

- [9] 刘虎,刘聪,杜继聪,等.基于第二课堂的医学生科研创新能力培养[J].基础医学教育,2019,21(8):603-606.
- [10] 葛敬岩,齐妍,马玲,等.通过科研平台提高大学生创新训练质量的探讨[J].中国实验诊断学,2017,21(2):378-379.
- [11] 吴丽红,王海燕,郑志超,等.口腔医学本科生创新实验基地建设运行研究[J].高教学刊,2018,4(24):23-25.
- [12] 卢泓成,黄华兴,王水,等.本科阶段医学生科研思维培养及创新实践[J].中国高等医学教育,2015,29(7):45-46.
- [13] 李南薇,白卫东,刘功良,等.高校实验室建设与管理新模式的探索[J].广东化工,2017,44(4):135,144.
- [14] 周洁,高翔.“互联网+”时代医学本科生科研能力培养模式探讨[J].教育教学论坛,2020,12(7):241-242.
- [15] 郭小辉,代月花,张红伟,等.新工科背景下应用型本科生科研能力培养模式探索[J].长春师范
- 大学学报,2021,40(6):114-117.
- [16] 容敏华,柳亮.地方医学院校本科生科研能力培养的思考[J].中国医学教育技术,2017,31(3):262-264.
- [17] 陈淑珍,戴品怡,陈素云,等.以“大学生创新创业训练计划”为契机的医学本科生科研素养培养探索[J].检验医学与临床,2020,17(5):711-713.
- [18] 胡晓莉,陈亚男,周子钰.导师制口腔医学本科生科研能力的培养[J].现代医药卫生,2020,36(2):298-299.
- [19] 吴鹰,马海智.本科生导师制在我国高等医学院校中的实施现状[J].中国高等医学教育,2015,29(3):35-36.
- [20] 李雅静,张晓蕊,艾静,等.分阶段导师制下5年制医学本科生科研能力的培养[J].基础医学教育,2020,22(12):933-934.

(收稿日期:2022-12-14 修回日期:2023-01-28)

• 医学教育 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.08.030

网络首发 <https://kns.cnki.net/kcms/detail//50.1097.R.20230130.1501.008.html>(2023-01-30)

医学专业学科交叉培养的现状分析与思考*

李博¹,毕小琴²,卢倩²,郭柳媚²,张卓远^{2△}

(四川大学华西口腔医学院口腔医院:1.正畸科;2.头颈肿瘤外科,成都 610041)

[摘要] 通过对医学专业本科专任教师和学生进行问卷调查,结合国内外发展现状分析,发现我国医学专业本科学科交叉培养存在目标定位不明确、课程结构和专业设置不合理、师资力量薄弱、学科建设和发展长效机制匮乏、激励措施不足等问题。高校学科交叉培养应该明确目标定位,以激发创新意识和自主内在驱动力为主;以虚实结合的矩阵结构组织模式代替传统学院挂靠形式;改善教学模式,倡导以学生为主体,以团队合作交流为基础的“问题解决型”引导形式;改革课程及专业设置体系,加大交叉学科科研项目资助,增加学生参与度;加强学科交叉型师资队伍建设。

[关键词] 学科交叉;创新;人才培养;调查问卷;高等教育

[中图分类号] G642.0

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2023)08-1269-04

随着现代科学技术的发展,学科之间相互交叉渗透日益频繁,已成为各学科发展的动力源泉。学科交叉要求突破传统学科壁垒,构建协调发展体系,促进基础及应用学科间的深度融合,是培养满足国家社会发展需求的复合型创新人才的重要举措。医学学科以人为本,同时具备自然科学和社会科学双重属性,

学科交叉的重要意义不言而喻。随着新型技术的发展、新型材料的发明,疾病诊疗的要求节节攀高,传统的医学教育模式已难以满足学科发展的要求,如何打破束缚,做好学科交叉建设,促进人才培养是我国医学高等教育的当务之急。本文比较分析国内外医学学科交叉建设的差异,结合医学专业领域的问卷调查

分析,针对存在问题提出了对应的改革建议。

1 明确学科交叉教育在医学学科建设上的必要性和重要性

1.1 医疗理念和医学教育模式的转变是医学学科交叉培养的必然要求

随着国内经济的高速发展,人们生活水平不断提高,对于医疗服务的需求也日益增长,以疾病治疗为主导的传统医学理念逐渐被以疾病预防和健康为主导的全新医学理念所取代。疾病的发生发展是一种涉及多器官,受生理、心理及环境等多因素影响的复杂生命现象。传统医学学科是以“器官为中心”的结构体系^[1],分科精细集中,在单方向精益求精的同时极大限制了医生对疾病的整体把控和迅速判断,严重阻碍了疾病的预防和诊疗。现代医学教育提出的“生物-心理-社会”模式,主张把人作为整体来认识,从生物学、社会学、心理学、人文学等多方面对疾病和健康进行考量,对医疗工作者提出了极大挑战,而这一目标的实现必须建立在医学与社会科学、自然科学、人文科学多学科充分交叉融合的基础上。

1.2 新兴领域的飞速发展是医学学科交叉培养的重要动力

随着科技的发展,学科之间的界限日渐模糊,新型生物材料的涌现、人工智能的开发、互联网的应用、靶向药物的临床转化为医学事业的发展带来了翻天覆地的变化,也为多学科充分深入的交叉融合提供了强劲的动力和广阔的空间。计算机辅助系统提供的围手术期精确模拟为个性化手术的成功和演练提供了保障,新型生物材料的不断升级为体内置入材料的安全性和实用性增加了筹码,影像学等辅助检查手段的日趋精确为疾病的早期诊疗提供了条件,人工智能的引入为医学事业智能化、信息化发展提供了方向^[2]。新兴领域发展对医学专业带来的巨大变革将是推动医学与材料、数学、电子信息学、机械工程学等多种学科交叉融合的重要动力。

1.3 创新型复合型人才培养目标是医学学科交叉培养的前行方向

创新是专业发展的动力之源。随着城市化的发展,传统单一的专业化医疗人才培养已不能满足医学学科建设的需要,培养具备扎实专业知识、敏锐科研嗅觉、循证医学思维、灵活应变能力,“医教研导”多维一体的复合型、创新型人才成为了新时代医学教育的目标。早在 1968 年,法国《高等教育方向法》确定了大学自治、参与和多学科性办学原则,开展以多学科融合和交叉为特征的教学与科研^[3]。日本东京工业大学、东京外国语大学、东京医科齿科大学、东京艺术大学和一桥大学采取联合办学,大大促进了跨学科教学与研究,为提高人才培养质量提供了有利条件^[4]。

值得一提的是,近年来,40%以上的诺贝尔奖获得者就诞生于交叉学科领域^[5]。

2 国内外交叉学科培养现状和差异比较

学科交叉对于医学学科建设具有必要性和重要性,如何施行成为学科教育关注的重点。《国务院办公厅关于深化产教融合的若干意见》引导创新卫生服务类人才培养机制,对深化教育体制改革,契合健康行业时代背景具有深刻的意义^[6]。但我国交叉学科教育尚处于探索阶段,在设置和推行时急于求成,总想“鱼和熊掌兼得”,培养效果不佳。师夷长技,借鉴西方先进理念,建立中国特色的培养模式是学科建设的当务之急。

2.1 长学制、高门槛精英教育

全球 1 700 余所医学院校中实行 6 年以上长学制的国家占 73.9%,美国、加拿大等发达国家更是有 170 余所医学院校实行了长达 8 年的学制要求。充足的培养时间也为医学专业、人文社科、自然科学教育的融合提供了保证。而我国 5 年的基础教育时间短、任务重,在有效的时间内要求过多,导致学科交叉流于表面。本科后的教育又过于集中于专业化,忽略了多学科联动的催化作用,极大限制了学科发展的上限。

2.2 合理的课程设置,完善的双学位培养体系

日本、新加坡等国家医学专业除了常规的公共基础课、专业基础课和专业课三大板块外,还增设了自然科学、社会科学、心身科学、跨学科科学等多个板块,要求早期进入临床实习,打破传统科目讲解模式,以临床疾病为导向,以单系统纵向讲解模式,交叉融合基础医学、临床医学、药理学、材料学、心理学等多学科,培养学生的系统分析、综合运用能力^[7]。而美国的教育模式则是在基础中穿插临床,在临床中回顾基础知识,不断穿插渗透,使学生在脑海里建立并巩固医学知识的整体性思路^[8]。此外,西方国家建立了完善的双学位培养体系,重视应用转化,相互交融。而我国医学教育进入临床时间较晚,基础课程与临床课程间隔明显,交叉不足,容易导致医学生的脱节教学。对人文科学、自然科学等的重视程度不足也严重影响了学生综合素质的培养。双学位培养体系也多仅仅停留在学科之间形式上的硬性交叉,学科知识融合不足,转化意义受限。

2.3 调动主观能动性的“问题解决型”教育方式

新加坡教育部早在 2005 年就正式推出并实施了“少教多学”的教学模式,打破传统的单向灌输式说教模式,采取以学生为主体,以问题为索引,激发学生兴趣,调动学生自主学习的积极性,鼓励学生充分利用图书馆及互联网优势资源获取最新进展,从多学科角度获取解决问题的最佳方案,开放思路,培养学生的综合

素质和创新能力。英国教育则是以纲为本而非教材为本,以启发式教学方法培养学生建立批判与创造性的思维,极大地促进了学科间的融合和创新能力的开发^[9]。而我国目前医学教学多依赖于参考教科书,进行“填鸭式”的被动灌输,极大地限制了学科建设。

2.4 一流的师资队伍,丰富的经费来源

教师是实现创新型复合型医学人才培养的关键因素。世界一流医学院教师学历层次高,师资队伍强大,大多医学高校直接设立交叉学科师资队伍培养和进修机制,不断更新和深化师资队伍建设,保持核心竞争力。此外,丰富的经费来源也是医学专业及交叉学科得以蓬勃发展的重要保障。世界一流医学院经费多,来源广,美国的普通医学院经费为1.21亿美元/年,而研究型机构更是高达3.2亿美元/年,其为医学科研事业的发展提供了重要的经济支持。而我国医学交叉学科领域的师资队伍建设尚属空白,基础医学学科授课教师多存在专业化单一、综合结合性较差、远离临床一线工作、前瞻性较弱等诸多问题^[10]。此外,科研项目,尤其是交叉学科领域项目的支持力度不足也是限制我国交叉学科建设的重要因素。

为了实地了解医学学科交叉培养在本校的施行情况及亟需改进的瓶颈问题,作者对本校医学专业本科专任教师和学生进行了问卷调查。其中纳入四川大学在读医学生有效样本110例,教师有效样本60例,男女比例为4:5。92.73%的医学生表示对学科交叉培养具有一定的兴趣,而参与过相关科研项目的仅占12.73%。限制因素主要包括教师忽略科研动态的引入(65.45%)、专业基础课与其他专业无实质性的学科交融(61.80%)、师资力量薄弱(45.45%)、激励措施缺乏(38.18%)和课程设置不合理(38.18%)等。医学生认为科学研究(52.73%)、课程教学(45.45%)、学术交流(40.00%)、导师指导(38.18%)和资源配置(34.54%)等是亟须注意的改革环节。教师认为项目研究模式(56.67%)和交叉学科学位模式(46.67%)是本科生进行交叉学科培养的有效模式,赞成国家学科目录单列设置交叉学科模块。导师指导(70.00%)、资源配置(70.00%)、科学研究(56.67%)、制度规范(56.67%)、考核评价(53.33%)、课程教学(53.33%)、学术交流(53.33%)等均是影响本科生学科交叉培养的重要影响因素,建议在课程教学(60.00%)、培养目标(56.67%)、专业实践(56.67%)和科学研究(46.67%)等方面进行改革,53.33%的教师认为虚实结合的矩阵结构更有利于学科交叉培养。

3 基于现状分析和调查问卷结果的改革建议

3.1 明确培养目标,激发创新意识和自主内在驱动力

由过去培养基础扎实、分科明确的医学专业型人

才,转向培养知识面广、能力强、素质高的创新型、复合型人才,构建本科生创新型人才培养体系,提高学生对学科交叉重要性和必要性的认识,启发学生意识,增强自觉投入的积极性。通过增设以项目研究合作模式和交叉学科学位模式为导向的新型本科生培养模式,激发学生的创造力,增设双学位或多学位机制。采用虚实结合的矩阵结构组织模式代替传统学院挂靠形式,加大交叉学科在培养体系中的重要性^[11]。增设试点机构,尝试长学制复合人才精英教育。

3.2 完善课程体系,丰富教学内容和形式

增设与医学专业密切相关的交叉学科课程,如材料学、公共卫生学、统计学、人文科学、数字化技术支撑的智慧医学等,优化医学专业基础课教学内容和结构,重视实践操作、应用转化。采用“问题解决型”教育模式,以学生为主体,以团队合作交流为主要形式,增设以临床病例探讨为抓手的横向广泛多学科会诊机制,加强学术和专业交流,增大学术创新^[12]。

3.3 拓展创新实践平台,加大科研项目资助,增加学生参与度

加强学生课外创新实践的引导,鼓励不同专业的学生组建创新团队,增加学生创新体验。在校内举行学术论坛讲座、研讨交流会、案例分析大赛等涉及交叉学科的活动,巩固多元化课程体系的学习;开展创新竞赛或鼓励学生参加教师的产学研项目等,锻炼学生利用多学科知识分析并解决实际问题的能力,培养创新思维。加大交叉学科科研项目资助比例,增设大学生交叉学科创新项目,增加学生的参与率,激发其参与热情。

3.4 加强师资队伍建设

充分发挥综合性大学专业齐全的优势,从学校层面组建交叉学科创新群体,在教师队伍建设方面保证师资力量,加强不同专业教师的交叉学习和知识融合,搭建跨学院跨专业的教师团队,构建创业型人才培养师资结构。鼓励带教教师进行跨学科创新创业研究,积极推进成果转化,带动学生进行跨学科创新创业,丰富创新实战经验。加大交叉学科资助和奖励力度,增强师资建设和参与的积极性。

参考文献

- [1] 邱明才. 器官医学与内科的综合优势[J]. 中华内科杂志, 2004, 43(7): 483-484.
- [2] 杨雪超, 赵世勇. 数字化口腔医学教育内容及形式探讨[J]. 高教学刊, 2016, 7(4): 47-48.
- [3] 陈跃编. 法国现代高等教育[M]. 成都: 四川大学出版社, 1990.
- [4] 王雪双. 英国高等教育与科研体系改革趋势:《知

- 识经济时代的成功:卓越的教学、社会流动和学生的选择》白皮书述评[J]. 世界教育信息, 2017, 30(7):16-21.
- [5] 吴祥科. 英国高校教育智库建设研究-以伦敦大学学院教育学院为例[D]. 济南: 山东师范大学, 2020.
- [6] 陈兴德, 陈凤菊. 卓越大学院计划: 着眼“世界一流”的日本博士生教育改革[J]. 大学教育科学, 2021(4):97-104.
- [7] 赵良平. 新加坡临床医学教育的特点分析[J]. 中国高等医学教育, 2017(4):119-120.
- [8] 艾恒, 李永学, 王珏, 等. 美国加州大学洛杉矶分校医学教育的特点及启示[J]. 中国高等医学教育, 2021(2):125-126.
- [9] 丁忠家, 王音, 查定军. 英国医学培养体系对我国医学教育的启发[J]. 中国高等医学教育, 2019(1):1-2.
- [10] 王戩, 张薇薇, 陶晔璇, 等. 美国生物医学类国家实验室建设案例剖析及对我国的启示: 以弗雷德里克癌症研究国家实验室为例[J]. 科技管理研究, 2020, 40(17):1-6.
- [11] 宣勇, 张鹏. 走出学科危机: 教育现代化进程中的大学学科建设[J]. 华东师范大学学报(教育科学版), 2021, 39(3):48-58.
- [12] 罗金平. 基于翻转课堂的中学英语教学创新探究[J]. 教师, 2021, 38(23):42-43.

(收稿日期:2022-12-04 修回日期:2023-01-21)

• 医学教育 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2023.08.031

虚拟现实仿真系统在口腔临床技能考核中的应用

万冕¹, 黄姝琦², 石清泉³, 黄定明¹, 程磊¹, 徐欣¹, 郑黎薇^{3△}

(四川大学华西口腔医院:1. 牙体牙髓病科;2. 儿童护理部;3. 儿童口腔科, 成都 610041)

[摘要] 目的 探究虚拟现实(VR)仿真系统用于口腔临床技能考核的可行性及满意度。方法 对 242 名四川大学口腔医学大四本科生进行传统考核及 VR 仿真系统考核, 并完成相关调查问卷。采用回归分析方法评价 VR 仿真系统考核成绩与传统考核成绩、实验课平时成绩、期末操作考试成绩和课程总成绩的相关性。结果 VR 仿真系统考试成绩与传统考核成绩、实验课平时成绩、期末操作考试成绩及课程总成绩呈正相关($r=0.671, 0.163, 0.410, 0.405, P<0.05$)。69% 以上的学生认可 VR 仿真系统在临床技能训练中的积极作用, 但仅有 35% 的学生认为 VR 仿真系统能够准确评估其临床技能水平。结论 VR 仿真系统用于口腔临床技能考核具有一定的前景。

[关键词] 虚拟仿真; 窝洞预备; 考核; 评估; 操作技能

[中图分类号] G642

[文献标识码] B

[文章编号] 1671-8348(2023)08-1272-04

口腔临床技能课程旨在培养口腔医学生的疾病诊断及操作技能^[1]。建立准确客观的课程考核体系对提升临床技能训练及完成理论到实践的过渡具有重要意义。Simodont 虚拟现实(virtual reality, VR)仿真系统通过结合 VR 技术及触觉反馈模拟临床场景, 并应用 Courseware 软件提供客观评分, 协助刻意训练、个性化学习及技能培养^[2-3]。但 VR 仿真系统应用于口腔临床技能考核的效果仍缺乏明确依据。本研究通过分析 VR 仿真系统对口腔医学生临床操作技能的评估作用, 探讨其应用于口腔医学生临床技能考核的可行性, 建立更优化的临床技能考核形式, 为口腔临床技能考核改革提供实践依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取四川大学华西口腔医学院 2017 级大四口腔医学专业本科生共 242 人。所有学生均完成牙体牙髓病学理论课程及口腔临床技能(牙体牙髓病学)实验课程, 尚未进入临床实习。

1.2 方法

1.2.1 练习和考核过程

学生训练考核流程见图 1。其中, 牙体牙髓病学临床技能实验课程以“课堂讲授-操作演示-模拟训练”的形式进行。所有参加课程的口腔医学生利用标准塑料牙结合森田仿真头模(CLINSIM)进行窝洞预备训练, 带教老师进行反馈和指导(师生比为 1:10)。学生以 Demo User 账号进入 Simodont VR 仿真系统进行自由训练。仿真头模结合标准塑料牙 II 类洞预备考核(传统考核): 学生在森田仿真头模中的标准塑