

基于在线学习平台的计算机网络教学方法研究与实践

韩来权^{1,2}, 张召海¹, 程榆晴¹, 刘杰民¹, 雷开春³

(1. 东北大学秦皇岛分校计算机与通信工程学院, 河北 秦皇岛 066004;

2. 东北大学软件学院, 辽宁 沈阳 110169;

3. 上海社科院社会学研究所, 上海 200020)

摘要: 本文从教育信息化涵义及MOOC(慕课)的发展进行分析,提出了教育信息化的错误认知及传统教学方法带来的负面影响。然后从实际授课出发,结合《计算机网络》教学,利用多种新兴技术对教师备课、学生课前预习、课后辅导等教学环节进行广泛的改革及实践。最后,总结了工作取得的成果,并对下一步工作进行了展望。

关键词: 教育信息化; 慕课; 个性化学习

中图分类号: TP393-4 **文献标识码:** A

Research and Practice of Computer Network Teaching Method Based on Online Learning Platform

HAN Laiquan^{1,2}, ZHANG Zhaohai¹, CHENG Yuqing¹, LIU Jiemin¹, LEI Kaichun³

(1. Northeastern University at Qinhuangdao, Institute of Computer and Communications Engineering, Qinhuangdao 066004, China;

2. Northeastern University Software School, Shenyang 110169, China;

3. Shanghai Academy of Social Sciences Institute of Sociology, Shanghai 200020, China)

Abstract: This paper analyzes the definition of education informatization and the development of MOOCs, and puts forward the mistaken cognition of education informatization and the negative influence of traditional teaching methods. On basis of the actual teaching experiences, combined with the computer network teaching as well as using emerging technologies, the teaching procedures in terms of lecture preparations by teachers and students as well as after-school tuition are innovated and practiced. Finally, the achievements of the work are summarized and the future work is prospected.

Keywords: education informatization; MOOCs; personalized teaching

1 引言(Introduction)

萨尔曼·可汗最初为了帮助住在远处的亲人,将自己的教学影片放在网络上,受到广泛好评。后来,可汗创立了非营利教育组织——可汗学院,采用E-learning的学习方式^[1],吸引了大批的学生。MOOC中文叫做慕课,是英文MASSIVE OPEN ONLINE COURSES的缩写,即大规模在线开放课程,短小视频加上配套习题,按照知识大纲等体系结构呈现出来的系列化的课程。经历MOOC发展元年之后,世界各地掀起了慕课建设热潮^[2,3]。有名的开放在线课程主要有EDX、Coursera、Udacity。

国内的清华学堂、中国大学MOOC、慕课网等相继上线。与此同时,百度传课、阿里淘课、腾讯课堂、51CTO学院、CSDN学院、网易云课堂、新浪公开课、华为、中兴等都建立了自己的教学平台。国内各种的教育类创业类公司更是数不胜数。另外,国外比较流行的较大规模的在线学习环境还有Sakai和Moodle^[4,5]。

2 教育信息化的认知(Understanding of education informatization)

2016年,教育部制定的《教育信息化“十三五”规划》^[6]指出:教育信息化建设是国民经济和社会发展中迫切的需求,教育信息化建设具有重要的意义,具有广阔的应用前景。

教育信息化是将教育相关的一切资源(计算/存储/网络),经信息化变换后,向教师、学生、家长提供教育应用的平台。教育信息化打破了传统的教育信息化边界,推出了全新的教育信息化概念,集教学、学习、娱乐、分享、互动于一体。随着软硬件等技术的发展,教育信息化是未来教育必不可少的一种模式。也就是说,教育信息化可实现系统互联、资源互通和应用互认。

2.1 教育信息化≠管理信息化

一些地方花费了大量的人力、物力、财力,过度建设面向管理的教育信息化。它的大部分功能是学籍管理、排课管理、成绩管理等面向管理部门的系统。仅在深圳调研期间就

发现,市/区/校管理模块高达130多个,比如设备管理、资产管理、后勤管理、宿舍管理、学校获奖管理、升学管理、双免管理、获奖管理、会议管理、比赛管理、职称管理、办学管理等等。

2.2 教育信息化≠学校网站信息化

很多学校加快了信息化建设的步伐,但是只是着眼于各自学院的网站系统建设,只是传统意义上的CMS内容管理系统,内容大部分为通知公告、信息公开及教育动态等。用于教学的板块极少。现有的教务相关的成绩、排课、查询、毕业设计系统,偏教育管理范畴多些,教与学相关的教学功能相当少。

2.3 教育信息化≠投影+白板+PPT

有些学校配套了高级的投影仪,使用了昂贵的交互白板系统。教师上课使用投影仪,事先做好的PPT会快捷地投放到幕布上,而且PPT可以方便地结合音频视频等素材,让教学内容更丰富。

然而,从PPT使用情况的调研来看,现有教学中大部分的情况是:PPT仅仅是方便老师节约了板书时间,而不是引导教学。个别老师不重视与时俱进,PPT变成一次投入,终身使用的情况。PPT展示往往导致结果出现速度过快,让学生无法跟上思考,导致学生失去思考过程。不重视PPT互动式设计,长此以往,很难激发学生的兴趣,不利于教学方法创新。

2.4 教育信息化≠社交信息化

随着智能手机的普及,越来越多的人使用了社交媒体。刷朋友圈,更新日志、空间、留言板等成了每日必做的事情。但是,这些都是传统的社交功能,没有融合教学功能。发送通知不知道有没有通知到位,一大堆的“收到”“+1”霸屏。不断地向上翻阅信息的“爬楼”浪费了所有人的时间。群里收作业也是乱糟糟的,以前都是教师喊话统计谁还没交。腾讯于2015年11月,在Q群中集成了作业功能,只是便于作业的收集,缺乏教学功能的融入。

2.5 教育信息化≠翻转课堂

翻转课堂是学生在课前完成在线的慕课学习,在课堂上参与师生间的深度讨论,通过互动来完成学习任务的一种形式。因为教学视频能暂停、重放,直到听懂看懂为止,这种教学方法可以帮助学习速度慢的学生,对学习力较差的学生帮助很大。翻转课堂在教学方法上具备巨大的灵活性,真正实现了“分层教学”和“以学生为中心”的教学方法,让学生自主安排课程学习;每位学生都可以按照自己的速度来自主学习,巧妙地将网络在线学习与课堂面对面教学有机结合起来。

3 教学方法探索及实践(Exploration and practice of teaching methods)

随着计算机及移动互联网的飞速发展,我们要积极地思考新的教学方法,考虑将新技术运用到日常教学中的方式中,促进教学质量的提高。

苹果创始人乔布斯生前提出^[7]:“为什么计算机改变了几乎所有领域,却唯独对学校教育的影响小得令人吃惊?”计算机与网络日益广泛地应用于人们的工作与生活的方方面面,并在经济、军事、医疗等领域显著地提高了生产力,但是对教育信息化投入却没有多大的产出。

作者从实际的教学工作出发,结合讲授的计算机网络课程,针对教师及学生用户两种角色,进行了广泛的部署及教学改革实践。

3.1 促进对整体预习效果的认识

对于教师而言,通过将下节课要讲解的知识点,以在线答题的方式提前发布给学生,学生提交作业后系统自动统计各个知识点的得分情况。如图1所示,老师在还没讲课前,可以查询到完成情况、质量分析及学情诊断等各个指标。提前知道了学生的预习情况:比如平均的得分统计,大家的提交作业的时间分布,还有多少比例的学生没有提交作业,某学生得分情况,某知识点的正确率等情况,达到课前摸底的效果,从而进行更加有针对性的备课。通过这种方法,达到了促进教学质量提高的目的。学情诊断通过矩阵的方式显示每个学生每个题目的答题情况。方便教师进行横向/纵向等各种方式的对比。

对于学生而言,他可以看到其他学生的预习情况。学生可以了解自己的答题所处的水平,了解自己的易错题是不是与大家一样,知道差距,知耻而后勇,学生自己就会补充自己的不足。

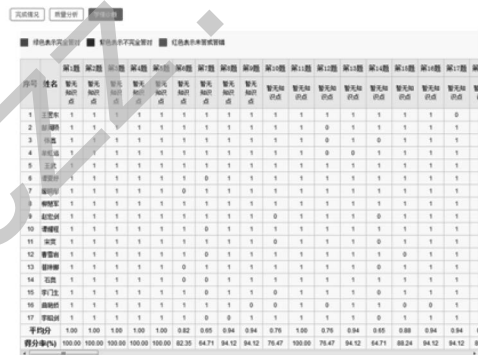


图1 课前预习学情矩阵

Fig.1 Preparation learning matrix

3.2 有效了解错题学生分布

对于教师用户而言,个别预习效果较差的学生,通过他们答错题目的类别,可以知道他的哪些部分知识点薄弱。如图1序号16的学生,平常学习很好,成绩也很稳定,这次题目9、10、12、15、16得分明显比其他同学差。认真分析情况得知,是因为这几个题目偏动手能力考核,这个女生相关经验比较薄弱。课前就提醒她及时补充某某部分章节知识,可以进一步将相关的资料发送给她,或者提供学习的链接,告诉其该重新做哪些相关实验。这样在具体课堂授课时可以更好地面面对大多数,大家的知识储备基本一般齐。

3.3 积极备课易错知识点

对于个别知识点答对率较低的情况,如图1题目7和题目14,要多个方面准备素材,尝试用多个方法来阐述这个知识点,将来授课时从多个角度给学生阐明相关问题。另外,对于易错知识点及得分低的知识点,要思考横向、纵向的扩展,把这个知识点多准备一些题目来备用(用于课堂上的互动教学,发布题目时不用浪费组卷及录入题目的时间了)。

换位思考,对于学生而言,如果学生某次错误很多,有很大挫败感。当他查阅了学情诊断,发现大家相关题目都答得不太理想,首先自己不会太气馁。然后会想办法把大家都

不会的题目学得更明白,在伙伴中更有话语权,更有威信。

3.4 对尖子生的拔高策略

对于一些学习好的学生,可以将这些学生组成一个兴趣小组,系统支持按照班级、按照个人、按照小组布置题目,如图2所示。通过一些拔高题目,按照小组布置作业的方式发给这些学生,以进一步提高。通过这种方式,尖子学生学起来比较有动力,也愿意挑战一些较难的题目,获得的提高很大。如果学生未解决某些拔高题目,那么他带着问题来听课,会从非预习的角度得到知识点的阐述,或者更系统地理解这个知识体系。学生也理解自己预习的薄弱之处,以便于更好地提高自己的学习能力。



图2 按小组展开个性化学习

Fig.2 Personalized group learning

3.5 学生自我主动学习的提高

如图3所示,通过左下角作业用时的体现,学生答题有紧迫感,更加节约了时间。答题时间也可以设置成为倒计时显示。

对于学生个人而言,学生带着问题去预习,被动接受知识转变为主动探索,在具体的操作中进行独立思考,促进了学习能力的培养。学生查阅大家的提交作业的时间分布,关注还有多少比例的学生没有提交作业等情况,知道自己处于什么地位。让每个学生都有一些独立的操控感,增强自我激励意识。



图3 学生答题界面

Fig.3 Student answer interface

3.1—3.5小节分析了有效的课前预习给教学环节带来的好处,教/学双方积极地准备,也给课中教学带来了很大益处,详见3.6、3.7和3.8小节的分析。

3.6 课中讲解知识点的有效取舍

在课堂授课时,对于老师而言,对学生们都掌握的基本知识,比如图1中前5个题目,大家的得分都是100%,课堂上可以简单地讲解一下,这样不但可以节省珍贵的课堂学时,而且过多讲解学生都会的基本内容会让学生觉得枯燥无味。课堂中留下更多的时间进行重难点知识点的练习,就像翻转课堂模式一样,更多地进行讨论及互动,提高了学生们的分析问题、解决问题的能力。

3.7 课中互动教学参与度的提高



图4 互动答题情况分析

Fig.4 Interactive answer analysis

传统课堂的教学场景是:课堂所反馈的主体(学生)数量有限。由于课堂时间的限制,老师所提问的学生数量是有限的。从而,个别学生的回答等课堂表现不能代表全体;反馈的内容不够全面,很难了解所有教学目标的达成情况;教师的“察言观色”常常是仅凭自己的经验和直觉得出的大致印象,无法形成确切的量化数据。

如图4所示,在课堂授课时,教师通过互动答题的实时统计,可随时了解学生对各知识点的掌握情况,能为老师提供量化指标,检测当堂的教学效果。同时,由于隐去了具体学生的答题姓名/学号,也消除一些学生想发言但害怕答错被取笑,克服了他们害怕丢人的心理。

对于学生而言,学生提交完互动答题后,才能看到这个问题平均的得分、大家答题时间等统计信息,方便了解其他同学完成的情况,了解自己所处的位置,知道自己的差距,也有助于在上课时提高注意力。

在线的电子答题还有一个好处,教师可以方便地调阅以前的答题记录,或者上届的答题情况,方便找到好的答题作为个案参考,展示给学弟学妹,具有很好的激励效果。

3.8 缺勤及不积极学生的发现

通过记录每个学生的回答情况,很方便地统计学生课堂的积极性、参与度等情况。有助于发现一些积极性不高、性格内向等不易被注意的学生。

学生如果不参与答题,则无权查看如图4所示的答题分析,也无权参考图1所示的学籍矩阵的完成情况、质量分析及学籍诊断各个指标。参与答题、提交答案就可以看见大家的答题情况,这给不积极的学生一个激励,提高了这类学生的反馈能力。

另外,参与/提交可以很好地解决考勤问题,教师再也不用浪费点名的课堂时间了。不参与/不提交累计到一定次数,就会有教师谈话、让班主任/辅导员知情等情况发生。

3.9 移动互联网技术用于教学及辅导

教育信息化“十三五”规划提出“人人皆学、处处能学、时时可学”的发展目标,这要借由移动互联网技术的使用。由于移动互联网的普及,手机系统在教学平台发挥的作用越来越多。教师和学生 anywhere、anytime 都可以方便地使用成绩统计、时段统计、知识点统计、个人成绩分析等功能。手机用于计算机网络教学如图5所示。



图5 手机用于计算机网络教学

Fig.5 Application of mobile phones in computer network teaching

教师的批阅/答疑等教学行为、具体提交时间等字段都会如实地显示在系统中,对学生产生积极的影响。在学习记录和学习行为研究方面,取得了意想不到的效果。作者每天6点—7点早起批改作业,带动了一批学生早起的习惯;火车出差中的答疑、还有刚刚结课在下楼过程中对学生疑问的秒回,不但使学生的知识疑难点得到了及时的解答,更起到了身教重于言教的效果,极大地提高了学生自主学习的积极性。

4 结论(Conclusion)

作者结合大量的教学实践,使用各种能够提高教学效果的方法,积极调动学生的学习积极性。积极使用教育信息化方法,为老师创造高效的教学环境,为学生提供方便、快捷、实时的自主学习体验。

在信息化的今天,我们不应该停步于投影仪、电子白板等带来的便利,要研究教育信息化可以促进教学的各种有效手段。

重视教育信息化的研究并在教学实践中积极应用,将有助于改善教学效果,提升学校的教学质量。不但可以提高教

师的教育信息化技能,还可以带动周边高校的教育信息化建设,还能有关部门制定教育信息化相关路线、方针、政策提供依据。有利于促进教育的均衡化、优质化发展,对推进教育事业的发展具有十分重要的意义。

参考文献(References)

- [1] 过宏雷,崔华春.慕课:高校教学模式的全新挑战与变革契机[J].湖南师范大学教育科学学报,2014,13(5):110-114.
- [2] 老松杨,江小平,老明瑞.后IT时代MOOC对高等教育的影响[J].高等教育研究学报,2013(9):6-7.
- [3] 吴爱华.大规模网上开放课程(MOOCs)的优势和不足及其对大学教育的影响[J].大学图书馆学报,2014(5):125-127.
- [4] Sakai Project:collaboration and learning for educators by educators[EB/OL].http://www.sakaiproject.org,2014-09-13.
- [5] Open-source community-based tools for learning [EB/OL].http://moodle.org,2014-07-17.
- [6] 教育部.教育信息化“十三五”规划[EB/OL].http://www.edu.cn,2016-06-07.
- [7] 桑新民,李曙华,谢阳斌.“乔布斯之问”的文化战略解读[J].开放教育研究,2013,19(3):30-41.

作者简介:

韩来权(1977-),男,博士,副教授.研究领域:未来因特网,教育信息化.

张召海(1995-),男,硕士生.研究领域:教育大数据,教育信息化.

程榆晴(1996-),女,本科生.研究领域:大数据.

刘杰民(1965-),男,博士,教授.研究领域:计算机网络.

雷开春(1975-),女,博士,副研究员.研究领域:社会经济.

(上接第47页)

4 结论(Conclusion)

本文从人类认识事物一般规律的角度,提出重构学生的学习过程,设计和构建了项目驱动的翻转课堂的教学模式。通过设立不同的教学环节,增加知识内化的次数,以适应学生的学习过程和规律,更符合科学认知的规律。在此基础上,详细设计了《C语言程序设计》课程的项目驱动的翻转课堂的教学模式,可以充分调动学生学习的积极性。同时,采用及时测评的教学策略可以全面掌控学生的学习情况,以更好地反馈到下一次的教学中,有效提高了教学质量。在新型网络时代下,未来翻转课堂教学下如何更好地调动学生思考,如何培养他们独立思考的自觉性,实现有深度、自我负责的持续学习是教师对教学的一种新的思考。

参考文献(References)

- [1] Yang,Gangjun,Zhang,Xueliang.Application of extended artificial physics optimisation in product colour harmony design[J].International Journal of Computing Science and Mathematics,2016,7(4):350-360.
- [2] Xie,Liping,Zeng,et al.Swarm collective behaviour driven by

artificial physics[J].International Journal of Wireless and Mobile Computing,2016,11(1):68-74.

- [3] Yang,Gangjun,Zhang,et al.Computer-aided colour harmony design based on artificial physics optimisation[J].Int.J.Wireless and Mobile Computing,2015,9(2):170-176.
- [4] 张金磊,张宝辉.翻转课堂教学模式研究[J].远程教育杂志,2012,4:46-51.
- [5] 赵兴龙.翻转课堂中知识内化过程及教学模式设计[J].现代远程教育研究,2014,2:55-61.
- [6] 钟晓流,宋述强,焦丽珍.信息化环境中基于翻转课堂理念的教学设计研究[J].开放教育研究,2013,19(1):58-64.
- [7] 容梅,彭雪红.翻转课堂的历史、现状及实践策略探析[J].中国电化教育,2015,7:108-115.
- [8] 张朝珍,束华娜.论超越表层结构的翻转课堂[J].华东师范大学学报(教育科学版),2015,1:45-50.

作者简介:

谢丽萍(1978-),女,博士,教授.研究领域:智能计算,群机器人.