

# 高等师范教育面向21世纪 教学内容和课程体系改革成果丛书

## 9

## 物理学分卷

教育部师范教育司 组织编写

梁竹健 刘 武 主编

GAODENG SHIFAN JIAOYU MIANXIANG21SHIJI

JIAOXUE NEIRONG HE KECHENG TIXI

GAIGE CHENGGUO CONGSHU (9)

*Wulixue Fenjuan*

北京师范大学出版社

高等师范教育面向 21 世纪  
教学内容和课程体系改革成果丛书

(九)

物理学分卷

教育部师范教育司组织 编写

梁竹健 刘 武 主编

北京师范大学出版社

《高等师范教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革成果丛书》

编委会名单

主任委员：马立

副主任委员：叶澜 史宁中 袁振国 郑师渠

委员：(按姓氏笔画排序)

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 万洪文 (华中师范大学)  | 马立 (教育部师范司)  |
| 马炜梁 (华东师范大学)  | 王宁 (北京师范大学)  |
| 王昆杨 (北京师范大学)  | 王斯德 (华东师范大学) |
| 史宁中 (东北师范大学)  | 叶澜 (华东师范大学)  |
| 田克勤 (东北师范大学)  | 刘武 (华中师范大学)  |
| 何克抗 (北京师范大学)  | 吴国庆 (北京师范大学) |
| 张超 (华东师范大学)   | 张奠宙 (华东师范大学) |
| 张楚庭 (湖南师范大学)  | 张耀灿 (华中师范大学) |
| 李克东 (华南师范大学)  | 李桂兰 (教育部师范司) |
| 朱小蔓 (南京师范大学)  | 林奇青 (教育部师范司) |
| 郑师渠 (北京师范大学)  | 钟启泉 (华东师范大学) |
| 袁振国 (教育部师范司)  | 徐效坡 (东北师范大学) |
| 顾泠沅 (上海教育科学院) | 笄佐领 (南京师范大学) |
| 梁竹健 (北京师范大学)  | 梁道礼 (陕西师范大学) |
| 黄百渠 (东北师范大学)  | 黄希庭 (西南师范大学) |
| 彭聃龄 (北京师范大学)  | 裴娣娜 (北京师范大学) |

# 《高等师范教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革成果丛书》

## 总 序

“高等师范教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”(简称“高师教学改革计划”)是教育部在“九五”期间组织开展的一项重大教育改革和研究项目。这些项目总共为 213 项,其中重点项目 50 项,一般项目 153 项,教育部委托项目 10 项。实施“高师教学改革计划”的指导思想是:以邓小平理论和教育要“面向现代化、面向世界、面向未来”为指导,贯彻落实党的十五大和《中国教育改革和发展纲要》精神,遵循教学规律和科学发展规律,使高等师范教育的教学内容和课程体系更好地适应教育事业改革发展的需要,把高等师范教育事业推向 21 世纪。“高师教学改革计划”改革的主要内容包括:研究适应 21 世纪需要的中等学校教师应具备的基本素质、知识和能力的要求;转变教育思想和观念,改革高等师范本科教育的培养模式;研究高等师范本科教育的培养目标和培养规格;研究和改革主要专业的教学计划和课程结构;研究和改革教育理论与实践课程的教学内容和体系;研究和改革基础课程、主干课程的教学内容和体系;应用现代教育技术研究和改革传统教学模式、教学方法等。

实施“高师教学改革计划”是一项科学性、学术性、政策性很强的系统工程。为了做好项目的整体设计、分布实施和全面推进工作,教育部专门成立了“高师教学改革指导委员会”,特聘请 26 位师范大学的专家作为指导委员会成员;还成立了项目办公室,设在南京师范大学,协助教育部进行项目管理、咨询和指导教学与科研工作;印发了关于组织实施“高师教学改革计划”的若干意见、立项办法、项目指南、实

施细则等一系列指导性文件。

“高师教学改革计划”213个项目在实质性研究阶段中,根据高等师范教育的特点,按学科、专题(专业)相近的原则分为12个大类(综合类,素质教育类,公共教育类,教育技术与计算机科学教育类,思想政治教育类,汉语言文学教育类,历史学教育类,数学教育类,物理学教育类,化学教育类,生物学教育类,地理学教育类)分别开展项目的研究活动。按照项目执行计划,1998年8月,教育部师范教育司在北京首次举办了“面向21世纪高等师范教育国际研讨会”。会上,聘请了100多位国内诸多学科的专家学者、教育理论工作者以及来自美、法、日及我国香港特别行政区对师范教育颇有研究的专家,共同探讨了世纪之交我国师范教育的出路对策。为了进一步加强对项目的管理,确保项目研究的质量,教育部师范教育司于1999年4月至7月,组织“高师教学改革指导委员会”委员对50所学校承担的213个研究项目进行了中期检查。为了提高项目的研究水平,及时交流经验、研讨问题,在项目执行过程中,12个大组先后多次召开了研讨会,针对有关专题展开深入讨论。

经过三年多的科学研究与教学实践,“高师教学改革计划”213个项目截止到目前为止,已经形成一大批具有示范性、典型性、影响大和有实质性突破的教学方案、课程体系、新型教材和教学模式等非常有价值的优秀的改革成果。尤其是围绕教学内容和课程体系的改革,在改革培养模式,调整课程结构,用现代文化、科技发展的新成果充实和更新教育内容,逐步实现教学内容、课程体系、教学方法和教学手段的现代化,提高师范教育专业化水平,培养适应21世纪教育、科技、经济和社会发展需要的新师资等方面成果更为突出。为建立和形成面向21世纪、与现代社会、经济、科技和中小学教育发展相适应、体现终身教育思想的现代化高等师范教育教学内容和课程体系开创了新局面。由于在项目研究过程中坚持了理论联系实际,边研究、边改革、边实践

的做法,使其收到很好的效果。2001年教育部组织了全国高校教学成果评奖活动,在高等师范院校获奖的60个项目中,其中有29项是属于“高师教学改革计划”项目的。“高师教学改革计划”项目所取得的科研成果,在中国师范教育领域中产生了很大的影响,对高等师范教育教学改革起到了明显的推动和指导作用。此次参加项目研究的主持单位包括全国50多所高等师范院校,共有170多个教育、科研部门和大学、中学的2000多位教师、教育科研人员参与了项目的研究工作,其中副教授以上的1000多人。

我们非常感谢香港田家炳先生,他为中国师范教育的发展给予了很大支持,除了为33所师范大学捐资1.88亿元建设田家炳教育书院外,还为此项目的研究提供了300万元人民币的支持。高等教育出版社、北京师范大学出版社也为此项目的开展给予了有力支持;26位高师教学改革指导委员会委员为此项目付出了辛勤劳动、做出了突出贡献;中央教育科学研究所的连秀云同志,为项目前期的组织立项工作付出了大量的心血;南京师范大学笪佐领等同志自始至终参加项目全部过程,并为项目的顺利执行做了大量的管理、协调和宣传工作;北京师范大学出版社王安琳同志为编辑本套丛书付出了很多心血。我特向上述参与项目工作的单位和同志表示衷心的感谢!

教育部师范教育司 司长:马 立

# 目 录

序言 师范院校物理学科教学改革项目研究成果与思考…………… 梁竹健(1)

## 研究报告

- 探索开放、竞争、分流成材的高师物理现代教育模式…………… 刘 武(27)
- 以调查为依据构建“二维分流”培养模式框架…………… 薛康等(48)
- 北京师范大学物理系培养模式的设想…………… 漆安慎 杜婵英(55)
- 全面推进西南地区高师物理教育改革…………… 殷传宗 罗琬华(67)
- 以转变观念、培养教学技能为核心,推进物理教学论课程改革…………… 刘炳升(77)
- 大学物理实验课程体系的改革与研究…………… 宦强等(81)
- 《基础物理学》的编写过程及其特点与创新…………… 梁绍荣(88)
- 重视物理演示实验,积极、恰当地使用多媒体现代化教学技术…………… 梁竹健(106)
- “中学物理学科教学”课程的改革与实践…………… 阎金铎等(113)
- 非物理教育专业物理教学整体改革的研究报告…………… 韩可芳(121)
- 电磁学课程体系教学内容教学方法的改革与实践…………… 孙启美(127)
- 物理教育专业电子技术课程体系、教学内容、教学手段改革研究……………  
…………… 岳丽娟(133)
- 高师近代物理实验课的改革思路与措施…………… 钟海明(139)
- 基础物理课程改革的思路、特点及教改实践的措施与实效…………… 洪定国(146)

## 研究论文

- 边远地区高校建立物理演示实验中心的思路、措施与实效…………… 于少英(155)
- 北京师范大学物理系教学内容课程体系改革的基本设想……………  
…………… 漆安慎 杜婵英(159)
- 面向 21 世纪改革近代物理课程结构…………… 殷传宗 刘学行(167)
- 努力提高物理演示实验教学水平…………… 梁竹健(173)

编写《电磁学简明教程》的思考 .....	易溥藤(179)
大学物理 CAI 教学设计的研究与实践 .....	韩可芳等(193)
对物理实验课程兴趣的分析和研究 .....	宦强等(199)
21 世纪中学物理教师计算机方面应具有的能力 .....	黄宁宁(204)
按积件的思路研究编制大学物理 MCAI 课件 .....	孙启美 刘德朋(215)

## 教材简介

《基础物理学》简介 .....	(221)
《基础物理学》简介 .....	(223)
《粒子物理》教材简介 .....	(224)
《电磁学简明教程》教材简介 .....	(226)
《计算机辅助教育新探》简介 .....	(227)

## 附录

附录 1 “高等师范教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革”物理立项表 .....	(231)
附录 2 “物理教育专业面向 21 世纪教学内容和课程体系改革”项目成果目录 .....	(232)
附录 3 “面向 21 世纪物理教育专业总体改革研究”项目成果目录 .....	(232)
附录 4 “高等师范物理教育模式研究”项目成果目录 .....	(234)
附录 5 “面向 21 世纪物理教育专业培养目标、规格和课程方案改革与实践”项目成果目录 .....	(235)
附录 6 “高师物理专业教学内容和课程体系整体改革计划与实践”项目成果目录 .....	(239)
附录 7 “物理教育专业电子技术课程体系、教育内容、教学手段改革”项目成果目录 .....	(239)
附录 8 “建设高师近代物理实验课程、探讨培养实验和研究能力的途径”项目成果目录 .....	(240)
附录 9 “大学物理实验课程体系的改革和研究”项目成果目录 .....	(240)
附录 10 “物理学科教学主干课程改革与实践”项目成果目录 .....	(242)



附录 11	“电磁学课程体系、教学内容、教学方法的改革与实践”项目成果目录 .....	(244)
附录 12	“提高物理演示实验水平”项目成果目录 .....	(245)
附录 13	“边远少数民族地区物理教育专业主干课程教学内容和体系的改革与实践”项目成果目录 .....	(245)
附录 14	“物理学科教学主干课程改革与实践”项目成果目录 .....	(246)
附录 15	“中学物理学科教学课程的改革与实践”项目成果目录 .....	(247)
附录 16	“非物理专业物理学课程的教学内容及体系改革研究与实践”项目成果目录 .....	(247)
附录 17	“非物理教育专业物理课程整体改革研究与实践”项目成果目录 .....	(248)

## 序 言

# 师范院校物理学科教学改革项目研究成果与思考

梁竹健

(北京师范大学物理系)

【摘要】汇总“师范司面向 21 世纪教学改革项目”物理学科组在各项目的研究成果,并就改革过程中学科组在教学内容、课程体系总体方案及具体课程在课程设置、教学方法、教材编写等方面共同关心的问题发表评论。

【关键词】面向 21 世纪教学改革项目 物理学科组 教学内容 课程体系

【Abstract】Collect the research progresses that cooperation group on physics has made in the “Project of Teaching Reform for 21 Century”; Discuss some common interested topics including how to prepare the teaching contents, course plans, text books, teaching methods, etc.

【Key words】Teaching reform project for 21 century Cooperation group on Physics Teaching contents Course plan

由北京师大、东北师大、华中师大、西南师大、华东师大、南京师大、湖南师大、四平师院、内蒙古民族大学、天津师大等十所院校承担教育部师范司面向 21 世纪教学改革物理学科所属的项目共有 16 个项目,其中重点项目 5 个,以报告会形式结项的共有 13 个项目,其他 3 个项目采用书面鉴定方式结项。由天津师大物理系承担的“面向 21 世纪普通物理课程体系与教学内容改革研究”项目在中期检查时升格为重点项目,应于 2001 年年底结项,因时间所限,本汇编未收录该项目的研究报告。此项目的一项主要成果是编写《电磁学简明教程》,目前已完稿,将以“面向 21 世纪教材”出版,本汇编收录了该成果的论文与教材简介。

我受命就物理学科改革项目的研究成果做一总结,在一篇短文中要将所有项目研究思路、工作成果、各项目的特色、闪光点反映出来是有难度的。从我的主观愿望上,这个汇编不是简单的文章汇集,我希望能在这篇短文中,尽可能根据各项目的进展情况,结合在师范司教学指导委员会上与教育部领导和各位专家研讨的问题,结合物理学科组内几次会议(项目开题会与结项会)以及在各种接触渠道中我与各项目负责人及有关老师的交流和讨论中,所得到的启发而引发的思考,对共同关心的问题“就事论事”。以“就事”而言,在汇编各项目的成果时,尽管是取材于各项目提供的原始材料,但很可能会挂一漏万,甚至有悖原意。好在本汇编辑录了各项目的研究报告和相应的论文,读者可以按图索骥,寻得原文的表述和介绍;就“论事”而言,一方面受到篇幅的约束,更重要的是受本人水平限制,深恐出言不当,以偏概全,有失偏颇。也好在在本汇编也是观点、学术交流之地,文责自负,可望得到领导、同行的帮助与指正。

在物理学科组立项时,考虑照顾到不同地域、不同类型师范院校的特点,根据项目研究的方向与内容、特点,16个项目中大致可包含四个方面。

- (1) 师范院校物理系关于教学内容、课程体系总体改革项目;
- (2) 物理实验课程及多媒体现代化教育技术应用的改革项目;
- (3) 物理学科教育课程的改革项目;
- (4) 物理系承担非物理专业物理课程教学改革项目。

本文就以这四个方面的研究成果为依托,分成六个有代表性的专题,总结和介绍物理学科所承担的项目研究成果。

## 一、培养模式与课程设置的改革

在承担师范司面向 21 世纪教学改革任务项目中,物理学科中 4 项重点项目(中期检查后增至 5 项)都定位在学科教学内容、课程体系的总体改革上。承担任务的学校分别是北京师大、华中师大、东北师大和西南师大。立项的意图是希望这几所在全国师范系统中有影响的重点师范院校能在“大政方针”的改革上,通过项目的研究和调研,提出有见地的改革方案,特别关注在培养模式上进行有实效的改革实验。

改革中一个不可回避的命题是:师范院校的定位和发展趋势。但是,这个命题的内涵与外延都很大,决非物理学科的改革可以准确回答的。但作为学科教学改革的任务,又不能回避这个根本性的命题。中国的师范系统的建立和发展有其独特的历史背景,其经验和教训均与我国教育事业决策的成功和失误同在。

例如,我们提到教育事业发展的各项标志性指标,高等院校的院系调整,义务教育的成就,高等、中等及各级各类学校教师数量的增加,教育质量的提高,等等,无不带着中国教育发展的历史烙印。师范系统的建立和发展,师范院校的定位,同样离不开当时的历史背景和中国的国情。面对教育事业特别是中等教育的发展和需求,由于全国教育发展水平的不均衡,没有一个相对独立的师范系统和具有一定数量的师范院校(包括师专)的发展是不可想象的。师范院校承担着给全国各地中等学校(亦包括部分高等学校)培养各类专业教师的繁重任务。回顾中国师范系统 50 年乃至 100 年的发展历史,的确可以历数其丰功伟业,找到很多有益的经验。但是,新世纪来临,要求我们要从时代发展趋势去总结过去,展望未来。江泽民总书记在北京大学建校 100 周年庆祝大会上指出:“当今世界科学技术突飞猛进,知识经济已见端倪,国际竞争日趋激烈。”<sup>①</sup>。这个分析高度概括了世纪之交的时代特征。不少项目在立项及项目启动时都注意到从大处着眼,审慎地思考“师范系统何去何从”,我们不妨换一个角度提问题:过去强调师范性时,某些决策、措施乃至观念是否有失偏颇之处。将视点放在今后发展趋势上,师范院校的发展应如何适应江泽民总书记所概括的世纪之交的时代特征,应如何有所作为。

物理学科所承担的不少项目都冠以“物理教育专业”这一称谓,不少师范院校亦曾设有物理教育专业。1999 年经教育部专业教育的权威咨询机构——物理、天文学教学指导委员会讨论,重新规范和调整了物理系的专业设置。教育部颁布的专业设置目录中,物理系只设物理学专业和应用物理学专业两个专业。但在立项时,师范司下发的项目申报及批准立项的通知中,还沿用了“物理教育专业”的称谓,所以各个项目仍带有这一称谓的痕迹。为保留历史现实,本汇编尊重项目承担者的意见,对项目的名称均维持原貌。

华中师大物理系承担的“面向 21 世纪高师物理教育模式研究”的项目,从教育的头等战略重要地位,提出转变教育观念作为先导开展教育模式研究。该项目的特点在于有较高的立论:把以教师为中心、传授知识为宗旨的传统教育,转变为以学生为主体,按照认知规律的建构、探讨、研究式教学过程;将过去强调共性、统一规格的“大工业生产”式的教育转变为因材施教、鼓励个性、形成特色的“发掘潜能”教育;把片面注重知识传授与积累的教育,变为以德育为核心,注重实践能力和创新精神培养的综合素质教育;把以就业为目标的单纯职前教育,改变为通过学习知识技能,着眼培养自学、构建、更新知识能力的终生教育。采用

---

<sup>①</sup> 江泽民总书记在北京大学建校 100 周年庆祝大会上的讲话

现代教育技术和手段,打破脱离社会的封闭式教育,探索培养能够迎接全球化和知识经济时代挑战人才的开放式教育的新模式、新体系。该项目可贵之处是,在系行政强有力的领导下,踏踏实实地制定了全方位的改革计划,并进行认真的改革实践。在培养模式上,华中师大物理系是较早提出通过“竞争分流”建立本科与硕士连续培养的新模式。从97级开始志愿报名、择优组建“物理本科-教育硕士”试验班坚持实验。从培养有创新意识的人才总目标,在培养方式上作了探讨,提出了一些具体政策和操作方案。专门制定了“鼓励学生主动学习和创新的规定”等政策,鼓励学生主动学习,参与科技研发和教育研究改革。发挥物理学科作为现代科学和技术的基础作用,挖掘其原发性创新功能,建设以数理为基础,包括基础研究(国家物理学人才培养基地)、教学人才(物理教育,其中又分为普通物理教育和物理本科—教育硕士连续培养两个层次)和应用科技(电子信息和通信工程两个专业和光电子、纳米科技、电磁工程、激光光谱等方向)组成,融合不同方向、不同层次的多种创新人才培养学科体系的思路。使得具有不同志趣的青年,都能够根据自愿受到良好的教育,并且因人而宜地走不同的道路,形成不同的特长。改变千校一格、千人一面的局面。不同专业学生一年级都以数学、一级实验为主,通过一年学习可根据自愿选择分流。二年级以普通物理、专业基础和二级实验为主,一、二年级的学习使所有学生都有较好的数理基础;二年级结束后,少数学生可以二次横向分流。三年级以专业课程和实验为主,通过竞争择优保送提前进入硕士学习阶段,实行纵向竞争分流。四年级以选修专业课、研究性实验、毕业设计(论文)为主,根据自愿准备就业或考研,再次纵横两向分流。他们认为,开放与交流是现代创新的基本条件。杰出人才的培养成长不能局限在一系一校之内,必须跨出校门、广结学缘,逐步进入科学研究中心。发挥武汉地区高校院所集中的优势,与有关科研院所、知名高校、校内有关院系在人才培养、学科建设、科学研究、实验室建设等方面建立了全面的实质性的紧密合作关系;并着重发挥其平台和桥梁作用,通过请进来、走出去等措施,优化师资、优化条件,努力形成“本科专业、科研培训基地(著名校所)、国际合作研究”、开放上升的拔尖创新人才培养模式,为本科学子跨越系所、走出校门、广结学缘、进行交流,得以开阔思路、聪慧思维、发挥才智,逐步接近学科前沿。为优秀学生脱颖而出,成长为杰出人才创造条件。该项目的成果正如该项目的鉴定委员会的结论所言:“倾全系之力,根据培养创新人才的要求,就教育观念、培养模式、教学计划、课程体系、实验教学体系、教学手段、教学环境等方面的改革进行了深入的研究和全面的实践,取得了显著成果。”

东北师大物理系承担的“面向21世纪物理教育专业总体改革研究”项

目,采取了严谨的科学研究方法,课题组的前期工作分别对吉林省部分城市的校长、教务主任、物理教师(共计 150 人)和来自全国各地的中学物理骨干班学员(共计 71 人)以问卷和访谈相结合的形式进行了较深入的调查。他们的调查设问比较尖锐,也很贴近调查对象的关心热点。问卷有效率很高,达到了统计要求。在此基础上,对所得结果进行严谨的科学分析,一个非常严肃和敏感的问题是:在职的现任中学物理教师目前最感需要进修课程是什么?就课程设置理论物理、技术物理、学科教学论三个系列选修方向上,被试者认为三个系列学科教学论系列所占比重应最多(60.8%),理论物理所占比例最少(14.3%)。调查结果似乎“冷落”了理论物理课程。课题组通过理性的分析与思考,认为:“相当一部分教师思想中存在着认为理论物理的学习对于中学教学没有用。这一点与最初设想有一些出入。理论物理对于培养学生的思维,及解决问题的方法,提高中学教师的物理专业素质起着非常重要的作用。应该在深化师范院校理论物理课程的教学改革的同时逐步改变师资队伍中的这种急功近利的想法,提高教师对理论物理作用的认识。”课题组从教学体系、教学内容和教学方法,适应物理学的发展趋势和中学物理教学改革对未来中学教师培养要求出发,探索师范院校物理专业以素质教育为核心的教学改革途径,提出了将高年级分成三个系列“横向”选修方向(理论物理、技术物理、学科教学论)和两个培养层次“纵向”方向(大部分学生毕业后直接加入中等教育师资队伍,同时鼓励部分学生报考与基础教育相关的硕士研究生)两个方面的“二维分流”为特色的人才培养模式,指导课程内容、体系、方法的改革。所以他们的研究工作可以归结为“以调查为依据构建‘二维分流’培养模式框架”。

他们认为“创新教育”是素质教育的灵魂,在“二维分流”培养模式中提高学生的创造力、培养高质量人才是高师物理教育面临的一个重要问题。对物理教学如何使学生更好地掌握物理知识,培养学生的创造力,进行了深入的研究。提出了许多有价值的设想,并付诸实际,取得了好的效果。

北师大物理系在承担“高等师范教育面向 21 世纪教学内容和课程体系改革计划”项目中提出了师范院校培养模式的设想。该项目比较详细地调查了国外师范教育情况,国际上实行“开放型大师范”制度。欧洲和美国师范教育系统的发展、改革和变迁中,由过去专门的师范院校培养教师,改变为由综合大学和文理学院等院校培养各类教师。目前德国的师范院校基本上附属于综合大学和工科大学并作为它们的组成部分。这些变化使师范教育与综合大学和工科大学

形成天然的联系,提高了师范教育的学术水平和所培养的师资的水平<sup>①</sup>。80年代中期开始,国内高等师范院校的状况发生的变化,由于非师范专业的引进,高等师范院校已逐步跨越传统纯师范的范畴,具有了多科性和综合性的特征。这些变革增加了学校毕业生的竞争力,改善了增加经费的渠道并使师范教育走向开放。使一部分高等师范院校已获得向多科性和综合性大学内办师范的方向发展的可能性。结合北京师大的情况和发展目标:“建成一所综合性、有特色、开放性的研究性大学;同时还将在承担继续教育方面做出贡献”。北师大物理系将承担沿此方向发展的改革试点。师范院校向综合性和研究性大学发展并保持师范特色,有利于突破原有传统师范教育旧观念和办学方式,创造条件探索将学术研究和师范教育在更高层次上结合起来。依托综合大学学术研究的优势与学术气氛,使得物理专业的师范教育能随时接触现代物理学的发展,呼吸新鲜空气,保持和提高师范教育物理课程的学术性和先进性。另一方面,由于师范教育重视基本理论和基本实验的训练,能促进物理教育基础更为扎实,促使科学研究的水平更加提高。在具体培养模式上,从2000年秋季开始,北师大物理系将逐步采用新培养模式,一方面体现综合性和研究性大学办师范的特征,另一方面又要保持师范教育发展的连续性。根据这一要求,入学学生在自愿基础上经过考核、筛选有三种发展前景:①与过去的北京师范大学本科生的教育模式大致相同的“4+0”模式;②前四年,与一般综合大学的物理系大体一致。在后面两年学习的物理专业课程的同时学习必要的教育课程和教育实习的“4+2”模式;③和一般综合大学物理系的本科生与硕士研究生学习模式基本一致的“4+3”模式。

为达到培养创新意识的人才的目标,北师大还强调需要有科学方法和研究能力的训练。培养适应新形势的教师,需要使他们在学校期间有一定的科学研究实践的机会,初步取得科学研究的经验。经过科学研究训练的人才对新事物比较感兴趣,关心物理和科学方面的新成就,乐于学习新东西。在他们的教学中,也更容易向学生传授新知识新成就。有过科学研究的训练,有利在未来教师工作中更好地认识教学内容中哪些是最基本的,必须搞清楚的,哪些是了解即可的,对于学生提出的问题,更容易判断哪些是需要认真讲清楚,甚至是教师不懂也需要自己搞懂再回答学生的,哪些是可以告诉同学不必深究的。北师大物理系还提出通过加强本科生毕业论文等具体措施培养学生的创新能力。本科生论文可以是具有一定创新的论文,可以是综述,可以是调查报告。凡是引用了别人的成果,必定要阐明并提供参考文献。论文要规范化,其目的是使学生在本科

---

<sup>①</sup> 方洪锦、严燕.中国综合性大学师范教育办学模式探析.面向21世纪高等师范教育改革国际研讨会论文.北京,1998.8

生阶段即涉足研究工作的基本功,进行必要的训练。

西南师大物理系承担的“面向 21 世纪物理教育专业的培养目标、规格和课程方案改革与实践”项目定位在基于西南地区教育发展水平相对落后,信息比较闭塞的特点,物理学科组希望西南师大能作为“龙头”带动西南地区师范院校物理学科的教育改革,从项目执行过程中,的确起到“抓一点,动一片”的效果,项目组织了西南地区 8 所院校 30 多位骨干教师,上百名参加者共同探索改革之路,在对培养目标、规格、课程改革方案取得共识的基础上,确立了“一标多案”的改革思路,因各校地域条件,工作基础,师资水平不同,允许不同改革方案并存,鼓励不同的方式的改革实践。为使资源共享,经常交流经验,成果互惠,同步协调地进行。他们认识到激烈的市场竞争要求高师物理教育专业的培养目标必须定位为高素质的中学物理教师;培养规格定位为培养和造就有正确世界观、人生观、价值观,良好的物理科学素养和现代物理教育思想、观念,掌握现代化教育方法和技术,具有创新精神,善于从事素质教育并具有不断发展和自我更新能力的新型师资。即新型物理教师要求:适应性强、适应期短、适应面广、后劲大,将“师才”和“通才”相结合、“师范性”和“学术性”相统一,成为“复合型”的教师。为增强学生师范素质,增设了《微格教学》、《教育、心理理论与应用》、《教育技术理论与应用》、《计算机辅助教学》、《计算机多媒体课件制作》等系列选修课程,这些课程与学生毕业后就业密切相关。两年的实践表明,学生的教学能力大大提高,不仅掌握了传统的技能,而且走在时代前面,掌握了新的教学理论和教学手段,受到用人单位的广泛好评。另一方面实践的重点在于加强学生第二课堂的教学指导。教学重点是,发挥学生个性,培养动手能力和创造精神。由于第二课堂在有目的,有计划地指导下进行,学生取得了很大成绩,他们对课堂学习中的理论问题敢于质疑,大胆探索,写出了若干篇小论文,学生还参加教师的科研课题,与导师共同发表论文若干篇。

以西南师大为“龙头”的合作模式的思路是:联合西南地区各核心高师院校,辐射当地师专,群策群力,在整体构思指导下,先局部改革,再整体推进,最终达到整体优化的目的。各校在教材编写,教学软件制作等方面进行不同侧面、层次的协作。因此该项目在教育改革方案、课程建设、教材编写等方面,成果颇丰。

在探索师范院校培养模式中,不少项目提出了两年物理学科教育方向的硕士与四年本科学学习连续培养的方案,有的简称为“4+2”方案。其出发点是师范院校原来的本科四年教育,既要学习物理专业课程又要兼顾教育类课程,时间及投入精力上有矛盾,而面临中学师资对研究生学历及必要的教育理论和中学实践的需求,提出在确定了中学教师作为就业方向的情况下,连贯起本科与研究生



培养过程改革计划。这样可以兼顾到物理专业和教育理论的培养,使教学和培养的目的性更明确,有的院校还为此制定了相应的教学培养计划并在一定的范围下进行了试验。这样的改革方案与国际上某些国家的中学的师资培养模式比较接近,对我国原有的师范系统的培养模式亦有突破,也有其理论上的合理性。但是,在具体操作上还有很多尚未理顺的关系,理论上亦存在值得商榷的地方。因为经过6年的培养目标是研究生水平,获得物理学科教育硕士,这就涉及到现有的本科和研究生学位制度与标准。有的操作方案提出4年本科学习期间用志愿申请和筛选及保送就读研究生来解决向培养硕士研究生的过渡的问题。但具体操作方案还要落实很多细节问题,以保证公平选择和研究生的专业水平。关键的问题是如何保证和提升物理学科教育硕士的专业水平,因为物理学科教育硕士比之原来4年的物理专业本科毕业生首先应在专业水平上“技高一筹”。这就要在物理学科教育硕士2年培养过程中,在提高物理专业水平上有切实可行的培养思路和具体方案。其次物理学科教育硕士应体现在教育学科理论更卓有成效的训练,体现出物理学与教育学学科相互交融的特点,发挥师范院校在物理学与教育学学科交叉的优势,根据国外专业教师职前、职后的培养经验及近年来师范院校培养学科教育方向教育硕士的经验教训,当前更重要的是强调在物理学背景下专业水平的提高,着眼于专业知识的加宽和加厚;科学研究能力的提高,创新能力的提高。例如可以考虑开设结合中学教学内容深层次的专业基础课,举办高水平的专业教学内容或教育、心理学科、现代化教育技术内容的讨论班;或是从整个课程设置上实现培养主副科(例如物理与数学;物理与化学)的两个专业方向的教师,到中学可以胜任两门课程的教学(国外一些师范生就要求具备这样的专业技能)。只有在培养模式上有新思路、培养方式上有切实可行的新举措,培养出的新型人才才真正具有竞争力才会被社会所承认。如果仅将教学计划和课程安排简单重组,将原来在师范院校四年本科中开设的教育、心理课程简单地延至后两年作为硕士教育课程进而不加选择地增加很多教育学课程,就很难实现实质性的突破,我们更不能将原来四年办得到的事,扩展至六年来实现。而且相对应的研究生硕士亦应有一个公认的水平来衡量。目前这方面的改革探索还刚刚开始,一些院校根据原有的工作基础和师资水平、学生入学程度和就业要求,在一定范围内采取积极、谨慎的措施,经过一定的教学周期取得经验和教训还是采取支持的态度。但是作为一项牵涉面较广学制培养模式的改革试验,教育领导部门和学校领导,从全局考虑,着手调查研究,理顺各方面的关系,采取谨慎的态度和措施亦是负责、严肃的正确领导方法。