

基于多平台的Python程序设计课程混合式教学模式探索

陈世峰¹, 尹艳兰²

¹岭南师范学院电子与电气工程学院, 广东 湛江

²岭南师范学院计算机与智能教育学院, 广东 湛江

收稿日期: 2022年8月11日; 录用日期: 2022年9月1日; 发布日期: 2022年9月8日

摘要

本文以Python程序设计课程为例, 在分析现有Python程序设计课程现状及存在问题的基础上, 提出基于多平台的混合式教学实践, 从课前自学互助、课中精讲提升、课后实操和教学考核机制4个方面展开教学改革探索与实践, 并分析了该模式下的教学效果。实践证明, 混合式教学能够培养学生的学习兴趣, 拓展学生学习的深度与广度, 提升教学效果。

关键词

Python程序设计, 多平台, 混合式教学, 教学设计

Research on Mixed Teaching Mode of Python Programming Based on Multi-Platform

Shifeng Chen¹, Yanlan Yin²

¹School of Electronic and Electrical Engineering, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong

²School of Computer and Intelligent Education, Lingnan Normal University, Zhanjiang Guangdong

Received: Aug. 11th, 2022; accepted: Sep. 1st, 2022; published: Sep. 8th, 2022

Abstract

This paper takes Python programming course as an example, and on the basis of analyzing the current situation and existing problems of the Python programming course, proposes a mixed teaching practice based on multiple platforms. It explores and practices the teaching reform from four aspects: self-study and mutual assistance before class, intensive teaching and improvement in

class, practical operation after class and teaching assessment mechanism, and analyzes the teaching effect under this mode. Practice has proved that mixed teaching can cultivate students' interest in learning, expand the depth and breadth of students' learning, and improve the teaching effect.

Keywords

Python Programming, Multi-Platform, Mixed Teaching, Instructional Design

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着教育技术和互联网技术的飞速发展以及教学理念的不断革新,线上教学平台和教学资源不断丰富,从而为传统的线下教学逐步转向线上线下混合式教学提供了有利条件。李宝[1]等提出了基于“优慕课”教学平台环境下的“教师主导、学生主体”的混合式教学模式,并以“python 数据分析”课程为例从“课前、课中、课后”三个阶段来对模式进行阐述说明。戴成秋[2]探讨了 PBL 下基于 MOOC + SPOC 的 Python 语言程序设计课程混合式教学模式,并给出相应的混合式教学设计及课程评价方案。王淑青[3]等探讨了线上线下混合式教学在 Python 语言课程中的实施过程。而常态化疫情防控下的教学方式,又区别于疫情前的传统教学模式和疫情早期的完全线上教学模式,要求做到线上线下同步进行,这就给教学工作带来新的挑战。

Python 程序设计是大学计算机基础教学的核心课程,也是作为大学生学习编程的入门基础课程[4] [5]。通过对该课程的学习,有助于学生理解程序设计的思想和方法,培养学生的计算思维和分析问题、解决问题的能力,具有较强的理论性、实践性、综合性和应用型。本文对 Python 程序设计课程的线上线下混合教学方法进行研究,提出基于多个平台的混合式教学的设计思路与实施方法,研究结果可为程序设计类课程的教学改革提供理论和实际应用的参考信息。

2. Python 课程教学现状与问题

在疫情常态化防控下,教学方式需要做到线上、线下自由切换,甚至是线上线下同步进行。线上、线下教学方式具有各自的特点,其中线下教学就是教师在课堂上进行知识讲解,通过学生学习状态的实时反馈让教师对其授课效果做出反应并及时调整授课进度(也就是传统的课堂教学方式),学习环境较封闭,学生参与度高;而线上教学,则是可以通过相关应用软件、在线资源等,采用“录播”或者“直播”的形式穿插整个教学过程,内容丰富,没有时间和空间的限制。然而这两者也存在着弊端,特别是对程序设计类的课程影响更大,主要表现为:

1) 传统的课堂教学方式以教材为中心,通过教材形成知识结构体系,涵盖大量的基本概念,而教师多半是以填鸭式教学为主,学生被动听,讲授时间过长,学生吸引力维持时间较短,独立思考和实践的时间较少,从而使得学生学习兴趣不高,教学效果不佳。

2) 线上教学方式以录(直)播的形式进行,最大问题就是缺少师生互动,教师只是单方面的讲授知识,没法及时了解学生的学习效果,难以把握上课内容的深浅快慢。同时也缺乏有效的管控机制,上课过程容易出现玩游戏、听音乐、看电影甚至出现早退的现象,教学成效较差。

3) 现有的课程考核评价方式较单一, 缺乏有效的长期评价机制。大多数采用平时考勤加期末考试的综合成绩评定方式, 极易造成学生平时不学、考前突击的现象, 教师不能及时了解学生各阶段的学习效果并做出相应的教学调整与辅导, 从而造成教学效果低下。

4) Python 程序设计类课程涉及的知识点较多, 对学生的逻辑思维能力、计算思维能力、实践操作能力均有较高要求。教师只是一味讲授知识而不让学生动手实践的话, 会出现部分学生跟不上教学进程, 进而出现放弃课程学习的现象, 从而导致及格率偏低现象。

5) Python 程序设计课程中的实践部分大多以验证型实验为主, 设计型和综合型实验偏少, 且缺少与专业背景需求相结合的实验。导致学生在编程学习过程中机械、刻板地去背代码, 不能自主编程, 程序设计能力较差。

3. 多平台混合式教学的设计

3.1. 教学模式设计

为了解决上述问题, 改进教学效果, 本课程依托超星“一平三端”教学系统、腾讯会议、微信、QQ、向日葵远程控制软件以及希冀在线编程平台等, 将不同教学平台和智慧教学工具有机结合起来, 开展针对 Python 课程的多平台混合式教学实践。如图 1 所示, 超星“一平三端”是由超星泛雅网络教学平台、基于学习通 APP 的移动端、基于智慧课堂的教室端以及大数据分析系统的管理端组成, 主要用于课程内容建设、在线教学互动、教学活动管理以及课程资源下载等, 实现学生的课前自主学习, 课堂互动交流和作业通知发布; 腾讯会议通过共享屏幕或者课件, 并实时同步传递语音信息进行线上线下同步课堂重难点知识讲解, 辅以学习通 APP 实现课堂互动交流和在线答疑等教学活动; 希冀在线编程平台具有在线编程练习、智能作业评判和实时考核评价等功能, 主要用于学生完成随堂程序测试、课后编程作业实践以及期末考试等; 课后通过微信或者 QQ 结合向日葵远程控制软件进行一对一单独在线辅导、答疑并收集课堂反馈。这种多平台协作混合式教学模式, 能够让学生充分利用线上资源随时随地进行自主学习, 同时也满足线上线下同步教学要求, 甚至更能防止由于单一平台出现故障造成线上教学中断等情况。

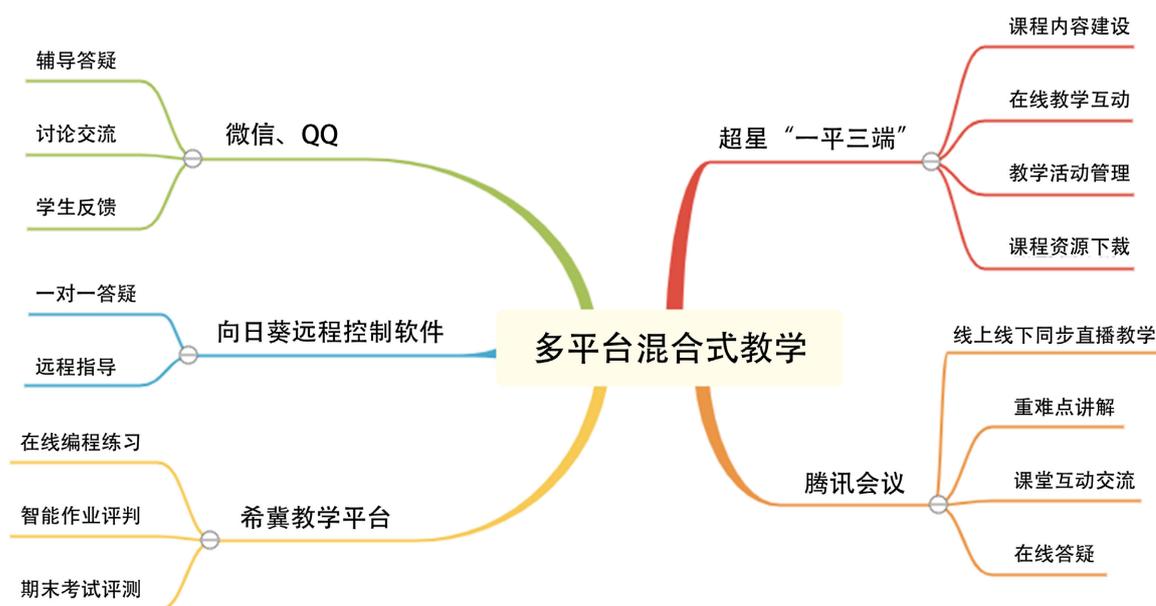


Figure 1. Multi-platform mixed teaching mode

图 1. 多平台混合式教学模式

3.2. 教学过程设计

本课程以“教师为主导，学生为主体”，采用“超星教学平台 + 腾讯会议 + 希冀教学平台 + 微信QQ + 向日葵远程控制软件”等多平台，构建“课前自学互助 - 课中精讲提升 - 课后实操拓展”的模式实施教学工作，在教学资源建设、教学内容设计、教学方式改革、教学效果考核等方面进行课程建设和改革创新，实现课程教学目标。具体设计如图2所示。

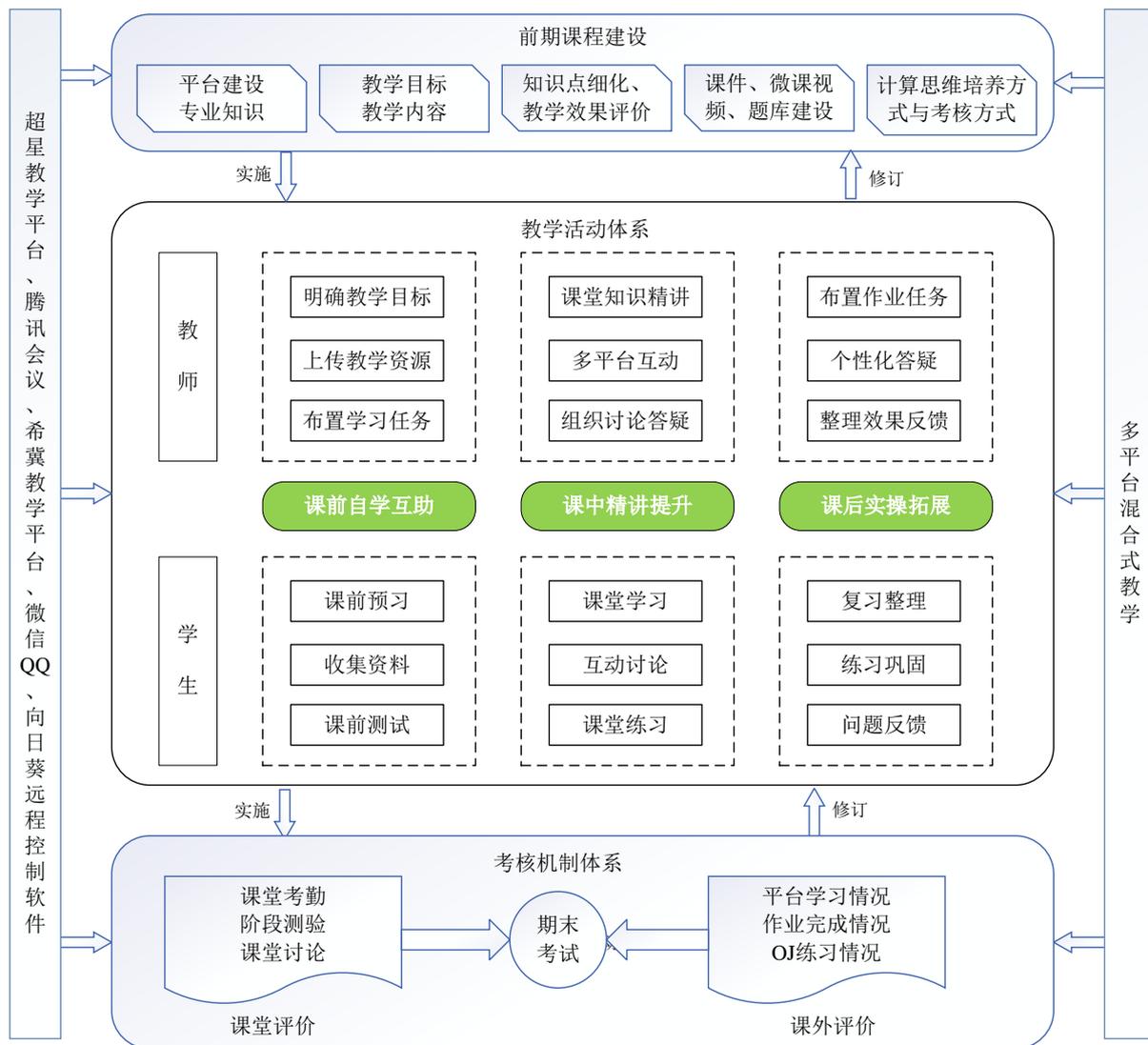


Figure 2. Multi-platform mixed teaching mode
图2. 多平台混合式教学模式

3.2.1. 课前自学互助

开课前通过超星泛雅平台发布导学文档，如图3所示，导学文档是教师按照教学大纲和考试大纲规划出每次课的教学内容和应达到的学习目标，具体列出了相关章节的知识点、类型(预习或精讲)、课件PPT、微课视频、补充文档等，是学生学习本门课程的导航图。同时在第一堂课上会进行解读，让学生对课程的教学计划有宏观地把握，满足自学能力较强的学生个性化学习的需求。

<ul style="list-style-type: none"> 【课程导学】 <ul style="list-style-type: none"> ● 课程介绍 ● 课程标准 ● 课程教学设计 ● 课程授课计划 ● 课程考核方案 第1单元【初识Python】 <ul style="list-style-type: none"> ● 1、【知】-本次课我要学什么 ● 2.1、【学】-开发环境的搭建 ● 2.2、【学】-基本语法介绍 ● 2.3、【学】-print函数的常... ● 3、【练】-我要动手做 ● 【思政园地】-大数据时代 ● 【课堂讨论】-答疑解惑 	<h3>学习目标</h3> <ul style="list-style-type: none"> ■ 了解Python的版本、特点和应用; ■ 掌握下载、安装Python的开发环境; ■ 掌握Python程序的运行和开发; ■ 熟练掌握数据输入/输出的方法。 ■ 了解Python的打包和发布。
---	--

Figure 3. Course navigation structure chart of Chaoxing platform

图 3. 超星平台课程导航结构图

课前按照章节上传 PPT 课件、教学视频和其它教学补充资源到超星泛雅平台,并针对相应的知识点制作不同类型的学习任务,包括预习测验、互动试题、课堂实验任务、课堂测验等教学活动,按照教学需要选择相应的时间点进行发布。每个章节也规划了本章的学习重点和基本要求,明确了每周具体的教学内容安排,学生可以有计划地进行课前自主学习,提升其自主学习兴趣。平台也可以监控到学生视频观看和预习测验完成情况,对于未按时完成的同学,通过在学习通、微信、QQ 群进行督促和提醒。根据预习测试的结果及时了解学习情况,微调课中教学重难点并修正本次课的教学设计。

3.2.2. 课中精讲提升

在疫情常态化防控管理中,如果需要线上线下同步教学方式,直播教学采用腾讯会议平台,会议 ID 号会通过学习通、微信、QQ 等平台提前发送给学生,并通过屏幕共享方式与线下同步进行授课。整个课中教学过程采用课程导入、知识精讲、练习与讨论、总结与答疑四个部分组成。在课程导入环节,首先对上节课的知识进行回顾,分析课后作业的完成情况,并对出错率较高的知识点进行解析;然后对本节课内容的预习情况进行反馈,进一步阐明本节课的重难点。在知识精讲环节,根据预习反馈的结果有针对性地进行重难点知识的讲解,采用精讲精练的形式,将每个知识点讲解分段,每段尽量控制在 15 分钟之内,然后立即进入练习与讨论环节。在练习与讨论环节,采用的形式也是多样的,例如可以选用课堂或者腾讯会议的举手功能、学习通中的抢答或者选人等功能,调动学生的积极性,帮助学生消化所学知识并加深理解。在总结与答疑环节,采取思维导图或知识框架图等手段,梳理本堂课的主要知识点以及各知识点之间的逻辑关系,让学生加深对所学知识的理解和记忆,并逐一解答学生未听懂的知识点和疑问,让学生在课堂上能够及时解决所有疑问。

3.2.3. 课后实操拓展

课后在希冀教学平台上发布课程实训作业,作业发布时设置截止时间,并通过学习通发送作业提醒。学生通过希冀平台在线编程答题,并提交系统自动判题,平台基于测试用例给出代码的通过情况,从而判断代码的正确性。平台提供的查重功能,能防止学生抄袭别人的代码。针对不同的题目可以设置不同的分值,根据积分获得情况计入学生的作业成绩。在平台的后台管理界面可以动态查看学生答题进度,对于一些过期未提交的学生,通过学习通、QQ 群或微信群再次进行督促提醒,并进行延时补交。补交作

业的积分值可以设置一定折扣, 这样保证公平性也调动学习积极性。

针对动手能力差或者编程能力不强的学生, 在课后给予他们更多帮助, 通过微信进行课后一对一辅导答疑, 并利用向日葵远程控制软件实时查看学生的编程能力, 并及时给予调试指导, 实现针对性教学, 保证每位学生都能够跟上学习进度。定期利用腾讯会议进行线上答疑。根据学习通平台学生的学习记录进行数据分析, 对课程参与度低的学生及时给与预警, 起到监督作用。此外, 通过这种方式教师能及时实时掌握学生对知识的掌握程度, 进而改进教学方法和调整教学内容, 提升教学质量。

3.3. 考核机制设计

本课程采用形成性过程考核, 课程考核比例为: 平时成绩与期末成绩占比分别为 4:6。平时成绩由教学活动成绩、平时作业成绩以及题库练习成绩三部分构成, 各自的占比分别为 4:3:3。教学活动成绩主要来自学习通中的签到、随堂测试、章节测试、课程积分、视频学习及各任务点完成情况、答疑讨论等等组成; 平时作业成绩由希冀教学平台提供, 主要是由每次课程作业的积分情况组成, 记录客观高效; 题库练习成绩来自于希冀教学平台的练习, 技能是练出来, 尤其是编程类课程, 动手实践才能知识转化为技能, 通过客观记录练习时间与积分, 反映学生动手实践探索过程的学习效果。各项成绩的给出都有明确的规定, 考核方式及得分标准会在开课的第一堂课上告知学生。

4. 教学效果分析

目前岭南师范学院 Python 程序设计(Python 语言)课程从 2019 年春季开始已完成 6 轮教学, 其中 2019 年春季、2019 年秋季、2020 年秋季是纯线下教学模式, 2021 年春季、2021 年秋季和 2022 年春季进行了 3 轮混合式教学。2022 年春季是完全采用多平台混合式教学, 学生综合平均出勤率为 97%, 共发布教学活动 47 个, 学生参与率达到 87%。通过希冀教学平台共发布了 16 次编程作业, 45 道编程题。学生提交的正确题目平均数为 43, 平均代码行数 686.1 行, 平均提交次数为 139.6 次, 平均用时 312.1 分钟。

现以 2019 年秋季和 2022 年春季学生的期末成绩为例。期末考试方式都是采用希冀教学平台的在线考试方式, 统一从题库随机抽题, 最终成绩分布情况如图 4 所示。从图 4 可知, 2022 年春季班期末考试成绩及格率 92.59%、优秀率 24.07%、不及格率 7.41%; 而 2019 年秋季班三项分别为及格率 83.15%、优秀率 15.73%、不及格率 16.85%。由此可见, 多平台混合式教学效果明显优于传统线下教学。

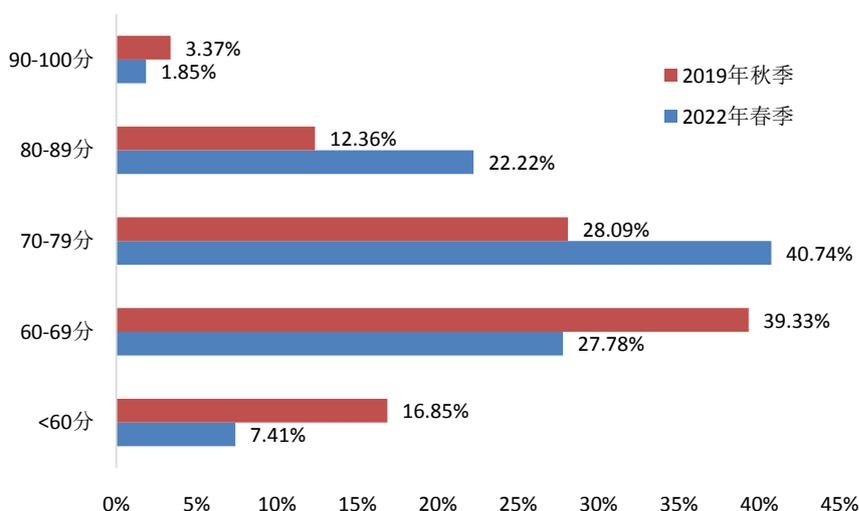


Figure 4. Distribution of final scores of students in autumn 2019 and spring 2022

图 4. 2019 年秋季、2022 年春季学生期末成绩分布情况

5. 结语

本文以“python 程序设计”课程为例, 分析了该课程的教学现状及存在的问题, 阐述了多平台混合式教学模式的实施过程, 并分析了混合式教学的效果。在课程教学过程中, 借助超星教学平台、腾讯会议、希冀在线编程平台等多平台, 从教学模式、教学过程和考核机制三个方面论述了混合式教学的设计, 并重点论述了教学过程中课前、课中、课后的教学思路与实施方法, 丰富教学活动。经过几轮的教学实践, 取得了良好的教学效果和案例积累, 可为程序设计类课程的教学改革提供理论和应用的参考。

基金项目

岭南师范学院 2021 年度教育教学改革项目“新工科背景下以计算思维为导向的 Python 程序设计教学改革研究”, 岭南师范学院燕岭优秀青年教师培养计划(YL20200205), 岭南师范学院—自然科学人才专项(ZL2051)。

参考文献

- [1] 李宝, 宋权华. 基于“优慕课”平台的混合式教学模式设计——以“Python 数据分析”课程为例[J]. 中国医学教育技术, 2022, 36(4): 459-464+470.
- [2] 戴成秋. Python 语言程序设计课程混合式教学方案的设计[J]. 计算机教育, 2022(1): 162-166.
- [3] 王淑青, 雷桂斌, 金兰. Python 语言课程的线上线下混合式教学[J]. 福建电脑, 2022, 38(2): 111-114.
- [4] 余波, 罗莉霞, 易晨晖. 新工科建设背景下 Python 程序设计课程教学改革与实践[J]. 计算机教育, 2021(11): 80-84.
- [5] 罗平娟, 吴晓刚, 李珏, 等. Python 程序设计线上线下混合式课程教学体系改革研究[J]. 电脑知识与技术, 2021, 17(17): 126-127, 137.