

计算机科学与卓越人才培养体系构建

伍 粤 段 远 肖 楷

武汉东湖学院 湖北武汉 430212

摘要: 计算机科学与技术专业卓越人才培养是当前“新工科”建设的重要组成部分。针对人才培养中存在的问题,以云南大学为例,阐述了计算机科学与技术专业卓越人才培养体系的构建思路与具体做法。通过实习基地和创新基地建设,朝着以学生为中心的“做中学”转变,强化培养学生的工程能力和创新能力。经过多年实践,取得一些经验,可为相关高校提供借鉴。

关键词: 计算机科学与技术;卓越人才培养

Computer science and the construction of excellent talents training system

Yue Wu, Yuan Duan, Kai Xiao

Wuhan Donghu University, Wuhan, Hubei, 430212

Abstract: The training of computer science and technology professional outstanding talents is an important part of the current “new engineering” construction. In view of the problems existing in talent training, taking Yunnan University as an example to expounds the construction ideas and specific practices of outstanding talent training system of computer science and technology. Through the construction of the internship base and the innovation base, we will change towards the student-centered “doing the middle school”, and strengthen the cultivation of students' engineering ability and innovation ability. After years of practice, obtain some experience, can provide reference for relevant colleges and universities.

Keywords: computer science and technology; outstanding talent training

导论:

2010年,国家教育部发起了“优秀工程师教育培训项目”,这是推动工程教育国家向工程教育强国迈进的重要一步。云南学院于一九八四年创建了云南省首所高等院校的电脑学院,历经三十余年的发展,于2008年被列为全国特色学科,2016年被列入云南省八大支柱产业领军企业,2017年被列入云南省优秀工程师培训计划,成为云南省唯一的全国一流计算机学科和重点专科院校。其目的是将其建成云南省高级电脑技术专家培训的重要基地,并对云南省同类院校开展同类学科的建设与教学工作具有一定的指导意义。近几年,我国各高校纷纷对计算机技术领域的优秀技术人员进行了改革,其中东华黄利利教授等建立了以学生实际动手能力为核心的优秀计算机技术人员培训系统;长春工大超等为了解决高校计算机专业人才的培训与现实需要之间的巨大差异,结合“互联网+”的平台,建立了优秀的计算机技术人才的培训模型;山东科技学院姜桂洪等从“优秀”项目的

特征和主要内涵出发,结合“优秀项目”的试点教学,论述了“优秀项目”的培养方式;淮阴工业大学赵建洋等根据当地经济发展对优秀的电脑技术人员的需要,提出了一种新型的“创新”型计算机技术人才的培育方法;山东科技学院赵光远等就培养优秀计算机技术人才的目标、培养方案、实践基地建设、教学团队建设和学生个性化培养的体制等方面进行了深入的探讨和实践;桂林理工大学张净等以工程类职业资格证书为平台,建立了一套优秀的电脑应用管理系统;西安邮电学院王春梅等人,从理论和课程上进行了最优的集成,并运用了公司的开发、开发和经营的经验,使学生能够把自己的理论和实际工作有机地联系在一起,提高学生的分析和解决工程实际问题的能力和创造力;重庆科技学院刘小洋等人从重组教学体系、构建STE协作团队、加强校企合作、实施个性化定制培训等方面着手,努力提高大学生的专业技能和工程应用技能。然而,现有的高校信息技术专业人才培养体系的构建尚不健全、体制不健全,有待进

一步完善。

1 建立优秀人才的制度构想

优秀的人才培训方案主要包括以下三个方面：①产业公司在培训进程中的深入介入；②按照国家统一的标准、产业的要求，对各类专业技术人员进行培训；③加强对大学生的工程学和创造性的训练。与优秀人才的培养目标相比较，目前我国高校的计算机专业教育模式还面临着一些问题：①没有对大学生进行个体化的教育。由于计算机学科的知识结构较复杂，而毕业生所掌握的知识种类较少，对学生的选择余地较小，对其所掌握的学科也较少；②不能与公司的需求密切相关的人员培训。随着电脑行业的快速发展，对人才的需求日益增长，而大学开设的专业教学相对落后，毕业生无法适应公司的需求；③不能真正做到规范化的培养。编程技能是目前高校计算机系最主要的素质之一，然而目前在人才培养上还没有形成一个统一的规范，有些毕业生的编程技能水平还不够高；④创新能力的培养没有得到较好的落实。传统的教育方式以教师为中心，课堂讲授为主导，“听中学”，而学生对知识的被动接收是非常不利的。创新的思想是：①建立课程群体，实行个性化的、分级的教育；②通过校企合作式教学，产业公司深入地介入到培养流程中，让学员成长为业界公认的优秀人才；③实施中国电脑协会电脑软体资质证书（CCFCSP）工作，按照业界规范进行工程技术人员培训，使学员规范化培训更加规范；④通过建立实习基地和创新基地，实现以学生为中心，以学生为主体，加强学生的工程素质和创造力的培养。

2 提高学生素质教育的改革措施

2.1 实施以班级为基础的个性化教育

2.1.1 组别

由于计算机科学与技术学科所涉及的学科范围很广，在制订职业培训计划时，采用了不同的方法：①不同的就业机构和科研方向需要掌握的知识也不尽相同；②对直接就业的要求偏向于应用类专业，对研究生则要求偏向于理论类专业。根据上述两个因素，在修改大学本科培训计划时，根据课程类别划分，制订了专业培训计划的课程体系。本项目的课程体系和模块的设定主要依据是：《高等学校计算机科学与技术专业发展战略研究报告暨专业规范（试行）》技术发展的策略研究和IEEE/ACM2005的国际计算机教育课程标准。在专业建设方面，坚持科研促教学、科研反哺教学的理念，围绕“信息技术与智能信息处理”、“图形图像处理与虚拟现实”、“高性能计算机与移动网络”三大专业领域，构建相应的三大专业。本系电脑系的老师在资料处理及智能资讯处理、高性能计算与移动网路、图形处理与虚拟实境等领域均有较强的教学与研究团队。要充分利用自身的专业特点，把科学研究与教育相融合，把科学研究和教育

工作相融合，形成自己的特色专业。主要完成了以下几个方面的工作：（1）对教学的教学进行了改革。根据需要，对教学内容进行调整，并对其进行适当的增、减，使整个学科体系成为一个完整的体系，从教学的内容上进行合理的安排，以培养目标为导向，使学员能够在不同的领域中，广泛地累积所学的知识与技巧。（2）三种不同的教学模式，以互动方式加强，使学员在特定的电脑专业中建立特定的技巧。在课程方面，学生可以根据需要进行适当的调整，并在三门专业中选择一门。（3）密切关注本领域的发展，从高科技公司中引进国内外技术人才、项目经理等专业人士为学员举办专题演讲，并进行个案研究。这种教学计划不仅突出了基础知识和基础知识的训练，而且使其具备了专门化的专门性，而且还建立了研究性和实用性两种类型的人才培训，做到了个性化的分级，充分反映了“因材施教”的教学思想。

2.1.2 个性化的课程群体的培养效果

通过对高校计算机技术专业实施的“个人化”教学的改革，使高校毕业生的就业质量得到了明显的改善，三年来的就业人数都超过98%。（1）在毕业后5年内，对其所在单位进行了一次回访，其满意度高于85%。（2）硕士研究生的申请成功率在70%左右，毕业生所在的院校水平得到了显著提高，其中90%的毕业生考入了“985”院校。

2.2 学校与企业的协作

目前我国大部分的工程技术人员因“双师型”的师资不足而缺少实际工作的经历。优秀工程师培训项目需要将工业公司的深入投入到人才的培育进程中来，加强对人才的工程技能的开发。该学院与知名IT公司共同开展校企合作培养。选择青年老师赴公司进修，取得公司教师资格证书，并主动引进外企人员，让产业公司深入地介入人才的培育，加强对人才的工程技能的培养，以达到更好的适应公司的需要。

2.2.1 实施校企联合培养人才战略

学校积极推进学校与企业之间的协作培养，已获得国家多个国家校企合作计划和谷歌精品课程计划，并与华为、Google、微软、思科、中兴、达内等国际著名公司建立了很好的协作关系。

2.2.2 参加新的工业与信息化技术的国家产学研合作

为了得到更多的企业的支持，我们在计算机科学与技术领域的基础上，向新的信息技术产业联盟提出了加入新的“新技术”的申请；依托该联盟开展新的工程科研和实践项目的申报工作，相关企业可参加新的工程项目，并为其提供资源和支持，促进产学合作，促进“优秀工程师教育培养计划2.0版”的实施。

2.2.3 培训合格的企业级教师

近几年，已有5位拥有华为认证的教师资格证书；3

位老师已取得谷歌安卓资格认证。通过了资格证书的老师们已经开办了6个华为电脑网络,信息安全,谷歌手机软件发展项目。华为的大数据,物联网,云计算,路由交换等证书在今年二月末正式开通。超过95%的学员在一星期内获得华为的相关培训证书。同时,该学院还聘请了中国移动云南分公司、中国建行云南省分行、云南日报报业等多个企业电脑系统的企业专职老师20多位,为企业开展实习实践、企业前沿技术介绍等讲座40余次,并邀请校外企业师资参与本专业人才培养方案、部门课程教学大纲的修订工作,引入企业深度参与培养课程,强化培养学生工程能力。

2.3按照产业标准进行专业技术培训,使学员得到规范化培训

2.3.1 电脑软件性能鉴定(CCF CSP)

中国电脑协会是国内最具权威和影响力的电脑产业协会,它所举办的电脑软件资质证书(CCF CSP)是权威的电脑专业资格证书。在优秀工程师教育中,对以工业为导向的工程技术人员进行培训,其中程序设计是最主要的技能,它可以测试出学生的实际程序设计水平。经此证书,证明学员符合本领域的培训要求,具备被业界公认的工程技术人员资格。中国电脑协会和云南学院在云南学院开设了电脑应用程序测试站。在多年的证书测试中,证书的平均值持续上升,表明了同学在编程方面的技能水平有了显著的提升。

2.3.2 在人才培训计划中融入CSP证书

在《大学英语教学大纲》的修改中,计算机技术能力的认定是本科毕业生必须具备的素质。在该专业的教学计划中,将“编程技能考试”作为一门学科的教学内容。本科目为2学分,为实践教学的必修课,要求学员在电脑软体测试中获得相应的评分,或经国家电脑软体等级之任何等级之测试,方可获此学分。本课程旨在使学员具备较高的程序设计水平,具备相应的软件开发水平,以及具备相应的技术水平。

2.3.3 应用电脑软体的效能验证

通过对计算机软件的认可,使学生的编程热情得以提高,在各类程序设计比赛中获得了良好的效果。经过认证,该专业的编程课的学习效果显著改善,同学们参与各种编程比赛的积极性也得到了很大的提升。鼓励毕业生就业率。在注册时,60多位获得过证书的优秀学员,按照他们在注册时所递交的专业和工作意向,获得了来自百度,腾讯,阿里巴巴,滴滴,以及其他知名IT公司的实习生,有20多人在他们的公司进行了实习。学员们可以在双方熟悉之后,与知名IT公司签订合同。

2.4 加强对大学生的工程学与创造性思维的训练

在多年的教学实践中,教师为中心,课堂讲授为主,理论考试结果占主导地位的“听中学”现象。在优秀人

才的培育大环境下,工程教育应该转变为“以人为本”的教育方式,注重学生的主动性和动手能力,实现“做中学”的理念和方法。这就要求学生到企业、工业部门去实习,包括生产实习、顶岗实习等。

2.4.1 建立实践与创业实践

学院在全国范围内设立了7个校外实训中心,为广大师生搭建了丰富的实习平台。同时,还购置了戴尔网络存储、服务器、手持三维激光扫描仪、图形工作站、三维动作捕捉等软件和软件,使实验环境得到了很好的改善。

2.4.2 建立实践和创造能力

(1)“云台式”实验室,全年共接收各类测试和试验工作人员8000多名,涉及10多项测验;超过300平方米的云端桌面实验室,配备了200个终端。云南大学电脑软件测试中心位于新建成的“云端桌面”实验室。此外,华为ICT大赛,实验室安全知识考试,校纪校规考试,各种程序设计比赛,都是在这个实验室里进行的。(2)每年为600多名学生提供创新和实践活动。创意和实践中心共200多平方米,可同时满足80多个学生的需求,为公司在校园中设立实习基地提供了良好的环境。超过50%的本科学生组建了科研团队,获得国家级、省级、校级科研项目20多个,获得国家发明专利10多项,获得各类科学技术竞赛奖励40余项。

3 结论

在我国“新工科”的发展中,计算机科学与技术领域的高层次人才的培育具有十分关键的意义。在人工智能、互联网+等新技术迅猛发展的今天,这个领域的杰出的人才培训可以为这些新兴行业输送杰出的人员。但是,随着信息技术的飞速发展,知识系统的不断完善,所学的知识也越来越多,因此,在人才的培训上要跟上时代的步伐。文章围绕云南科技学院计算机系的培养目标、校企合作培养、计算机职业资格认证、实习创新基地等几个主要内容进行了论述。鉴于各院校的办学目标、学生层次、教师队伍等方面存在差异,因此,本研究提出的某些方法和措施仍存在着缺陷,建议各有关院校结合自身的具体国情,结合笔者所讨论的成功实践,进行相应的改革。

参考文献:

- [1]袁国武,杨旭涛,岳昆,张学杰,钱文华,丁海燕.计算机科学与技术卓越人才培养体系构建及实践[J].软件导刊,2020,19(02):160-163.
- [2]马成.计算机科学与技术专业人才培养体系构建[J].中国新通信,2019,21(06):218.
- [3]池宗谕.计算机科学与技术专业如何构建应用型人才培养体系[J].科技经济市场,2018(02):184-185.
- [4]郑桐贺.计算机科学与技术专业如何构建应用型人才培养体系[J].智富时代,2018(03):235.