

Reform and Practice of Interdisciplinary Collaborative Teaching in Electronic Information Science and Technology (Medical Information Orientation)

Wenxue Zhang, Yiqing Ma, Qian Zhang, Liu Yang, Fujiang Dong, Shixin Lian, Gairu Zhang

School of Sciences, Ningxia Medical University, Yinchuan Ningxia
Email: wxzhang@163.com

Received: Jan. 3rd, 2020; accepted: Jan. 29th, 2020; published: Feb. 5th, 2020

Abstract

In order to cultivate high-end software professionals with composite application characteristics with outstanding medical characteristics, this article mainly discusses the interdisciplinary collaborative teaching reform of electronic information science and technology (medical information direction). By analyzing the problems existing in the training of professional talents in electronic information science and technology (medical information direction), solutions measures are given. First, the integration of innovative medical software curriculum resource system and the implementation and reform of integrated and collaborative teaching of applied curriculum based on curriculum projects. Second, build a "double-teacher type" collaborative teaching mechanism to support interdisciplinary collaborative teaching. Third, establish a competency-oriented formative curriculum evaluation index system and promote interdisciplinary teaching of "curriculum projects".

Keywords

Interdisciplinary Collaborative Teaching, Project Teaching Method, Formative Assessment, Double-Teacher Type

电子信息科学与技术(医学信息方向)专业的跨学科协同教学改革与实践

张文学, 马宜青, 张倩, 杨柳, 董富江, 连世新, 张改茹

宁夏医科大学理学院, 宁夏 银川
Email: wxzhang@163.com

摘要

探讨电子信息科学与技术(医学信息方向)专业的跨学科协同教学改革，以培养具有突出医药特色的复合应用型高端软件专业人才。通过分析电子信息科学与技术(医学信息方向)专业人才培养存在的问题，给出了解决方案：创新医药软件课程资源体系融合，实施基于课程项目的应用类课程一体化协同教学改革与实践；构建“双师型”协同教学机制，支撑跨学科协同教学；建立以能力为导向的形成性课程评价指标体系，促进“课程项目”的跨学科教学。

关键词

跨学科协同教学，项目教学法，形成性评价，双师型

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

随着现代科学技术的飞速发展，大量的社会问题和技术问题的解决要依赖跨学科和多学科的协同作战[1]，跨学科教育是后工业时代科技知识生产方式转型对人才培养提出的必然要求[2]，是对传统基于学科、培养专才的大学本科教育模式的积极扬弃[3]。

健康中国战略极大刺激了医药卫生行业对能胜任医药信息化的复合型软件人才的需求。然而，目前高等中医药院校软件专业特色不够突出，核心竞争力不足[4] [5]。通过创建软件专业人才协同培养平台，打造跨学科复合型课程体系，构建跨学科复合型师资队伍和跨学科复合型医药信息化教材体系，可培养具有突出医药特色的复合应用型高端软件专业人才，担负起医药信息化助力健康中国战略的重任。

《国家中长期教育改革和发展规划纲要(2010~2020)》则指出，面对前所未有的机遇和挑战，必须优化化学科专业、类型、层次结构，推动高校创新组织模式，培育跨学科、跨领域的科研与教学相结合的团队。促进多学科交叉和融合，重点扩大应用型、复合型、技能型人才培养规模。因此，高等医药院校在大形势下必须要有所作为，有所担当。要努力践行人才培养的跨学科协同理念，打造具有突出医药特色的复合应用型高层次软件专业人才，形成自身鲜明独特的专业核心竞争力，为健康中国战略的顺利推进贡献一份力量。

根据宁夏医科大学办学定位对人才培养的要求，电子信息科学与技术专业方向定位为医药信息化，着眼于培养兼具软件专业知识和基本医药知识的复合型应用人才。我校电子信息科学与技术(医学信息方向)专业的跨学科协同教学的改革的目标是要通过创建软件专业人才协同培养平台，打造跨学科复合型课程体系，构建跨学科复合型师资队伍和跨学科复合型医药信息化教材体系，培养具有突出医药特色的复合应用型高端软件专业人才。

2. 我校电子信息科学与技术(医学信息方向)专业人才培养问题分析

从本科生跨学科协同教育教学视角来看，目前我国高等医药院校软件专业人才培养还存在很多问题。

例如,领悟人才协同培养要旨不透彻,专业特色和核心竞争力尚未形成。以我校电子信息科学与技术(医学信息方向)专业人才培养现状为例,存在问题有:1)对于如何将整个学校的优势学科竞争力发挥出来,辐射带动电子信息科学与技术(医学信息方向)专业,使其小专业类人才培养能通过跨学科协同的方式得到长足的发展,目前缺乏精细的谋划和前瞻性的思考。2)校内人事管理体制的条块分割导致我校计算机学科内部(计算机基础教研室、计算机专业教研室、信息教研室),以及计算机学科与其他相关学科(现代教育技术中心、总院信息科、总院档案科等)之间各自为政,资源、信息交流不畅的局面仍然存在。医药类传统优势学科往往获得各类资源持续投入,各关联学科之间的良性互动不足。具有流动性、协作性、创新性的校内跨学科人才培养平台还未建立,资源的协同效率不高。3)欠缺与校外资源的协作整合,在大数据、云计算、区块链、人工智能等信息技术的快速发展下,电子信息科学与技术(医学信息方向)是医、理、工结合具有长远创新能力的专业,可当前校企合作、产教融合、学生实习基地建设等欠缺统筹规划。4)缺乏人才协同培养的课程,在整个软件专业的培养方案中医药知识模块和软件知识模块之间只是简单的叠加,还没有形成协同、融合、完善的跨学科复合型课程体系。5)缺乏协同式人才培养的跨学科、复合专业背景的师资,以及薄弱的实践教学环节等问题。

3. 电子信息科学与技术(医学信息方向)专业的跨学科协同教学的实施方案

3.1. 创新医药软件课程资源体系融合,实施基于课程项目的应用类课程一体化协同教学改革与实践

结合宁夏地方经济的产业资源特色优势协同发展中具体实现融合建设创新课程资源体系,更好地开发融合现有教学资源,注重培养专业技能人才。考虑健康宁夏战略所需要,建设医药软件课程资源体系,以带给学生更多关于宁夏医疗、康复、预防、医药、保健等大健康信息化发展的知识和专业技能。

为了打造跨学科复合型医药信息化课程教学体系,学生在大一大二完成专业基础课程,以及前端设计、健康管理、计算机网络、Web 开发技术、软件工程后,从大三开始,实现基于课程项目的应用类课程一体化协同教学改革与实践,包含医学信息学、医学信息系统分析与设计、软件开发模式、移动医疗开发、医学信息项目工程实践等课程。项目教学法是教师根据当前教学的知识点设计并提出“项目”,针对提出的“项目”,采取演示或讲解等方式,给出完成任务的思路、方法、操作及结果,然后引导学生边学边练,完成相应的教学任务的教学方法[6]。

具体实施过程为,以小组为单位独立在实验室完成,各小组的项目互不相同,医学信息学课程完成项目的文献综述,医学信息系统分析与设计课程完成项目的系统规划、需求分析、系统分析、系统设计,软件开发模式课程完成项目的 SSH 实现,移动医疗开发课程完成项目的 Android 实现,医学信息项目工程实践课程完成项目的测试、验证、部署、运行和维护。通过课程项目熟练运用 CASE 工具,并撰写相关文档及报告。通过跨学科的系统开发实验不仅使学生在小组中锻炼了团队意识及良好的工作态度,而且有益于学生系统开发及实现能力的培养,以及培养学生的创新能力和实践能力,为今后从事信息系统开发与设计、商业信息系统管理等工作奠定良好的理论与实践基础[7]。

3.2. 构建“双师型”协同教学机制,支撑跨学科协同教学

为了促进学科间的协同发展融合,积极构建“双师型”教师人才的协同教学机制,应该积极利用或者是学生教育实习机会,寒暑假教师到医院信息科室和医药企业学习进修,了解更多医药信息化现状,保障教学策略和教学方向调整的有效性;聘请医院信息科室和医药软件企业的优秀技术人员指导跨学科专业协同发展的课程教学,从而提升地我校医药软件学科的师资教学水平。

坚持“走出去、引进来”,积极选派专业教师到企业实训,提升教师的实践能力,从 2016 年开始依托

宁夏高等学校“双师型教师实践锻炼计划”，已经有5名副教授、讲师在医院和企业的信息化岗位参加项目实训，锻炼服务，直接参与企业的项目培训和研发。选聘实践经验丰富的企业专家进行专业指导，帮助教师了解行业新技术和发展趋势，通过与印度NIIT、银川市大数据产业发展服务中心、银川大数据产业创新联盟(目前智慧产业园已经落地了近50家企业，其中包含好大夫在线、春雨医生在内的16家互联网医院)、宁夏医科大学总医院信息中心和病案科室、西部安全认证中心有限责任公司等合作，实现了学习、医院、医药企业间的人才流动。聘请行业工程师走上讲台，担任专业主干课程的教学，逐渐打造了一支有理论、懂技术、会管理的“双师型”教师队伍。

大力支持教师参加各类教育教学会议和培训，例如2018年，有4名教师参加了由中国现代教育研修中心主办的产教融合政策解读及实施路径系统研修班(第二期)，6位教师参加了由教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会、清华大学出版社共同主办的第八届高等学校计算机课程教学论坛，3名教师参加了由教育部高等学校计算机类专业教学指导委员会、全国高等学校计算机教育研究会主办的第三届大数据教育高峰论坛，1名教师参加了宁夏普通高校赴美教学法研修班等。

学院多次邀请国内外专家来学院交流指导，并成功承办多个国内学术会议。学院与区内多家具有涉足医疗行业的IT公司建立了稳定的合作关系，双师型教师群体在不断扩大。加大与政府职能部门、高校、医院、IT企业及社会各方面的合作，进一步拓宽高层次人才培养渠道。以培养具有数据挖掘分析能力、数据集成及研发能力且同时具备健康医疗知识的复合型专业人才为重要目标。

3.3. 建立以能力为导向的形成性课程评价指标体系，促进“课程项目”的跨学科教学

建立以能力为导向的形成性课程评价指标体系，包括学生的学科专业学习目标、一般性发展目标和个性化发展目标。及时反馈课堂学习可让学生客观、全面地认识学习情况，持续改进完善提高，进行准确认识和定位；同时教师根据反馈情况及时调整或改变教学内容，及时补救学生未掌握知识。

高度重视教学方式、教学手段的现代化和多样化，同时，高度重视学生学习过程性评价，以增强学生的岗位胜任能力。大力探索和推广课程的学生学习过程性评价，减少和取消终课程结性评价。针对同时具有理论性、综合性、实践性的课堂评价，为了克服以往该课程评价存在“教师单向评价，很难促进学生的发展”的问题，设计学生自评、小组内互评、组间互评和教师给定课程项目、考勤、课堂表现的“四主体六维度考评方式”[8]。通过模拟答辩检验、升华项目教学成果。老师、全班同学根据其完成的项目内容，答辩情况进行评分，教师要在学生讨论的基础上对回答的内容进行归纳总结与理论升华，把学生引入更深层次的思考，提高学生自主解决问题的能力[9]。

实现基于课程项目的应用类课程一体化协同教学改革与实践，包含医学信息学、医学信息系统分析与设计、软件开发模式、移动医疗开发、医学信息项目工程实践等课程。这些课程教学中，同一小组的学生需要完成同一课程项目的不同任务：文献综述、系统规划、需求分析、系统分析、系统设计、Android实现、测试、验证、部署、运行和维护，这样可以更好地体现各学科之间的联系。各任课教师共同设置以能力为导向的形成性课程评价指标体系，可以加深学生对课程项目的认识，最终促进“课程项目”的跨学科教学。

4. 总结

随着一系列社会问题的出现以及世界科技革命的快速发展，细分化的专业教育早已不能满足学生个性的发展和社会需求，跨学科教育成为复杂社会背景下人才培养的重要途径[10]，大学实行跨学科人才培养已是大势所趋[11]，跨学科教育也是高等教育改革的重要举措。本文针对应用型本科产教融合发展背景下，电子信息科学与技术(医学信息方向)专业的跨学科协同教学改革与实践问题，给出了解决方案和具体

措施,以培养具有突出医药特色的复合应用型高端软件专业人才。解决方案包含创新医药软件课程资源体系融合、构建“双师型”协同教学机制、建立以能力为导向的形成性课程评价指标体系。具体措施有产学研合作优化人才培养方案、培养“双师型”医药软件师资、基于课程项目的应用类课程一体化协同教学改革与实践、构建跨学科的实践教学体系、注重学生学习过程性评价。

基金项目

宁夏教育厅 2018 年产教融合人才培养示范专业“电子信息科学与技术”(2018SFZY09);宁夏医科大学教育教学研究项目:面向岗位胜任能力的《医学信息系统分析与设计》课程改革探索(NYJY1855);宁夏医科大学教育教学改革研究专项:电子信息科学与技术(医学信息方向)专业的跨学科协同教学改革与实践(NYJY1916)。

参考文献

- [1] 胥青山. 跨学科人才培养与高校学科组织创新[J]. 辽宁教育研究, 2004(1): 21-23.
- [2] 张伟. 跨学科教育: 普林斯顿大学本科人才培养案例研究[J]. 高等工程教育研究, 2014(3): 118-125.
- [3] 杜婷婷, 彭爱辉. 以跨学科教育改革为核心创建一流本科教育[J]. 兰州教育学院学报, 2019, 35(7): 138-141.
- [4] 卫生部、国家中医药管理局下发关于加强卫生信息化建设的指导意见[J]. 医学信息学杂志, 2012, 33(6): 64.
- [5] 张雪, 张志强, 陈秀娟. 中美医学信息学本硕教育现状对比分析与启示[J]. 图书情报工作, 2019, 63(12): 1-10.
- [6] 刘波涛. 《管理信息系统分析与设计》课程教学方法改革思考与实践[J]. 黑龙江科技信息, 2013(1): 200.
- [7] 温佳伟, 黄金柏. “任务驱动”教学法在《信息系统分析与设计》中的应用研究[J]. 科技创新导报, 2018, 15(4): 250-251.
- [8] 张文学, 祁金花, 万晓伟, 韦晓宁. 基于学习性评价的《医学信息系统分析与设计》课堂评价研究[J]. 医学信息学杂志, 2018, 39(8): 89-93.
- [9] 张了. “大作业”驱动下的互动式教学改革探究——“信息系统分析与设计”课程为例[J]. 中国管理信息化, 2015, 18(3): 222-223.
- [10] 雷庆, 杨小丽. 跨学科人才培养探析——以 VCU 达芬奇产品创新中心为例[J]. 北京航空航天大学学报(社会科学版), 2019, 32(3): 129-134.
- [11] 郑石明. 世界一流大学跨学科人才培养模式比较及其启示[J]. 教育研究, 2019, 40(5): 113-122.