

卫星电视教育
专题讲座丛书

3

小学自然教材教法

中央电化教育馆
卫星电视教育教材办公室

主编

北京师范大学出版社

小学自然教材教法

中央电化教育馆 主编
卫星电视教育教材办公室

北京师范大学出版社

卫星电视教育专题讲座丛书

小学自然教材教法

中央电化教育馆

卫星电视教育教材办公室 主编

•

北京师范大学出版社出版

新华书店北京发行所发行

交通出版社印刷厂印刷

•

开本：787×1092 1/32 印张：4.375 字数：90 千

1986年10月第1版 1986年10月 第1次印刷

印数：1—23,000

统一书号：7243·471 定价：0.68元

前 言

《中国教育电视》的开播，是我国教育战线上的一件大事，对于繁荣我国教育事业、促进教学手段现代化具有重要意义。

在面向中小学教师的卫星教育电视试播节目中，考虑广大教师之急需，安排了“教育专题讲座”栏目，组织了十几个有关学科教学法方面的专题讲座，针对教学实际，力求切合实用。应广大教师的要求，现将讲稿经过整理、编辑，定名为“卫星电视教育专题讲座”丛书出版，供进修与教学参考用。

由于“教育专题讲座”的准备时间仓促，短短的两三个月内要经过定题、写稿、审定、录制等诸多环节，编辑后的文字材料又去掉了画面形象，因此，在内容上难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

1986年8月1日

目 录

前 言

第一讲	小学自然学科的目的和要求·····	(1)
第二讲	小学自然的教学内容——选材原则·····	(8)
第三讲	小学自然的教学方法 (上) ·····	(22)
第四讲	小学自然的教学方法 (下) ·····	(36)
第五讲	在自然教学中怎样体现“一举多得”的目的 要求·····	(52)
第六讲	自然教学怎样体现一石激起千层浪·····	(65)
第七讲	自然教学中要充分发挥师生间的相互作用·····	(75)
第八讲	低年级自然课的设置与教学·····	(81)
第九讲	自然课的教学设备·····	(91)
第十讲	材料在自然教学中的作用·····	(99)
第十一讲	小学自然教师应具有的素质·····	(112)
第十二讲	小学自然教学效果的检查与评定·····	(122)

第一讲 小学自然学科的目的和要求

刘 默 耕

自然学科的目的和要求，表达的是小学自然这门课所承担的基本教育任务。“目的”可看作是“要求”的概括表述，“要求”可看作是“目的”的进一步展开和具体化。它们是自然学科的基本指导思想，掌握了它们，教学才不会迷失方向。

自然学科的目的要求是由什么来决定的？自然学科的目的要求，主要是由社会经济发展的需要，结合小学儿童的实际来决定的。我们知道，人类赖以生存和发展的物质基础是自然界；人类要能生存和发展，就必须认识自然、利用自然、改造自然。在今天来说，还应该加上个保护自然。只有认识了自然，才能利用、改造自然；可是，又只有通过利用自然和改造自然的反复实践，才能逐步认识自然。这三者是交互作用的，可以用一个图解来表示：



如果我们把人类认识自然、利用自然、改造自然所获得

的成果，即是知识、经验、本领等合起来总称为“科学、技术”，那么，可以说，人类一诞生，就开始有原始的“科学、技术”了。当然，原始的“科学、技术”水平跟今天的科学技术水平是不可同日而语的。但是，今天高度发达的科学技术，还是从原始的科学技术发展而来的。

在这个进化过程中，广义的“科学教育”起着决定性的作用。

所谓广义的“科学教育”，指的是人类历代的祖先，把他们认识、利用、改造自然的知识经验传授给后代。每一代人又在前人的基础上有所发现、有所发明、有所创造、有所前进。如此代代进步，代代相传，才有今天如此高度发达的物质文明和精神文明。不难设想，假使人类没有“科学教育”，我们今天至少还得跟周口店的猿人祖先一样过那种原始的动物式的生活。由此可见，对后代进行科学教育，乃是人类社会经济文化发展的需要。这对任何国家、任何民族、任何历史时代来说都是一样的。

今天我们面临着“四化”的伟大历史使命，“四化”目标能否顺利实现的决定因素之一是能否培养出具有较高科学文化水平的各级各类人才，能否极大地提高全民族、全体劳动者的科学素质。所以今后的“科学教育”就更加重要了，尤其是小学的科学教育。党中央、国务院早就提出了必须从儿童教育入手，从小打下爱科学的基础这个战略任务。

“自然”这门学科的任务就是对小学儿童进行科学教育。从小学儿童的特点出发考虑，对他们进行的科学教育只能是初步的然而又是基础性的。我们把这种初步的、基础性的科学教育称之为“科学启蒙教育”。这就是小学自然区别

于小学别的学科，也区别于中学物理、化学、生物等学科的地方。

二十世纪八十年代的社会主义中国，小学科学启蒙教育的任务，基本的仍然是要把我们的历代祖先认识、利用、改造、保护自然所获得的知识经验传授给后代，但它要能反映八十年代的科学技术水平，它要能准备儿童一代去迎接新科学技术革命的挑战。然而儿童到底是儿童，何况教学时间很有限。怎样才能有限的时间内使得儿童能够超过前人去应付未来呢？这是一个必须解决的困难问题。到目前为止，看来有一种教育学说是可取的，就是不仅要传授给后代一定的科学知识，更重要的是要培养、训练、发展儿童“学科学、用科学的能力”。儿童有了学科学用科学的能力，他们就可以自行去获取知识技术，甚至去创造新科学技术了。看来这是个好主意。

怎样来发展儿童学科学用科学的能力呢？经验证明，只要采取引导儿童象历代的创新者那样，独立主动地去探索自然、利用自然、改造自然，就可以既获得了知识，又锻炼发展了学科学用科学的能力。请看几个例子：

1. 我收到一位小学生的来信，信是这样写的：

刘默耕爷爷您好：

我是沈阳市铁西区齐贤二校六年级学生，对上自然很有兴趣。我校树起了沈阳市中小学第一座天文台，通过一年的观测活动，我们以自然课本为根据加上全班的想象，把四季星座绘在了一张图上，并以《甘石的后代们》为题撰写了创造杯稿件。1985年夺到了全国创造杯。活动中，我们眼界开阔了，我们天文小组还参加了全国中小学生观测哈雷彗星通讯

赛，通过一个月的观测，并绘制了哈雷彗星的运行方向。我以《哈雷彗星的运行方向由东向西》为题撰写了一篇小论文。现在通讯赛结束了，我得了成绩优秀奖。全国中小学两个组共取十五个成绩优秀者，都将被邀请到广西北海市对哈雷彗星进行后期观测，在前期观测中，我发现小学自然教材第六册64页哈雷彗星的运行方向是由西向东的箭头，画得不妥，书中虽然没提到这颗彗星是哈雷彗星，但它的近日点在水星和金星轨道之间，远日点在冥王星轨道之外，我肯定它就是哈雷彗星。请刘爷爷在课本再版时给予更正。

此致

少先队员的敬礼

希望刘爷爷在百忙中给我们天文台回封信指导我们的科研活动。

沈阳市铁西区齐贤街第二小学

天文台台长 邵戈烈

你们听：这些甘石的后代们的作为多么象春秋战国时期绘世界第一个编制恒星图的天文学祖先甘德、石申啊！他们有了自己观星的能力，自行获得了比课本不知多多少倍的知识啊！

2.北京市宏庙小学郝葆谦老师的学生，在学了飞机怎样飞行这一课以后，不知经历了多少次失败，终于在老师的指导下造出了一架漂亮的小飞机，能在教室里平稳飞翔三分多钟。不难设想，通过造这架飞机的认识过程和实践过程，这个学生学到了多少知识、长了多大的本事啊！这个学生被全国重点中学的北京四中免考招收去了。

3.郝老师的另一学生，在学习机械的那些课的过程中，

也是经历不知多少次失败，终于造出了一个天真活泼的小机器人。不难设想，他从产生想造一个机器人的念头到试验成功、加工美化，这中间他学到了多少知识、长了多大的本事啊！

类似的例子全国各地都有不少。

总之，面向现代化、面向世界、面向未来的小学科学启蒙教育，不仅要传授知识经验，更要注意培养儿童自行获取知识和应用知识的能力。这是当代中国小学科学启蒙教育应有的一个特点，这主要是属于智育方面的。

其次，我们是社会主义国家，社会主义国家的教育方针是要使儿童在德育、智育、体育各方面都得到全面和谐的发展。门门学科都有这个共同任务，所不同的是各科以各科特有的内容和方法来实现这些任务。

那么小学自然学科应有哪些德育和体育的任务呢？

从思想品德教育说，培养儿童辩证唯物主义的自然观，培养儿童爱科学、爱祖国的公德，培养儿童实事求是、尊重自然规律的科学态度，培养儿童不断追求新知、独立思考、勇于创造的科学精神，等等，看来都应是小学自然义不容辞的任务。

从体育方面说，看来小学自然能做的事就是指导儿童获得必要的生理卫生知识，促进他们养成良好的卫生习惯，以利于他们的身体健康成长。

上述各条，看来都是当代社会主义中国的社会经济发展对小学自然提出的一些必不可少的要求，把它们条理一下，再把范围分寸等限制得具体一些，就是这门学科的具体要求了。

虽然可以用1、2、3、4、5这样的条条形式分别来表述不同方面的要求，实际上实现起这些要求来，并不是分别地割裂开一条二条地来实现的，而是通过同一的教学过程综合地来实现的。

把这些条条归拢起来，表达得更为概括一些，就成为这门学科的目的了。在这本书里是这样表述的：

“小学自然教学的目的是：指导儿童认识自然界和人类对自然界的探索、利用、改造、保护，从而使他们获得基本的自然科学常识，发展爱科学、学科学、用科学的志趣和能力，受到正确自然观、科学态度、爱家乡爱社会主义祖国等的思想熏陶，促进他们的身心健康发展。”

怎样来把握自然学科目的要求的精神实质呢？

我体会，主要应把握住以下六点：

1. 自然学科的认识主体是儿童。（不是教师，教师可以而且应该指导儿童去认识，但不能代替儿童去认识。）

2. 自然学科认识的客体是自然界的客观事物。（不单是书本。）

3. 自然教学过程的中心环节是儿童主动地、能动地去认识，去实践。（不光是听教师讲，不光是念课本。）

4. 教师的基本职能是“指导”儿童认识和实践，是“发展”儿童的兴趣爱好和能力，是对儿童的思想品德进行“熏陶感染”，是“促进”儿童的身心健康发展。（不是一刀切的指挥，不是包办代替，不是单纯灌输，更不能是抑制和促退。）

5. 自然课所要收到的教育效果包括知识、志趣、能力、思想品德、身心健康发展等诸多方面。（不只是单纯记住几

条现成的书本知识。其中，着重点要放在开发智力和培养能力上。）

6.自然学科认识的范围虽然很广而且综合性强，但一切都是初步的和基本的。（不可能要求精确、严密、完整，更不可能“讲深讲透”。）

把握住上述各点，大体上也就把握住自然课特有的目标、方向、途径、范围、程度等等的特点了。希望大家一起来研究，共同把我们自然学科的目的要求提得更准确完善一些。

第二讲 小学自然的教学内容

——选材原则

殷志杰

教学目的要求，是通过具体的教学内容和教学过程实现的。为了更好地完成自然教学的任务，我们每个自然教师都应该对小学自然的教学内容有个比较全面、深入的了解。先谈一谈小学自然教学内容的选材原则。

一、小学自然的选材原则及其依据

小学自然教学内容的选材原则是根据小学自然课的性质和教学目的要求决定的。

小学自然教学大纲（征求意见稿二稿、1982年教育部发）的序言中提出：“自然课是对小学儿童进行科学启蒙教育的一门基础性学科。”在教学要求中提出：自然课要“指导儿童直接认识周围常见的自然事物及其相互间的联系”，并“在指导儿童正确认识自然界的过程中，潜移默化地使他们受到辩证唯物主义的自然观、实事求是和尊重自然规律的科学态度”方面的思想教育，这就决定了小学自然教学内容必须具有科学性，也就是说应能反映自然的本来面目和科学态度。

教学要求中提出：要指导儿童认识“自然界及其变化发

展的概貌”，及“人类探索自然、利用自然、改造自然、保护自然的一些重要方面”，这就决定了小学自然教学内容必须具有广泛性。广泛性的选材原则是符合小学自然课的特点的，自然课把整个自然界作为认识对象，而自然界是非常复杂的，只有广泛地选取教学内容，才能使学生对自然界有个比较全面的认识。另外，广泛地选取教学内容，使学生获得多方面的科学知识，还是使学生更顺利地学习其它各科知识、发展智力、增强体力、以及更好地适应现代化生活的需要。

由于小学自然课“是对小学儿童进行科学启蒙教育的一门基础性学科”，通过自然教学，要使儿童获得对自然界和人与自然的正确关系方面的“初步的基本认识”，这就决定了小学自然教学内容必须具有基础性，也就是说，应能起到以简驭繁、举一反三、提纲挈领的作用，使学生可据以去获得新的知识。

教学要求中提出：在指导儿童认识自然界的 过程中，“要着力培养、训练、发展他们学科学用科学的能力”。这些能力是不能单纯通过阅读、听讲获得的，只有在各种科学实践活动中才能逐步形成，这就决定了小学自然教学内容必须具有实践性，也就是说应能适合儿童亲自去实践科学的探究和应用，以利于发展他们学科学、用科学的能力。实践性的选材原则是符合马列主义的认识原理的，科学的认识，总是在“实践—认识—实践”的过程中获得的。

教学要求中还提出：在指导儿童认识自然界的 过程中，要“不断增进他们对自然界和科学技术的兴趣爱好”，这就决定了小学自然教学内容必须具有趣味性。这是符合学生年龄特点的，兴趣是学生学习的内在动力，越是年龄小的学

生，教学内容越应具有趣味性。

小学自然教学内容还必须具有可接受性，“这有两方面的意思，一方面是说教材的难度和深度不超过儿童学习的能力……在充分估计学生学习潜力的前提下，来选择教材……另一方面选择教学内容也不能对学生的能力估计不足。”^①只有这样，才能更充分地调动学生的学习积极性。

我们讲了小学自然教学内容有哪些选材原则，以及制定这些选材原则的依据是什么。现在，我们把这些选材原则再简单地小结一下：

1. 小学自然教学内容必须具有科学性；
2. 小学自然教学内容必须具有广泛性；
3. 小学自然教学内容必须具有基础性；
4. 小学自然教学内容必须具有实践性；
5. 小学自然教学内容必须具有趣味性；
6. 小学自然教学内容必须具有可接受性。

二、选材原则在自然课本中的体现

小学自然教学内容的选材原则，在自然课本中是怎样体现的呢？下面，我以人民教育出版社出版的小学自然课本1—6册为例，做些具体的分析。

1. 教学内容的科学性。教学内容的科学性在小学自然课本中主要体现在三个方面：

①教学内容本身必须是正确的。这个道理是很显然的，只有能如实地反映自然界的教学内容，才能使学生获得对自然界正确的认识。但是需要指出的是，所谓正确只能是相对

① 徐仁声：《小学自然教学法》，北京师范大学出版社出版，第51页。

的，因为对于同一种自然事物的认识，在不同年龄阶段会有不同的深度，而在小学阶段的认识，只能是比较初级的。例如关于固体和液体的概念，在小学自然中，就不能从分子的聚集状态去下定义，而只需抓住会不会流动这一外部特征，就可以达到指导学生区分物体的目的了。

②教学内容的观点应该是正确的。必须符合辩证唯物主义观点。小学自然课本，在指导学生认识各种自然事物的同时，特别注意体现以下观点：自然界是由各种各样具体的物质构成的，这些物质的性质是可以被人们感知的，各种物质是相互联系的，不断变化的，各种变化都是有规律的。在指导学生认识人和自然的关系时，特别注意体现以下观点：人的生存离不开自然，人不但要了解自然、利用自然、改造自然，还要保护自然。例如，“探索雷电的秘密”、“水域的污染和保护”、“水、土、植物、人”、“保护大自然”等课文，就是体现上述观点的典型课文。

③教学内容要反映科学过程和科学态度。“科学”的含义，不仅包含着它的成果，“还包含着探究自然的程序和经历”^①，“把科学看作一套一套的知识，就限制了它的意义”。^②只教给儿童科学的成果，而不教给学生科学发现的过程，不能说是进行了完全的科学教育。所以，从某种意义上讲，具有反映科学过程的教学内容，是小学自然能够成为科学启蒙教育课程的一个显著特征。关于科学过程的内容，在小学自然课本中有三方面：^a。科学家探索自然奥秘的过程，如牛顿

① 刘默耕：《改革小学科学教育之浅见》，载《课程教材教法》1984年第5期。

② 赫伍·加拉赫：《小学科学教育的新方向》，第5页。

研究苹果落地的故事，富兰克林探索雷电的秘密，海尔蒙研究植物的营养过程等。b.自然课本塑造的爱科学的儿童——李小林研究物体热胀冷缩、四季变化、植物怎样吸收水分等问题的过程。c.结合认识各种自然事物，为学生设计安排了具体的认识过程，其中包括通过观察、实验收集事实，通过思维想象做出假设，利用实验验证假设等，以便使学生能够象科学家那样亲自去探索自然的秘密。

2.教学内容的广泛性。广泛性不等于面面俱到，自然课不可能把所有的自然事物都收入教学内容，而只能从自然界的各个方面，选择一些有代表性的、典型性的自然事物，使学生对自然界的轮廓、概貌、以及人类与自然的关系，有个粗线条的认识。小学自然课本选材的广泛性主要体现在两个方面：

①教学内容的面比较宽。从自然界的构造来看，涉及到自然界宏观水平的各个层次，其中包括地球，地球上的岩石圈、水圈、大气圈、生物圈，太阳，月亮，太阳系，银河系，河外星系，无限宇宙。从自然科学的门类来看，涉及到物理、化学、生物、天文、地质、气象等多方面的科学知识。

②教学内容涉及的自然事物种类比较多。例如，植物涉及到菌类、藻类、苔藓类、蕨类、裸子植物、被子植物，种类达90余种；动物涉及到环节动物、节肢动物、软体动物、棘皮动物、鱼、两栖动物、爬行动物、鸟、哺乳动物，种类达100余种；自然现象涉及到物理现象、化学现象、天气现象、天体现象、物候现象、地质现象、生理现象等多种自然现象；关于人类对自然的利用、改造，涉及到机械、能源、材料、信息等比较重要的方面；关于人类对自然的保护，涉