

“1-2-N”模式下医学细胞生物学创新实践

沙保勇^{1*}, 李媛¹, 景晓红¹, 高巍^{2*}

(¹西安医学院基础医学部, 西安 710021; ²西安交通大学第一附属医院麻醉科, 西安 710061)

摘要: 医学细胞生物学在线开放课程围绕高阶性、创新性和挑战度, 创新性提出了基于1条主线、2个分支和N个去向的“1-2-N”模式。通过“1-2-N”模式, 教师围绕优质教学资源在线开放、信息化新体例教材出版发行、线上线下混合式教学模式创新、以学生为中心的师资队伍建设和应用等方面进行了系统性课程改革和推广应用。教学实践表明, 基于“1-2-N”模式的医学细胞生物学课程, 既丰富了在线开放课程的内涵, 又提高了教师教学和人才培养的质量。

关键词: “1-2-N”模式; 医学细胞生物学; 挑战度; 创新性; 高阶性

Innovative practice of Medical Cell Biology under “1-2-N” model

SHA Baoyong^{1*}, LI Yuan¹, JING Xiaohong¹, GAO Wei^{2*}

(¹School of Basic Medical Sciences, Xi'an Medical University, Xi'an 710021, China;

²Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an 710061, China)

Abstract: The online open course of Medical Cell Biology creatively puts forward a “1-2-N” model based on one main line, two branches and N directions around the high-level, innovation and challenge. Based on the “1-2-N” model, teachers focus on systematic curriculum reform, innovation, promotion and application around the online opening of high-quality teaching resources, the publication and distribution of teaching materials in the new style of information integration, the innovation of online and offline hybrid teaching mode, and the student centered teaching staff construction. Teaching practice has shown that the Medical Cell Biology course under the “1-2-N” model not only enriches the connotation of the online open course, but also improves the quality of teachers' teaching and talent training.

Key Words: “1-2-N” mode; Medical Cell Biology; challenge degree; innovation; higher order

2018年, 为进一步推动在线开放课程的建设, 教育部提出将信息技术进一步与教育教学融合, 推进优质在线开放课程资源的共享, 以实现高等教育高质量和内涵式发展^[1]。作为一种新生事物, 在线开放课程在推动传统讲授课堂改革、丰富教学形式和跨区域实现教育公平等方面展现出了巨大的优势, 大批教师投身于在线课程

的建设, 通过不断完善和提升优质教学资源, 深刻影响了我国的高等教育教学改革^[1,2]。作为这场教育变革中的一份子, 西安医学院细胞生物学与遗传学教研室联合西安交通大学第一附属医院麻醉科, 本着应用驱动、建以致用和以学生为中心的理念, 基于“1-2-N”模式, 进行了医学细胞生物学在线开放课程建设及线上线下混合式创新实

收稿日期: 2022-01-29

基金项目: 陕西省教育科学“十三五”规划课题项目(SGH20Y1323); 陕西省高等教育学会高等教育科学研究项目(XGH21192); 陕西省精品在线开放课程(陕教高办[2019]28号)

*通信作者: 沙保勇, E-mail: shabaoyong@xiyi.edu.cn; 高巍, E-mail: 545359725@qq.com

其合成的蛋白质(如溶酶体酶蛋白前体)向糙面内质网、高尔基复合体、溶酶体等细胞器的转运途径,“核糖体→线粒体”“核糖体→细胞骨架”“核糖体→细胞核(细胞分裂)”“核糖体→细胞连接”分别体现“游离核糖体及其合成的蛋白质向线粒体(如细胞色素b2)、微丝(如肌动蛋白)、微管(如微管蛋白)、中间纤维(如角蛋白)、细胞核(如核糖体蛋白)等的转运途径。然后,基于“1-2-N”模式,教师转变职能,对教学中的34节内容进行梳理和深度挖掘,开发出53个优质教学视频。这些视频可单独学习,又可通过碎片化的知识点相互联系。在线开放课程授课教师,通过使用思维导图等学习方法^[6],辅以直播互动和小组讨论课,引导学生逐步建立知识联系,并达到让学生独立构建含400个知识点的三维细胞亚显微结构知识体系的目标,体现课程的挑战度。

2.2 发挥学生的主体性作用,推进线上线下混合式教学创新

将精品在线开放课程资源用于本校教学实践^[4]。线下教学的前三次授课,教师通过在课程中穿插思维导图、资料检索、列表比较等内容,培养学生的自主学习能力,让学生理解什么是“1-2-N”模式,并基于“1-2-N”模式培养学习方法。然后,将细胞亚显微结构与各种临床疾病有机结合^[7],基于“长沙婴儿患怪病,血液竟是乳白色”“原来两个A型血可以生出来O型血”等新闻案例,以及“合成蛋白的机器又是由蛋白质装配形成的,先有鸡还是先有蛋”等课堂辩论赛提出高阶性问题,开展翻转课堂教学,让学生动手实践“1-2-N”模式,以绘制细胞亚显微结构图为载体,将碎片化的知识内化吸收,实现三维知识体系贯通^[4]。

针对我校2018级全科医学本科专业的178名学生的教改研究结果表明,基于在线课程的“1-2-N”模式翻转课堂改革,能有效提升学生的随堂测验成绩(从 14.0 ± 5.7 分提高到 20.6 ± 2.6 分)和细胞结构功能图成绩(从 16.8 ± 4.0 分提高到 21.9 ± 4.1 分),成绩分别提升了47%和31%^[4]。问卷调查结果表明,基于“1-2-N”模式的翻转课堂教学设计合理,有利于培养学习方法,同学对自身实践能力、课程认可度和学习积极性的打分分别提高了7%、27%

和37%^[4]。

2.3 创新教材体例加丰富课外实践,助力学生综合能力培养

与12所兄弟院校的资深教师合作,将“1-2-N”模式写入创新型《医学细胞生物学》理论教材,出版并推广到全国多个省份^[8]。教材中知识实践应用案例等资源丰富,在展现前沿知识的同时,将课程思政元素、辩证思维和发展观点等融入教材中^[9,10]。(1)课程思政元素。通过诺贝尔生理学或医学奖得主马歇尔为研究幽门螺杆菌拿自己做实验的例子,激发学生投身医学事业的热情。通过普及幽门螺杆菌感染的危害和特性,引导学生关爱自己的父母和身边的老人,鼓励青年学生将医学知识学以致用并惠及家庭社会。(2)辩证思维。蛋白质是由核糖体合成的,但核糖体又是由rRNA和蛋白质构成的,试问先出现蛋白质还是先出现核糖体?通过课堂辩论,让学生强化归纳演绎、分析综合、抽象具体等理性思维方法,明白一些似是而非的生物学问题的本质。(3)发展观点。细胞膜的分子结构模型研究经历了片层结构模型、单位膜模型、流动镶嵌模型、脂筏模型等,这是一个联系发展的过程。要用发展的眼光看待医学细胞生物学的过去、现在和将来,明白知识更新的重要性和必要性。

创新教材配合精品在线开放课程,一方面让学生有效实现了与基础、临床课程的衔接和延伸,另一方面激发了教师指导学生开展大创项目申报、互联网+竞赛、撰写专利论文等活动的热情,为学生锻炼解决实际问题的能力,实现知识、能力和素质的有机融合提供了平台^[11]。创新体例的教材,既丰富了课程内涵,又提高了教学和人才培养质量,师生鱼渔兼得。

3 推广应用效果

3.1 医学细胞生物学精品在线开放课程,积极服务学生、教师和社会

医学细胞生物学精品在线开放课程已经在智慧树网运行了8个学期,始终对高校和社会学习者免费开放。现共有来自中国医科大学、石河子大学、山西医科大学、安徽中医药大学、大连大学、长春中医药大学、延安大学、大连海洋大学

等32所学校的1.9万名学生选课学习。师生和生生互动累计24.5万次,产生了大量知识碰撞。课程结束后的学生调查问卷结果显示,同学们对教师团队认真负责的授课、精心设计的教学内容给予了高度肯定。

课程建设过程实现了主讲教师向教学资源开发者的转变^[4]。基于“1-2-N”模式和核心知识点分布,参与课程建设的教师就教学内容进行反复推敲,设计了53个相对独立而又相互联系的优质教学视频,精心准备了主题为“贯穿中心法则的细胞——DNA→RNA→蛋白质”和“蛋白质的合成、加工及转运”的直播课,撰写了近20万字的讲稿。精品在线开放课程的建设促进了青年教师的快速成长,加强了教学团队的相互协作,也提升了教师的课堂教学水平。此外,在线课程受到多所高校一线老师的认可,课程设置的主题为“附着核糖体介导的蛋白质合成过程及蛋白质转运途径”和“游离核糖体介导的蛋白质转运途径”的校内讨论课,方便兄弟院校的教师进行SPOC混合式教学实践。现已累计SPOC选课学校25校次,选课学生总计近万人。高校老师的教学实践表明,课程既发挥了教师启发和引导教学过程的主导作用,又充分体现了学生学习的主动性和积极性。

3.2 创新型理论教材和课堂教学改革,助力学生全面成长

作为精品在线开放课程建设的一个重要延伸和理论实践,我们突破传统教材限制,出版了基于“1-2-N”模式的创新型《医学细胞生物学》理论教材,被陕西、湖南、江西等省份的多所院校使用。2021年,教材发行《医学细胞生物学》第2版^[8]。创新型教材采用蛋白质体系,突显学生的主体性作用,由于教材在体例改革等方面的突出亮点,获当年陕西省高等学校优秀教材一等奖^[12]。

将课程基础知识与科学前沿相联系,将理论与临床疾病相结合,让老师和学生教学相长^[13]。在实践过程中,任课教师积极发挥主动性,开展了形成性评价等多种形式的教学改革^[14,15]。就形成性评价而言,针对检验本科专业学生,参照图1中的核心知识点,在教学第4周、第6周、第9周和第13周,安排有关细胞膜、细胞核、内膜系统、细

胞周期的随堂测验。在教学第3周、第7周、第8周和第10周,以新闻案例、病例分析、课堂辩论等形式,进行有关受体介导的胞吞作用、核仁的结构及功能、溶酶体的发生、游离及附着核糖体合成蛋白的不同去向等内容的讨论。学生以随机分组的形式完成讨论并提交小组作业,采取小组互评、教师点评的形式,从学习方法培养、解决问题能力提高等方面进行评价。结果表明,学生随堂测验的得分率由45.2%±5.3%逐渐上升到75.1%±5.0%,期末考试成绩平均分也由71.1±7.3分提高到76.2±6.8分。在提高学生成绩的同时,借鉴BOPPPS实验教学模式^[16],通过科研实践助力学生全面成长,指导学生获批国家级大创项目等近20项,指导学生发表论文8篇,指导学生获互联网+省赛银奖等9次,指导学生第一人申报专利4项,学生参与申报专利22项。

4 结语

在教学实践中,通过提出1个中心法则、2种核糖体类型和N个蛋白质去向的“1-2-N”模式,重构医学细胞生物学的教学体系,结合“两性一度”的建设要求,首先完成了医学细胞生物学在线开放课程建设。然后,推动教师职能转变,以在线开放课程为蓝本,实施双语课程、对分课堂、形成性评价等教学改革,进行了丰富的线上线下创新型教学模式改革实践。最后,出版《医学细胞生物学》理论教材,通过“1-2-N”模式更新教材内容,升级教材体例,实现整体的融会贯通,便于教师探索新的教学方法,便于培养学生的科学思维。

回顾教学实践,仍存在以下不足。如部分学生进行在线课程学习的时候流于形式。在绘制细胞亚显微结构图时,喜欢将课本上已经构建好的部分知识体系直接复制,缺少了独立思考的过程。不习惯以循序渐进的方式培养和实践学习方法,喜欢机械记忆知识应付考试。针对这些不足,下一步实践中,将从调整考试成绩中平时表现的比例、分阶段总结和点评细胞亚显微结构图、加大翻转课堂中临床案例的使用比例、将学习方法向教研室教授的其他课程(如医学遗传学)延伸等方面进行尝试,最大程度服务好学生。

参考文献

- [1] 林蕙青. 推动信息技术与教育教学深度融合实现高等教育高质量内涵式发展. 中国大学教学, 2018, 1: 4-6,9
- [2] 周芳亮, 宋岚, 程莉娟, 等. 课程思政在医学院校生物化学在线精品课程建设中的探索与实践. 生命的化学, 2021, 41(9): 2083-2087
- [3] 沙保勇, 冯浩, 刘碧波, 等. 以蛋白质为核心的医学细胞生物学课程改革. 重庆医学, 2017, 46(24): 3442-3444
- [4] 沙保勇, 李媛, 冯浩, 等. 基于在线课程的医学细胞生物学翻转课堂改革探讨. 中国医药导报, 2020, 17(25): 73-75, 79
- [5] 冯浩, 沙保勇, 景晓红. 浅析高等医科院校医学细胞生物学教学面临的挑战和对策. 陕西教育(高教), 2015, 12: 61
- [6] 张玉萍, 顿圆圆, 金绍静, 等. 思维导图在医学细胞生物学课程教学中的应用. 中国优生与遗传杂志, 2020, 28(10): 1288-1291
- [7] 李善妮, 文斗斗, 李杰, 等. 以“细胞”与“疾病”融合为内容主线的细胞生物学课程模式. 中国细胞生物学学报, 2021, 43(5): 1041-1048
- [8] 景晓红. 医学细胞生物学第2版. 西安: 世界图书出版西安有限公司, 2021: 1-293
- [9] 唐宝定, 李姝婧, 李蕾娜, 等. 细胞生物学课程思政资源的挖掘与应用. 中国细胞生物学学报, 2022, 44(2): 314-317
- [10] 孙文秀, 熊涛, 罗岸, 等. 地方高校细胞生物学课程思政教学的探索与实践. 中国细胞生物学学报, 2021, 43(8): 1638-1643
- [11] 刘洁, 沙保勇, 苟兴春. 基于转化医学理念的医学本科科研能力的培养. 海南医学, 2017, 28(6): 1009-1010
- [12] 景晓红, 沙保勇, 冯浩, 等. 信息技术与医学细胞生物学立体教材的建设与融合. 生物学杂志, 2020, 37(1): 104-106
- [13] 王玉, 陈萍, 董静, 等. 模块式教学在医学细胞生物学教学中的有机结合. 中国细胞生物学学报, 2021, 43(4): 805-810
- [14] 刘洁, 沙保勇, 张妮, 等. “对分课堂”教学模式在医学细胞生物学双语教学中的应用. 海南医学, 2018, 29(21): 3064-3066
- [15] 徐娜, 周小兰, 李菲, 等. 基于互联网的递进式随堂测验在本科护生儿科护理学教学中的应用. 护理学报, 2018, 25(11): 6-8
- [16] 高润池, 王晓燕. BOPPPS教学模式在细胞生物学实验教学中的应用初探—以“细胞膜的渗透性实验”为例. 中国细胞生物学学报, 2021, 43(11): 2186-2190