

文章编号: 2096-1472(2016)-02-50-02

CDIO理念在《web程序设计》课程中的应用与实践

王 艳, 马佳琳

(沈阳师范大学科信软件学院, 辽宁 沈阳 110034)

摘 要: 针对web程序设计课程的特点, 结合CDIO教学理念, 从教学内容组织、课程实施过程、考核方式三个方面入手, 进行教学改革的尝试与实践, 提升学生的工程项目能力。

关键词: CDIO; Web程序设计; 教学改革

中图分类号: TP311.1 **文献标识码:** A

The Application and Practice of Web Programming Based on CDIO

WANG Yan, MA Jialin

(Software College, Shenyang Normal University, Shenyang 110034, China)

Abstract: To fit in the specialty of web programming, and to combine with the Education Conception of CDIO, this paper attempt to improve the ability of students' project engineering and also start a revolution to teaching in three different ways: teaching content organization, curriculum implementation process and examination methods.

Keywords: CDIO; web programming; education reform

1 引言(Introduction)

CDIO(Conceive构思、Design设计、Implement实现和Operate运作)工程教育模式是美国麻省理工学院、瑞典皇家工学院等四所大学共同提出的面向工程教育的教育模式。它以产品从构思研发到运行及至废弃再利用的全过程为载体, 让学生以主动、实践、课程间有机联系的方式学习工程, 获得工程能力^[1]。

基于CDIO的《web程序设计》课程教学改革是对传统教育理念和模式改革的一次有意义的尝试。从教学内容、教学方法以及考核方式三个方面入手, 采用“教学内容模块化”的教学方式, 让学生参与到项目实践中去, 从而使学生在基础知识、个人能力、团队合作能力等方面都得到较大的锻炼和提升。

2 CDIO教育理念^[2]下的课程改革实施策略 (Curriculum reform implementation strategy based on CDIO)

《web程序设计》是计算机科学与技术专业一门集知识和技能为一体、专业性和实践性都很强的专业必修课程。本课程要求学生学习和掌握Internet和Web发展的最新技术、理解web程序设计实质、掌握web程序设计工具并进行web程序设计开发。

CDIO教育理念强调一体化和参与性, 除了要让学生学习到相互关联的学科知识外, 还要使学生在过程中获得人

际交往能力、开放性思维能力、团队合作能力等多种能力^[3]。因此在实施策略上, 在学习活动组织模式架构和课时分配架构两方面进行了如下改革:

(1) 学习活动组织模式的架构

学习活动的组织要为学生提供学习“构思—设计—实现—运作”的经验和, 同时兼顾知识的掌握和能力的培养。结合课程内容的特点, 将课程分解成项目引入、前台界面、后台代码、数据库连接和综合设计五大项目模块, 每个大项目模块又分解成多个任务模块。在每个任务模块循环实施如图1中间部分所示的教学流程。

上述流程中, 一级项目阶段要求独立完成, 目的在于让学生掌握基本知识、强调基础性。二级项目阶段以小组形式进行, 要求学生通过实际调研、撰写系统需求分析, 形成系统设计说明书, 将重点放在网站设计开发的过程管理上, 目的在于帮助学生进一步了解网站开发过程, 引导学生将学到的知识进一步运用到实际生活中, 树立团队意识, 提高解决现实问题的能力, 逐步提升职业的综合能力。

(2) 课时分配架构

在课时分配问题上, 以两个教学周为一个学习任务周期, 具体时间分配如图1所示。这样的教学过程模式和课时分配, 完全是根据以学生为中心的思想设计的, 虽然缩短了教师讲授的时间, 但是增加了学生实践时间和项目讨论时间, 整个过程更多关注学生的参与度和项目进展情况。



图1 教学活动流程及时间分配图

Fig.1 Teaching activities process and time allotment

3 CDIO教育理念下的教学内容组织(Teaching content organization based on CDIO)

根据CDIO工程教育的理念，教学过程的展开应以项目为主线，按照项目驱动逐步进行。项目的选择应该贴近学生生活或在学生认知领域内进行。将课程的相关知识点融入到工作任务中，由易到难，相互关联又彼此独立，便于学生自由安排学习时间和进度。项目的主要模块、工作任务以及相关知识点如表1所示。

众所周知的，即使再精心选择和设计的项目，也不可能将一门课程所有的知识点都包含其中。对于那些没有融入到项目中的知识点，可以考虑通过知识扩展以及课后讨论练习的方式予以补充，以保证知识传播的完整性和系统性。

表1 项目模块及任务划分

Tab.1 A division of project modules and tasks

模块	具体任务	相关知识
项目引入	成员分组、系统实现模块分析	系统三层架构的工作模式
	熟悉并配置运行环境、设计工具的应用	IIS的安装和配置、web工作原理、Visual Studio开发平台的安装
前台界面	首页和用户注册页设计	HTML语法、文字段落标记、图像标记、Form与控件、页面布局方式
	讨论区的设计	框架结构、CSS、JavaScript
	数据查询界面(内页)设计	母版、主题、网站导航的使用
后台代码	用户登录界面设计、网络安全与验证	web服务器控件、验证控件的使用、Web.config配置和成员角色管理
	网络投票功能设计	ASP.NET语法基础、ASP.NET内置对象的应用
数据库连接	数据库ER设计、数据库的创建、ASP.NET与数据库的连接	SQL Server数据库基本操作、ADO.NET数据库对象模型、数据库存取
	相关查询实现	数据访问控件、web用户控件的使用
综合	网站优化、打包和发布	程序调试与错误处理、网站优化、打包和发布

4 CDIO教育理念下的课程实施过程(Curriculum implementation process based on CDIO)

基于CDIO的教育理论，需要以培养实践能力为目标组织教学。在教学过程中，形成“以项目为主线、教师为主导、学生为主体”的基本方针，鼓励学生自主学习、团队协作，加强职业能力训练，运用多种互动式教学方法完成课程教学任务。如演示式教学法，教师通过对Visual Studio软件平台的操作演示，使学生掌握其操作方法；角色扮演式教学法，

在项目分析、设计过程中，学生模仿IT企业的工作模式，对学生进行公司化管理，小组成员根据项目要求进行分工、承担不同的从业人员角色，帮助学生加强对相关岗位职能和业务的理解；课内外结合的讨论教学法，教师在任务周期结束时布置一些课内没有涉及的知识点，交由学生查找相关资料完成自主学习过程，在问题交流时间通过交流讨论，再结合任课教师的点评总结，使学生理解掌握相关知识，以保证知识的完整性和系统性。

5 CDIO教育理念下的课程考核方式(Examination methods based on CDIO)

CDIO教育理念提倡主动学习，让学生致力于问题的思考 and 解决，因此有必要打破原有的考核制度中“一卷定乾坤”的考核方式，将考试方法划分成形成性考核(50分)和终结性考核(50分)两方面的内容。在形成性考核过程中，我们积极调动学生主动学习意识，帮助学生树立“通过努力获得成绩”的思想。例如，在平时成绩一栏中添加了讨论，只有认真参与讨论，观点得到认可的同学才能获得该项分数，这就调动了广大学生的参与热情和积极性。同时降低了终结性考核的权重，这种设置方式结合了定性分析和定量分析，是一种相对客观的考核方式。具体内容如表2所示。

表2 考核项目及权重分配表

Tab.2 Examination methods and weights distribution

类型	考核内容	考核方式	权重
形成性考核	平时出勤、讨论	平时成绩	10%
	前台界面设计模块	实验/报告	10%
	后台代码设计模块	实验/报告	10%
	数据库连接模块	实验/报告	10%
	综合设计模块	实验/报告	10%
终结性考核	Web原理、Web应用等	闭卷笔试	50%

6 结论(Conclusion)

将CDIO教育理念引入到web程序设计课程中，通过在教学内容、教学方法和课程考核三方面的改革，充分实现学生“学中做、做中学”的教育目标。从教学效果看，提高了学生学习的兴趣，增强了学习的主动性和积极性。同时在掌握课程知识的基础上，提高了学生的自主学习能力、解决分析问题能力、人际交往能力以及团队合作能力。

参考文献(References)

[1] 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(8):24-26.
 [2] 王洪发,于锋.基于CDIO理念的web程序设计教学改革探索[C].The 3rd International Annual Conference on Teaching Management and Curriculum Construction,2012:35-38.
 [3] 杨萍,黄天春.基于TOPCARES-CDIO的ERP原理与应用教学改革[J].物流工程与管理,2015(37):123-125.

作者简介:

王 艳(1980-),女,博士,讲师.研究领域:计算机网络,信息安全,人工智能.

马佳琳(1972-),女,硕士,教授.研究领域:数据库.