

文章编号: 2096-1472(2017)-07-45-03

基于校企合作的独立学院计算机专业实践体系研究

陈琳琳, 帅辉明, 朱 嫻, 朱 俊, 谢 玲, 朱天昊

(南京理工大学紫金学院计算机学院, 江苏 南京 210023)

摘 要: 本文通过对高校的计算机专业实践体系的研究, 结合独立学院的特点, 提出了一种基于校企合作的计算机专业人才的“1+1+1”的实践体系。该实践体系基于就业方向实施, 根据教育规律, 以递进的方式将实践环节渗入现有的教学计划, 能有针对性地提高学生的综合实践能力, 比较好地解决了长期以来高校计算机教育与就业市场需求脱节的问题, 实现了校企双赢, 推进了校企合作的深度。

关键词: 校企合作; 独立学院; 计算机专业; 实践体系

中图分类号: TP399 **文献标识码:** A

Research on the Practice System of Computer Specialty for Independent Colleges Based on University-Enterprise Cooperation

CHEN Linlin, SHUAI Huiming, ZHU Xian, ZHU Jun, XIE Ling, ZHU Tianhao

(Nanjing University of Science & Technology Zijin College Computer School, Nanjing 210023, China)

Abstract: Based on the study of the practice system of computer specialty in colleges and universities, the paper proposes a "1+1+1" practice system based on university-enterprise cooperation according to the characteristics of independent colleges. The practice system is implemented based on employment orientation and educational laws. Practice is integrated into the current teaching plan in a progressive way, which can be targeted to improve students' comprehensive practice ability and offer an effective solution to make up the gap between university education and employment demand. Additionally, it achieves a win-win situation for both the university and the enterprise and deepens the cooperation between them.

Keywords: university-enterprise cooperation; independent college; computer specialty; practice system

1 引言(Introduction)

就业市场上计算机专业人才需求量非常大, 可以说计算机类相关岗位都是“香饽饽”。但却有企业招不到满意的员工, 而毕业生也愁找不到合适工作的怪现象, 究其根本原因, 是因为很多毕业生不具备“拿来即用”的动手能力, 不能在进入企业后立即独立承担起工作职责, 解决实际问题。这种现象敲响了高校计算机教育的警钟, 促使各高校计算机专业纷纷开始进行教学和改革的, 以提升学生的动手能力, 培养合格的工程师。汕头大学率先开始学习研讨CDIO工程教育模式, 并加以实施, 取得明显的效果^[1,2]。还有很多高校开展了以学科竞赛为平台的实践教学模式研究^[3,4]。

校企合作是近年来实施效果比较好的人才培养模式。本文作者在分析了现在高校计算机专业的实践体系的现状后,

结合独立学院应用型人才培养的定位, 提出了一种基于校企合作的递进渗入式的实践体系。

2 计算机专业实践体系现状(Current situation of practice systems in computer specialty)

高校计算机专业的常见的实践体系包含三种类型的实践课程: 单门课程的课内实验、单门课程的课程设计、综合性的课程设计。

单门课程的课内实验通常针对该课程中某个模块的知识点, 让学生进行验证性的实验。如《数据结构》课程, 讲冒泡排序的时候, 让学生编程实现冒泡排序, 理解冒泡排序执行的过程, 验证冒泡程序执行的效率。一次课内实验多为2课时或4课时。

单门课程的课程设计通常针对该课程的知识点, 让学生

进行综合性、设计性的实验。如《C++课程设计》，要求设计一个简单的学生管理系统，综合运用链表、文件、查找、排序等相关知识，解决一个不太复杂的问题。一次课程设计多为一周或两周。

综合性的课程设计则通常是针对多门课程的知识点，让学生进行综合性、设计性，甚至创造性的实验。如毕业设计，是对学生大学四年所学知识的一次大检验，让学生充分思考，综合运用计算机网络、算法设计、数据库、web编程等众多课程的知识点，去解决一个比较复杂的问题。

这种实践体系下，实践教学对理论教学的依赖性较强，不同类型的实践课程之间彼此独立，缺乏系统性。而且实践内容经常多年不变，与行业热点、专业方向脱节，导致学生实践兴趣不高。

3 独立学院的现状(Current situation of independent college)

随着教育部对高校教育改革方向的明确，独立学院在办学定位上，就应该向应用型大学转变，其培养的人才应用型，既需要培养毕业生有较强的实践动手能力，也需要培养其具有一定的分析问题、解决问题的能力。

如何提高学生的实践动手能力，最常见的做法就是调整教学计划，增加实践课时，完成从“0”到“1”的质变，或者从“1”到“2”的量变。但这样的调整往往注重于某一门课程，着重训练学生这一门课程的实践能力，其实也就是实践的题海战术。这种做法对于提高某门课程的实践动手能力确实是有效的，有其可取之处。但是对一个未来要成为游戏设计师的学生，去强化综合布线 and 组网的实践能力，与其职业规划似乎又相去甚远。所以我们所真正要求的提高实践能力，不仅要能做到提高学生基本知识的实践能力，还要能做到提高学生对口就业方向的实践能力。

4 基于校企合作的“1+1+1”实践体系(A "1+1+1" practice system based on university-enterprise cooperation)

校企合作是计算机类相关专业培养和提高学生实践能力的一条最好的，也最有效的途径。企业作为用人单位，能紧紧把握市场的就业风向，清楚用人单位的需求，可以在学生走上工作岗位前，通过大学四年的渗入式实践教学，逐步培养起学生的专业实践能力。

关于校企合作共同构建和改革计算机类实践，国内已展开了较多的探索，如多元化校企合作^[5]，“深度校企合作”^[6]，工学结合的IT类专业实践^[7]，递进式的实践教学^[8]，等。这些模式^[9,10]提法或许多样，但很多还是基于

“3+1”的人才培养模式。

4.1 实践体系构建的主要思路

通过对企业的走访和调研，结合人才培养的规律，我们提出了一种“1+1+1”的递进渗入式的专业实践体系，以期逐步培养起学生的个人能力、团队能力和工程系统能力。该实践体系的构建主要思想有三：

(1)专业实践贯穿全程。改变以往计算机专业实践内容大多是基于门课程所开展的课程设计的现状，从专业方向出发，结合本专业培养的人才定位，让学生从大一到大四每一年都能参加跟专业或就业紧密结合的实践。

(2)实践内容由浅入深，实践时间由短到长，实践复杂性由单一到综合，逐步建立学生解决复杂问题的能力。

(3)企业全程介入。在该实践体系中，所有实践环节全部由企业负责实施，企业根据学校教学进度和专业方向，制定教学大纲和实施方案，既能拓宽校企合作的途径，也能让在校学生享受到优秀的企业师资。

该实践体系有三个特点：

(1)不仅与“3+1”模式不冲突，而且是对“3+1”模式的补充。“3+1”强调了第四年的实践，而该实践体系增加了在前三年的教学环节中企业的介入，让校企合作渗入到大一到四大的完整教学过程。

(2)实践内容是跟未来学生的就业方向相匹配的，所以能紧跟市场需求，有利于激发学生的实践兴趣。

(3)系统地、有计划地在特定节点安排实践，对原有零散的实践内容进行综合梳理，能有效地提升学生分析和解决问题的能力。

4.2 实践体系的具体实施

该实践体系的具体实施方案如下：

第一个“1”——1天，此阶段为“感知实习”。组织新进校的大一新生到IT企业进行参观实习，并听取讲座，让对专业一无所知的新生第一次近距离接触行业，了解自己所选专业的行业前景。

第二个“1”——1周，此阶段为“认知实习”。组织大二学生，在已经学习了一些专业课的基础上，通过为期一周的集中实践，完成一个有一定复杂度的小功能，进一步了解专业，知道自己做的是什。

第三个“1”——1个月，此阶段为“生产实习”。组织大三学生，在具备了更多专业知识的基础上，通过一个月的时间，完成一个复杂的系统，一方面进一步巩固已有知识，另一方面学习一些新的知识，全面锻炼学生的学习能力、分析问题和解决问题的能力，让学生比较清楚地知道自己能做

什么。(第二和第三阶段,都是由企业工程师用真实的项目案例对学生进行讲授和指导)

该实施方案亦可通过下表直观地表示:

表1 “1+1+1”的递进渗入式实践体系

Tab.1 A progressive and endosmic "1+1+1" practice system

序号	阶段	时长	学生	实习方式	实习目的
1	感知实习	1天	大一(第一学期)	参观讲座	了解行业和专业
2	认知实习	1周	大二(第四学期)	实践	解决与专业方向相关的 不太复杂的问题
3	生产实习	1月	大三(第六学期末)	实践	解决与专业方向相关的 中等复杂的问题

4.3 实践体系的成绩评定

该实践体系全部由企业负责实施,所以考核也由企业完成。

第一阶段的感知实习,学生参观完IT企业,听完行业专家的讲座后,撰写一份实习报告,由企业进行成绩评定。因为所选的参观企业以及行业专家的讲座是与所培养学生的就业方向一致的,所以通过实习报告也可反馈出学生在实习后对于未来自己所从事行业的了解程度。

第二阶段的认知实习和第三阶段的生产实习,在企业工程师指导下,由学生完成一定复杂程度的程序设计,由企业工程师根据学生完成的时间、设计质量、工作态度等进行综合考评。

4.4 实践体系的实施情况

计算机学院从2011年即开始尝试探索由企业来完成1个月的生产实习,收到了比较好的效果,学生普遍反映这种由企业落实的生产实习比单纯的参观以及校内完成课程设计在动手实践能力上要更加有针对性,同时因为实践内容与专业密切相关,也激发了学生的学习兴趣,

而开始全面实施“1+1+1”的实践体系则是从2014年开始,目前已完成了2014、2015、2016三级学生的感知实习,完成了2014、2015级学生的认知实习,生产实习从2011年实施到现在,已经完成了2008—2013级六届,本学期即将完成2014级学生的生产实习。因为实践体系中实习的对口性,不同专业的学生均反馈从实习中收获颇丰,例如2014级计算机科学与技术专业移动应用开发方向的学生,感知实习参观了南京擎天科技有限公司,认知实习完成一个Web小程序,生产实习完成一个移动端小程序。

5 结论(Conclusion)

IT行业本就是一个强调实践的行业,而这种实践不单

纯是对某一门课程知识的巩固,而是需要学生能面向行业具有“拿来即用”的实践能力,包括学习能力、解决问题的能力、团队合作的能力、工程化的系统能力等等。要实现这样的能力提升,通过校企合作,由企业选派优秀的工程师,分阶段逐步进行落实,经过计算机学院多年的探索,已被实践证明是一种非常好的方式。这种合作方式,一方面企业师资成为高校师资的强有力补充,一方面让高校共享到企业的优质项目资源,同时推进了企业进高校的时间点,也让企业提前储备了一些优质的毕业生资源,校企双方达到共赢,推进了校企合作的深度。

参考文献(References)

- [1] 顾佩华,等.从CDIO到EIP-CDIO——汕头大学工程教育与人才培养模式探索[J].高等工程教育研究,2008(1):12-20.
- [2] 顾佩华,等.以设计为导向的EIP-CDIO创新型工程人才培养模式[J].中国高等教育,2009(Z1):47-49.
- [3] 沈澍,韦伟,邹志强.“学研赛”并重的计算机类双创型人才培养模式探索[J].计算机教育,2016(07):9-11.
- [4] 曲大鹏,宋宝燕.计算机专业创新创业教育模式的研究与实践[J].计算机教育,2015(13):57-59.
- [5] 陈士川,周益民,陈进.计算机实践教学的多元化校企合作[J].计算机教育,2014(12):93-95.
- [6] 李伟光,张勇.计算机专业基于“深度校企合作”的实践教学环节改革研究[J].科技展望,2016,26(29):177-178.
- [7] 汪波,李红艳.工学结合的IT类专业实践教学模式研究[J].电脑知识与技术,2015,11(19):112-113;116.
- [8] 邹志强,马玲玲,沈澍.面向计算机专业的递进式实践教学改革研究[J].计算机教育,2015(13):93-96.
- [9] 李红卫,等.计算机专业校企合作“3+1”模式实践教学体系研究[J].计算机教育,2013(3):108-112.
- [10] 郭银章,曾建潮.校企合作共建计算机类专业实践教学模式[J].计算机教育,2014(15):57-59.

作者简介:

陈琳琳(1981-),女,博士生,讲师.研究领域:软件工程,图像处理.

帅辉明(1981-),男,硕士,助教.研究领域:智能系统,深度学习.

朱 嫻(1982-),女,硕士,讲师.研究领域:基因聚类.

朱 俊(1986-),女,博士生,讲师.研究领域:推荐系统.

谢 玲(1984-),女,博士生,讲师.研究领域:量子通信.

朱天昊(1982-),男,硕士,研究员.研究领域:软件工程.