

基于 CDIO 模式的软件人才培养探索

常璐璐, 宫锋

(滨州学院信息工程系, 山东滨州, 256600)

[摘要] CDIO 是美国麻省理工学院工程教育的一种经典模式。该模式强调工程教育应当关注实践, 以科技为基础, 将教育过程置身于产品/系统生命周期的具体情境中, 以培养新一代高水平工程师为目标。基于 CDIO 理念, 结合滨州学院信息工程系在软件人才培养模式上做了有益的探索。

[关键词] 地方院校; IT类专业; CDIO; 计算机应用型人才; 软件人才; 培养模式

[中图分类号] TP312 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-893X(2014)04-0066-02

一、目前软件人才培养模式的现状与问题

在我国, 信息化建设的程度越来越深入, 作为信息化建设中的核心产业的软件技术产业的发展也是异常迅猛。软件人才作为软件技术产业的核心竞争力更显得尤其重要。鉴于此, 计算机高等教育从业者应该培养出具有专业知识、综合能力和个人素养都非常高的软件技术专业人才, 进而提高我国的软件技术行业的综合竞争力。尽管软件人才的培养标准和体系已经日趋完善, 软件人才的培养模式各自的实验区也分别进行了定位, 但令人忧心的现状是: 软件技术专业毕业的学生不好就业的同时软件企业招不到适合自己企业的软件技术人才。造成这个现状的原因就是, 大多数的高等院校所采用的软件技术人才培养模式仍然是把传统学科、理论教育作为主要教学手段, 缺少实践和社会要求脱节。这种教学模式培养出来的软件技术人才具有较强的学术科研能力能进行理论研究, 但是却缺少了用人单位所需要的实践能力、创新意识和团队协作精神。

我国现有软件人才结构是“橄榄型”, 即两头小中间大, 绝大多数的软件技术人才是处于“橄榄球”中间的“中端”软件人才, 既缺少处于“橄榄球”顶层的具有创新、协作精神的高端人才, 又缺少相当数量的处于“橄榄球”底端的能脚踏实地、有实践能力和吃亏精神的基层软件开发从业者。这种不合理的软件人才结构导致了我国现有的软件产业落后于其他国家, 不合理的高校软件人才培养模式是造成这种情况的根本原因。

二、应用型人才培养教学理念的演变

在国外, 早在一个世纪以前, 以德国为首, 就已经开始了应用型创新人才培养的相关研究, 并付诸实践, 积累了非常丰富的经验。最有影响力的是二元制模式, 核心在于“二元”, 主要是强调学校和企业共同培养人才的模式, 受教育者扮演着“学校学生”和“企业工人”双重身份, 教育者必须是双师型教师等, 二元制在高等职业教育人才培养模式中是比较成功的。以美国、加拿大为代表的 CBE 模式 (Competency Based Education Mode), 也被称为“能力本位教育”模式, 这个模式的核心就是“能力”, 从职业岗位的需求出发, 确定人才的能力目标, 根据能力目标的具体内容来设置相应的课程、教学体系, 培养过程结束后, 利用能力分析表评定培养的质量, 以明晰是否达到培养目标。CBE 模式突破了传统的教学模式, 强调培养学生的实践能力, 但在一定程度上忽视了基础知识和理论的培养。

20 世纪 90 年代以来, 各国职业教育渐渐把 STW 模式 (School To Work), 也就是“从学校到工作”作为关注的焦点, 后来慢慢进一步发展到“从学校到生涯” (School To Career), 都试图通过一个顺畅的过渡, 为软件人才市场培养出合格的应用型软件技术人才。

CDIO 工程教育理念是“做中学”原则和“基于项目的教育和学习”的集中体现, 它提出了系统的能力培养、全面的实施指导、完整的实施过程和严格的结果检验等 12 条标准, 其目标是为工

[收稿日期] 2014-06-09; **[修回日期]** 2014-06-27

[基金项目] 滨州学院教研项目 (BYJYYB200915); 山东省教育科学规划课题 (2013GG002); 滨州学院实验技术研究项目 (BZXYSYXM201313)

[作者简介] 常璐璐 (1982-), 女, 山东滨州人, 滨州学院讲师, 主要研究方向: 计算机教育, 人工智能; 宫锋 (1976-), 男, 山东省滨州人, 滨州学院讲师, 主要研究方向: 计算机教育, 计算机应用, 人工智能。

程教育创造出一个合理的、完整的、通用的、可概括的教学目标,重点将个人的、社会的和系统的制造技术与基本原理相结合,使之适合工程学的各个领域,具有很强的可操作性。CDIO 模式将工程职业实践环境作为工程教育环境,培养学生的专业能力、职业道德、学术知识和运用知识解决问题的能力、终身学习能力、团队协作能力、交流能力和系统掌控能力,而这些能力也恰恰是软件开发所需要的。

三、基于 CDIO 理念的软件人才培养模式探索

滨州学院为国家大学生创新创业训练项目单位。信息工程系始建于 1995 年,在多年发展过程中,办学条件、师资队伍、教学改革、教学水平与质量、实践教学能力培养等方面均取得了丰硕成果。计算机科学与技术专业自 2004 年开始招收本科生,是我校最早的 6 个本科专业之一,已经为国家培养和输送了大批优秀毕业生。根据计算机科学与技术专业的特点和企业用人需求,自 2006 年起与齐鲁软件园、济南达内软件有限公司、普联软件(中国)有限公司、山东浪潮优派科技教育有限公司、中软国际有限公司、山东师创软件工程有限公司、北大青鸟等十多家企业开展多种形式的校企合作办学,具有丰富的校企合作经历和经验,与多家企业建立有密切的联系;通过多年的校企合作,积累和自编了多套与企业用人联系密切的课程体系、教材和企业教学资料;通过多年的校企合作,锻炼出一支具有企业工作经历、动手实践能力强的教师队伍;2012 年,滨州市信息化与工业化融合促进中心落户滨州学院,为学校和企业、行业沟通提供了一个顺畅的交流与合作渠道。在软件技术专业的教学过程中,我系结合 CDIO 思想摸索出了一套适合用专科职业化改造的软件人才培养思路。

(一) 依据 CDIO 理念,建立高校与行业企业联合培养人才的新机制

逐步建设并完善“双校园制”“双导师制”,实行“校企共建”“校企共管”;学校和企业共同制订培养目标、共同确定适合培养软件企业所需人才的课程体系和教学内容,学校和企业一同参与到整个人才培养过程中,并通过培养过程中的反馈情况共同完善软件人才评价的培养计划。学校紧密联系并主动的加入到行业协会中,引入行业协会的人才质

量评价方法,及时监督、监测教学内容的完成度及教学目标的达成度,最终要达成高校软件技术人才培养与企业对软件人才要求的接轨。

(二) 研究基于 CDIO 理念的软件类应用型人才培养标准和目标,应用型人才培养课程体系、实践能力体系的建设

以“计算机与通信实验教学中心”为平台,依托“创新、创业、创意”中心,由企业和学校共同构建一个真实的软件企业开发环境,引入软件开发的工作过程,同时进行配套的管理制度和软件企业文化等建设。研究适合软件类应用型人才培养标准、培养目标、培养方案以及课程体系的开始和构建适合软件企业需要的实践能力体系。

(三) 研究课堂教学、创新实践基地、实践环节、科研训练(SRTP)、学科竞赛在软件类应用型人才培养中发挥的作用

依据 CDIO 的思想,以真实的软件项目的开发过程和使用维护的生命周期作为学生知识学习和能力培养的载体和环境,通过让学生亲身参与软件系统的设计开发,进而培养出具有软件技术专业知识和软件开发实践能力、企业需要的职业素养的软件企业需要的软件技术人才,培养软件技术专业的学生在真实的企业、社会环境下对软件系统进行思考、需求分析、软件设计、软件实现、运行管理和后期维护的综合素质。发挥课堂教学、创新实践基地、实践环节、科研训练(SRTP)、学科竞赛在软件类应用型人才培养中发挥的作用。

(四) 研究基于 CDIO 理念的软件技术人才的培养实施方式及质量保障体系的构建

由软件企业提供真实的软件项目,由学校和软件企业的技术人员按照 CDIO 的思想,将一个真实的软件项目按照构思、设计、实现、运作的生命周期,设计由小到大,由简单到复杂的系列软件项目教学案例,构建一整套由一系列软件项目案例构成的软件技术综合实践课程体系。学生从低年级到高年级分别在上述系列软件项目中按由简单到复杂选择,在校企共同构建的学习环境中完成项目,学校内部的指导教师和企业派出的指导教师全程参与项目的整个运作过程。

[编辑:汪晓]