

C语言实验教学环节的改进与探索

李 柳 徐 慧 刘 悦

(中国矿业大学(北京)机电与信息工程学院 北京 100083)

摘 要: C语言程序设计是一门实践性较强的课程,实验教学是其教学中的重要组成部分,目的是让学生在实验中动脑动手、积极练习,领悟编程精髓,提高分析问题、解决问题的能力。本文在总结了目前高校C语言实验教学中普遍存在的问题的基础上,提出了适合当前教学环境的、更为合理的C语言实验教学环节的改进方案,对解决实验教学中存在的问题、提高教学效果有着重要的意义。

关键词: C语言;实验教学环节;改进

中图分类号: G424 **文献标识码:** A **国家标准学科分类代码:** 880.54

Improvement and exploration of experimental teaching of C language

Li Chen Xu Hui Liu Yue

(China University of Mining & Technology (Beijing), School of Mechanical Electronic & Information Engineering, Beijing 100083, China)

Abstract: C program design is a course with high practice. Experimental teaching is an important part of the course. The purpose is to let students in the experiment to actively practice, and to understand the essence of programming, to improve the ability to analyze and solve problems. Based on the summary of the existing common problems in the experiment teaching links of C language, on the proposed scheme is suitable for the current teaching environment and more C language experimental teaching reasonable improvement. The scheme has the important significance to improve the teaching effect to solve the problems in experiment teaching.

Keywords: C language; experimental teaching links; Improve

1 引 言

C语言程序设计是面向高等院校众多专业开设的公共基础课程。C语言语法灵活、规则繁多,初学者往往感觉其内容枯燥乏味、晦涩难懂,特别是编写程序极易出错,由此带来了学习上的许多困难^[1]。该课程的教学在讲述理论知识的基础上必须加强实验教学,有效的实验教学环节可以让学生在掌握课程基础理论之后找到动手编程的乐趣,激发学习热情,提高分析问题、解决问题的能力^[2]。但目前多数院校对C语言实验教学环节的设计不够科学、合理,实验内容也缺乏新意,因此,对C语言程序设计课程实验教学环节进行改进可以在很大程度上提高课程教学质量。

2 实验教学环节存在的问题

根据多年的教学经验,C语言教学过程中实验教学环节普遍存在以下问题:

1)实验初始阶段学生不熟悉实验环境,没有教师的帮助实验难以进行。

尽管教师在课堂上会讲授实验环境的使用方法,但学生动手实践时还是会遇到各种各样的问题,在实验初期学生对实验环境不熟悉,没有教师的帮助实验难以继续。

2)多次重复解答同一问题,浪费教师资源。

实验过程中,特别是课程前期的实验,很多同学会遇到相同或相似的问题,一位教师在同一实验进程中多次解答众多学生的相同问题导致教师资源的严重浪费。有些教师采用在课堂上统一讲解的方式解决这一问题,但还是存在解答不及时延误实验进程的问题。

3)实验中的问题不能及时解决,使得学生跟不上学习进度,失去学习兴趣。

课程中期,即课程进行到一半时,学生开始独立编写大量程序,此时常常出现有关解题思路、算法等方面的具体问题,实验过程中若不能及时解决将延误实验进程,导致课堂所学知识不能及时消化,最终使得学生跟不上学习进度,失去学习兴趣。

4)学生学习的积极性、主动性难以调动

由于学生对知识的掌握程度不同,完成实验的速度、质量均不相同。有些教师允许已完成实验的同学提前离开实验室,多数教师为已完成实验的同学增加实验内容(如附加题),但这些方法都不足以提高学生的学习积极性,大多数学生以完成基本实验内容为目标,对增加的内容不感兴趣。而教师在实验课上也往往无暇拿出充分的时间与精力引导这些学生探讨更加深入的内容。

5)烦琐的实验报告批改管理流程。

很多学校要求留存学生的实验报告,这就造成了实验报告“上交、批改、发还、上交”这样繁琐的教学管理流程,在此过程中,有些学生以掌握知识为准则,不愿交还已批改的实验报告,或交还的实验报告已染污渍,而教师也要再次整理、审查已批改的实验报告,造成重复劳动。

针对上述问题,必须找出有效的解决方法,设计一个科学、合理的实验教学环节,帮助学生巩固并延伸 C 语言课堂教学内容,轻松掌握 C 语言的精髓,掌握编程方法。

3 实验教学环节的改进方案

针对目前 C 语言实验教学普遍存在的问题,本文提出以下改进方案,目的在于建立一个积极、有效的 C 语言实验教学环节。

1)合理利用教师资源。

对于学生普遍遇到的那些相同或相似的问题,教师们通常的做法是在课堂上集中讲述,尽可能让学生清楚地理解和掌握所有的内容,但学生自己动手实验时往往还是不能顺畅地解决所有问题,即便是上课时讲过的内容。事实上,教师没有足够的时间在课堂讲述所有的问题,学生也难以将讲过的内容全部消化。理想的解决方法是教师将学生普遍出现的问题集中起来,给出解决方法,当学生遇到这些问题时,通过查寻随时得到帮助。这样,教师就可以从多次重复解答同样问题的环境中解脱出来,拿出精力更多地了解学生对知识的掌握情况,帮助学生解决那些更具深度的问题。

2)学生遇到问题感到困惑时,适时帮助学生找到解决问题的方法。

很多教师更加注重“及时”解决学生的问题,而这里特别强调“适时”。当学生遇到编程过程中的实际问题时,如算法问题、语法问题、调试问题等,应给学生独立思考的时间和机会,教师“过分”及时解决问题无形中会剥夺学生独立思考的机会,使学生产生依赖心理,不利于达到培养学生独立解决实际问题的目的;而学生思考时间过长又会造成实验时间的浪费,甚至失去学习耐心乃至学习兴趣。较好的方法是在一个合适的时间点帮助学生解决问题。

3)设计能够激发学生兴趣的环节。

针对那些对知识掌握较快、提前完成实验内容的同学,可以增加一些如通关、打擂、兴趣激发等吸引学生兴趣的实验环节作为附加实验,而不是简单地增加实验题目。如在

通关环节中可根据教学内容,适当给出一些实用、新颖、可操作的综合性问题,从不同角度、多个层次由简到难进行提问,在前面的问题得到解决的基础上给出新的问题,似游戏中的通关,吸引学生的兴趣,在对问题逐个解决的进程中,学生对知识的掌握也越来越深入、越来越灵活。兴趣激发中可设置一些生活中常见的问题请同学集思广益找出解决问题最合理的方法,这样的环节可鼓励学生广泛讨论、各抒己见,营造良好的学习氛围,提高编程兴趣。这些学生的深入练习不仅能够提高自己的编程能力,同时也能带动其他同学感受动手编程的乐趣。

4)简化实验报告提交流程,充分利用实验报告批阅结果。

教师对实验报告的批阅能有效帮助学生发现问题、改正错误。对学生而言,实验报告最好只需提交一次,且批改后的实验报告能被允许随时查阅。同时,为了达到教学管理的要求,应为教师提供良好的实验报告留存方式。

5)建立反馈机制,增加交流渠道

C 语言作为高等院校公共基础类课程,学生与教师直接交流的时间极为有限,即便在实验课上,通常也是一位教师面对全班同学,学生的问题难以一一答复。解决这个问题最好的方法是建立反馈机制,增加师生交流渠道。利用该机制,学生可将学习中遇到的问题及时反馈给教师,同时,教师也可将学生普遍出现的问题反馈给学生,及时解决学生的问题。该机制利用网络平台最易实现。此外,学生之间的交流对课程学习也有极大帮助,为此可以考虑将综合性实验以小组为单位分组完成,促使学生积极思考,展开讨论,寻找解决问题的最好方法,以此拓展学生的思路,提高学习效率^[3]。

4 C 语言实验教学系统

上述 C 语言实验教学环节的改进,可以通过建立一个合理的 C 语言实验教学系统来实现。该系统应具有实验教学环节所需的基本功能,如:教师对实验报告的制作,学生对实验报告的下载、填写、保存与提交,以及实验报告批改,实验报告查阅,实验成绩登记等,这些基本功能用以保证实验的基本环节,同时也解决了实验报告管理流程繁琐的问题。系统除具有以上基本功能外,还应具有一些更加合理有效的环节,包括:

1)实验环境使用指南

实验环境使用指南功能能够在学生需要时随时帮助学生了解并掌握实验环境的使用方法,在帮助学生及时解决问题的同时,也使教师从多次重复解答同样问题的环境中解脱出来,从而提高实验教学效率。

2)程序算法提示

程序编写过程中,学生难免会遇到问题,程序算法提示功能应设置逐级逐层有效合理的算法提示,在学生需要时,适时提供帮助。这里的“适时”可通过教师预先的设置由系

统进行控制,算法提示按预设的时间、阶段分时分部提供,而不是在学生需要时立即、全部提供,其目的在于既保证学生拥有充分思考的机会,又保证实验时间的充分利用。

3)能力提升平台

该平台主要为提前完成实验内容的同学充分利用实验时间、激发学习兴趣、提高编程能力而建立。其中可以设置一些如通关、打擂、兴趣激发等一些能激发学生兴趣的环节,调动学生积极参与,并从中感受编程的乐趣,提高编程能力。

4)交流互动平台

交流互动平台的主要功能是实现学生与教师之间、学生与学生之间的交流,其中可以设置答疑解惑、留言簿、电子邮件等功能,有条件的学校甚至可以设置在线答疑功能等。此外,实验报告的提交、批改、查阅功能中也可增加交流互动功能,如学生对报告存留的疑惑、教师在批改中的留言等均可通过交流平台及时沟通。

5 结 论

C语言程序设计是高等院校本科教学的公共基础课程,该课程教学内容丰富,实践操作性强,实验教学效果将直接影响学生对课程内容的掌握。在实验教学过程中,若让学生熟练掌握编程方法,巩固课堂所学知识,必须设计科学合理的实验教学环节,提高学生的学习积极性。本文根据多年C语言课程教学中积累的经验,对其实验教学环节进行了研究与探索,提出了该课程实验教学环节的改进方案,以更好地调动学生的学习积极性,帮助学生掌握正确的编程方法,提高编程能力。

参考文献

[1] 李郴,谢洁婷. C语言实验课常见问题的研究[J]. 煤

炭高等教育,2013.

- [2] 钱言玉,谢超.《C语言程序设计》课程实验教学研究[J]. 合肥师范学院学报,2014(5):86-87,100.
- [3] 陈婷. C语言程序设计实验教学改革探究[J]. 实验技术与管理,2010(10):182-184.
- [4] 陆海虹. 优化《C语言程序设计》实验教学的途径探析[J]. 时代教育,2014(7):120.
- [5] 周志平. 基于MVC架构实验教学系统的研究与实现[D]. 南京:南京理工大学,2013.
- [6] 宫业芹. C语言程序设计网上教学系统的设计与实现[D]. 济南:山东大学,2012.
- [7] 李丹. 基于B/S的实验教学平台的设计与实现[D]. 成都:电子科技大学,2010.
- [8] 杜建荣,乔永瑞,袁玉飞. 高等院校课程作业提交与评阅系统的设计与实现[J]. 电脑知识与技术,2011(2):370-373.
- [9] 李君. 实验室综合管理平台系统的设计与实现[D]. 青岛:中国海洋大学,2010.
- [10] 朱倩. 实验报告管理系统的设计与开发[D]. 成都:电子科技大学,2009.

作者简介

李郴(通讯作者),1963年出生,中国矿业大学(北京)机电与信息工程学院计算机系,副教授,硕士,硕导,研究方向为计算机应用。

徐慧,1961年出生,中国矿业大学(北京)机电与信息工程学院计算机系,副教授,硕士,硕导,研究方向为数据挖掘。

刘悦,1992年出生,中国矿业大学(北京)机电与信息工程学院计算机系,硕士研究生,研究方向为计算机技术。