

卓越计划“3+1”模式下的课外专业教育体系

施晓秋 金可仲

【摘要】“3+1”是本科层次卓越工程师教育培养试点专业所普遍采用的模式。如何在该模式下发挥课外专业教育的功效,构建适应卓越工程师教育培养目标的课外专业教育体系,促进学生的专业发展,本文在阐述强化课外专业教育建设的必要性 with 基本思路之后,给出了以网络工程专业为例的建设方案;该方案突出了以人才培养目标为立足点、以学生为主体、以教师为主导、以学生专业社团为载体的建设理念与思路,并给出了实施效果评价,对同类院校或相近专业的试点有较强的可借鉴性。

【关键词】卓越工程师教育培养 课外专业教育 “3+1”模式 专业能力与素质 网络工程

【收稿日期】2011年12月

【作者简介】施晓秋,温州大学教务处处长、教授;金可仲,温州大学物理与电子信息工程学院讲师。

卓越工程师教育培养计划(注:本文以下简称卓越计划)对于高质量工程技术人才培养从知识、能力、素质上提出了更高的要求;另一方面,卓越计划在本科层次积极倡导依托产学合作的“3+1”培养模式,即累计三年的校内教育加上一年的企业学习。如何通过合理可行的培养方案设计与实施,最大限度地发挥该模式的作用与功效,支撑本科层次卓越工程师人才培养目标的实现,成为各试点院校与专业面临的重大挑战^[2]。我校从2008年开始就以“网络工程”本科专业为对象,实施了依托产学合作的“3+1”培养模式改革试点;四年来的实践表明,在该模式下,除了深化产学合作、重视课程教学体系整合之外,还必须加强课外专业教育体系建设,充分借助课内外专业教育的有机结合、有效互补,才能切实支撑“3+1”模式的实施和人才培养目标的实现。

一、强化课外专业教育体系的必要性

1. 课外教育应有的地位与作用。

课外教育作为大学教育的重要组成部分,是学生知识、能力与素质培养不可替代的重要途径,因此又被称为第二课堂。除去正常的休息与娱乐时间,大学本科期间,学生在课内与课外拥有的学习时间基本上是相当的,完整的大学教育体系既包括课内教育,也包括课外教育。

2. 卓越计划设计与实施的需求。

一方面,该计划对学生的知识、能力与素质都提出了很高的目标与要求,特别是学习能力、实践能力、创新创业能力、沟通与合作能力、履行社会责任能力,同时也更加关注学生的个性化发展。这些目标要素仅仅依靠课内教育很难实现,无论是在教育时间与空间,还是在教学内容与形式上,这些目标的实现都高度依赖于课内与课外、校内与校外的有机结合。另一方面,在培养目标与要求相对提高的背景下,“3+1”模式又使得传统的四年学校教育变成了三年,校内期间可用于课内教学的学时相应减少,要确保人才培养质量,不仅需要课程教学体系进行梳理与整合,对教学方法与手段进行改革,同时也迫切需要强化课外专业教育,最大限度地发挥其作用与功效。

3. 课外教育的现状。

近年来不少院校中课外教育存在目标泛化、专业对接性与系统性缺乏、专业教师投入不足的趋势。以学生课外社团性活动为例,其中以共性能力或素质为目标的“广谱式”活动占了大多数,对接专业学习的活动比例明显偏低,如我校现有校级学生社团54个,其中专业学习相关社团仅16个,比例不到30%;学生群体性课外教育活动每年近800项,其中专业学习相关的仅180多项,

浙江省新世纪教学改革项目“面向卓越工程师培养的产学三级联动实践教育模式改革与实践——以网络工程为例”(编号:yb2010058);温州大学教学改革项目“学生社团为载体的课外实践与创新教学体系研究与实践”(编号:10jg042b)。

不到 1/4。尽管学生从这些“广谱式”活动中得到了组织、沟通及社会活动能力的培养与训练,但对专业发展的作用较小,而且这些活动占据了学生过多的课外学习时间。即使是其中的一些专业性活动,如学科竞赛、科技创新、社会实践等,通常也缺乏从专业人才培养目标出发的系统性设计与部署;以学科竞赛为例,不少院校中的校级学科竞赛是因为有相应的国家或省级竞赛需要对接而设立的,而不是因为专业人才培养目标与特色上的内源性需求、作为人才培养体系的重要组成部分而设立的。另外,一线专业教师对课外专业教育普遍缺乏应有的关注与投入。若不能克服课外教育这些不足与问题,也会直接影响“3+1”模式下卓越计划的实施及其成效。

二、建设课外专业教育体系的基本思路

1. 将课外专业教育作为培养方案的重要组成部分。

切实重视与落实课外教育的地位与作用,将课外专业教育作为不可或缺的重要组成部分纳入人才培养体系;在制订卓越计划试点专业培养方案时,不仅要有完整的课内专业教育体系,还必须给出系统化的课外专业教育体系,并充分体现课内外教育在专业人才培养目标上的一致性、在时间与空间上的延展性、在内容与形式上的互补性、在体系上的互为支撑性、在效果上的增强性,以确保专业人才培养目标的实现。

2. 注重课外专业教育的系统化设计。

立足专业人才培养目标的系统化设计对于课外专业教育功效的充分发挥至关重要。首先,在设计之前,需要从知识、能力与素质等维度对人才培养目标进行必要的分解,形成具有高度可操作性的细化培养标准,同时结合卓越计划人才培养模式改革的需要,分析与梳理每条标准的实现途径,如依托课内教育、课外教育或两者结合等,提取出那些需要通过或辅以课外教育实现的相关标准,以此为基础进行课外教育体系的设计。其次,在设计过程中,对于课外专业教育体系中的各项活动,既要明确各自特定的目标、对象、内容、形式、时间、保障条件、评价与激励机制,制定具体可操作的活动方案,还要明确各课外活动之间的相互影响与内在关联,以及它们与相应的课内专业教育环节之间的对接与支撑关系,以形成整体主线清晰、阶段目标明确、层次分明、内容与布局恰当合理、贯穿大学教育全过程的课外专业教育体

系。第三,针对当前“广谱式”课外教育活动过多、占据学生课外学习时间过多的现状,从顶层设计的角度,配合学工部门与学生组织,通过减少数量、优化内容、拓展内涵等手段,提升课外教育活动的效率与效果,为课外专业教育留出足够的时间与空间。

3. 体现学生主体性与教师主导性相结合。

相比课内教育,课外教育丰富的内容、多样化的形式及更具灵活性的选择为发挥学生的学习主体性、实现其个性发展提供了更大的空间。但是,强调学生主体、尊重学生个性发展并不等同于学生的自发和教师的放任,它不仅对学生的自我学习与管理能力提出了更高的要求,也需要教师在课外教学上有更多的投入与付出。为此,有必要建立一种学生主体、教师主导的课外专业教育运行模式,并为这种运行模式找到一种切实可行的实施载体,使得既能充分发挥学生在课外专业教育中的主动性与创造性,培养与提升其自我学习、自我管理与自己约束的能力,又能有效体现教师的引领与指导作用,实现一种可控、可调状态下的学生主体性,确保学生课外学习中的困难与问题得到及时的帮助与指导,主动性与创造性得到应有的保护与鼓励,努力与方向不偏离专业人才培养目标与要求。

三、网络工程课外专业教育体系示例

2008年,我校的网络工程专业根据“面向产业、依托产学合作、突出工程能力、培养应用型人才”的专业建设与改革思路,实施了“面向产业、面向社会、面向国际,理论与实践结合、产学结合、共性与扬长教育结合,产学三级联动”人才培养模式改革,采用了“3+1”培养机制,并配合人才培养模式与机制改革,对课外专业教育体系进行了系统化的设计,同时以网络工程08班为对象进行了实施试点。2011年,根据实施试点的效果与反馈,结合教育部卓越计划试点专业方案的制订,进行了进一步的丰富与完善,表1给出了该体系的基本架构。

该体系的特点和内涵是:第一,在目标与定位上,立足专业人才培养目标;根据网络工程应用型人才培养目标,本专业在知识、能力与素质方面共有51条细化的培养标准,该体系在不同程度上涉及了其中的46条标准。第二,在内容上,包括了大学学习适应性教育、学科基础教育、专业教育、工程与企业认知教育、职业与创业教育等多个范

表1 网络工程课外专业教育体系概览

活动名称	活动目标	活动内容与形式	组织	时间布局
大学学习指导	了解与适应大学学习	院、系、专业负责人等提供的大学学习指导讲座与座谈	校、院、系	0~2
学科前沿讲坛	了解学科领域的热点与发展	校内外专家、教授与博士提供的关于学科前沿及热点问题的报告会、论坛。	院系	0~6
学科竞赛	拓展学科知识与技能	学科基础类竞赛,如高等数学、数学建模、ACM程序设计等竞赛	校院、学生社团	0~4
专业学习导引	了解与适应专业学习	专业负责人、骨干教师、业界人士提供关于专业学习的指导讲座与座谈	校院、合作企业、学生社团	3~6
专业开放实践项目	拓展专业知识,培养学习能力、实践与创新能力、团队合作能力、沟通交流能力	特定技术领域深化系列项目	院系、合作企业、学生社团	5~6
		新兴技术领域探索系列项目		
科技开发与创新能力训练与养成	培养学习能力、科技开发与创新能力	省、校、院三级学生科技创新项目	校院、合作企业、学生社团	5~8
		企业委托或企业学习期间所涉及的科技开发项目		
		国家、省、校三级大学生“挑战杯”课外科技创新大赛		
网络技术与网络工程讲坛	拓展专业视野,深化对主流技术的理解,了解最新技术发展	业界技术专家提供的领域主流技术与新技术报告、讲座	校院、合作企业、学生社团	5~8
		业界工程师提供的典型工程案例研讨		
		网络工程项目管理与实践案例研讨		
网络工程专业竞赛	促进专业知识与技能发展,培养实践创新能力、团队合作能力、沟通交流能力	网络新技术报告大赛	校院、合作企业、学生社团	5~8
		网络部署与实施大赛		
		网络规划与设计大赛		
		网络应用开发大赛		
企业运行与产业发展认知	认知企业运行管理与产业发展演变	校外企业家“企业运行与管理”系列讲座	院、合作企业	6~8
		“IT产业发展与演变——理念、创新与机遇”系列讲座		
职业生涯规划与职业认证	认知职业生涯、促进职业规划与职业认证、提高职业适应能力	校内导师职业生涯规划指导系列讲座	校院、合作企业、学生社团	4~8
		业界工程师“我的职业工程师生涯”系列讲座		
		职业网络工程师系列认证考试		
		ITAT教育工程就业技能大赛		
创业能力培养	提供创业知识与能力训练,创业资金与平台支持	大学生创业指导讲座	校院、合作企业、学生社团	5~8
		“IT企业创业案例”研讨		
		大学生创业计划项目		
		国家、省、校三级“挑战杯”大学生创业计划大赛		

注:“时间布局”表示活动的学期布局,如“0~2”表示由入学持续至第2学期,“5~6”表示由第5学期至第6学期。

畴。第三,在形式上,采用了讲座、论坛、研讨、项目、竞赛、职业认证、创业实践等多种形式。第四,在时间布局上,贯穿大学四年,以三年校内教育为主,各活动按照各自的目标、作用以及与相应课内教育的对接关系,被部署在四年本科教育的不同阶段,一些延伸至第四学年的活动由学生在企业学习期间完成或短期返回校内完成。第五,在条件保障上,除了必要的教学设施与环境外,建立了由校内教师、校外工程师与企业家共同组成的课外教育导师队伍。第六,在运行管理上,除了校、院、系等各级教学组织参与外,组建了相应的学生专业社团实现学生的自主管理,图1给出了以“大学生网络实践与创新俱乐部”为例的课外专业教育学生自主管理模式示意,该模式充分体现了学

生主体、教师主导的实施思路。第七,在考核评价上,体现源于学生培养、归于学生成长的教育理念,强调学生受益面与受益程度,即学生参与的广泛性、持续性与成效性。

四、课外专业教育体系的实施要点

在课外专业教育实施过程中为以进一步提高课外专业教育的成效,还应重视以下工作。

1. 多方面丰富课外专业教育体系的内涵。

第一,注重活动的质量与效果。每项活动都要围绕相应的目标与定位,体现专业特点,提供明确的内容规范与可操作的活动实施方案,包括活动目标描述、内容与载体、形式与组织、进度计划、质量控制与管理、实施条件与保障等,做到过程可监控、质量有保证、效果可查验。第二,保持适当

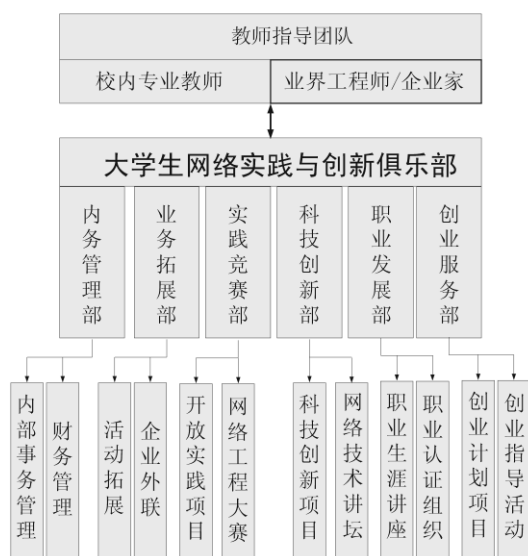


图1 依托学生专业社团的课外专业教育运行管理示例

的活动数量。在为学生提供足够选择的前提下，切不可盲目追求活动的数量，数量过多会影响学生的理性选择，分散其目标与精力。第三，活动的适时优化与更新。要根据产业需求与技术的演变、专业建设水平的提高以及实施过程中有关各方所反馈的建议与意见，对活动进行必要的充实或更新。

2. 多角度激发学生的参与和投入。

第一，强化课外专业教育体系的内涵建设，吸引学生的参与。第二，及时发现学生学习过程中的进步与问题，给予相应的鼓励与指导，充分运用项目组形式，利用团队内部的交流合作以及传、帮、带，激发其持续的兴趣与投入。第三，发挥学生社团对学生的吸纳与群聚作用，以活动宣讲、社团招新、成果展示与经验交流等形式引导与带动学生。第四，引入学长助学制。考虑同龄学生更易于交流的心理特点，动员课外学习主动性高、效果好、责任心强的高年级学生志愿担任低年级学生课外学习的助理导师，或担任相关实验室的助理管理员。第五，对于少数自我管理与控制力较弱的学生，在初期可采取一些由教师介入的外部强制性措施，引导其发现课外专业活动的魅力，建立相应的学习兴趣。

3. 多层次调动专业教师的积极性。

第一，理念上，引导专业教师深刻认识课外专业教育对于人才培养的重要作用，以及自身在课外专业教育中的职责与作用，正确处理教学与科研的关系，身体力行承担起教师在课外教育中的

责任与义务。第二，管理机制上，引入课内、外的“两位一体”制，即凡担任课内专业教学的主讲教师自然成为与其课内教学相关联的课外专业教育活动的责任导师，反之对于主动承担课外专业教育活动指导工作的教师在安排课内教学任务时予以优先考虑。第三，政策配套上，按照育人工作量为教师计算相应的教学工作量，并纳入教师年度教学工作业绩考核体系，对于指导学生课外专业教育取得显著成效的教师还予以额外的奖励。

4. 多渠道提供经费保障。

为课外专业教育活动提供必要的运行经费作为保障。我们开辟了三类经费筹措渠道：一是来自校、院两级的常规教学维持经费与学生活动经费；二是利用各级教学质量工程项目经费，如重点专业、人才培养模式创新实验区、学生创新创业计划项目经费等；三是来自企业的赞助经费，吸引与本专业有紧密产学合作关系的企业为课外专业教育活动中的竞赛、论坛等活动提供冠名资助。

5. 多方位完善课外教学条件与环境建设。

第一，导师队伍建设，除了校内专业教师外，对于那些与工程实际有较强对接性的课外专业教育活动，聘请或邀请工程能力强、工程经验丰富的业界工程师加盟，参与活动方案设计，提供工程案例或项目，并担任导师、讲座人或评委。第二，教学资源库建设，通过收集与保存相关活动的教学资料与实施方案，建立活动方案库、项目案例库、学生文档库等，为后续活动提供必要的积累与借鉴。第三，教学条件建设，对于有相应实验实践条件要求的课外活动，无条件开放实验室教学设施与资源为其提供服务，并根据需要申请或划拨专项经费用于改善教学设施与条件。第四，网络教学平台建设，开发专门的课外专业教育网站，提供相应的组织管理、信息交流、资源共享等服务。

五、实施效果与评价

网络工程课外专业教育体系实施近四年来，其作用与效果明显，主要反映在以下四方面。

1. 完善了人才培养机制。

作为人才培养方案的重要组成部分，课外专业教育为形成课内外相结合、共性与扬长教育相结合、产学研相结合的人才培养机制，特别是“3+1”模式下校内教育时间缩短、课内教学学时和教学内容相应精减的情况下的人才培养目标实现提供了重要支撑，并得到了学生的高度认同。以对网络工程专业08级试点班46位学生的调查问卷为

例,认为“3+1”模式有利于其成才与成长、有利于就业的学生高达95.7%;认为课外专业教育对于专业培养目标的实现非常必要或必要的学生合计占91.3%,对专业学习有很大或较大帮助的学生占89.1%,较课内教育更能发挥其个性与特长的学生占82.6%,其作用与收获不能以课内教育取代的学生占84.8%。

2. 促进了学风建设。

主要表现在:第一,学生用于专业学习的时间与精力明显增加,学习自主性明显提高。被调查学生普遍反映因为课外专业教育活动主动减少了休闲与娱乐时间,平均每周减少4小时以上的学生达到80.4%,8小时以上的为58.7%;62.2%的学生有利用周末或暑期进行课外专业学习的经历。第二,82.6%的学生认为专业学习目标更加明确,专业学习兴趣明显提高。第三,76.1%的学生对专业认同度有明显提高,对于未来职业角色的认识与预期更加清晰。

3. 提高了人才培养质量。

课外专业教育扩大了学生的视野,培养了学生的学习能力、实践与创新能力、创业能力,还培养了学生的团队合作、沟通表达以及组织管理能力,促进了人才培养质量的提高;超过2/3的被调查学生认为自己在上述各项能力上得到了提高,认为至少在其中两项能力上得到提高的学生为87.0%。而专业竞赛、职业认证、就业等情况也从

其他角度证明了学生竞争力的提高:试点班的两支学生团队并列获得2011年度思科杯全国大学生网络技术大赛的唯一一等奖试点班72人次通过国际与国内权威的注册网络工程师认证;截至2011年12月,近半数的学生已提前与北京、上海、杭州、深圳等地的IT实力企业签订协议。

4. 增强了师生之间的交流与认同。

通过课外专业教育,认为教师比其想象的更愿意为自己成长付出时间与心血的学生为87.0%;认为专业学习与成长可以得到教师及时有效帮助的学生为84.7%;认为与教师沟通交流顺畅的学生占66.67%,不存在明显障碍的学生为90.11%;可以或愿意将教师视为长辈或朋友的学生达到了84.7%。

从教师角度看,所有参与课外专业教育的被调查教师均认为:学生比其原来认为的更好学和更能学好;自己在学生课外专业教育中的投入与付出是必要和有价值的;课外专业教育可以让自己在学生专业学习与学风建设上发挥更大的作用;自己从学生成长中收获了快乐与成就感。

参 考 文 献

- [1] 教育部:《教育部关于实施卓越工程师教育培养计划的若干意见》,教高[2011]1号,2011年1月。
- [2] 林建:《注重卓越工程师教育本质 创新工程人才培养模式》,《中国高等教育》2011年第6期。

The Construction of Extra-Curriculum Education System Under the “3+1” Mode of Outstanding Engineers’ Training

Shi Xiaoqiu, Jin Kezhong

“3+1” is the mode widely used in undergraduate courses of training outstanding engineers. How can an extracurricular education system be constructed in accordance with the goals of excellent engineers training in order to promote students’ professional development? This paper expounds the necessity and basic thoughts of strengthening the construction of extracurricular professional education and puts forward the construction plan of network engineering. The plan highlights the construction ideas of taking the talents training target as foothold, taking the student as the main body, the teachers as the leading role and students’ professional community as the carrier. Additionally, it puts forward the implementation evaluation which may provide reference for colleges and related professional pilots.