

● 医学教育 ●

引用:张义,贾文睿,李佳慧,潘俊康,郭长青. 虚拟现实技术结合 BOPPPS 教学模式在针刀实训教学中的应用[J]. 湖南中医杂志,2023,39(8):92-95.

虚拟现实技术结合 BOPPPS 教学模式 在针刀实训教学中的应用

张 义,贾文睿,李佳慧,潘俊康,郭长青
(北京中医药大学,北京,100029)

[摘要] 目的:采用 CIPP 评价模式对虚拟现实技术结合 BOPPPS 教学模式用于针刀实训课程的效果进行分析。方法:选择 51 名针刀方向学生作为研究对象,分为研究组 24 名和对照组 27 名。研究组采用虚拟现实技术结合 BOPPPS 教学模式,对照组采用传统教学模式。教学效果采用实训考核结合 CIPP 评价模式来评价。结果:实训技能考核研究组平均(94.208±0.421)分,对照组平均(89.556±1.162)分,2 组比较,差异有统计学意义($Z=-2.891, P=0.004$)。研究组的教学场所、教学方法创新、教学形式多样、信息化程度、课程设计性、教学规范性、课堂参与性、学生专注度、学生兴趣度、教学目标达成度、知识掌握程度、技能掌握程度、独立思考习惯 13 个项目评分高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$ 或 $P<0.01$)。结论:虚拟现实技术结合 BOPPPS 教学模式在针刀实训教学中有重要意义,能够有效提高针刀实训教学效果,为针刀实训课程建设改革思路提供了参考。

[关键词] 针刀;实训;虚拟现实;BOPPPS;CIPP

[中图分类号]R2-4 **[文献标识码]**A **DOI:**10.16808/j.cnki.issn1003-7705.2023.08.026

经过多年广泛的临床应用,针刀技术日趋成熟。而高校针刀课程的教学方法仍在不断摸索之中,目前多数教学单位开设的针刀课程只是一门选修课,开设针刀系列课程的尚属少数,实训教学亦少。针灸推拿课程历史很长,实训经验较为丰富,但针刀课程具有独特之处,难以照搬针灸推拿课程的经验。我校较早开设针刀系列课程,包括《针刀基础理论》《针刀刀法手法学》《针刀治疗学》。其中《针刀刀法手法学》主要教授针刀临床所需的基本诊断和治疗技术,包括影像诊断、姿态和动作评估、针刀治疗流程、基本针刀技法、术后康复训练等内容。该课程以教授技能为主,因此实训教学是该课程的主要教学模式。为了提升教学效果,我教研室团队针对针刀实训教学的特点不断探索新的教学模式。

BOPPPS 教学模式^[1]是一种以目标为导向、以

学生为中心的教学模式,包括导入(Bridge)、目标(Objective)、前测(Pre-assessment)、参与式学习(Participatory Learning)、后测(Post-assessment)和总结(Summary)6个环节。作为一种重视互动教学和效果反馈的闭环教学模式,BOPPPS 是实训教学设计和课堂组织最有效的模式之一。CIPP 评价模式包括背景评价(Context Evaluation)、输入评价(Input Evaluation)、过程评价(Process Evaluation)和结果评价(Product Evaluation)4个部分。CIPP 评价模式称为决策导向评价模式,认为评价的目的不是证明,而是为决策提供信息服务的过程^[2]。CIPP 评价模式整合了诊断性评价、形成性评价和终结性评价。我教研室团队在实训教学中引入虚拟仿真技术和 BOPPPS 教学模式,并制定相应的实训教学设计,最后使用 CIPP 评价模式对教学效果进行综合评价,现报告如下。

基金项目:北京中医药大学校级课题(100502K)

第一作者:张义,男,副教授,研究方向:针刀医学理论基础与临床研究

1 研究内容

1.1 研究对象 选择我校针灸推拿学院五年制针刀方向班 51 名学生作为研究对象,其中 2018 级 24 名、2017 级 27 名,分别设为研究组和对照组。研究组中,男 4 名,女 20 名;平均年龄(22.833 ± 0.482)岁;主干课总平均成绩(86.400 ± 3.412)分。对照组中,男 5 名,女 22 名;平均年龄(22.852 ± 0.456)岁;主干课总平均成绩(85.500 ± 3.811)分。2 组学生性别、平均年龄、主干课总平均成绩比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 研究方法 于第 7 学期开展《针刀刀法手法学》实训教学,内容包括影像诊断、姿态和动作评估、针刀治疗流程和基本技法和术后康复训练等,总共 36 学时。2 组均由同一批教师进行授课。

1.2.1 研究组 采用虚拟仿真技术结合 BOPPPS 教学模式。BOPPPS 教学模式将教学过程分为 6 个阶段:1)内容导入。针对实训教学内容,以案例导入和问题导入为基本导入方式,激发学生的求知和探索欲望,并在此基础上对各个知识点展开讲解。例如在影像诊断部分,展示正常颈椎侧位片和颈椎曲度变直的颈椎侧位片,引导学生对比二者的不同,并讲解异常的颈椎曲度与相关症状,从而激发学生的积极性。再如对几个同学进行站立体前屈评估,对比各位同学的差别,提出这种差别来自何处的问題,让同学带着问题进入学习。2)目标。为了更清晰地展示教学目标和内容,根据各个板块知识点设计思维导图,向学生阐明,使其了解每次实训课要求掌握的知识点。并将思维导图作为教学资料的一部分发给学生课后复习。下课前借助思维导图回顾本堂课的知识点,加强学生印象,提升学习效果。3)前测。通过与学生互动交流,充分了解学情,包括学生的相关知识和技能水平以及学习能力,便于进行针对性的教学。例如先了解学生对颈椎和腰椎骨骼形态的掌握程度,如果掌握程度较高,可以直接进入颈腰椎影像学教学;反之则先使用骨骼模型复习椎骨形态,再进入正式教学。4)参与式学习。采用教学演示、分组练习、教师观摩评价、学生互相观摩评价、角色扮演、案例分析等多种形式进行实训教学。教学过程中随时保持师生以及学生之间的顺畅交流,充分调动学生学习的积极性,积极鼓励学生参与教学,引导学生相互观察对方实训技术的亮点和不足,充分发挥互相监督作

用,让其充分感受到教学相长的益处。例如随机挑选 2 名学生相互进行胸椎后伸功能评估,教师和其他学生在旁观摩,并进行评价、反馈,期间教师如发现问题也即时提出。再如选取患者的临床评估案例照片,要求同学回答评估结果。针刀操作流程和技法部分是本课程实训教学的重要内容,该部分内容使用本团队开发的《针刀虚拟现实实训教学系统》软件进行虚拟现实条件下的实训教学。同时配合教学动画充分展示针刀治疗过程,并让学生充分体验针刀治疗过程中所使用的硅胶、骨骼模型、带皮生肉等材料的手感。5)后测。课程结束后,采用不同形式对学生的学习结果进行评价,同时布置课后作业,把课上学习的技能代入现实,在应用当中巩固所学技能。根据课上评价和课后作业进行后测。影像诊断部分要求学生分析患者的影像学图片,写出病变并依据医院给出的报告作为评价标准。姿态和动作评估部分要求学生在校园内外拍摄若干异常体态和动作的图片和视频并加以分析。针刀治疗部分使用虚拟现实软件自带的评价系统进行评价。术后康复训练部分采用操作视频的方式进行评价。6)总结。教师根据评价结果对学生的学习情况进行点评和总结,再次强调难点和易错点,以加深学生印象。

1.2.2 对照组 按照教学大纲和传统的教学设计进行授课。以教学大纲为依据,采用传统的实训教学模式,先由教师讲解实训内容以及关键环节,然后教师演示实训操作,边演示边讲解。教师演示完成后,学生分组练习实训内容,练习过程中教师在学生中间巡回观察,发现错误后立即纠正。纠正后学生再次操作直到准确无误。

1.3 评价指标 1)操作考核成绩。每部分实训课程结束后对 2 组学生进行实训技能考核,满分 100 分,比较 2 组的平均分。2)问卷调查评分。采用 CIPP 评价模式对 2 组进行评价,评价内容包括背景评价、输入评价、过程评价和结果评价 4 个方面,共 20 个项目,制定调查问卷,采用 Likert 五分法,分为很低、低、平均、高、很高 5 个等级,分别计 1~5 分^[3]。通过学生填写匿名问卷获取评价结果。

1.4 统计学方法 应用 SPSS 19.0 软件进行数据分析。计数资料采用 χ^2 检验,计量资料符合正态分布者采用独立样本 t 检验,不符合正态分布者采

用 Wilcoxon 秩和检验进行分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 研究结果

2.1 2组实训技能考核结果比较 实训技能考核研究组平均(94.208±0.421)分,对照组平均(89.556±1.162)分,2组比较,差异有统计学意义($Z = -2.891, P = 0.004$)。

2.2 2组 CIPP 评价结果比较 研究组的教学场所、教学方法创新、教学形式多样、信息化程度、课程设计性、教学规范性、课堂参与性、学生专注度、学生兴趣度、教学目标达成度、知识掌握程度、技能掌握程度、独立思考习惯 13 个项目的评分均高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$)。(见表 1)

表 1 2组 CIPP 评价结果比较($\bar{x} \pm s$, 分)

项目	研究组 (n=27)	对照组 (n=24)	Z 值	P 值	
背景评价	教学目标清晰	4.708±0.948	4.667±0.925	-0.317	0.751
	课程特色鲜明	4.792±0.085	4.593±0.964	-1.514	0.130
	知识背景	3.458±0.120	3.333±0.160	-0.475	0.635
输入评价	教学场所	4.792±0.085	4.444±0.123	-2.111	0.035
	学习时间	4.542±0.104	4.370±0.095	-1.215	0.224
	教学内容充实	4.750±0.090	4.704±0.090	-0.366	0.714
	教学方法创新	4.833±0.078	3.926±0.118	-4.863	<0.01
	教学形式多样	4.833±0.078	4.186±0.142	-3.452	<0.01
	信息化程度	4.833±0.078	3.704±0.149	-4.832	<0.01
	过程评价	教学进度合理性	4.667±0.098	4.593±0.110	-0.363
过程评价	课程设计性	4.750±0.090	4.074±0.130	-3.644	<0.01
	教学规范性	4.708±0.095	4.259±0.147	-2.203	0.028
	课堂参与性	4.875±0.069	3.889±0.134	-4.887	<0.01
	学生专注度	4.917±0.058	3.741±0.126	-5.566	<0.01
	学生兴趣度	4.833±0.078	3.741±0.101	-5.620	<0.01
结果评价	教学目标达成度	4.750±0.090	4.185±0.131	-3.119	<0.01
	教师教学水平	4.792±0.085	4.704±0.090	-0.712	0.476
	知识掌握程度	4.833±0.078	4.407±0.110	-2.868	<0.01
	技能掌握程度	4.750±0.090	4.259±0.114	-3.029	<0.01
	独立思考习惯	4.708±0.127	3.852±0.138	-4.020	<0.01

3 讨论

3.1 BOPPPS 教学模式充分强调以学生为中心

传统教学模式以教师的“教”为中心,学生处于被动“接收”状态。在这种模式下难以发挥实训教学对学生的培养的优势。相反,以学生的“学”为中心的教学设计能够优化教学环境,激发学生的学习热情,诱导学生主动构建知识和技能框架,使学生从

被动接收教师的灌输,到主动吸收和运用知识,显著加速知识和技能的内化和泛化过程,使学生在知识、能力和素质上获得全面提升。此外,“以学生为中心”更是教育理念上的转变,应该从理念和思想上以学生的发展为中心^[4]。因此,构建以学生为中心的教学理念,探索以学生为中心的教学模式,在实训教学中显得尤为重要。

BOPPPS 教学模式由加拿大学者提出并推广运用^[5]。这种教学模式的典型特点是最大限度以学生为中心,有利于通过教学互动促进学生全方位参与教学。BOPPPS 教学模式传入国内后成为各高等院校经常使用的经典教学模式^[6-8]。本团队运用 BOPPPS 教学模式结合虚拟仿真技术对针刀实训课程进行教学探索,采用 BOPPPS 教学模式梳理教学内容并进行相应的教学设计,通过合适的导入方式,提高学生的学习兴趣;课前明确每次课堂知识点和教学目标,使学生心中有明确的目标感;课前充分了解学情,做到对学生的基础知识和学习能力心中有数,针对学情调整合适的教学策略;课上让学生通过虚拟仿真、实物模拟、结组练习、观摩分析、互相评价等方式充分调动学生的积极性,让学生充分参与教学全过程,增强学生的学习能力和学习意识;根据每次课堂教学内容制定合适的形成性评价方案,课后评估教学效果;最后将知识点加以总结,并将教学结果反馈学生,加深学生对知识和技能的掌握。

3.2 虚拟仿真技术有利于针刀技术实训教学 针刀技法实训与普通针灸推拿课程实训有所不同,针刀实训存在疼痛度高、伤口较大的问题。因为针刀技术自身的特殊性,需要寻求合适的实训方式。针对这些问题,本教学团队开发了虚拟现实教学软件,形成了虚拟现实教学模式,让学生在计算机虚拟环境当中完成针刀实训,有效地避免了针刀实训容易出现的各种问题。虚拟仿真技术是利用计算机技术模拟现实世界环境的技术,使用户借助视觉、听觉等传感通道与虚拟世界进行自然的交互,既能使用户在虚拟环境中体验高仿真的技术操作,又能避免产生现实世界中的严重不良后果^[9]。虚拟现实技术自出现以来受到广泛重视,特别是在现实世界中成本昂贵或者风险性较高的实验操作都可以使用。虚拟仿真技术的出现给针刀技术实训教学带来了新的曙光,利用虚拟仿真技术可使

学生在虚拟环境下完成现实当中不便操作或危险性较高的实训内容。另外,随着近几年线上和线下混合教学模式的发展,人们也在尝试把部分实训教学内容由线下转至线上^[10-11]。线上实训教学同样可以采用虚拟仿真技术,这在一定程度上可以打破实训教学在空间和时间上的限制。虚拟现实技术有很多优点,但是无法再现现实当中针刀治疗的手感。针刀穿过皮肤、筋膜、肌肉,接触骨骼都有不同的手感,手感对针刀治疗过程有重要的意义。为了弥补手感的缺失,采用硅胶、骨架模型、带皮生肉等模拟人体组织,可以有效获得类似针刀治疗的手感^[12]。

3.3 CIPP 评价模式是全方位的评价模式 教学评价是根据教学目标对教学效果进行的评判,是对教学活动价值做出判断的过程。教学评价既包括对教师教学设计的评价,又包括对学生学习效果的评价。在传统教学活动当中,大部分教师更加重视终结性评价,忽视形成性评价。只重视终结性评价,往往不能使教学水准得到有效提高。随着教学改革的不深入,人们开始逐渐关注形成性评价的重要性,这也充分体现在教学设计的不断完善之中^[13]。而 CIPP 评价模式是以决策为导向的评价模式,它从背景、输入、过程和结果 4 个方面进行评价。本团队通过背景评价充分了解了学情,包括学生的知识背景,以及学生对教学目标和课程特色的认知程度;通过教学投入评价分析教学场所、教学时间、教学内容和教学方法等方面的情况,根据结果加以改进;通过过程评价教学设计的执行和学生情况,并将形成性评价融入其中;通过结果评价分析教学目标达成度和教师教学水平。CIPP 的全面评价使得教学评价结果更有说服力,而且评价结果可更明确、细化地指导如何改进教学设计,在很大程度上提升教学质量,为提升学生的综合素质打下坚实基础。

4 小结与展望

针刀医学问世只有四十余年,针刀医学高校教育只有十余年,与历史悠久的针灸推拿课程相比,针刀课程存在独特之处,尤其是针刀实训课程。随着针刀课程的不断深入发展,探寻更适合针刀实训课程的教学方法成为当务之急。笔者团队长期致力于针刀医学教育工作,根据针刀治疗自身特点,设计了虚拟现实技术结合 BOPPPS 教学模式,虚拟

现实技术有效规避了针刀实训风险,该模式充分调动了学生的主动性,在针刀实训教学中获得了较好效果。今后将继续深入探索针刀实训教学规律,总结相关经验,不断强化学生对知识和技能的理解与运用能力,提高学生对知识和技能的泛化运用能力。本研究的不足之处是学生数量有限,只选取 2 届学生作为研究对象进行对比,无法完成同期对比,虽然学生的基线水平一致,但同一教师的教学水平在一年当中可能发生变化,可能对研究结果产生一定影响。

参考文献

- [1] 庞海风,姚宪义,王佳鑫,等.线上 BOPPPS 教学方式对提升医学生创新创业能力的实践[J].中国病案,2022,23(11):85-88.
- [2] 武小培,聂海洋.基于 CIPP 模式中医药高等教育人才培养体系研究[J].中医药导报,2021,27(2):217-220.
- [3] 吴显宁,苏丹.基于 CIPP 模型的本科院校“外科学”课程评价体系构建与应用[J].中国医学教育技术,2021,35(3):291-295,321.
- [4] 郭卓,吴云楚,刘进娜,等.以学生为中心 以实践为主导 建立医学人文思想的针灸学教学理念的探索[J].中国中医药现代远程教育,2023,21(8):168-170.
- [5] 曹丹平,印兴耀.加拿大 BOPPPS 教学模式及其对高等教育改革的启示[J].实验室研究与探索,2016,35(2):196-200,249.
- [6] 石嫣,曹文君,韩艳波,等.SPOC 与 BOPPPS 相融合的线上线下混合教学模式在医学统计学课程中的实施[J].卫生职业教育,2023,41(7):34-37.
- [7] 陆慧,杜鑫.神经内科临床实习采用 BOPPPS 线上线下混合教学模式的调查研究[J].中国病案,2023,24(2):92-94.
- [8] 谢春晓,孙丽媛,崔丽艳,等.BOPPPS 教学模式对我国医学生学习效果影响的 Meta 分析[J].卫生职业教育,2023,41(3):117-121.
- [9] 王岳,沙琨,王亚平,等.医学虚拟现实教学资源设计标准构建研究[J].中国医学装备,2023,20(1):133-136.
- [10] 吴笛,潘惠惠,刘福生,等.线上情景模拟在急诊学急救技能实训中的应用[J].中国中医急症,2023,32(1):167-169,172.
- [11] 高青,崔家铭.线上线下教学模式在针灸实训教育中应用的探析[J].中国中医药现代远程教育,2022,20(14):50-52.
- [12] 张义,郭长青.动画演示结合实物仿真模拟教学模式对《针刀治疗学》教学效果的影响[J].中医药导报,2020,26(14):213-216.
- [13] 陈盼碧,杨孝芳,王兴桂,等.刺灸法医学教学中形成性评价体系的设计与构建[J].光明中医,2022,37(21):3994-3996.

(收稿日期:2023-05-25)

[编辑:王红梅]