

本科 C++程序设计实践课程实践教学改革研究

魏长安

(侯煜冠哈尔滨工业大学 150001)

摘要: C++程序设计实践课程是计算机相关专业的重要基础课,也是许多理工类专业的必修课。大学生对电脑的认识和使用水平参差不齐,且特别是在应用型本科院校中,学生普遍具有自主性较弱的特点。所以,在课堂教学中如何取得理想的教学效果是教师必须认真思考的问题。于此本文从程序设计类课程的教学现状分析入手,从课程体系、内容、方法、手段、课程考核等几个方面,对 C++课程教学的改革方法和实施进行简要论述。

关键词: C++程序设计, 实践课程, 教学改革, 课程目标, 评价体系

引言: 近几年,许多大学计算机老师和学者都在积极探索与创新 C++的教学方式,但是仍然有一些问题尚未解决,例如,对于本科院校而言,社会对人才的要求在不断变化,教学目标与要求也应随着发生一定的变化,来满足社会的需求。其次, C++的教学周期为 2 个学期或 1 个学期时课程的总时间如何设定? 成为计算机老师教学重点和难点。本文通过 C++程序设计教学和软件开发实践,结合 C++程序设计的本质特征,对 C++程序设计教学进行了一些探讨和实践。

一. 程序设计类课程的教学现状分析

基于传统教学和经验教学的本科 C++程序设计教学,在教学过程中出现了很多不能满足本科程序设计能力的问题。

1. 教学理念陈旧。目前,一些教师的知识结构比较陈旧,专业素质相对落后,有些老师认为学生只要掌握理论就能达到教学的目的,但这与培养学生实践能力、培养学生完成设计成果的本科教育目标有着很大的差距。

2. 教材体系、课程体系相对落后。C++程序设计实践课程教科书体系的建设应该是层次分明、相互补充的。目前,我国的 C++程序设计教材系列集成的建设还不够健全,这将极大地影响到课程体系的建立。程序设计专业的课程体系是一个与时俱进、不断发展、不断完善的过程,目前很多本科院校已经连续多年没有进行过相应的调整,计算机专业已经跟不上信息时代的发展,培养出来的学生也无法满足社会的需要,其次,在课程教学中, C++程序设计实践课程仅侧重于这一课程,其数学基础薄弱,课程层次不清晰,相关课程之间联系不密切,也容易导致学生基础不扎实,不能很好地提高学生的学习能力。

3. 教学方法重理论轻应用,考核体系单一。很多本科 C++教学设计课程都是以理论为主,电脑为辅,没有实际效果。课堂教学是一种传递信息的单向途径,教师往往围绕着课本,精心策划、准备,进而形成一个完整的教案,然后按照教案来进行,在该过程中,信息资源仅限于教科书、多媒体荧屏,教学内容仅限于课堂上老师与学生面对面的口头交流,这种信息传播的方式受到时间、空间的制约,不利于教学的延伸和拓展,也不利于学生的自主性发展。

二. 本科 C++程序设计实践课程实践教学改革研究

1 教学内容和教学手段的改革

1.1 教学内容的安排

C++程序设计实践课程旨在通过 C++来表现设计师的思维,使之成为电脑可以了解和执行的方法。而使用的工具和语言,则是由程序设计人员来决定的,因此,教师要使学生对 C++有更深刻的认识和掌握,并能更好地理解和掌握 C++的思考方式。

教学内容是实现教育目的的根本。C++理论强,内容丰富,概念抽象,课时少,教师应摒弃“以书为本”的思维方式,不能只按课本章节来安排教学内容,而应遵循课程知识的内在规律和体系架

构。注重教学内容的系统化,从单纯的传授知识转变为拓展思维,发掘潜能,激发学生创造性。C++程序设计的教学内容可以从以下几个方面进行分析。

1.1.1 修订合理的教学大纲

(1) 教学目标与要求

目前,在各学生大一已选修了 C 语言课程的前提下, C++程序设计实践课程的教学目标和要求是不是也要相应地改变? 在此情况之下,教师要明确 C++程序设计实践课程的教学目标以促进学生的学习。

C++程序设计实践课程主要介绍面向对象的程序设计的基本思想,介绍 Visual C++的开发环境,以及开发环境中各主要成分的作用和使用方法。让学生初步掌握 C++语言、学会使用 Visual C++开发环境,并在此基础上,初步掌握 Visual C++平台上的编程实现方法。通过这门课学习,使学生具有一定编程实际能力,学会数学工具和计算机相结合来解决实际问题,为后续课程打下良好的软件编程能力基础。其课程目标对学生的能力要求有如下几点:首先,学生要了解类和对象的特性;掌握怎样使用类和对象,从而掌握关于电子信息的基础知识;其次,学生要能够理解类的继承和派生;理解类的多态性和虚函数,从而初步具备利用基于对象的语言进行软件设计的能力;再者,学生要了解 Visual Studio 开发环境、程序结构及界面工具,掌握基本功能的使用;了解 MFC 类库,理解 MFC 类库继承关系,掌握 MFC 类库的基本使用,从而具备设计基本 C++程序的能力;同时,学生还要了解 Visual Studio 控件,理解控件的工作机制,掌握基本控件的使用;了解对话框程序开发,理解对话框程序的消息循环,掌握基本的对话框程序开发,从而掌握利用计算机软件进行程序开发的能力;除了以上几点,学生还要能够了解数据库开发,理解数据库接口的原理,掌握基本的基于 ADO 的数据库程序设计;掌握 Visual C++程序设计的一些基础项目,理解并掌握基于 Visual C++程序的综合项目的设计与实现,从而能够根据具体工程问题的需求,有针对性的解决 C++程序设计问题。

(2) 学时。

本科大多设置夏季小学期的 C++程序设计实践课程,共计 48 个学时,开设环境为计算机机房,35 人以下的小班授课。开课时间非常集中,通常是每天 8 学时,一周之内结课。或每天 4 学时,两周之内结课。

(3) 教材。

学生对课本的依赖性较强,而现有谭浩强《C++程序设计(第 2 版)》、郑莉《C++语言程序设计(第 4 版)》、胡超《由浅入深学 Visual C++: 基础、进阶与必做 300 题》、章毓晋《图像工程(上册)——图像处理(第 3 版)》四本主要教材与参考书可供使用,教师应尽可能地利用教材进行详尽、全面的讲解,则不仅能够适合学生自学,还能够与目前倡导淡化文法的课堂教学相辅相成。

1.1.2 语法与程序设计思想并重

近几年,许多文献强调 C++应该淡化语法,突出算法。但要明确的是,简单地淡化语法、突出算法不适用于本科,因为算法的实现取决于语法的正确。对于初学者来说,如果只是简单地给他们讲解一些简单的算法,而不是进行语法讲解,那么在实际操作中,往往会产生很多语法上的错误,从而影响整个设计过程的正确性和完整性,从而影响到学生的学习热情,因此,可以以最少集合语法为核心的计算机程序设计思维为核心的教学内容为主,最小集合语法是指最基础、最常用的文法集中不经常或临时不使用的简述、深究的文法、不能面面俱到的语法。通常,在每一学期的开始阶段,都是以语法为主,着重于一些细节的教导。

1.1.3 注重基础概念

教师在讲解知识点时,应将重点放在基本的重要概念上,对与程序设计无关的概念予以摒弃或淡化。例如,教师应该强调变量的概念,例如,“在程序的操作中,它的数值是可以变化的”等描述,反之,对于“关键字是否属于识别项”之类纯粹概念的知识,则无需进行详细描述。

1.1.4 突出重点教学内容

教师在进行教学时,要突出强调重点,例如多态、函数和运算符重载等。在说到功能的时候,可以引导到功能的过载,当涉及类的时候,引入操作符的过载。

2 实践教学与理论教学紧密结合

2.1 实验教学内容重构

C++程序设计实践课程注重应用,注重对问题的处理能力的培养。这种能力的培养,需要大量的试验,进行程序的编写和调试。为此,教师要根据 C++程序设计的特点,采用理论与实践相结合的教学方式,进行自主性、综合性、创新性的教学。实验教学分为 2 个类型,分别为基础实验和综合实验,基础实验是指通过教学大纲,使学生能够理解和理解实验的开发环境和工作流程,理解和调试实验,熟悉操作流程,并能准确地分析试验结果以确保学生能够熟练掌握文档和视图、对话框与控件的使用;而综合实验包含了多章的内容,学生必须把每一章的内容都掌握在一起,以达到设计的要求,具体而言有图像浏览与编辑器的设计、数字键盘式计算器的设计、通讯录管理系统的设计、基于人机交互界面的雷达方程计算程序设计以及学生成绩查询系统的设计。但无论是哪种类型的实验教学,都需要学生进行一到四人的实验分组后进行 24 学时的学习。

2.2 拓展学习空间,增进学习热情

教师可以利用校园网络的开放实验室,开设精品课程网站,为学生在校园网络上预习、自学、复习和进一步深度学习提供可能性。在网络环境下,教师应充分利用网络资源,促进网络课堂教学。在精品课程的网页中,每个章节的后面都可以附有相同难度的练习,同学们可以根据自己的学习进度来进行选择,并与参考答案进行检验,以充分掌握自身的学习状况,学生在学习中碰到的困难问题,可以通过“师生互动”模块与老师进行讨论和沟通。其次,教师还可以通过程序设计在线评判网站的使用促进学生的学习,该网站包含了各种程序设计比赛的题目,与一般的实验题不同,由于其中每一题都要处理多组试题,在无法通过的情况下,OJ 系统将评价结果反馈给学生,使学生并对其进行反复的修改,直至达到正确的程度。

2.3 完善课程考核评价体系

课程考核评价体系既要有“考核”的作用,又要有“培养”的能力,要在考试中培养学生知识积累能力和创造能力。因此,在考试方式上,教师要对传统的闭卷笔试方式进行改革,还要对成绩的考核和评价进行全面的创新。考核的环节包括平时成绩、开题报告、

结题报告和结题验收与答辩,总成绩以百分计,满分 100 分。

2.3.1 平时考核环节

平时考核环节是教师按照学生的出勤率给出成绩,所占分值为十分。

2.3.2 现场验收考核环节

现场验收考核环节以验收学生编写的 Visual C++程序,验证程序的正确性,实验结果的合理性为主,由实验指导教师给出成绩。所占分值为十分。

2.3.3 答辩考核环节

答辩考核环节是实验指导教师对学生的答辩情况进行成绩判断,所占分值为二十分。

2.3.4 报告考核环节

报告考核环节是教师根据项目的完成情况以及结题报告的质量综合进行给分,所占分值六十分。评分细则如下:

1. 学生独立按期完成课程设计任务,结题报告质量高,系统方案、软件设计合理,51-60 分;
2. 学生按期完成课程设计任务,结题报告质量较高,系统方案、软件设计较合理,42-50 分;
3. 学生能完成课程设计任务,结题报告质量基本完整,系统方案、软件设计基本正确,36-41 分;
4. 学生未能按期完成课程设计所规定任务的最低要求,0-35 分。

结束语:

通过本科 C++程序设计实践课程实践教学改革研究,使 C++的教学更加受到师生的关注的同时,教师在教学方式上进行了改革和创新,使学生的自主性和 C++程序设计能力都得到了极大地提升。由于教学目的、教学内容、学生状况等各方面的原因,没有一种教学模式或教学方法具有普遍性,因此,在教学过程中教师应结合实际情况,采取适当的教学方式和方式,使学生在教学中获得最佳的学习效果。

参考文献:

- [1]梁志剑.C 语言程序设计课程考试模式改革实践与研究[J].计算机教育,2016(06):139-142.
- [2]鲁红英,肖思和,孙淑霞.“C/C++语言程序设计”课程教学改革与实践[J].计算机教育,2013(07):95-98+102.
- [3]王磊,蔡绍峰.C++课程在本科院校中的新型教学模式[J].赤峰学院学报(自然科学版),2013,29(04):211-213.
- [4]刘维富,陈建平,王春明,葛建芳,邱建林,顾晖.C++程序设计课程研究与教材建设[J].计算机教育,2010(14):153-158.
- [5]郭有强.“C 语言程序设计”课程建设探索与实践[J].计算机教育,2009(02):72-74+79.
- [6]王春玲.“C++程序设计”课程实践教学改革的探讨[J].计算机教育,2007(24):3-4.
- [7]周立章.C++面向对象程序设计课程教学探索与实践[J].西华大学学报(哲学社会科学版),2005(S1):257-258.

姓名:魏长安 性别:男 籍贯:河北承德 民族:满族 出生年月:1981.11 学位:博士 职称:副教授 研究方向:联合试验、智能测控、故障诊断 单位:哈尔滨工业大学

姓名:侯煜冠 性别:男 籍贯:福建福州 民族:汉族 出生年月:1979.10 学位:博士 职称:副教授 研究方向:阵列信号处理、雷达信号处理、电子对抗技术 单位:哈尔滨工业大学