

模拟机教学与虚拟仿真结合在 X 线摄影检查技术实训课中的应用

冷倩倩

(山东中医药高等专科学校, 山东 烟台 264100)

摘要: 随着社会发展和高等职业教育改革的深化, 医学影像技术专业的人才培养方面对如何上好实训课也越来越重视。山东中医药高等专科学校将 DR 模拟机与虚拟仿真系统联合应用的教学模式, 运用于 X 线摄影检查技术的实训课中, 取得了良好的实训效果, 对技能型医学影像技术人才的培养起到了较好的推动作用。

关键词: DR 模拟机 虚拟仿真系统 联合应用 实训课

中图分类号: C40 **文献标识码:** A **文章编号:** 1003-9082 (2023) 01-0155-03

医学影像技术专业在我国尚为一个新兴的年轻专业, 而 X 线摄影检查技术、CT 检查技术、MRI 检查技术、超声检查技术等各种检查技术课程又为该专业的核心课程。随着高等职业教育改革的不断深化, 社会对技能型人才的需求缺口越来越大, 医学影像技术专业的学生也面临着巨大的机遇与挑战。他们不仅要有扎实的理论基础, 同时也要具备强大的实践和动手操作能力。在这种大环境下, 医学影像技术专业实训课程该如何设计、如何进行成为摆在学校面前的一道重点和难点问题。学校及相关教师对此须给予足够重视, 来探索出一条符合专业发展和学生成长的实训道路。

X 线摄影检查技术作为医学影像技术专业非常重要的一门核心课程, 需要学生对参数的设置、患者体位的摆放、机器的操作及使用、图像后处理等方面具有极强的实践和动手能力, 对课程的理解形成自身的逻辑体系。尽管目前医学影像检查技术的发展日新月异, 但在临床上, X 线摄影检查技术仍是非常基础的检查, 并有着优异的功能效果, 能够很好地为临床的诊断和治疗提供优质并且可靠的质量依据^[1]。

可见给学生上好 X 线摄影检查技术这门课无论是对学生自身的发展还是临床工作的正常展开都具有重要的意义。由于该课程具有极强的实践操作性这一特点, 如果不能很好地设计实训课程, 而大部分依靠理论课堂的讲解, 不仅无法调动学生学习的积极性, 更使得学生对晦涩的理论知识难以消化, 从而无法保证理论联系实际的应用。所以, 如何将课堂上所讲的理论知识与实训课程有机结合, 使学生将理论更好地融入实践中去, 日后成为理论知识扎实、操作能力突出的人才, 是 X 线摄影检查技术教学乃至整个医学影像技术专业教学中必须高度重视和予以解决的实际问题。

山东中医药高等专科学校作为培养技能型高职人才的专业学校, 一直以来便非常重视学生实践能力的培养, 为给学生创造良好的学习及实践环境不遗余力。而医学影像技术专业是山东中医药高等专科学校近年来新成立的专业, 在专业建设上学校给予了大力支持和无微不至的照顾。为了给学生创造良好的实训环境, 我们创建了 DR、CT 等模拟机实训室和虚拟仿真实训室, 利用虚实结合的方式给学生进行实训课的操作演练, 希望将抽象的理论知识具化到实践操作中去, 使学生更进一步理解和掌握理论知识, 增强动手操作能力, 建立起符合自身发展的知识体系和创新思维, 从而培养出素质过硬的医学影像技术人才。

一、DR 模拟机克服了传统影像实训课的缺点, 给予了学生更多的贴近临床操作的机会

传统的医学影像技术实训课多采取“围观式”的教学模式, 即教师在机器旁讲解及操作、学生在一旁听讲及观摩。由于大型影像设备价格昂贵, 对于医学院的建设来说较难实现, 这些大型影像设备往往存在于医疗机构中。而在大多数情况下, 这些大型影像设备数量较少, 且日常要承担起临床检查的工作, 这使得医学影像技术专业的学生能够利用它们来学习及实践的机会较少, 整个学期可能只有个别学生得到动手操作的机会^[2-3]。而鉴于大型影像设备的保养及管理极为严格, 医院相关负责人也很难放心将其交由学生单独操作。在这种“僧多粥少”而设备又使用受限的大环境下, 学生们的动手能力不会得到提升, 更不可能实现通过实训课来加深理论知识理解这一目标。

同时, 临床应用的 DR 机存在潜在的致辐射损伤的可能, 对学生的健康存在一定威胁; 且若用临床病人来给学生做观察实践, 也存在医学伦理方面的问题^[4]。所以无论在 DR 机的使用安全上还是伦理道德方面都存在着较大的问题, 这也限制了学生实训课的开展。

DR模拟机的应用,完美地解决了如上传统医学影像技术实训课的不足。

首先,DR模拟机在外观、操作界面及工作站上均与当前临床所用真实DR机相同,能够使学生真实体验到设定参数、体位摆放等一系列临床DR摄片检查时所需经历的操作流程,将课本上的理论知识融入到实际操作中去,将晦涩难懂的参数直观化,将脑海中勾勒的体位具象化,从而加深了对理论知识的理解,初步培养起完整的临床思维。

其次,相较于DR真机,DR模拟机的价格较为低廉,这极大解决了学校专科建设时的经济压力。目前山东中医药大学高等专科学校已购入2台DR模拟机。相信未来随着招生数量的增多,设备的数量也会随之增加来满足教学所需。

第三,DR模拟机的使用不存在时间限制的问题。相较于临床DR真机大部分时间需用于病人检查需要、学生需“瞅空”进行实训操作的情况,DR模拟机可谓真正属于医学院、属于医学影像技术专业学生的设备,不再受到使用时间的限制。只要有授课需要,学生可随时使用到DR模拟机进行操作。目前我们的2台DR模拟机,对于当前在校的医学影像专业的学生数量来说完全够用,每个学生都可以得到较多的上机机会,其动手能力和理论联系实际的能力均能够得到一定的提高。

第四,DR模拟机的使用不存在安全及医学伦理问题。因为DR模拟机没有放射源,学生在实际操作的过程中可放心使用,即使操作失误也无需担心射线辐射损害的问题。同时,学生之间可进行“医生-病人”角色互换的演练,在不同的角色及多次的操作中逐渐加深对知识和操作的理解记忆,逐渐培养起系统的临床思维。

二、虚拟仿真系统进一步调动了学生的学习积极性,培养起学生系统的临床思维

目前全国很多高校在实训课方面均引进了虚拟仿真系统并投入使用,取得了很好的实验实训效果。虚拟仿真系统在实践中早已体现出它的优越性。

首先是价格低廉、占地面积小。对于学校来讲,每年只需承担一定的软件升级费用即可,避免了大型影像设备的养护、安全维护等成本^[5];且只需正常教室的场地大小便可容纳一个班级的学生进行实验实训操作,大大缩小了摆放真机所需的场地面积以及对房间做电离辐射防护改造所需的费用。

其次学生可用虚拟仿真系统全面模拟临床上的各种检查流程,包括从大厅接待患者,到更衣室患者更衣(除去金属物),再到曝光室患者的体位摆放,以及操作间的参数设

置、照射野选择、曝光等环节,学生均需独立操作完成,这样不仅熟悉了课本的理论知识,同时对临床工作流程有了进一步的认识,建立起一整套临床工作思维。而在真实的临床工作中,患者的检查必须一次成功,以避免多次照射带来的辐射损伤及经济损失等。但在虚拟仿真系统的训练过程中,即使出现参数设置错误等情况,学生也可反复进行探索及尝试,从而自己做出正确的选择、加深印象,避免日后的临床工作中出现类似的错误,达到实验实训的最终目的。

第三,虚拟仿真系统可紧跟当前科学技术的不断发展而进行更新升级,从而保障学生能够接触到当前最前沿的医学影像技术知识。当前社会科技飞速发展,人民生活水平不断提高,医学影像检查设备也在不断发展与改进中。但医学院或附属医院的大型影像设备却无法随市面上仪器设备的更新迭代而不断换新,这就限制了学生对于最前沿科技及知识的掌握。虚拟仿真系统很好地解决了这个问题,它只需对软件进行改造和升级,便可保持与时俱进,从而保障学生的知识及认知始终处于较前沿的水平。

同时,虚拟仿真系统与DR模拟机同样有着安全方面的保障,且能保障学生均有反复操作的机会。

三、DR模拟机与虚拟仿真系统联合应用,虚实结合的教学方式为学生更好地掌握X线摄影检查技术提供了双保险

DR模拟机与虚拟仿真系统联合应用,从根本上体现了“以虚补实,能实不虚,虚实结合”的高校实验实训建设原则。学生们利用虚拟仿真系统训练和掌握了临床操作流程以及相关参数设置后,再通过DR模拟机分组进行接诊和检查等一系列环节,将由虚拟仿真系统掌握的知识即刻运用于实践操作中,既加深了对知识的理解与掌握,同时又能在实际动手中进一步发现自己的不足和疏漏,进而在老师的指导和同学的帮助下改进,更好地完成对本阶段知识体系的掌握。

而在DR模拟机的操作过程中,学生又会对虚拟仿真系统所展示的检查流程进一步思考与体会,会反思每一步操作的原因,也会发现亲手操作与虚拟仿真操作时的差别,从而找出自身的错误与不足加以改进。

可见,这种“虚——实——虚——实”的反复锻炼可帮助学生养成查漏补缺及主动思考的良好习惯,帮助学生建立起适合自身发展的临床思维体系。

四、DR模拟机与虚拟仿真系统联合应用的虚实结合的教学方式受到学生的一致好评,展现出优越的教学效果

通过对2021级医学影像技术班的56名学生进行调查显

示, 52名(92.9%)学生表示虚实结合的教学方式对其更好地理解与掌握X线摄影检查技术这门课“非常有帮助”, 另有4名(7.1%)学生表示“比较有帮助”, 无人认为“帮助不大”和“无任何帮助”。可见DR模拟机与虚拟仿真系统联合应用的教学方式在学生实训课中的实行是非常成功的。

DR模拟机的应用, 弥补了虚拟仿真系统中学生无法实际动手操作的缺陷。即使进行了多次虚拟仿真训练, 但如果缺乏上机的亲身体验, 学生会始终处于一种“眼高手低”的状态, 容易出现内心认为自己已经完全掌握了所有的知识及流程, 但真实操作时却容易忽略和遗漏某些知识点或注意事项的情况。当学生以两人一组的形式分组后, 利用DR模拟机进行临床检查模拟的过程中, 这些在理论课堂和虚拟仿真操作时被忽略的知识点便非常直观地展现出来, 此时若被老师或其他同学纠正, 则这种经历便会深刻印入脑海, 从而避免了日后的学习和工作中犯同样的错误。

而虚拟仿真系统则从整体上给学生展示了真实的临床工作场景, 培养和锻炼了学生对整体事件把控的能力, 有助于学生建立起适合自己的临床思维体系。同时又可对单个场景进行选择, 学生可根据自身需要对某个知识点反复进行训练。从而在整体与局部的不断练习中提升自己的知识水平和能力素养。

DR模拟机与虚拟仿真系统联合应用, 学生可利用二者反复进行操作训练, 不仅能够使自己的知识体系得到提升, 同时也有助于养成良好的学习习惯, 克服粗心大意的问题, 在日后的学习和工作中做到严谨、细致、认真。

五、总结与思考

DR模拟机与虚拟仿真系统在医学影像技术专业X线检查技术这门课程实训课中的联合应用, 保证了学生实训课的安全问题, 给予了学生更多的操作机会, 真正做到了“虚实结合”、理论联系实际, 大大提高了学生实训课的教学效果。二者都有着各自不同的优势, 存在着优势互补的关系, 从而比单一方法的应用体现出更大的价值。

尽管DR模拟机与虚拟仿真系统的应用对提高学生实训课效果有很大帮助, 但也存在一定的不足需要进一步改进。首先, DR模拟机的外观及界面虽然极尽接近真机, 但仍存在一定的设计缺陷。比如某些按键并无实际用处, 不能像真机那样按键时会有界面数值变化等反应, 这在一定

程度上也容易造成学生的误解。而工程师一般只是软件设计方面的专家, 常无医学背景。他们在进行软件制作时, 只能根据所接收的有限的临床信息进行设计; 而在进行操作及系统讲解的时候, 他们往往对师生所提出的专业问题无法理解和解答。这无疑不利于软件的改良升级来进一步满足师生需求。

为改善上述情况, 加强校企合作是有效的途径, 也与国家所倡导的高职教育改革方针相符合。在虚拟仿真平台建设方面, 多所院校的实际经验已经证明, 通过上级指导下的校企合作, 充分发挥高校自身的优势, 不仅有利于培养更多的高素质人才, 同时也实现了校企合作的改革与创新, 达到校企双赢的局面^[6]。在DR模拟机与医学影像虚拟仿真系统方面, 学校方面师生可根据自身需求与使用中发现问题适时向厂家反映问题, 而厂家也可派专家到学校实地考察和了解师生使用情况, 听取专业任课教师的意见建议。双方通过不断的交流与合作来促使设备和软件的改良, 以满足日常教学所需。同时校企双方也可通过课题合作等方式进一步探究如何将校内实训课教学做到更好。

尽管尚存在一定的不足, 但DR模拟机与虚拟仿真系统的联合应用, 其优势是显而易见的。未来我们会依据自身的需求与优势来不断完善这一教学模式, 培养更多满足社会需求的医学影像技术人才。

参考文献

- [1]石明澧.医学影像技术中DR的临床应用及发展趋势[J].影像研究与医学应用,2017,1(16):90-91.
- [2]郁仁强,张志伟,吕发金等.计算机体层成像虚拟仿真教学平台的设计与开发[J].卫生职业教育,2018,36(21):41-42.
- [3]王紫薇,陈国勇,蔡磊等.医学影像技术虚拟仿真教学实践[J].中国医学教育技术,2020,34(1):80-84.
- [4]谭欢,吕发金,郁仁强等.基于虚拟仿真教学平台的医学影像检查技术课程建设[J].教育教学论坛,2020,18:294-295.
- [5]孙维洋,韩杨,胡霖霖等.医学影像虚拟仿真教学平台实践教学中的应用研究[J].软件,2019,40(5):98-101.
- [6]尚妍,刘晓华,东明等.校企合作的虚拟实践教学平台建设[J].实验室科学,2017,20(5):186-189.