

基于 CDIO 的 IT 类应用型创新人才培养模式的研究

肖卓宇¹, 叶嘉笑²

(1.湖南工业职业技术学院, 湖南长沙 410208; 2.湖南邮电职业技术学院, 湖南长沙 410015)

【摘要】文章针对部分学生实践项目缺乏、部分课程设置滞后的问题,提出一种有助于促进应用型高校 IT 类相关专业学生创新思维与能力培养的新型人才培养模式,引入 CDIO 理念,并结合 Z 学院具体情况,针对 IT 类相关专业进行了应用型创新人才培养模式的研究与实践,解决了 Z 学院当前传统教育存在的问题,取得了较好效果。

【关键词】CDIO; 培养模式; 创新模式; 教学改革

【doi:10.3969/j.issn.2095-7661.2019.01.029】

【中图分类号】TP393; G642

【文献标识码】A

【文章编号】2095-7661(2019)01-0089-02

Research on training mode of IT-based applied innovative talents based on CDIO

XIAO Zhuo-yu¹, YE Jia-xiao²

(1.Hunan Industry Polytechnic, Changsha, Hunan, China 410208;

2.Hunan Post and Telecommunication College, Changsha, Hunan, China 410015)

Abstract: Aiming at the lack of practical training for some student projects and lagging behind of some course-setting, a novel training mode of applied talents for IT majors, which is conducive to the cultivation of innovative thinking and innovative ability of college students was proposed. In addition, the training mode of applied innovative talents of IT specialty was explored and applied based on the CDIO thought. The shortcomings of the current traditional education in Z College have been solved, and the proposed method shows better effect.

Keywords: Conceive Design Implement Operate; training mode; innovation mode; teaching reform

近些年一些高校与研究机构致力于探索促进 IT 类应用型大学生培养模式的改革,教学既要考虑大学生的专业理论基础,同时也要兼顾学生的实践操作能力^[1]。事实上,一些专业教学大纲中的课程仍是重理论与轻实践,此外,由于师资、人才培养方案等各方面因素的制约,部分较前沿的应用型课程与现有的专业教学大纲存在脱节^[2]。大一统的培养形式不利于学生实践能力的培养,而侧重理论基础的课程较多或课时较多,将一定程度上影响学生学习的积极性,甚至会使得大学毕业生与市场需求脱节^[3-4]。

近些年,“卓越工程师计划”影响着工程应用型人才培养模式的改革,该计划在传统培养模式基础上,

进行校企合作,并进一步深化与改进工程型人才培养模式^[5-6]。工程教育模式 CDIO (Conceive Design Implement Operate),在高校获得了广泛的关注,并在部分知名高校的实施中取得了较好的实践效果^[7]。

为此,本文针对 Z 学院现状,以 IT 类相关专业为例,提出基于 CDIO 的应用型高校大学生创新能力与创新思维培养的人才培养改革新模式。研究涵盖如下几点:

1) 教学观念创新。强调以学生为本,摆脱传统教学“以教师为中心”的方式,推荐 1:2 教学模式改革(即课内 1 学时,课外 2 学时),兼顾 BTEC (Business & Technology Education Council) 与 CDIO 理念,制订符合

【收稿日期】 2018-06-15

【作者简介】 肖卓宇(1979-),男,湖南长沙人,湖南工业职业技术学院副教授,研究方向:软件演化、大数据技术、逆向工程、程序理解。

【基金项目】 湖南省普通高等学校教学改革研究项目“独立学院 IT 类相关专业学生程序设计能力的研究与实践”(项目编号:湘教通[2016]400 号 1068)。

Z 学院发展的教学模式。

2)课程设置创新。在突出工程实践项目主导作用的同时,也要体现对学生差异性的包容,及对课程层次性的优化。

3)教材建设创新。以课程知识点为核心,摆脱硬性规定课程教材的约束,推荐学生参考课外经典书籍,鼓励学习课程相关知识,基于深度与广度两个层面挖掘课程教学资源,侧重工程项目实践。

4)教学质量评价方式创新。融合课程教学过程评价与效果评价,致力于评价体系的多元化。

1 Z 学院实施 CDIO 存在的问题

1)即便 CDIO 理念在部分双一流高校、985 高校、211 高校取得了较好的成效,但是对于 Z 学院这类学生基础较薄弱的独立学院不一定适合,由于 Z 学院的现实环境、体制与知名高校不同,甚至与省内的部分院校也存在较大差异,故如何实施 CDIO 理念的本土化是一个不得不面对的难题。

2)CDIO 工程教育模式,是从外部借鉴,还是基于 Z 学院的具体情况进行创新,这些方式仍需慎重考虑。需重视差异,如果仅仅单纯的本土创新,可能需要较大的成本。关键是要基于 Z 学院的具体情况,将多种改革方式融合,不宜改革过急,更应一步一个脚印。

2 项目实施方案

本项目以 Z 学院计算机科学与技术、软件工程等专业为试点对象,在教学方法、师资专业培训、课程设置优化、人才培养方案、大学生实习与实训等层面进行深化改革。

2.1 制订合理的创新人才培养方案

培养方案涵盖基于 CDIO 的专业课程实践体系及以大学生创新创业能力培养为核心的课程体系设计。培养方案要突出工程项目实践的特点与项目过程可监管的特征。

例如,软件工程专业人才培养方案引入了目前数据科学与大数据技术专业中实践性较强、市场需求量较大的 Hadoop 大数据开发基础课程,并在本课第四年开设的新技术讲座中增设了 Spark 大数据技术与应用、区块链基础与应用、Python 网络爬虫与 Web 信息提取、Python 数据分析与应用等专题讲座;此外,计算机科学与技术专业引入了人工智能相关课程,并侧重神经网络与机器学习方向,融入了基于 Tensorflow 的深度学习知识等。

2.2 构建网络教学资源平台与改革教学模式

改革以教师与教材为中心的传统教学模式,推进“以学生为中心”的教学模式改革。推动翻转课堂及 MOOC 建设,实现全院无盲点无线覆盖,推荐新型教学软件。以确保基于 CDIO 工程项目完整性实施为目

标的教学资源平台的建立。

2.3 制订实践教学方案

充分利用校企合作,依托合作企业实训平台,以项目为导向,进一步深入培养学生的工程实践能力。

此外,注重学生的多元化发展,如计算机科学与技术专业、软件工程专业学生的工程实习与实训方向依次见图 1 与图 2。考虑到学生的差异性,两个专业依据实际需要分为了 Hadoop 与 Spark 分布式计算、Python 数据分析与可视化、基于 Python 网络爬虫的数据采集、基于 Tensorflow 的深度学习等方向,实行分方向小班实训。该项改革一方面可保证以项目为导向的实训效果,另一方面也可针对学生兴趣进行潜能激发。

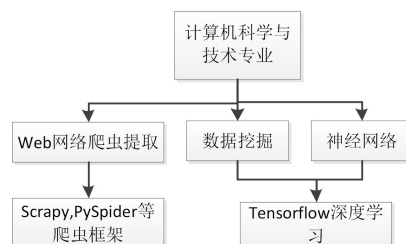


图 1 计算机科学与技术专业实训方向示意图

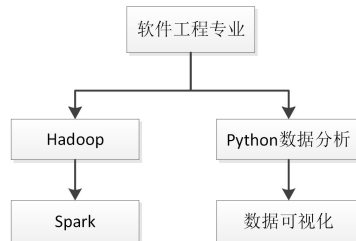


图 2 软件工程专业实训方向示意图

2.4 构建合理的质量评价体系

新评价体系侧重学生实践动手能力,摆脱传统考试仅关注期末试卷成绩的弊端。改革研究以基于 CDIO 的工程实践项目的阶段完成情况为依据,以最终实践效果为重要考核指标,使得过程评价与最终效果评价相结合。

C 语言程序设计、Java 程序设计、数据结构、算法分析与设计等课程使用了 PTA 程序设计类实验辅助教学平台,从而逐步解决了以往项目测试多以纸质试卷为主,不便于改卷的弊端。该类程序设计类实验辅助教学平台的内部评分算法引入了人工智能技术,该方式使得教师对学生学习效果与成绩的评价更加客观,也更加具有针对性。同时,该类系统能够帮助学生快速定位薄弱知识点,从而在教师的指导下针对性地进行查漏补缺。

2.5 制订优化师资的培训方案

依托 Z 学院对教职工挂职锻炼的相关政策,以校企合作为机遇,鼓励教师深入合作企业进行挂职锻炼与培训,这有助于教师了解前沿技术与其发展趋势、

(下转第 97 页)

行延伸,把控好拓展的深度与广度,教师需及时跟踪,有效答疑。

6)评价激励机制一般采取口头鼓励和加分鼓励相结合的做法。口头鼓励,可将学生或小组的优秀作业制作成精彩的幻灯片展示表扬;加分鼓励主要反映在学生过程性评价成绩的加分上。

7)部分教师和学生实践运用的积极性不高。对部分学生而言,使用学案则要求他们充分发挥自学探究、合作学习的能力,短期内要让他们适应这种较高要求的学习方法比较难;对部分教师而言,编制学案、整理研讨总结、整合教学资源、设计课堂研讨环节等过程劳心费力,且部分学生课堂集中研讨中的发挥状态不够稳定,时间较难掌控,容易影响教学进度,笔者在实践运用中有深刻的体会。所以,学案导学教学法的运用,需要教师和学生转变观念、循序渐进,逐渐形成习惯。

6 小结

多交流、多总结,才能让教学不断改进、不断深

入。教改的过程,挑战与机遇同在。只有那些愿意做、主动做、用心做、真心做教育的教师,才能在教改的道路上获得长足发展。

【参考文献】

- [1]王璐.21世纪外语教学的发展方向与热点[J].黑龙江科技信息,2013(9):168-169.
- [2]王平.走向“整全人”的价值教育——兼论道德情感与价值的统一关系[J].教育研究,2018(9):72-79.
- [3]袁玲丽.朱光潜“全人”教育思想及其启示[J].教育评论,2017(11):160-164.
- [4]周春艳.专业英语中的全人教育研究[J].湖南邮电职业技术学院学报,2015(3):104-106.
- [5]黄琳琳.浅论学案教学在初中思想品德课教学中的探索与应用[J].教育教学论坛,2010(35):189-190.
- [6]詹明静.基于全人教育观的学案导学教学法[J].教育理论与实践,2012(26):59-61.
- [7]刘衡.全人教育理念的应用探索:以《财务分析》课程为例[J].时代经贸,2018(13):39-40.

(上接第90页)

市场人才需求等。此外,Z学院注重培养双师型教师,目前部分年轻教师已经通过如信息系统项目管理师、系统分析师、系统架构师等资格考试。

此外,对于一些行业组织召开的涉及到前沿技术的会议,如区块链、大数据、人工智能、物联网、云计算与边缘计算等相关会议,Z学院都会安排骨干教师积极参与,而每次参加会议后回来的教师需要对相关专业教师做前沿技术讲座,并汇报学习心得,以点带面使得教师对于前沿知识具备较好的掌控能力,并有助于将这些新技术以CDIO工程项目实践的形式融入到课程教学、课程设计、课程实训、毕业设计中。

3 结束语

本文基于CDIO理念,提出了一种有助于促进大学生创新思维与能力培养的应用型人才培养改革模式,以Z学院计算机科学与技术专业、软件工程专业为例,新方案促进了两个专业学生项目实践能力的培养,同时也提升了学生对新技术的掌控能力,改革取

得了较好的效果。

【参考文献】

- [1]陈润,琚生根,李勤,师维.基于CDIO理念培养网络工程“卓越工程师”[J].实验技术与管理,2016(11):189-192.
- [2]肖卓宇,宋艺.基于CDIO的大数据技术课程教学研究[J].长沙民政职业技术学院学报,2018(2):125-126.
- [3]肖卓宇,余波.大学生参与式教学方法在数据结构课程中的应用研究[J].湖南邮电职业技术学院学报,2018(1):88-90.
- [4]肖卓宇,黎妍,叶嘉笑.以计算思维为导向的大学生程序设计能力培养研究[J].计算机时代,2017(1):79-81.
- [5]陈琳.基于CDIO模式的网络工程专业“工程能力”培养[J].实验室研究与探索,2016(2):211-216.
- [6]肖卓宇,叶嘉笑,李港,杨道武.应用型高校学生程序设计能力培养研究[J].湖南邮电职业技术学院学报,2017(2):27-29.
- [7]吴玉峰.基于CDIO模式的计算机本科专业人才培养模式[J].教育与职业,2013(17):115-116.