

基于4C/ID模型的SPOC翻转课堂教学模式的实施

惠苗^{a,b,c}

(三明学院 a. 信息工程学院;b. 福建省农业物联网应用重点实验室;
c. 物联网应用福建省高校工程研究中心, 福建 三明 365004)

摘要:针对应用型本科移动应用软件开发离散的教学内容设计和单一线下课堂的弊端,提出了基于4C/ID模型的SPOC(Small Private Online Course)翻转课堂教学模式,通过SPOC线上线下混合教学完成面向复杂学习的整体学习任务,对教学内容和教学过程进行重构;分析了对照组和实验组教学效果反馈情况,有效改善了教学效果,充分提升了学生项目工程的实践整合和学习迁移能力,为今后实践教学提供借鉴和参考。

关键词:4C/ID模型;SPOC翻转课堂;面向复杂学习;整体性教学设计;企业级项目

中图分类号:TP311.52-4;G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1891(2019)03-0097-04

Implementation of a SPOC Flipped Classroom Teaching Mode Based on 4C/ID Model

HUI Miao^{a,b,c}

(a.School of Information Engineering;b.Fujian Key Lab of Agriculture IOT Application;c.IOT Application Engineering Research Center of Fujian Provincial Colleges and Universities,Sanming University,Sanming,Fujian 365004, China)

Abstract: Regarding the discrete designs of teaching materials and the defects of monotonous off-line classrooms in the mobile application software development for applied undergraduate education courses, we propose a SPOC (Small Private Online Course) flipped classroom teaching mode based on 4C/ID model, in which the whole learning task oriented to complex learning can be accomplished through SPOC online and offline blended learning, and the teaching materials and teaching process are reconstructed. The learning feedbacks from control group and experimental group are analyzed to effectively improve the learning results and fully improve students' practical integration of learning projects and their transfer of learning, which could be used as a reference for future practical teaching.

Keywords: 4C/ID model; SPOC flipped classroom; orientation to complex learning; integral teaching design; enterprise project

0 引言

随着互联网和移动终端的飞速发展,移动互联网被称为21世纪以来新一轮产业变革的核心驱动力。移动互联网产业作为典型的科技产业,拼的是创新;5G时代的到来,角逐的更是技术和人才的比拼。在新工科大背景下,移动互联网的高学术、高技能人才依旧是企业需求热点,很多应用型本科院校也把培养移动互联网应用软件开发人才作为重

点。移动应用软件开发是多门课程综合应用、工程实践性强的课程,学生对移动端Android应用软件开发的能力,将直接反映出前续课程的掌握程度,也会影响后续毕业设计的质量、就业后移动开发的实际应用能力。笔者根据多年教学经验发现:Android应用软件开发具有技术更新快、系统实践性强、Android体系庞大以及实践操作时间花费多的特点,传统的单一线下教学模式存在着各种弊端,影响着教学质量的提高。

收稿日期:2019-05-12

基金项目:福建省本科高校教育教学改革研究项目:面向成果导向的计算机科学与技术应用型人才培养模式构建(FBJG20170328);三明学院科学研究发展基金暨福建省中青年教育科研项目:基于亚像素位移算法的XCT高分辨率图像重建算法研究(JAT160459)。

作者简介:惠苗(1980—),女,山西忻州人,副教授,硕士,研究方向:信息处理与重建、无损检测、高等教育研究。

在提高移动应用软件开发教学成效的研究中,有些研究提出了教学工作中的不足和改进,如在教学内容设计^[1]、课程实践平台建设^[2]、任务驱动方式^[3]和考核机制改进^[4]等方面的举措,但大多忽略移动应用软件开发的关键问题:一是移动应用软件开发是一门工程性很强的课程,传统的任务驱动不能培养学生的系统开发思维;二是安卓技术升级快,体系庞大,传统的单一线下教学难以利用有限的课堂实验提升学生的工程实践能力,离散的教学内容设计难以训练学生的整体性知识认知和明确学习目标。

本研究将线上线下混合式教学引入移动应用软件开发课程,混合式教学借助超星学习通构建,混合式教学内容以企业级项目为导向完成教学设计,为应用型大学移动应用软件开发教学内容和教学模式的研究提供思路。

1 SPOC 翻转课堂教学模式

移动应用软件开发课程学习要求能设计开发 Android 应用系统,该课程的系统实践性非常强。学生的知识积累和实践水平存在多层次性,对课程的学习效率不同,传统的线下课堂统一的教学进度,学生无法自主规划学习节奏。Android 体系庞大,教学内容丰富,如 Android 基础入门、Android 网络操作、Android 流行框架、Android 高级应用和 Android 前沿技术等诸多内容,有限的课堂学时限制了学生自主规划学习内容。学生对课程学习需求不均衡,该课程的学习可以延伸到 Android 应用开发、手机游戏开发、中间层开发、人机交互分析、Android 系统开发等多个方向。教学团队的教师在 Android 系统开发经验和擅长的开发框架方面有所不同,教学风格各有所长,致使各个班级教学效果有所差异,为达到最佳的教学效果,授课教师各尽所能。课程的大多内容基本多年不变且理论与实践集中讲授非常耗时,不同年段以及同一年度不同班级的授课教师都在重复讲授相同内容,占用了大部分的课堂时间和备课精力,教学效果受限。

针对移动应用软件开发课程学时少、内容多、系统实践性强、学生需求不均衡等问题,教学团队的教师已经意识到单纯靠教学内容的调整、更新,难以满足学生学习需求。随着移动互联网技术的飞速发展以及微视频的兴起,推进了课程的教学改革。教学团队教师通过探讨规划教学内容,将教学内容分为几个模块,每个模块由最擅长的教师进行录制视频、任务布置等教学设计,并将这些模块进

行整合发布在超星学习通教学平台,完成课程线上部分的设计。通过开放的网络环境,教师共享教学资源,突破对时间和空间的限制,随时随地把丰富的学习资源推送给学生,并随时随地进行交流答疑。教师可以将更多的精力转向更高价值的活动中,如强化、讨论和面对面交流互动等。移动应用软件开发将企业级项目与 SPOC 翻转课堂融合,有助于提升教学质量。

2 面向复杂学习的整体性教学设计

在传统的教学中,学生只是掌握了课程各部分的内容,至于各部分之间有什么联系,以及综合各部分内容能完成什么实际工作,学生根本不知道或知之甚少,以至于经常有学生会问这些知识用来做什么,学了这个专业以后可以做什么等问题,他们不知道为什么要学这些知识,对教给他们的知识就会很快忘记。究其主要原因是学生所学知识是碎片化的,对所学内容缺乏整体性认知。格式塔心理学的理论认为,人们认知事物的方式,是先整体再局部,整体大于局部,整体性认知是人们视觉认知的基本原则^[5]。

在 20 世纪 90 年代荷兰开放大学的麦里恩博尔教授提出了一种面向复杂学习的整体性教学设计模型即“4C/ID”模型^[6]。4C/ID 模型的出现提供了对于复杂学习整体性教学的设计思路。4C/ID 模型包括学习任务、支持性信息、即时信息和分任务练习 4 个要素。这 4 个要素相互关联,构成了复杂学习任务实施的基本要求。

移动应用软件开发课程的学习正是以多门课程为基础,需要具备多种技能,特别是自主学习能力、工程实践能力和创新能力,才能胜任移动端软件研发的实际工作任务。团队教师进行教学设计,教学模型设计框架如图 1 所示,教学中创建企业项目为教学实际背景,通过分析课程的教学大纲和教学目标,架构经过调研和论证的导入企业的项目来创建学习任务,将项目根据项目分析、学时和教学内容科学地划分成多个高内聚低耦合的并具有完整性的子项目组(即任务组序列),把离散的知识 and 技能融入到项目中去,对于子项目的学习提供支持性信息和即时信息,以项目驱动理论进行教学,并进行分任务练习,学习任务中伴随着重复性技能和非重复性技能的训练,使学生坚定学习信念,明确学习的目标,了解企业的技术前沿,具备专业技能和项目实战经验,将教学与市场、教学与行业有机融合。

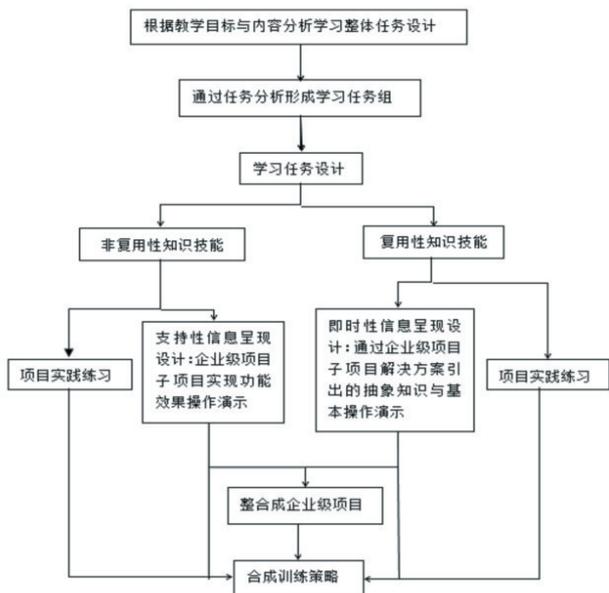


图1 4C/ID教学模型设计框架

3 构建基于4C/ID模型的SPOC翻转课堂教学模式

构建基于4C/ID模型的SPOC翻转课堂教学模式,既要考虑移动应用软件开发的综合实践的复杂学习,也要考虑SPOC翻转课堂的学生为主体,线上知识传授,线下知识内化等特点,还要符合4C/ID模型的整体性教学设计。美国组织行为学教授大卫·库伯在1985年提出体验式学习模型^[7]。体验式学习圈认为有效的学习从实际体验开始,进而通过小组活动、互相观摩、集体讨论等方式分享反思经历的体验,再总结归纳知识和技能,学习内容分享和传递,最后在新环境中运用这些知识和技能去作出决策和解决实际问题,整理和转化成为有意义的信息,带到另一次学习循环中^[7]。体验式学习强调“做中学”,实际情境操作中运用抽象和推理思维探究原理,激发学生的内在学习动机,形成终身学习的潜能,提升学生创新能力。

教学过程分为“三环四阶段”的教学模式,基于体验式学习圈的模型分析,根据教学内容和教学目标,学生学习多个任务组,任务组难度逐级递增,每个任务组分为4个阶段的循环:具体体验、反思观察、总结归纳、行动应用再回到体验,如图2所示。整个教学过程采用“线上线下,课内课外”的SPOC混合教学模式,由课前、课中、课后3个环节组成。课前,学生在SPOC网络平台完成自主学习,学生根据学习任务,依托线上教学资源进行案例学习、模拟实践等的自主学习,学习实践过程中进行线上交

流讨论,教师及时跟踪学习进度。课中采用探讨式教学,教师集中对课前体验中出现的问题有针对性地进行指导答疑解惑,学生分享模拟项目和想法互相观摩,对之前的体验过程进行反思,深入讨论,总结归纳知识和技能,为拓展知识进行知识迁移和创新做基础。课后主要完成对所掌握知识和技能迁移,学生完成企业级项目的完整开发过程,集中时间进行需求分析和设计,分阶段进行实现过程,团队协作完成子项目,最后由教师指导团队学生整合成一个大项目。项目不断完善和提升后可用于科技竞赛、学年设计、毕业设计等。

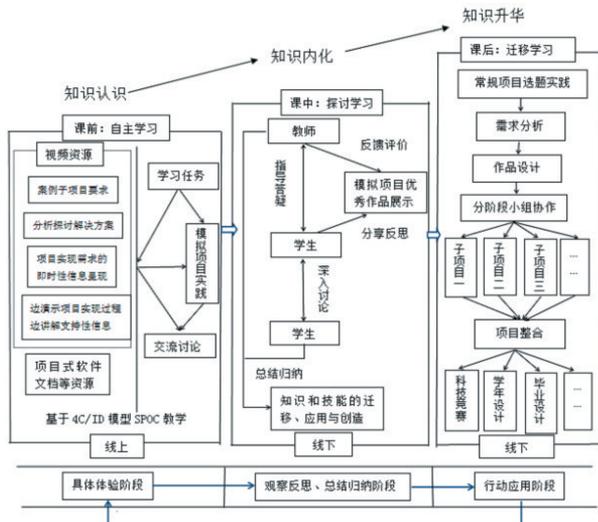


图2 基于4C/ID模型的SPOC混合式教学模式

体验式学习过程中,项目资源是重要的内容之一。学生在学习过程中,完成一系列面向实际工程的学习任务,这些学习任务可以整合成一个整体的学习任务。学习任务以项目驱动,这些项目是企业级的项目包括案例项目、模拟项目和常规项目。每个项目都会根据项目模块和教学内容分解为相互独立又关联的子项目。学生在完成每个子项目时,根据学生认知规律、教学策略和知识储备,给予一定的支持性信息和即时性信息支持。案例项目呈现实现全过程以及在这个过程中需要的所有知识和技能。模拟项目侧重于相同知识技能的迁移即重复性知识技能的练习,与案例项目的问题情境和实现难度基本一致,并会提示关键步骤。常规项目侧重于非重复性知识技能的迁移,问题情境与案例项目不同,但难度级别一致,不提供任何支持。

4 教学效果反馈

本研究选取三明学院2015级计算机科学与技术专业的2个班级移动应用软件开发课程的教学设

计进行研究,2个班级的前期课程学习成绩差异不大。为了分析4C/ID模型的SPOC翻转课堂教学模式的有效性,本研究选择2班做新教学模式的试验班,1班采用传统教学方式进行对照。由于试验班采用4C/ID模型教学实践,并对学习过程给予支持性信息和即时性信息支持,安排相关练习,学生学习目标明确,学习迁移能力高。课前,学生进行自主学习实践;课中,教师有针对性地指导答疑,并且学生通过分享观察反思后,讨论有了一定深度,课

后再加以提升,学生对知识技能的掌握和应用程度更高。学生通过团队协作,完成丰富多样的项目作品,项目完成后展示给班级同学,师生之间互相学习,互相切磋,形成良好的竞争氛围。实践过程中学生系统性和工程性思维增强,表达交流能力增强。

本研究对学生的考核侧重知识和技能的灵活应用,动手实践、知识迁移等综合能力。学习成绩进行了统计分析,结果如表1所示。

表1 成绩对比表

班级	人数	平均分	≥90	80~<90	70~<80	60~<70	<60
试验班	49	83.96	15	16	12	5	1
对照班	48	72.29	3	12	16	13	4

从表1所示的成绩来看,试验班学生的平均分有显著的提高,试验班学生成绩主要集中在优秀、良好段,而对照班学生成绩大多是中等和及格。改进的教学模型提升了教学效果的同时,在学生基础水平存在差异的情况下,自主学习时间空间的灵活性,促进个性化学习,有利于共同进步。这类实践课程更适合SPOC翻转课堂的混合式教学模式,课前线上视频学习可以根据个人学习情况调节学习进度,如遇前续课程遗忘的内容还可以暂停,通过网上资源获得解答,及时纠正盲点,提高学习质量。特别对于模拟项目的训练放在课堂上进行,学生完成时间不一,实现等待所有学生完成后讲评是很难的。相比于单一的线下课堂这种学习方式更能锻炼学生的自学能力和时间规划能力。同时弥补单一线上学习缺乏紧迫感,教师掌握学生学习情况的不足等缺陷。

5 结语

本研究4C/ID模型的SPOC翻转课堂混合式教学模式突破了时间和空间的限制,通过4C/ID模型的整体性学习设计,有利于学生在实际工程情境中,以明确的态度和目标投入自主学习中,克服盲目学习,让学习更有效率。SPOC线上突破时间和空间的限制,可以有效解决线下课堂学时不足,学生个体差异等问题。学生可以自由和重复地进行学习。教师可以重复利用教学视频等资源,减少重复备课的精力损耗,集中精力投入到教学设计和学生学习效果的研究和改进。将4C/ID模型与SPOC翻转课堂的融合,引入面向工程实际的企业级项目分解和整合,项目的线上完成,线下展示,激发了团队协作和成就感,收获大家的认可和赞赏,促进了学生的深度交流,知识得到升华,提升了学生对知识的迁移能力。

参考文献:

- [1] 王振华,何勇强,陈春丽.《移动应用软件开发》实践教学改革与探索[J].电脑知识与技术,2016,12(14):112-113.
- [2] 王俊,朱容波,孟博,等.“在线平台+实践驱动”模式下的程序类课程实践教学研究[J].新课程研究(中旬刊),2018(9):60-61+69.
- [3] 席二辉.MOOC在任务驱动式Android教学中的应用策略[J].信息与电脑(理论版),2017(4):253-254.
- [4] 殷旭东,宋东兴,周思林.“Android移动计算技术与应用”课程教学探索[J].计算机教育,2014(22):71-74.
- [5] 王贞,谭征宇.基于整体性认知的汽车造型特征研究[J].包装工程,2013,34(24):51-54.
- [6] 冯锐,李晓华.教学设计新发展:面向复杂学习的整体性教学设计——荷兰开放大学Jeroen J.G.van Merriënboer教授访谈[J].中国电化教育,2009(2):1-4.
- [7] 庞维国.论体验式学习[J].全球教育展望,2011,40(6):9-15.

(责任编辑:蒋召雪)