

· 教学建设 ·

融媒体环境线上一流课程资源建设与教学创新研究： 以华中科技大学核医学教学为例

赵肖雄¹ 覃春霞² 夏晓天² 兰晓莉²

¹华中师范大学人工智能教育学部, 武汉 430079; ²华中科技大学同济医学院附属协和医院核医学科、湖北省分子影像重点实验室、生物靶向治疗教育部重点实验室, 武汉 430022

通信作者: 兰晓莉, Email: hzslxl@163.com

【摘要】 近年来,融合了文本、视频、音频、动画等多种媒介形态的融媒体教学方式已经成为高等教育体系中不可或缺的一部分。基于融媒体环境的线上教学模式旨在通过“一云多屏”的融合传播模式,将多种形式的教育媒体资源进行整合,有效适配移动化、泛在化的学习场景,满足不同学习者的细分需求,让课程资源传播更加立体化,师生交互感更强,从而有效推动课程教学创新,使得教学方式从“标准化”向“差异化”转变,为实现个性化学习提供平台和资源支撑。该文结合融媒体环境下“核医学”线上一流课程的建设过程,围绕以学习效果为中心构建高质量线上一流医学课程体系、以学习体验为中心驱动融媒体环境线上教学创新、以高质量核医学人才培养为中心彰显线上一流课程育人成效 3 个层面,开展线上课程教学设计与课程资源建设路径分析。该文系统性总结“核医学”线上一流课程资源建设的实施经验,以期丰富我国医学类线上课程资源内容供给与跨平台整合提供路径参考。

【关键词】 教学;核医学;融媒体

基金项目: 全国教育科学规划课题教育部重点项目 (DCA210317)

DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20240612-00203

Construction of online first-class course resources and teaching innovation research in the convergent media environment: taking Nuclear Medicine teaching at Huazhong University of Science and Technology as an example

Zhao Xiaoxiong¹, Qin Chunxia², Xia Xiaotian², Lan Xiaoli²

¹Faculty of Artificial Intelligence in Education, Central China Normal University, Wuhan 430079, China;

²Department of Nuclear Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology; Hubei Province Key Laboratory of Molecular Imaging; Key Laboratory of Biological Targeted Therapy, the Ministry of Education, Wuhan 430022, China

Corresponding author: Lan Xiaoli, Email: hzslxl@163.com

【Abstract】 In recent years, the convergent media environment, which integrates text, video, audio, animation, and other media forms, has become indispensable in higher education. Online teaching within this environment leverages a "cloud-based, multi-screen" dissemination model, effectively integrating various forms of media resources to accommodate mobile and ubiquitous learning scenarios. This approach meets the diverse needs of different learners, and makes course content delivery more dynamic while enhancing teacher-student interaction. As a result, it fosters innovation in course instruction, shifting teaching methods from "standardization" to "differentiation", thereby providing a platform and resources for personalized learning. This paper analyzes the design and resource development strategies for *Nuclear Medicine* online courses within the convergent media environment from three perspectives: constructing a high-quality online course system centered on learning outcomes, driving innovation in online teaching focused on the learning experience, and highlighting the efficacy of cultivating high-quality nuclear medicine professionals through a top-tier online course. By systematically summarizing the implementation experience in building the *Nuclear Medicine* online course, this article aims to provide strategies and pathways to enrich the content supply and cross-platform integration of online medical courses in China.

【Key words】 Teaching; Nuclear medicine; Convergence media

Fund program: National Education Science Planning Projects, Key Project of Ministry of Education of China (DCA210317)

DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20240612-00203

教育数字化是我国开辟教育发展新赛道和塑造教育发展新优势的重要突破口。进一步推进数字教育,为个性化化学

习、终身学习、扩大优质教育资源覆盖面和教育现代化提供有效支撑^[1]。高水平的医学线上课程作为高质量医学人才

培养的重要一环,为医学生实现“处处能学、时时可学”发挥着重要作用,对促进新时代医学人才培养质量提升具有较强的现实意义。

融媒体线上教学是以大规模开放在线课程资源(massive open online course, MOOC;译作“慕课”)为核心,通过“中国大学 MOOC”平台和 QQ、微信社群、微助教等应用工具构筑融媒体教学环境,通过异步教学与同步教学 2 种模式,围绕“前置学习、正式学习、后续学习”3 个阶段组织实施教学活动,有效实现信息技术与课程教学的深度融合。此教学方式具有多终端的信息接收、多媒体的内容呈现、多场景的师生互动、多渠道的学情数据汇集 4 个特点。华中科技大学“核医学”线上课程于 2019 年 12 月在“中国大学 MOOC”平台正式上线,是我国首个线上核医学专业课程^[2],课程涵盖 19 个章节、64 个视频资源,合计时长 627 min。截止到 2024 年 7 月,“核医学”线上课程共计完成 10 轮次教学,超 3 万人次选课参与学习。凭借良好的学习体验与教学效果,课程自上线以来获得了学生的一致好评,并获得湖北省线上一流本科课程。笔者将围绕课程设计、资源建设、教学创新 3 个维度,系统性介绍医学类线上一流课程的建设路径与实施经验。

一、以学习效果为中心,构建高质量线上一流医学课程体系

认知负荷理论(cognitive load theory, CLT)由教育心理学家 John Sweller 于 20 世纪 80 年代提出,具体是指,在学习过程或问题解决过程中,各认知活动都需要消耗认知资源,如果各项活动所需要的认知资源总量超过了学习者所具有的认知资源总量,就会出现资源分配不足的问题,导致认知负荷产生,进而影响学习的效果^[3]。具体到线上教学活动中,不少教师仍采用传统的教育教学方式进行线上授课,不注重与学生的线上交互;教学课件文字信息过多、过密,不符合线上教学环境的信息接受特点;课后学习材料的难度和知识密度过大,信息处理量超过个体认知能力范围;各类线上教学工具同时介入到在线学习活动,学习者需要在各类工具来回切换,导致注意力被分散。以上这些问题使得学习者容易生产认知负荷,从而影响线上学习的整体效果。

根据“中国大学 MOOC”平台数据显示,从学习者的年龄分布来看,90%为 2000 年后出生的在校本科生与研究生。作为成长于互联网快速发展时期的数字原生代(digital natives),新一代的学习者倾向于快速、非线性访问,依赖信息技术获取信息,善于处理信息,对课程质量要求较高^[4]。他们既是知识的学习者、消费者,也是知识的生产者与创造者,同时通过各类数字化平台与社交媒体满足自身的知识需求,并在知识消费过程中借助网络社群、弹幕、评论区主动参与互动和分享。针对学习者的群体性特点,课程教学团队在教学设计过程中坚持以学习效果为中心,从宏观、中观、微观 3 个层面进行线上课程规划设计、资源开发与教学实施。

在宏观课程规划设计层面,课程教学团队围绕线上教学活动的特点,将其划分为课前、课中、课后 3 个阶段。课前环节包括线上教学课件制作、教学视频录制、教学材料准备;课中环节包括组织教学视频观摩、教学媒体工具的运用、线上课堂交流与问答;课后环节包括学习资源分发、学习社群管理、教学公众号运营。同时,针对核医学诊疗的特点,课程教

学团队还结合“影像+临床”的教学改革实践经验,与核医学的理论知识、显像原理、基本技能、图片解读、影像实训和临床思维训练有机结合,深度融合“影像+临床”特征,培养学生核医学辅助诊疗的思维,系统展现核医学在疾病诊疗中的应用。

在中观课程资源开发层面,针对线上学习的场景特性,结合资源系统开发过程中的课件制作、教师线上授课行为、师生交互模式设计、学习社群管理进行整体设计,减少线上学习过程中的认知负荷。课程教学团队围绕课前、课中、课后 3 个教学阶段,在充分利用“中国大学 MOOC”平台视频资源进行线上教学同时,结合线上习题测试资源、开放式讨论区交流答疑资源,与学生充分交流知识的重难点,提升线上课堂教学的深度。在教育媒体应用上,课程教学团队通过发挥各类教育媒体工具的功能,注重线上学习与线下探讨相结合、理论学习与实践能力的培养相结合。同时,注重核医学知识与“思政元素”的结合,突出价值引领对专业能力培养的带动作用。通过核医学专业知识讲授与时事新闻、思政案例的有机融合,强化了专业知识教学与价值引领的同向并行。此外,“核医学”线上课程还为辅助考研、执业医师和执业药师的考试复习、非学历教育的社会人员、影像医学从业者的继续学习、对核医学感兴趣的非医学专业人员等各种学习群体提供了线上学习资源,学习者可根据自己的掌握情况,不受时空的限制进行有针对性地进行回顾和复习。

在微观课程视频资源制作层面,依据教育心理学家 Richard E. Mayer 多媒体学习理论,通过图像、声音和视频等多媒体元素的组合,以更加直观、生动的方式呈现教学内容,使学生更容易理解和记忆,促使知识能更加便捷地得到回顾和运用。教学过程中如果单纯采用语词或画面呈现信息,不能充分利用人类用于信息加工的双重通道,导致某一通道认知过载而另一通道处于闲置的状态,从而造成认知资源的浪费^[5]。课程教学团队在课程视频资源制作上,围绕教学视频的视觉符号系统,针对教学视频中的文字、图片、视频、动画、图形等视觉符号的呈现形式进行有机融合,对课件多媒体课件的配色、字体大小、图片位置进行整体设计,以适应移动终端屏幕的视觉信息传播特点。同时,在教学视频制作中强化临床影像和案例展示,帮助学生通过感性认识进而获得理性认知的升华。在视频制作和剪辑层面,注重教师出镜画面与教学课件画面的间断性呈现与分配比例,避免单一形态的画面呈现对学生视频学习效果的影响。将持续呈现教师形象改为间断呈现后,学习者分配给教师形象的注意力时长减少,使得认知负荷有效降低^[6]。在教师教学话语系统设计层面,对教师教学语言和教学肢体语言进行优化,突出教学活动的仪式感,视频录制前对授课教师进行统一的授课镜头感、着装、教学体态语言培训,确保教学视频的录制效果,提升了线上视频课程资源的交互性与可视性。从学习效果来看,以首轮融媒体环境下的线上教学法为例,使用该方法的华中科技大学第一临床学院临床本科五年制班级 A 考试成绩为(79.7±12.0)分,前一学年未开设在线课程相同学制班级 B 与班级 C 成绩均低于 A 班成绩,并对使用过该课程的学生发放调查问卷,学生认为使用慕课资源库能促进自主学习,激发学习兴趣,促进知识掌握,有利于知识拓展,

身学习服务体系做出贡献。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 赵肖雄:研究实施、数据收集、论文撰写;覃春霞、夏晓天:论文修改;兰晓莉:研究设计及指导

参 考 文 献

- [1] 李奕.充分发挥教育数字化的重要突破口作用[EB/OL]. (2023-10-13) [2024-04-08]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5148/202310/t20231013_1085366.html.
Li Y. Fully leverage the important breakthrough role of digitalization in education[EB/OL]. (2023-10-13) [2024-04-08]. http://www.moe.gov.cn/jyb_xwfb/s5148/202310/t20231013_1085366.html.
- [2] 夏晓天,赵肖雄,李蕾,等.《核医学》线上慕课资源库在核医学本科教育中的应用与展望[J].中华核医学与分子影像杂志, 2022, 42(6): 374-377. DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20211127-00420.
Xia XT, Zhao XX, Li L, et al. Application and prospect of the MOOC of Nuclear Medicine resource in teaching for undergraduates [J]. Chin J Nucl Med Mol Imaging, 2022, 42(6): 374-377. DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20211127-00420.
- [3] 张慧,张定文,黄荣怀.智能教育时代认知负荷理论发展、应用与展望——“第十一届国际认知负荷理论大会”综述[J].现代远程教育研究, 2018, 30(6): 37-44. DOI:10.3969/j.issn.1009-5195.2018.06.005.
Zhang H, Zhang DW, Huang RH. The development, application and reflection of cognitive loading theory in the intelligent era—a review for the 11th International Cognitive Load Theory Conference [J]. Modern Distance Education Research, 2018, 30(6): 37-44. DOI:10.3969/j.issn.1009-5195.2018.06.005.
- [4] 杨桂青.面向“数字原生代”的教育什么样?[EB/OL]. (2016-12-16) [2024-04-08]. <http://www.hbjyw.cn/w3g/news/detail/37613/10.html>.
Yang GQ. What is education for the 'Digital Native'? [EB/OL]. (2016-12-16) [2024-04-08]. <http://www.hbjyw.cn/w3g/news/detail/37613/10.html>.
- [5] 毛伟,盛群力.梅耶多媒体教学设计 10 条原则:依托媒体技术实现意义学习[J].现代远程教育研究, 2017, 29(1): 26-35. DOI: 10.3969/j.issn.1009-5195.2017.01.004.
Mao W, Sheng QL. Mayer's view of the ten multimedia instructional principles: achieving meaningful learning through media technologies [J]. Modern Distance Education Research, 2017, 29(1): 26-35. DOI:10.3969/j.issn.1009-5195.2017.01.004.
- [6] 杨九民,艾思佳,皮忠玲,等.教学视频中教师出镜对教师的作用——基于对比实验和访谈的实证分析[J].现代教育技术, 2021, 31(1): 54-61. DOI:10.3969/j.issn.1009-8097.2021.01.008.
Yang JM, Ai SJ, Pi ZL, et al. The influence teacher's presence in the teaching videos on teachers—empirical analysis based on the controlled experiment and interview [J]. Modern Educational Technology, 2021, 31(1): 54-61. DOI: 10.3969/j.issn.1009-8097.2021.01.008.
- [7] 王英玉,曲艳红.大数据环境下中国大学生学习方式的变革[J].职业技术, 2019, 18(9): 52-55. DOI:10.19552/j.cnki.issn1672-0601.2019.09.012.
Wang YY, Qu YH. The changes of Chinese college students' learning style under the environment of big data [J]. Vocational Technology, 2019, 18(9): 52-55. DOI: 10.19552/j.cnki.issn1672-0601.2019.09.012.

(收稿日期:2024-06-12)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

关于参考文献

请按 GB/T 7714—2015《信息与文献 参考文献著录规则》,采用顺序编码制著录。依照文献在文中出现的先后顺序用阿拉伯数字标出,并将序号置于方括号中,排列于文后。同一文献作者不超过 3 人全部著录;超过 3 人只著录前 3 人,后依文种加表示“等”的文字。作者姓名一律姓氏在前、名字在后,外国人的名字采用首字母缩写形式,缩写名后不加缩写点;不同作者姓名之间用“,”隔开,不用“和”“and”等连词。题名后标注文献类型和载体类型标识代码,文献类型和电子文献载体标识代码参照 GB/T 7714—2015《信息与文献参考文献著录规则》之《文献类型和文献载体标识代码》。中文期刊用全名;外文期刊名称用缩写,以美国国立医学图书馆编辑出版的医学索引(Index Medicus)中的格式为准;Index Medicus 未收录者,依次选用文献自身对刊名的缩写、期刊全称。每条参考文献著录起止页码。文献 DOI 号著录在该条文献最后,并需列出中文参考文献的英文表述(双语著录)。作者必须将参考文献与其原文核对无误。

本刊编辑部