔形。</p>
	<p>备注： 开罐头器也是杠杆。</p>
	<p>备注： 叉子是一个杠杆，也可作为一个楔形物。</p>

学生资源

简单厨房用具

什么是简单机械？

简单机械是仅要求一种力即可工作的任何装置。当施加力并导致运动一定距离后，即做了功。所做的功 是所施加力和距离的乘积。实现一定目标所需要的做功量是固定的，如果增长施力距离即可省力。增加距离可减小力。这两者之间的比例就是机械增益。传统的简单机械包括：斜面、轮轴、杠杆、滑轮、楔形和螺钉。

简单机械	定义	它是如何协助我们的	示例
杠杆	放在一个支点上的直棒	提举或移动负荷	指甲钳、铁铲、胡桃钳、跷跷板、撬棍、肘、镊子、开瓶器
斜面	连接较低水平面到较高水平的倾斜表面	物体沿斜面上升或下降	滑坡、楼梯、坡道、扶梯、斜坡
轮轴	轮子，有一根杆（称为轴）穿过其中心：两个部件组合在一起移动	提举或移动负荷	门把手、铅笔刀、自行车
滑轮	有绳索或缆线缠绕的凹槽轮	垂直或水平移动物品	窗帘杆、拖车、小百叶窗、旗杆、起重机
楔形物	一种便携的双斜面，用于通过施加力分离物体的两个部分。	分割物体或物体的一部分	斧子、钉子、牙齿、剪刀
螺钉	一个螺旋斜面	将旋转力（扭矩）转换为线性力	自动车库门、阿基米德螺钉、蜗轮和普通螺钉

有些机械包含多种简单机械。开罐头器包含四种简单机械...一个螺钉、一个杠杆、一个楔形以及一个轮子轴。楔形是切刀，杠杆是手柄，而螺钉是将开罐头器各部分组合起来的装置。轮轴连接切刀到开罐头器。它们共同让开罐头 变得更加容易！





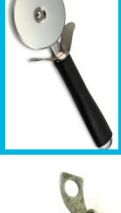



简单厨房用具



学生作业单：这些是机械吗？






以小组形式查看下面的插图，尝试判断这些是不是简单的机械。其中部分简单的厨房用具在设计中包含一类以上的简单机械。看看你们能找到多少种！

	<p>备注：</p>
	<p>备注：</p>
	<p>备注：</p>
	<p>备注：</p>
	<p>备注：</p>
	<p>备注：</p>



学生作业单：这些是机械吗？

以小组形式查看下面的插图，尝试判断这些是不是简单的机械。其中部分简单的厨房用具在设计中包含一类以上的简单机械。看看你们能找到多少种！

	备注：
	备注：
	备注：
	备注：
	备注：

学生作业单：工程设计

工程师常不断寻求改进已经使用的产品和系统。请看一下以下各种不同类型的开罐头器并思考你们认为

以小组形式查看下面的插图，尝试判断这些是不是简单的机械。其中部分简单的厨房用具在设计中包含一类以上的简单机械。看看你们能找到多少种！

设计者希望通过其独特的设计实现什么目的。可能包括更轻的重量、更容易使用、看起来更美观、更容易用手拿...你们自己确定工程师们的目标是什么！

	<p>工程设计目标：</p>
	<p>工程设计目标：</p>
	<p>工程设计目标：</p>
	<p>工程设计目标：</p>