

# 诊断思维教学云平台建设在医学影像实践教学中的应用研究

周永, 甘晓晶, 余莹莹, 蒋黎, 许晓燕\* 通讯作者

新疆医科大学第三临床医学院(附属肿瘤医院), 新疆 乌鲁木齐 830011

**摘要:** 随着科技的不断发展与医疗卫生领域的转型, 诊断思维教学云平台在医学影像实践教学扮演着关键角色, 不仅改变了传统的教学模式, 同时也提高了教学质量与效率。本研究旨在详细探讨诊断思维教学云平台的构建与应用, 特别是在医学影像实践教学场景中的价值和效果。

**关键词:** 诊断思维; 教学云平台; 医学影像实践教学

## Research on the Application of Diagnostic Thinking Teaching Cloud Platform Construction in Medical Imaging Practice Teaching

Zhou Yong, Gan Xiaojing, Yu Yingying, Jiang Li, Xu Xiaoyan\* Corresponding author

The Third Clinical Medical College (Affiliated Tumor Hospital), Xinjiang Medical University, Xinjiang, Urumqi 830011

**Abstract:** With the continuous development of science and technology and the transformation of the healthcare field, the cloud platform for teaching diagnostic thinking plays a key role in the practical teaching of medical imaging, which not only changes the traditional teaching mode, but also improves the quality and efficiency of teaching. This study aims to explore in detail the construction and application of diagnostic thinking teaching cloud platform, especially the value and effect in medical imaging practice teaching scenarios.

**Keywords:** diagnostic thinking; teaching cloud platform; medical imaging practice teaching

在当前全球医疗环境日益复杂化、信息化进步显著的大背景下, 医学教育面临着前所未有的挑战与机遇。医学影像不仅作为诊断的重要工具, 其在整个医疗决策过程中占据核心地位, 传统的医学影像教学往往受限于资源分配不均、实践机会有限以及地域差异等问题<sup>[1]</sup>。构建诊断思维教学云平台, 旨在通过数字化、网络化的手段, 提供一个情境化、互动式的在线学习环境, 为学生提供丰富的实践案例和专家级的指导, 从而提升其临床诊断思维与技能。

医学教育领域的传统模式, 特别是在医学影像实践教学, 主要依赖于线下课堂演示、病例讨论会、以及实际操作实习等传统教学方式<sup>[2]</sup>。然而, 这些模式在面对信息爆炸、技术飞速发展及医学生个性化学习需求的挑战下, 显得力不从心。随着人工智能、大数据、云计算等技术的迅猛发展, 基于诊断思维的教学校园系统应运而生, 不仅革新了医学影像教学的手段与模式, 更提升了教学效率与教学质量, 为解决传统教学模式中的问题提供了新的解决方案<sup>[3]</sup>。基于诊断思维的教学云平台具有高度互动性、个性化学习路径规划、及时反馈评价等特点, 能够满足不同学习者的需求, 增强学习者对医学知识的掌握深度, 并有效提升其实践能力。

## 一、行业背景与研究现状

### (一) 医学影像技术应用现状

近年来, 医学影像技术作为现代医疗领域的关键技术之一, 其应用日趋广泛和深入, 已经成为临床诊断、治疗、监测患者疾病状态不可或缺的手段。随着医学数字影像学技术的发展, 如Dixan放射学、荧光显影和MRI, 医学影像不仅在疾病诊断方面起着重要作用, 还为治疗提供了依据, 同时对疾病的发展趋势及患者的治疗反应进行持续监控<sup>[4]</sup>。这些技术的创新和普及, 大幅度提高了医生对疾病的识别准确度, 实现了对一些疾病如肿瘤、

心脏病、脑部病变等的早期诊断, 进而提升了治疗成功率和患者生活质量。

### (二) 诊断思维教学重要性

在医学影像教学中, 诊断思维不仅关乎到学生如何准确解读影像读片, 更关系到如何在有限的信息中推理出疾病的真实状态。传统的临床案例分析、影像诊断培训已经无法满足现代医学实践教学的需求, 仅仅依赖于实践经验往往会扼杀学生的创新思维, 不利于培养具有独立分析和决策能力的医师<sup>[5]</sup>。诊断思维教学旨在引导学生从病理变化的角度出发, 通过观察、解析、判断和决策的过程, 系统学习和掌握相关影像判读的方法与技巧, 这

对培养合格的医疗专业人才至关重要。

### （三）现有医学影像教学平台的局限性

尽管当前市面上存在大量的医学影像教学平台，这些平台提供的资源丰富，包括但不限于影像案例数据库、虚拟现实模拟系统、在线学习模块等，能够在一定程度上提升学生的学习体验 and 实践能力<sup>[6]</sup>。然而，这些平台仍存在一些局限性：①资源单一性：许多平台侧重于提供影像材料，而缺乏与之相匹配的专业指导和解析，导致学生难以在复杂病例中建立正确的诊断思路。②互动性不足：传统平台的交互设计使得学生与教师、学生之间互动的机会较少，影响了知识的实时反馈与修正。③个性化学习支持缺失：没有提供个性化的学习路径优化建议，无法针对每个学习者的特定需求和进度进行定制化教学，限制了学习的效率和深度。④深度学习与人工智能融合不够：随着深度学习算法在医学影像分析领域的广泛运用，现有平台并未充分集成这些技术，使得学生难以学习到最新的诊断辅助工具与方法。

## 二、诊断思维教学云平台构建的建理

### （一）诊断思维教学云平台概论

基于云计算技术的医学影像诊断云平台，能够兼容包括主流 Linux、Windows 系统在内的多种操作系统，并支持如手机、平板（Pad）、个人电脑（PC）等不同终端设备的快速适配，以满足师生群体的多样化需求。相对于传统的课程教学模式，采用云架构的 PACS 系统为学生提供了移动学习的机遇，这不仅能够提供个性化学习体验，还能弥补课堂教学的不足，特别适合于学生在非固定环境下的自主学习。移动学习的特点——即任何人（Anyone）、任何地点（Anywhere）、任何时间（Anytime）、任何方式（Anystyle）的“4A”特性——有助于显著提升学习效率。利用易于携带的移动通信设备，该平台能够实时生成并推送与其临床工作相关的学习内容，学生可随时随地访问资源进行学习与交流。相较于传统的数字化学习方式，此平台的独特优势在于其情境性更强、交互更为迅速、获取信息更为便捷，从而实现了更加高效的学习体验。

### （二）互动式学习体验设计

现代教育理论支持学生中心的教学模式，强调互动和参与的重要性。因此，在诊断思维教学云平台的设计中，应重点关注以下几点：①协作学习环境：通过分组讨论、共同解决问题，促进学生之间的知识共享和人际互动，提升团队合作能力。②即时反馈机制：采用如在线测验、自动评分等技术，为学生提供即时反馈，帮助其快速识别和纠正学习中的错误理解。③个性化学习路径：根据学生的学习进度和能力，动态生成学习计划，确保每位学生都能获得与自己需求匹配的学习内容。④情境模拟与角色扮演：利用虚拟现实、增强现实等技术，创建逼真的模拟临床场景，使学生在安全的环境下实践诊断决策过程。

### （三）实训教学平台提供多维度、全面性的培训体验

医学影像诊断实训云平台，通过集成云计算、大数据分析及云存储的强大功能，有效地将不同类型的医疗图像信息，如常规

X线、计算机断层扫描（CT）、磁共振成像（MRI）、超声影像、介入治疗、核医学影像、病理切片及临床相关信息实现了整合<sup>[7]</sup>。这种整合策略避免了信息孤岛的形成，使得各类医学影像数据能够在相互关联中发挥更大价值。在此平台上，专业用户能够通过访问 DICOM 案例库、构建云知识库以及浏览云考试题库等方式，便捷地获取及使用多样化资源。这些资源广泛应用于医学影像的常规教学、毕业后教育以及继续医学教育等各个环节。通过云平台的共享功能，医学教育者和学习者能够按照需求灵活调用相关资源，包括但不限于模拟病例、临床指南、最新研究成果、练习题库等。DICOM 案例库提供了大量真实或模拟的医学影像案例，帮助学习者深入理解相关解剖结构和病理特征。云知识库则集成了丰富的医学知识与专业知识点，为学习者提供深度学习资源。云考试题库则为学生和专业人员提供了演练和评估自身水平的机会，从而有效地提升他们的诊断技能和知识素养。借助医学影像诊断实训云平台，不仅能够提高教育资源的共享效率和质量，同时还能适应个性化学习需求，促进专业能力的持续提升和医学教育的现代化发展。

## 三、诊断思维教学云平台设计

### （一）软硬件架构选择

1. 网络架构：诊断思维教学云平台应采用分布式、负载均衡的技术，确保在高并发访问下也能稳定运行。考虑到医学图像资源的存储和传输需求，推荐使用对象存储服务，如 Amazon S3 或阿里云 OSS，以提供弹性、高可用性的存储解决方案。传输层则建议采用 HTTPS 和 SSL/TLS 加密技术，保障数据传输的安全<sup>[8]</sup>。

2. 计算架构：采用微服务架构，以提高系统的可扩展性和维护性。通过 Kubernetes 或 Docker Swarm 进行容器化部署，配合以云服务提供的资源调度系统（如 AWS ECS、Google Kubernetes Engine），实现资源的动态分配和自动伸缩。

3. 数据库架构：考虑到数据的高并发读写需求，建议使用 NoSQL 数据库（如 MongoDB 或 Cassandra），以提供高效的数据存储和检索能力。对于关系型数据的管理，可以结合使用 MySQL 或 PostgreSQL 等传统数据库。

4. 安全架构：在云端构建平台时，不可忽视安全环节。实现多层防护策略，包括访问控制、数据加密、安全审计和日志管理，确保平台数据的安全和隐私。

### （二）功能模块设计概览

1. 图像库管理：设计诊断思维教学云平台时，关键功能模块的集成应全面覆盖教育需求，以提升医学教育的效率和质量。平台从图像库管理出发，提供一个用户友好的上传、下载、分类及搜索机制，兼容了常见的医学影像格式（如 DICOM、JPEG、PNG），以确保丰富的图像资源可被妥善管理和高效利用。

2. 教学案例库：教学案例库作为核心组成部分，包含大量的病例分析、知识节点和问答资料，涵盖影像诊断中的各个方面，不仅提供理论学习的素材，还通过实际案例增强学习的实用

性<sup>[9]</sup>。该模块通过展示影像、病例讨论、专家解答等内容,可深度展现常见疾病诊断的流程和手段,有助于增强学生的临床思维能力。

3.智能辅助工具:智能辅助工具的集成,体现了云计算和人工智能在医学教育中应用的机遇。AI影像分析功能能够帮助学生从大量的影像数据中快速识别关键特征,而辅助诊断建议则可以作为一种有效的学习工具,补充传统教学方法,提升诊断技能的培养效率。

4.互动学习环境:通过在线讨论、协作学习、模拟实践的平台,提供了一个充满活力的学习社区。实时交流和小组作业的设置,不仅有助于构建合作学习的氛围,还能促进学生之间的知识共享,提高学习的参与度和互动性。

5.个性化学习路径:通过分析用户的学习数据,包括学习进度、兴趣和能力,为每个用户定制个性化的课程和学习资源推荐。这种设置不仅能有效提升学习的针对性,还能激发学习者的自主性,让他们在感兴趣的领域深入研究,同时快速掌握重要概念。

6.评估与反馈模块:通过自动评分、进度跟踪和学习成果分析,提供了一个全面的评价体系,不仅能够监测和记录用户的学习进程,还能通过数据分析提供直观的反馈,帮助用户了解自己的学习成果,查漏补缺,不断提升学习效果。

### (三) 平台特性与技术挑战

1.平台特性:诊断思维教学云平台应具备高性能、高可用性、易用性和可扩展性。它能够实时处理大量图像数据,支持多媒体内容的高效管理和访问,满足不同用户群体的学习需求,同

时提供强大的数据可视化功能,辅助教学效果的评估<sup>[10]</sup>。

2.技术挑战:①数据处理与存储:海量医学影像数据的高效存储和快速检索对平台提出了极高的要求。需要高水平的数据管理技术来优化存储和查询性能。②安全性与隐私保护:保证用户数据的安全,遵守医疗卫生隐私法规,避免数据泄露。③人工智能集成:实现AI算法的集成,确保其能够准确分析和处理医学图像,提供可靠的学习资源和自我诊断建议。④用户交互体验:设计友好的用户界面和交互体验,确保所有用户(不论技术背景)都能够轻松使用平台进行学习。⑤跨设备兼容性:平台应能够支持多种设备和操作系统,包括移动设备、台式机和虚拟桌面环境,提供一致的访问体验。⑥持续运营与维护:随着数据的不断增长和更新,平台需要具备持续优化和扩展的能力,同时进行系统监控和故障恢复,确保提供的服务稳定可靠。

## 四、结语

诊断思维教学云平台的应用研究,旨在通过技术创新优化医学影像实践教学,提升教学效率与质量。该平台借助图像库管理、教学案例库、智能辅助工具、互动学习环境和个性化学习路径等功能,不仅丰富了教学资源,还通过人工智能的力量,增强学生的实践能力和分析判断技能。评估与反馈机制的引入,更是确保了学习成果的有效追踪与个性化指导。未来,随着技术的不断进步与数据的积累,诊断思维教学云平台有望在提升医学教育的整体水平、促进临床思维能力培养方面发挥更大作用,为医疗人才培养提供更为坚实的支撑,助力医疗行业的发展与进步。

## 参考文献

- [1] 王丽, 丁岩, 蔡庆斌, 等. 医学影像专业实践教学的研究 [J]. 科技创新导报, 2019, 16(02): 226-227.
- [2] 李欢, 俞敏华, 徐丽莹, 等. 放射科教学阅片的实践与思考 [J]. 中国继续医学教育, 2020, 12(24): 56-58.
- [3] 黄筱晓, 邓益斌, 陈成彩, 等. 新时代医学影像实训教学方法的改革创新与探索 [J]. 教育教学论坛, 2023(28): 94-97.
- [4] 尹达. 教学诊断思维的内涵、价值与策略 [J]. 天津市教科院学报, 2015, (01): 10-12.
- [5] 蒋君, 庞树茂, 冯前进. 医学影像系统的互联网应用 [J]. 中国数字医学, 2016, 11(01): 17-19+51.
- [6] 徐迎迎, 朱向明, 赵峰, 等. 基于云平台的医学影像学远程教学系统的开发与应用 [J]. 中国医学教育技术, 2017, 31(06): 662-665.
- [7] 李艳红, 李燕雯, 高雪萍, 等. 如何在超声医学影像教学中融入临床诊断思维 [J]. 继续医学教育, 2017, 31(12): 54-56.
- [8] 陈振华, 李浪, 欧利红, 等. 利用 PACS 系统提高临床专业医学生的影像诊断思维能力 [J]. 中国现代医学杂志, 2019, 29(11): 127-128.
- [9] 刘益飞, 倪昊生, 冯佳, 等. 基于 Barrows 模型的医学生临床病理诊断思维 PBL 教学实践与思考 [J]. 交通医学, 2019, 33(03): 316-318.
- [10] 李小平, 魏丽惠, 崔恒. 浅谈医学生临床诊断思维方法 [J]. 医学教育, 2002(02): 4-5.