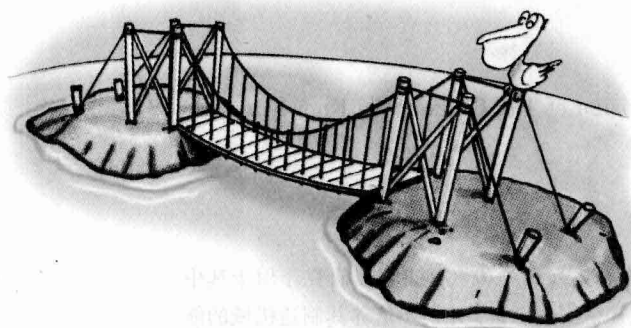


加拿大1~8年级《科学》课程 结构与机械

力 5 年 级



加拿大 1~8 年级《科学》课程



力

结构与机械

5 年 级

〔加〕L. 奇兹韦尔 C. 尼尔森 J. 古德伊尔 编著

董长青 译

科学出版社

2001

图字:01-2000-1929号

L. Chiswell C. Nilsson J. Goodyear

Science & Technology Activities Resource

Structures and Mechanisms

Forces

© 1999 GTK Press, A Division of The Gateway To Knowledge Inc.

内 容 简 介

本书引导学生们设计制作一系列结构和机械装置以研究作用于其中的不同的力,使学生们的机械知识更加丰富,并初步培养其制造机械的能力。

加拿大1~8年级《科学》课程

结构与机械

力 5 年级

[加] L. 奇兹韦尔 C. 尼尔森 J. 古德伊尔 编著

董长青 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:108 000

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:

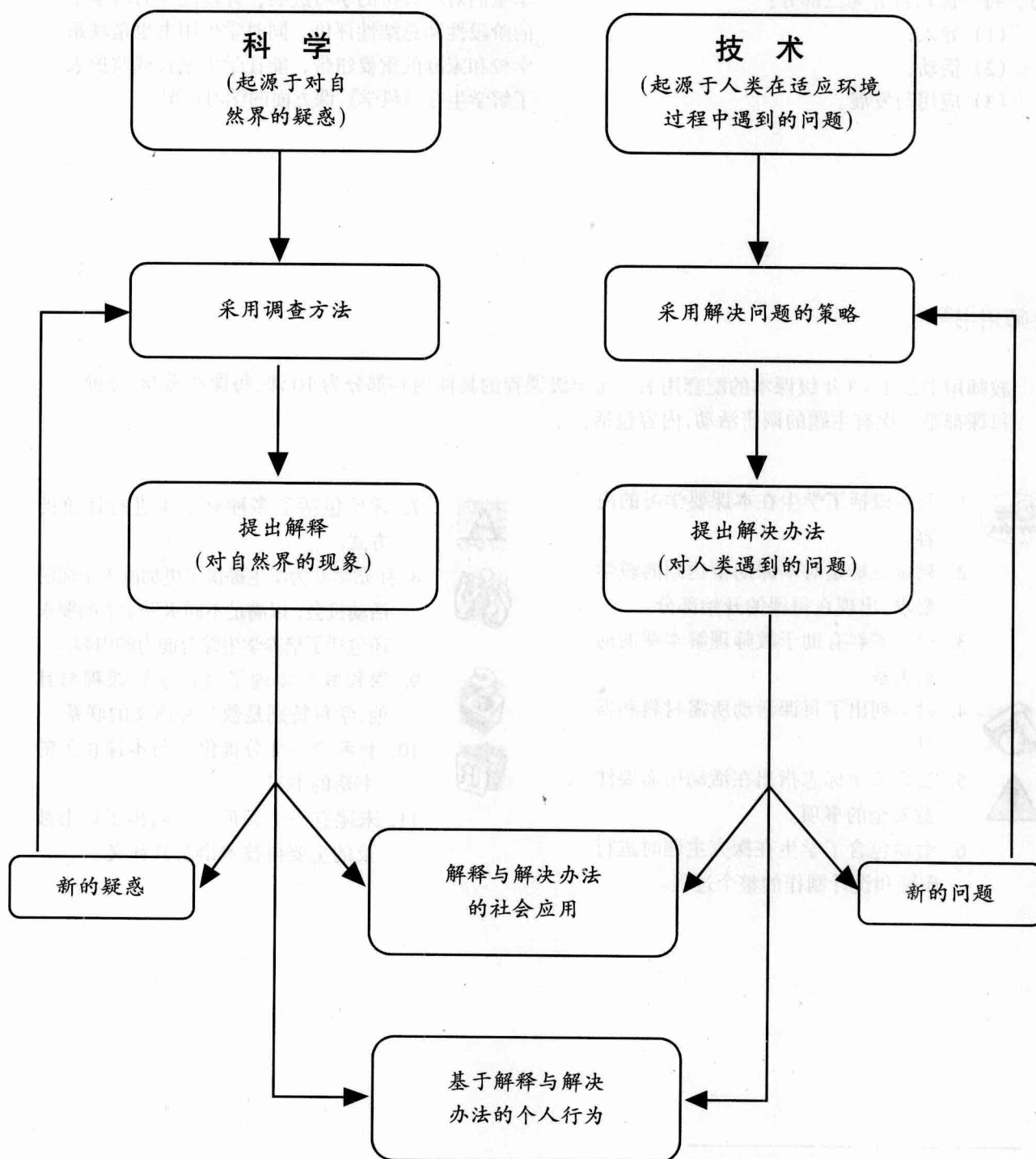
在探究过程中,学生应能够:

- 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. 教学目标是对本期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题；
- 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”及相应的社会研究领域(如与其他文化中人们所设计的结构进行比较)联系起来。

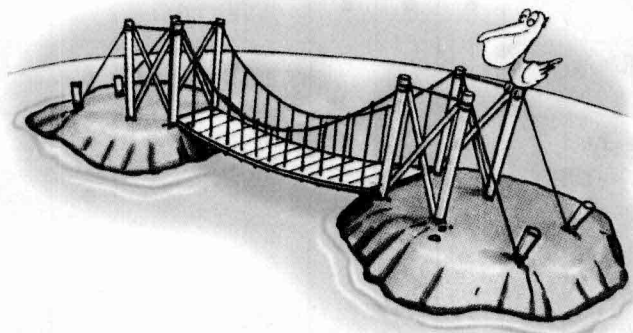
本阶段学习成果的交流主要采取平面设计、演示、讲解、书面及口头说明的形式。

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



力

学生们将通过设计、制作一系列结构和机械来研究作用在不同的结构和机械上的力。通过这些研究,学生们将获得对结构和机械及其改进方面的知识。

本书的最后是要学生们利用所学的原理来设计、制作一个游乐园。

《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

- 能够说明作用在不同的结构和机械上的力的作用
- 设计、制作能够承受一定重物的结构和装置,并研究作用在上面的力
- 能够对系统进行评估,系统包括结构和机械装置,并找出哪些改动可以使其得到改进

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	▶能够找出和测量作用在一个结构上的各种力,并描述这些力的作用	●	●	●	●	●	●				
	▶能够确定承受一定重物的结构中,哪些部分受到拉力,哪些受到压力的作用		●	●	●						
	▶能把用手提起一个重物所用的力与利用简单机械所需的力进行比较						●	●	●		
	▶根据自己的观察,说明使用不同的机械装置的优缺点						●	●	●		
	▶能够说明不同的齿轮组合的转动力(扭转力)							●	●		
	▶明确用不同的滑轮组移动物体所需的力,从质上来比较不同的滑轮组						●				
探 究 、 设 计 和 交 流 技 能 的 培 养	▶能够针对常见结构和机械提出问题,指出相关的需要和难题,找到可能的答案和解决办法			●	●	●					
	▶设计实验来验证这些答案和结论,确定应使哪些变量保持不变以保证实验的客观性,并且确定实验的评价标准			●	●	●					
	▶能够使用恰当的词汇,包括正确的科技词汇,来描述他们做的实验和观察到的现象	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▶将实验中得到的数据综合起来记录,同时利用手工或计算机绘制的图表表示结果	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▶通过各种形式,比如媒体课件、文字描述、绘制图表和口头发言,针对不同的听众,为了某个具体目标就实验步骤和实验结果进行交流	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▶设计、制作一个可以支承重物的框架结构		●	●	●						●
	▶制作一个具有某种功能的机械装置						●	●	●		●
	▶能把柔性 and 刚性材料进行剪切、粘连、组合来制作物品		●	●	●	●		●	●		●
	▶能够说明确保本人和他人安全的措施										●
	▶认识到自己设计、制作的产品在实际生产中应该特别注意的地方									●	
科 学 技 术 与 社 会 生 活 的 联 系	▶能够找出在设计、制作一个物体时遇到的问题,并说明如何避免这些问题或者如何解决这些问题					●				●	
	▶说明在制作中如果时间和材料有限,会带来哪些后果									●	
	▶能够找出改进物体性能、增加美感及改进其环保性等方面的具体办法。					●				●	●
	▶能够认识到他们制作的物体在美学上的价值,并说明此物体对其他物体的作用									●	●
	▶对修改一个系统的某个部分产生的效果进行估计					●		●	●		●
	▶对调节系统内部的一个分系统的效果进行评价,这个分系统应与其他分系统相互作用,且在系统内起一定作用			●			●		●		
	▶能够说明不同的机械装置是如何针对某个功能设计的						●	●	●		
	▶针对所需能量,说明使用不同的机械装置移动和提升物体的优缺点						●	●	●		
	▶能够说明一个齿轮系统的齿轮数和齿轮大小改变时,所产生的能量转换的变化							●	●		

《力》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	要理解呼吸、循环、消化、排泄和神经系统的结构和功能，以及每个系统内部各器官的相互作用	研究呼吸、循环、消化、排泄和神经系统的主要器官的结构和功能	了解对健康有利的因素
物质与材料	要理解物质的三种状态和物态的变化	研究常见的物态的变化，并且在设计和制作物体的时候，要能够正确地选择材料以解决问题	找出在日常的产品中材料的哪些性质使它们起作用，并且讨论一下这些材料的使用对环境的影响
能量与控制	要理解能量的守恒对于可再生和不可再生的能源合理利用的重要性	设计并制作不同的装置，这些装置要利用能量的一种形式来满足某种需要，并且研究能量是如何转化成某种特定的输出形式的	了解保护自然资源的原因，并且找出一些保存能量的可行方案
结构与机械	要理解作用在不同的结构和机械装置上的力的效果	设计并制作能够承受一定重物的结构和不同的机械装置，并研究作用在上面的力	对包含了结构和机械装置的系统的设计进行评价，并且找出哪些改动能够提高它们的效率
地球与宇宙	要理解与天气相关的主要的气候因素和类型	研究与天气相关的主要的气候因素，并且设计、制作和检测几种用来记录气候特征的仪器	研究天气预报对关于人类活动的决策的影响，并且研究人类是如何适应不同的天气的

材 料 表

第1课 无处不在的力——导言

- 球
- 磁铁
- 钉子
- 海绵
- 弹子
- 橡皮筋
- 橡皮
- 气球
- 制造模型用的黏土
- 软木塞
- 木板
- 木块
- 盒子
- 积木
- 锤子

第2课 坚固的结构

- 几张大小为 21.5 厘米 × 28 厘米的纸
- 10 克到 1 公斤的重物
- 胶布
- 剪刀
- 胶水
- 铅笔
- 瓦楞纸板
- 食品纸盒
- 吸管
- 铁丝
- 绳子
- 裁剪瓦楞纸板用的锋利的小刀

第3课 高塔

- 50 根塑料管(细一点的最好)
- 截成 5 厘米长的细铁丝
- 胶布(1 米长)
- 剪刀
- 剪铁丝用的钳子
- 卷尺
- 吹风机
- 一些重物(比如重块、方块和垫圈)
- 绳子
- 弹子

第4课 桥

- 一本较轻的书或杂志
- 两块结实的长木板
- 一小块木板
- 两把椅子
- 让学生们在教室中寻找材料,或从家中把材料带来

第5课 船与浮力

- 干净的塑料盆(要足够大,可以用来测试小船),或者一只小鱼缸
- 胶带
- 剪刀
- 水
- 秤
- 塑料杯或类似的较轻的容器
- 小勺
- 100 克的重物(如秤砣、橡皮泥球、码放整齐并且用纸包好的硬币、弹子等)
- 30 厘米 × 30 厘米的铝箔
- 用来测试漂浮情况的若干个物体

第6课 用手还是用机器

- 一盒 1 千克重的盐(密封)(或其他同重量的代替物)
- 几个超过 1 千克的重物
- 一个斜面(比如用长木板、大的厚皮书、一块三合板)
- 杠杆(如尺子、木条)
- 单轮滑轮和双轮滑轮, 可以从商店中买,也可以自己制作
- 米尺
- 弹簧秤
- 绳子
- S 型挂钩

第7课 转动的力 I

- 有冷风挡的吹风机
- 重物
- 2 个大塑料果汁瓶
- 两根扫帚棒或圆木棒
- 记号笔

- 宽胶布
- 胶布
- 两个小钉子
- 锤子
- 剪刀
- 锯
- 绳子
- 酸奶瓶
- 护目镜

第8课 转动的力 II

- 继续使用第 7 课用的工具

第9课 硬质材料和软质材料

- 适合于做模型的硬铁丝
- 用来剪断铁丝的钳子
- 铝箔
- 橡皮膏

- 剪刀
- 热水
- 广告颜料
- 颜料刷

第10课 建造一个游乐场——庆典

- 前面各课中做过的装置
- 吸管
- 胶布
- 绳子
- 曲别针
- 剪刀
- 橡皮泥
- 大头针
- 两头尖的牙签
- 铅笔
- 小电机
- 积木玩具
- 空线轴
- 橡皮筋
- 护目镜
- 教室内其他可用的废旧物品
- 做海报用的材料: 带格的纸、记号笔和彩色粉笔

力

目 录

1. 无处不在的力——导言·····	2
2. 坚固的结构·····	8
3. 高塔·····	14
4. 桥·····	20
5. 船与浮力·····	26
6. 用手还是用机器·····	30
7. 转动的力 I·····	35
8. 转动的力 II·····	40
9. 硬质材料和软质材料·····	45
10. 建造一个游乐场——庆典·····	51
主题回顾·····	55
测评·····	56
学生学习进展表·····	64
词汇表·····	66
参考资料·····	67

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

无处不在的力 ——导言



学生将认识作用在物体上的不同的力，并探究如何利用这些力的知识来保证他们制作的结构坚固。

教学目标



- 能够找出和测量作用在一个结构上的各种力，并能够描述这些力的作用。



- 能够使用恰当的词汇，包括准确的科技词汇，来描述他们做的实验和观察到的现象。

背景资料

在本课的活动中介绍了至少七种力，即地球引力、摩擦力、拉力、压力、浮力、磁力和弹力。学生们还有可能提到以下几种力，即电力、挠曲力、剪力和扭力。学生们应该认识到力就是推或拉。当一个力作用到一个结构的时候，这个结构就会承受某种程度的压力，它也许需要加固。在本课的活动中，学生们通过对一系列熟悉的物体进行实验，探究各种不同的力，然后再把他们的认识应用到自己所做的结构上。学生们还要学会如何使这些结构加固，提高其强度和稳定性。

实 践

在本课活动中，学生们要认识不同的力。

