

“互联网+”时代的教育变革*

——2017 年第 21 届全球华人计算机教育应用大会综述



李葆萍^{1,2} 余胜泉^{1,2} 孙璐璐² 张丽峰² 张秋杰²

(1. 北京师范大学 未来教育高精尖创新中心, 北京 100875;

2. 北京师范大学 教育学部, 北京 100875)

摘要: 第 21 届全球华人计算机教育应用大会于 2017 年 6 月在北京师范大学召开, 大会的 6 个主旨演讲和收录的论文反映了当前教育信息化研究的发展现状、研究热点和趋势。基于此, 文章对“互联网+”时代的教与学、学习空间建设、教育技术研究进行了综述, 介绍了本届会议关于创新人才培养、翻转课堂和在线学习等学习方式、学习空间设计和学习体验等、教育技术研究及新技术支持等方面的研究成果。文章还指出, 游戏化学习是本届会议的研究热点。文章对本届大会的综述, 可以为研究者把握“互联网+”时代的教育变革方向提供参考。

关键词: “互联网+”; 创新人才培养; 翻转课堂; 在线学习; 游戏化学习; 创客教育

【中图分类号】G40-057 【文献标识码】A 【论文编号】1009—8097(2017)11—0045—07 【DOI】10.3969/j.issn.1009-8097.2017.11.007

引言

全球华人计算机教育应用大会 (Global Chinese Conference on Computers in Education, GCCCE) 是由全球华人计算机教育应用协会主办的国际学术会议。该会议汇集了全球华人学者、教育工作者及政策制定者, 来分享、交流计算机教育应用领域中的相关研究成果。经过 21 年的发展, 该会议已成为信息与通信技术教育应用领域内具有权威和影响力的年度学术会议之一。

2017 年 6 月 3 日~6 日, 第 21 届全球华人计算机教育应用大会在北京师范大学举办, 来自多个国家和地区的 300 多位专家、学者、教育工作者等参加了会议。本届会议的主题为“‘互联网+’时代的教育变革”。北京师范大学何克抗教授、西北师范大学郭绍青教授、苏州科技大学朱奇峰博士、台湾中山大学陈年兴教授、卡内基梅隆大学 Rosé 教授以及新加坡南洋理工大学国立教育学院黄龙翔博士等 6 位学者, 围绕大会主题作了主旨演讲。

大会包含 9 个子会议主题, 分别是: 学习科学、计算机支持协作学习; 数字化教室、移动与泛在学习; 悦趣化学习与社会; 科技在高等教育与人力绩效中的应用; 教师专业发展与教育政策; 科技增强语言学习; 学习分析、评估、人工智能在教育中的应用; 创客与 STEM 教育; 数字技术、创新与教育。其中, 创客与 STEM 教育是本届大会新设的会议主题。大会还设有 11 个工作坊、10 个中小学教师论坛、1 个博士生论坛、1 个内部论坛和 5 个分组报告。

本届会议最终录取 62 篇长论文、93 篇短论文、45 篇海报论文和 70 篇中小学教师论文——其中, 长论文的录用率为 33%, 反映出会议对论文的要求较高。在本届会议上, 共有 25 篇论文获得各类优秀论文奖提名; 最终, 《探究模拟游戏对学生科学学习之学习表现、观点与行为之影响》获得最佳学生论文奖, 《扩增实境对学生的自然科学学习成就以及动机之影响》获得最佳技术论文奖, 《自我解释与目标设定对小学学童学习游戏程序设计之影响研究》获得最佳研究论文奖, 《游戏化探究式学习对学生的数学焦虑、学习成就与态度之影响》获得最佳教师论坛论文奖。

一 “互联网+”时代的教与学

1 “互联网+”时代的创新人才培养探索

互联网技术使得人类社会跨入了高度信息化时代,几乎所有的传统行业都面临着产业升级甚至产业颠覆的问题——这也给教育带来了前所未有的机遇与挑战:培养什么素质的人,才能满足“互联网+”时代的需要?如何培养这些素质?这些都成为了教育者无法回避的问题。

(1) 打造中国特色的创客教育和创新人才培养体系

何克抗以“创客教育与创新人才培养”为题作了主旨演讲。在反思西方创客教育的基础上,他倡导推行有中国特色的创客教育体系,具体包括:①应创设物理和网络在线两类创客空间,虚实结合;加强关于创客教育的教师培训并实施创客培养的课程,逐步培育创客文化。②关注学生创新意识、创造性思维和创新能力的培养,将创客活动与“人文与社科类”课程教学有效结合。③加快基于大数据的“智慧校园”建设,为创客教育与现有的教育体系融为一体提供理想的环境和条件。

郭绍青以“网络研修社区中教师能力发展迭代模型研究”为题,探讨了教师培训的议题。他指出教师培训有两个关键点:①如何使教师快速度过准备阶段,开始模仿;②要强调技术的支撑作用,使教师能够过渡到熟练的应用。他还设计了基于递减干预策略的教师培训模型,即通过团队的干预、外来专家的帮助等方式使教师适应网络研修,从强帮助或强干预逐步走向弱帮助或弱干预,使一个县区或一个学校教师自身具备“造血”的能力。

(2) 创新性课程开发和学习策略研究

学生创新能力的培养还需要打破过去人为划分的学科界限,通过基于项目学习和问题解决学习等教学方式实施。

梁正沛等^[1]采用PBL的方式,融入STEM的教学策略,设计了“风力发电”的学习活动,并将其运用于高职学生的课堂中;他们发现STEM课程活动能够提升学生对能源教育等相关概念内涵的认知,还能使学生将平时所学的知识应用于制作过程中。黄元彦等^[2]对乐高机器人合作学习活动设计进行了研究,教学结果显示若没有教师直接、明确的指导,学生多半无法达成明确的自主性合作学习,故揭示了教师具体化的指引和鼓励在合作学习中的价值。孙璐璐等^[3]利用数字故事记录小学生基于真实问题解决学习多边形面积的全过程,发现数字故事在提高小学生的数学学习兴趣、增强学习动力等方面有明显的促进作用,但同时也存在学生的合作探究能力有限、利用数字故事探究效率低下等问题,因而建议加强教师在学生探究过程中的监督、指导,并将教师讲授、学生自主探究和学生合作探究进行有机结合。

2 “互联网+”时代学习方式的深度思考

近30年来,各个国家和地区都经历过将大规模的信息技术与教学进行整合的尝试和探索,在教学中对信息技术的采纳和应用日益理性。越来越多的研究基于以往经验,探究如何借助信息技术设计符合学生认知规律的学习活动,使学生无论是在个别化学习还是在社会化学习中,都能满足其个性化的学习需求,从而促进有意义的知识建构和深度学习的发生。本届大会对于当前深受关注的翻转课堂和在线学习也展开了深入的探讨。

(1) 翻转课堂中学生自主学习的研究

陈年兴以“翻转课堂教学与自主学习”为题,介绍了翻转课堂中教师如何向学生转移学习

自主权,真正实现自主学习“2+4+6=1”的翻转教学公式,即2种教学内容、4个实施步骤、6种不同的教室环境和学习自主权。在翻转教学公式中,“2”是指借助交互式视频和高互动学习活动传递学习内容;“4”是指翻转课堂系统化的、有顺序的步骤,即设计、带领、引导和经营;“6”是指6种不同的教室,即实体教室、异步的网络教室、同步的网络教室、移动教室、社会教室和泛在教室——不同学习空间的转换可以串联起不同的学习活动,使学习更加深化;最后的“1”是指学习所有权,翻转课堂首先需要保证学生拥有学习所有权——这是自主学习的前提,而翻转课堂具有的弹性特征,使教师可以通过自己的设计更加灵活地将学习所有权转移给学生,进而使学生拥有自主权。

陈裕隆等^[4]将翻转课堂应用于小学六年级的分数除法教学之中,他们发现翻转之后学生在分数除法方面取得的学习成效显著提高。朱嘉鸿等^[5]研究了学生在翻转教学中的学习感受、翻转后不同风格学生取得的学习成效以及学生对教师回馈的偏好;结果发现,学生不仅表现出对学习的愉悦性,而且专注力的表现也十分优秀。这些实践研究都关注了翻转课堂学习活动的设计,并将其与学生的认知过程和个性特征进行有机结合,通过教师适当的引导和干预,帮助学生达成深度学习的目标。

(2) 在线学习关键要素研究

在线学习方式符合网络时代学习的客观需要,而在线学习如何扬长避短、减少未完成率、提高在线学习效果等问题还需要进行深入探讨。

Rosé以小组合作学习为切入点,以“创建基于小组学习的网络教育的技术支持”为题,围绕知识的迁移和有效的团队结构两个方面展开讨论;她提出知识的迁移是在线学习环境下理解小组合作发挥作用的关键点,技术(在线学习平台等)则是小组合作学习的有力支撑。胡贺宁等^[6]运用内容分析法,探索在线英语协作学习过程中学习者如何调节学习的问题,并比较了成绩高分组和低分组的学习调节特点;他们发现,各组的学习调节均注重监控学习进程,调节的形式多为社会共同调节,尤其侧重时间管理方面的调控;高分组的调节过程涵盖了计划、监控、调整和评价环节,更具完整性,而低分组的调节过程缺乏评价环节。

二 “互联网+”时代的学习空间建设

教室是学生开展学习活动的重要场所。随着互联网技术在教育中的广泛应用,线上线下融合、真实空间和虚拟空间交互的混合式学习空间越来越多地进入学习领域,改变着教育的形态。

1 虚实结合的学习空间设计开发及应用

朱奇峰以“人工智能、智慧学习空间和教育信息化的实践与未来”为题,介绍了网络学习空间、人工智能等新技术以及面向未来的教学模式。他认为网络学习空间首先是社交平台,可以基于此平台开展各种教学和教研活动;其次是汇聚优质资源的平台,教师可以在该平台自主开发教学资源;再次是尽快提升教师信息技术应用能力的服务平台,能帮助教师提高自主开发教学资源的能力;最后是教学管理的平台,能帮助学校和教育主管部门管理所有的教师空间及学生空间。网络学习空间构建的虚拟校园与实体校园相结合,可以采取混合式教学模式——该模式将共同学习拓展到网络学习空间中和放学后,实现了课上课下、线上线下的融合。

通过引入信息技术工具扩展学习空间,可以使学习活动更加富有成效。罗文伶等^[7]介绍了一

个名为 CoCoing.info 的云端概念构图平台,利用这个平台可以协助学生进行概念构图和小组互动;研究表明,小组云端概念图在连结、举例、概念图得分上显著高于小组纸笔概念图;他们认为结合云端科技的互动优势和社会学习策略,有助于提升学生学习科学概念的意愿及成效。陈志鸿等^[8]设计、开发了一个增强现实系统,并将其应用于小学四年级自然科昆虫概念的学习上,发现增强现实系统能提升学生的自然科学学习成就感、增强学生的学习动机。郑淑真等^[9]开发了查询植物特征的 APP,并配以小学自然科学课程教学;他们发现学生通过 APP 开展主动学习,可以提高学习成效。

2 学习空间的学习体验和接受度研究

温韞等^[10]利用 AR 技术设计了一款汉字拼合游戏,为小学教师和学生提供了在真实教室中实施汉字协作学习的渠道;研究发现,这款应用可以激发参与者的学习兴趣,促成学生和学生、教师和学生之间的协作交流。胡新岳等^[11]研究了“亲师方舟”APP 的应用,初步调查结果显示,家长对亲子阅读任务的接受度与使用意愿较高,并且这样的亲子阅读任务能帮助家庭养成阅读习惯、增进亲子互动。张丽峰等^[12]研究了小学生对于在实际课堂中引入数字故事平台开展数学探究活动的感知状态,发现学生对这样的混合式学习具有较高的学习兴趣和投入度。

三 “互联网+”时代的教育技术研究

1 教育技术研究的反思

黄龙翔以“在‘追梦者’和‘接地气’之间的教育技术研究”为题,从多元取向和互补交融两个角度谈教育技术研究,并提出三种教育技术研究的类型:①理想型,是指正确地使用技术工具、拓展技术的应用领域和在已有的基础上开拓新技术;②应用型,包括开发出未知的教学技术和拓展现有技术的新应用两种方式;③个性化学习型,重点培养并发展学习者的终身学习精神和自主学习能力,使学习者最终可以做到不依赖或者不过度依赖技术也能自主学习。在研究取向上,他认为虽然教师、研究人员和教研员等各自擅长的知识内容不同,但是拥有重叠的学术语言和学术目标,因此他们的研究成果可以进行互补交融。

2 教育研究的新技术支持

“互联网+”提升了社会的智能化水平,教育的智能性则表现在教育技术能够对学习者个体和群体进行深刻、准确的刻画,进而提供精准的诊断和教育服务推送。与黄龙翔在主旨演讲中提到的跨界合作理念一致的是,本届大会的很多研究成果都吸纳了跨学科的研究工具和方法。

(1) 在教育研究中引入脑神经科学研究技术

叶玉婷等^[13]通过眼球追踪技术,分析学生注意力的分布情形与转移模式,并比较了高低学习表现组学生之间的差异。赵鑫硕等^[14]运用脑波仪采集学生在学习移动学习课件时的脑电波,探究环境与学习姿势对移动学习注意力的影响。

(2) 基于教育大数据开展学习行为分析

贾积有等^[15]利用在线学习平台上的学生活动数据,分析了学生在线学习活动中表现出的多种学习状态及原因。刘中琪等^[16]收集了一至三年级学生的打字练习记录并进行分析,以了解小学生打字的学习特征。王怀波等^[17]采用学习行为分析方法,对学习者在混合式学习环境下的行为进行分析,从而探究深度学习者和浅层学习者在学习行为上存在的差异。

四 本届会议的研究热点

游戏化的学习兼顾趣味性与知识性,寓教于乐,很受学生的欢迎。在本届会议的4篇最佳论文中,就有3篇是有关游戏化学习的研究,获得优秀论文奖提名的25篇论文中也有10篇和游戏化学习主题相关,可以说游戏化学习是本届会议的研究热点。

1 游戏化学习设计及成效的研究

Chen 等^[18]评估了游戏化学习插件对学生学习活动表现的影响。研究发现游戏化奖励方式可以促使学生更加努力地做功课、积极地参与课堂讨论,从而促进学生的学习。

区国良等^[19]以虚拟现实情境技术模拟博物馆,采用游戏化的学习方式让大学生学习生物课。研究发现头戴式虚拟现实和桌上型虚拟现实都能提高学生的学习成效,并且头戴式虚拟现实的存在感高于桌上型虚拟现实的存在感。

陈志鸿等^[20]设计出包括探索、概念介绍、魔术圈和概念应用四个阶段的游戏化探究式学习模式,并将该模式应用于小学三年级数学小数概念的教学之中。研究发现该模式可以提升学生的学习成就感,能对学习态度产生正向、积极的影响,并显著降低了学生数学学习的焦虑感。

2 游戏化学习情境下学习动机和学习行为的研究

温采婷等^[21]设计了模拟游戏活动,来探讨学生使用模拟游戏学习科学会遭遇到的困难。结果显示:相较于成功组学生,失败组学生的问题解决行为更多地表现为问题浏览,而较少有科学建模行为,他们倾向于将模拟游戏中学习的知识视为记忆、计算等模式获得的概念,具有较低的深层学习动机。

丰佳燕等^[22]对持有不同学习行为策略学生的学习效果进行比较。研究指出“焦点式自我解释组”的概念理解成效高于“开放式自我解释组”,并且“焦点式自我解释组”结合“整体式目标设定组”的问题解决成效高于结合“阶段式目标设定组”,不同目标设定组结合“焦点式自我解释组”的问题解决成效高于结合“开放式自我解释组”。

杨喻婷等^[23]以教学型课程、学习型课程的二元概念作为分析工具,发现教育平台的小玩家展现出两重内隐的学习方式:一是将原先没有设计游戏氛围的活动增添出游戏氛围,二是将已经设计游戏氛围的机制予以深化,呈现出玩家学习者主动将教育平台游戏化的现象,由此揭示出“再游戏化”能力对未来游戏化学习的重要价值。

五 结语

为实现21世纪学生创新能力的培养目标,促进学科融合教育成为了全球华人的共识。为此,本届大会特别增加了“创客与STEM教育”作为子会议的主题之一,并专门邀请何克抗教授就创客教育作了主旨演讲。游戏化学习研究在优秀论文评选中独占鳌头,这个现象说明:在未来的学习设计中兼顾知识性和趣味性,将学习目标融入游戏活动之中,在学习环境中通过增强现实等信息技术为学习者提供真实的情境、开发高交互的学习资源、设计能有效激发学习者学习动机和投入度的学习活动,已成为未来教育发展的趋势。

教育神经科学、人工智能、大数据等技术与教育的跨界融合,亦成为本届会议的一大亮点。这些跨学科工具和方法的引入,成为了推动教育的智能化、教育研究的科学化的强大引擎,可以预测这种研究范式将在未来的研究中被相关研究者越来越多地采纳并逐步完善。

参考文献

- [1]梁正沛,钟智超,石儒居,等.PBL融入STEM之能源教育学习成效研究——以风力发电设计为例[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:611-618.
- [2]黄元彦,刘旨峰.偏乡机器人合作学习活动设计——以南投县偏乡中学机器人社团为例[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:227-234.
- [3]孙璐璐,李葆萍.数字故事对小学生数学学习态度影响研究[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:736-743.
- [4]陈裕隆,赖阿福,丛培蓉.翻转教室教学模式对于小学六年级「分数除法」单元学习成效之影响[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:688-695.
- [5]朱嘉鸿,许庭嘉.序列型和综合型学习者使用实时反馈应用程序之成果分析[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:154-161.
- [6]胡贺宁,苏友,张媛,等.计算机支持的协作学习中英语学习者的学习调节研究[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:363-370.
- [7]罗文伶,张立杰,施彦安.云端概念构图结合小组互动于小学六年级自然科学学习成效之研究[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:122-129.
- [8]陈志鸿,吴明行,陈家亮,等.扩增实境对学生的自然科学学习成就以及动机之影响[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:98-105.
- [9]郑淑真,郑育评,黄悦民.以特征相似度并利用模糊函数提升植物特征检索之正确性[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:146-153.
- [10]温焜,吴美韵,王燕燕,等.增强现实技术用于汉字课堂教学之系统设计与实现[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:395-402.
- [11]胡新岳,廖长彦,陈志懋,等.从学校到家庭阅读:基于亲子阅读任务的驱动设计[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:696-703.
- [12]张丽峰,李葆萍,孙璐璐.学生对数字故事教学的感知研究:以两位数学教师的课堂为例[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:318-325.
- [13]叶玉婷,许衷源,徐柏棻,等.比较不同学习特性于融入自我解释鹰架游戏中的眼动分析[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:282-287.
- [14]赵鑫硕,杨现民.环境与学习姿势对移动学习注意力影响的脑波实验研究[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:138-145.
- [15]贾积有,于悦洋.根据学生在线学习活动指数OLAI进行个性化辅导的教学策略设计[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:487-494.
- [16]刘中琪,张苑真,廖长彦,等.重新定义儿童中文打字技能的练习:尝试建立综合性原则[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:712-719.
- [17]王怀波,李冀红,杨现民.高校混合式教学中深度学习者与浅层学习者的行为差异研究[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:526-533.

- [18]Chen C, Zhao Y, Luo A, et al. Educational reward moodle plug-in[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:211-218.
- [19]区国良,刘耀晖.头戴式及平面式虚拟实境游戏对于生态学习成效与存在感影响之研究[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:720-727.
- [20]陈志鸿,赖阿福,简邑容,等.探究模拟游戏对学生科学学习之学习表现,观点与行为之影响[A].吴娟.第21届全球华人计算机教育应用大会中小学教师论坛论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:40-48.
- [21]温采婷,张家荣,张铭华,等.探究模拟游戏对学生科学学习之学习表现、观点与行为之影响[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:25-31.
- [22]丰佳燕,陈明溥.自我解释与目标设定对国小学童学习游戏程序设计之影响研究[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:219-226.
- [23]杨喻婷,张铁怀,陈斐卿.教育游戏怎么玩?小学生观点[A].张明治,庄绍勇,陈德怀,等.第21届全球华人计算机教育应用大会论文集[C].北京:北京师范大学未来教育高精尖创新中心,2017:243-250.

The Education Reform in the Era of “Internet +”

——Review on the 21st Global Chinese Conference on Computers in Education

LI Bao-ping^{1,2} YU Sheng-quan^{1,2} SUN Lu-lu² ZHANG Li-feng² ZHANG Qiu-jie²

(1. Advanced Innovation Center for Future Education, Beijing Normal University, Beijing, China 100875;

2. School of Educational Technology, Beijing Normal University, Beijing, China 100875)

Abstract: The 21st Global Chinese Conference on Computers in Education was held in Beijing Normal University in June 2017. The 6 keynote speeches and the accepted papers reflected the current situation, research hotspots and trends of the current educational informatization research. Baed on this, the paper reviewed the teaching and learning, the learning space construction, the educational technology research in the era of “Internet +” and introduced the research achievements in the innovative talents cultivation, the learning methods of flipped classroom and online learning, the learning space design and learning experimence, the educational technology research and new technologies support. In addition, this paper pointed out that the game-based learning was the focus of this conference. The results of this paper could provide reference for the researchers to grasp the direction of the education reform in the Era of “Internet +”.

Keywords: “Internet +”; innovative talents cultivation; flipped classroom; online learning; game-based learning; maker education

*基金项目: 本文受教育部哲学社会科学研究重大课题““互联网+”教育体系研究”(项目编号: 16JZD043)资助。

作者简介: 李葆萍, 讲师, 博士, 研究方向为智慧学习环境、平板电脑教学, 邮箱为 libp@bnu.edu.cn。

收稿日期: 2017 年 6 月 27 日

编辑: 小米