

地方高校“大学计算机”课程教学改革研究与实践

袁方, 肖胜刚, 安海宁, 尹胜彬

(河北大学计算机教学部, 河北保定 071002)

摘要: 针对“大学计算机”课程教学面临的学时数减少、强化计算思维能力培养等挑战, 提出以包括教学内容改革、教学模式改革、考核方式改革在内的全面教学改革的应对思路。对教学内容进行优化与更新, 引入MOOC/SPOC和翻转课堂等新型教学模式, 强化对体现计算思维能力的知识的考核与过程考核。教学改革取得了良好成效。

关键词: 大学计算机; 教学改革; MOOC/SPOC; 翻转课堂

中图分类号: TP368 **文献标识码:** A

Study and Practice on Teaching Reform of the *College Computer* Course in Local Universities

YUAN Fang, XIAO Shenggang, AN Haining, YIN Shengbin

(Computer Teaching Department, Hebei University, Baoding 071002, China)

Abstract: In view of the challenges faced by the *College Computer* Course, such as declining study hours and strengthening of computational thinking ability, it is proposed that the reforms of teaching contents, teaching modes and assessment patterns should be carried out. The new teaching modes, such as MOOC/SPOC and flipped classroom, are introduced and the assessment of knowledge and process demonstrating the ability of computational thinking is strengthened. Thus good results have been achieved in teaching reform.

Keywords: *College Computer*; teaching reform; MOOC/SPOC; flipped classroom

1 引言(Introduction)

随着计算机技术的快速发展和广泛应用, 计算机技术已与我们的工作、学习和生活密不可分; 积极主动应用计算机技术, 将会提高工作效率, 提高学习质量和生活品味。在信息化社会, 无论现在学习哪个专业, 将来从事何种工作, 都要学习一些计算机知识和技能, 培养计算思维能力, 这对于提高个人的综合素质和创新创业能力, 促进个人的专业能力发展都是非常重要的。

“大学计算机”是一门面向非计算机专业学生开设的学习计算机知识的入门课程, 是高等学校计算机基础教学的核心课程, 是大学通识教育的重要组成部分^[1]。近几年, “大学计算机”课程的教学改革主要体现在两个方面, 一是强调培养学生的信息素养和计算思维能力^[2,3], 二是引入了MOOC教学和翻转课堂^[4-9]。在这样的大背景下, 我们也进行了大学计算机课程的教学改革实践探索, 并取得了良好成效。

2 教学改革的必要性(The necessity of teaching reform)

我们从2015年底开始谋划“大学计算机”课程的教学改

革问题, 主要是基于以下两个主要因素:

(1) 教学学时数减少。和许多学校一样, 我校在新版的人才培养方案中压缩了“大学计算机”课程的学时, 由原来的68学时(理论34学时+实验34学时)减少为51学时(理论17学时+实验34学时), 由3学分减少为2学分。

(2) 教学内容增加。为应对大数据、人工智能、移动互联网、云计算等新兴信息技术的快速发展与广泛应用, 2015年12月, 教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会正式发布了以培养信息素养和计算思维能力为导向的《大学计算机基础课程基本要求》(以下简称《教学基本要求》), 基本型教学方案设定的理论课教学内容包括计算机基础知识、计算理论与计算模型、计算机硬件基础、计算机软件基础、算法基础、程序设计基础、IT新技术、计算机素质教育等模块。

在学时数减少1/4的同时, 还要强化计算机基础理论知识的讲授, 重视培养学生的计算机问题求解能力和计算思维能力。作为地方高校, 入学测试表明大多数学生的计算机操作能力较弱, 因此还不能弱化学生对计算机常用软件操作技

能的训练，这是我们“大学计算机”课程教学面临的重大挑战。

基于对省内外高校大学计算机基础教学改革的学习调研，经多次相关教师集体研讨分析，确定实施包括教学内容、教学模式、考核方式改革在内的全面的教学改革来应对上述挑战，力争在学时数减少的情况下，保证并努力提高“大学计算机”课程的教学质量。

3 教学改革实践(Teaching reform practice)

《教学基本要求》对“大学计算机”课程设定的教学目标是：全面培养学生的信息素养、计算机科学素养和计算思维能力，提高学生的计算机应用水平和计算机问题求解能力，为后续课程的学习奠定基础^[1]。我们教学改革的目的就是落实教指委的《教学基本要求》，在理解计算机基础理论知识的基础上，重视培养学生的计算机问题求解能力和计算思维能力。

3.1 教学内容改革

按照我校新版人才培养方案对“大学计算机”课程的学时分配，17个理论课学时全部用来讲解计算机基础理论知识，常用软件的操作讲解与训练安排在34个学时的实验课上进行。相比以前，实际上是减少了学生的上机操作时间(以前部分理论学时用于讲解操作，实验课完全留给学生进行操作练习)，为保证学生的上机操作练习时间，我们面向学生免费开放了实验室，只要是实验室没课的时间，学生都可以来实验室自主学习。结合我校学生实际，对《教学基本要求》中规定的教学内容进行了适当调整。

理论课教学内容包括：计算机问题求解、计算机中的数据表示、计算机硬件、计算机软件、计算机网络与网络安全、数据库与数据管理、算法与程序设计、多媒体技术与虚拟现实。为提高内容的针对性与实用性和拓展知识面，在介绍计算机基本知识的基础上，提供了“如何选购一台符合自己需要的计算机”“操作系统的启动过程”“如何在校园接入互联网”“多媒体数据压缩”等实用案例，以及一些有趣的拓展性阅读材料。程序设计语言介绍的是近几年得到广泛应用并适合非计算机专业学生学习的Python语言。

实验教学内容主要包括计算机的组成、计算机中的数据表示与计算、指令的执行过程、操作系统与工具软件、多媒体技术基础、文字处理与文档编排、幻灯片制作、数据处理、网络应用等内容。在北京理工大学虚拟实验平台上完成了计算机硬件系统虚拟拆装试验、计算机中的数据表示与计算、字符编码与信息检索、一条指令的执行过程、广域网通讯与邮件传输等虚拟试验。

文字处理与文档编排、幻灯片制作、数据处理等试验内容由于学生基础差别较大，采用了分层引导式的学习模式。给学生提供的实验内容和素材涵盖基本操作、简单应用和综合应用三个层次。对于基本操作已经比较熟练的同学，直接练习具有一定难度的综合应用题目，并提供附加资源培养学生使用这些软件解决实际问题的能力；对于具有一定基础的同学，可在阅读实验教程、观看MOOC/SPOC中对应的视频的基础上，完成简单应用和综合应用题目；对于基础较差的同学，教师通过讲解、示范、设定期限学习MOOC/SPOC课程中指定资源等措施指导他们尽快跟上总体学习进度。以保

证所有学生都能够熟练掌握教学要求中规定的操作内容，并且能够使得部分同学得到更高层次的综合应用能力。

3.2 教学模式改革

为在减少学时的情况下，保证并努力提高教学质量，在理工类专业进行了教学模式改革尝试，引入了MOOC/SPOC、翻转课堂等新型教学模式。选用了北京理工大学李凤霞教授主持开发的《大学计算机》MOOC资源，经过对MOOC资源的合理裁剪与补充，组织成河北大学SPOC。

在算法设计、计算机中的数据表示、网络信息安全等教学内容上组织了翻转教学。对于翻转教学，主要包括课前准备、课上讲解和总结点评三个阶段。课前准备阶段，提前2周将翻转内容布置给学生，给出相关参考资料，并借助微信群、QQ群、电子邮件和当面答疑等方式指导学生以小组为单位进行准备。课上讲解阶段，每组选派一名同学(或由教师随机抽取一名同学)，面向其他同学讲解本组准备的课程内容，时间一般为6—10分钟，讲解结束后，听讲的同学可以围绕讲解内容提问。总结点评阶段，教师针对同学的讲解进行适当的点评和总结，肯定讲得好的地方，对不足之处进行补充，对错误之处进行纠正，有针对性的指导学生如何准备、如何讲述、如何制作PPT等，并引导学生对相关内容进行更深入的思考。

3.3 考核方式改革

配合教学内容与教学模式改革，在“大学计算机”课程的考核中，期末考试实行了比较规范的教考分离模式：理论课考试由非本学期任课教师根据教学要求命题；实验课上机考试试题从题库中抽取。强化和规范过程考核，主要从上课出勤、课后作业、单元小测、综合实验、MOOC学习与测试等方面考查。

学生成绩由两大部分构成：期末考试成绩(占60%)和平时成绩(占40%)；期末考试成绩由理论考试成绩和上机考试成绩构成，平时成绩由理论课平时成绩和上机课平时成绩构成。

配合考核方式改革，主要做了如下工作：

(1)明确教学要求

由于任课教师不参与命题，为保证教、学、考的一致性，以教学大纲为主要依据，结合实际教学内容，编写了规范、具体的《“大学计算机”课程教学要求》，包括理论教学和实验教学两部分，明确列出各章节的知识点，以及对知识点的要求，理论部分分为了解、理解、掌握、应用等层次，实验部分包括掌握、熟练掌握等层次。作为任课教师教学、学生学习、命题教师命题的共同依据。

(2)改进理论考试

理论考试考察学生对基本概念、基础理论知识、基本的算法设计、基本的计算能力、基本的应用能力的理解与掌握。改变以往只在上机考试时附带20个选择题考核理论知识的形式，改进的理论考试采用纸质试卷，试卷由选择题、填空题、名词解释、简答题、计算题、设计题和应用题构成。应用题目考察多个知识点的综合应用。既有对基本概念、基本理论知识的考察，也有对计算、设计、应用能力的考察。

(3)规范上机考试

上机考试考察学生对Windows、WORD、Excel、PPT等常用软件及网络应用的操作能力。试题从题库中抽取，由

Windows操作、WORD操作、Excel操作、PPT制作、网络应用等模块组成。

(4)强化过程考核

为督促学生平时用功学习，避免只等期末突击的现象，我们强化和规范了作为平时成绩主要依据的过程考核。对于理工类(MOOC组)学生，平时成绩由出勤、作业、上机单元小测、综合实验、MOOC/SPOC学习、在线测试、翻转课堂构成。

40分的平时成绩构成如下：理论课部分：出勤、课堂提问、翻转课堂、作业，共12分；上机课部分：出勤、上机单元小测、综合实验、实验报告，共16分；MOOC部分：MOOC/SPOC学习、在线测试，共12分。

3.4 教学改革效果

为了评估教学改革成效，我们对比了理工类学生改革后和改革前的期末上机考试成绩(由于2015年没有理论考试，只能对比期末上机考试成绩)，如表1所示。从表1可以看出，在学时数减少1/4，又强化了基础知识讲授与计算思维能力培养的情况下，通过2016年的教学改革，学生的上机考试成绩不仅没有降低，还有一定的提高，说明学生的学习质量提高了。

表1 理工类学生期末上机考试成绩对比

Tab.1 Comparison of final computer examination results of students majoring in science and engineering

内容	平均成绩	及格率	优秀率
2015级	67.8分	73.7%	12.4%
2016级	70.4分	78.1%	17.6%
提高	2.6分	4.4%	5.2%

根据课后对学生问卷调查数据的统计分析，教学改革得到了绝大多数同学的认可，如表2所示。

表2 面向学生的问卷调查数据

Tab.2 Survey data from students

对教师教学满意度	对教学内容满意度	认为MOOC/SPOC对学习有帮助的	认为翻转课堂对学习有帮助的
96.3%	94.8%	91.3%	89.5%

从表2可以看出，学生对教师教学和教学内容的满意度都很高，超过或接近95%。对MOOC/SPOC、翻转课堂等新型教学模式认可度较高，超过或接近90%的学生认为这些新型教学模式对学习有帮助。新型教学模式给学生提供了形式多样的学习资源，学生在准备翻转教学内容期间，不仅组内同学相互讨论，也增加了与教师的交流探讨，强化了师生互动和生生互动，提高了学生的学习兴趣和学习的积极性主动性，学生把更多时间和精力投入到了课程学习中，提高了学习质量。

4 结论(Conclusion)

包括教学内容改革、教学模式改革、考核方式改革在内的教学改革取得了良好成效，今后还要在如下几个方面进行深化、拓展和完善，以更好地发挥出“大学计算机”课程对提高学生创新创业能力与综合素质的重要支撑作用：

(1)进一步扩大MOOC/SPOC、翻转教学等新型教学模式的实施范围。从学生的反馈来看，MOOC/SPOC、翻转教学等新型教学模式得到学生的普遍欢迎，丰富了学习资源，激发了同学们的学习兴趣和学习热情，通过强化基于计算机的问题求解、算法设计、数据库与数据管理、计算机网络与信息安全等知识的讲解及相应的训练，有助于培养学生的信息素养和计算思维能力。

(2)进一步规范与强化过程考核。过程考核考察学生在学习过程中的表现与学习效果，规范与强化过程考核的目的在于督促教师和学生把更多的精力与时间用于平时的教学与学习，提高教学质量。在前期教学改革的基础上，继续完善和规范对学生平时MOOC/SPOC学习、单元测试、翻转课堂表现的考核与评价，增加严格规范的期中考试环节。

(3)进一步增加各专业类教学内容的区分度。我校的“大学计算机”课程面向所有非计算机专业类学生开设，目前分为艺术类、文科类、经管类、理工类和医学类。根据各专业类的人才培养目标及专业素质发展需求，进一步增加各专业类教学内容的区分度与教学方式的灵活度，更好地满足各专业的需要。

参考文献(References)

[1] 教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会.大学计算机基础课程教学基本要求[M].北京:高等教育出版社,2016:32-33.

[2] 嵩天,李凤霞,蔡强,等.面向计算思维的大学计算机基础课程教学内容改革[J].计算机教育,2014(3):7-11.

[3] 陈国良,张龙,董荣胜,等.大学计算机素质教育:计算文化、计算科学和计算思维[J].中国大学教学,2015(6):9-12.

[4] 战德臣.“大学计算机”“MOOC+SPOCs+翻转课堂”混合教学改革实施计划[J].计算机教育,2016(1):12-16.

[5] 王玲,王杨,郑津.创新地方高校MOOC教学模式的探索与实践[J].中国大学教学,2016(12):59-64.

[6] 刘欣欣,徐红云.大学计算机基础的MOOC教学实践[J].计算机教育,2017(1):14-17.

[7] 杨玫,杜晶,张燕红.中国大学MOOC平台大学计算机基础相关慕课课程研究[J].计算机教育,2017(6):66-69.

[8] 袁红丽,李艳,吕建红,等.翻转课堂教学模式在大学计算机基础课程中的应用研究[J].计算机教育,2017(4):23-27.

[9] 高欣,茹小光,李建忠.翻转课堂在医学院校计算机公共课教学中的应用探索[J].软件工程,2018,21(1):54-56.

作者简介:

- 袁方(1965-),男,博士,教授.研究领域:数据挖掘,计算机教育.
- 肖胜刚(1978-),男,本科,讲师.研究领域:软件开发,计算机教育.
- 安海宁(1980-),男,硕士,讲师.研究领域:网络应用,计算机教育.
- 尹胜彬(1971-),男,硕士,讲师.研究领域:软件开发,计算机教育.