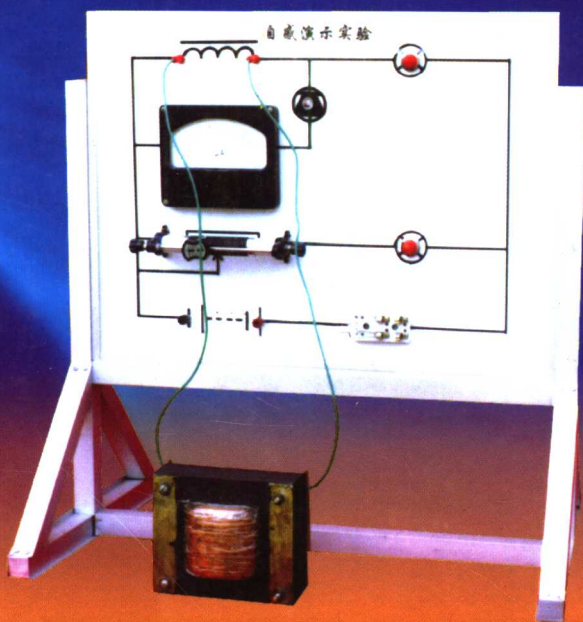


宝鸡文理学院第一批重点建设课程

物理教师专业技能

刘诚杰 著



西安出版社

宝鸡文理学院第一批重点建设课程

物理教师专业技能



西安出版社

图书在版编目(CIP)数据

物理教师专业技能/刘诚杰著. —西安:西安出版社, 2005. 7

ISBN 7 - 80712 - 152 - 1

I. 物... II. 刘... III. 物理学 - 教学研究 - 高等学校 IV. 04 - 42

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 077741 号

物理教师专业技能

著 者: 刘诚杰

出版发行: 西安出版社

社 址: 西安市长安北路 56 号

电 话: (029)85264255

邮政编码: 710061

印 刷: 陕西省乾兴印刷厂

开 本: 787 × 1092 1/32

印 张: 9

字 数: 200 千

版 次: 2005 年 7 月第 1 版

2005 年 7 月 1 次印刷

印 数: 1 - 1000

ISBN 7 - 80712 - 152 - 1/G · 125

定 价: 18.00 元

△ 本书如有缺页、误装,请寄回另换。



作者简介

刘诚杰，1947年生，陕西杨凌人，宝鸡文理学院物理系副教授。长期从事物理教学论与物理实验论的教学与研究工作，先后主编了《高中物理教学研究》《物理新教材分析》和《物理学方法》等图书，在各种刊物上公开发表教育教学研究论文40余篇。1991年获得了陕西省优秀教学成果三等奖，并被评为陕西省普通高校优秀政治思想工作者。2003年获得了陕西省普通高校优秀教学成果二等奖和陕西省现代教育技术成果三等奖。

责任编辑 雷新鸿
封面设计 何 岸
版式设计 魏利英

前 言

教师专业化和教师的专业发展,是近年来世界教师教育关注的焦点,并且成为我国进入 21 世纪以来教师教育改革的主要特征。教师专业技能是教师专业化的重要方面。教师专业化对师范教育提出了更高的要求,未来的中学教师必须是能够成功实施素质教育的新型教师,应该具有较强的专业技能。学科教学法是高师培养合格中学教师的一门专业必修课。教育在飞速发展,现行学科教学法教材的内容和体系与教师专业化的要求之间存在着很大的差距,最突出的问题是对教师专业技能培训的理论和实践没有进行深刻的分析和讨论,没有切实可行的实施方案,很难适应教育改革与发展的需求。2001 年,“中学物理教学法”被宝鸡文理学院确定为第一批重点建设课程,笔者开始对物理教师的专业技能进行深入的钻研和探讨,于 2003 年 4 月编写了《中学物理教师专业技能培训讲义》,作为“中学物理教学法”课程的重要组成部分,在实践中取得了十分显著的教学效果。

国家基础教育课程改革强调培养学生终身学习和发展的能力,培养学生的创新精神和实践能力,培养学生正确的情感态度和价值观。新课程提倡自主、合作、探究学习。自主、合作、探究学习是时代精神的反映,是以培养创新精神和实践能

力为核心的素质教育的必然要求。为了培养基础教育课程改革所需求的创新型中学物理教师,笔者根据新课改精神,在钻研《普通高中物理课程标准》的基础上,结合自己近五年来的教学研究成果,修改了原来的讲义,改名为《物理教师专业技能》。这本书是“中学物理教学法”课程建设的重要成果,具有坚实的实践基础,可以帮助物理教师在积极推进课程改革方面做出贡献。

本书有三个显著的特点:第一,概括性、系统性强,各章紧密相连,重点突出。第二,理论与实践联系密切,举例典型,针对性强,初学者容易理解,容易操作,收效显著。第三,实用性强,师范生研制的实验教具、公开发表的论文以及说课、讲课技能的提高都受到招聘单位的好评,因而也就显著地提高了就业率。所以,师范生学习这门课程的积极性特别高。

本书是在教学实践的基础上修改而成,系统地阐述了物理教师的专业技能以及提高专业技能的有效途径,它可用作高等师范院校物理教育专业本、专科学生“物理教师专业技能培训”的教材或参考,也适合从事物理教学的教师阅读,还可以作为教育学院和在职中学物理教师培训的教材或参考。

在连续五年的课程建设中,我得到了袁都奇教授的大力支持和帮助;在本书的出版过程中,西安出版社雷新鸿编辑付出了辛勤的劳动,在此一并表示衷心的感谢!

刘诚杰

2005年6月于宝鸡文理学院

目 录

第一章 立足创新教育,加强教学法课程建设	(1)
§ 1-1 培养创新型中学物理教师的策略	(1)
§ 1-2 加强教学法课程建设,培养 创新型中学教师	(9)
§ 1-3 构建教学法系列课程,提高专业化 水平	(20)
§ 1-4 中学物理教师专业技能培训 教学设计方案	(26)
§ 1-5 系统科学三原理与教育实习	(31)
第二章 教学生学会学习的技能	(39)
§ 2-1 强化激励手段,引导学生自主学习	(39)
§ 2-2 促进学生合作学习	(45)
§ 2-3 探究学习中教师的角色定位	(54)
§ 2-4 在物理教学中开展研究性学习	(61)
§ 2-5 学习物理思维障碍分析	(69)
§ 2-6 物理教学应该加强科学方法教育	(77)
第三章 物理实验研究与设计技能	(84)
§ 3-1 物理实验研究与设计技能的内涵	(85)
§ 3-2 物理实验研究与设计的基本思路	(86)
§ 3-3 物理实验设计与创新能力的培养	(87)

§ 3-4	物理实验研究与设计举例	(94)
第四章	物理教学设计技能	(119)
§ 4-1	物理概念与规律的教学程序	(119)
§ 4-2	物理新授课教学设计的 基本思路和要求	(125)
§ 4-3	备好习题课和复习课的基本 思路和要求	(136)
§ 4-4	物理课教学设计举例	(139)
第五章	物理课堂教学技能	(149)
§ 5-1	物理教师的演示技能	(149)
§ 5-2	物理课的导入技能	(152)
§ 5-3	物理教师的讲授技能	(156)
§ 5-4	物理教师的提问技能	(160)
§ 5-5	物理教师的组织教学技能	(164)
§ 5-6	物理课结尾的教学艺术	(168)
§ 5-7	物理教师的板书、板画技能	(171)
§ 5-8	物理教师的反馈和强化技能	(172)
§ 5-9	物理教师的变化技能	(173)
§ 5-10	物理教师全面育人的技能	(175)
第六章	组织和指导物理课外活动的技能	(177)
第七章	物理教师的教学研究技能	(184)
§ 7-1	开展教学研究的基本思路和要求	(184)
§ 7-2	中学物理教学研究举例	(193)
第八章	新课程标准下的说课	(214)
§ 8-1	“牛顿第一定律”说课	(214)
§ 8-2	“动能 动能定理”说课	(215)

§ 8-3	“摩擦力”说课	(218)
§ 8-4	“速度改变快慢的描述 加速度” 说课	(222)
§ 8-5	“动量守恒定律”说课	(224)
§ 8-6	“功”说课	(226)
第九章	中学物理教学疑难点分析	(230)
§ 9-1	如何解决“物理难学”的问题	(230)
§ 9-2	力学疑难点分析	(239)
§ 9-3	电学疑难点分析	(257)
§ 9-4	物理实验疑难点分析	(272)
主要参考文献		(279)

第一章

立足创新教育,加强教学法课程建设

§1-1 培养创新型中学物理教师的策略

国家基础教育课程改革强调培养学生终身学习和发展的能力,培养学生的创新精神和实践能力,培养学生正确的情感态度和价值观。新课程提倡自主、合作、探究学习。课程改革的成效完全取决于教师的专业素质和教学行为。师范生具有双重角色,既是学生又是未来的教师。为了提高师范生的专业素质,顺利完成由学生到教师的角色转换,全国各高师院校都构建了学科教育系列课程(教育学、学科教学论、课程论、学习论、教材教法、教师专业技能培训、教学研究、实验研究与设计、CAI 课件的设计、制作与使用等),但由于对角色转换的机制研究得不够深透,致使供需矛盾依然存在。为了培养基础教育课程改革所需要的新型教师,使其毕业后能够胜任新课程的教学,必须深入研究师范生角色转换的策略。

一、明确新型教师目标

基础教育课程改革对教师提出了更高的要求,要求教师除了具有传统的优良素质(如渊博的专业知识、良好的语言表达能力和组织教学能力、熟练的实验技能、热爱祖国、爱岗敬业、乐于奉献、严于律己、为人师表等)外,还必须具备如下

三个条件：

(1)是全面的育人者。本次基础教育课程改革设计了新的目标体系,强调要改变课程过于注重知识传授的倾向,统整学生的知识学习与精神建构;强调“知识与技能”、“过程与方法”、“情感态度与价值观”这三种目标维度的整合。这就要求教师必须是全面的育人者。只有全面的育人者,才有可能培养学生终身学习和发展的能力,培养学生的创新精神和实践能力,培养学生正确的情感态度和价值观。

(2)是开拓创新的研究者。鼓励创新是新课程课堂教学改革的核心。如何鼓励学生创新,如何利用新型学习方式——自主、合作、探究学习去培养学生的创新精神和实践能力,在新课程实施中教师角色有哪些变化等等,这些问题都没有非常成熟的标准答案,需要教师去探索、去研究、去创新。教师应该善于发现问题、研究问题和解决问题,对自己从事的教育事业充满激情,并且永不停息地进行探索,具有较强的研究意识、研究精神和研究态度,有较强的创新意识和创造能力。只有开拓创新的研究型教师才能胜任教育的改革和创新。

(3)是高效、自主的学习者。新课程提倡自主、合作、探究学习,是以学生发展为本的教育理念,目的就是为了培养学生的创新能力。探索和构建有利于培养创新能力和提高教学质量的教学模式,就需要教师进行深入的研究和创造,在解决疑难问题的过程中还需要借鉴和学习他人的研究成果。学习就是工作的核心,学习就是劳动的新形式。教师的责任应该是终身学习并不断地培训自己,以面临时代的挑战。一个教师必须是一个有效的学习者,具有“学会学习,善于学习”的能力,能不断更新知识结构,成为“终身学习”的典范。只有

如此,才能培养学生终身学习和发展的能力。

二、实践新型学习方式

明确新型教师目标是顺利完成师范生角色转换的前提和起点。没有明确的目标,就会迷失前进的方向,丧失学习的动力。师范生要明确新型教师目标,从事学科教育系列课程教学的教师更应该非常清楚,不但要知道目标是什么?而且要有落实目标的正确教学方法。教学实践证明,口号式的呐喊或居高临下的灌输,收效甚微;实践新型学习方式,形成实施创新教育的技能,是顺利完成师范生角色转换的必由之路。

(一)激励师范生自主学习

师范生的成长是新教学观念内化为教学行为的过程,需要经历一个积极、主动的自主建构过程。教师应该激励师范生自主学习。通过对课改要求的分析,使师范生明确新型教师目标,并对实现目标充满信心,表现出浓厚的学习兴趣和高度的学习责任。浓厚的兴趣是求知的动力,树立高度的学习责任心是自主学习的前提。教师要引导学生独立思考,培养学生独立学习和独立解决问题的能力。教师要引导学生制定落实目标的学习计划,并能使其进行自我调整、自我指导和自我强化。培养学生对学习的自我意识和自我监控能力,是促进学生自主学习的重要因素。自主学习表现为“我要学、我能学、我会学。”

师范生浓厚的学习兴趣和高度的学习责任心来源于教师的激励和引导。例如在教材教法课程的教学中,教师要明确指出:“积极推进课程改革是时代的要求。我们不仅要实施‘科教兴国’,还要实施‘人才强国’。历史上三次著名的经济追赶——美国追赶英国,日本追赶欧美,韩国等‘亚洲四小

龙’追赶西欧,都是首先发展教育。只有教师的劳动是创造性的,学生的劳动才有可能创造性的。”同时,把毕业生在各种刊物上公开发表的教育教学研究论文在学生中传阅,并把论文复印件张贴在教室后边的学习园地中,供学生长期阅读、讨论;把毕业生研究改进、设计制作的实验教具等科技制作作品摆放在中教实验室让学生参观,并组织他们观看科技制作竞赛的录相,把获奖者的照片及成果简介,制成宣传画展,悬挂在教室两侧墙壁上;请毕业生当中的教学新秀回校介绍课改的体会与感受;请从人才市场归来的毕业班学生谈招聘单位对师范生的严格要求,并请成功者进行说课、讲课示范等等。在校的师范生耳闻目睹这些真人真事、优秀成果,就会清楚地认识到,创新不再是高不可攀,新型教师目标并不遥远。榜样的力量是无穷的,榜样就在身边,成功之路就在眼前。只要付出创造性的辛勤劳动,就能使自己成为一名新型教师。从上述举例不难看出,教师的激励、引导技能是创设良好氛围、实施自主学习的前提;离开教师的激励和引导,自主学习就会蜕变为一种无责任、无目标、无动力的随意性学习、自由性学习,严重影响学生的发展,这是自主学习的实践误区。

(二) 促进师范生合作学习

“教师专业技能培训”是高师院校完成师范生角色转换的一门重要课程。对这门课程的学习,仅用自主学习方式是不够的,教师还应该促进师范生合作学习。合作学习是指师范生形成一种伙伴关系,通过共同阅读与讨论,以及模拟教师角色的试教活动等形式,在具有和谐、平等的气氛中开展学习和研讨,借助集体的智慧提高自身的素质。在这种合作学习中,大家彼此反馈、彼此开放、彼此愿意被质疑,在平等、合作、

互动中得到发展。当然,合作学习是以独立学习和独立思考为基础的,没有独立学习做基础的合作学习犹如空中楼阁,没有经过个体独立思考而展开的交流和讨论犹如无源之水。合作既是学习的手段,又是学习的目的,学会合作是师范生毕业后实施综合课程的必然需要,课程开发也需要合作型人才。

要实现有效的合作学习,教师必须承担好学习促进者这一角色。其主要作用表现在如下三个方面:第一,提出合作学习的问题和任务,并提供相关参考资料,指导学生独立学习和独立思考,为交流和讨论作好充分准备。在“教师专业技能培训”的教学中,教师必须根据新课改要求及本专业特点,编写一本能促使师范生角色转换的教师专业技能培训教材,并从各种刊物上复印有关新课改的研究论文,推荐给学生。学生在钻研教学技能要求的过程中必然产生很多疑难问题,尤其是对如何实施创新教育,难以理出清晰的思路,从而产生了合作讨论的欲望。教师要因势利导,善于激发和培养合作学习的意愿和态度。第二,对合作学习进行必要的组织和恰到好处的引导。对合作的目的、合作的形式、合作的过程中可能出现的问题以及解决问题的对策等,教师要认真思考,有所准备。经过个人独立思考能解决的问题,就没有必要拿到小组去讨论,如果经过小组合作学习能达到预期效果,就不必要在全班范围进行重复研讨。要根据学生的特长与合作的需要对学生进行合理分组。要深入到小组合作学习中,注重教给学生合作学习的方法和技巧,并提供必要的帮助。在师范生模拟教师角色试教的合作学习中,教师要引导学生进行正确评价,要制止小组讨论中的话语霸权,引导学生互相尊重、严以律己、虚心学习他人长处,努力营造一个民主、平等、和谐、

互相关心、互相尊重的学习氛围,从而达到合作学习的目的。第三,组织竞赛,树立榜样,反馈强化。在小组合作讨论和模拟教师角色试教活动的基础上,从每组选出1—2名优秀学生或有独特见解的学生,在全班范围内进行演讲或技能示范表演竞赛,使竞赛成为学生学习的动力和促进学生积极向上的手段。教师要进行准确评价,树立榜样。教师的评价对学生来说就是一种反馈信息,可使学生强化正确,改正错误,找出差距,促进努力。

(三)指导师范生探究学习

“探究是人在遇到感兴趣的问题时自发产生的一种探求其答案的欲望和伴随而来的一系列思维和行为方式。探究是由好奇心和求知欲引发的,是由内在动机驱动的,它始于感兴趣的问题而终于问题的解决,探究的过程既是求知的过程,又是创新和实践的过程。”探究学习的效果主要取决于三个因素:第一,教师能否充分发挥学生的特长,鼓励学生大胆质疑,给学生创造一个宽松、民主、和谐与积极上进的心理氛围;第二,教师能否根据教学目标正确设置和处理问题,引发学生的好奇心和强烈的求知欲望;第三,教师能否根据课程的教学目标创造一个适合教育对象的探究学习模式,使学生在整个探究的过程中得到充分的发展,从而培养学生的探究精神和探究能力。

“教学研究”和“实验研究与设计”是两门实践性和研究性都非常强的学科教育系列课程,其目的在于培养师范生的教学研究技能和实验研究与设计技能。对于这两门课程可按如下步骤指导师范生进行探究学习:(1)引导学生确定探究课题。结合教学内容,提出中学教育教学中的若干疑难问题(包括基础教育课程改革和实验研究等),让学生从中自选或

自拟研究课题。选题时要注意宜小不宜大,宜实不宜虚,宜活不宜死,尽量选择小课题,以小见大,做深做透;而不要大题小作,浮光掠影,要选择课程改革中或实验教学中实实在在的的具体问题。(2)促进合作探究。采取各种有效措施,激励学生自主学习(具体做法详见前文),并根据研究问题的需要及学生的特长,促进学生合作探究。教师要创设良好氛围,激发学生合作探究的欲望和兴趣。(3)示范引路。教师以自己的教育研究论文为例,引导学生进行“再发现”,组织课堂讨论,对探究学习的基本过程和解决问题的思路和方法进行示范,教会学生如何围绕问题,提出和形成假设,并查找资料,收集证据,形成解释。教师严谨务实、批判进取的科学精神会给学生留下深刻的印象。(4)指导学生完成他们自己的探究课题。课后指导学生根据所选课题,查阅资料,收集、整理资料,分小组进行合作探究,对学生在学习过程中所提出的问题及时提供有效的帮助和引导,特别是对那些研制实验教具的同学,要及时启发、引导、鼓励,指明走出困境的思路和方法。(5)指导学生把自己的研究成果写成论文,并推荐发表刊物。成功的喜悦对学生的进取心是一个极大的鼓励。(6)组织交流,开展评比竞赛,提高整体素质。(7)积累资料,反馈强化。对学生的科技制作(包括自制的实验教具、公开发表的论文、新课改的调查报告和自制的CAI课件等)竞赛及交流评价的过程进行录相和现场拍照,制成宣传画展。教学实践证明,这些资料是下一届学生实践新型学习方式、完成角色转换的良好开端。

三、突出教学的示范性、实践性和实用性

“自主、合作、探究学习是时代精神的反映,是以培养创