

基于 CDIO 模式下 C 程序设计课程的教学改革及实践初探

熊强强¹, 曾美琳²

¹南昌理工学院 江西南昌

²江西工业贸易职业技术学院 江西南昌

【摘要】立足整体层面来看,应用型人才培养目标的根本在于锤炼学生的专业能力与创新能力。以计算机专业的学生为例,想要取得良好的培养成果,首先就得保障教学改革有所作为。接下来,笔者将围绕 C 语言实验实践课程展开系统性阐释,打造与之对应的课程群,摸索更为现代化的教学思想与方法,阐述 CDIO 模式下 C 语言程序设计实践教学改革的经验。

【关键词】CDIO 模式; C 语言程序设计; 课程; 改革; 实践

【基金项目】该论文系教育部电工电子基础课程教学改革研究课题(E2127)、江西省高等学校教学改革研究课题(JXJG-21-25-7)阶段性研究成果之一

【收稿日期】2022 年 12 月 26 日 **【出刊日期】**2023 年 1 月 21 日 **【DOI】**10.12208/j.aics.20230007

Teaching reform and practice of C programming course based on CDIO mode

Qiangqiang Xiong¹, Meilin Zeng²

¹Nanchang Institute of technology Nanchang China

²Jiangxi Vocational and Technical College of industry and trade Nanchang China

【Abstract】Based on the overall level, the fundamental goal of application-oriented talent training is to temper students' professional ability and innovation ability. Taking computer students as an example, if we want to achieve good training results, we must first ensure that the teaching reform has something to do. Next, the author will systematically explain the C language experimental practice courses, create corresponding course groups, explore more modern teaching ideas and methods, and elaborate the experience of C language programming practice teaching reform under the CDIO mode.

【Keywords】CDIO mode C language programming curriculum reform practice

1 引言

当前,我国社会主义现代化建设事业取得了阶段性的成果,国家在人才需求模式上较之以往已经有了根本性的差异,在此期间,应用型人才已经成了重点对象。在此基础上,以往的计算机教学模式根本不能匹配社会发展所需,这就要求必须要充分兼顾理论和实践这两方面的教学,因此必须对此进行改革。C 语言程序设计这门课程属于最核心的课程,本质属于编程语言,对学生来说,只有掌握了这门课程之后才能学习更加丰富的知识。该课程的特征一方面在于理论性非常强,另一方面在于强调

学生必须具备足够优异的实操素养。现阶段与之相关的教学活动虽然可以让学生学习到与程序设计所对应的知识,不过却无法把这部分知识转换成设计,学生不具备足够的设计思维,如此自然也就不能独立实现系统开发。从学生的角度上看,想要掌握更加高深的计算机编程知识,首先就得掌握与 C 语言程序设计有关的知识。作为教师,开展相关教学活动期间,一方面得做好理论知识的教学,另一方面还得不断提升学生的专业水平及综合素养。接下来,笔者将依托 CDIO 教育理念来重塑 C 语言程序设计教学,希望能够借此增进教学质量,给未来教学活

作者简介:熊强强(1982-)男,江西南昌人,工学硕士,高级工程师,高级实验师,研究方向为新型传感器及其多目标数据融合技术;曾美琳(1986-)女,江西信丰人,教育硕士,高级工程师,讲师,研究方向为机器学习与图像处理

动的推进奠定坚实的基础。

2 C 语言程序设计课程教学的现状与问题

C 语言程序设计课程的意义与价值可谓不言而喻, 其对于计算机类专业来说是最为重要的课程, 只有充分掌握了这项课程中涵盖的知识, 才有机会做好程序设计和学习好更多专业相关的课程。用人单位在引进人才的时候也会全面考察人才对该课程的掌握程度。严格来看, C 语言不仅非常重视理论, 还非常重视实践, 特定情况下还更强调实践。之所以如此, 主要原因在于一切教学成绩都得通过实践来反映。对于相关院校的教师来说, 开展教学活动期间尤其得重视实验教学, 只不过现阶段国内很多专业院校的教师推进教学工作时都未能秉承科学原则, 以我校为例, C 语言一般都是被设定为大学新生入校后第一年上学期开设公共课, 通常情况下主要是通过教师在课堂上讲解(配以 PPT+板书+编程演示)的方式来进行授课。尽管这种方法具有简单明了, 清晰易懂的特点, 然而采用这种方式进行授课也具有一些难以化解的不足, 例如, 由于需要进行手动编程, 所以上一堂课下来, 进度会很慢, 常此以往容易导致教学进度严重落后, 另外, 考核的方式也比较单一, 往往只是布置下去几道编程题目, 学生往往对着类似题目的答案修改一些关键语句, 距离真正掌握并且灵活运用 C 语言的基本知识和技能还有一段相当长的距离。接下来将重点来将以上的情况进行介绍。

(1) 理论学时多、实验实践学时少。现阶段不少大学院校在开展 C 语言课程期间都极为强调理论教学, 如此必然会忽略实验教学。有部分大学院校的理论课程安排更是占到了专业课程总量的八成乃至九成。不少学生都认为即使虽然掌握了 C 语言程序的基础, 不过却无法完成编程任务, 最终的学习成果自然也就可想而知。我校一部分学生在就业之后, 这些不足之处也在一定程度上反应了出来, 具体表现为不能很好的完成公司所安排下来的工作任务, 适应性比较差, 特别是不能运用所学过的知识进行一定的迁移, 从而往往不能很顺利的完成程序设计的工作。

(2) 传统教材倾向理论教学, 缺乏创新。现在很多大学院校都选择依托过去的 C 语言教材来进行教学, 这些教材中的内容更多都是以理论为主, 没

有强调案例分析。如此势必会影响教师的教学模式, 教师根本无法做好编程实践教学, 如此不仅会影响学生的学习积极性, 还无法取得良好的教学成果。例如, 我校现在还是采用了谭浩强教授所编撰的 C 语言程序设计理论教材以及配套的上机教材, 尽管这一本非常经典的教材, 但是随着时代的变迁, 里面已经有一些内容难以满足现代工作环境对于 C 语言基本能力的要求, 为此可以考虑了适当增加一些例如云计算、区块链以及大数据等等方面的内容, 以便更好的服务于社会的发展。

(3) 班额过大, 实践指导不力。我国自本世纪初就大力推进高校扩招的政策, 如此势必会引发一些新的问题, 尤其是大班额授课这个问题可谓非常的明显。部分高校的理论授课班额最多超过了一百人, 这种会直接影响教师的授课节奏和学生的学习成绩, 学生无法借由课堂阐明自身的观点。另外, 实验课班额超过六十人的班级也比较普遍, 教师根本无法给他们提供针对性的指导随着时间的推移, 实验课成了形式, 不能发挥实际效用。这一点在我校也是比较显著, 由于随着时代的发展, 信息化建设的大力提速, 计算机及其相关专业招生非常火爆, 以计算机科学与技术专业为例, 2020 年以前, 往往智能招生 3-4 个班, 然后到了 2020 年, 这个专业基本上可以达到 7-8 个班, 但是尽管学生多了, 但是老师还是那些老师, 教学设备和教学场地都没有得到相应的改善, 从而导致了必须通过进行 60 人以上的大班制来进行教学工作, 从而最终导致了教学质量在一定程度上的滑坡。

(4) 实验题目固定, 导致学生创新能力不足。根据现行标准, 教师不会给学生抛出太过于复杂或者具有创新性的题目, 所以对于学生来说, 他们只需要做好最基本都验证性实验便能过关。长此以往根本无法增强学生的编程水平。例如, 我校的学生, 经过老师认真细致的复习之后, 老师讲过的, 大多数能够答得上来, 然后一旦出现没有讲过的全新题目, 往往做的并不是太好, 这一点, 在参加各种国家以及省级的 C 语言程序设计大赛, 例如蓝桥杯编程大赛中尤为明显。

(5) 考核方式单一, 忽略实践能力。不少大学院校的 C 语言期末考试还是以理论为主, 没有要求学生完成实践性的考试。这样一来会影响学生学习

期间的偏好, 无法增进学生的工程素质。尽管也有院校的采用上机编程的形式来取代传统形式的考试, 以此来进行考试改革, 但是考核的方式也比较单一, 往往只是布置下去几道编程题目, 学生往往对着类似题目的答案修改一些关键语句, 距离真正掌握并且灵活运用 C 语言的基本知识和技能还有一段相当长的距离。

3 基于 CDIO 理念的课程教学改革措施

根据上文罗列的问题, 本文认为《C 语言程序设计》课程不仅得契合教学目标, 还得契合学生的学习能力。具体到教学环节来看, 应当重点强调工程应用, 不断延伸知识的覆盖面, 着力增强学习主体的专业水平及综合素养。本文基于 C 语言程序设计课程及 CDIO 人才培养思想来革新教学流程, 能够进一步增进教学效率。

3.1 教学方法的改革——问题驱动式教学

教学方法的重要性可谓不言而喻, 其直接影响着整体的教学质量。C 语言程序设计课程重点强调增进学生的编程水平, 其实质为通过计算机来处理问题。因此通过问题式驱动教学这种方式, 完全能够在短时间内吸引学生的注意力, 调动起学生的积极性以及主观能动性。至于具体的教学环节, 应当主抓问题求解。教师完全可以结合不同教学单元的实际给学生抛出问题, 这些问题切忌超出学生的认知范围, 不然会影响学生信心的提升, 进而影响他们的求知欲。当然, 还不可抛出没有丝毫难度的问题, 因为这样势必会影响学生的注意力, 简而言之, 必须把握好问题难易的尺度。完全可以抛出存在十足代表性的问题。这样才可以激发学生思考的欲望。

3.2 教学内容的改革——以应用为目标

对于培养应用型人才的高等院校来说, 《C 语言程序设计》需要结合更为科学, 更为合理的理念来推进教学工作, 务必要秉承“以应用为目标, 理论为工具”的教学思想。严格来讲, 在此期间并非不注重理论教学, 只需不再继续沿用传统的“先理论, 后应用”的模式, 一切工作应当围绕实践展开, 以此为依托来调整人才培养方法。从非计算机专业学生的角度上看, 由于他们此前几乎都没有接触过 C 语言, 因此起初并不容易掌握与之相关的知识, 若不加以改进, 必然会影响学习新知识的积极性, 这就意味着必须要沿用更具教学价值“以应用为目

标, 理论为工具”的 C 语言教材。

在此基础上, 还得彻底革新传授的理论知识, 需要遵循实践所需吗, 确保传授的所有知识最终能够在实践中很好的应用, 这就要求必须做到简言意赅, 强调算法, 淡化语法, 借此不断提升教学对象的创新水平。同时, 开展教学活动期间, 还得根据学生实际情况, 根植教学目标, 让学生最终能够蜕变为具备优秀程序设计水平的应用型人才。

3.3 实践环节的改革——以项目为中心

CDIO 理念属于非常科学的教学理念, 其核心在于给工程教育打造其适宜的教学环境, 充分依托产品从始至终的演化周期。从实际上来看, 完全能够把“产品”视作“项目”。到了教学环节, 高校教师完全可以根植 CDIO 理念来规划项目, 在教师和学生的一致努力下, 高效的完成教学活动。规划项目的过程中, 应当严格遵循学生的学习进度及学习特征, 充分考虑实践应用, 必要时还可以结合软件设计大赛的现状。安排实践课时, 必须要基于与之匹配的理论课程, 根据教育对象在编程方面的学习情况来确立课程, 整个过程切忌空泛或者形而上学, 必须结合当代社会的需求。例如, 可以在实践课聘请一些在软件公司上班的工程师来进行现场授课, 通过以他们工作过程中实际参与开发的例子来进行深度讲解, 这样理实一体化的项目驱动时教学, 才能更好的使得学生理解和掌握好关于 C 语言程序设计的基础知识以及综合技能。

4 结语

任何教学活动都切忌一成不变, 必须得坚持与时俱进的原则, 在此基础之上进行改革与创新, 革新并沿用 CDIO 模式, 有利于推进 C 语言程序设计课程发展的同时还可以引导学生拿出更好的学习状态。具体到教学环节来看, 教师应在对该模式有精准把握的情况下加以实践。依托 CDIO 模式能够更加高效的培养学生的编程水平, 学生通过组内合作的形式能够掌握更加全面的知识, 树立团队意识, 综合素质实现了进一步提升, 给未来进入社会奠定了坚实的基础, 能够更好的符合社会发展所需, 为国家和社会的发展作出自身贡献。

参考文献

- [1] 熊强强, 曾美琳, 徐文磊. 一种基于 OneNet 云平台的变电

- 站可视化监控系统设计与实现[J].工业仪表与自动化装置,2022(01):16-19.
- [2] 熊强强,尹建平,曾美琳,徐文磊,李柯.一种基于 Lora 无线局域网的智能型医用点滴监护系统设计与实现[J].电子测量技术,2021,44(02):10-14.
- [3] 熊强强,曾美琳,李柯,徐文磊,吕虎.翻转课堂在电工电子学课程教学中的应用[J].南方农机,2019,50(16):36.
- [4] 高奉宝.翻转课堂在中职 C 语言教学中的应用探究[J].中国新通信,2022,24(21):143-145.
- [5] 杨芳芳,焦智,郭云波,王鑫.在移动教学平台的基础上开展 C 语言课程的教学模式改革与探索[J].北华航天工业学院学报,2022,32(05):39-41+47.
- [6] 卫晓娜.智能制造专业群 C 语言课程教学改革实践体会[J].太原城市职业技术学院学报,2022(10):130-132.
- [7] 郑妍,运海红,王姝音.C 语言程序设计课程的混合式教学设计[J].电子技术,2022,51(10):80-81.
- [8] 宗德才,王康康.TEC-XP16 教学机上 C 语言运行环境的实现[J].微型电脑应用,2022,38(10):18-21.
- [9] 孟宇桥.基于 OBE 理念的 C 语言程序设计课程差异化教学研究[J].中国管理信息化,2022,25(20):223-226.
- [10] 周莹莹.C 语言课程的教学模式设计[J].集成电路应用,2022,39(10):150-151.
- [11] 武柳.计算机 C 语言的课程教学实践[J].集成电路应用,2022,39(10):160-161.
- [12] 吴恋,王院,崔忠伟,赵建川.《C 语言程序设计》课程思政的教学改革[J].电脑知识与技术,2022,18(28):124-126.
- [13] 季松涛.基于混合式教学模式下高职 c 语言程序设计教学探究[C]//.对接京津——扩展思维 基础教育论文集.,2022:641-644.
- [14] 兰聪花,龚成莹.基于 OBE 理念的 C 语言程序设计课程教学改革研究[J].电脑知识与技术,2022,18(26):116-117+132.
- [15] 王丽楠,刘付勇,乔静,邹晨.项目驱动 C 语言程序设计课程教学改革与实践[J].电脑知识与技术,2022,18(26):157-159.
- [16] 刘月峰.面向新工科和一流课建设的 C 语言程序设计线上线下混合式教学实践[J].中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),2022(09):51-54.
- [17] 王英玫.智慧课堂教学模式在《C 语言程序设计》课程中的应用[J].产业与科技论坛,2022,21(17):149-150.
- [18] 教巍巍,赵颖,李丽萍.C 语言混合教学的课程思政探索[J].辽宁工业大学学报(社会科学版),2022,24(04):114-116.
- [19] 黄治国,余忠洋.《C 语言程序设计》课程思政的教学研究与实践[J].电脑知识与技术,2022,18(24):148-149+155.
- [20] 张英.基于电子专业的 C 语言程序设计教学实践研究[J].科学咨询(科技·管理),2022(08):87-89.

版权声明: ©2023 作者与开放获取期刊研究中心(OAJRC)所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS