

国家教育委员会师范教育司 组编

全国小学新教师 试用期培训教材

小学科技教育概述

首都师范大学出版社

XIAOXUE KEJI JIAOYU GAISHU

小学科技教育概述

国家教育委员会师范教育司 组编

首都师范大学出版社

(京)新 208 号

图书在版编目 (CIP) 数据

小学科技教育概述/国家教育委员会师范教育司组编.-北京:首都师范大学出版社,1997.7 (1998 重印)

全国小学新教师试用期培训教材

ISBN 7-81039-847-4

I. 小… II. 国… III. 科学技术-教育-小学-师资培训-教材 IV. G623.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (97) 第 10473 号

主 编 王桂祝

副主编 柳 君

编 者 吕善基 蔡昌礼 徐国赞 孙瑞林

首都师范大学出版社

(北京西三环北路 105 号 邮政编码 100037)

北京昌平兴华印刷厂印刷 全国新华书店经销

1997 年 7 月第 1 版 1998 年 3 月第 2 次印刷

开本 787×1092 1/32 印张 3.625

字数 74 千 印数 50,001~100,000 册

定价 3.50 元

国家教育委员会文件

教师[1994]5号

关于印发《关于开展小学新教师试用期培训的意见》的通知

各省、自治区、直辖市教委、教育厅、文教办（教卫办、教卫委），计划单列市教委：

现将《关于开展小学新教师试用期培训的意见》印发给你们，请结合本地区实际情况，参照《意见》精神，切实搞好新教师试用期的培训工作。

附件：关于开展小学新教师试用期培训的意见

国家教委委员会

一九九四年十一月十四日

附件

关于开展小学新教师试用期培训的意见

试用期是新教师成长的一个关键时期。小学新教师试用期培训是教师队伍建设的的一个重要环节，是小学教师继续教育的一个重要组成部分。小学新教师试用期培训是对新分配到小学任教的毕业生进行有目的有计划的使其尽快适应教育教学工作的培训。积极开展小学新教师试用期的培训，对加强小学教师队伍建设，对实施九年义务教育，深化小学教育教学改革，提高初等教育水平，都具有重要的意义。为使此项工作更顺利的开展，提出以下意见：

一、培训目标

通过培训，使新教师进一步巩固专业思想，热爱小学教育工作，热爱学生，熟悉有关教育法规和教育教学环境，初步掌握所教学科教学大纲、教材和教育教学常规，尽快适应小学教育教学工作。

二、培训对象

新分配到小学任教的中等师范学校、其他中等学校及以上层次学校的毕业生。

三、培训内容和要求

1. 专业思想教育：了解国情、学习《中小学教师职业道德规范》和优秀教师先进事迹等，使新教师安心本职工作，立志做一个光荣的人民教师。

2. 政策法规教育：学习《义务教育法》、《教师法》、《未成年人保护法》和学科教学大纲等，使新教师加强教育教学

法规和教学大纲意识。

3. 熟悉教育教学环境：了解乡情、地方教育发展状况、教改动态并初步熟悉本地区的经济、文化环境以及人际关系等，使新教师尽快投入教师群体之中，转变角色。

4. 教育教学常规训练：运用已学过的教育理论了解和研究学生，制定班队计划、组织班队活动，做个别生教育和家访工作；按照教学大纲要求制定教学计划，组织教学，初步掌握备课、上课、作业、辅导和考试等常规，使教师尽快提高教育教学的实际能力。

5. 对非师范专业的毕业生还要进行教育理论和学科教学法的培训。

四、培训形式

新教师试用期的培训，要充分考虑到新教师的特点，地区特点和培训内容的特点。要坚持自培、自练和以教育教学实践为主的原则，充分发挥老教师“传、帮、带”的作用。

新教师的培训可由集中培训和分散培训两部分组成。集中培训由县（市、区）教师进修学校统一组织进行，可采取上课、听报告、开讲座、看录像、组织参观、介绍经验、研讨问题等方式方法进行培训；分散培训由新教师所在学校（农村由乡中心校）负责。学校应为每位新教师安排有经验的指导教师，在指导教师的帮助下，可采取备课、说课、听课、评课、检查作业批改、考核教学效果等方式方法进行培训。

五、培训时间

一年试用期内，不少于120课时（每学期以15个教学周计算，每周4课时），具体安排由各地自定，集中培训时间不得少于总课时数的三分之一。

六、考核

考核工作既是培训工作的一个重要环节，也是保证培训质量的重要手段。

新教师试用期考核的内容、要求、方法要根据培训目标和培训内容来制定，由教师进修学校、中心校和教师所在学校共同负责，并由教师进修学校考核，报教育行政部门备案。

七、加强领导管理

小学新教师试用期培训是一项意义深远的新工作，各级教育行政部门、培训机构必须明确分工，加强管理。

各省、直辖市、自治区教育行政部门负责统筹规划，有计划地组织实施新教师试用期培训工作，制定培训方案；县教育行政部门负责具体实施培训方案、落实培训经费；各地的师资培训机构主要负责培训工作的实施、检查和总结；教师所在学校或中心校主要负责确定指导教师、保证培训时间，建立新教师培训档案，组织新教师参加教育教学实践活动等。对培训合格的新教师，教师进修学校发给新教师结业证书并作为转正和确定教师专业技术职务的重要条件。

目前，小学新教师试用期培训已在全国陆续开展。希望各地认真总结经验，不断研究和解决培训中出现的新情况、新问题，逐步建立一个符合我国国情和教师成长规律的新教师试用期培训制度。

目 录

一 科学技术与小学科技教育	(1)
(一) 科学、技术以及科学和技术的关系	(1)
1. 科学	(1)
2. 技术	(4)
3. 科学和技术的关系	(4)
(二) 科学技术是生产力	(5)
(三) 历史上几次科学技术革命引起的社会发展高潮	(8)
1. “第一发明”——弓箭的使用, 使人类由狩猎时代进入畜牧时代	(8)
2. 第一次技术革命——钻木取火, 极大地提高、改善了人类生活水平	(8)
3. 金属的使用, 使人类由游牧生活进入农业社会	(9)
4. “四大发明”, 使世界发生第一次生产力高峰	(9)
5. “产业革命”, 使世界出现第二次生产力高峰	

.....	(10)
6. 化工技术革命, 使世界发生第三次生产力高峰	(12)
7. 电力技术革命, 引发世界第四次生产力高峰	(13)
8. 技术综合创新的高科技, 使世界形成第五次 生产力高峰	(16)
(四) 小学科技教育的重要意义	(18)
二 小学科技教育的目的要求	(21)
(一) 小学科技教育的目的	(21)
(二) 小学科技教育的要求	(22)
1. 要通俗易懂	(22)
2. 要持之以恒	(22)
3. 要讲求实效	(22)
4. 要形式多样	(23)
三 小学科技教育的原则	(24)
(一) 科学性原则	(24)
(二) 趣味性原则	(25)
(三) 基础性原则	(26)
(四) 广泛性原则	(26)
(五) 直观性原则	(27)
(六) 实践性原则	(28)
(七) 可接受性原则	(29)
(八) 灵活性原则	(29)
(九) 创造性原则	(30)
(十) 超前性原则	(30)

四 小学科技教育的内容 (32)

(一) 指导小学生认识基本的自然现象和自然规律..... (32)

律..... (32)

1. 指导学生观察和实验 (33)

2. 启发学生思考和分析 (34)

3. 引导学生认识自然规律 (35)

(二) 向小学生介绍科学发展简史和科学家的故事..... (35)

事..... (35)

1. 介绍科学发展简史 (36)

2. 介绍科学发现、科技发明以及科学技术在社会发展中的应用 (41)

3. 介绍科学家的故事 (48)

(三) 向小学生介绍科学新知识、新技术、新成果和科学发展新趋势..... (49)

果和科学发展新趋势..... (49)

1. 介绍科学新知识、新技术、新成果 (49)

2. 介绍科学发展新趋势 (50)

(四) 向小学生介绍科学思想和科学方法，培养学生的科学精神、科学态度和科技能力..... (50)

学生的科学精神、科学态度和科技能力..... (50)

五 小学科技教育的途径 (52)

(一) 自然课教学是进行小学科技教育的主要途径..... (52)

径..... (52)

1. 自然课教学对科技教育的意义 (52)

2. 自然课的知识内容特点 (53)

3. 自然课教学的基本方法 (56)

(二) 语文、数学、地理、历史等学科对科技教育有重要作用..... (59)

育有重要作用..... (59)

1. 语文教学中的科技教育 (59)
2. 地理教学中的科技教育 (60)
3. 其他学科中的科技教育 (60)

(三) 课外科技活动是进行小学科技教育的有效

途径..... (61)

1. 课外科技活动的意义 (61)
2. 课外科技活动的内容特点 (61)
3. 课外科技活动的形式 (62)

(四) 配备少年科技辅导员..... (65)

1. 少年科技辅导员的修养和素质 (65)
2. 少年科技辅导员的任务和责任 (67)

六 现代科学技术简介 (68)

(一) 20 世纪重大科学技术成果回顾 (68)

(二) 几项跨世纪科技成果简介..... (72)

1. STM 与纳米科学技术..... (72)
2. 碳 60 的开发利用..... (76)
3. 信息高速公路 (79)
4. 生物工程技术 (84)
5. 空间技术 (86)
6. 新能源的利用 (89)
7. 新材料的开发应用 (94)
8. 激光技术 (98)
9. 海洋的开发 (103)

(三) 21 世纪科学技术展望 (105)

一 科学技术与小学科技教育

(一) 科学、技术以及科学和技术的关系

1. 科学

科学是个难以界定的名词，人们对它有多种解释。由于科学本身在不断发展，人们对它的认识也在不断深化，给科学下一个永恒不变的定义，是难以做到的。人们历来多是从一个侧面对其本质特征加以揭示和描述。现在，让我们沿着历史的轨迹，把众多的科学定义、解释加以概括，提出一个具有代表性的概念，以期通过对这一概念的阐述加深人们对“科学”的理解和认识。

(1) 科学是人对客观世界的认识，是反映客观事实和规律的知识

实践出真知。人们在生产实践、生活实践和科学实验中得到知识，如果所得到的知识能反映客观事实和规律，它就是真知，就是科学。因此，准确把握科学这个概念的实质，主

要是加深对“事实”和“规律”的认识。早在1888年，首创进化论学说的生物学家达尔文，经过对遍游四大洲三大洋收集到的大量事实的分类比较研究，给科学下了定义：“科学就是整理事实，以便从中得出普遍的规律或结论。”

事实可以是历史事实，社会事实，自然界的事实和其他事实。科学就是发现人们未知的事实，如化学家发现新元素。发现这些人所未知的事实的人，就是科学家。英国科学家H·戴维（1778—1829）用电解技术分离出钾和钠，使人们看到了钾和钠存在的事实，居里夫人（1867—1934）发现了镭和钋，使人们看到了这些天然放射性元素存在的事实。这种以事实为依据，实事求是，一切从事实出发，用实践来检验理论的行为准则就是科学态度，科学精神。

什么是规律呢？人类在生产生活中发现事物之间有千丝万缕的内在的联系，这种联系就是规律。如“月晕而风，础润而雨”，人们发觉了“月晕”就将要刮风，“础润”就将要下雨这些联系。这种反映客观事实之间的联系的准确判断就是发现了客观规律。这种规律，就是知识，就是学问，也就是科学了。

总之，我们只要深刻认识了“事实”和“规律”，我们就是认识了科学。

（2）科学是反映客观事实和规律的知识体系

20世纪初，人们认识到科学是由很多知识门类交织组成的知识体系。科学不是事实或规律的知识单元，而是由这些知识单元组成学科，学科又组成学科群，形成一个多层次组成的体系。

科学家是系统掌握某一方面知识并能利用这些知识对诸

多现象作出解释的人。科学史表明，科学家不仅是知识的发现者，更重要的还是知识的综合者。古今中外的大学问家，都是在综合知识中创造，在发现知识中综合才成为科学家的。在综合化过程中，按照内在的逻辑关系把已知知识（或定理）条理化，系统化，发现矛盾或空白，再作观察，试验论证，得出新的原理，补充和完善了知识体系，这是一种科学过程。

因此，大部分辞书给科学下的定义都强调“科学是知识体系”，认为“科学是关于自然、社会和思维的知识体系”，科学是反映事实和规律的知识体系。

（3）科学是一项反映事实和规律的知识体系相关活动的事业

第二次世界大战后，人们的科学概念发生了巨大的变化。那种把科学概念仍停留在本世纪初，认为只是反映客观事实和规律的普通客观真理的知识体系的认识已经不够了。现在，人们认为“科学是一种建制”，即科学已成为一项国家事业。特别是近两年，不同国籍的科学家之间实现合作，科学成为一项国际事业或产业，被称为“第四产业”。

科学作为一项事业，在社会总体活动中的地位和功能的表现有两方面：一方面在精神文明方面，即认识世界是科学的认识功能；二是在物质文明方面，即改造世界，是科学的生产力功能。历史证明，全民族重视发扬科学精神之日，就是经济与社会兴旺发达之时。人民群众的科学意识、科学素质形成高位势能，是今日国家高速发展走在世界前列的重大动力。

2. 技术

关于技术的概念，人类自古至今在不断地对它进行考察研究。古希腊时，亚里士多德曾把技术看作是制作的智慧。在罗马时代，人们不但看到了技术的“制作”这一事实的方面，还看到了它的“知识形态”的虚的方面。17世纪，英国培根（1561—1626）曾提出把技术作为操作性学问来研究。尔后人们提出了“技术论”。至18世纪末，法国科学家狄德罗（1713—1784）在他主编的《百科全书》“技术”条目中提出：“技术是为某一目的共同协作组成的各种工具和规则体系。”这个定义提出5个要点：①把技术与科学区别开，技术是“有目的”的；②强调技术的实现是通过广泛“社会协作”完成的；③指明技术的首要表现是生产“工具”，是设备，是硬件；④指出技术的另一表现形式——“规则”，即生产使用的工艺、方法、制度等知识，这就是软件；⑤和科学一样，把定义的落脚点放在“知识体系”上，即技术是成套的知识系统。

直到现在，许多辞书上的技术定义，基本上没有超出狄德罗的技术概念范畴。

3. 科学和技术的关系

科学和技术是辩证统一的整体，科学中有技术，如物理中有实验技术；技术中也有科学，如杠杆、滑轮等也有力学。技术产生科学，如射电望远镜的发明与使用，产生了射电天文学；科学也产生技术，著名例证如下：

1831年发现电机原理，1882年生产出发电机；

1862年发现内燃机原理，1876年生产出内燃机；

1925 年发现雷达原理，1935 年制造出雷达；

1928 年发现青霉素，1943 年生产出青霉素；

1938 年发现核裂变，1945 年制造出原子弹；

1948 年发现半导体，1954 年生产出半导体收音机。

科学回答的“是什么”、“为什么”，技术回答的是“做什么”、“怎样做”；科学提供物化的可能，技术提供物化的现实；科学是发现，技术是发明；科学是创造知识的研究，技术是综合利用知识于需要的研究。

区别科学与技术的目的，不是将它们分开而是辩证统一地加以理解。注重技术时要想到科学，注重科学时要想到技术。对于科学来说，技术是科学的延伸；对于技术来说，科学是技术的升华。

（二）科学技术是生产力

“科学技术是生产力”是马克思主义的一个基本原理。现代科技的发展，使得它在经济和社会发展中的作用越来越大。进入 80 年代，邓小平同志审时度势，高瞻远瞩，进一步作出“科学技术是第一生产力”的科学论断，为我国 90 年代乃至跨世纪经济和社会发展提供了强大驱动力。这一科学论断，已经有力地加速了我国的社会主义四化建设，并且必将更加有力地推进我国经济和社会不断向前发展。认真学习和运用“科学技术是第一生产力”的战略思想，具有重大的现实意义和深远的历史意义。

事实已经证明，科学技术是现代经济发展最主要的驱动力。其表现为：

第一，产品科技含量高密化。80年代以来，物化在产品、商品中的科技含量达到高度密集的程度。统计资料表明，第二次世界大战后产品的科技含量每隔10年增长10倍。50年代，代表产品是钢材，每公斤不到1元。60年代，代表产品是汽车、洗衣机、电冰箱，它们每公斤的价格分别是30、60和90元，科技含量比50年代提高约10倍。70年代，代表性产品是微机，每公斤1000多元，比60年代又提高10倍。80年代以来，随着高科技产业的发展，其代表性产品首推软件，它的重量极轻，科技含量却极高，如果再按每公斤价格计算，比70年代就不是10倍，而是百倍、千倍、万倍了。

第二，科技用于生产的周期越来越短。上个世纪，电动机从发明到应用共用了65年，电话用了56年，无线电通讯用了35年，真空管用了31年。而本世纪以来，这种间隔大大缩短，如雷达从发明到应用用了15年，喷气发动机用了14年，电视用了12年，尼龙用了11年，从发现核裂变反应到制成第一个核反应堆仅用了4年，集成电路从无到有仅2年，激光器仅用了1年。特别是电子技术问世以来，其变革的速度明显加快，其中电子计算机技术的发展最为典型，比如从1975年研制成功第一台微处理机到80年代初期已更新了4代。1976年研制出的MCS—48系列的单片微型计算机，1980年研制出MCS—51系列的8位单片微型计算机，1993年又研制出MCS—96系列16位单片微型计算机。

第三，高科技是当代经济发展的火车头。首先，高科技及其产业可以促进劳动生产率的大幅度提高。据统计，我国手工业人均产值每年约为2000元，传统工业人均年产值大约为2万元；高科技产业人均年产值可达10万元~20万元。