

从传统到现代：知识图谱在临床技能教学转型中的关键作用

魏 博¹ 郑 康² 丁 楠³ 彭交凤^{2*}

(1. 南华大学衡阳医学院外总教研室, 湖南 衡阳 421001;

2. 衡阳市中心医院检验科, 湖南 衡阳 421001;

3. 南华大学衡阳医学院医学免疫学教研室, 湖南 衡阳 421001)

摘要: 随着现代技术和方法在医学教育中的兴起, 临床技能教学正面临转型的需求。知识图谱作为一种有效的知识整合工具, 可以帮助解决传统教学中的一些局限性, 如内容分散、缺乏个性化学习路径等。通过知识图谱, 教育者可以更有效地设计课程、评估学生的学习进度, 并提供更加深入和个性化的学习体验。然而, 知识图谱的应用也面临一些技术和教育挑战, 需要在实践中不断探索和完善。展望未来, 知识图谱有望进一步推动临床技能教学的变革和创新。

关键词: 知识图谱; 临床技能教学; 教学转型

在医学教育领域, 临床技能教学一直是培养高素质医疗人才的核心环节。医疗服务的质量直接关系到患者的健康和生命安全。因此, 医学生不仅需要系统而深入地学习医学理论, 更重要的是要掌握各种临床操作技能, 确保在真实的医疗环境中为患者提供专业且及时的医疗服务。这要求医学教育不仅注重知识的传授, 更要重视技能的实践和训练。然而, 医学界的知识正在以前所未有的速度增长, 新的治疗方法和技术不断涌现。这为临床技能教学带来了巨大的挑战。传统的教学方法很难满足现代医学教育的需求, 尤其是在知识碎片化、教学资源分散、学生学习路径不明确等问题上。同时, 随着社会对医疗质量的期望逐渐提高, 医学教育也面临更为严格的标准和评估, 这进一步加大了临床技能教学的压力。

传统的临床技能教学多依赖于师徒制和面对面的实践教学。尽管这种方法在很长一段时间内效果显著, 但随着医学知识的增长和医疗实践的复杂化, 这种传统方法在知识传递、技能训练和评估方面都出现了局限性。而在这种情境下, 如何有效整合教学资源, 如何为学生提供清晰、系统的学习路径, 成为了教育者们急需解决的问题。幸运的是, 现代的技术, 特别是信息技术和人工智能技术, 为医学教育带来了前所未有的机会。这些技术的应用使得知识可以更为系统地组织和表示, 教学资源可以高效地整合和分享, 学生的学习路径可以得到个性化的优化。

知识图谱, 作为一种复杂知识的组织和表示方法, 能够整合、连接和组织大量的知识点, 并为用户提供直观、系统的学习路径。在临床技能教学中, 知识图谱可以帮助教育者更为精确地设计课程、安排教学进度, 同时也可以帮助学生更为高效地获取知识、掌握技能。此外, 知识图谱的应用还能够增强教学的互动性, 促进学生的主动学习, 提高学生的学习满意度和教学效果。

总的来说, 随着医学知识的快速发展和医疗技术的更新换代, 传统的临床技能教学方法面临诸多挑战。而知识图谱, 作为现代技术的一种应用, 为医学教育带来了新的可能性和机遇。本文旨在深入探讨知识图谱在临床技能教学中的作用和价值, 为医学教育的未来发展提供参考和启示。

一、知识图谱的构建与基本要素

(一) 知识表示方法

知识表示是知识图谱中的核心任务, 它描述了如何在图谱中表达和组织知识。传统的知识表示方法, 例如基于规则的方法和基于框架的方法, 为早期的人工智能研究和知识管理提供了基础。这些方法重视明确性和可推理性, 但可能缺乏灵活性。现代知识图谱中, 语义网技术和本体论建模则融合了这些传统方法的优点,

并引入了对复杂语义关系的高级表示。RDF 和 OWL 不仅允许我们定义复杂的类、属性和关系, 还支持多层次的分类、推理和查询, 使得知识图谱具有强大的描述和查询能力。

(二) 节点、关系与属性的定义与分类

在知识图谱中, 节点通常代表实体或概念, 例如具体的医疗技能、医疗工具或某个疾病。关系则定义了节点之间的联系, 如“治疗”“需要”或“包含”。而属性则为节点提供更多的描述信息, 例如技能的难度级别、工具的尺寸或疾病的典型症状。通过明确定义和分类这些基本元素, 知识图谱能够构建出清晰、结构化的知识体系, 为临床技能教学提供强有力的支持。

(三) 与临床技能教学的结合点

知识图谱与临床技能教学的深度融合为医学教育领域带来了革命性的变革。这种融合不仅为学生和教师构建了一个动态、灵活且高度个性化的知识结构, 而且为他们提供了更系统、高效且连续的学习和教学资源。通过这种方法, 学生可以更直观地看到一个技能与其他相关医学领域之间的相互关联, 例如它与其他技能、各类疾病和特定治疗方法之间的联系。这样的全景视角为学生提供了丰富的背景知识, 帮助他们在实际医疗环境中更加自信和有能力地应用所学知识。对于教育工作者来说, 知识图谱是一个高度结构化的框架, 它可以帮助他们更系统地组织课程内容, 更加针对性地传授关键知识点, 同时激发他们在教学方法和策略上的创新思维。更进一步, 这种结合还促进了医学教育的互动性和参与感, 使得学习过程不再是单向的知识传递, 而是一个充满探索和实践的旅程。总之, 知识图谱和临床技能教学的结合为医学教育领域带来了深刻的变革, 这种变革让学习和教学的过程变得更加生动、富有深度和实效性。

二、知识图谱在临床技能教学中的具体应用

(一) 课程设计与内容整合

随着医学知识的迅速增长, 临床技能教学课程的内容逐渐变得庞大且复杂。传统的课程设计风格往往使得学生感到压力山大。知识图谱提供了一种有效的方法来整合和组织这些内容。通过将相关的技能、疾病、治疗方法等作为实体, 并定义它们之间的关系, 知识图谱可以清晰地展示课程内容的逻辑结构和相互联系。例如, 对于心血管系统的课程, 知识图谱可以协助教师将心脏结构、心脏功能、常见心脏疾病及其治疗等内容进行整合, 使学生能够更系统地理解和掌握这些知识。

(二) 学习路径与个性化教学策略

不同的学生具有不同的学习需求和背景, 知识图谱能够提供

个性化的学习路径,使每个学生都能找到最适合自己的学习方法。通过分析知识图谱中的节点和边,教师可以为每个学生制定个性化的学习计划,使其能够根据自己的进度和难度选择相应的学习内容。例如,对于已经具有某种基础知识的学生,可以推荐更高级或更具挑战性的技能或知识点,而对于初学者,则可以从基础的实体和关系开始学习。

(三) 评估与反馈的优化

评估和反馈是教学过程中的关键环节。知识图谱不仅可以帮助教师更好地理解学生的学习进度和难点,还可以为学生提供及时和有针对性的反馈。通过知识图谱,教师可以快速地找到学生在某个技能或知识点上的不足,从而为其提供定向的指导和建议。同时,学生也可以利用知识图谱自我评估,找出自己的薄弱环节,从而更有针对性地进行复习和提高。

(四) 实例研究或案例分析

知识图谱在临床技能教学中的另一个重要应用是支持实例研究或案例分析。在临床实践中,医生往往需要处理各种复杂的病例。通过知识图谱,教师可以为学生提供真实的病例,使其能够更好地理解和掌握临床技能的实际应用。例如,在讨论某种特定的疾病时,知识图谱可以帮助学生理解疾病的成因、症状、治疗方法等,从而使其能够更好地分析病例、制定治疗计划,并与患者进行有效的沟通。

三、挑战与限制

在临床技能教学中,知识的更新速度非常快,新的治疗方法、技术和研究结果不断出现。这意味着知识图谱需要经常更新,以保持其与最新医学进展的同步。然而,更新和维护知识图谱是一个复杂且耗时的过程,需要大量的专家时间和精力。由于知识图谱依赖于数据输入和整合,可能会遗漏某些重要信息或包含不准确的数据。某些新的研究成果或临床实践技巧可能尚未被纳入公开的数据库或文献中,从而导致知识图谱在某些领域的不完整性。尽管知识图谱为临床技能教学带来了许多好处,但其构建和应用也面临着一定的技术难度。要构建知识图谱需要深入的领域知识和技术专长。对于大多数教师和学生来说,使用知识图谱可能是一个相当大的学习曲线。

在知识图谱的使用和维护中,数据隐私和安全性也是一个不容忽视的问题。当涉及到敏感的医学数据时,如何确保这些数据的安全性和隐私权就显得尤为重要。许多地区和国家的医学教育体系可能并没有足够的资源或基础设施来支持知识图谱的构建和应用。即使在资源充足的国家或机构,知识图谱的推广也需要克服文化和教育体系的差异。知识图谱虽然能够提供丰富和系统的知识,但它不能替代实际的临床实践和经验。如何在知识图谱和实践教学之间找到恰当的平衡,确保学生在理论和实践两方面都得到充分的培训,也是医学教育者需要深入考虑的问题。最后,如何确保知识图谱的长期有效性、可用性和可维护性,也是其成功应用的关键因素。

四、展望

随着技术的进步和知识图谱的应用,我们站在了医学教育的一个全新的时代门槛上。技术为知识图谱带来了前所未有的能量,使其成为了教学和研究的有力工具。机器学习和人工智能为知识图谱的自动生成和更新提供了强大的后盾。例如,自动文献挖掘技术不仅能在大规模的医学文献中迅速找到关键信息,还可以结合现有的知识图谱,辨识新的趋势和发展,使知识图谱持续保持最新状态。同时,逻辑推理算法为知识图谱提供了“思考”的能力,

使其能够为临床决策和教学提供更有根据的建议和指导。这将有助于提高临床技能教学的质量,使学生更快更好地掌握关键技能。

然而,知识图谱的真正潜力远不止于此。为了充分利用这一工具,我们需要汇聚来自各个领域的专家和知识。计算机科学家、数据科学家、医学专家、教育学者等多领域的专家需要紧密合作,共同研究和开发更为先进、高效的知识图谱构建和应用方法。这种跨学科的合作将为我们提供更为全面和深入的视角,帮助我们更好地理解 and 应对医学教育中的挑战。此外,医学教育的全球化为知识图谱带来了更大的机会。知识图谱可以跨越文化和地域的障碍,为全球的医学教育提供统一和标准化的资源。教师和学生,无论他们身在何处,都可以通过知识图谱获取和分享最新、最准确的医学知识。全球化的合作将为我们提供更为丰富和多样化的知识资源,使我们能够共同努力,为所有人提供更高水平的医学教育。总之,知识图谱为临床技能教学带来了巨大的机会和挑战。随着技术的不断进步和跨学科合作的加深,我们有理由相信,知识图谱将在未来的医学教育中发挥更为重要的作用,为全球的学生和教师提供更为优质的教学资源和方法。

五、结语

知识图谱在临床技能教学中所扮演的角色,实际上是为现代医学教育注入了新的活力和方向。在我们探索更高效、更个性化的教学方法时,它起到了桥梁的作用,连接了传统的临床实践与现代的技术工具。这种转型不仅意味着教学内容和方法的更新,更代表了对医学教育理念和价值观的重塑。因此,重申知识图谱在此转型中的核心位置是至关重要的。对于未来的研究与实践,首先建议深化跨学科的合作,将医学、教育学、计算机科学等多个领域的专家聚集在一起,共同研发更先进的知识图谱工具和应用策略。此外,教育者和研究者应该关注知识图谱在不同文化、不同教育体系中的应用效果,以确保其普适性和可靠性。最后,鼓励更多的前沿实验和探索,不断地从实践中寻找知识图谱在临床技能教学中的最佳应用模式,同时为此提供更有力的理论支撑

参考文献:

- [1] 韩小雅. 高校线上教学面临的挑战与应对措施[J]. 西部素质教育, 2022, 8(6): 3.
- [2] 郭晓莹, 马丽萍, 丁繁. 混合式教学在临床技能实训教学中的应用研究[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2021(11): 2.
- [3] 楼莹, 陈沁, 伍娟, 齐建强, 苏文军. “互联网+”时代下智慧课堂在临床技能教学中的应用研究[J]. 继续医学教育, 2022, 36(11): 1-4.
- [4] 李艳燕, 张香玲, 李新, 杜静. 面向智慧教育的学科知识图谱构建与创新应用[J]. 电化教育研究, 2019, 40(8): 10.
- [5] 方阳, 赵翔, 谭真, 杨世宇, 肖卫东. 一种改进的基于翻译的知识图谱表示方法[J]. 计算机研究与发展, 2018, 55(1): 12.

基金项目: 湖南省卫生健康委科研课题一般指导课题, 线上线下混合式教学在临床微生物学检验技能教学的应用研究(D202315018460); 湖南省普通高等学校教学改革研究一般项目, 后疫情时代线上线下混合式教学在临床技能继续教育中的应用与实践(HNJG-2021-0638); 南华大学教学改革研究重点项目, “考核—反馈—调整”机制在医学免疫学实验教学中的应用(2020ZD-XJG05)