

九年义务教育云南省六年制小学

自然第七册

教师教学用书

人民教育出版社综合理科室 编著
云南省教育科学研究院



人民教育出版社

九年义务教育云南省六年制小学

自然第七册

教师教学用书

人民教育出版社综合理科室 编著
云南省教育科学院

人民教育出版社

云南人民出版社

九年义务教育云南省六年制小学

自然第七册

教师教学用书

人民教育出版社综合理科室
云南省教育科学研究院 编著

*

人民教育出版社 出版
云南人民出版社

北京市海淀区中关村南大街17号院1号楼 邮编:100081

网址:<http://www.pep.com.cn>

云南新华书店集团有限公司发行

昆明龙康印务有限公司印装

*

开本:787毫米×1092毫米 1/16 印张:6.5 字数:100 000

2002年6月第1版 2006年7月第5次印刷

ISBN 7-107-15698-5 定价:6.08元
G·8788(课)

如发现印、装质量问题,请与印厂联系调换。(0871)7470166

编写说明

为了培养学生的创新精神和实践能力,提高他们的科学素质,对学生进行热爱大自然、热爱家乡的教育,增强保护生态环境、保护珍稀动植物的意识,认识人与自然和谐发展的重要性。贯彻中央实施西部大开发,建设云南绿色经济强省的精神。云南省教育科学研究院与人民教育出版社综合理科室合作,对人民教育出版社九年义务教育五、六年制小学自然课本和教师教学用书进行了改编,在原版教材的基础上进行了充实和完善,保留了其优秀部分,增加了云南乡土的内容。

本教材的主编是蔡矛、陈玉翠。参加本册教师教学用书编写的人员有陈玉翠、肖敦昆、董惠珍、董渭、崔永良、钟兴、张惠、席学荣、晋渝春、曾兰、冯浩君、李晓青、范源、朱永江、汪艳;责任编辑文艺蓓、郑敏。

书中不妥之处敬请批评指正。

人民教育出版社综合理科室
云南省教育科学研究院

说 明

九年义务教育云南省小学自然教材是以教科书为基础的系列教材，除教科书外，还有与之配套的教师教学用书。其中一至四册为五、六年制学校低年级共用，五年制的五、六册与六年制的五至八册的内容大部分相同，五年制的七至十册与六年制的九至十二册的内容相同。新编小学自然教材供我省两种学制的学校使用。

一、关于教科书

新教科书力求体现以下思想：

1. 从本学科的特点出发，贯彻德智体美劳全面发展的教育方针，为提高整个民族的科学素质打下基础。德育方面：着重加强爱国主义教育，科学自然观教育和科学态度教育；美育方面：着重培养对自然美的感受能力和欣赏能力；体育方面：加强卫生保健教育；劳动教育方面：通过一些制作、栽培、饲养活动进行劳动观点和劳动技术的教育。

2. 配合西部大开发，建设云南经济强省。云南是祖国的边疆，具有独特的地形，立体气候，丰富的动物、植物、矿产资源。中央实施西部大开发战略，是加快云南社会经济发展的难得机遇。云南全省正在大力推进绿色经济强省的建设，积极培养高层次复合型、创新型人才。配合这一重大举措，云南省小学自然教学，不仅要在教育模式和教学方法上进行改革，更重要的是在教学内容上进行了充实，增加了云南的乡土内容，对学生进行热爱大自然、热爱家乡的教育；学习家乡人民利用、改造和保护自然的方法，增强保护环境、保护生态、保护珍稀动植物的意识；认识人与自然和谐发展的重要性。同时，激发学生为改变家乡落后面貌而积极学习，努力拼搏。

3. 遵循儿童的生理、心理特点选择教学内容，注重内容的趣味性和实践性。选择的教学内容大多是常见的、儿童感兴趣的，例如虫鱼鸟兽、花草树木、风云雨雪、声光雷电、日月星辰等方面的知识。其次，选择的内容大多是儿童能够亲自进行观察、实验和操作的，例如根、茎、叶、花、果实、种子的外部形态，水的物理性质，机械的作用，电和磁的性质等，都适合儿童通过观察、实验进行研究；不倒翁、小水轮等小制作，种大蒜、饲养蝌蚪等活动，都便于儿童亲自动手。

4. 贯彻理论联系实际的原则，加强与生活、生产、社会实际的联系。在儿童接受能力允许的条件下，新教科书在阐明自然规律和概念时，尽可能多地联系生活、生产、社会实际。例如在中年级教学中讲热胀冷缩现象时联系到人们在生产生活中对这一规律的应用，以便学生了解、巩固和迁移。

5. 遵循儿童身心发展的规律，处理好内容的深度和广度，做到难易适度，分量适当。例

如低年级教科书每课一般限制在3个页码以内,有利于教师安排教学和改进教学方法,学生也学得积极愉快。

6. 注意发展儿童的智力,培养儿童的能力。新教科书注重了对学生的能力培养,拟订出本学科中各项能力培养的要求、方法和途径,制定了能力的结构体系(如表1所示)。例如在观察能力方面,低年级着重进行感官训练,

表1 小学自然能力结构表

能力 年 级	观察能力	实验能力	动手能力			逻辑思维能力				想象能力
			制 作	栽 培	饲 养	比 较 分 类	分 析 综 合	归 纳 概 括	演 绎 推 理	
低 年 级	用感官进行 定性观察	简单的实验 操作	模仿			比较形态和现象的异同;按形态分类;对具体事物的分析综合。				相似联想 对比联想
中 年 级	用感官进行 定性观察,用 简单仪器进行 定量观察	对比实验	模仿和半独立相结合			比较构造、成分和性质的异同,按构造和性质分类;用归纳概括的方法形成简单的概念和发现规律;用演绎推理的方法初步应用概念和规律。				近于实际和较为完整的再造想象
高 年 级	继续培养学生的观察能力	模拟实验,设计简单实验的能力	半独立和独立相结合			用归纳概括的方法进一步形成概念和发现规律;用演绎推理的方法进一步应用概念和规律;对抽象事物进行分析和综合。				具有概括性和创造性成分 的想象

学会有目的地观察,按顺序观察。到了中、高年级再学习长期地系统地观察和定量观察,并学习观察记录的方法。这样,能力培养循序渐进,避免盲目性,以收到好的教学效果。

7. 注意本学科各年级之间的纵向联系,与小学其他各门学科之间的横向联系。例如在中、高年级的教科书中都增加了定量观察的内容,使儿童在数学课中学到的测量知识得到实际运用。这不但使知识间的衔接、分工、配合得到加强,还可以避免现行教科书中出现与其他学科不必要的重复,有利于降低某些教材的难度。

8. 注重培养学生的“创新精神和实践能力”。在每册教材中增加了1~2项课外研究的内容。学生在教师的指导下,自己去提出问题、设计方案、实践操作、提出见解等等。

二. 关于教师教学用书

本套教材的教师教学用书是按大多数教师的教学水平,以课为单位编写的。每课一般

由八部分组成:

第一部分“课文说明”，阐明该课的编写意图、基本思路、前后联系、主要内容。

第二部分“教学目的”，提出该课在知识、能力、德育、体育、美育、劳动教育方面要达到的目标。

第三部分“教学重难点”，提出该课的重点和难点内容。

第四部分“课前准备”，提出该课要求教师和学生课前必须准备的一定数量的教具、仪器、材料。

第五部分“教学过程”，提出了该课的整体教学设计，有导入新课、学习新课、巩固应用等。特别是在“学习新课”中，为了方便教师教学，再现了课文内容，每部分内容提供了具体的教法和学法，突出了学生的主体性，对教科书的插图给予了适当的说明，对每个问题给予了解答。由于各地学校的实际情况不同，师生的水平有差异，具体的教学方法不可能完全相同，因此提供的教学过程设计仅供参考，教师应该根据实际情况进行修改、补充或重新设计。

第六部分“发展活动”，结合本课学习内容，布置学生开展一些相关的活动，使学生的学习向课外延伸。

第七部分“参考资料”，提供与课文相关的资料，如名词、术语、概念的解释、仪器的使用和保养、科学家简介、科学规律在生产生活中的应用，云南的珍稀动、植物和其他资源等。

第八部分“课后小记”，供教师上完课后小结，可以把上本课成功的地方、需要改进和提高的地方记录下来。

教师教学用书包括教科书的内容和教学设计，可作为教师的备课本。教师根据自己的实际，可以在各块内容的旁边进行补充和修改，不必重新抄写教案，教师应该把精力放在教具的准备和教材、教法、学法的研究上。

三、关于中年级教科书

五年制的中年级为三年级，使用的教科书是五年制小学教科书的第五、六册。六年制的中年级为三、四年级，使用的教科书是六年制小学教科书的第五、六、七、八册。

中年级教科书是在低年级教科书的基础上编写的，并充分考虑到中年级学生的年龄特征，在内容和形式上具有以下特点：

1. 选取的内容多是指导学生认识自然界中同类事物的共同特征。例如果实、茎的共同特征，哺乳动物、鸟、昆虫、鱼、两栖动物的共同特征，金属的共同特征，溶解现象的共同特征，地球上和地球周围的物体都受到地球引力，空气中的物体都受到大气压力，水中的物体都受到水的浮力等等。这些内容使学生对周围自然界的认识上升了一个层次，学生在低年级主要认识个别事物的显著特征，到了中年级重点认识同类事物的共同特征。这些内容还使学生的认知能力得到进一步的锻炼和发展，学生在低年级主要靠观察、实验、比

较、分类等方法认识自然事物，到了高年级，除了继续运用上述几种方法外，还常常要运用归纳、概括的方法认知自然事物。

2. 大多数课文突出了指导学生自行探究。课文首先从学生熟悉的自然物体或现象中提出一个问题，然后指导学生通过观察、实验、思考去探究出问题的结论，最后引导学生把学到的知识广泛联系实际。如《物体的热胀冷缩》，课文首先从学生所熟悉的烧开水时看到水往外溢的现象提出问题，然后指导学生通过做水、煤油、酒精分别受热、受冷的实验，观察现象，根据现象归纳出液体具有热胀冷缩的性质。再用金属、空气做实验，观察它们受热或受冷时体积的变化，进一步认识固体、气体也有热胀冷缩的性质。在实验的基础上，要求学生从液体、固体、气体有热胀冷缩的性质概括出一般物体都有热胀冷缩的性质。最后让学生用学到的知识，去分析“铁轨之间为什么要留缝？电线杆之间的电线为什么冬紧夏松？”等问题，并且还让学生说一说周围还有哪些地方运用了物体热胀冷缩的性质。

3. 为了提高学生的学习兴趣，中年级教科书的插图仍然采用彩图，文字略有增多，个别生字加注拼音。

四、关于第七册教材

本册教科书共有16课和一项课外研究，主要教学内容、能力培养、德育教育、美育教育和劳动教育要求如下：

1. 教学内容及单元划分

本册包括五个单元的内容：

第一单元 电的知识，包括第1、2、3课。指导学生认识电可以从电池、发电机中得到，电路及其连接方法，导体和绝缘体的不同，以及节约用电和安全用电的知识。

第二单元 金属的知识，包括第4、5、6课。指导学生认识金属的性质、用途和云南的有色金属，以及金属生锈的条件和防锈的方法。

第三单元 生物的知识，包括第7、8、9、10、11课。指导学生认识微生物的分布、种类、繁殖和作用，发霉的条件和防止物体霉变的方法，鱼和爬行动物的共同特征，云南的爬行动物，以及野生动物的保护。

第四单元 热的知识，包括第12、13、14、15课。指导学生认识物体具有热胀冷缩的性质，温度计的构造、原理及使用方法，摄氏温度的认、读、写。

第五单元 材料的知识，包括第16课和课外研究。指导学生认识常见的天然材料、人造材料和材料的应用，废旧物品和垃圾对环境的危害以及正确的处理方法。

2. 能力培养

(1) 观察能力

本册以知识和能力相结合，继续培养学生的观察能力。包括第1、4、5、6、7、9、10、11、12、13、14、15、16课。观察电池、金属、鱼、爬行动物的外形特征，几种微生物的形状，温度计的构造，常见的材料；观察金属生锈、物体发霉、物体热胀冷缩等现象。

(2) 实验能力

继续培养学生的实验能力操作技能和探究精神,包括第1、2、3、4、6、8、12、13课。指导学生学会做通电使喇叭发声,连接电路、并用简单电路来识别导体和绝缘体,金属的导电、传热和生锈,食物发霉,物体的热胀冷缩等实验。

(3) 动手能力

包括第1、15课。指导学生学习自制碱水电池,用温度计测定水温、体温和气温。

(4) 归纳概括能力

继续培养学生的归纳概括能力,包括第3、9、10、12、13课。通过学生在观察或实验的基础上,引导学生归纳概括出什么是导体和绝缘体,鱼和爬行动物的共同特征,物体(液体、固体、气体)具有热胀冷缩的性质。

(5) 演绎推理

本册开始学习演绎推理的方法,包括第9、10课。根据鱼和爬行动物各自的共同特征,来判断一些动物是否是鱼或爬行动物。

3. 德育教育

通过学生亲自参与实验,培养学生认真细致、实事求是的科学态度,及与人合作的精神。

通过向学生介绍云南的部分有色金属和部分野生爬行动物,对他们进行热爱家乡和保护野生动物的教育。

通过学生观察金属生锈、物体霉变、物体的热胀冷缩现象,使学生懂得事物是变化的,变化是有规律的。

通过学生亲自调查垃圾对环境的污染,对学生进行保护环境的教育。

《调查垃圾对环境的污染》为课外研究内容。

选学内容有第6、8课。

本册课时分配原则上每课1课时,如果个别课文内容较多不能完成,可用两课时。

表 2

第七册能力培养要项

课题	观察能力	实验能力	动手能力	逻辑思维能力
1 电从哪里来	观察不同电池的外形	通电时喇叭发声	自制碱水电池	
2 电路		连接简单电路、串联和并联电路		
3 导体和绝缘体		通过电路识别导体和绝缘体		比较导体和绝缘体的异同,归纳概括导体、绝缘体的性质

续表

课题	观察能力	实验能力	动手能力	逻辑思维能力
4 金属		金属传热、导电、延展		比较铜、铁、铝性质的异同,归纳概括金属的共同性质
5 云南的有色金属	观察钨、锌、锡、锡的颜色			
*6 生锈和防锈		生锈的对比实验		
7 微生物	观察几种微生物的形状			
*8 发霉		食物发霉的对比实验		
9 鱼	观察鱼的外形			归纳概括鱼的共同特征,用演绎推理的方法判断某种动物是不是鱼
10 爬行动物	观察爬行动物的外形			归纳概括爬行动物的共同特征,用演绎推理的方法判断某种动物是不是爬行动物
11 云南的爬行动物	观察云南部分爬行动物的外形和生活环境			
12 物体的热胀冷缩(一)		液体、固体热胀冷缩的实验		比较物体受热、受冷时现象的异同,归纳液体、固体具有热胀冷缩的性质
13 物体的热胀冷缩(二)		气体热胀冷缩的实验		比较空气受热或受冷时的异同,归纳物体具有热胀冷缩的性质
14 温度计	温度计的使用方法			
15 测定物体的温度			测定水温、体温和气温	
16 材料	观察不同的材料			将常见物品按材料的不同分类
课外研究	观察垃圾对环境造成的污染			

表 3

第七册观察、实验、操作需要的材料

课题	教 具 仪 器 材 料
1 电从哪里来	扬声器, 简易伏打电池装置 (铜片、锌片固定在木板上, 焊好电线)、烧杯、醋或碱水、干电池、两根导线、小电珠、各种电池、手电筒、手摇发电机, 课本第 4~6 页的挂图或多媒体。
2 电路	电池夹 (2 个)、小灯座 (2 只)、开关 (2 个)、导线 (7~8 根)、1 号电池 (2 节)、小电珠 (2 个); 电路示教板。
3 导体和绝缘体	小电珠、开关、电池、小灯座、电池盒、导线、铜片、铁钉、铝丝、木棍、铁钉、玻璃、塑料、瓦片、纸、布、蜡烛。电路示教板, 课本第 11、12 页的挂图或多媒体。
4 金属	砂纸、铜丝、铁丝、铁钉、铝丝、烧杯、小电珠、1 号电池 (1 节)、导线 (2 根)、锤子、玻璃棒、钳子、粉笔、镀锌铁皮桶、金制品 (金牌或金首饰)、银制品 (银牌或银首饰), 或课本第 15 页挂图或多媒体。
5 云南的有色金属	灯泡、去掉外包装的废旧电池、铜导线、焊锡或锡纸、锡盆; 课本第 17、18 页的挂图或多媒体。
*6 生锈和防锈	生锈的铁钉、铜片、铝丝 (提前一周把这些金属放在有水、酸、空气的烧杯里, 慢慢氧化即可生锈), 没有生锈的铁钉 (5 枚), 集气瓶 (5 个, 其中 2 个带盖), 醋、油、冷水、凉开水; 提前两周按课本第 20~21 页的要求做好实验; 课本第 22 页的挂图或多媒体。
7 微生物	课本第 23~25 页的挂图或多媒体。
*8 发霉	发霉的桔子、面包、西红柿酱、蛋糕、白薯等 (需提前培养), 放大镜, 4 块烤干的馒头片, 写有 1、2、3、4 号码的纸片, 4 个塑料袋, 水槽、水。提前 5 天按课本第 27 页的要求做好实验; 课本第 29 页的挂图或多媒体; 与课本第 28 页相同的大表格。
9 鱼	金鱼挂图; 课本第 30~33 页的挂图或多媒体。
10 爬行动物	课本第 34~36 页的挂图或多媒体。
11 云南的爬行动物	课本第 37~39 页的挂图或多媒体。
12 物体的热胀冷缩 (一)	烧瓶、带玻璃导管的橡皮塞、大烧杯 (2 个)、红色水、冷水、开水、煤油、酒精; 演示用的固体热胀冷缩装置 (金属球、金属环)、酒精灯、火柴。
13 物体的热胀冷缩 (二)	烧杯、烧瓶、带导管的橡皮塞、气球、透明胶带、毛巾、小纸盒。瘪乒乓球、烧杯、开水; 课本第 45 页的挂图或多媒体。
14 温度计	可拉动的温度计模型、各种温度计、水热胀冷缩实验装置; 每组一支水温计、两个烧杯、热水、冷水。
15 测定物体的温度	水温计、烧杯、热水、温水、冰水 (可在冷水中加冰块)。温度计模型、体温计和体温计的模型或挂图, 提前选择好测定气温的地点并按要求挂好气温计。用小黑板写出测水温时要讨论的问题。
16 材料	课本第 52、53 页图的实物或替代品 (挂图或多媒体)。

目 录

说明	(1)
1. 电从哪里来	(1)
2. 电路	(6)
3. 导体和绝缘体	(11)
4. 金属	(16)
5. 云南的有色金属	(21)
*6. 生锈和防锈	(28)
7. 微生物	(34)
*8. 发霉	(41)
9. 鱼	(47)
10. 爬行动物	(55)
11. 云南的爬行动物	(60)
12. 物体的热胀冷缩 (一)	(65)
13. 物体的热胀冷缩 (二)	(70)
14. 温度计	(75)
15. 测定物体的温度	(80)
16. 材料	(85)
课外研究 调查垃圾对环境的污染	(91)

1 电从哪里来

一、课文说明

本课在学习了静电现象的基础上,认识电是从哪里来的,与《电路》《导体和绝缘体》构成本册的“电”教学单元;从能力培养看,属于“观察、实验”系列。

课文分为两部分。

第一部分指导学生认识从电池中可以得到电。

第二部分指导学生认识从发电机中可以得到电。

二、教学目的

1. 知道电池的种类,电池有正极和负极,从电池和发电机中可以得到电。
2. 培养学生的动手制作能力和实验能力。
3. 对学生进行节约用电和保护环境的教育。

三、教学重难点

重点:从电池和发电机中可以得到电。

难点:自制简易电池。

四、课前准备

教师准备:每组一套 扬声器、简易伏打电池装置(铜片、锌片固定在木板上,焊好电线)、烧杯、醋或碱水、干电池、两根导线、小电珠;各种电池、手电筒、手摇发电机,课本第4~6页的挂图或多媒体。

五、教学过程

导入新课

提问：(打开手电筒的开关与电灯的开关)手电筒里的小电珠和电灯为什么会亮？

学生回答。

谈话：有了电，灯泡才可以发光。在人们的生活和生产中，很多地方都需要电。电是从哪里来的呢？今天我们就来研究这个问题（板书课题）。

· 用导线把小电珠的两端与电池的铜帽和底部连接起来，小电珠就会发出亮光。

· 当导线与电池的正极接触时，扬声器会发出声音。

学习新课

1. 认识电池中有电

(1) 电池的正负级

提问：手电筒里的电是从哪里来的呢？

学生回答。

谈话：过去，我们做过使小电珠发亮的实验。现在请你们再做一次。注意观察导线是连接在电池的什么地方？

学生活动。

学生汇报。

讲述：(出示课本第4页上图的挂图或多媒体)电池有两个极，上端的金属帽是正极，用“+”表示，下面的锌皮是负极，用“-”表示。壳里有化学物质和碳棒，能产生电。

(2) 电池可以产生电

谈话：电池里的电能让小电珠发光，你能用电池里的电使扬声器发出声音吗？照课本第4页“实验1”的方法做一做。

学生实验。

学生汇报。

小结：电流从导线、灯丝、扬声器中流过，就能使小电珠发光，使扬声器发声。



1. 电从哪里来

手电筒用的电是从电池里来的。

电池有两个极：正极(+)和负极(-)。像图中那样，用导线把电池的正极、负极、小电珠连接起来，就会有电流从导线和灯丝中通过。



实验 1



1. 找一只收音机上用的扬声器。
2. 在扬声器的两个接线点上分别连接一根导线。
3. 把一根导线连在电池的负极上，用另一根导线在电池的正极上接触几下，你听到什么声音？

1. 电从哪里来

各种各样的电池。



实验 2 让我们来自制一个电池。

1. 在木块两边分别钉上铜片和锌片做电极，在两个电极上各连接一根导线。

2. 把上面的装置放在盛有碱水或醋的烧杯中，就成为一个简单的电池。

3. 用自制电池，照实验1的方法实验。结果怎样？这说明什么？



把用导线连接起来的铜片和锌片放进碱水或醋中，就成了简单的电池。当用导线去接触扬声器时，扬声器发出声音，证明简易电池有电。

(3) 认识电池的种类

谈话：（出示各种各样的电池、课本第5页上图的挂图或多媒体）电池的种类和型号是各种各样的，你们认识哪些？请说一说。

学生汇报。

(4) 制作简易电池

谈话：刚才，我们认识了各种各样的电池，你们想不想自己动手做一个呢？做的方法请看课本第5页的内容，然后说说怎么做？

学生阅读。

学生汇报。

谈话：下面，请用老师为大家准备的材料制作一个简易电池。并用扬声器检验你制作的简易电池是否有电。

学生活动。

学生汇报。

讲述：这个简易电池是科学家伏打在150多年前发明的。

· 火力发电站，靠蒸汽力推动发电机转动发电。

· 水力发电站，靠水力推动发电机转动发电。

· 核电站，靠核能推动发电机转动发电。

· 风力发电站，靠风力推动发电机转动发电。

2. 认识生产生活用电是发电站供给的
边讲边演示：（出示手摇发电机）电池可以产生电，这个装置不用电池也能产生电。这是一部手摇发电机，请同学们观察老师摇它时，小电珠是否会发光？

谈话：工厂、农村使用的各种电机，我们日常生活中使用的家用电器，需要大量的电，靠手摇发电机能供给电吗？电是从哪里来的？请同学们读课本第6页第一二自然段。

学生活动。

谈话：（出示第6页的挂图或多媒体）同学们说到电是由发电站供给的。发电站又是通过发电机来发电的。那么发电机转动靠什么力量来推动呢？请大家观察图中运用了哪些力量？

学生观察。

学生汇报。

讲述：发电站利用蒸汽、流水、风、核能的力量，推动发电机转动，产生电流，再通过电线送到工厂、农村和家庭。

巩固应用

1. 说一说电是从哪里来的。
2. 现在工、农业生产和家庭用电量很大，我们应该怎样节约用电？
3. 使用过的废电池应该怎样处理？为什么？

1. 电从哪里来

家里的电灯、电视机、电冰箱等电器，工厂、农村的各种电动机，使用的电是由发电站供给的。

发电站利用蒸汽、流水、风、原子能的力量，推动发电机转动，产生电流，再通过电线送到工厂、农村和家庭。



在工农业生产和人们生活中，用电的地方很多，我们要节约用电，废旧的干电池会对环境造成污染，用过后不要乱丢。

6

六、发展活动

做几个水果“电池”。试一试哪种水果电池能使扬声器发出的声音大些。

七、参考资料

电池 利用化学能产生稳定电流的装置。

伏打电池 伏打电池和伏打电堆是最古老的电池，是意大利科学家伏打发明的。伏打电池是一种液体电池，在杯内装有稀硫酸，浸在稀硫酸内的铜片和锌片分别是电池的正极和负极。伏打电堆是把几十片铜片与几十片锌片分别叠在一起，每层中间充一层盐水（或填一层盐水浸透的纸）。

干电池 由碳棒、锌筒和化学药品等组成。锌筒中央的碳棒是干电池的正极，外壳锌筒是干电池的负极。

蓄电池 可以把别的电源产生的电蓄存起来，放电后经充电能继续使用。常用的是铅酸蓄电池，铅酸蓄电池中装有硫酸溶液，浸在硫酸溶液中的二氧化铅和纯铅，分别为正极和负极。

银锌电池 又叫氧化银电池，负极是锌，正极是氧化银。是一种体积小（如纽扣电池）、重量轻、容量大的新型电池，大量应用在电子手表、人造卫星上。

充电电池 镉-镍电池。正极是镉，负极是镍。电解液是氢氧化钠。电池形状和大小不同，可以反复充电使用。

积层电池 也称叠层电池。由若干个薄形的小电池单元堆叠而成。内部由碳棒、碳精、锌片、化学药品等组成。一般积层电池的电压较高，为9伏、用于万用电表、对讲机等。

火力发电 用煤燃烧，加热水，产生高温高压的水蒸汽，推动发电机转动而发电。

水力发电 发电的一种方式。使水具有落差，当水由高往低流动时，水的冲力推动发电机转动而发电。

风力发电 在风力资源较丰富的地方安装若干个大风车，风车的旋转推动发电机转动而发电。

核电站 核电站是利用原子核裂变时放出的核能来发电的装置。其核心是核反应堆。在这里实现核能——热能转换，用来产生高温高压的蒸汽，推动发电机运转，输出电能。

发电机 把其他形式的能，如机械能、太阳能、原子能等转变为电能的装置。发电机的基本组成部分是由产生感应电动势的线圈（通常称为电枢）和磁极组成。电枢转动、磁极不动的发电机，叫做旋转电枢式发电机。磁极转动，而电枢不动的发电机叫旋转磁极式发电机。无论哪种发电机，转动的部分叫转子，不动的部分叫定子。

八、课后小记

