

加拿大1~8年级《科学》课程

结构与机械

滑轮与齿轮

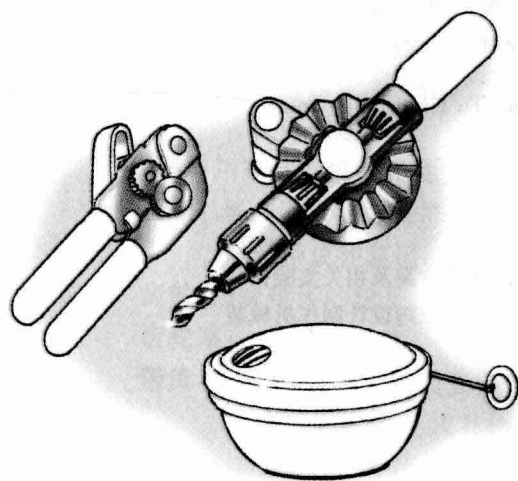
4 年 级



C634 08/01

科学出版社

加拿大 1~8 年级《科学》课程



滑轮与齿轮

结构与机械

4 年 级

〔加〕L. 奇兹韦尔 C. 尼尔森 J. 古德伊尔 编著

周政颖 程艳琴 译

科学出版社

2001

图字:01-2000-1929 号

L. Chiswel C. Nilsson J. Goodyear

Science & Technology Activities Resource

Structures and Mechanisms

Pulleys and Gears

© 1998 GTK Press, A Division of The Gateway To Knowledge Inc.

内 容 简 介

本书详细介绍了多种制作滑轮与齿轮装置的活动方案及相关实验,能够使学生清楚地了解运动是怎样传递的,并运用所学原理设计制作机械装置。

加拿大 1~8 年级《科学》课程

结构与机械

滑轮与齿轮 4 年级

[加]L. 奇兹韦尔 C. 尼尔森 J. 古德伊尔 编著

周政颖 程艳琴 译

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

中国科学院印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2001 年 7 月第 一 版 开本:890×1240 1/16

2001 年 7 月第一次印刷 印张:5 1/4

印数:1—5 000 字数:109 000

ISBN 7-03-009231-7/G·1041

全六册定价:96.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈科印〉)

出版说明

1997年,科学出版社参与了国家教育部、国家科技部“九五”重点课题“中小幼现代科技教育研究”,承担了课程组教材和研究成果的出版工作。在进行课程研讨和实验的过程中,课题组对国内外《科学》课程的现状和发展趋势作了认真比较和分析,在此基础上,向科学出版社推荐了这套加拿大安大略省1~8年级的《科学》教材,以帮助广大教育工作者借鉴先进的教育思想、方法,全面提高教学质量。课题组认为,加拿大的这套《科学》教材具有它十分独到的特点:

1. 教材的构架体系清晰:各课均有导入问题、开展活动与应用三个层次。
2. 体现活动基础上的学习过程:让学生通过大量活动去学习知识、方法、技能。大致分三类活动:探索活动,帮助学生建立有效概念;拓展活动,帮助学生理解概念;分析活动,帮助学生激发对科学现象的批判性思维。课程中展示的活动构思新颖、易做,活动材料容易找到。
3. 注意科学方法的训练,让学生亲自动手完成设计全过程,提出所谓 SPICE 设计模式:动因(Stimulator)、分析预测(Possibilities)、研究方案(Investigate ideas)、选择与设计(Choose and Construct)、评价(Evaluate)。
4. 重视科学技术与社会生活的联系:课程编排具有时代性,提供大量信息,紧密联系日常生活和周边的现实科技发展,引导学生走出课堂、步入社会,开展社会调查。同时非常重视环境教育和安全教育。
5. 具有完整的评价标准和体系,每课都有各种形式的测评:自评、互评,以小组为单位的集体测评、总测评,而且测评方法科学、可操作性强。评价者不仅是教师、学生,家长也参与了测评。

2000年初科学出版社向加拿大 GTK 出版社购得了该书版权,并决定出版中译本。

加拿大多伦多约克大学的 Graman Orpwood 教授是主持该课程标准制定的负责人之一,他2000年春曾来我国访问,在课题组主办的教师培训班进行讲学,根据他的意见,我们将 Science & Technology Activities Resource 译成《科学》课程。

这套《科学》教材供1~8年级学生使用。其内容分为:“生命系统”、“物质与材料”、“能量与控制”、“结构与机械”、“地球与宇宙”5个系列。各系列每个年级一册,故整套教材共有40种,每一种都包含学生课本、教师用书和教学活动光盘。到2000年止,GTK出版社仍未出齐全部《科学》教材,因此,我们在2001年初首次推出的将是《科学》课程标准和1~6年级“物质与材料”、“能量与控制”、“结构与机械”系列的18个品种。其余部分,都将在2001年陆续出齐。

在编译过程中,我们是以教师用书作为主体材料,将学生用书的内容(主要的插图和文字——文以楷体出现)加入教师用书的相应地方,并将“测评”集中放在书后,且测评的编号与课序一致,这样可方便读者进行参阅,以了解《科学》教材的全貌。每册书后附有词汇表,原书词汇的解释是针对该册内容和学生水平编写的,而不一定是这个词的完整定义,故同一词汇在不同年级里会有程度不同的描述,译文中我们保留了原书阐述词汇的风格。

在编排和印制这套《科学》教材过程中,我们基本上保持了原教师用书的版式、图标、双色印刷的特色,也在每页的切口处留出空边,以供教师随时作些笔记。而出于多种考虑,相应各册的光盘暂未同时出版。

该教材为我国正在进行的素质教育和课程改革提供了一些新理念,展示了一种新型的《科学》课课例,它的课程标准、课程结构和活动内容值得我国科学教育工作者借鉴,利于我国中小学科学课、自然课、科学活动课的广大教师学习参考。

感谢中央教育科学研究所赵学漱、胡军在本套书的版权引进和出版工作中给予的帮助和支持。

《科学》课程

《科学》是为配合加拿大安大略省 1~8 年级(1998)科技课程标准而编写的。

本教材通过一系列教学活动为学生学习科技知识提供了一条捷径。学生可通过一系列亲自动手操作科技实验的过程,掌握基本科学概念,培养自己科学探索和技术设计的技能,并把科技知识与社会生活紧密联系起来。

科学与技术研究

科学研究包括对自然界有生命的和无生命的物质组成部分的调查和解释。通过对本教材的学习,学生应认识到科学认识是建立在已有知识和经验的基础上,并且通过仔细观察、认真分析、安全实践来发展。他们还可以看到,尽管这个发展的过程通常需要循序渐进的积累,是系统性思维的产物,但创造性的思维方法仍是其中的重要一环。

技术发展对人类的影响一直是非常重大的,它影响到我们每个人的生活。《科学》向学生们指出,技术包括对物体和材料的设计、使用和评估,它能提高人们的生活水平,发展人们的工作能力。

科学和技术都包含了对知识、技能和价值的应用,二者之间的关系见下页图所示。

探究与设计技能

《科学》教材致力于提高学生的科学探索技能和技术设计技能。尽管实现这些过程的方法多种多样,但在本教材中将其归纳和对比如下:

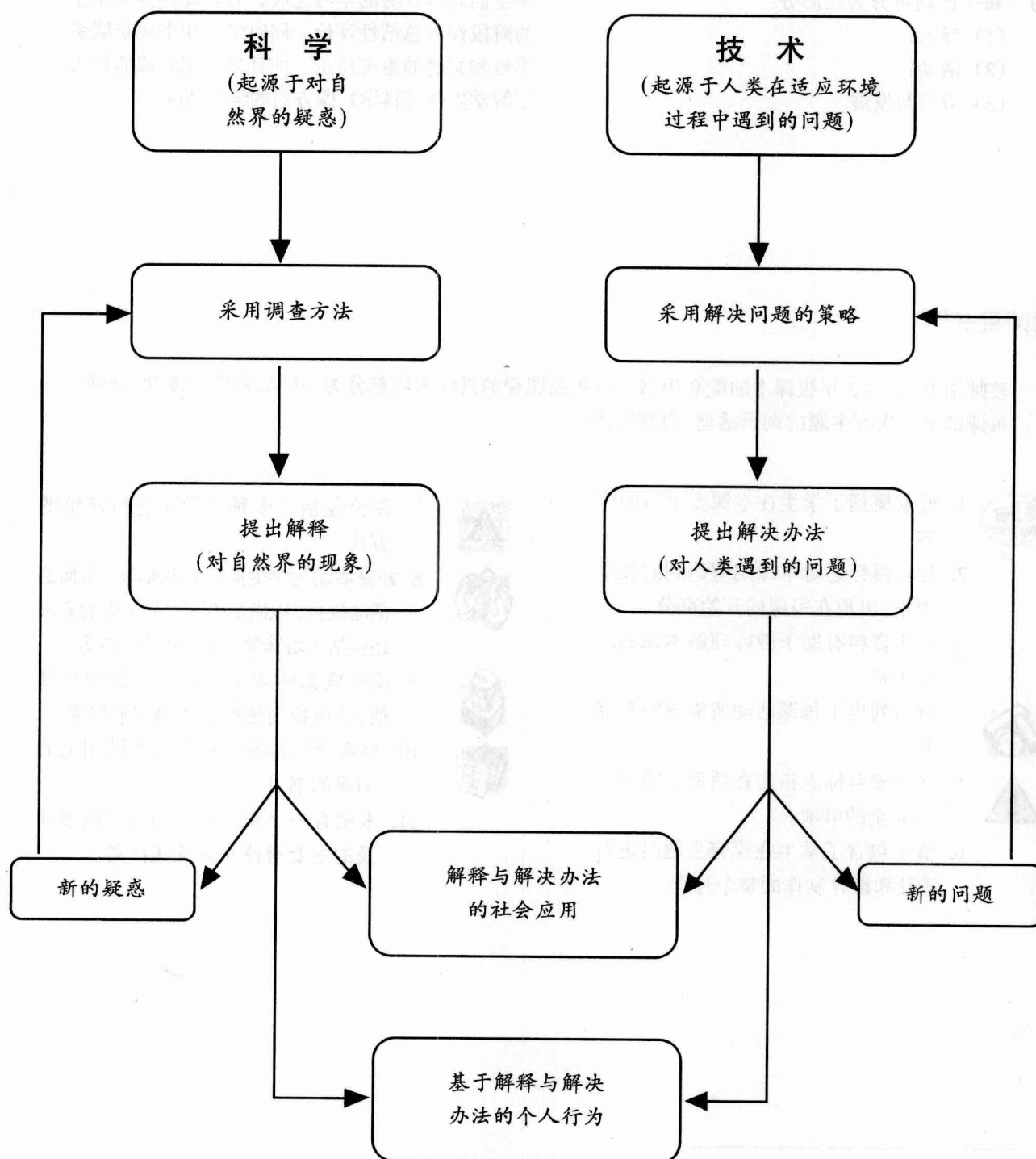
在探究过程中,学生应能够:

- 考察各种现象
- 提出问题
- 预测问题的可能性
- 根据预测设计活动方案
- 进行调研活动
- 解释调研结果并得出结论
- 交流心得,相互评价
- 将结论应用到新的问题中

在设计过程中,学生应能够:

- 考察各种现象
- 确立问题
- 研究问题的各个方面,并提出可能的解决方案
- 选择一种方案,进行设计、建立模型并测试
- 评估模型的效果并进行必要的修正

科学与技术之间的关系以及 它们与教育目标的联系



1~3 年级《科学》课程

学生用书

学生用书是 1~3 年级《科学》课课本。它通过写、读、画等方式来巩固学生对课程的学习。每一课均可分为三部分：

- (1) 导入；
- (2) 活动；
- (3) 应用与发展。

结合低年级学生特点，课本最后几页为每一课留下了空白位置，教师可以在空白部分记录学生们对本教材的学习进展，并以此作为对学生的阶段性和总结性评价。同时学生用书也是联系学校和家庭的重要纽带，能让学生家长或监护人了解学生在《科学》课方面的学习情况。

教师用书^①

教师用书是 1~3 年级课本的配套用书。每年级课程的具体内容都分为 10 课，每课约需 90 分钟。每课都是一次有主题的调研活动，内容包括：



1. 要点概括了学生在本课要学习的内容。

2. 教学目标是对本课期望达到的教学要求，出现在每课的开始部分。

3. 背景资料有助于教师理解本课的前后关系。



4. 材料列出了每课活动所需材料和器具。



5. 注意安全标志指出在活动中需要注意安全的事项。

6. 活动包含了学生在探究主题时进行质疑和设计制作的整个过程。



7. 评价包括了多种对学生进行评价的方式。



8. 补充活动为学生提供了更加深入全面的活动机会，以满足不同水平学生的要求还包括了培养学生综合能力的内容。



9. 课程联系体现了《科学》课程与其他学科特别是数学和语文的联系。



10. 参考资料部分提供了与本课相关的书籍的书目。

11. 末尾有一个词汇表，列出了该书涉及的主要科技术语及其释义。

^① 原《学生用书》的内容已包含在本书内。

4~6 年级《科学》课程

学生用书

学生用书是 4~6 年级《科学》课课本。每年级的内容都分为 10 课,每课约需 90 分钟。

每篇课文都富有情趣,且附有大量彩图,均以调研的形式展开,内容包括:

1. 你知道吗部分将课程上下紧密联系起来。
2. 在实践部分,导入本课主要内容。
3. 材料列出本课实验活动所需的物品。
4. 注意安全提醒学生在实验中应注意的安全事项。
5. 每课通过各种活动展开探究,进行实验。
6. 记录与启示部分指导学生以练习的方式记录、思考在实验中的发现。
7. 补充活动部分为那些希望进行更深入学习的学生提供了机会。
8. 知识拓展部分的阅读材料使学生深入理解本课概念和原理。
9. 在每本书末尾均附词汇表,列出该书涉及的主要科技术语及其释义。

教师用书^①

教师用书是 4~6 年级课本的配套用书。它结合课本给出了有关课程的综合且详尽的背景知识。



1. 要点概括了学生在本课要学习的内容。
2. 教学目标是对本课期望达到的教学要求,出现在每课的开始部分。
3. 背景资料有助于教师理解本课的前后关系。学生用书中“知识拓展”部分提供了更详细的信息。
4. 实践给出学生将要探究的问题。



5. 材料列出了实验活动所需的材料和器具。



6. 注意安全提醒学生在实验活动中需要注意的安全事项。



7. 活动指导提供了指导实验的信息,以保证学生能顺利地进行实验。



8. 提示与答案给出学生用书“记录与启示”部分的答案及提示。



9. 用多种方式对学生进行评价。每课最后有一张学生学习进展表,由师生分别填写,记录下学生的学习情况。



10. 补充活动提供了更深入的实验,有助于提高学生综合能力。



11. 课程联系体现了科学课与其他学科的联系。

12. 参考文献部分选取了与本课内容相关的各类书籍、光盘/录像带和网址,可作为学生的课外学习参考。

13. 词汇表列出了在授课和实验过程中出现的科技术语及其释义。

14. 总评包括:

- 各课测评表
- 学生学习进展表

学生的科学课文件夹

建议每个学生都准备一个科学课文件夹,包括以下内容:

1. 科学课笔记本。
2. 每课的评估项目。

3. 图表、图片或照片等用于活动的材料。

4. 学生学习进展表。

该文件夹可在考查学生的各课学习情况时作为参考。

^① 原《学生用书》的内容已包含在本书内。

安全的重要性

《科学》课中的活动,每一课都强调安全第一。但是,重要的是学生们自身具有安全参与科技活动的知识和能力。

为了保证这一点,学生应:

- 保持一个有组织、有秩序的实验环境;
- 遵循现有的安全实验程序;
- 确立应有的安全意识;
- 确定并补充安全的实验步骤;
- 仔细地按课文或教师的指导进行实验;
- 始终关注自己和他人的安全。

开展科学课的条件

当走进一间教室时,你是如何意识到学生们正在学习科技课而不是其他课程的?

答案可以分为两部分。一是必须有在教室开展科技课的条件;二是在这些条件下,科技课程已经开展了。

在学习科技的过程中,学生们应:

- 自己处理各种材料,包括生物和非生物材料;
- 用各种材料来设计、制作或组装设备和装置;
- 在周围环境中发现所需的材料;
- 与同学们或老师讨论所做的工作;
- 积极去做自己认为很重要的事情;
- 尝试摸索出解决方法,而不是等着别人告诉自己如何做;
- 思考一个问题或难点,然后比较自己与他人的想法或观察结果。

科学课提高了学生的能力

- 对自己所要解决的问题、进行的探究或者将要制作的物体有清晰的概念;
- 积极就做什么及如何着手做提出建议;
- 设想“将会发生什么”并以合理的实验进行验证;
- 通过感官——如视觉、听觉、触觉、嗅觉——来密切地观察事物;
- 尝试用不同方法来解决问題;
- 根据事物的性质或特性对其进行分类;
- 记录观察发现的结果;
- 用仪器进行观察和测量;
- 设计实验并应用以找出事物的变化规律;
- 规划、设计并构造解决问题的模型;
- 对他们希望发现或发生的事情加以预测;
- 列出证据以支持他们的论断;
- 确定所作的发现,并在确定自己的发现之前,要进行仔细的验证。

科技课与学生、教师三者的结合,为学生提供了学习和掌握科技知识的机会。

环境教育

《科学》课还注重学生环保意识的培养。本课程在课文中会介绍相关的环保问题。这些问题侧重于讨论学生能理解的问题和概念以及应采取的措施。因此,在教材中强调环境教育、

突出环保意识,包括节约能源;保持水资源;节省、循环利用材料;以及对植物和动物的爱护(保持生态平衡)。

结构和机械

概述:4~6 年级

“结构与机械”系列以设计和工艺为主要内容。所谓的结构,就是能够承受一定的外力的构造。而机械装置则是由一个或几个简单机构(如杠杆、滑轮、轮子)构成的,能够发挥某种功能、解决某个问题的结构的总称。它能产生运动,并对运动加以利用。通过设计和制造机器,学生可以逐渐培养和形成自己的技巧,并了解多个结构与机械装置可以组合为一个系统,即由几个零件组合成的、通过特定方式加以控制的机器组合,如自行车和汽车的刹车系统。

在整个学习过程中,学生将有机会从事各种实验,包括设计和制作机械结构与装置,对产品进行检测等,并通过观察,对影响他们设计的各种力与运动加以解释。同时,对各种装置运作的观察与实际操作使学生能够识别机械装置的各个部件,了解它们各自的功用,从而对整个装置或系统的运作有个更好的了解,以便应付各种问题,并对部分部件加以改进。

学生通过对机械装置的性能、美感、实用性、成本、安全与可靠性等方面的评估,与现实世界联系起来,与本套教材中的“物质与材料”、“能量与控制”及相应社会研究领域(如与其他文化中人们所设计的结构进行比较)联系起来。

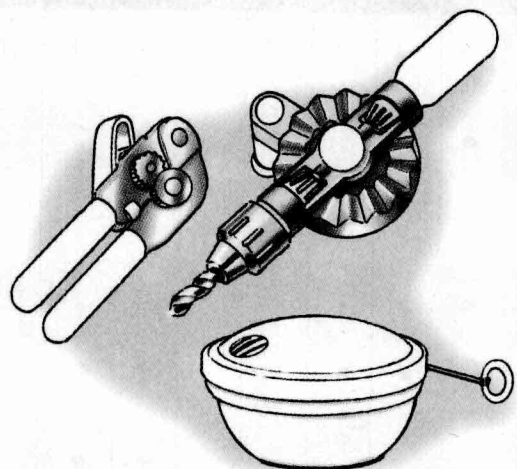
本阶段学习成果的交流主要采取平面设计、演示、讲解、书面及口头说明的形式。

设计、制作与实验的过程中,学生一定要遵守安全规定。这些规定包括:

- 剪切、粘贴和造型时,一定要慎用各种工具。
- 正确使用黏土或橡皮泥,用后,务必将手清洗干净。
- 比较机械装置及其性能时,一定要遵循指定的步骤。
- 观察及操作运动物体(如旋转、摆动、弹跳、振动的物体;齿轮与滑轮;悬空物体)时,一定要当心。

4~6 年级课程比较

4 年级 滑轮与齿轮	5 年级 力	6 年级 机械运动
1. 生活中的滑轮与齿轮——导言 滑轮与齿轮初探	1. 无处不在的力——导言 力的初探	1. 丰富多彩的机械运动——导言 运动初探
2. 皮带传动 皮带传动设计	2. 坚固的结构 构造的牢固性检测	2. 赛车 将转动变为直线运动
3. 奇妙的齿轮 齿轮初探	3. 高塔 塔的设计与修建	3. 摩擦 摩擦初探
4. 高速挡和低速挡 齿轮组设计	4. 桥 桥梁的设计与建造	4. 奇妙的杠杆 杠杆的使用
5. 自行车 自行车的组件与功能	5. 船与浮力 船舶设计与制造	5. 机械手 相当于杠杆的手臂
6. 滑轮装置 滑轮装置设计	6. 用手还是用机器 重物的搬运	6. 天平和秤 天平对杠杆的利用
7. 动手做滑轮 滑轮制作	7. 转动的力 I 扭转力初探 I	7. 桔槔 运水机的设计与制作
8. 滑轮组 滑轮组功能检测	8. 转动的力 II 扭转力初探 II	8. 让产品满足人们的需要 对自行车的改进
9. 机械效益 机械效益研究	9. 硬质材料和软质材料 材料研究	9. 水车 水车的设计与制作
10. 构造与装置——庆典 设计制作含有滑轮与齿轮的机械构造	10. 建造一个游乐场——庆典 设计制作含有机械装置的构造	10. 走向市场——庆典 准备将你的产品打入市场



滑轮与齿轮

本书涉及的是滑轮与齿轮。这里,学生将有机会识别我们日常生活中常见的含有滑轮与齿轮的机械装置。

学生将自行设计并制作各种滑轮、齿轮装置,了解运动是怎样由一个装置传导到另一装置上去的;同时,通过实验,掌握滑轮与齿轮的特点,最终能够运用所学原

理设计并制作机械结构与装置。

《科学》课的教学目标均体现在各课活动中,且大多目标都多次出现。下表概述了教学目标是如何和各课活动结合起来的。各课开始也列出了相应的教学目标。在向家长汇报时,要用到这些教学目标。

本 册 总 目 标

- 掌握滑轮与齿轮的基本特点;
- 设计并制造滑轮与齿轮装置,了解运动如何由一个装置传导到另一装置;
- 了解不同滑轮、齿轮装置的功能,熟悉设计制造这些装置时须考虑的标准。

本册教学目标		课 序									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
基本概念的理解	▶通过观察,说明滑轮装置与齿轮装置的作用			●			●				
	▶通过观察,说明转动是怎样由一个装置传导到同一结构中另一装置上的		●			●					
	▶通过观察,说明齿轮是怎样在同一平面或两个平面上运作的			●	●						
	▶通过使用各种滑轮与齿轮,了解机械效益				●	●			●	●	
探究、设计和交流技能的培养	▶对身边机械构造与装置的使用与需求提出质疑,并尝试各种可行的解决办法								●	●	
	▶设置实验方案,对自己提出的解决办法进行检测,并为保证检测的公平、公正,将某些变量规定为常量,同时,确定统一的评估标准								●	●	
	▶用适当的语言,包括对科技术语的准确使用,对实验进行说明	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▶通过手绘或计算机制作的统计表格,附有说明的图表等,将实验所得数据加以整理,作为实验记录和信息介绍	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▶针对具体问题,面向特定观众,通过适当的讲解手段、笔记、实验说明、绘图、图表或口头陈述等方式,对实验过程及结果加以说明	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▶设计、制作和使用可完成某一特定工作的滑轮装置		●					●			●
	▶为某一构造设计并制作一组滑轮或齿轮,使其按照规定方式运作				●						●
	▶针对某一项具体设计,合理使用柔韧性材料和刚性材料		●					●			
	▶了解多数机械装置都有赖于一定的结构		●		●				●		
	▶对各种机械装置的性能进行定性比较,并说明它们各自的功用								●	●	
科学技术与社会生活的联系	▶对自己设计及制作的滑轮、齿轮装置进行改进,以提高其功效						●				●
	▶用概括的语言对自己制作的机械装置以及为同一目的而设计的其他装置的性能进行评定							●	●	●	
	▶说明自行车各个部件的功能					●					
	▶认识到装饰处理可能会影响到机械装置的性能										●
	▶辨别最适于用在有机机械装置的结构中的材料的特征										●
	▶说明制作某一机器或结构时,如果可使用的材料有限,会产生什么样的后果										●
	▶识别包括滑轮或齿轮的常见机械装置	●									

《滑轮与齿轮》和整个课程体系的联系

学科分类	基本概念	探究/设计	与社会生活的联系
生命系统	理解并掌握生存环境、生物群落的概念,了解影响动植物生存环境的因素	探讨动植物对其生存环境的依赖性,和生存在特定环境中的动植物之间的相互关系	说明人类对动植物生存环境的影响,及这些影响对动植物本身的影响
物质与材料	初步了解物质世界里存在着部分能够透射、反射、吸收光或声的物质	研究能够透射、反射、吸收光或声的物质,并利用研究结果进行设计与选材	说明为何有些消费品中含有可以透射、反射或吸收光或声的物质
能量与控制	了解光和声的特点与性能	研究光和声产生与传播的各种途径,并利用光和声设计制造小型装置	了解光学与声学方面的技术革新,家庭与社会对光能与声能的利用和控制,及这些技术上的革新对人类生存质量的影响
结构与机械	学习滑轮与齿轮的特点	设计并制作滑轮与齿轮装置,观察运动是怎样传导的	了解各种装置的功能及设计和制作这些装置时需考虑的标准
地球与宇宙	熟悉岩石与矿物的物理特征和侵蚀对地表的影响	考察、检测和比较岩石与矿物的物理特征,了解引起侵蚀的各种因素	描述人类活动(如土地开发、修建堤坝、采矿、防蚀)对地表物理特征的影响,研究消费品生产中对岩石与矿物的使用

材 料 表

1. 生活中的滑轮与齿轮——导言

- 有关滑轮、齿轮、机械装置的书刊和光盘
- 带有轮子、滑轮、齿轮的旧玩具
- 可以拆卸的旧机器,如收音机、录音机、录像机、钟表、CD机、搅拌器、钻机
- 手动搅拌器、旧百叶窗、窗帘拉杆、手钻、拔塞器、起罐器、吉他等家用器具
- 五金店出售的各型号的滑轮、齿轮及线轴、木钉
- 用来拆卸机器的工具
- 护目镜

2. 皮带传动

- 空线轴
- 宽橡皮筋
- 绸带
- 细绳
- 粗绳
- 护目镜
- 剪刀
- 不同大小的木板(1至2厘米厚)
- 锤子
- 5厘米长的钉子
- 不同大小、厚度的广口瓶盖
- 小的马口铁罐头盒(如金枪鱼罐头)
- (硬蜡纸制的)牛奶罐(1升或2升装)
- 广口瓶盖
- 两个软木塞
- 海绵
- 螺钉和螺母
- 2厘米的钉子
- 竹签
- 硬纸或纸板
- 胶带
- 橡皮筋

3. 奇妙的齿轮

- 齿轮图案(68、69页)
- 各种齿轮
- 旧玩具或旧机器上拆下来的齿轮
- 啤酒瓶盖
- 不同大小的木板(1至2厘米厚),用作底座
- 锤子
- 钉子

- 长条形的波纹纸板

- 大头针或书钉

- 护目镜

4. 高速挡和低速挡

- 各种齿轮
- 硬纸盒,如鞋盒
- 用作底座的木板、瓦楞纸板
- 用来制作框架的吸管、木钉、牙签、大头针
- 锤子
- 护目镜

5. 自行车

- 一辆带齿轮和变速挡并且能正常使用的自行车(如山地车)
- 抹布
- 粉笔
- 手套

6. 滑轮装置

- 从五金店里购得的各种滑轮
- 线轴
- 两把椅子
- S形吊钩
- 米尺
- 细绳
- 曲别针
- 装有重物的小桶
- 可由滑轮装置传送的物品(如旗帜、玩具、信件等)
- 卷尺

7. 动手做滑轮

- 一根20厘米(或两根稍短的)的细塑料吸管
- 一支牙签(中间圆,两头尖)
- 2.5厘米宽的遮蔽胶带
- 1厘米宽的遮蔽胶带
- 1米长的细绳
- 剪刀
- 格尺

8. 滑轮组

- 两根扫帚柄(无裂片)
- 6米长的粗绳
- 2个单滑轮
- 一个双滑轮

- 米尺

- 重物(如一小桶弹子)

9. 机械效益

- 第2课中制作的风车模型
- 普通自行车
- 山地车
- 单滑轮、双滑轮、三滑轮
- 米尺,用来支撑滑轮装置
- 弹簧秤或测力计
- 1千克的重物

- 格尺

- 细绳

- 吊钩

- 打蛋器或手动搅拌器

- 手钻

- 起罐器

10. 构造与装置——庆典

- 前面几课中制作的滑轮和齿轮
- 吸管
- 胶带
- 细绳
- 曲别针
- 剪刀
- 橡皮泥
- 大头针
- 两头尖的牙签
- 铅笔
- 小型电动机
- 建筑配套器材
- 线轴
- 橡皮筋
- 护目镜
- 教室周围,实验中可用的任何“废”物
- 广告制作材料:图纸,记号笔、彩笔

滑轮与齿轮

目 录

1. 生活中的滑轮与齿轮——导言	2
2. 皮带传动	7
3. 奇妙的齿轮	13
4. 高速挡和低速挡	18
5. 自行车	25
6. 滑轮装置	31
7. 动手做滑轮	36
8. 滑轮组	41
9. 机械效益	46
10. 构造与装置一庆典	51
主题回顾	55
测评	57
学生学习进展表	65
齿轮图案	67
词汇表	69
参考资料	70

图标说明:



基本概念的理解



要点



评价



探究、设计和交流
技能的培养



活动指导



补充活动



材料



课程联系



科学技术与社会生
活的联系



提示与答案



注意安全

生活中的滑轮与齿轮

——导言



使学生初步了解家里及学校周围各种滑轮、齿轮装置的性质与功能。

教学目标



- 识别包括滑轮或齿轮的常见机械装置。

背景资料

齿轮：多数齿轮都是周边带齿的轮子，而有些则是一边带齿的金属片或塑料片。齿轮通过啮合传导运动和力。

滑轮：滑轮是一种周边有凹槽，安装在框架的枢轴上、能自由转动的圆轮。通过拉动绕在滑轮凹槽的绳索就可以将拴在绳索另一端的物体运送到高处去。

力：即推力或拉力，使物体的运动速度和运动方向发生改变，或与其他的力量共同作用使物体保持静止。

实 践

学生将在本课识别带有滑轮或齿轮的机械装置。

电视塔上有许多滑轮和齿轮。塔内每个升降机都由其顶部的缆绳与升降机轴顶部的一个巨大滑轮相连。升降机间的开与关都是由滑轮控制。实际上，如果没有滑轮的运转，人们也不可能乘坐升降机到达塔顶，鸟瞰周围美丽的景观，享受一览众山小的美妙感觉了。

在你居住的社区，学习的学校，以及生活的家里，许多你熟悉的器械上都装有滑轮和齿轮。试着找一找，看看有哪些。

活动：在熟悉的装置中寻找滑轮与齿轮

1. 阅读有关滑轮与齿轮的资料。你可以到图书馆查找相关内容的书籍和光盘，也可以问一问大人，看看他们知道多少有关滑轮与齿轮的知识。
2. 从杂志或图书馆中查找收集滑轮和齿轮的图片。
3. 在家庭、学校、社区中寻找滑轮和齿轮。相信你一定会大吃一惊。在许多意想不到的器械上都装有滑轮和齿轮。
4. 小心谨慎地拆卸一件破损的器械或工具，查看上面是否装有滑轮和齿轮。
5. 收集带有滑轮和齿轮的小器械，并将它们按照不同的方法分类。例如，按照