

• 教学探索 •

医学院校本科药物分析混合式教学研究*

王慧玉¹, 王天阳¹, 李文静¹, 梁鑫¹, 王立红²

(齐齐哈尔医学院:1. 药学院药物分析教研室;2. 精神卫生学院教务科, 黑龙江 齐齐哈尔 161006)

【摘要】 线上线下混合式教学理念极大地推动了教育教学模式改革,并应用于医学院校本科药物分析教学中,但如何充分发挥线上和线下独特优势,并实现有机融合仍然是教育工作者关注的热点问题。教学团队首先对学生混合式教学的认知及倾向性情况进行了调查分析,依问卷结果及课程需求设计药物分析混合式教学主线,构建“教师动态监管,持续引导,多模态教学方法运用”-“学生自主学习,持续思考,多项目学法应用”的双向师生教学联动模式,建立多元立体、全面动态的教学评价方法。

【关键词】 药物分析; 本科; 混合式教学; 问卷调查

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.19.030

中图法分类号:R917

文章编号:1009-5519(2024)19-3392-04

文献标识码:C

线上线下混合式教学的理念发展和实践探索,极大地推动了教育教学模式改革和人才培养理念更新^[1],药物分析课程也在此背景下积极开展线上线下混合式教学^[2-3]。药物分析是一门研究与发展药品全面质量分析与控制的科学,是药学专业本科生的重要专业核心课之一。药物分析课程培养学生掌握扎实的药品检验理论知识和实验技能,促进学生全面树立药物质量控制执业理念、养成严谨求实执业素养,对学生能够胜任药品研发、生产、供应和临床使用过程中药物质量分析与研究工作具有重要意义^[4]。该课程教学内容较多,而课时相对较少,学生自律性、学习能力参差不齐,教学各要素之间的关联协同不足,教学效果不佳^[1,5]。因此,及时了解学生对线上线下混合式教学的态度、需求及学习能力等有助于教学改革的整体设计,这也是保障教学活动顺利进行的重要前提与支撑。本研究以齐齐哈尔医学院本科药学专业学生为研究对象,通过问卷调查了解学生对线上线下混合式教学的认知度及倾向性,依调查结果及课程需求设计药物分析混合式教学主线,构建“教师动态监管,持续引导,多模态教学方法运用”-“学生自主学习,持续思考,多项目学法应用”的双向师生教学联动模式,建立多元立体、全面动态的教学评价方法,以期今后混合式教学改革的设计与实施提供参考。

1 对象与方法

1.1 研究对象 开课前的“对混合式教学的认知及倾向性”调查问卷以黑龙江省齐齐哈尔医学院本科 2020 级药学各专业为调查对象,回收 122 份有效问卷,其中药学专业 60 人(49.2%)、药物制剂专业 37 人(30.3%)、制药专业 25 人(20.5%),各专业入学成绩、年龄、性别等比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。且全部参与过“线上线下混合式”教学课程的学习。

课后教学评价以 2019 级和 2020 级药学各专业学生为研究对象,2019 级 129 名学生为对照组,2020 级 127 名为观察组。2 组入学成绩、年龄、性别等比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。2 组的授课教室均为药物分析教研室的教室。

1.2 方法

1.2.1 问卷调查 依据文献^[6-7]并结合本高校特点,采用“问卷星”专业问卷调查平台(www.xjx.cn)自制调查问卷,课前对 2020 级药学各专业所有学生发放,通过分享二维码或链接进行网络问卷调查。采用自愿、匿名回答方式完成调查。

1.2.2 观察组线上线下混合式教学实施 结合课前学生倾向性反馈信息、学生学习能力及教学任务需要,设计观察组药物分析混合式教学过程。

1.2.2.1 线上资源建设 为实现学生自主学习,保证线上教学资源质量,课程围绕主要知识点精心录制了 65 个视频,总时长 600 min,发布在学堂在线平台(https://www.xuetangx.com/course/qmul007zw1/16911054?channel=i.area.manual_search)。线上课程分为三章,第一章为药品质量控制总论(第 1~7 部分),介绍了药品质量控制的主要知识点,为第二章的学习奠定基础;第二章为药品质量控制各论(第 8~15 部分),以对典型药品的结构与性质分析为切入点,结合总论及相关学科内容,以解析该药品的质量标准案例,以提出问题与解决问题为特色,以培养学生岗位胜任力与创新思维为宗旨;第三章为相关技术(第 16~18 部分),以拓展学生药物分析视野为目的,介绍了体内药物分析、中药分析及现代药物分析新技术的主要特点与基本内容。3 个章节层层深入,相互关联,强化了学生对药物分析系统理论知识、实践应用及高阶探索的学习。

1.2.2.2 教学内容建设 为了适应本校应用型本科人才的培养需求,针对药物分析学科的特点,重组药物分析教学内容^[8]。教学团队在教学中通过重组章节顺序并建立模块教学结构,提高教学的逻辑性;通过不同学科及章节的知识迁移,加深对药品标准的理解,拓展教学深度。通过案例教学,培养学生综合运用知识能力、自学能力与解决实际问题能力。

1.2.2.3 教学过程设计与组织 依据药学专业培养方案,课程围绕知识、能力、情感目标,结合线上“金课”标准,以及学生学习规律、能力及习惯,设计药物分析线上线下教学模式。本校药物分析课程共 44 学时,其中线上学生自学 10 学时,线下师生互动学习 34 学时。在线上学习环节中,包括 2 种学习形式。一种是学生利用课上学时(5 次课,共 10 学时),完全线上自学,依据教师下达的任务自学学堂平台线上资源,完成教学视频、知识测验、并以小组为单位分组讨论、查阅资料,制作汇报 PPT 等;另一种是课时外线上自学,依据教师下达的任务自学学堂平台线上资源,完成教学视频、知识测验。2 种形式互为补充,日常自学让知识点获取步步为营,在日积月累中逐步形成良好自学习惯;在任务节点学习中凸显团队优势,完成个人向集体转化,并提高学生解决问题能力。线下课堂是线上学习的补充及延伸,学生在教师的引导及讲授下,结合多种教学方法,完成知识的内化和吸收,包括课前、课中及课后。

课前线上动态监管,指导线下高效进阶教学。教师课前及时了解线上学生学习人数、状态、正确率、难点等,结合课程的重点难点,有针对性地设计案例问题。例如第八章第一节“定量分析方法的分类”,预习内容包括视频、单选题和主观问答题。由学生答题情况可见,观看视频任务较易完成,完成率可达 95% 以上;但关于单选测验题及主观简答题,课前完成率较低,最低可至 56.3%,表明学生主动参与度不高;另外,答题正确率可反映学生对视频知识点的掌握程度,正确率高于 90.0% 被认为掌握程度较好,而低于该数值则需引起关注。结合课前完成率与正确率监测数据,推测学生存在“题难易丢分”的心理,这是项

目完成率较低的原因之一。针对低完成率,教师可对未按时完成各项的同学进行提醒,以督促尽快完成;针对低正确率,教师线下对这些知识点做深入讲解,并设计相应案例分析等引导学生独立思考,从而帮助学生掌握相应的重点与难点。总之,平台数据分析有助于教师及时了解学生自主学习状况,并有针对性地设计教学活动,由此作为线上线下有效混合教学模式(结合方式和过程)建立的基础。

课中多模态教学方法运用,提高学习内在及外在动力。教师线下课堂的教学以思维导图为脉络梳理每个章节知识点和主要内容,帮助学生构建药物分析课程学习框架和细节;针对重点难点内容,教师采用多种灵活教学方法对知识点的重点难点内容进行重新讲解或深度剖析,将知识迁移至高阶实践,如线上设定小组任务,组织学生线下汇报;在各论部分,以解决实际问题为导向,采用案例教学以总结归纳药物结构与分析方法的关系,学生可掌握教学重点;全过程注重课堂互动,提高学生专注力。学生线下课堂的学习以教师思维导图为引导,以线上独立自学和小组协作为基础,辅以下案例分析和翻转课堂分组汇报、课堂交流互动等,逐渐掌握重点、突破难点、渗入高阶。在整个教与学的过程中,突出以学生为中心的教育理念。线上线下的深度融合及解决学生对线上线下结合方式及过程衔接不当的担心,教师依据线上学习反馈信息对重点难点重新讲解可解决学生自学能力及理解力不足的问题,教师的阶段性提醒及线下各任务的设定可促进学生自学能力的提升,翻转课堂、小组讨论、课堂提问、习题等多教学方法的合理应用可提高学生学习的专注力及学习热情。

1.2.2.4 课程考核评价方法 为尊重学生个性化发展,充分调动学生学习的积极性和主动性,课程注重全过程性评价,采用过程性评价与终结性评价相结合的多元立体评价系统,见表 1。在过程性评价过程中,线上自学、翻转课堂、课堂互动、阶段测验体现了培养目标中知识、能力和价值目标的考核,该评价有助于学生能力的培养和学习习惯的养成。

表 1 药物分析混合式教学考核评价表

阶段	过程性评价				期末终结性考试
	线上自学	翻转课堂	课堂互动	阶段测验	
考查内容	教学视频、选择题、问答题	小组讨论、PPT 制作、汇报、个人测验	案例教学时讨论互动	总论部分、各论部分选择题与案例分析题	笔试,选择题、简答题、案例分析题及设计题
考查目标	知识掌握程度、积极性等	知识掌握程度、创新性、团队合作等	解决问题能力等	知识掌握程度、分析能力等	知识掌握程度、综合分析能力等
评价阶段	34/44 学时	6/44 学时	全程	期中 and 期末	期末
权重(%)	15	15	5	5	60

1.2.3 对照组线下教学实施 均采用线下授课,过程性评价成绩占 40%,包括翻转课堂(10%)、阶段测验(20%)、课堂互动(10%),期末终结性考试占 60%。

1.2.4 教学效果评价 课程结束后,对 2 组学生的过程性成绩、期末考试成绩和综合成绩进行对比分析。

1.3 统计学处理 应用 SPSS23.0 软件对教学效果数据进行统计分析,所有数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 对混合式教学的认知及倾向性结果分析

2.1.1 对线上线下混合式教学的认知 80.87% 的学生认为(非常)有必要开展线上线下混合式教学模式。50% 以上学生认同混合式具有“拥有视频资源”“不受教室/环境/时间的限制”及“锻炼/提高学生自我约束能力及学习能力”等优点,而体现“高阶性”优势的选项,即“易懂知识点线上自学,学生可利用更多时间去学习难点及应用”,则仅有 45.2% 的学生选择,表明学生能够基本认识到该教学模式的优势,但对于知识获取大多止于书本内容,缺少探索及高阶精神,另一方面,也提示如何引导学生更深入学习也成为教学改革的重要内容之一。在教学效果影响因素方面,“线上线下衔接”(87.0%)、“视频质量”(52.2%)、“视频难度”(44.4%)及“自律性”(47.8%)依次为学生的关注热点。以上结果显示,学生具有不同的学习需求(包括内容需求及难度需求),教师需根据学生学习能力、客观时间因素、接受能力等多种因素合理安排学习难度及任务,做好线上及线下知识点衔接,进而提高整体教学效果。

2.1.2 对线上线下混合式教学效果的反馈 89.6% 的学生能够自学线上教学视频,这是保证该教学模式顺利实施的主体基础。仅有 30.3% 的学生可掌握线上课程 60% 以上的教学内容,表明学生自学能力及理解能力有待提高。73.0% 的学生认为通过混合式教学提高了自己的自学能力,表明线上线下混合式教学模式可以促进学生自学能力的提升。

2.1.3 对线上线下混合式教学的倾向性 80.9% 的学生倾向于教师讲授,之后依次为线上线下混合(44.4%)、小组讨论(39.1%)、课堂提问(28.7%)、翻转课堂(22.6%)、习题课和实践课(2.6%),表明学生主观意愿上仍倾向于传统课堂学习,教学方法存于形式,混合式教学未实现教学模式的根本变化。

总体来看,学生已经体会到线上线下混合式教学的优势,并且能够接受、认同该教学模式。在主观认同的前提下,学生更关注于线上视频质量、线上线下结合方式及过程、线上混合比例、教学方法及对自身自学能力不足的担心等,这也是保证混合式教学模式良好运行的重点及难点。大学生缺乏自律性是一种普遍现象,对非重点院校学生来说高自律性、高学习能力及知识高阶性更是一项挑战,因此如何提升自主

学习能力是实现线上线下混合式教学模式的核心^[9]。

2.2 教学效果分析 观察组学生期末考试成绩、综合成绩均高于对照组,差异有统计学意义($P < 0.01$),而 2 组过程性评价比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。虽然数据显示 2 个年级的过程性评价平均分接近,但采用混合式教学的过程性评价所包含的项目内容较传统教学更多样化,因此学生在学习过程中所掌握的各项能力仍优于传统教学。实施线上线下混合式教学改革后,学生自主学习意识与能力明显提升,课堂气氛活跃,项目参与积极,也更愿意与教师分享或探讨学习难点,学业成绩显著提高。

表 2 2 组药物分析成绩比较($\bar{x} \pm s$,分)

组别	<i>n</i>	过程性评价成绩	期末考试成绩	综合成绩
观察组	127	38.3 ± 1.9	44.4 ± 8.6 ^a	82.7 ± 0.7 ^a
对照组	129	38.8 ± 0.9	29.5 ± 7.1	68.4 ± 7.3

注:与对照组比较,^a $P < 0.01$ 。

3 讨 论

当今教学模式是多元化的,线上线下混合式教学经过近 10 年教学改革,其教学质量已得到有效提升^[10]。混合式教学为获得良好的教学效果,教师、学生、高校、技术等均需为此进行诸多改进与努力,而调查问卷为我们提供了方向。结果显示,齐齐哈尔医学院药学本科生普遍对线上线下混合式教学认可度较高,但仍存在普遍性潜在问题及本校学生的特殊性需求。普遍性问题主要表现在学生自律性及线上视频重点难点缺失^[11-12],而特殊性主要表现在线下教学方法的选取、比例及线上线下知识点的衔接性等。因此,教学团队依问卷结果及课程需求构建了药物分析混合式教学模式,将现代信息技术与教学深度融合,构建了“教师动态监管,持续引导,多模态教学方法运用”“学生自主学习,持续思考,多项目学法应用”的双向师生教学联动过程,提高学生学习内在及外在动力;建立了知识、能力及价值三位一体的多形式、全过程的课程评价方法。实践证明,本课程建立的多元化混合式教学体系,有效地促进了药物分析课程教学目标的达成。

教学团队将继续在本科教学中应用药物分析混合式教学培养模式,不断总结经验和实践改革,实现资源共享、促进开放,注重培养药学科学精神和人文精神相结合,基础知识扎实、学习能力强的创新型、应用型药学学人才。

参考文献

- [1] 金石,王璐露,宛敏.线上线下混合式教学的反思与策略优化[J].中国大学教学,2022(11):72-77.
- [2] 商杰森,程怀志,郭斌,等.线上线下混合式教学在我国医学教学改革的研究热点和趋势分析[J].中国卫生事业管理,2023,40(4):302-305.

- [3] 孙丽君,王焕芸,张屏,等. 药物分析混合式教学模式探析[J]. 基础医学教育,2021,23(3):158-160.
- [4] 王兆彦,刘晖,陈娟,等. 新时代科学思维融入药物分析课程教学的探索[J]. 药学教育,2023,39(5):32-35.
- [5] 黄志芳,周瑞婕,万力勇. 混合学习环境下交互式课堂生态系统设计及实证研究[J]. 电化教育研究,2020,41(4):78-85.
- [6] 曹文婷,于德娥,王丽卿,等. 海南医学院学生在线学习满意度及影响因素调查分析[J]. 中国高等医学教育,2022,303(9):19-20.
- [7] 彭雁飞,姜希娟,汪涛,等. 学生对在线教学认知度的调查和分析[J]. 中国高等医学教育,2022,303(9):30-31.
- [8] 梁鑫,李莉. 以实际问题为导向的药物分析教学模式[J]. 药学教育,2020,36(1):32-35.
- [9] 孙超,章红英,迟莉. 基于混合式教学模式的大学生自主学习能力培养[J]. 医学教育管理,2022,8(增1):88-90.
- [10] 张春辉,文民刚,温清,等. 混合式教学的未来发展:极简主义的 BASIC 改革模式[J]. 中华医学教育探索杂志,2023,22(7):967-973.
- [11] 雷浩. 后新冠疫情时代医学生线上线下混合教学满意度调查:以浙江大学医学院为例[J]. 中国高等医学教育,2022,303(3):41-42.
- [12] 孟永康,桂宇征,秦燕霞,等. 医学生在线学习倾向性调查与分析[J]. 中国高等医学教育,2022,303(9):49-50.

(收稿日期:2024-03-05 修回日期:2024-07-23)

• 教学探索 •

关于虚拟仿真实验教学在临床技能课中应用的调查及分析*

罗宁,杨晖,郭峰,姚璐,王婷

(昆明医科大学临床技能中心,云南昆明 650500)

[摘要] 目的 了解学生对虚拟仿真(VR)实验教学在临床技能课应用中的认知情况,为进一步开展临床技能 VR 实验教学提供参考。方法 采用自行设计的调查问卷对参与临床技能 VR 在线教学实验的 164 名临床医学专业学生进行调查。结果 收回有效问卷 160 份。70.00% 以上的学生认为临床技能 VR 操作有不受时空限制和非常安全的优点,但也有 66.00% 以上的学生认为虚拟场景效果气氛和临床真实场景还有很大差距、不利于动手能力培养等不足之处,同时提出希望按操作错误部分匹配正确演示过程、配套相应教材的建议。结论 在加强 VR 技术在临床技能训练中推广的同时,应克服其不足,使其与传统实验教学有机结合,从而进一步促进临床技能课教学质量的提高。

[关键词] 临床技能; 虚拟仿真; 实验教学; 教学方法; 调查分析

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.19.031

文章编号:1009-5519(2024)19-3395-03

中图法分类号:G642

文献标识码:C

医学是一门实践性很强的学科,要想培养出水平高、技术硬的合格医生,除了理论知识的学习外,临床技能实践操作也必不可少。随着信息技术的飞速发展,医学虚拟仿真(VR)技术应运而生,VR 即利用先进的计算机多媒体技术创造设计出视觉、听觉及触觉等多源信息融合的三维动态虚拟环境,让使用者产生身临其境的高度沉浸体验^[1-2]。由于其具有交互性、沉浸性、构想性、内容同质化、不受时间空间限制、可反复训练等特点,成为传统实验教学的良好补充^[3-4],对于满足医学生临床技能教学需求、提高临床技能操作水平意义重大,已成为中国医学教育改革的重要方向之一^[5-7]。本文通过问卷调查,了解临床专业本科生对临床技能 VR 教学的认知情况及其影响因素,以

期为智能时代下 VR 实验教学在临床技能课中的应用提供参考。

1 资料与方法

1.1 研究对象 全面调查昆明医科大学 2021 级临床医学专业(全科方向)三年级学生,共 164 名学生均进行了 90 学时临床技能课的实践学习和课后 120 min 以上临床技能 VR 平台练习。

1.2 研究方法 通过“问卷星”在线问卷平台自主设计问卷。调查内容包括 3 个部分:第一部分是学生对临床技能 VR 优缺点的认知情况;第二部分是使用临床技能 VR 掌握临床技能操作的情况;第三部分是对临床技能 VR 教学的建议。共发出问卷 164 份,回收有效问卷 160 份,有效回收率为 97.56%。采用百分