

# “双五位一体”的中医药信息化人才培养模式研究

王志辉,丁长松

(湖南中医药大学信息科学与工程学院,湖南 长沙 410208)

**摘要:**目前国外学术领域对中医药信息化人才培养鲜有研究,而国内高校大多数研究主要集中在新工科背景下信息化人才的培养。近年我国中医药信息化支撑条件明显改善,中医药信息化步入加快发展阶段。中医药高等院校作为培养中医药信息化专业人才的摇篮,势必要承担起培养复合型、高素质的中医药信息化人才的重任。本文以湖南中医药大学信息科学与工程学院为例,提出了本科人才培养的“双五位一体”模型,对人才培养模式进行探索。

**关键词:**中医药信息化;人才培养;双五位一体;培养模式

**中图分类号:**G642

**文献标识码:**A

**DOI:**10.3969/j.issn.1006-1959.2021.17.005

**文章编号:**1006-1959(2021)17-0020-04

## Research on the "Double Five in One" TCM Information Talent Cultivation Model

WANG Zhi-hui, DING Chang-song

(School of Information Science and Engineering, Hunan University of Chinese Medicine, Changsha 410208, Hunan, China)

**Abstract:** At present, there is little research on the training of Chinese medicine informatization talents in foreign academic fields, while most research in domestic universities is mainly focused on the training of informatization talents under the background of new engineering. In recent years, the supporting conditions for Chinese medicine informatization have improved significantly, and the informatization of Chinese medicine has entered the track of accelerated development. As the cradle of cultivating Chinese medicine information professionals, Chinese medicine institutions of higher learning are bound to take on the important task of cultivating compound and high-quality Chinese medicine information professionals. Taking the School of Information Science and Engineering of Hunan University of Traditional Chinese Medicine as an example, this paper proposes a "double five in one" model for undergraduate talent training, and systematically explores the talent training model.

**Key words:** Traditional Chinese medicine informatization; Talent cultivation; Double five in one; Training mode

20世纪中后期,法国、德国、比利时和荷兰等欧洲国家就设置了专门的医学信息培训课程,对医学信息化人才进行重点培养。美国多所一流大学相继成立医学信息学系或跨地区的医学信息学研究和教学中心。欧美等国的医学信息化人才培养和教育形成了较为成熟的人才培养和教学模式。国外较早开始对医学信息化人才培养也促成了西医的高速发展,但是国外学术领域对中医药信息化人才培养鲜有研究。另外,国内大多数研究都集中于新工科要求下高校对信息化人才培养模式的探讨,对于中医药信息化人才培养体系的研究甚少。《中医药信息化建设“十三五”规划》中明确提出要加强中医药信息化复合型人才队伍建设,要强化中医药信息学学科建设,推进中医药信息化人才培养基地建设<sup>[1]</sup>。本文以我院为例,在中医药类高校信息科学相关专业建设中开展“双五位一体”的培养模式研究,旨在创新中医药信息化人才培养体系,重在培养一批具备中医药学、信息学、管理学、社会学等知识的复合型人才。

### 1 中医药信息化人才需求

随着移动互联网、大数据、物联网、人工智能等新兴技术在医疗卫生领域中的广泛应用,电子病历、

区域卫生、移动医疗、智慧健康等管理系统逐步完善,中医药信息化进程不断加快,互联网+中医药市场需要一大批既懂中医药知识又懂信息技术的跨学科复合型人才。目前我国中医医院信息人员总量缺乏,信息产业人才供需脱节,高校人才培养标准与行业需求不匹配。院校传统的单一技能型人才培养模式不能满足信息产业生态型业务的人才需求。中医药高校作为培养中医药信息化人才的主阵地,应以国家“双一流”建设为契机,结合自身办学定位和特点,努力提高人才培养质量,勇担社会责任,积极探索人才培养新模式,切实推进专业建设和课程改革,为满足中医药信息化人才需求而努力。

### 2 我国中医药信息化人才培养概况

近年来,我国中医药高等院校也在经历着各种变革,本科专业设置在国家统一部署下不断推陈出新,以更加贴合国内国际市场发展需求和中医药事业整体发展规划。通过对我国25所中医药高等院校(含西藏藏药大学)开设的信息科学相关专业调研发现,从“十一五”期间各大高校开设的传统3大主流“计算机科学技术”“信息管理与信息系统”和“医学信息工程”专业,到“十二五”期间拓展增加“生物医学工程”和“软件工程”等本科专业,再到“十三五”期间继续增加“大数据技术”“物联网”“智能医学”及“人工智能”等新兴专业,无不体现着我国中医药信息化事业的蓬勃发展。我国25所中医药高等院校开设信息科学相关本科专业的学校数量和占比见图1。

基金项目:1.2019年湖南省普通高等学校教学改革研究项目(编号:湘教通[2019]291号-389);2.2020年湖南省新工科研究与实践项目(编号:湘教通[2020]90号-25);3.2019年度湖南省学位与研究生教育改革研究项目(编号:2019JGZD050)

作者简介:王志辉(1980.12-),男,湖北赤壁人,硕士,讲师,主要从事网络技术与应用、中医药信息化研究

截止到 2020 年 7 月,传统 3 大专业中除了“医学信息工程”是逐年递增(2020 年 16 所高校开设此专业,占比 64%),另外开设“计算机科学与技术”和“信息管理与信息系统”专业的学校数均有所减少。但是相比其他信息科学类专业,开设这两项专业的高校数量仍然占比较高。在新兴专业中,“大数据技术”相关专业异军突起,已有 4 所高校获批开设该本科专业(北京中医药大学,山东中医药大学、贵州中医药大学、安徽中医药大学),占比 16%。另外湖北中医药大学开设有“物联网工程”专业,上海中医药大学开设有“智能医学工程”专业,南京中医药大学开设有“人工智能”专业。新的信息科学专业的设立为更好地培养复合型中医药信息化人才奠定了坚实基础。

我国中医药高等院校开设信息科学相关专业越来越多,也体现了国家对于推动中医药信息化事业发展和优化中医药信息化人才培养的重视和决心。虽然目前我国中医药院校的信息化人才就业质量越来越高,但是很多应届毕业生供职于非中医药行业,与传统大工科院校毕业生形成同质化竞争,与国家宏观调控政策不符。另外由于信息科学专业在中医药大学的特殊地位和历史原因,使得信息科学类专业学生的培养质量也参差不齐。

以湖南中医药大学信息科学与工程学院为例,信息类教学最早可追溯到 1980 年,于 2001 年开始设置计算机科学与技术本科专业,2014 年增设医学信息工程、信息管理与信息系统本科专业。学院现有本、硕、博 3 个办学层次。从 2015-2019 年信息科学与工程学院的计算机科学与技术、医学信息工程和 信息管理与信息系统 3 个专业的应届毕业生就业数据调查统计来看,每年虽然均有优秀应届毕业生进入百度、腾讯、京东、深信服、锐捷、神州数码、东华软件、字节跳动等上市公司或大型互联网企业,但是也存在部分学生就业质量不高的问题,特别是近 5 年我院应届毕业生从事医药类信息化行业平均占比仅为 16.75%,2017 年就业于中医药信息化岗位的毕业生占比不到 2%,见表 1。

### 3 中医药信息化“双五位一体”人才培养模式

“双五位一体”培养模型包括“师-生-校-企-社”5 大主体的联动机制和针对培养学生的“学-技-创-管-言”5 大能力素养,旨在进一步提升我国中医药高等院校信息化人才培育水平,提高中医药高校信息化专业人才的竞争力,为我国中医药信息化事业培养技术骨干和精英人才。“双五位一体”培养模型中各元素之间作用关系图见图 2。

我国开设中医药信息学相关本科专业学校占比 (截至 2020 年 7 月)

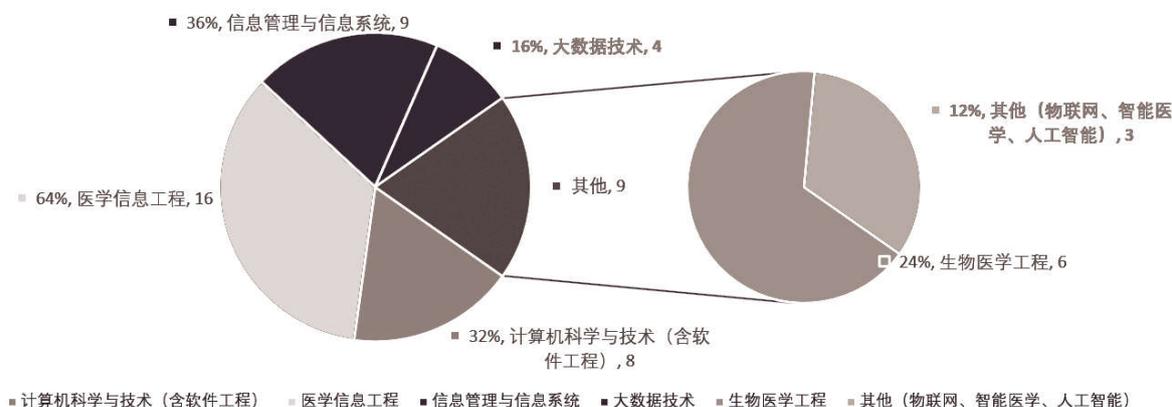


图 1 我国中医药高校开设信息科学相关本科专业情况

表 1 2015-2019 年信息科学与工程学院应届毕业生就业数据

毕业年份	统计总人数(人)	非医药类单位(人)	医药类企业(人)	事业政府单位(人)	考研(人)	医药类单位数量占比(%)
2015 年	24	15	7	2	0	29.17
2016 年	30	17	11	1	1	36.67
2017 年	63	43	1	2	4	1.59
2018 年	105	77	12	5	7	14.29
2019 年	143	96	7	7	7	9.09

注:数据来自湖南中医药大学信息科学与工程学院学生管理科

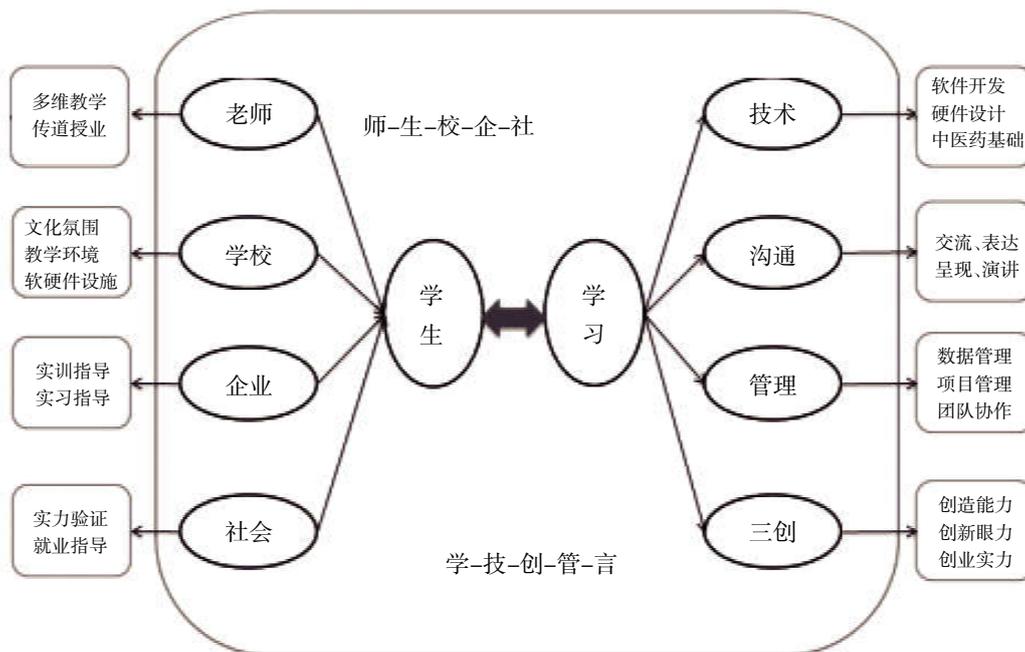


图 2 “双五位一体”培养模型图

3.1“师-生-校-企-社”联动机制 “师-生”联动机制不应该狭隘地局限于老师和学生之间的互动,还应该包括“师-师”之间的沟通和“生-生”之间的交流。学校中教师是施教主体,学生是受教主体,而教学是“师生”联动的主要形式。老师在教学中坚持一切以学生为中心,以市场需求为导向,以培养实用型信息技术人才为奋斗目标,在专业培养方案的规划下,利用多维融合教学方法,如兼以“现代化”教学、“游戏式”教学、“互动式”教学、“比喻式教学”、“分享式”教学、“例证式”教学、“实践式”教学、“讨论式”教学以及“谈心式教学”和“竞赛式”教学等多种教学方法融合实践<sup>[2]</sup>。在教学过程中着重培养学生的观察能力、学习能力、沟通能力、呈现能力以及科研能力,时刻关注对学生的培养是否达到国家对本科专业学生“不仅具有扎实、宽广的理论基础,而且具有较强的理论型课程实践和创新能力”的要求。“师-师”联动可以在教研室内部开展教研活动进行思想碰撞和经验交流,也可以通过建立课程群俱乐部(course group club, CGC),打通教研室之间的壁垒,突破行政管理上的限制,在具有关联性的课程群中更好地实现跨教研室间的教师交流,也更加有利于对学生的培养。“生-生”联动不仅需要在本班内部开展学习讨论交流,更需要在跨班级、跨专业、跨年级之间进行。可以利用“第二课堂”或者“学习虚拟团队(virtual team, VT)”的形式,将具有相同学习兴趣、相同专业研究方向的学生组织在一起,实行导师负责制,各学习 VT 在导师的组织带领下有序开展学习、技术交流和科研工作。

“校-企”联动中学校需要为学生提供良好的学

习环境,人性化的管理制度和充足的学习资源,搭建优秀的学习平台,为学生全方位的成长成才提供便利。要将学生培养为中医药高校信息化专业人才,仅靠教师的课堂理论教学和实验室的实践操作远远不够,还需要全面落实校企合作机制。目前我国正在加快中医药国际化进程,中医药信息化相关标准相继发布,为中医药信息化事业发展奠定了坚实的基础。企业站在社会前沿,贴近用户,接近市场,对高校培养的人才才有全面的认识。通过校企联合机制可以邀请中医药企业领导、相关技术专家进校园,为师生开展讲座,并结合实训实习、技能竞赛等形式,将企业最新的技术和研究成果引进校园,作为学校教育的有效补充,开拓学生视野,同时还能够让老师和学生了解最新的中医药信息化进程。企业可以通过校企合作,提高企业知名度,体现社会担当的同时为中医药信息化事业发展培养和储备人才。

社会作为全国高校人才输出地,是高校人才培养成果合格与否的最终判官。我国中医药信息化事业虽然起步较晚,但是发展非常迅速。据世界卫生组织统计,中医已先后在澳大利亚、加拿大、奥地利、新加坡、越南、泰国、阿联酋和南非等诸多国家和地区以国家或地方政府立法的形式得到承认,其中不乏其他国家将中医药纳入医疗保险。中医药的独特价值得到世界认可<sup>[3]</sup>,互联网+中医药也成为万亿级产业。让学生在校园时代尽早接触社会,融入中医医院、中药企业和中医药信息化企业,不仅可以丰富学生知识,而且能够促进学生针对性的学习,从而提高整体竞争力。

“师-生-校-企-社”联动机制的 5 大主体不是

独立的,而是相互支持且密不可分的,只有在中医药信息化人才培养过程中时刻将5大主体紧密联系,才能够培养出优秀的中医药信息化人才。

3.2“学-技-创-管-言”能力模型 “学”即学习能力。信息科学相关专业重在传授信息技术,同时兼顾中医基础理论知识学习,使学生具有终身学习能力尤为重要。在培养期间,可以通过导论课程、参观、讲座等形式增强学生的整体认知能力;通过实践、项目、竞赛等提高学生的操作能力;通过工程师培养计划、翻转课堂等手段提升学生的自学能力。学校、学院和教师时刻为学生创造学习机会,搭建学习平台,最终让学生的学习能力得到有效提升。我国学生核心素养以培养“全面发展的人”为核心,分为文化基础、自主发展、社会参与3个方面,综合表现为人文底蕴、科学精神、学会学习、健康生活、责任担当、实践创新六大素养<sup>[4]</sup>,这些都是我国学生应具备的,能够适应终身发展和社会发展需要的必备品格和关键能力。

“技”即技术能力。本科教育为高端人才培养的基础教育工程,而信息科学作为典型工科专业,学生的专业技术能力尤为重要。通过深入了解中医药行业背景,洞悉我国中医药信息化市场需求,建立完善的人才培养计划,明确不同专业的培养目标并且践行落地。有助于对学生从软件开发、程序设计、可穿戴医疗设备研发、网络技术、信息安全、数据挖掘与分析、人工智能、物联网工程、医疗信息管理系统等多方面、多层次、多角度进行知识传授和能力培养。

“创”即三创能力。相关数据表明<sup>[5]</sup>,当今我国约40%的企业生存期仅为1年,能生存5年的仅有20%,企业优势竞争力亟需加强。《国务院关于加强实施创新驱动发展战略进一步推进大众创业万众创新深入发展的意见》体现了国家层面对三创的重视,各行各业亟需大量创新创业型、应用型复合人才。高等教育在新工科、新医科的产业融合大背景下,要在培养计划中开设创业类指导课程,在教学过程中注重创新创优意识引导,围绕学生创新创业能力评价指标(创业基本素质、创业专业素质、创新能力和创业能力)开展各项教学工作<sup>[6]</sup>。三创能力是相关协调,相互促进的。创业教育的核心是培育创业精神,培养学生不断进取、坚定自信和开拓精神,使之成为高素质的创新型人才。

“管”即学生的管理能力。新工科背景下的大学生不仅应该具有雄厚的技术功底,还需要在行政管理、组织协调、社会担当方面有所经验。学生可以通过参加各种学联社团、学生会、班委团委等组织承担社会责任、锻炼自身能力,但是毕竟岗位有限,无法让所有学生得到有效锻炼,因此学院还可以通过开

设“第二课堂”活动,联合校内兄弟院系、校外合作单位开展各种社会型活动,吸纳更多学生参与其中,增加受众群体,提高学生的组织协调能力。

“言”即沟通能力。马克思指出:“人是一切社会关系的总和。”沟通能力是体现一个人所有能力的重要表达形式。沟通能力包含着表达能力、倾听能力和自我设计能力。在中医药信息化事业推进中,需要将新兴的信息技术与传统中医药学科进行有效融合,良好的沟通能力能够提高工作效率。沟通能力是个人素质的重要体现,它关系着一个人的知识、能力和品德。中医药信息化人才需要掌握良好的沟通技巧,才能够在未来岗位中胜任各项工作。平时可以通过开展微课堂,头脑风暴、项目汇报、辩论比赛等多种形式教学,提升学生的沟通能力,提高其自身竞争力<sup>[7]</sup>。

#### 4 总结

“双五位一体”培养模式是人才培育载体与培养目标的统一。通过近几年在本院的实践和推进,已取得显著效果。在“师-生-校-企-社”五位载体共同作用下,对学生的“学-技-创-管-言”五种能力进行系统培养,通过“双五位一体”复合型中医药信息化人才培养模式,建立“双师型”师资体系,使学生具有完整的中医理论基础、扎实的信息化技术功底、一定的创新精神、丰富的管理经验和较强的沟通能力,让学生通过高等教育阶段学习,特别是通过本科教育阶段的学习,能够成为满足推动我国中医药信息化事业发展,加速中医药在信息化进程的排头兵和中坚力量。

#### 参考文献:

- [1]国家中医药管理局.中医药信息化发展“十三五”规划[EB/OL]. [2021-03-20].<http://gcs.satcm.gov.cn/gongzuodongtai/2018-03-24/2144.html>,2016-12-20.
- [2]王志辉.中医院校课堂多维教学融合创新研究与实践[J].西部中医药,2018,31(5):53-57.
- [3]中国政府网.中医药独特价值得到世界认可[EB/OL]. [2021-03-20].[http://www.gov.cn/xinwen/2016-12/07/content\\_5144244.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2016-12/07/content_5144244.htm).
- [4]人民网.《中国学生发展核心素养》发布[EB/OL]. [2021-03-20].<http://edu.people.com.cn/n1/2016/09/14/c1053-28714231.html>.
- [5]王甜宇,孙艳秋.中医药院校医学信息工程专业人才创新创业能力评价模型研究[J].医学信息学杂志,2020,41(6):43-48.
- [6]中国教育报.“三创”教育凝聚精神文化[EB/OL]. [2021-03-25].[http://www.jyb.cn/zgjy/201805/t20180524\\_1084758.html](http://www.jyb.cn/zgjy/201805/t20180524_1084758.html).
- [7]刘明军.双师型师资队伍建设路径探讨[J].中国中医药现代远程教育,2021,19(2):191-192.

收稿日期:2021-03-25;修回日期:2021-04-07

编辑/钱洪飞