

CDIO思想在非计算机专业程序设计课程中的应用*

——以民族地区高校为例

魏来科

(西昌学院,四川 西昌 615013)

【摘要】文章探讨了程序设计课程的教学现状及其存在的弊端,分析了CDIO的概念及其思想,CDIO思想在程序课程中的应用能够改善课程现在所存在的缺点,促进学生对程序设计课程的掌握。

【关键词】CDIO;程序设计课程;应用

【中图分类号】TP311.1-4;G642 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2014)04-0084-03

程序设计对于非计算机专业的大学本科是一门必须开设的公共基础课程,课程以培养学生的计算机应用能力为目的。文章以民族地区高校为例,发现在民族地区高校非计算机专业程序教学过程中,学生掌握程序设计的能力比较薄弱,这其中有学生的个人因素,也有教师教法的因素。

1 非计算机专业程序设计教学现状及其问题

1.1 学生整体水平参差不齐

民族地区的高校,在生源上一部分学生来自比较偏远的民族地区,他们接收信息技术相关的知识很少,动手能力要差些。而大多来自其他地方的学生在初高中都有所接触计算机相关知识,理论知识及操作能力都比较强,因此在课程安排上很难两者兼顾。

1.2 重理论,轻实践

计算机课程的动手能力操作很强,重实践。但是在课程开设的课时分配中,理论课时的比例高于上机实践课时。在课程内容上大多老师过度的偏重理论授课,以教师讲授为主,给学生上机操作的时间很少。特别对于少数民族地区的学生,接触电脑的时间太少,基本能力掌握的时间较少,因此拉大了民族地区学生与其他地区学生之间的差距,来自于民族地区的学生在后期的学习过程就更加困难,甚至产生了厌学的情绪。

1.3 重过程,轻整合

在上机过程中重视学生某个知识单元内容的练习,不注重学生整体知识的运用。在编程方面只注重某些知识点的使用,而轻视了不同知识点的整合,导致学生虽然学习了相应的编程课程,却不知道如何整合与应用。

1.4 重过级考试,轻应用

非计算机专业的程序设计教学教师基本以学生过级考试为目的,教学内容的重点一般就围绕考试大纲进行学习和上机练习,学生缺少对软件在实际生活中的应用。由于只重视基础编程过程,学生对于相关软件在实际生活中的应用基本是完全不会。在应用上没有创新,软件的使用目的也仅仅是为了过级,缺少那种把所学的东西应用到实际生活中并解决实际问题的能力。知识的传授不仅仅是为了学生对知识的掌握,而在于将知识活用。

2 CDIO的概念及其在我国的发展

2.1 CDIO概念

CDIO是由麻省理工学院和瑞典皇家工学院等四所大学研究并创立的一种工程教育理念。CDIO代表构思(Conceive)、设计(Design)、实现(Implement)和运作(Operate),它以产品研发到产品运行的生命周期为载体,让学生以主动的、实践的、课程之间有机联系的方式学习工程。CDIO的理念继承和发展了欧美20多年来工程教育改革的理念,CDIO能力大纲中系统地提出了技术知识和推理能力、个人职业技能和职业道德、人际交往技能中的团队协作和交流、企业和社会的构思,设计,实施和运行(CDIO)系统。CDIO模式把培养目标融入到整个课程体系,每一个能力点都要具体落实到课程和课外活动中,以工程实践为载体,培养学生掌握基础工程技术知识,培养动手操作能力,在新产品的开发过程中引导创新,并理解研究和技术发展对社会的重要影响,承担工程科技人才的社会责任。^[1]

2.2 CDIO在我国的发展

2005年10月,汕头大学工学院开始实施CDIO

收稿日期:2014-10-15

*基金项目:本文系四川省教育厅课题“以教师教育技术素养促进民族地区教育信息化的探究”(项目编号:12SB141)研究成果;西昌学院校级科研课题“无线传感器网络关键技术及其应用研究”(项目编号:13SQZ20)。

作者简介:魏来科(1979-),男,四川古蔺人,讲师,主要研究计算机应用技术和无线传感器网络技术。

工程教育改革。2007年11月教育部组织召开了2007中国高等工程教育改革论坛和CDIO国际合作组织会议;2008年5月,由教育部高教司理工处和汕头大学联合主办的“2008年中国CDIO工程教育模式研讨会”在汕头大学举行。2009年,教育部质量工程项目第二类特色专业建设项目设立了CDIO特色专业,全国11个专业获批建设。^[2]2013年5月,以“工程教育质量与可持续发展”为主题的“中国CDIO工程教育2012年会”在广州召开,对CDIO工程教育持续改革和全面提高高等工程教育质量进行了探讨。

3 CDIO思想在程序设计的应用

CDIO教学模式强调学习的内容以学生为中心,以项目设计为核心,培养具有主动学习能力、良好的批判性思维能力、领导能力、团队协作能力等综合素质的职业工程师。计算机基础课程虽然是一门基础课程,但其课程的培养的目标与工程培养是一致的。程序设计的实现必须依赖以学生为中心,通过学生主动探索与积极思考,结合团队的精神才能设计出更好的程序来,因此,将CDIO的思想应用到程序设计课程来能够促使学生更好地设计程序和对知识的掌握。

3.1 强调基础知识的掌握,以学生为中心

非计算机专业的学生程序设计相关知识薄弱,教师对学生的基础应该加强,程序设计又具有很强的操作性,只有通过学生的实践才能更好的加深对知识的理解,因此教师更应把学生对基础知识的掌握融入到简单易懂的实际案例中,通过案例促进学生对知识的掌握,让学生学会举一反三,通过一个案例,让学生去推导、演绎并结合其他的知识点来学习并对知识进行归纳。课程的学习在教师的指导下,以学生对基础知识掌握为目的。由于计算机基础课程具有很强的实用性,老师可以通过与学生生活实际相关的案例进行引用,引导学生思考所学内容与生活中相关的实际案例相结合,促使学生以现有的知识为基础,去构想并解决现实生活中的问题。

3.2 采用差异教学,促进整体学生发展

由于民族地区高校地域的一些原因,学生的计算机水平参差不齐,给程序设计教学带来一定的难

度。教师在教学过程中应该对于知识薄弱的学生要区别对待,在某些难于掌握的知识点应该更注意知识的讲解和学生接收知识的程度,发现问题及时补救。比如对重点难点的地方教师可以将讲授的内容录制成视频并发布在网上,也可以从网络中寻找相关的视频资源,让学生反复看视频并给予这些学生及时的指导,帮助他们掌握相关的知识点。

3.3 加强团队合作精神,培养学生的创新精神

学习的目的在于创新,在于知识的活用,但是知识的创新,观念的改变在很多时候只有团队合作才能让创新发挥得淋漓尽致。在程序设计过程中,教师更应注重团队合作,加强同学之间的沟通。教师可以根据班级情况进行小组划分,在小组划分的过程中应充分考虑到每个学生的特点与缺点,只有小组力量互补,这样才能通过小组的团队力量相互学习,相互进步。教师可以结合所学的内容给小组布置不同的任务,小组根据教师的任务每个成员对其任务进行构思,并提出相应的方案,小组对每个人的方案进行讨论和研究,最后进行整合,再讨论,选择最优方案,并提出解决措施。

3.4 自上而下,培养学生的程序设计能力

程序设计对非计算机专业学生觉得特别难,对于一个程序总是觉得无处下笔。其实难是因为学生在程序设计的过程中只考虑了局部,缺乏对整个程序设计进行规划。因此培养学生在程序设计过程中首先对程序设计进行规划,显得尤其重要。让学生从简单的程序设计逐步过渡到复杂的设计,学会看流程图,并能绘制简单的流程图,通过流程图再去编写程序,培养学生养成审题,再绘制流程图,再编写程序的习惯,让学生梳理清楚编写的程序的过程及步骤。改变学生看到程序题就无从下手的情况,培养学生编写程序设计的能力和开发程序的能力。

4 结语

信息素养是每个大学生都应该具备的基本能力,程序设计课程对于非计算机专业的学生来说是一门非常重要的培养学生信息素养的课程。将CDIO的工程思想融入于程序设计课程的教学,培养学生喜欢程序设计并乐意在今后生活和工作中使用相关知识。

注释及参考文献:

[1] 张辉.CDIO教育理念下计算机实验教学模式[J],实验室研究与探索,2011(9):100-113.

[2] 顾佩华,包能胜,康全礼,等.CDIO在中国(上)[J],高等工程教育研究,2012(3):24-40.

The Application of CDIO in Program Design Courses of Non-computer Professionals

——Taking Universities in Ethnic Areas as an Example

WEI Lai-ke

(Xichang College, Xichang, Sichuan 615013)

Abstract: The article discusses the current situation and the drawbacks of teaching programming courses, and analyzes the CDIO concept and idea, CDIO thought in the course of the program design can improve the shortcomings in courses now and promote students to master the programming courses .

Key words: CDIO; program design courses; applicaiton

(上接第74页)

trade-off between income and the potential consequences. The defender's security strategy depends on understanding of the intent of the attacker. This paper presents the possibility of an offensive and defensive game model to quantify the threat to construct a risk assessment framework. Based on cost-benefit analysis, we define the payoff matrix method developed and analyzed the balance of the model.

Key words: game theory; network security; risk assessment