

# AR技术在计算机课程教学模式改革中的应用

刘旭<sup>1</sup> 张媛媛<sup>2</sup> 田家远<sup>1</sup>

(1. 陆军军事交通学院基础部计算机与信息技术教研室, 天津 300161;

2. 陆军军事交通学院演训中心, 天津 300161)

**摘要:** AR是一种增强现实技术, 将其应用在教育行业可以有效弥补传统教学中存在的不足。本文针对 AR在教育领域中的应用展开分析, 研究当前主流教学平台特点, 结合计算机课程的实际需求提出利用 AR技术对传统教学模式进行改革, 以此激发学习动机, 增强学习体验, 提高教学效果。

**关键词:** AR; 增强现实; 虚拟现实; 教学模式; 计算机课程

AR (Augmented Reality) 译为“增强现实”, 是一种计算机辅助技术, 它将虚拟世界的信息与真实世界的信息进行“无缝”衔接, 借助计算机的软、硬件手段, 将原本难以体验的事物, 进行信息加工、建模处理, 通过模拟仿真手段将多种信息叠加到一起,

将虚拟生成的文字、图像、音乐、视频、三维模型等虚拟信息模拟仿真后, 应用到真实世界中, 两种信息互为补充, 从而达到“增强”现实世界的目的。AR工作原理图如下图1。

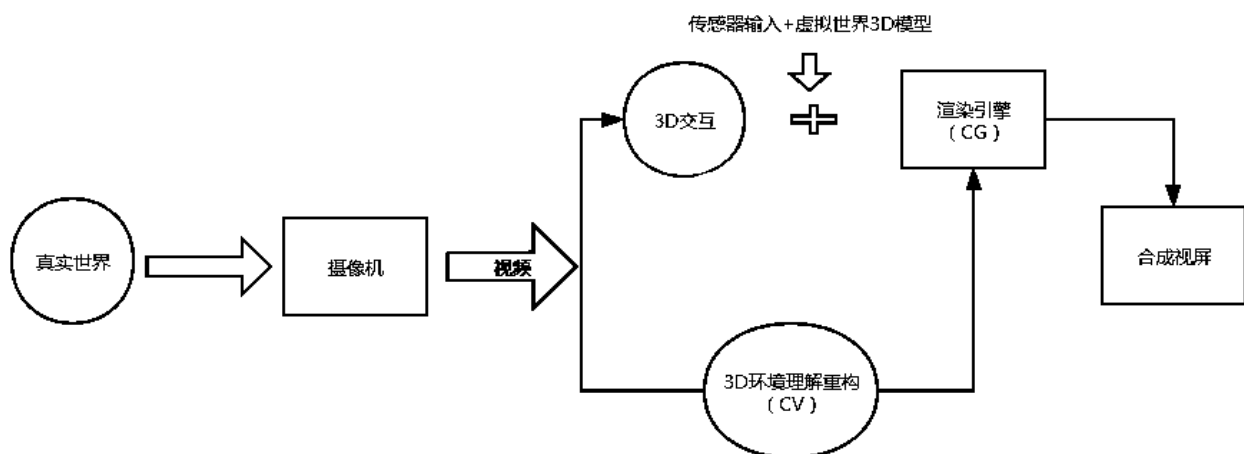


图1 AR工作原理图

在信息技术逐步深入人们生活的今天, 数字化、网络化的教学方法在教育体系内逐步推广, 高校计算机课程需要结合自身的实际条件和发展情况, 合理地引入 AR 技术, 注重实现计算机教学质量与效率的全面提升。

## 一、计算机课程教学现状

计算机课程区别于其他专业课程, 具有自身独有的特点, 其课程的理论性、系统性、尤其是实践性较强。我院目前开设的计算机基础课程有大学计算机基础、计算机程序设计, 以及计算机类的选修课程, 分析当前课程的教学现状, 发现仍存在着如下共性问题。

### (一) 传统模式下学生存在的问题

学院新生均来自不同地区, 计算机基础知识和动手能力有较大的差距。如果在授课过程中仍然按照传统的教学法进行“大锅

饭”“满堂灌”授课的话, 则后进生必然会存在畏难厌学情绪, 对学习积极性造成影响。因此, 需要一种能够激发不同层次学生学习兴趣的教学方法。此外, 很多学生虽然在课程的理论考试成绩优异, 认为具备了一定的计算机能力, 但事实证明这类学生往往在实际应用中难以利用计算机去解决一些简单问题, 更不可能在本专业的学习中灵活运用。针对以上问题就需要改进教学内容及模式, 一是适当采用新颖、多样以及更加生动的教学手段, 以此来激发学生的求知欲; 二是适当去调整理论学习与实践应用之间的比例, 使学生对课程的实用性能更加深刻地理解, 从而产生对这门课程的浓厚兴趣。

### (二) 传统模式下教师存在的问题

目前我院教师大多采用多媒体课件的形式来讲授课程, 通过文字、图片、动画、声音和视频等形式来呈现, 但对于一些特殊

章节内容的讲解,教师很难利用这种形式表达得非常清晰,比如计算机硬件内部组成的介绍、微型电路板的展示、网络结构布线的详细讲解等。上述内容虽然可以在实验室机房中进行实物拆除、设备观察,实地操作进行了解认识,但这种模式学生参与度小,学习过程单调,由于实验设备有限等客观因素,使得在常规教学中只安排了少量课时,学习效果欠佳。对于此类授课内容,由于每个学生的理解能力存在差距,造成教学效果也会因人而异,对于初次学习这些内容会有“盲人摸象”的感受。由此,无论从互动性,还是参与感,目前的教学模式都无法满足计算机基础课程授课的需求,学习效果无法保证。

## 二、AR在教育领域应用现状

AR技术应用于教学可增强课堂教学过程的互动性和体验性,打造多元化的教学情境。该技术主要包括交互技术、光电显示技术、可视化技术等。由此创造出真实环境中不存在的虚拟对象,使得教学模式更加生动、新颖。这种教学模式改变传统的静态学习方式,让学生对抽象思维知识形成具象化认识,有效缓解教学重难点知识的理解问题,学生的思维能力也可以在此过程中得到提升。目前基于AR技术的教学平台共有三种构建方式。

### (一)头戴式AR教学平台

头戴式AR教学平台是由位置跟踪器和数据手套等设备组成的,它的主要功能是可以让学生从不同的角度去观察设备,可以

对一些情境形成直观认识。例如,将该教学平台应用在计算机硬件内部组成和工作原理中,学生可以通过虚拟场景拆解计算机设备,还可以将其中一些部件具象化。

### (二)手持式AR教学平台

手持式AR教学平台是利用手持设备和App软件,借助手机将虚拟形象融合在教学中。该教学平台需要和配套的图书协作完成教学,学生利用手机扫描图片,就可以将静态实例转变为动态演示效果。例如,对于以往通过文字来描述网络中数据在计算机间的传输过程,我们可以扫描静态图片,观察数据封装与解封装的动态过程,进一步理解计算机网络的体系结构等相关知识点。当然,这种教学平台也可用于其他学科,比如数学的立体几何问题、物理实验现象的演示等。

### (三)桌面式AR教学平台

桌面式AR教学平台目前应用范围最为广泛,学生借助眼镜、激光笔等道具进行操作,可以打造出裸眼3D立体的视觉感受。这种方式在计算机课程教学中常用于软件设计、网页设计等课程,此类课程需要大量的插件,借助该教学平台,可将所有插件和系统包括在内,从而获得高质量的编程体验。并且,在学生编程的过程中,教学平台也会及时提示编程错误,将编程状态实时地反馈出来。基于对上述几种AR教学平台的不同形式,对当前市场主流教学平台进行分析研究如下表1。

表1 AR教育教学平台简介

软件名称	开发公司	特点	平台	应用
ZSpace	Infinite Z公司	具有场景运动自由、环境虚拟化等特点	ZSpace 触笔, ZSpace 眼镜, 键盘及鼠标	提供真实的学习环境和个性化学习体验
ENTiTi Creator	WakingApp公司	具有可视化编程界面的易用性特点	WakingApp 云计算平台	能轻松创建AR/VR内容,比如3D图像、动画或者游戏
Wikitude	Mobilizy公司	可以创造虚拟地图或列表中的场所	Android, iOS, 智能手机, 平板电脑	在现实场景中加载和渲染3D模型
Mataio	苹果公司	支持移动设备的AR应用与开发	可使用iPad等现有的移动设备获得沉浸式互动体验	适用于地图、地理位置的AR教育应用

## 三、AR在计算机课程教学中的应用

基于上述分析,可选用Wikitude平台,它能够帮助开发人员减小AR应用程序开发的复杂性,支持载入真实的物理环境、向AR环境中添加虚拟物体、支持用户与虚拟物体之间的交互、AR环境中信息提示及响应用户的位置变化等。以讲解计算机硬件组成为例,在该章节的教学过程中,可预先定义模型,实现3D对象的快速生成、操纵与旋转等,学生可以实时收到相关的视觉反馈。通过对3D对象的操作,探索其内部结构、元器件之间的关联,对各部件的工作原理会有更深层次地理解,如图2到图6,对当前的3D对象可实现拖动、高倍放大或缩小、多角度旋转、识别标色等。

在此基础上,AR交互操作可以表现为虚拟控制面板的方式。

在实操中,利用空间点工具,操作虚拟目标,并控制面板功能项,通过点击滑块、选项或输入文字等方式,达到增强交互的能力。在计算机硬件组成的介绍中,将塑料板或木板贴上标记,同时将虚拟的三维按钮动态地叠加在标记板上,成为虚拟控制面板,该面板可以用来操作虚拟CPU、虚拟电源等进行动态模拟组装。这种方式既可以不用再担心硬件设备由于错误的操作而被毁坏,而且还不受物理条件的限制。还可以设置操作记录功能,通过帮助信息使初学者能够根据辅助指导完成实验。这种身临其境的感受和自然丰富的交互体验极大地激发了学习者的学习动机,促进了学生的认知加工过程及知识建构过程。将上述AR教学模式与传统教学模式进行对比如表2所示。



图 2 正面 3D



图 3 反面 3D



图 4 上转 3D



图 5 左转 3D

图 6 关键部位 3D

表 2 两种教学模式在教学环节中对比

教学环节 \ 教学模式	传统教学模式	AR 教学模式
课程引入方式	多以理论知识点引入为主	通过数字化手段，将理论可视化
教学过程	以理论讲解为主，例题讲解为辅。	以 AR 技术实现情景式教学
考评方式	通过传统的考试考评学员能力，多以试题为主。	考试考评学员将所学理论转化为实操的能力，多以应用为主
学生反馈	被“填鸭”式教学，迫使“要我学”	被激发浓厚兴趣，勇于创新 and 尝试，实现“我要学”
教师评价	课堂上学生参与度和积极性欠缺	课堂上参与度和积极性明显提升

四、结语

本文通过对高等院校计算机基础课程教学现状分析，对将 AR 技术应用于教学模式进行了深入分析，通过增强现实技术，使计算机学习变得简单且容易，对学生的学习质量和效率提升明显。

参考文献：

[1] 尚中君. 基于 AR 技术的高职计算机基础课程教学改革探

索 [J]. 信息理论与观点, 2020, 6, 21 (6) : 57-58.

[2] 姚甜 .AR 技术在教育领域的应用 [J]. 无线互联科技, 2020, 2 (04) : 158-159.

[3] 魏民. 在职业教育应用视角下的 VR/AR 技术 [J]. 中国电化教育, 2017, 3 (362) : 10-15.