

“新医科”背景下医学院校计算机通识课程 教学过程和方式改革研究

邓雪莲, 甘昕艳*

广西中医药大学公共卫生与管理学院, 广西 南宁

收稿日期: 2024年5月22日; 录用日期: 2024年7月9日; 发布日期: 2024年7月18日

摘 要

在“新医科”背景下, 尤其是“健康中国”战略的大背景下, 积极发展“新医科”专业, 才能满足社会需求, 培养大量“复合型”、“创新型”人才。“新医科”的主要特点是交叉融合, 大学计算机通识教育课程是高等医学院校学生的必修公共基础课程, 担负着把医学的各个专业知识与新技术进行融合的重任。文章就如何对医学院校计算机通识课程的教学过程和方式改革开展研究, 建立有效的课程学业指导机制, 以便更有效地帮助新生适应大学学习生活, 提高计算机通识教育课程的教学效果。

关键词

新医科, 5A5S实践教学, 挑战项目式学习模式, 共同成长机制

Research on Teaching Process and Methods Reform of General Computer Courses for Medical Universities under the Background of “New Medicine”

Xuelian Deng, Xinyan Gan*

School of Public Health and Management, Guangxi University of Chinese Medicine, Nanning Guangxi

Received: May 22nd, 2024; accepted: Jul. 9th, 2024; published: Jul. 18th, 2024

Abstract

In the context of “new medicine”, especially the “Healthy China” strategy, only by actively developing the “new medical” major can we meet social needs and cultivate a large number of “mixture”

*通讯作者。

文章引用: 邓雪莲, 甘昕艳. “新医科”背景下医学院校计算机通识课程教学过程和方式改革研究[J]. 创新教育研究, 2024, 12(7): 169-175. DOI: 10.12677/ces.2024.127446

and “innovative” talents. The main feature of “new medicine” is cross-integration, where computer general education courses in Universities are compulsory basic courses for students in higher medical schools, and are responsible for integrating various professional knowledge of medicine with new technologies. This paper studies how to reform the teaching process and methods of computer courses in medical schools, and establishes an effective course academic guidance mechanism to effectively help freshmen adapt to university study life and improve the teaching effect of computer general education courses.

Keywords

New Medicine, 5A5S Practical Teaching, Challenge Project-Based Learning Model, Co-Growth Mechanism

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

在“新医科”背景下,尤其是健康中国战略的大背景下,积极发展“新医科”专业,才能满足社会需求,培养大量“复合型”、“创新型”人才。“新医科”的主要特点是交叉融合,且均与大数据、人工智能为代表的新技术有关,不再单独以一个学科为依托,而是整合了现代化信息技术手段。大学计算机通识教育课程是高等医学院校学生的必修公共基础课程,担负着把医学的各个专业知识与新技术进行融合的重任。因此,该课程改革的方向应该是新技术教学,其中心思想是把计算思维与大数据,计算思维与人工智能,计算思维与云计算,计算思维与物联网等新技术进行糅合,让医学各专业融合新一代信息技术,根据新医科差异化需求,实现目标导向的新时代“专业 + 计算”的赋能教育。

2. 现状分析

计算机通识教育的基础课因其特殊性和重要性,一般是放在新生入学的第一个学期。但是,一方面我国高中教育存在严重的应试教育倾向,考生高考前承受着较大的压力负荷,考后彻底“报复性”释放,这种学习倦怠的情绪会一直延续到考生进入大学校园,影响其在大学阶段的学习积极性。根据美国 ACT (美国大学入学考试)的统计数据,学生在大学一年级的学习生活情况对学生大学四年的学习、工作成就及以后的差异化影响巨大,其贡献率占了整个大学影响的 53% [1]。

另一方面,高中和大学学习方式之间存在巨大差异。中学阶段的教学大多是“填鸭式”的教学模式,学生是在相对“被动”的环境里学习。而进入大学后,自由的课堂、自主学习的教学模式缺少了强迫学生去学习进步的老师,大多数学生失去了学习的压力和动力,没有了老师的督促和约束,听课的积极性、自我加强训练的积极性降低,大学新生很难从被动的学习状态直接进入与其截然相反的自主学习状态。如何建立有效的学业指导机制,以便更有效地帮助新生适应大学学习生活,这些都是高校提高教育质量亟待解决的现实问题。

3. 教学改革内容

3.1. 教学过程改革

由于我国高中教育存在严重的应试教育倾向,大多数学生失去了学习的内在动力。进入大学阶段后,

没有了老师的督促和约束, 学生的听课积极性、自我加强训练的积极性降低。要想改变这种状况和更好的把计算机技术和专业课程进行融合, 就必须彻底改变传统的直线式、不可逆的“瀑布型”教学过程模型, 替代为结合并创新应用多种教学理论和方法构建学习理论, 包括基于学习产出的教育模型 OBE (Outcomes-Based Education)、有效教学设计 BOPPPS、慕课(MOOCs)、翻转课堂的教学过程。以课堂和关键知识点为核心, 通过挑战项目式学习模式 CPBL (Challenging Project-Based Learning)把课堂上积累的知识, 结合最新技术的应用和自己的专业进行融合。挑战项目性学习模式的核心是挑战性项目是学生自己发现并和导师讨论得到的, 按照科学研究的方法, 团队合作探究并求解问题[2]。

3.2. 教学方式改革

教育部在计算机基础课程的教学大纲中提到: 计算机基础课程教学的主要任务是培养学生以计算机为工具来解决工作与生活中实际问题的能力; 让学生拥有根据工作需求运用计算机, 使用计算机的相关技术获取信息、处理信息、分析信息、发布信息, 最终逐渐养成独立思考、主动探究的学习习惯以及严谨的科学态度。对大学生而言, 项目研究的困难较大, 容易让学生产生畏难情绪, 而团队是非常好的一种合作研究模式。构建如图 1 所示的“团队-教师-学生”共同成长机制, 让学生在合作研究过程中自然而然自我认同, 端正“三观”, 达成能力目标, 收获成长喜悦, 同时提升教师自我认同感、使命感和幸福感。建设团队文化, 规划个人成长目标和路径, 组织教学教研教改活动, 这些活动支撑教师产生自我认同, 提升教学能力, 教师教学能力的增长可以作用于学生的个人成长, 让学生自我认同, 端正“三观”, 达成能力目标, 学生的个人成长又反作用于教师团队, 让教师获得自我认同感, 产生团队归属感, 再促进整个教师团队文化的建设, 增强团队凝聚力。

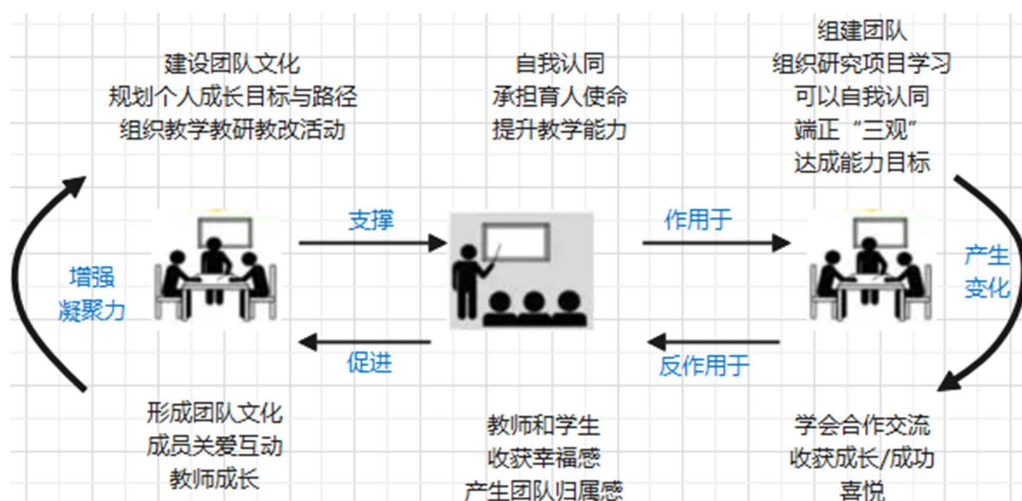


Figure 1. The co-growth mechanism of "team-teacher-student"

图 1. “团队-教师-学生”共同成长机制

4. 教学改革目标

本文的具体教学改革目标包括: 1) 依赖提炼的关键知识点, 重新构造“线上线下混合式教学、案例复现、研究探索性学习”的教学过程模型; 借助当前先进的教学理念, 例如 MOOC/SPOC、翻转课堂、BOPPPS 教学设计、CBPL 研究探索性学习, 利用互联网技术为手段(云服务、移动 APP)等来重新设计、定义和构造行之有效的教学过程; 2) 针对如何让学生把课堂学到的知识应用到专业上的问题, 在实践内容、实践过程方面采取行之有效的方式进行应对, 建立有效的教学实践体系。

5. 具体改革举措和实施方案

5.1. 建立教学实践体系

计算机课程具有很强的应用型特点, 而实践教学是提高学生实际应用能力和创新能力的必由之路和有效手段[3]。通过往年教育教学活动经验总结, 设置三个层次的大学计算机通识教育课程实践体系, 采用工具、平台、程序、数据、仿真五种方式开展实验教学, 培养学生五种计算机应用能力, 如图 2 所示。

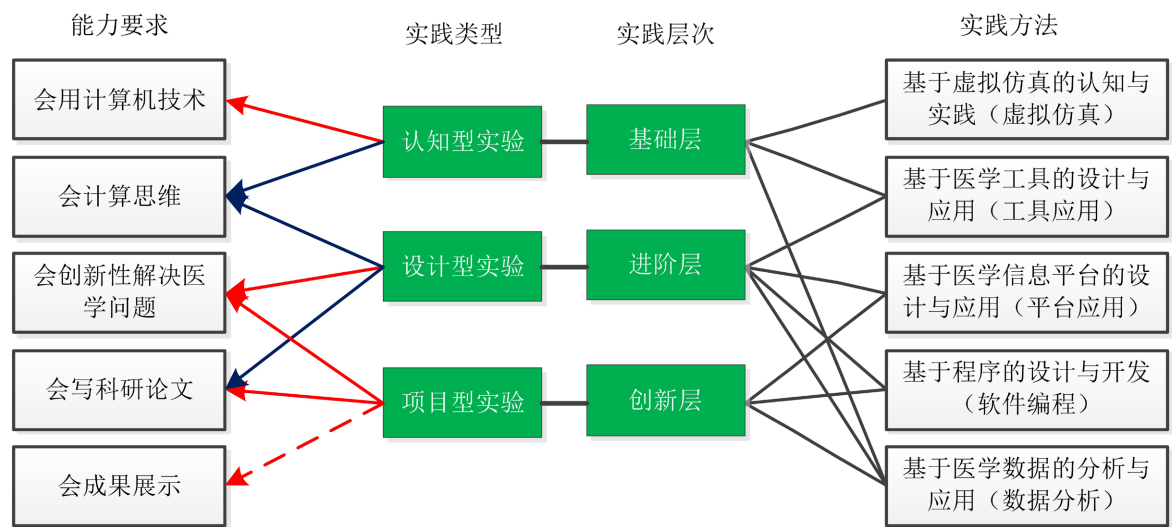


Figure 2. The practice system of general computer courses of medical universities
图 2. 医学院校计算机通识课程实践体系

实践教学搭建成“基础层 - 进阶层 - 创新层”递进式体系, 让学生能够通过体系训练逐步锻炼并提高计算机实际操作能力[4]。“基础层”实践教学主要在本科的第一个学期, 安排相关的计算机必修课程, 形式以虚拟仿真课程为主, 课程的教学目标是让学生能够掌握一些软件操作的基础、常用硬件设备的基本操作以及锻造一些简单工程项目开发的基本能力;“进阶层”旨在学生可以把书本知识转化应用能力。从知识的学习转化知识的运用不是一蹴而就的, 书本知识只有通过足够的相关实践活动, 才能让学生达到融会贯通的程度。“进阶层”实践活动主要安排在第二个学期, 对应专业的计算机基础课程。主要形式为基于医学计算机工具的使用以及医学信息平台的应用;“创新层”的教学目标是实现在校学生向校外相关专业人才的过渡。区别学生与专业人才的根本是: 在校学生面对的是书本知识体系, 相关专业人才面对的是工作中的实际问题。过渡的唯一途径是让学生参与大量的创新性实践活动, 只有这样才能让学生参与分析和解决实际问题, 最终过渡到专业人才。“创新层”实践活动主要安排在第 3 至第 8 学期, 对应专业的计算机应用课程。“创新层”主要是项目型实验, 学生自主寻找基于程序的设计与开发类和基于医学数据的分析与应用类项目, 通过组建团队和教师指导的方式来完成项目实验。

5.2. 推动教学目标向实践目标的递进, 形成 5A5S 实践教学模式

基于以上对大学计算机通识教育课程教学设计能力目标和教学实施后要达成五方面育人目标和实践阶段培养的学生五种计算机应用能力, 我们提出了实现学生从“拥有知识”到“具备能力”的学习目标转变的理论模型——5A5S (五能五会)模式, 如图 3 所示[2]。

要推动学生从教学目标向实践目标递进, 就要在计算机实践过程中培养他们解决复杂问题的综合科研能力, 这些能力包括“使用计算机技术, 拥有计算思维, 可以创新性解决医学问题, 会写科研论文,

最后还可以进行成果展示”，“自我管理自我学习能力，计算机理解能力，模块化思维能力”是积累基础知识阶段，这个阶段可以建设相关的 MOOC/SPOC 课程，采用线上线下相结合的混合式教学等方法。关于“学习总结能力”和“团队合作能力”，可以编写大量的应用案例，这些案例应该是计算机与医学专业紧密结合的。学生选择需要完成的部分案例，选择方式根据学生专业特点以及个人兴趣，在完成案例的过程中需要团队合作，最后由老师或助教进行面对面检查。

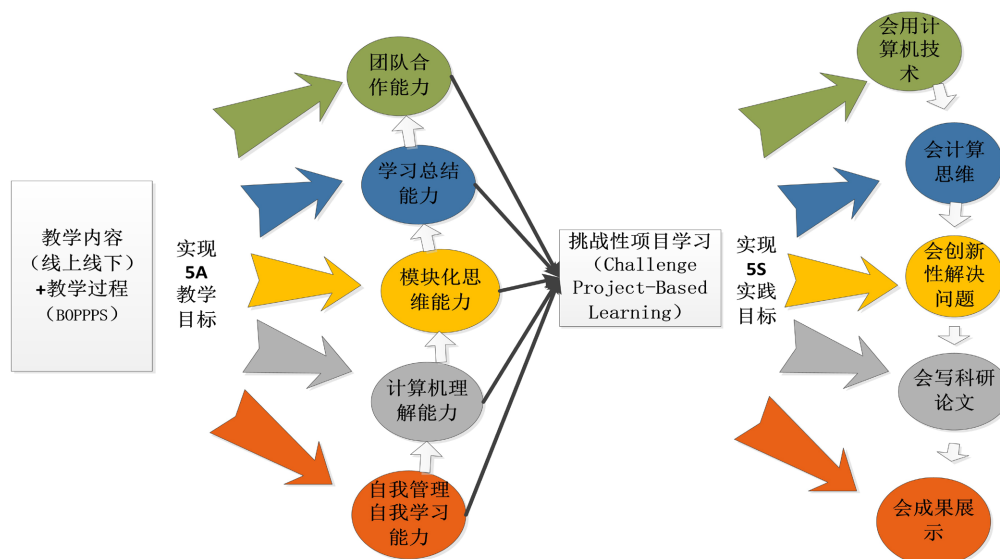


Figure 3. An illustration of the 5A5S teaching practice objectives
图 3. 5A5S 教学实践目标示意图

要提升五能到五会，不能仅通过线上线下课堂和案例复现就能实现，还必须进行实战。五会是采用在教师或助教指导下的“挑战性项目学习”(Challenge Project-Based Learning, 简称 CPBL)学习方式，最终通过提交研究成果、科技论文并进行成果展示来实现的[2]。

5.3. 教学过程的重新设计和定义

在前面章节中重新确定了教学目标和实践目标，并重新设定了教学内容，如何让学生能达成这些目标和吸收这些有一定难度和深度的知识点是问题的关键。具体而言，必须要对教学过程进行重新设计，要彻底改变传统的直线式、不可逆的“瀑布型”教学过程模型，替代为依赖提炼的关键知识点，重新构造“线上线下混合式教学、案例复现、研究探索性学习”的教学过程模型。借助当前先进的教学理念，如慕课、翻转课堂、BOPPPS 教学设计、CBPL 研究探索性学习，利用互联网技术为手段(云服务、移动 APP 等)来重新设计、定义和构造行之有效的教学过程，整个教学过程使用了多种教学模式，如下所述。

第一种教学模式是线上线下混合教学模式。该模式是按照首先提出问题，然后讨论解决问题的方法，然后解决问题及提出新问题。按照难易程度对教学内容进行分类，把难度大的，学生不易接受的知识点做成 MOOC/SPOC，让学生在老师上课前先进行线上课程自主学习，对课程内容有初步的了解，积累课中不能理解的问题到线下上课时有针对性的学习和提问，加强课堂上老师学生之间和学生与学生之间的互动，包括答疑解惑、合作探究、完成学业等，用这种线上线下混合式翻转课堂教学更有利于学生对知识难点的接受和吸收，从而达到更好的效果。

第二种教学模式是 BOPPPS。我们针对教学中的每一个知识点和能力目标进行基于 BOPPPS 的教学设计，如图 4 所示的教学流程包括问题导入(Bridge-in)、学习目标(Objective/Outcome)、前测(Pre-assessment)、

参与式学习(Participatory Learning)、后测(Post-assessment)和总结(Summary)六个教学环节[5]。基于BOPPPS的教学设计主要包括如下环节:B是学生自学,学生课前可以利用MOOC等相关网上资源进行在线学习;O是课堂教学目标,课堂的内容主要是教师根据在线自主学习测试的结果(P前测),进行重点难点的讲解以及基于学生问题的翻转课堂;P课堂参与式学习,学生在实践课上进行上机实际操作(包括程序设计练习、案例练习);P是课后测试,一般采取的方式是完成章节测试和小组问题求解等内容;S代表课程学习总结,是教师对课程内容、案例复现和项目求解情况进行总结和评价。

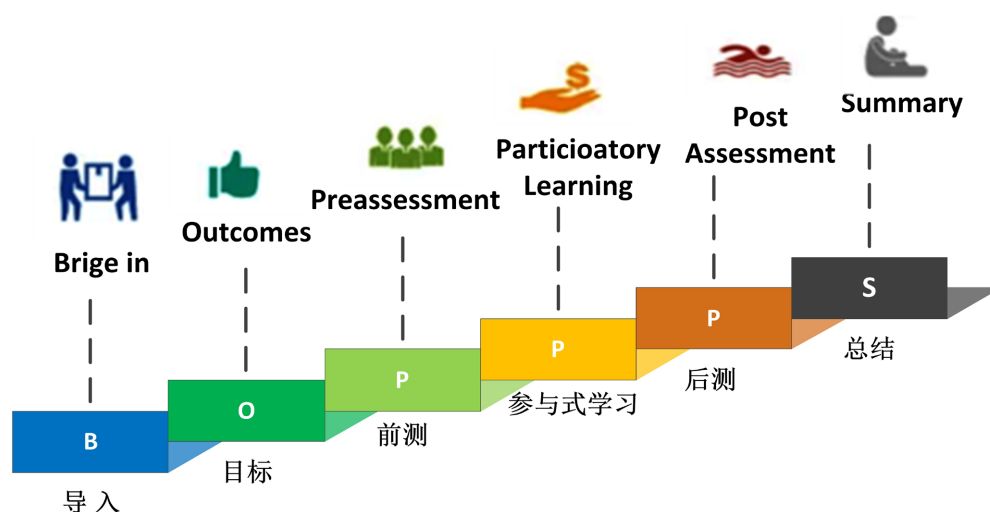


Figure 4. An illustration of the BOPPPS teaching mode

图 4. BOPPPS 教学模式示意图

第三种教学模式是案例复现。案例复现是一种完全自主学习的教学模式,教师可以发掘计算机基本应用案例,以及各学科中的一些研究课题,形成与学科紧密结合的案例,学生通过自主学习和复习案例,了解和感受多种用计算机辅助求解问题的思路和方法扩展视野。教师在案例复现的整个过程进行答疑并一对一检查学习效果,案例复现的整个学习流程是提出方法,介绍相关知识工具方法,问题求解来对学习进行拓展。

第四种教学模式是研究探索项目性学习方法。“挑战性项目学习”由南开大学首次提出,这种教学模式力图通过有趣有价值的挑战性项目吸引学生,激发学生的好奇心和想象力。CPBL 模式的核心是通过学生组建团队,团队内高强度“生生互动”和“师生互动”,使学生把线上线下吸收的知识,结合最新技术的应用和自己专业热点,快速获取新知识并综合运用相关知识,最后写出规范性的学术论文,在教师、组内或组间进行成果评价展示,CPBL 旨在培养学生沟通、合作和创新能力,促进学生敢于善于挑战自我、主动学习,使学生在完成挑战性任务的过程中获得成就感,进而增强作为拔尖学生的勇气、信心和能力[6]。让学生掌握使用计算机及相关技术解决实际问题的方法,初步掌握科学研究的基本过程和方法,做到能发现问题并组建团队去解决问题。

6. 总结

大学计算机通识教育课程是高等医学院校学生的必修公共基础课,担负着把医学专业知识与新技术进行融合的重任。针对目前医学院校各类医学专业对人才技能的实际需求以及医学院校学生的具体情况,本文探讨了如何对医学院校计算机通识课程的教学过程和方式改革开展研究,将新技术融入到课程体系中,形成 5A5S 教学实践模式,为国家和社会培养具有新时代技能的复合型医学专业人才。

基金项目

广西高等教育本科教学改革工程项目“‘新医科’背景下计算机通识教育课程体系和内容设计研究”(项目编号: 2023JGB234)、广西高等教育本科教学改革工程项目“新工科 + 智慧医疗背景下医学信息工程专业人才实践教学体系的构建与实践”(项目编号: 2023JGZ138)、广西中医药大学教学改革项目“碎片化时代下非计算机专业的《计算机应用基础》课程教学方法研究与实践”(项目编号: 2022B061)和广西中医药大学科研项目“中医处方数据流处理方法研究”(项目编号: 2022MS023)。

参考文献

- [1] 李燕妮, 罗阳. 社会经济背景对大学新生适应能力的影响[J]. 时代教育, 2015(13): 116-119.
- [2] 赵宏, 郭蕴. 面向综合能力培养的大学计算机通识课程改革[J]. 中国大学教学, 2021(6): 15-19.
- [3] 李长松. 计算机专业的阶梯式实践教学体系构建研究[J]. 创新创业理论与实践, 2020, 3(10): 33-34.
- [4] 蔡慧英, 林培光. “四新”背景下的赋能型计算机通识课程体系建设[J]. 中国成人教育, 2023(20): 44-47.
- [5] 彭俊英, 陈艳芬. BOPPPS 教学模式在审计实训课程混合式教学中的应用研究[J]. 当代会计, 2021(1): 18-19.
- [6] 杜博. 挑战式学习与学生学习力的提升[J]. 教育观察, 2019, 8(25): 29, 31.