

◆ 教改纵横

文章编号: 1672-5913(2021)08-0107-05

中图分类号: G642

基于“MOOC+SPOC+雨课堂+QQ课程群”的统一建模语言UML课程的混合式教学改革

郭艳燕, 娄兰芳, 毕远伟

(烟台大学 计算机与控制工程学院, 山东 烟台 264005)

摘要: 针对统一建模语言UML课程在传统教学模式下存在的问题, 深入分析原因, 提出采用基于“MOOC+SPOC+雨课堂+QQ课程群”的混合式教学模式开展教学改革, 阐述如何进行混合式教学设计, 以“类图”知识单元为例介绍混合式教学实施过程, 最后说明效果以及需要持续改进的地方。

关键词: 混合式教学; 统一建模语言UML; MOOC; SPOC; 雨课堂; OBE; 深度学习

DOI:10.16512/j.cnki.jsjy.2021.08.025

0 引言

“互联网+教育”的大环境下, 慕课和在线教育得到了快速且深远的发展, 从而激起了高校教学改革的新浪潮, 线上线下混合式教学为高校教学改革提供了一种新思路。

合理统筹开展混合式教学, 要坚持以习近平总书记关于教育的重要论述为根本遵循, 推动新时代教育改革创新向纵深发展^[1], 不仅要实现教育教学与现代信息技术的深度融合和应用创新, 而且要全面提升师生信息素养, 以符合时代要求和学科背景的教学理论和学习理论为指导, 推动教育教学理念的更新、人才培养支撑体系的重构和教育服务新模式的产生, 实现学生高阶能力的培养, 同时强调课程思政的重要性, 以培养全面发展的人为总体目标^[2], 落实立德树人的根本任务^[3]。

1 统一建模语言UML课程混合式教学改革分析

UML是软件行业标准化的建模语言, 可应

用到软件开发全过程, 帮助开发人员理解、分析和设计要开发的软件系统。软件系统的复杂度越高, 软件建模就越重要, 在软件开发过程中占据的地位就越突出。在工程教育培养模式下, UML课程在以培养“解决复杂工程问题能力”^[4]为目标的软件工程课程体系中占据重要的地位, 课程教学遵循“厚基础, 重能力, 谈应用, 求创新”的基本原则, 为专业实训、毕业设计和实际软件开发奠定坚实的软件建模基础。

1.1 传统教学模式课程教学存在的问题

(1) 在理论学习方面, 由于存在知识点多、综合面广、抽象性强、课时有限等问题, 影响学生的学习积极性, 导致学习过程参与度不高, 个性化的学习需求也难以满足。

(2) 在工程应用方面, 尤其在分析解决复杂软件工程问题时, 由于涉及多门课程知识之间的衔接和高级综合应用, 因此有些学生会感觉无从下手, 难以应对。

(3) 在教学反馈方面, 由于教学活动仅发生在课堂, 且不够丰富, 因此教学反馈和学习反馈

基金项目: 山东省教育科学“十三五”规划2019年度课题“互联网+背景下基于TPACK框架的混合式教学研究——以面向对象方法学课程为例”(YC2019085); 烟台大学教学改革研究项目“面向深度学习的计算机类课程教学系统设计与实践”(jyxm2021020)。

第一作者简介: 郭艳燕, 女, 讲师, 研究方向为软件工程、人工智能, smallggy@sina.com。

都不及时,从而阻碍“教”与“学”的顺利进行。

(4)在课程目标达成的分析方面,由于缺少过程性评价和多元化评价,因此无法对学生进行更科学和综合性的评价。

(5)在价值塑造方面,由于仅发生在课堂上,缺少多环节、多角度、多途径的价值引领,因此学生对课程价值引领的感觉并不明显。

1.2 混合式教学模式要解决的关键问题

(1)克服课堂时间限制,实现知识的横向延伸和纵向深入,提升课程目标的达成度,并实现因材施教,提供个性化的教学服务,满足不同层次学生的学习需求。

(2)引导学生由“浅层学习”迈向“深度学习”,实现高阶能力和解决复杂工程问题能力的培养。

(3)基于 OBE 的教学理念,实现“以学生为中心、成果导向、持续改进”^[5]真正在教学中

落地。

(4)通过教育教学理论的指导,开展更科学、系统的教学设计、教学实施和教学评价,提高学生的学习参与度。

(5)结合课程特点实施课程思政,培养学生的科学精神、团结合作精神与软件工程师的素养,实现“育人”与“育才”的统一。

2 统一建模语言UML课程的混合式教学设计

教学设计强调运用系统的方法去分析和发现教学过程中存在的问题,设计对应问题的解决方案,并随时通过教学实践检验解决方案的有效性来迭代优化和完善教学过程,并且注重教学系统的实效研究,从而提升教学的质量和效果。统一建模语言 UML 课程的混合式教学设计如图 1 所示。

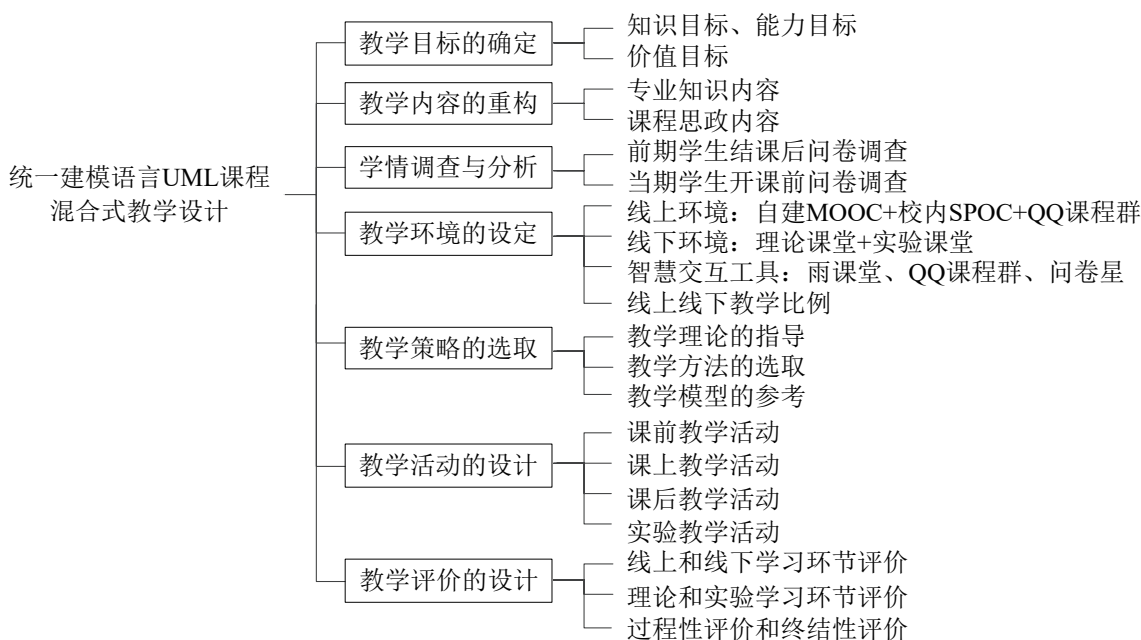


图1 统一建模语言 UML 课程的混合式教学设计

2.1 教学目标确定

(1)知识目标:掌握 UML 知识,理解各种 UML 图的作用,能够结合面向对象的思想和设计原则,使用 UML 建模工具从多角度多层次构建软件系统的静态模型和动态模型。

(2)能力目标:在软件开发各阶段能够正确运用各类 UML 模型,综合多门软件工程课程体

系知识,遵循面向对象设计原则来构建具有可扩展性、灵活性的高质量软件,具备基于面向对象的软件工程实践能力和解决复杂工程问题的能力。

(3)价值目标:增强国家自信和技术自信,具有科技报国的家国情怀,树立振兴中华的职业理想,具备软件行业的基本职业素养和严谨的科学精神,理解和践行社会主义核心价值观的要求。

2.2 教学内容重构

基于 OBE 的教学理念进行教学内容的重构。专业知识内容的选取关注理论基础、建模技术及高级应用,强调知识之间的横向关联和纵向延伸,并确定线上自主学习内容和线下课堂教学内容。课程思政内容注重专业知识和思政内容的有机融合,做到自然穿插、无缝衔接、点到为止,并要跟随时展、技术进步或国家治理策略的变化、教学反馈结果等,不断调整,逐渐丰富和深入。

2.3 学情调查与分析

通过“问卷星”调查发现,29.69%的学生认为自身缺乏学习主动性,76.56%的学生愿意接受的学前自主学习时间是15—20 min,48.44%的学生认为适当翻转即可,84.38%的学生能够积极参与小组协作学习,学生认为阻碍其学习最重要的三大自身原因是不能够及时复习(81.25%)、上课不认真听讲(57.5%)、先修课程知识掌握不牢固影响对现有知识的理解和吸收(43.75%)。

学情分析为教学设计提供依据,在尊重学生学习习惯的同时,要设置好翻转课堂的比例,设计好混合式教学活动,并制订好严格的学习过程管理和学习评价方法。

2.4 教学环境设定

教学环境包括线上环境、线下环境和智慧教学工具。线上环境包括智慧树平台的自建 MOOC 课程“面向对象与 UML”和优慕课平台的校内 SPOC 课程“统一建模语言 UML”;线下环境包括理论课堂和实验课堂,并在教学过程中使用智慧教学工具(雨课堂、QQ 课程群和问卷星)来开展教学活动。

2.5 教学策略选择

在教学设计过程中,需要将多种先进的教学理念、教学方法和教学模型引入到教学过程中,并加以实践应用。借鉴 ADDIE 模型进行科学的教学设计,将 ARCS 动机模型、BLOOM 认知模型、BOPPPS 教学模型引入到教学设计中,教学过程采用多种教学方法,例如案例教学法、项目教学法、任务驱动教学法和 PBL 教学法等。

2.6 教学活动设计

(1)课前教学活动:教师通过 QQ 课程群布置自主学习任务,发布学习资源,推送预备知识列表;学生通过 MOOC 进行自主学习,完成课

前学习总结和预备知识的复习;对于有些自主学习内容,进行课前小组讨论,并将讨论结果制作成 PPT 或思维导图。

(2)课上教学活动:教师对知识点进行梳理、总结,加强重点和难点内容的实例讲解,使用雨课堂通过投票、选择题或者主观题形式进行课堂小测,及时获取学习效果的反馈,并当堂对出错多的问题进行解析。学生通过课堂演讲的方式实施翻转课堂,将小组讨论的结果进行展示和汇报,教师进行点评和课堂小结。

(3)课后教学活动:学生通过 SPOC 进行单元学习,完成话题讨论和总结作业,通过 MOOC 完成章节测试,通过 SPOC 课外知识扩展模块实现个性化学习;教师通过 QQ 进行在线答疑,并对学生的讨论结果和测试结果进行汇总、统计和评价,将发现的问题及时在 QQ 课程群中公告,引导学生高质量的学习。

(4)实验教学活动:实验课前学生利用 SPOC 了解实验要求,学习实验资料,实验课上完成实验任务,实验任务包括小组协作完成的任务和个人完成的任务,教师实验课上进行现场答疑和指导。

通过“课前一课上一课下一实验”这种贯穿式教学活动的开展,加强了学习过程的迭代反复和螺旋上升,逐步完成理论知识的内化、整合和实践应用。

2.7 教学评价设计

教学评价强调从多维度对学生的学习过程和学习效果进行评定,包括线上和线下学习环节评价、理论和实验学习环节评价。线上学习评价包括过程性的自主学习效果检测、阶段性的章节测试和期末终结性的在线测试;理论学习环节评价包括过程性的作业、参与式活动和终结性的期末大作业,实验环节学习评价依据是过程性的实验报告。

3 统一建模语言UML课程的混合式教学实施——以“类图”知识单元为例

3.1 类图知识单元在课程知识体系中的地位

UML 类图在 UML 模型图中占据重要地位,是面向对象系统分析和设计阶段的重要产物,也是系统编码和测试的重要模型依据,在软件开发

过程中有着特殊的意义,因此 UML 类图是整门课程中最重要的知识单元。

UML 类图不仅可以与本课程其他知识建立联系,例如面向对象基础知识、用例图、对象图、组合结构图、顺序图、协作图、状态机图、组件图,而且可以与其他专业课程知识进行融合,例如面向对象程序设计(C++ 和 Java)、数据结构与算法、数据库原理及应用、软件设计与体系结构课程等。

3.2 类图知识单元的教学目标和教学内容

按照认知层次将类图知识单元的教学目标分为低阶目标、中阶目标、高阶目标和价值目标,并选取对应的教学内容,见表 1。教学内容包括理论知识和实践应用,通过类图与实现代码之间的映射、类图与数据库表设计之间的映射以及类图在面向对象设计原则中的应用,让学生真正感受到类图在软件开发中的重要作用,激发学生的学习动机,利于实现学以致用。

表 1 类图知识单元的教学目标和教学内容

认知层次	教学目标	教学内容
低阶	知晓类图的作用;能够正确理解他人绘制的类图所表达的含义;能够使用建模工具来构建类图	类图的概念和作用;类图中的元素:类、抽象类、接口、五大关系(关联关系、泛化关系、依赖关系、聚合组合关系、实现关系)
中阶	能够通过用例分析提取边界类、控制类和实体类,将分析类与 MVC 三层架构联系起来;能够将类图与面向对象编程语言建立映射关系;能够使用类图帮助进行数据库表的设计	分析类(边界类、控制类和实体类);类图与面向对象编程语言之间的映射关系;类图与数据库表之间的映射关系
高阶	能够使用面向对象设计原则对软件系统的设计方案进行分析、评价和重构	高质量软件的特点;七大面向对象设计原则
价值	爱国情怀、文化传承、创新发展	类图中的关系

3.3 类图知识单元教学活动的开展

基于“MOOC+SPOC+雨课堂+QQ 课程群”的类图知识单元的混合式教学实施如图 2 所示。在教学过程中,还将全国计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试中“软件设计师”科目的

历年考试真题引入到教学实例中,激发学生的学习动机,并为学生提供类图相关知识的英文视频,不仅可以帮助学生巩固知识,还可以提高学生的专业外语能力。

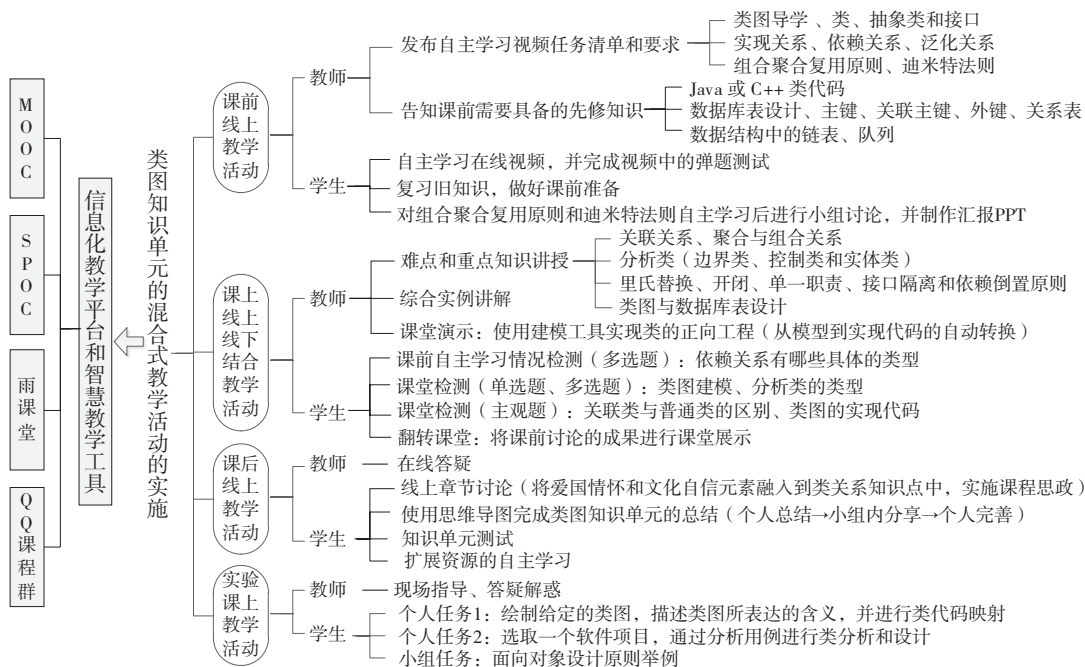


图 2 类图知识单元的混合式教学活动的实施

3.4 课程思政的实施

(1) 思政教育中学生自己的“领悟”比教师的“说教”更有效。通过设计如图3所示的在线讨论题,巧妙地将专业知识与爱国情怀、传统文化传承、国家发展创新融合在一起,引导学生树立振兴中华的职业理想。

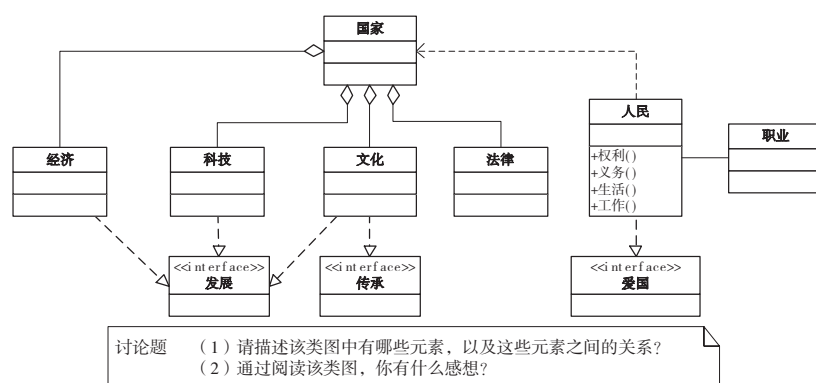


图3 融入思政元素的专业知识讨论题

(2) 充分利用国家纪念活动开展课程思政。为纪念抗美援朝70周年,在课间为学生播放人民日报发布的视频“3分钟混剪致敬抗美援朝精神”,激发学生弘扬抗美援朝精神,向实现中华民族伟大复兴的“中国梦”奋勇前进。

(3) 充分发挥线上开展课程思政的优势,在QQ课程群内为学生推送《任正非在荣耀送别会上的讲话》、抗疫人民英雄张定宇在《人民日报》刊发的文章《平凡人也能成为真英雄》^[6]、AI女神李飞飞“人工智能改善医疗服务”科研之路、时代楷模张桂梅校长的无私奉献等,引导学生深刻理解社会主义核心价值观,践行坚持理想、恪守德行和自我超越。

参考文献:

- [1] 樊伟. 推动新时代教育改革创新向纵深发展[J]. 中国大学教学, 2020(10): 4-7.
- [2] 闫长斌, 郭院成. 推进专业思政与课程思政耦合育人: 认识、策略与着力点[J]. 中国大学教学, 2020(10): 35-41.
- [3] 新华社. 用新时代中国特色社会主义思想铸魂育人贯彻党的教育方针落实立德树人根本任务[N]. 人民日报, 2019-03-19(1).
- [4] 杨毅刚, 王伟楠, 孟斌. 以提升解决“复杂工程问题”能力为目标的工程教育培养模式改进研究[J]. 高等工程教育研究, 2017(4): 63-67.
- [5] 屠菁. 工程教育专业认证背景下的“金课”建设: 以数据库原理与应用课程为例[J]. 计算机教育, 2020(6): 47-53.
- [6] 张定宇. 平凡人也能成为真英雄[N]. 人民日报, 2020-10-21(9).

4 结语

采用混合式教学以后,学生可以充分利用碎片化时间进行在线学习,能够较好地解决课程时间有限的问题。课前通过QQ课程群为学生推送预备知识,避免因先修课程知识掌握不牢固而影响对新知识的理解和吸收;学生在课前进行教师引导下的基础知识的自主学习,课上加强重难点知识和实例讲解、关联性知识总结,并通过参与多样化的教学活动实现知识的内化,通过相应的思考题目和实验任务进行深度学习;学生在实践过程中通过“学、做、练、悟”逐步提升系统设计能力和解决复杂工程问题能力;课后通过扩展性的学习资源,满足不同层次学生的学习需求。

在实施教学的过程中也发现了如下需要持续改进的地方。

(1) 进一步研究教学方法、教学活动和教学策略,将学习主动性差的学生调动起来。

(2) 改进和完善教学案例、实验任务和教学活动的设计,进一步激发学生的深度学习,培养高阶能力和解决复杂软件工程问题能力。

(3) 探索强化课程中的价值目标,更加巧妙地将专业知识和思政元素融合。

(4) 建立好理论教学与实验教学之间的强有力支撑,充分发挥课程的最大效能。

(5) 调整设置更利于学生学习的线上线下混合式学习比例和翻转课堂比例。

(编辑: 赵 原)