

关于高等院校非计算机专业程序设计课程的教学探索

欧利松

桂林理工大学 广西 桂林 541000

【摘要】：过去的二十年，时代日新月异，云计算、物联网、大数据、人工智能、区块链、5G…… 这些新生事物接踵而至，掌握这些技术是国家的迫切需要，也是赋予大学生的时代使命。对于高等院校非计算机专业的大学生而言，拥有良好专业背景，并且掌握和应用专业相关计算机程序设计语言已经是科学发展和走向未来信息化时代的需要。本文通过分析高校非计算机专业程序设计课程存在的一些问题，提出以“项目驱动，任务导向”，实现“理实一体”的翻转课堂的教学设计，以国家专业竞赛作为深化创新创业教育改革的重要抓手，采用多元化考核模式，破除“高分低能”积弊，进而提升非计算机专业学生在程序设计课程的培养质量。

【关键词】：非计算机专业；程序设计；项目驱动；翻转课堂

Teaching Exploration of Non-computer Major Programming Courses in Colleges and Universities

Lisong Ou

Guilin University of Technology Guangxi Guilin 541000

Abstract: In the past two decades, the times have changed rapidly. Cloud computing, Internet of Things, big data, artificial intelligence, blockchain, 5G... These new things have come one after another. Mastering these technologies is an urgent need of the country and a mission of the era for college students. For non-computer majors in colleges and universities, having a good professional background and mastering and applying professional-related computer programming languages are the needs of scientific development and the future information age. By analyzing some problems existing in the programming courses of non-computer majors in colleges and universities, this paper proposes a “project-driven, task-oriented” flipped classroom teaching design that realizes the “integration of theory and practice”. The starting point is to adopt a diversified assessment mode to eliminate the accumulated disadvantages of “high scores and low competence”, thereby improving the training quality of non-computer majors in programming courses.

Keywords: Non-computer major; Programming; Project-driven; Flipped classroom

在当前大数据环境背景和实施素质教育过程中，高等院校极为重要的一环是掌握和应用计算机知识，尤其符合专业背景的程序设计课程，已成为现代社会培养新型人才的重要环节。非计算机专业的程序设计课程与计算机专业的教学目的、教学内容、教学体系、教学方法、教材选择等各个方面都有很大的区别，非计算机专业的学生在程序设计课程中更应该关注如何培养学生适应现代社会需要的实际动手能力。

1 非计算机专业程序设计课程教学现状

为了分析当前高校非计算机专业程序设计课程在教育教学改革中存在的问题及问题产生的原因，提出进一步深化本科教育教学改革的对策建议^[1]。因此，以本校学生为研究单位，选取应用统计学、行政管理、应用物理学、光电信息科学与工程、旅游管理以及生物工程六个专业学生进行了问卷调查，分析非计算机专业计算思维的培养需求及目前大学所设程序设计类课程中存在的问题^[2]。主要问题如下所述：

1.1 学生认识不足，兴趣不浓

非计算机专业的学生对程序设计课程缺少理解，兴趣不浓。通过调研，23%的学生认为程序设计语言与专业无关，66%

的学生认为程序语言很重要，但72%对编程语言提不起兴趣。这看似矛盾的结果存在两部分原因：一部分原因是个人认识不到位，另一部分原因是教师在课程设计与教学环节出现的问题。同时在接触到程序设计课程之后，54%的同学觉得学习编程语言困难，对此类课程逐渐失去了兴趣。

表1 编程语言认知统计调查

		专业						总计
		光电信息科学与工程	应用物理学	应用统计学	旅游管理	生物工程	行政管理	
编程语言是否重要	不重要	4(17.4%)	5(21.7%)	3(13.0%)	3(13.0%)	4(17.4%)	4(17.4%)	23%
	重要	9(13.6%)	10(15.2%)	12(18.2%)	11(16.7%)	11(16.7%)	13(19.7%)	66%
	非常重要	5(21.7%)	3(13.0%)	3(13.0%)	4(17.4%)	3(13.0%)	5(21.7%)	23%
编程语	一般	5(20.8%)	3(12.5%)	3(12.5%)	5(20.8%)	3(12.5%)	5(20.8%)	24%
	不	13(18.1%)	12(16.7%)	12(16.7%)	10(13.9%)	12(16.7%)	13(18.1%)	72%

言 是 否 感 兴 趣	感 兴 趣							
	感 兴 趣	0(0.0%)	3(18.8%)	3(18.8%)	3(18.8%)	3(18.8%)	4(25.0%)	16%
编 程 语 言 难 易 程 度	一 般	4(12.5%)	8(25.0%)	4(12.5%)	4(12.5%)	8(25.0%)	4(12.5%)	32%
	很 难	8(14.8%)	8(14.8%)	11(20.4%)	10(18.5%)	6(11.1%)	11(20.4%)	54%
	简 单	6(23.1%)	2(7.7%)	3(11.5%)	4(15.4%)	4(15.4%)	7(26.9%)	26%

1.2 教学方式单一，教学内容老套

通过调研，高校非计算机专业的程序设计课程中75%的课程普遍缺乏教材更新机制，基本是五年教材更换一次甚至更长时间才更换教材，导致书本与实际脱节的现象比较突出。同时，由于教师在教学内容上更多地局限于课本上的理论知识，对学生的实际操作和应用技能的培养指导不到位，进而使学生对知识的掌握范围和实用性不高，并且大部分课程的基础编程知识占据了主要的篇幅，所以学生的兴趣和学习热情在很大程度上被降低了。因此，如图1所示，学生对程序设计课程教学方法及课程总体评分偏低，整体偏中等偏下。在传统的教学活动中，学生更多地处于被动接受知识的位置，而学习的主观能动性和积极性未能充分地发挥，从而影响到学习的效果。



图1 不同专业学生教学评价

1.3 重课本，轻实践

通过调研得知，非计算机专业程序设计课程中还是存在重课本，轻实践的现象，不同专业上机实验时长只有三个小时，具体原因为两个方面：一是“惟教材”，即一切教学活动都围绕教材按部就班地进行，怎样写在教材上，就怎样开展教学活动；二是“轻实践”，即教学活动中不结合实际开展理论，“从教材到教材”现象比较严重。同时教师受传统教学思想的固化和限制，现代教学技术和教学理念在教学活动中使用较少，一般教师在教学活动中主要通过教材完成教学任务^[3]。传统教学模式以课本为主的教学模式是可行的，但需要教师借助其他教学模式和教学资源，丰富学生的知识储备，提高教学质量。

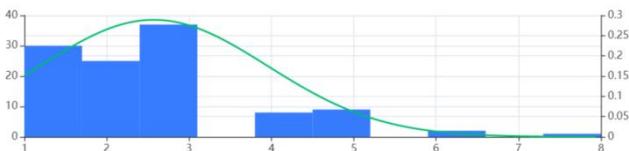


图2 每周上机实验时长

1.4 期末考核方式单一

经过调研发现，90%的非计算机专业的程序设计课程仍以期末考试占70%，平时成绩占30%这种单一的评价方法，80%的学生不满意单一的考核方式，更多希望采用多元化的评价方法评定最终课程成绩。课程如果仅需要一次期末考试，且在考试前普遍要求教师带领复习、划定考试范围等，那么会导致学生只关注期末的成绩，助长学生平时“放羊”，期末考试突击的学习风气。该评价方法，既没有对学生的基本素质和综合能力的培养，又达不到对学生扎实掌握知识、自我更新能力的提高。实际上，期末考试所检测到的仅仅是学生学习中的极端和有限的知识，而在检测内容中，往往排除了能力、习惯、情绪、态度等多种方面考量。僵化死板的考试只会束缚教师的手脚，也滋生越来越多应试教育存在的问题，严重影响学生创新能力、实践能力的发展。

表2 考核方式满意度表

		专业					总计	
		光电信息科学与工程	应用物理学	应用统计学	旅游管理	生物工程		行政管理
考 核 方 式	一 般	8(19.0%)	6(14.3%)	7(16.7%)	7(16.7%)	6(14.3%)	8(19.0%)	42%
	不 满 意	8(14.5%)	10(18.2%)	8(14.5%)	9(16.4%)	9(16.4%)	11(20.0%)	55%
	满 意	2(13.3%)	2(13.3%)	3(20.0%)	2(13.3%)	3(20.0%)	3(20.0%)	15%

2 非计算机专业程序设计课程教学改革思路

非计算机专业程序设计课程存在的问题愈发严重，已脱离了学科对人才培养方向，不符合现代教育的理念。因此，需要结合学科特点对非计算机专业程序设计课程采取教学改革。

2.1 翻转课堂教学设计与实践

非计算机专业程序设计课程与其他课程往往既有联系又有区别：一是与专业课程要紧密联系到一起，二是与专业课程的教学方式有所区别。因此，采取翻转课堂可以很好优化非计算机专业程序设计课程的教学设计和内容。首先课程之前掌握不同专业学生学习需求和规律，为学生自主学习提供丰富多样的教育资源，比如微课视频，采用“先学后教”的教学新范式；然后课堂中以“项目驱动，任务导向”，实现“理实一体”的教学设计，配合大量有基础、专项到综合项目，开展启发式、讨论式、参与式教学，把国际前沿学术发展，最新研究成果和实践经验融入课堂教学，鼓励学生发挥特长，扩大学生学习自主权，启发学生好奇心，注重培养学生的批判性和创造性思维，改变单纯灌输式教育方法，激发创新灵感。

2.2 校外实践基地的协同建设与发展

通过深化校企合作,改革和完善现有实训课程,研究以过程性、课内外互动、多技能交融为特点的综合技能实训课程的开发。以工学结合、项目导向、任务驱动为指导思想,根据专业发展需要,对课程进行理实一体化教学改革。同时,为大学生搭建创业平台,积极与企业合作建立校内外的创业实践基地,依托企业先进的软硬件设施等,让学生参与创业实践活动。与此同时,聘请成功创业者、创业投资人等优秀人才作报告,使学生的创新创业意识得到进一步激发。最后还有要建立健全的教师团队合作机制,通过传、帮、带以及老、中、青相结合,教师之间不断地进行教学研讨和教学经验交流,对提高非计算机专业程序设计课程教学质量大有裨益。

2.3 搭建多层次、多元化的学科竞赛交流平台

非计算机专业程序设计课程要与专业竞赛相结合是非常重要的理论结合实践的环节。教师要搭建多层次、多元化交流平台,鼓励学生参加各类专业竞赛。首先需要充分发挥高校科技园,大学生创业园,创业孵化基地,小微企业创业基地的作用,以知识竞赛为契机,鼓励学生以赛促学,以学助赛;然后深入实施扩大覆盖面,积极推动项目落地转化的大学生创新创业培养计划。最后结合学科特点鼓励学生参加专业相关竞赛,例如统计类专业可以参加“全国大学生市场调查与分析大赛”、“全国大学生数学建模”等,还可以参加创新创业类型大赛,例如中国国际“互联网+”大学生创新创业大赛、全国大学生创业大赛“创青春”等,以课程为契机,推动形成“以赛促学、以学促做、融会贯通”的良好学习氛围。同时鼓励学生在竞赛中发表创新性论文、专利与软著,并作为课程考核内容重要环节之一。

2.4 确定多元化评价模式,量化评价过程

多元学习评价模式是从评价的内容、过程、方式、方法、

手段及其管理等各个环节中,体现学生知识、能力、素质综合评价的多元体系。非计算机专业程序设计课程建立多元化的学习评价系统是很有必要的,是理论结合实践的检验,是学生的个人需求,也是高等教育多类型、多规格、多层次发展的必然要求。因此,高等院校的非计算机程序设计课程,可以将学生课程的最终成绩划分为若干部分,每一种都有多元化教学评价方式,使其在课程学习中处于综合平衡状态,从而确定整个成绩,具体可以根据学生自身情况、学习状况以及整个学科特点进行实施。

表3 多元化考核简表

过程考核类型	所占百分比	考核目的
上机实验报告	20%	章节知识点掌握
课堂口头问答交流	10%	思维与语言表达能力
参与教学活动	10%	对课程学习的主动性
参加专业竞赛	20%	“四创”意识与实践能力的培养
学生自评和互评	10%	自我反省、自我批评
期末考试	30%	整体知识掌握程度

3 结语

综上所述,高校非计算机专业程序设计作为各学科课程中不可或缺的一部分,教学改革任重而道远,必须广大教学工作者在已有的基础上积极探索新的教学方法和手段。总之,在教学过程中,要紧密地结合学科特点,以学生为核心,因人施教,采取既符合学生认知规律,又能调动学生积极性与发挥学生潜能的科学教学方法,教师则在退居次席的同时,又充分发挥“主导”的作用,以推动学生的主体活动能正常有序、高效地进行,让课堂教学收到事半功倍效果。

参考文献:

- [1] 曾明.对新时代地方综合性大学深化本科教育教学改革的思考[J].高教学刊,2022(05):137-140.
- [2] 郑红波,郑浩,秦绪佳.非计算机专业程序设计类课程之计算思维培养[J].中国信息技术教育,2017(08):89-92.
- [3] 李翠.基于翻转课堂的营销课程混合教学模式研究[J].山东农业工程学院学报,2019(04):139-140.

项目:创新创业教育改革示范课建设项目,R语言程序设计(SC18100820),桂理工教函(2022)8号;广西高校中青年骨干教师基础能力提升项目,基于卷积神经网络的疲劳检测算法研究,项目编号:2021KY0261