

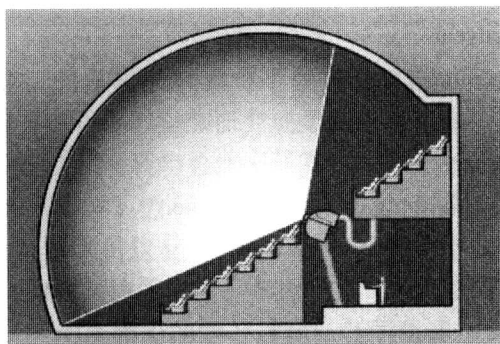
加拿大1~8年级《科学》课程

能量与控制

6 年 级



3
G625.6
加拿大 1~8 年级《科学》课程 17



能量与控制

6 年级

〔加〕 L. 奇兹韦尔 C. 尼尔森 J. 古德伊尔 编著

王 素 译

科 学 出 版 社

2001

图字:01-2000-1929 号

L. Chiswel C. Nilsson J. Goodyear

Science & Technology Activities Resource

Energy and Control

Electricity

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

内 容 简 介

本书通过大量活动与实验让学生设计、制作各种电路,探索将电能转变成其他形式能的方法,充分认识电的使用,认识电对我们的生活和环境的影响。每课中都有教学目标、背景资料、活动和评价等多个固定栏目,书后还附有测评和词汇表。

加拿大 1~8 年级《科学》课程

能量与控制

电 6 年级

[加] J. 奇兹韦尔 R. 尼尔森 S. 古德伊尔 编著

王 素 译

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码:100017

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:6

印数:1—5 000 字数:102 000

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:

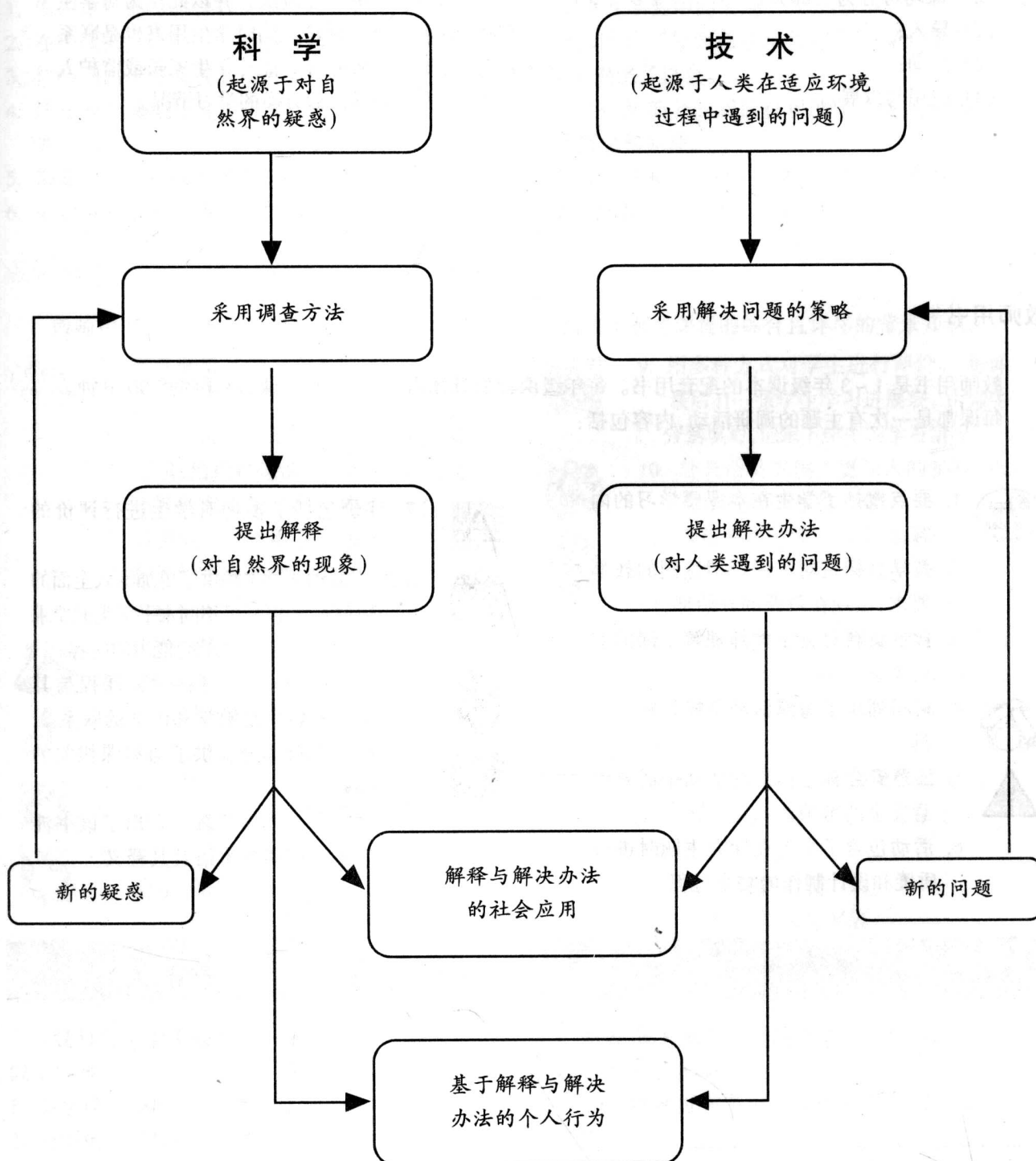
在探究过程中,学生应能够:

- 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。

在课中对能量首先进行最普通形式、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诸如能量的合理使用、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：

- 安全操作能量课中使用的器具；
- 在学生设计与制造的装置上加上安全性能，学生操作时按照安全规则进行；
- 材料的使用都要做到既合理又安全；
- 在观察太阳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；
- 在玻璃制品的使用和处理中注意适当的技巧；
- 在电的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

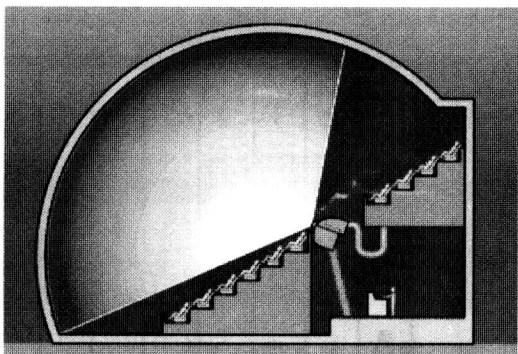
1. 光——引言
探究光是如何传播并产生热的
2. 反射
探究光是如何反射的
3. 影子
制作并研究影子仪器
4. 折射
探究光是如何转向的
5. 光谱奇观
制造彩虹并检验滤色镜的作用
6. 传播声音
发现声音是如何传播的
7. 保护耳朵
发现耳朵是如何工作的
8. 音调
做一个简单的发声器研究不同的音调
9. 声音的控制
发现控制声音的方法
10. 常见能量——庆典
探索光与声能是如何改善我们生活的

5 年级 能量守恒

1. 无处不在的能量——引言
探索能的不同形式
2. 能量的形式
探索能量变化的不同形式
3. 太阳能
探索太阳能转换成热能
4. 热能
测试隔热材料
5. 风能
制作一个风能机器
6. 观察能量消耗
考察汽车在我们社会中的作用
7. 如何获取能量
分析能量的使用对环境的影响
8. 电表上的数据
探索电的消耗和保存
9. 警惕能量浪费
检验在家中和学校中的能量浪费
10. 节能计划——庆典
考察节约能量的方法

6 年级 电

1. 电荷! ——引言
探索静电和电流
2. 你的电气化生活
认识电器与能量转换
3. 电路
制作串联与并联电路
4. 发电
产生电并调查电源。
5. 开关
识别不同类型的开关
6. 导体、电阻与绝缘体
识别导电的材料
7. 电车
设计并做一个电动车
8. 电磁铁
做一个电磁铁和一个电机
9. 瓦特数
测量家中的用电量
10. 奇妙的电世界——庆典
做一个社区模型并点亮它



电

电是一种可变化的能的形式,学生每天都会接触到电。尽管学生对电这种便利的能源的用途已经知道很多,在电这个专题中,学生将会更深刻地理解怎样用电来发送信号。学生会研究用电流来控制开关电路的电器设备。他们会被引入到电子领域,这是一个在产品和设备方面对我们的生活有着重大影响的领域。通过这些探索,开始知道电或电子系统为什么能自动控制复杂的程序。

通过扩充学生对电在生活中所起的作用方面的

知识,他们将会重视在家庭和学校中对电量使用的控制,懂得要尽可能节约用电。

加拿大《科学》课程“能量与控制”系列中《电》是其中很重要的一个内容。本书中课程目标包含在各课中,多项目标不止一次出现。下面一页集中了本册各课的教学目标。具体目标也出现在每课的开头。这些目标可用来与家长联系,使他们了解学生学习“电”要达到的要求。

本册总目标

- 知道电能可以转变成其他形式的能;
- 设计和制作各种电路,探索把电能转变成其他形式能的方法;
- 认识电在家中和社会上的使用。评价电的使用对生活质量 and 环境的影响。

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	▶ 探索电能转变成其他形式能的方法	●	●								
	▶ 比较不同的固体和液体的导电性						●				
	▶ 通过实验,识别化学能可以转变成电能的方法				●						
	▶ 把电流和静电的特点进行比较	●									
	▶ 描述电磁设备中电与磁的关系								●		
	▶ 通过观察,指出用不同材料的芯制作电磁铁的效果								●		
	▶ 识别控制电器的不同型号的开关,并能解释他们之间的区别					●					
探究、设计和交流技能的培养	▶ 就电能的特点或用途,拟定有关研究问题,认定需要什么和有哪些难题,并探索可能的答案和解决方法									●	
	▶ 为回答和解决某些问题,有针对性地设计活动方案,认识到变化的必要性,以确保做好测试,并能作出“个人贡献”评价						●				
	▶ 用适当的词汇,包括正确的科技术语,描述他们的探索和观察	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▶ 收集探索中获得的数据,以使用手工或电脑制作曲线图、表格、图示记录和展示结果	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▶ 能用多媒体、口头表达、笔头记录、绘画和图表等方式,把探索的过程和结果有针对性地对特殊观众讲解	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	▶ 设计和制作电路,并描述组成部件的作用			●							●
	▶ 制作和测试一个有用的电路,并用相应的符号画出它的电路图			●	●	●		●			
	▶ 制作串联电路和并联电路来控制一个电器,并比较它们的特点			●							●
科学技术与社会生活的联系	▶ 设计和制作一个电系统,来控制一个电器				●			●			●
	▶ 识别电的来源,并指出哪个能源是可再生的或不可再生的				●						
	▶ 认识电磁铁在电动机和发电机中的作用								●		
	▶ 描述常用电器或系统中电的转变		●								
	▶ 知道电的不同生产方法,评论不同的发电方法对自然资源和生存环境的影响									●	
	▶ 描述可能影响家庭和学校电能消费的情况									●	
	▶ 识别发送或接收电信号的电器		●								
	▶ 描述电是怎样被发现和被利用的,并讨论我们是否比前人更依赖于电				●						
	▶ 制定减少家庭和学校用电的计划,并估计这种改变可能对经济和自然资源产生何种影响									●	●

《电》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	理解分类系统,理解生物多样性和生物间的相互关系	研究分类系统和所有动物共有的一些生命过程	描述日常生活中使用的分类系统的方式
物质与材料	理解空气性质,并解释这些性质如何被用于飞行的原理	研究飞行的原理,并确定在设计和制作飞行器时空气的性质对材料的影响	确认设计特征(利用空气性质的产品与结构,给出帮助发明者创造和改善飞行器的技术革新的例子)
能量与控制	理解电能可以转换成其他形式的能	设计与制作各种电路并研究电能转换成其他形式能的方式	认识电在家庭和社区中的用途,评价电的使用对我们生活质量与环境的影响
结构与机械	理解不同种类的运动(线性运动,转动,往复运动,摆动)	设计与制作机械装置,并研究机械如何从一种形式的运动变成另一种形式的运动,从一种能量转换成另一种能量	认识修改对改善系统产品的设计与程序的作用,这一系统具有以不同方式运动的机械
地球与宇宙	理解地球上可观察到的变化形式是太阳系不同物体运动的结果,理解太阳系不同成分的物理特性	用模型和模拟装置研究太阳、地球和月亮之间的关系,研究地球上可观察到的变化形式是这些天体运动的结果,研究太阳系不同成分的物理特性	描述技术与科学的进步使人类能够研究空间,并解释这些进步是如何影响到地球的生活质量

材料表

1. 电荷!—引言!

活动 1

- 气球
- 毛皮(30 厘米×30 厘米)
- 绳子(1 米)
- 纸板
- 塑料梳子
- 碎纸片
- 剪刀

活动 2

- 铜线(24 号, 20~25 厘米)
- 电池(1.5 伏)
- 低电压灯泡(1.5 伏或 2.5 伏)

2. 你的电气化生活

- 不需要材料

3. 电路

活动 1

- 电池(1.5 伏)
- 电线(24 号, 20 厘米)
- 灯泡(2.5 伏)
- 灯泡座

活动 2

- 电池盒
- 电池(1.5 伏)
- 灯座
- 灯泡(2.5 伏)
- 电线(有鳄鱼夹)

活动 3

- 电池盒
- 电池(1.5 伏)
- 电线(有鳄鱼夹)
- 灯座
- 灯泡(2.5 伏)

4. 发电

活动 1

- 柠檬或苹果(还有一些其他水果和蔬菜及醋用于比较)
- 擦光的铜币
- 铁钉
- 罗盘
- 1 米长的电线(24 号), 两端去掉绝缘皮

活动 2

- 手持发电机
- 灯泡(2.5 伏)
- 电线

活动 3

- 从图书馆借来的书和光盘

5. 开关

活动 1

- 家用开关(可选)
- 有开关的旧电器(可选)

活动 2

- 纸板条(10 厘米×4 厘米)
- 纸夹
- 电线(24 号, 20 厘米或更长)
- 尺子
- 剪刀
- 胶带

活动 3

- 2 个开关(活动 2 或商用开关)
- 电池盒
- 电池(1.5 伏)
- 电线(最好有鳄鱼夹)
- 灯泡(2.5 伏)
- 灯座

6 导体、电阻与绝缘体

活动 1

- 瓦楞纸板或绘图板(10 厘米×5 厘米)
- 电线
- 剪刀
- 尺子
- 纸夹
- 电池盒
- 电池(1.5 伏)
- 灯座
- 灯泡(2.5 伏或 4 伏)

活动 2

- 25 个物品或更多, 由不同的材料组成(例如, 牙膏皮、橡皮、剪刀、铝箔、铜币、镍币、银币、木头、布、塑料勺、玻璃瓶、纸等等)

活动 3

- 电池(1.5 伏)
- 电池盒
- 电线
- 灯座
- 灯泡(2.5 伏)
- 水
- 盐
- 茶勺

活动 4

- 旧电器(如旧计算机键盘或玩具)
- 小螺丝刀
- 放大镜

7. 电车

活动 1

- 电池(1.5 伏)
- 空胶卷盒(黑色灰盖)
- 电线, 20 厘米(24 号单股)
- 剪刀
- 铝箔
- 锤子
- 钉子

活动 2

- 罐盖(例如婴儿食品)
- 瓦楞纸
- 剪刀
- 尺子
- 小塑料带
- 竹杆
- 1.5 伏电动机
- 白胶
- 胶枪(可选)
- 打孔机
- 锤子
- 钉子

活动 3

- 胶卷盒(白色)
- 电线(24 号, 单股, 110 厘米)
- 开关(第 4 课中做的)

8. 电磁铁

活动 1

- 罗盘
- 电线
- 电池(1.5 伏)

活动 2

- 大钢钉(10 厘米)
- 2 米漆包线(24 号)或可缠绕电线(24 号)
- 有鳄鱼夹的电线
- 电池(1.5 伏)
- 电池盒
- 开关
- 小金属物体(例如, 曲别针, 钉子, 大头针)
- 绝缘胶带

活动 3

- 可拆开的旧电动机
- 1 米细电线(24 号)
- 标签或胶卷盒
- 剪刀
- 大纸夹
- 镊子
- 胶带
- 纸板(20 厘米×20 厘米)
- 条形磁铁
- 电池盒
- 电池(1.5 伏)
- 带有鳄鱼夹的电线

9. 瓦特数

活动 1

- 同第 2 课

10. 奇妙的电世界——庆典

活动 1

- 剪刀
- 胶水
- 纸板, 木板、纸, 画笔等
- 电线、开关、灯泡等
- 电池(12 伏)

电

目 录

1. 电荷!——引言	2
2. 你的电气化生活	10
3. 电路	17
4. 发电	24
5. 开关	30
6. 导体、电阻与绝缘体	36
7. 电车	42
8. 电磁铁	49
9. 瓦特数	54
10. 奇妙的电世界——庆典	60
主题回顾	65
标准电符号	67
电子元件	68
测评	69
学生学习进展表	78
词汇表	80
参考文献	81

书中使用的符号说明:



基本概念的理解



要点



评价



质疑、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

电荷!——引言



电荷定律表明,同性电荷相排斥,异性电荷相吸引。电荷守恒定律表明,电荷既不能创造也不能消灭。

教学目标



- 探索能把电能转变成其他能的方法;
- 把电流和静电的特点进行比较。



- 用适当的词汇,包括正确的科技术语,描述他们的探索和观察。

背景资料

原子是有关电知识学习的基础。原子由两部分组成:原子核和电子。原子核中包括中子和质子,电子围绕原子核旋转。电能是电子具有的能,电子带有负电荷。如果一个原子中所有电子的电荷与原子核的电荷相等,那么,这个原子就不带电荷,是中性的。如果你从原子中移去一个或更多的电子,原子就带有正电荷。如果你把一个或更多的电子加入到一个原子中,这个原子就带负电荷。

电荷守恒定律表明,电荷不能创造或消灭;电荷只能从一个地方移动到另一个地方。这种移动可以导致所在物体出现负电荷或正电荷。两种电荷相等的物质呈中性,带负电荷的物质有多余的电子,带正电荷的物质缺少电子。然而,大自然总是设法在物质间进行调和使电荷平衡。所以,任何带有多余电子(负电荷)的物质,都会设法把它们的剩余电子转移给缺少电子(正电荷)的物质。电子向正电荷流动。

因为一些原子易于失去电子,而另一些原子易于获得它们,所以电子可以从一种物质移向另一种物质。这种电子移动就是电能。

如果一个非金属材料获得或失去电子,它就产生电荷,称为静电。“静”的意思是电荷不移动。大多数绝缘体是非金属(在非金属中电子是静止的,不移动),而大多数的导体是金属(在导体中,电子可以流动)。

旁边的“电子静态谱系”是一个物质排列表。当这些材料中的两个在一起摩擦时,电子就会从其中的一个移到另一个上。在这个表中上边的材料与下边的材料摩擦时(摩擦时不要太用力),上边的倾向于变成带有正电(失去电子)。