

Reform of Classroom Teaching Model Based on Online Open Course

Ge Yanling^{1,a,*}, Wang Xiaojie^{1,b}, Wang Zhenhai^{1,c}, Zhang Wenjin^{1,d}

Linyi University, Linyi city, Shandong Province, China

^a1473955@qq.com, ^bwangxj732002@163.com, ^c294741639@qq.com, ^dzhangwenjin@lyu.edu.cn

Keywords: Reform of Teaching Mode, MOOC, Online Open Course, Computational thinking

Abstract. This paper elaborates on the general environment of curriculum reform, the construction of online open courses and the content of curriculum reform, and explores the reform of teaching mode based on online open courses, to make clear the direction of efforts, adapt to and promote the healthy development of this new teaching mode. We expect to provide useful reference on building online open courses and development of teaching for colleges and universities.

基于在线开放课程的课堂教学模式改革

葛艳玲^{1,a,*}, 王晓洁^{1,b}, 王振海^{1,c}, 张问银^{1,d}

¹临沂大学 信息科学与工程学院, 临沂, 山东, 中国

^a1473955@qq.com, ^bwangxj732002@163.com, ^c294741639@qq.com, ^dzhangwenjin@lyu.edu.cn

关键词: 教学模式改革; MOOC; 在线开放课程; 计算思维

中文摘要: 文章从课程改革大环境、在线开放课程建设、课程改革内容等几个方面进行了阐述, 探索基于在线开放课程的课堂教学模式改革, 以明确努力方向, 适应并推动这种新的教学模式健康发展, 并期望为各高校在线开放课程建设和课堂教学的科学发展提供有益借鉴。

1. 引言

2006年3月, 美国卡内基·梅隆大学计算机科学系主任周以真教授提出计算思维的概念(Computational Thinking)。周教授认为: 计算思维是运用计算机科学的基础概念进行问题求解、系统设计、以及人类行为理解等涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动。近几年来, 全国各高校相继将计算思维的培养调整为计算机通识课教育的主要目标, 并展开教学研究。高校计算机课程教学如何提高教学效果、落实计算思维培养目标, 加快教学内容、教学模式和考核方式的改革, 加强教材建设, 将计算思维培养作为大学通识教育的一部分, 还存在许多深层次的理论性、制度性和技术性的问题迫切需要予以解决。我校计算机通识课教育越来越凸显的具体问题有: 课程内容不能满足信息社会对大学生的基本要求; 教学模式与学生学习的智趣不符; 考试形式不够合理, 无法体现学生的真实水平。

结合对上述问题的思考, 我们意识到, 应当为所有专业的学生开设一门“如何像计算机科学家一样思维”的课程, 提高学生利用计算工具分析问题、解决问题的能力, 为后续学习、解决专业领域实际问题打下坚实基础。于是我们对大学计算思维课程的定位、教学内容重构、教学方法、考核方式等进行改革和研究。同时, 尝试将改革应用到其他课程中, 比如, 离散数学作为理论计算机科学基础必不可少的先行、基础课程, 对培养学生的抽象思维、逻辑推理以及问题求解能力有重要意义, 我们也在该课上同时进行改革与实践。

2. 在线开放课程建设

大学计算思维课程知识专题化、碎片化，非常适合网上教学，线上线下结合的教学模式能够取得更好的教学效果。经过前期准备和教学实践，我们编写了教材，完善了课程电子教案、并制作了Spoc视频、确定了随堂练习和翻转课堂的形式，并借助程序设计类实验辅助教学平台PTA (pintia.cn) 组建了题库。

在教学内容、教学模式和考核模式等方面进行了全方位改革之后，该课程目前已完成录制并上线，已在智慧树网络教学平台运营。



图1 《大学计算思维》在智慧树网络教学平台运营情况截图

3. 改革内容

(1) 课程内容优化

为适应社会需求和人才培养需要，促进学生全面发展，结合大学计算思维课程知识点多、涉及面广但课时量较少的特点，我们对课程内容重新梳理，进行了重组和优化，把“计算思维能力的培养”作为教学的核心任务，将教学重点从对计算机基础知识的掌握和对应用软件的使用，升华为培养学生的计算思维、运用计算机解决所学专业领域问题的基本能力。

根据学校特色和学生特点，在广泛征求意见的基础上制定了新的教学内容，分三个模块：

模块一为计算思维模块，目的是帮助学生建立抽象、符号化、自动化的概念，培养学生对计算思维中协调、记忆、通信与抽象思想的理解，理解现代计算环境，培养学生分析问题和解决问题的能力，使设计与自动化的思想融入到学生分析、解决问题的实践过程中。该模块是整个课程的核心和基础部分，理论性较强。

模块二为Python语言程序设计模块。该模块不仅仅让学生掌握基本的程序设计方法，主要目的是让学生通过具体Python语言编程实践解决跟专业相关的实际问题，理解计算机解决问题的主要思路和方法。该模块穿插在模块一的上机实验中，以实践为主。

模块三为互联网思维模块。该部分内容引入学科竞赛、大学生创新创业训练等，通过典型案例剖析互联网思维的成功应用之道，为学生建立互联网思维进而创业创新夯实基础。

优化后的课程内容具有以下几个特点：

①碎片化：以线上和线下为两大教学阵地分割学习内容，不仅每个碎片的学习时间变得更可控，提高了学生线上学习时间的灵活度和线下教学内容的知识密度，而且学生可以有侧重的学习，针对性更高。

②将计算机解决问题的工具全面引入课堂：学生通过Python程序的编写，切实理解和掌握计算机是如何解决具体问题的，从而提高计算思维能力和解决问题的能力。

③融合计算思维与创新创业教育：通过实战案例让学生深刻领会互联网思维在实际工作中的具体应用，从而使学生掌握互联网思维的特征，了解计算机前沿技术，掌握开展创业活动所需要的基本知识，使学生对互联网思维有全面认识。

(2) 教学模式改革

借MOOC已有的“广度”资源融合本校的“专度”体系，构建既符合新时期高等教育形势，又深度契合本校特色的新型教学模式；以“因地制宜”地整合各高校优质课程资源为“本位”，以SPOC、翻转课堂等多样化、多维度的教学模式融合为“纲领”，从实效出发，确定

实施“MOOC+SPOC+翻转课堂”混合式教学模式改革。“取各校之长，补本校之短”，实现传统课堂单纯“信息传递”向“信息内化”教育新理念的过渡，实现教学目标达成。

①用好“MOOC”。MOOC的优势在于精品化的教学资源、精细化的教学设计以及信息化的教学评测。着眼于利用跨校优质师资，借鉴并吸收同行优秀教学设计经验，优化碎片式教学资源的使用。

本课程教学改革过程中，首先选用了中国大学MOOC、智慧树等平台上的优质教学资源，并精心切割教学内容，用碎片化的MOOC资源来支撑该课程面向不同专业时的多样化教学目标实施。在这个过程中，加强任课教师外出培训，组织教师研讨，结合课程特点，了解、掌握“MOOC+SPOC+翻转课堂”混合教学模式改革的特点，提高教师们的教学能力和建设在线开放课程的能力。

②建好“SPOC”。根据学校定位、专业差异及学生基础，灵活设置和机动调整SPOC的课程内容和组织形式，辅以自行建设的个性化资源，以解决如何将MOOC优质课程资源本土化的问题。针对理工科类学生和文科、艺术类学生的不同教学要求精分对待，在不同的SPOC中实现这些诉求，完成教学任务。

③抓好“翻转课堂”。转变师生角色，倡导“教师引导、学生自主学习”的教学新形态。将“翻转课堂”理念引入课程，完善“探究式”教学模式的管理体系，一方面充分调动学生的自主学习积极性，提高学生的自主学习意识，另一方面狠抓课堂“翻转”后的管理，强化学生学习状态的监控和反馈机制，确保“翻转”后的课堂教学不流于形式、不走样。

具有实施包括两部分：

①线上“知识获取”过程。教师依据教学目标、学生整体情况和教学内容安排，按照不同的知识单元，推荐学生学习MOOC视频和本项目组老师录制的教学视频（即SPOC视频），每个视频针对一到两个特定的知识点，供学生课前观看学习。学生则依据自己的特点选择观看视频的侧重点、次数和速度等，主动完成信息加工。

学生完成“知识获取”后，可以在网络平台中完成一定的课前针对性练习，检查掌握程度，巩固学习内容。同时练习结果也会提交给教师，以确定课上应创立怎样的问题情境来帮助学生达到对知识的深入理解和灵活运用。

②线下“知识内化”过程。主要有分组讨论、汇报和教师答疑。教师根据学生留言，总结出一些有探究价值的问题，供学生探究、整理，直至在课堂上给同学们汇报、讲解，即翻转课堂。

教师答疑分为课上答疑和课下答疑。在课堂上，学生就自己在课前知识建构过程中产生的疑惑向教师请教，接受教师的启发和个性化指导。由于学生在学习提问中带有很强的目的性，因此知识内化效率会比较高。同时，在课下，通过在线讨论、即时聊天工具（如QQ、微信）等方式随时回答学生的问题，提供学生需要的各种文档、软件。

（3）考核模式改革

为保证学生按质按量完成线上线下各教学环节，适应混合教学模式，我们从“关注学习过程管理”的角度出发，改变传统“一考定成败”考试模式下学生以应试为学习主要目的的现象，让学生转而关注和重视学习过程，提高学生学习的主动参与度，培养学生形成用计算思维解决问题的理念，达到人才培养的目的。

①创新考试形式，形成学生爱考乐学的新局面。根据课程类型、性质和特点等采取合适的考试形式，强化过程考试和单元考试模式。

②改革考试内容，调动学生学习的积极性和主动性。减少客观题和记忆性的试题，增加主观性的应用题，着重考核学生分析问题、解决问题的能力。

③实行“N+1+1”考核模式，即最终学业成绩由多种形式的考核成绩构成。其中，N是多种形式的过程考核，包括出勤情况、线上听课情况、线上测验、翻转课堂讨论等；第1个“1”是结合专业采用案例设计报告并答辩的特色测验形式；第2个“1”是课程期末考试。

基于过程评价的课程考试模式将考试考核以多次数、多形式的方式贯穿于课程教学的整个过程，更加强调了学生学习态度、学习能力和学习效果的有效考核，更有利于“教-考-学”的有机衔接。

4. 结语

高校在线开放课程建设及课堂教学模式改革是一个复杂的系统，也是一个漫长的过程，需要多方共同努力和积极参与。在线开放课程的建设经验与教训告诉我们，只有制定科学的课程建设规划、运用先进的课程建设理念、采用优化的课程教学设计、开发优质的课程内容和运用科学的课程评价手段，才能促进高校在线开放课程更好的为课堂教学服务。

致谢

本文为山东省高等教育本科教改项目（M2018X058）及临沂大学2017年度校级教学质量工程项目在线开放课程《大学计算思维》、2016年度校级精品课程《离散数学》、临沂大学2018年度校级教学改革与研究项目《新工科背景下以计算思维为核心的大学计算机“宽专融”课程体系改革研究》的阶段性成果之一。

References

- [1] Wang Yusheng, Song Xiaoyan, Zhang Tianjie. Exploration on the Teaching Mode of Combining Online and Offline, Journal of North China University of Water Resources and Electric Power(Social Science Edition), 2019,35(3) : 39-42.
- [2] Liu Hua. To Merge Online Courses into Higher School Curriculum and Teaching System:Obstacles and Their Temoval, Journal of Higher Education, 2016,37(5):68-72.
- [3] Wang Juan, Lu Hua, Feng Yan.Thoughts on Computer Basic Education in Foreign Universities, Fujian Computer, 2017, vol.191:152-159.
- [4] Zhang Guojun, Yang Fangqi. Study on Construction Strategy of College Excellent Course Open Online Course, Journal of Weinan Normal University,2016,31:29-34.