

南京大學

基础科学研究 与教学人才 培养基地建设

主编 许敖敖



南京大学教务处 编印

1999年1月

南 京 大 学

基础科学研究与教学

人才培养基地建设

主编 许教教

南京大学教务处 编印

1999 年 1 月

主 编：许救救

副主编：邵 进

编 委(以姓氏笔画为序)：

王明生 任利剑 吕浩雪 张大良 张 昭 张金凤

沈 群 陈云棠 赵国方 钱国兴 潘大谦

目 录

南京大学“国家文、理科基础科学

研究与教学人才培养基地”管理细则 (1)

基础学科教学强化部(多学科综合点)

建设方案 (6)

天文学基础人才培养基地建设方案 (29)

物理学基础人才培养基地建设方案 (50)

生物学基础人才培养基地建设方案 (78)

化学基础人才培养基地建设方案 (97)

地质学基础人才培养基地建设方案 (140)

地理学基础人才培养基地建设方案 (163)

历史学基础人才培养基地建设方案 (173)

中国语言文学基础人才培养基地建设方案

..... (185)

经济学基础人才培养基地建设方案 (207)

哲学基础人才培养基地建设方案 (221)

大气科学基础人才培养基地建设方案 (229)

数学基础人才培养基地建设方案 (244)

南京大学“国家文、理科基础科学研究与教学人才培养基地”管理细则

根据国家教委《关于建设国家理科基础科学研究和教学人才培养基地的意见》(教高[1992]4号)以及有关文科“基地”建设精神,结合我校实际情况,为进一步加强对各“基地”点的建设和管理,特制定本管理细则。

一、“基地”的建设目标

第一条:力争经过5—10年时间建设,建成以培养“少而精”、“高层次”的文、理科基础科学研究和教学人才的基地。

第二条:“基地”专业点应把坚定的政治方向放在首位,具有强有力的加强思想政治工作的措施和办法。

第三条:“基地”建设应确保硬件的投入,较大幅度地改善教学条件,增加教学急需的仪器设备和图书信息资料等。

第四条:“基地”点应积极开展全方位的教学改革试验,特别是教学内容和课程体系的改革。

第五条:“基地”点应切实重视教材建设,争取出版一批起点高,内容新的精品系列教材。

第六条:“基地”要努力建设适应培养基础性人才需要的、完备的先进的教学实验室。

第七条:“基地”要建设一支学术和教学水平高、结构合理的师资队伍,并能成为本学科师资进修提高、交流教学经验的基地。

第八条:“基地”建设要遵循教学和科研紧密结合的原则,基础性人才的培养要依托一流的科研力量,因此“基地”应当有某个学科方向达到国内领先水平。

第九条:经过改革形成科学先进的人才培养方案及其配套的教学管理办法,为相邻专业或其他院校相同专业的建设起示范作用。

二、“基地”的招生办法

第十条:“基础学科教学强化部”继续实行学校命题,提前招生,单独录取的办法。

第十一条:其他“基地”点采取适当增加招收优秀的免试保送生,或提前录取的办法,也可从本校其他专业中,选拔少量当年入学的优秀学生。

第十二条:“基地”点在组织管理上可采取“基地班”的形式,也可不分班而采取逐步分流等办法。

三、“基地”的教学管理

第十三条:“基地”点的学生第一年,按、文、理科打通培养,第二年按学科大类进行教学,第三年再分学科进行培养。

第十四条:在“基地”的人才培养和教学改革中,必须坚持四项基本原则,坚持社会主义办学方向,把德育放在首位,全面贯彻党的现行教育方针,应配备优秀的政治理论课教师和年级导师、辅导员,切实加强思想政治教育。

第十五条:“基地”的人才培养工作,必须认真执行国家教委《关于深化改革高等理科教育的意见》,按教委颁布的高等理科本科各专业的培养规格和教学基本要求制定高标准的培养方案。

第十六条:在教学和学籍管理上,在保持本科、研究生各自为独立层次和不变现行学制的原则下,可以选拔品学兼优的学生实行“本科生—硕士生”连读,并可提前攻博。

第十七条:“基地”专业点各层次的毕业生,优先选送到国家科学研究单位和高等学校工作。

四、“基地”的优惠政策

第十八条：对于“基地”点的学生，学校将较大幅度提高奖学金获得者比例，将采取减免部分或全部学费的方法帮助“基地”点贫困学生完成学业，此外，在“基地”的图书资料建设、先进教学方法的应用等方面提供优惠政策。各“基地”点每年应届毕业生的免试保送研究生比例可占“基地”班人数的60%以上。

第十九条：对于参加“基地”点教学的教师及有关教学管理人员，学校将在奖教金的评定，职称晋升，解决住房，进修提高等多方面给优先考虑。

五、“基地”建设项目的管理

第二十条：“基地”建设项目系指各“基地”利用“基地”建设专项资金、列入“基地”建设项目计划进行立项建设的重点项目。

第二十一条：“基地”建设项目的实施，必须贯彻基础性人才培养的基本思路，“基地”点在教学改革、实验室建设、教材建设、队伍建设、增加图书资料等方面得到明显进展，全面实现“基地”的建设目标。

第二十二条：“基地”建设项目的管理，包括计划、审核、批准、检查等项目建设的过程管理，以及建设资金的管理与审计。

第二十三条：学校教学管理部门全面负责各“基地”建设项目的实施管理，各“基地”点所在院系，设立“基地”建设领导小组，其组成为各有关项目负责人，院（系）负责人等，该组织向学校教学管理部门负责，具体负责建设项目的落实和实施。

第二十四条：“基地”建设项目建立严格的、科学的审批管理程序。每年年底，各“基地”向学校教学管理部门提出第二年年实施度方案，由学校审核通过后报国家教委审批，教委审批通过后按批准情况执行年度实施方案。需要多年建设的项目在首次申报立项时，

应附较详细的项目总体规划及分年度实施方案。

第二十五条:项目的建设要严格按立项内容进行,如需变更,必须向学校教学管理部门提交相应的申请报告和论证材料,变更项目必须在专项经费范围内,并需由主管校领导批准,对于私自变更计划,挪用、占用项目资金者,学校将冻结项目的经费,并根据情节轻重,减少或取消对该项目的资助。

第二十六条:对“基地”建设项目设备的购置、使用、管理,是“基地”建设的重要内容,除应遵循学校有关管理办法外,还应做到:

1、“基地”建设项目购置的仪器设备,应主要考虑基础性人才培养过程中急需且论证充分、管理落实的仪器设备。原则上不能购买五万元以上的仪器设备。

2、“基地”建设项目所需设备购置由设备管理部门负责。

3、“基地”建设项目所购仪器设备的产权属于学校,各“基地”要做好教学仪器设备的日常管理工作。

第二十七条:每年年底,“基地”项目建设领导应提交本年度已批准实施的项目完成情况的总结报告,全面阐述项目计划的执行情况和取得的成效,由校教学管理部门组织委派专家组成验收小组,对项目建设水平及取得的成果进行审计、评估和验收。

第二十八条:若批准的建设项目无正当理由拖延完成时间,致使项目的正常验收无法进行,校教学管理部门将决定是否推迟或暂停对该“基地”的其他项目的资助,以确保在建项目的实施。对确认不能完成的在建项目,校教学管理部门将作出处理决定,对于由于非客观原因造成损失的,将追究“基地”项目建设负责人和当事人的责任,情节严重者将给予纪律处分。

六、“基地”的经费管理

第二十九条:学校将“基地”专项经费全部下达到各“基地”点,

不提留项目管理经费。

第三十条：各“基地”负责人需按年度实施计划使用经费，其中软件部分不能超过20%。

第三十一条：经费的报批程序如下：

1、总程序：各“基地”按年度实施计划调配、使用经费，凭年度实施计划、项目负责人及院系领导的签字报销。未列入计划的仪器设备需由校教学管理部门审核、调整。

2、购买的仪器设备需经实验室管理办公室审核。

3、购买图书资料的经费由各“基地”控制使用，不得低于总经费的3—5%，以确保“基地”图书资料的建设。

4、“基地”建设经费实行专款专用，非“基地”建设项目的费用一律不得在此项经费中报销。

七、评估检查

第三十二条：按照国家教委有关精神，建立科学的评估体系。

第三十三条：国家教委将组织专家对学校理科各“基地”点每三年进行一次全面评估，对文科各“基地”点每两年进行一次全面评估，评估工作将根据“基地”建设的目标和各点上报的建设项目方案进行评估。评估结果将和“基地”今后的投入经费数直接挂钩。

第三十四条：经过六年建设，通过国家教委评估验收合格的，将正式予以挂牌为“国家基础人才培养基地”。

八、其他

第三十五条：由我校批准建立的校级“基地”点，其管理办法参照本细则办理。

第三十六条：本细则在执行过程中，如与今后国家教委颁布的“基地”建设与管理办法有悖之处，以国家教委的文件为准。

第三十七条：本细则各条款的解释权在教务处。

基础学科教学强化部 (多学科综合点)建设方案

一、“基地”建设与改革进展

1. 概况

强化部根据国家教委保护基础学科的精神成立于1989年。1993年8月4日批准为基地。现有学生一百六十名左右,每届约40名,包括天文、物理、生物物理、化学、生物、生物化学六个学科方向。

2. 宗旨

建立起具有中国特色的高等理科基础学科教学新体系,把基础学科教学强化部办成基础科学研究和教学人才培养的重要基地之一。培养高层次基础科学研究和教学人才的后备力量。

作为基础科学和教学人才培养基地,基础学科教学强化部主要致力于建设理科基础性人才培养的新体系,研究培养高层次人才的规律。就目前情况而言,我部学生作为一种新型人才的群体,他们的素质、知识结构受到了广泛的高度评价,在校外也受到重视,出类拔萃的学生不断涌现。经过数年实践,现已初步形成一套实施方案。今后工作要点是巩固和发展现有成果,优化现有各环节,形成一整套切实有效的实施方案。期望这一新体系除对高层次基础性人才培养提供崭新的概念外,还将提供对其他类型人才培养有参考价值的、行之有效的概念和措施,以期起到辐射作用;例如学科群基础课、本科阶段研究的设置,培养教学过程总体设计的思想,多次选择、逐步定位的做法,英语作为工作语言的做法等等。

3. 办学模式

以重点学科为依托,按学科群打基础,按一级学科分流,贯通本科和研究生教育。

4. 教改的思路和实践

①强化基础、拓宽知识面。顺应当前科学发展的趋势。

强化基础、拓宽知识面对于高层次基础性人才,特别是交叉、边缘、综合性学科人才的培养特别重要。对后续教育比较有利,深受导师欢迎。按学科群设置基础课,有利于改善学生的知识结构。强化部按照公共基础、学科群基础、分方向基础的基础课体系是有特色的。鼓励学生跨学科选课,充分体现了加强基础和强调学科交叉的精神。

②多次选择、逐步到位。

强化部学生在本科阶段至少有四次选择的机会:第一学年公共基础课以后选择两大学科群(数理类或化学生物类);第二学年以后可以进入六个一级学科方向之一(天文、物理、生物物理、化学、生物、生物化学);第三学年末学生选择导师开始进入实验室、课题组从事科学研究训练;第四学年大部分学生都将有机会选择研究生方向,准备进入研究生阶段。在此过程中还允许交叉选择。事实证明这一措施有利于学生在对学科和对自己的才能、志趣较好地认识的基础上选择学科方向,极大地有利于发挥学生的学习积极性,增强学生敬业精神。

③注重科学研究的初步训练

强化部不设“专业课”,需要时由导师推荐,学生自行选读。四年级,学生进入重点学科、重点实验室,在资深导师指导下从事为期一年的科研训练,目的是使学生的科研意识、素养、技能普遍提高。改变传统教育以知识为核心的格局。这一措施使得本科与研究生阶段顺利衔接起来。绝大部分学生都取得科研成果,不少学生的论文已在国际、国内核心刊物发表。

④贯通本科和研究生教育

贯通主要指的是学生素质上衔接起来,同时在免试指标等方面也要有保证。这样做使本科教育回旋余地更大、目标更明确,能更好为培养目标服务。现在每年有 80% 左右本科毕业生进入研究生培养阶段。

⑤实施全面培养、健全分流机制

对学生实施思想品德、心理素质、业务素质、身体健康全面培养。从 89 级起共有 77 人打入党报告,26 人发展入党。38 人参加共青校。系业余党校培养积极分子 240 人次。强化部社会实践和学生思想工作连续几年受学校表彰。“今日我以强化为荣,明日强化以我为荣”爱系主题活动效果卓越,为学校接受并推广为毕业生教育系列活动口号:“今日我以南大为荣,明日南大以我为荣”。

二、“基地”五年建设的思路框架

1. 继续加强软件建设

软件建设的核心是《面向 21 世纪教学内容和课程体系改革》。在坚持培养模式、优化教学计划、稳定教师队伍、健全科学管理的同时集中精力抓好课程建设。

①培养模式:不断实践、不断创造、不断充实、不断推广“以重点学科为依托,按学科群打基础,按一级学科方向分流,贯通本科和研究生教育”的模式。

②教学计划:优化原有五个学科的教学计划,完善新增的生物物理学科方向计划,形成既保证与研究生教育衔接,又与学分制运行完全协调的整套计划。

③教师队伍:强化部在全校范围聘请教师,继续发挥南京大学的整体力量,在全校范围内组成相对稳定的熟悉学科前沿、教学经验丰富、热心教学改革的基础课教师队伍;学术造诣高深的本科阶段科学研究指导导师队伍。

④课程建设:全面修订各主干课教学大纲,提高课程质量,达到同类课程先进水平。建设一批特色课程,完成教学思想和教学大纲论证工作。出版部分教材,《大学数学》一套三册将出齐,《结构化学》中文版已经出版、英文版正在准备,《大学物理》中文版已经出版;化学化工学院忻新泉教授牵头的面向 21 世纪化学教学改革方案,我系公共基础部分及化学方向学科群部分均可采用。其中第一门《化学原理》自一下开始,内容涵盖化学基本知识(无机化合物、有机化合物的基本知识)和物理化学的基本内容(化学平衡、热力学、动力学、溶液理论、电化学、界面化学),从 98 年 2 月起已在强化部实施。其他教材,逐步形成系列。

⑤《科学管理》建立、完善思想品德教育、心理素质培养、智力、非智力因素评估、人才成长信息反馈、教学管理等一整套措施。编撰优秀学生事迹资料—《英才荟萃》。

2. 坚持人才培养

利用强化部多学科的优势,坚持和发扬强化部学生基础坚实、知识面宽、素质好、敬业精神强的特色。五年内总计培养、输送一百五十名优秀学生攻读高学位,期望出现一批高水平学者,从事基础科学研究和教学工作。

3. 加强硬件建设

为使理科基础性人才的知识和能力结构与现代科学理论、实验、计划三位一体格局相适应,率先有所突破,拟建设全天候教学计算机网络和多功能活动室。前者将逐步创造全天候、不夜环境。全面运行后,争取教学与应用大致与国际同步;后者集多媒体(含投影)、CAI、视听、报告、阅览为一体。鉴于学校用房奇紧,首先建设教学用多媒体计算机网络实验室,97 年局域网已开始运行,对外逐步联通校园网、INTERNET,对内进行仿真实验课件建设项目,充分为教学现代化服务。待条件成熟,再行建设多功能活动室。

4. 启动教学精华工程

为了弘扬尊师重教的传统,推动我校教学现代化进程,为南京大学优秀教师、课程和教材留下可贵的记录,为年轻教师树立样板,为学生提供观摩的机会,特策划南京大学《教学精华工程》。拟在网络实验室基础上延伸出课程、教材 VCD 制作室。用目前先进的技术为我校优秀课程和教材制作情景超文本或内容超文本。以 VCD 为载体,凭借多媒体网络上网、向国内外展示。同时在教育技术中心建光盘库,VCD 可向师生出借。

第一期工程为《一节课工程》(Hour program)。计划为我校 20 位教师制作 VCD。内容为绪论或其自选最精彩的一堂课,时间约一个小时。全部内容上网,向外开放。

第二章工程为《一门课工程》(Full course program)。计划从 1997—1998 学年开始每学期制作两门完整的课程。课程目录、简介上网,可应用户要求整课上网。

希望一旦工程结束,我校教学精华的 VCD 制作和宣传能成为经常性的工作。

三、附件材料

1. “基地”基本情况

基地专业名称		多学科综合点			学 校		南京大学		
基地批准时间		1993 年 8 月 4 日			批 次		I		
专业设置时间		(详见下页)			编 号				
		全 系				基 地 班			
1997 年招生量		40				40			
1998 年招生量		50				50			
负责人	姓名	卢德馨		性别	男		出生年月	1940 年 9 月	
	职务	系主任		邮编	210093		电 话	(025)3720913	
	职称	教 授		地址	南京大学强化部				
联系人	姓名	桑志芹		性别	女		出生年月	1955 年 6 月	
	职务	副系主任		职称	副教授		电 话	(025)3592723(O)	
	E-mail	dxlu@nju.edu.cn							
本科教学	各年级	必修		必修	选修课		实验课时		
	(1997 年)	基础课		专业课			基础实验课		专业实验课
	总 门 数	15+42		(见后)	>30		32+28		
	正副教授授课数	15+42							
本科生情况	新生入学情况	保送	满分	最高分		最低分		平均分	
		生数		全系	基地班	全系	基地班	全系	基地班
		40	400	329	329	260	260	289.8	289.8
	1997 年								
	毕业生情况	总数		外语四、六级通过人数		研究生报考、录取人数			
		全系	基地班	四级	六级	报考人数		录取人数	
		38	38	全系	基地班	全系	基地班	全系	基地班
	1997 年	38	38	34	34	30	30	30	30
经费情况	本科教学经费		教学	实验	实习	图书资	教学教材	骨干教师	
	(万元)(1997 年)		经费	经费	经费	料经费	改革经费	培训经费	
	国家人才基金经费			51		3	1.5		
	学校投入经费		6.5	13			3		
	系投入经费								
设备情况	总 计		6.5	64		3	4.5		
	实验室个数			设备总价值		设备完好率		设备利用率	
	原有	改建	新增	原有	新增	99%		100%	
		1		90					

说明:① 本学科点采取了较大的改革步骤:本科阶段不设专业,学生只分到一级学科方向。目前设有天文、物理、生物物理、化学、生物和生物化学等六个方向。课程分公共基础课、学科群基础课和分方向基础课,其他课程单开。

从1997—1998学年第一学期起,以强化部为核心的“基础学院”已经运行。其中包括了地质学、地理学、大气科学等新方向。

研究生阶段的专业方向则可在南京大学全校范围内选择,还包括六个现设方向以外的专业,例如环境科学、地球科学、大气科学、材料科学以及少量的应用科学专业。

②本学科点采取了校聘教师的做法。任课教师全部在全校范围内聘任,据1994年统计累计超过300人次。基础学科教学强化部本部有教授1名,副教授2名,讲师2名,助教1名。

③经费投入中尚有国家教委先期投入资助36万元。

2. “基地”教学计划与课程设置一览(P₁₁基础学科教学强化部教学计划)

一、基础学科教学强化部介绍

基础学科教学强化部是国家基础科学研究与教学人才培养基地。强化部致力于教育改革和基础科学人才培养,力图将中国传统教育的优点和当代世界教育改革的发展趋势结合起来。

强化部的课程设置颇具特色,基础课的覆盖面较一般系宽,鼓励学生交叉选课,以拓宽他们的知识面。学生可以自由选择主修方向、构筑自己的知识和能力结构。在第一学年末,学生可以选择进入数理类或化学生物类。一年之后,他们可以选择下列六个学科方向之一:天文、物理、生物物理、化学、生物和生物化学。

强化部重视对学生的科学研究意识、科学道德、科学研究能力和潜力的培养,科学研究训练和课程一样受到重视。第四学年为科学研究训练和毕业论文阶段,学生可以选择课题和导师,进入课题组。包括科学院院士在内的资深教授和年轻科学家应邀作为指导教师。科研训练卓有成效、硕果累累。毕业生受到研究生导师的欢迎,以往毕业生中进入研究生院的超过80%。经主管校长允许,强化部开始试行“3+1+2”计划:学生在三年基础课及一年科研训练

和毕业论文以后,在两学年内完成硕士阶段学习,学制缩短了一年。

二、培养目标和指导思想

强化部培养适应我国社会主义现代化事业实际需要,德、智、体全面发展,主要从事基础学科科学研究和教学工作的高级人才的预备力量。为了适应国家和学科发展的长远需要,要求学生具有良好的科学素养和较宽厚的业务基础,有较强的创造力、适应能力和发展潜力,经进一步深造后,能够适应各学科之间日益渗透的发展趋势和应付世界新技术革命的挑战,适应“面向现代化、面向世界、面向未来”的要求。设想这类人才除主要从事基础学科(边缘性学科)的教学和科学研究工作外,还可以在应用学科中发挥重要作用,或在某些多学科性大型研究项目中进行业务组织与协调工作。

强化部充分利用综合性大学学科齐全的优势,认真考虑学科间联合、交叉、渗透和边缘学科出现的趋势,强调扩大知识面,本科阶段不分专业。目前设有物理、天文、生物物理、化学、生物、生物化学等六个分流方向,数理(含物理、天文、生物物理方向)、化生(含化学、生物、生物化学方向)两大类。强化部本科毕业生大部分应能进入科研机构和高等学校研究生院继续深造。

三、培养规格与培养途径

要求学生系统地、坚实地掌握本学科的基本理论、基本知识和基本技能和方法;受到严格的科学思维和科学实验的训练;具有一定的本学科的专门知识和处理实际问题的能力,对本学科的发展趋势及应用前景有所了解;掌握一门外国语,能够顺利地阅读本学科的外文书刊;受到科学研究的初步训练,具有一定的科学研究的能力。

本教学计划一学年为公共基础课,第二学年起分为数理类与