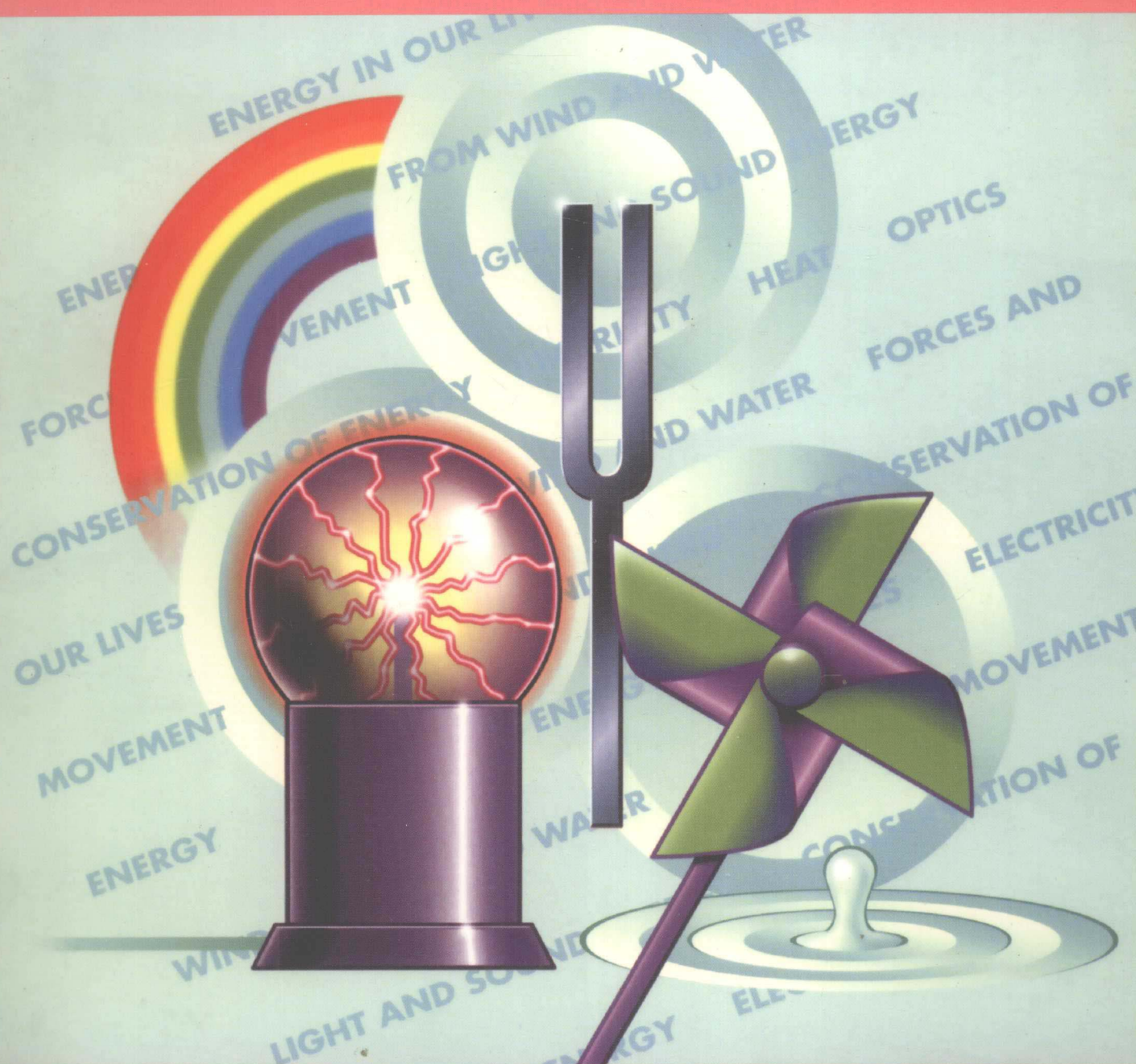


加拿大1~8年级《科学》课程

能量与控制

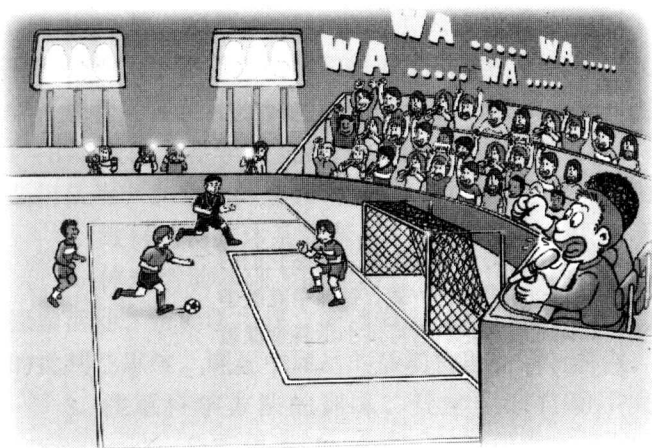
光能与声能

4 年 级



科学出版社

加拿大 1~8 年级《科学》课程



光能与 声能

能量与控制

4 年 级

〔加〕L. 奇兹韦尔 C. 尼尔森 J. 古德伊尔 编著
聂爱民 陈 莉 陈建勇 张景生 译

科 学 出 版 社

2001

图字:01-2000-1929 号

L. Chiswell C. Nilsson J. Goodyear

Science & Technology Activities Resource

Energy and Control

Light and Sound Energy

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

内 容 简 介

本书通过观察、实验和活动使学生认识日常生活中的光能与声能,熟悉它们的性质,学习制作利用光能和声能的器具,了解控制光能和声能的方式。每课中有教学目标、背景资料、活动等多项栏目。书末有测评和词汇表等。本书可供小学科学课教师、科技教育工作者阅读。

加拿大 1~8 年级《科学》课程

能量与控制

光能与声能 4 年级

[加]L. 奇兹韦尔 C. 尼尔森 J. 古德伊尔 编著

聂爱民 陈 莉 陈建勇 张景生 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

科学出版社总发行 各地书店经销

*

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 3/4

印数:1—5000 字数:136 000

ISBN 7-03-009138-8/G·1034

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:

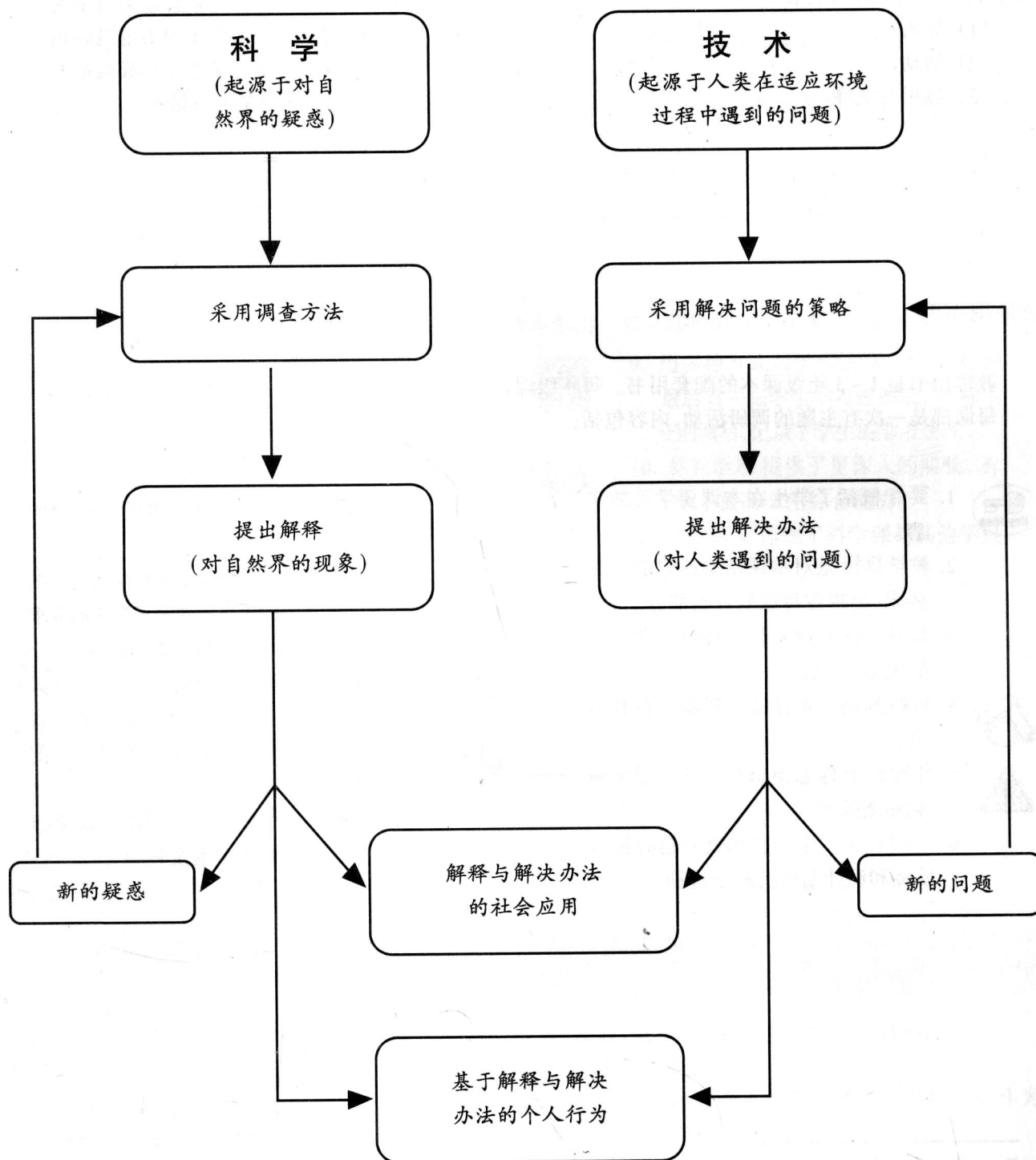
在探究过程中,学生应能够:

- 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；
- 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）。

能量与控制

概述：4~6 年级

“能量与控制”部分通过具体的内容与探究向学生介绍能量的概念，并逐渐地引导他们对“能量与控制”进行更理论化的思考。学生要掌握的内容是：能量的常见形式、能量守恒及其使用。通过对各种由能量控制的装置的实验，学生应该理解能量消耗与能量节约之间的关系。

在课程中对能量的探索，先进行能量最普通的形式，内容为学生所熟悉的实验，然后再逐渐扩展到更复杂的形式和总体的内容。与生活实际相联系的探索包括如能量的合理使用、世界的能源、能量生产中的社会、经济因素，能量使用的消费趋势和能量使用的优先考虑。

在所有的探索活动中学生要能遵循下列安全规则，它们包括：

安全操作任何能量课中使用的器具；

在学生设计与制造的装置与产品上加上安全性能，在学生操作时按照安全规则进行；

所用材料的使用都要做到既合理又安全；

在进行观察太阳的探索时要按照教师的指导进行；

安全使用研究和产生声音的装置；

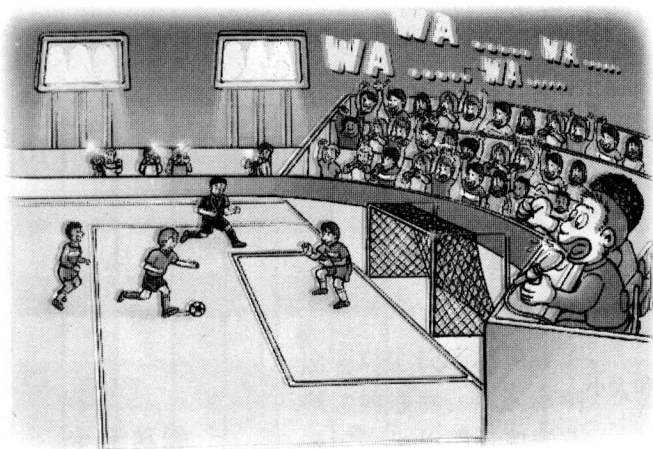
在玻璃品的使用和处理中使用适当的技巧；

在电的实验活动中按照安全规程操作；

在处理热材料时使用适当的技巧。

4~6 年级课程比较

4 年级 光能与声能	5 年级 能量守恒	6 年级 电
1. 光——引言 探究光是如何传播并产生热的	1. 无处不在的能量——引言 探索能的不同形式	1. 电荷! ——引言 探索静电和电流
2. 反射 探究光是如何反射的	2. 能量的形式 探索能量变化的不同类型	2. 你的电气化生活 认识电器与能量转换
3. 影子 制作并研究影子仪器	3. 太阳能 探索太阳能转换成热能	3. 电路 制作串联与并联电路
4. 折射 探究光是如何转向的	4. 热能 测试隔热材料	4. 发电 产生电并调查电源
5. 光谱奇观 制造一个彩虹并检验滤色镜对颜色的作用	5. 风能 制作一个风能机器	5. 开关 识别不同类型的开关
6. 传播声音 发现声音是如何传播的	6. 观察能量消耗 考察汽车在我们社会中的作用	6. 导体、电阻与绝缘体 识别导电的材料
7. 保护耳朵 发现耳朵是如何工作的	7. 如何获取能量 分析能量的使用对环境的影响	7. 电车 设计并做一个电动车
8. 音调 做一个简单的发声器研究不同的音调	8. 电表上的数据 探索电的消耗和保存	8. 电磁铁 做一个电磁铁和一个电机
9. 声音的控制 发现控制声音的方法	9. 警惕能量浪费 检验在家中和学校中的能量浪费	9. 瓦特数 测量家中的用电量
10. 常见能量——庆典 探索光与声能是如何改善我们生活的	10. 节能计划——庆典 考察能够帮助节约能量的方法	10. 奇妙的电世界——庆典 做一个社区模型并点亮它



光能与声能

在本书, 学生将仔细观察日常生活中遇到的两种形式的能量: 光能和声能。通过研究和观察光如何与环境中的各种物体相互作用, 学生开始熟悉光能的性质。从观察中, 让学生认识到光沿直线传播, 并且光能被反射和折射。根据这一知识, 设计并制作一些光学器具。同样, 通过观察, 学生将了解声音是如何产生、如何传播以及如何被感知和测量的。而且通过探究影响声音产生的因素, 学生会发现控制声音

和声能的方式。这样, 本部分结束之时, 我们应该庆祝, 我们日益增长的光能和声能方面的知识已经改善了我们的生活质量。

《光能与声能》属于“能量与控制”单元之中, 课程目标含盖在各课中, 多项目标不止一次出现。下页集中列出了本书每课的教学目标。具体目标也出现于每课内容的开始。在向家长汇报时, 应使用这些教学目标。

本册总目标

- 演示对光和声音的特性和属性的理解;
- 研究产生和传播光和声音的不同方式, 设计和制作利用这些能量形式的装置;
- 识别与光能和声能有关的技术, 以及人们在家里和社区里如何利用和控制它们, 并且确定这些技术是如何影响生活质量的。

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	▶ 识别自然光源和人造光源	●									
	▶ 通过观察,描述光的变化,识别光的某些基本特性	●	●	●							
	▶ 区分本身发光的物体和反射其他光源的光的物体	●									
	▶ 通过观察,识别颜色是光的一种属性					●					
	▶ 当光源置于物体前的给定位置时,预测影的位置、形状和大小			●							
	▶ 研究并比较光怎样与各种光学装置相互作用		●		●						
	▶ 利用他们的观察,认识到大多数物体发出光和热,识别某些发出光却几乎不产生热的物体	●									
	▶ 通过观察,认识到声音能通过物质传播						●				
	▶ 根据音调和响度,将各种声音分类,并演示怎样才能改变声音								●		
	▶ 比较人类能听到的声音范围和其他动物能听到的声音范围								●		
	▶ 认识声音由振动产生						●				
	▶ 描述如何用人耳探测振动							●			
探究、设计和交流技能的培养	▶ 提出对光和声音的有关的问题,识别与此相关的需要和难题探索可能的答案和解决办法					●					●
	▶ 设计对某些答案和解决办法进行调研,为保证测试准确需要知道某些变量保持恒定以及评定解决办法的标准					●					●
	▶ 在描述他们的研究和观察方面,使用恰当的词汇,包括正确的科技术语	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▶ 为了记录和提交结果,整理通过观察收集到的数据,利用手工或计算机绘制的记录表、表格和有标记的曲线图	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▶ 利用多媒体、口头表达、书面记录和描述、绘图以及图表,为特定的目的,对特定的观众交流研究的步骤和结果	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▶ 设计、制作并测试一种光学装置		●								
	▶ 设计和制作乐器,并用解释乐器发出的声音和其形状的关系								●	●	
	▶ 在所有研究中,遵循安全工作规程					●		●			
	▶ 识别日常听到的声音的各种用途							●			
	▶ 描述高噪音级的有害影响,识别家里或社区里潜在的噪音危害							●		●	
科学技术与社会生活的联系	▶ 通过观察,描述各种乐器如何产生声音,识别他们最喜欢听的声音								●	●	
	▶ 识别与声音有关的工作和在不同工作中声音的作用									●	
	▶ 描述开拓我们视听能力的装置		●	●	●			●			●
	▶ 识别在家里、学校里或社区里光的不同用途,解释它们的亮度和颜色如何与其用途相联系	●				●					●
	▶ 如果光和声音不能被用作能量形式,描述其对生活质量的影响										●
	▶ 识别与光和声音有关的常见现象,描述产生它们的条件			●		●	●				
	▶ 识别利用光或声音传感器来探测运动的系统				●	●		●			

《光能与声能》与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	论证对生长环境和群落概念的理解, 识别影响动植物生长环境和群落的因素	探究动植物对其生长环境的依赖以及生活在一特定生长环境中的植物和动物的内在联系	描述人类改变生存环境的方式以及这些变化对其中的动植物的影响
物质与材料	论证对材料传递、反射或吸收光和声音的理解	探究传递、反射或吸收光或声音的材料, 利用他们设计物体并选择构造物体的材料	解释为什么传递、反射或吸收声音的材料被用于制造各种消费品
能量与控制	论证对光和声音特性和属性的理解	探究光和声音的产生与传播的不同方式, 并且设计和制作利用这些能量形式的装置	识别与光能和声能有关的技术以及如何在家里和社区里使用和控制它们, 并确定生活质量如何被这些技术所影响
结构与机械	论证对滑轮和齿轮特性的理解	设计和制作滑轮系统和齿轮系统, 并研究运动如何从一个系统传到另一系统	识别不同系统起作用的方式, 及在设计和制作这些系统时, 应被考虑的适当标准
地球与宇宙	论证对岩石、矿物质的物理属性以及侵蚀对地形的影响的理解	研究、测试和比较岩石及矿物质的物理属性, 研究引起地形侵蚀的因素	描述人类活动(例如土地开发、修建大坝、矿山开采、预防侵蚀的措施)对地形物理特征的影响, 在制作消费品时, 检验岩石和矿物质的使用

材料表

1. 光——引言

活动 1:

- 铅笔
- 有关光和热的研究资料, 如书、杂志和百科全书光盘

活动 2:

- 每组有三块规则的纸板, 20 厘米×30 厘米
- 尺子
- 两元硬币
- 剪刀
- 做模子用的黏土
- 手电筒
- 装有水的喷壶
- 铅笔

活动 3:

- 手电筒
- 装有水的喷壶
- 黑板擦

2. 反射

活动 1:

- 各种反射光的物体和不反射光的物体

活动 2:

- 大、小镜子
- 手电筒
- 作为靶子的小盒子、罐或玩具
- 做模子用的黏土

活动 3:

- 长 30 厘米的尺子
- 做模子用的黏土
- 两面小镜子
- 装 1 升牛奶的纸盒
- 刀片

3. 影子

活动 1:

- 贮藏箱
- 各种物体
- 明亮的光源
- 教室的浅色墙壁

活动 2:

- 鞋盒
- 剪刀
- 蜡纸
- 遮蔽胶带
- 尺子
- 牙签
- 深色美术纸
- 做模子用的黏土

- 手电筒

4. 折射

活动 1:

- 透明塑料杯
- 水
- 吸管
- 各种长的物体
- 擦水的毛巾

活动 2:

- 鞋盒
- 剪刀
- 尺子
- 铅笔
- 黑色美术纸
- 又平又厚的有机玻璃或玻璃片(10 厘米×10 厘米, 越厚越好)
- 小的圆形玻璃瓶或塑料瓶
- 手电筒

活动 3:

- 带盖透明玻璃瓶或塑料瓶
- 水
- 毛巾
- 报纸

5. 光谱奇观

活动 1:

- 棱镜
- 光源
- 白纸
- 桌子
- 向阳的窗户
- 记号笔或颜色铅笔

活动 2:

- 浅锅
- 水
- 向阳的窗户
- 白纸
- 胶带
- 镜子
- 做模子用的黏土

活动 3:

- 白纸
- 6 种不同的单色物体
- 红色、绿色和蓝色滤光片或彩色的透明塑料制品
- 手电筒

6. 传播声音

活动 1:

- 滴答作响的钟或定时器

- 小桌子

- 大的金属碗或瓷碗
- 卷尺

活动 2:

- 厚纸板做的筒
- 塑料购物袋
- 剪刀
- 橡皮筋

活动 3:

- 装有水的鱼缸
- 两块石头
- 毛巾

活动 4:

- 塑料杯或纸杯
- 图钉
- 细绳(每对学生至少 4 米)

7. 保护耳朵

活动 1:

- 人耳的简图

活动 2:

- 滴答作响的表
- 椅子

8. 音调

活动 1:

- 录音机

活动 2:

- 350 毫升玻璃果汁瓶
- 水
- 铅笔
- 毛巾

活动 3:

- 不同厚度的橡皮筋
- 硬塑料杯

9. 声音的控制

活动 1:

- 滴答作响的钟或用定时器
- 鞋盒
- 各种用来测试是否消声的材料

活动 2:

- 各种乐器
- 关于声音和音乐的书

10. 常见能量——庆典

活动 1:

- 不需要具体材料

活动 2:

- 学生列出一份材料清单

光能与声能

目 录

1. 光——引言	2
2. 反射	8
3. 影子	14
4. 折射	20
5. 光谱奇观	26
6. 传播声音	31
7. 保护耳朵	37
8. 音调	43
9. 声音的控制	49
10. 常见能量——庆典	54
主题回顾	60
测评	61
学生学习进展表	74
词汇表	76
参考文献	77

书中使用的符号说明:

 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
 科学技术与社会生活的联系	 材料	 课程联系
	 提示与答案	 注意安全

光——引言



光源是各种各样的，其中多数光源也产生热。光仅沿直线传播。

教学目标



- 识别自然光源和人造光源；
- 通过观察，描述光的变化，识别光的某些基本特性；
- 区分本身发光的物体和反射其他光源的光的物体；
- 利用他们的观察，认识到大多数物体发出光和热，识别某些发出光却几乎不产生热的物体。



- 识别在家里、学校里或社区里光的不同用途，解释它们的亮度和颜色如何与其目的相联系。

背景资料

光源有两种类型：自然光源和人造光源。自然光源不是人制造的，像太阳、火、闪电和萤火虫都是自然光源。人造光源是由人制造的光源。人造光源有白炽灯、荧光灯、烟火、电视和手电筒等。多数光源既产生光又产生热。荧光灯能更有效地将电能转化为光能，因此它们不像白炽灯那样热。萤火虫或辉光棒的光由化学反应产生，几乎不产生热。

光仅沿直线传播，如果光遇到镜子或透镜，反射或折射面使它改变方向发生“偏转”。在说明光路时总是画直线，并称之为光线。如果光通过另一种物质，例如从空气到水，它也发生偏转。这种偏转叫做折射，将在第4课中讨论。

实 践

本课学生们将识别光源。发现光如何传播以及某些光源也产生热。

太阳是恒星，45亿年来一直在辐射光。在太阳内部，一种气体不停地在变换成另一种气体。这种气体的变换产生了巨大的能量，使太阳炽热并发光。由热产生的光，在空间以每秒30万公里这一难以置信的速度从太阳以直线形式射出。即使以这样的速度，太阳光到达地球也需要8分

