

以特发性面神经麻痹为例智慧化教学模式创新设计与思考

——以“新医科”背景下为例

许轶¹ 侯清华^{2*}

1. 广东深圳中山大学附属第七医院康复医学科 广东深圳 518107

2. 广东深圳中山大学附属第七医院神经医学中心 广东深圳 518107

摘要:在“新医科”建设背景下,医学教育面临数字化转型的机遇与挑战。本研究以特发性面神经麻痹(IFP)为教学案例,探索构建智慧化教学新模式。研究从多学科知识体系建设入手,设计包含神经病学、影像学、康复医学及中医特色的学科知识图谱,通过知识点关联设计、临床思维路径构建和整合医学理念渗透,实现跨学科知识有机融合。在此基础上,整合虚拟病例库、3D解剖可视化模块和智能化教学互动系统,构建智慧医学教育平台,设计线上自主学习与线下技能实操相结合的混合式教学新范式。同时,建立基于学习行为分析和知识掌握评估的数据驱动教学评价体系,通过教学数据分析与应用,实现教学效果的持续优化。研究成果表明,多学科知识整合与数字技术深度融合的教学模式创新,能有效提升医学教育质量,为培养具备跨学科思维能力的复合型医学人才提供新思路。

关键词:新医科;特发性面神经麻痹;智慧化教学;多学科融合;混合式教学

引言

随着信息技术的迅猛发展,大数据、云计算、虚拟现实、人工智能等新技术日新月异,极大地改变了医疗服务模式和医学教育形态。面对时代发展带来的全新挑战,教育部等部门联合提出“四新”建设要求,其中“新医科”建设作为重要组成部分,旨在适应医学发展趋势、满足人民群众日益增长的健康需求^[1]。新医科建设要求以国家战略需求为导向,打破传统学科壁垒,推动医工理文等多学科交叉融合,发展精准医学、转化医学、智能医学等新兴领域。在数字化转型背景下,医学教育面临新的机遇与挑战。数字技术为医学教育带来新型教学手段和方法,虚拟仿真、混合式教学等模式不断涌现,为提升教学质量提供了技术支撑^[2]。然而,数字化转型也对教师的教學能力提出更高要求,传统教学方式已难以适应新时代医学人才培养需求。

特发性面神经麻痹(idiopathic facial palsy, IFP)作为临床常见病,具有鲜明的跨学科教学特征。其诊疗过程涉及神经科学、影像学、康复医学等多个领域,面神经解剖走行、生理功能和病理生理机制清晰且富有特点,复杂度适中。IFP的诊疗实践体现了定位、定性诊断这一神经医学与康复医学的特色要素,这种基于整体考虑病情的临床思

维正是“新医科”人才培养所倡导的核心能力。在教学过程中,IFP案例需要整合先进辅助诊断技术、中西医诊疗方法、药物与非药物治疗等多维度内容,同时蕴含丰富的医学人文和思政元素,是构建教学范本的理想素材。

目前医学教育中普遍存在学科融合深度不足、创新能力薄弱等问题^[3]。本研究以IFP教学为切入点,通过数字技术与传统教学模式的深度融合,探索构建符合新医科建设要求的教學新范式。在理论层面,研究成果将丰富医学教育理论体系,为推进医学教育数字化改革提供支撑,并为其他临床教学案例的数字化改造提供借鉴。在实践层面,通过设计基于虚拟病例的数字化教学模式,推动多学科知识的有机融合,提升教学效果和学生临床思维能力,培养具备跨学科视野和数字化思维的高水平医学人才,更好地适应未来医疗行业发展需求。

1. “新医科”视域下特发性面神经麻痹的多学科知识体系建设构想

1.1 学科知识图谱设计

在新医科建设背景下,IFP的教学需要打破传统单一学科局限,构建多学科交叉融合的知识体系。研究设计包含神经病学、影像学、康复医学、中医学等学科在内的多维

度学习模块，激发和培养跨学科思维能力和综合临床素养。

1.1.1 构建神经病学基础知识模块

目的是让学生熟悉面神经麻痹的解剖、生理及病理基础，通过数字化三维重建技术展示面神经解剖走行，包括面神经核、面神经管前、面神经管内及茎乳孔以外等不同节段，帮助学生深入理解面神经解剖特点^[4]。结合神经电生理知识，阐明面神经正常生理功能及病理状态下的功能改变。在以上基础上，采用虚拟仿真技术应用模拟面神经损伤后的病理变化过程，加深学生对疾病发生发展机制的认识。

1.1.2 构建影像学诊断要点模块

可以通过整合 CT、MRI 等影像学资料，展示面神经管及周围组织的正常解剖结构与病理改变。重点突出高分辨率 CT 对面神经管骨性病变的辨识，以及增强 MRI 对面神经炎性改变的显示特点^[5]。模块构建成熟后，还可以引入人工智能辅助诊断技术，通过面神经麻痹这一非常有代表性的案例，培养学生运用多模态影像学方法进行综合分析的能力。

1.1.3 构建康复医学治疗方案模块

康复治疗是面神经麻痹的重要组成部分。可以构建康复医学治疗方案模块介绍面神经功能评估量表的应用，涵盖 House-Brackmann 分级、Sunnybrook 面部评分系统等评估工具^[6]。同时，系统阐述物理因子治疗、运动疗法、作业疗法等康复治疗方法的理论基础和具体操作。另外，采用虚拟现实技术让学生掌握面部功能训练的标准化操作流程。在构建该模块时，注意将康复治疗方案的个体化制定原则贯穿始终，有效培养学生的临床思维能力。

1.1.4 构建中医治疗特色模块

中西医结合治疗是面神经麻痹治疗的一大特点。因此，将构建面神经麻痹的中医治疗模块。该模块可以简要介绍中医对面神经麻痹的病因病机认识，包括风寒、气虚、血瘀等病机特点，重点介绍针灸、推拿等特色治疗方法的理论基础和操作要求。数字化教学平台的应用，也可以很方便展示重要穴位的定位和针刺手法^[7]。

总之，在知识传播媒介已经发生巨大变化的当下，通过数字化和虚拟现实等现代技术对经典教学内容的呈现方式进行探索（图 1），将提高学生的接受度和学习效率，更

重要的可以帮助学生培养跨学科思维能力和综合临床素养，实现“新医科”的教学目标。



图 1 以“面神经麻痹”为例多学科知识图谱展示

1.2 跨学科知识融合

在新医科建设背景下，IFP 的教学要有跨学科知识融合考虑，以训练学生综合运用各种诊疗技术和能力，形成基于整体观的临床思维。

1.2.1 多学科知识点关联设计

在以往的神病学专科培训中，甚至到专科研究生阶段都甚少有机会接触神经影像、神经电生理等检查实践。当下，疾病的诊疗模式已经有很大变化，表现为辅助检查手段更丰富多样，更精准。因此，在教学知识点设置方面，可以大胆增加神经影像、神经电生理检查技术介绍。但是，也应注意，不应过多强调这些辅助检查措施对特发性面神经麻痹疾病诊断的作用，而应侧重于这些技术理解疾病发生发展的病理生理机制，以及在制定和调整治疗方案能够提供哪些帮助，从而让学生了解这些技术能够帮助解决什么问题，怎样才能合理使用这些技术。同样，在对于关联康复医学中的功能评估与治疗，以及中医辨证和治疗技术这些知识点时，也应该遵循这样的思路，即让学生在系统掌握疾病评估和治疗策略，建立整体观念的同时，要更注意让学生理解合理和有效运用这些知识的重要性。

1.2.2 临床思维路径构建

围绕 IFP 诊疗过程，设计系统化的临床思维训练路径。在病史采集环节中，引导学生注意关注发病特点、诱因及相关伴随症状。而体格检查过程，则强调面神经各支配区域的检查细节，以及如何结合 House-Brackmann 分级、Sunnybrook 面部评分系统等评估工具进行功能评估。在辅助检查选择环节，注重培养学生合理运用影像学、电生理等检查手段的能力。治疗方案制定环节，则重点引导学生

考虑药物治疗、物理治疗、手术治疗等多种治疗方式的综合运用、时机、适应症等。

1.2.3 整合医学理念渗透

在教学过程中,注重培养学生的整合医学理念。贯彻以患者为中心的诊疗理念,关注患者的心理状态和生活质量。通过循证医学思维的培养,指导学生查阅和评价相关临床研究证据,提高临床决策能力。另外,将预防医学理念融入教学全过程,重视疾病的预防和早期干预策略。医学人文精神的渗透贯穿始终^[8],强调绝大部分的 IFP 可以不需要大型的辅助设备就可以经过诊断,但同时也要清楚传达把中枢性面瘫、继发性周围性面瘫误认为是 IFP 的危害,提倡要在整体上认识一个疾病、合理运用各种诊疗技术。

通过建立上述跨学科知识融合机制,不仅有助于学生系统掌握 IFP 的诊疗知识,更重要的是培养其整合思维能力和临床实践能力。这种基于多学科融合的教学模式,符合新医科建设对复合型医学人才培养的要求,有利于提升教学质量和人才培养水平^[3]。

2. 数字化教学模式创新设计

2.1 智慧医学教育平台构建

在新医科建设背景下,智慧医学教育平台的构建是推动教学模式创新的重要基础。通过整合虚拟病例库、3D 解剖可视化模块和智能化教学互动系统,打造全方位、立体化的数字教学环境。

虚拟病例库开发需要立足临床实际,融合多学科知识要素。针对 IFP 系统地收集典型病例资料,运用数字化技术重构患者病史、体征、辅助检查等信息。病例设计注重知识点的层次性和关联性,将神经解剖、影像学诊断、康复治疗等多学科内容有机整合。通过虚拟病例的分析讨论,引导学生建立系统化临床思维模式^[9]。3D 解剖可视化模块采用先进的三维重建技术,实现面神经及其周围组织结构的精确呈现。比如,基于 CT、MRI 等影像学数据,构建面神经走行的立体解剖模型。学生可通过交互式操作,从不同角度观察面神经的解剖关系,深入理解病变部位与临床表现的联系。另外,还可以动态演示面神经损伤后的病理变化过程,增强学生对疾病机制的直观认识。

传统教学可通过系统发布临床问题,追踪学生学习轨迹,及时调整教学策略。学生则可利用系统进行在线讨论、知识检索和自我评估。在智能化教学系统中,系统基于人

工智能技术,提供实时互动、自适应学习等功能^[10],师生的互动将更丰富和流畅,因为可以通过智能算法模拟临床决策过程,并且很方便通过整合临床思维训练模块,培养学生的问题解决能力。

2.2 混合式教学新范式设计

在新医科建设面向未来场景,有必要构建更加灵活的教学范式。线上教学经过“新冠疫情”的洗礼,展示了强大的生命力。线上自主学习模块基于智慧医学教育平台,为学生提供丰富的数字化学习资源,可以集成微课、慕课等多样化教学内容。而信息技术的优势,是可以很方便将线上教学资源采用模块化管理,将特发性面神经麻痹的基础理论、临床表现、诊断方法等内容系统化呈现。另外,还可以在线上模块内置学习追踪系统,通过数据分析及时发现学生的学习难点,为教师调整教学策略提供依据。线上的虚拟临床思维训练模块运用虚拟现实技术,构建沉浸式的临床场景。通过智能化病例推演系统,学生可在虚拟环境中完成病史采集、体格检查、辅助检查选择等临床决策过程。同时,系统可以设置不同难度的临床情境,引导学生运用多学科知识解决复杂医疗问题。而在虚拟训练过程中,线上系统会根据学生的决策给出即时反馈,帮助其建立系统化的临床思维模式^[11]。

线下技能实操环节注重实践能力培养,采用小组化、个性化的教学方式。教师通过示教演示标准化操作流程,学生在模拟诊室中进行面神经功能评估、物理治疗等实操。实操过程中强调多学科知识的综合应用,将神经病学、康复医学等领域知识融入具体操作中。教师通过即时指导和反馈,帮助学生掌握规范化操作技能。

混合式教学新范式充分利用信息技术优势,通过线上线下教学环节的有机结合,实现教学过程的立体化和个性化。在这种范式下,学习环境更加灵活多样,学生可根据个人学习进度和知识掌握程度进行自主选择,教师也可以根据教学目标和学生特点,合理安排各教学环节的时间比例,确保教学效果的最优化。因此,该教学范式的构建,不仅双向提高教学和学习效率,也更有利于培养学生的自主学习能力和临床实践能力^[12]。

3. 教学质量保障体系的构建

3.1 数据驱动的教学评价

在新医科建设背景下,建立科学、完善的教学评价体

系对保障教学质量具有重要意义。基于数字化教学平台的数据采集与分析能力,构建多维度、全方位的教学评价机制,实现教学质量的精准监控与持续改进^[13]。

学习行为分析通过对学生在数字化平台上的学习轨迹进行系统化追踪与分析。构建的平台应需要记录学生的在线学习时长、资源访问频次、互动参与度等数据指标,绘制个性化学习画像。通过数据挖掘技术,识别学生的学习模式与特点,发现其潜在的学习困难。教师可根据这些数据及时调整教学策略,为学生提供个性化的学习支持和指导。而在知识掌握评估方面,采用多元化的评价方式,将形成性评价与终结性评价相结合。比如,可以通过在线测试、课堂互动、案例分析等多种形式,全面评估学生对 IFP 相关知识的理解程度。数字化平台支持自动题库生成与智能评分,在降低教师的劳动强度的同时,也使评价过程更加客观、高效。IFP 虽然病情相对简单,但对这一疾病的学习过程可以非常完美诠释“新医科”下对知识掌握系统性的重要性。构建的系统要能够对学生的答题数据进行深度分析,生成知识掌握热力图,帮助教师精准把握教学存在的问题。能力培养测评方面,IFP 的教学要能很好反映学生的临床思维能力、跨学科整合能力和实践操作技能,这可以通过虚拟病例演练、临床情境模拟等方式,考察学生运用多学科知识解决临床问题的能力。在实现手段上,评价指标体系应能涵盖病史采集、体格检查、诊断推理、治疗方案制定等多个维度。另外,数字化平台支持过程性记录与即时反馈,帮助学生及时发现不足并加以改进。

以 IFP 为例构建教学评价办法,教学评价数据的分析结果不仅用于学生学习效果的评估,也为教学质量改进提供依据,形成教学质量预警机制,系统自动识别需要关注的教学环节和学生群体。教师也可以根据评价反馈,优化教学设计,调整教学策略,不断提升教学效果。同时,上述基于智慧医学的教学评价数据的积累为教学研究提供了丰富的实证资料,推动教学模式的持续创新。

3.2 教学效果持续优化机制

在“新医科”建设背景下,建立科学的教学效果持续优化机制是保障教学质量的关键。教学数据分析与应用是实现教学效果精准评估的重要手段。基于智慧医学教育平台收集的学习行为数据、知识掌握情况和能力测评结果,运用大数据分析技术构建教学质量评价模型。通过教学数

据分析、方案动态调整和师资培训体系建设,形成闭环式质量提升路径。同时,通过对教学过程关键指标的动态监测,及时发现教学中存在的问题和不足。构建的平台要能支持多维度数据可视化展示,帮助教师直观把握教学效果,为教学改进提供数据支撑。相应地,教师根据教学数据分析结果,结合学生反馈和专家评价,对教学目标、内容、方法和评价方式进行及时调整,加强多学科知识的有机融合,适时更新前沿医学发展成果。这种教学方案动态调整机制一旦形成,将有力保障教学设计的持续优化。评价方式采用过程性评价与终结性评价相结合,全面反映学生的知识、能力和素质发展状况^[14]。

与之相适应,对教学评价中反映出来的师资问题,上述评价机制也能帮助形成开展有针对性的培训方案,定期组织教学经验交流会和教学观摩活动,培训内容涵盖教学理念更新、教学方法创新、教育技术应用等方面。

教学效果持续优化机制的运行需要多方协同,即教务部门负责统筹协调,制定质量标准和评价指标;教学单位具体实施教学改进措施,开展教学研究与创新;教师发展中心提供专业化支持,组织培训活动。通过建立常态化的质量监控与反馈机制,形成教学质量持续改进的良性循环。智慧化教学模式创新设计全流程展现参见图 2。



图 2 智慧化教学模式创新设计

4. 结论与展望

在知识载体和传播媒介不断更新、学生获取知识的手段迥异于以往且极大丰富的时代背景下,在“新医科”总指引下进行医学教育改革医学是顺应这一时代背景的必然要求^[15]。以 IFP 为例的数字化教学模式创新,通过多学科知识体系的整合构建和数字化教学技术模式的创新应用,

探索传统医学教育向智慧化、个性化方向,为培养具备跨学科思维能力的复合型医学人才提供参考。在有条件的地区,可以更前瞻性引入人工智能、虚拟现实和大数据分析等新技术在医学教育中的深度应用。医学院校需加强校际合作与资源共享,构建区域性医学教育数字化联盟,统筹规划数字化教学平台建设,实现优质教学资源的互通共享。而在更高的管理层面,也很有必要探索构建基于大数据的医学教育质量监测体系,为教学改进提供科学依据。同时,在学校内部应注重提升教师的信息技术应用能力和跨学科教学能力,注重理论与临床的紧密结合,强化医教协同,确保数字化教学模式的实践效果。需要强调的是,在技术创新中不忽视医学教育的人文关怀维度,加强数字化教学模式与医学人文素养培养的有机融合。

参考文献:

- [1] 何珂,汪玲. 健康中国背景下“新医科”发展战略研究[J]. 中国工程科学, 2019, 21(2): 98-102.
- [2] 唐媛媛,李群,李京培,等. 我校病原生物学虚拟仿真实验室建设及思考[J]. 卫生职业教育, 2018, 36(13): 103-105.
- [3] 王小全,季旻珺,喻荣彬,等. 基于TPACK模型的医学教育学科融合教学模式分析[J]. 医学与哲学, 2023, 44(23): 11-15.
- [4] 王正敏. 面神经解剖和病理生理 [耳显微外科 2007 版(四十四)] [J]. 中国眼耳鼻喉科杂志. 2015,15(01):71-73.
- [5] 沈丽辉,陈孝柏,李滨. 面神经瘤的高分辨 CT 和 MRI 诊断[J]. CT 理论与应用研究. 2010,19(3):99-106.
- [6] 周蕊,蒋誓诚,王越,等. 面神经麻痹的治疗现状[J]. 临床医学进展. 2024, 14(1): 2190-2196.
- [7] 张虹岩,刘佳慧,宋晶,等. 针刺手法量化以及仿真应用的研究进展[J]. 上海针灸杂志, 2022, 41(5): 528-534.
- [8] 于芳,徐玉梅. 医学人文课程思政与思政课程协同育人的逻辑要求与实践路径[J]. 中国卫生事业管理, 2022,39(9):691-694.

[9] 刁传秀,徐玉梅. 新时代“健康中国战略”融入医学生思想政治教育的价值遵循[J]. 中国卫生事业管理, 2021,38(2):135-138.

[10] 张俊祥,李传富,吕维富. 人工智能在医学教育、科研和临床实践中的应用前景与挑战[J]. 中华全科医学, 2024, 22(7): 1085-1089.

[11] 潘一龙,张一奇,韩婷婷,等. 新冠疫情期间基于PBL联合MDT模式在医学本科线上教学中的应用[J]. 医学研究与教育, 2021,38(6):74-80.

[12] 廖萌芽,付能荣,张先庚. 基于“互联网+”的尝试教学法在护理教学中的应用探索[J]. 卫生职业教育, 2018, 36(16): 113-114.

[13] 沈瑞林,王运来. “新医科”建设逻辑、问题与行动路径研究[J]. 医学与哲学, 2020, 41(12): 69-73.

[14] 黄文静,蒙明虑,郭蕊,等. 新医科和大数据背景下基于统计思维培养的医学统计学教学改革探讨[J]. 教育观察, 2023,12(34):80-83.

[15] 石丹妮. 新医科背景下医学教育改革与人才培养路径探索[J]. 产业与科技论坛, 2024,23(12): 100-102.

作者简介:

许轶,女,博士,副主任医师。研究方向:康复医学的基础和临床研究。

通信作者:侯清华,男,博士,主任医师,研究方向为脑小血管病、认知障碍研究,

基金项目:

1. 深圳科创委基础研究自由探索项目(生物科技领域), TMS 协同柔性外骨骼机器人辅助训练改善脊髓损伤患者步行功能的神经调控机制研究, CYJ20180307150610733, 2019-2023.

2. 国家自然科学基金面上项目, 特发性脊柱侧凸基于数学建模的“脊柱-下肢-脑网络”三要素疾病进展机制与生物力学干预研究 项目批准号: 82172548, 2022-2025