

新工科背景下《计算机程序设计》教学模式研究与实践

张博伦 赵亚慧* 赵琳琳 崔旭

(延边大学工学院 延吉吉林 133002)

【摘要】 随着人工智能的发展,目前新兴产业和新经济需要的“新工科”人才应该是具备较强的实践能力、较强的创新能力、在国际中具备强竞争力的具有复合型的高素质人才。为了培养符合国家需求的人才,课题组对《计算机程序设计》课程教学模式进行研究。主要研究内容:(1)建设完整的、高质量的在线课程资源。(2)教学组织与实施突出学生中心地位。(3)运用多手段保证教学效果。解决的关键问题:首先,培养学生科学思维模式,提高程序设计的能力。其次,改善教学资源单一的现状。再次,解决学时与课程内容之间存在的矛盾。最后,人才培养与成果应用意义深远。最后提出方案及落实措施。

【关键词】 新工科;计算机程序设计;在线课程资源;教学模式

DOI: 10.18686/jyfzj.v3i10.58315

教育部分别于2017年2月18日在复旦大学召开了高等教育发展战略研讨会,2017年4月8日,在天津大学召开新工科建设研讨会,2017年6月9日,在北京召开新工科研究与实践专家组成立暨第一次工作会议,提出了新工科建设指导意见^[1-3]。这三次会议的主旨内容是通过新工科建设,推动人才培养模式等方面的改革,使高校人才培养适应快速出现和变化的市场,适应新时代的发展,这对高等教育的《计算机程序设计》课程提出了新要求^[4]。

新经济的快速发展,各高校都需迫切面向未来布局新工科建设,加快探索多样化人才培养新模式,培养出具有创新思维模式、创业发展能力和交叉融合能力的新型工程科技人才^[5,6]。也是各高校特别是计算机专业面临的挑战和考验。

目前国内大部分高校的《计算机程序设计》课程教学仍以教师为中心,而不是以学习者为中心,学生被动接受知识。难以满足新时代的“新工科”对高素质、复合型人才的需求^[7]。

本课题组以培养“新工科”人才为目标导向,探究适应新工科需求的《计算机程序设计》的教学新模式。主要研究内容有:

(1)建设完整的、高质量的在线课程资源。(2)教学的组织与实施策略突出以学习者为中心。(3)运用多手段保证教学效果。解决了教学中以下关键问题:培养学生计算思维,提高程序设计能力;改善了教学资源单一的现状;解决了学时少与课程内容多之间的矛盾;人才培养与成果应用意义深远。最后提出方案即落实措施。

1、课题研究的目的及意义

通过引入混合式教学模式,能够解决教学资源单一的现状,能够通过课前线上测试引导学生预习并掌握重点内容,实现学习者的知识构建方法,提高学习者解决问题的能力,培养符合需求的新工科人才。该模式能够强化《计算机程序设计》课程的实践应用特性,鼓励学生更加深入思考,以达到改善计算机程序设计课程的学习效果的目的。使用混合式教学模式教学,则能够实现线上与线下、课前与课中互补融合,教学效果得到显著改善。

2、新工科背景下《计算机程序设计》课程教学模式

2.1 建设完整的、高质量的在线课程资源。

在教育部高教司司长吴岩提出的“建设中国金课”的背景下,在严格遵循系统性、完整性和实用性原则的基础上,课题组以“共建共享”为原则,以信息技术为支撑,重构课程体系。根据教学目标对课程进行规划和设计,制定合理的教学方案,将原有知识点进行梳理,形成模块化教学内容,修改教材,加入微课视频,形成一套形式丰富、较完整的课程资源库,实现了课程体系的更新,体现创新性、高阶性与时代性。

2.2 教学组织与实施突出学生中心地位。

创新《计算机程序设计》教学方法,根据学生不同专业、不同学科、不同民族等信息状况设置阶梯式的任务,以进一步激发学生的自主学习能力为目的,构建信息技术与教育教学深度融合的线上线下混合式教学模式。促进教师与学生之间、学生与学生之间的交流互动、资源共享与知识生成。教学过程分为课前准备、课中讲授和课后反思总结三个阶段。

课前,教师提前准备好教学目标和内容,录制教学视频,并借助超星学习通平台,克服传统授课无法存储和回放的弊端,将排列有序、章节层次分明的教学视频、学习任务清单、教学课件、作业、测验、课堂小考、拓展文献等上传至平台。学生在课前自主学习,发挥在线课程不受时间和空间限制的优势,了解课程的学习目标和学习内容,并查阅相关资料,完成老师的提问,做到自主、及时、高效地学习,实现课前知识传递。学生在预习内容完成后进行总结、汇报,教师进行学情数据的统计与分析。

课中,教师针对课前测验和作业的完成情况进行答疑解惑,有重点、有针对性地在线课程的知识点进行梳理,帮助学生补充遗漏知识、巩固学习内容。对于实操性的案例进行演示讲解,帮助学生加深对知识的理解及运用。教师设计与本节课教学内容相关的习题让学生们独立思考完成,在学习通上分组讨论,选出代表讲解。此过程计算每组每个成员的得分,激发学生的学习积极性。实现了线上学习与线下课堂教学资源的优势互补,线上与线下的有机结合。

课后,教师通过学习通实现学生学习效果评价和总结,根据教学过程中的问题,及时调整教学方法和教学方案。教师通过超星学习通进行在线测试,帮助学生加深巩固知识点。教师通过学习通发起讨论,学生对本节课的教学内容进行总结,提出建议。

2.3 运用多手段保证教学效果。

遵循“两性一度”的金课标准,使用超星学习通引入课程多元化考核评价手段,提升学业的挑战度。通过线上掌握学习目标和课程基础知识,线下进行答疑解惑、归纳总结并完成习题拔高,增加课程的难度。通过引入课程项目实践,学生自主设计程序,书写项目实践报告书,完成项目答辩,拓展课程的深度。通过大数据和多元评价分析实现教学过程的动态过程性评价。

3、新工科背景下新教学模式目前需解决的问题

3.1 提高学生程序设计的实际动手能力。

在教学过程中,以学生发展为中心,以学生能力培养为主线,建立了课中应用本节内容解决贴近生活的实际案例、应用软件实现程序运行至显示正确结果、学习理论知识和培养实践能力相结合的新教学模式,增加项目实践课程,从根本上

解决学生理论强、实践弱的现象。教师为学生分享开源网站,布置学生们阅读代码,并独立进行分析,进一步提高编程的能力。通过校企合作,增加暑期实践项目,利用暑期实践学生参加企业培训,提高编程能力的同时也为以后工作打下基础。同时,鼓励学生参加计算机类各项比赛,以学习及成长为目标,提高学生的编程能力。

3.2 改善教学资源单一的现状。

基于体现课程内容前沿、教学形式先进等出发点,建设了《计算机程序设计》在线课程资源,录制教学视频,并借助超星学习通平台,将排列有序、章节层次分明的教学视频、学习任务清单、教学课件、作业、测验、课堂小考、拓展文献等上传到平台,形成较完整的课程资源库,对课堂教学进行有效拓展和丰富,并发挥其辐射作用,实现校内的资源共享。

3.3 解决课程内容与学时之间的矛盾。

在教学环节的设计中,由于学生专业课程多等原因,计算机程序设计课程课时不足,教师引导学生充分利用手机、平板等学习工具,应用超星平台的强大功能,师生之间的充分讨论,增强学生的学习热情,在课程之外的知识交流不受空间的限制,提高了教学效率。构建“以学生为中心”的教学设计^[8],从而实施个性化、智慧化教学,学生之间能够在线讨论,双方共同努力解决了目前教学中存在的课程内容多、学时少的教学矛盾。

3.4 人才培养与成果应用意义深远。

经过2个周期的课程建设与实践,统计相关数据,总结教学经验,推广应用于本校的其他计算机程序设计语言类课程,同时推荐到省内兄弟院校应用。本项目的实施能够培养学习者掌握程序设计的基本概念和方法,使其具备应用计算机进行复杂问题求解的高级思维方式、综合应用能力和创新能力,培养

其良好的信息素养能力、扎实严谨的科学态度和健全人格,为未来应用人工智能走进生产生活的普及应用打下坚实的基础。

4、方案及落实措施

通过3个月的前期调研,制定可行性研究报告,重新制订课程方案;拟定建设智慧化教学资源;构建线上线下混合式教学新模式的的教学方案;修改编写主教材的部分教学内容以及配套实验指导教材的对应章节;制作微课视频,并加入教材中,建设立体化教材;建设和完善题库的知识点对应试题;根据统计、分析的数据进行教学效果的评价、分析和总结。

5、总结

本文以培养“新工科”人才为目标,探究符合新工科需求的《计算机程序设计》课程教学新模式和具体的实践方法。教学新模式的提出方案符合“新工科”新背景、新常态下对新型人才的要求,符合培养具有创新创业能力和交叉融合能力的工程科技人才的培养目标。提出了教学新模式的具体方案和实施措施,可行度高,既是社会关注的热点,也是国内高等教育教学改革关注的焦点,具有一定的指导意义。

基金项目: 延边大学2020年教育教学改革课题(延大教发[2020]35号),吉林省高等教育学会高教科研课题(JGJX2017C11, JGJX2018D347)。延边大学校企合作项目(延大科合字2019[34]号)。

参考文献

- [1] 复旦大学教务处.综合性高校工程教育发展战略研讨会在复旦大学召开[EB/OL].(2017-02-18).<http://news.fudan.edu.cn/2017/0218/43133.html>.
- [2] 教育部高教司.“新工科”建设行动路线(“天大行动”)[EB/OL].(2017-04-12).http://www.moe.edu.cn/s78/A08/moe_745/201704/t20170412_302427.html.
- [3] 教育部.新工科建设形成“北京指南”[EB/OL].(2017-06-10).http://www.moe.edu.cn/jyb_xwfb/gzdt_gzdt/moe_1485/201706/t20170610_306699.html.
- [4] 赵建华.新工科背景下计算机程序设计课程教学模式探究[J].微型电脑应用,2019,35(09):55-57+65.
- [5] 李德毅,马楠.智能时代新工科——人工智能推动教育改革的实践[J].高等工程教育研究,2017,(05):8-12.
- [6] 李正良,廖瑞金,董凌燕.新工科专业建设:内涵、路径与培养模式[J].高等工程教育研究,2018,(02):20-24+51.
- [7] 袁楚明,李斌,刘竞.面向工科专业的计算机网络课程体系设计研究[J].教育教学论坛,2018,(03):187-188.
- [8] 桂小林,吴福英,易玉根,王文乐.课程思政背景下的混合式教学模式实践——以Linux基础课程为例[J].计算机教育,2021(09):1-5

作者简介:张博伦(2001-),女,在读本科生,计算机科学与技术专业。

赵亚慧(1974-),通信作者,女,教授,研究方向为自然语言文本处理、教育信息处理。赵琳琳(1981-),女,讲师,研究方向为教育信息处理。