

基于菲茨和波斯纳技能学习三阶段理论的模拟医学教学改革探索

吴菲 衣明慧 胡孟慧 王伟 孟晓慧 刘长梅 杨金玲

[摘要] **目的** 基于菲茨和波斯纳技能学习三阶段理论(认知阶段、联系阶段、自主阶段),构建契合医学生认知规律与临床技能发展逻辑的进阶式模拟医学教学体系。**方法** 针对医学生从低年级到高年级的临床技能培养周期,分阶段构建“在线仿真(认知阶段)-虚实结合(联系阶段)-实景模拟(自主阶段)”的进阶式教学体系。**结果** 该体系依据本科生不同学习阶段的认知特点与能力需求,构建了由浅入深、逐层递进的实践教学模块:低年级通过在线仿真真实操作规范与流程认知,中年级借助虚实结合训练提升手脑协同与决策能力,高年级依托实景模拟强化临床思维、团队协作及应急处理等综合素养。**结论** 基于菲茨和波斯纳技能学习三阶段理论的进阶式模拟医学教学体系,通过精准对接认知发展规律与临床技能形成路径,构建了立体化、阶梯式的实践教学模式,为医学教育中临床技能培养提供了可复制的创新范式。

[关键词] 模拟医学; 菲茨和波斯纳技能学习三阶段理论; 进阶式教学; 虚拟仿真

Exploration of simulation medical education reform based on the Fitts and Posner's three-stage model WU Fei, YI Minghui, HU Menghui, et al. Medical Integration and Practice Center, Cheeloo College of Medicine, Shandong University, Jinan 250000, China.

[Abstract] **Objective** To establish the advanced simulation medical education system based on the Fitts and Posner's three-stage model (the cognitive, associative and autonomous stages). **Methods** An advanced teaching system was developed to cultivate clinical skills in medical students across different academic stages, structured as "online simulation (cognitive stage) - virtual-real integration (associative stage) - scenario-based simulation (autonomous stage)". **Results** Based on the cognitive characteristics and ability requirements of undergraduates at different learning stages, this system has constructed practical teaching modules that progress from shallow to deep. Junior students reinforced operational standards and procedural understanding through online simulations, intermediate students enhanced psychomotor coordination and clinical decision-making via hybrid virtual-real training, while senior students strengthened comprehensive competencies including clinical reasoning, teamwork, and emergency response in realistic simulations. **Conclusions** The advanced simulation medical teaching system is based on the Fitts and Posner's three-stage model. By precisely aligning the laws of cognitive development with the formation paths of clinical skills, the system has constructed a three-dimensional and step-by-step practical teaching model, providing a innovative paradigm for the cultivation of clinical skills in medical education.

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2025.005.014

基金项目:山东省本科教学改革研究项目(M2023357);
山东大学实验室建设与管理研究项目(SD202411);山东大学
齐鲁医学院AI赋能医学教育教学改革项目(qlyxjy-202417);
山东大学齐鲁医学院特色本科教育教学项目(qlyxjy-
202114);山东大学本科教育教学改革研究项目(2024Y302)

作者单位:250000 山东济南,山东大学、齐鲁医学院医学融合与实践中心

通讯作者:杨金玲, Email: yjlxixi@126.com

[Key words] stimulation medical education;
Fitts and Posner's three-stage model; progressive
teaching; virtual simulation

医学生在掌握医学基础知识的同时,需构建系统临床技能体系。模拟医学教学凭借安全可重复的场景化训练优势,已成为医学实践教育核心组成部分,对培养操作技能、诊疗思维及团队协作能力

具有不可替代作用^[1]。然而当前教学面临课时不足、内容体系碎片化、教学资源紧张等现实困境,难以满足新医科背景下“医教协同”理念及临床岗位胜任力培养要求^[2,3]。

菲茨和波斯纳技能学习三阶段理论(认知阶段、联系阶段、自主阶段)作为医学教育经典理论,在体育训练、康复治疗和职业技能培训等方面都有着广泛的应用^[4-6]。该理论“从知识理解到动作自动化”的能力进阶逻辑,为临床技能培养提供了科学框架,在国外医学模拟课程设计中已证实能有效提升教学成效^[7-9],但在国内本科阶段教学中,尚未形成贴合认知规律的系统化应用方案。本次研究立足医学生从基础到临床的能力发展周期,聚焦现有模拟教学体系的结构性短板,尝试将三阶段理论嵌入本科模拟医学教学框架,探索构建“在线仿真(认知阶段)-虚实结合(联系阶段)-实景模拟(自主阶段)”进阶式教学模式,以期为解决教学资源约束、优化技能培养路径提供理论支撑与实践参考,切实提升医学生临床操作水平与岗位胜任能力。

1 菲茨和波斯纳技能学习三阶段理论介绍

菲茨和波斯纳技能学习三阶段理论来源于菲茨和波斯纳提出的理论,技能的形成和获得过程分为三个阶段^[10,11],适用医学生临床操作技能的学习。在第一阶段(认知阶段),学习者通过观察、分析和记忆领会所学操作技能的动作结构、步骤和各个步骤之间的正确联系,并形成正确操作动作的映像。在第二阶段(联系阶段),学习者需要通过不断的练习将操作步骤中的理论知识转化为连贯的动作。在这个过程中,通过各个动作的有效衔接提高整体操作的协调性和连贯性。在第三阶段(自主阶段),学生通过反复练习将整个操作流程高度熟练,操作过程中意识成分的参与逐渐减少,最终整套动作如行云流水,无需特殊的注意和纠正。

2 基于菲茨和波斯纳技能学习三阶段理论的模拟医学教学的改革规划

基于菲茨和波斯纳技能学习三阶段理论,我校在医学本科临床技能培养过程中,结合不同年级学生的认知规律与能力发展特点,对培养方案进行系统性优化,提出了从低年级到高年级的“在线仿真(认知阶段)-虚实结合(联系阶段)-实景模拟(自主阶段)”进阶式模拟医学教学模式。

低年级(一年级)医学生因医学基础知识储备相对不足,其学习目标聚焦于医学基础概念的熟悉

及基础医学知识体系的构建,在此阶段,他们对临床技能操作的学习需求尚处于启蒙阶段,且实际可获得的实操练习机会相对有限。技能教学中可借助于各种虚拟仿真手段,帮助学生理解临床技能操作涉及的理论知识,识记操作的基本步骤,建立操作项目的基本映像。

进入中年级(二、三年级)后,医学生临床技能操作学习的机会有了显著增加。此阶段可通过虚实结合的方式将线上虚拟仿真和线下技能操作练习相结合,帮助学生将技能操作的学习从认知阶段逐渐转化为动作联系阶段,各个操作步骤之间逐渐形成紧密联系,提升学生的技能操作表现。

在高年级(四、五年级)教学中,学生将各项操作技能在实际训练中反复练习,达到自动化水平。此阶段的临床技能培养强调模拟教学的实景化,即为学生构建贴近临床的逼真模拟教学环境,让学生在模拟环境中反复练习至自动化形成,帮助学生将操作技能顺利迁移至临床工作。进阶式模拟医学教学改革规划见图1。

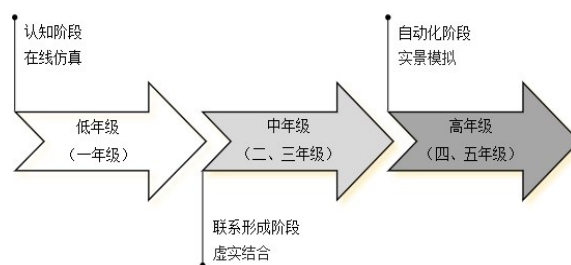


图1 进阶式模拟医学教学改革规划

3 基于菲茨和波斯纳技能学习三阶段理论的模拟医学教学改革的实施

3.1 强化认知记忆:低年级学生“在线仿真”。为增强低年级学生对临床操作技能项目的认知和记忆,我校整合和建设了一系列虚拟仿真学习资源应用于医学模拟教学。通过录制体格检查和基本操作等操作项目的教学视频和操作演示视频,建成可供学生在线学习的在线资源网站;开发体格检查、穿刺术等线上虚拟仿真训练项目,引导学生在线上进行自主学习和模拟训练;在低年级早临床教育中基于虚拟现实技术构建数字化医院,使用VR一体机设备让学生身临其境感受临床场景和各项操作技术。

在多样化虚拟仿真教学手段的帮助下,学生可以利用片段化的时间自主反复观摩和分析线上资源,对各项技能操作项目的理论知识形成整体认

知,基本技能操作步骤之间建立起初步正确联系,从而促进了技能操作过程在大脑中形成正确映像。

3.2 促进联系形成:中年级学生加强“虚实结合”。中年级学生推行学科整合教学,按照器官系统的顺序形成了《人体结构与功能 I-IV》等系列整合课程,将各项技能操作融入到案例引导的系统教学中。同时开设《临床诊断学》《手术学》等桥梁课程和《临床技能创新训练》专项技能课程。在这些模拟教学课程中,采用线上线下混合式教学模式,学生在线上学习相关知识,线下练习中使用标准化病人、实验动物、虚拟穿刺训练系统、虚拟内镜训练系统、胸腹部检查智能模型以及综合穿刺检查模型等,强化体格检查、穿刺术、插管术、缝合打结清创等各项基础技能操作。

此阶段通过将反复练习与形成性评价反馈有机融合,引导学生在虚拟仿真与真实操作场景的交替实践中,逐步检验操作偏差并进行精准校准,从而构建起连贯协调的初级动作技能体系。这种虚实结合的模拟教学模式,显著提升了学生体格检查、穿刺操作等临床技能的规范性与熟练度,为其临床技能的进阶发展筑牢基础。

3.3 完成自动化目标:高年级学生体验“实景模拟”。高年级学生需要实现各项技能操作的“自动化”,在逼真模拟场景中的综合练习将帮助学生完成最后的技能训练闭环。学生在《高级生命支持》《手术机器人》《显微外科学》等课程中利用 Simman Mom、Simman NewBaby、Simman 3G Plus、布莱恩急危重症综合训练系统等高级综合训练模型以及手术机器人,在模拟ICU、模拟产房、模拟手术室等逼真的临床环境中,进行内外妇儿各科综合急危重症病例情境演练及真实手术练习。

在相关课程中构建临床实景模拟教学体系,科学设计实践模块并优化操作流程,引导学生在模拟真实临床病例的诊疗实践中,结合前期积累的临床实践经验,将各项诊疗操作技能转化为自动化的技能操作体系。通过反复强化训练,使整套诊疗操作流程能够按照标准化顺序精准执行,并形成条件反射式的连锁反应,确保学生在面对病情变化时,能够迅速匹配并实施相应的诊疗操作方案。这种教学模式有效提升了学生的临床思维能力、应急处置能力及团队协作能力,为其临床实践能力的进阶发展奠定了坚实基础,为进入临床科室开展高效、专业的救护工作做好全面准备。

4 基于菲茨和波斯纳技能学习三阶段理论的进阶式模拟医学教学改革效果

模拟医学课程对于提升临床医学人才的培养质量和强化医学生岗位胜任能力方面有着重要作用。认知阶段借助模拟软件与虚拟现实技术构建数字化学习场景,引导学生系统掌握基础医疗操作流程与核心理论知识,完成临床技能的认知建构与标准化流程的框架搭建。进阶至联系阶段,依托高仿真模拟环境创设贴近真实的临床情境,学生在实操训练中实现理论知识向实践能力的转化迁移,着重强化诊疗操作与临床思维的协同联结。到自主阶段,通过高频次重复性训练使临床技能达到熟练和自动化的程度。

针对低、中、高年级临床技能培养的阶段性目标,改革后的进阶式模拟医学教学体系突破了传统模式中技能训练的局限,构建起层次分明、衔接有序的立体化进阶式培养框架。通过打造多元化教学组合,实现了课堂实训与课后巩固的无缝衔接,同时融入交互式情景模拟、小组协作探索等创新环节,显著提升了学生的学习积极性与参与度。随着教学进程的深入,高年级学生在复杂临床病例的沉浸式演练中,不仅能将理论知识转化为精准的诊疗操作,切实体会到学以致用职业价值,更能在团队协作处理急危重症的过程中,深刻感悟救死扶伤的医学使命担当,为医生职业素养的养成奠定了情感与认知基础。

5 结语

基于菲茨和波斯纳技能学习三阶段理论的设计的进阶式医学模拟教学,贯穿整个临床医学本科培养阶段,通过分层递进的三阶段设计实现能力培养的螺旋上升。这种由浅入深的教学模式,不仅构建了从基础认知到复杂应用的能力培养梯度,更在沉浸式模拟实践中同步培育临床思维范式与应急决策能力,为医学生岗位胜任力的系统性提升提供了科学可行的培养路径。

参考文献

- 1 Herrera-Aliaga E, Estrada LD. Trends and innovations of simulation for twenty first century medical education[J]. Front Public Health, 2022, 10: 619769.
- 2 陈祖萍, 华飞. 我国模拟医学教育的研究现状可视化分析和前沿趋势[J]. 卫生职业教育, 2024, 42(2): 157-160.
- 3 闫斌, 林玉玲, 韩丽红. 新医科建设背景下卓越医师人才培养探索[J]. 中国多媒体与网络教学学报(上旬刊),

- 2024,(1):83-86.
- 4 陈利平,冯美,陶怡,等.费茨动作技能形成理论结合EBL在婴儿心肺复苏教学中的应用[J].中国继续医学教育,2023,15(4):37-41.
 - 5 Tenison C, Anderson JR. Modeling the distinct phases of skill acquisition[J]. J Exp Psychol Learn Mem Cogn, 2016,42(5):749-767.
 - 6 Toner J, Moran A. In praise of conscious awareness: A new framework for the investigation of "continuous improvement" in expert athletes[J]. Front Psychol, 2014, (5): 769.
 - 7 Singh AG. Simulation-based training in laparoscopic urology-Pros and cons[J]. Indian J Urol, 2018, 34(4): 245-253.
 - 8 Shaker D. Cognitivism and psychomotor skills in surgical training: From theory to practice[J]. Int J Med Educ, 2018, (9):253-254.
 - 9 Bugdadi A, Sawaya R, Olwi D, et al. Automaticity of force application during simulated brain tumor resection: Testing the fitts and posner model[J]. J Surg Educ, 2018,75(1):104-115.
 - 10 Rajaratnam V, Rahman NA, Dong C. Integrating instructional design principles into surgical skills training models: An innovative approach[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2021,103(10):718-724.
 - 11 Sadideen H, Kneebone R. Practical skills teaching in contemporary surgical education: How can educational theory be applied to promote effective learning? [J]. Am J Surg, 2012,204(3):396-401.
- (收稿日期 2024-12-13)
(本文编辑 高金莲)

(上接第431页)

例讨论、教学门诊、临床小讲课等教学环节,本次研究所采用的思政融入方式不一定适用于其他教学环节。

综上所述,恰当地融入课程思政可有效提升全科住院医师规范化培训教学查房的教学效果,并显示出了良好的育人效果,对相关教学改革有一定借鉴价值。后续,课题组将进一步结合不同教学病种,广泛收集思政素材、精细提炼思政元素,并针对各个全科住培教学环节特点,相应地设计思政融入路径与方法。以期最终形成一套可复制、可推广的课程思政与全科住培有机融合的教学模式,为提升全科住院医师的综合素质提供有力支持。

参考文献

- 1 杨辉,韩建军,许岩丽,等.中国全科医学行业十年发展:机会和挑战并存[J].中国全科医学,2022,25(1):1-13,28.
 - 2 周勤.立德树人在医学生医德教育中的应用价值[J].现代医院,2021,21(6):850-852.
 - 3 赵允伍,王珩,陈旭林,等.我国住院医师规范化培训问题分析与对策探讨[J].卫生经济研究,2019,36(3):12-14.
 - 4 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等.成人社区获得性肺炎基层诊疗指南(2018年)[J].中华全科医师杂志,2019,18(2):117-126.
 - 5 张广涛,史学珍,杨廷龙,等.课程思政融入临床全科医学见习教学分阶段考试中的探索与实践[J].全科医学临床与教育,2023,21(7):623-626.
 - 6 张金,肖文艳,杨旻.急危重症临床实践中实现课程思政的探索[J].全科医学临床与教育,2022,20(6):545-547,551.
 - 7 谢婷婷,贾琳,涂艳梅,等.思政教育融入住院医师规范化培训中的实践与探索:以消化内科为例[J].现代医院,2022,22(7):1017-1019,1023.
 - 8 董晗,武雪,王越晖.融合思政教育的老年住院医师规范化培训对规培生医患关系处理能力培养的研究[J].国际老年医学杂志,2024,45(1):117-120.
 - 9 王志红,鲁笑钦,邓克红,等.妇科肿瘤学住院医师规范化培训中的课程思政教育融入效果观察[J].肿瘤基础与临床,2021,34(1):91-93.
- (收稿日期 2024-08-06)
(本文编辑 高金莲)