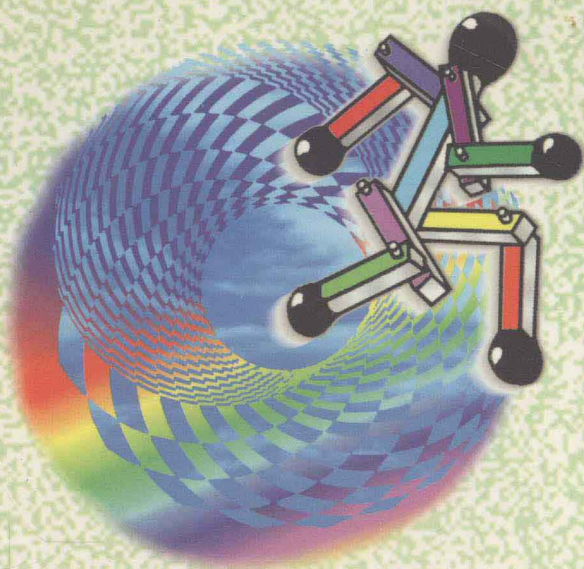


主编 臧爱珍 王长毅
副主编 胡军 王金林



自然学具的 研究与实践

——小学自然学具研讨会文集

教育科学出版社

自然学具的研究与实践

——小学自然学具研讨会文集

臧爱珍 王长毅 主 编
胡 军 金 林 副主编

教育科学出版社
·北京·

图书在版编目 (CIP) 数据

自然学具的研究与实践：小学自然学具研讨会文集/臧爱珍，王长毅主编，-北京：教育科学出版社，1998.7

ISBN 7-5041-1813-3

I. 自… II. ①臧… ②王… III. 常识课-小学-教具-研究文集 IV. G404

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 13076 号

责任编辑 张立群

责任印制 田德润

责任校对 徐虹

教育科学出版社出版、发行

(北京·北太平庄·北三环中路 46 号)

各地新华书店经销

遵化市胶印厂印装

开本：850 毫米×1168 毫米 1/32 印张：5.625 彩插页 2 字数：135 千

1998 年 7 月第 1 版 1998 年 7 月第 1 次印刷

印数：00 001-12 000 册 定价：8.50 元

前 言

自然是义务教育小学阶段的一门重要基础学科，担负着向学生进行科学启蒙教育的任务。它对于全面贯彻党和国家的教育方针，全面提高学生素质有着十分重要的意义。

在推进素质教育和深化课堂教学改革中，一些地区和学校从学生学科学的实际出发，研制、开发出配合小学自然课堂教学的学具。利用学具，学生在课堂上能够亲自动手观察、实验、操作，获得自然科学基础知识，从而培养学生的科学态度、能力，启发学生的创造精神，使学生生动、活泼、主动地发展。为进一步提高自然学具的质量，加强宏观管理，更好地发挥其作用，国家教委基础教育司和国家教委教学仪器研究所于1997年11月共同组织召开了小学自然学具研讨会。参加会议的有关领导及部分省市的教师、教研员、教仪人员、全国中小学教材审查委员、学具研制开发人员就自然学具的概念、作用、设计原则、评价标准、实际运用、宏观管理、发展方向等问题进行了探讨和研究。现从中选取部分文章汇集成册，供有关学具理论与实践工作者参考。

该书出版得到了有关部门和人士的大力支持，在此一并表示衷心感谢。

编 者

1998年4月

本书编委会成员

顾 问	金学方	冯振家			
主 编	臧爱珍	王长毅			
副主编	胡 军	金 林			
编 委	沈英琪	赵惠英	张 智	刘 进	

目 录

小学自然学具研讨会会议纪要	(1)
在小学自然学具研讨会上的讲话.....	金学方 (3)
关于学具的几个问题.....	冯振家 (8)
关于自然学具的几点思考.....	臧爱珍 (11)

全国中小学教材审定委员会审查委员 论自然学具

自然学具与素质教育.....	吴镇国 (15)
研制教师满意、学生高兴、家长放心的 自然学具.....	凌 铮 (18)
关于小学自然学具的几点浅见.....	李申生 (24)
美国学具介绍与思考.....	王大光 (27)
指导教师利用学具上好自然课 (教学实录)	路培琦 (30)

自然教师论自然学具

浅谈现行低年级自然学具的作用、 存在的问题及改进.....	白治江 (34)
在自然教学中利用学具培养学生智能	刘建川 (39)
依靠学具架桥解难.....	薛宗燎 (44)

小学自然学具在教学中的作用·····	石伯荣 (47)
自然教学学具准备应注意的几个问题 ·····	张晓珍 (50)
浅谈自然课教学中观察能力的培养·····	王立乾 (54)
学具在素质教育中的作用·····	罗兴兰 (58)
学具在课堂教学中的作用及学具的设计原则 ·····	应 飞 (60)
发挥学具作用 优化自然教学·····	胡 雕 (63)
发挥学具在素质教育中的作用初探·····	李玉婵 (65)
把学具带进课堂 向素质教育迈进·····	余卫东 (70)
充分发挥学具在自然教学中的作用·····	张京祥 (73)
浅谈在小学自然教学中运用学具的体会 ·····	郭 强 (76)
小学自然学具在低年级自然教学中的作用 ·····	李婉珍 (80)
自制自然学具的点滴体会·····	贺喜明 (82)
议自然学具·····	李 瑛 (86)

教研人员论自然学具

自然学具的产生、特点及作用·····	胡 军 (89)
自然学具的设计原则、评审标准及展望·····	胡 军 (94)
浅谈小学自然学具·····	王长毅 金 林 (98)
自然学具设计的指导思想 ·····	张治本 (101)
谈设计与研制自然学具 ·····	苏效民 (106)
确保学具的健康发展 ·····	梁嘉珍 (110)
充分发挥学具在小学教学中的作用 ·····	冀美林 (112)
自然学具与素质教育 ·····	甘德家 (117)
学具应成为培养学生科学技术素质的	

一种工具	任伟德	张道禹 (121)
开启科学启蒙教育大门的金钥匙	王建中	(132)
浅谈小学自然学具在教学中的作用		
设计中存在的问题	范荔耘	(135)
加强学具使用, 促教学质量提高	马增福	(138)
浅谈小学自然学具在教学中的作用		
.....	黄向阳	冯振堂 (142)

研制开发人员论自然学具

学具的设计和生 产	张文瑞	郑玉田 (146)
《七色花》自然学具的研制开发原则		
.....	罗秉魁	(151)
关于自然学具如何适应素质教育需要的		
几点思考	彭更生	郑路峰 (156)
小学自然实验学具的研究与开发		
.....	贾伟国	甘德家 (158)
学具袋的设计思想	王宏光	(161)
建立和规范教育资料市场	雷选民	(162)
开发研制自然学具提高学生科学素质		
.....	高菊根	黄勤康 (166)

小学自然学具研讨会会议纪要

国家教委基础教育司和国家教委教学仪器研究所于 1997 年 11 月 11 日至 13 日在京召开了“小学自然学具研讨会”，就目前我国小学自然学具的研制、评价、使用、管理等问题进行了研讨。国家教委基础教育司副司长、全国中小学教材审定委员会办公室主任金学方同志和国家教委教学仪器研究所所长冯振家同志到会作了重要讲话。国家教委基础教育司、条件装备司、教学仪器研究所等有关部门、全国中小学教材审定委员会的部分委员和来自 13 个省、直辖市的教育行政人员、教研人员、教仪装备人员、自然学具的设计人员共 60 余人参加了会议。生产自然学具的一些厂家在会上展示了所生产的自然学具。

与会代表一致认为，在我国大力推进素质教育、近几年学具迅速发展的形势下召开小学自然学具研讨会，明确学具的地位和作用、规范及标准，研讨存在的问题及解决方法，对引导学具健康发展是非常必要和及时的。

会议认为，小学自然作为义务教育小学阶段的一门重要基础学科，担负着向学生进行科学启蒙教育的任务。加强自然课教学中的实践环节，指导学生通过实际观察和实验获得自然科学知识，不仅是一种有效的教学方法和学习方法，而且对培养学生的科学志趣，以及学科学、用科学的能力都是至关重要的。在我国目前实验课时还不能安排很多的情况下，学具的使用为达到《大纲》所规定的教学目的，提高教学质量起到了有益的补充作用。

与会代表就学具设计的指导思想、评价原则等问题进行了广泛深入的讨论，大家一致认为，开发与研制学具应贯彻科学性、教学性、适用性、简易性、安全性的原则，同时要注意因地制宜，不要求全求齐、面面俱到，成为学校配置仪器的缩影和重复。与会代表一致呼吁国家教育主管部门要尽快制定、建立小学自然学具的评价体系，指导我国小学自然学具的研制、审评、使用等工作；应加强对学具的评审，促进学具的健康发展，并要加强对已销售的小学自然学具的质量监督，使供学生使用的自然学具是设计合理、符合教学需要、质量合格的产品。

会议一致认为，小学自然学具作为一种特殊的教育类商品，各级教育行政部门必须加强管理，学具的销售工作应按市场规律有序发展，不得通过行政手段强行推销，不许以高额回扣等不正当手段营销。各地在发展学具产品时也要根据需要，不要一哄而上。小学自然学具的价格问题与千家万户息息相关，小学自然学具的研制单位、经营单位应本着薄利的原则，为学生提供适用、质优价廉的学具。

会议期间，还交流了各地发展小学自然学具的现状和管理经验，与会代表希望国家教育主管部门能够加强对学具发展的宏观指导和管理，使这项工作能够健康发展。

在小学自然学具研讨会上的讲话

国家教委基础教育司副司长 金学方

—

党中央国务院 1993 年颁布的《中国教育改革和发展纲要》明确提出：“到本世纪末乃至下世纪初，基本普及九年义务教育，基本扫除青壮年文盲。全国各级各类学校都要全面贯彻教育方针，全面提高教育质量。”（这就是我们常说的“两基”、“两全”）1994 年 6 月，党中央国务院召开了全国教育工作会议。1995 年 3 月，全国人大颁布了《中华人民共和国教育法》，使我国教育走上了依法治教的新阶段。

“八五”期间，中小学教育的发展取得了明显的成绩，各方面的工作有了长足的进步。目前，全国正在有计划、有步骤地实施九年义务教育。到 1996 年底，全国已有 92% 以上的人口地区普及了小学义务教育；52% 的人口地区普及了九年义务教育，估计到 1997 年底，全国普及九年义务教育的地区将会超过 60%。全国小学学龄儿童入学率和初中适龄少年入学率已分别达到 98.8% 和 82.4%。截止 1996 年底，我国小学在校生 1.36 亿人，初中在校生 5050 万人，高中在校生 1777 万人（其中 769 万人是

普通高中在校生)。举世公认,我国兴办着世界最大规模的基础教育事业,我国的中小学教育总的看质量是好的。建国以来,我们的基础教育为我国培养了数以千万计的各行各业的人才,数以亿计的合格的劳动者。在我国社会主义物质文明和精神文明建设的各个领域所取得的成就中,中小学教育功不可没。

为使中小学教育进一步适应社会发展的需要,必须实施全面的素质教育。如同任何教育目标一样,素质教育的提出不是个人行为,而是经济发展、社会进步需要的反映。世界正处于世纪之交,各国都在考虑把什么样的教育带入下一个世纪,或者说教育如何来迎接新世纪的挑战。我国是 12 亿人口的大国,如何把沉重的人口负担转化为巨大的人力资源,这是关系着社会主义现代化事业能否成功的一个大问题。发展教育事业,全面提高全民族素质,把沉重的人口负担转化为人力资源是我国实现现代化的必由之路。我国的中小学教育必须为提高全民族素质奠定基础,必须摆脱应试教育的影响,坚定不移地、扎扎实实地推进素质教育的实施。有人讲,有考试就有应试教育,素质教育是实现不了的。这种看法是不对的。把考试等同于应试教育,认为实施素质教育就是不要考试,这是认识的一个误区。其实考试是一种手段和方法,它可为应试教育服务,也可为素质教育服务。考试得当、得法,运用恰当,就会有助于素质教育的实施。应试教育偏离了受教育者群体和社会发展的长远需要,单纯为应付考试、争取高分、片面追求升学率。应试教育主要面向少数学生,忽视了大多数学生的培养和发展。它的教育内容忽视了德育、体育、美育和劳动技术教育,只重视智育,而且只重视智育当中的那些升学考试的科目,其办法只是死记呆读、题海战术,不重视学生实际能力的开发及创造能力、思维能力的培养。结果造成学生课业负担过重,所得到的升学成绩是以牺牲全体学生、全面发展为代价的。广大教师对应试教育从内心是反对的,素质教育反映了广大师生的心声和要求。

在我国中小学提倡过的“愉快教育”、“成功教育”、“情境教育”，都是为了实施素质教育而做的有益的探索 and 实验。应该说中小学实施素质教育是一场深刻的变革，素质教育的推进已经有了很好的开端，通过坚持不懈的努力，必然会取得更大成效。

二

1985 年，中央召开全国教育工作会议，颁布了《中共中央关于教育体制改革的决定》。从 1986 年开始，国家教委组织力量研究制订中小学课程改革方案，前后经过 7 年，于 1992 年 8 月正式印发了《九年义务教育全日制小学和初级中学课程方案》。这个课程方案，包括课程计划和 24 个学科的教学大纲。对于教材改革则提出了“中小学教材要在统一基本要求的前提下实行多样化”的方针。其中将小学从四年级开设自然课改为从一年级开设，使学生一进入小学就开始接触自然科学，受到科学启蒙教育，这是小学课程中一项很重要的改革。目前，全国中小学教材审定委员会小学自然教材审查委员会审查了全国六个出版社编写的八套小学自然教材、三套与教材配套的教学挂图和一套图册。在 1992 年印发的自然《大纲》中提出了“学具”这一概念。一些教师在教学实践中就已经开始研究开发学具。应该说自然学具的研制、开发的本义也是符合素质教育要求的，是为了进一步把学生放在主体地位、培养学生能力，使学生生动活泼地得到发展。但是，当时的自然学具多数为纸工劳作，不完全符合自然课教学的要求。根据教学的需要有必要给予正确引导，把好的自然学具筛选出来，给予一定的评审，起到导向作用，从而加强宏观管理。为此，国家教委中小学教材审定办和教委教仪所联合，先后组织评审了浙江宁波华茂文教用品公司、浙江杭州瓶窑文教用品厂、深圳众长教学用品有限公司、上海润育劳技材料厂研制的四套小学自然学具。评审后的学

具在质量和水平上有了提高。小学自然是以实验为基础的学科,除学具外,还应开发研制教师用的教具和实验器材。教委条装司、教仪所及各省市生产厂家为适应课程改革的需要,开发研制了教具和实验器材。可以说,上下同心协力,使小学自然课的开设比较顺利地完成了由四年级开课到一年级开课的过渡。在这里,要感谢各省教委、教仪所、仪器站、审查委员及厂家为教学改革、课程方案实施所做的贡献。

学具,顾名思义,学生学习的用具。从目前我国学具看,大致可分为两类,一类是工具型的,称为文具,如笔纸、圆规、尺子以及计算器等。一类是与所学课程配合的,有助于学生掌握知识,提高能力的教学辅助器具。这类学具与教学紧密结合,是供学生观察、实验、操作、制作等学习活动的用具。我们今天所研讨的是后一类学具。对于这类学具应准确估计它的作用:学具有利于学生学习知识、培养技能,有利于使学生真正成为学习的主体,开发智力、提高能力、启发创造精神。学具的使用有助于课堂教学方法和教学组织方式的改革,提高课堂教学效率。所以,随着中小学教学改革的深入,研制、开发必要的学具,成为重要课题。但不能无限地夸大学具的作用,用学具代替一切,是不对的。学具的使用必须和其它的教学手段配合起来,包括教师的讲解、演示实验、学生实验,到校外、到大自然中采集、参观等实践活动。在学具的研制、开发和使用中应提倡“适当”和“适用”。要讲究科学性。例如学具的名称、单位都应采用国家统一规定的名称和单位,简化字要用国家语委颁布的规范字,文字说明要符合科学原理。要讲教育性。学具应符合自然教学《大纲》的要求,紧密配合自然教学,有利于突破教学难点,学习知识要点,有利于培养学生动手能力。要讲安全性。例如在材料选用上,制作工艺精度上都应有利于学生健康、操作安全,学具要坚固耐用。学具的研制开发要精益求精,不断完善。要积极开发

研制新一代学具，以培养学生的能力和创造精神，要做到质优价廉。

三

关于学具研制、开发、管理和选用的问题，我谈一点意见。

1. 进一步加强包括自然学科在内的学具的评审，对学具的生产研制要加强宏观管理，以便为学生提供质优价廉的学具，要让优质学具有发展条件，让假冒伪劣的次品没有市场。学具评审工作不仅涉及教学内容，而且涉及学具的机械、化学性能等方面的内容，因此应吸收教材评审的专家、仪器性能评价方面的专家参与评审工作。要由基础司、条装司、教仪所等部门联合组成学具评审机构。不但要评审，而且还要加强复查，建立必要的制度，以保证生产出的产品与送审的样品是一样的。评审要有年限制度，比如3~5年，要在学具使用中听取意见，不断改进完善。不能一审便多少年一贯制使下去。

2. 加强使用方面的管理。各地教育行政部门（包括仪器站、装备处）的同志要把这项工作抓起来、管起来，教研部门要加强对使用学具的教学研究与指导。

3. 学具生产厂家要坚持提高产品质量，坚持薄利多销。

4. 进一步开展科学研究，对学具的理论和实践进行全面研究。教育工作者、科研工作者、厂家生产部门各方面应结合起来，把学具研究作为一个重要课题，通过共同努力，使我国学具研制工作不断取得新成果（中央教科所已立项）。今后要继续加强这方面的工作，以适应我国中小学教育教学发展的需要。

关于学具的几个问题

国家教委教学仪器研究所所长 冯振家

我国科技教育目前存在的最大问题是脱离实际，忽视实践环节和技能训练。为了对此尽量做些弥补，在现行教学体制和课程计划不可能拿出更多的时间进行学生实验的情况下，我们试图为课堂上开展并进式实验提供一些器具，即用些简单的仪器，在教师讲课过程中，组织学生在课桌上做些实验，以加强对所学知识的感性认识，帮助学生理解和运用知识，提高学习兴趣，进行技能训练。这就是教学仪器研究所早在 1986 年就大力支持青岛市教研室一位教师设计和推广使用学具的原因。另外，目前在课本内安排的学生实验模式单一，一般都由教师事先准备好，学生只要按照早已排定的实验步骤照猫画虎去做就行了，无需动多少脑筋，所学也甚少。如果给学生提供一些基本的器件和材料，由学生自己按照实验目的去选择器材组装装置进行实验，分析结果，归纳或验证规律，就会促进学生手脑并用，使学生在探索中学习，培养创新精神，教学效果就会好得多，而学具恰恰具有这种功能。这也就是教学仪器研究所注意开发组合式系列实验盒的目的之所在。

近几年，随着各地教育部门对加强教学实践环节的日益重

视，大量学具涌现并进入学校和家庭。重视和加强实验是好事，但也产生了一些不容忽视的问题，需要加强引导和妥善解决。在此谈点个人看法，与大家商榷。

首先是学具的科学性或学具实验设计的科学性问题。教学实验是一种初级的带有启蒙性质的科学实验，所以必须注意实验内容和实验过程的科学性，实验效果要典型明显，实验装置要为实现实验目的提供可靠的保证。现在的一些学具由于追求低成本，有的就是提供了一堆纸片、塑料板、铁丝、橡皮泥之类的东西，即使是成年人也要费很大劲才能拼凑好，而且非常不牢固，有的根本就不能用，有的实验现象不明显，达不到实验的目的。这样的实验失去了科学的严肃性，而且会产生一种负作用，使学生从小受到一种“差不多就行”的不良影响。在德国我们看到一所实科中学学生的劳动作品，制作得非常精美。我想正是这种一丝不苟的精神造就了德国高素质的劳动大军，使德国的产品质量称雄于世界。在我国却是这种“差不多”的思想使我们本来能做得很好的事做走了样。中国要腾飞就必须树立毛泽东同志一贯倡导的认真和精益求精的精神，质量意识必须从小树立。所以绝不要小看学生用品的质量对学生潜移默化的影响。在此需要申明的是，我们并不反对用廉价的仪器做实验。教学仪器研究所历来是自制教具的倡导者和支持者。有些实验器材虽然廉价甚至是捡来的废弃物，但经过教师不失科学性地巧妙制作，实验效果有时比买来的仪器还好。我们只是反对用凑合的办法做实验。

第二个问题是盲目求全。现在很多学具都标榜自己能做多少多少实验，甚至宣称能覆盖全部教学实验。其实学具完全没有必要这样做，而且也做不到这一点。学具的低价位决定了它做同样实验的效果不可能与常规的演示实验仪器和分组实验仪器相比，否则现行的常规实验仪器就没有存在的必要了。如前所述，学具应发挥它自身的特点，弥补学校配备教学仪器的不足。它不应是