·教学改革·

医学生临床技能培训信息平台的构建和应用效果

沈艳[1]　刘岩岩[2]　许碧云[3]　周玉皆[1]　张思冬[1]　陈炳为[4]
[1]南京大学医学院附属鼓楼医院教育处　210008;[2]南京大学医学院附属鼓楼医院人事处　210008;[3]南京大学医学院附属鼓楼医院科研部　210008;[4]东南大学公共卫生学院,南京　210008
通信作者:陈炳为,Email:drchenbw@126.com

【摘要】 本研究基于医学生临床技能培训的视角,建立信息化培训和评价系统,通过案例分析与比较研究,探讨新的培养制度和信息化平台对于学生临床技能培训的效果。数据分析结果表明,融合了线上与线下教学的混合式培训模式比传统教学更能够提升临床技能培训效果,但也对信息化环境及各个教学环节的设计提出了较高的要求。

【关键词】 医学生;　临床技能培训;　信息平台
【中图分类号】 R192.9
基金项目:南京市医学科技发展项目(YKK17083)
DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.09.008

Construction of information platform on clinical skill training in medical students and its effectiveness

Shen Yan[1], Liu Yanyan[2], Xu Biyun[3], Zhou Yujie[1], Zhang Sidong[1], Chen Bingwei[4]
[1]Educational Department, Drum Tower Hospital Nanjing Drum Tower Hospital, The Affiliated Hospital of Medicine Nanjing University, Nanjing 210008, China; [2]Personnel Office, Drum Tower Hospital Affiliated to School of Medicine, Nanjing University, Nanjing 210008, China; [3]Office of Academic Research, Drum Tower Hospital Affiliated to School of Medicine, Nanjing University, Nanjing 210008, China; [4]The School of Public Health, Southeast University, Nanjing 210008, China
Corresponding author: Chen Bingwei, Email: drchenbw@126.com

【Abstract】 This study aims to establish a information training and evaluation system from the perspective of training clinical skills of medical students, and investigate the effectiveness of the new training system and information platform through case analysis and comparative study. Results of data analysis showed that hybrid training mode integrating online and offline teaching can significantly improve the clinical skill training effect when compared with the traditional teaching mode. At the same time, it puts forward higher requirements for information environment and design of each teaching part.

【Key words】 Medical students;　Clinical skills training;　Information platform
Fund program: Medical Science and Technology Development Project of Nanjing Province (YKK17083)
DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.09.008

现代医学教育不仅是理论知识和技能的传授,更是独立思维能力、实践能力和创新能力的培养。《关于培养卓越医生教育培养计划的意见》,提出以树立“学生是教学主体”的教学观念,强化医德素养

和临床实践能力培养等[1],指明了高等医学教育的改革发展方向,这也是对传统临床技能培训和管理模式也提出了革新的要求。因此借助现代化教学工具,构建一个适合医学生临床技能培训的信息管理平台显得尤为重要。国外的医院教学信息化应用已有 20 年的历史,随着信息网络技术的发展,教育信息化尤其得到大幅度提升[2]。美国的医学教育信息化处于世界领先地位,提出了 STaR 评估体系,着重从网络连接、数字化资源获取、学生成就与质量监控四个方面进行[3],呈现体系整合化、标准通用化、资源开放化的发展趋势。而国内医院教学信息化主要还停留在信息发布与一般管理的阶段,目前只有少量的大型医学院校实施体系化的"课堂教学–临床教学–教学管理"信息化系统[4]。

1　临床技能中心信息平台设计

计算机辅助教学平台的特征体现在教学资源的共享性、教学过程的互动性、教学反馈的及时性、学生学习的自主性等几个方面,这些特性可以很好地弥补传统教学的不足。传统授课存在对新知识的补充和抽象概念的具体展示欠佳等方面的不足,而单纯的网络教学则在学生监管、课堂反馈、知识体系连贯性等方面不够到位[5]。因此通过建立网络在线学习和线下培训自主练习的混合式培训模式,达到规范、标准的教学效果,并培养学生自主学习的能力,同时让教育管理部门对学生的培训过程进行监督和把握,以确保临床技能培训的有效性。

根据培训及管理需求进行功能设定,本研究所设计的临床技能中心信息化平台主要包括以下几个部分:辅助考核类平台,如医学在线理论考试系统、多站式考核(OSCE)系统;辅助学习类平台,如在线自主学习平台、慕课(MOOC)平台等;辅助管理类平台,如临床技能中心管理平台;工具性平台,如多媒体教室录播系统等(图 1)。

2　临床技能培训内容分析

临床技能培训在我国的发展经历了较长的演化,从零散的临床带教走向体系化的住院医师规范化培训,从面对面的培训考核走向信息化的考核[6]。在数十年的演化发展中,既有对国外发达国家医学教育经验的参考,也有基于我国国情的总结。

根据学校的培养方案和考核要求,按照培训项目将医学生基本临床技能培训内容归类, 这些内容应该是所有医学生应知应会的技能目录(表1)。

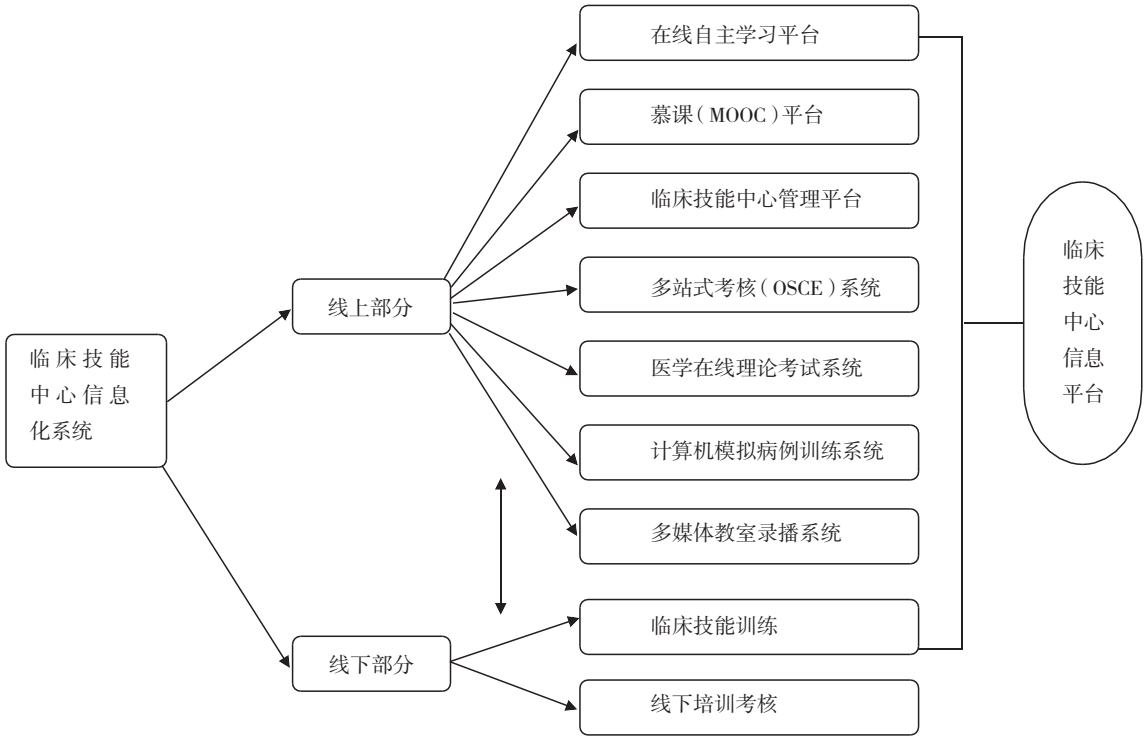


图 1　临床技能中心信息化系统体系

表 1　基本临床培训内容表

技能类别	技能名称
穿刺类	胸腔穿刺术
	腹腔穿刺术
	骨髓穿刺术
	腰椎穿刺术
	胸腔闭式引流
	动脉血气分析
诊疗能力	体格检查
	病史采集
	病历书写
	医患沟通技巧
	模拟诊疗
插管类	胃管置入
	导尿
	灌肠
无菌技术类	无菌操作
	穿脱隔离衣防护服
	外科无菌技术原则
急救类	心肺复苏
	除颤
	成人基础生命支持
	创伤急救技术
	气管插管
	心电图机操作
	环甲膜穿刺
	深静脉置管
	脊柱损伤搬运
	骨折固定（手法复位及石膏固定）
手术操作类	选手穿衣戴手套
	消毒铺单
	切开缝合打结止血
	开关腹
	肠吻合
	手术器械辨认
	换药

3　基于信息平台的培训模式构建

混合式培训模式的构建应该能够支持以下几点要求：视频-课件-课程的三级管理架构；因人而异的学习计划；自动化的课后测评；学分制课程管理。培训流程如图 2 所示。

其中，线上技能培训基于自主学习平台开展。自主学习平台是针对现代化医院建设、学习、经营、管理等多方面需求而建立的知识管理平台，能够实现将在线培训资源、培训对象、在线培训管理统一规划分配。平台通过管理不同的在线培训资源、不同的培训对象及指定的在线培训计划等，实现在线技能培训工作的全面管理，并且能规范技能培训流程，提高培训效果和培训质量，准确分析培训效果。

4　应用情况

为了验证混合式培训模式和信息平台构建的可行性、有效性，本研究进行了实践研究和问卷调查，从不同维度和角色进行评价分析。实践研究主要包含线上学习、线下训练及考核成绩对比。问卷调查以参加培训的学生、临床带教教师与本次课程培训教师为对象，问卷内容涵盖学习平台的性能、课程的设置组织及对新培训模式的接受程度等多项维度，以此了解平台构建的合理性、课程满意度、培训模式认同度及培训效果，获得进一步改进和提高的依据。本次调查问卷依据李克特量表设计，采用五等级评定法，分别赋值 1、2、3、4、5 分，对应不满意、不太满意、一般、比较满意和非常满意五个级别。针对问卷调查结果，采用 SPPS 19.0 软件进行分析，以验证平台和混合式培训模式的效果。

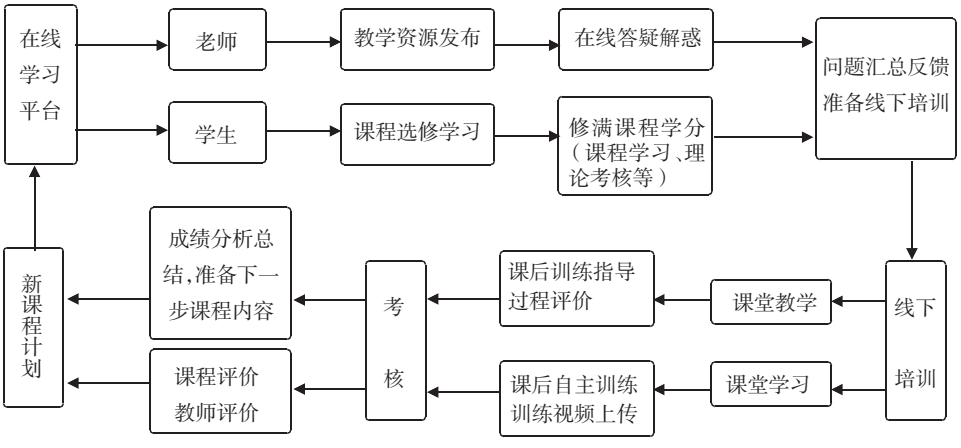


图 2　混合式培训模式流程

以南京大学医学院 88 名长学制临床医学专业实习生为本次研究对象，按照随机原则分成实验组和对照组，实验组学生采用混合式培训模式，对照组学生采用传统的培训模式。培训考核项目为腹部穿刺、腰部穿刺、骨髓穿刺、胸部穿刺、外科洗手、消毒铺单六项。教师组 39 人，来自临床内、外、妇、急等专科，其中部分教师承担本次技能培训课程教学与考核。

按照混合式培训模式，实验组学生首先进行线上视频学习，该阶段要求每个实验组学生视频学习时间不得少于 2 学时，且需通过线上考试。完成以上学习内容后，教育处组织实验组与对照组学生一起进行面授培训，且每个项目培训结束后，每个学生需要进行不少于 2 学时的自主训练，最后进入考核环节。

4.1 成绩统计

本次培训采用统一的考核评分表，同时针对实验组、对照组在六个考核项目上的成绩进行 t 检验分析。研究结果发现，两组在外科洗手考核中比较差异无统计学意义，而在腹部穿刺、腰部穿刺、骨穿刺、胸部穿刺及消毒铺单这五项考核成绩上差异有统计学意义（P<0.01）。实验组这五个项目的考试成绩优于对照组（表 2）。

4.2 问卷分析

本次调查分别针对实验组、对照组和教师组发放问卷，共发放有效问卷 124 份。其中学生组有效问卷 85 份（对照组 39 人，实验组 46 人），有效回收率 96.60%；教师组有效问卷39 份，有效回收率100%。

教师组分析：92.4%的临床教师（36 人）愿意采用混合式培训模式对学生进行培训，48.7%的教师（19 人）曾经尝试新教学方式开展培训教学，且认为新培训模式对教学提升效果较好。

对照组分析：根据统计结果，对照组 51.28%的学生（20 人）对课程持满意态度，53.85%的学生（15 人）认可课程组织的合理性，82.05%的学生（32 人）认可课程的规范性，69.23%的学生（27 人）认为课程形式适合临床技能培训课程，30.77%的学生（12 人）认为课程有创新性，30.77%的学生（12 人）认为课程有趣味性。

学生对教师的整体评价：教师的专业性和规范性评价满意度为 100%（39 人），97.44%的学生（38 人）认为教师解答问题是及时的，94.87%的学生（37 人）对认可课堂中的教学互动，97.44%的学生（38 人）认可教师的信息素养。综合而言，89.75%的学生（35 人）对教师的整体印象持满意态度。

对照组学生开展混合式培训模式的接受程度进行调查，接受的比例占 50.10%（20 人），愿意利用碎片化时间学习的学生占总人数的 43.40%（17 人）。

实验组分析：对课程总体评价满意的学生占 58.69%（27 人），认为课程设置合理的学生占46.52%（21 人），认为课程规范的学生占 43.47%（20 人），认为混合式培训模式适合临床技能培训特点的学生占 67.39%（31 人），认为课程具备创新性的学生占54.35%（25 人），认为课程具备趣味性的学生占 34.78%（16 人）。

对在线学习平台的评价包括平台的稳定性、安全性、开放性、灵活性等几个指标，41.31%的学生（19 人）对平台的技术环境很满意和比较满意，54.35%的学生（25 人）认为平台很稳定和比较稳定，36.96%的学生（17 人）认为平台很开放和比较开放，34.78%的学生（16 人）评价平台很有灵活性和比较有灵活性，39.13%的学生（18 人）认为平台很安全和比较安全。

82.61%的学生（38 人）对教师整体评价很满意和比较满意，其中对教师的专业性与规范性评价很满意和比较满意度的学生分别有 82.13%（38 人）和 89.13%（41 人），76.09%的学生（35 人）认为教师解答问题很及时和比较及时，71.74%的学生（33 人）认为教师课堂教学时活动很好和有较多互动，73.91%的学生（34 人）认为教师的信息素养很高和比较高。

此次培训课程中实验组与对照组学生的线下培训课程安排相同，并未给实验组减少课程培训时间，

表 2　实验组和对照组考核成绩比较[$(\bar{x} \pm s)$分]

组别	n	腹部穿刺	腰部穿刺	骨髓穿刺	胸部穿刺	外科洗手	消毒铺单
实验组	49	94.97 ± 3.96	93.85 ± 2.44	94.31 ± 5.69	93.60 ± 2.53	97.51 ± 2.91	96.62 ± 3.35
对照组	39	91.69 ± 5.50	90.27 ± 4.14	86.53 ± 8.73	89.14 ± 6.18	97.08 ± 6.59	93.81 ± 5.82
t 值		3.25	5.05	5.04	4.60	0.41	2.85
P 值		0.002	0.000	0.000	0.000	0.681	0.006

因此通过问卷调查间接了解学生在完成视频学习后对线下课程时间设置的需求。实验组 54.35%的学生(25 人)对混合式培训课程的总体评价非常满意和比较满意,63.04%的学生(29 人)希望线下课程能减少 50%以上的学习时间。问卷中对其他课程应用混合式培训模式培训的意愿调查,非常愿意与愿意的占调查人数的 67.39%(31 人)。实验组和对照组培训后的效果评价见表 3。

对照组学生通过培训课程达到了预期效果,考核合格率较高,对学生临床应用能力和独立操作能力的提升有较显著的效果。从效果评价中,实验组学生通过培训大部分人能达到预期培训效果,考核在 80 分以上的达 90.30%(42 人),对临床应用及独立操作能力均有显著帮助。

表 3　课程效果评价表[n(%)]

指标	实验组	对照组
培训后成就感		
很高	2(4.35)	2(5.13)
比较高	21(45.65)	11(28.20)
一般	20(43.48)	24(61.54)
比较低	3(6.52)	2(5.13)
成绩分布(分)		
80~100	31(67.39)	31(79.49)
60~<80	11(23.91)	7(17.95)
40~<60	4(8.70)	1(2.56)
对临床能力提升的帮助		
非常有帮助	7(15.22)	4(10.26)
比较有帮助	26(56.52)	25(64.10)
一般	11(23.91)	10(25.64)
不太有帮助	2(4.35)	0(0)
对独立操作能力的提升		
非常有帮助	3(6.52)	5(12.82)
比较有帮助	29(63.04)	26(66.67)
一般	12(26.09)	7(17.95)
不太有帮助	2(4.35)	1(2.56)
预期目标达到程度		
完全达到	3(6.52)	3(7.69)
基本达到	23(50.00)	24(61.54)
一般	18(39.13)	11(28.21)
基本没达到	2(4.35)	1(2.56)

5　讨论

本研究结果表明,师生对混合式培训模式的满意度、接受度、认同度较高,考核成绩差异显示这种模式是有效的。线上和线下结合的培训模式,既能发挥线上学习的开放性、灵活性、自主性优势,又能保留线下学习的实践性,优化学习时间的分配。学习者能更好地安排自己的学习内容和计划,提升学习效率,同时学生可以就知识与技能的重难点进行反复学习,达到最佳学习效果。线上学习平台的建立,为师生交流提供了渠道,让教师可以把握学习过程,保障教学质量,对学生在学习中的问题可以进行收集整理。另外,平台能够记录学生的学习轨迹,实现过程性评价与总结性评价相结合。线下部分基于问题开展授课,而不是重复线上课程内容,更能够提升学习兴趣。本研究可以初步验证混合式培训模式比传统教学模式能够更好地提升临床技能培训效果。

本研究表明,教师与学生对于新的培训模式接受度与认同度较高,但平台技术环境的稳定性与灵活性有待加强。因此,在后续的平台深度建设中,应该注重改善学生体验,提高平台运行的稳定性。除此之外,在进行混合式教学时,要及时对可能出现的教学问题作出研判及准备,并积极采取预防性措施及对策,才能够充分提升教学质量和提高教学效果[7]。把控新模式的各个重要环节,如互动交流、课程资源、课程设计、评价与反馈、师资队伍等。

尽管本研究是在实证研究与调查的基础上对数据进行综合分析,仍然存在一些不足之处。首先,笔者虽然查阅了与临床技能培训相关的文献,但由于理论水平有限,调查设计还不够深入和全面。其次,本研究的研究对象是国内三所较高水平的医学院校临床医学生,学生在本次课程学习前已经多次接受过相关技能培训,水平偏高,导致实验组与对照组的成绩差异不是非常明显。再次,在实证研究设计中,实验组与对照组学生的线下培训课程安排相同,无法从客观角色获取在线上学习能够减少课程培训时间的数据,而是从主观愿望的角度间接了解学生的需求,存在一定的局限性。

利益冲突　所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明　沈艳:提出论文构思及撰写论文;刘岩岩:数据分析;陈炳为、许碧云:总体把关,审定论文;周玉皆:负责设计调查问卷;张思冬:发放、收集问卷;

参考文献

[1] 中华人民共和国教育部, 中华人民共和国卫生部.教高〔2012〕7号. 教育部 卫生部关于实施卓越医生教育培养计划的意见[EB/OL]. (2012-05-07) [2019-02-01]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_740/s7952/201205/t20120507_166950.html.
Ministry of Education & Ministry of Health. Opinions on

·教学改革·

眼视光学专业“医教研防”一体化协同育人模式的创建与实践

唐红迎[1]　张莲[2]　蒋文君[3]　宋继科[1]　毕宏生[2]

[1]山东中医药大学眼科与视光医学院眼科学基础教研室，济南　250002；[2]山东中医药大学附属眼科医院眼科学教研室，济南　250002；[3]山东中医药大学眼科研究所实验中心，济南　250002

通信作者：毕宏生，Email：ykjy2005@126.com

【摘要】 为培养满足社会及行业对眼视光专业人才的需求，深度融合附属眼科医院、眼科与视光医学院、眼科研究所和青少年视力低下防治中心的人才、设施、设备和各类资源，创建“医教研防”一体化协同育人模式。以“知识、技能、素养”为一体的高素质应用型人才培养过程为主线，通过依据行业人才标准确立专业人才培养目标、以胜任力为导向优化专业课程体系、改革教学组织形式创建“2+2”教学、打造“双师型”师资队伍、建设“一体两翼”专业教育综合实践平台等实践，取得良好效果。

【关键词】 眼视光学；　协同育人；　培养模式

【中图分类号】 R77

基金项目： 山东省教育科学“十三五”规划课题(YC2017009)；山东中医药大学教学成果培育项目(SGPY1605)

DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2019.09.009

implementation of excellent doctor education and training program [EB/OL]. (2012-05-07) [2019-02-01]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A08/moe_740/s7952/201205/t20120507_166950.html.

[2] 张文琪. 分析大数据时代互联网为教育信息化带来的影响[J]. 信息记录材料，2018，19(1)：225-226.
Zhang WQ. Impact of Internet on education informatization in the age of big data [J]. Information Recording Materials, 2018, 19(1): 225-226.

[3] 黄海林，庄文献，周玉霞，等. 美英教育信息化评估标准对建立我国高等医学教育信息化评价体系的启发[J]. 中国高等医学教育，2010(11)：1-2+5. DOI：10.3969/j.issn.1002-1701.2010.11.001
Huang HL, Zhuang WX, Zhou YX, et al. Inspiration of building higher medical education evaluation system in our country given by educational informatics evaluation criteria in Great Britain and America [J]. China Higher Medical Education, 2010(11): 1-2+5. DOI: 10.3969/j.issn.1002-1701.2010.11.001

[4] 毛宇昂，黄超. 信息化系统在医学教育中的探索及应用[J]. 卫生职业教育，2016，34(2)：15-17.
Mao YA, Huang C. Application of information system on medical education [J]. Health Vocational Education, 2016, 34(2): 15-17.

[5] 陈邬锦，赵雨欣，秦纹，等.《正常人体形态学》混合式教学+形成性评价的实施效果分析[J]. 中华医学教育探索杂志，2018，17(3)：244-247. DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.03.006.
Chen WJ, Zhao YX, Qin W, et a1. Implementation effect of mixed teaching mode + formative evaluation in the course of normal human morphology [J]. Chin J Med Edu Res, 2018, 17(3): 244-247. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.03.006.

[6] 袁媛，史良会，徐艳，等. 医学生临床技能培训的实践与思考[J]. 中国科教创新导刊，2009(20)：60. DOI：10.3969/j.issn.1673-9795.2009.20.052.
Yuan Y, Shi LH, Xu Y, et al. Practice and thinking of clinical skill training for medical students [J]. China Education Innovation Herald, 2009(20): 60. DOI: 10.3969/j.issn.1673-9795.2009.20.052.

[7] 王秋端. 混合式教学在医学英语教学中的探索与实践[J]. 中华医学教育探索杂志，2018，17(8)：786-790. DOI：10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.08.008.
Wang QD. Exploration and practice of blended teaching model in medical English teaching [J]. Chin J Med Edu Res, 2018, 17(8): 786-790. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-1485.2018.08.008.

（收稿日期：2019-03-04）

（本文编辑：唐宗顺）