

融入AR技术的混合学习模式在高职课程应用研究

刘 坤

(苏州健雄职业技术学院软件与服务外包学院, 江苏 太仓 215411)

摘 要: 本文主要研究快速发展的移动互联网环境下, 混合学习模式的改革。首先对AR技术进行研究, 提出了融入AR技术的混合学习新模式, 也就是选择高职课程中合适教学内容进行AR设计, 并将AR设计教学案例利用移动互联网智能终端进行个性化推送, 以提高学生在线学习的积极性、主动性、创造性, 探索新时代下互联网+教育平台教学新模式。

关键词: 移动互联; AR技术; 混合学习模式

中图分类号: TP319 **文献标识码:** A

Research on the Application of the Blended Learning Mode Integrating AR Technology in Higher Vocational Courses

LIU Kun

(Institute of Software and Service Outsourcing, Suzhou China-shiung Institute of Technology, Taicang 215411, China)

Abstract: This paper mainly studies the reform of blended learning mode in the mobile Internet environment. First of all, we study the AR technology and propose a new blended learning mode integrated with AR technology, which is choosing the appropriate teaching content in higher vocational courses to carry out AR design, and AR design teaching cases use the mobile internet intelligent terminals for personalized push in order to improve students' enthusiasm, initiative and creativity in online learning, and to explore the new teaching mode of Internet + education platform in the new era.

Keywords: mobile Internet; AR technology; blended learning mode

1 引言(Introduction)

近年来, 教育部连续颁布了《教育信息化“十三五”规划》《职业院校数字校园建设规范》《关于进一步推进职业教育信息化发展的指导意见》等政策文件, 积极推动形成了基于信息技术的新型教育教学模式和教育服务供给方式。同时互联网快速发展也给教育信息化飞速发展提供了技术保证。教育信息化已经成为当代中国教育发展的必然趋势。中国智慧校园建设开始普及, 混合式教学模式被越来越多的高职学院认可, 并积极推广。用于教学、开放共享的数字教学资源正快速增加, 正在形成与教育现代化发展目标相适应的教育信息化体系^[1]。人工智能2.0时代的来临, 移动互联网5G时代到来, 为教育信息化2.0的实现提供保障。我们有人工智能、移动互联网作为保障, 就可以实现建设一个互联网+教育的大平台, 构建“互联网+”条件下人才培养新模式, 发展基于互联网的教育服务新模式, 探索新时代教育治理新模式。

本文依据信息技术发展趋势, 提出融入AR技术的基于移

动互联网环境下混合学习模式研究, 探索信息时代下教育教学方式的改革, 把AR技术融入混合学习模式教学内容设计, 使学生不仅是在线观看微课、视频等学习内容, 更可以融入课程案例教学活动中, 更好掌握课程学习的重难点。

2 AR技术应用研究(Research on AR technology application)

过去十年, 混合式学习模式备受关注, 已经改变了人们对传统教育方式的认知, 不再是只能接受面对面的教学, 在线课程学习已经被越来越多人认可。混合式学习模式就是将面授和在线结合起来, 使两种学习方式互补, 以达到最佳的学习效果, 更合理安排分配学习时间^[2]。随着人工智能的快速发展, VR、AR技术不断完善, 虚拟现实作为当前最具有活力和前景的技术之一, 已在教学实践中被广泛使用。

增强现实技术(AR)是虚拟现实领域中的一个重要分支, 通过将计算机生成的虚拟物体和场景无缝嵌入到真实世界中产生一种特殊可视化环境, 用户可以通过带上AR眼镜、使用

智能手机软件等特殊设备进入该环境中进行人机交互，从而实现现实信息的增强^[3]。AR可以让现实的物体场景和数字化虚拟对象很好地融为一体，有很强的真实感，三维建模工作量也大大减少，更具有明显的技术优势^[3]。通过将交互式3D模式、实物等投射在AR中，可以把抽象的概念和物体拆分，使得学习者更有直观的感受，更激发学生的学习兴趣和，同时教师也可以让学生一同参与AR教学内容设计，提高学生对新技术的掌握和学习。

随着5G网络到来，5G低延迟和高数据速率等特点，使得5G网络功能与增强现实技术AR的结合，为AR增强现实技术应用研究提供了保证。目前在Unity上已经可以很好地支持增强现实技术的实现，我们通过AR工具插件直接在Unity上运行AR实例，实现AR技术的应用。AR常用插件主要有Vuforia、Metaio、EasyAR和ARToolKit，其中Vuforia插件主要应用在移动平台开发，而EasyAR插件可以很好的支持PC机和移动终端应用开发，目前采用EasyAR开发的AR案例也较为多。我们选取合适教学内容采用这种方式进行AR教学案例设计，为了方便同学们在移动终端进行学习，本文案例中混合式教学内容设计采用Vuforia插件开发，这样设计的教学内容可以很好地在Android和ios上推广。

3 融入AR技术移动互联混合式学习模式研究 (Research on the mixed learning mode of mobile interconnection Integrated with AR technology)

3.1 基于移动互联AR教学方法设计与研究

AR技术主要是将虚拟世界的信息、图片应用到真实世界，与真实世界的物体进行叠加显示到同一个画面或者空间，同时存在，让人们感受不到虚拟和现实的区别。我们可以利用AR技术去扩展自己的真实世界，直接看到真实世界看不到的虚拟物体或信息，AR技术有很强的互动，而不是简单的立体展示。当前移动互联网的快速发展，网速的大大提升为AR技术开发的实例在智能手机等终端的应用提供了保证。

AR源于真实世界，但是更能够将动态的、背景专门化的信息加载在用户的视觉效果。由于AR能直接带给用户身临其境的感受，因此我们把这个技术作为一种新的教学媒体会对高校教学方式改革带来深远的影响。传统的PPT教学都是基于二维静态画面，学生在学习过程中感到枯燥乏味，缺少互动性，主要还是教师讲、学生听与练，学生处于较为被动学习方式中。而如果采用增强现实技术可以改变这种教学方法，在建筑设计、工业设计、室内装潢设计等专业学习上，通过增强现实技术可以将设计者的创意快速、准确、逼真的融合现实场景中，让用户在设计阶段能对最终产品有直观的感受。

在网络设备维护维修、网络故障排除这类教学课程中，因为同学们没有实际的工作经验对于故障的分析排查缺乏经验，如果利用AR增强显示技术结合实际工作环境，可以精准的教同学们拆装零部件等需要真实设备才能完成的教学内容，能够教没有任何经验的新手学习完设备的维修，这也可以大大降低教学成本。因此将AR技术融入教学中的教学方式变革，未来在教学领域应用也会越来越广泛。

AR教学方法设计，可以先从学生的学习情况，已有的理论和技能知识基础来设计教学内容、教学目标、教学场景，特别是通过虚拟现实技术真实再现企业工作过程及操作方

法，最终目的让学生通过自主学习探索，获得与企业真实环境相同的操作技能和经验。教师所设计的AR教学案例，再通过智能终端推送给学生方便学生高效学习，融入AR技术教学方式如图1所示。

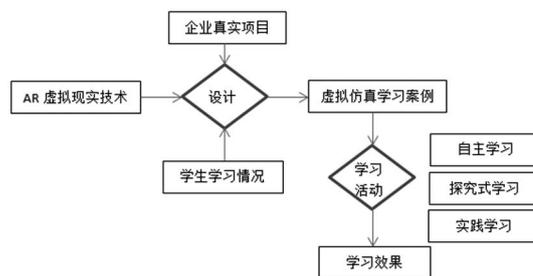


图1 基于AR技术教学方式

Fig.1 Teaching method based on AR technology

3.2 基于AR虚拟教学内容设计与研究

传统课堂教学还是以教师为中心，教学资源主要还是以图片、PPT、视频、音频等为主，缺少和学生之间真正的互动，教学内容、教学情景给同学留下印象不深刻，极大降低学生参与性，停留在理论层面学习，学生很快就会遗忘^[4]。基于AR的教学内容和教学方法的设计与传统课堂教学、在线课程、翻转课堂不同。我们通过将虚拟元素加到真实环境中，引导学生进入到虚拟学习情境中来，逐渐进入到学习环境中。在AR虚拟教学内容设计中，学生通过三维显示、虚实合成、人机交互等关键技术，与教学场景、情境交互，来理解教学内容，掌握教学中的知识和技能点。

现以课程《网络攻防与实践》为例，说明基于AR技术教学内容设计过程。首先选取适合采用AR技术展示的教学内容，这里我们选取网络协议安全分析作为AR设计内容，因为网络协议工作原理比较抽象、理论，同学们不好理解，但同时网络协议分析是我们掌握网络故障、网络安全、网络中数据发送和接收重要内容，将此部分教学内容转变为虚拟仿真学习案例如表1所示。

表1 教学对比表

Tab.1 Teaching contrast table

对比项目	教学内容	教学方式	教学特点
传统教学	ICMP、ARP、TCP、HTTP 协议分析	单向传递	理论、简单操作实践
AR教学	附加3D场景、虚拟仿真网络环境协议数据的接收、发送	双向交互	通过AR技术，将理论与实践结合

传统课堂教学中，学习者主要进行被动学习记忆，参与教学活动有限，多数学习者都是停留在理论层面理解和简单的操作练习。增强现实技术实现仿真教学后，学习者对学习内容感知性强，借助虚拟和现实结合，给同学们更直观感性认识，让同学们参与其中。通过教学系统3D模型虚拟仿真场景，让学生者沉浸其中，对学习内容有理解更透彻，增加实践技能。

基于AR的教学内容设计需要考虑如何突出学生主体地位，让学生通过真实体验学习。通过三维虚拟数字内容传递知识，掌握技能，实时交互加深学生对学习内容理解和记忆。下面以ARP协议分析为例设计虚拟教学案例。普通教学活动中教师通过图2讲解ARP查询和应答过程。

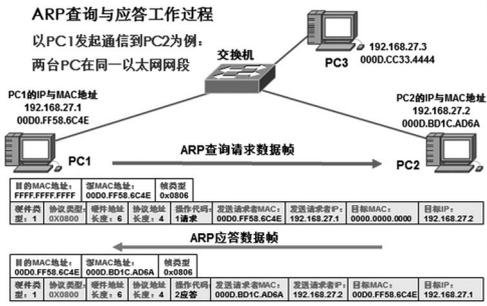


图2 ARP协议查询与应答过程

Fig.2 ARP protocol query and response process

采用虚拟教学情景后，将虚拟设备如交换机、计算机添加到智能设备中构成虚拟教学场景，三台计算机之间可以通过学生操作发送ARP数据包、接收ARP数据包，这个过程中学生可以清楚看到每台计算机如何进行ARP请求和应该，以及每个数据包中数据结构和内容，比起老师在PPT上面讲解，这样的场景同学们更容易理解ARP协议，掌握ARP请求和应答数据包结构，能够收到更好的教学效果。

3.3 融入AR技术移动互联混合式教学模式研究

混合式学习就是要把传统学习方式的优势和网络化学习的优势结合起来，既要发挥教师引导、启发、监控教学过程的主导作用，又要充分体现学生作为学习过程主体的主动性、积极性与创造性混合式学习课程是介于传统教室课堂和在线学习的，以富有计划性、教学方法上有价值的方式，对网络与传统的面对面课堂教学进行整合的课程^[5]。

随着人工智能技术的发展，AR技术的实现也变成可能，并且在越来越多的领域应用。利用AR设计教学内容已经变成可能。针对高职主要培养技能型高素质人才的需求，多数课程教学内容上主要是培养学生的操作技能，利用AR技术可以将故障维护、工业设计、智能设计等课程中的重难点开发成教学内容，利用智能终端如智能手机进行学习，不仅可以真实再现企业实际场工作场景，也能最大限度激发学生学习兴趣。

移动互联网快速发展，为实现智能终端AR内容推送提供了网络保障。需要针对学习者的移动学习与认知习惯，尽量模拟有利于知识获取、探究式学习、协作式学习的学习环境。课程开发在Unity平台上利用虚拟现实编程语言如虚拟现实建模语言VRML、三维图像标记语言X3D，以及C++等实现课程内容设计制作3D效果，然后选择适合在Android平台运行的程序打包成APK，再发送到手机上进行安装使用，也可以打包成exe在计算机上安装使用。

AR技术有效地利用信息技术，整合资源，改善教育过程，引领并帮助学生的全面发展。将AR技术融入混合式学习模式中，构建一个基于移动互联环境下的混合式学习平台，对现有高职课程教学模式进行改革，探索信息时代下，智能技术、移动互联技术对高职教学的变革，探索新时代下互联网+教育平台的构建，其应用模式结构框架图如图3所示。

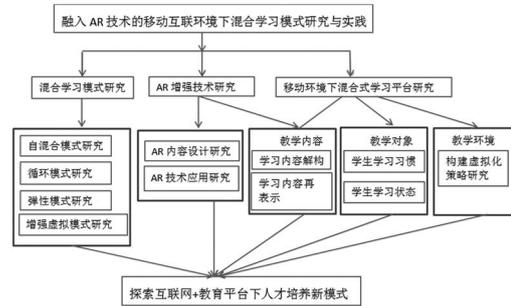


图3 融入AR技术的移动互联环境混合学习模式框架

Fig.3 Hybrid learning mode framework for mobile internet environment integrated with AR technology

融入AR技术移动互联混合式学习模式首先选择课程内容，对于课堂上难讲同学们难理解的抽象问题，以及课堂上不具备实施条件很难实现的操作，我们把这部分内容采用AR设计。确定好教学内容后，采用AR技术开发软件对课程内容进行开发，将开发好的AR内容以微信公众号、手机APP等多种形式进行推送。学生再根据自己实际情况选择学习，教师可以与同学共同完成AR内容设计，在制作的过程中不仅教师信息技术水平可以得到提高，学生的动手能力、课程内容理解、新知识新技术掌握也同时得到很大提高。因此，融入AR技术的移动互联网环境下混合学习模式更适合当下学生的发展，信息时代技术发展，既能够将课程内容生动展示出来，又能够让学习利用碎片化时间学习，还能让学生也参与进来一起学习新技术开发设计，积极探索移动互联网环境下，教学新方法新技术，探索高职人才培养新模式。

4 结论(Conclusion)

运用AR技术向学生展示教学内容，对学科知识能够形象生动且直观地分析与描述，是课堂教学活动中直观性教学模式的具体运用，AR技术所提供的教学信息具有较强的新颖性，而且具有信息内容多样性，能够充分地刺激学生的感官体验，从而吸引学生的注意力，不断提高学生的学习兴趣，激发学生对于知识的渴求欲望。

随着时代进步，信息技术的飞速发展，教育教学的方法和手段必然也要进行改革。本文针对如何在移动互联环境下实施混合式学习教学的问题，从教学内容选取，采用AR技术再现教学内容，以及使用智能终端对教学内容进行推送等方面给出了整体设计方案。下一步工作可以选择一门课程，进行具体教学内容选择、AR内容设计、内容推送等方面进行实施。

参考文献(References)

- [1] 车明朝.智慧无界赢领未来:人工智能2.0时代下的教育发展[J].中国职业技术教育,2018(10):5-14.
- [2] 张丽娜,王真富.移动互联环境下混合式学习模式的研究[J].中国成人教育,2016(6):12-14.
- [3] 雷浩鹏.基于增强现实技术的沉浸式教学方法设计研究[J].计算机教育,2019(1):130-133.
- [4] 张丽媛,石连栓.虚拟现实技术在“理实一体化”教学中的应用研究[J].计算机教育,2017(2):25-29.
- [5] 杜星月,李志河.基于混合式学习的学习空间构建研究[J].现代教育技术,2016(6):34-40.

作者简介:

刘坤(1979-),女,硕士,讲师.研究领域:计算机网络技术,网络安全技术.