Open Access Library Journal
2026, Volume 13, e16122
ISSN Online: 2333-9721
ISSN Print: 2333-9705

The Generation Logic, Value Implications, and Practical Paths of Professional Attainment for Medical Students in the Era of Digital Intelligence

Haiming Huang[1], Qing Lai[2], Xingyun Qiu[3]

[1]School of Basic Medicine Sciences, Ganan Medical University, Ganzhou, China
[2]Department of Organization, Gannan Medical University, Ganzhou, China
[3]Division of Students' Affairs, Gannan Medical University, Ganzhou, China
Email: 695386399@qq.com

How to cite this paper: Huang, H.M., Lai, Q. and Qiu, X.Y. (2026) The Generation Logic, Value Implications, and Practical Paths of Professional Attainment for Medical Students in the Era of Digital Intelligence. *Open Access Library Journal*, **13**: e16122.
https://doi.org/10.4236/oalib.1116122

Received: October 4, 2026
Accepted: November 13, 2026
Published: November 16, 2026

Copyright © 2026 by author(s) and Open Access Library Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Open Access

Abstract

The professional attainment of medical students is one of the important driving forces for the core competencies of future doctors, and has significant implications for improving medical quality and patient satisfaction. Cultivating high-level professional attainment of medical students is the fundamental task and major mission of higher medical education. In the context of the digital age, the fourth generation of medical education reform characterized by cross-border and cross fusion has begun to emerge. The connotation and extension of medical students' professional attainment continue to expand, and its generation logic, value implications, and practical paths have also undergone profound changes. This paper analyzes the connotation, composition, and cultivation status of medical students' professional attainment in the era of digital intelligence, explores the generation logic and value implications of medical students' professional attainment in the era of digital intelligence, and proposes corresponding practical paths, aiming to provide reference for the cultivation of medical students' professional attainment in the new era.

Subject Areas

Education Administration

Keywords

Era of Digital Intelligence, Medical Students, Professional Attainment, Generation Logic, Value Connotation, Practical Path

1. 引言

随着以大数据、人工智能、云计算等为代表的数智技术的迅猛发展，人类社会经历了从“数字化”向“数智化”的跃迁，数智技术全面渗透至教育领域的各个层面，推动教育系统从“传统管理”向“现代治理”的全面转型[1]。当前，随着科技进步、健康需求的变化以及医疗实践的发展，以跨界、交叉融合为特征的第四代医学教育改革已初见端倪[2]。“立德树人”是高等教育的根本任务和重大使命。然而，近年来高等教育发展却与“立德树人”的本义日渐偏离[3]。在就业形势严峻的大背景下，功利主义甚嚣尘上，对高等教育形成了重重遮蔽。高等教育的人才培养目标不断被弱化、窄化，仅仅聚焦于诸如就业率、职业能力等易于量化的显性政绩指标。该倾向在毕业生群体中极为突出，毕业生职业素养缺失问题愈发严重，这不仅成为了阻碍学生职业生涯可持续发展的瓶颈，还对经济社会的稳健发展产生了日益显著的负面影响。我国社会老龄化趋势愈发显著，生态环境恶化致使疑难病症数量急剧攀升，同时医患纠纷导致的不和谐现象频繁发生。此外，职业素养被视为对毕业生适应职业岗位、生涯可持续发展具有决定性作用，是毕业生与用人单位长期以来最重视的职业素质，是需要重视的核心素质。由此可知，当前对医生职业的内在素养与能力提出了更为全面且严苛的要求，而当前医学生职业素养教育存在边缘化角色、碎片化运行、浅层化操作痼疾，新时代医疗技术的飞速进步对医学生的素养提出了更高要求，多重叠加因素使医学生职业素养提升成为一个亟需面对的时代课题。

2. 数智时代医学生职业素养的内涵与构成

2.1. 数智时代特征分析

数智时代以数字化和智能化的新技术发展为主要特征。新技术主要是指“在信息化和数字化基础上，结合人工智能(AI)技术后形成的技术手段和工作系统”[4]，其快速迭代发展对医学教育形态与方式产生了重大影响。

目前，学界对于数智的定义仍未形成一致定论。不过，已有研究从数智的相关概念和构成要素入手展开了初步探究。不同学者因其研究目的各异致使研究对象存在不同差异，因而对数智相关概念及其构成的阐释和认识也不尽相同。孙建军等认为数智为大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术思维和技术应用，从小数据转变为大数据，然后再进阶到面向未来的智慧数据[5]。王秉认为数智概念具有数据智能、数智化、数智技术与数字智商多重含义，即数智是指拥有数字智商的人运用数智技术获取和生产数据智能来提供依据支撑实现数智化[6]。数智化，作为“数字化 + 智能化”的有机统称，是数字智慧化与智慧数字化双向驱动的融合性概念。在信息技术深度发展的时代背景下，数字化与智能化不再孤立存在，而是呈现出深度交融的态势，催生出虚实协同共生、多模态人机交互、全域智能检测等一系列显著特性。从数智化的内在结构剖析，数据智能构成了数智化体系构建的关键支撑要素。数智化的核心任务，是基于系统性思维对数智数据展开收集、整合及创新性开发，以此全方位驱动数智技术的持续迭代演进与广泛应用拓展。在此进程

中，数字智商的培育与提升成为推动数智化发展不容忽视且极为关键的一环。数字智商作为衡量个体运用数智技术、创造数据智能能力的关键指标，在组织与个体层面均发挥着重要作用，不仅反映了个体在数智时代的核心竞争力，更是组织实现数智化转型的人力基础。数智技术作为达成数智化目标、培育数据智能的核心手段，在组织变革进程中占据着关键地位。组织借助数智技术的运用，能够引发工具层面的革新，有力推动服务创新活动，进而实现从传统智能服务模式向智慧数据服务模式的转型升级。这一过程，即数智赋能，涵盖数字化、数据化与智慧化三个层次，其核心在于借助技术手段提升组织的服务绩效，增强组织在市场环境中的适应性与竞争力。数智融合则是云计算、大数据与 AI 等前沿技术的全方位深度融合，旨在充分释放 AI 与数据的潜在价值，加速组织数智化转型升级的进程。通过数智融合，组织能够实现资源的优化配置、流程的高效再造以及决策的智能化升级，从而在激烈的市场竞争中占据优势地位。数智融合与数智赋能皆促使组织主动接纳新一代信息技术。在此过程中，组织通过创新服务模式、提升用户体验、优化业务流程等举措，达成组织的可持续发展目标。数智化本质上兼具数字化与智能化的双重属性，随着新一代信息技术的不断突破与创新，数智化的内涵也将持续丰富与深化。未来，数智化将在更多领域发挥关键作用，成为推动社会经济发展的重要力量。

2.2. 医学职业素养内涵与构成

医学职业素养最早是 19 世纪 80 年代由美国内科专业认证委员会正式提出，其认为医学职业素养是社会与医学之间的契约，是以“患者利益至上、患者自主、社会公平”为原则[7]。此后，许多医学权威组织及学者分别从多元视角对数智化视域下医学生职业素养展开深度探究，由此营造出百家争鸣的学术氛围。毕业后医学教育资质认证委员会、加拿大皇家内外科医学院以及英国全国医学委员会是其中具有代表性的机构。美国内科医学委员会(ABIM)于 1993 年正式定义了“医学职业素养”这一术语，认为一名合格的医生应具备包括人道主义精神、无私奉献、责任感、服务意识、诚信以及遵守专业标准等一系列的职业素养。步入 21 世纪，随着海量研究成果的涌现以及循证方法逐渐走向成熟，学界开启了运用系统评价或范围综述的方式，对医学职业素养的概念展开综合性梳理、深度剖析与精准定义的研究进程。2002 年发布的《新世纪的医师职业精神——医师宣言》标志着医疗行业与公众之间建立了一种新型的契约关系，该宣言由欧洲和美洲的多家医生组织共同发起，其核心内容可归纳为医师职业精神的三大原则：“患者利益优先、尊重患者自主权、确保医疗服务的公平与公正”。西方学者对医师职业精神的内容进行了概念化和原则性的分析，并强调应以实践为依据，通过实践来解析和界定医师的职业素养。2010 年，Frederic W. Hafferty 及其研究团队基于 Abraham Flexner 的系统观点构建起一套复杂的理论体系，用以阐释医学职业素养。该理论开创性地将医学职业素养界定为一个复杂系统并进一步细分出七种不同类型的职业素养。通过该理论框架，学界深入剖析了医师组织的运

作机制，清晰呈现出在医疗服务过程中各类职业素养如何相互交织并影响医师的决策与行为。同时，该理论紧密结合当今医学领域的现实，深入探讨了诸如医疗资源分配不均、医患关系紧张以及医学技术飞速发展带来的伦理挑战等焦点问题。研究揭示出，在医学实践中发挥作用的是多种性质各异、甚至相互冲突的职业素养。他们还建立了一个三维模型，从微观层面、中观层面和宏观层面对职业素养进行分析[8]。从职业素养的定义内容划分，Birden等[9]和 Van Mook 等[10]将医学职业素养概念的定义分为抽象概念和具体概念两大类。抽象概念是将医学职业素养视为一个整体，认为其是一个多维的、动态的整体概念，没有一个标准化的定义，范围可大可小[10]。具体概念认为职业素养是由一系列的特征构成，是在特定情境中知识、技能、态度、专业能力、价值观、自我反思等的结合，强调概念在医学研究和实践中的可操作性[9]。

“素养”一词由来已久，《当代汉语学习词典》([11] p. 564)将“素养”称为“人在体质、品质、知识和能力等方面的基本条件、修养和水平”。职业素养是一个较为复杂的概念，一般认为应包括从事某一职业所需要的职业道德和职业技能与知识[12]。从结果分类上看，职业素养原则上包括核心素养与一般素养。核心素养彰显了所在行业的职业精神特质，而一般素养则构成了职业素养培育与发展的基石。职业素养具有鲜明的养成性和稳定性、职业性和情境性、普遍性和特殊性、传统性和时代性、实践性和内生性特点[13]。而医学职业素养存在争议，不同学者对其定义不同，有观点认为医学职业素养指长期医学教育与实践过程中所达到的专业技术水平及相应的人文精神、职业认知等[14]；也有观点认为，医学职业素养指医疗活动中表现出的医德医风、职业态度、价值理念等人文精神[15]。姜恬、宛小燕提出了医学职业素养的定义，即医疗卫生从业人员在从事医疗活动过程中表现出的综合素质，它是医德医风、人道主义、专业水准三个方面的总和，它是一个动态的有机整体，是个人或组织知识、态度和行为的反映[16]。在我国医学界认可度较高的观点为，职业素养是由医务工作者在工作所具备的专业素养与人文素养的有机统一，医生对其职业的认知与态度；对待工作的情感和对待患者的责任；在工作中具有的意志和理想；医生在工作中所具有的职业良心和职业荣誉、职业作风和职业信念等都是组成职业素养的要素[12]。

2.3. 数智时代医学生职业素养新内涵与新构成要素

医学生职业素养作为教育学领域的一个重要概念，不仅包含技术适配力、跨界融合力、价值锚定力、自我管理力[17]等要素，而且外延宽泛，培育兼具复合性、多维度、开放性与动态性特点，需广泛吸纳先进文化，不断充实自身内涵，持续革新指向。在科技飞速发展的数智时代，医学领域正经历着深刻变革，这赋予了医学生职业素养全新内涵与构成要素。数智时代带来了海量医疗数据、先进智能诊疗设备和远程医疗等新兴模式，这使得医学生职业素养须与时俱进。数智时代医学生职业素养新内涵中，对数据的敏锐洞察力与处理能力成为关键。医学生需学会从纷繁复杂的医疗数据中提取有价值信

息，辅助临床诊断与治疗方案的制定。例如，通过分析大量病例数据，挖掘疾病的潜在规律，为个性化医疗提供依据。同时，对智能医疗技术的掌握与运用能力也不可或缺。像人工智能辅助诊断系统、手术机器人等设备逐渐普及，医学生必须熟练操作这些工具以提升医疗服务的精准性与效率。数智时代医学生职业素养新构成要素方面，除传统的医学知识技能与职业道德外，新增了数字素养与创新思维。数字素养要求医学生能运用信息技术进行医学研究、学习和交流，如利用医学数据库查阅最新研究成果，借助远程医疗平台与患者沟通。创新思维则鼓励医学生突破传统医疗模式的束缚，探索新诊疗方法与服务模式。在远程医疗中，如何优化患者体验、确保医疗质量，都需要医学生发挥创新思维。

3. 数智时代医学生职业素养的生成逻辑

3.1. 理论逻辑：医学生职业素养是马克思主义关于人的全面发展学说的时代拓展

人的主体性是医生职业素养的逻辑起点[18]。医学生职业素养是马克思主义人的全面发展学说的时代拓展：

一是数智时代医学生职业素养培养统一于人的全面发展。马克思主义关于人的全面发展理论为我国医学教育指明了根本方向。该理论认为，人的全面发展是一个涵盖多维度的动态过程，医学生要在精神、智力、体魄、人格等方面实现和谐统一且充分的发展并全方位提升自身素质，从而成长为具备深厚人文底蕴、精湛专业技能、强健身体素质以及健全人格的综合性医学人才。在当下的数智时代，培养医学生职业素养是实现人的全面发展的重要保障。职业素养培养有着清晰的目标导向和规范要求及明确的规定性，从医德医风、职业技能到职业精神都有具体的准则与标准，理应从德、智、体、美、劳维度加以培育。同时，职业素养培养还具备很强的实际操作性，可通过课程设置、实践教学、临床实习等多种教育教学环节得以落实，兼顾医学生个人的外在表现与内在潜能，进行全方位的素养塑造。数智时代医学生职业素养所涵盖的各项素质要素，不仅是推动人的全面发展的起点，也是这一发展进程的最终目标，体现了医学生个性得以自由且全面发展的过程。数智时代医学生职业素养培养本质上是一种将医学生个性自由和谐发展与人的全面发展完美融合的教育模式。数智时代的来临赋予了医学生职业素养新的内涵。其核心主旨始终坚持以人为本，将人的全面发展置于突出位置。在大数据、人工智能等数智技术深度融入医疗领域的背景下，医学生不仅要掌握先进的医学知识与数智技术，更要秉持人文关怀，提高沟通协作能力，强化创新思维，以适应数智时代医学发展的新需求，在医疗服务中真正做到以患者为中心，促进医学事业的高质量发展。

二是数智时代医学生职业素养培养是人的全面发展理论的现实体现。人的全面发展理论强调个体在智力、体力、思想道德等多方面协调发展。在数智时代，医学生职业素养培养正是这一理论的现实体现。从智力发展角度看，数智时代医疗技术飞速发展，医学生不仅要掌握传统医学知识，还需具备数

字技术运用能力，如医疗大数据分析、人工智能辅助诊断等。这促使他们不断学习新知识、新技能，提升专业智慧，以适应复杂多变的医疗场景，实现智力的全面拓展。体力方面，虽数智化一定程度减轻了部分医疗工作负担，但高强度、高压力的工作环境依然存在。培养医学生良好的身体素质和心理调适能力，确保他们在面对繁重医疗任务时，能保持充沛精力和稳定心态，这是全面发展的基础保障。思想道德层面，数智时代带来了新的伦理挑战，如医疗数据隐私保护、人工智能医疗决策的责任界定等。医学生职业素养培养注重道德规范教育，使其在运用数智技术时坚守道德底线，秉持救死扶伤的职业精神，做到尊重生命、关爱患者，实现思想道德的升华。因此，数智时代医学生职业素养培养涵盖了智力、体力、思想道德等多方面，是人的全面发展理论在医学教育领域的生动实践，有助于培养出适应时代需求的高素质医学人才。

三是数智时代医学生职业素养培养是人的全面发展的具体深化。数智时代医学生职业素养培养，是全面发展理念在医学教育领域的具象化呈现，是马克思全面发展思想在教育实践中的生动体现。从哲学视角审视，数智时代医学生职业素养培养与人的全面发展之间是特殊与一般的关系。人的全面发展是宏观的目标导向，而数智时代医学生职业素养培养则聚焦于医学人才的成长，以全面发展为核心要义。在培养过程中，一切教育手段都紧密围绕这一核心，促使各个构成要素协同作用，形成整体合力，切实保障人的全面发展得以实现。数智时代医学生职业素养涵盖思想道德素质、科学文化素质、职业技能、生理素质以及心理素质等多个维度。相较于抽象的人的全面发展理论，其内容的外延更为宽泛、具体且深刻，有着更强的针对性与可操作性。马克思关于人的全面发展理论，并非一成不变，而是动态发展的概念，随着时代的进步不断更新迭代。在此基础上，数智时代医学生职业素养培养不仅是对人的全面发展理论的有益补充，更是在实践中推动了这一理论的发展，使其在医学人才培养的语境下焕发出新的活力。

3.2. 历史逻辑：医学发展历程中职业素养演变

在人类历史长河中，蒸汽机、电气化、计算机等具有划时代意义的关键技术相继取得重大突破，推动着人类社会经历了从农业社会迈向工业社会，进而步入信息社会的深刻变革。当前，以人工智能为核心驱动力的数字时代已然来临，这一时代对劳动者的职业素养提出了更高、更全面的要求。技术的迅猛发展不仅彻底重塑了工作场所的面貌，还深刻改变了技能的本质特征。在该过程中，生产与服务的界限日益模糊，呈现出一体化的发展趋势，与此同时，也引发了职业分化的加剧，进一步拉大了不同职业间的技能差距。职业的专门化使技能的发展成为可能，因而也会给生产带来明显的增长和质的改变，由此而促进公共利益，也就是最大多数人的利益[19]。在数智时代探究医学生职业素养的生成逻辑，回顾医学发展历程中职业素养的演变是关键一环。

古代医学时期，无论是东方的中医，还是西方的传统医学，医者职业素

养的核心聚焦于道德伦理层面。在中国，中医强调“大医精诚”，孙思邈在《大医精诚》中提出，医者不仅要有精湛的医术，更要有高尚的品德，对待患者需“普同一等，皆如至亲之想”，这体现出对患者一视同仁、心怀仁爱与悲悯的职业素养。西方的希波克拉底誓言也要求医者遵守道德准则，为患者谋福祉，保守医疗秘密。此时受限于科技水平，医学知识多源于经验积累，医学生主要通过师徒传承学习医术，对医学知识的系统性和科学性要求相对较低。

近代医学时期，伴随科学技术的初步兴起，医学领域发生了深刻变革，其发展模式逐渐由经验医学向实验医学过渡。显微镜的发明、生理学与病理学等基础学科的建立，使得医学生的职业素养开始强调对科学知识和实验技能的掌握。医学生需要学习系统的解剖学、生理学知识，通过实验操作来验证理论，提升临床诊断能力。该时期医学教育也逐渐走向规范化，学校教育成为培养医学生的重要途径，对医学生专业知识和技能的考核更加严格。

现代医学时期，科技飞速发展，医学进入分子生物学、基因治疗等前沿领域，同时数智技术也开始渗透到医学各个环节。此时医学生职业素养变得更为多元和丰富。除了扎实的医学专业知识和临床技能，对新兴技术的掌握成为关键。在数智时代，数据处理和分析能力也成为必备素养，医学生要学会从海量医疗数据中挖掘有价值信息，辅助临床决策。同时，随着医疗模式从生物医学模式向生物－心理－社会医学模式转变，医学生还需具备良好的沟通能力、团队协作能力以及对患者心理和社会因素的关注，以提供更全面的医疗服务。

3.3. 实践逻辑：数智技术在医学生学习实践中的作用机制

在数智时代，数智技术深度融入医学生的学习实践，对其职业素养生成有独特且关键的作用机制：

一是助力知识获取与更新。数智技术为医学生打开了知识的宝库。一方面，借助大数据和人工智能技术构建的医学数据库，涵盖海量的医学文献、病例资料、研究成果等信息。医学生通过智能检索工具能快速精准地获取所需知识，打破了传统获取知识渠道的局限性，极大地提高了学习效率。另一方面，医学知识更新换代迅速，数智技术的智能推送系统可根据医学生的学习偏好与研究方向实时推送最新学术动态、前沿研究成果，帮助医学生及时掌握医学领域的新知识，保持知识体系的与时俱进。

二是强化技能训练与提升。在技能培养方面，数智技术发挥着不可替代的作用。虚拟现实(VR)与增强现实(AR)技术凭借其独特的技术优势，构建出高度逼真的模拟训练环境，让医学生在虚拟场景中进行各种复杂的手术操作、临床诊断等技能训练。此类沉浸式的学习方式不仅能让医学生反复练习，降低在真实患者身上操作的风险，还能通过模拟各种突发状况，锻炼医学生的应急处理能力与决策能力。同时，利用人工智能辅助诊断系统，医学生可对大量的医学影像、病理数据等进行分析诊断练习，通过与系统的诊断结果对比不断提高诊断准确性与速度。

三是优化临床实践与决策。进入临床实践阶段，数智技术同样发挥着重

要作用。在实际医疗过程中，物联网技术实现了患者生命体征、病情变化等数据的实时采集与传输，医学生可以随时获取患者的最新信息，及时调整治疗方案。此外，大数据分析技术能够对大量临床病例进行分析，挖掘疾病的发病规律、治疗效果等信息，为医学生的临床决策提供参考依据。在面对复杂病情时，医学生可以借助人工智能辅助决策系统，综合考虑患者的个体情况、疾病特点以及以往的治疗经验，制定出更科学、合理的治疗方案，提升医疗服务质量。

4. 数智时代医学生职业素养的价值意蕴

4.1. 个体价值：对医学生个人成长发展的价值

在数智时代，医学生职业素养的提升对其个人成长发展具有不可忽视的价值：

一是知识体系构建与深化。数智时代为医学生提供了前所未有的知识获取渠道。医学生借助大数据与人工智能技术支撑的医学数据库能突破传统知识获取的局限，能通过智能检索工具快速精准获取基础医学理论与临床医学的前沿研究成果。同时，智能推送系统根据医学生的学习进度与兴趣偏好推送针对性的学术资讯，帮助其持续更新知识，紧跟医学发展步伐，为未来的医学实践与研究奠定坚实的知识基础。

二是专业技能与综合素养提升与拓展。数智技术成为医学生专业技能与综合素养提升及拓展的强大助力。VR 与 AR 技术构建的模拟训练环境为医学生提供了反复练习复杂医学技能的机会。在虚拟手术场景中，医学生能进行精细的手术操作；人工智能辅助诊断系统让医学生能够接触大量的医学影像与病例数据，通过分析练习提高诊断的准确性与速度，培养敏锐的临床思维。此外，医学生借助数智技术还能拓展新技能如掌握数据分析能力，从海量医疗数据中挖掘潜在价值为临床决策提供支持。

三是职业竞争力增强与拓宽。数智时代下具备良好职业素养的医学生在就业市场中更具竞争力。掌握数智技术应用能力的医学生在求职过程中更易获得青睐；在职业发展方面，有更多机会参与前沿医学研究项目，与国际医学团队合作交流。同时，随着数智技术在医疗行业的广泛应用，医学生还可以开拓新的职业方向，如医疗数据分析师、医学人工智能研发助理等，拓宽个人职业发展路径，实现自身价值的最大化。

4.2. 社会价值

4.2.1. 对医疗卫生行业革新的推动价值

数智时代医学生职业素养的提升对医疗卫生行业的革新具有不可估量的推动价值：

一是加速医学研究突破。数智时代的医学生掌握了大数据分析、人工智能算法等前沿技术，为医学研究注入新活力。在疾病研究上，医学生能够从海量的医疗数据中挖掘疾病的潜在规律。借助对海量病例数据的深入剖析，得以精准探寻疾病的高发因素，以及不同治疗手段在疗效方面呈现出的差异，

为疾病的预防与治疗提供更科学的依据。同时，在药物研发领域，医学生借助人工智能技术进行药物分子设计与筛选，能大大缩短研发周期，降低研发成本，加速新药的问世，为患者带来更多治疗选择。

二是促进医疗行业人才培养模式变革。数智时代医学生作为新人才代表，其具备的素养与能力促使医疗卫生行业重新审视人才培养模式。该群体在学习与实践中积累的数智技术应用经验，为医学教育改革提供了方向。医学院校与医疗机构开始注重培养医学生的数据处理、人工智能应用等能力，在课程设置中增加相关课程，调整教学方法，采用线上线下混合式教学、案例教学等方式，让医学生更好地掌握数智技术与医学的融合应用。人才培养模式的变革将为医疗卫生行业源源不断地输送适应时代发展的复合型人才，推动行业持续进步。

三是改善医疗资源分配，优化医疗服务模式。医学生可运用数智技术，通过对数据的系统分析，对不同地区以及各类医疗机构的医疗资源需求状况进行精准评估，进而为医疗资源的合理配置提供坚实的数据依据。同时，医学生还可以参与构建区域医疗信息共享平台，让医疗资源在不同层级医疗机构之间实现共享与协同。具备数智时代职业素养的医学生，能够积极引入先进的数智技术，优化传统医疗服务模式。一方面，医学生可推动远程医疗的广泛应用。通过远程医疗平台，患者无论身处偏远地区还是行动不便，都能便捷地与专家进行视频问诊，医学生可以协助专家收集患者的基本信息、分析初步病情，让优质医疗资源跨越地域限制，实现医疗服务的均等化。另一方面，医学生还能利用人工智能技术优化医疗服务流程。

4.2.2. 对社会公共健康保障的重要价值

数智时代中医学生职业素养的提升对社会公共健康保障具有重要价值：

一是提升公共卫生应急响应能力。当遭遇突发公共卫生事件，医学生所具备的职业素养在此情境中凸显出至关重要的价值。在突发公共卫生事件初期，通过大数据分析人员流动信息，快速确定传播源头与密切接触者，协助公共卫生部门进行精准防控。利用人工智能技术研发快速检测试剂，提高检测效率，缩短检测时间。同时，医学生还可以参与构建远程医疗应急救援体系，通过远程视频会诊，为严重地区的患者提供医疗指导与支持，缓解当地医疗资源的压力。此外，在应急物资管理方面，医学生可以利用数据分析技术，合理规划应急物资的储备与调配，确保在关键时刻物资能够及时供应，有效提升公共卫生应急响应的效率与效果。

二是助力疾病防控体系升级。数智时代下具备专业素养的医学生能够运用先进的数智技术助力疾病防控体系的完善与升级。一方面，医学生通过大数据分析可以对疾病的传播趋势进行精准预测。收集人口流动数据、环境监测数据以及疾病监测信息，利用复杂的算法模型，提前预判疾病的爆发风险与传播路径。另一方面，医学生借助人工智能技术能协助快速识别疾病的早期症状与潜在风险因素。在疾病筛查中，利用图像识别技术分析医学影像提高疾病的早期发现率；通过对基因数据的分析找出某些遗传性疾病的潜在携带者，提前进行干预与预防，降低疾病发生率。

三是推动全民健康管理普及。医学生可利用数智技术推动全民健康管理的普及。能够借助物联网设备收集公众的日常健康数据如心率、血压、睡眠质量等，为每个人建立个性化的健康档案；通过数据分析及时发现健康指标的异常波动，为公众提供针对性的健康建议和干预措施。同时，医学生可借助移动应用程序，开展形式多样的健康知识普及活动。通过推送健康科普文章、视频等多元化内容，助力提升公众的健康意识以及自我保健能力，促进全民健康素养的提升。

5. 数智时代医学生职业素养培育实践路径

数智时代医学生职业素养的价值意蕴，最终须经由系统而具体的培育实践方能落地生根。职业素养具有鲜明的养成性、实践性与情境性，其培育绝非单一环节的局部改良，而是一项涉及教学、协同、训练与支持的整体性系统工程。医学生职业素养培育应以其四大核心要素——技术适配力、跨界融合力、价值锚定力与自我管理力为逻辑主线，分别从教学框架、育人模式、训练系统与发展支持网络四个维度系统展开，从而构建起贯通知识、能力、价值与心理的完整育人链条，为医学生职业素养的全面养成提供可操作的实践进路。

5.1. 构建数智技术动态适配的教学框架

技术适配力是大学生有效应对技术变革、胜任未来岗位的基础[17]。目前，人工智能、大数据等数智技术正迅速且深度渗透至医疗行业，人工智能辅助诊断系统等新设备不断涌现，医学知识体系自身更新速度也不断加快。医学生只有不断提升自身对数智技术敏锐感知能力与动态灵活运用能力，才能真正适应数智时代医疗实践的真实场景变化。因此，医学院校及综合高校(含有医学部或医学院)需要构建结构合理、运行高效且动态适配的数智技术教学框架，才能切实提升医学生对数智技术的敏感度和灵活应变力，具有如下：一是在教学目标设定上，医学院校西部应积极与其附属医院及医疗卫生行业前沿对接，借助岗位画像分析、医教协同平台等方式，及时掌握医疗行业、产业对当下医学人才需求，及时、灵活调整培养目标与课程内容，以增强目标体系的前瞻性和适应性。二是在教学内容构建上，医学院校应保证医学知识体系稳定性与内容更新灵活性两者的平衡，既要保留基础医学、临床医学、药学等核心课程以夯实医学生的专业基础知识，又要引入动态更新的内容模块，及时融入医学大数据分析等新技术、新工具、新场景，使医学生不仅牢固掌握基础医学知识技能，而且持续拓展数字素养和创新思维。三是在教学评价体系上，应构建多维综合评价体系。传统终结性考试不易全面反映医学生对数智技术的理解和应用能力，应引入形成性评价诸如临床项目展示等，动态追踪医学生的学习进展和能力发展，为不断提升数智素养提供精准支持和激励。四是在教学方式上，应坚持理论与实践紧密结合的原则，通过虚拟仿真实验平台、临床技能训练中心等创建基于真实临床问题的教学场景，不断提升医学生的技术迁移与问题解决能力，并鼓励教师采用任务驱动、PB 等灵活教学方式，不断提升教学互动性与适应性。

5.2. 打造契合跨界融合趋势的协同育人模式

跨界生存、跨界共生已成为当代人类的基本生存方式[20]，跨界融合是数智时代医学发展的重要特征。以跨界、交叉融合为标志的第四代医学教育改革强调医工、医理、医文等多学科交叉融合，医学实践越来越依赖跨学科知识与协同合作，医学生职业素养的培育已不再依赖单一学科与单一主体的封闭场域。医学院校需要更新医学人才培养理念，联合其附属医院、行业企业、科研院所等多元主体，积极探索以跨界融合素养为核心的协同育人模式，推动医学生在知识融合、能力整合与实践应用等方面实现整体提升。具体如下：首先，通过课程设置帮助医学生扩展知识广度。医学院校应关注医学新兴领域的发展要求，联合校内临床医学、基础医学、医学人文等多学科资源，并与其附属医院、科技企业协作，共同开发覆盖“人工智能 + 医疗健康”等新兴领域的复合课程包。课程设计围绕临床一线问题展开，注重跨学科知识融合；医学院校附属医院与科技企业深度参与课程设计并提供教学资源，促进学用对接，使医学生在学习过程中就能感知医疗行业对复合型人才的现实需求。其次，建立“学术导师 + 临床导师”双导师制。学术导师注重夯实医学生的专业基础知识和科研训练，临床导师则通过临床教学查房、病例讨论、行业分享等形式，帮助其了解临床一线真实动态、岗位技能要求和医疗机构运作机制。同时，鼓励跨学科、跨专业双导师带领医学生组队参与临床一线问题，引导其将专业技能、临床思维与跨学科协作有机结合，不断提升其跨界融合能力。最后，依托医教协同、校企共建的实验室与实训基地，构建覆盖“校内研习–临床实践”的一体化沉浸式协同实践体系。融合虚拟现实等数智技术，进一步拓展学习空间与实践维度，使医学生能够在沉浸式环境中进行高风险、高成本临床操作的虚拟训练。医学院校附属医院可同步提供真实病例和临床带教，使医学生一线临床场景实现知识迁移和技能训练；通过岗位模拟帮助其全面理解医疗岗位要求，不断提升其适应能力与实践能力。

5.3. 创设人机协同的价值锚定训练系统

在人机协同逐渐成为当下主流医疗工作模式，医学生正面临“如何在技术深度介入的医疗场域中锚定医学职业的价值坐标”这样一个时代命题。医疗决策不仅涉及技术判断，而且涉及伦理权衡、价值取舍和情感关怀。当人工智能辅助诊断等数智工具越来越多地参与临床决策时，这就要求医学生需厘清人机边界、理解技术逻辑、识别算法局限，并在复杂、非结构化的临床情境中做出既符合医学科学规律、又坚守医学伦理底线的理性决策。因此，医学院校应从系统性设计出发，构建集认知、判断与实践于一体的价值锚定训练系统，帮助医学生在数智化医疗环境中始终保持正确的价值取向。具体如下：第一，在认知层面，医学院校应开设相关课程以帮助医学生理解人机关系，厘清人在医疗认知、临床决策与诊疗执行中的功能定位，增强其对医患协作、人机协作本质与边界的理性认知。课程应强调多学科融合，引入医学伦理学、心理学与社会学等理论视角，帮助医学生建立多元的价值认知框架。第二，在判断层面，可采用案例教学法，聚焦人工智能辅助诊断的责任

界定、算法偏见等典型场景所涉及的伦理冲突与权责划分，通过多元观点的碰撞引导医学生明确自身价值立场，增强其理性分析和决策能力。同时，借助虚拟现实技术与临床人机协同仿真平台，营造还原度高的情境化学习环境，使医学生在处理复杂临床问题的过程中不断检验与优化自身的价值判断。第三，在实践层面，医学院校应进一步拓展学习空间，通过临床实践项目、跨学科协作平台等实践载体，引导医学生与医疗技术团队、社会组织及患者群体协同合作。在真实临床场景中，医学生将直面角色定位、价值权衡与责任承担等现实挑战，由此不断增强其人文关怀意识、社会责任感，提升价值坚守能力，从而提升“认知－判断－行动”价值锚定力，在数智时代守护医学职业的人性温度。

5.4. 构筑风险应对导向的弹性发展支持网络

自我管理力是医学生应对数智时代医疗环境不确定性、实现自身可持续发展的内在保障。数智时代的到来在带来发展机遇的同时，也使医学生面临技术快速迭代等多重不确定因素，良好的自我管理力有助于其实现内在成长并从容应对外部风险。因此，医学院校应整合校内教学、心理服务与职业发展资源，构筑风险应对导向的弹性发展支持网络，帮助医学生实现自适应成长。具体如下：第一，在认知领域，医学院校可借助智能学习平台为医学生提供自我学习和自我检测的途径，依托大数据分析与个人成长档案实现学习资源的个性化推送与动态调整，引导其积极应对医学知识快速更新的压力。同时，通过开展学习策略工作坊、专题讲座与学习小组讨论等形式，系统提升医学生的信息整合能力、反思能力与认知效率。第二，在行为层面，应将时间管理和自我管理技能训练融入日常教学与临床实践，引导医学生合理安排临床轮转、科研项目和学习生活的时间与精力。借助阶段性复盘等方法，帮助医学生学会区分任务的紧要性和重要性，科学进行优先级排序，在反复实践和反馈中不断调整行为节奏，培养更为成熟的任务执行力与资源调动能力。第三，在情绪调节层面，自我管理与心理韧性密不可分。医学院校应开设系统化的心理韧性发展课程，结合情绪调节训练、压力情境模拟与复原力机制设计，为医学生提供认知重构与情绪调适的实践空间，增强其在面对临床挫折、职业压力与不确定性时的恢复力与心理强度，为医学生职业素养的可持续提升提供坚实的心理支撑。

6. 结论与展望

6.1. 研究结论

综上所述，数智时代的到来深刻影响着医学生职业素养的发展。在内涵与构成上，数智时代赋予医学生职业素养新的元素，突破传统局限，将数智技术相关能力与思维融入其中，形成适应时代需求的新素养体系。从生成逻辑来看，其不仅在理论层面契合马克思主义关于人的全面发展学说，在历史的医学发展进程中有迹可循，更在数智技术参与医学生学习实践的过程中不断强化。数智时代医学生职业素养的价值意蕴也十分显著。对于医学生个体，

有助于其在未来医疗行业中脱颖而出，实现个人职业发展与人生价值；从社会层面，为医疗卫生行业的革新注入活力，推动行业向数字化、智能化方向发展，同时也为社会公共健康保障提供更坚实的专业支持。通过构建数智技术动态适配的教学框架，打造契合跨界融合趋势的协同育人模式，创设人机协同的价值锚定训练系统，构筑风险应对导向的弹性发展支持网络，形成相互支撑、协同联动的整体育人格局，为医学生职业素养的全面养成提供了系统化、可操作的路径支撑。

6.2. 未来研究展望

一是强化实证研究，提升实践指导。目前关于医学生职业素养培育的研究多为理论探讨，未来应加大实证研究力度。通过大规模问卷调查、追踪研究等方法，收集不同地区、不同层次医学院校医学生的数据，深入了解数智技术在教学实践中的应用现状、学生的学习体验与素养提升效果，从而精准定位实践路径中的问题与不足。同时，开展干预性研究，设计并实施基于数智技术的教学改革实验，对比分析不同教学方法、课程设置对医学生职业素养的影响，为优化实践路径提供科学依据。

二是关注国际比较研究，汲取先进经验。不同国家在数智技术与医学教育融合方面的发展程度与实践模式存在差异，开展国际比较研究有助于汲取先进经验。对比分析欧美、亚洲等发达国家和地区在医学生数智素养培育方面的课程设置、教学方法、实践平台建设等方面的经验与做法，结合我国国情，探索适合我国医学教育发展的特色路径。例如，研究美国医学院校如何利用在线教育平台开展跨校际的数智医学课程共享，以及如何建立国际合作的医学数据共享平台，为我国医学生拓展国际视野、提升全球胜任力提供参考。

基金项目

赣南医科大学校级教学改革研究课题“组织行为学视域下高校多校区协同教学管理机制创新研究”(Jgkt-2025-43)，江西省高校人文社会科学研究项目“江西红医文化多模态国际传播及育人研究”(SZZX25202)。

Conflicts of Interest

The authors declare no conflicts of interest.

References

[1] 孙绵涛, 吴亭燕, 何伟强. 数智化时代教育治理的本质特征、多重挑战与变革路向[J]. 现代教育管理, 2025(12): 1-11.

[2] 郭建如, 王维民. 新发展阶段我国高等医学教育改革探析[J]. 国家教育行政学院学报, 2022(7): 19-26, 47.

[3] 王杨. 职业素养教育: 当为、必为、可为[J]. 职教论坛, 2016(8): 14-18.

[4] 张志学, 华中生, 谢小云. 数智时代人机协同的研究现状与未来方向[J]. 管理工程学报, 2024, 38(1): 1-13.

[5] 孙建军, 李阳, 裴雷. “数智”赋能时代图情档变革之思考[J]. 图书情报知识,

2020(3): 22-27.

[6] 王秉. 何为数智: 数智概念的多重含义研究[J]. 情报杂志, 2023, 42(7): 71-76.

[7] 吴瑛. 护理胜任力本位教育: 概念及实践[J]. 中华护理教育, 2009, 6(10): 435-439.

[8] Hafferty, F.W. and Castellani, B. (2010) The Increasing Complexities of Professionalism. *Academic Medicine*, **85**, 288-301. https://doi.org/10.1097/acm.0b013e3181c85b43

[9] Birden, H., Glass, N., Wilson, I., Harrison, M., Usherwood, T. and Nass, D. (2013) Defining Professionalism in Medical Education: A Systematic Review. *Medical Teacher*, **36**, 47-61. https://doi.org/10.3109/0142159x.2014.850154

[10] van Mook, W.N.K.A., de Grave, W.S., Wass, V., O'Sullivan, H., Zwaveling, J.H., Schuwirth, L.W., *et al.* (2009) Professionalism: Evolution of the Concept. *European Journal of Internal Medicine*, **20**, e81-e84. https://doi.org/10.1016/j.ejim.2008.10.005

[11] 张志毅. 当代汉语学习词典[M]. 北京: 商务印书馆, 2020.

[12] 姜恬, 宛小燕. 浅议如何定义医学职业素养[J]. 中国医学伦理学, 2011, 24(6): 815-816, 836.

[13] 牛启超, 宋安琪, 姜泓伯, 杨扬. "5 + 3"一体化临床医学生职业素养培养体系的讨论与探索[J]. 中国继续医学教育, 2021(12): 9-13.

[14] 王玉, 唐菲, 王云峰, 等. 中国八年制医学生职业素养培育内容、方法与途径[J]. 基础医学与临床, 2014, 34(4): 573-576.

[15] 陈晓奕, 赵邦, 袁利, 等. 三个角度探讨医学生职业素养的培养[J]. 卫生软科学, 2015, 29(12): 783-786.

[16] 夏凯愉, 黄洁, 冯建武, 等. 以医院为主体的临床医学"5 + 3"一体化人才培养模式的探索和研究[J]. 高校医学教学研究(电子版), 2020, 10(1): 18-21.

[17] 闫广芬, 王涵颖, 余静. 数智化时代大学生职业素养的构成要素与培育路径[J]. 教育与职业, 2025(14): 106-112.

[18] 龚毅红. 医生职业素养的基本内核与培育路径[J]. 南通大学学报·社会科学版, 2013, 29(6): 135-140.

[19] 郑亚楠, 龚茜, 刘民. 医学职业素养构成及各阶段教学目标探讨[J]. 医学人文教育, 2017, 38(9A): 84-86.

[20] 李政涛. 跨以成人: 跨界教育的历史、现实与未来[J]. 教育研究, 2023, 44(5): 43-57.

Appendix (Abstract and Keywords in Chinese)

数智时代医学生职业素养生成逻辑、价值意蕴与实践路径

摘要：医学生职业素养在塑造未来医生核心胜任力过程中扮演着关键驱动因素角色，是推动医疗行业良性发展、构建和谐医患关系的重要源泉。培养高水平职业素养医学生是高等医学教育的根本任务与重大使命。数智时代背景下，以跨界、交叉融合为特征的第四代医学教育改革已初见端倪，医学生职业素养的内涵与外延不断拓展，其生成逻辑、价值意蕴与实践路径也发生深刻变化。通过分析数智时代医学生职业素养的内涵与构成及其培育现状，探讨数智时代医学生职业素养的生成逻辑、价值意蕴并提出相应的实践路径，旨在为新时代医学生职业素养培养提供参考。

关键词：数智时代，医学生，职业素养，生成逻辑，价值意蕴，实践路径