

虚拟现实技术在军队任职教育院校实践教学中的应用构想

刘军玉

(中国人民解放军国防大学 政治学院 军政训练系, 上海 201602)

摘要 随着信息技术的快速发展,虚拟现实技术在军事教育训练领域,特别是实践教学中得到有效的应用。它有利于激发学员学习兴趣,降低实践教学成本,破解传统实践教学中的难题,提高学员的实践运用和动手操作能力。为此,应将基于虚拟现实技术的实践教学作为一项重要的系统工程,综合建设、大力发展。

关键词 虚拟现实;任职教育;实践教学

中图分类号 G642

文献标志码 A

文章编号 2096-000X(2017)24-0096-04

Abstract: With the rapid development of information technology, virtual reality technology has been applied effectively in the field of military education and training, especially in practice teaching. It is helpful to stimulate students' interest in learning, reduce the cost of practical teaching, solve the problems of traditional practice teaching, and improve the students' practical application and hands-on ability. Therefore, the teaching practice based on virtual reality technology as an important systems engineering, should be constructed comprehensively and further developed.

Keywords: Virtual Reality; professional education; practical teaching

实践性教学是军队任职教育的重要组成部分,它是贯彻落实习主席关于加强实战化军事训练指示要求的重要举措,也是加速推进学员由知识型向能力型转化,全面锻造素质素养的重要桥梁和平台。因此,军队任职教育院校开展有效的实践性教学就必须建立符合任职教育实际且先进的教学实践场所及相应平台,这是任职教育实践教学必须首先需要考虑的问题。近年来,随着信息技术的快速发展,虚拟现实(Virtual Reality VR)技术日趋成熟,在军事教育训练领域中显示出巨大优势和发展潜力。它能够充分适应军队任职教育特点和要求,使其插上科技的翅膀,同时也赋予传统实践性教学以新的实现形式,十分有助于提高学员的实践运用和动手操作能力。

一、虚拟现实技术在国内外军事教育训练中应用现状

虚拟现实技术是一种计算机生成的人机交互接口。它综合运用数字地图、影音处理、网络通信、人像识别、人工智能及语音同传等多门技术,利用视、听、触等多种感觉通道进行实时模拟仿真,力图构建一个与现实战场环境相同或相似的虚拟教学环境,并能根据情况变化实时进行人机互动交流的智能教学系统。虚拟现实技术应用于实践教学最早源于外军,在外军军事教育训练领域已经取得广泛的应用,发展水平也相对较高。上世纪90年代初起,美军率先将虚拟现实技术大量用于军事领域。随之,西方很多国家也在将虚拟现实技术向军事领域开拓,开发使用了大量计算机仿真与模拟训练器材,有效提升训练效果,并大幅节省了训练经费。下面,以美军为例,谈一谈虚拟现实技术在外军教育训练方面的应用情况:

(一)进行单兵武器装备模拟训练

单兵模拟操作系统是虚拟现实技术最早得到实现的军事领域,其使用也最为广泛和成熟。美军“坦克火控系统射击模拟器”就是这类系统的典型代表。该系统是由高度仿真的火控部件、指挥通信系统和观瞄装置组成的虚拟操作系统,参训人员可以观察到近乎真实的战斗目标和毁伤效果,比如,通过观察镜能够清晰地观察到三维彩色视景和目标,操作火炮发射弹药时能听到非常逼真的炮声,同时能看到炮口闪光以及弹道和弹着点。射击后,成绩评定系统依据火控系统的操作步骤和方法,以及对目标捕捉的时间和瞄准精度,还可自动评判参训人员的射击成绩。统计资料表明,使用单兵模拟操作系统可以将训练效果提高30%。

(二)构建虚拟战场环境模拟训练

基于虚拟现实技术的三维战场环境图形图像库在美军得到大量应用。例如,美军训练虚拟战场系统VBS1™就是一个以OFP引擎为基础的互动式三维立体训练系统,它的主要任务是提供一个真实性的虚拟战场,OFP的技术支撑就是基于虚拟现实技术的三维战场环境图形图像库。这种三维战场环境构建起逼真的效果体验,能够像参加实战一样提高技战术水平,还可锤炼心理承受力。在美国陆军肯塔基州克斯堡的作战实验室里,M1A2坦克驾驶员戴上VR显示器,就可模拟过雪地、穿森林,如果撞到树上,立刻会感到猛烈震动,这时虚拟与现实间的区别似乎已经消失。美空军也是这样,F-16虚拟战场训练系统就采用了全封闭立体头盔显示器、三维图形可视化生成系统、三维交互式声音合成技术等先进的技术手段,并制造了与实物1:1大小的战斗座舱,战斗机飞行员在训练时通过三维数据视窗,模拟处理各种情况如发现敌情、锁定目标、发射导弹以及各种复杂

作者简介:刘军玉(1977-),男,汉族,河北行唐人,博士,国防大学政治学院军政训练系副教授,研究方向:军事思想与军事历史。

地形、天候等等,完全沉浸于“真实的”战场之中,训练效果如同在真实的战场上一样。

(三)组织近战战术训练

美军的“近战战术训练系统”(Close Combat Tactical Trainer, CCTT)是虚拟现实技术的组网集成运作。该系统依托局域网,能根据训练需求对单个模拟器材进行有机组合,可重点对受训人员使用口令、分队协同、攻防战术和火力运用等进行训练,适用于分队专业基础训练和战术训练。比如,美国陆军战术训练中心配备的训练模拟系统,适用于目前美陆军所有型号装甲车辆及其信息系统的训练,能同时满足2个装甲步兵(坦克)营模拟训练的需求。又比如,美陆军PT-2000排级战术模拟器,预设40个不同的攻防战术想定,既可对分队指挥官进行协同控制、目标选择、火力分配训练,又可进行通信组网、后勤保障、装备维修等方面的训练。

(四)实施诸军兵种联合演习

美军在上世纪90年代提出了分布式模拟训练构想,即通过扩大分布式训练模拟系统的使用范围,可以为部队提供更多的训练机会,把分布在各地的部队同模拟设备同各信息网络连接起来,从而达到模拟器材共用的目的。为此,美军以当前的武器系统、战(技)术原则为基础,把陆军的近战战术训练系统、海军海上作战训练系统、空军的合成战术训练系统等军种训练系统,通过网络连接起来,构造了一个“虚拟战场”,使参训双方共处其中,进行自主对抗演习。近些年来,美军着眼于信息化战争的时代要求和所面临的战争威胁,先后研发了一系列诸军兵种联合作战分析模拟系统,如NETWARS、WARSIM2000等,并在这些系统支持下组织了一系列网上联合军事演习,为检验美军实战能力和提高美军实战水平提供了强大的技术支持和平台保证。

我国利用虚拟现实技术相对较晚。上世纪九十年代初,作战模拟仿真还完全处于传统的技术年代,甚至于虚拟现实技术的实用性还一再受到质疑。在随后的一段时间里,虽然虚拟现实技术发展较快,一些训练基地开始使用基于虚拟现实技术的仿真模拟器材,国内某些军校也在大力发展基于虚拟现实的实践教学,并取得了一定的成果,很多初中级任职教育院校也建立了虚拟作战实验室,但其研发手段多属于“手工作坊”式,缺乏统一的规划和组织。而且,各军队任职院校由于专业领域不同、涉及密级程度较高,所需要的实践教学仪器设备和场景不同,大多数情况下还是根据各自条件自行研发虚拟实践教学系统,因此也存在许多有待完善的地方。当然,从总体情况来看,绝大部分军队任职院校已经认识到虚拟现实技术对于教育训练的重要价值,愈加重视虚拟现实技术在实践教学中的应用。

二、虚拟现实技术应用于任职教育实践教学中的意义

目前,一些军队任职院校正处在转型发展的起步阶段,实践教学还存在诸多薄弱环节,而虚拟现实技术与任职教育的原理高度契合。因此,大力发展基于虚拟现实技术的实践教学,不仅是当前培养高素质新型军事人才的迫切要求,更是加速推进军队任职院校现代化建设的必然趋势;更为

重要的是我军任职教育的培养目标为高层次联合作战人才和新型作战力量人才,具有比普通军事教育更强的技术性和实践性要求,假如不采用虚拟现实技术,组织教学活动特别是实践教学,必然会使用大量人力、物力和场地,挤占宝贵的军费资源,教学效果也未必达到预期。因此,引进虚拟现实技术对于提高军费使用效率,解决实践教学基地欠缺、支撑人才队伍快速成长等都有着非常重要的现实意义。

(一)有利于激发学员学习兴趣

教育心理学认为,“兴趣是最好的老师”。虚拟现实技术可利用其形象生动、多维感知、立体交互、实时反馈等明显优势,营造出一个带有高度仿真式的教学整体环境。学员身处其中,受到这个环境带来的听觉、视觉、触觉等全方位的感官刺激,就会自觉不自觉地被环境所感染,从而在无形之中调动起主动探究的渴望,培养出学习的积极性和自适应能力,十分有利于军队任职院校实现以学生为主体,以教师为主导的实践教学模式转型。而且,在实践教学环节应用虚拟现实技术,不仅有利于学员对理论知识和技术的巩固,而且有利于学员提前适应战争实践中的战场环境,激发学习兴趣 and 潜能,熟练掌握任职岗位所需的知识技能,大大缩短人才成长生成周期。

(二)有利于降低实践教学成本

早先由于没有仿真系统,军队往往需要通过军事演习来重现战争实践,使受训人员在训练中学会在战争中生存和赢得战争的技能,而演习所需飞机、坦克等武器装备造价昂贵,且容易造成农田、道路等生态环境的极大损坏,这就亟需研发一种能模拟战争的系统。基于虚拟现实技术的实践教学系统就在此背景下应运而生。虚拟现实系统的最大优势在于无需消耗任何器材,而且可以多次重复实践教学的训练内容。例如,组织一次普通的诸军兵种联合演习就需要花费上亿元军费,弹药、油料等物资器材经一次性消耗后基本无法回收且不能重复使用。据美军统计,组织诸如“海洋冒险”或“坚固盾牌”等级别的军事演习,通常需要大约80余万个人工日和4000万美元;而使用基于虚拟现实技术的联合演练系统,不但可为受训者提供相同级别的演练内容和相似的演练情况,而且只需8万个人工日、花费350万美元,演习费用和人工比例在总量上减少了90%。除此之外,虚拟现实技术还具有先进性、易扩充性和易于改进等优点。目前虚拟现实技术发展的很快,但其改造和升级很大程度上是VR的++与软件系统升级为2.0或3.0版本,而不是将其所有的硬件系统弃置一旁或进行完全替换,这也节省了一大笔实践教学的设备投入经费。

(三)有效破解传统实践教学难题

虚拟现实技术在实践教学中的应用,除了可以克服战争实践费用高等问题之外,还能有效避免在军事实践过程中出现的重大危险、危害。例如在实弹、实爆教学训练或者核生化武器的防护演练中,各种燃烧、爆炸、辐射情况频发,使学员的精神处于高度紧张状态,大大影响了动作协调性和实际水平的发挥,也极易发生危险造成人员伤亡。利用虚拟现实技术开展这类实践教学或武器操作,则可免除这种顾

虑,使学员既能尽情地、放心大胆地进行实践体验,又能有效降低操作失误和训练伤亡的风险。除此之外,虚拟现实技术可以打破实践教学对空间的限制。一些装备不可直观展示的性能,大到航空母舰的发动机、洲际导弹的战斗部,小至纳米武器的芯片,学员都可以进入到其内部进行观察。例如,在虚拟环境下学员可以进入歼20的“太行”发动机内部,实证性地考察“太行”发动机动力装置的工作情况以及每个零部件的构造和相互联系,这是视频录像和实物教学难以做到的。虚拟技术还能够突破实践教学对时空的限制,一场历时数年的战争,甚至战争形态几百年、上千年的发展演变过程,虚拟现实技术都可以浓缩在很短的时间内立体地全景式的呈现给学员。

(四)广泛满足实践教学不同需要

虚拟现实技术适应性非常广泛。它不受军队任职教育在教学内容、学科体系和专业领域方面限制,是一种科技含量高、应用范围广的教学手段。理论上,凡是能够以战争实物形式开展的实践教学,虚拟现实技术都可以通过一定的技术手段以相应的形式来实现。虚拟现实技术具有极强的功能兼容性。它适用于从教学设计到效果考评的实践教学全过程,还可以根据实践教学的不同需要进行二次设计研发。通常一款软件通过升级改造后可以同时支持多个实践项目的虚拟现实教学,同样,一个实践项目的教学也可以划分成多个子项目由多款不同软件共同支撑来实现。除此之外,虚拟现实技术对于解决个性化组训问题、标准化演习问题、模块化组合等问题都很有帮助。这些都大幅提高了实践教学的质效水平,也加速推进了任职教育向部队需要靠拢、向备战打仗聚焦。

三、虚拟现实技术应用于实践教学中的发展新思路

随着虚拟现实技术的快速发展,军队任职教育中的实践教学将会发生新的重大变革,很可能会向着校内、校外实践基地与虚拟现实实践相结合的实践教学模式方向快速迈进。如何建立有效的、统一规范的虚拟现实实践教学平台,推进实践中虚拟现实软件的开发应用是一个重要而又长期的任务,而虚拟现实实践教学的建设也是一个系统工程,更需要全盘考虑,循序渐进,分步开发。为此,现提出以下几点个人建议与思路。

(一)建设需要考虑统一规划标准和实现融合式发展

目前,军队任职院校使用的虚拟现实系统多是自行研发设计的,这些系统的硬件软件标准不一,互不兼容、价格不菲且更新换代慢,有些已不能够适应实践教学的现实需要,而且部分软件存在后门漏洞,有一定的安全隐患。因此,必须组织精干力量,加快完成全军任职院校虚拟现实硬件平台建设,强化数据格式的通用化、标准化和模型的可重用性和兼容性等,大力推动基于互联共享的虚拟现实实践教学软件开发,解决迫切需要规范统一的问题。同时,根据军队任职院校目前的经济和技术实力,虚拟现实实践教学的硬件建设与软件开发,不仅要与各自的重点研究领域和学科发展方向相契合,更为重要的是要统筹各方面力量资源,积极鼓励民参军,利用地方和民企成熟的最新技术成果实

现军民融合式发展,力争开发技术先进、性能完善、应用范围广的虚拟现实实践教学系统。

(二)推广虚拟现实与实兵实装有机结合的教学理念

虚拟现实技术应用于实践教学,重塑了实践环境,优化了教学进程,破解了一些实践教学的难题,在大幅提高了学员的实践及创新能力。但也应看到,虚拟现实技术毕竟只是模拟真实的战争或军事实践活动,只能为学员提供获得间接的战争经验或虚拟的军事手段,尚不能完全代替实兵实装的训练。因此,要正确认识两者之间的关系,即虚拟现实与实兵实装各有特点,二者可优势互补、取长补短,而不可偏废、互相取代。在厘清虚拟实践与实兵实装关系的基础上,科学安排实践教学。一是一些抽象的、无法通过实兵实装完成的科目,利用虚拟现实技术进行重构实现,而当部队组织重大军事演习和军事行动实践时,则鼓励院校学员积极参与,嵌入其中,增加切身的体会,获取宝贵的第一手资料和经验;二是对实践教学内容进行科学设计,根据各自特点和授课需要将教学时间划分阶段,一般将虚拟现实实践教学安排在前,实兵实装训练安排在后,使二者有机结合、相得益彰,以期收到最佳的教学效果。

(三)推进基于虚拟现实实践教学的实验室建设

目前,各军队任职院校建设的实验大楼为开展虚拟现实实践教学创造了很好的基础条件和硬件设施,对于虚拟现实系统软件则应根据军队任职院校的技术实力分步骤进行研发,可首先考虑先研发配套的系统软件平台及各类作战实践场景,亦即“虚拟实践基地”,其实践教学的设备、人员、物资等诸要素都要模拟真实的战争环境而构造,然后再逐步扩展进行二次开发,包括作战指挥训练、联合演习演练及考核评估系统等等,教学的内容也可根据现实需要不断更新,最终形成一套完整的三维可视化虚拟现实系统软件体系。实验室建成后,由于该系统具有很好的交互性和共享性,应充分发挥其作用和功能,可考虑推广至各作战部队使用,在实践中也可考虑与作战部队联网实施跨区域、跨单位联合实践教学。

(四)加强虚拟现实系统开发设计人才队伍建设

人才是最具竞争力的核心资源。由于虚拟现实技术涉及到光学、输入算法、图形图像等许多专业领域知识,对人才的要求相对较高,培养周期也相对较长,而构建基于虚拟现实技术的实践教学系统,又离不开高素质高水平人才队伍的强力支撑。为此,一要把加强人才队伍建设作为基础工程来抓,重点依托信息管理中心和信息类专业教员,再联合各专业系的专业教员,积极培养虚拟现实教学系统的开发团队,切实提高现有专业人才队伍的建设水平。二要通过寻找高人、引进高才、培养高手,采取设立“首席技术专家”和“专家工作室”等多种激励方式,推进VR尖端人才成长,发挥名师大家在技术创新中的领军作用,培养的技术领军人物和尖端研究人才。三要推进人才共享共建,在确保军事秘密的前提下,可考虑设立特聘专业技术岗位,按照“不求所

(下转 101 页)

体疑难问题做出针对性的解答。2.课上考核 采用线下考核方式,是学生课堂表现考核的主要构成部分。任课教师通过记录学生上课出勤情况、观察学生参与课程的态度和完成课堂问题的熟练程度做出考核和评价。教师通过课上考核的方式来维护和促进课堂教学环境的不断优化,从而提高课堂教学的效果。3.课后考核 采用线上考核方式,是课程在线 SPOC 考核形式中的课后复习的考核部分。任课教师根据课程教学内容和课上讨论中反映出的学生对于知识的掌握情况,布置课后作业的内容和完成时间等考核要求,并在线发布。通过课后考核的结果,任课教师能够了解学生课后对课程内容的复习情况,并针对学生在考核结果中反馈的问题,制定和调整下次课程的预习、讲解等授课任务。4.阶段考核 采用线下考核方式,是考查学生对于阶段课程内容的学习和掌握程度的考核部分。任课教师在学生对于课程内容的学习完成一定的阶段后,通过试卷测试的形式对学生的学习效果进行考核。阶段测试的考核除了可以达到不断巩固学生对于课程内容的学习效果的以外,还可以起到提高评测学生在课程学习的整个过程中的表现的考核结果的可靠性。5.期末考试+总评 期末考试采用传统的期末试卷考试的线下考核方式,是考查学生对于完整课程内容的学习效果和掌握程度的考核部分;总评成绩的构成除了包括线上考核和线下考核的结果以外,还包括学生互评的成绩。为了保证成绩的有效性,学生互评成绩采用线上考核的方式,具体的成绩计算方法和录入方式由任课教师在平台上向学生公布。

五、结束语

普通高校的课程教学中引入 SPOC 模式后,从时间和空间上使传统课堂的教学范围得到了极大的延伸。多元化课程考核手段不仅能够改变传统课程考核方式的单一化现状,而且能够既对学生课堂内的学习状态进行监督,也能对学生课堂外的学习效果进行检验。同时,连续的、多阶段的考核方法使得课程考核的结果能够降低考试作弊等随机因素的影响,使考核结果更加有效可靠,促进对普通高校教学环境的改善。

参考文献:

- [1]康叶钦.在线教育的“后 MOOC 时代”——SPOC 解析[J].清华大学教育研究,2014(1):85-93.
- [2]陈然,杨成.SPOC 支持下的高校混合学习新模式[J].江苏开放大学学报,2015,26(2):44-48.
- [3]刘志国,王春晖,等.MOOC 环境下多元化考核与评价方法实践探索[J].内蒙古师范大学学报,2017,30(3):142-144.
- [4]陈宫,董明兰,等.多元化课程考核的研究[J].计算机教育,2015(4):23-26.
- [5]刘洋,郑倩冰,等.基于同伴评价的研究型课程考核方法研究[J].计算机教育,2014(12):43-47.
- [6]严磊,邹山花.基于 MOOC、SPOC 的翻转教学模式的研究与探索[J].高教学刊,2016(17):86-87+90.
- [7]冯冲凌,李科林,李雪.地方本科院校基于 MOOC 资源共享下的 SPOC 教学模式的设计策略探讨[J].高教学刊,2016(22):12-13.

(上接 98 页)

有,但求所用”的原则,聘请地方高层次技术专家到军队院校参与重大虚拟现实项目攻关,联合培养虚拟现实教学软件开发和设计方面的骨干人才。

(五)发展分布式网络化的虚拟现实实践教学系统

联合作战呼唤联合训练,联合训练支撑联合作战。目前,军队任职院校虽然建设了一些基于虚拟现实技术的实践教学系统,但远未达到能够进行联合训练的要求和规模。因此,随着分布式虚拟现实技术的发展,要积极拓展“分布式网络化模拟”的联合训练新概念,努力将分散于不同地点、相互独立的模拟系统或模拟器用计算机网络连接起来,建立灵敏高效的数据链,建造先进发达的信息高速公路,使诸军兵种各系统互通互联,实现各种探测装备、指挥机构、武器平台等的无缝连接,形成高度一体化的联合训练实践教学系统。除此之外,建设联合训练实践教学系统时还要有一定的前瞻性,要考虑其应用环境和未来发展,预留接口和升级空间,通过适时改造和升级的联合训练实践教学系统,保证实践教学的动态有效性,不断提高教学系统的利用率。

四、结束语

虚拟现实技术赋予传统实践教学以新的实现形式。在

实践教学中引入虚拟现实技术,对于提高军队院校教学质量和水平,推动军队任职教育面向未来、面向战场,向部队需要靠拢、向备战打仗聚焦具有十分重要的意义。目前看,虚拟现实技术的发展前景十分广阔,亟待与各作战部队、地方企业、科研院校等单位一道进行合作开发利用和推广使用。

参考文献:

- [1]庄春华,王普.虚拟现实技术及其应用[M].北京:电子工业出版社,2010:1-11.
- [2]胡小强.虚拟现实技术基础与应用[M].北京:北京邮电大学出版社,2009:22-27.
- [3]秦亚莉.军队任职教育基础教学研究[M].沈阳:白山出版社,2008:302-307.
- [4]范绍里,姜文志.虚拟现实技术在军事中的应用[J].海军航空工程学院学报,2009(2).
- [5]王月红,方顺.围绕军队院校教育转型创新任职教育教学方法[J].继续教育研究,2009(5).
- [6]徐树军,余新康,袁艳平.虚拟现实技术的军事运用[N].解放军报,2011-06-12(6).
- [7]孙毅超,王艺璇,朱绍瑞,等.虚拟现实技术在教育领域的发展与困境[J].高教学刊,2017(04):193-194.