

《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

夏晓天¹ 赵肖雄² 李蕾³ 覃春霞¹ 兰晓莉¹

¹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, 武汉 430022; ²华中师范大学人工智能教育学部, 武汉 430079; ³华中科技大学同济医学院附属协和医院儿科, 武汉 430022

夏晓天和赵肖雄对本文有同等贡献

通信作者: 兰晓莉, Email: xiaoli_lan@hust.edu.cn

【摘要】 大规模开放式在线课程(MOOC)译作“慕课”,其作为一种在线教学模式实现了医学教育线上全程教与学的融合,带来了医学教育理念和方式的深刻变革,为现代医学教育提出了新的发展方向。首个《核医学》线上慕课资源库不仅是线上教学资源的重要组成部分,更是实现线上线下混合式教学的有力支撑,进而“以学生为中心”,促进本科生自主学习能力的培养,达到提高学习能力的目标。该文根据《核医学》慕课应用于多校本科生教学的结果,阐述慕课作为线上教学资源库对学生知识内化的明显优势,为进一步深化本科生医学教育改革提供思路。

【关键词】 教育,远程;教育,医学,本科;核医学

基金项目: 2021 年华中科技大学研究生教改重点项目(ZD009); 2020 年湖北高校省级教学研究项目(2020148); 华中师范大学教育信息技术学院 2020 年“疫期”教学研究项目(CCNUSEIT202007)

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20211127-00420

Application and prospect of the MOOC of Nuclear Medicine resource in teaching for undergraduates

Xia Xiaotian¹, Zhao Xiaoxiong², Li Lei³, Qin Chunxia¹, Lan Xiaoli¹

¹Department of Nuclear Medicine, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology; Hubei Key Laboratory of Molecular Imaging, Wuhan 430022, China; ²Faculty of Artificial Intelligence in Education, Central China Normal University, Wuhan 430079, China; ³Department of Pediatrics, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

Xia Xiaotian and Zhao Xiaoxiong are contributed equally to the article

Corresponding author: Lan Xiaoli, Email: xiaoli_lan@hust.edu.cn

【Abstract】 Massive open online course (MOOC), as an online teaching mode, has attracted widespread attention in the education field. It realizes the integration of online teaching and learning in medical education and brings profound changes in concepts and methods of medical education. It has proposed a new development direction for modern medical education. The first Nuclear Medicine online MOOC resource is not only a supplement to direct face-to-face courses in a special period, but also a strong support for the realization of online and offline hybrid teaching, thereby promoting the "student-centered" undergraduates' autonomous learning ability. The students can achieve the goal of the development of learning ability. Based on the results of applying the Nuclear Medicine MOOC to the teaching of undergraduates in multiple schools, this article further explains the obvious advantages of MOOC as an online teaching resource library for students' knowledge internalization. The foundation of the new teaching method ensures the effective implementation of the above teaching methods and provides ideas for further deepening the reform of undergraduate medical education.

【Key words】 Education, distance; Education, medical, undergraduate; Nuclear medicine

Fund program: 2021 Postgraduate Education Reform Key Project of Huazhong University of Science and Technology (ZD009); 2020 Hubei Provincial University Teaching Research Project (2020148); "Epidemic Period" Teaching Research Project of the School of Educational Information Technology, Central China Normal University in 2020 (CCNUSEIT202007)

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20211127-00420

大规模开放式在线课程(massive open online course, MOOC)译作“慕课”。2008 年慕课的概念首次被提出,2011 年全球 16 万人同时参加了斯坦福大学《人工智能导论》的免费

开放课程,成为慕课发展的里程碑事件^[1]。2011 年底,麻省理工学院启动开源在线学习项目 MITx,并于 2012 年秋在此基础上联手哈佛大学建立之后享誉世界的慕课平台 edX,

2012 年 4 月斯坦福大学建立了 Coursera 平台。因此,2012 年被称为“慕课元年”,慕课开始成为世界性高等教育改革的浪潮和趋势^[2]。

一、慕课资源库与医学教育

自 2013 年以来,国内的医学教育者已开始将慕课的优势和医学的教育特点相结合,由此开启了国内医学慕课资源建设。2013 年起,北京大学、清华大学、香港大学、复旦大学等名校先后加入 edX、Coursera;同年清华大学推出国内首个自主开发的慕课平台“学堂在线”;高等教育出版社承担教育部的“国家精品资源共享课”工程,“爱课程”网由此诞生。2014 年“爱课程”联手网易推出“中国大学 MOOC”,供全国高校开发应用慕课,到现在已发展成为国内参与高校最多、提供课程最多、选课总人数最多的慕课平台,并在医学类慕课资源建设上实现了快速发展^[2]。

2020 年,新型冠状病毒肺炎(简称新冠)疫情的出现,促使国内的线上课程、线上教学和线上会议等在线教学与工作模式成为常态。慕课作为一种较为成熟的线上授课模式,已在日常教学中被广大师生接受、认可,在新形势下势必不断发挥重要作用^[3]。然而,国内的慕课及慕课资源库尚未形成统一的教学体系,虽然课程数量多、种类繁多,但在课程制作过程中缺乏统一的规范,导致课程质量良莠不齐,总体可利用率有限^[4]。除了要思考如何利用现有的慕课资源库进行教学外,更应该关注将线上与线下理论学习相结合,为进一步深化本科生医学教育改革提供思路^[5]。

二、《核医学》与核医学慕课

《核医学》作为医学专业课程,是基础医学转向临床医学的“桥梁课”。然而很多医学院校并没有设立独立的核医学教研室,教学医院也存在核医学科室不完整等实际问题。《2020 年全国核医学现状普查结果简报》显示,全国开设医学类专业的本科院校有 420 所^[6],而为影像和临床本科提供核医学课程的教学机构仅有 248 和 319 所^[7],超过 30% 的院校未设置核医学教研室提供本科教育,上述情况限制了学生综合临床能力的提升,特别是限制了欠发达地区对医学生培

养的全面性^[8-9]。开设课程的机构多以理论大课结合阅片小课的教学方式,而大课教学也主要是以教师为主导的“填鸭式”教学,该教学模式中学生被动接受知识,自主性与参与性较差,不利于现代医学临床实践能力的培养^[10]。

2019 年 12 月,国内首个《核医学》慕课在“中国大学 MOOC”正式上线,目前已经播出 4 轮,第 5 轮正在进行中(编辑注:本稿刊发时该慕课已播出 5 轮,第 6 轮正在进行中),注册学习总人数超过 1.8 万人次。课程平台数据显示,前 4 轮学习考核总优秀率 22.1%,总合格率为 31.7%,超过 15 所大专院校的学生在云端完成学习。该课程不仅解除了当前核医学教学领域面临的困境,而且结合“互联网+”时代下教育信息传播优势,有效提高了本科医学线下教育质量,实现了线上与线下联动与有机结合的混合教学模式。

使用慕课资源库的高校不仅包括部属 985/211 高校、国家级/省属重点大学、省属普通高校,还包括医学院、独立学院、医学高等专科学校及护理职业学院等专科医学院校(图 1)。该课程同时面向普通民众,有助于全民科普、了解正规、准确的核医学知识。尤其课程首轮播出恰逢新冠疫情期间,近万名学生选课,极大解决了医学生由于新冠疫情不能返校学习与网络直播课程受场地及实时网络影响较大的问题。

在课程开启并推进的过程中,教师团队利用案例教学、基于问题的学习、任务驱动式教学、基于资源利用的学习等多种方式,在掌握知识的基础上注重对学生解决实际问题能力的培养。课前引发思考,带着问题进行课堂学习;课中培养独立探索与协作交流的能力,深入思考问题;课后自主学习与交流,巩固知识并解决问题,促进知识的内化和延展(图 2)。

以首轮慕课资源库上线后使用当期课程后的《核医学》专业课程期末考试为例,本校临床本科五年制班级 A(总人数 126 人,男生 64 人,女生 62 人)考试成绩(79.7±12.0)分,前一学年/期平行班级在未开设在线课程班级 B(总人数 24 人,男生 11 人,女生 13 人)与班级 C(总人数 81 人,男生 38 人,女生 43 人)考试成绩分别为(72.4±10.7)分与(69.0±10.6)分,2 个班级考试成绩均低于慕课资源库上线后 A 班成绩,差异有统

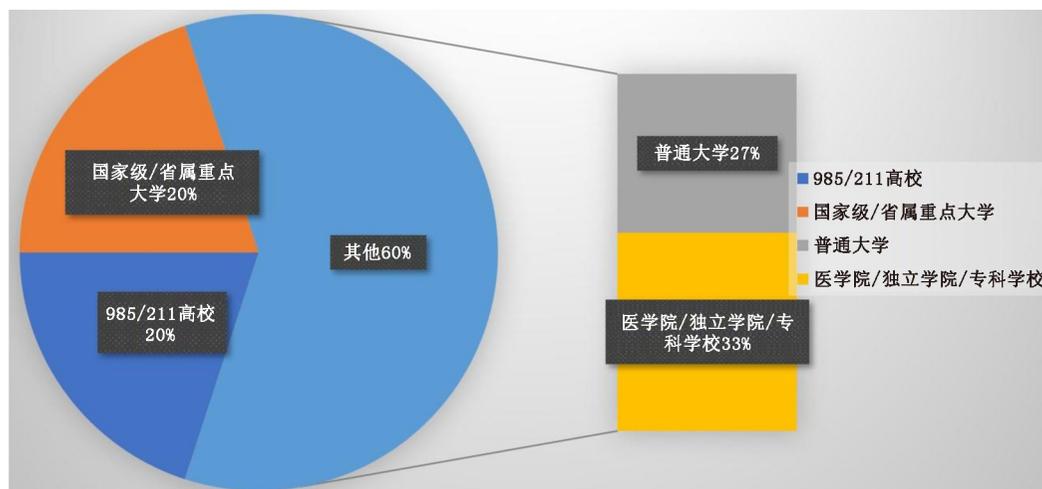


图 1 《核医学》大规模开放式在线课程(MOOC;慕课)学生来源。根据国家法律有关个人信息保护和数据安全的规定,2021 年秋季学期起“中国大学 MOOC”平台对学生信息进行脱敏处理后数据未计入。985/211 高校包括华中科技大学、中国药科大学、苏州大学,国家级/省属重点大学包括南方医科大学、江苏大学、扬州大学,普通大学包括江汉大学、甘肃中医药大学、广西中医药大学、西南科技大学,医学院/独立学院/专科学校包括桂林医学院、甘肃医学院、大连医科大学中山学院、曲靖医学高等专科学校及四川护理职业学院等

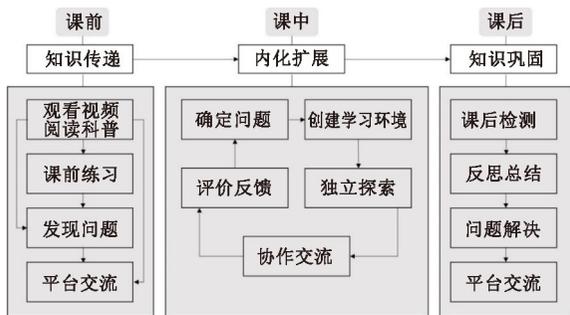


图 2 《核医学》资源库在大规模开放式在线课程(慕课)教学中的应用模式

计学意义($F=22.30$;A 与 B, $P=0.009$;A 与 C, $P<0.001$)。对使用过该课程的本校学生发放调查问卷($n=106$),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,总体满意度较高(图 3)。

三、从《核医学》慕课资源库建设探索医学影像教学改革

《核医学》慕课在设计初期就将资源库定位“互联网+”,与 45 min 一节课的大课不同,其需要短时间内高度凝练教学内容,把重点和难点呈现于课堂上。录制课程“化整为零”,每章节视频长度控制在 8~12 min,最大限度地减少学生注意力下降引起的有效教学效率低下的问题。

同时,经过不断地发展与完善,资源库在平台建构、资源建设、组织路径等方面日趋完善,其教学优势主要体现在以下几个方面:(1)线上教学的学习资料较线下理论教学更为丰富,在资源库教学平台上,慕课资源库除了可以应用 PPT 对教学内容进行展示外,图片、音频、视频以及预先准备好的其他相关学习资料可以对学生以录播的方式呈现,不会出现直播中由于卡顿等其他现象产生的影响;(2)慕课资源库可以反复交替学习,实现教学资源的媒体化,让学生在在学习中更有主动和掌控感,学习变得更有意义;(3)伴随着超大规模的学习访问、全球范围的协作交流和动态创生的信息资源,资源库必然产生复杂的大数据,慕课平台将海量的实时学习数据记录在案,通过“互联网+”技术对学生学习的大数据储存分析汇总,实现嵌入式评价、实时评价、分项评价等^[9]。

四、《核医学》慕课的思考与展望

《核医学》课程推进过程中发现,慕课学习尚面临以下问题与挑战:(1)学生自主选择学习时间,居家学习或利用碎片化学习,学习效率有限;(2)部分在校学生虽然帐户“在线”,实际上同时进行多项任务窗“学习”,不主动参与学习群中老师的讨论与分析,与同学们的讨论也不充分,此种情况下教学团队约束力较低^[10-11];(3)由于医学教育的特有知识体系及专业类别,课程总时长较长,《核医学》视频总长度超过 600 min,学生分时段学习近 10 h,过程中难以保持专注;(4)在完成章节小测试以及最终考试时,部分学生因为错过了平台设置的最终测试时间而导致学习获得不了学分^[12];(5)慕课对在线网络有一定的需求,如果经常切换上课工具,也不利于学习的整体进行。

《核医学》慕课资源库后续的改革需要:(1)基于大数据进行分析与评估,结合《核医学》的学科特点,进一步优化与更新专题学习和“以学生为中心”的影像病例内容;(2)进一步尝试应用翻转课堂等教学手段,更好地完成大课与实习的无缝切换,并在运用过程中收集学生的反馈,提高学生线上线下混合式学习的成效;(3)适时推出《核医学》资源库配套电子版讲义,提高学员学习的效果;(4)面向学生提供个性化学习支持服务,“以学生为中心”,帮助学生从心理上、技能上融入在线学习形式,提高“学习成效”以及增强“自主学习”;(5)利用社交软件实现“师生互动”“生生互动”的学习环境,拉近学生与教师、屏幕与屏幕间的距离。

五、小结

《核医学》线上慕课资源库内容丰富、形式多样,是线下面授课程的有力补充,其深化了医学影像学教学改革,有效促进了医学教学资源均质化,强化了线下医学影像学教育,特别是核医学本科教育,具有重要的推广意义。在未来信息化快速发展的时代,借助“互联网+”“人工智能+”等新策略,应用线上与线下教学相结合的模式,进一步探索新形势下“以学生为中心”核医学教学的新方法非常必要。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

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

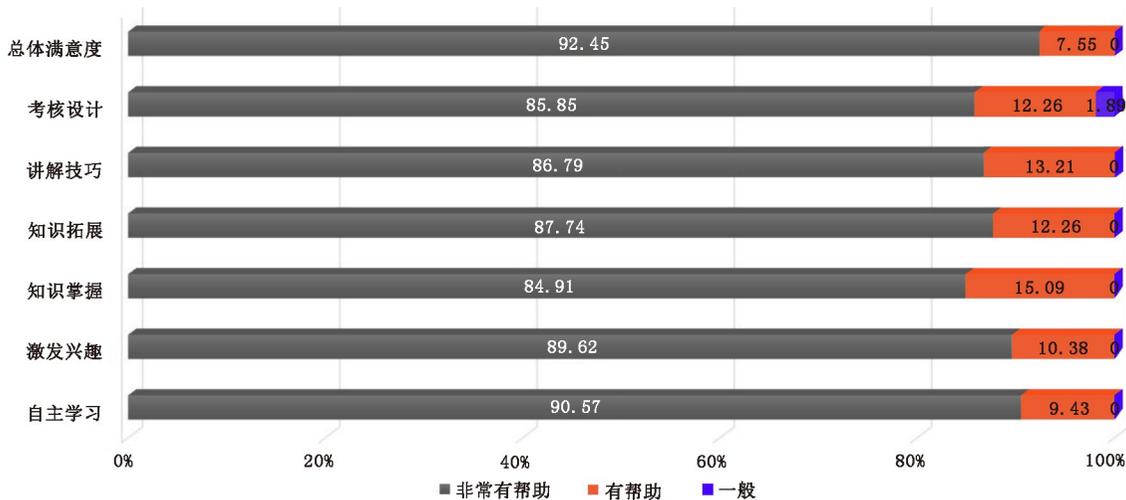


图 3 慕课线上教学问卷调查结果

参 考 文 献

- [1] 岳梅. 慕课在现代医学教学中的应用现状与对策分析[J]. 中国继续医学教育, 2019, 11(32): 61-63. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2019.32.025.
Yue M. Current situation and countermeasure analysis of the application of MOOC in modern medical teaching[J]. China Cotu Med Edu, 2019, 11(32): 61-63. DOI: 10.3969/j.issn.1674-9308.2019.32.025.
- [2] 刘安然. 中美高校慕课比较研究——以“中国大学 MOOC”与 Coursera 为例[J]. 高教探索, 2021(9): 88-94. DOI: 10.3969/j.issn.1673-9760.2021.09.014.
Liu AR. A comparative study of MOOCs in Chinese and American universities—taking “Chinese university MOOCs” and Coursera as examples[J]. Higher Education Exploration, 2021(9): 88-94. DOI: 10.3969/j.issn.1673-9760.2021.09.014.
- [3] Xie Y, Qiu Y, Huang Y, et al. The construction and effect of the MOOC-based one plus three teaching model during the COVID-19 pandemic[C]//2020 Ninth International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT). Porto: IEEE, 2020: 199-204. DOI: 10.1109/EITT50754.2020.00042.
- [4] 黄奕宇. 传播学视阈下我国慕课教育问题与优化策略[J]. 高教探索, 2021(4): 72-77.
Huang YY. The problems and optimization strategies of MOOC education in China from the perspective of communication[J]. Higher Education Exploration, 2021(4): 72-77.
- [5] Huang Y, Xie Y, Qiu Y, et al. Research on support services of MOOC-based online teacher professional development during the COVID-19 pandemic[C]//2020 Ninth International Conference of Educational Innovation through Technology (EITT). Porto: IEEE, 2020: 52-57. DOI: 10.1109/EITT50754.2020.00015.
- [6] 中华医学会核医学分会. 2020 年全国核医学现状普查结果简报[J]. 中华核医学与分子影像杂志, 2020, 40(12): 747-749. DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20201109-00403.
Chinese Society of Nuclear Medicine. A brief report on the results of the national survey of nuclear medicine in 2020[J]. Chin J Nucl Med Mol Imaging, 2020, 40(12): 747-749. DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20201109-00403.
- [7] 于晨, 侯建林, 王丹, 等. 我国本科医学院校布局及其区域差异性研究[J]. 中国卫生政策研究, 2021, 14(7): 74-79. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2982.2021.07.011.
Yu C, Hou JL, Wang D, et al. Analysis on the distribution and regional difference of medical undergraduate colleges in China[J]. Chin J Health Policy, 2021, 14(7): 74-79. DOI: 10.3969/j.issn.1674-2982.2021.07.011.
- [8] 廖鹏, 侯建林, 廖凯举, 等. 我国开设本科临床医学专业的院校数量与分布情况探析[J]. 中华医学教育杂志, 2020, 40(7): 519-523. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20191126-01024.
Liao P, Hou JL, Liao KJ, et al. Quantity and geographic distribution of colleges offering undergraduate clinical medicine program in China[J]. Chin J Med Edu, 2020, 40(7): 519-523. DOI: 10.3760/cma.j.cn115259-20191126-01024.
- [9] 项聰, 陈小平, 卢开聪. 高校在线教学效果及其影响因素的实证研究[J]. 中国大学教学, 2021(1): 93-99. DOI: 10.3969/j.issn.1005-0450.2021.01.019.
Xiang C, Chen XP, Lu KC. An empirical study on the effect of online teaching in colleges and universities and its influencing factors[J]. China Univ Teach, 2021(1): 93-99. DOI: 10.3969/j.issn.1005-0450.2021.01.019.
- [10] 王姝, 杜补林, 李雪娜, 等. 慕课环境下核医学网络教学平台的建设与应用[J]. 继续医学教育, 2019, 33(4): 51-53. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2019.04.028.
Wang S, Du BL, Li XN, et al. Construction and application of massive open online course in image teaching of nuclear medicine[J]. Continuing Medical Education, 2019, 33(4): 51-53. DOI: 10.3969/j.issn.1004-6763.2019.04.028.
- [11] 陈鹏, 范诗聆. 虚拟空间中的游离: 大学生“在线逃课”的质性研究[J]. 高等教育研究, 2021, 42(2): 73-81.
Chen P, Fan SL. Absence of virtual space: a qualitative study on cyber-truancy of college students[J]. J High Educ, 2021, 42(2): 73-81.
- [12] 乔伟峰, 刘威童, 李曼丽. 学生眼里的在线教学: 行为、效果与挑战——基于新冠疫情期间清华大学学生在线学习行为调查[J]. 清华大学教育研究, 2021, 42(1): 57-66. DOI: 10.14138/j.1001-4519.2021.01.005710.
Qiao WF, Liu WT, Li ML. Online teaching in the perspective of students: behaviors, effectiveness, and challenges—based on an online learning survey at Tsinghua University during COVID-19[J]. Tsinghua Journal of Education, 2021, 42(1): 57-66. DOI: 10.14138/j.1001-4519.2021.01.005710.

(收稿日期: 2021-11-27)