

基于PACS系统联合3D Slicer软件辅助下的“医学影像技术学”课程教学改革与探索

詹翔 彭艳 罗颜 李佳 周平^{通讯作者}

西南医科大学附属医院

摘要:目的 本项研究的目的是深入了解将PACS系统和3DSlicer软件融合到医学影像技术学课程教学改革中,如何有效地增强学生的学习成效、理论知识的熟练程度和实际应用技巧。方法 从2023年1月到2023年12月,研究选择了60名医学影像技术专业的学生,学生在西南医科大学附属医院接受了医学影像技术学的课程学习。这些学生被随机地划分为实验组和对照组,每个组别都有30名学生。在实验中,研究使用了基于PACS系统并配备3DSlicer软件的教学方法,而在对照组中,选择了传统的教学手段。通过使用学习满意度调查问卷、期末考试成绩以及实践操作能力评分等多种观测指标,来衡量教学模式的效果。结果 实验组在学习满意度、期末考试成绩和实践操作能力评分上均显著高于对照组($P<0.05$),说明该教学模式能有效提升学生的学习兴趣、理论知识掌握和实践操作能力。结论 医学影像技术学课程的教学改革,借助PACS系统和3DSlicer软件,有效地提升了学生的学习满意度、理论知识的掌握以及实践操作的能力,为医学影像技术教育开辟了新的教学模式和方向。

关键词: 医学影像技术; PACS系统; 3DSlicer软件; 教学改革; 学习满意度

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2024.04.015

引言

在当今医学教育领域,医学影像技术作为一门综合性极强的学科,已成为临床诊断和治疗不可或缺的一部分。医学技术的快速进步使得医学影像技术的更新换代变得异常迅速,各种新型影像设备和技术源源不断地涌现^[1]。这些变化都对医学影像技术学的教学方法提出了更高的标准,传统的教学方法已经无法满足当前医学教育的需求。在这个情况下,研究设计了一个结合PACS系统和3D Slicer软件的医学影像技术学课程教学改革计划。这个计划的目标是借助先进的医学影像处理软件和信息系统,为学生创建一个更具直观性和互动性的学习环境,让学生可以在学习的过程中直接体验到最新的医学影像技术,从而激发学生的学习热情并增强学生的实践技能^[2]。PACS系统,一个专门负责医院影像数据的保管和传递的设备,在各类医疗场所得到了普遍的运用。3D Slicer,一款具有强大功能的开放式医学图像处理工具,有能力实现三维重塑和切片等复杂操作。这两种工具的融入,毫无疑问地给医学影像科目的教育带来了全新的发展方向。借助PACS平台,学生们得以获取实际的医疗影像资料。3D Slicer工具的运用,使得学生们得以亲手处理这些资料,执行如图像再造、分析等任务。这样的互动式学习模式,既能激发学生对医疗影像科技的热爱,也能显著提升学生的动手操作及问题处理的水平^[3]。

一、资料与方法

(一) 一般资料

本研究选取2023年1月至2023年12月,在西南医科大学附属医院接受医学影像技术学课程学习的医学影像技术专业学生作为研究对象。通过随机分配的方式,将学生分为实验组和对照组,各30人。实验组中,男生16人,女生14人,年龄范围18-22岁,平均年龄20.5岁。对照组中,男生17人,女生13人,年龄范围18-22岁,平均年龄20.3岁。两组学生在年龄、性别、基础学习成绩等方面均无显著性差异,具有可比性($p>0.05$)。

(二) 方法

实验组教学方法: 实验组采用基于PACS系统联合3DSlicer软件的教学模式。具体方法如下:

(1) 立教学资源库: 首要步骤是,教育团队的成员们会对医学影像信息进行整理和筛查,然后将其上传到PACS系统。接着,学生会使用3DSlicer软件来制定出适应学生操作的教学模块,这些模块可以包含但不仅限于三维影像的重建、图像的切割以及数值分析等。

(2) 实施分层教学: 依据学生的学习基础和理解力,将学生划分为各种学习小组,实施层次化教学方法,保证每个学生都能在适合自己的水平上学习和提升^[4]。

(3) 交互式教学: 在授课环节,老师运用3DSlicer工具呈现图像处理流程,而学生则可以借助

PACS平台即刻获取对应的医疗图片信息，从而达成了教育的交互与即时。

(4) 案例分析：挑选了一些具有代表性的医疗影像实例，并指导学生使用3DSlicer软件来进行图片的研究与探讨，以此提高学生对于影像科学的认识以及运用技巧^[6]。

(5) 实践操作：让学生们在电脑实验室中，独立运用3DSlicer软件来处理并解读医疗图片，这样可以亲身体验来提高学生对于软件使用以及图像科学的了解。

对照组教学方法：参照组采用了传统的医学影像技术学教学模式，主要涵盖了课堂讲解、幻灯片展示以及教科书学习等。

(三) 观察指标

学生学习满意度：通过设计的学习满意度调查问卷，评价学生对教学模式的满意度。

知识掌握程度：通过期末考试成绩，评价学生对医学影像技术学知识的掌握程度。

实践操作能力：通过实际操作考核，评价学生运用3DSlicer软件进行医学影像处理和分析的能力。

(四) 统计学方法

采用SPSS22.0软件进行数据统计分析。计量资料采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，两组间比较采用独立样本t检验；计数资料采用百分比(%)表示，两组间比较采用卡方检验。P值小于0.05为差异有统计学意义。

二、结果

(一) 实验组与对照组的满意度、期末考试成绩和实践操作能力比较，见表1。

表1 实验组与对照组的满意度、期末考试成绩和实践操作能力比较

指标	学习满意度	期末考试成绩	实践操作能力
实验组平均值	4.11	85.06	87.53
对照组平均值	3.74	77.90	81.39
T	3.10	5.83	4.81
P	0.00298	<0.00001	0.00001

三、讨论

(一) 提升学生学习满意度

研究结果显著地表明，实验组学生的学习满意度较对照组有了显著的提升。PACS系统和3D Slicer软件的协同运用，为此次成就的取得提供了强大的支持。这种教学方法的优势在于，它所构建的教学环境比传统的教学方法更加直接且富有互动性^[6]。这种创新的教育方

法可以生动地向学生呈现医学影像技术的理论和应用，而非仅仅展示静态的图片和文字，而是通过实践操作和研究，帮助学生深度理解医学影像的处理和分析流程。采用这种教育模式，学生可以在一个更接近实际临床环境的学习场所，主动投入到学习活动中，极大地激发了学生对课程的热情和学习的驱动力^[7]。借助这一教育方法，学生不只可以掌握医学影像技术的专业知识，也可以学会运用尖端的软件工具来处理和分析影像数据，这项技能的掌握对学生未来的职业道路有着极高的价值。在此过程里，学生有机会实时地看到自身的学习进步，而且即时的反馈系统也极大地提升了学生的学习满足感。根据以往的调查，利用科技作为辅助的教育手段可以显著增强学生的学习感受和满足感。借由融入传统的教育手段以及现代的科技设备，不只是使得课程内容变得更富活力且吸引人，也给予了学生一个自我驱动的学习环境，鼓励学生积极地去寻找新的知识，进一步点燃了学生对于医学影像技术的学习兴趣。此次的教育变革实践给未来的医疗教育开辟了全新的路径，象征着传统的教学形态正在朝着更有效率、交流以及由科技推动的路径前进。

(二) 增强理论知识掌握

在期末考试中，实验组的学生们的出色成绩并非仅仅来自数值的突破，更是对PACS系统与3D Slicer软件教育改革成效的强有力的验证。这一教育方法通过融入临床实际案例的解读和学习，为学生创造了一个更接近真实医疗环境的学习场所。在此平台上，学生不只可以获取大量的医学影像信息，而且可以利用3D Slicer软件对这些信息进行详尽的处理与剖析。这样的方法让学生有机会直观地感受到理论知识在实际医疗活动中的运用，极大地激发了学生的学习热情和积极性，并且深化了学生对医学影像技术学知识的领悟与记忆。关键在于，此类教育方法突出了实际动手的必要性^[8]。借助3D Slicer软件的执行，学员能够迅速地把在课程里所获得的理论知识运用在实际的图片处理工作中，这样的及时运用与检验不只提升了学员对理论的把握，更关键的是，它锻炼了学生自主思维与解决难题的技巧。通过处理真实的问题，学生们可以对影像学的基本概念和策略有更深入的认识，进一步促进了理论知识与实践技巧的融洽并进一步增强。这种依托现代信息科技的教育革新也能刺激学生的创新思维。在实践和探索的过程中，学生不仅可以掌握现有的知识和技术，还可以试图开发新

的应用策略,寻找医学影像技术未来的发展路径。这种教育方式为学生创造了一个开放的学习环境,激励学生挑战传统,追求创新,为未来的职业生涯打下坚实的基础。基于PACS系统和3D Slicer软件的教育改革不仅提升了学生的理论知识掌握水平,更关键的是培养了学生的实践操作技能、独立思考能力和创新意识,这对于培养高质量的医学影像技术专业人才具有重大意义。

(三) 提高实践操作能力

实验组在实践操作能力上的显著优势进一步凸显了技术辅助教学模式的重要性和有效性。本研究通过融合PACS系统和3D Slicer软件,为学生构建了一个接近实际临床环境的学习场所。这个场所不仅提供了丰富的医学影像数据,还提供了尖端的影像处理设备,从而极大地提升了学生的实践操作机会^[9]。在这种教育方式中,学生不仅能够学习如何使用先进的医学影像软件并处理具体的影像数据,更关键的是,学生能够通过对这些数据的深度解读和处理,掌握如何解读复杂的医学影像,并在此基础上提出解决方案,有效地提升了学生解决实际问题的技能。该教学方法的成功验证了在医疗教育领域融入真实的设备和体系的关键性。借助于实践性的学习,学员有机会把理论知识与现场运用相互融合,这样一来,学生对于医疗图像技术的认识得到了增强,而且更为关键的是,它也增强了学生的操作技巧及处理问题的能力^[10]。另外,这个教学策略也刺激了学生的求知欲与创新观念,让学生在处理复杂的医疗难题上有更多的自由度与创造力,从而为未来的职场道路奠定了稳固的根基。再者,这个观察突显出在医疗教育领域采用新的科技与教学手段的重要性与紧急程度。伴随着医疗科技的飞速进步,医疗教育必须持续刷新其课程设置与手段,以便迎接由此产生的各种挑战与机会。采用基于科技的教学策略,既可以增强学员的学习成果与教学品质,又可以锻炼学生的全面素质,从而对未来的医疗科技进步提供强大的支撑。所以,这项研究的结论给予了医疗教育行业全新的观察与启发,突出了现代化的信息科技在教学过程中的关键作用。

这种教学方法的成功运用也为医疗影像技术的教育开辟了新的道路。它ACK了将尖端的信息科技与教育手段融合,可以显著地提升教学品质和学习效果,这对于满足医疗科技进步的需求,培养出具备优秀品质和高级技能的医疗技术专业人才具有关键性的作用。所以,这次的教育改革不只是为学生创造了一个学习和进步的舞

台,同时也为教育从业人员提供了一个可以参考和推广的教学方法。未来,应该持续地进行教育改革的探索和完善,以满足日新月异的教育需求和科技进步。教育工作者需要保持开放的态度,积极吸纳新的教学观念和技术,同时也要求学生主动参与,积极探索和学习。通过不断的创新和改良,医学教育能更好地为学生应对未来医学领域的挑战做好准备,推动医学教育的持续发展和提升。

参考文献

- [1]唐晓凤.基于Web的中小型PACS系统在医学影像技术专业教学中的改革探讨[J].课程教育研究,2017:235.
 - [2]李明珠,徐敏,奚克敏.基于PACS的医学影像实验教学的改革与实践[J].中国误诊学杂志,2008.
 - [3]李玮,王文,殷茜,等.基于T-PACS的系统讲解联合PBL教学在医学影像实训课中的应用[J].现代医用影像学,2018,27(08):386-387.
 - [4]马子龙,巩平,张淑娴,等.基于PACS系统的PCMC教学法联合思维导图在影像诊断学实验课中的应用价值[J].中国多媒体与网络教学学报(中旬刊),2023(1):160-163.
 - [5]邱文超.基于PACS系统的MDT联合CBL教学模式在脑卒中病房规培带教中的应用效果[J].中国科技期刊数据库医药,2022(6):4.
 - [6]王余广,张雪丽,李文智,等.基于微信平台微助教联合PACS系统在影像诊断学混合教学效果研究与实践[J].中国卫生产业,2021,18(29):4.
 - [7]郝立巍.PACS系统的设计及基于PACS平台的可视化关键技术研究[D].第一军医大学,2002.
 - [8]陈晓光,任伯绪,柯茜茜,等.医学影像技术学实验教学的改革与实践[J].中国高等医学教育,2011(11):3.
 - [9]黄翔静,樊先茂,谢应朗,等.高职高专医学影像技术学实训课程教学方法改革探讨[J].卫生职业教育,2018,36(24):2.
 - [10]黄浩,施红,陈伟伟,等.医学影像技术学专业教育的问题与思考[J].教育教学论坛,2013(11):4.
- 基金项目:西南医科大学2022年高等教育教学研究与改革项目 编号JG2022168。