

创新思维和计算思维引导下医学生计算机课程多元平台建设*

周珂 王龙 蔡洁 何文广

(广东医科大学信息工程学院 湛江 524023)

[摘要] 以广东医科大学为例,分析教学改革的关键问题,建立基于创新思维和计算思维的计算机课程多元平台培养体系,对课内学习、课程内容和教学方法进行改革,同时开展多种形式的课外学习。介绍平台建设的效果及影响,指出该体系的应用能够全面提升学生的思维能力。

[关键词] 计算思维;创新思维;多元平台体系结构

[中图分类号] R-056 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.3969/j.issn.1673-6036.2018.09.020

Building of the Multi-platform for Computer Curriculum of Medical Students under the Guidance of Innovative Thinking and Computational Thinking ZHOU Ke, WANG Long, CAI Jie, HE Wenguang, School of Information Engineering, Guangdong Medical University, Zhanjiang 524023, China

[Abstract] Taking Guangdong Medical University as an example, the paper analyzes key problems in education reform, the training system of the multi-platform for computer curriculum is built on the basis of innovative thinking and computational thinking, and the in-class learning, curriculum content and educational methods is being reformed. At the same time, the out-of-class study in various forms is developed. It introduces the effect and impact of the building of the platform, points out that application of the system is able to improve students' ability of thinking in an all-round way.

[Keywords] computational thinking; innovative thinking; multi-platform system architecture

1 引言

“互联网+”时代大数据无处不在,数据处理的核心是计算,不仅与计算机有关,还与人类日常

生活息息相关。计算思维^[1-2]是运用计算机科学的基本概念去求解问题、设计系统和理解人类的行为。通过约简、嵌入、转化和仿真等方法将看来起困难的问题重新阐释成知道怎样解决的问题。创新思维^[3-5]是能以新的、创造性的方式来分析问题并解决问题的思维过程,是思维的高级形式,也是人的知识、能力等综合素质的集中体现。计算思维能力的不断加强和提高会在实践和探索中迸发创意和灵感,进而提高创新思维能力。因此计算思维和创新思维是相辅相成的。目前的医学生就是未来的医务工作者。而医务工作者要运用所学到的知识对疾病的临床表现进行综合分析、逻辑推理、鉴别诊

[收稿日期] 2018-03-22

[作者简介] 周珂,副教授,硕士,发表论文5篇;通讯作者:何文广,讲师。

[基金项目] 广东省教育厅高等教育教学改革项目“以计算思维培养为导向的程序设计实验教学模式研究”(项目编号:2016260)。

断, 从而及时给出治疗方案。一旦决策错误将会导致不可逆转的后果, 医学生思维能力的高低直接影响其决策能力。因此针对医科院校学生研究以计算思维和创新思维为导向的课程体系并建立以思维能力培养为导向的多元培养体系, 提高医学生的计算思维和创新能力显得尤为重要。

2 教学改革关键问题

2.1 理论教学

建立以计算思维和创新思维为主的计算机课程多元平台培养体系。在课程的理论课教学中全程融入计算思维。改革教学方法, 采用启发式教学, 在授课中首先抛出问题, 引导学生思考解决问题的方法、思路。通过学生感兴趣的案例引入新的知识点, 使学生理解新知识点的目的和应用, 从而激发学生的学习兴趣, 同时也锻炼其计算思维和逻辑思维能力。

2.2 实验教学

改革教学手段, 建设基于实验课的网络学习平台, 采用以学习平台为主、教师为辅的实验教学模式。学生通过平台实验能立即了解个人实验情况, 教师通过平台的反馈信息能实时掌握所有学生的学习进度和知识点掌握情况。通过创新的翻转课堂实验教学改革提高学生解决问题的能力, 即计算思维, 也为后续的创新打下坚实的基础。在课外学习中通过增加作品设计、社团活动、主题讲座、科技竞赛等多种途径, 引导学生多思考, 激发其创意和灵感, 提高创新能力。

3 计算机课程多元平台培养体系

3.1 概述

针对非计算机专业课程改革, 明确提出建立思维概念, 掌握思维方法, 培养思维能力的教学目标, 有意识地将计算思维和创新思维能力的培养融入教学的各个环节, 建立基于计算思维和创新思维的多元课程体系, 形成以学生为中心的特色化课堂, 使

一系列的教学活动以崭新的形式体现。多元平台体系结构, 见图 1。主要包括课内学习、多元平台建设和课外学习 3 大部分。课内学习和课外学习通过多元平台建设紧密关联, 相辅相成。同时在课程建设中将计算思维和创新思维融入到课内学习和课外学习的每一个环节, 形成立体的多元培养体系。

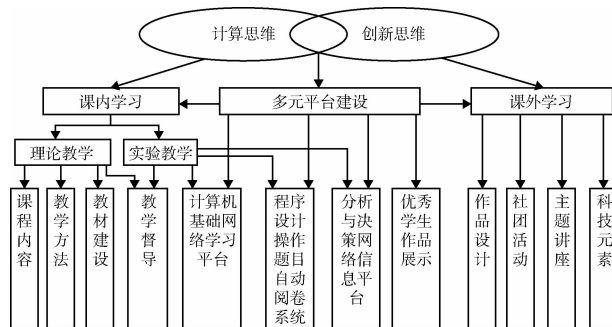


图 1 基于计算思维和创新思维的多元平台体系结构

3.2 对课内学习、课程内容和教学方法进行改革

3.2.1 基础层 开设大学计算机基础课, 对该课程教学模式进行较大调整。改革后以学生通过学习平台自学为主, 教师引导学生如何利用学习平台进行学习, 在学习过程中遇到问题引导学生思考而不是直接给出答案。同时在本阶段有相关计算思维的介绍视频, 介绍其起源、概念和基本方法, 使学生形成初步的遇到问题自行解决的思考意识, 计算思维概念开始萌芽。

3.2.2 专业层 开设信息技术基础课, 将计算思维融入程序设计的所有环节, 目的在于培养学生运用软件解决问题的动手能力, 同时启发学生在解决实际问题过程中理解和运用计算机科学的基础概念。首次授课并不涉及程序设计语言本身, 而是从计算思维讲起, 通过介绍什么是计算思维、其主要特点以及培养计算思维的重要意义等方面引导学生建立起计算思维的概念。这门课程涉及计算、抽象、自动化、设计和评估等计算思维中的众多重要概念。通过递归、枚举等经典算法展示计算机的思维, 同时强调计算机的思维就是人的思维能力的体现, 引导学生感受和领悟计算机分析和求解问题的过程、思维模式和基本方法, 使学生在编程之初就明确该课程的学习目标不仅是语言本身, 更重

要的是求解问题的过程和思路。学生的计算思维和逻辑思维能力在学习中逐步得到锻炼和提高。

3.2.3 学科层 着重培养学生的思维能力,即利用计算思维解决学科实际问题的能力,根据不同专业的需求开设不同的课程。针对临床专业的学生开设医院信息系统课,影像专业的学生开设医学影像及处理技术课,检验、公卫、麻醉等专业的学生开设医学信息分析与决策课,其他偏文科类的专业则开设多媒体技术与应用课。学科层的课程设置可以因材施教,满足不同专业和基础的学生需求。以医药专业内容为背景,直接面向大数据环境下医药专业数据分析和处理应用能力培养,促进创新思维的形成。实验教学也是锻炼学生思维能力的重要环节,然而在传统教学模式中学生实验遇到问题找教师,教师直接解答,不益于学生思维的锻炼。在新的教学模式下实验操作鼓励学生根据平台给出的错误提示,通过独立思考或小组交流对程序进行修正,然后重新提交并验证,同时鼓励讨论交流以及学生指导学生,淡化教师的指导作用。通过学习,学生的计算思维能力得到很大提高,也为后续创新能力的培养打下基础。此外课内学习还包括教材建设和教学督导。为更好地开展教学,教研室编撰配套的立体化教材,该教材的对应知识点设置二维码,扫描即可手机观看对应知识点的视频介绍,使学生更轻松地学习。同时为更好地监督教学的开展,学院内部成立教学督导小组,不定期对每门课程和教师进行听课督导,及时了解每位教师的授课进度和存在问题,及时反馈并更正。

3.3 基于计算思维和创新思维的多元平台建设

3.3.1 计算机基础网络学习平台 包括知识点学习和闯关。学习某个知识点后可以对应做测试,目前该平台共有 132 个知识点视频及对应的测试。授课教师能在第一时间了解每位学生的完成情况,在减轻教师工作量的同时又可以后续为试题分析提供大量的原始数据,方便教师进行后期数据分析。

3.3.2 程序设计操作题目自动阅卷系统^[6] 教研室教师自行开发,配套实验教学的进度和要求。学

生的实验操作题目可以完全按照个人思路进行设计,系统能自动阅卷并给出基于知识点的分数和评价。该平台的最大特点是可实现操作题目自动阅卷,完成后会给出每个知识点的得分情况,学生可以根据提示修改和完善程序。在此过程中教师引导学生思考程序出错的原因,学生通过思考得到问题求解的思路,正是在这些实验环节中学生的计算思维能力逐渐得到提高,为后续的创新打下基础。

3.3.3 医学信息分析与决策网络学习平台 针对医院中的大数据案例,介绍经典信息分析与决策的手段和方法,该平台包括理论和配套实验操作的知识点视频。学生可以通过该平台自主学习医学大数据分析,是课程学习的有益补充。此外每门课程学习结束前教师会布置课程设计的作业,锻炼学生的计算思维和创新思维,真正做到学以致用。最终将每门课程优秀的学生作品提供平台的展示机会,既能肯定学生的成果,也能使更多学生看到学习以后的收获。这些平台相互关联,环环相扣,形成多元平台培养体系,为学生计算思维和创新思维能力的培养提供重要的保障。

3.4 课外学习锻炼学生创新思维

课程之外为使更多的学习积极性会组织不同主题的作品设计、社团活动、主题讲座和计算机竞赛,通过一系列活动激发学生的创新思维。作品设计以学生组队的形式进行,这既有利于培养团队合作意识,又可以在团队讨论和交流中迸发新的思路,激发创新能力。团队完成作品的过程中涉及分析、代码编写、错误调试等过程,设计作品完成后学生的计算思维和创新思维能力得到很大提高。同时不定期举办社团活动和计算机相关主题讲座,使学生在课余时间以生动有趣的方式了解计算机和学习计算机相关知识,进一步理解计算思维就是人的思维,计算思维来源于生活,也可以利用计算思维加以创新来解决生活、学习和工作中的各种问题。此外在全校范围内组织每年 1 次的计算机设计大赛,优秀学生作品推荐参加全省和全国大赛,鼓励立并促进学生创新思维的提高。

(下转第 93 页)

养,在理论上指导学生自主学习的实践;另一方面医学生自身要树立正确的学习意识,提高学习能动性。

5.2 完善网络教学互动平台,确保教师与学生互动

一是针对选课高峰期出现的网络平台瘫痪现象进行后台评估预测,强化系统建设,增强平台的承载人流量;二是进行网络教学平台丰富性建设,加强网络教学的创新;三是加快医学院校的软件与硬件更新速度,为网络教学平台后续完善提供保障。

5.3 完善网络建设,构建智能校园

首先加强校园网络的辐射范围和稳定性,定期维修;其次构建智能校园体系,完善硬件设备、软件平台及教育转化服务,其中硬件分为班班通、平安校园和录播系统 3 大类。为“互联网+”背景下的医学院校学生自主学习提供支持。

(上接第 89 页)

4 效果与影响

经过课程体系改革,教研室在高等教育出版社出版以计算思维为核心内容的立体化教材两本,自行开发实验操作题目自动阅卷系统。教学改革共获得省级以上教学奖励两项,申报相关教学课题 7 项,其中省级以上教学课题 6 项;发表相关教学论文 7 篇,教师和学生的学术水平都得到不同程度的提高。主讲教师参加省级授课比赛获得一等奖;课题组教师参加校内信息工程学院授课比赛获得一等奖。近两年教研室多次组织学生参加广东省计算机设计大赛和中国大学生计算机设计大赛,获得国家级三等奖两项,省级二等奖 1 项,省级三等奖两项的好成绩。学校学生的一级通过率较 2013 年提高 23.7%,二级通过率提高 10%。

5 结语

大学计算机课程的核心价值在于培养学生的计

6 结语

“互联网+”背景下医学院校学生自主学习的研究是对新时代下教育模式改革的探索,对于培养医学实践应用型创新人才有重要作用,有助于促进医学院校教育管理及我国卫生事业的发展。

参考文献

- 1 庞永刚. 网络教学与学生自主学习能力的培养 [J]. 百家杂谈, 2011, (8): 104-106.
- 2 范慧慧. 以创新教学模式促进课堂中的“主动学习” [J]. 教学研究, 2015, 38 (3): 8-10, 27.
- 3 耿劲松, 唐望晶, 王国华, 等. 医学生自主学习评价指标体系的构建 [J]. 中国高等医学教育, 2015, (5): 55-56.
- 4 王蓉, 宁超, 苏天照. 医学生自主学习现状及影响因素分析——以某医科大学为例 [J]. 卫生软科学, 2015, 29 (12): 787-791.

算思维,促进学生创造性思维的形成是大学计算机课程改革的重要思路之一^[7]。教学实践证明建立计算机课程多元化培养体系不仅能有效提高学生的学习兴趣,而且在培养创新思维和能力方面有显著的成效。

参考文献

- 1 马然. 高校创新人才培养模式探析 [J]. 继续教育研究, 2016 (12): 120-122.
- 2 南丽丽, 杨秀荣. 创新思维在计算机教学中的培养 [J]. 计算机教育, 2009 (18): 73-74.
- 3 熊刚强. 行业导向的计算机公共基础课程教学改革研究 [J]. 继续教育研究, 2014 (9): 125-128.
- 4 Wing J M. Computational thinking [J]. Communications of the Acm, 2006, 3 (49): 3-7.
- 5 何文广, 周珂, 熊刚强. 程序设计课程实验教学改革与实践 [J]. 实验室研究与探索, 2016, 35 (6): 163-165, 169.
- 6 战德臣, 聂兰顺. 计算思维与大学计算机课程改革的基本思路 [J]. 中国大学教学, 2013 (2): 56-60.