

山东建筑大学学报

第三十四卷

第二期

(总第一五六期)

二〇一九年四月



ISSN 1673-7644
CN 37-1449/TU
中国核心学术期刊

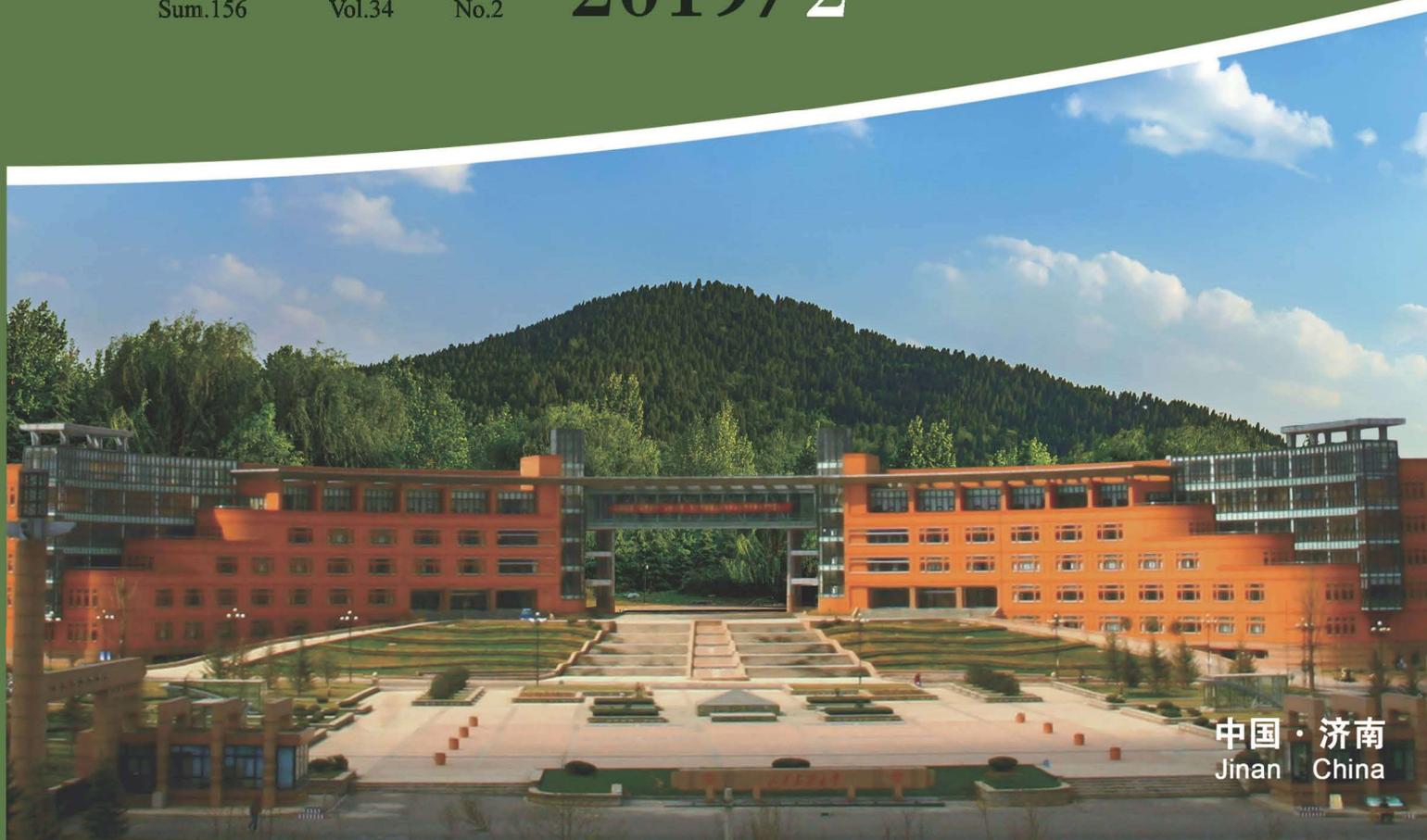
山东建筑大学 学报

Journal of Shandong Jianzhu University

总第 156 期 第 34 卷 第 2 期

Sum.156 Vol.34 No.2

2019/2



中国·济南
Jinan China

目 次

研究论文

- 济西国家湿地公园生态规划研究 鲁敏, 纪园园, 高业林, 段顺琪, 孔亚菲 (1)
- 基于超级利用理念的可持续建筑设计应用解析 刘长安, 宋开鹏, 高晓明 (10)
- 排水路面高黏沥青及其混合料性能试验研究 刘东美, 叶庆凡, 于晓霞, 耿立涛 (17)
- 交叉节理类岩石裂隙扩展规律研究 陈云娟, 刘洪钊, 尹福强, 崔亦秦, 刘华军 (22)
- 济南市城市空间扩展动态监测研究 尚媛 (27)
- 焊接顺序对 T 字梁焊接变形影响的数值计算 洪昌, 霍玉双, 孙高超, 胡庆贤 (32)
- 储粮仓横向保水通风的数值模拟及对比研究 俞晓静, 王远成, 戚禹康 (37)
- 青银高速交通量及轴载谱参数分析 贾志超, 王林, 余四新, 韦金城, 韩焯 (45)
- 基于 ArcGIS 的建筑物屋顶太阳辐射分析
——以山东建筑大学为例 元伟, 孙英君, 王鸿燕, 江云婷, 程英伟 (52)
- PPP 项目物有所值定量评价的风险量化方法研究 徐文, 孟枫平 (57)

综述评

- GIS 在产业园空间组织中的应用研究进展 李东和, 刘春路, 赵继龙, 孔亚暉 (64)

工程实践

- 威高集团休闲度假服务中心建筑设计 陶斌, 邓庆坦, 张林翰 (70)
- 孝感文化中心异形 GRC 幕墙建造技术 BIM 应用 赵全斌, 李金光, 耿直, 杨勇 (78)
- 智慧住区物业管理信息云平台设计与实现 王雁, 汪明, 谢秀颖, 张仁昊 (84)

其他

- 慕课对研究生教学模式的影响及改革对策研究
——以山东建筑大学为例 郑国强, 范慧, 孙友敏, 王树臻, 丛俊滋 (90)

CONTENTS

Research papers

- Ecological planning of Jixi national wetland park LU Min,JI Yuanyuan,GAO Yelin , *et al.* (1)
- Analysis of sustainable architectural design based on the concept of super utilization
..... LIU Changan, SONG Kaipeng, GAO Xiaoming (10)
- Experimental research on high viscosity asphalt and mixtures for porous pavement
..... LIU Dongmei, YE Qingfan, YU Xiaoxia, *et al.* (17)
- Study on crack propagation of cross jointed rock-like specimen
..... CHEN Yunjuan, LIU Hongzhao, YIN Fuqiang, *et al.* (22)
- Study on dynamic monitoring of urban spatial expansion in Jinan City SHANG Yuan (27)
- Numerical simulation of influence of welding sequence on welding deformation in I-beam
..... HONG Chang, HUO Yushuang, SUN Gaochao, *et al.* (32)
- Comparative study on numerical simulation of lateral ventilation for moisture retention of grain storage
..... YU Xiaojing, WANG Yuancheng, QI Yukang (37)
- Analysis of Qingyin high-speed traffic volume and axle load spectrum parameters
..... JIA Zhichao, WANG Lin, YU Sixin, *et al.* (45)
- Analysis of the solar radiation of building roof based on ArcGIS:A case study of Shandong Jianzhu University ...
..... QI Wei, SUN Yingjun, WANG Hongyan, *et al.* (52)
- Risk quantification and application of quantitative evaluation of value for money
..... XU Wen, MENG Fengping (57)

Review

- Research progress of application of GIS in spatial organization of industrial parks
..... LI Donghe, LIU Chunlu, ZHAO Jilong, *et al.* (64)

Engineering practices

- Architectural design for the leisure and vacation service center of Weigao Holding
..... TAO Bin, DENG Qingtan, ZHANG Linhan (70)
- Application of BIM in special - shaped GRC curtain wall construction technology of Xiaogan Cultural Center ...
..... ZHAO Quanbin, LI Jinguang, GENG Zhi, *et al.* (78)
- Design and implementation of the management information cloud platform for the intelligent residential property
..... WANG Yan, WANG Ming, XIE Xiuying, *et al.* (84)

Other

- Massive open online course's influence on postgraduate teaching mode and Innovative strategy: A case
study on Shandong Jianzhu University ZHENG Guoqiang, FAN Hui, SUN Youmin, *et al.* (90)

DOI: 10.12077/sdjz.2019.02.015

慕课对研究生教学模式的影响及改革对策研究 ——以山东建筑大学为例

郑国强^{1,*}, 范慧², 孙友敏³, 王树臻¹, 丛俊滋⁴

(1. 山东建筑大学 测绘与地理信息学院, 山东 济南 250101; 2. 山东建筑大学 马克思主义学院, 山东 济南 250101; 3. 山东建筑大学 市政与环境工程学院, 山东 济南 250101; 4. 山东建筑大学 科技处, 山东 济南 250101)

摘要: 慕课作为大规模开放式在线课程, 是“互联网+教育”的产物, 是新近涌现出来的一种在线课程开发模式, 具有高水平、趣味性、个性化、便利性、经济性等特点和优势, 对传统研究生课堂教学模式产生了极大的影响。文章以山东建筑大学研究生教学为例, 概述了慕课的起源、特点及优势, 分析了山东建筑大学研究生教学模式的现状与问题, 阐述了对研究生教学模式的影响, 总结了对其创新的作用, 并提出了改革对策。

关键词: 慕课; 教学模式; 改革对策

中图分类号: TU996

文献标识码: A

文章编号: 1673-7644(2019)02-0090-05

Massive open online course's influence on postgraduate teaching mode and Innovative strategy: A case study on Shandong Jianzhu University

ZHENG Guoqiang^{1,*}, FAN Hui², SUN Youmin³ *et al.*

(1. School of Surveying and Geo-Informatics, Shandong Jianzhu University, Jinan 250101, China; 2. School of Marxism, Shandong Jianzhu University, Jinan 250101, China; 3. School of Municipal and Environmental Engineering, Shandong Jianzhu University, Jinan 250101, China)

Abstract: MOOCs is a massive open online course. It is the product of “internet+education” with the characteristics and advantages of high level, interest, individuation, convenience and economy, and has large impact to the traditional teaching mode. Taking the graduate student education of Shandong Jianzhu University as an example, the origin, characteristic and superiority of MOOCs are summarized. The present situation and problems of graduate student teaching mode are analyzed. The impact and innovation function of the MOOCs are also expatiated. Meanwhile, the innovative strategy for the teaching mode is proposed.

Key words: MOOCs; teaching mode; innovative strategy

0 引言

研究生教学培养具有高层次性、专业性、探究性和创新性的特点, 肩负着为国家培养高素质、高层

次创新型人才的重任^[1-2]。慕课作为大规模开放式在线课程, 是“互联网+教育”的产物, 是新近涌现出来的一种在线课程开发模式。2018年2月, 教育部相关部门提出“互联网+教育”的生活和学习方式对原有教育构成了重大影响^[3]。根据教育部的相

收稿日期: 2019-02-18

基金项目: 山东省研究生创新计划项目(SDYY16031); 山东省高校人文社会科学研究计划项目(J16ZC36); 山东省教育厅研究生教育优质课程项目(YZKC201612); 山东建筑大学教学改革研究项目(010171718)

作者简介: 郑国强(1972-), 男, 副教授, 博士, 主要从事生态环境、土地利用和图像处理等方面的研究。Email: gqzheng@sdjzu.edu.cn [* 通讯作者]

关数据,目前我国上线慕课的数量已经达到5 000门,超过7 000万人次的选学,1 100多万人次的大学生获得学分^[4]。2020年,教育部计划推出1 000个示范性虚拟仿真实验教学项目和3 000门国家精品在线开放课程,保证>5 000个虚拟仿真实验教学项目和10 000门慕课在线运行,以促进教学与信息技术的深度融合。慕课作为一种全新的教学模式,对学校本科和研究生教育模式产生了冲击和促进作用。

教学模式是在一定的教育思想、教学理论、学习理论的指导下,在一定环境下展开的教学活动进程的稳定结构形式,是开展教学活动的一套方法论体系,是基于一定教学理论而建立起来的较稳定的教学活动的框架和程序^[5]。教学模式由5部分组成,即教学目标、教学理论、支持条件、实现方式和评价改进。变革或创新教学模式,有利于指导教学实践,优化教学目标,达到预期的目的。山东建筑大学是一所以工科为主,土木和建筑为学科特色,工、理、管、文、法、农、艺等多学科交叉、渗透、协调发展的综合性大学。文章以山东建筑大学为例,以慕课迅速发展的背景下,分析慕课对研究生教学模式所产生的冲击和促进作用,通过创新研究生教学模式,优化研究生教学,提高研究培养质量,稳固课堂教学的主体作用等手段进行研究生教学改革。

1 慕课应用概述

1.1 慕课的起源

慕课 MOOC(Massive Open Online Course)是大规模开放式在线网络课程,可为自主学习者带来一种低成本、高效学习方式,具有大规模、高水平、开放式、系统化、网络化和综合性的特点。慕课的概念是由 Bryan Alexander 和 Dave Cormier 于 2008 年首次提出的。在其发展过程中出现了许多网络教育机构,颇具影响力的有 Udacity、Coursera 和 EdX^[6]。凭借高校的优质教学资源,3 大网络教育机构建立了高等教育网络课程,创造了新的教育普及模式。高速无线网络技术、云计算和智能手机等科技技术进步,让更多人群有了接触优质教育资源的机会。学习者能自由地获取学习资源和自主选择学习时间。

Coursera 由斯坦福大学的 Andrew Ng 和 Daohne Koller 共同创立,并与斯坦福、密歇根和普林斯顿等 33 所世界顶尖大学合作,为世界各地的学生免费提

供在线网络课程。2013 年,美国教育委员会(ACE CREDIT)首次承认了 Coursera 教育机构 5 门网络课程的慕课学分,可以转换为大学里的相应学分。同年, Coursera 又与 Proctoru 合作,通过 Webcam,世界各地的学生都能参加考试并获取学分。这种新模式极大地调动了学生的参与感和学习热情,受到社会的广泛关注。在 1 年多的时间内, Coursera 教育机构吸引了全球 81 所科研机构和高校的加盟慕课,共享了资源课程 386 门。2012 年 4 月,学生人数达到 100 万,而到 11 月时,学生人数就已突破 1 800 万,并获得 2 200 万美元的融资^[7]。

2013 年后,国内慕课也呈现出快速发展趋势。清华大学和北京大学加盟了 EdX,上海交大和复旦大学加盟了 Coursera。2018 年,中国慕课数量已成为世界第 1 位^[3]。目前,上海交通大学、西安交通大学、中国科学技术大学、哈尔滨工业大学、复旦大学、北京大学、浙江大学、同济大学、清华大学和南京大学等 20 多所国内知名大学合作,共同构建了中国的慕课平台。

1.2 慕课的特点和优势

慕课作为一种资源丰富、开放性的在线课程,以其独有的特点和优势对传统教育形成很大的冲击。

(1) 课程丰富 选择余地大 传统的大学培养因为教育资源有限,优质教学资源只对少数人开放,而慕课作为在线课程,突破了对学习者数量的限制,可以对世界各地学生开放。

(2) 优质的教学资源 在慕课发展过程中,慕课不只是传统教育的在线形式,同时也采取了商业化运作的模式。为了增加课程的吸引力,开设慕课的学校均为名校,且课程主讲多为名师,如斯坦福大学、麻省理工学院、哈佛大学等国外世界一流名校和清华大学、北京大学等国内顶尖名校。相对于普通高校的相关课程,名校具有更优质的教学资源。

(3) 趣味性 慕课中可融入动画特效及网络流行词句,趣味性的教学内容和授课方式易于引起学习者的兴趣,从而摆脱学习的枯燥感。慕课的学习过程类似于环环相扣的游戏闯关过程,学习者需要时刻关注着基于视频课程内容而弹出的问题,只有正确回答问题后才能继续视频课程的学习^[8],其进阶式学习方式可以使学习者及时检测自己的学习效果,并根据回答问题的正确率及时反馈自己学习情况。

(4) 个性化 传统的教学模式一般采用班级授

课制,统一的教材、标准和内容无法满足学生个性化的需求。通过慕课平台,学习者则可以根据自己的兴趣和需要,定制个性化的学习方案,随时随地的学习。

(5) 便利性与经济性 传统的学校教育,都需要学生通过入学考试,获得入学的资格,而慕课不需要投入精力和金钱通过考试获得入学资格,就可以选择全球范围内的课程,无门槛限制。相对于准备入学考试和参加正规学校教育投入的金钱和精力,慕课的成本相对较低,具有经济性。

2 慕课对研究生教学模式的影响

2.1 研究生教学模式的特点

在研究生培养过程中硕士研究生的课程教学阶段起到承前启后的作用,是本科时期的知识学习阶段的延续和研究生后期课题研究阶段的基础。合理的知识结构与扎实的专业技能是研究生开展科研训练、从事创新性研究的基础^[9]。研究生教学与本科生相比,在传授知识的基础上更注重对科研能力和品德素质的培养及内涵文化的继承。

2.2 山东建筑大学研究生教学模式现状与问题

目前,山东建筑大学有1个博士人才培养项目、14个一级和5个二级学科硕士学术学位授权及8个学科硕士专业学位授权。学校研究生培养单位17个,博士生导师有38人,硕士生导师为645人,在校博士和硕士研究生共计2200余人。2018年全日制硕士研究生拟招收580人,其中学术型和专业型学位研究生分别为254和326人,每年向省内外输送毕业生约为500人,研究生培养形成了一定的规模和质量^[10]。

山东建筑大学研究生教学模式的主要问题:

(1) 教学内容更新较慢 在数字化、信息化高度发展的今天,要求教学内容不断更新,以满足研究生对知识前沿性和创新性的需求^[11]。由于教师个人科研能力及其他一些因素的限制,研究生的教学内容相对比较陈旧,课程教学内容多是经典理论与多年前的工程实例,课程内容的更新速度与学科前沿知识更新较慢;(2) 教学方式单一 教师教学主要采用传授式的教学模式,即“教师讲,学生听”形式来传授知识,以教材和教师为中心,授课以讲授为主,侧重于教师的知识灌输和学生被动的听讲,课堂互动环节很少。

2.3 慕课对研究生教学模式的影响

慕课对于研究生教学的冲击主要是知识类的学习方面,主要集中于教学内容和教学手段上。

(1) 丰富和优质的课程资源对于传统教学内容的冲击 同一门课程或者相近的课程可能有几十种选择,且开设慕课的老师均为优秀的师资。相对于传统的课程教学,慕课教学的内容丰富且更新速度快。学生通过教学内容对比后,则对传统课堂教学内容提出更高需求;

(2) 趣味性和个性化对传统教学方式的冲击 由于慕课商业化运营模式,将慕课资源作为商品,把学习者作为顾客,所以慕课资源很快受到研究生的关注。同时,慕课还能满足不同学习者的需求,个性化特点突出。相对于慕课的快速发展,传统的课堂教学受到了很大的冲击,应当引起教育工作者的重视^[12-13]。

2.4 慕课对研究生教学模式创新的促进

慕课的快速发展促进了研究生教学模式的创新。(1) 大量优质的资源,为丰富教学内容提供了资料库,优质和丰富的慕课资源即能为学习者服务,又能为教师的教学服务。教师可以吸收优质的慕课资源,更新和丰富教学内容;(2) 活泼个性的教学方式,促进了教学方式改革,教育属于公共经济的一部分,课堂教学是教学和管理者提供的产品,产品必须满足顾客的需求,并且随着顾客的需求,不断提供更加符合顾客需要的产品。活泼个性的教学方式使教师和管理者的教学方式不断创新,利用慕课的趣味性和个性化优势,增强课堂的吸引力;(3) 促进优秀教师和优质课程的推广,面对慕课的冲击,拥有优势师资和资源的学校可以建设和推广自己的慕课平台,增强学校的影响力。

3 研究生教学模式的改革对策

3.1 积极使用慕课资源,服务于研究生教学和科研

慕课作为不断更新和丰富的教学资源,对传统的课堂教学资源起到代替、丰富和促进作用。(1) 弥补师资上的不足 对于师资力量比较薄弱的学科,在基础知识类学习上,甄选优质慕课资源暂时代替课堂教学,发挥其替代作用;(2) 丰富课堂教学内容,促进教学改革 教师可以利用慕课资源上不断丰富教学内容和改革教学模式,提高课堂教学的吸引力;(3) 引导学生合理使用慕课资源 伴随着

互联网技术的发展,慕课资源快速增长,学生在选择慕课时,由于对于专业领域不熟悉,选择出适合的资源比较困难,而作为教师及管理者可以帮助和引导学生选择最优质的资源,对网络资源进行充分发掘和利用。

3.2 创新课堂教学模式,增强课堂教学的吸引力

慕课的发展为创新课堂教学模式提供了丰富的资源和可借鉴的方式。创新课堂教学模式要求创新性参与式教学。在校学习期间,大学生除了获取和积累知识外,还要增值和创新知识。对于研究生教学来说,更应该突出创新能力和开拓精神的培养,培养创新意识,锻炼和提高创新能力。参与式教学的特点可归纳为提问式授课、开放式教学内容、论文形式的考察和无标准答案的习题练习等4个方面^[14];翻转课堂可以作为研究生创新教学模式的一种选择。翻转课堂指重新调整课堂内外时间,教师不占用课堂时间来教授知识,将学习的决定权从教师转移到学生,在课前让学生利用书本、慕课和网络等完成自主学习,在课堂上教师与学生交流,通过实践使学生获得的学习更加真实。翻转课堂是对传统的老师“教”与学生“学”的教学模式的翻转,且随着科技技术的进步,也将成为课程改革的主流方向之一^[15]。

3.3 实施精品课程资源改革,打造自己的慕课

立足于互联网技术的高校精品资源共享课程建设已酝酿成熟,山东建筑大学应把握机遇,整合资源,打造自己的慕课。山东建筑大学具有优势如下:

(1) 教师团队实力雄厚 山东建筑大学现有博士生导师38人、硕士生导师645人。拥有俄罗斯自然科学院院士、双聘院士、千人计划专家、长江学者、新世纪百千万人才工程国家级人选等优秀高层次人才。拥有国家级教学名师、全国模范教师、全国优秀教师、省级教学名师、省优秀教师等顶尖教师队伍;

(2) 精品课程和优质课程多门 有国家级精品课程、共享课程、双语示范课程、教育部工程重点教材“精彩一课”5门,获批国家“卓越工程师教育培养计划”;

(3) 硬件与技术支持 学校拥有教育部重点实验室省级及以上的平台有23个;拥有国家级实验教学示范中心、虚拟仿真实验教学中心、工程实践教育中心(基地)6个^[10]。

无论是师资力量和精品课程资源,还是技术储

备,山东建筑大学都具备了发展慕课的深厚理论基础和实施条件。学校优质课程资源应投入更多资金和技术的支持,用以推进精品资源共享课程的发展和改革,发展学校的慕课资源,进一步拓展学校在国内外影响力。

3.4 构建“慕课为用、课堂为体”的新型教学模式

借助于信息化和网络技术的发展,慕课以独有的优势给传统课堂教育模式带来极大的冲击,但慕课不能替代传统的课堂教学模式。鉴于慕课自身特点,研究生教学应更加注重学生科研能力和素养的提升,弥补课堂教学的不足,也就是“慕课为用”。教学模式的主体为课堂教学,课堂教学的基本结构就是教与学,是“一切教与学赖以为基础的条件和前提”^[16]。课堂教学无论在层次教学环节,及培养目标的适用性上都发挥着慕课难以替代的作用,其主体作用是很难动摇的,尤其是研究生的培养,其主体作用更加突出,也就是“课堂为体”。课堂教学必须汲取慕课的营养,通过自身的改革和创新,稳固自身的主体作用,构建“慕课为用、课堂为体”的新型教学模式。

4 结语

慕课伴随着网络技术的发展及商业化运作,给传统的教学模式带来了较大的冲击,同时也促进传统教学模式的改革。在慕课的影响下,研究生教育在内容和形式上要积极汲取慕课的优势,课堂教学模式不断创新,最终形成全新的“慕课为用、课堂为体”的新型教育模式。在慕课快速发展的背景下,山东建筑大学应利用资源优势,抓住机遇,借助互联网平台,推广优秀师资,发展慕课资源,拓展学校在国内外影响力,为山东建筑大学的名校工程增添一份力量。

参考文献:

- [1] 罗文广,蓝红莉,文家燕.以创新为导向的地方高校研究生教育实践体系建构[J].实验技术与管理,2018,35(8):27-30.
- [2] 陈琳,杨现民,王健.硕士研究生“学研创”培养模式建构研究[J].学位与研究生教育,2016,6(5):23-27.
- [3] 吴岩.慕课是一种革命[EB/OL].(2018-02-27)[2019-02-18].http://www.sohu.com/a/224337380_691624.
- [4] Daniel J. Making sense of MOOCs: musings in a maze of myth, paradox and possibility[J]. Modern Distance Education Research, 2012, 8(3): 257-284.

- [5] 高坤华, 余江明, 段安平, 等. 研究生课程教学模式研究与改革实践[J]. 学位与研究教育, 2014(5): 20-23.
- [6] 李汨, 韩曼, 鞠迪, 等. 慕课对高等教育的影响与挑战[J]. 教育教学论坛, 2018(47): 206-207.
- [7] Dillahunt T, Wang Z G, Teasley S. Democratizing higher education: Exploring MOOC use among those who cannot afford a formal education[J]. The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 2014, 15(5): 177-196.
- [8] 张鸞远. “慕课”(MOOCs)发展对我国高等教育的影响及其对策[J]. 河北师范大学学报(教育科学版), 2014(2): 116-121.
- [9] 唐益群, 赵化, 王建秀, 等. 硕士研究生课程教学模式改革的探索[J]. 教学研究, 2014(1): 36-41.
- [10] 山东建筑大学. 学校发展概况[EB/OL]. (2018-05-20) [2019-01-18]. <http://www.sdjzu.edu.cn/zjjd/xgk.htm>.
- [11] 邓晓红. 地方特色高校管理学科硕士研究生培养模式研究[J]. 山东建筑大学学报, 2013, 28(4): 395-399.
- [12] 董文琪. 移动互联网对参与式教学的双重效应分析[J]. 江苏高教, 2014(2): 81-83.
- [13] 过增元. 提倡参与式教学强化创新意识[J]. 中国高等教育, 2000(6): 21-22.
- [14] 段培永. 应用型创新人才培养的研究性教学模式探析[J]. 山东建筑大学学报, 2012, 27(4): 440-443.
- [15] 刘春红, 冯志彪, 隋春霞, 等. 以慕课和微课为基础的翻转课堂教学模式在有机分析课程中的研究与实践[J]. 化工高等教育, 2018(1): 84-89.
- [16] 威斯顿, 格兰顿, 陈晓瑞. 教学方法的分类及各类方法的特征[J]. 外国教育研究, 1993(3): 14-17.

(学科责编: 赵雪莹)

(上接第 89 页)

- [2] 候玉森. 智能小区物业管理系统的研究与设计[D]. 大庆: 东北石油大学, 2016.
- [3] 吴正锋, 王峰. 基于智慧社区建设的物业管理创新发展思路[J]. 安徽工业大学学报(社会科学版), 2016, 33(1): 17-18.
- [4] 张一蔚. 基于移动互联的物业管理平台初步探索[J]. 信息系统工程, 2018(2): 50-51.
- [5] 陈文绪. 物业管理信息化[J]. 住宅与房地产, 2006(4): 57-58.
- [6] 刘丽云. 基于 BIM 智能的物业管理研究[J]. 安徽建筑大学学报, 2018, 26(3): 21-25.
- [7] 余雯婷. 基于 BIM 技术的建筑设施管理[D]. 南京: 南京林业大学, 2016.
- [8] Albert L. 中国物业管理[M]. 贺学良, 王子润, 译. 北京: 清华大学出版社, 2000.
- [9] 孙忠华. B/S 模式的智能化小区物业管理系统的研究[D]. 大连: 大连海事大学, 2004.
- [10] Jiang B. Application of internet of things technology in the property management of intelligent residential district[C]. Proceedings of Second International Conference on Electric Technology and Civil Engineering, 2012: 472-475.
- [11] 任虞英. 物联网技术在建筑设备管理系统中的应用研究[D]. 西安: 长安大学, 2013.
- [12] 安思博. 基于 WEB 的小区物业管理系统设计及实现[D]. 上海: 复旦大学, 2010.
- [13] 姚芬. 物业管理系统 ASP.NET 架构设计[J]. 电子设计工程, 2015, 23(13): 40-41, 45.
- [14] 牛小宝. 基于 MySQL 的云数据库设计与实现[D]. 南京: 南京邮电大学, 2016.
- [15] 吴善, 李生, 洪苑乾. 基于云计算的企业建筑信息云平台建设[J]. 智能建筑, 2016(10): 76-78.
- [16] 曾喜银. 基于 Internet 的物业管理系统的设计和实现[J]. 现代电子技术, 2007, 30(8): 68-70.
- [17] Lense J. E-R method applied to design the teacher information management system's database model[J]. International Journal of Database Theory & Application, 2013, 6(6): 1229-1235.
- [18] Liu C F, Li J X. Designing quality XML schemas from E-R diagrams[C]. Proceedings of the 7th International Conference on Advances in Web-Age Information Management, 2006: 508-519.

(学科责编: 朱志鹏)

山东建筑大学

Shandong Jianzhu University

学报



编辑委员会

顾问：高洁（院士） 郭柏灵（院士）

主任：傅传国

副主任：鲁敏

委员（按姓氏笔画排序）：

马宏伟	王贤茂	王洪波	王崇杰	史同广	仝晖
任瑞波	刘晓平	孙清洲	李成	李国强	时术华
张运楚	张志刚	张林华	张忠峰	张鑫	陈启辉
周玉成	周学军	郑忠才	赵兴权	赵学义	赵继龙
胡宁	柳峰	侯朝晖	桑培东	鹿晓阳	靳奉祥
薛一冰					

中国高校优秀科技期刊

RCCSE 中国核心学术期刊

《中国学术期刊（光盘版）》全文收录期刊

《万方数据—数字化期刊群》全文上网期刊

《中文科技期刊数据库》（维普）收录期刊

超星数字期刊数据库收录期刊

华东地区优秀期刊

SCD《科学引文数据库》收录期刊

《中国核心期刊（遴选）数据库》收录期刊

《中国科学引文数据库》（CSCD）统计源期刊

《中国学术期刊综合评价数据库》数据来源期刊

中国科技论文统计源期刊（中国科技核心期刊）

《全国报刊索引》源期刊

山东省优秀期刊

山东建筑大学学报

SHANDONG JIANZHU DAXUE XUEBAO

（双月刊，1986年创刊）

2019年4月 第34卷第2期（总第156期）

主管单位：山东省教育厅

主办单位：山东建筑大学

主编：鲁敏

编辑出版：山东建筑大学学报编辑部

通讯地址：济南市临港开发区凤鸣路

邮政编码：250101

电话号码：0531-86367365

网络地址：<http://xuebao.sdjzu.edu.cn>

电子邮箱：xuebao@sdjzu.edu.cn

印刷：山东地质印刷厂

发行范围：公开发行

JOURNAL OF SHANDONG JIANZHU UNIVERSITY

(Bimonthly, Started in 1986)

Vol. 34 No.2 (Sum. 156) Apr. 2019

Managed by: Shandong Provincial Education Department

Sponsored by: Shandong Jianzhu University

Editor-in-Chief: LU Min

Edited & Published by: Editorial Department of Journal of
Shandong Jianzhu University

Address: Fengming Road, Lingang Development Zone, Jinan, China

Postcode: 250101

Tel: 86-531-86367365

Website: <http://xuebao.sdjzu.edu.cn>

E-mail: xuebao@sdjzu.edu.cn

Printed by: Shandong Geological Printing House

Issuing Scope: Public Issue

ISSN 1673-7644

ISSN1673-7644

CN37-1449/TU

准予广告发布登记号：鲁广发登字3700005030

国内定价：15.00元



9 771673 764193

04>