

# 信息化时代核医学多元互动式教学模式探讨

苏航<sup>1,2</sup>, 陆涤宇<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>华中科技大学同济医学院附属武汉中心医院核医学科, 湖北 武汉

<sup>2</sup>江汉大学附属武汉中心医院, 湖北 武汉

收稿日期: 2023年8月10日; 录用日期: 2023年9月14日; 发布日期: 2023年9月25日

## 摘要

目的: 探讨信息化时代下核医学教学中多元互动式教学模式的合理应用。方法: 针对核医学以往教学中存在的若干问题, 选取部分章节, 应用基于信息化技术(包括微信平台、多媒体等)、重点问题(或病例)讨论式与课堂讲授相结合的多元化互动式教学模式, 让学生主动参与教学过程, 将过去的纯课堂讲授变为师生互动和教师总结性讲授相结合, 以提高教学效果和临床实践能力。结果: 基于多元互动式教学模式可摆脱教师向学生进行单向信息传输满堂灌现象, 使学生学习活动中主体能动性、主动性和创造性得到充分发挥, 进而实现学生对核医学功能影像分析方法的有效掌握。结论: 多元互动式教学模式是以往传统多媒体教学的进一步升华, 适应了当代医学教育的发展, 有效地提高了教学效率和教学质量。

## 关键词

多元互动式教学模式, 核医学, 教学方法

# Discussion on Multiple-Interactive Teaching Mode of Nuclear Medicine in the Information Era

Hang Su<sup>1,2</sup>, Diyu Lu<sup>1,2\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Nuclear Medicine, The Central Hospital of Wuhan, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan Hubei

<sup>2</sup>The Central Hospital of Wuhan, Jiangnan University, Wuhan Hubei

Received: Aug. 10<sup>th</sup>, 2023; accepted: Sep. 14<sup>th</sup>, 2023; published: Sep. 25<sup>th</sup>, 2023

\*通讯作者。

## Abstract

**Objective:** To explore the rational application of multiple interactive teaching mode of nuclear medicine in the information era. **Methods:** Aiming at several problems in nuclear medicine teaching process, selecting some sections, multiple-interactive teaching mode is used, which based on information technology (including We Chat platform, multimedia, etc.), the key problem (or case) discussion in teaching. With the purpose of mobilizing the students actively participate in the teaching process, increasing the teacher-student interaction, in order to improve the teaching effect and clinical practice ability. **Results:** The multi-interactive teaching mode can get rid of the phenomenon of one-way information transmission from teachers to students, and give full play to students' initiative, thus realizing students' effective mastery of nuclear medicine functional imaging analysis methods. **Conclusion:** The multi-interactive teaching mode is a further sublimation of the traditional multimedia teaching, which adapts to the development of modern medical education and effectively improves the teaching efficiency and quality.

## Keywords

Multiple-Interactive Teaching Mode, Nuclear Medicine, Teaching Method

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

核医学是临床医学的重要组成部分,是核技术、计算机技术等与医学相结合形成的一门新兴学科,是高等医药院校本科生的必修课程。随着医学影像技术的迅速发展,核医学教学内容正在发生着翻天覆地的变化,如传统的 SPECT 正在被 SPECT/CT 取代,精准医疗的代表性设备 PET/CT 及 PET/MRI 已广泛应用于临床,因其集高灵敏的功能影像与高分辨的解剖影像于一体,在肿瘤早期诊断、分期、疗效监测、预后评估,神经系统疾病功能评估中发挥着重要作用,为核医学学科内容注入新的活力和学科内涵。随着临床应用不断深入,新的领域不断开发,核医学影像诊断对诊断、治疗、教学都产生了很大影响。因此,新时期的医学本科生必须掌握核医学的基本知识和临床应用,为在今后的临床实践中正确使用这门先进的技术打下基础[1]。同时也要求高校教师通过有效的教学措施提升相应教学水平,帮助学生有效掌握相关知识和锻炼相关能力。当前我们已步入信息化时代,它是以信息化技术(互联网、多媒体等)、人工智能为主体,信息产生价值的时代[2],人们获取知识的途径呈现出多元化[3],在这种背景下,多元互动式教学模式应运而生,通过使用微信平台、多媒体教学技术,制造与教学内容相吻合的教学情境,可以生动、形象地描述各种教学问题,可以充分地激发学生的学习兴趣 and 求知欲望。这样不但促使传统教学思想和观念发生了重大的变化,也使得以往的教学形式、教学方法和教学过程发生了巨大变化[4]。本文将从多元互动式教学模式应用的必要性、应用方法、多元化互动式教学的优势、存在的问题与对策方面分析多元化互动式教学模式。

## 2. 多元互动式教学模式应用的必要性

核医学的临床教学任务,整体来讲,包含了全身各个系统的核素诊断和核素治疗两大方面。核素诊断主要是利用放射性核素在体内的示踪技术,通过核医学设备采集信息,动态评价脏器功能,其中涵盖

了脏器或病变的功能、代谢、血流变化等信息, 整个过程具有一定的抽象性; 同时, 核医学科是一个开放性的放射性场所, 有相应的放射防护要求, 在日常工作和教学过程中, 很难做到让学生全程见习或观摩[5], 若采用传统的课堂讲授教学方法, 很难达到提升学生学习兴趣的目的, 甚至一些抽象内容会引起学生厌学情绪。随着当代信息化技术的快速发展, 传统教学手段已无法适应核医学教学需要, 运用网络、多媒体技术等手段提高核医学教学质量已是不容置疑的有效途径[6] [7]。

作为新时代的医学教育工作者, 肩负着医学发展的使命, 在科学技术爆炸式发展的今天, 如何利用现代的理念、方法融入教学实践, 如何克服教学资源缺乏和教育需求的矛盾是核医学教师的责任。同时, 医学生学好核医学课程, 是开展医学研究及利用现代技术手段诊治疾病的基石[1]。教学信息化是推动教学资源开放、共享、交互、协作的重要手段。多元互动式教学模式让学生随时可以参与互动式教学过程, 实现多元化互动, 对丰富核医学教学内容, 创新教学模式, 完善教学资源, 培养学生实践能力起到极大的推动作用。

### 3. 多元互动式教学模式的应用方法

目前核医学的教学主要是大课讲授, 结合少量临床见习, 对于实践能力的培养存在不足。近年来, 随着信息化、网络化技术的发展, 人们对于教学模式的改革也引起了关注, 包括目前人民卫生出版社的核医学规划教材逐渐配套了 PPT 课件和电子教材供学生学习。但是从整个教学模式上还没有根本改变, 特别是将传统的课堂教学为主, 逐步发展为信息化、网络化、讨论式与授课式相结合的多元互动式教学模式, 还处于探索阶段。

本研究针对核医学教学中存在的问题, 选取核医学教材部分章节, 探索基于信息化技术(包括微信平台、多媒体等)、重点问题(或病例)讨论式与课堂讲授等相结合的多元化互动式教学模式在核性讲授相结合, 以提高教学效果和临床实践能力。每个单元课程分三个阶段, 第一阶段基本理论部分将医学课堂教学中的实践研究, 让学生主动参与教学过程, 将过去的纯课堂讲授变为师生互动和教师总结教学核心内容编辑成微信视频教材或者 PPT 内容概要, 学生通过微信扫码获取或群内分享自学完成, 通过“视听读”的方式立体地呈现课程教学内容。第二阶段采用“案例实践式教学”, 将每个单元的课程确定一个主题, 以疾病为基础, 课堂上围绕一个主题问题或者一个典型病例进行讨论式教学, 学生分成几个小组, 每个组推选一个代表发言报告, 每次课最后评选出一名最佳报告人并给出相应奖励评分; 通过小组形式帮助学生形成问题意识和团队合作意识, 并以此驱动学生掌握学习目标, 同时提高语言表述和交流协作能力。第三阶段主讲教授进行“总结性讲授”, 通过多媒体的形式对本单元的内容进行系统回顾和梳理, 进而实现学生对核医学重点、难点的有效掌握。

## 4. 多元互动式教学的优势

### 4.1. 多元互动式教学化抽象为具体

核医学涉及领域之多、应用范围之广、技术手段之先进、方法内涵之丰富, 被誉为现代医学的重要组成部分是当之无愧的[1]。其中很多内容, 比如心肌灌注显像的原理、肺通气/灌注显像的原理、<sup>131I</sup>治疗甲状腺机能亢进症的原理, 抽象而不具体, 需要讲授的内容繁多, 学生很难第一时间理解和掌握。同时, 随着核医学技术的不断发展, 核医学诊断、治疗和科学研究的方法日新月异, 其原理也不尽相同。比如在肿瘤显像方面, 非特异性肿瘤阳性显像、放射免疫显像、受体显像、代谢显像的显像原理就有较大差别; 不同设备 SPECT/CT、PET/CT 的显像原理也不同。在以往的教学仅依靠投影仪及幻灯片等, 难以表达复杂动态的分子影像水平变化过程。而多元互动式教学利用微信视频、多媒体技术则可以生动表达这些抽象的理论。例如: 我们通过制作 3D 心脏动态图像、肺通气/灌注动画示意图、三维立体电影

等方式来展示心肺显像的复杂机制和原理, 再对照图像进行讲解, 将多学科的相关知识串联在一起, 化抽象为具体, 学生们更清晰直观的理解了这个过程, 为核医学教学提供了一个感性认识与理性认识相结合的平台。

#### 4.2. 多元互动式教学提高教学效率

核医学的影像诊断涉及全身多个器官系统, 比如在神经系统、心血管系统、呼吸系统章节的教学中, 需要讲授的内容很多, 也是学习的重点难点, 但这三个系统的课堂授课时间仅有 2 个学时, 如何在有限的时间内教授学生复杂的理论知识完成教学, 难度很大。我们既要提高自身的授课效率, 也要保证学生的听课效率。经过多元互动式教学的三个阶段, 许多语言难以描述的问题, 通过网络视频形式被学生提前学习; 通过案例实践教学法引导学生有针对性地探讨相关问题, 让学生在处理过程中提高分析、解决问题能力, 加强了教师与学生的交流和互动, 明显提高了教学效率[8]。

#### 4.3. 多元互动式教学能够与时俱进

核医学与其他学科相比, 是一门非常年轻的学科, 随着医学技术及相关科学领域的迅猛发展, 核医学一些方法已不再是诊断疾病的唯一手段, 而某些新的核医学诊疗技术也在不断诞生, 通过网络、多媒体教学可以对现有的教材进行知识的补充和更新, 选择更多典型的病例图像, 制作成更好更优质的多媒体教材, 使教学方式和教学手段得到极大的丰富和扩展。这样有助于学生能够在有限的教学时间内, 不但掌握书本中核医学的基本理论知识, 还能了解核医学的发展前沿, 做到与时俱进。例如肿瘤 PET 新型显像剂的应用、<sup>68</sup>Ga-DOTATATE 神经受体显像、基因显像等新内容, 都可以通过更新多媒体的方式及时介绍给学生, 使学生了解核医学的前沿动态, 不断拓宽自己的视野, 注重自身知识的更新。

### 5. 多元化互动式教学存在的问题与对策

#### 5.1. 多元化互动式教学存在的问题

首先, 对于临床医学、预防医学等专业的本科学生来讲, 核医学教学内容繁多, 而往往预留的课时非常有限, 学生很难理解和掌握。教学内容的丰富性和教学讲授时间的有限性之间的矛盾是本科教学中的普遍性问题[9] [10], 多元化互动式教学同样面临这样的挑战。第二, 核医学技术近年来发展迅速, 形成了许多亚学科, 如神经核医学、心脏病学, 肿瘤核医学等, 涉及内容广泛, 知识更新迅速, 可供选用的参考教材非常有限, 导致许多授课教师制作的多媒体内容和形式过于单, 过多依赖教材, 无任何特效、动画和声音, 没有充分发挥网络、多媒体教学的优势[11] [12]。第三, 学生自学和教师督导执行力不足。学生关注微信公众号后, 就可以在微信平台上提前获取相应学习资料, 自学的过程无人监督, 依赖学生的自学能力, 在预习过程中遇到问题未及在微信公众平台或班级群中与教师沟通, 使教师不能清楚地了解学生学习情况和学习效果。

#### 5.2. 应对的策略与方案

多元化互动式教学对教师提出了更高的要求, 不仅要求教师精通核医学书本上的理论知识, 还要求教师掌握微信短视频制作、多媒体制作的应用技能。注重对教师的综合素质的培训, 有利于多元化互动式教学发挥更高的效能[13] [14] [15]。

教师在教学过程中, 需要根据教学目标对教学内容进行合理而有效地筛选, 有的放矢, 平衡时间和内容之间的矛盾[16]。有效地贯彻直观性、科学性、启发性、因材施教、循序渐进等教学原则, 积极引导, 增加教学的趣味性, 使教学更有利于发挥学生的主动性和能动性, 有利于提高教学效率和教学质量[17]。在“总结性讲授”课后, 鼓励学生通过班级微信群相互交流, 促进学生对课堂授课内容的吸收、

理解和反思, 鼓励学生提出不同意见, 教师耐心解答提问。有利于进一步提高教学质量。

## 6. 结语

多元互动式教学模式让学生主动参与教学过程, 将过去的纯课堂讲授变为师生互动和教师总结性讲授相结合, 能提高学生学习主观能动性, 促进学生与教师之间、学生与学生之间的交流, 把示教与临床病例讨论有机地结合起来, 提高了教学效率和教学质量。多元互动式教学模式具有一定的创新性, 是以往传统多媒体教学的进一步升华, 适应了当代医学教育的发展。

## 基金项目

武汉市市属高等学校教学研究项目(2019070)。

## 参考文献

- [1] 张永学, 高再荣. 核医学[M]. 北京: 科学出版社, 2016: 1-6.
- [2] 乔建永. 信息化时代大学的教育教学改革[J]. 中国高等教育, 2016(Z2): 61-63.
- [3] 李德毅, 肖俐平. 网络时代的人工智能[J]. 中文信息学报, 2008, 22(2): 3-9.
- [4] 陈磊, 王维民. 八年制医学生教学改革认知情况分析[J]. 中国健康教育, 2009, 25(7): 512-514.
- [5] 李眉, 罗莎, 刘黎洁, 等. 模拟教学配合多媒体在放射性核素治疗学示教中的作用[J]. 中国病案, 2015(6): 82-84.
- [6] 何彩平, 杨佳庆, 肖晶晶. 医疗设备教学中的多媒体应用探讨[J]. 中国医学装备, 2019, 16(7): 163-165.
- [7] 张美峰. 互联网环境下高校药学教学策略研究[J]. 黑龙江科学, 2021, 12(19): 80-81.
- [8] 钟靖龙. 微信在教育领域应用现状研究综述: 基于中国知网的文献分析[J]. 科教文汇, 2015(27): 6-7.
- [9] 叶璟, 汪洪姣, 陈晓英. 多媒体教学在临床医学教学中的误区及对策[J]. 中国高等医学教育, 2006(2): 84-86.
- [10] 孙高峰, 左长京. 基于微信平台的临床核医学翻转课堂教学实验研究[J]. 中国教育技术装备, 2019(7): 47-49.
- [11] 黄秒, 肖国有, 张雪辉. 肿瘤核医学教学中多媒体技术的应用探讨[J]. 华夏医学, 2009, 22(6): 1129-1130.
- [12] 贾冬东, 崔灿. 浅析大学多媒体教学的困境[J]. 电脑知识与技术, 2019, 15(9): 201-202.
- [13] 李婵娟, 杨波. 分析在中药药理学教学中“多元化互动式教学模式”的应用[J]. 饮食保健, 2019, 6(16): 280-281.
- [14] 唐玉莲, 韦莹慧, 黄燕, 等. 浅谈临床血液学检验多元互动实验教学[J]. 医学理论与实践, 2018, 31(14): 2201-2202.
- [15] 杨佳庆, 李梦伟, 种银保, 等. 医学院校生物医学工程专业小班化教学方法的综合应用探索[J]. 中国医学装备, 2018, 15(10): 134-138.
- [16] 甘永春. 运用多媒体教学的优劣性分析[J]. 才智, 2019(6): 133-134.
- [17] 曾靓, 周典, 施榕. 高校《健康教育学》课程中应用翻转课堂的教学策略研究[J]. 中国健康教育, 2021, 37(1): 89-92.