

移动学习在中学科学课程学习中的应用探究

杨文阳^{1,2} 胡卫平^{2,3}

(1. 西安石油大学 陕西 西安 710065; 2. 陕西师范大学 陕西 西安 710062; 3. 中国基础教育质量监测协同创新中心 北京 100875)

【摘要】短消息服务(SMS)和无线接入协议(WAP)浏览器的无线数据通信服务已经遍及全球,但是目前技术的应用还很少涉及到中学课程学习领域。依据建构主义学习理论和对话理论设计中学科学课程移动学习模式,依据该模式开发移动学习应用平台,可用来辅助中学科学课程学习。对该平台在中学课程学习的应用进行实证研究,主要对学习使用该平台学习的满意度和认识进行调查分析,获得有价值的反馈信息,更好地了解移动学习在基础教育中的作用,有助于提高中学科学课程学习的效果。

【关键词】建构主义学习理论;对话理论;学习社区;在线学习;无线移动设备

【中图分类号】TP39

【文献标识码】B

【文章编号】1001-8700(2015)04-0057-07

DOI:10.13927/j.cnki.yuan.2015.0045

一、背景介绍

无线移动设备特别是智能移动设备目前成了电子市场最受消费者青睐的产品之一,掌上电脑和智能手机逐渐成为学习者学习的必备用品。特别是在今天的中学校园里,这些无线移动设备具备的对大规模数据的处理能力提高了学习者的学习效率,特别是中学校园无线宽带网络的逐步覆盖使学习者可以随时随地学习,移动学习在某种程度上改变了学校教育的存在形式。随着智能手机和3G技术的发展,移动学习逐渐从“在线更新、离线学习”为主体的方式走向网络化,移动学习的实现模式将更加多样、灵活、高效^[1]。现在大多数的中学教师习惯通过电子邮件或聊天工具与学生进行交流,甚至有不少中学通过网络平台对学生进行教学和课程指导。尽管无线移动设备有巨大的发展潜力,但移动学习目前还处于发展的初级阶段。移动学习的发展促进了互联网、无线网、无线移动设备和在线学习的融合。对于无线移动设备来说,它可以使该设备与它的所有者之间的关系变成一对一的关系,这样的关

系在移动学习环境中可以一直保持下去,而且还可以使这种关系更具人性化和个性化。无线移动设备的优势在于可以为学习者提供很多便利,比如可以允许学生和教师利用在火车或汽车旅行途中的空闲时间完成他们的家庭作业或备课^[2]。使用无线移动设备进行学习的主要特点是它的个性化服务和功能不断扩展,这是吸引越来越多的学习者最为主要的地方,尤其是那些有一定自我控制能力的青少年学习者。无线网络是移动学习非常关键的技术保障,可以说是无线网络把在线学习提升到移动学习阶段,因为在移动学习环境下学习者用手和大脑会尽可能产生高效的学习效果^[3]。

本研究主要探讨移动学习与中学科学课程的整合,确切地说,主要探究无线移动设备在中学科学课程学习中的使用。例如:PDA和智能手机的数据服务主要涉及无线接入协议(WAP)、短信息服务(SMS)和无线标记语言(WML)。无线接入协议(WAP)由于具有客户端架构比较简单和设备独立的优点,目前在无线数据服务上已经得到普遍推广。网络客户端架构简单,可以允许应用程序在服务器

【基金项目】全国教育科学“十二五”规划2014年度教育部青年课题(编号:ECA14036)“移动学习在中学科学课程学习中的应用模式研究”的阶段性成果之一。

【作者简介】杨文阳,西安石油大学计算机学院讲师,陕西师范大学现代教学技术教育部重点实验室博士研究生;胡卫平,陕西师范大学现代教学技术教育部重点实验室和中国基础教育质量监测协同创新中心教授,博士生导师。

上运行,也可以允许传输到无线移动设备上。移动学习并不会取代传统的教室内的课堂学习,但可以通过移动设备和通讯网络向学生发送学习内容^[4]。如果移动学习安排合理,它可以有效弥补现有的各种学习方式的不足,也可以充分体现和支持建构主义学习理论和对话理论。本研究尝试在该理论基础设计移动学习模式,并通过开发应用平台和实证研究验证该理论的有效性。

二、相关研究概述

信息技术在基础教育中的应用有助于提高学习效果,特别是以学习者为中心的课程学习,学习者可以按照自己的课程学习节奏和学习需要与教师进行异步交流。此外,由于无线移动设备是高度个性化和协作化的通信工具,它可以比较灵活地作为学习者的学习工具,可以补充现有的技术在学习服务上存在的缺陷,也可把学习随意延伸到像机场和火车这些除了教室和家里的偏远地方,而这些地方学习者没有无线移动设备很难有机会接触到电脑和网络^[5]。

(一) 国内相关研究

在国内,上海电视大学通过构建手机短信移动学习平台,以短信互动形式实现移动学习和移动学习支持服务,该平台的优势在于具有较大的灵活性,真正实现任何时间、任何地点的自主学习与交流互动。其缺点是信息容量低,信息输入操作比较麻烦,信息交互间隔时间长。付卉认为,在线信息浏览的移动学习实现了学习者随时随地根据自己需求进行学习,并且学习者可以利用零碎时间学习,可以有效地提高学习效率。但该学习方式的缺点是目前信息通道无法保证较大数据流畅传输,而且移动设备的屏幕比较小,图片等多媒体信息也难以清晰显示,而有些信息对于学习理解知识往往是必不可少的,从而不利于学习者对知识的掌握^[6]。韩建华针对高校建设的 CAN、单向 HFC 独立网在教育教学服务中的不足,提出一种以软交换技术、WiMAX 无线宽带接入技术构建的校园综合移动教学网络平台方案,该方案较好实现了互动教学功能,群播教学模式、网络微格教学模式、点播辅助教学模式的运用充分体现了移动学习方式的灵活性、个体性的特点^[7]。高敏等人研究了以英语课程为学习内容、手机为移动终端的学习系统,探讨了适用于手机的移动学习模

式,提出手机移动环境下学习监控的两种方法,一种是对课件学习的监控,另外一种是对学习效果评价的监控,力求为自主学习提供有力保障^[8]。

(二) 国外相关研究

在国外,法鲁克等人深入研究了基于个人电脑的在线学习社区,该研究允许学习者利用无线移动设备通过在线学习社区参与生态环境方面的教育项目,来自不同地区的学习者都可以在社区里讨论他们的研究成果,学习者可以一起收集和分析项目数据,他们也可以和社区成员互动^[9]。该学习社区应用程序用 Java 开发的客户端,它可以支持各种无线移动设备在该平台上访问。另一个比较类似的移动学习项目主要开发一个“WELCOME”(Wireless E-Learning and Communication Environment,即无线网络在线学习和交流环境)移动学习平台,该平台可以支持以虚拟校园为载体的移动设备。学习者可以通过无线移动设备学习新知识以及复习课堂知识,也可以查询教学日历和课程计划。这两个系统基于无线接入协议(WAP)浏览器推送技术进行设计和开发,可以丰富学生的学习经验和支持对话学习理论。欧洲的一些学者也做了相关的探究,他们主要研究学习者如何把短信息服务(SMS)作为移动学习的协作工具。博伦等人研究学习者根据讨论话题利用无线移动设备发送 SMS 消息来进行讨论式学习,讨论话题主要由教师分类和总结,并在教室使用电子白板,讨论内容根据发送者、接受者、讨论时间等来进行分类^[10]。另一项研究主要评价短信息服务(SMS)的学习效果,根据结果来开发高质量的移动教学和学习平台。短信息服务(SMS)的效果主要取决于响应的速度、收集数据的质量、信息的复杂性、显示信息质量和数量等因素。该研究表明在校学生喜欢在无线移动设备上用短信息服务(SMS)进行互动和学习,该种学习方式学习者的应答率较高,信息的质量非常好,短信响应也比电子邮件响应更快。Virvou 等人开发了一套较为先进的移动学习工具,该工具允许教师在任何学科领域为学生开发一个智能导师系统(ITS),该系统可以在个人电脑和无线移动设备上运行,教师可以利用该系统评估、记录和报告学习者的成绩^[11]。此外,该系统可以根据学习者的需求进行定制,并且提供给学习者个性化的学习建议,教师和学习者都认为该系统对教学和学习有较高的应用价值。

综合以上分析看出 移动学习在教育中有很大是发展潜力和应用价值。移动学习必须考虑到无线移动设备在中学生中的普及程度 因为在任何学习环境中忽视学习工具都不可能取得好的学习效果。移动学习可以弥补其他学习方式的不足 移动学习平台的开发者和使用者必须认识到移动设备的局限性 在中学科学课程教学和学习中只有做到合理运用 才会受到学生和教师的欢迎。因此 本研究需要深入了解学习者对移动学习在中学科学课程学习中的态度 不断完善移动学习在中学科学课程中的应用模式 以提高学习者的学习质量和效果。

三、移动学习模式的设计

移动学习平台开发者只有认识到移动技术的优点和不足才能设计与开发出适合学习者的学习平台,作为中学科学教师和学习者也要了解移动学习才能有效地教学和学习,这就需要探索移动学习模式,以更好地推进移动学习在基础教育中的广泛应用。

(一) 移动学习与在线学习

传统个人电脑和互联网制约了学习者在任何时间和任何地点的学习,一旦离开电脑学习者就不能访问课程材料,也不能完成他们的课程作业。移动学习的主要作用在于可以有效弥补现有的中学课程学习存在的不足,如缺乏个性化学习服务、教师指导和互动较少等,移动学习技术可以帮助学习者在旅途中没有电脑和互联网的情况下利用无线移动设备把闲暇时间转化为有效的学习时间。表1总结了在教室里使用无线移动设备的移动学习和在教室里使用电脑的在线学习在支持学习活动方面的差异。虽然两者使用的工具不同,但学习方法和策略都是相同的。

移动学习允许学习者在任何时间和地点传播信息和完成课程作业,无线移动设备可以随时满足学生的要求,它允许学习者在课程学习中与教师及其他学习者互动,还可以随时在无线网络覆盖的区域获得课程材料。无线移动网络的优点有以下几点:(1) 移动应用程序一般允许学习者通过无线移动设备控制和过滤信息,这些移动设备通常都可以由学习者进行个性化设置;(2) 无线网络在任何时间和地点都通过实时交互来提高协作水平,从而使学习者更好地解决问题。(3) 无线网络可以为学习者提供高质量的学习服务,学习者可以合理规划自己的

工作和生活时间,从而提高工作和学习效率。总之,无线网络可以为学习者提供个性化和灵活多样的服务,在设计移动学习模式时应该考虑这些特点。

表1 课堂移动学习和在线学习的对比分析

教学方法	课堂在线学习	课堂移动学习
课程场所	超文本标记语言网站	无线标记语言网站
课程内容	在线注释、资源定位符和幻灯片	链接到课程网站的资源定位器
班级活动	白板、团体旅游、录音带、聊天室、讨论板和电子邮件	短信、讨论板、课程日历
作业/项目	电子邮件或用网页形式张贴	项目协调、即时通讯
学生评价	在线考试、聊天室或讨论板	在线考试、聊天室或讨论板

(二) 理论基础

从20世纪70年代开始,学习和技术逐步融合,这就为在线学习打好了基础,因为从那个时候起学习者追求个性化,倡导以学习者为中心,并提出了协作化的随时随地的学习;技术也同样追求满足用户个性化需求,希望学习者可以随时随地地学习。两者共同的发展趋势为移动学习提供了可能,它们都支持建构主义学习理论和对话理论。建构主义学习理论认为,学习者必须在一定的学习环境中反思和实践,学习者的学习活动是以任务驱动来解决问题的,是在已有知识和经验的基础上进行抽象概括和解决问题。对话理论认为,有效的学习需要学习者之间或者学习者与教师之间不断通过双向对话和互动来实现。目前在学习上使用技术主要有五种类型:(1) 智能导师系统:可以提供不同的导师,但该系统的缺陷在于导师的知识领域有限;(2) 模拟和建模工具:担任学习者助理或智能代理,以提供给学习者学习建议;(3) 字典、概念地图:有助于学习者学习以及用工具和资源组织知识;(4) 个性化的帮助:可以根据学习用户当前的能力和经验来呈现学习材料;(5) 虚拟教室和实验室:可以使教师与学习者在计算机虚拟的教室和实验室中互动。因此,设计移动学习模式必须考虑建构主义学习理论和对话理论。

(三) 移动学习模式

移动学习模式需要把无线网络和在线学习的特点整合到移动学习的实际应用中,在移动网络

中应用无线数据推送技术可以有效传播学习内容,学习者通过建构和对话模式可以对传播内容进行控制和过滤,以便使学习内容具有个性化,也可以及时思考和反馈传播内容,以便进行协作学习。移动学习并不是转换所有基于桌面的学习内容,而是如何使用移动设备来增强整体学习策略^[12]。总的来说,移动学习以建构主义学习理论和对话理论为基础才能取得好的效果,该模式利用各种学习方式有效支持移动学习(如表2所示)。

表2 移动学习模式的设计

数据传送技术	个性化服务内容	协作学习服务内容	移动学习服务内容
数据推技术	智能代理和导师	通信助理	短讯服务 信息提示 学习计划安排 教学日历
数据送技术	系统工具和资源	虚拟教室 虚拟实验室	无线网络标记语言 讨论房间和论坛
数据综合传送技术	信息提示 学习计划安排 教学日历 无线网络标记语言	短讯服务 讨论房间和论坛	

四、移动学习模式的应用和评价

移动学习改变了传统教室在时间和空间的限制,可以支持学习者随时随地学习。在移动学习环境中学习内容可以在不同类型的媒体上呈现出来,可通过无线移动设备清晰查询存取路径并对学习过程进行评估。同时,学习者和教师之间通过无线移动设备可以在虚拟社区里实现同步和异步的交流和互动,以便于分享知识和经验。移动技术改变了学习者和教师各自的角色,学习者要积极主动承担学习责任,努力完成个人学习目标,而教师的角色从权威者转换为帮助者和指导者^[13]。

(一) 参与者

为了检验该移动学习模式的效果,我们在两个

学期的时间里通过连续跟踪调查西安市一所省级示范学校中学科学课程的学习情况来进行检验,课程是高中一年级物理(上)《运动与力学》的内容,并为此专门建立了学习网站和移动学习应用平台。参与实验的学生为该学校的高中一年级(1)班的共63名学生。参与实验的学生都有无线移动设备并注册了学习社区,具备移动学习环境的各项条件,课程学习网站提供定制RSS新闻、讨论板和聊天室服务,采用无线接入协议(WAP)允许各种型号的移动设备自由访问课程网站。

(二) 移动学习应用平台架构

为了满足学习者移动学习的需求,在架构移动学习应用平台时考虑了常用软件的兼容问题,学习软件可由学习者借助任何支持WAP的移动设备从课程WAP网站上自由下载,但学习者必须在访问网站之前登陆验证自己的身份。在该移动学习应用平台上,学习者和课程教师既可以通过个人电脑交流课程知识,也可以通过无线移动设备交流课程知识。教师可以随时监控和管理学习者的互动内容,教师同时也是该平台的管理者,拥有管理学习用户的权限。课程网站服务器主要负责提供学习者课程学习的内容,支持个人电脑访问。公告牌系统用开源程序编写支持简易客户端,该系统既可以为个人电脑学习用户提供论坛服务,也可以为无线移动设备用户提供论坛交流服务。移动学习开发内容坚持简单的原则,重点关注那些可以利用分散的小块时间进行学习的学习过程以及最适合容易分散注意力的学习过程^[14]。另外,该应用平台是独立架构的,不受开发环境的影响,可以像MySQL数据库服务器一样与开源数据库集成,该平台的工作环境适合于Windows 2003操作系统以上版本,该平台的基本结构如图1所示。该应用平台的主要优点在于允许个人电脑用户和无线移动设备用户直接进行互动,学习者在移动学习环境中通过个人电脑和无线移动设备都可以自由在各个学习区域内发送和接收信息,两者之间完全是兼容的模式,这显然有利于创设更为宽松的移动学习环境。总的来说,该移动学习应用平台支持学习者随时随地学习,努力为学习者创设更加灵活、更加个性化的移动学习环境。

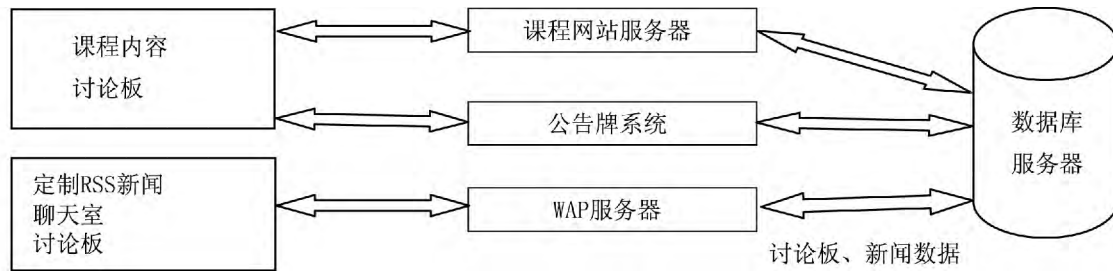


图1 移动学习应用平台基本结构

(三) 移动学习应用平台评价的实证研究

评价该移动学习应用平台的主要目标是测试在中学教室环境中该平台的使用效果,并获取学生在移动学习中的反馈信息,以便更客观地评价该移动学习平台的作用和价值,因此,评价过程主要分为两个阶段进行。在每一个评价阶段都将显示学生在课程学习中如何获取和使用该平台。在评价的两个阶段都需要对学生的态度及时跟踪以便获得有效信息,评价第一阶段主要调查学生对该应用平台的满意度,评价第二阶段主要调查学生对移动学习在学校课程学习作用的认知。

1. 评价第一阶段——满意度调查分析

在评价第一阶段主要对19名高中一年级学生的物理课进行跟踪调查,由于个别学生没有WAP功能的移动设备,因此他们需要下载专门软件安装在个人电脑上才可以与无线移动设备用户进行互动。学习者可以从WAP网站和互联网登录课程网站,在课程网站上浏览学习材料,并与其他在线学习者和教师交流,该平台会自动记录和显示学习者的访问信息和交流信息。学习者在课程学习中会收到学习提示与帮助,教师布置的作业也可以通过移动学习完成,但是要使作业获得较高的分数必须在移动学习中积极互动,系统会记录学习者的登陆次数和互动信息,这是教师评判学习成绩的重要依据。学习者在使用该平台之前都被详细告知如何通过课程网址进行注册、登陆、导航、参与讨论以及完成作业等。在评价第一阶段主要调查移动学习应用平台的实用性以及学生对该平台的满意度,要求学习者在课程网站上认真填写并提交一份移动学习用户满意度的问卷调查表,该问卷主要有14个问题组成,前10个问题都有5个分值选项(完全同意为5,同意为4,中立为3,不同意为2,完全不同意为1),后4个问题主要了解学习者的学习背景,提供给学习者2个选项(是1,否2)。学习者对移动学习应用平台满意度调查结果分析见表3。

表3 学习者对移动学习应用平台满意度分析

移动学习应用平台满意度调查问题 (Q = 10)	平均值 (Average)	标准偏差 (Std. dev.)
移动学习应用平台对现有课程学习是有用的	3.68	0.63
移动学习应用平台是一个很好的讨论工具	3.53	0.96
移动学习应用平台很容易使用	2.53	0.94
移动学习应用平台很容易理解	3.00	1.05
移动学习应用平台有一个很好的交互论坛	3.55	0.50
移动学习应用平台很容易与其他学生讨论课程内容	3.53	0.90
移动学习应用平台很容易与教师讨论课程内容	3.56	0.67
移动学习应用平台很方便学习者进入课程讨论	3.79	0.85
对移动学习应用平台的总共满意度	3.08	0.89
移动学习应用平台很有可能成为好的学习工具	3.74	1.04
背景问题(Q = 4)	百分数	
你有一个无线移动设备吗?	86.51%	
你的无线移动设备能接入到互联网中吗?	42.39%	
你会发送短信吗?	88.52%	
你愿意使用无线网络进行在线学习吗?	57.89%	

评价第一阶段的调查结果表明,学生认为该移动学习应用平台是有用的(Average = 3.68),它是一个很好的讨论工具(Average = 3.55)。然而对移动学习应用平台的易用性(Average = 2.53)却是中立的,移动学习平台很容易与其他的学生(Average = 3.53)和教师(Average = 3.56)讨论课程内容。该平台不容易使用主要是因为大多数学习者认为无线移动设备的键盘和屏幕太小,不方便导航、阅读和输入信息,如果学习者熟悉使用设备和平台之后会解决这个问题。第一阶段的总体调查结果表明,学习者

总体上对该移动学习应用平台(Average = 3.08)比较满意,并且认为该平台将来会是很好的学习工具。此外,该平台使用WAP协议让用户访问课程网站,其用户界面的视觉效果和导航策略较差,学习者对该平台的感知存在一些偏见。

2. 评价第二阶段——对该平台的认识调查分析

评价第二阶段主要对44名学生的物理课程学习情况进行跟踪调查。这个阶段学习者在移动学习平台经过了一学期的课程学习,对该平台有比较完整的认识,通过调查可以获得学习者对该平台较为真实的反馈意见,这有助于客观分析与评价该应用平台在学习中的作用,为以后更好地完善平台提供了支撑信息。该问卷主要由15个问题组成,前10个问题都有5个分值选项(完全同意为5,同意为4,中立为3,不同意为2,完全不同意为1),主要测试学习者对该移动学习应用平台的认识。后5个问题主要了解学习者在该阶段的学习背景,这些问题提供给受访者2个选项(是为1,否为2)。学习者对移动学习应用平台认识的调查结果分析见表4。

表4 学习者对移动学习应用平台认识的调查结果分析

移动学习应用平台的认识调查问题(Q=10)	平均值(Average)	标准偏差(Std. dev.)
移动学习应用平台增加在线学习的价值	3.75	0.92
移动学习应用平台允许任何地点的即时访问	4.36	0.66
移动学习应用平台对补充现有的课程学习是有用的	3.96	1.04
移动学习应用平台对学生来说是个有效的学习助手	4.17	0.70
移动学习系统可以提供个性化的学习内容	3.81	0.85
移动学习应用平台可以将任何等待时间转变成有效学习时间	3.89	0.95
移动学习应用平台允许随时随地的自由讨论	4.62	0.75
在移动学习应用平台通过短信发送信息效果会更好	3.50	1.00
移动学习应用平台允许通过网站访问信息	3.80	0.98
移动学习应用平台可以作为任何一门课程的补充工具	3.82	1.19
背景问题(Q=5)	百分数(P)	
你有一个无线移动设备吗?	86.32%	

你的无线移动设备是一个移动手机吗?	78.51%	
你的无线移动设备有数据存取服务吗?	63.56%	
你希望你的无线移动设备有数据存取服务吗?	59.18%	
你愿意使用无线移动网络进行学习吗?	64.63%	

评价第二阶段的调查分析结果表明,学习者认为该移动学习应用平台是个有效的学习助手(Average = 4.17),它允许任何地点的即时访问(Average = 4.36)和自由讨论(Average = 4.62)。学习者认识到了无线移动设备在移动学习(Average = 3.82)中的重要辅助作用,并且可以提供个性化的学习内容(Average = 3.81)。通过学习背景问题的调查表明,大部分学习者拥有无线移动设备(P = 86.32%)。新式的智能手机在3G和WiFi网络服务费用方面将会不断降低,可以预见将会有更多的中学生通过无线移动设备来享受移动学习的快乐。这对中学教师和管理者来说是个好消息,因为有64.63%的在校学生愿意用无线网络进行移动学习,可以把中学生用手机的弊端转化为学习服务,由禁止转变为疏导。

总之,对该移动学习应用平台的调查有助于我们客观认识移动学习对中学生物理课程学习的作用,并获得学生在移动学习中的反馈信息,这有助于更好地完善该应用平台。但需要指出的是,由于研究条件和时间的限制,问卷调查抽取的样本数量偏少,测试者的学历、专业构成范围不够广泛,所以我们得到的研究结论尚需要进一步验证才有普遍的代表性。如果条件成熟,本研究应该深入评价学习者使用无线移动设备的移动学习效果。尽管目前由于物质条件限制,无线网络服务广泛应用于中学校园移动学习存在一定的困难,但学习者可以把移动学习作为课程学习的有效补充手段(Average = 3.96)。可以肯定的是,通过无线移动设备的移动学习在学校会有广阔的发展空间,并对中学物理课程教学质量产生重要影响。

五、结语

通过以上研究结论可以验证,建构主义学习理论和对话理论适用于指导移动学习,当我们利用移动学习完成学习目标时,不仅要选择合适的移动学

习策略,而且要全面认识移动技术的优势和不足。简单地 将 PPT 等学习资源发送到网站上并不是移动学习。移动学习需要明确的学习目标和合理的教学设计,在线学习需要的学习方法和策略在移动学习中同样需要。^[15]移动学习延伸了学习的空间和时间,可以使学习者更加自由灵活地安排自己的学习活动,但这种自由灵活性可能会导致负面影响,比如学习者可能会缺乏想象力,短期内可能会出现信息和互动过多,随时随地的学习有可能让学习变得杂乱无序。总的来说,移动学习不仅可以缩短学习者的学习时间,可以让中学生在课程学习中进行探究学习和协作学习,同时也有助于适应信息化教学环境下的学习方式,培养良好的学习兴趣和学习的习惯,进而提升自己的学习质量。可以相信在未来的学习型社会里,移动学习不可避免地将成为在线学习的主要学习方式之一,但移动学习需要在用户界面与语音识别技术等方面不断完善和提高,努力为用户提供更加个性化的服务,这些问题对移动学习的持续发展是至关重要的。

【参考文献】

- [1]傅钢善,李婷. 3G 时代基于专家系统的移动学习模式[J]. 中国电化教育, 2010(4): 106 - 111.
- [2][5][8]Virvou, M. & Alepis, E. Mobile educational features in authoring tools for personalized tutoring[J]. Computers and Education, 2005 44(2): 53 - 68.
- [3]Setaro, J. If you build it, will they come? Distance learning through wireless devices[J]. Unisys World, 2001(7): 12 - 14.
- [4]杨文阳,王燕. 基于移动学习环境的数学教育游戏设计与开发探究[J]. 中国电化教育, 2012(3): 71 - 75.
- [6]付卉. 移动学习系统的设计与开发[D]. 武汉: 华中师范大学, 2008.
- [7]韩建华. 高校校园综合网络教学平台的移动学习模式[J]. 现代教育技术, 2009(6): 73 - 75.
- [9]高敏,吴介军等. 基于手机的 M - Learning 系统研究与设计[J]. 现代教育技术, 2008(8): 93 - 96.
- [10]Farooq, U., Shafer, W., Rosson, M. B., & Carroll, J. M. M - education: bridging the gap of mobile and desktop computing [A]. In IEEE international workshop on wireless and mobile technologies in education (WMTE_02) [C]. Sweden: IEEE Computer Society Press, 2002: 91 - 94.
- [11]Bollen, L., Eimler, H., & Hoppe, U. SMS - based discussions - technology enhanced collaboration for a literature course [A]. In 2nd IEEE international workshop on wireless and mobile technologies in education (WMTE_04) [C]. Taiwan: IEEE Computer Society Press, 2005: 21 - 22.
- [12]Ting, R. Y. Mobile Learning: Current Trend and Future Challenges [A]. IEEE International Workshop. Proceeding of the Fifth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'05) [C]. Taiwan: IEEE Computer Society Press, 2005: 603 - 607.
- [13]Nachmian, R. A research framework for the study of a campus - wide web - based academic instruction project [J]. Computers and Education, 2002 (5): 213 - 229.
- [14]季兴敏. 外语教学的移动学习模式[J]. 现代教育技术, 2009(3): 109 - 120.
- [15]Ellis, K. Moving into m - learning [J]. Training, 2003 40(10): 12 - 15.

(本文责任编辑: 陈 瑶)

Research on the Application of Mobile Learning in Middle School Course

YANG Wen - yang^{1,2}, HU Wei - ping²

(1. Shaanxi Normal University, Xi'an, Shaanxi, 710062, China;
2. Xi'an Petroleum University, Xi'an, Shaanxi, 710065, China)

Abstract: Wireless data communications in form of Short Message Service (SMS) and Wireless Access Protocols (WAP) browsers have gained global popularity, but the technology rarely involve in learning areas of college online courses. The study designs the mobile learning mode of middle school courses based mainly on the constructive learning theory and the dialogue theory, and develops the mobile learning application platform based on the mode, the platform can be used to assist the middle school courses. Finally, we do the Empirical research for the application platform in the physics courses in middle school, and mainly investigate and analyze satisfaction and awareness of learners after used the learning platform, and obtain valuable feedback. The study provides a useful exploration to understand deeply the role of mobile learning in basic education, it helps improve the effect of middle school courses.

Key words: Constructive learning theory; Dialogue theory; Learning community; Online learning; Wireless mobile devices