



DOI:10.14188/j.ajsh.2020.06.014

基于翻转课堂的《生物资源学导论》混合式教学模式的构建与实践

李 丁¹, 江剑兵^{2*}, 欧江涛³, 陈集双⁴, 王资生³, 金磊磊⁴

(1. 湖南工业大学 生命科学与化学学院, 湖南 株洲 412008; 2. 湖南工业大学 包装与材料工程学院, 湖南 株洲 412008; 3. 盐城工学院 海洋与生物工程学院, 江苏 盐城 244051; 4. 南京工业大学 生物与制药工程学院, 江苏 南京 211816)

摘要: 不断发展与创新信息化教学模式是高校人才培养的必然选择,也是落实国家创新发展战略的重要路径。随着信息技术的飞速发展,使得混合式教学改革理念应运而生。同时,大量实用的信息技术工具也为混合式教学的顺利开展提供了强有力的后勤保障。在本研究中,我们通过对混合式教学相关理论的深入分析以及对微信功能的充分挖掘,设计了基于翻转课堂的混合式教学模式,并在《生物资源学导论》课程中开展了基于该模式的教学实践。结果证明,该教学模式能有效提高学生的积极性、自主学习能力和学习绩效。此外,我们还对该混合式教学模式的优势和实践过程中出现的问题进行了讨论和总结,为今后进一步深化教学改革与创新提供参考。

关键词: 生物资源学导论;混合式教学;微信平台;翻转课堂;学习活动设计

中图分类号: Q-49

文献标识码: A

文章编号: 2096-3491(2020)06-0710-06

The construction and practice of blended learning mode for the course of “An Introduction to Bioresources Science” based on flipped classroom

LI Ding¹, JIANG Jianbing^{2*}, OU Jiangtao³, CHEN Jishuang⁴, WANG Zisheng³, JIN Leilei⁴

(1. School of Life Sciences and Chemistry, Hunan University of Technology, Zhuzhou 412008, Hunan, China; 2. School of Packaging and Materials Engineering, Hunan University of Technology, Zhuzhou 412008, Hunan, China; 3. School of Marine and Biological Engineering, Yancheng Institute of Technology, Yancheng 244051, Jiangsu, China; 4. School of Biotechnology and Pharmaceutical Engineering, Nanjing Tech University, Nanjing 211816, Jiangsu, China)

Abstract: The adaptation of teaching mode innovation to the development of emerging engineering education is crucial for culturing of interdisciplinary talents and implementation of the national innovative development strategy. With the rapid development of information technology, reforms of blended teaching emerge at the right moment, and a number of information techniques support the blended teaching. In this work, we constructed a new model of blended learning based on flipped classroom, and then tested its effectiveness in the course of An Introduction to Bioresources Science. The results demonstrated that the teaching mode could effectively improve the learning enthusiasm, autonomous ability and per-

收稿日期: 2020-04-22 修回日期: 2020-07-26 接受日期: 2020-11-13

作者简介: 李丁(1985-),男,副教授,博士,主要从事微生物资源技术研究。E-mail: liding@hut.edu.cn

* 通讯联系人: 江剑兵(1982-),男,副教授,博士,主要从事生物物质包装材料技术研究。E-mail: jjbcu2011@163.com

基金项目: 湖南省教育科学“十三五”规划课题(XJK18BGD025;XJK19CGD022);国家自然科学基金面上项目(31872601);湖南省学位与研究生教育改革研究项目(JG2018B103);湖南工业大学教育教学改革研究项目(2015B02);南京工业大学校级教改课题建设重点项目(20190038);盐城工学院教育教改重点研究项目(JYKT2019A039)

引用格式: 李丁, 江剑兵, 欧江涛, 等. 基于翻转课堂的《生物资源学导论》混合式教学模式的构建与实践[J]. 生物资源, 2020, 42(6): 710-715.

Li D, Jiang J B, Ou J T, *et al.* The construction and practice of blended learning mode for the course of “An Introduction to Bioresources Science” based on flipped classroom [J]. Biotic Resources, 2020, 42(6): 710-715.

formance of students.

Key words: “An Introduction to Bioresources Science”; blended learning; WeChat; flipped classroom; learning activity design

0 引言

随着全球竞争的日趋激烈,高新技术的创新力已经成为衡量一个国家核心竞争力的重要指标,而高校是培养高层次创新人才的重要基地。中共中央办公厅、国务院办公厅2019年印发的《加快推进教育现代化实施方案(2018—2022年)》指出,要积极推进教育信息化,着力构建基于信息技术的新型教育教学模式、教育服务供给方式以及教育治理新模式。促进信息技术与教育教学深度融合,支持学校充分利用信息技术开展人才培养模式和教学方法改革,逐步实现信息化教与学应用师生全覆盖。上述国家创新驱动发展战略的实施,无疑对高校人才培养的目标与课程设置规划提出了新的挑战。为适应我国未来技术和产业发展的需要,高校的教育教学方法需要不断创新,学生的工程实践能力、跨界资源整合能力和创新能力需要不断提升。因此,顺应信息技术发展的教学模式是当前形势下高校人才培养的必然选择。

目前,作为互联网时代的原住民,大学生从网络获取知识已经不存在任何障碍。但丰富多彩的网络也使得学生的学习动力、注意力易被干扰,这就需要授课教师及时根据学生志趣对传统的教学方式和方法进行调整,本着以学生为中心的理念,加强信息技术与教学的深度融合,从而提高教学效率和效果。目前大多数的大学课堂的教学仍然以传统模式为主,即“教师课上完成知识传授,学生课下通过作业或实践操作对知识进行内化”,但这种传统教学模式逐渐暴露出了一些弊端。譬如,对于理论性强、知识抽象的课程而言,若仅采用形式单一的传统教学模式,要求学生在有限的课时内完全掌握所学的知识点,这本身极具难度;而且,形式单一的教学模式也难以充分调动学生的积极性和能动性,容易使其错失独立思考、发现问题和解决问题的训练机会,最终影响到培养学生创新能力的质量。

大学课堂的教学模式正在由传统的知识单向传播向课程与信息技术深度融合的方向发生转变,较以往更强调发挥学生的主体性、培养学生的自主学习能力以及提升学生的创新思维能力。近年来,微课、慕课和云课堂等一系列在线教学平台资源的投入使用在技术层面保障了混合式学习的顺利开展。

混合式学习是在“适当的”时间,通过运用“适当的”学习技术与“适当的”学习风格相契合,对“适当的”学习者传递“适当的”能力,从而取得最优化的学习效果的学习方式^[1]。其中,翻转课堂实践教学流程逆序的创新已成为国内外教育信息化研究的热点^[2],它是一种全新的“混合式学习方式”,能有效增强师生的互动和促进学生的个性化学习^[3,4]。

《生物资源学导论》是近年新开辟的重在培养学生创新能力的生物专业课程,其内容涵盖了生物遗传资源、生物质资源和生物信息资源的特征及其发掘、保护和利用规律^[5]。但国内外学者在生物资源属性的界定上有较大的认识差异,国外学者经常将生物质或生物基材料认定为生物资源,而国内学者则更强调物种种质资源为生物资源^[6]。国内外学者的这种理解差异,势必会给这门课程的教学带来一定挑战。因此,这门课程对学生的自主学习能力和创新能力提出了更高的要求。根据前人已有的混合式教学实践经验,本研究针对《生物资源学导论》课程的特征,设计了基于翻转课堂的混合式教学模式的课堂支撑平台,并依托此平台在湖南工业大学(Hunan University of Technology, HUT)生命科学与化学学院生物技术专业大三年级中开展了教学实践探索。

1 基于翻转课堂的《生物资源学导论》混合式教学的设计

1.1 理论模型

建构主义学习理论主张学习是引导学生从原有经验出发,生长(建构)起新的经验。它关注学习情景与学习活动之间的相互作用,并且认为设置学习情境是学生获取知识的有效方式^[7]。混合式学习将网络教学 and 传统课堂教学有机融合,不仅突破了传统教学的时空限制,还弥补了在线教学中学生学习的盲目性。在本研究中,我们以建构主义学习和混合式学习理论为指导^[8,9],提出了“一个中心”、“两个策略”、“两类三结合”的教学理念(图1)。其中,“一个中心”是指以案例为中心,在教学过程中以学生的认知水平和兴趣爱好作为出发点,选取贴近大学生实际生活的案例,以此来激发学习者在学习过程中主动探索和发现问题的能力,从而达到知识快速迁移的目标。“两个策略”包含任务驱动和协作学习两

个教学策略。简而言之,老师在课堂上布置任务,驱动学生解决问题。在此过程中,提倡学生以小组为单位,按照“理论概述—案例分析—归纳总结”的学习路线,开展协作学习,最终实现理论知识和案例分析的无缝对接。“两类三结合”,其中一类是指课堂面授、案例实训、在线学习三者的结合;另一类是指个人自主学习、小组协作学习、集体讲授三者的结合。

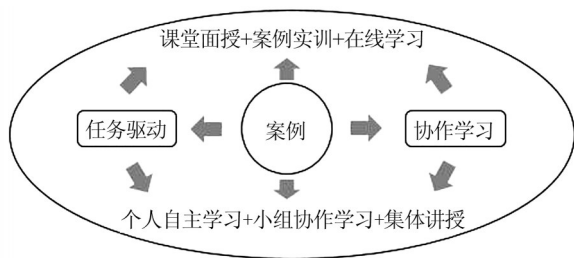


图1 《生物资源学导论》教学设计的理论模型

Fig. 1 Schematic diagram of the instructional design of "An Introduction to Bioresources Science"

1.2 教学模式

在翻转课堂中,学生是课堂的主角,教师是课堂的指导者和促进者^[10]。新型移动即时软件的崛起,为翻转课堂和移动学习等信息化教学提供了便利的手段。微信作为近年来信息技术领域最成功的产品之一,拥有数以亿计的用户,已经成为了人们日常生活中不可或缺的生活工具。将微信引入教学实践中,可大大方便教师和学生借助其出色的信息传送功能完成教学资源推送、增强交流互动以及丰富课外活动。因此,我们在前述的“一中心两策略三结合”的教学理论模型的指导下,根据《生物资源学导论》具体的教学目标和内容,充分利用微信平台的优点构建了基于翻转课堂的《生物资源学导论》混合式教学模式(图2)。

该教学模式将学习分为课前知识传授、课中知识内化和课后巩固提升三个部分。教师在线上和线

下为学生提供课前、课中及课后学习指导,学生通过线上自主学习和线下协作学习完成不同的任务。在教学过程中,教师需注重设置学习情境,跟踪学习过程并获取相关的反馈,从而全面掌握学生的学习活动并及时做出适当的调整,以促进学生的有效学习。

1.3 活动开展

在“一中心两策略三结合”设计理念和翻转课堂教学模式的指导下,开展了教学活动。通过结合线上学习与传统的线下教学,课堂既能体现教师的主导作用,又能突出学生的主体性,有利于提升学生的学习积极性和主动性^[11]。本文选取“生物基精细化学品”第3节“生物基精细化学品”中的“氨基酸”内容为例,介绍所开展的学习活动。

(1)课前知识传授。在授课之前,教师在微信中完成课程公众号和讨论群的创建,营造“课程公众号+微信群”交互式的自主学习环境。教师将课程内容、关键知识点和拓展资源等栏目发布在课程公众号,并设置完成关键词检索和自动回复功能。之后,再将学生按不同性别分成4~5人一组,开展围绕案例问题的小组学习。本文以“氨基酸”内容为例,在“氨基酸”课程开始前,教师在微信群中推送“氨基酸”的微课视频和电子课件等线上学习资源,引导学生自主学习并思考课上将要讨论的问题“如何从氨基酸的分子结构去识别它们可能的物理化学性质?”。学生根据教师发布的学习任务自定学习步调,在遇到问题时,可以通过该课程公众号的关键词检索或微信群讨论交流获取信息反馈,第一时间解决疑难点。例如,学生提出“什么是必需氨基酸,什么是非必需氨基酸?”的问题,教师第一时间在微信群或课程公众号平台上回复学生,并进一步引导学生深入思考“不同氨基酸在结构上的差异”。在此过程中,教师通过管理课程公众号和微信群,掌握大家的学习进度情况,提供个性化学习指导。

(2)课中知识内化。在授课时,教师根据学生课前自主学习时存在疑问较多的地方,确定重点讲授的主题,例如“极性氨基酸和非极性氨基酸在结构上的差异”,“哪些氨基酸是碱性的,哪些是酸性的?”和“如何从氨基酸的分子结构去识别它们可能的物理化学性质?”等。教师在讲授之后,各小组再围绕这些问题展开协作讨论。在此过程中,学生可以通过电脑或手机搜索相关资料,教师提供适当的指导。然后,每小组进行汇报,以及小组之间进行互评交流,通过这种方式激发学生的思维碰撞。最后,教师通过线上的简单测试全面了解学生的知识掌握情况,针对答错率高的试题再进行解析,巩固相关知识

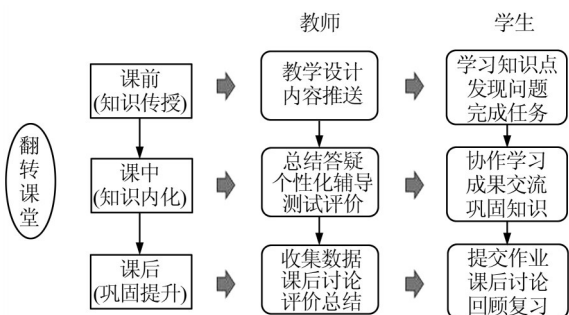


图2 基于翻转课堂的《生物资源学导论》教学模式

Fig. 2 The teaching mode for the course of "An Introduction to Bioresources Science" in a flipped classroom

点,并对整体学习过程进行评价总结。

(3)课后巩固提升。学生在课后完成“氨基酸”这节课的课程作业,并在微信群中对作业中的疑点难点进行讨论;教师通过作业完成情况和线上讨论情况,对学生进行个性化的指导,并且通过课程公众号平台发布“氨基酸”这节课的线上学习和课堂学习的总结,帮助学生进一步巩固提升。

2 《生物资源学导论》混合式学习支持系统的建设

《生物资源学导论》混合式学习支持系统的建设包括前期分析、平台设计、开发制作和平台测试四个环节(图3)。前期分析包含课程学习的内容分析、学习者分析和平台功能模块分析等;平台设计包括微信学习平台的功能模块设计和界面设计;内容开发与制作包括内容图片视频素材准备、微课视频制作、线上平台的模块开发制作和学习内容制作;平台测试是对制作好的学习内容进行测试、预览和上传发布。

基于翻转课堂的混合式学习需要多种工具、平台和软件的支持,例如包括在线课程平台、在线交流工具和微课制作软件等。微信公众平台的信息推送、个性化回复以及双向交流等功能可以有效地支持混合式学习的开展,目前国内学者已经探讨了它在教育领域运用的优势和价值,并对其进行了具体的教学实践应用^[12-14]。本研究前期开发的“HUT生物资源学课程”公众号平台包括三大模块内容(图4),分别是课程学习、拓展资源和互动社区。其中,“课程学习”模块包括课程知识点和疑难解析两个部分;“拓展资源”模块包括生物资源学史和生活中的生物资源两个部分;“互动社区”模块包括互动答疑、

问卷调查和教学反馈三个部分。每个模块中学习资源的形式由教师根据学习内容的特点来决定,一般为文字、图片和音视频等多种形式相结合。对于重难点知识,教师将其录制成微课视频,帮助学生理解知识点。丰富的学习内容和媒体形式有助于提高学生的兴趣,激发学生的学习积极性。

3 基于翻转课堂的《生物资源学导论》混合式教学的实践效果

本研究在湖南工业大学生物技术专业大三年级的两个班级中开展了基于翻转课堂的《生物资源学导论》混合式教学实践,每周进行4课时的教学,持续8周。两个班级人数分别为33和35人。为了更好地开展小组合作学习,将学生按不同性别组合后分成小组,每组4~5人。学生成绩由平时成绩和期末成绩两部分组成,分别占30%和70%,其中平时成绩根据学生线上学习情况、小组活动参与情况、课堂活动参与情况来给出相应的分数;期末成绩为学生的课程大论文分数,论文主题为“通过本课程的学习,请问生物资源是仅指生物物质资源,还是包含生物遗传资源、生物物质资源和生物信息资源三个方面,并陈述您的观点”。需要指出的是,学生可以从其中任何一方观点出发进行讨论(观点本身没有优劣),评分依据主要为期末论文的逻辑是否严谨、以及是否符合现代科技论文的写作规范,重在考查学生提出问题、思考问题和解决问题的能力。

为了解混合式教学的实践效果,课程结束后,围绕学生对教学模式、课程线上平台以及教学过程的评价,研究者以问卷和访谈的形式进行调查和分析。

调查问卷采用李克特五点量表式,并通过“问卷星”工具发放。问卷调查的维度包括教学模式、教学

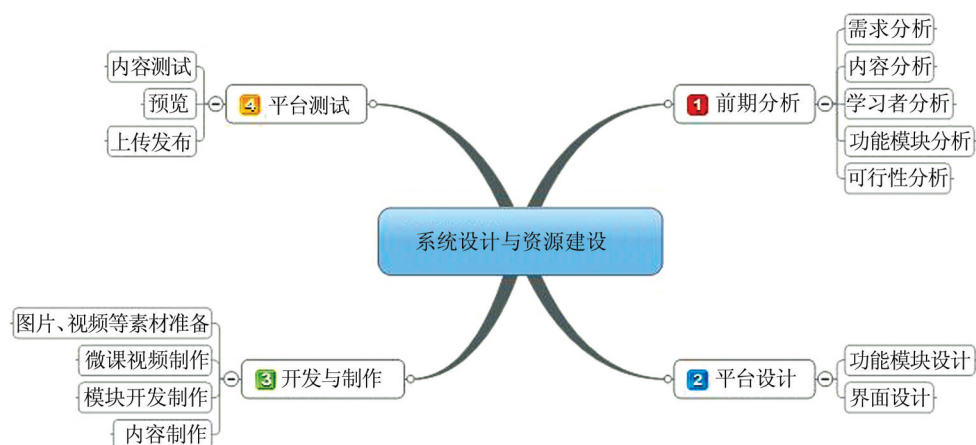


图3 《生物资源学导论》学习支持系统的建设

Fig. 3 Design and construction of learning system for the course of “An Introduction to Bioresources Science”



图4 “HUT生物资源学课程”微信平台

Fig. 4 Platform of “HUT Bioresources” in WeChat

平台和学习效果3个一级指标,且在每个一级指标下又都包含3个二级指标。本研究共在两个班级发放问卷78份、回收78份,有效问卷75份,有效率达96%。调查中男生35人(占47%),女生40人(占53%)。为确保问卷的有效性,研究者运用统计分析软件SPSS 24.0对问卷的信度进行检验,通过分析得到,该问卷的克伦巴赫值(Cronbach's $\alpha = 0.783$)为0.783,表明该问卷具有较好的信度。问卷调查的分析结果显示,教学模式、教学平台和学习效果的所有二级指标均值得分均大于3.5,说明学生对该教学模式具有较高的满意度,该教学模式对改善学生的学习过程、提高学生的学习兴趣和促进学生的有效学习都起到了积极作用。在本研究中,学生对教学模式和教学平台的认可有助于他们主动去获取教学资源,开展自主的、个性化的学习。

访谈主要关注学生对教学过程和学习资源的意见及建议。接受访谈的同学认为:①基于翻转课堂的《生物资源学导论》混合式教学模式能够激发学习兴趣,提高积极性、主动性;②课程公众号平台,不仅有利于学习资源的分享,方便使用手机随时随地进行碎片化学习,同时也拉近了师生之间的距离;③通过自主学习和协作学习,以及参与课堂交流讨论和成果汇报等活动,不仅提升了学习自律性,还锻炼了自主学习能力和团队沟通合作能力。但与此同时,研究者通过访谈也发现:①个别学生因自身原因没有在课前完成新知识的自主学习,导致其在课堂上无法跟上进度,学习效果较差;②小组开展案例问题的学习时,任务分工不明确,个别学生缺乏主动性,

导致其学习效果不尽人意;③个别的重难点、疑难点,由于教师没有及时与学生解决,部分影响了学生学习的积极性和学习效果。

4 结 语

基于翻转课堂的混合式教学模式充分体现了当前所倡导的“教师主导、学生主体”的教学理念,该课程模式的课前线上学习和课堂知识内化改变了传统教学模式下学生被动接受现状。本研究在《生物资源学导论》课程中开展利用信息技术手段促进传统教学方式变革,促进信息时代教育教学的改革与创新。通过借鉴已有的教学经验,对《生物资源学导论》课程的教学模式和学习资源进行设计,并开展了具体的教学实践研究。研究表明,基于翻转课堂的《生物资源学导论》混合式教学模式对激发学生发学习兴趣、提升学生的学习积极性、培养学生的自主学习能力、提高学习效果都具有一定的促进作用。值得注意的是,虽然该教学模式得到了学生的普遍认可,但是在教学过程中仍存在一些问題。后续研究宜吸纳学生在访谈中提到的问题,不断改进完善课程的教学过程。此外,研究还将继续结合慕课在线课程平台,深入探讨基于微信平台与线上课程平台相结合的混合式教学,设计和开发更丰富的课程内容和资源,为我国生物资源学学科教育事业的发展尽绵薄之力。

参考文献

- [1] 黄荣怀, 马丁, 郑兰琴, 等. 基于混合式学习的课程设计理论[J]. 电化教育研究, 2009, 30(1): 9-14.
Huang R H, Ma D, Zheng L Q, *et al.* Curriculum design theory based on blended learning [J]. E-Educ Res, 2009, 30(1): 9-14.
- [2] 祝智庭, 管珏琪, 邱慧娴. 翻转课堂国内应用实践与反思[J]. 电化教育研究, 2015, 36(6):66-72.
Zhu Z T, Guan J Q, Qiu H X. The practice and reflection of flipped classroom [J]. E-Educ Res, 2015, 36(6): 66-72.
- [3] 何克抗. 从“翻转课堂”的本质,看“翻转课堂”在我国的未来发展[J]. 电化教育研究, 2014, 35(7): 5-16.
He K K. From the essence of “flipped classroom”, to see the future development of “flipped classroom” in China [J]. E-Educ Res, 2014, 35(7): 5-16.
- [4] 柯清超. 超越与变革: 翻转课堂与项目学习[M]. 北京: 高等教育出版社, 2016.
Ke Q C. Transcendence and transformation: flipped classroom and project learning [M]. Beijing: Higher Education Press, 2016.

- [5] 钟志贤. 建构主义学习理论与教学设计[J]. 电化教育研究, 2006, 27(5): 10-16.
Zhong Z X. The Constructivist learning theories and instructional design [J]. E-Educ Res, 2006, 27(5): 10-16.
- [6] 欧江涛, 陈集双, 王资生. 《生物资源学》教材与课程建设初探[J]. 生物资源, 2020, 42(1): 151-156.
Ou J T, Chen J S, Wang Z S. A preliminary study on the textbook and course construction of bioresources science [J]. Biotic Resour, 2020, 42(1): 151-156.
- [7] 陈集双, 欧江涛. 生物资源学导论[M]. 北京: 高等教育出版社, 2017.
Chen J S, Ou J T. An introduction to bioresources science [M]. Beijing: Higher Education Press, 2017.
- [8] 王本陆. 课程与教学论(第3版)[M]. 北京: 高等教育出版社, 2017.
Wang B L. Curriculum and Education [M]. Beijing: Higher Education Press, 2017.
- [9] 刘万辉. 微课教学设计[M]. 北京: 高等教育出版社, 2015.
Liu W H. Micro-learning instructional design [M]. Beijing: Higher Education Press, 2015.
- [10] 张金磊, 王颖, 张宝辉. 翻转课堂教学模式研究[J]. 远程教育杂志, 2012, 30(4): 46-51.
Zhang J L, Wang Y, Zhang B H. Introducing a new teaching model: flipped classroom [J]. J Distance Educ, 2012, 30(4): 46-51.
- [11] 沈书生, 刘强, 谢同祥. 一种基于电子书包的翻转课堂教学模式[J]. 中国电化教育, 2013(12): 107-111.
Sheng S S, Liu Q, Xie T X. A flipped classroom teaching model based on electronic schoolbag [J]. China Educ Technol, 2013(12): 107-111.
- [12] 崔艳辉, 王轶. 翻转课堂及其在大学英语教学中的应用[J]. 中国电化教育, 2014(11): 116-121.
Cui Y H, Wang Y. Flipped class model and its application to college English teaching [J]. China Educ Technol, 2014(11): 116-121.
- [13] 董黎明, 焦宝聪. 基于翻转课堂理念的教学应用模型研究[J]. 电化教育研究, 2014, 35(7): 108-113, 120.
Dong L M, Jiao B C. Research on teaching application model based on the concept of flipped classroom [J]. E Educ Res, 2014, 35(7): 108-113, 120.
- [14] 白浩, 郝晶晶. 微信公众平台在高校教育领域中的应用研究[J]. 中国教育信息化, 2013 (4): 78-81.
Bai H, Hao J J. The application research of WeChat public platform in university [J]. Chin J ICT Educ, 2013 (4): 78-81.

□

(编辑: 杨晓翠)