

# 虚拟现实技术在教学中的特征

◆吴荣华 周 萍 严晓梅 吴 茜

(福建省华渔教育科技有限公司)

【摘要】通过分析虚拟现实技术的涵义和特征,结合对虚拟现实在教学中使用的研究,整理出虚拟现实技术在教学中的特征,运用理论基础对结合虚拟现实技术的案例进行验证性分析,得出具体的教学价值点及适用的知识类型,最后结合 VR 的特征对知识类型进行延伸归纳。

【关键词】虚拟现实 特征 教学价值点

## 一、引言

虚拟现实技术(VirtualRealityTechnology)是近几年发展起来的新技术,迅速在各个领域被应用,在教育领域的应用时,教学内容学习方式将得到颠覆,学生与教学内容的互动通过技术在虚拟的环境中得以体现,加强了课堂中的沉浸性、情境性和互动性,在实际教学中,虚拟现实技术的应用目标是对知识信息进行呈现、对教学活动进行辅助作用,优化学生对学习知识的过程和优化学习情境。虚拟现实技术在教育教学中的应用,本质体现在技术和教育的相互作用、相互驱动。在课堂上对虚拟现实技术的结合应用,不仅会转变师生的观念与教学的方式,还会促进教育教学的整体改革,在学校课堂教学中会得到更多的应用。

## 二、虚拟现实技术介绍

### 1. 虚拟现实技术的涵义

虚拟现实技术(VirtualReality,VR)通常简称“VR”,是运用计算机来模拟出现实和非现实的三维场景,使用者利用视觉、听觉、触觉、味觉等多感官来体验虚拟场景里的事物,同时可以通过自然语言、肢体语言等进行实时互动,创造出一个人适化的多维信息空间<sup>[1]</sup>。它让使用者可以对一些不能亲身观察的物体从一个感性的认识,因为有了身临其境的观察体验,变成了更为理性的体验。

### 2. 虚拟现实技术的特征

BurdeaG 和 PhilippeCoiffet 使用三个“I”来定义虚拟现实技术的基本特征,分别为沉浸性(Immersion)、交互性(Interaction)和想象性(Imagination),3I 特征的这一观点得到了较多研究者的认同。

#### (1) 沉浸性(Immersion)

是利用计算机创建出一种虚拟的三维立体环境,带给使用者一种身临其境的感觉,感受到自己是虚拟世界中的一部分,同时让使用者从观察者到参与者身份的转变,在使用过程中更具有主动性。沉浸性是来至于虚拟环境中存在的多重表征和感官刺激,除了我们常见的视觉感知、听觉感知之外,还有触觉感知、嗅觉感知、运动感知等<sup>[6]</sup>,所以沉浸性指的是虚拟现实环境的逼真性和多种刺激表征的特性。同时沉浸性还来至于虚拟环境的另一特征——交互性。

#### (2) 交互性(Interaction)

是指使用者不用借助鼠标、键盘等硬件,而是通过系统来探测使用者的输入信号,通过多重感官给予使用

者回应,以自然方式和虚拟环境进行互动,让使用者感觉就像在真实环境中一样。通过用手直来“操纵”虚拟环境中的物体,同时得到力量反馈的触觉反馈,交互性指的是虚拟环境中的自然交互方式和人际互动特点。“沉浸性”和“交互性”被认为是虚拟现实技术最普遍也最为重要的两个特征。

#### (3) 想象性(Imagination)

是运用虚拟现实技术把理性与感性相结合,创建出人为想象的场景或事物,帮助人们思考和想象现实世界中不存在的事物,提高感性和理性认识,促使人们深化概念,引发新的联想。

以上 3I 的特征,更多的是从技术的角度来分析 VR 的特征点,然而,当 VR 技术真正用于教学时,其 3I 特征会有所改变,在不同知识类型中使用呈现出不同的教学价值点。

## 三、虚拟现实技术在教学中的特征体现

VR 作为技术和工具的结合体,在很多领域都有涉及,对教育的进步起到一个很好的推动作用,VR 技术应用在教学中,改进了原来的教学模式,同时也为教师提供一种全新的教学手段,为学生提供一个更高层次的学习方式,特别是在构造教学模型,分析教学数据、人机交互方面及对知识的概念认知方面,教学的萃取率大大的得到了提升,改善了教育教学的效果,呈现了相当有利的特征。

### 1. 真实比例模拟现实(第一人称视角)

指的是按照真实比例对现实进行高仿真度的模拟,同时保证学习者进入 VR 场景后,以第一人称视角进行体验和交互,如同进入一个真实的环境中学习。

#### (1) 体现的教学价值点:

模拟无法直接看到的,但是客观存在的场景,为学习者创设情境,建立对知识的感性认知,同时还能完成实地操练,减轻教学成本负担,还能兼顾学习者的安全问题。

#### (2) 适用的知识类型:

【实地考察类】生态环境考察、动植物生活环境考察、某地区的水域考察、人文地理环境考察、建筑群落考察。

【灾难体验】地震、火山爆发、海啸等灾难性的体验。

【语言学习】外语口语操练。

### 2. 缩放现实模拟(第一人称视角)

与真实比例模拟现实相对应,指的是对微观和宏观世界的放大和缩小,将两个生活中难以直接观察的世界在VR中进行虚拟缩放,其中还需确保学习者以第一人称视角进行观看。

#### (1)体现的教学价值点

利用VR虚拟缩放的功能,将微观世界的动态变化以第一人称视角呈现出来(放大),当学习者以参与者的身份“亲身经历”,把原本通过客体观察以强迫记忆的知识,转变成主观主动经历的知识,使得学习者编码的材料和手段更加丰富,后期可供提取的记忆线索也更多,从而巩固和加深了记忆。

#### (2)适用的知识类型

【微观变化类】化学反应机理、生物细胞结构、动植物生理变化(植物生长、光合作用等)、人体血液、消化、呼吸系统、物理微观变化(如喷射机原理、蒸发过程等)。

#### 3.缩放现实模拟(第一人称视角)

指的是对微观和宏观世界的放大和缩小,将两个生活中难以直接观察的世界在VR中进行虚拟缩放,其中还需确保学习者以第一人称视角进行观看。

#### (1)体现的教学价值点

VR虚拟缩放功能提供微观、宏观世界实地考察的机会,化平日不可见的事物为可见,增加学生学习乐趣,为学生学习相关知识创设情境。

#### (2)适用的知识类型

【微观物质的观察体验】细菌、细胞、分子、原子结构的观察。

【宏观物体的观察体验】宇宙场景、太阳系、行星地表的观察。

#### 4.接近自然方式的交互(简单交互)

指的是利用技术达到最接近真实情境的交互方式,此处多指眼球追踪。

#### (1)体现的教学价值点

学习者与VR情境中物件可完成,如点击、查看、拖动、旋转等简单互动,由学习者自行控制学习内容和进程,提高了学习者的自主性,同时新颖的互动形式增加了学生的学习动机和兴趣。

#### (2)适用的知识类型

无明确的知识需求,作为资源设计的一个普遍诉求适用于任何知识点。

#### 5.三维成像

这类特征主要是针对VR的3D模型。

#### (1)体现的教学价值点

化2D画面为立体,还原事物的3D本质,促进三维知识点的理解,3D模型呈现出事物的细节特征,学生可从不同角度对同一事物进行全方位观察,辅助发展学生的空间能力和想象能力。

#### (2)适用的知识类型

【事物结构性特征】生物学科中的细胞结构、化学学科中的原子结构、语文和美术中的建筑结构、数学学科中的复杂立体几何结构、理科实验器材结构。

#### 6.真实比例模拟现实(第一人称视角)

按照真实比例对现实进行高仿真度的模拟,同时保证学习者以第一人称视角进入VR场景进行体验和

交互。

#### (1)体现的教学价值点

通过VR的模拟特征,让学习者以第一人称视角进入VR场景进行体验和交互,以第一人称接受到更强烈的情感冲击和体验,帮助学生更好的达成情感目标。

#### (2)适用的知识类型

【需情感共鸣的知识】语文中需要学生体会情感的课文(如:火烧圆明园、宇宙中的地球、长城等)、历史大事件(如:抗日战争、秋收起义、武昌起义、长征、解放战争等)。

#### 7.复写现实(全景图/视频)

特指利用360°全景图片或视频,对现实进行百分百的真实复写。

#### (1)体现的教学价值点

以全景图/视频的方式还原真实场景,有利于学习者建立文本知识与真实生活场景的联系,唤醒学生学习兴趣和知识的直观感受。

#### (2)适用的知识类型

【估算能力培养】体积估算、大小估算;

【可见单位概念知识】丈量单位的学习(公顷、平方千米、立方米);

【需对真实场景进行讲解的知识】地理学科的地形地貌(如青藏高原、黄土坡、溶洞等特殊地形地貌)、现存建筑的细节呈现(如颐和园、埃菲尔铁塔、金字塔)。

#### 8.数据引擎功能(反馈)

此处数据引擎指的是,在VR场景中能够对用户的任何操作,通过数据、文字、语言、甚至是整个场景的动态变化进行及时的数据反馈。

#### (1)体现的教学价值点

通过实时展现、评价反馈,帮助学习者随时了解个人的学习情况(以语言、文字、数据或是动画的方式进行直观呈现),在实验类的VR情境中通过数据引擎的动态模拟反馈,让观看者观察到更丰富的实验现象,激发认知冲突,帮助学习者及时调整实验策略,对真实实验的操作做出实时反馈,让学习者进行较危险的实验操作,规避教学风险。

#### (2)适用的知识类型

评价反馈功能适合知识点面比较广,作为资源设计的普遍诉求,对复杂的数据引擎功能都有需求,比较适用于实验探索类知识的预习、巩固和训练,如:化学、物理、生物的虚拟实验探究、组装飞机/高精机器的训练、飞机/动车驾驶等技能性培训、尸体解剖等。

#### 四、虚拟现实技术在教学中的具体应用

目前,国际上把虚拟现实技术应用在教育方面,主要集中在结合虚拟现实技术的课堂教学、以及医学、工程、地理、生物等具体应用的学科领域。国内现在则集中在虚拟现实理论探索、资源建设等方面。

但大部分的研究主要是围绕着三大核心要素进行,对于虚拟现实技术在课堂上的具体应用方面,比如适合VR技术的教学方法、学习对象、教学效果以及具体的教学价值点等方面的研究还不够多,下面的案例主要从以下几方面进行实际的探究,以求能够更好地指导在实际课堂上的应用,更充分发挥虚拟现实技术的价值



与优势。

案例分析,利用VR复写现实能力特征,帮助学生建立对丈量单位的感性认知。

#### 1.案例具体形式介绍

案例知识为苏教版五年级数学上册《认识公顷和平方千米》,VR资源形式为360°实景图。本节课中所对应的学习目标是:了解常用的土地面积单位公顷和平方千米;理解一平方千米/一公顷的实际含义。课程中涉及的“公顷”和“平方千米”是个较大的面积单位,一般用于计量大面积的土地,相比较平方厘米、平方分米、平方米的认识来说,要让学生正确把握它的大小概念,在平常的教学中非常不容易,所以在教学过程中,怎么帮助学生建立对丈量单位的感性认知,是这节课上要突破的一个重点和难点。

案例通过VR技术创造出虚拟环境,让学生坐在教室里真切的感受一公顷、一平方千米到底有多大,正确来把握它们的大小概念。

#### 2.具体的教学环节

##### (1)平视角度实景定点对比观察

让学生通过VR眼镜定点升旗台位置,找到用白色线标注围成四边形的升旗台(感受一平方米的大小),再让学生找到用红色线标注围成四边形的草地或展示台(感受一公顷的大小)和一平方米的大小进行对比。通过对VR技术创造出的虚拟环境,丰富了教学实景体验,突破课堂的时空局限,再通过2种虚拟环境的对比观看,让学生直观的体会一公顷的实际大小,正确把握公顷的大小概念。

##### (2)俯视角度实景对比观察(上帝视角)

让学生换个角度,通过VR眼镜从空中俯视广场的实景图,更直观的对升旗台(一平方米)和草地(一公顷)的面积大小进行对比观察。借助VR技术通过上帝视角观察实景3D场景,让学生得到更好的沉浸式逼真视觉,减少了平视中的失真性,更好的帮助学生体会一公顷的实际大小,发展了学生的空间观念和数学思考,提高了学生的数感。

#### 3.基于理论基础的VR技术的教学价值分析

基于概念性知识的学习机制和过程,概念性知识的学习需要一定的内外部学习条件作为学习的前提和基础,而心理模型与文本模型间的冲突和重组同化的过程,是概念性知识学习的基本过程,公顷和平方千米是两个概念性知识,从概念性知识的学习机制和过程来看,该VR案例在资源设计上创造了概念性知识的学习条件,同时提供了学习过程的策略支持。

##### (1)学习条件的体现

###### A.360°+VR眼镜新颖的资源形式

新颖的资源形式将学生从教学活动中唤醒,使学生处于积极的学习状态中,提升了学生注意力,同时促进了学生的学习动机,这对需要注意力高度集中的概念性知识学习非常重要。

###### B.恰当有效的知识呈现方式

有效的知识呈现方式,帮助学生通过对知识进行有效的内部加工和编码,促进了对知识的掌握,一公顷和一平方千米在生活中都客观存在,但以个人正常视角难以完整观察,因此,利用360°全景图片的呈现方式最为合

适,它既是一副完整的画面,同时允许学生全方位的观察,让学生通过体验,实现对信息的深度加工,从而最终促进他们对知识的掌握。

##### (2)学习过程的体现

资源以学生都非常熟悉的广场的360°图片为主要内容,结合需要学习的新知识点(公顷),引导学生先进行知识的同化,构建新知识非常熟悉的广场图片,调用了学生的心理模型,通过图片对文本模型公顷进行标注,让学生通过对比,来发现自己的心理模型和文本模型的异同,形成认知上的对比和冲突,从而刺激学生对知识进行重组,从而完成心理模型和文本模型的同化。

基于比较教学法分析,比较教学法有助于学生认识事物的本质性质,对于概念性知识多涉及本质概念,公顷和平方千米就是这类概念的代表,案例灵活运用比较教学法,扩展学生思维来增强学生印象,在进行VR教学时,教师通过一平方米一公顷的面积大小进行对比性教学,使学生明晰知识点间的差异性,从而通过对其差异性的把握,实现由一到二、由少到多的知识积累,扩展了学生的思维,利用已有的一平方米的空间大小经验,进行选择性的比较,提供了更形象和概括性的表象支撑,从而做到深入地理解和牢固地掌握。

##### 4.适用知识延伸

通过对VR课例的知识内容、教学价值和资源形式方面进行总结,可以延伸形成使用相同资源设计和教学方法,便于形成一套标准,方便找到更多适合使用VR的知识点。课例公顷、平方千米属于丈量单位性概念,且是现实生活中客观存在的、可见的、宏观的单位性概念,根据以上分析归纳得出对应的知识类型,如体积(立方米)、长度(公里、里)等,都适合使用此种教学设计方法和VR资源形式,来使虚拟现实技术更好的融合到教学中,体现出真正的教学价值。

##### 五、结语

虚拟现实技术与教育教学的融合,必然会发挥其巨大优势,推进教学改革的发展,但更多的研究还是要从实际应用出发,结合虚拟现实技术的特征应用到课堂中来,从教学价值点方面进行课堂的设计,以便更好的帮助教师和学生,虚拟现实在教学中更多价值体现有待发掘,随着虚拟现实技术应用水平的提升,希望虚实融合的教学环境中所面临的问题能够逐步得到有效解决。

##### 参考文献:

- [1]王星儒.预测未来虚拟技术在会展艺术设计中的应用与研究[J].计算机光盘软件与应用,2011,(18):8.
- [2] BurdeaG, CoiffetP. Virtualrealitytechnology secondedition[M].NewYork:JohnWiley&Sons,2003.3.
- [3]单美贤,李艺.虚拟实验原理与教学应用[M].北京:教育科学出版社,2005.
- [4]张占龙,罗辞勇,何为.虚拟现实技术概述[J].计算机仿真,2005,(3):1.
- [5]高媛,刘德建,黄真真,黄荣怀.虚拟现实技术促进学习的核心要素及其挑战[J].电化教育研究,2016,(10):77+87.
- [6]黄奕宇.虚拟现实(VR)教育应用研究综述[J].中国教育信息化,2018,(01):14.