

论公安技术类专业物理教学中虚拟仿真的应用

董海霞 李 晓

(西北政法大学公安学院, 陕西 西安 710122)

摘要: 虚拟仿真技术日益成为高等教育教学信息化、科技化的重要模式。论文阐述公安技术类专业物理教学现状与不足, 分析虚拟仿真技术在该专业物理教学中的作用, 表明了利用虚拟仿真技术辅助教学不仅使物理知识和公安专业知识更好地融合, 而且增加学生实操技能训练机会, 提高自主学习能力, 这将有助于培养适合新时代要求的专业精湛、实践能力强的综合型警务人才。

关键词: 虚拟仿真技术; 公安技术; 物理教学; 应用

随着现代高科技的飞速发展, 新型犯罪日益增多, 作案手段日趋高科技化, 这无疑使执法人员遇到了前所未有的挑战。当务之急, 执法人员必须与时俱进, 掌握先进的刑侦技术及原理, 以便更加科学有效地服务于人民、社会乃至整个国家, 故而培养基础扎实、视野开阔、创新能力强、专业精湛的综合型高素质警务人才迫在眉睫。

物理学是研究物质的结构、相互作用及其运动规律的学科, 是公安技术的理论支撑和发展基石, 故物理学课程是该专业的基础性通识类课程, 它包括理论和实验两部分。学习此课程对公安警务人才自然科学知识体系的构建、专业课程的学习和科学素质的培养都具有十分重要的作用。因此, 公安技术专业应该做好物理学课程建设, 抓好物理实验教学改革, 为培养具有科学创新实践能力的警务人才奠定基础。

目前多数公安技术专业的物理学课程仍采用以教师理论讲授为主的传统教学模式, 学生参与度和学习热情低, 在很大程度上影响了课程的教学效果。虚拟仿真技术因其具有传统教学所缺乏的沉浸性、交互性、虚幻性、逼真性等特点, 在教学中发挥着极其重要的优势, 有着广阔的应用前景。

本文就虚拟仿真在公安技术类专业物理教学中的应用加以分析探讨, 希望有助于强化物理课程在专业教学中的效果。

一、公安技术类专业中物理学课程教学的现状与不足

当前大部分公安技术类专业物理学课程的教学效果并不理想, 存在一些不足, 归纳起来主要有以下三个方面。

第一, 物理实验课未开设或安排的课时少, 又或教学硬件条件不足, 在培养学生动手操作能力方面有所欠缺。公安技术专业是注重实践和应用的综合性专业, 需要培养学生的科学思维能力和动手实践能力。有些院校由于课时限制, 无法开展实验课程。有些院校虽然开展了部分实验课程, 但因课时少或教学硬件条件不足, 无法满足对学生实操能力培养的基本要求。这些情况在一定程度上影响了对学生综合能力的培养。

第二, 教学内容与公安专业学科知识结合较薄弱。与其他理

工类专业相比较, 目前没有适合公安专业的相对系统点的物理教学体系。具有专业特点的物理学教材、课件等教学资源相对稀缺, 教学内容陈旧, 无针对性和前沿性, 没有将物理知识更好地延伸到公安专业领域中。

第三, 学生学习兴趣不浓, 缺乏自主性。在实际教学中发现, 大部分学生对物理课的重视程度不够, 学习时主要是以教师为主导的被动地接受知识, 不能有效发挥其主观能动性, 学习兴趣没有更好地激发出来, 影响物理课程教学对学生专业实践能力的培养。

这些原因使公安技术类专业中物理课的教学效果一直不理想, 没有切实起到开设该课程的作用。而引进虚拟仿真技术, 从根本上解决上述问题, 是提高该专业物理课教学质量的重要突破口。

二、虚拟仿真技术在教学上应用的重要性

虚拟仿真技术起源于20世纪60年代, 它运用计算机、结合软硬件及网络技术, 可以生成逼真的三维虚拟场景, 通过模拟触觉、听觉、视觉而使人产生沉浸于现场的感觉。虚拟仿真实验具有沉浸性、交互性、虚幻性、逼真性等特点, 是传统实验无可比拟的, 故一被提出就得到迅猛发展。我国关于虚拟仿真实验的研究最早开始于20世纪90年代后期, 目前已有高校根据自身教学需求建立了虚拟仿真实验室。张增明等介绍了国家级物理虚拟仿真实验教学中心的教学系统建设, 包括大学物理虚拟仿真实验、大学物理实验视频课件、虚拟仿真高危核物理实验等。安红等借助虚拟仿真实验教学平台, 利用虚拟现实技术对中医药专业的物理实验课进行教学设计, 提高教学质量。

基于上述理论和实践成果, 虚拟仿真技术无疑对高等教育的教学提供了极大的方便, 必将对提升物理课程教学质量产生重大影响。总之, 虚拟仿真实验教学凭借自身的优势成为推进教育信息化、提升教学质量和教学水平的重要举措, 因此开展虚拟仿真实验教学将成为必然趋势。

三、虚拟仿真在公安技术类专业物理教学中的作用

虚拟仿真在公安技术类专业物理教学中的作用, 突出表现在

以下三个方面。

第一,可以促进物理学课程的实践教学改革,弥补课时或教学硬件的不足。虚拟仿真物理实验可以安装在学校服务器上,通过互联网平台全天开放,学生能够利用任何一台电脑通过互联网随时、随地登录平台,进行自主学习,有效地弥补了课时的不足。同时虚拟仿真实验可以解决实验仪器设备等教学硬件不足问题,且不需要消耗实验耗材,能够有效减少实验经费。因其具有网络性和开放性等特点,能够实现资源共享,充分发挥资源优势。虚拟仿真实验系统可以供学生不限次数操作,直到仿真达到理想效果为止,是实操实验的有效补充与辅助手段,能更好地培养学生动手操作能力。

第二,可以创建与专业知识相结合的物理实验课程。就目前情况,公安技术类专业中能够开设的实验项目大多是一些经典实验,在一定程度上缺乏与专业紧密结合的项目。基于此,在力学、热学、声学、电磁学、光学部分可以开展和专业知识相关的基础性实验内容。例如,在力学部分可以设计痕迹形成方面的实验内容,如通过改变作用力的大小和方向,让学生了解变形手印的形成机理,以及这些改变对手印中的乳突纹线和细节特征的影响,同时可以开展足迹、工具痕迹和防盗门锁开启等力学分析的仿真实验项目;在运动学和动力学中可用于设计枪弹痕迹中的弹道分析,交通事故中的车辆刹车和剐蹭痕迹、碰撞以及速度的分析等仿真实验内容;在声学方面可开展有关测速仪及声纹鉴定方面的实验内容;在光学方面设计光在刑事照相中应用的仿真实验等。此外,还可以设计一些与专业知识紧密结合的创新类的实验项目,这样既能提高学生物理学习的兴趣,又能将理论知识联系到实际,进而应用到实际。通过这些训练,培养了学生的学习能力和创新能力,对以后从事公安相关工作有极大的帮助。

第三,可以极大地提高学生的学习兴趣和学习效果。虚拟仿真实验通过声音、文字、视频、图像等信息提供一个逼真的、形象的环境,让学生有身临其境的感觉,有助于调动他们的学习积极性,使其更加主动地参与到教学活动中。在丰富课堂教学形式的同时,也强化了理论与实践之间的联系,提升学生对理论知识的理解,极大地改善教学效果。同时,通过虚拟仿真技术还可以自主设计实验,进而培养学生的创新能力和动手解决问题的能力,全面提升学生的综合素质和实践技能。

四、虚拟仿真技术在物理教学中的应用范式

虚拟仿真技术在物理教学中应用时,教师先在课堂讲授基本知识点,介绍并设计教学实验案例;学生利用电脑,进入虚拟仿真实验平台,通过调用相应的模块,选择实验材料进行操作,实现对基本知识点的理解和掌握。

以运用力学知识分析变形手印的形成情况为例进行说明。一

般在案发现场,提取到的手印经常是变形的、残缺的。因此对变形手印的形成分析十分重要。首先教师在课堂上给学生讲授力学基本知识点,再结合专业特点,让学生了解痕迹的形成要素以及手上皮肤花纹的类型和细节特征等基础知识;然后,学生通过电脑进入虚拟仿真实验系统,通过调用模块,调整参数,实现对力的方向、大小和作用点的改变,掌握力对手印形成的影响。通过这样的实验操作,学生能轻松感受到运用所学知识解决实际问题的成就感,提高学习兴趣,更好地掌握课堂所学基本知识。

五、结语

虚拟仿真技术为公安技术类专业的物理课程教学提供了新思路、新方法,它以逼真、沉浸感强等独特的优点弥补了传统教学上的不足。虚拟仿真实验的开展可以不受时间、空间、成本、安全等条件的制约,同时还可以提高学生的学习主动性,加强对基本物理规律的理解和科学实验能力的提高,对培养学生的创新精神十分有益。虽然虚拟仿真技术在高校教学的应用中取得了一定的进展,但还有一些问题值得注意。首先,很多实物性实验操作不能完全被取代,要“能实不虚、虚实结合”,做到相辅相成,真正的有机结合。其次,根据学科自身特点,定制合适的教学资源,设置相匹配的教学内容和教学方案,构建更加完善的虚实结合课程体系。作为新型实验教学模式之一,虚拟仿真技术正呈现蓬勃发展态势,在新时代背景下的公安技术类普通物理教学中发挥着日益重要的作用。

参考文献:

- [1] 卢树华,田方,王丽辉.大学物理教学信息化探讨与实践[J].大学物理,2019,38(1):47-52.
- [2] 刘斐斐.虚拟现实技术在刑事科学技术教学中的应用探析[J].齐齐哈尔师范高等专科学校学报,2019(169):114-115.
- [3] 夏荃.新时期公安院校大学物理课程教学改革探究[J].课程教育研究,2018,(48):131-134.
- [4] 曾俊菱,王仲来,宫雪等.虚拟仿真实验在刑事科学技术专业物理实验教学中的应用展望[J].甘肃科技,2019,35(3):79-80.
- [5] 张增明,王中平,张宪锋等.国家级物理虚拟仿真实验教学中心的建设实践[J].实验技术管理,2015,32(12):146-149.
- [6] 安红,毋小云,陶欧等.基于虚拟仿真技术物理实验教学模式的创新实践[J].中国中医药现代远程教育,2020,18(23):6-8.

* 本文系西北政法大学教育教学改革研究项目“虚拟仿真技术在公安技术类专业物理课程教学中的应用研究”(项目编号:XJYB202023)的阶段性研究成果。

作者简介:董海霞(1977-),女,博士,西北政法大学公安学院副教授、研究方向:物理教育及刑事科学技术研究。