

人类与自然

主 编 沈荣祥
编 者 石萍之 黄天熊
胡兴昌 陈 慧

图书在版编目(CIP)数据

人类与自然/沈荣祥主编. —上海:华东师范大学出版社,2001.

ISBN 7-5617-2369-2

I.人... II.沈... III.自然科学—基本知识—高等学校:师范学校—教材 IV.N

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 036651 号

高等师范院校小学教育专业本科教材

人类与自然

主 编 沈荣祥
策划组稿 教材策划部
责任编辑 陆心贤 徐永林
责任校对 郭绍玲
封面设计 黄慧敏
版式设计 蒋 克

出版发行 华东师范大学出版社
市场部 电话 021-62865537
传真 021-62860410

<http://www.hdsbook.com.cn>

社 址 上海市中山北路 3663 号
邮编 200062

印刷者 上海华成印刷装帧有限公司
开 本 890×1240 32 开
印 张 14.375
字 数 397 千字
版 次 2001 年 10 月第一版
印 次 2001 年 10 月第一次
印 数 001—5100
书 号 ISBN 7-5617-2639-2/N·101
定 价 18.00 元

出 版 人 朱杰人

高等师范院校小学教育专业本科系列教材编委会

顾 问 马 立

主 任 张民生

副主任 杨德广 朱小蔓

委 员 (按姓氏笔画排列)

于汝才 王伦元 王智秋 刘明远 朱天麟

张志霞 张学广 李世平 李学农 李敏敏

陈忠伟 林正范 唐万红 商振泰 惠 中

序

随着我国国民经济的大发展,教育事业也以前所未有的速度向前推进,人民群众受教育程度日益提高,并迫切要求接受更高层次的教育。受教育者对教育提出了更高的要求,经济的发展对劳动者素质的要求也越来越高。长期来,我国绝大多数小学教师的学历是中师毕业,少数是大专毕业,这已不适应形势发展的需要,不能满足教育事业发展的需要。因而,我国小学教师学历层次逐步向本科过渡是大势所趋,是我国社会、经济、教育发展的必然结果。

从教育史上看,原来没有专门培养教师的机构,直到 100 年前,当人们意识到不是什么人都能当教师,教师是一种专门的职业后,才开始由专门的学校来培养教师,于是产生了单轨制的、封闭式的培养小学教师的师范学校。这对提高教师的质量起了很大的作用。培养小学教师,开始时招收小学毕业生,后来招收初中毕业生、高中毕业生;学历层次从中师到大专,到本科。由师范院校培养出来的教师,因受过系统的、专门的训练,所以教学适应性较强。

我国在 20 世纪 80 年代中期以前,小学教师一般都是由中师毕业生担任;80 年代中期之后,在少数地区和学校开始招收和培养大专以上学历的小学教师。1997 年 4 月,在教育部师范教育司领导下,专门成立了一个课题组,研究本、专科学历小学教育专业的专业建设问题,并向教育部申请将小学教育专业列入高等教育专业目录。

该课题组由上海市教委、上海师范大学和南京师范大学牵头,吸收了北京、浙江、辽宁、吉林、广东等省(市)专家参加。经过两年多的努力,完成了“面向 21 世纪本、专科学历小学教育专业建设研究”、“面向 21 世纪小学教师素质结构及基本特征的研究”、“小学教育专

业四年制本科教学计划研究”等课题。成立了小学教育专业四年制本科教材编写委员会,分别由上海师大和南京师大负责。

为培养本、专科学历小学教师,课题组不仅在理论研究上取得了突破性成果,而且在实践上也有了很大进展。1997年6月,上海市教委正式决定将上海师范高等专科学校撤销,并入上海师范大学,成立初等教育学院,专门培养本科学历小学教师。1999年7月正式招收本科学历小学教育专业的新生,停止招收专科学历小学教育专业的学生。南京师大与晓庄师范学校于1998年7月率先试招了两个班级的本科学历小学教师专业的学生。

如何培养适应新形势发展需要的高水平、高素质的小学教师,是我国高等教育的新课题。从我国实际情况出发,培养本科学历小学教师要做到三个区别,即:区别于专科学历和中师学历的小学教师;区别于高师本科培养出来的中学教师;区别于初中毕业生进师范学校后的培养方法。高等师范院校在培养中学教师时注重专业教育,而培养小学教师要立足于全科或多科教育。小学教师一般不分专业,至少要具备大文、大理知识,能胜任多门课程、多年级的教学任务。小学教师的教育对象是12岁以下的少年儿童,他们的生理、心理正处在发展阶段,因此,小学教师必须具备儿童心理学的知识。在我国有些地区,许多小学要实行包班教育,由1~2名教师包一个班级,甚至包一所小学。小学教师不仅要承担全部课程的教学任务,而且要善于做学生思想工作,要有较强的组织管理能力和班主任工作能力。

鉴于以上特点,我国本科学历小学教育专业的培养目标是:培养德、智、体、美、劳等全面发展,能适应21世纪小学教育改革发展的需要、具有创新精神和实施素质教育能力的小学教师。具体来说,应达到以下几点要求:坚持社会主义办学方向,热爱小学教育事业;具有较为宽广、扎实的文化科学知识,掌握所修专业方向的基础知识、基础理论和基本技能;掌握系统的教育理论知识和小学教育的基本规律;具有从事小学多科教学的知识、技能和能力;具有一定的小学教育管理能力 and 小学教育的研究能力;具有良好的艺术修养,健康的审

美观点和一定的艺术表现能力,能指导小学生的文艺活动;掌握基本的劳动知识和劳动技能,具有指导小学劳动教育的知识和能力;具有一定的保健知识,养成良好的心理素质,较强的意志力和心理自我调节能力。

要实现上述小学教师的素质要求和培养目标,课程结构和教学内容的改革是关键所在。国际上培养小学教师的课程改革趋势是将广博性、专业性、实践性三者有机地结合在一起。广博性,即拓宽知识面,包括开设普通文化素养课;专业性,小学教师的培养要有一定的专业方向,以前小学教师是不必具有专业方向的,而在现代社会,则强调教师的专业形象,就像律师、医生一样,具有很强的专业性,如果教师没有专业,就没有坚挺的教师形象;实践性,是指教师必须有很强的学校教育、社会教育的能力。许多国家关于小学教师教育的实践课在不断延长。如英国要求小学教师必须有 1/5 的时间(不少于 32 周)在小学接受培养,把小学作为教师培养的基地。

我国本科学历小学教育专业的课程结构,应按上述素质要求和培养规格来设置,要立足于促进学生全面发展、全科教育、全面提高,但又要有较宽的专业方向。因此,可以将培养本科学历小学教师专业的课程结构分成以下 4 个部分:

第一,公共基础课。主要包括思想政治教育类、人文社会科学类、数理类、艺术类等,对学生进行世界观、价值观和人生观教育,以及提高学生基本科学文化素质和艺术修养的课程。

第二,专业基础课。主要是构建学生教育学科的知识结构,包括教育学基本理论、教学研究和教学实践能力等方面的课程。

第三,专门课。分文科方向和理科方向两大类。

第四,选修课。除了上面的必修课外,还要开设一批选修课,以拓宽学生知识面,让学生根据自己的需求选择学习内容。

以上课程结构的特点是:1. 本科学历小学教育专业的总课时为 2 800 左右。总学分为 151 分,其中必修课 103 分,占 68%;选修课 30 分,占 20%;教育实践课 18 分,占 12%。2. 一、二年级的课程基本相同,使每个学生有较扎实的基础和较宽的知识面,构建文理相通的知

3

识结构。3. 本科学历的小学教师要具有全科教学的知识结构,但不是培养全科型教师,而要有专业大类的方向,即文科、理科,以及外语、音乐、体育、美术,以适应现代科学文化向高深方向发展的需要。4. 选修课有七大类 100 多门课,每个学生对七类课程都得选修,以便拓宽学生的知识面。5. 教育实践从第一学年就开始,每年都安排一定的时间,使学生有较多的机会体验小学教育实践,在实践中学习和接受教育。

为适应当前培养本科学历小学教师的需要,我们编写了第一批 10 本教材,其中有公共基础课、专业基础课和专业课教材,今后还将陆续编写第二批、第三批教材。相信这些教材一定会对我国小学教师的培养和培训工作起到积极的推动作用。更希望广大教师在使用这些教材的过程中,提出宝贵的意见和建议,以供编者修改,使教材不断提高,更加完善。

杨德广

2001 年 1 月于上海师范大学

目 录

上篇 认识自然

第一章 自然和自然科学	1
第一节 自然和自然科学	1
一、自然.....	1
二、自然科学及其研究的内容.....	4
第二节 自然科学研究的基本方法	5
一、自然科学研究的一般方法.....	5
二、自然科学研究的一般过程.....	15
第二章 宇宙起源和演化	22
第一节 宇宙及其起源	22
一、宇宙概观.....	22
二、宇宙的起源.....	23
第二节 天体的形成和演化	33
一、星系的特征和演化.....	34
二、恒星的特征和演化.....	38
第三节 太阳系的起源和演化	43
一、太阳系和太阳.....	43
二、太阳系的起源和演化.....	52
第四节 人类对宇宙的探索	55
一、人类对宇宙的认识过程.....	56
二、现代天文学的发展.....	58

第三章 地球的诞生和演变	62
第一节 地球及其起源	62
一、地球概况	62
二、地球的起源	65
第二节 地球圈层的形成和演变	71
一、地球的圈层结构	72
二、地球内部圈层的形成和演变	76
三、大气圈和水圈的形成和演变	77
四、生物圈的形成和演变	79
第三节 地球表面的变化	80
一、地表形态及其变化	81
二、影响地表形态变化的因素	88
三、板块构造运动的影响	90
第四节 人类只有一个地球	95
一、地球具备的特殊条件	95
二、地球表层是人类的居住环境	97
第四章 物质与物质的变化	100
第一节 物质和物质的组成	100
一、人类认识原子的历史	100
二、原子核外电子的运动状态	102
三、元素的性质和元素周期律	105
第二节 物质性质和物质结构	107
一、化学键与晶体结构	107
二、常见类型物质的结构与性质的关系	112
三、物质的聚集状态	117
第三节 物质变化和化学反应	122
一、人类社会与化学反应	122
二、化学反应的特点	123
三、化学反应的类型	127

第四节 物质的分析和检验	132
一、物质检验的一般步骤.....	132
二、物质的检验.....	138
三、气体的检验.....	141
第五章 生命的起源与进化	146
第一节 生命的本质	146
一、生命的物质基础.....	146
二、生命的诞生.....	149
第二节 生命的起源	150
一、生命起源的理论.....	150
二、生命起源与地球.....	153
三、生命的进化.....	155
第三节 生物物种与环境	164
一、物种与物种起源.....	164
二、物种形成与环境.....	167
第四节 地球上的生物	170
一、地球上的动植物资源.....	171
二、珍稀动植物的保护措施.....	175
第五节 生命的繁衍	176
一、生 殖.....	176
二、生殖细胞.....	178
三、受 精.....	179
四、生物的世代交替.....	180
第六章 人类环境与生态系统	181
第一节 人类环境	181
一、人类的环境.....	181
二、当代环境的热点问题.....	183
第二节 生态系统	188

一、生态系统的基本概念和组成	188
二、能量流动和物质循环	191
三、生态平衡	193
第七章 自然资源和能源	206
第一节 自然资源	206
一、自然资源的基本概貌	206
二、自然资源是有限的	209
三、人类生存与自然资源	213
第二节 能源	214
一、地球上的能源	214
二、能源与人类社会	218
三、能源更迭与科学技术	222

下篇 人类与自然

第八章 人类的起源与进化	229
第一节 人类的起源	229
一、人类起源于古类人猿	230
二、人类发展的基本阶段	232
第二节 人类的进化	240
一、人类起源学说的发展	241
二、人与猿的本质区别	249
第九章 人类社会的科学文化	254
第一节 科学与社会	254
一、科学	254
二、科学与社会	256
三、科学是“开放的系统”	258
第二节 智力发展与人类社会	260
一、智力概念的演变	260

二、智力与脑科学·····	262
三、影响智力发育的几种化学污染·····	264
四、影响智力发展的物理污染·····	266
第三节 人类社会的进步和发展 ·····	267
一、人类社会·····	267
二、社会发展中的人与自然·····	272
第十章 人类社会发展与自然环境 ·····	277
第一节 人类改造自然的成就 ·····	277
一、人类活动的发展演变·····	277
二、人类生存条件的改变·····	280
第二节 人口与环境 ·····	284
一、人口的变迁·····	284
二、人口对自然环境的影响·····	287
第三节 人类社会发展的负面影响 ·····	290
一、人类社会生产发展对环境的影响·····	290
二、污染地球的化学物质·····	293
三、人类社会带来的环境问题·····	298
第十一章 自然灾害与减灾防灾 ·····	305
第一节 自然灾害与人类社会 ·····	305
一、当前自然灾害的基本特点·····	305
二、自然灾害与人类社会的关系·····	312
三、我国自然灾害的特点·····	315
第二节 自然灾害的主要类型 ·····	317
一、自然灾害分类·····	317
二、主要自然灾害·····	320
第三节 自然灾害的特征和成因 ·····	332
一、自然灾害的群发性·····	332
二、自然灾害的成因·····	334

第四节 减轻自然灾害	338
一、减灾防灾与发展经济的关系	338
二、减轻和防治自然灾害的对策	340
三、科学技术在灾害预测、预报中的作用	342
第十二章 现代科技与人类社会	346
第一节 信息	346
一、信息概述	346
二、信息的获取	351
三、信息的处理	356
第二节 通信	361
一、信息的传递	361
二、通信系统	363
三、通信与计算机技术的结合	368
四、信息高速公路	372
第三节 寻找新材料	376
一、高性能的金属材料	377
二、新型的有机高分子材料	381
三、无机非金属材料	384
四、特殊功能的复合材料	386
五、创造新材料	388
第四节 基因工程	391
一、遗传与基因	392
二、基因重组	395
三、基因工程与生产实践	398
第五节 生物医学工程	402
一、生物力学	402
二、生物医用材料和人工器官	405
三、生物医学仪器	408
四、计算机在医学中的应用	409

第十三章 科技进步与可持续发展	413
第一节 环境保护与环境工程	413
一、保护环境是人类共同的责任.....	413
二、两次人类环境会议.....	414
三、环境工程与环境治理.....	415
四、环境教育.....	418
第二节 合理开发利用自然资源	420
一、合理开发利用自然资源.....	420
二、建立资源节约型国民经济体系.....	422
第三节 新能源开发技术	424
一、核能与核电站.....	424
二、太阳能的开发和利用.....	427
三、生物质能与氢能.....	430
四、风能、地热能和海洋能.....	432
第四节 可持续发展战略	434
一、环境与发展的相互协调.....	434
二、环境保护是可持续发展的关键.....	435
三、可持续发展要求改变经济增长方式.....	436

上 篇
认识自然