

在线学习成效影响因素研究

李 定 李晓霞 邵培基*

(电子科技大学经济与管理学院, 成都 610054)

摘 要 学习者对学习效果的疑虑是网络教育发展的最大障碍。本文研究在同步和异步学习方式并存的情况下,学习成效的影响因素及其影响程度。首先总结了在线学习成效的评价标准,并依据相关的文献建立了结构方程模型,通过实证对假设进行了检验,概括了在线学习成效的影响因素模型。

关键词 在线学习,学习成效,影响因素

中图分类号 C939

随着知识更新速度的加快,终身学习的需求日益加剧。e-learning,尤其是基于互联网的在线学习(web based learning, WBL)为终身学习提供了可能。相对于传统的学习方式,e-learning 具有更低的成本,更大的便捷性,并且能够大范围传播,因而得到了广泛应用。根据美国商务周刊 Business Week 的统计,全球 2 000 家大公司中已有 88% 实施了 e-learning^[1]。中国大陆的 e-learning 市场自 2005 年开始也呈现显著增长的态势。Market Avenue 预计,到 2011 年中国网络教育市场整体规模将达到 405 亿元人民币^[2]。B2C 教育模式作为网络教育的一种运营模式,随着市场的发展而日渐繁荣。

市场发展的同时,教育费用也逐步上升。艾瑞咨询的调查数据显示,除用户需求外,由于学费门槛带来对网络教育信任问题是最大的发展障碍,35.4% 的被调查者对网络教育的学习效果表示怀疑^[3],e-learning 学习成效成了在线学习者最为关注的一个方面。如何改善在线学习效果,提高学习者的参与度成为 B2C 网络教育企业面临的重要课题。

然而,国内学术界对教育电子商务模式下 e-learning 学习成效的研究较少。传统课堂学习效果评估的方法和指标也不适用于在线学习。首先,e-learning 提供一系列的学习资源,学习者可以自行选择,而传统课堂学习提供的资源依赖于教师的安排,因而传统课堂学习的学习效果中教师起了很大作用。其次,在传统课堂学习中,互动主要通过面对面的方式进行,而在 e-learning 中,学习者与教师之间、学习者与学习者之间的互动均需依靠技术来实现。国外的研究虽多,但由于中国的 e-learning 发展历史较短,发展程度相对较低,以及社会对 e-learning 的认可与国外相比还有一定差距,其在中国的适用性也有待考证。

此外,网络传输的质量为电子化学习效率的重要决定因素。异步学习中,8% 的讨论内容是关于社会情感,92% 是关于学习任务;而同步交流中,33% 的内容是关于社会情感,67% 是关于学习任务^[4]。随着 e-learning 系统的改进,同步和异步学习方式在同一个 e-learning 平台中得以集成。而目前的研究基本都是研究同步的或者异步的,在两种学习方式并存的情况下,哪种方式更能促进有效的学习,又有哪些因素会对学习效果产生影响一直是个疑问。本文借助一个在线培训项目,对新情况下的 e-learning 学习成效进行了调查分析,希望能为 e-learning 实践提供有益的参考。

* 通信作者:李定,电子科技大学经济与管理学院,在职博士生。研究方向:信息系统与电子商务。E-mail: ding@uestc.edu.cn.

1 e-learning 学习成效的评价标准

e-learning 成效评价是指依据 e-learning 的目标,对学习者整个学习过程、学习效果做出价值判断的过程。评价问题是 e-learning 服务质量管理的核心,成功的 e-learning 需要关注评估、设计、应用、测量和评价^[5],它对提高教学和学习效果具有明显的作用。

全球跨国教育联盟(GATE)将 e-learning 学习成效的标准归纳为 10 条准则:①目标;②标准;③道德和伦理问题;④学习者注册和招生;⑤人力资源;⑥物理和财务资源;⑦教学和学习;⑧学习者支持;⑨评价;⑩第三方机构。美国教育协会(NEA)发布的一项研究报告中给出了 7 个类别的质量标准:①组织支持;②课程开发;③教学/学习;④课程结构;⑤学习者支持;⑥老师支持;⑦测量和评估。美国教师联盟对美国近 10 年有关远程教学成效的研究进行了归纳,认为学习者学习成绩、学习者对 e-learning 的态度和满意度是评估标准的重要方面。

除了业界的探讨,学术界也有一些研究。学者 Moore 和 Thompson 认为,基于双向交互通信的远程教学,其成效只有通过学习成就、师生态度以及投资与回报来衡量时,其评估结果才是有效的^[6]。Binner, Bean 和 Melliger 认为学习满意度是衡量电子化学习的效果和成功与否的关键指标^[7]。Davies & Berrow, Chou, 洪明洲、杨奕农和柴蕙质等人则认为学习者学习成绩和学习者学习满意度是最重要的评价标准^[8-10]。选择理论则认为,学校是满足学生需要的重要场所,学生到学校来学习和生活,主要需要就是自尊和归属感。因而,学生的满意度是评价学习成效的一个重要方面。

总的来说,研究中对 e-learning 学习成效的评价标准主要分为两个方面:学习满意度和知识获取。特别是在教育商业化的时下,这两者有特别重要的意义。本文将结合二者进行分析。

2 理论基础与假设的提出

Poccoli, Ahmad, Ives 指出虚拟学习环境中影响学习效果的因素主要有两个方面:人的因素和设计因素^[11]。其中人包括教师和学习者,设计因素包括学习方式、技术、学习者自治、内容和交互^[12]。

交互决定论认为,行为、人的因素、环境因素实际上是作为相互连接、相互作用的决定因素产生作用的。

- 环境是决定行为的潜在因素。环境对行为有影响,甚至产生决定作用。但这种作用是潜在的,只有环境和人的因素相结合,并且被适当的行为激活时,环境才能发生这种作用。

- 人和环境交互决定行为。发生在个体周围包含在环境中的事物往往有一定规律,人们可以根据他们和环境交往的经验归纳出这些规律,并预期在什么情况下会产生什么结果,借此来调节人们的行为。

在 B2C 教育模式中,交互要素主要分为三类:

- P——个人,即学习者,包括其年龄、性别、计算机技能、网络学习经验等;
- E——环境,指网络学习环境,包括计算机、学习界面、学习平台、学习资源库等。
- B——行为,在网络教学中就是指学习者通过网络环境进行学习的活动;

因而,本文主要从以上三方面对 e-learning 学习成效的影响因素进行分析。本文的研究模型如图 1 所示。

本文提出假设如下:

H1: 系统质量、内容质量、交互质量决定学习满意

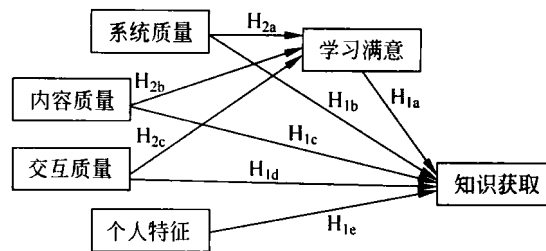


图1 本文的研究模型

学习满意是学习者对学习活动的愉快感受或态度。高兴的感觉或积极的态度是“满意”；反之，不高兴的感觉或消极的态度是“不满意”^[13]。

系统质量，指对信息处理系统本身的评估，是技术上的成功^[14]。网络学习系统的质量对消费者的满意度有重要影响^[15]。系统质量主要包括响应性、可靠性、接入性、有用性、易用性五个维度。一个WBL系统应能提供教学和评估访问的媒介接入，使学生能够无时空界限地访问课程内容、提交作业、完成在线测试，这些对WBL系统使用来说至关重要^{[16][17]}。科技特性，包括科技的信赖度、品质及媒体的丰富性，与学习满意度相关^[4]，信息技术的质量及可信度愈高，则会有愈高的满意度^[11]。

此外，系统质量对感知有用性和感知易用性有正向影响作用^[18-20]，而使用者对WBL系统的感知有用性与学习满意度呈显著相关关系^[21-23]。终端用户如果感知WBL是有价值的或者有用的学习工具，他会对它更满意^[24]。反之，尽管认真地努力地实施，系统如果不能对人们的工作产生帮助，也不会受到人们的喜爱^[25]。而高层管理者和其他员工不一定有很高的计算机技能，因此，WBL系统应能适应用户计算机经验的不同^[26]。系统的界面设计必须提供便利的导航，以帮助学习者轻松地找到自己所处的位置和需要的信息^[27]。

内容质量，指系统所输出的信息的质量。Bailey & Pearson, Ives et al., Wixom & Todd等^[28-30]认为完整性、精确性、版式和实时性是衡量内容质量的重要标准。此外，移情性、趣味性也具有重要影响。

- 完整性。代表系统提供所有必需信息的程度；e-learning的内容应包含所有能想到的学生可能需要的各种不同形式的资料，基于web的教学系统的一个基本特征便是信息内容的无序性和信息连接的便利^[31]。

- 精确性。代表用户感知的信息是正确的；
- 版式。代表用户感知的信息陈列的格式；
- 实时性。代表用户感知的信息更新的程度。

- 移情性。e-learning内容区别于其他教育资料的原因在于e-learning可以分解为个人的学习目标、贴标签、存储以便在不同的学习环境中重复使用。这些学习目标可以根据个人学习情境的需要组装成不同的配置^[32]。课件的内容要有明确的范围以满足不同群体的需求，并提供不同的选择^[33]。Rogers也得出了同样的结论，他发现当学习的内容符合需求能增加学习者的学习速度，提高学习绩效。

- 趣味性。e-learning的内容还应该具有趣味性。学习者要学习的内容没有生气，枯燥乏味、无关紧要，则会很快忘记。反之，则是一种增长知识的学习^[34]。

交互质量，指学习过程中与他人交流的质量。在B2C学习环境下，交互质量由同步交互和异步交互两部分组成。同步交互主要通过同步学习工具，如虚拟教室等实现。异步交互主要通过在线论坛、讨论组、BBS、邮件列表、讨论列表等进行。同步交互质量和异步交互质量分别由以下三个方面组成。

• 课程设计的交互性。认知-同化学习理论认为,影响课堂教学中接受学习的最重要的因素是学习者的认知结构^[35]。教育者的任务之一就是要把知识转换成一种适应正在发展着的学习者的形式^[36]。教师作为一个咨询者,应引导学习者解决问题^[37]。教育者应该设计一个结构化问题来组织小组学习。基于问题的学习是一种提高对社会和环境因素的理解的创造性的过程。对这些问题的更多的理解能影响学习者学习^[38]。

• 师生间的交互。虚拟学习环境中,由于缺少面对面交流,学习者会感觉到他们“在黑暗里”,除非他们能与教育者交流并得到迅速回应。因而老师与学习者建立关系对提高学习者的自信非常重要^[39]。Thurmond, Wambach & Connor^[40]的研究也表明老师回应学习者问题的时间、提供的学习评估方法、感觉与教学者熟悉的程度、参与讨论的态度等与学习者学习成效显著相关。

• 学习者之间的交互。在一个协作性的集体中,具有不同智慧水平、不同知识结构、不同思维方式的成员可以互相启发、互相补充,在交流的撞击中,产生新的认识,上升到新的水平。因而积极的e-learning环境应鼓励学习者之间的相互合作、交流反馈^[41-42]。

H2: 系统质量、内容质量、交互质量、学习满意、个人特征决定知识获取

知识获取指标主要是个体获取和使用知识的能力,包括学习绩效、学习自我评估、学习成就、自我效能等因素。

Chen, Lin & Kinshuk 发现 e-learning 的成功依赖于学习者的满意度^[43]。郭芳芳、姚梅林、李迪的研究也表明,学生教学满意度和学习成绩之间存在显著的相关关系^[44]。

此外,研究表明,学习者的个人特征,如性别、年龄、计算机能力、e-learning 经验和投入时间等会影响到网络学习行为的开展程度,从而对知识获取产生影响。

• 年龄。学习者的年龄特征会影响到网络学习,年纪小的学习者自治能力较弱,很难长期坚持网络学习,易半途放弃。

• 计算机能力。与传统课堂学习不同,e-learning 需要依靠计算机和网络,而计算机能力常常因人而异,这在很大程度上对 e-learning 学习者产生了影响。学习成效与学习者性别、年龄、学习风格、学习才能无显著相关,而与电脑技能显著相关。在传统教育中表现好的学生会采用 CMCS (computer-mediated communication systems) 并成功运用^[45]。而对交流和计算机的焦虑也对个人在线学习经验有重要影响,并对网络学习的效果产生影响。

• e-learning 经验。除了计算机能力之外,e-learning 经验也可能对学习成效产生影响。建构主义学习理论也认为,我们头脑中贮存的知识带有很强的主观性,是由我们基于自己的经验背景而建构起来的一种解释或假设。我们对于外部世界的表征,不仅包括结构性的知识,也包括大量非结构性的经验背景^[46]。

• 投入时间。学习者投入的学习时间也可能对学习成效产生影响。时间和努力影响 e-learning 有效关注的内容。相对于传统的课堂学习,e-learning 的学习者需要花更多的时间研究和阅读以了解话题的本质^[39]。Xie et al. 比较了校内和校外学习者的行为,包括学习时间、课程浏览路径、互动和对 e-learning 的适应性以研究影响学习成效的因素,结果表明学习时间的投入对学习成效有一定影响^[15]。

3 方法

3.1 研究背景

本文的研究基于 SC 省教师远程培训项目。该项目是一个完全基于互联网的教学平台的远程教师培训项目,培训主题是“普通高中新课程改革”。在培训过程中,学习活动主要包括在线同步集中授

课、异步网上自主听课、利用网上资源自学、网上同步互动交流、网上异步讨论、实时语音讲座、完成作业等。其中在线集中培训主要基于 SC 教师远程培训平台,通过互联网,将若干个听课教室与授课教师互联互动;异步讨论主要通过论坛进行。论坛分为两个版块,教师学科讨论区和学科班级讨论区。学科讨论区涵盖了语文、数学、英语、物理、化学、生物、体育与健康、美术、历史、思想政治、信息技术、地理、音乐等学科。学科班级讨论区涵盖了 SC 省 21 个市,每个市自成一区,并分为多个学科班级。

3.2 问卷设计

调查问卷是本研究收集数据的主要途径,其特点在于能够以严格的测量问项对研究对象收集研究资料和数据。本研究参照 Wei Zang, Leila A. Halawi, Viktorija Sulcic^[47-49]等人的问卷,并结合心理学的相关理论和方法,对模型中的变量进行调查分析。

问卷共分为 7 个部分。第一部分为个人信息,包括年龄、性别、受教育程度、计算机熟练程度、使用 e-learning 系统的时间、每周投入学习的时间等。第二部分针对系统的功能提出。第三部分针对系统的内容。第四部分测量实时集中培训的互动情况。第五部分测量异步学习时的互动情况。第六部分测量学习者对系统和学习的总体评价,共 46 个题项。

问卷除第一部分外,其他部分均采用李克特 5 级评分法,通过自评的方法对选项进行打分,3 分为中间状态即理论中值,小于 3 分为不满意状态,大于 3 分为满意状态。

4 结果与讨论

(1) 样本描述性统计

本文通过 SC 教师远程培训平台,采用网络调查的方法(站点法、电子邮件法等)对 SC 省内部分高中所有学科的老师进行了调查,共收集问卷 442 份,其中有效问卷 414 份。样本基本情况如表 1 所示。

表 1 样本基本情况统计

性别		年龄/岁					教育程度				使用计算机的时间/年				使用 e-learning 系统的时间/年			
男	女	≤18	19~24	25~35	36~50	≥50	高中	专科	本科	硕士	≤1	2~3	4~8	≥8	≤1	2~3	4~5	≥5
287	127	1	50	220	136	7	2	80	326	6	9	119	126	160	95	153	99	67

从调查数据看,被调查者中男性居多,年龄大多集中在 25~50 岁之间,本科学历的人较多。使用计算机和使用 e-learning 系统的时间都相对较长。学习满意度的平均值 $\bar{X}_1 = 3.414$,标准差 $\delta_1 = 0.639$,知识获取的平均值 $X_2 = 3.513$,标准差 $\delta_2 = 0.603$ 。总体上处于满意状态。

本文利用 SPSS16.0 对问卷所获得数据进行了 Cronbach's α 信度检验。所有分量表的 α 系数均大于 0.7,超过了最低可接受水平。同时,因子分析结果表明,各变量 KMO 值均大于 0.7,量表对研究变量的解释程度都大于 50%,解释了大部分信息,说明各因子中的原始变量指标间有较显著的相关性。

(2) 模型检验

本文主要采用路径分析方法。首先根据研究模型的参数对模型加以估计,评价各路径的关联是否具有统计学意义,并且是否能很好地与专业知识相吻合。最后根据模型评价的结果对模型进行简化和改进。

根据假设,本文应拟合的路径分析模型为:

$$\begin{cases} \text{学习满意} = \alpha_2 + \beta_{21} \times \text{系统质量} + \beta_{22} \times \text{内容质量} + \beta_{23} \times \text{同步交互质量} + \beta_{24} \times \text{异步交互质量} \\ \text{知识获取} = \alpha_1 + \beta_{11} \times \text{系统质量} + \beta_{12} \times \text{内容质量} + \beta_{13} \times \text{同步交互质量} + \beta_{14} \times \text{异步交互质量} \\ \quad + \beta_{15} \times \text{学习满意} + \beta_{16} \times \text{个人特征} \end{cases}$$

由于整个模型是一个递归模型,因此可以在 SPSS 中使用分别拟合回归方程的方法来实现对模型中各参数的估计。

首先对系统质量、内容质量、交互质量的各子项与学习满意的回归方程进行估计。结果显示,系统质量,包括响应性、易用性、可靠性;内容质量,包括权威性、实时性、趣味性对学习满意具有显著影响。其他因素,如可访问性、可靠性、完整性、版式、针对性、同步互动质量、异步互动质量对学习满意的影响无统计学意义。

接着对第二个方程进行估计。结果表明,系统质量(易用性、有用性)、内容质量(版式、针对性)、异步互动质量、学习满意、个人特征(教育程度、每周投入网络学习时间)对基于 web 的 e-learning 学习成效有显著影响。而其他因素,如可访问性、响应性、可靠性、完整性、权威性、实时性、同步互动质量、性别、年龄、使用计算机的时间、使用 e-learning 系统的时间对 e-learning 知识获取的影响不显著。

使用标准化系数绘制出路径分析图,如图 2 所示。

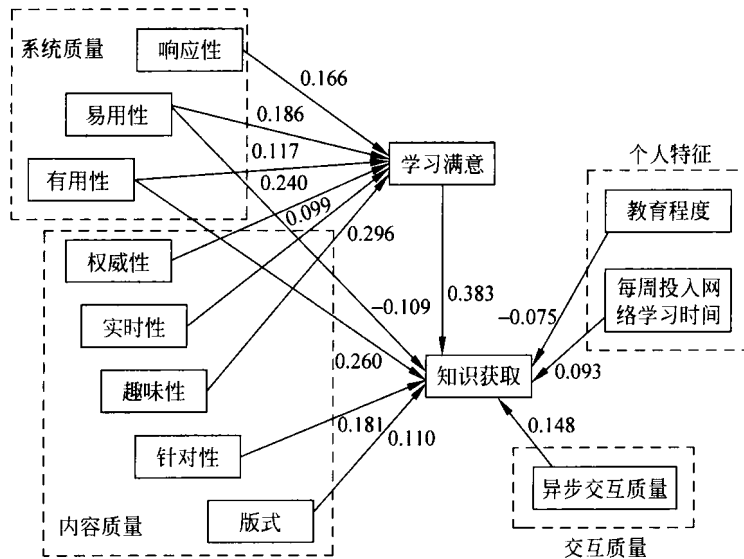


图 2 B2C 网络学习成效影响因素模型

此外,对同步交互质量和异步交互质量的配对样本的 T 检验表明,不同的交互方式下,交互质量存在着显著差异,学习者更喜欢异步互动,如表 2 所示。

表 2 Paired Samples Statistics

		Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	同步互动	3.449	-2.905	413	0.004
	异步互动	3.544			

(3) 讨论

研究表明,系统的可访问性对学习满意影响不显著,这和假设有些冲突,然而,也是可以理解的。据 CNNIC2010 年 7 月发布的中国互联网络发展状况报告,截至 2010 年 6 月,中国互联网的普及率达

到了 31.8%。网民上网设备更加多样化,台式机上网占 73.6%,手机上网占比升至 65.9%,笔记本电脑上网的比例也达到了 36.8%^[50]。而随着 e-learning 技术的发展,移动设备登录网络学习平台也得到了实现。因而可访问性对 e-learning 的影响不是很大。

可靠性对学习效果的影响不显著。这可能是由于教育行业在中国的公信度较高,同时网络学习平台中,需要进行交易的时间较少,且随着网络支付工具和杀毒软件的升级,网络的安全性得到了很大的提高。

内容的完整性、针对性对网络学习的满意度没有统计学意义,而针对性对知识获取影响显著。这可能与问卷调查的背景有关。本文的研究依赖于 SC 省教师远程培训项目,培训的主题是新课程改革,政策性较强,培训人员由国家相关部门的专家组成,培训内容亦更多的是对政策的解释和相关技巧的示范。另一方面,参与培训的人员在该方面的知识较为欠缺,因而对完整性的感知较为模糊。而培训的内容具有很强的针对性,从而使学习者的知识获取有明显提升。

同步互动质量、异步互动质量对满意度的影响不显著,而异步互动质量对知识获取有显著影响。这可能与调查对象的特质有关。本研究中调查对象主要为 SC 省高中一线教师,年龄段大都在 25~50 岁之间,具有一定的知识累积,参与同步互动和异步互动的积极性与在校学生相比有一定差距,且参与网络学习的目的性较强,关注点集中于知识。因而,对满意度的影响不显著。但与教师和其他学习者的异步互动对知识获取有显著影响。

由于各种条件的限制,本文样本的选取具有某种特殊性。然而,除了作为辅助学习工具的在校教育之外,e-learning 的参与者大多为中年人,其学习目的主要在于增加专业技能。因而,本文的研究仍然具有普遍适用性。

此外,性别、年龄、使用计算机的时间、使用 e-learning 系统的时间对知识获取的影响不显著。这主要得益于计算机技术和网络的普及以及 e-learning 系统的易用性的提高。随着经济的发展,人们使用计算机熟练程度的提高,这些因素的影响会越来越小。此外,受教育程度越高,知识越丰富,能得到的提升越少,因而受教育程度越高,知识获取越少。

5 结束语

总的来说,学习者对 e-learning 处于满意状态。这表明 e-learning 作为一种对传统教育的替代方式是可接受的。同时,作为一种新的学习方式,e-learning 在很大程度上能够使学习者获取所需的知识。然而,学习满意度的平均值 $\bar{X}_1 = 3.414$,知识获取的平均值 $X_2 = 3.513$,仅为最大值的 70%左右。这表明,学习者的学习满意度和知识获取还有很大的提升空间。

为了使 e-learning 平台充分发挥其作用,个人需投入更多的学习时间,并加强与其他学习者之间的交流讨论。而 e-learning 服务机构应重点从课程内容入手,为学习者提供准确的、实时的、有趣的、排版合理的、符合个人需求的内容。另一方面,还需加强系统功能,特别是响应性、有用性和易用性的建设。此外,研究结果表明,异步交互质量对知识获取的影响显著,因而网络教育服务机构应更加重视异步交互,通过各种异步交流方式为学习者提供所需的辅导和帮助。

参考文献

- [1] 丁新,龚静红,陈立勇. 企业 E-learning 现状调查与分析——以 TCL 集团为研究个案[J]. 开放教育研究, 2008(4): 100.

- [2] E-learning: 引发企业培训革命[J]. 时代经贸. 2009(129): 60-64.
- [3] Iresearch_2007-2008年中国网络教育服务研究报告[R], <http://www.iresearch.com.cn>.
- [4] Webster J, Hackley P. Teaching effectiveness in technology-mediated distance learning[J]. The Academy of Management Journal, 1997, 40(6): 1282-1309.
- [5] Tham C M, Jon M Werner. Designing and evaluating e-learning in higher education: A review and recommendations[J]. Journal of Leadership & Organizational Studies, 2005, 11(2): 15-25.
- [6] Moore M G and Thompson M M. The effects of distance learning: A summary of literature[J]. Research Monograph Number 2, Southeastern Ohio Telecommunications Consortium, 1990, ERIC — ED 330321.
- [7] Binner P M, Bean R S. Factors underlying distance learner satisfaction. The American Journal of Distance Education[J], 1994(4): 232-238.
- [8] Davies R, Berrow T. An evaluation of the use of computer supported peer review for developing high-level skills [J]. Computers & Education, 1998, 30(1-2): 111-115.
- [9] Chou C. Interacting and interactive functions in web-based learning systems: A technical framework for designers[J]. British Journal of Educational Technology, 2003, 34(3): 265-279.
- [10] 洪明洲. 网络教学课程设计对学习成效的影响研究[J]. 1999, <http://mgt.ba.ntu.edu>
- [11] Piccoli G, Ahmad R, Ives B. Web-based virtual learning environments: A research framework and a preliminary assessment of effectiveness in basic IT skill training[J]. MIS Quarterly, 2001, 25(4): 401-426.
- [12] Lee Y K, Tseng S P, Liu F J, Liu S C. Antecedents of learner satisfaction toward e-learning[J]. Journal of American Academy of Business, 2007, 11(2): 161-168.
- [13] Knowles M S. The modern practice of adult education- andragogy versus learning and the learning organization: Examining the connection between the individual and the learning environment [J]. Human Resource Development Quarterly, 1970, 9(4): 365-375.
- [14] DeLone W H Information systems success: The quest for the dependent variable[J]. Information System Research. 1992(3): 60-95.
- [15] Xie Y, Ke F F, Sharma P S. The effect of peer feedback for blogging on college students' reflective learning process[J]. The Internet and Higher Education, 2008, 11(1): 18-25.
- [16] Selim H M. An empirical investigation of student acceptance of course websites[J]. Computer & Education, 2003, 40(4): 343-360.
- [17] Pituch K A. The influence of system characteristics on e-learning use[J]. Computers & Education, 2006, 47(2): 222-244.
- [18] Lin J C C, Lu H. Towards an understanding of the behavioral intention to use a web site[J]. International Journal of Information Management, 2000, 20(3): 197-208.
- [19] McKinney V, Yoon K. The measurement of web-customer satisfaction: An expectation and disconfirmation approach[J]. Information Systems Research, 2002, 13(3): 296-315.
- [20] Rai A, Robert B. Welker. Assessing the validity of IS success models: An empirical test and theoretical analysis [J]. Information Systems Research, 2002, 13(1): 50-69.
- [21] Bean J P, Bradley R K. Untangling the satisfaction-performance relationship for college students[J]. Journal of Higher Education, 1986, 57(4): 393-412.
- [22] Konradt U, Christopherson T, Scheafer K. Predicting user satisfaction, strain and system usage of employee self-services[J]. International Journal of Human-Computer Studies, 2006, 64(11): 1141-1153.
- [23] Peng H, Tsai C C. University students' self-efficacy and their attitudes toward the internet: The role of students' perception of the internet[J]. Educational Studies, 2006, 32(1): 73-86.
- [24] Adamson I, Shine J. Extending the new technology acceptance model to measure the end user information systems satisfaction in a mandatory environment: A bank's treasury[J]. Technology Analysis and Strategic Management, 2003, 15(4): 441-455.
- [25] Davis F D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology[J]. MIS

- Quarterly,1989,13 (3): 319-339.
- [26] Burns T. E-learning: The future of quality training[J]. *Quality Progress*,2005,38(2): 50-56.
- [27] Brown G,Bull J,Pendlebury M. *Assessing Student Learning in Higher Education*[M]. Routledge: 1997.
- [28] Bailey J E,Sammy W P. Development of a tool for measuring and analyzing computer user satisfaction[J]. *Management Science*,1983,29(5): 530-545.
- [29] Ives B,Olson M H,and Baroudi J J. The measurement of user Information satisfaction[J]. *Communications of the ACM*. 1983,(26): 785-793.
- [30] Wixom H B and Todd A P. A theoretical integration of user satisfaction and technology acceptance[J]. *Information Systems Research*,2005,16(1): 85-102.
- [31] Graff M. Learning from web-based instructional systems and cognitive style[J]. *British Journal of Educational Technology*,2003,34(4): 407-418.
- [32] Bourne J, Harris D, Mayadas F. Online engineering education: Learning anywhere, anytime[J]. *Journal of Engineering Education*,2005,9(1): 15-39.
- [33] Sloane A. Learning with the web: Experience of using the World Wide Web in a learning environment[J]. *Computers & Education*,1997,28(4): 207-212.
- [34] 施良方. 学习论[M]. 北京: 人民教育出版社. 1992.
- [35] Ausubel D P. 心理学认知观点[M]. 余星南,宋钧译. 北京: 人民教育出版社,1994.
- [36] 布鲁纳教育论著选[M]. 北京: 人民教育出版社,1989.
- [37] Wikerson L, Hodgson C. A fellowship in medical education to develop educational leaders [J]. *Academic Medicine*,1995,70(5): 430-445.
- [38] Gijsselaers W, Tempelaar D. *Educational Innovation in Economics and Business Administration: The case of problem-based learning*[M]. Springer: 1995.
- [39] Bonk C J, Wisher R A. *Applying collaborative and e-learning tools to military distance learning: A research framework*[R]. United States Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences,2000.
- [40] Thurmond V A, Wambach K. Evaluation of student satisfaction: Determining the impact of a web-based environment by controlling for student characteristics[J]. *American Journal of Distance Education*,2002,16(3): 169-190.
- [41] Chickering A W, Gamson Z F. Seven principles for good practice in undergraduate education[J]. *New Directions for Teaching and Learning*,1991(47): 63-69.
- [42] Chickering A W, Ehrmann E C. Implementing the seven principles. *American Association for Higher Education*. 1996. <http://www.aahebulletin.com/public/archive/sevenprinciples.asp?pf=1>.
- [43] Lu L C, Yeh C L. Collaborative e-learning using semantic course blog[J]. *International Journal of Distance Education Technologies*,2008,6(3): 85-95.
- [44] 郭芳芳、姚梅林、李迪. 北京中职学生的教学满意度,学习效能感与学习成绩的关系研究[C]. 第十二届全国心理学学术大会论文摘要集,2009.
- [45] Wilson D R, Martinez T R. Reduction techniques for instance-based learning algorithms[J]. *Machine Learning*, 2000,38(3): 257-286.
- [46] 高觉敏,叶浩生. 西方教育心理学发展史[M]. 福建: 福建教育出版社,1996.
- [47] Zang W, Lin F Z. Behavior analysis in distance education by boosting algorithms[J]. *International Journal of Distance Education Technologies*,2006,4(2): 57.
- [48] Halawi L A. An evaluation of e-learning on the basis of bloom's taxonomy: An exploratory study[J]. *The Journal of Education for Business*,2009,84(6): 374-380.
- [49] Sulcic V. E-learning and study effectiveness [J]. *The Journal of Computer Information Systems*, 2009, 49(3): 40.
- [50] CNNIC. 第 26 次中国互联网发展状况调查报告[R]. <http://www.cnnic.com.cn>

Studying on the Factors Related to Learning Success in Mixed Web Based Learning Environment

LI Ding, LI Xiaoxia, SHAO Peiji

(School of Management and Economics, University of Electronic Science and Technology of China, Chengdu 610054)

Abstract Learner's suspicion is the greatest obstacle of the development of web based learning. In this paper, we are to figure out the factors which affect learning effectiveness and its degree when synchronous and asynchronous learning exist in the same learning platform. First, we summarized the evaluation of effectiveness in WBL and established a SEM based on related literatures. Then we examined the hypotheses through an empirical study. Based on which, we proposed a model of affecting factors of mixed web based learning.

Key words Web based learning, Learning success, Affecting factors

作者简介

李定(1966—),男,四川成都人。电子科技大学经济与管理学院,在职博士生。研究方向:信息系统与电子商务。E-mail: ding@uestc.edu.cn。

李晓霞,电子科技大学经济与管理学院,硕士研究生。E-mail: xiaoxia_li@139.com。

邵培基(1966—),电子科技大学经济与管理学院教授,博士生导师。E-mail: shaopj@uestc.edu.cn。