

# 创新型人才培养的实践教学改革研究

——以信息与计算科学专业为例

孙文兵<sup>1</sup>, 谢文平<sup>1</sup>, 杨立君<sup>2</sup>

(1. 邵阳学院 理学与信息科学系, 湖南 邵阳 422004; 2. 邵阳市第十五中学, 湖南 邵阳 422000)

**摘要:**结合信息与计算科学专业实践教学现状,分析实践教学在实现创新型人才培养目标中的地位 and 作用。概括目前人才培养方案中影响实践教学的三个“不协调”因素,提出实践教学改革要在人才培养方案改革的基础上开展。培养创新型人才实践教学改革思路:重视学生数学建模实践能力的培养;加强与IT企业合作,探索课程设计、毕业设计 with 实习一体化;精选课程实验项目,培养学生“做中学”的能力。

**关键词:**创新型人才;人才培养方案;实践教学改革

**中图分类号:**G420

**文献标志码:**A

**文章编号:**1674-5884(2014)02-0095-02

信息与计算科学专业是以信息领域为背景,数学与信息科学、计算科学相结合的交叉学科。在加强基础和专业理论教学的基础上,使学生既具有扎实的数学及计算机理论基础,又具有一定的数学建模和计算机编程能力,能够运用数学知识和计算机软件解决信息技术领域中的实际问题。一方面它为我国培养信息与计算科学人才提供了新的平台,符合当今时代的发展,另一方面该专业开设的时间较短,毕业生就业方向不明确,很多学生面临毕业即失业之尴尬,多数学校重视理论教学而忽视实践教学,以至于学生实践操作能力不强,不能适应社会发展的需求。学校在人才培养模式、培养目标的实现方法和手段上还存在诸多不足。因此,必须重视实践教学改革,发挥实践教学在创新型人才培养中的作用。

## 1 重视实践教学,注重人才能力培养

信息与计算科学专业是数学学科下的二级学科,与数学专业差别较大。多数学校,前3个学期主要学习数学理论,后5个学期是专业课程的学习,涉及到计算科学和信息科学等专业知识,而这些工科特色的课程很注重实验等实践教学环节。所以,不管是继续深造还是就业,信息与计算科学专业能够为学生提供一个较宽阔的平台,毕业生可以继续从事与专业相关的学习与科研工作,或者从事相关专业的教学工作,从目前就业形势来看毕业生进入IT企业是一个重要的就业方向,主要从事计算机软件开发、信息安全与网络安全等工作。由于信息产业进入以“应用”为主流的时代,高水平的从业人员不仅

要掌握基本的技能,还要具备将实际问题提炼为计算问题以及求解该问题的能力,然而,要如何培养这些基本“技能”和“能力”是我们作为教育工作者必须深思的。高校培养人才必须面向“市场”,这个市场就是就业市场,高校应该以就业指标作为衡量教学质量的重要指标,要以理论教学体系为纲领、实验实践教学体系为根本,培养现代社会所需要的人才<sup>[1]</sup>。因此,必须把握专业特色将实践教学作为人才培养的重要。

从目前信息与计算科学专业就业现状一来,就业难已是一个普遍现象。多数学生光应用能力差,缺乏创新意识和创新能力,这也是很多企业不愿招聘应届毕业生的一个重要原因。由于信息与计算科学专业学生具备良好的专业基础优势,所以很多毕业生在IT培训机构经过短期培训后就会受到用人单位的青睐,这一点不得不引起高校对学生实践能力培养的反思。

目前多数学校的教师缺乏在大型企业工作的经验,因此在指导学生项目开发、课程设计方面经验不足。实践教学经费来源单一、投入不足,实践教学培养目标不明、缺乏整体规划导致实践教学流于形式或者靠教师经验去把握。这些都不利于实践教学工作的开展,不利于学生实践能力的培养。

## 2 改革人才培养方案,提高实践教学质量

汕头大学副校长、博导王伟廉就当前人才培养模式运作逻辑上存在的缺陷一针见血地指出“四个脱节”<sup>[2]</sup>。当前多数大学的人才培养方案对实践教学环节的设置要

求也同样存在一些明显缺陷,我们概括为“三个不协调”:

第一,实践教学环节与人才培养目标不协调。实践教学是实现人才培养目标的一种手段,尽管培养方案中明确提出了人才培养目标,但并未细化到各实践教学环节中。因此,实现实践教学环节时,教师和学生只关注实践教学内容,而并未关注实践活动如何实现人才目标。

第二,评价方式与目标不协调。信息与计算科学的实践教学环节包括课程实验、毕业实习和毕业设计,评价方式多数只看实践活动内容而对培养目标所起的效果关注不够。

第三,实践教学的环节与总体思路不协调。很多课程都有课程实验,再加上见习、实习和毕业设计,实践教学环节多达一二十项。培养方案中对每一项实践活动要求应该与实践教学总体培养目标一致,但实际上很多实践活动与总体目标联系松散,教师关注的往往是单个的实践活动,导致开设哪些实践教学环节和不开设哪些实践环节、哪些课程增加实验哪些不增加没有一个标准,把实现人才培养目标的重要手段变成可有可无的拼盘。这一点是很不科学的,我们只有将各个环节紧密联系起来才能达到整体大于部分之和的效果。因此,必须改革人才培养方案,重视实践教学,真正提高实践教学质量。

### 3 强化实践教学,培养创新型人才

针对信息与计算科学专业特点,在人才培养方案改革的基础上如何进一步强化实践教学改革,以达到培养创新型人才的目的,笔者提出几点改革思路。

#### 3.1 重视学生数学建模能力的培养

数学建模就是利用数学原理针对某一个实际问题建立合理的数学模型并利用计算机工具进行科学求解的过程。数学建模不仅仅是数学专业的学生参与的一项实践活动,有些工程建设中的实际问题,如大型水坝设计中的应力计算、航空发动机的涡轮叶片设计等,其基本的数学模型几百年前就有数学家建立了,然而由于计算工具的落后,在那时没法求解,所以信息与计算科学专业的学生参与数学建模更具优势。中科院院士李大潜说过数学建模是沟通现实世界与数学科学的桥梁与纽带,是数学理论走向实际应用的必经之路。

随着社会发展的科学化、量化,数学逐渐向这些领域渗透。用数学方法研究这些规律时重要的一步就是数学建模。我国从1992年中国工业与应用数学学会组织第一届大学生建模竞赛开始到现在经历了30多年的快速发展,实践证明数学建模教学与竞赛活动是一项成功的高等教育改革<sup>[3]</sup>。

近几年我们每年都组织学生参加全国大学生数学建模竞赛,取得不错的成绩,获得过国家一等奖和国家二等奖。实践证明,学生自己建模动手解决实际问题充分调动学习的积极性,增强学生的自信心,也有利于培养创新精神和综合素质。数学建模活动培养了学生查阅文献、收集资料的能力,提高科技论文的写作表达能力,为今后从事科研活动做准备。指导过毕业论文的老师深有体会,参加过数学建模竞赛的学生在这些方面的能力明显优于

其他同学。另外,数学建模是3人一组,不同于平时独立学习,难得与其他同学合作完成一项工作,因此可以增强团队合作意识,提高协调能力。目前,不少单位招聘人才,对于有数学建模经验的学生优先考虑。这也说明数学建模有利于创新型人才的培养。

#### 3.2 加强与IT企业合作,培养学生创新能力

目前,高校实践教学条件虽然一步步改善,多数课程实验都能在高校实验室完成。但是有些设计性实验和一些课程设计、毕业设计难以真正提供给学生实际锻炼的机会,以至于多数学生毕业后总觉得学的理论用不上,难以适应岗位要求。现在很多企业招聘对应届毕业生不放心,一般要求有一定工作经验,这实际说明了高校对学生实践能力的培养不够。信息与计算科学专业的学生很大一部分毕业后从事IT行业工作,因此要加强与IT行业合作。高校与IT企业建立稳定的实习实训基地,课程设计和毕业设计可安排在这些企业进行。企业安排有经验的技术人员指导,学校跟踪监控共同管理。同时IT企业也可以在高校设立培训中心,为自己的企业储备人才。企业可以派有实践经验的技术人员到高校指导实践教学,高校可以派老师去IT企业挂职锻炼,增强实践教学经验。

信息与计算科学实践教学环节除了实验还包含了课程设计、毕业设计、专业见习和毕业实习。目前多数学校由于没有稳定的实习实训基地,很多企业不愿大规模接受学生实习。每次实习仅凭与这些企业的人情关系安排学生去实习实训,这对实践教学是不利的。而且高校实践教学经费往往不足,难以单独去一个企业做课程设计与毕业设计。与企业合作后可统筹安排,在安排学生专业见习时适当安排课程设计,在毕业实习的同时进行毕业设计。这样让学生在实践当中学以致用,既节省了经费和时间也丰富了学生的设计内容,提高了设计的质量。

#### 3.3 精选课程实验项目,培养学生“做中学”的能力

课程实验验证性、综合性和设计性实验,根据课程特色与人才培养方案要求,减少验证性实验,尽量增加综合性和设计性实验以培养学生的动手能力。学生在自己动手“做”的过程中自主学习,提高了学习的兴趣,即“做中学”。比如前面提到的数学建模课程,包含很多学科知识,建模中可能需要用到优化理论、概率统计、计算理论、相关软件的使用以及编程知识,由于课时的限制,学生很难在几十个学时中掌握,因此可以通过“做中学”方式培养他们的兴趣,让他们在“做”的过程中自己去学,“做”的过程中培养他们的创新能力。

### 参考文献:

- [1] 吴国英,吴雪.影响高校文科专业实践教学因素的量化分析[J].河北师范大学学报(教育科学版),2009(10):139-144.
- [2] 王伟廉.提高教育质量的关键:深化人才培养模式改革[J].教育研究,2009(12):30-34.
- [3] 姜启源,谢金星.一项成功的高等教育改革实践—数学建模教学与竞赛活动的探索与实践[J].中国高教研究,2011(12):79-83.