

本文引文格式:王培培,叶明全,张浩,等.面向线上线下的《医学信息导论》混合实验教学模式构建[J].右江民族医学院学报,2021,43(6):831-835.

【教育教学管理与改革】

面向线上线下的《医学信息导论》混合实验教学模式构建

王培培^{1,2}, 叶明全^{1,2}, 张浩¹, 宛楠¹, 刘俊彤¹, 黎青青¹

(1. 皖南医学院医学信息学院, 安徽 芜湖 241002;

2. 皖南医学院医学信息实验实训中心, 安徽 芜湖 241002)

摘要:目的 探讨面向线上线下混合实验教学模式在医学院校非医学专业的专业导论课程实验教学中的应用效果,以期改进导论课程实验教学模式的缺陷,提升专业导论的实验教学实效。**方法** 在我校医学信息学院2018级信息管理与信息系统和医学信息工程两个专业学生的《医学信息导论》课程中采用面向线上线下的混合实验教学模式,针对不同的学习形式、内容、方法进行有机的整合,将线下实验教学与线上自学、教学的方法相结合,且考核方法采用多元化、多角度的形成性评价方式。最后,通过考试结果分析、调查问卷和实际访谈的方式了解混合实验教学模式和形成性评价的教学效果。**结果** 通过成绩分析表得出采用混合实验教学模式的班级考试结果优秀率和良好率均高于采用传统教学模式的班级;同时通过问卷调查分析,98.93%的学生认为基于“SPOC+任务驱动”的混合实验教学模式可以加强师生间的互动,活跃课堂气氛,并有助于培养学生的学习兴趣;96.77%的学生认为混合实验教学模式可以提高学生自主学习的能力;97.85%的学生认为有必要增加课堂学习的过程性评价。**结论** 面向线上线下的混合实验教学模式,为学生提供了一个“自主、共享、协作”的学习平台,有利于提高学生学习的兴趣和增强学生学习的思维能力,为其他同类课程的实验教学方式提供了一种参考思路和方法。

关键词:线上线下;混合实验教学模式;专业导论;形成性评价

中图分类号:G642 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-5817(2021)06-0831-05

doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2021.06.028

Construction of on-line and off-line mixed experimental teaching mode for the Course of Introduction to Medical Information

Wang Peipei^{1,2}, Ye Mingquan^{1,2}, Zhang Hao¹, Wan Nan¹, Liu Juntong¹, Li Qingqing¹

(1. School of Medical Information, Wannan Medical College, Wuhu 241002, Anhui, China; 2. Experiment and Training Center of Medical Information, Wannan Medical College, Wuhu 241002, Anhui, China)

Abstract: **Objective** To explore the application effect of on-line and off-line mixed teaching mode in the experimental teaching in the Course of Introduction to Medical Information for non-medical majors in medical colleges and universities, so as to remedy the defects of the experimental teaching mode for such courses and enhance the experimental teaching effect in courses of professional introduction. **Methods** In the Course of Introduction to Medical Information for students majoring in Information Management and Information System

基金项目:安徽省新工科研究与实践项目(2020-24);安徽省“六卓越、一拔尖”卓越人才培养创新项目(2020zyrc159);安徽省重大线上教学改革研究项目(2020zdxsjg369);安徽省教学示范课(2020-2462);安徽省教育教学改革研究一般项目(2019jyxm0260);皖南医学院教学研究项目(2019jyxm19)

第一作者简介:王培培(1991-),女,硕士,助教,研究方向:医学数据挖掘、计算机与医学信息教育教学研究,E-mail:wpp2017@wnmc.edu.cn

通讯作者简介:叶明全(1973-),男,博士,教授,研究方向:数据挖掘与机器学习、生物医学图像处理与分析、健康医疗大数据、计算机与医学信息教育教学研究,E-mail:ymq@wnmc.edu.cn

as well as those majoring in Medical Information Engineering in Grade 2018 in the School of Medical Information of our college, the on-line and off-line mixed experimental teaching mode was adopted. This teaching mode organically integrated different learning forms, contents and methods as well as combined off-line experimental teaching with online self-study and teaching. And the class learning was assessed by diversified and multi-angle formative evaluation methods. Finally, the effect of mixed experimental teaching mode and formative assessment was evaluated through analysis of examination results, questionnaire and actual interview. **Results** According to the table of score analysis, it could be concluded that the class adopting the mixed experimental teaching mode had higher excellent rate and higher good rate of test results than the class adopting the traditional teaching mode. At the same time, the questionnaire analysis shows that 98.93% of the students believed that the mixed experimental teaching mode based on "SPOC+task-driven" could strengthen the interaction between teachers and students, activate the classroom atmosphere, and help cultivate students' interest in learning. 96.77% of the students believed that the mixed experimental teaching mode could improve students' independent learning ability. 97.85% of the students suggested it was necessary to add the process evaluation of classroom learning. **Conclusion** The on-line and off-line mixed experimental teaching mode provides students with a learning platform of "independent, shared and collaborative". It is beneficial to improve students' interest in learning and enhance their thinking ability in learning. It also provides a model and a reference method for the experimental teaching of other similar courses.

Key words: on-line and off-line; mixed experimental teaching mode; professional introduction; formative evaluation

为培养适应经济社会发展新形势需要以及医疗卫生事业改革发展新要求的复合型、创新型和应用型医学信息人才,国内外很多高校特设医学信息学科相关专业^[1-2]。《医学信息导论》作为医学信息学科相关专业一门重要的入门性、导引类专业基础必修课程,旨在引导刚入学的本科生对医学信息学这一交叉学科的基础知识、专业研究方向有一个概括而准确的了解,从而为系统地学习医学信息类专业知识打下基础。因此,专业导论课程对于学生能够尽快地形成对所专业的认知、掌握专业职业发展的方向以及提升对所专业的学习兴趣起着至关重要的作用,但在实际的导论课程教学中,存在着教学方式老套、教学活动单一、照本宣科、评价方式不够合理等问题,特别是在导论课的实验教学中,大部分高校因导论课程的特殊性根本不设实验教学^[3-6]。伴随一系列关于教学改革、人才培养等政策的出现,如《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》,明确表示鼓励学校利用数字教育资源及教育服务平台,对接线上线下资源,探索新型教育服务供给方式^[7]。经过一段时间的探索、改革与实践,面向线上线下的混合教学模式不仅可以实现教师对课程的引导和启发,而且有利于培养学生学习的积极性和自主性^[8-10]。

本文从《医学信息导论》实验教学角度切入,在实验教学内容、教学流程、学习自主性培养以及评价体系上进行探索与研究,构建了一种面向线上线下的混合实验教学模式,为学生提供了一个“自主、共享、协作”

的学习平台,有利于全面提高学生的综合素养,同时也为其他同类课程的实验教学方式提供了一种参考思路和方法。

1 面向线上线下混合实验教学模式的可行性分析

慕课(Massive Open Online Course, MOOC)即大规模在线开放课程,作为信息技术与网络技术融合的典型在线学习平台,已经被许多高校所采用进行翻转课堂^[4]教学。随着MOOC不断地推广应用,其弊端也逐渐显现出来,如学习过程枯燥、交互体验不佳、学生出勤率低、考核效果不理想等^[11]。而小型私有在线课程SPOC(Small Private Online Course, SPOC)相对于MOOC更精致、更小众,既融合了大规模在线开放课程的优点,又弥补了传统教学的不足,可以理解为“SPOC=MOOC+课堂”^[12-13]。在SPOC模式下,教师不再是课堂教学的主导者,而是作为课堂的引导者、课程资源的学习者和整合者,因此更有利于进行个性化教学^[13]。

任务驱动教学法通过以任务为明线、以培养学生的知识与技能为暗线的方式,将所要学习的知识隐含在布置的任务中进行教学^[14-15]。学生通过对任务进行分析、讨论,运用共有的知识和自己特有的经验提出拟解决方案,然后在教师的引导和帮助下找出解决问题的方法。这种模式有助于进行交互式教学,提高学生学习的积极性和自主性^[14]。

基于“SPOC+任务驱动”的混合实验教学模式是以任务驱动为手段,通过SPOC的方式进行翻转课

堂^[16],为学生提供“自主、共享、协作”的学习平台,激发学生依靠主观能动性进行自主学习,可以赋予学生更多地个性化体验;同时也有利于教师调动学生学习的积极性,增加课堂教学的互动性。

2 “SPOC+任务驱动”的混合实验教学模式建设思路

医学信息学是医学和信息学相互交叉而形成的一门新兴学科。医学信息学学科专业的发展及人才培养对我国医疗卫生信息资源开发及利用、推动“互联网+”健康医疗发展等方面起着至关重要的作用。《医学信息导论》作为医学信息学科相关专业一门重要的入门性、导引类课程,其涵盖内容较为广泛,既包含公卫信息学、临床信息学、影像信息学、生物信息学学科内容,又涵盖了大数据、互联网、移动医疗、“互联网+”健康医疗创新创业实践等专业技术内容。对于这种涵盖范围广、知识面跨度大的导论课程,既要让学生尽快形成对所学专业的认知,又能让其掌握学科的重要知识内涵,培养学生的学习积极性和自主性是至关重要的。针对以上课程背景,本文对于《医学信息导论》实验教学模式的探索主要从实验教学内容、教学流程、学生自主性培养以及评价体系上着手,具体建设思路如下图 1 所示。

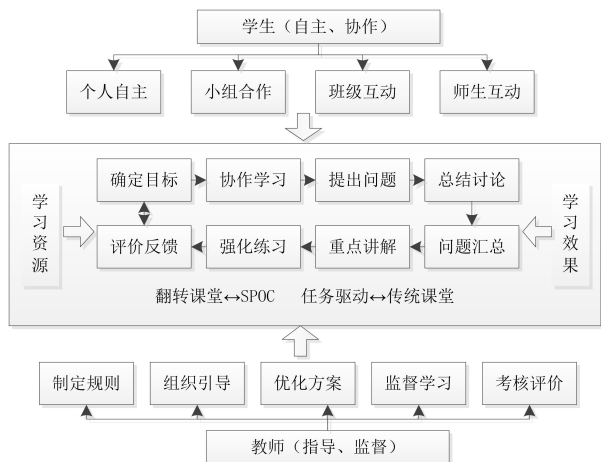


图 1 “SPOC+任务驱动”的混合实验教学模式建设思路

在实验教学内容上,因《医学信息导论》覆盖内容比较广,我们将实验内容的主动权和选择权交给学生,以“大主题、小题材”为思想,“分组分配任务”为方式,充分发挥学生的主观能动性和积极性。针对每一次实验内容,由教师把控大主题、学生围绕该主题自选题材进行以专题汇报为主要形式的教与学,具体任务包括课前预习、在线学习、讨论活动、在线测试、小组汇报、师生共评、总结报告等。每组学生可以根据自身情况自行安排和分配任务,这种方式不仅可以让学生下理论

课上掌握不牢的学生进行重新学习或者巩固加深知识,还可以提高学生的协作性和积极性。

在教学流程上,利用任务驱动法与“超星泛雅”平台结合进行 SPOC 翻转教学模式。课前,教师通过泛雅平台将学习资源和任务发布给学生,并设置预习测评任务。学生在预习过程中,将未能解决的问题发布在讨论区域并发送给学习委员,学习委员再汇总给老师。课中,教师先根据教学内容进行一个引导式的讲解;然后,通过分组的方式进行教学活动,每小组以 3 人为最佳,并从中选择一名学生作为组长,用来协调和分配实验任务,具体任务由小组成员协作完成;最后,由师生共同点评本次实验作业,共同探讨预习期间未能解决的问题。课后,教师在平台上设置课后测评任务,以便及时了解学生对知识点的反馈情况,并根据反馈情况对教学内容作出适当的调整,从而形成一个学习闭环。

在学习自主性培养上,主要培养学生自主学习能力和团队协作能力,尤其是针对内向的学生,“分组分配任务”的方式使得其不得不突破自我,与小组成员进行交流来共同完成任务,同时还可以锻炼学生搜集和整理资料的能力、分析问题的能力以及舞台展现的能力。而且,以任务为驱动的教学方式有利于因材施教和学生创新能力的培养^[14]。

在评价体系上,采用多元化、多角度的形成性评价实验考核机制。在传统考核的基础上增加过程性考核和技能考核,具体方式就是将过程性学习和日常参与度纳入考核,采用线上和线下考核相结合、小组自评/互评和学生点评/教师总评相结合,线上考核主要包括在线签到、在线测试、在线讨论等模块。

3 “SPOC+任务驱动”的混合实验教学模式实施

3.1 教学实践 以我校医学信息学院 2018 级信息管理与信息系统和医学信息工程两个专业 132 名学生(采用混合实验教学模式)为研究对象,采用“教师主导+学生自主协作+在线测评+专题汇报+课堂讨论+评价反馈”的教学设计,将“课前自学、在线讨论、课中互动、小组汇报、考核评价”等多个环节互相融合,具体流程如下图 2 所示。

3.1.1 课前 教师根据授课内容制定自主学习提纲和教案,并将实验教学指导书、拓展资料及学习视频上传至泛雅平台,并把核心内容设置为任务点,布置预习考核习题。教师可以通过任务点完成情况以及习题测试结果来初步判定预习情况;还可以在讨论区设置活动,学生可以将遇到的难点和问题在讨论区进行留言和讨论,从而有利于教师针对性地教学,提升课堂教学效果。

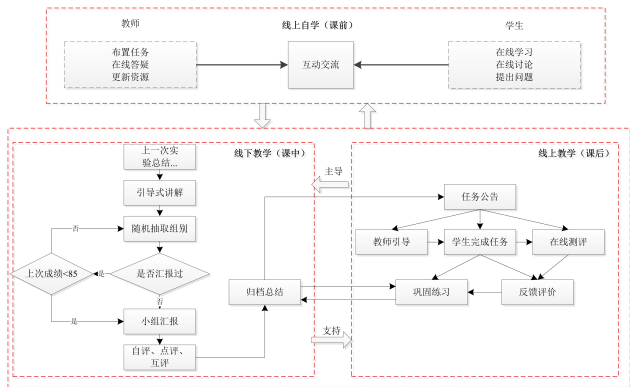


图 2 “SPOC+任务驱动”的混合实验教学流程设计

3.1.2 课中 可分为两部分：一是小组汇报和讨论，二是总结和评价。

在第一次实验课教师会对整个实验课程模式进行介绍,并对同学进行分组,每周 2 学时实验共计 90 min 可安排 7~8 组进行汇报,汇报时限为 8~10 min。为保证学生学习的主动性和覆盖性,采用随机函数进行抽取,未汇报的组别进行正常汇报,已经汇报过的组别根据上一次实验评价结果而定,成绩 < 85 分则需重新汇报, > 85 分会另外抽取一组,直到满足条件为止。汇报结束后,先由汇报小组成员进行总结自评,再由其他小组进行互评;最后教师把上课之前收集好的所有实验作业分发给各位同学,进行小组自评、互评和教师总评。每次实验成绩按照教师评价占 50%、小组自评和互评的平均成绩占 50%的方式进行汇总。

3.1.3 课后 教师通过泛雅平台发布拓展学习资料,布置课后测评习题。根据测评结果和活动区的反馈内容,及时了解学生对相关知识点的掌握情况并进行相应的安排。

3.2 考核方案 基于“SPOC+任务驱动”的混合实验教学模式考核方案由过程性评价和总结性评价共同组成。其中,过程性评价占 50%,主要包括在线签到(10%)、任务点学习(30%)、课程讨论(10%);终结性评价占 50%,包括预习测试(10%)、课后测试(10%)、实验成绩(30%)。在实验成绩这一模块,教师总评占 15%,小组自评和互评占 15%。

4 结果

4.1 考试成绩结果分析 为了解混合实验教学模式的应用效果,本文通过教务系统调取 2018 级信息管理与信息系统和医学信息工程两个专业 132 名学生(采用混合实验教学模式)、2017 级信息管理与信息系统和医学信息工程两个专业 120 名学生(采用传统实验教学模式)的考试成绩分析表。从分析表可以看出 2018 级考试结果优秀率和良好率均高于 2017 级 ($\chi^2 = 19.976, P < 0.001$),见表 1。

表 1 考试成绩分析对比

年级	n	优秀率 (90~100 分)	良好率 (80~89 分)	中等率 (70~79 分)	及格率 (60~69 分)	不及格率 (0~59 分)
2018 级	132	9(6.82)	113(85.61)	7(5.30)	3(2.27)	0(0.00)
2017 级	120	4(3.33)	81(67.50)	17(14.17)	17(14.17)	1(0.83)

注:表内计数资料数据用 [n(%)] 表示。

4.2 问卷调查结果分析 为了解“SPOC+任务驱动”的混合实验教学模式的接受度和认可度,采用问卷调查和访谈的方式了解学生的反馈信息。针对 2018 级信息管理与信息系统和医学信息工程两个专业的学生共发放问卷 132 份,收回有效问卷 132 份。调查问卷分析显示,98.93% 的学生认为基于“SPOC+任务驱动”的混合实验教学模式可以加强师生间的互动,活跃课堂气氛,并有助于培养学生的学习兴趣;96.77% 的学生认为混合实验教学模式可以提高学生自主学习的能力;97.85% 的学生认为有必要增加课堂学习的过程性评价,过程性评价有助于课堂学习的效果;并且全体同学一致认为该混合实验教学模式提升了学生搜集整理资料的能力,扩大了学习的知识面。同时 68.82% 的学生认为增加了课外学习的负担。调查结果详见表 2。

表 2 调查问卷主要内容

调查主要内容	非常同意	同意	不同意
掌握基本知识,提高分析和解决问题能力	61.29	37.63	1.08
培养课程学习兴趣,提高学生理解能力	59.14	39.78	1.08
加强师生间的互动,活跃课堂气氛	54.84	44.09	1.08
提升同学们之间团结协作的能力	46.24	49.46	4.30
提升分析和解决问题的能力	50.54	47.31	2.15
提高自主学习的能力	55.91	40.86	3.23
提升搜集资料、整理资料的能力	59.14	40.86	0.00
增加学生在本课程范围内的知识和信息量	55.91	44.09	0.00
培养学生的创新意识和创造力	60.22	38.71	1.08
激发学习动机,注重启发,促进思维	61.29	37.36	1.08
过程性评价对课堂学习的必要性	48.39	49.46	2.15
对自我评价、同学互评的认可度	49.46	46.24	4.30
对教师评价的认可度	56.99	43.01	0.00
增加了课外学习的负担	32.26	36.56	31.18

注:表内数据为百分位数(%)。

4.3 混合实验教学过程中的总结与思考 实验教学是一项非常重要的教学工作任务,特别是针对内容覆盖面广的专业导论课程。本文以《医学信息导论》实验课程为例,在教学内容上以“大主题、小题材”为思想,“分组分配任务”的方式;在教学方式上采用“SPOC+任务驱动”的实验教学模式;在评价体系上将过程性评价和总结性评价相结合,目的是培养出综合性、创新性较强的能胜任卫生信息领域岗位的应用型人才。经实践证明,基于“SPOC+任务驱动”的混合实验教学模式

式在一定程度上对提高学生的自主学习能力和协作能力有积极作用。但是提高学生对所学专业的认知和掌握专业职业发展的方向,以及提升对所学专业的学习兴趣,不仅仅是一门专业导论课程或者实验课程可以解决的^[5]。今后,我们将进一步完善面向线上线下的混合实验教学模式,加强专业课程学习资源建设,构建切实可行、有效的考核评价方案。

参考文献:

- [1] 叶明全,尹荣章,汪全海,等.以互联网+健康医疗为导向的医学信息创新创业人才培养[J].合肥师范学院学报,2017,35(3):63-66.
- [2] 叶明全,尹荣章,刘冬,等.医学高校信息管理与信息系统专业综合改革与实践[J].滁州学院学报,2016,18(5):103-106,109.
- [3] 范明.基于慕课模式的《生物医学信息学导论》教学探究与实践[J].教育现代化,2018,5(53):256-258.
- [4] 马宣传,张顺花,谢宗玉,等.循证医学思维融入基于微课的翻转课堂在放射科临床教学的应用[J].右江民族医学院学报,2021,43(1):134-139.
- [5] 余水妹,戴红宇.地方高校专业导论课教学的探究与思考[J].北京城市学院学报,2019(5):26-31.
- [6] 李亚,李芳芳,王弈.任务驱动法在《计算机导论》实验课程中的应用研究[J].教育现代化,2020,7(27):164-166,170.

- [7] 国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见[J].中华人民共和国教育部公报,2015(Z2):6-19.
- [8] 马超,曾红,王宏祥.线上线下混合实验教学模式研究[J].实验室研究与探索,2019,38(5):185-189.
- [9] 张彩萍,庞雅琴,周敏.流行病学课程线上线下教学模式的研究[J].右江民族医学院学报,2020,42(5):663-666.
- [10] 吴志红,刘学平.面向线上线下混合实验教学模式的研究与实践[J].辽宁大学学报(自然科学版),2020,47(3):284-288.
- [11] 张芮.MOOC与SPOC学习效果分析与对比研究[D].西安:陕西师范大学,2017.
- [12] 韩春霞,田波.创新地方院校MOOC教学模式的探索与实践——以铜仁学院《计算机导论》教学改革为例[J].铜仁学院学报,2017,19(12):95-100.
- [13] 李培隆,陈艳宁,杨孟状,等.基于翻转课堂的护理英语教学应用效果评价[J].右江民族医学院学报,2019,41(5):587-589.
- [14] 顾健,周本海.基于超星泛雅和微信平台的混合式SPOC线上翻转教学模式研究[J].沈阳工程学院学报(社会科学版),2020,16(3):98-101.
- [15] 元泽怀,陈晓明.任务驱动型实验教学模式的实践与探索[J].实验技术与管理,2014,31(1):169-171.
- [16] 庄科君,贺宝勋.基于任务驱动的大学计算机基础课程SPOC翻转课堂教学模式[J].计算机教育,2018(3):55-58.

收稿日期:2021-03-25;修回日期:2021-04-06

(上接第830页)

跃课堂气氛,激发学生的学习热情;②拓展学生知识面,从不同的层面,不同的角度阐述课本内容,加深学生记忆和理解;③结合生化专业知识的“课程思政”,使其区别于“思政课程”,使空洞的“课程思政”渲染上浓郁的专业知识色彩。

医学院校的生物化学课程,具备自身的课程特点,专业性强,内容枯燥,知识点更新快,将生物化学教学采用多种教学方法结合“课程思政”是一个全新的尝试,不仅是“课程思政”在课堂中多元化呈现,也使专业知识更加生动有趣。

参考文献:

- [1] 齐世美,戚之琳,凌烈锋.多元化教学法在生物化学理论教学中的效果评定——以酶学为例[J].黑河学院学报,2020,11(1):113-114,144.
- [2] Jin Z, Du X, Xu Y, et al. Structure of Mpro from SARS-CoV-2 and discovery of its inhibitors[J]. Nature, 2020, 582(7811):289-293.
- [3] Zhu B, Wang L, Mitsunobu H, et al. Deep-sea vent phage DNA polymerase specifically initiates DNA synthesis in

the absence of primers[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 2017,114(12):E2310-E2318.

- [4] 李海,陈建海,苏群英,等.采用案例教学法整合医学形态学,培养学生临床思维能力[J].右江民族医学院学报,2020,42(4):523-525.
- [5] Jackson MA, Verdi S, Maxan ME, et al. Gut microbiota associations with common diseases and prescription medications in a population-based cohort[J]. Nat Commun, 2018,9(1):2655.
- [6] 吴明彩,吕俊,徐蕾.基于雨课堂的PBL翻转课堂模式在生物化学实验教学中的应用[J].教育教学论坛,2020(21):378-379.
- [7] 舒青龙,冯洁.引入“科学前沿”,提升高校生物化学课堂质量[J].生命的化学,2020,40(3):454-457.
- [8] 陈晓平.试论人类基因编辑的伦理界限——从道德、哲学和宗教的角度看“贺建奎事件”[J].自然辩证法通讯,2019,41(7):1-13.
- [9] 邵敬伟,唐凤翔,郑允权,等.制药工程专业生物化学实验课程的建设与探索[J].生物学杂志,2020,37(1):107-109.

收稿日期:2020-12-18;修回日期:2021-02-07