

文章编号: 2096-1472(2017)-08-34-03

以项目为支撑驱动计算机程序设计教学

胡亚慧, 陈新, 肖蕾, 涂文婕, 郭乐江

(空军预警学院预警情报系, 湖北 武汉 430019)

摘要: 针对计算机教学现状和存在的问题, 以C语言程序设计教学为例, 提出一种以项目为支撑驱动计算机程序设计教学方法, 并采用理实一体小班化教学模式, 引入机考考核机制, 对学员进行较为全面地、客观地评价其学习效果, 从而提升教学质量。

关键词: 项目; 计算机教学; 理实一体化

中图分类号: TP391 **文献标识码:** A

Computer Programming Teaching Based on Project Driven

HU Yahui, CHEN Xin, XIAO Lei, TU Wenjie, GUO Lejiang

(Air Force Early Warning Academy, College of Early Warning Information, Wuhan 430019, China)

Abstract: To address the existing problems of computer teaching, the paper takes the teaching of C Programming as an example and proposes a computer programming teaching method based on project driven. The integration of theory and practice and the small-class pattern are adopted in this teaching method. The computer-based examination mechanism is introduced to comprehensively and objectively evaluate students' learning effect. Facts prove that the teaching method effectively improves teaching quality.

Keywords: project; computer teaching; integration of theory and practice

1 引言(Introduction)

当前随着教育改革的步伐, 各大院校正在积极探索更新教学模式, 尝试新的教学方法, 以提高教学质量^[1-3]。以计算机教学为例, 任务驱动法、以应用为中心、网络课程等教学尝试在计算机类各项课程中得到广泛开展^[4-7]。

但是, 如今教学中存在诸多问题难以解决。例如, 教学课时逐渐减少。例如C语言程序设计课程由原来的50(理论学时)+60(实践学时), 压缩到20(理论学时)+20(实践学时), 而且学员人数每年仍在增加, 教员教学任务越来越重。再者C语言程序设计课程知识点非常多, 学员难以在短时间内消化。

面对这些问题, 我们尝试了许多教学方法, 并在教学实践中渐渐发现, 采用以项目为支撑, 将C语言程序设计中各个知识点连接起来, 让学员渐渐形成程序设计的思维解决实际问题, 教学过程中采用理实一体小班化教学方式, 并对考核机制进行了修改, 其教学成果大有显著, 下面将详细介绍该教学方式。

2 项目贯穿于教学始终 (Project going through every aspects of teaching)

为了更详细的介绍如何以项目为支撑, 融合到计算机教学过程当中。这里, 以制作学员信息系统为例进行介绍, 具体来讲分三个阶段逐步完成: 首先录入基本信息(包括学员基

本信息、课程基本信息、成绩基本信息、教员基本信息), 再对录入的信息进行统计分析, 再完成数据结构, 最终形成一个学员信息系统, 其功能具有查询、增加、删除、修改信息等基本功能, 如图1所示。

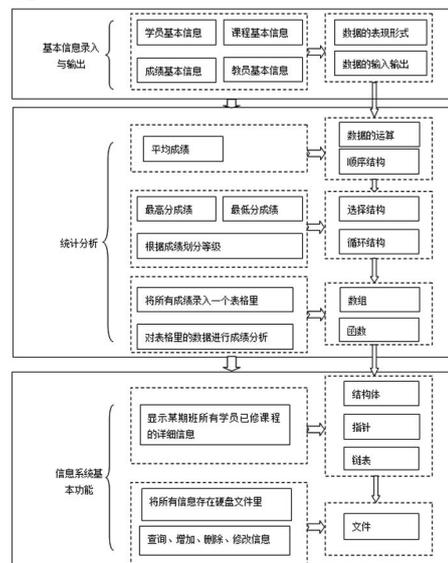


图1 项目驱动教学示例

Fig.1 Example of project driven teaching

对于基本信息录入与输出部分，是指输入或输出某个学员的学号、姓名、性别、期班、专业等基本信息，输入或输出某课程或某教员的基本信息，涉及的C语言知识点有数据的表现形式和数据的输入输出。如变量、常量、整型数据、字符型数据、浮点型数据、C语言的基本结构、数据的输入输出。

对于统计分析部分，是指对学员成绩进行统计分析，例如计算某期班某门课程的平均成绩，涉及的知识点有数据的运算和顺序结构程序设计；计算某期班某门课程的最高分、最低分，把学员成绩按照优秀、良好、及格、不及格等等级划分出来，涉及的知识点有选择结构程序设计和循环结构程序设计；将某期班某门课程的所有成绩统计到一个表格里，并对表格里数据进行成绩分析，涉及的知识点有数组和函数。

对于信息系统基本功能部分，显示某期班某学员已修课程的详细信息，其中包括学员基本信息、课程基本信息、成绩基本信息、教员基本信息，涉及的知识点有结构体、指针、链表；将这些信息存储在硬盘文件里，涉及的知识点有文件，并对文件里的信息可以实现随时查询、增加、删除、修改等功能，至此一个简单的学员信息系统功能就完成了，同时学员也对C语言程序设计的各个知识点进行了系统的学习和训练，将各个知识点串联起来，融会贯通于实际操作中，使得学员通过这门课程的学习，不仅对C语言程序设计的思想、结构有所了解，更能够应用到实际需求当中去，学以致用，使其学有所获，学有所得，学有所悟。

3 教学和考核模式改革尝试(Reformation of teaching and examination)

3.1 理实一体小班化教学

(1)教学实施过程

教学过程中，采用理实一体小班化教学。具体来讲，教学场所安排在计算机中心，教员和学员可以随时在计算机上进行实践操作，每个班级人数大概在20—30人，目的是为了教员有精力解答学员提出的问题并给予实时操作指导。每堂课的教学安排分理论教学和实验操作两部分，教员在理论分析后，学员立即在计算机上实践操作，教员实时跟踪学员学习的状况，及时给予辅导。这种教学方式在我们这几年教学过程中很受广大师生欢迎，且其教学效果明显提高。

以一堂课选择结构程序设计为例，首先简单回顾顺序结构的程序设计中计算学员平均分流程图，再在此基础上加入新的要求，根据学员的成绩判断是否及格，从而引出选择结构程序设计流程图，再归纳出单分支选择结构程序设计流程图，如图2所示。

教员在讲解过程中，以启发式教学方法，逐步层层递进引入本节课知识点，讲解时间控制在十五分钟。之后由学员上机完成程序的具体实现。

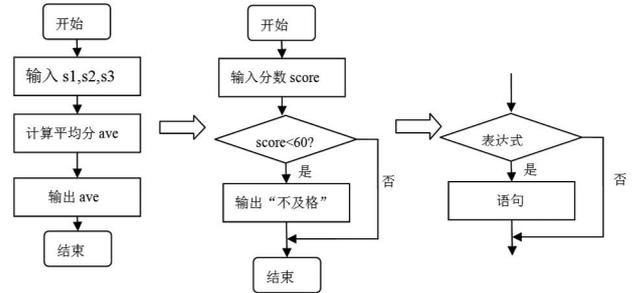


图2 选择结构程序设计课堂引入示例

Fig.2 Example of choice programming teaching

在指导学员完成上述程序之后，再逐步引入双分支选择结构程序设计、多分支选择结构程序设计、选择结构嵌套设计等其他知识点。

(2)学员实践过程

教学场所中的所有计算机都安装了万维全自动网络考试平台，学员可以在该平台上进行练习、实验、作业和考试，如图3所示。

练习是由教员根据每节课的教学内容对学员分配任务，学员在计算机上的所有操作都收教员监控，平台能够对学员完成的练习进行评分，并统计成绩，如图4所示。

实验是由教员根据知识点的重难点，分章节的进行阶段性的实验测试。

作业是由教员根据学员课堂表现和学员对知识点掌握的程度为学员布置的课后作业。

考试是由教员根据课程标准、教学设计和教学方案，对学员进行模拟考试和期末考试。

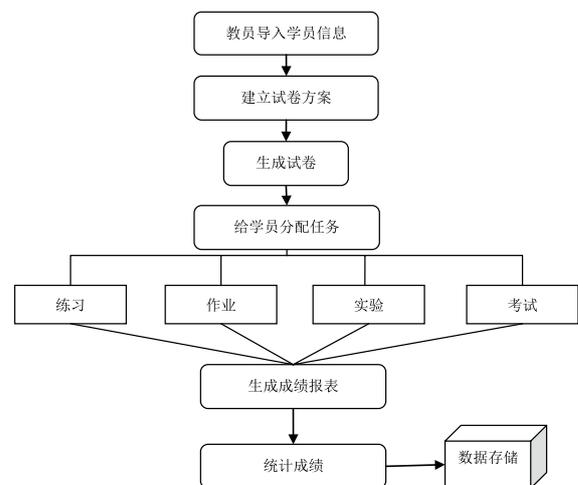


图3 学员实践操作过程示例

Fig.3 Example of the student practice

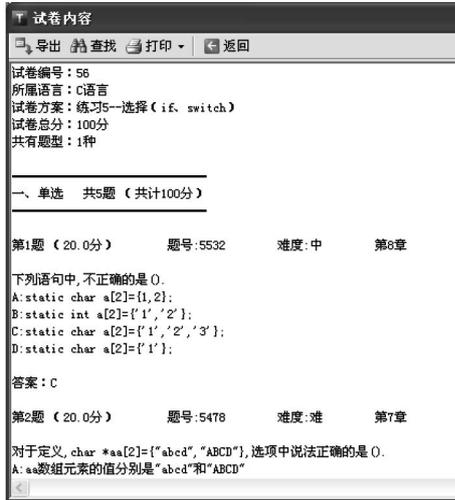


图4 学员练习示例

Fig.4 Example of the student exercise

3.2 考核机制

考核机制是根据学员实际操作成绩组成，其中作业占20%、实验占30%、考试占50%。改变了以往成绩由平时作业占20%、考试占80%的考核机制。其目的在于，学员的成绩能够充分体现出其平时对知识点掌握的程度，也能够客观地、公正地体现出其考试时发挥的水平。期末考试的试卷难易程度与全国计算机等级考试二级考试难度相当，且题型也类似，如图5所示。



图5 试卷题型示例

Fig.5 Example of the paper type

4 结论(Conclusion)

本文以计算机程序设计教学为例，从项目分析的角度将C语言程序设计教学中的各个知识点连接起来，采用理实一体小班化教学模式，实时掌握学员学习状况，并及时给予学习

指导，随时根据学员对知识点的掌握程度，调整教学进度和学员操作练习试题，这种教学模式不仅充分提高了课堂教学效率，增加了教与学互动过程，更使得学员学完该门课程之后，能够独立完成一项具有一定规模的程序。

参考文献(References)

- [1] K. Viswanathan Iyer.A dynamic intranet-based online-portal support for Computer Science teaching[J].Education and Information Technologies,2017,22(3):827-840.
- [2] Zhou Xianglian,Wang Jianhua.Interactive computer for teaching biot poroelasticity modeling in civil engineering[J].Computer Application in Engineering Education,2016,24(1):5-15.
- [3] Cheng Ji.On The Improvement of Combinatorial Mathematics Teaching From Generating Function[J].Computer and Information Science,2017,10(2):104-108.
- [4] 战德臣,王浩.面向计算思维的大学计算机课程教学内容体系[J].中国大学教学,2014(7):59-63.
- [5] 杨晶菁,张栋,余春艳.以应用为中心的嵌入式系统教学[J].计算机教育,2014(15):75-78.
- [6] 高东怀,裴立妍.基于网络课程的教学模式构建与应用[J].现代教育技术,2013,23(1):80-83.
- [7] 何明,陈卫卫,陈希亮.基于计算思维的大学计算机基础课程改革方法探析[J].计算机工程与科学,2014(S1):96-100.

作者简介:

- 胡亚慧(1980-),女,博士,讲师.研究领域:大数据,数据挖掘,计算机教育.
- 陈新(1981-),男,博士,讲师.研究领域:深度学习,密码学,计算机教育.
- 肖蕾(1984-),女,硕士,讲师.研究领域:大数据,计算机教育.
- 涂文婕(1978-),女,硕士,讲师.研究领域:大数据,计算机教育.
- 郭乐江(1981-),男,博士,讲师.研究领域:大数据,计算机教育.