

抖音在医用物理教学中的运用探讨

绳星星 吕锦彬 李强 曹鹤芳

(新疆第二医学院生物医学工程系 新疆 克拉玛依 834000)

(收稿日期:2021-06-03)

摘要:医用物理学专业性强,应用范围广,理论与临床相结合对于培养医学人才尤为重要,然而随着课时数减少和课容量增多,传统教育模式逐渐不再适用.因此,提出将面授教育与热门软件相结合,重构课程的教学结构,借助抖音平台、数据库资源和大数据算法技术定位学生个体的各类所需,向其提供精准化内容,并且通过社交功能增强学习中生生和师生之间的互动性和共享性,改善理论与临床实践的脱节状况,建立自主的临床学习模式,培养现代化的医学人才.

关键词:医用物理 学习困难 抖音

1 引言

医用物理学属于交叉学科,是医学生学习医学基础、培养理性思维、激发学生创新精神和熟悉使用医疗仪器设备的重要渠道^[1].在普通医学院校中由于学生在中学阶段的物理基础薄弱,所以在大学阶段学习医用物理学比较吃力,逐渐丧失学习兴趣,进而影响学生的学习成绩和教师的教学效果.至今,为解决学生学习物理课程困难的问题,众多专家和物理教师提出许多的教学方法改进和教学理念创新,如做好中学和大学的知识衔接、精心设计物理实验、Problem-Based Learning 教学和翻转课堂教学等,在教学过程中都取得很好的教学效果^[2~4].然而,由于每学期医学生的专业课程多,每门课程内容丰富,导致学生各学科知识冗杂记忆,并且鉴于国内各医学院校逐渐减少本课程理论教学课时量,加之学生投入医用物理学习时间少,致使医用物理学的教学效果较差.因此,本文提出将抖音融入教学,利用抖音丰富的数据库资源和大数据算法技术达到靶向推送、时时推送和关联推送医用物理的短视频内容,使学生随时随地巩固物理概念和拓展临床应用,达到“线上+线下”同向发力以提升教学效果,培养学生的逻辑思维能力和创新精神,进而培养卓越医学人才的目的.

2 医用物理学习困难原因分析

2.1 抽象和广泛知识概念

从课本角度进行分析,人民卫生出版社出版的第9版《医用物理学》课本共计19章,涵盖力学、声学、热学、电学、光学和近代物理等内容以及拓展其在医学领域的应用.本书包含知识范围广,概念抽象、物理公式复杂和知识点间关联密切.例如:难度较高的粘性流体的运动规律和毕奥-萨伐尔定律的应用,以及振动章节与机械波章节和波动光学章节之间的密切联系,都对医学生梳理知识框架、掌握概念原理和思维逻辑能力要求较高.此外,本书教学内容集中于大学一年级第一学期,且理论教学课时仅48学时,教学节奏快,章节一恍而过.如笔者所在医学院校医用物理学的教学进度表,核磁共振章节和激光章节内容分别安排两个学时(50 min/学时),振动章节、静电场章节和X射线章节内容分别安排3个学时.学生难以在短时间内掌握所学的医用物理定律和公式,更难以将物理原理应用于学习和研究有机生命体,导致学生在潜意识里感觉医用物理好难.

2.2 学习能动性弱

步入大学,学生依旧对教师的依赖性强,学习方式还未从中学“跟学”模式转变为大学“自学”模式.

大学阶段与中学阶段的教学方法不同,大学教师不侧重于对医用物理学某一定律或公式进行反复讲解和练习,每节课通常教导学生多个物理定律和公式,更注重教导学生科学的学习方法和树立辩证唯物主义世界观.因此,学生每节课学习新内容和吸收信息量远大于中学物理课堂.主动性弱的学生学习方法和学习模式不对,逐渐跟不上教学进度,渐渐挫伤此类学生的学习兴趣.同时此类学生无法独立完成课堂作业,物理难题不与同学相互讨论和不向教师请教,不利用图书馆和互联网资源查阅相关资料,甚至于直接照搬照抄同学作业.从心理学角度进行分析,医学生在学习医用物理学和医学专业课程的过程中更重视后者,认为物理与医学关联不深,对今后职业发展没有帮助,所以不愿意在医用物理学课程上投入过多精力,甚至逃避物理和厌学物理.

2.3 联系医学临床应用浅

《医用物理学》19个章节中讲解各方向的物理基础概念和公式,并在每章最后一节简介本章物理知识在医学方面的应用.例如流体的运动和X射线,流体运动章节的最后一节为血液在循环系统中的流动,然而本节内容仅用一页(本书P41~P42)简单讲述心脏做功、血流速度分布和血流过程中的血压分布等三方面的内容.关于医学中X射线的应用,本书浅尝辄止地介绍X射线常规透射、摄影、X-CT(X射线计算机辅助断层扫描成像装置)以及数字减影血管造影技术等基本概念,没有深入阐述其构成清晰图像的原理,更甚于没有介绍上述3种X射线应用的联系和区别.综上所述表明文字描述和语言讲述等教学手段不能较好地使医学生联想物理在临床中的应用,不能满足学习和研究对象为有机生命体的医学生需求.课堂中发现学生对X射线仪器构造与操作流程和X射线常规透射成片实物等充满兴趣.物理背景的年轻教师是否可以借助互联网资源和附属医院资源设计教学过程,激发学生对医用物理的学习兴趣和探索有机生命体奥秘的精神.

3 医用物理学习困难的应对策略

3.1 教师成为短视频制作高手

随着竖屏时代的到来,研究表明抖音软件位居90后移动网民最爱软件榜首^[5].笔者经常发现学生在课间和课后沉迷抖音刷视频,针对以上情况,教师可以尝试将医用物理学教学过程与学生爱不释手的抖音结合起来,将复杂且枯燥的物理概念和公式与

音乐、动漫和特效相结合,观看此类视频既学会知识又收获欢乐,有助于提高学习兴趣和提升教学效果.要把抖音与教学内容联系到一起,教师首先要成为短视频制作高手,会熟练使用多媒体软件并利用抖音发布作品.例如,教师可以使用flash软件制作或搜集优质的人体血液在血管中流动的动画,以动画演示血液从主动脉流入毛细血管时流速变化的情况,通过动画特效让学生直观地理解连续性方程 $S_1v_1=S_2v_2$ 的流速与横截面积成反比的概念和应用.教师借助抖音的滤镜和特效功能增加医用物理教学的趣味性,经过创意设计剪辑在抖音软件上发布,有助于活跃课堂气氛,加深物理学与医学的联系,激发学生的学习兴趣,达到线上“预习+复习+拓展”和线下“讨论+答疑+延伸”的教学效果,不仅使能力强的学生得到全面发展,基础薄弱的学生也能反复学习至学懂.

3.2 构建短视频库

正如上述所说医用物理学教学内容多且课时少,部分学生难以跟上教师的教学节奏,渐渐对本课程丧失学习兴趣,甚至厌学物理,作为倍受青少年喜爱的抖音可以改善上述现象.抖音上传视频的最长时间为5min,浓缩精练有趣的短视频符合现在学生的学习心理.学生通过自主观看教师自制视频学习医用物理基础知识.教师分享学习内容前,要全面分析教材、教学大纲和教学计划,紧扣医用物理学教学内容.根据医学院校的专业特点、学生已有的物理知识和生活经验,将知识细化成微小的模块,搜索国内外高校的优质资源,教师将基础物理知识与医学应用和医学案例相结合进行精心地剪辑创新短视频.如液体表面现象章节中表面活性物质与人体呼吸系统相结合,人的肺泡总数约3亿个,有些肺泡彼此相连,肺泡的表面液层分布着表面活性物质.从表达式 $\Delta p = \frac{2\alpha}{R}$ 拓展到正常呼吸过程.呼气时,肺泡表面积减小,单位面积上的表面活性物质增多, α 的值变大,小肺泡半径小.反之,吸气时,单位面积上的表面活性物质减小, α 的值变小,大肺泡半径大.综合考虑 α 和R对附加压强的影响,不会产生小肺泡气体流向大肺泡,不会造成小肺泡萎缩现象.这也可以拓展解释新生儿肺透明膜病,对于新生儿出现呼吸衰竭和进行性呼吸困难等新生儿呼吸窘迫综合征,主要归因于新生儿肺泡缺乏表面活性物质导致肺泡进行性萎缩所引起.不仅限于在液体表面现象

与医学紧密联系,借助多媒体软件和抖音平台,本教研室教师已把医用物理学中部分内容录制成21个时长在5 min之内的短视频,视频目录如表1所示。

表1 医用物理教学短视频目录

流体物理理论的建立	1. 理想流体和稳定流动
	2. 理想流体的伯努利方程及应用
	3. 3D演示体循环原理
电学理论的建立	4. 电场强度和电势
	5. 静电场中的电介质
	6. 电容器与除颤仪
	7. 心电场和心电图的研究
	8. 直流电的基尔霍夫定律
	9. 生物膜电位
磁学理论的建立	10. 稳恒磁场中磁感应强度
	11. 毕奥-萨伐尔定律的公式推导
	12. 电磁泵和电磁船
	13. 磁流体发电
光学理论的建立	14. 人工心肺机和人工肾工作原理
	15. 几何光学的建立和完善
	16. 薄透镜与眼睛的光学成像
原子核和放射性的建立	17. 光学纤维内窥镜和电子内窥镜简介
	18. 原子核的基本结构
	19. 原子核的衰变类型和规律
	20. 辐射剂量与防护及测量原理
	21. 放射性元素在医学上的应用

教师在教学过程中借助抖音平台和作品库,既重新构建学生学习医用物理学的流程,又巧妙地克服物理专业教师在医学背景薄弱的问题。学生可以挑选其薄弱章节随时随地反复观看短视频至学懂物理知识,辅助教师达到较好的教学效果。此外,抖音的社交功能也延长了生生和师生之间的互动交流,如学生遇到疑难问题或刷到有趣短视频,可以通过点赞、评论、分享和求更新等社交活动推送给同学和老师。教师可以针对点赞量高的问题在课堂上讲解和答疑,更甚于通过回复评论和私信进行实时解答。

3.3 推送“私人订制”内容

抖音利用数据挖掘技术,根据用户关注、社交活动和浏览痕迹等分析用户媒介使用曲线,并基于用户自身需求与特点推送相关的短视频^[6]。教师引导学生在抖音上主动关注其他物理和医学爱好博主,如抖音名称为“医医师华哥小课”“医学影像图书馆”和“医路向前巍子”等。医学生玩抖音会实时收到后台推送已关注博主更新的短视频,选择支持其有价值的内容。不仅限于在抖音上观看已关注博主上传的短视频,学生还可以利用软件数据库检索功能,输入疑难物理概念的关键词搜索相关内容,数据库列表中将展出国内外名师们从不同角度解说物理概念

和公式推导,学生可以利用碎片化的时间反复观看学习。同时,大数据算法记录学生浏览行为和动因并预测分析,抖音便会自动将最新同类型的物理科普、仪器操作和临床案例等短视频靶向推送给学生,拓展物理理论在医学临床领域应用^[7]。如学生在抖音中搜索气体栓塞现象产生的物理原因,大数据通过预测来延伸拓展,精准推送关于气体进入人体血管造成血流栓塞的短视频,以及同类型视频关于临床上“空气针”造成的医疗事故。大数据开启了一场生活、学习与思维的大变革,有助于建立自主的医学临床学习模式,培养综合型的医学人才。

4 总结

从笔者教学工作分析,普通院校医学生的物理基础薄弱,较多学生受中学物理教学模式影响导致学习能动性差,加之医用物理学进度快和内容多,较多学生存在学习困难、学习兴趣低和挂课率较高等问题。因此,本文提出在教学中融入抖音的资源和技术,借助大数据算法技术分析学生个体的各类所需,向其提供精准化内容,实现教学资源的优化和配置,尤其是对于偏远地区的学生也可享有优秀的丰富的教育资源并拓展眼界,增强学习中师生之间的互动性和共享性,有助于提升医用物理的教学效率和教学效果,培养学生的辩证唯物主义世界观,培养复合型创新型的医学生。

参考文献

- 张琳雪,陈建军,段颖妮.《医用物理学》微课程在新疆医学专科学校分层教学的探究与思考——以新疆医科大学为例[J].课程教育研究,2020,16(14):238
- 祝铭山,宋宗根,李文成.提高医用物理学教学质量的几点思考[J].医学理论与实践,2019,32(22):3 753~3 754
- 曾平.医用物理学教学中应用PBL教学法探究[J].科学咨询(科技·管理),2020,13(5):13~14
- 赵占娟,杨焱惜,李蕾,等.“翻转课堂”教学改革在医用物理学中的应用[J].物理通报,2020,39(7):13~16
- 陈慧欣.以抖音短视频为例探讨新媒体时代短视频APP的风靡[J].传播力研究,2018,2(22):87~88
- 唐丽佳,赵志奇.大数据视野下抖音传播方式及问题分析[J].编辑学刊,2018,19(6):52~56
- 孙蕾.靶向信息推送模式下大学生网络消费现状调查——以安徽农业大学为例[J].石家庄学院学报,2019,21(3):129~134

Discussion on the Application of Tiktok in Medical Physics Teaching

Sheng Xingxing Lyu Jinbin Li Qiang Cao Hefang

(Department of Biomedical Engineering, Xinjiang Second Medical College, Karamay, Xinjiang 834000)

Abstract: Medical physics is highly specialized and has a wide range of applications. The combination of physics theory and clinical application is particularly important for cultivating medical workers. Generally speaking, however, fewer theoretical teaching hours with more teaching content, the traditional education mode is no longer applicable gradually. Therefore, the study focuses on integrating popular software into face-to-face education, re-constructing the physics teaching structure. Using the platform, database and big data technology of tiktok to locate the various needs of individual students, providing them with accurate content. Social functions increase the interaction and sharing between students and teachers during the teaching process. This study helps to narrow the gap between physical theory and clinical application, which gives rise to an independent clinical learning way in cultivating modern medical staff.

Key words: medical physics; learning difficulty; tiktok

(上接第30页)

- 3 杨淑凤,张元元.物理学与人类文明进步[J].成人教育,2010,30(6):75~76
- 4 吴瑶.物理学对社会发展的推动以及自然学科的影响[J].东方藏品,2018(1):2121
- 5 郭小亮.探究物理学对于社会发展的意义[J].商业故事,2016(35):6~7
- 6 朱峰.大学物理[M].北京:清华大学出版社,2004.1~3

- 7 辛萍.应用型院校大学物理课程多元化教学模式的运用[J].智库时代,2019(35):207~208
- 8 白静,邴单,杜如霞,等.应用型本科大学物理的教学改革新思路[J].物理通报,2021(1):6~10
- 9 苏真真.混合式教学实施的个案研究[D].开封:河南大学,2019.17~18
- 10 郝丹辉,张蕾.基于雨课堂的大学物理智慧课堂教学模式探究[J].科技风,2021(1):26~27

Discussion on the Application Undergraduate AI+ University Physics Teaching under the New Engineering Background

Zhang Chunling

(College of Artificial Intelligence, Yango University, Fuzhou, Fujian 350015;
College of Physics and Energy, Fujian Normal University, Fuzhou, Fujian 350117)

Da Xinyu Liu Wenwu Zhang Rongjuan

(College of Artificial Intelligence, Yango University, Fuzhou, Fujian 350015)

Abstract: As a required course of science and technology majors, university physics plays an important role in training students to set up a scientific world outlook and improving students' rational and innovative thinking ability. In addition, with the rapid development of technology, AI has injected new energy into the education industry and opened up a new road for Education industry. In order to give full play to the important role of university physics in the training of application-oriented talents, this paper explores the reform and practice of the teaching mode and teaching method of university physics in application-oriented universities.

Key words: AI; university physics teaching; the reform of teaching models and methods; application-oriented personnel training