

知识图谱赋能生理学：数智化教学改革的新视角

薛 锋

乌兰察布医学高等专科学校 内蒙古乌兰察布 012000

摘要：生理学教学领域的革新，是由知识图谱这一创新工具引领通过建立生理学的知识图谱，能将深奥的生理学概念转化为有条理、有序的结构，增强教学材料的视觉呈现和交互性，有助于增强学生对知识的领悟和把握。同时，知识图谱具备的智能匹配和个性化学习特性，能依据每个学生的特点，定制适合的学习轨迹，从而提升教学成效。本文深入分析了知识图谱在生理学教学中的实际应用和案例，为今后的教学创新提供了坚实的参考依据。

关键词：知识图谱；生理学；数智化教学；教学改革

前言

职业教育生理学课程在培养学生相关职业技能和知识的过程中起着至关重要的作用。然而，传统的生理学课程教学往往以传授知识为主，缺乏与实际应用的紧密联系，导致学生所学知识脱离实际应用。且由于教学方法单一、教育理念落后等问题，学生在生理学课程学习过程中兴趣不高，缺乏学习动力，学习效果不佳。因此，有必要对职业教育生理学课程进行教学改革，提高教学质量，更好地满足学生的学习需求，提高学生的综合素养，真正为我国提供更多全面发展的应用型人才。

一、知识图谱与数智化教学的理论基础

（一）知识图谱的基本概念与构建方法

智能数据架构——知识图谱，它犹如一张活生生的思维网，由实体节点、概念节点以及它们之间的复杂链接构成，旨在驱动智能搜索、问答和个性化推荐等高阶功能。构建知识图谱的过程是一场精细的艺术，知识获取阶段涉及从海量非结构化数据，如文本、数据库等，进行提炼结构化知识。知识融合是一项挑战性的任务，它要求将不同源头的知识精炼并去除重复，形成一个统一且精准的认知框架。知识的存储则是通过创新的图数据库技术，将这些知识转化为直观易懂的图形模型，确保其在需要时能够迅速调用。而知识推理环节尤为重要，它通过解析图中的关系网络，揭示隐藏的知识关联，就像解开谜团一样，赋予知识图谱强大的预测和决策能力。

按照《国家信息化发展战略纲要》的蓝图，推动知识图谱技术的研发与实际应用，无疑能显著提升信息处理和知识管理的智能化程度，为各行各业的数字化转型注入强大科技动力。

（二）知识图谱在教育领域的应用现状

教育领域中知识图谱的运用正逐渐崭露头角，其影响力主要聚焦于智慧教育资料的管控、定制化学习体验以及教学支持系统的优化。借助教育知识图谱的构建，能够实现教学素材、学习资料与学员信息的有效链接与集成，进而促使教育资料的智能化管理和精准推送。比如，在线教育平台通过采用知识图谱技术，能够为学员量身打造个性化学习路线，并精准推送相关学习资源，从而加速知识的吸收与理解。依据《教育信息化2.0行动计划》的指导思想，国家层面大力倡导运用人工智能、大数据分析及知识图谱等前沿科技，以促进教育信息化的深度发展，增强教育管理效能，同时提升教学成果的品质。

（三）数智化教学的内涵与特征

数智化教学是一种创新的教学实践，它采用先进的数字科技和智能技术，对传统的教育模式进行重塑，以提高教学质量并增强学习成效。该模式的核心组成部分涉及三个方面：数字化教育资源的管控、智能化的教学协助以及针对个体需求的学习支持。通过云计算与大数据技术，数字化资源管理可实现教育资源的整合与智能分配；借助人工智能，智能化教学辅助工具能帮助教师轻松备课、自动评估作业，并提供智能答疑服务，从而减轻教师的负担；而个性化学习支持运用数据分析和机器学习，依据学生的学习表现，为他们量身定制学习指

作者简介：薛锋，女，(1990.10.20)，汉族，内蒙古乌兰察布市人，硕士，讲师，研究方向：生理学教学改革。

导和资源推荐。根据《“十四五”国家信息化规划》，我国正大力推动数字和智能技术在教育中的应用，旨在推动教育模式的创新，增强教育的公正性和提升教育品质。

二、知识图谱在生理学教学中应用的问题

（一）教学内容复杂、知识点繁多

生理学是一门涵盖众多知识点和复杂交互的学科，牵涉到如神经、循环及呼吸等多个体系的协同运作。传统教学模式常按顺序讲解，难以体现这些知识点间的内在联系，使得学生在学习时可能困惑，难以形成整体的知识架构。比如，学习心血管系统时，学生既要明白心脏的构造，也要熟知血液流动的动力学原理及调节过程。知识图谱的应用能以视觉化的形式展现生理学的各个概念，揭示它们间的关联和层次，有助于学生构建全面的知识框架。不过，创建和更新这样的详细知识图谱是一项耗时费力的任务，对教师和学生都构成了不小的难题。

（二）教学方法单一，学生参与度低

目前的生理学教育实践中，教学模式相对固化，普遍采用讲解式的教学法，导致学生的介入程度不高。这种守旧的教学手段常常使学生成为知识的被动接收者，减少了他们自我探索和独立思考的空间。尽管知识图谱能有效地呈现知识体系，但如果仅仅将其视为补充工具，仍难以充分激发学生的学习热情。比如在教授呼吸系统的课时，教师可能借助知识图谱来描绘各个部分的功能，而学生们则仅限于观看和倾听，缺乏实质性的交流和参与。为了打破这种局面，教师可以巧妙运用知识图谱设计一些互动型的教学环节，比如组织小组研讨、举办知识点匹配竞赛等，以此激励学生积极投身于学习之中。

（三）学生理解困难，知识掌握不牢固

很多生物学科中的诸多理论与机制往往具备高度的专业性和抽象性，这在学生探索和掌握它们的过程中形成了不小的挑战。尽管知识图谱作为一种有效的辅助工具，有助于构建知识框架，但它在解析精细的生理机制和运作细节上可能存在不足。比如，在研习神经信号传递的奥秘时，学生们需要领悟电势波动和神经递质释放这类复杂的生理现象，单纯依赖知识图谱往往无法满足这种深度的动态理解需求。因此，教师应当巧妙地融合知识图谱，引入诸如动画、模拟实验等多元教学手段，将那些静态的知识动态化，以帮助更直观地把握这些生理过程的实时变化。

（四）教学资源分散，难以系统化整合

教学生理学中的教育资源常常分布广泛，如各类教

材、学术文章和多媒体资料，它们的整合显得尤为复杂，难以形成一个连贯的教学体系。这种资源的碎片化管理不仅增添了教师教学准备的繁琐，还可能阻碍学生吸收知识的效率。而知识图谱的使用，可以将这些零散资源统一并以有序的方式展现。但在实践中，如何有效地整合并操控这些海量信息，仍然是教育领域的一大挑战。举例来说，当教师试图构建关于呼吸系统的知识图谱时，他们需融合解剖模型、动态操作视频和前沿科研文献，这一过程往往耗时且耗费精力。因此，教育机构应当积极推动技术进步，研发专门针对知识图谱构建和管理的工具，以便教师能更轻松地驾驭和利用这些丰富资源。

三、知识图谱赋能生理学教学的数智化改革策略

（一）知识图谱构建与生理学知识体系的结合

知识图谱的价值在于它能以直观方式组织和展现学科知识网络。知识图谱通过结构化的层次设计，如以心血管系统为例，从宏观到微观，从总览至细分，如心脏、血管及其功能，如体循环、肺循环等，形成一个连贯的知识框架。在这个过程中，图形化工具如Gephi或Neo4j扮演关键角色，它们将知识点转化为节点，通过连接线体现知识点间的互动关系，如心脏与血管间通过箭头表示血液流动方向。这种可视化方法极大地提升了教学效率，不仅帮助学生全面理解生理学知识体系的结构，也使教师能够更生动地讲解知识点之间的逻辑联系。以北京某医学院为例，他们将知识图谱融入生理学课程改革，先系统整理心血管系统的知识点，然后利用Gephi创建可视化工具。课堂上，教师通过动态展示知识图谱，结合实际案例解析节点间的相互作用，使学生能够清晰把握知识脉络，从而显著提高学习效果。

（二）多样化教学方式的探索

传统的单一教学模式往往无法充分激发学生对于复杂知识的深度理解和掌握。因此，引入知识图谱并探索多元化的教学策略变得至关重要。我们可以先考虑翻转课堂模式的实践。这种模式强调以学生为主体，知识图谱在此中扮演了导航者的角色。比如，在讲解神经系统时，教师不再局限于传统的讲授，而是提前在在线平台上发布关于神经元和突触传递的知识图谱，让学生在课前自我探索和初步理解。课堂时间则用来引导小组讨论，通过实例解析和问题解决，提升学生的实际应用能力。另一种创新方式是混合式教学，它巧妙地融合了线上和线下的优势。借助知识图谱，教师能够更有效地整合资源。比如，在教授呼吸系统课程时，教师会将知识图谱

和相关微视频同步到线上平台，鼓励学生在家进行自主学习和预习。课堂上，教师通过互动问答和实验操作，实时评估学生的学习进度，对关键知识点进行深入剖析和难点突破。一个医学院在实施这种教学模式时，采用了一套综合策略：先通过在线平台发布呼吸系统知识图谱和教学视频，学生在课前通过自主学习熟悉内容；课堂上，教师通过互动环节检验学生的预习成果，再通过肺活量测试等实践活动，让学习过程更具实感，极大地提高了学生的学习积极性和参与度。

（三）提升学生参与度与自主学习能力

教学成效的衡量标准往往包括学生的学习投入度和自我驱动能力，而知识图谱在这个提升过程中扮演着关键角色。它不仅是个个性化的学习向导，而且能激发学生的探索欲望。在学习过程中，学生可以便捷地利用知识图谱来探索知识点之间的网络联系和学习路径，如在研究心血管系统时，他们可以通过图谱理解心脏功能的精细分工以及各部分间的交互影响，这有助于他们聚焦重点、识别挑战，从而制定出有针对性的学习策略。知识图谱同样能提升课堂的活力互动性。教师不再是单向传递信息，而是通过即时构建知识图谱，引导学生一起梳理和深理解，如在讲解免疫系统时，教师可能会先鼓励学生提出关于白细胞功能的初步见解，然后通过共享的知识图谱来展示和丰富他们的观点。在一项实际应用中，一所医学院引入知识图谱辅助教学后，学生的自主学习热情和课堂参与度明显提高。在讲解消化系统课程时，教师会组织小组活动，要求学生自行构建简化的消化系统知识图谱。接着教师会利用数字化工具同步展示并讨论学生的图谱，这个过程强化了学生的参与感，也使他们对消化系统的理解更为深入且持久。因此，知识图谱不仅提供了学习的工具，更成为推动学生主动学习和积极参与课堂的催化剂。

（四）系统化教学资源的整合与共享

知识图谱在生理学教学的数字化转型中扮演着至关重要的角色。它不仅推动了教学资源的深度整合，还强化了共享机制，使优质教育资源得以最大化应用，从而提升了教学效率。知识图谱如同一个动态的教学蓝图，教师可以借此框架组织多元化的教学素材，比如教材、

幻灯片、视频教程和习题集。例如，在讲解心血管系统时，教师能在知识图谱中清晰标注出对应的教材章节、视频讲解和实验指导，使得学生的学习路径更为有序且易寻。知识图谱的另一个关键作用是打破了地域和时间的限制，促进了教学资源共享。借助互联网平台，教师可以将自己的知识图谱及配套教学资料分享给学生和同行，形成一个全球性的教学资源网络。如北京某医学院构建的在线教学平台，教师上传的知识图谱和教学资源成为学生们随时随地获取知识的宝贵资源。同时，这个平台也鼓励了教师之间的知识交流和创新，他们的教学方法因此得以丰富和优化。以某医学院为例，他们成功运用知识图谱实现了教学资源的全面整合和在线共享。这个过程使学生在学校的在线学习平台上轻松找到各系统生理学的学习资料，进行自主学习和复习，同时也推动了教师团队的专业协作。这样的做法不仅提升了资源的使用效率，也助力了生理学教学的数字化革新进程。

结语

本文深入挖掘了知识图谱在生理学教学创新中的巨大潜力，其驱动的智能教学路径显著提升了学生的学习理解和成绩，同时也推动了定制化教育模式的创新实践。尽管如此，当前的研究仍面临一些挑战，如样本基数偏小和技术运用的精细程度有待提升。未来的研究方向应着眼于拓展更大规模的样本群体，持续优化知识图谱构建的技术细节，并进一步探讨其在跨学科领域的广泛应用，以实现数智化教学的全面且高效提升。

参考文献

- [1] 许嘉扬, 郭福春. 数字化时代高职教育教学改革的知识图谱分析[J]. 高等工程教育研究, 2023(4): 138-144.
- [2] 李葆萍, 杨翘楚, 冯雨涵, 等. 学科大观念视角下数字化赋能基础教育课程改革的路径研究[J]. 中国教师, 2023(10): 6-10.
- [3] 张治, 闫白洋, 贾林芝, 等. 普通高中生物学知识图谱驱动的学科教学智能化改造[J]. 全球教育展望, 2023, 52(8): 100-114.