

物理师范生

教学技能培养研究

WULISHIFANSHENG
JIAOXUEJINENGPEIYANGYANJIU

许英变◎著



兵器工业出版社

物理师范生教学技能 培养研究

许英变 著



兵器工业出版社

内容简介

本书根据地方师范院校人才培养模式改革精神,按照《物理课程标准》的要求和建议,将物理师范生教学技能梳理整合为微格教学、板书板画、教学设计、多媒体教学、课堂教学、实验教学、教学研究、作业布置与批改、课外活动的组织十个方面,并以此构成全书的十个单元,重在理论指导实践,紧密联系鲜活的、本土的教学案例,着力于新课程方面的热点问题。

本书体系完整,形式活泼,内容生动,案例鲜活,突出师范性,注重做中学,具有较强的时代性和实践性,适合作为高师院校物理教育类课程教材,也可供物理师范生和在任教师自主阅读。

图书在版编目(CIP)数据

物理师范生教学技能培养研究 / 许英变著. — 北京:
兵器工业出版社, 2013. 6

ISBN 978 - 7 - 80248 - 961 - 5

I. ①物… II. ①许… III. ①中学物理课 - 课堂教学
- 教学法 - 师范大学 - 教学参考资料 IV. ①G633.72

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 206539 号

出版发行: 兵器工业出版社

发行电话: 010 - 68962596, 68962591

邮 编: 100089

社 址: 北京市海淀区车道沟 10 号

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京毅峰迅捷印刷有限公司

版 次: 2013 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

责任编辑: 赵成森

封面设计: 揽胜视觉

责任校对: 郭芳

责任印制: 王京华

开 本: 140 × 203mm

1/32

印 张: 13.75

字 数: 310 千字

定 价: 28.00 元

(版权所有 翻印必究 印装有误 负责调换)

序

2012年9月,在全国教师工作暨“两基”工作总结表彰大会上,忻州师范学院扶贫顶岗实习支教工作受国务院表彰,荣获全国高校唯一的“全国‘两基’工作先进单位”称号,这是国务院对忻州师范学院坚持正确的办学指导思想、积极探索推进教师教育人才培养模式改革、主动服务“两基”工作、努力办好人民满意的大学的充分肯定。

忻州师范学院是教育部确定的“人才培养模式创新实验区”,《物理师范生教学技能培养研究》一书是笔者参与教育部“人才培养模式创新实验区”“地方师范院校人才培养模式综合改革”研究项目的子课题“新课程背景下物理师范生教学技能培养研究”的研究成果之一,是在近年来为本、专科学生讲授《物理教学论》和培训扶贫顶岗实习支教学生的过程中,针对乡村基础教育的实际,为地方师范院校物理师范生和地方一线职初物理教师适应基础教育改革、加强教学技能培养、提高专业化水平、提高扶贫顶岗实习支教的能力而著的。

本书力求体现以下几个方面的特色:

1. 突出师范性

本书是根据教师职前教育特点、针对物理师范生和初为人师的物理教师编写的,突出物理课堂教学技能的培养和训练环节,语言教态、导入新课、教学设计、说课评课、板书板画、提问举例、实验教学等技能训练的目标明确,符合师范教育特点。本书吸收了笔者近年来培训扶贫顶岗实习支教大学生,参与国培、省培项目培训乡村物理教师,组织培训学生参加全国大学生物理教学技能大赛等的实践成果,有很强的可操作性和实用性。

2. 紧扣“新课标”

本书在物理教学技能的培训方案设计上注重物理师范生教学技能培养的同时,想方设法增强他们对技能学习的好奇心和兴趣,通



过参与课堂教学试讲活动和实验资源开发的实践活动，亲身经历物理教学过程，亲自体验教学活动，这不仅能给他们带来激情和快乐，而且能够通过主动探究习得教学基本功。本书所呈现的观点、案例的选取、实验的创新等方面紧扣新课标理念，突出三维目标，注重学习过程，关注情绪体验，为物理师范生尽快适应课程改革搭建了成长的平台。通过近年来忻州师范学院物理师范生参加扶贫顶岗实习支教取得的突出教学效果和物理师范生参加全国大学生物理教学技能大赛获得的突出成绩，以及培训乡村物理教师的反馈信息，充分说明师范生的培养要与中学课改紧密结合。

3. 切合地方性

忻州师范学院地处山西欠发达地区，经济、文化、教育相对滞后，学院具有为贫困农村中小学培养能下得去、留得住、用得上的优秀师资的义务和责任，本书的内容源于长期服务农村物理教育的实践和长期扶贫顶岗实习支教学生的实践反馈，贴近从事乡村基础教育的物理教师的工作实际，案例鲜活、实验朴实，非常切合乡村教育和地方特点。

4. 注重“做中学”

多年来，笔者用陶行知“做中学”思想和建构主义学习观指导物理师范生的教学技能培养工作，教学的过程就是师生共同“做”课的过程。通过具体“做”课的过程激发物理师范生的职业兴趣，使物理师范生逐步领会教育理论、新课程理念，逐步掌握物理课堂教学技能，从而培养物理师范生的实验资源开发技能和提出问题、解决问题的能力。总之，本书通过具体“做”的过程使物理师范生能更快地适应新课程教学要求，适应扶贫顶岗实习支教的需求，为师范生长成为一名优秀的物理教师打下扎实的基础。

笔者认为物理师范生教学技能的培养教育不应该只是一味地传授脱离实际的抽象的理论，而应该慎重选择一些优秀课堂教学案例，用恰当、生动的教育方法帮助物理师范生们建立一个完整的对教学的理解，逐步形成正确的教学态度，掌握适合自身特点和教学对象特点的教学方法，构建起师范生稳固而协调发展的基础。

作者

2012年12月于山西忻州



引言	1
第一单元 物理微格教学技能训练	13
第一课 微格教学	14
第二课 教态与语言表达技能培养	20
第三课 导入技能	28
第四课 课堂演示技能	35
第五课 课堂举例技能	42
第六课 提问技能	50
第二单元 板书板画技能训练	57
第七课 板书技能	58
第八课 板画技能	69

第三单元 物理教学设计技能训练	79
第九课 教材分析技能	80
第十课 教学设计技能	93
第四单元 多媒体课件辅助教学技能训练	109
第十一课 多媒体课件辅助教学技能	110
第五单元 物理课堂教学技能训练	115
第十二课 “科学之旅”教学技能	116
第十三课 物理概念教学技能	129
第十四课 物理规律教学技能	143
第十五课 物理实验仪器教学技能	152
第十六课 物理复习教学技能	161
第十七课 物理练习教学技能	170
第六单元 物理科学方法教育技能训练	179
第十八课 物理科学方法教育技能	180
第七单元 物理实验教学技能训练	199
第十九课 物理实验教学基本素养	200
第二十课 物理常见教学仪器的使用技能	209
第二十一课 物理静电实验教学技能	223
第二十二课 物理演示实验教学技能	241
第二十三课 物理验证性实验教学技能	264
第二十四课 物理探究性实验教学技能	274
第二十五课 物理低成本实验教学技能	291
第二十六课 物理趣味性实验教学技能	309
第二十七课 物理研究性实验教学技能	327

第二十八课 物理科技小制作教学技能	336
第八单元 物理教学研究技能训练	349
第二十九课 物理听课和评课技能	350
第三十课 物理说课技能	356
第三十一课 物理教学研究论文写作技能	368
第九单元 物理作业布置与批改技能训练	407
第三十二课 物理作业布置与批改技能	408
第三十三课 物理命题与试卷备制技能	411
第十单元 物理课外活动组织技能训练	425
第三十四课 课外活动组织技能	426
致谢	431

引言

物理师范生从学生角色到教师角色、从新手教师到成为成熟的专业教师，需要一个过程。在大学期间学习和研究物理教学理论、培养和训练物理教学技能，对于物理师范生的专业成长起着非常重要的启蒙作用。物理教学技能的习得是一个实践性很强的领域，我们不能指望自己仅凭系统的物理专业知识、物理教学法知识就能胜任将来的物理教学工作，必须认真领会教学理论知识与新课程教学理念，积极参与物理教学技能训练的实际行动，在行动与思考中学习物理教学。

一、物理师范生与课程改革

物理新课程在课程理念、课程目标、课程功能、课程结构、课程实施、课程评价等方面都发生了重大变革，物理新课程的实施迫切需要一批高素质的物理师范生参与到课程改革当中来，这就需要物理师范生在完成自己当下学业的同时，积极关注新课程改革，理解课程改革的背景、理念和具体内容，重新认识和确立教师角色，在新课程的思想、理念指导下进行物理教学技能的训练。为此我们建议：

1. 转变教育观念

有人说，习惯是一只魔杖，它总是要驱赶一切新的东西。对于



一线教师来说，他们虽然具有多年教学实践的积淀，但是也正因为如此，也固化了一些成见、一些习惯性的思维和守旧的观念。对自己教育实践的感情留恋阻碍了他们对于新观念的接受，所以，教师自身观念的更新是一个迫切的问题。对于物理师范生来说，虽然他们没有多少教育实践的积淀，但多年来的学生生活也潜移默化影响着自己的教育观念，如重理论轻实践、忽视学生的探究过程和体验过程、忽视学生的情感教育等。随着课程改革，教育观念发生了惊人的变化，教学目标、探究教学、学习方式、教学资源、脑神经科学、科学教育大概念等新名词涌现了出来，大家长期的“应试”学习习惯，很难一下子适应这些变化。面对这种状况，物理师范生应更多地了解国内外教育改革的发展趋势，认真学习我国新课程标准，到当地学校了解新课程的实施带来的变化，参与新课程教学实践和体验，尽快转变陈旧的教学观念。

2. 参与课程实践

参与课程实践，就是要“动”起来，在行动中学习。一方面，大课堂要动起来，就是说在编写教案的过程中学会编写教案、在演示的过程中学会演示技能、在说课的过程中学会说课等，在“做”中学，在“活动”中学；另一个方面，小课堂（课中课）也要动起来，就是说在模拟训练的情境中也要动起来，教师角色的扮演者要把听课的对象当作中学生，中学生的扮演者要努力按照中学生的思维方式配合教师作出反应。你讲的物理概念也好，物理规律也好，要想方设法创造条件让“学生”在实验中去探究、去发现、去总结。总之，让你的“学生”也在“做”中学，在“活动”中学。大家一定很期待这两个我们从未接触过的、神秘的课堂，希望大家以饱满的热情投入到本课的学习当

中,积极参与课程实践活动、珍惜每一次机会,靠我们的聪明才智不断创造奇迹。

3. 开发实验资源

由于大家长期受“应试”教育思想的影响和熏陶,不知不觉会表现出重结果、轻过程,重理论、轻实践的倾向,这是必须克服的一道难题。俗话说,巧妇难为无米之炊,物理概念、物理规律的建立必须通过对大量的实验现象进行分析、归纳等,在进行物理概念、物理规律的教学时,千万不要让学生处于巧妇难为无米之炊的尴尬境地。在充分利用实验室资源的前提下,大力开发和利用其他实验资源,不能等、靠、要,每个同学都要成为“无米之炊”的巧媳妇。这是本课对你的要求,也是新课程对你的要求,同时也是物理本身对你的要求,其根本是学生的认识规律对你的要求。

二、新课程背景下物理师范生应具备的基本素养

课程改革、素质教育等问题其根本是师范生的培养问题,如果得不到足够数量的高素质的合格教师,再好的改革也将会在实践中失败。师范生的基本素养可以概括为“学为人师、行为世范”,即所学足为后辈之师,所行应为世人之范。物理师范生教育需要提高的不仅是专业知识方面,还应包括人文素养方面。

1. 物理师范生应具备的知识素养

中学物理新课程与传统课程相比,体现了“知识与技能、过程与方法及情感态度和价值观”三位一体的课程功能,加强了学科之间的整合,注重学生的主动参与、合作探究等能力。这些变化必然对物理师范生的知识结构提出了更新和发展的要求。所以物理师范生的知识结构有待进一步优化和建构。大多学者认为,



新课程背景下物理师范生的知识结构应主要包括：物理学科本体性知识、与物理紧密联系的自然知识、人文社科类知识、信息知识、教师的条件性知识、实践性知识等。

(1) 物理学科本体性知识。物理师范生应具备的本体性知识是他们所具有的物理学科知识。其物理学科知识结构中最突出的是物理专业知识。即物理学理论知识体系、物理实验素养、物理学史等。

1) 物理师范生必须具备层次清晰、内容完整、结构合理的物理学知识体系。新课程标准及相应教材虽然降低了知识的难度，但对学生的探究性学习和研究性学习提出了更高的要求，教学全过程开放程度也越来越高，这必然对物理师范生的学科知识的深度和系统化程度提出了更高要求。物理师范生必须具备扎实过硬的大学物理专业知识体系，这样才能够超越新教材，能够正确运用大学物理的概念、理论物理的观点和方法去分析和研究课程标准规定的物理内容。

2) 物理师范生必须具备的物理实验基本素养。新课程强调学生的探究学习过程，突出物理实验的核心地位。这必然对物理师范生的实验素养提出了更高要求。因此，物理师范生除了要掌握大学物理实验的基本原理、方法和操作技能以外，还需结合师范性的特点，熟悉中学常用基本仪器的构造及使用方法；懂得中学常用物理仪器、设备的保养、维修常识；掌握演示实验、验证实验、探究实验的教学技能；同时还要留心观察生活中的可利用物，积极开发“非常规”物理实验等。

3) 物理师范生应注重学习物理学史。物理师范生学习物理学史能够深入领悟物理结论的历史意义和重要性，加深对物理思

想和物理方法的理解,进一步激发职业兴趣。因此,物理师范生要熟悉有关的物理学史料、清楚物理知识间的纵向联系,了解物理学家的生平事迹,使本体性知识更加丰满,以雄厚的物理学专业知识基础适应课程改革的需要。

(2) 教育学科条件性知识。物理师范生除了储备渊博、丰富的物理理论知识以外,更重要的是要懂得作为未来的物理教师仅有物理专业知识是远远不够的,还应该知道如何用最便捷、最有效的方法把这些知识教给学生。既要知道物理知识是怎么回事,更要知道物理知识的来龙去脉。努力将自己掌握的学科知识与课堂教学情境结合起来,传授给学生。所以打破知识中心、学科本位的教育观念,学习教育学科条件性知识,是物理师范生的重要课程。教育学科条件性知识是指教育学和心理学等教育学科知识。但现实和研究均表明,无论一线的物理教师还是物理师范生,大家对教育学和心理学知识的学习还不够重视,这是非常值得我们思考的。在课程改革的背景下,物理师范生应该加强教育学科条件性知识的学习。除了学好物理教学法知识外,还应学习教师心理学,教育学基本原理、教育哲学,等等。在学习中需特别重视现代教育观念的吸收,如脑神经科学、建构主义、探究教学、研究性学习等。

(3) 物理教学实践性知识。关于教师的实践性知识,北京大学陈向明教授提出的初步定义是:“教师的实践性知识是教师真正信奉的,并在其教育教学实践中实际使用和表现出来的对教育教学的认识。”这种知识是教学经验的结晶,具有明显的经验性和情境性。物理师范生因其缺乏教学经验,物理教学的实践性知识较少。所以,在物理教学技能训练中,物理师范生应冲破传统



观念的束缚,运用新思想、新观念进行备课、讲课。不断反思和分析自身对物理教学三维目标的落实,分析学生学习物理知识的思维规律,将自己的教学实践行为内化为物理教学实践性知识。在扶贫顶岗实习支教中,要大胆地将新的教育观念贯彻于课堂教学中,不折不扣地将教学技能、方法、手段运用于教学设计中,不辞劳苦地开发和利用农村实验资源,不断总结教学经验,逐步提高分析问题、解决问题的方法和策略,提高课堂教学的观察力和判断力。

(4) 其他文化知识。物理师范生的文化知识在一定程度上揭示他们整体知识素养的底蕴和潜力。在新课程背景下,物理师范生必须实现文化知识由从前的单一、浅显向多元化、广博化的转变。

1) 自然科学知识。STS教育已逐步成为各国科学教育共同的改革方向,作为未来的教学实施者,物理师范生不仅要有扎实的物理学知识,同时要尽量扩充与物理学联系紧密的其他自然科学知识,关注现代科技进展,关注与物理学相关的社会热点问题。如了解几种物理射线在医疗中的不同应用,神舟九号机舱内的物理知识;收集磁悬浮列车、火星探测器等与物理有关的综合应用知识;知道纳米技术、分子生物学、超导材料研究等科技热点的研究现状和趋势。这些知识对于物理师范生的物理教学实践会起到重要作用。

2) 人文社科类知识。《普通高中物理课程标准》指出,“高中物理课程要关注物理学的技术应用所带来的社会问题,培养学生的社会参与意识和社会负责任的态度”。所以新课程背景下的科学教育也应注意挖掘学科中的人文价值,重视科学人文精神

的培养。物理师范生要适应新课程教学,首先自身必须具有合理的人文知识结构和较高的人文修养,这部分知识的完善、协调将对物理师范生的全面发展起到很大的促进作用。新课程标准更强调“文理交融”,对于物理师范生来说,应尽量扩展知识面,增加文学、宗教、艺术等知识储备,不断优化自身人文知识结构。也要积极推进各种信息手段与传统课堂的整合,构建信息化教学模式。总之,物理师范生必须开阔眼界,打破学科思维定式,建构厚实合理的文化知识结构。

总体看来,物理师范生须具有突出的本体性知识结构和教育类知识结构,通过实践具备初步的物理教学基本功,同时还应具备其他文化知识,才能逐步适应新课程对教师的学科知识深度和系统化程度提出的要求。

2. 物理师范生的人文素养

(1) 正确认识教师职业,加强职业兴趣的培养。部分师范生之所以对教师职业没有浓厚的兴趣,主要是他们认为教师职业比较枯燥、机械、呆板,没有多少挑战性,更没有创造性。其实这是一个误区。我们的乡村教育家陶行知先生,他既是第一个系统地明确地阐述民主教育的思想家,也是具有丰富办学实践的民主教育改革家。李镇西老师继承陶行知先生的民主教育思想,他把民主教育的实践引进校园、引进课堂、引入教师和学生的日常生活。他的很多成就是来自他的挑战和他创造性的劳动。他说“用一生的时间来验证,我在教育方面能够优秀到怎样的高度”。他的“让人们因为我的存在而幸福”不知影响了多少学生。他把职业、事业和生活乃至人生都融为一体,在享受生活的同时也在享受职业,他过着一种幸福的教育生活。正如叶澜教授所讲:“教



师完全可能成为富有时代精神和创造活动的人，教师是教育事业和人类精神生命的重要创造者。这项工作所面对的是成长中的、充满生命活力的青少年，教师若把‘人的培育’，而不是把‘知识的传递’看做是教育的终极目标，那么，他的工作就不断地向他的智慧、人格、能力发出挑战，成为推动他学习、思考、探索、创造的不息动力，给他的生命增添发现、成功的欢乐，自己的生命和才智也在为事业奉献的过程中不断获得更新和发展。”马克思在论及职业选择时，曾写过一段令人难忘的名言：“能给人以尊严的只有这样的职业——在从事这种职业时，我们不是作为奴隶般的工具，而是在自己的领域内独立地进行创造”。在当今课程改革背景下，教育对师范生的要求越来越高，我们必须加强教育理论的学习，特别是要学习具有丰富教育实践经验的教育名家的教育思想和教育理念，逐步树立起自己的责任，不断探索，不断践行，不断创新，真正了解教师职业的特点、教师职业的专业性和创造性以及教师职业所体现的生命的价值和意义。

兴趣是动机中最活跃的成分，职业兴趣是作为师范生所必须具有的对教师这一行业最低层面的热爱，它是教育活动的内在要求。只有具备这种热爱，才可能扮演好一个教师的角色，进而生发出对这一行业的热烈的感情，从而主动地不断拓展更新自己的知识结构，自觉训练各种教学技能，不断完善自己的职业素养。职业兴趣的培养首先可以通过参加微格教学技能训练、各种教学技能竞赛活动、教育实习以及扶贫顶岗实习支教等活动，增强从事物理教学工作的信心，逐步了解教师职业的意义，体验教师职业的乐趣，激发自己的职业情感，根据社会和自我需要，培养和发展从事教育工作的志向。一些同学经过一段时间努力后发现进步不大，自以为“不

是这块料”，很快就丧失了信心，尤其是在实践活动中遇到失败和挫折的时候。要知道职业兴趣的培养也和其他任何目标一样，需要付出艰辛的努力，需要有个过程，因此要明白，不要轻易认输。同时要广泛阅读教育学、教育心理学、教育名家专著等方面的书籍。阅读不仅能感受到比较前卫的教育理念、先进的教育思想，而且能树立学习的榜样。

（2）加强师德修养。

1) 修炼仪表和行为。一个人的仪表和行为是个人修养的外在显现。教师的人文素养必然表现在自身的仪表和行为上，从而体现个人的价值观和行为准则。作为物理师范生，在大学学习期间就很有必要从穿着打扮、言谈举止、为人处事等方面严格要求自己。在穿着方面，穿着整洁、大方，不穿奇装异服，不袒胸露怀，不穿超短裙、超短裤进教室；男生不留过长头发，女生不化浓妆。在日常生活中能养成良好的个人卫生习惯。在言谈举止方面，要处处表现出自己的涵养，出语文明，礼貌待人。不说脏话，不说伤害别人的话，什么话能说什么话不能说，要进行长时间的注意和修炼。在日常行为方面，不抽烟不喝酒，不乱扔杂物，不边走边吃东西。当好值日员，保持微格教室、实验室、教室、宿舍等集体场所的卫生，自觉保持校园、老师办公室的卫生，外出时同时要注意路途上和公共场所的卫生等。总之，物理师范生不仅要具备广博的物理专业知识，而且应该着装整洁、端庄大方、品行高尚。

2) 学会尊重他人。尊重他人是每个人终生必修课，也是每位教师的必修课，师范生在如何与学生相处、如何与家长相处、如何与同事相处等方面应早做准备。我们的师范生实际上是在