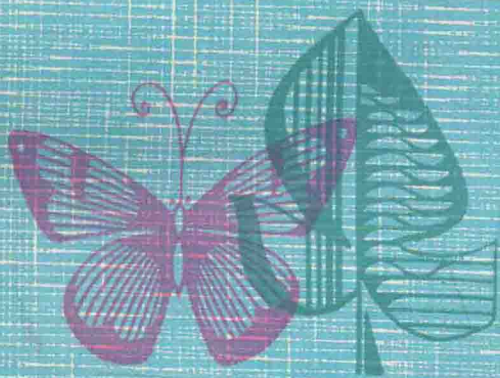


小学自然 教学辅导

主编 乔淑芳



黑龙江教育出版社

小学自然教学辅导

主 编	乔淑芳		
副主编	李宪刚	徐 杰	
编 委	刘丽华	曲树之	杨 光
	苗利明	何亚清	战晓光
	高玉枝	蔡慧芬	谭淑梅

黑龙江教育出版社

小学自然教学辅导

主编 乔淑芳
副主编 成玉
编委 成玉 冯春兰 王正良
编委 成玉 冯春兰 王正良
编委 成玉 冯春兰 王正良
编委 成玉 冯春兰 王正良

小学自然教学辅导

乔淑芳 主编

责任编辑：成玉

封面设计：冯春兰

黑龙江教育出版社出版(哈尔滨市道里区九站街1号)

哈尔滨市龙华印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本 787×1092毫米 1/32·印张 9·字数 180 千

1991年4月第1版·1991年4月第1次印刷

印数：1—8,448

ISBN 7-5316-1230-5/G·890 定价：2.90元

前 言

自然课是对少年儿童进行科学启蒙教育的一门重要基础学科，是培养他们爱科学、学科学、用科学的重要手段。自然课教师是少年儿童步入科学殿堂的引路人，肩负着光荣而艰巨的使命。所以，提高自然课教师的素质便是一个不容忽视的重要问题。而提高中师的教学质量、培养训练合格的自然课教师便与此紧密关涉。

以往的教学实践表明，小学自然课急需一本较为理想的辅导教材。

为此我们组织编写了这本《小学自然教学辅导》，旨在解决小学自然教师，中师生学习上的困难。

本书的第一章由乔淑芳、徐杰执笔，第二章由徐杰、谭淑梅、苗利明执笔，第三章由战晓光、杨光执笔，第四章由高玉枝、何亚清执笔，第五章由蔡慧芬执笔，第六章由刘丽华执笔，第七章由李宪刚、曲树之执笔。由乔淑芳、李宪刚、徐杰统稿。

主要参考书目有《小学自然教法》、《小学自然教学》、《实验仪器》、《小学自然教师参考》、《教材通讯》、《小制作》等

本书在编写过程中受到海伦师范学校、绥化地区教育学院、黑龙江省教育学院领导和部分老师的热情指导和帮助，提出过很多好的意见，谨此致谢。

由于时间急促，水平有限，难免有不当之处，敬请读者提出宝贵意见。

目 录

前言

第一章 绪论.....(1)

第一节 自然教学任务.....(1)

第二节 自然教师.....(3)

第二章 物理.....(5)

第一节 教材教法.....(5)

第二节 实验.....(26)

第三节 科技小制作.....(48)

第四节 补充知识.....(64)

第三章 化学.....(89)

第一节 教材教法.....(89)

第二节 实验.....(110)

第三节 补充知识.....(131)

第四章 动物、生态.....(143)

第一节 教材教法.....(143)

第二节 实验.....(160)

第三节 标本的采集与制做.....(170)

第四节 补充知识.....(179)

第五章 植物.....(201)

第一节 教材教法.....(201)

第二节 实验.....(218)

第三节 标本采集与制作.....(227)

第四节 补充知识	(234)
第六章 生理卫生	(246)
第一节 教材教法	(246)
第二节 实验	(254)
第七章 地理地质	(260)
第一节 教材教法	(260)
第二节 观测与实验	(264)
第三节 补充知识	(272)

第一章 绪 论

第一节 自然教学任务

自然学科，对于培养少年儿童从小爱科学、学科学、用科学的志趣，促进他们在德、智、体、美诸方面生动活泼地发展，具有极其重要的作用。

自然教学在德育方面的任务主要有以下几方面：

1. 按照辩证唯物主义观点指导少年儿童正确地认识自然界，培养科学自然观。

2. 通过教学过程启发少年儿童认识自然规律和科学技术对于“四化”建设的重要意义，培养他们为把我国建成一个繁荣昌盛的社会主义强国而爱科学、学科学、用科学的志趣和风尚；

3. 通过指导少年儿童对家乡和祖国的自然环境的认识，以及对家乡人民、祖国人民利用、改造、保护自然的伟大事业的认识，增进他们爱家乡、爱祖国、爱劳动、爱劳动人民的感情；

4. 通过指导少年儿童科学地进行自然研究，培养他们实事求是，尊重自然规律等科学态度，培养他们不怕困难、百折不挠、认真细致等科学精神；

5. 结合“五讲四美”教育、爱国卫生运动、爱鸟周、植树节等活动，对少年儿童进行环保、生态等知识教育和思

想品德教育，增进他们维护公共卫生、保护生态环境等优秀品质的形成。

自然学科在智育方面的任务主要有：

1. 使少年儿童获得一定的自然科学常识（人人必须具备的浅近自然科学知识）；

2. 使少年儿童获得一定的学习自然科学所必需的动手技能，例如：使用观测仪器，进行实验操作，作观察实验记录，整理记录资料，栽培、饲养、采集、制作模型，等等；

3. 通过指导少年儿童获得知识技能和运用知识的过程，不断地培养、训练、发展他们学科学、用科学的能力（主要是：观察能力、实验能力、逻辑思维能力、想象能力、创造能力）；

4. 通过指导少年儿童的学习、实验，在观察、记录、研究的基础上，初步培养儿童的表达能力，学写科技小论文、观察日记等；

5. 通过指导少年儿童学科学用科学的过程，发展他们对自然事物和科学技术的兴趣爱好，增进他们的求知欲。

自然学科在体育方面的任务，主要是教给少年儿童一定的生理卫生知识，结合“爱牙日”等活动，提高他们讲究卫生、锻炼身体的自觉性；同时也要训练和促使他们养成良好的卫生习惯。

自然科学在美育方面的任务，主要是通过学习自然科学知识，观察自然现象、动手实验，培养他们热爱自然、热爱自然科学的情感，加深他们对自然美的感受，陶冶他们的审美情怀。

第二节 自然教师

小学自然教师，肩负着培养教育少年儿童的历史重任。他们是学生进入自然科学大门的引路人，是对学生进行科学教育的启蒙者，是造就新一代的雕塑师。据调查，目前全国各地的自然教师素质总体说是不够好的。1988年4月我们对大庆地区426所学校进行调查，走访了一些校长、自然教师。我们认为：现在的自然教师不能适应小学教学工作的需要。那么，如何加强小学自然教师的自身修养，使他们尽快地成为一名优秀的自然教师呢？就自身角度来说：

1. 要加强思想修养，热爱教育事业，热爱自然教学工作，树立为学生服务的观点。只有这样，才能一心扑在教育工作上，在平凡工作中做出不平凡的成绩。我们要知道：自然教师是用自己的心血去点燃孩子们智慧的火花，并照亮着孩子们今后的科学生涯，这是自然教师崇高思想的体现，也是一种精神寄托。作为一位自然教师，要加强自己的思想修养，培养高尚的道德情操，树立踏实肯干的工作作风，为教育事业贡献毕生精力。

2. 要掌握科学的教学方法不断探索教学规律。自然课教学有它自己的特点，我们要在此基础上不断地积累经验、总结教训，虚心学习优秀教师的教学经验，还要善于发现教学中的问题，勇于研究问题，解决问题。这样才会取得教学改革的成绩，提高教学质量。

3. 要具有良好的教学素质。自然教师，应该具有较渊

博的知识。因为自然课中涉及的知识广博，有物理、化学、天文、地质、地理、生物、生理、等多学科的知识，教师要达到深入浅出地传授这些知识，必须通晓多学科的知识，“以其昏昏，使人昭昭”是办不到的。此外还要丰富自己的语言表达能力。我们要多收听收看少儿广播电视节目，学习孙敬修鞠萍等人的儿童语言艺术，多阅读优秀的少儿科普读物，提高自己的语言艺术。还要提高制作和实验能力。同时，也要注意经常组织开展少年儿童的科技活动。

第二章 物 理

第一节 教材教法

(一) 教材编写的指导思想

教材是教学的基本依据。要上好自然课，必须对我们所使用的自然课本有个全面、深入的了解，例如关于教材编写的指导思想，就是每个自然教师应该掌握的问题。只有了解教材编写的指导思想，才能更深入地体会教材的编写意图，在教学中站得更高，把课上得更好。

自然教学大纲规定：“自然课是对少年儿童进行科学启蒙教育的一门重要基础学科。”因此，一套好的自然课本，就应该成为向小学儿童进行科学启蒙教育的基础教材。

为了更好地理解这一指导思想，我们必须先明确什么是科学。刘默耕老师说：“科学不仅仅是一套套的知识，还包括探究自然的程序和经历。”达尔文深刻指出：“科学就是整理事实，以便从中得出普遍的规律或结论。”这两种说法或许能帮助我们了解科学启蒙教育中“科学”的真实含义。

那么，什么是科学启蒙教育呢？就是：通过有目的、有计划、有组织的教育教学活动，使学生对科学有个最初步的、最基本的了解；在这一过程中，不仅要使学生学到一些基本的科学知识，还要激发他们对科学的兴趣，使他们了解

科学探究活动的基本过程，学习一些常用的科学方法，并具有最基本的科学态度。只有这样，才能说向学生进行了完全的科学启蒙教育，才能达到既指导学生初步认识了自然界，又发展了他们的学科学用科学的能力的教学目的。

自然课是怎样体现这一指导思想的呢？

1. 注重启发学生对科学的兴趣

兴趣是入门的先导，培养学生对科学的兴趣，在科学启蒙教育中占有特别重要的地位。为了启发学生对科学的兴趣，在自然课本中，一方面注意选取那些学生比较感兴趣的自然事物作为教学内容，以便引起学生对自然界、自然课和科学探究活动的直接兴趣；另一方面注意指导学生通过观察、实验、研讨，自己去获得各种问题的答案，以便使他们从多次成功的欢乐中，产生对科学探究活动的兴趣，即产生探索更多的自然秘密的要求，这正是我们所期望的。

2. 选取一些基础的科学知识作为教学内容

科学知识是人类已往科学探究活动的成果，又是进一步从事科学探究活动、认识世界、改造世界的武器。通过自然教学，使学生获得一些基本的科学知识，不仅是他们认识自然界所必需的，也是他们从事一些简单的科学探究活动、认识世界、改造世界的武器。通过自然教学，使学生获得一些基本的科学知识，不仅是他们认识自然界所必需的，也是他们从事一些简单的科学探究活动所必需的，不具备一定的知识，就无法进行观察、实验、思维、想象、创造。因此，指

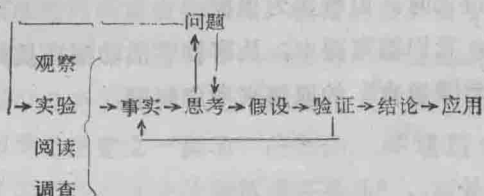
导学生学习一些基本的科学知识是向学生进行科学的启蒙教育的重要任务之一。

自然课本中选取的科学知识是很丰富的，从知识的分科来看，包括物理、化学、天文、地理、植物、动物、人体等方面的科学知识。通过学习这些科学知识，可以使学生对自然界、人、人与自然的关系(了解、利用、改造、保护)有个粗略的认识。

自然课本中选取的科学知识都是基础性的。例如关于水和空气的物理性质、水的三态变化，物体的热胀冷缩、磁铁的性质和相互作用，摩擦起电，植物的根、茎、叶、花、果实、种子，各种动物的分类特征，人体的构造等，都是重要的基础知识。不仅是学生进一步学习理科知识所必需的，而且是学生在日常生活中识别各种自然事物，解决各种实际问题所必需的。

3. 通过指导学生认识各种自然事物，使学生了解科学探究活动的基本过程

科学探究过程是科学的重要组成部分，要使学生真正懂得什么是科学，并学会“搞科学”，就必须使学生了解科学探究活动的过程。科学探究的过程虽然是复杂的、各种各样的，但也具有一些相同的地方。一般可归纳为以下模式：



以上程序是符合由实践到认识、由具体到抽象、由感性到理性的认识规律的。自然课本中《声音是怎样产生的》《水蒸气的凝结》、《卵石是怎样形成的》、《四季是怎样形成的》等课都是按照这样的程序编写的。通过学习这样的课文，使学生懂得科学探究活动的基本过程，这对培养学生具有科学头脑是很有意义的。

4. 教给学生一些基本的科学方法

科学研究中有哪些最基本的方法呢？狄德罗曾说过：“我们有三种主要的方法：对自然的观察、思考和实验。观察搜集事实，思考把它们组合起来，实验则来证实组合的结果。”观察、思考、实验是三种最基本的科学方法。所以，在自然课本中，便把这三种科学方法作为训练的重点。

5. 注意培养学生的科学态度

根据自然教学大纲的要求，在小学自然教学中要重点培养学生实事求是和尊重自然规律方面的科学态度。为了培养学生实事求是的态度，小学自然课本特别强调把各种自然实物作为学生的主要认识对象，并强调让学生通过自己的实际观察去认识这些对象；在记录时，看到了什么就记下什么，不编造；讨论时，以事实为根据。

总之，我们编写课本，从事教学活动都应从对“科学”及“科学启蒙教育”的理解来考虑问题。

(二) 怎样使用课本

于漪老师说过：“教学质量有多高是和教师对教材的钻研深度与领悟的精确性分不开的”。我们在自然教学中，应该怎样使用自然课本呢？

1. 深入研究

几乎所有优秀自然教师都有一条共同的经验，那就是：必须深入研究教材，这是上好自然课的基本保证。那么，应该研究哪些方面呢？

(1) 要掌握教材的基本内容和要求。每篇课文总有一些最基本的内容，例如从知识角度来看，有的课文是指导学生认识某种物体及其形态或性质，有的课文指导学生认识某种自然变化、这种变化的规律及原因，有的课文是指导学生认识某些自然事物之间的联系，有的课文是指导学生认识人对某种自然事物的了解、利用、改造和保护……从能力的角度看，有的课主要是培养学生的观察能力，有的课主要是培养学生的实验能力，有的课主要是培养学生的思维能力……只有掌握了教材的基本内容和要求，才能明确“教什么”和“学什么”的问题。

(2) 要抓准教材的重点和难点。教材的重点通常是一些基础的知识或基本能力，这些知识和能力在学生认识相应的自然事物过程中具有关键的作用，例如在“声音是怎样产生的”一课，指导学生建立“振动”的概念，并通过对实验，使学生发现“所有发声的物体都在振动”，就是这课知

识方面的教学重点，而归纳推理能力，则是这节课能力方面的教学重点，只有确定了教材的重点，才能在教学中抓住主要矛盾，“把好纲用在刀刃上”。教材的难点往往是一些比较抽象的、又不便于用直观的方法进行教学的问题，也有的是属于学生已有知识或能力准备不足的问题，需要比较大的“跳跃”，只有掌握了教材的难点，才能更好地设计教学过程、选择教学方法，突破难点，顺利地完成任务。

(3) 要研究课文的基本思路。根据指导学生认识的各种自然事物的具体特点和教学的实际需要，课文写法有不同思路。有的按观察——比较——抽象——概括”的思路写的，有的按“观察——比较——归纳——验证”的思路写的，有的是按“分析——综合”的思路写的。只有把握了课文的基本思路，才能更好地体会编者的意图，设计出合理的教学过程，选择恰当的教学方法。

(4) 要研究教材的优点和缺点。无论什么教材，都不可能尽善尽美，必然有一定的不足之处，因此，我们在研究教材时，既要发现教材的优点，又要发现教材的缺点。这样，才能使教材的优点在教学中体现出来，并能克服教材的缺点，从而更好地发挥教材的作用。

2. 充实消化

自然课本很注意培养学生学科学用科学的能力，这就要求自然教师不仅要具备一般的教学技能技巧（组织能力、表达能力、书写能力、绘画能力等），还必须具备一定的观察能力、实验能力、逻辑思维能力、想象能力、创造能力、裁

培、饲养、制作方面的动手能力，只有教师具备了这些能力，才能更好地培养学生这些方面的能力。

教师根据需要充实一些知识，提高了一些能力，这无疑会提高自己的教学水平，但是，这些知识和能力不能原封不动地教给学生，必须经过消化，去粗取精之后再教给学生。只有这样，才能恰当地把握教学深度，做到深入浅出。很多优秀自然教师在备课时候大多要经过“少——多——少”的过程，开始，觉得内容很简单，没得教；经过充实，丰富了知识，提高了能力，又觉得要教的内容太多，教不完；经过消化，去粗取精之后，才制定出切实可行的、少而精的教学方案，按照这样的方法备课，一定能教好自然课本中的各项教学内容。这种方法值得我们未来的小学教师效仿。

3. 进行再创造

教师的教学应该是在教材基础上的再创造，我们从很多优秀教师的自然教学观摩课中可以看到，这些教师的课所以上得好，其中一个很重要的因素是：他们都不是不动脑筋地、原封不动地照搬教材的教学方法，而是根据自己对教材的体会和教学的实际情况，创造性地使用自然课本，因而使得教学很富于特色。他们的教学是“源于教材，又优于教材”这也应该是我们努力的方向。

一般说来，备课时，可以从以下几个方面对教材进行再创造：

(1) 根据自己对教材的理解和学生的接受能力，对教学的目的要求进行适当的修改，有的适当提高，有的适当降