

基于支架理论的在线学习资源开发研究

聂瑞华

(华南师范大学 计算机学院, 广东 广州 510631)

[摘要] 在网络教学日益普遍的背景下,如何开发优质的在线学习资源,更好地实现网络环境下学习资源的个性化助学功能是十分重要的研究课题。文章在分析在线学习资源现状的基础上,分析了现有在线学习资源开发和应用过程中存在的问题,阐述了应用支架式教学理论在解决这些问题方面的重要价值;然后结合在线课程开发实例,提出了基于支架理论的在线学习资源开发的技术路线和开发策略,并通过实践应用,对所开发的高质量在线学习资源的有效性进行了检验。

[关键词] 在线学习资源; 支架式教学; 开发; 策略

[中图分类号] G434 [文献标志码] A

[作者简介] 聂瑞华(1963—),男,江西樟树人。教授,硕士,主要从事计算机网络及教育应用、云计算与大数据、信息系统与信息集成等研究。E-mail:nrh@senu.edu.cn。

一、研究背景

在信息技术高度发达的背景下,教育环境、理念和方式都发生了巨大变化。传统的课堂教学环境,渐渐过渡到依托网络环境开展教学。在线学习资源是伴随着计算机和网络通信技术的迅猛发展,而出现的一种在网络学习环境中使用的新型电子化学习资源。一般来说,它是指经过数字化处理,并可以在多媒体计算机或网络环境下运行的各种用于教和学活动的信息化资源。如果开发恰当,在线学习资源能够激发学生通过自主协作、探究创造的方式来搜集和处理学习内容,并为教师优化网络教学设计提供丰富的支撑资源,从而帮助学习者的学习方式发生转变。^[1]在线学习资源的设计与开发方面,资源开发人员和教育工作者的共同愿景,都是希望学习资源能够满足学习者的个性化学习活动需求,保障其获得高效支撑网络学习的效果。然而,目前在线学习资源的设计与开发,暴露出了很多问题,诸如:在线学习资源表现形式单一,忽略了学习资源应用情景的设计,缺乏学习资源的应用功能设计,忽视学习者使用资源时的需求差异,忽视建

立能够引导学习者进行积极高效使用学习资源的指导性策略等。如何开发有效且适合学习者的学习需求,能够真正帮助学习者提升学习效果的在线学习资源,成为重要的研究问题。^[2]

二、现状综述

近年来,针对如何开发优质高效的网络学习资源,受到国内外研究者的普遍关注。目前,国内在线学习资源的开发主要存在以下不足^[3]。(1)侧重资源内容的简单堆砌呈现,欠缺资源应用的情景设计。部分在线学习资源的组织、呈现不符合学习者的认知特征和使用习惯,没有根据先进的教学理念或是教学策略进行开发,或是虽然应用了一定的教学理念进行设计开发,但多半是过去在传统面授课堂中累积的设计经验,而并没有从网络环境、学习者、网络课程资源本身等角度去综合考虑和优化设计。(2)学习资源的媒体表现形式单一,重难点不突出。^[4]在线学习资源,可以借助视频、音频、动画等声画结合的方式呈现学习内容,能够克服纸质版教材的呆板,但目前许多网络课程的学习资源只是简单的课本搬家,资源的媒体表现

基金项目:教育部—中国移动科研基金项目“信息技术支持下的学生学习行为记录、分析与个性化支持技术研究及试点”(课题编号:MCM20130651);广州市科技和信息化局基金项目“大数据信息资源库核心技术开发及示范应用”(项目编号:2014Y2-00006)

形式极为单一,没有充分体现在线学习资源该有的丰富性特征。(3)学习资源缺乏个性化、交互性,给学习者在应用资源时带来限制。许多在线学习资源的开发者,未能从学习者的视角去综合考虑学习资源开发的模式、技术路线和组织方式,不能够很好地兼顾用户的使用需求和个性化学习特征,而只是简单地堆砌各种资源素材,不能充分体现在线学习资源的个性化和交互性特征。(4)缺乏对学习资源应用支架的设计和引导,不利于学习者高效地使用学习资源来解决学习问题。国内研究者在尝试应用支架式教学理念设计在线学习资源方面作出了很多尝试,但仍然存在一些问题^{[5][6]}。应用学习支架来指导学习者使用学习资源的目的,就是为了促进网络学习者在支架帮助下,逐渐从简单地获取资源信息,转变为高效地应用学习资源来真正解决学习疑问。但是,现有的许多在线学习资源开发过程中,侧重资源开发却不关注资源应用,导致学习资源的使用支架设计空白或不够灵活,不利于学习者进行自主探究。此外,网络课程的学习资源内容也仅仅局限在学习材料中,解释答案也限制在了固定的范围内,大部分依托学习资源开展的学习活动也只是纯粹的机械操练测试或完成简单任务,使得学习者停留在重复固定的简单资源操作层面,学习者有效应用资源创造性地解决学习疑难的重要价值,没有得到表现。

支架式教学(Scaffolding Instruction),是以维果茨基最近发展区理论为基础的一种新型教学理论,它通过提供一套学习脚手架来帮助学习者理解知识、建构意义。^[7]有研究指出,资源型学习支架是指为学生进行在线学习所提供的各种学习资源支持手段,以便于学生能够及时准确地获得相关的资源。它能够提供有效的学习资源,提供获取资源的方法和技巧,促进学生信息加工能力的提高。^[8]将支架教学理论应用于在线学习资源的开发,具有如下优点^{[9][10]}:为学习者的使用需求而设计学习资源,唤起学习兴趣;为特定的学习用户而设计,能够提高学习目标引导;能够提供多样化的学习路径建议和学习帮助;将学习资源与学习任务相联系,能够有利于提高学习者的学习技能;关注学习者在使用学习资源过程中的认知特点和学习困难;寻求学习者对学习内容和学习资源、学习任务的评价和真实想法,并提供提升学习技能的建议。在国外,也有许多研究者将支架式教学理念^{[11][12]}融入到了在线学习资源的设计开发过程中,通过设计与学习资源紧密结合的学习支架(Learning Scaffold),使在线学习资源能够真正地为学习者所用,达到资源效用的最

大化。(1)明确应用学习资源时的探究目标和具体任务的导向^[13]。通过呈现任务结构,协助学习者明确应用学习资源开展探究的任务目标,清楚理解学习资源和内容、学习任务的具体要求和执行任务过程中能够运用的策略。同时,引导学习者结合任务与资源制作详尽的探究活动计划,把任务分解成不同的部分,理清每部分内容之间的关系,明确每一步骤的具体工作,对时间、精力进行合理的分配,保证任务的正常执行,达到学习目标的要求。(2)对学习者的使用在线学习资源,提供有效的支架帮助和学习规则指导^[14]。通过设置动态的学习资源支架,实现学习者个性化使用学习资源的支持,监控学习者的学习过程,促使他们真正地深度参与有意义的学习活动;并且通过运用相应的学习资源使用指导策略,引导学习者的思维方向,强化应用资源理解和解决复杂问题的能力,有助于学习者对知识的领悟与理解。在应用资源解决学习任务的过程中,通过协商制定小组工作制度,分配工作责任和资源,决定个人任务开展的速度和强度,提高完成任务的效率和质量。(3)提供资源支架的依据与策略^[15]。一方面通过使用学习资源支架,使得学习任务更加明确,并从一开始就尽量减少学习者的错误。因此,学习者花在学习任务上的时间有所增加,完成活动的成效也随之提高。另一方面,学习资源支架给学生带来了学习动力,通过资源支架所提供的结构,能够提高学习者的认知能力。

三、在线学习资源开发的课程案例

(一)在线课程及其学习资源的案例概况

在线课程“如何设计培训课程”及其学习资源,是在支架式教学理论指导下开发的,旨在让学习者掌握设计教师培训课程的方法与理念,并将所学知识应用到实际的教学活动之中。考虑到学习者的学习需求,本研究重组了课程内容和相关资源,并将课程内容设计成八个学习专题,每个专题均设置了自主探究与协作学习两类探究活动,让学习者解决真实问题(见表1)。同时,基于学习结果分类理论的指导,由浅及深地为学习者提供学习资源内容,使学习过程清晰有条理,学习者能够快速使用本课程的在线学习资源,达到有效的自主学习效果。在该在线课程及学习资源的开发过程中,结合课程特点和支架式教学理论,将其开发路线归纳为如下步骤(如图1所示):(1)明确课程主题,突出在线课程定位;(2)分析学习对象的认知特征,明确具体学习目标;(3)设计在线课程结构,建立学习内容资源框架;(4)创建个性化学习支架,并

设计配套学习任务;(5)开发配套学习资源,进行资源分类组织与导航;(6)试用课程及资源,循环修改完善。

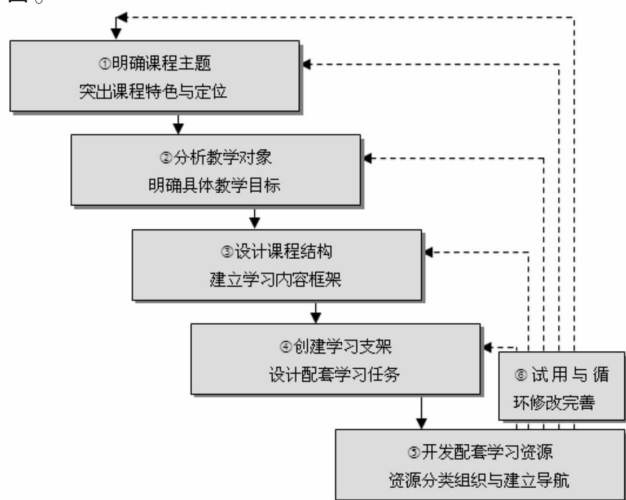


图1 基于支架理论的在线课程及学习资源开发路线

(二)在线学习资源的具体开发策略

运用支架式教学理论指导在线学习资源的构建,根据学习者的认知特征设定合理的支架和支架梯度,来保证提高学习质量。支架式教学理论指导下的学习资源设计,能够根据学习内容、学习者的认知特征来安排支架和支架的设置梯度和难度,保证学习者能够结合自身特点,获取适合自己所需的资源^[6]。本课程设计提供了以下几种形式的学习资源使用支架。(1)资源使用的指导语:当学习者对在线资源进行选择或评判时,这些“适时”的指导语将能减少他们的困惑,推动学习顺利进行。(2)资源导航图:用可视化的方式描述资源的内容和结构。(3)资源使用的引导性问题:启发学生多角度思考资源的应用价值,以及创造性应用资源的可能性。(4)资源应用范例:为学习者应用资源解决问题提供参照性的实例。(5)提供优选资源的获取方式:在进行探究类学习活动中,学习者需要对大量学习资源进行搜索探究,通过提供优选的获取方式,提高他们获取资源的效率。(6)提供评价学习资源的模板和图形组织器:在学习者对学习资源进行自主选择时,提供相应的分析模板或概念图组织器,能够帮助学习者明确方向或简化评价任务,提高获取与处理学习资源的效率。(7)提供获取学习资源的便捷工具:使学习者高效地发现和获取所需要的学习资源,从而将更多时间和精力放在资源分析和问题解决上。本课程各个章节的学习内容,按照“支架问题—支架建议—支架范例”的形式来实现,在网络课程中具体表现为依据“设定目标—进入情境—独立探究—协作学习—效果评价”的内容框架,按照不同内容模块的

需求,分别提供相应的支架问题、支架使用建议、支架范例,以及相对应的文本、图片、动画、视频资源等丰富的在线学习资源。

在搭建学习支架的基础上,对学习资源进行分类,使得资源类型与学习支架相呼应。将学习资源进行合并分类^[7],能够发挥支架的引导作用,减少学习者在选择学习资源上花费的时间。支架教学理论强调的是循循诱导,分阶段进行,因此减少了网络“信息迷航”的情况出现。本研究中,将支架式教学理论融入课程各模块的内容设计之中。课程内容的框架设计如图2所示,其组织形式主要包括学习目标、重点难点、知识导航、进入情境、知识学习、独立探索、协作学习以及效果评价。其中,知识学习模块嵌入了支架式学习理论和学习结果分类理论的思想,将学习者在学习过程中可能使用到的资源按照“具体概念”、“高级规则”、“规则应用”、“问题解决”、“认知策略”、“专家见解”、“相关资源”等进行分类,不同的分类中涵盖不同层次的学习资源,这样学习者就能够针对不同学习要求,以更加灵活的方式进行学习。

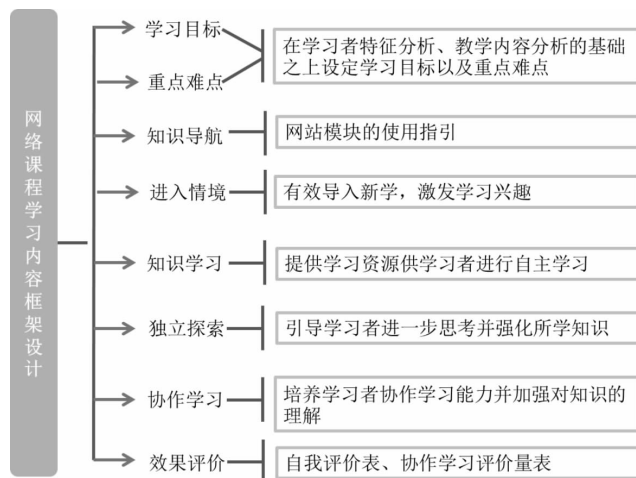


图2 在线课程的学习内容框架设计

提供清晰的学习资源导航,使得学习者在各学习环节中都能使用相应的学习资源。依据支架式教学理论,学习者应该根据网络课程的预定目标,在完成学习任务掌握相关学习技能后,方能进入下一环节的学习,学习资源也应根据学习者的学习进度进行补给,这样可以免除学习者在混乱的导航中无法有效查获资源的烦恼,也可以让学习者充分对各个章节的学习资源进行利用,使得资源的利用率最大化。在本课程中,为了使学习者更清楚地知道本网络课程的学习资源导航结构,设置了网络课程的结构框架,分别包括课程简介、课程学习、在线测试、学习论坛、学习资源等五个模块,从而为学习者有效使用资源提供了清晰

指引。同时,在课程资源开发过程中,还发挥多媒体优势创设符合学习目标的应用情境,激发学习者对学习资源的探究兴趣。

结合课程的各专题内容,综合设计相应的学习资源和学习任务:在该网络课程学习资源案例开发过程中,通过结合各专题的学习内容和学习资源,来设计互动性强、针对性强的学习任务,从而有效地提升学习资源的应用效果。各专题所设计的学习任务见表1。

四、在线学习资源开发实例的应用效果研究

为了解该网络课程在线学习资源的开发效果,本研究将该课程资源开放给学生试用,并设计了关于该学习资源应用效果的调查问卷。本次调查共发放和回

收问卷152份,其中有效问卷150份,问卷有效率达98.68%。调查结果分析如下。

(1)以专题模块为单位组织学习资源的方式,有利于查找所需的在线课程学习资源。调查结果表明,93.2%的学习者认为以主题模块为单位组织学习资源的方式,为他们查找和使用资源提供了便利。此外,90.6%的学习者认为该网络课程的学习内容“基本能够”乃至“完全能够”满足学习目标的需求,说明本网络课程的学习资源内容具有实用性、有效性以及丰富性,能够满足学习目标的需要。

(2)运用学习支架理念来组织和应用学习资源,有利于帮助学习者利用资源开展学习。75.8%的学习者认为课程中所提供的支架问题、支架建议以及支架

表1 各专题资源内容及任务设计

专题	专题内容	学习任务
一	制定详细的培训目标	自主探究:结合学习导入案例资源,合理设计培训课程的教学目标 协作学习:请结合各组员的培训目标设计成品,讨论:一份完整规范的培训课程教学目标设计应当具备哪些要素,并将讨论的结果提交
二	确定培训课程的内容、方法和材料	自主探究:请举例说明应该如何结合学习者特征设计培训课程的内容 协作学习:在发达城市、落后的山区、农村等不同地区,应该如何根据当地的实际资源条件开发和制作培训教学的材料,满足培训教学的需求?请与小组成员谈谈你的看法,并设计一份合理可行的解决办法
三	制订培训方案和预算	自主探究:请以“教师职业道德”为培训主题设计一份培训计划书 协作学习:请在课程论坛上上传培训方案计划,并与其他学员讨论交流
四	培训过程中的应急问题处理	自主探究:如果在培训过程中,讲师出现了知识性错误并引起学员的激烈反应。学员在课堂跟讲师发生激烈争论,同时还提出了尖锐的问题。培训讲师应该如何处理这些突发问题 协作学习:由小组成员内部提出一个可能在培训中发生的意外状况,并对这个意外状况提出解决办法,做成Word文档提交到学习论坛
五	设计培训课程的教学方法	自主探究:请采用以上所学的某种教学方法,设计一份培训课堂流程,形式不限,并将成果作品发到学习论坛上 协作学习:某培训班学员都是优秀的学科教师,因为学员们的学习能力较强,因此在培训课堂中他们往往会各自学习,不能很好地配合培训者的课堂教学。针对这一情况,请你以培训教师的身份,结合恰当的培训教学方法,小组合作完成一份培训教学方法的设计
六	培训课程的评价	自主探究:请根据本节课的学习内容,总结培训课程常见评价方法的适用范围,并以Word文档的形式提交到学习论坛 协作学习:请与小组成员一起交流讨论使用培训课程评价方法能够对培训起到什么作用,并将小组成果以Word文档的形式提交
七	评价的方法	自主探究:请对课程资源中提供的学习作品资源进行评价,并说明你的评价内容以及评价方法,以Word文档的形式提交到学习论坛 协作学习:随机抽取某小组的课程学习作品,并与小组成员评价该作品,说明评价内容以及所用的评价方法,将讨论结果进行提交
八	培训效果和问卷设计	自主探究:请选择其中一种评价方式,并对其特点以及适用范围进行总结,并以Word文档的形式将结果提交到学习论坛 协作学习:请对“某学科教师信息素养培养效果”这一主题,设计一份培训效果调查问卷,并将问卷提交到学习论坛

范例,“有利于知识的学习和掌握,并能根据这些支架快速使用学习资源”,这说明应用支架式教学理论进行教学设计能够极大地提高在线学习资源的丰富性和有效性,能够得到学习者的认可。在课程试用过程中,学习者通过使用学习资源支架,有效地实现了学习技能的逐步提升和学习自主能力的逐步提高,对其掌握课程学习目标,起到了非常积极的作用。

(3)结合支架式教学理念的在线学习资源设计针对性强,能够满足学生的个性化学习需求,达到预期学习效果。在对本课程学习目标的评价调查中,65.8%的学习者选择了“所有目标要求学习者应用新知识,与学习者日常碰到的问题、情景或者任务密切相关”,30.2%的学习者觉得“绝大部分目标要求学习者应用新知识,且与学习者日常碰到的问题、情景或者任务密切相关”,此外,仅有4%的学习者觉得“仅有少部分目标要求学习者应用新知识,但学习情景或者任务脱离了实际”。调查数据可知,高达96%的学习者认为本课程的大部分教学目标都要求他们应用新知识,并且这些目标都能够跟实际的工作和生活相关,这说明,本课程的学习资源设计针对性比较强,能够满足大部分学习者的学习需求,达到他们预想的学习效果。

(4)该在线课程所提供的各类在线学习资源丰富、质优,所采用的资源案例能符合学习需要。49.7%的学习者认为该课程所呈现的“资源类别齐全,内容丰富完整,完全能够帮助我更好地学习本课程”,同时,41.6%的学习者觉得“资源类别齐全,内容丰富完整,基本能够帮助我学习好本课程”,从这两项调查结果来看,学

习资源基本上满足了学习者的需求。70.3%的学习者认为“课程的资源材料质量非常好,没有知识性错误”,同时,有25%的学习者认为“课程材料的质量较高,仅有少数语法、格式错误”。从此数据来看,本网络课程的学习资源质量优良,能被大部分学习者所接受;96%的学习者认为“各专题的学习资源案例能够很好地满足学习需要”。

(5)清晰的在线学习资源导航系统,极大提高了学习者使用学习资源的效率。56.4%的学习者认为“网络课程的导航直观简洁,学习者无须经过专门培训,即可轻易操作”,39.6%的学习者认为“在线课程的导航比较直观简洁,学习者稍加引导便可以操作使用”。这两项数据结果表明,约有96%的学员能够通过导航轻松找到所需要的学习资源,说明该网络课程的学习资源导航设计符合绝大部分学员的需求,同时也证明了对学习资源进行分类组织,能够让该课程的内容导航更加清晰明确。

五、总结

本研究针对目前在线学习资源开发中存在的问题,提炼出了基于支架理论的在线学习资源开发路线和系列开发策略,并开发了具体的网络课程及其学习资源案例,对这些学习资源开发的有效性进行应用实证研究。实践效果调查表明,使用支架式教学理论及相关策略来指导在线学习资源的开发,有利于提高学习者的网络学习兴趣,能够提高学习者使用在线学习资源的效率。

[参考文献]

- [1] 石巧珍,韩陈冲.数字化学习资源的时空特点及作用机理[J].现代教育技术,2007,(2):30~33.
- [2] 高鹰,谢静.网络课程建设存在的问题及建议[J].现代教育科学,2009,(5):49~51.
- [3] 康晓伟,林波.基于高校的网络学习资源评价研究[J].电化教育研究,2013,(6):76~79.
- [4] 宋宝梅.网络环境下支架式教学模式在英语教学中的应用研究[J].东北农业大学学报,2006,6(3):82~84.
- [5] 王洁.支架式理论在英语听说网络课程设计中的应用[J].中国电力教育,2010,(31):196~198.
- [6] 汤跃明,谢紫娟.浅谈网络学习资源及其管理问题[J].现代教育技术,2007,(4):12~14.
- [7] 高艳.谈建构主义学习理论指导下的支架式教学——以化学教学为例[J].中国成人教育,2013,(18):162~164.
- [8] 张丽霞,商蕾杰.虚拟课堂学习支架的类型与功能[J].中国电化教育,2011,(4):27~31.
- [9] Ching-Ting Hsin, Hsin-Kai Wu. Using Scaffolding Strategies to Promote Young Children's Scientific Understandings of Floating and Sinking[J]. Journal of Science Education and Technology, 2011, (20):656~666.
- [10] Susan A. Yoon, Karen Elinich, Joyce Wang, Christopher Steinmeier, Sean Tucker. Using Augmented Reality and Knowledge-Building Scaffolds to Improve Learning in A Science Museum [J]. International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, 2012, (7):519~541.
- [11] Chris Quintana, Meilan Zhang, Joseph Krajcik. A Framework for Supporting Meta Cognitive Aspects of Online Inquiry Through

(下转第58页)

- [24] Charla Mathwick, Mathwick Rigdon. Play, Flow, and the Online Search Experience[J]. Journal of Consumer Research, 2004, (2): 324~332.
- [25] 简·麦戈尼格尔. 游戏改变世界[M]. 闫佳, 译. 杭州: 浙江人民出版社, 2012: 38.
- [26] 李翠白. 西方情境学习理论的发展与应用反思[J]. 电化教育研究, 2006, (2): 21.
- [27] Hilary McLellan. Situated Learning Perspectives[M]. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications, 1996: 6~15.
- [28] 张金磊, 张家辉. 游戏化学习理念在翻转课堂教学中的应用研究[J]. 远程教育杂志, 2013, (1): 77.

(上接第 29 页)

- [22] Downes S. An Introduction to Connective Knowledge [J]. Stephen's Web, 2005, 22: 2005.
- [23] [美]梅耶. 面向意义的认知过程[J]. 远程教育杂志, 2007, (3): 17.
- [24] 林艳芹. 网络环境下非线性学习的研究与实践[D]. 北京: 北京交通大学, 2008: 172.
- [25] 桑新民, 李曙华, 谢阳斌. “乔布斯之问”的文化战略解读——在线课程新潮流的深层思考[J]. 开放教育研究, 2013, (3): 30~41.
- [26] 从信息社会迈向知识社会——建设知识共享的二十一世纪 [DB/OL]. [2013-10-03]. http://www.un.org/chinese/esa/education/knowledgesociety/1_1.html.
- [27] Brand-Gruwel, S., Gerjets, P.. Instructional Support for Enhancing Students' Information Problem Solving Ability [J]. Computers in Human Behavior, 2008, 24 (3): 615~622.

(上接第 50 页)

- Software-Based Scaffolding[J]. Educational Psychologist, 2005, (4): 235~240.
- [12] Elena Boldrini, Alberto Cattaneo. Scaffolding Collaborative Reflective Writing in A VET Curriculum [J]. Vocations and Learning, 2014, (7): 145~165.
- [13] Chris Quintana, Meilan Zhang, Joseph Krajeik. A Framework for Supporting Meta Cognitive Aspects of Online Inquiry through Software-Based Scaffolding[J]. Educational Psychologist, 2005, (4): 235~240.
- [14] Catherine McLoughlin. Scaffolding: A Model for Learner Support in An Online Teaching Environment[DB/OL]. (2010-12-12)[2014-07-03]. <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/support/readings/loughlin2.htm>.
- [15] Catherine McLoughlin. Scaffolding: A Model for Learner Support in An Online Teaching Environment[DB/OL]. (2010-12-12)[2014-07-03]. <http://www.c3l.uni-oldenburg.de/cde/support/readings/loughlin2.htm>.
- [16] 盛艳, 张伟平. 新课改视野下的支架式教学: 师生角色调适问题探讨[J]. 教学与管理, 2012, (22): 21~23.
- [17] 吴砥, 赵姝, 杨晓露, 张屹. 学习资源的分类机制与分类标准的研究[J]. 中国远程教育, 2009, (1): 56~60.