

我国“基础学科拔尖学生培养试验计划”实施状况

包水梅

(厦门大学,福建 厦门 361005)

摘要:自2010年“基础学科拔尖学生培养试验计划”启动以来,各入选高校针对该计划进行了整体部署,在组织管理、学生遴选、师资配备、培养模式、教育资源支持等各方面都进行了积极的探索,以为拔尖创新人才的培养提供最好的平台和环境。但要保障该计划的顺利实施,达到计划预期的目标,仍需解决诸如组织机构重复建设、学生适应性不高、师资配备不足、课程体系不合理等问题。

关键词:基础学科;拔尖学生培养;试验计划

中图分类号:G642.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1674-5485(2013)08-0055-06

一、“基础学科拔尖学生培养试验计划”出台

“基础学科拔尖学生培养试验计划”(简称“试验计划”),是教育部为回应“钱学森之问”,培养拔尖创新人才而出台的一项顶尖人才培养计划。该计划从2009年开始筹备,2010年启动,其目标是在高水平研究型大学和科研院所的优势基础学科建设一批国家青年英才培养基地,建立拔尖人才重点培养体制机制,吸引最优秀的学生投身基础科学研究,形成拔尖创新人才培养的良好氛围,努力使受计划支持的学生成长为相关基础学科领域的领军人才,并逐步跻身国际一流科学家队伍。为此,中央财政设立专项资金,经费主要用于聘请国内外高水平教师,资助学生国际交流、科研训练和创新实践,开展学术交流和社会实践活动,提供奖学金等。入选该计划的高校每年动态选拔优秀学生,配备一流师资,提供一流的学习条件,创新培养方式,以实现基础学科拔尖学生培养的目的。目前,由教育部、中组部、科技部、中科院、财政部组成指导组,负责该计划实施的宏观指导,提供政策和经费支持;教育部负责协调本部门有关司局,共同支持计划施工

作;由国内外著名专家组成专家组,负责论证各高校和科研院所的实施方案,为各高校和科研院所方案的实施提供咨询、建议、评估。国家四年组织一次总结评价,不符合要求的高校、科研院所或其某一专业点将退出“试验计划”。^[1]

目前共有北京大学、清华大学等20所大学入选“试验计划”,入选高校将首先在数学、物理、化学、生物、计算机5个学科进行试点(表1)。从已入选该计划的20所高校来看,它们都具备如下基本条件:基础学科强,在数、理、化、生、计等基础学科领域一般都有国家一级重点学科点和理科基地(兰州大学的“粒子物理与原子核物理”、“有机化学”以及西安交通大学的“生理学”、“计算数学”是“二级学科国家重点学科”);生源质量高;与国外一流大学和科研院所有良好的合作基础;有勇于改革探索的积极性,有培养创新人才的成功经验,能把握国内外人才培养改革方向。总之,这批高校基础学科的相关领域基本代表了我国目前的最高水平。

表1:“基础学科拔尖学生培养试验计划”入选高校及学科

入选高校	学科
北京大学	数学、物理、化学、生物、计算机科学与技术

基金项目:2013年度厦门大学“优秀博士培养计划”资助项目;教育部人文社科重点研究基地重大项目“现代大学制度原理与中国大学模式探索”(11JJD880021)。

作者简介:包水梅(1981-),女,甘肃武威人,厦门大学博士生,主要从事高等教育基本理论研究。

续表 1

入选高校	学科
清华大学	数学、物理、化学、生物、计算机科学与技术
南开大学	数学、物理、化学、生物
复旦大学	数学、物理、化学、生物
中国科学技术大学	数学、物理、化学、生物、计算机科学与技术
南京大学	数学、物理、化学、生物、计算机科学与技术
上海交通大学	数学、物理、生物、计算机科学与技术
浙江大学	数学、物理、化学、生物、计算机科学与技术
西安交通大学	数学、物理
吉林大学	数学、物理、化学、生物
四川大学	数学、物理、化学、生物
兰州大学	数学、物理、化学、生物
山东大学	数学、物理、化学、生物、计算机科学与技术
武汉大学	数学、物理、化学、生物、计算机科学与技术
中山大学	物理、化学、生物
北京师范大学	数学、物理、化学、生物
厦门大学	数学、化学、生物
北京航空航天大学	计算机科学与技术
哈尔滨工业大学	计算机科学与技术
同济大学	生物

二、“基础学科拔尖学生培养试验计划”的实施状况

总体上看,各入选高校“基础学科拔尖学生培养试验计划”实施的基本思路可以概括为:组建稳定的管理体系,采用多元选拔、综合评价、动态进出的生源遴选机制,配备一流的师资力量,采取创新性的培养方式,提供最有力的教育资源支持。

(一)组建稳定的管理体系

“基础学科拔尖学生培养试验计划”的具体实施,首先依赖于稳定的组织保障。针对该计划,教育部明确指出要在入选计划的高校内建立“试验区”,作为“试验计划”实施的载体。“试验区”可在高校已试办的以培养创新人才为重点的试点学院基础上加以完善,也可设在学校优势突出、教学质量好的二级学院和单位,还可根据学校承担国家重点教学、科研任务的需要,组建跨学科的试点学院。^[2]“试验区”在教学、科研和管理方面享有充分自主权,在考试招生、专业设置、教师聘任、经费使用、考核评价等方面实行特殊政策。根据这一指导思想,各高校都进行了全方位的部署和设计,成立学院或试验班、

试验计划等进行统一管理(见表2)。另外,为保证计划的顺利开展,各高校都成立了由校长或副校长等为负责人的领导小组等,对“试验计划”的实施进行全方位指导,组织开展交流,提供信息服务,协调处理具体行政事务等。

表2:“基础学科拔尖学生培养试验计划”的组织形式和机构

组织形式	学校	机构名称
计划	复旦大学	望道计划
	南京大学	英才培育计划
	厦门大学	拔尖学生培养试验计划
试验班	西安交通大学	基础学科拔尖人才试验班
	南开大学	伯苓班、省身班
	中山大学	逸仙班
	吉林大学	唐敖庆班
	同济大学	探索生命科学班
	哈尔滨工业大学	深化英才班
	北京航空航天大学	基础学科拔尖人才试验班
	中国科学技术大学	科技英才班
	学院	北京大学
清华大学		清华学堂
浙江大学		竺可桢学院
上海交通大学		致远学院
武汉大学		弘毅学堂
四川大学		吴玉章学院
山东大学		泰山学堂
兰州大学		萃英学院
北京师范大学		励芸学院

(二)采用多元选拔、综合评价、动态进出的生源遴选机制

随着“试验计划”的落实,目前各高校都建立了多元选拔、综合评价、动态进出的生源遴选机制:一是多元选拔。一方面是指学生来源的多元化,包括面向高中、大一新生和高年级学生进行选拔;另一方面是选拔方式的多元化,即采取教授推荐、学生自荐结合笔试、面试、综合考试等多种选拔方式。比如上海交通大学“致远学院”是通过所有新生申请,学院从中通过笔试与面试相结合的方式选拔学生;首批进入西安交通大学基础学科拔尖人才试验班学习的学生,则分别来自少年班、保送生、自主选拔所招学生和高考优秀生。二是按照要求,入选该培养计划的学生,应对科学研究和基础学科具有浓厚的兴趣、基础知识扎实、创新愿望强烈、心理素质良好、培养潜能突出,有望成长为基础学科研究领域

的领军人物。基于此,各入选高校“试验计划”在生源选拔时都注重考查学生的综合能力,侧重对学生心理素质、数理基础水平、外语应用以及个人兴趣和发展潜力等的综合评价。三是动态进出的机制,即各高校“试验计划”均实行多次选拔、动态进出的遴选机制,择优递补,适时地将不适应拔尖创新人才培养模式的学生分流回普通班级中学习,并补充选拔新的优秀的学生进入“试验计划”。

(三)配备一流的师资力量

目前,各入选高校均针对该“试验计划”,配备了最优秀的师资队伍。各高校在“试验计划”的实施方案中都提出要聘请学术造诣深厚、教学经验丰富的国际国内知名教授进行授课,比如两院院士、“千人计划”特聘专家、“长江学者”以及杰出青年基金获得者等高水平专家学者。除了授课师资外,各高校还重视组建导师队伍以对学生的学习规划、课外阅读与科学研究、综合能力培养等进行个性化指导。比如清华大学设立“清华学堂首席教授”和“清华学堂项目主任”岗位,聘请学术造诣深厚、教学经验丰富、具有国际视野的院士、长江学者等担任首席教授,如著名数学家、菲尔兹奖和沃尔夫奖获得者丘成桐,中国科学院院士朱邦芬、张希,著名结构生物学家、“千人计划”专家施一公,著名计算机科学家、“图灵奖”获得者姚期智,长江学者特聘教授郑泉水等人,负责制订该试验计划的培养方案,组织协调计划的实施;^[3]聘请教学名师、知名教授担任项目主任,配合首席教授全面负责学生培养和项目管理,在掌握学生特点的基础上,切实做到因材施教;按1:3的师生比例邀请知名学者、优秀教师和社会杰出人士担任学生导师,对学生的基础知识学习、综合能力培养、创新研究训练等提供指导,并聘请海内外知名学者参与教学活动。^[4]上海交通大学“致远学院”精心挑选校内外杰出教授担任课程主讲教师,并选配优秀青年教师和学生担任助教。授课教师中有“千人计划”国家特聘专家、长江学者特聘教授、教学名师,还有耶鲁大学、普林斯顿大学、威斯康星大学、衣阿华大学、美国国立卫生研究院等海外科研院所的教授、学者等。^[5]

(四)采取创新性的培养方式

在培养规模和学制上,各高校“试验计划”普遍采用了小规模、长周期的培养:“试验计划”初步打

算每年总计招收1000名本科生、200名研究生。^[6]基于此,各高校试验班基本都实行小班培养模式,班级规模一般在15—20人左右。这种小规模班级组成完全体现了精英教育的培养理念,也符合“基础学科拔尖学生培养试验计划”的主旨。在学制规定上,各高校虽然均采用本科、本硕连读、本硕博连读三类学制供试验班的学生选择,但更强调本—硕—博贯通式的长周期培养。比如浙江大学竺可桢学院目前正积极推进贯通式培养模式,每年选拔部分优秀本科毕业生到国外名校攻读硕士学位,再回到浙江大学攻读博士学位,从而完成整个学业。^[7]

试验班以“通识教育理念+个性化培养方案+国际化培养思路”为基本培养模式:第一,拔尖创新人才的培养着眼于培养基础学科中的领军人物,强调创新。因此,入选“试验计划”的各高校趋向于扬弃传统的专业教育模式,以通识教育理念为指导,注重学生的科学素养、人文素质、社会品格、学科兴趣培养,通识教育主要以专题讲座和社会实践形式进行。第二,各大学均强调设计个性化培养方案,鼓励学生制定适合自己的学习计划,以提供学生自主选择的空间,最大限度地发挥学生的主动性,激发学生的学习兴趣 and 创造潜能。比如北京大学元培学院鼓励学生在满足教学计划的前提下,根据自身的条件制定个性化的学习计划,鼓励学生依照自己的能力和发展意向选择不同层次和要求的基础课程,还可根据实际情况调整自己的选课计划。^[8]第三,各入选高校针对该“试验计划”均强调国际化的培养思路,以各种方式鼓励和支持学生到国外一流大学学习、交流,或者引进国外优秀教材、师资力量等,以拓展学生的国际视野,帮助学生了解学科发展的前沿,使其尽快融入国际一流学术群体。比如兰州大学积极推荐学生参加国际交流活动,每位学生至少有半年以上的时间到国际知名大学或科研机构进行学习和科研训练;积极聘请国际著名学者举办“百年兰大·名家讲坛”讲座;邀请院士或国内外著名学者来校讲学;四年内为每个学生提供不少于两次参加国际国内学术会议的机会,使学生能与著名学者进行面对面的交流,了解国际化学研究前沿领域及热点问题。^[9]

具体到课程体系上,与普通班相比,各高校试验班的课程体系也都有较大调整,突出表现在:一

是课程结构方面。就横向课程结构而言,选修课比例提高,学生选课的权利和自由度增加。比如清华大学化学、物理、生物、计算机四个学科普通班选修课所占学分比例分别为15.2%、13.0%、20.0%、19.1%,而试验班选修课所占学分比例分别为23.5%、16.5%、23.5%、25.0%,学分数及其所占比例均远远高于普通班。就纵向课程结构而言,则体现出厚基础、宽口径、强能力的特征,表现在通识教育选修课比例增加,专业基础课所占比例增加,科研训练和毕业论文、实践环节所占比例增加。比如山东大学试验班通识教育选修课所占比例平均为11.7%,而普通班通识教育选修课所占比例仅为6.35%。课程结构的这种改革,有利于学生夯实基础,拓宽知识面,提高文化素质、实践能力和自我发展的能力,也为此后的专业训练提供保障,是符合创新人才培养规律的。二是课程内容方面,专业课程内容难度和深度提高。比如浙江大学在其课程实施计划中明确标注,试验班的某些课程比普通班的难度要大。在其试验班的培养方案中,如果课程名称与普通班的相同,但内容难度和深度提高的,则这类课程后面均以“H”作为标识。三是课程修读方式方面,各高校试验班普遍表现出个性化、多样化的特征。比如上海交通大学通过讨论课、专业研讨课、暑期研讨班、大师讲坛和学术会议等多种教学方式鼓励学生自主学习和研究型学习。学生们还自发组织了多种课外学习形式,如学术讨论班、科普讨论班、经验交流会等。总之,多样化的教学方式有效培养了学生的批判性思维能力,激发了学生的科研兴趣,也锻炼了学生的科学思维、演讲及表达能力。

(五)提供最有力的教育资源支持

目前,针对“试验计划”,教育部明确提出国家重点实验室、开放实验室、国家实验教学示范中心等要向参与计划的学生开放,并为学生实验实践教学、科研训练和创新活动提供有力支持。^[10]各高校对试验班学生的生活、学习和科研活动也给予了强有力的经费和其他教育资源支持,比如一些学校每生每年培养费高达10万元,各学校都尽力为试验班的学生提供最好的教学空间,用于师生交流、学生讨论和阅览室等。此外,在国际化培养思路的引领下,各高校还积极利用国际优质教育资源来培养拔尖创新人才:选用国际一流大学优秀教材,聘请国

际知名学者讲学、授课以及任职,资助试验班的学生参加国际会议,举办国际学术会议等,从而为学生提供接触国际学术动态、与国际学术大师交流的机会。比如上海交通大学等高校的试验班均采用将国际教学资源“请进来”的方式,聘请多名海外科研院所的教授、学者;南京大学2011年已成功选派13名拔尖计划学生到芝加哥大学参加暑期访学。^[11]

三、关于“基础学科拔尖学生培养试验计划”及其实施的反思与建议

(一)关于组织管理

近年来,国家频繁出台有关创新人才培养的政策文件,鼓励和要求重点大学进行人才培养模式的改革,以培养创新人才。在国家相关政策的支持下,重点大学先后尝试建立了基地班、基础学科拔尖学生培养试验计划等多个人才培养试验班。目前,我国的“985工程”大学几乎都同时拥有几个不同类型的试验班或项目,国家对不同的试验班或项目分别给予不同的经费和政策支持。应该说,不同的试验班或项目承载着不同的培养计划,有着不同的培养目标,因此其具体的培养方案和模式应该有所区别和侧重。但是,在试验班或项目的具体建设中,一些高校要么是在原有项目的基础上再冠以新的名称,用同一班级承载多个培养计划;要么虽然单独创建试验班,但在培养方案等方面则与普通班没有任何变化,体现不出来试验班的培养特色和要求。比如北大元培学院,既是国家创新人才培养改革计划试验区,又是“基础学科拔尖学生培养试验计划”重点建设项目。也就是说,一个试验班同时承载着两个国家级试点项目。但是,在项目实际实施的过程中,在一个培养方案中体现出两个项目的意志、实现两个项目的目标,不仅难度很大,还有可能既无法凸显各个试验计划的特色,又造成资源浪费的问题。清华大学数学试验班和普通班,它们承载着不同的培养目标,其人才培养的规格要求和特色各有不同,因此理应在作为培养方案之核心的课程体系上加以区别。但是,从清华大学目前的本科培养方案来看,两个班级的课程分类、各类课程所占学分及其比例设置都完全相同,没有任何区别,如表3所示。

因此,如何在建设目标、功能定位等方面理顺各种试验班或项目的关系,整合各类试验班,避免

表3:清华大学数学试验班和普通班的课程体系比较

课程分类		必修课				选修课			
		公共基础课+ 文化素质课	数学和自然 科学基础课	学科基础课	实践环节 +综合论文	数学和自然 科学基础课	专业选修课	专业核心	实践环节
试验班	学分	39	8	41	20	6	31	16	9
	比例	22.9%	4.7%	24.1%	11.8%	3.5%	18%	9.4%	5.3%
普通班的课程分类及其学分、比例均与试验班相同									

重复建设,是目前试验班建设亟待解决的问题。一方面,国家出台新的人才培养试点计划时,需要在定位和功能等方面理顺和原有计划的关系,顶层设计,避免资源浪费。另一方面,高校在设置不同的试验班时,应严格按照其承载的试验计划的预期目标和思路进行部署,对培养措施、课程体系等进行有针对性的改革,以免重复建设。

(二)关于学生的学习适应性

目前,各高校虽然都尝试采用多元的选拔机制,以招收最优秀的学生进入该试验计划。但计划实施两年来,学生的学习适应性问题也逐渐凸现。比如一些学生在经过层层选拔进入该“试验计划”之后,其学科成绩却并不理想,挂科现象严重,难以适应这一高强度、高难度的培养过程;或者部分学生在试验班经过1-2年的学习之后,却发现自己并不适合从事基础学科的学习和研究等。总之,学生是否能适应这一高强度、高难度的培养计划?他们是否真正对基础学科的研究有浓厚的兴趣,并能持之以恒从事相关的科学研究?他们对该试验计划的培养目标和过程是否有清晰的、准确的认识?他们对该试验计划严格的淘汰机制是否有充分的心理准备?这一系列的问题都是该试验计划目前面临的挑战。因此,无论是在招生选拔还是在具体的培养过程中,各入选高校都应该对试验计划进行准确宣传,加强引导入选计划的学生认识试验计划的培养理念、培养目标以及培养过程,使学生对试验计划的难度、意义等有准确的理解。

(三)关于师资配备

目前,各入选高校虽然都提出要试验计划配备一流的师资,如两院院士、“千人计划”特聘专家、“长江学者”以及杰出青年基金获得者等高水平专家学者。但目前的问题是:一方面,在实际实施的过程中,各高校是否能严格按照这一标准配备师资。如果没有足够的院士、专家等承担试验班的教学,那么必然会有部分课程的师资与普通班的相同,这对任课

教师的责任心、教学任务、教学内容的难易程度把握、教学方法的改善等将是一种考验。另一方面,即便配备了这样高层次的师资,但这类高水平专家学者,大都是以科研见长的,他们在培养学生的科研能力、创新能力方面有很大的优势,但是在本科教学方面,研究型的学者并不一定是教学专家,另外他们能投入本科教学的时间和精力也是有限的。基于此,针对该“试验计划”的师资队伍配置,还有待改善。以科研见长的专家学者承担试验班的教学固然是必要的,因为该“试验计划”的目标即培养基础学科的科学人才,但还要考虑到针对本科生来说,基础知识的教学和科学研究同样重要,由各类教学名师或者教学能力突出的年轻教师来承担试验班的教学,效果未必就差,同时这对教师教学水平的提升和教师梯队的建设也都有好处。

(四)关于培养模式

如上所述,各高校“试验计划”普遍以小规模、长周期、“通识教育理念+个性化培养方案+国际化培养思路”为基本的培养模式。较之普通班,试验班的课程体系也有很大的变化,比如选修课比例提高、通识教育选修课比例增加、专业基础课所占比例增加、专业课程内容难度和深度提高等。这类培养模式很好地体现了“基础学科拔尖创新人才试验计划”的精英教育思想,也符合拔尖创新人才培养的基本规律。但目前仍需注意并加以改进的问题表现在以下几方面:

一是选修课比例还有待进一步提高。当前,增大选修课程在课程体系中的比重已成为发达国家大学课程结构改革的普遍做法。在全部学分中,国外大学选修课比例平均高达66.7%,任意选修课比例平均值为52.7%。^[12]而相对于发达国家而言,我国高校课程体系中选修课的比例还偏低,试验班课程体系中选修课所占学分比例大都都不足30%,且在开设的选修课程中,大部分课程还是限制性选修。这在一定程度上会限制学生的选课自由,限制学生个性发

展,不利于创新人才的培养。因此,以拔尖创新人才为培养目标的试验班尤其需要进一步提高选修课所占比例,以提供给学生自主选择的空间,激发学生的学习兴趣 and 创造潜能。二是公共基础课替代通识教育课的现状有待改变。从各所学校试验班的课程类型分析看,各入选高校都注重开设通识教育课等有益于学生全面发展的课程类型,这是值得肯定的。但是,很多学校的通识教育内容仍以思想政治课、军事训练、大学英语等公共基础课程为主,并未真正发挥到通识教育本身所要起到的作用。事实上,数学、物理、化学等理科的大学生,除了具有自然科学基础知识、专业知识外,尤其应加强人文科学、社会科学以及美学、艺术等方面的学习。总之,通识教育课程的开设,应该致力于能增加学生的人文和科学素养以及道德品质,为学生成为拔尖创新人才打好基础。三是跨学科修读课程有待加强。受专业教育思想的影响,我国高等教育中对跨学科修读课程没有具体的要求,即便是承载着拔尖创新人才培养的试验班,其培养方案中对跨学科修读课程也没有硬性的规定。跨学科交叉学习与研究是新思想和创造性成果的重要源泉,已成为当前科学发展的一个重要趋势,更是推动科学发展的主要动力之一。因此,基础学科拔尖创新人才培养中必须要重视跨学科的学习与研究。要在培养方案、教学计划中制定相关制度,强制性的要求学生选修适当学分的跨学科课程,让学生在打好专业基础的同时,尽可能多地涉猎其他领域的知识,打好学科交叉基础。当然,跨学科修读课程的实施要通过丰富的课程资源和兼具自由与约束的选课制度来实现,我国

高校在这方面还需做出长远的努力。

参考文献:

[1][2][6][10]教育部高等教育司.关于转发《基础学科拔尖学生培养试验计划实施办法》的通知[Z].教高司函[2012]2号.

[3]刘粤湘,胡轩魁,吴艳,等.创新人才培养模式实施拔尖学生培养[J].中国地质教育,2011,(2):14-21.

[4]清华大学出台“清华学堂人才培养计划”[EB/OL].http://www.edu.cn/gao_xiao_zi_xun_1091/20090623/t20090623_385976.shtml.

[5]上海交通大学致远学院[EB/OL].[2012-09-06].http://zhiyuan.sjtu.edu.cn/Pages.aspx?Index=2.

[7]邹晓东,李铭霞,陆国栋,等.从混合班到竺可桢学院[J].高等工程教育研究,2010,(1):64-74.

[8]洪纬,李冰.“基础学科拔尖学生培养试验计划”实施现状分析与挑战对策[J].科学与管理,2011,(6):89-93.

[9]兰州大学.“基础学科拔尖学生培养试验计划”人才培养方案[Z].

[11]南京大学拔尖计划管理办公室.13位拔尖计划本科生赴芝加哥大学暑期访学[EB/OL].Http://elite.nju.edu.cn/content.aspx?Ccid=2d35bb4e-daa4-412e-90d5-7cbe6c5c19a.

[12]顾海兵.真大学:选修课比重须超过60%[EB/OL].(2010-11-18)[2012-09-06].http://fzghc.hhu.edu.cn/news/shownews.asp?ID=2051.

(责任编辑:杨玉;责任校对:陈少武)

The Research on the Implementation of “The Test Plan of Top-Notch Students Training in Basic Disciplines”

BAO Shumei

(Xiamen University, Xiamen Fujian 361005)

Abstract: Since the start of “The Test plan of top-notch students Training in basic disciplines” in 2010, Each selected universities have carried out the overall deployment. In order to provide top-notch innovative personnel training the best platform and environment, these universities have actively explored the plan’s organization and management, student selection, Allocation of Teachers, training mode, educational resources, etc. But in order to guarantee the plan carry out smoothly and achieve the plan’s goal, we should resolve a series of problems. For example, organization’s repeat construction, students’ adaptability is not high, lack of teachers, curriculum system is unreasonable, etc.

Key words: basic disciplines; top-notch students training; the test plan