

数智化时代高校系统解剖学教学模式的创新与实践研究

王 玥

西安培华学院 陕西西安 710100

摘 要：数智化浪潮正在深刻重塑高校医学教育生态，系统解剖学作为医学根基课程首当其冲。本文立足数智化转型这一时代命题，审视当前高校系统解剖学教学模式创新的迫切需求，揭示技术应用表层化、资源供给碎片化、师资力量断层化等现实瓶颈，进而从技术深度嵌入教学全链条、构建系统化数字资源生态、重塑教师数智素养培育机制三个维度提出变革路径，为数智化时代系统解剖学教学模式的整体性创新提供理论参照与实践指引。

关键词：数智化；系统解剖学；教学模式创新；医学教育

引言

系统解剖学承载着医学生认知人体结构的启蒙使命，其教学质量直接奠定临床能力的根基。当人工智能、虚拟现实、数字孪生等数智技术深度介入教育场域，传统解剖学教学正面临范式重构的历史关口。标本资源的刚性约束、二维图谱的认知局限、被动灌输的模式惯性，与数智时代对医学人才的能力期待形成尖锐矛盾。如何借力数智技术突破传统教学的结构困境，重塑系统解剖学的教学形态，已成为医学教育改革不可回避的核心议题。

一、数智化时代高校系统解剖学教学模式创新的必要性

（一）顺应教育数字化转型发展趋势的需要

教育数字化转型已经由技术选择上升为国家战略，宏观背景为系统解剖学教学模式创新指明了不可逆转的方向坐标。数智化不是简单地把技术加在一起，而是对教育理念、教学关系、学习方式等进行系统性的重构。系统解剖学数智化转型是教学逻辑的根本性转换，即从以标本为中心转向以数据为中心，从以讲授为主线转向以交互为主线，从以记忆为目标转向以理解为目标。此次应回应数智时代对于医学人才培养的底层要求，未来的医生在智能诊疗环境中工作，他们的解剖学认识应该从数字化思维中产生，因此系统解剖学主动拥抱数智化

转型，本质上是为医学生创建与未来职业环境相适应的认知框架^[1]。更重要的是，数智化为解剖学教学搭建起资源共享的桥梁，优质教学资源可以突破院校围墙实现广域流通，这对于缩小医学教育区域差异、提高整体提升水平具有战略意义。从国际视野来看，欧美发达国家医学院校已将数智化教学作为解剖学课程改革的核心抓手，我国高校若不加快转型步伐，将面临人才培养标准与国际接轨的现实压力，错失医学教育弯道超车的战略窗口期。

（二）满足医学人才培养质量提升的需要

医学人才质量的核心指标是临床胜任力，系统解剖学就是临床胜任力的结构基础。传统教学模式下，解剖知识往往是孤立地、碎片化地存储在学生的记忆中，不能构成支撑临床决策的结构化认知。数智化教学模式的价值在于它的整合能力，利用三维重建技术把平面知识立体化，用虚拟仿真把静态结构动态化，用临床案例关联把基础知识应用化。整合不是知识简单地叠加，而是认知图式的重新建构，学生亲手在虚拟环境中对数字人体进行解剖、旋转、观察血管走行、追踪神经分布、模拟手术入路时，他们所获得的不仅仅是知识点，更是对人体结构的空间直觉和整体把握^[2]。把握力是传统二维教学无法达到的，但是临床工作中不可或缺，从这个意义上讲，数智化教学模式创新直接服务于医学人才培养质量的实质性提升。需要特别关注的是，数智化教学可以很好地支持个性化学习路径的实现—智能系统能精准诊断出每位学生的薄弱知识点，并为学生提供个性化的学习资源，使因材施教的理念真正落到实处，从而从根本上解决传统大班授课“一刀切”的效率问题。

作者简介：王玥（1990.08—），女，汉族，陕西西安人，西安培华学院，助教，本科，学士学位，研究方向：基础医学。

（三）破解传统解剖学教学困境的需要

传统解剖学教学陷入多重困境的重重挤压，而造成这些困境不是技术上的管理层面的问题，而是传统模式结构性的矛盾。尸体标本是解剖教学的主要载体，它的供给受到遗体捐献的社会伦理、保存维护的高成本、使用周转时间的限制，形成刚性短缺。更深层次的困境是认知层面：人体结构本质上就是三维的、连续的、动态的，而传统的教学工具，无论是二维图谱还是局部切片，只能提供碎片化的静态表现，学生不得不在脑中艰难地拼接还原，认知负担大而效果差。另外，传统模式下学生处于被动接受的位置，缺少主动探索的空间，不能激发深层的学习动机。数智技术恰好找到了这些结构性困境的突破口，虚拟标本可以无限复制、三维模型可以任意剖视、交互界面可以自行探索，教学模式创新因此不是锦上添花，而是困境所迫的必然选择。更重要的是传统的教学评价大多依靠终结性考试，不能追踪学习过程、诊断认知障碍，数智化平台可以对学习行为进行全程记录和智能分析，为形成性评价提供数据支持，使教学干预从事后补救变为过程调控，这是传统模式无法实现的质的飞跃。

二、高校系统解剖学教学模式创新面临的现实困境

（一）数智技术与解剖学教学融合深度不足

目前高校解剖学教学中数智技术的应用大多还处于有而未融的状态，表层化的应用也暴露出了教学模式创新的主要问题。所谓融合深度不足，即技术游离于教学主线之外，虚拟解剖系统只是课后补充而不是课堂核心，三维模型只是演示道具而不是探究工具，数字资源与教学设计两张皮。造成这种情况的根本原因是技术引进缺少教学逻辑的顶层引领，一般是先有设备采购，后找应用场景，本末倒置。真正融合是教学目标为起点反向设计技术嵌入方案的过程，即哪些知识点适合虚拟呈现。哪些操作适合用仿真训练，哪些环节适合智能反馈，此种设计需要解剖学教师和技术人员的紧密配合，不能简单地进行设备的安装^[3]。除此之外，现有的数智工具大多为通用型产品，缺少对系统解剖学知识特点的定制优化，造成技术功能和教学需求之间出现错位，从而影响融合深度。

（二）教学资源数字化建设相对滞后

数字化教学资源是数智化教学模式创新的物质基础，但是目前系统解剖学领域资源供给存在明显的结构性短板。滞后不单单表现在数量上的不足，还表现在体

系的缺失，现有资源多为零散开发的单点产品，某个器官的三维模型、某个系统的微课视频、某类操作的仿真程序等，彼此之间缺少知识逻辑的贯通和教学设计的呼应，不能支撑完整的教学流程。更突出的问题是资源质量两极分化，高端虚拟解剖系统技术精良但是价格昂贵，中小院校无法承担，低成本资源制作粗糙，解剖结构的精确性、真实性大打折扣，教学效果难以保证。与此同时，资源更新的滞后性也不能忽视，解剖学知识本身比较稳定，但是临床应用场景不断更新，教学资源不能及时反映微创手术、介入治疗等新技术对解剖知识的新要求，就会与临床实践相脱离，缺少系统性的资源建设规划，是造成上述问题的制度原因。

（三）教师数智化教学能力亟待提升

教师是教学模式创新的实施者，教师数智化教学能力整体水平的好坏直接关系到改革的落实。目前解剖学教师群体所面临的能力困境存在代际分化现象，资深教师解剖学专业功底深厚、教学经验丰富，但是对数智技术存在隔膜心理，操作层面的不熟练加上观念层面的不认同，使得他们游离于数智化改革之外；青年教师对技术接受度高、学习能力强，但是缺乏将技术优势转化为教学效能的方法论支撑，技术与教学两张皮的问题同样突出。深层次的障碍是制度环境，高校现有的评价体系将科研成果作为主要权重，教学改革投入很难得到对等的职业回报，教师缺少提高数智化教学能力的制度激励。培训资源缺乏也成为另一种限制，零星的技术操作培训不能替代系统的教学设计能力培养，教师即使掌握了工具的使用，也很难从技术操作者转变为教学设计者。能力、动力、支撑力三重不足一起构成教师层面的现实困境。

三、数智化时代高校系统解剖学教学模式的创新路径

（一）深化数智技术与解剖学教学的深度融合

实现技术与教学的深度融合，关键是以教学目标为牵引来确立技术嵌入的逻辑。技术应用的起点应该是系统解剖学的知识特点和能力培养目标，而不是技术本身的功能展示，系统解剖学的主要难点在于空间结构的认知建构以及临床意义的赋予，技术介入应该准确地指向这两个难点。对于空间认知难题，三维可视化和虚拟解剖技术应该贯穿于教学的全过程，让学生在不断的立体化交互中逐步建立起人体结构的空间图式，而不能只在某个环节偶尔体验。对临床关联难题可以采用数字孪生、增强现实等技术，把解剖结构同影像诊断、手术规划等

临床场景实时叠加起来,使基础知识在应用语境中找到意义锚点。深度融合还需要对教学流程的组织形式进行重构,以数智平台为枢纽,将课前自主学习、课中合作探究、课后智能反馈串联成一条连续的学习链条,使技术支撑贯穿教学全过程^[4]。融合的实现需要解剖学教师和教育技术专家的持续合作,经过多次教学设计、实施、反馈循环,找到技术效能与教学规律的契合点。

(二) 加强解剖学数字化教学资源建设

数字化教学资源建设不能停留在单点开发的零散状态,应走向系统规划的整体构建。系统性主要体现在知识体系的全面覆盖:按照系统解剖学的知识框架,逐系统、逐器官、逐结构地规划出资源建设任务,保证每一个教学单元都有相应的数字化学习资料。系统性还表现在资源类型功能互补,三维解剖模型支撑结构认知,虚拟仿真系统支撑操作训练,临床案例库支撑应用迁移,智能题库支撑学习评估,不同类型资源各司其职又相互衔接。资源建设的质量控制要形成专业标准,解剖结构的准确性要经由学科专家审核,技术呈现的友好性要经由用户测试来检验,教学适用性要经由课堂实践来检验。建设机制上要冲破单一院校单打独斗的束缚,依靠校际联盟、校企合作等途径集结力量,既能够分散昂贵的开发费用,又可以共享优质的成果。资源建成之后的持续更新也不可忽视,要创建起资源使用效果的追踪反馈体系,依照教学效果数据以及师生的反馈意见,定时对资源加以修订完善,保证其生命力。

(三) 提升教师数智化教学能力与素养

教师数智化教学能力的提升属于系统工程,要从认知转变、技能培养、制度激励这三个方面协同推进。认知转变为前提—教师必须深刻理解数智化不是对传统教学的否定而是升级,数智技术是增强教学的工具,才能克服心理上的抵触,产生主动迎接变革的内在意愿。技能培养为核心,培训内容要从单纯的技术操作转向数智化教学设计,使教师学会怎样根据教学目标选择技术手段、怎样将技术优势转化为学习效能、怎样根据数据反馈优化教学策略。培训形式应该由原本的集中讲授转变

为工作坊实操,使教师在真实的教学设计任务中获得能力。制度激励是保障,应该将数智化教学改革成果纳入职称评审和绩效考核的认定范围,设立专项经费支持教师开展教学研究和资源开发,使教师的改革投入得到相应的职业回报^[5]。此外,组建跨学科教学创新团队十分必要:解剖学教师、教育技术专家、临床医师共同攻关,既可以发挥各自的优势,也可以在合作中互相促进,从而形成推动改革的持续动力。

结束语

数智化时代给高校系统解剖学教学模式创新赋予了宽广天地,不过机遇的兑现需要冲破由技术可能到教学现实的转化鸿沟。目前技术与教学的浅层对接、资源建设的系统性缺失、教师能力的结构性短板,一起构成了制约创新深化的瓶颈群。冲破这些瓶颈,就要树立以教学目标为重心的技术应用逻辑,创建起覆盖全面、类型相辅的数字资源生态,塑造起认知—技能—制度协同的教师发展支撑体系。用改革的勇气和务实的行动推进教学模式创新,能使数智技术的教育潜能真正转化成医学人才培养的质量红利。

参考文献

- [1] 牡丹,王潇.基于可视化交互式教学模式的系统解剖学教学研究[J].大学,2025,(23):48-51.
- [2] 胡学权,张旭,张金友,等.虚拟仿真系统在家畜解剖学教学中的应用[J].黑龙江动物繁殖,2025,33(5):86-89.
- [3] 黄秀峰,杨园园,黄勇.以学生为中心结合在线教学在系统解剖学实验教学中的应用[J].科技风,2025,(21):104-106.
- [4] 冯成安,范艳,杨新旺.以能力本位为导向的系统解剖学教学改革与实践[J].科教导刊,2024,(11):150-152.
- [5] 刘丹,王岐本.国产AI大模型在系统解剖学教学设计中的应用[J].解剖学杂志,2025,48(4):341-344.