

虚拟现实与教学深度融合的机理认知与困境突破

◆ 吴传刚

[摘 要] 虚拟现实与教学融合具有一定的内在机理,如临场性创设“真实”教学环境,改善教学条件;沉浸性丰富学生认知方式,增强学生主体体验;交互性转变师生角色,展现德性教育;构想性彰显教师教学个性,提升学生思维品质。尽管虚拟现实技术与教学有着内在的紧密联系和高度的契合,但两者在融合中仍面临一些现实困境,如教育与技术的相容问题、使用者理性认识的局限性、技术的易用问题。要实现虚拟现实与教学深度融合,需要从技术的研发、使用、倡导和推进四个层面上展开。

[关键词] 虚拟现实; 教学变革; 技术融合; 教学要素

[中图分类号] G431

[文献标识码] A

[文章编号] 1002-4808 (2017) 09-0039-07

近年来,随着虚拟现实(Virtual Reality, VR)技术的发展与应用,其与教学的融合受到越来越多的关注。尽管VR教室、VR课程、VR全景式教学等不断推出,但整体而言虚拟现实技术在教学上的应用和发展远远滞后于其他领域,也远远滞后于虚拟现实产业的发展。这种发展的滞后有来自教育领域“技术悲观主义”者的批评的影响,有来自教育自身发展规律与技术结合的迟滞性的影响,也有教育本身的非营利特性的影响,但同时更有对虚拟现实技术与教育结合的理性认识不足和实践困境突破缺乏研究的问题。

一、虚拟现实与教学融合的内在机理

理性认识虚拟现实的特性对教学的内在影响有利于我们深刻理解虚拟现实技术在教学变革中的作用。虚拟现实是由计算机创造的一种三维模拟(3D)环境,通过多种传感设备,使人置身于虚拟环境之中并与环境互动交流。在这样的环境与交流过程中凸显虚拟现实与生俱来的鲜明特性——构想性、沉浸性、交互性和临场性。构想性指虚拟的环境是人想象出来的,这种想象的环境可以体现设计者的思想,因而可以用来实现设计者的既定目标。沉浸性是指人通过设备接触和感受虚拟环境,具有身临其境的感觉。交互性指人

可以通过设备与虚拟的环境和人物实时互动交流。临场性是操作者可借助远距操作系统,观察和遥控操作远距离外的对象。虚拟现实能与教学天然结合,就是因为其特性能够深刻影响教学活动中教学主体、教学内容、教学形式、教学环境等要素。这种影响并非外在的触及与推动,而是直接深入地改变了教学要素的结构与功能。临场性改变了教学的硬环境和教学情境;沉浸性改变了教学的呈现方式;交互性改变了教学主体角色;构想性改变了思维结构。技术的发展能否推动教学的变革,要从两个方面看,一是看外在的人为推动,但更主要的是看技术内在特性能否自发地与教学有机结合并发挥作用。

(一) 临场性创设“真实”教学环境,改善教学条件

教学水平的提高在很大程度上受教学环境的制约,教学环境有地理区域、实验场所、多媒体教室等物理空间及硬件设备,有教学材料、教学内容、教学方式、师资力量等软件资源。这些条件的水平限制了学习者的数量和规模,限制了教学的丰富性和多样性。由地理位置和经济发展水平不同而产生的发达地区与欠发达地区的差别是教育差别的根源所在,也是教育起点不公平的主要表现。如农村与城市、区域名校与非名校在物

吴传刚/哈尔滨师范大学教育科学学院博士研究生,牡丹江师范学院副教授(黑龙江哈尔滨 150080)。

理空间及其设备上都存在较大差异。

虚拟现实中临场性的作用体现为可以通过远程控制平台,开放教学资源,跨越物理空间和设备等条件的限制,共享优质教育材料与师资等。无论学习者身处怎样的教育环境,只要有相应的虚拟教学设备和相应的软件就可以消除物理空间上的不利限制,置身于虚拟空间之中。这种“虚拟”并非虚设,而是真实空间的转移,真实空间中的一切现实要素都在,包括教学的信息资源,优质的教师资源等。虚拟现实技术引起的教学环境改变,替代了以投入资金与资源的传统的促进公平的方式,消解了资源总量与区域投入之间的矛盾,可以解决城乡二元结构引发的教学资源分配的问题,而此前这一问题以轮岗、支教等方法都未能有效解决。随着虚拟现实技术的不断成熟,虚拟教学设备及软件成本也将继续降低,从而更广泛地惠及欠发达地区。

虚拟现实创设了中观的教学环境,也创设了微观教学情境。为学生提供了身在异地却又身处其中的临场感。这里所说的临场感是虚拟临场感,是指个体处于一个人造或远距环境中知觉的总称。^[1]在虚拟现实教学环境中,学习者深度融入情境,图像声音的变化随着学习者的运动变化而实时变化。这种超越时空、丰富多样的环境,引起了认知方式、交流方式等多方面的转变。因此可以概括地说,虚拟现实的临场性是沉浸性、构想性、交互性得以体现的条件和功能发挥的基础。

(二) 沉浸性丰富学生认知方式,增强学生主体体验

虚拟现实的沉浸性丰富了传统教学中学生的认知方式。传统的认知主要是通过文本与语言传递信息。学习者通过阅读文字材料和聆听教师讲授来获取知识。认知过程中主要通过视觉、听觉器官完成信息接收,通过对语言文字的意义加工,辅以精神想象来形成认知从而获取知识。这种学习方式抽象而刻板,最容易引起学习者的疲劳与兴趣的丧失。狭窄的信道限制了输入信息的速度与容量。随着“读图时代”的到来,人们对“图”的认识日益丰富。“图”更为直观,信息容量大,教学效率高,读图为主的教学方法比以文字为主的教学方法容量扩大了25%,教学进度快30%。^[2]多媒体将图片与音频、视频相结合,进一步改善了教学手段。但由于受限于教师的课堂设

计与对多媒体资源的掌握和利用,在多媒体的实际应用中较多地采用插入式的图片和音频、视频,虽然一定程度上增强了视听效果,但终究没有改变信息输入方式。学习者的多种感官在学习过程中处于休眠状态,没能参与到信息获取、加工的过程中,相当耗费时间而大部分资源却在闲置,学习效率低、效果差。

虚拟现实的沉浸性为学习者开启了学习“宽带”和多信道模式。虚拟现实教学由于学习者要穿戴相应的头盔、眼镜、耳机等设备,其视觉、听觉等感觉器官与外界相对隔离,可以使学习者较少地受外界的干扰^[3],能够更好地投入虚拟的教学环境中,沉浸在虚拟的教学情境之中。在这种环境与情境中的学习,不仅限于以文本和语言这样的抽象符号传递信息,也不同于简单的图片和视频的2D视听,而是更为生动的3D视听信号。同时,触觉、平衡觉、机体觉等都共同感受着环境。信息通道充分拓宽,调动了大脑皮层更多的兴奋区域。多信道接收和处理信息,增强了知觉的全面性,特别是增强了学习者的无意识认知,形成内隐学习。内隐学习中无意识所能利用的知识总量远大于意识可表达的知识总量。多感官地接收信息,整体地理解处理信息,直接增加了学习者的体验和经验,容易使学习者保持愉快的情绪和旺盛的学习热情。根据具身认知理论看这种学习方式也有利于学习抽象概念。因为具体经验和抽象概念之间存在稳定的联系。^[4]这种学习方式目前在运动训练和技能训练中已经有较好的应用,具体而言在军事技能、体育、舞蹈、外科手术等方面都发挥了作用,在危险实验和设备条件紧张的教学领域也表现出相当的优势。

(三) 交互性转变师生角色,展现德性教育

传统教师的课堂角色多体现为传授者、组织者、监督者、评价者等。而这些角色多是学生不喜欢的角色。在王艳研究的十种教师角色中组织者、评价者、监督者都排在学生喜爱的角色中后几位,其中监督者排在最后。^[5]较为理想的教师课堂角色是经验的传递者、问题解决的合作者、信息的提供者和咨询者、内在动力的激发者和维持者等。教师角色的转变要有主观的认识,也要有客观的条件。主观认识方面表现为教师普遍接受了角色转变的观念,但在客观条件的支持上存在很多问题,尤其是受传统教学模式的制约。事实

上,由于传统教学方式在授课规模和效率上有着独特的优势,掩盖了其中的许多弊端。教学方式不转变,许多合理的教师角色就难以在教学中体现。虚拟现实教学,通过充分的交互活动转变了传统的教育教学方式,从而转变了教师的课堂角色。这种角色的转变并不过多地依靠教师观念的转变和主观的努力,而是由交互性特性所决定和推动的,运用这种技术就可能实现教师角色的转变。虚拟现实课堂中教师与学生一样以虚拟的形象,共处于共同的情境中,与学生共同参与学习和解决情境中的问题,这里教师更多的是以经验的形式将解决问题的方式、方法传递给学生。学生在感受教师经验,体会教师的方式、方法的过程中,自身的元认知能力在渐渐改变,教师的角色也在自然而然的情况下转变为元认知的帮促者。在学生遇到困难时教师能将掌控的信息和资源分享给学生,并成为解决问题过程中的合作者。因为教师也在情境之中,所以在学生面对困境有畏缩情绪和行为的时候,教师能第一时间发现到,并以自身的行为展现出坚持的意志品质。这些都在潜移默化地影响学生,体现出现代学徒制的特征和优势。

在虚拟现实教学的过程中教师的个性德行也获得了充分的体现。著名教育家顾明远教授指出在教育的改革变化中,“立德树人的根本目的不会变”^[6]。德性在教师的素质中属于内在素质,是最不易外显的。传统的课堂教学中以语言文字为主要载体,又多以传授科学文化知识为主要目标,德育教育单独开展,致使教师的内在品德素质在常规教学中鲜有体现,对学生而言要么显得表象,要么一闪而过。师德对学生影响的重要性已不言而喻,但传统的教学方式使师德影响严重缺失。在虚拟现实教学中,在教师与环境、学生的交互式接触交流中,在面对面的合作过程中,必定会更多地体现真实自我,其内在的德性将更多地通过语言、行为的点滴展现出来。这种体现是生动而具体的,会带给学生深刻的心理印象。

(四) 构想性彰显教师教学个性,提升学生思维品质

教师在经历了从赫尔巴特的教师、课堂、教材三个中心到杜威的学生、活动、经验三个中心的思想转变后更加重视和关注学生。然而受教学方式的限制,教师虽然有着观念上的变更,但在

操作时往往又陷入教材和知识传授的框架中,成为知识的存储器和传声器,忽视了教师的自我。教师的“自我”不复存在,更遑论教师的教学个性了。^[7]虚拟现实教学中教师可以自主构想教学情境。教学情境的建构无疑是使教学生动丰富的要素之一,合理的教学情境具有强烈的带入感,能够将学生及知识一同带入统一的场境之中,并为沉浸学习提供基础。教师主动建构情境,必定要依据自身的条件,包括教师的思想、情感、意志、行为等多个方面,这些条件构建了教学情境,同时也在教学过程中被展现出来,使教学的过程成为教师参与体验并展现自我的过程。在构想的教学中,教师从讲台上走下,走到了生动的情境生活中,这种走下“神坛”成为“人”的教师才会在教学中注入生命的体验^[7],才会在教学过程体现出更强的生成性和创造性。在构想的情境中教师能够深入复杂问题中,生动形象地向学生展示如何解决问题,使教学设计与传递具有鲜明的教师个性化特征,展现教师教学的个性化特质。

人类的视觉成像是个三维的系统,且人的思维具有超越三维的认知能力,但由于认知工具的缺乏,人们对于三维的事物往往采用二维平面的工具简化管理。由于不够直观,且经过了投影形式、模型形式的转换,使原本简单的事物变得抽象而晦涩。这对于学习者来说,是一个严重的障碍,同时也限制了人类的思维活动。科学透视法是一个很好的例证,通过这个认知工具人们可以将三维空间表现在二维平面上,并且能让人产生空间深度感和距离感。但仅仅这样少数几种工具对于学习理解不同领域的三维事物来说显得捉襟见肘。我们理解多维空间时,基于高维工具要远比基于低维工具简便得多。而现实的认知工具多为二维模型,这一工具性的缺陷在学习中体现明显。

虚拟现实的构想性可以改变这种现状,在构想的情境中不但能提供三维的形象工具,而且能拓展物理三维,将学习者带入三维空间内部去观察体验。构想的教学情境可能与现实情境相似,也可能是人类研究成果中的不可直接感受的世界,如微观世界的构想、宏观宇宙的模型、历史环境等;可能是假想的物理空间,也可能是纯粹的思想时空,如我们可以到鲁迅先生的《故乡》去看《社戏》,可以去做童话王国自由自在的公民,可

以到科幻小说里去探索宇宙的奥秘^[8]，可以在假想的条件下做危险实验，也可以设计与苏格拉底直接对话、参与孔子和弟子的教学活动等。这就为学习者提供“无限”空间去“真实”感知。此外对于教学情境的构想与设计并非要单纯还原或模拟真实，而是营造了一个既包含物理又包含心理的空间，它的本质应该是人类想象力付诸实施的感觉空间。^[9]理解了这点，在虚拟现实教学中，学习者思维的展开，就不仅限于现实的实体世界，而是可以在虚拟的“真实世界”中展开，并通过虚拟情境体验真实的感受，获取知识，积累经验。从而完成一个从感性到理性，从具体到抽象的认识过程。虚拟现实的教学将抽象变为形象，又将形象的经验上升为抽象的思想，推进学习者的思维发展。这种构想的环境和情境的设计促进了思维的发展，为传统刻板的教学融入了人的思想活力。学习者在感官上的丰富体验之上，可以进入想象的空间，与或真实、或虚拟的互动者一同体会思想的超越，提升思维品质。

二、虚拟现实与教学融合中面临的现实困境

尽管虚拟现实技术与教学有着内在的紧密联系和高度的契合，但在技术推广和应用中依然要面对许多现实的问题，回答和解决好这些现实问题是实现深度融合的前提和保障。

（一）社会的拷问：教育与技术的相容问题

“非显著性差异”的质疑与乔布斯之问是现实中最直接的拷问。虚拟现实作为一项新技术与教学融合过程中，无疑要面对“非显著性差异”的拷问。“非显著性差异”出于托马斯·罗塞尔(Thomas Russell)对教育技术应用的效果分析：“无论技术手段是如何设计的、如何传输的，是否支持师生互动，是高科技的还是低科技的，学生的学习结果都是一样的。”^[10]此外，早在1983年理查德·克拉克(Richard Clack)也告诫人们：“放弃那些认为采用新技术媒体就能提高学习效果的狂热想法。”^[11]从教育技术发展的历程和相关研究来看，这一问题确实显现在每一项新技术的应用过程之中。虚拟现实教学是否能较传统教学有更好的效果，怎样才能展现出教学中的优势，这一问题成为我们必须回答并解决的问题。“为什么计算机改变了几乎所有领域，却唯独对学校教

育的影响小得令人吃惊？”这是著名的乔布斯之问。这一问切中了教育信息化大投入一小产出这一教育技术应用的要害。工业革命开始，技术改变了工业、农业、商业等社会行业的结构并形成了技术为主导的变革模式，在教育领域却多年定格在工场手工业和机器大生产之间的水平。^[12]如果未来的发展也如现状，那么政府的投入、企业的研发、学校改革的积极性都要受到严重挫伤。在众多领域技术迅猛发展的时代，教育将如何发展？

“非显著性差异”与乔布斯之问，都共同指向了教育在技术应用上落后于其他行业，这种落后的原因究竟何在？经验的实证数据所表明的结论并没有熄灭人们对教育技术的期望，直觉告诉人们技术的变革可以大幅提高教学效果。因此，人们开始从理性逻辑推证这一命题。推证过程中对越来越多的影响因子与变量作出了分析，发现了经验实证的“非显著性差异”的比较过于简单机械，没能深入探究“非显著性差异”背后的众多因素变量。更多研究结果表明：在多重影响因子之中“人”的因素被忽略了，尤其是“教师”因素。这一解释同样适用于回答乔布斯之问。教育与其他自然科学和社会科学相比较更为复杂，教育的条件环境相对更依赖其他领域的支持，教育的客体同时又是教育的主体，教育效果的观察具有普遍的延时性，这些都使教育在接受新技术时行动缓慢。其中最主要的因素之一就是教师，教师如何理解、接纳程度如何、技术水平如何、能否创造性使用等，都直接影响技术与教学的深度融合。要破解“非显著性差异”与乔布斯之问就必须首先解决教师面临的问题。

（二）认识的表浅：使用者理性认识的局限性

对事物的认识是人们形成观念、展开行为的前提和基础，认识有其自身的规律，对于新事物的认识人们总是遵循从感性到理性这个规律。在虚拟现实走进学校、走进课堂时，教师首先感受到的是它给教学带来的感官上的冲击，给教学带来的直观变化，从而在情感上产生对它的初步判断。问题是，教师的理解往往只停留在感性这一层面，没能进一步深化。这是由两个客观因素导致的：一是技术应用在教育领域发展的滞后性；二是当前许多学校对虚拟现实的引入不足，许多一线教师对虚拟现实教学应用还不是很熟悉。要

想更深地理解新事物能否给现实带来有用的变革,还要有较深的理性认识。弗雷德·戴维斯(Fred Davis)的技术接受模型就是运用理性行为理论而创生的,他提出了技术接受中两个主要决定因素:“感知的有用性”和“感知的易用性”^[13]。教师对虚拟现实教学“有用性”的理性认识不足使其无法正确判断这一事物的发展前景。对虚拟现实改变教学结构、功能的认识不足也会直接影响虚拟现实教学的发展。此外,缺乏理性的认识,在使用过程中一旦遇到困难极易造成心理上的排斥。根据高德纳咨询公司(Gartner Group)的技术成熟曲线看,技术发展要经历萌芽期、过热期、低谷期、复苏期和成熟期五个阶段,而虚拟现实与教育结合尚未进入低谷期。如果对技术的发展缺乏理性的认识,在经历低谷的过程极易造成极大的伤害,技术低谷是个规律,但教育不可承受如此之重。

(三) “上手”性不足:技术的易用问题

虚拟现实技术外部变量系统中的技术特征虽然与教学核心要素有着天然的紧密关系,但要让技术顺畅地融入教学还有一个技术的易用性问题。当下流行的对技术的认识有两种:技术是“合目的的工具”和技术“是人的行为”^[14]。但海德格尔更为强调技术的“上手”性。他说认识技术就像认识锤子,“对锤子这物越少瞠目凝视,用它用得越起劲,对它的关系也就变得越来越原始,它也就越发昭然若揭地作为它所是的东西来照面,作为用具来照面。锤本身揭示了锤子特有的‘称手’,我们称用具的这种存在方式为上手状态”^[15]。目前虚拟现实与教育结合还处于起步阶段,无论是技术本身还是与教育衔接都还存在众多技术困难,如技术上的“眩晕问题”、教学上的内容设计问题等,都使教师和学生在学习使用中深感不能得心应手。教师要上好一堂VR课,在课前的设备购置、技术准备、内容设计上要耗费的时间和精力比传统的授课高出许多,许多教师认为利用现代教育技术进行教学准备时间过长,增强了工作负担。^[16]虚拟现实技术只有在师生达到了“上手”的状态才能真正与教学融为一体。在技术层面可以理解为产品的“易用性”。针对软件与产品的易用性,国家在《系统与软件易用性指标体系》中作出解释说明,将易用性分为易理解性、易学性、易操作性和吸引力。就是说在使用虚拟

现实技术教学时要充分在设计上体现出对学生的吸引、呈现的教学内容要易于理解和接受、需要教师掌握的技术要简单便利,易学易会。虚拟现实教学不是要给教师带来更多技术的挑战和工作任务的增加,而是要通过技术的“易用性”将教师从众多不便利的教学条件中解放出来,更专心致力于教学效果的提升,让技术成为“上手”的工具。现实的虚拟现实教学距离这一目标还有很大差距,要发展虚拟现实教学,这个问题就必须得到解决。

三、虚拟现实与教学深度融合的策略

虚拟现实技术打破了传统教学的平衡,带来了诸多问题与困难,如何解决好这些问题是我们深入推动教学变革的当务之急,政府、企业、学校、教师的有机结合与各司其职是我们解决问题的必然之路。

(一) 技术的研发上:企业“软硬兼施”

虚拟现实技术在教学上的应用前景可观,目前教育类与游戏类VR内容的比例已达到4:6^[17]。许多企业注入大量资金,专门推进VR教育,同时涌现出大批VR教育专门企业。北京微视酷推出IES沉浸式课堂系统,打造VR课堂;教育公司引入VR技术,巧克互动研发进军VR英语教育;新东方开启VR全景式教学等。但就整体投入力量来看,介入VR教育的企业还不多,介入教育的企业在VR教学投资所占比例也不大。此外与国家教育体系中规模最大的基础教育学校的衔接还不够。要使虚拟现实进一步改变教学现状,企业要从三个方面入手。第一,要丰富完善基础技术条件。丰富的基础条件不是靠几家企业的投资就可以建立的,要通过市场的机制吸引更多的企业投资研发VR教学,让VR教育带动和推进一系列的产业发展,并逐步形成系统产业链。如硬件设备中头盔类、眼镜类和一体机类等输出设备;零部件中的摄像头、陀螺仪、加速计、磁力计等传感设备、光学设备、芯片、显示设备等;动作捕捉、头部跟踪、声音感知、全景视频等交互设备;软件中的信息的采集、图像编解码、图像渲染呈现和反馈等信息处理软件;系统平台中的操作系统、软件开发用的API和SDK,还包括相关的应用程序(APP)等。第二,要对VR教学进行更深入的研究,重点之一应放在提高虚拟现实教

学技术的易用性上。例如,要使教师和学生使用 VR 运动时,在运动方式、运动感觉上与真实体验相接近,无不良视听、运动反应;要使教师和学生技术的功能特性轻松了解,使用过程中不会因为操作而分散学习的注意力;要能够通过 VR 技术创造出生动鲜活的界面,引发学生的学习兴趣等。更为重要的是要使教师能在没有额外技术学习压力的情况下设计、组织安排教学内容和程序。第三,企业要积极与学校沟通,了解其真实的教学需求。企业在技术和市场上有较强的专业人才,但对教育教学领域的了解和研究总比不上一线的教师与教育专家。企业对于教学实践缺乏切实的体验,并且由于教学所涵盖的学科领域、专业知识极其丰富且是动态变化的,这就要求企业在研发设计过程中必须与学校积极沟通,与专业教师和教育专家沟通,了解教师、学生的真实需求。

(二) 技术的使用上: 教师主动转变

新技术进入新领域会扰动原有的稳定状态。虚拟现实进入学校后给教师带来了新鲜感和新的教学设计工具,但同时也引起了教师的忧虑,他们担心自己稳定的教学习惯被打破,担心 VR 技术难以把控,担心 VR 教学会耗费他们大量的时间和精力,担心技术异化了原有的教学目的。事实上他们的担心不无道理,南国农教授曾指出:电教姓教,不姓电。^[18]这说明技术应该以辅助教育教学、完成教育教学为目的。但在技术尚未成熟期,的确会带来诸如上述的问题。面对虚拟现实技术的推进教师又该如何面对呢?首先,教师应该转变观念,理性认识虚拟现实教学。从感性的忧虑转化为理性的理解,要理解虚拟现实的技术特性与教学主体、内容、形式、环境等内在要素及结构功能的关系,理解虚拟现实技术改变教学的前景趋势,并理性地认知,主动调节遇到困难时出现的退缩情绪。其次,教师要通过参加培训来理解虚拟现实教学的新观念,掌握虚拟现实教学的新技术,提高有效使用虚拟现实技术的水平和熟练程度。教师在教学活动中通常有个人的风格与习惯,且这种习惯具有一定的惯性。改变习惯和惯性只靠个人的认知和意识还不够,需要利用培训活动营造接受的氛围,在技术上指导,使教师尽快“上手”。最后,教师要通过教研活动共同研究使用新技术的方式和方法。虚拟现实教

学的情境设计、方法选择要依据学习者的生理特征、心理状态等因素来动态调整。在新技术使用初期教师仅凭一己之力很难有效完成全部内容。教师可以通过教研活动发挥集体智慧,充分考虑到虚拟现实教学的各个实施环节。当然教研活动也可以外请教育专家共同完成。

(三) 技术的倡导上: 政府逐级跟进

虚拟现实的发展和除了内部要素之外,还要有政府的政策性支持和方向性指导。随着虚拟现实技术的高速发展,国家各级政府都意识到它的现实价值和潜在应用能力,并对虚拟现实的发展作出了规划,出台了措施。2016 年 3 月《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出大力推进虚拟现实等新兴前沿领域创新和产业化。2016 年 8 月 30 日《国家发展改革委办公厅关于请组织申报“互联网+”领域创新能力建设专项的通知》(发改办高技〔2016〕1919 号)提出:建设虚拟现实/增强现实技术及应用创新平台,支撑开展远程交互互动与传输系统、知识建模与分析、虚拟课堂、系统化教育治理等技术的研发和工程化,实现优质教学内容线上线下对接、高沉浸感多模态互动远程教育、优质灵活个性化教育服务模式,扩大优质教育资源覆盖面,促进教育公平、教育质量提升和学生个性化发展。^[19]2016 年 9 月 3 日,国家主席习近平在二十国集团工商峰会开幕式上发表题为“中国发展新起点全球增长新蓝图”的主旨演讲,指出人工智能、虚拟现实等新技术日新月异,将给人们的生产方式和生活方式带来革命性变化。^[20]此外,各地政府也出台了相应支持计划,但就提倡、指导虚拟现实与教学来讲还要进一步深入。就目前来看,国家各级政府虽然在发展虚拟现实上作出了规划,但在虚拟现实技术与教学融合和发展上的具体规划及指导意见还很缺乏,只有《教育部办公厅关于印发<2017 年教育信息化工作要点>的通知》等少数文件中才体现出相关内容,并且是对高等教育提出的,如“启动基于 VR 的实验实训平台建设,完成互联网+智慧教育示范基地建设(责任单位:国家开放大学)”。为此国家各级政府应从三个主要方面入手来鼓励、发展基础教育中的虚拟现实教学的应用。一是要逐级制订发展计划,从宏观、中观、微观层面作好虚拟现实教学的倡导工作。同时不断对虚拟现实教学

深入研究,作好虚拟现实教学技术的标准体系和对教师使用虚拟现实技术的能力标准。二是要为学校提供资金保障。学校是非营利性组织,对企业的利益诉求了解甚少,企业对能否在与教育的结合中获益也是心存疑虑。政府在建设初期为学校提供适当的经费支持,既可以激发学校与企业的积极性,也是为学校的未来发展作好了基础建设。三是要鼓励支持在基础教育建立研究基地和团队。目前虚拟现实的基地和研究中心主要是在高校和研究院所。基础教育领域的教学有其自身的特点和适用人群。基础教育学校与企业共同建立基地和研究团队,可以更为具体地推动技术与教育的融合,让基地建设带动研究,让研究促进推广。

(四) 技术的推进上: 学校“里应外合”

学校是虚拟现实技术与教学融合的具体执行者和推动者。在推进虚拟现实教学的过程中,学校要在以下方面作出努力。一是学习各级政府推进虚拟现实技术的政策,落实规划中的具体内容;主动寻求并依靠政府的政策鼓励和资金支持。二是开放教育思想,主动与企业联系并建立合作关系,寻求企业的技术支持。三是做好教师的技术培训工作,转变教师观念;组织教研活动、加强基地和团队建设。四是做好学生课堂体验的反馈信息的搜集工作,为教师的课堂设计和企业的技术适应提供基础数据支持。

从学校的联系和推进的功能与作用中我们不难看出,政府、企业、学校、教师等各主体间并不是独立的,而是相互关联的。有机理论告诉我们社会是有机的,教育教学是有机的,虚拟现实的教学变革只有把握有机体各要素之间的关系,把控住其间的适当张力才能真正得以实现。

[本文系2014年度黑龙江省哲学社会科学扶持共建项目“泛在学习视域下城市农民工子女心理发展与教育研究”(项目编号:14E020)研究成果]

[参考文献]

- [1]王广新,刘兴波.虚拟现实情境内临场感的结构、影响因素与特征[J].中国电化教育,2010(11):52-56.
- [2]李培林,赵春华.读图时代与教育创新研究[J].江苏高教,2002(4):130-131.
- [3]赵志刚.虚拟现实技术对实验教学的影响[J].中国电化

- 教育,2007(12):81-83.
- [4]张恩涛,方杰,林文毅等.抽象概念表征的具身认知观[J].心理科学进展,2013(3):429-436.
- [5]王艳.自主学习者对教师角色的期待[J].外语界,2007(4):37-43.
- [6]顾明远.未来教育的变与不变[N].中国教育报,2016-8-11(03).
- [7]袁丹,靳玉乐.教师角色嬗变与教学个性展现[J].中国教育学报,2016(6):78-81.
- [8]张新强.虚拟现实系统与语文情境教学[J].中国电化教育,1998(3):37-40.
- [9]李湘德,钱振勤.“虚拟现实”与现实[J].自然辩证法研究,1999(9):13-16.
- [10]RUSSELL T. The No Significant Difference Phenomenon: A Comparative Research Annotated Bibliography on Technology for Distance Education[M]. Raleigh: North Carolina State University, 1999: xiv.
- [11]CLAKR R. Reconsidering research on learning from media[J]. Review of Education Research, 1983, 53(4): 445-459.
- [12]杨浩,郑旭东,朱莎.技术扩散视角下信息技术与学校教育融合的若干思考[J].中国电化教育,2015(4):1-6.
- [13]DAVIS F. Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology[J]. MIS Quarterly, 1989, 13(3): 319-341.
- [14]李霞玲.海德格尔存在论科学技术思想研究[D].武汉大学,2012.
- [15]海德格尔,马丁·存在与时间[M].陈嘉映,王庆节,译.北京:生活·读书·新知三联书店,2006:82-83.
- [16]姜红君.高中教师现代教育技术应用现状与对策研究:以威海荣成市为例[D].鲁东大学,2013.
- [17]张志祯.虚拟现实教育应用:追求身心一体的教育——从北京师范大学“智慧学习与VR教育应用学术周”说起[J].中国远程教育,2016(6):5-15.
- [18]南国农,李运林.电化教育学[M].北京:高等教育出版社,1999:8.
- [19]国家发展改革委办公厅关于请组织申报“互联网+”领域创新能力建设专项的通知[EB/OL].(2016-08-26)[2017-06-07].http://www.ndrc.gov.cn/zcfb/zcfbtz/201608/t20160830_816376.html.
- [20]习近平出席G20工商峰会开幕式并发表主旨演讲(全文)[EB/OL].(2016-09-06)[2017-06-07].<http://www.fmprc.gov.cn/ce/ceit/chn/sbyw/t1395228.htm>.

(责任编辑 付燕)