MOOCs理念下以学生发展为中心的混合教学模式应用探讨 ——以《计算机导论》课程为例

张普洋, 吕亚丽, 郭剑英

(山西财经大学信息学院, 山西 太原 030006)

摘要: 本科“以学生发展为中心, 积极构建线上线下相结合的混合教学模式”是教育部“推动课堂教学革命”的一项基本意见。针对传统教学模式存在的问题, 本文以《计算机导论》课程为例, 探讨了在MOOCs理念下, 以学生发展为中心的线上线下混合教学模式的应用, 通过线上线下教学活动的有机衔接, 提高课程教学效果和质量, 真正提升学生自主学习的兴趣和能力, 从而得以很好发展。

关键词: MOOCs; 混合教学模式; 学生自主学习; 《计算机导论》课程; 网络教学

中图分类号: TP399 **文献标识码:** A

Research on the Application of Mixed Teaching Mode Oriented to Student Development Based on the Idea of MOOCs —Taking the Course *Introduction to Computer Science* as an Example

ZHANG Puyang, LV Yali, GUO Jianying

(School of Information, Shanxi University of Finance & Economics, Taiyuan 030006, China)

Abstract: The Ministry of Education has proposed a basic idea to promote classroom teaching revolution for undergraduate education: focusing on students development and actively constructing an online and offline mixed teaching mode. To solve some existing problems in the traditional teaching mode, this paper takes the course *Introduction to Computer Science* as an example to discuss the application of the mixed teaching mode based on the idea of MOOCs and focuses on student development. By combining online and offline teaching activities, the teaching effect and quality can be improved, and the students' interest and autonomous learning ability can be really promoted, which makes them develop better.

Keywords: MOOCs; mixed teaching mode; students' autonomous learning; *Introduction to Computer Science*; online teaching

1 引言(Introduction)

2018年10月, 教育部印发了“新时代高教40条”等文件, 主要是关于加快建设高水平本科教育全面提高人才培养能力的内容, 其中第11条明确指出“推动课堂教学革命”, 重点以学生发展为中心, 积极构建线上线下相结合的混合教学模式, 因课制宜地选择教学方式方法, 提高课堂教学质量和提升学生的自主学习能力^[1]。

随着大数据等现代技术在国内外高等教育中的深入应用, 基于网络平台的MOOCs理念已深深渗透于国内外各大高校的课程教学中。基于MOOCs理念的课程教学模式的构建已成为国内各大高校教学改革的重要环节。因此, 几乎各个高校各门课程均依托网络教学平台, 进行着一定程度上的教学

模式改革。同样, 对于地方院校的《计算机导论》课程, 由于该课程作为计算机科学与技术专业本科生入学的第一门专业基础课程, 不仅是学生了解本专业概貌的启蒙课程, 也是培养学生学习后续专业课程兴趣的关键课程。因此, 为提升学生在专业上的自主学习能力, 基于MOOCs理念, 积极构建适合学生发展的《计算机导论》课程的教学模式显得至关重要。

2 《计算机导论》传统教学模式存在的问题 (Problems in the traditional teaching mode for the course *Introduction To Compute Science*)

地方财经类院校, 如我校《计算机导论》共36课时, 均为理论学时, 无实践学时。该课程传统的教学模式存在以下几个主要问题。

2.1 单一传统教学模式以教师为主体, 无法满足学生的差异化需求

针对新入学学生, 部分学生熟悉各种常用软件, 并自学了程序设计类课程, 对计算机专业有浓厚兴趣; 部分学生了解一些计算机基础知识; 还有少部分学生是从其他高考志愿专业调剂过来的, 平常很少接触计算机。新生的计算机素养存在较大差距。而在本课程之前的课堂教学中, 教师遵照主要教学内容框架, 借助电子课件或辅助软件, 在有限课时内按一定逻辑顺序将课程内容传授给学生。传统教学课堂主要内容框架与课时分配如表1所示。

表1 传统教学课程内容框架与课时分配

Tab.1 Content framework and class hours of this course in traditional teaching

章节	教学内容	课时分配
第一章	计算机基础知识	3课时
第二章	办公软件	6课时
第三章	操作系统	6课时
第四章	程序设计语言与算法	9课时
第五章	数据管理和运用	6课时
第六章	计算机网络与网络安全	6课时

传统课堂教学模式注重以教师为主体、灌输式传授知识。教师和学生交流是非对称式的, 学生被动接受知识, 参与度不高。基础扎实的学生获取新知识有限, 少数基础薄弱的学生又难以跟上进度。这样的教学模式不以学生发展为中心, 忽视“因材施教”“因课制宜”, 难以满足不同层次的学生差异化需求, 无法充分发挥学生的主体作用, 更不用说激发学生的主观能动性, 最终的教学效果不够理想。

2.2 网络平台使用初期, 课程资源利用率低, 仍难以促进学生自主学习

2015年7月, 我校正式引进网络教学平台, 并在校内推广多门网络课程的开发与建设。而《计算机导论》课程有幸获批了校内第一批网络建设课程之一。于是, 课程组搭建了《计算机导论》网络课程平台, 并上传了初步教学资源。但由于网络教学平台初建, 资源较少, 在为2015级新生授课时, 主要仍以课堂讲授为主, 以MOOCs平台和网络平台教学资源为辅。具体授课前, 将MOOC平台哈尔滨工程大学战德臣老师的《计算机导论》课程资源推荐给学生。建议学生通过观看MOOC视频, 预习相关知识点; 鼓励学生参加MOOC平台的测验、期中、期末考试。在面授课堂教学中, 以问题为导向展开讨论, 解决实际问题并拓展知识。但是MOOC在线学习无法进行过程监控, 教师与学生互动较少; 而且有些学生自主学习能力较弱, 无法保证MOOC的学习时间, 课堂讨论明显跟不上, 教学效果没有明显提高。所以仍难以促进学生自主学习。

2.3 考试方式单一, 难以评价学生综合学习能力

在改革教学模式之前, 该课程采用传统考核方式, 以期末笔试测试为主, 辅以平时成绩。这种考核方式注重考查学

生对理论知识的理解情况, 所以考试前很多学生突击复习, 死记硬背学过的理论知识, 沿用高中学习模式, 以应付期末考试。同时由于没有统一的标准, 平时考核成绩大多数并不计入考试成绩。即使学生使用了网络平台, 也无法准确监控学生在网络平台上的学习情况和学习效果。单一的总结性考核方式, 忽视学生运用所学解决实际问题能力, 不能科学评价学生综合素质。

3 以学生发展为中心的混合教学模式应用策略 (Application strategy of the mixed teaching mode oriented to student development)

国内大多数学者认为: 混合教学模式是一种基于混合式学习的教学模式。网络教学环境下充分发挥学生主体参与的优势, 系统化课堂教学过程中充分体现教师主导课堂节奏的重要性。另外, 我们认为混合教学模式还应以学生发展为中心, 将自主学习与小组协作等教学活动进行融合, 针对不同层次的学生, 可以满足他们的个性化学习需求。

由此, 为了解决上述问题, 基于MOOCs理念, 从以下方面, 我们尝试对该课程构建并应用了以学生发展为中心的“线上线下混合教学模式”, 以期更好地提高教学效果, 真正提升本科生的自主学习兴趣与能力, 使他们得以很好地发展。

3.1 个性化分组教学, 满足学生差异化需求

新生入学后, 首先参加网络教学平台的“新生计算机应用能力与信息素养测试”, 测试内容由计算机基础理论、实践操作两部分组成。另外, 新生还需要填写关于计算机领域的新技术及热点了解程度的问卷调查。授课教师根据学生的测试成绩, 并结合问卷调查中学生关注的兴趣点、学习方式等信息, 通过诊断性评估, 将学生分为五个个性化学习小组。根据每节课的学习主题, 将学习任务细化, 学生可以领取与自己关注点、兴趣点相近的学习任务。各小组线下围绕学习主题进行讨论, 每个学生都可以将自己掌握的内容融入到小组的学习主题中, 满足了学生的个性化需求。

3.2 以培养学生综合能力为宗旨, 合理调整课程内容, 整合网络平台教学资源

2016年课程组申请了山西省高等学校教学改革创新重点项目《MOOC理念下的“计算机导论”教学改革与网络建设》。为顺利实施计算机导论课程教学改革, 项目组组建了课程建设团队。由项目组负责人把控课程的整体建设; 计算机导论课程主讲教师负责制作电子课件、课堂授课等工作, 确保线上资源充实, 线下教学工作高质量推进。同时授课教师还需要设计适合混合教学模式的教学方案及各种教学要件; 管理员由团队中的年轻教师承担, 主要负责线上线下教学辅助工作。辅助工作包括教学资源(电子课件、教学大纲、教学日历、练习题、试题库等)的整理与上传, 各种测试(章节测验、期中测试、期末测试)内容的发布与成绩的收集、师生互动平台的管理与维护, 学习小组人员分配与任务布置。

本着以学生发展为中心的教学理念, 2017年课程组修订了新的教学大纲, 对各章节知识进行精心梳理, 重新分配课时。具体课程内容设置如表2所示。

表2 混合教学模式课程内容设置

Tab.2 Content setting of this course in the mixed teaching mode

章节	教学内容	线上课时	线下课时
第一章	计算机基础知识	2课时	1课时
第二章	计算系统与系统能力	3课时	2课时
第三章	程序设计语言与算法	4课时	6课时
第四章	数据管理和(金融)数据挖掘	3课时	5课时
第五章	计算机网络与网络安全	3课时	3课时
第六章	大数据、云计算、人工智能	2课时	2课时

从表1和表2的内容看,可以得出两种教学模式下的具体教学内容和课时分配有所调整。入学测试成绩表明大部分学生在高中已基本掌握办公软件和部分计算机基础知识,所以在新教学模式下将原来的第二章办公软件放课后自学掌握与巩固,并将第一章的学习任务从线下转移到线上,以满足学生们的不同层次需求。为突显财经类院校专业的财经特色,课程内容增加金融数据挖掘。同时也呼应了李翠平等学者提出需要研究分析新经济对传统计算机科学与技术专业人才培养提出的新要求,特别是大数据和云计算等新技术发展对计算机专业学生知识、能力和素质的新要求^[2]。为了促进学生全面发展,混合教学模式中引入大数据、云计算等技术热点概括介绍,使学生关注新技术在其他领域的实际应用,提高其分析数据能力,为跨领域的复合型人才培养奠定基础。

在混合教学模式中五章内容又分为多个教学单元,各单元下再设多个小节。因为传统课堂讲授知识比较系统,混合教学模式知识具有明显的碎片化特征。项目组从MOOC平台上搜索合适的精品课程短视频、动画演示视频等;其次,根据各单元内容制作电子课件,整理每小节视频中穿插的简单测试题和讨论话题等;最后整合这些资源并上传至教学平台,方便学生随时使用。

“以学生发展为中心”要求必须保证每一堂课、每一学期的学习效果,不断反馈并及时改进^[3]。在混合式教学过程中,教学团队的年轻教师借助网络平台,围绕课程教学资源、课程内容设置、教学方法和学生开展互动交流。结合学生建议和反馈,发现网络课程内容设计方面的不足,依据学生关注的方向,及时与多媒体教学资源的提供者进行沟通。资源制作者进行修正,适时调整教学方案。

3.3 混合式教学过程设计,线上线下相互渗透,促进学生自主学习

混合教学过程分为三个阶段:课前借助网络平台线上协作学习、线下课堂探究及成果汇报、课后注重实践拓展线上交流学习经验。为方便叙述,以本课程第三章TSP问题(旅行商问题)的算法为例进行描述。

(1)借助网络平台线上协作学习

不同的学习小组选取不同的算法策略。为解决TSP问题,根据算法思想的不同,五个小组分别是:遍历算法小组、贪心算法小组、动态规划算法小组、回溯算法小组、遗

传算法小组。各小组学生首先通过网络教学平台了解各种算法思想的导学内容,观看各种算法策略及结果的微视频、完成每个小视频中的测验。然后在组长的组织下对本小组所选的算法策略进行分析讨论,并总结学习收获。

(2)线下课堂探究、小组成果汇报

课堂授课时,教师首先简要介绍TSP问题是典型的组合优化问题,引导学生思考,哪些现实问题可以归结为TSP问题,并用动画演示物流运输领域的路径规划、旅游路线的规划等等。然后各小组讲解不同算法策略的大体思想、展示算法的实验效果。在各小组汇报展示过程中,学生随时参与算法问题的讨论。教师可以鼓励已掌握知识的学生进行解答,把控课程教学节奏。汇报完成后,对各种算法进行评估与分析。教师可以引导学生思考:小规模TSP问题求解与大规模TSP问题求解有什么不同?在解决大规模TSP问题时,哪种算法所用时间更少?哪种算法效率更高?每种算法有没有可以改进的地方?从而留下课后思考的空间。这样探究式的教学模式可以培养学生创新思维,激发其专业学习热情。

(3)线下注重实践拓展,线上交流学习经验

线下教师引导学生积极参与计算机创新竞赛活动,以竞赛促进教与学,激发学生求知欲望。学生根据课外实践项目,结合课堂学习内容充分讨论后,以每个小组为单位,将学习收获和经验上传至网络教学平台。

在管理员的组织下学生可以围绕分组形式对知识点掌握情况的效果展开讨论,进行经验分享。这样可以实现项目驱动式教学,同时可以将网络学习与面对面课堂教学相互渗透、有机融合。

3.4 过程性考核与总结性考核并重,多元化评价学生综合素质

“新时代高教40条”第12条提出“严格过程考核,加大过程考核成绩在课程总成绩中的比重”^[1]。为促进学生有效自主学习,积极参与在线学习和教学互动。本课程采取了过程性考核策略和多元化评价体系,有机融合过程性考核和总结性考核^[4]。

教师在授课前确定各项考核的权重:在总成绩中,多元化过程性考核成绩占50%,包括在网络教学平台小测验10%,网络平台使用时长、参与讨论度10%,小组项目汇报质量及学生课堂表现30%;总结性考核成绩占50%,包括网络平台期中测试20%,期末测试30%。每学期期末,网络平台根据权重比例生成成绩单,科学评价学生综合素质。在教学过程中,教师根据平台数据统计结果(学生使用网络平台时长和次数等),将不同的学习资源推送给不同学生,以实现分层教学。通过与学生互动了解学生的学习行为,及时改进教学方法,以实现针对性教学。在这样的混合教学模式下,可以综合考核学生运用所学解决实际问题的能力,科学评价学生综合素质。

4 以学生发展为中心的混合教学效果分析(Effect analysis of the mixed teaching oriented to student development)

为评估混合教学效果,将2015级、2016级、2017级三级学生的计算机导论课程成绩进行了对比分析。采用混合教

(下转第43页)