

3D 数字化教学资源、未来课堂与智慧学习三元关系的新探讨*

王洪梅 王运武 吴 健

(江苏师范大学 智慧教育学院,江苏徐州 221116)

[摘 要] 随着 3D 显示技术的创新发展,将它应用到未来课堂成为了一种非常有效的辅助教学手段。未来学习是在先进技术支撑的环境中进行的,其学习资源要符合学习者时代需求。以 3D 图片、3D 视频等为主的 3D 数字化教学资源具有高度立体逼真和临场感强的特性,不仅让观者产生身临其境的感觉,带给学习者前所未有的视觉体验,而且为未来课堂提供了重要的资源支撑。3D 数字化教学资源对未来课堂的建设以及促进智慧学习的发展起决定性作用,只有在充分了解 3D 数字化教学资源建设现状及存在问题的基础上,充分利用现有的关键技术全面推进 3D 数字化教学资源在未来课堂中的建设与应用,才能为智慧学习时代学生学习能力以及问题解决能力乃至创新精神的塑造提供更多的帮助。

[关键词] 智慧学习;未来课堂;3D 技术;3D 数字化教学资源;推进策略

[中图分类号] G434 [文献标识码] A [文章编号] 1672-0008(2017)02-0029-07

DOI:10.15881/j.cnki.cn33-1304/g4.2017.02.004

一、引言

现代信息技术的飞速发展,不仅使学习者的学习环境发生了巨大变化,也改变了学习者的学习方式,丰富的数字化教学资源为学习者提供了全新的学习体验。智慧学习是一种学习者自我指导的、以学习者为中心、具有完整学习体验的新型学习范式^[1]。3D 显示技术通常带给人们更真实、更精细、更震撼的视觉感受,因此,在广告、影视、游戏、工业设计、建筑设计、辅助教学、多媒体制作等领域均被广泛应用^[2]。以 3D 图片、3D 视频、3D 动画为主的 3D 数字化教学资源作为未来课堂中一种非常有效的辅助教学手段,能够使学习者完全沉浸在虚拟的三维场景中。学习者在心理上产生更为真实完整的学习体验,进而对所学的知识有更深刻的理解。戴尔(Dell)指出,“教学中所采用的媒体越是多样化,其所形成的概念就越丰富越牢固^[3]。”以不同技术为支撑的未来课堂强调知识的可视化,注重学习者的个性化学习、快乐学习以及高效学习需求。随着 3D 数字化教学资源的出现,其进

一步丰富了未来课堂中的开放教学资源,增强了资源的多样性和情境性,有助于启发学习者积极的学习心态,激发和维持学习者学习动机,促进智慧学习的发生。

二、3D 数字化教学资源、未来课堂与智慧学习的三元关系

现代教育理念更多关注学习者探索知识的过程,随着 3D 技术的迅速发展,以 3D 图片、3D 视频、3D 动画为主的一种新的教学资源被应用于未来课堂教学环境中,这将进一步丰富数字化教学资源的形态,为学习者的智慧学习创造了多种条件。目前,国内外许多学者从不同视角针对未来课堂、智慧学习以及 3D 影像的课堂应用等,作了大量的研究,而探讨关于三者之间存在的关系研究还较为鲜见。本研究将以 3D 数字化教学资源与智慧学习的相关研究为基础,结合未来课堂所强调的以人为本、体验学习的特性,探索三者之间的存在的三元关系,如图 1 所示。

* 基金项目:本文系 2015 年江苏高校哲学社会科学重点研究基地重大项目“江苏智慧教育发展战略与政策建议”(课题编号:2015JDXM022)的研究成果。

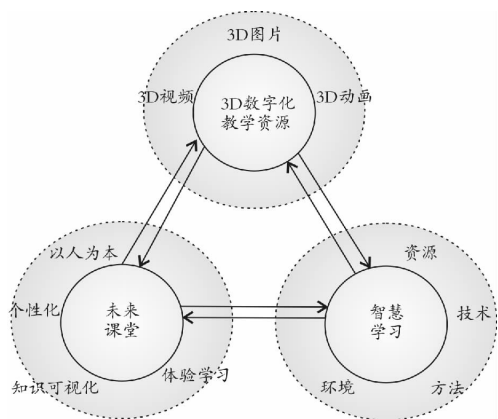


图 1 三元关系

从图 1 可以看出,在三元关系中能起到决定作用的是资源建设,因为有了好的资源才能促进学习者的学习兴趣,也能够使技术在未来课堂中得到充分应用。3D 数字化教学资源是指,用 3D 照相机、3D 摄像机、3D 扫描仪等设备拍摄、扫描,通过 3D 制作软件编辑创作,在 3D 电视、3D 投影仪、全息投影膜等媒体呈现出来的新兴数字化教学资源。它以学习者为中心,创设能满足学习者多元化、个性化、智慧化发展需求的高沉浸式的智慧学习环境。未来课堂强调课堂学习方式的多元化,强调满足学习者的自主、个性化和泛在学习需求^[4]。而 3D 数字化教学资源将抽象的知识内容具体化、立体化,以学习者为中心,可最大程度的构建便于获得直接经验的学习环境,为学习者创设具有完整体验的学习情境,使学习者在学习的过程中体会到更多的学习乐趣,并且能够促使学习者加深对知识内容的理解和记忆。

瑞士著名教育家裴斯泰洛齐指出,“教学首先应致力于一切从感觉得到的事物的确切知识为基础”^[5]。3D 数字化教学资源作为未来课堂中重要的教学资源,不仅能够加强学习者视听感官的刺激,而且能够使学习者具有完整的学习体验。教师利用先进的 3D 技术呈现各种立体逼真的教学内容,使知识更加可视化。在三维场景中学习知识,学生能够身临其境地体验学习对象,增强学生的学习情感体验和学习兴趣。3D 数字化教学资源不仅满足了未来课堂所强调的以人为本、学生全面发展的思想,而且作为一种新的教学资源形态,为实现智慧学习提供了必要的支持。

三、3D 数字化教学资源建设现状及存在的问题

(一) 3D 数字化教学资源的建设现状

未来课堂代表的是未来的一种学习方式,因此

我们应该追踪当前最先进的技术,在保证上述原则的基础上,尽可能的选用新的、先进的技术^[6]。将新型的 3D 显示技术引入未来课堂中,并建设丰富的、优质的 3D 数字教学资源供学习者选择。这不仅满足了学习者的学习需求,而且为智慧学习所强调的在具有全面感知的学习情境中灵活自如地进行学习提供了重要的支持。3D 数字化教学资源可以创设最自然、最直观的学习情景,为学习者提供逼真的 3D 内容,使之获得沉浸式的学习体验,促进学生对知识的创新和迁移。

在国外,许多学者专家将 3D 技术应用于教学中,通过一系列的建设实施提出 3D 数字化教学资源应用于教育教学中具有的优势和潜在的价值。在美国巨石谷学区和谢尔顿学校的实验研究中,教师积极使用 3D 仿真课件库(Classroom3)中的 3D 教学资源,让学生自己探索太阳系,在学习过程中学习者踊跃参与,借助形象真实、生动易懂的 3D 视频教学资源,学习者可以更加容易地理解数学中的一些抽象概念,并且记忆更加深刻^[7]。英国谢菲尔德中学引入 3D 教学技术^[8]。教师普遍认为,3D 教学是最重要且最具有深远意义的尝试,起初只是在一个教室里采用 3D 技术,为学生呈现所学的内容,同时也让教师们快速地了解 3D 技术如何使学习内容更具有情境性。当观看 3D 数字化教学内容时,屏幕上展示的 3D 内容使学生充满了好奇与兴趣,这也培养了学生的质疑和探索问题的能力。例如,学校将 3D 技术用在 7 年级和 8 年级学生的教学上,当教师用 3D 视频给学生们讲述第一次世界大战的战壕时,学生对 3D 内容都很感兴趣,这使得课堂上学习气氛呈现前所未有的精彩。Boulder Valley 学区率先使用 DLP 技术的投影仪^[9],给学生佩戴 3D 眼镜,采用全套的 3D 教学设备展示 3D 数字化教学资源。该学区的相关教育技术负责人认为,3D 影像即将打开一个全新的学习世界,能对课程提供最核心的支持。促进学生智慧学习需要有优质的智慧学习资源作为保障,而众多教学实验都证明了,将 3D 数字化教学资源应用于未来是非常有价值的,这种全新的教学体验无疑会大大提高学生的学习效率。

在国内,3D 技术在课堂教学中的应用越来越被关注,而 3D 数字化教学资源的建设正处于实验试用探索阶段。2012 年 7 月,香港理工大学教授 Hareton Leung 等人测试了 3D 教学对比 2D 教学的优势,并发表了测试结果。在相同时间内,参与 3D 学习的 16

名学生可以将课程内容完整地复述出来,而2D班的25名学生只有17名可以复述出来^[10]。虽然之前的研究都表明,3D技术应用于教学是有益处的,但是在香港,3D应用于教学还存在一定的困难,很多学生因为近视的原因,在观看3D的时候需要佩戴两副眼镜。此外,国内实施了“绿色班班通”3D教学实验项目^[11],建设了专门用于3D教学的未来教室,配置了3D投影机及其相关的3D设备,通过呈现3D影像等数字化教学资源,为学生创建出逼真、高沉浸感的学习环境,为学生带来了丰富的学习体验。自2012年元旦开始,中国首个3D电视试验频道开始播出。3D频道播出节目内容包括体育、动漫、专题、综艺类节目以及大型的实况转播,具有体验时尚及身临其境的视觉感受^[12]。2016年11月1日,山东省威海市皇冠中学将3D立体显示技术引入课堂,将其应用到生物、物理、化学等学科的教学,以提升学生的学习兴趣,提高教学质量^[13]。如图2所示,学生在生物课上观看3D视频教学课件。在传统课堂教学中,教师通常使用二维图形来解释三维空间的概念,学生很难作形象地理解;而3D数字化教学资源能把讲解的知识内容立体显示化,而且通过向学生展示逼真的3D内容,使之获得沉浸式的体验,能够帮助学生迅速理解知识,对于提升未来课堂教学效果大有裨益。



图2 学生在生物课上观看3D视频教学课件

(二)3D数字化教学资源建设存在的问题

未来课堂强调如何充分应用各种先进的技术和资源来进一步支持教学活动。3D显示技术与3D数字化教学资源的创新应用,使得未来课堂的教学活动存在更多的发展空间。一系列逼真的3D内容,激发了学生的学习兴趣,培养了学生的创新意识和创新能力,在一定程度上可以提高教育教学水平。然而,由于在3D数字化教学资源建设的过程中,存在成本高、投资大以及在相关技术和实践方面的原因,

用于未来课堂教学的3D数字化教学资源匮乏。建设符合学生智慧学习需求的3D数字化教学资源的过程任重而道远。

1.建设3D数字化教学资源成本高、难度大

3D数字化教学资源的制作成本较为昂贵,3D图片和3D视频的制作需要3D摄像机、拍摄辅助设备、3D编辑存储设备等设施。首先,需要购买大量的专业的录制编辑器材和制作软件。其次,拍摄的环境也较为严谨和苛刻,就3D视频制作所付出的成本和精力都远超传统模式下的视频制作。过高的成本使得3D数字化教学资源在当下的教育教学领域应用中乏人问津。

2.3D数字化教学资源制作人才缺乏

3D教学必须强化师资培养,打造精良的专兼职教师梯队,为相关人员提供一个协作和迭代设计的环境和工具,以支持3D环境下的学习进程^[14]。将3D技术引入未来课堂中的目的在于改变学习者的学习环境,而3D数字化教学资源不仅是技术环境中不可或缺的一部分,也是资源环境中重要的核心组成部分。然而,目前专业3D人才短缺,体现为总体数量不足和素质偏低、专业和层次结构不合理、知识和技能不匹配、职业素养有待提高四个方面^[15]。培养3D技术开发人才与创作团队是建设3D数字化教学资源的关键。在教育教学领域中,缺乏3D数字化教学资源的原因除了其制作的成本高、难度大的因素以外,更重要的是缺乏3D技术开发人才。与传统数字化教学资源内容的制作相比,3D数字化教学资源的设计与制作对专业人员的要求、拍摄设备、制作与编辑技术、特效技术以及存储设备等都提出了更高的要求,人才因素是3D数字化教学资源开发的进程、质量与成本的关键。由于这些技术难题,致使3D数字化教学资源十分稀少,大大限制了3D数字化教学资源在未来教育领域中快速发展。

3.3D数字化教学资源稀缺

在国内,3D技术的教育教学应用往往滞后于广告、电影、游戏等其他行业,特别是符合当前教学者、学习者学习需求的3D数字化教学资源比较稀缺,3D数字化教学资源的开发需要大量的时间,此外还需要具备掌握专业知识与具有足够实践经验的专业制作团队,并且能够共同合作,提出集成解决方案,这一系列的任务需要投入大量的人力和精力。由于,未来课堂装配3D硬件设备的条件有限,能体验并享有3D数字化教学资源带来的视觉享受以及学习优

势的学习者并不多见。由此可见,3D 数字化教学资源的开发与建设刻不容缓,这也将成为未来资源建设的一个新热点。

4.3D 数字化教学资源的推广政策和激励机制薄弱

推广 3D 数字化教学资源在教学中的中应用,需要政府的大力引导,教育部积极发动各部门应重视 3D 学习环境以及 3D 资源在教育领域中的建设,政府提供一定的资金支持,鼓励学校和公司合作共同制作符合教育教学相关理念的高质量作品,为教师提供大量的专业性的 3D 视频、课件等 3D 数字化教学资源,为学生创造一个充满启发性、趣味性的学习环境,使学生的创造性思维、自主学习能力等得到全面发展。

5.3D 眼镜给学习者带来一些不便

观看 3D 数字化教学资源需要搭配特定的眼镜,但长时间佩戴 3D 眼镜容易引起视觉疲劳,观看的舒适度大大降低,很多学生因为近视的原因,在观看 3D 的时候需要佩戴两副眼镜,并且 3D 眼镜穿戴前后需要做消毒处理,因为有可能会感染眼疾,因此,将 3D 应用于教学还存在一定的困难。

四、3D 数字化教学资源建设的关键技术

智慧学习时代需要用技术创造符合学习者认知特点的数字化教学资源,通过 3D 技术建设优质的 3D 数字化教学资源,可以为学生提供生动逼真的学习材料,加强视听感官的刺激,提高学习者感知效率,促进学生的感知记忆。但是,要想更好地将 3D 数字化教学资源应用于未来教育教学领域中,必须掌握其建设所具备的关键技术,了解 3D 成像原理、3D 主流显示技术、全息技术、AR/VR 技术以及未来 3D 技术发展趋势,借鉴国外的 3D 数字化教学资源制作的先进技术,建设符合学习者智慧学习需求的优质教学资源。

(一)3D 数字化教学资源建设的支撑技术

3D 数字化教学资源应用于未来课堂需要一定的技术环境支撑,比如,3D 影像投影仪、3D 眼镜、电脑等。3D 显示技术是利用一系列的光学方法使人左右眼产生视差从而接受到不同的画面,再在大脑形成 3D 立体效果的技术^[6]。在 3D 数字化教学资源建设中,3D 主流显示技术、全息技术、AR/VR 技术对于未来课堂教学环境的构建起着至关重要的作用,其相关类别、特点以及教学应用的相关分析如表 1 所示。

表 1 3D 数字化教学资源建设的主流技术

主流技术	类别与特点	教学应用
3D 显示技术	眼镜 3D 技术(色差式、偏光式和主动快门式)	目前,有不少学校已经具备相应的 3D 硬件设施,例如,在教室中配置 3D 投影仪和不同种类的 3D 眼镜。相关研究表明,在众多 3D 显示技术中,采用主动快门式眼镜的 3D 显示效果要比被动式偏光眼镜的效果好 ^[7] 。在课堂中运用 3D 技术和 3D 教学资源进行教学,生动形象的 3D 教学活动,使得教学内容直观形象、生动有趣。
	未来 3D 技术趋势:裸眼 3D	裸眼 3D 技术的优势在于摆脱了眼镜的束缚,目前裸眼 3D 技术的应用以商用领域居多。在国外,美国巨石谷学区和谢尔顿学校使用裸眼 3D 视频进行教育应用实验,探讨了裸眼 3D 技术在教育中的应用价值。在国内,裸眼 3D 技术在教育教学中应用方面落后国外。
VR/AR 技术	具有沉浸性、交互性、构想性、主动性、智能性等特点	虚拟现实(VR)和增强现实(AR)技术在教育应用方面,对学生的现实都有着重大的帮助和促进作用。虚拟现实技术所构建的学习环境使学习者拥有更多主动和互动的机会,通过提供更为贴近真实生活的教学内容,帮助学生更好地地得所学的知识和技能。增强现实技术是现实与虚拟场景的结合,将增强现实技术应用到艺术鉴赏类、户外实践、实验过程教学实践中,能使生身临其境地进行观察、实验,沉浸体验的学习,有助于维持学生对学习内容的专注力。
全息技术	具有三维立体性、可分割性、信息容量大等特点	目前,全息技术在媒体报道、商业橱窗展示、弘扬佛学等领域比较常见,将事物以 360 度的方式呈现给观看者,通过佩戴全息眼镜可以身临其境的观看和感受事物的本质。随着科技的发展,在未来教育领域的发展前景将是十分光明的。

通过以上对比,我们不难发现,在未来教育领域中,几种不同的 3D 数字化教学资源建设的主流技术都有各自优势。在未来课堂教学中,比较重视学生对知识的探索,也关注学生的情感体验,不论是 3D 显示技术,还是 VR/AR 技术都对学生的的情感体验、知识探索以及实践能力等方面产生了较大的影响,也为学生的智慧学习提供了支持。

(二)3D 数字化教学资源建设的先进制作技术

1.3D 立体图片的制作

针对制作 3D 立体图片,笔者通过搜索发现,有不少关于 3D 图片制作的网络教程。而合成 3D 红蓝立体图片的工具主要有 Photoshop 和 i3D Photo 两款软件。首先,使用普通相机拍摄的两张素材照片,拍摄完成第一张,水平移动相机再拍一张,模拟左右眼得到的图像素材,并准备一副红蓝滤色立体眼镜。以 3D 图片合成软件“i3D Photo”为例,首先,打开软件新建一个项目,其次,选取所拍的照片并分别对应右眼和左眼,再按确定,如图 3 所示。完成以上步骤后进行效果查看,如果重影较大,可以查看上图提示并点击下自动对齐,完成作品后,可戴红蓝立体眼镜观看制作的 3D 图片。



图3 软件“i3D Photo”截图

2.3D 视频与 3D 动画的制作技术

3D 数字化教学资源的制作是在相应的 3D 制作设备中进行的,核心设备包括 3D 摄像机(3D 摄录一体机、双机 3D 摄像机)、3D 编辑软件、存储设备和一些相应的辅助设备。3D 和 2D 的制作技术存在很大的差异,3D 的关键制作技术是 3D 拍摄技术和 3D 后期技术,其整个制作流程如图 4 所示^[18]。3D 拍摄技术主要是 3D 摄像机操作技术、双机 3D 摄像光轴控制技术、3D 拍摄支架调校技术等;后期技术则更为复杂,包括三维合成技术、CG 技术、虚拟植入技术、动画 Flash、抠像技术、蓝幕技术、E-Motion 动作捕捉技术(10)View-D 转换技术、立体效果校正技术、颜色亮度校正技术等^[19]。

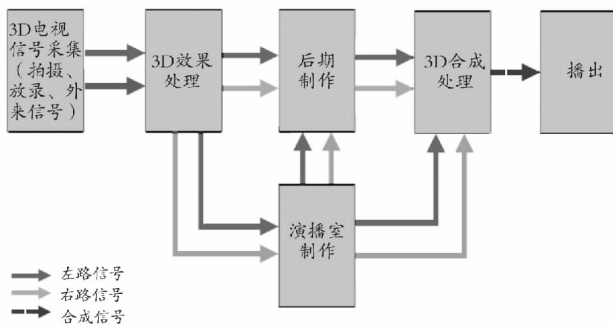


图4 3D 制作流程

目前,常见的 3D 视频与 3D 动画的编辑软件有 Adobe premiere、Ulead COOL 3D、Edius、3dMax 等,其中这些软件也是 2D 视频编辑时常用的软件,但随着版本的不断更新,这些软件已增加了 3D 编辑的功能,这为 3D 数字化教学资源的建设提供了更多的平台和帮助。目前,3D 拍摄团队多为原来 2D 拍摄团队,对 3D 的编辑也是处在不断探索的阶段,培养专业 3D 人才、开发先进的 3D 数字化教学资源将成为未来 3D 教学的发展趋势。

3.2D 至 3D 视频转换技术

2D 转 3D 视频技术可以充分利用大量已拍摄的

2D 图片或者视频来制作 3D 视频,如前所述,由于使用 3D 摄像机拍摄成本高、制作 3D 视频难度大、周期长等难题,很难在短时间内解决 3D 数字化教学资源急缺的问题。所以,近年来很多学者对 2D 转 3D 视频中各关键技术进行了一系列研究,目前,2D 转 3D 技术主要有以下两种:基于模型的转换方法(MBC)和基于图像的转换方法(IBC)^[20]。今后,随着人们的不断探索,需要在 2D 转 3D 技术为主要代表的立体视频制作技术方面,加大研究力度,逐渐提高普通 2D 视频转 3D 视频技术的使用效果,进一步促进 3D 产业的整体发展,使学习者在教育教学领域都能享受到 3D 带来的魅力。

五、3D 数字化教学资源建设的推进策略

在智慧学习时代,提倡利用恰当的技术、资源、环境与方法,科学选择知识性和实践性的内容进行有效学习、高效学习、创新学习、创造学习。3D 数字化教学资源集视、听觉等综合体验于一体,可以有效地构建便于获得直接经验的学习环境,使学习者产生一种身临其境的感觉,主动参与到体验学习的过程。它为现实智慧学习提供了必要的支持,也为未来课堂提供了丰富的教学资源。3D 数字化教育资源的建设涉及面比较广、开发周期长、资金投入大。根据当前已有的研究理论基础,针对 3D 数字化教学资源建设的现状及问题诉求,充分利用现有的关键技术,有针对性的提出解决资源建设重难点问题的策略,全面推进 3D 数字化教学资源建设,对于学生学习能力以及问题意识的培养乃至创新精神的塑造均具有重要意义。

(一)加大对 3D 数字化教学资源建设基础理论研究的支持力度

教学资源是各种教学活动得以开展的有利条件,教学资源的好坏也直接关系到教学效果的好坏。3D 数字化教学资源是在信息时代与 3D 技术相互融合下呈现出的独特一面,即资源的立体化、数字化、网络化。3D 数字化教学资源的建设符合未来课堂提出的要求,即以学习者为中心,强调知识的可视化,能满足学习者多元化、个性化发展需求。在国外,针对 3D 资源建设已经有相关的项目正在展开,如,比较典型的“未来教育中学习(LIFE)”项目,对欧洲 7 国的师生进行调研,以获取 3D 教学对学生课堂专心度和学习成绩的影响^[21]。然而,在国内,针对 3D 数字化教学资源建设的相关基础理论研究较薄弱,应通过国家项目引导,加大对理论基础研究的支持力度。3D 数字化教学

http://dej.zjtvu.edu.cn



资源能够构建立体逼真的学习环境,不仅弥补了以往教学情境的不足,也促进了学习者对知识技能的构建、保持和运用。将3D资源应用于未来课堂具有一定的开拓性和前瞻性。因此,亟需加强3D数字化教学资源建设的基础理论研究,从而能够在理论的支撑下充分利用先进的3D制作技术和转换技术进行3D数字化教学资源的设计与开发,建设优质的3D资源,为学习者创设真实的学习情境,激发学习者的学习兴趣,帮助学习者更好地理解、内化学习内容。

(二)加强3D技术开发人才队伍建设,增强3D资源应用与服务能力

3D电影、3D照相、3D打印、3D虚拟世界等新技术的出现迅速改变着人们的生活方式。3D视觉是目前的一个发展趋势,在未来教育教学领域中,3D技术及其资源的开发与应用将发挥巨大的潜力。只有培养3D技术开发人才,创作出高品质的3D数字化教学资源,才能满足未来智慧学习的发展需求。在3D数字化教学资源建设过程中,培养3D技术开发人才与创作团队是关键,人才队伍是3D数字化教育资源建设的具体承担者和组织者,它关系到3D数字化教学资源能否实实在在地服务于教育。特别是在3D数字化资源紧缺的环境中,必须要加强人才队伍建设,培养能熟悉掌握3D数字化资源建设的关键技术的队伍,克服制作技术难题,增强3D数字化教学资源在未来课堂中的应用与服务能力。

(三)加速建设3D学习环境,满足以学习者为中心的智慧学习需求

奥托·戴克(H. Otto Dahlke)认为:“教学活动是在一定的物理环境中进行的,这个环境在一些非常重要的方面限制和规定着学生学习和发展的可能性,环境这个舞台一旦搭起来,那么在这个舞台上将要进行的演出活动就已经被部分地决定了^[22]。”加速建设3D学习环境,把一些难理解的概念或者复杂且难接触的实验或场景通过3D展示,能使学生更好的融入学习情境,让学生更贴切地感知所传授的知识内容。3D学习环境应通过购买和安装3D教学的设备,如3D投影、3D电视、3D眼镜以及VR/AR技术和全息技术相关的装备等,为学习者提供优质的3D教学设备,创造一种新型的高沉浸感的学习环境。目前,在国外已很多国家进行了3D教学,如,印度已经有1400多所学校使用3D技术教学。在国内也有部分学校建设3D学习环境,3D数字化资源也逐渐开始进入学习者的学习生活中,如,兰州四中集声光

电、数字投影系统等立体模型于一体的3D教室,和湖州职业技术学院的3D视影仿真数字学习平台^[23],其不仅为学习者提供了一种全新的体验式学习环境,而且还满足了未来课堂所强调的交互与参与的特性,激发了学习者的主动性。

3D数字化教学资源建设的终极目标是为了促进学习者的智慧学习,因此,是否能够满足学习者的智慧学习需求是评判资源质量的好坏的关键。根据教学与学习者的需求,为学习者创设3D学习情境并呈现高品质的3D数字化教学资源,创造更多有趣且具有启发性的课堂,提供个性化的独特学习体验,提高学习者的参与度,也能有效地激发了学习者的学习兴趣与学习动机。使学习者更好地融入学习情境中探寻知识,建立持久的学习热情,与此同时可以扩展学习者的技术视野和经验,进一步帮助他们未来对现有基础的创新超越。

(四)加快普及和推广3D数字化教学资源在未来课堂中的应用

3D技术为教育教学提供了立体逼真的学习资源,其能够在学习过程中创设一种真实的情境,使教学内容对学习者的吸引力,学习者通过体验、感悟去内化知识。3D资源的情境性、逼真性有助于激发和维持学生的学习动机,在学习的过程中能够体会到更多的学习乐趣,并进一步促进学生身心大脑高度参与学习过程。3D数字化教学资源在一定程度上对于教育领域具有重大的影响。

目前,在国内3D数字化教学资源在教育中的应用存在一定的困难与障碍。3D产品价格昂贵,初期投入成本较大,其硬件主要包括3D投影仪、3D摄像机、3D电视等,后续的维修保养及管理费用较高。此外,3D数字化教学资源稀少,软件开发与制作技术难度大,普通的学校较难承受。因此,3D数字化教学资源在未来课堂中的推广和普及仍面临较多困难。王龙^[24]指出,以政府为主体,以政策驱动为动力,是保障我国教育体系资源建设的基础。3D数字化教学资源建设及其普及是一项复杂的系统工程,要大力建设和推广高质量的3D数字化教学资源,必须促使多种力量共同参与,包括政府、学校、企业、社交媒体等。政府作为目前我国资源开发的经费来源的主力,应当扮演资源建设的规划者、组织者、传播者。学校则是政府引导下参与3D数字化教学资源建设的主力军,学校通过以硬件建设、3D数字化学习环境建设为先,依靠政府的资源建设项目驱动,推广3D

数字化教学资源在教学中的应用,为师生提供大量的专业性的3D数字化教学资源,为学生创造一个充满启发性、趣味性的学习环境,使学生的创造性思维、自主学习能力等得到全面发展。

六、结语

未来课堂强调学习者的个性需求,3D数字化教学资源为学习者提供立体、逼真、直观的学习内容,不仅让观者产生身临其境的感觉,带给学习者前所未有的视觉体验,而且使学生在学习的过程中高度参与,有助于启发学生的创新思维。然而,在3D数字化教学资源建设的过程中,如何克服制作成本高、难度大的现实问题?如何培养大量谙熟3D技术、全息技术以及VR/AR技术的人才?如何通过相关政策和激励机制,使越来越多的学校建设3D数字化学习环境,并推广3D数字化教学资源在未来教学中的应用?等问题仍然是我们需要进一步关注的重点。另外,裸眼3D教学资源将会是一种主流趋势,将其应用于教育具有巨大的优势,应加大对裸眼3D技术在教学中的应用研究,将裸眼3D教学资源更好的应用到教育教学实践中,以期为提高教育教学水平和实现智慧学习提供更多的支持。

[参考文献]

- [1]贺斌.智慧学习:内涵、演进与趋向——学习者的视角[J].电化教育研究,2013(11):24-33.
- [2][14]王娟,吴永和,段晔.3D技术教育应用创新透视[J].现代远程教育研究,2015(1):62-71.
- [3]耿新锁.戴尔的“经验之塔”理论及其现实意义[J].教育史研究,2003(2):68-71.
- [4]叶新东,陈卫东,张际平.未来课堂环境的设计与实现[J].中国电化

- 教育,2014(1):82-87.
- [5]张焕庭.西方资产阶级教育论著选[M].北京:人民教育出版社,1979.
- [6]王麒,陈卫东,叶新东,许亚锋,张魁敏.未来课堂视域下的关键技术研究[J].中国远程教育,2015(12):57-64.
- [7]赵大泰.3D显示技术及其教育应用[D].西安:陕西师范大学,2011.
- [8]3D教室里学生如何学习[DB/OL].[2016-10-18].http://v.youku.com/v_show/id_XNTY5NjA1MTE2.html?from=s1.8-1-1.2.
- [9]李丽柏.3D技术原理及发展状况和前景[J].无线互联科技,2013(11):162.
- [10]3D教学对比2D的教学效果比较[DB/OL].[2016-10-18].http://v.youku.com/v_show/id_XNTcxMTU3MjQ0.html?from=s1.8-1-1.2&spm=a2h0k.8191407.0.0.
- [11]李蕾,王健,曹俊.3D影像资源在教育中的应用探析[J].中国电化教育,2011(2):77-80.
- [12]我国首个3D电视试验频道将于2012年元旦试播[EB/OL].[2016-11-18].http://news.rednet.cn/c/2_011/12/29/2477386.html.
- [13]3D技术助力教学[EB/OL].[2016-12-15].http://money.163.com/16/1104/06/C50P2S3H002580S6.html.
- [15]王晓飞.让3D技术成为教育信息化的助推器[N].中国教育报,2010-01-12(04).
- [16]3D显示技术原理及发展[DB/OL].[2016-11-18].http://www.doc88.com/p-7028073881216.html.
- [17]陈乃塘.3D来了[J].电子与电脑,2010(7):34-45.
- [18][19]李新.小成本3D视频拍摄编辑研究[D].山东师范大学.2014.
- [20]胡泉.2D转3D视频的关键技术及系统设计[D].北京邮电大学.2013.
- [21]Bamford D A. 3D Technology in Education White Paper[DB/OL].[2016-06-26].http://www.doc88.com/p-4972252512626.html.
- [22]陈卫东,叶新东,许亚锋.未来课堂:智慧学习环境[J].远程教育杂志,2012(5):42-49.
- [23]罗雨.3D视影仿真数字平台在旅游英语教学中的应用[J].宁波大学学报(教育科学版),2013(1):99-102.
- [24]王龙.回顾与展望:开放教育资源的七年之痒[J].开放教育研究,2009,15(2):107-112.

[作者简介]

王洪梅,江苏师范大学智慧教育学院在读硕士研究生,研究方向:数字化资源的建设、教学微视频;王运武,江苏师范大学智慧教育学院副教授,硕士生导师,博士,研究方向:智慧学习环境、教育信息化发展规划等;吴健,江苏师范大学智慧教育学院在读硕士研究生,研究方向:数字化深入阅读。

A New Study on the Relationship between the 3D Digital Teaching Resources, the Future Classroom and the Smart Learning

Wang Hongmei, Wang Yunwu & Wu Jian

(School of Wisdom Education, Jiangsu Normal University, Xuzhou Jiangsu 221116)

[Abstract] With the innovation and development of 3D display technology, applying it to the future classroom is a very effective auxiliary teaching means. The future study was conducted in the environment of the advanced technical support, the learning resources to meet learners' age requirements. 3D digital instructional resource rely mainly on 3D images and 3D video, with highly strong three-dimensional lifelike and telepresence features, not only let the viewer produce immersive feeling, bring learners unprecedented visual experience, and provides important resources to support in the future classroom. 3D digital teaching resources play a decisive role for the construction of future classroom and the promotion of the intelligent learning development. In order to provide more help for cultivating students' ability of learning and solving problem and innovative spirit under wisdom era, we should fully understanding present construction situation and problems of 3D digital teaching resources, making full use of existing 3D key technology to comprehensively promote the construction and application of digital teaching resources in the classroom in the future.

[Keywords] Smart learning; Future classroom; 3D technology; 3D digital teaching resources; Promotion strategy

收稿日期:2016年12月6日

责任编辑:陈媛