

DOI: 10.3969/j.issn.2096-045X.2026.04.019

· 调查研究 ·

职业卫生与职业医学实践教学产教融合质量评价指标体系构建

沈金萍 张利文 徐 蓓 白宇璇 徐雅萱 高 娜 杨巧云 李 琛 张 强* 汤乃军
(天津医科大学公共卫生学院, 天津 300070)

【摘要】目的 构建职业卫生与职业医学实践教学产教融合质量评价指标体系,为职业卫生与职业医学的实践教学改革提供可量化、可操作的评估工具。**方法** 采用德尔菲法进行两轮专家函询,确定了包含6项一级指标、17项二级指标和38项三级指标在内的指标体系。**结果** 两轮问卷均达到了100%的有效回收率,专家权威系数分别为0.83和0.82,高于0.7,专家回答问卷的积极程度较高,研究结果较为可信,两轮问卷咨询后专家达成一致意见,最终形成包括6个维度、38个三级指标的职业卫生与职业医学实践教学产教融合质量评价指标体系。**结论** 评价指标体系在一定程度上弥补了职业卫生与职业医学实践教学改革与评价研究的不足,为完善该课程实践教学培养方案提供参考依据,同时也为预防医学专业推进产教融合、优化实践教学体系提供可借鉴的方法论与评估框架。

【关键词】 职业卫生与职业医学; 实践教学; 产教融合; 质量评价; 德尔菲法; 指标体系

【中图分类号】 R13; G640

【文献标识码】 A

Construction of a quality evaluation index system for the integration of industry and education in occupational health and occupational medicine practical teaching

Shen Jinping, Zhang Liwen, Xu Bei, Bai Yuxuan, Xu Yaxuan, Gao Na, Yang Qiaoyun, Li Chen, Zhang Qiang*, Tang Naijun

(School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China)

【Abstract】 Objective To construct a quality evaluation index system for the integration of industry and education in occupational health and occupational medicine practical teaching, providing a quantifiable and operable assessment tool for the practical teaching reform of occupational health and occupational medicine. **Methods** Two rounds of expert correspondence were conducted using the Delphi method, establishing an index system comprising 6 first-level indicators, 17 second-level indicators, and 38 third-level indicators. **Results** Both rounds of questionnaires achieved a 100.0% effective response rate. The expert authority coefficients were 0.83 and 0.82, respectively, both exceeding 0.7, indicating a high level of expert engagement in responding to the questionnaires and making the research results relatively credible. After two rounds of questionnaire consultations, experts reached a consensus, ultimately forming a quality evaluation index system for the integration of industry and education in occupational health and occupational medicine practical teaching, comprising 6 dimensions and 38 third-level indicators. **Conclusion** The evaluation index system fills a current gap in the practical teaching reform and evaluation research of occupational health and occupational medicine, providing a reference for improving the practical teaching training program of this course. At the same time, it also provides a methodological and

基金项目 1. 天津医科大学公共卫生学院教学改革研究项目(GWJX2024YB03, GWJX2024YB05); 2. 天津市教学成果重点培育项目(PYGJ-B023)

第一作者 沈金萍, 硕士在读, 研究方向: 劳动卫生与环境卫生学。Email: shenjinping@tmu.edu.cn

***通信作者** 张强, 博士, 教授, 研究方向: 劳动卫生与环境卫生学。Email: qiangzhang@tmu.edu.cn

evaluative framework for the specialty of preventive medicine to promote the integration of industry and education and to optimize the practical teaching system.

【Keywords】 occupational health and occupational medicine; practical teaching; integration of industry and education; quality evaluation; Delphi method; index system

随着“健康中国2030”战略的深入实施,职业健康作为“大卫生”“大健康”格局的重要组成部分,其重要性日益凸显。《中华人民共和国职业病防治法》的贯彻执行,对职业卫生与职业病防治工作提出了更高、更精细化的要求^[1]。预防医学是一门应用性学科,深化产教融合,培养针对性公共卫生人才,是实现医学高等教育高质量发展的需要。然而目前,产教“融而不合”“融而不深”,校企合作“不深不实”“校热企冷”等现象普遍存在,导致产教融合流于表面且不长久^[2]。在此背景下,培养既掌握扎实理论基础,又具备卓越现场实践能力和创新精神的高素质公共卫生与预防医学人才,已成为高等医学教育改革的紧迫任务。

职业卫生与职业医学是预防医学的核心分支,具有极强的实践性、社会性和政策性。传统的实验教学模式偏重验证性项目,存在“重理论、轻实践”“重模拟、轻现场”的倾向,导致学生所学知识与实际工作场景脱节,分析解决实际问题的能力不足^[3]。而理论与实践脱节也会影响学生就业和职业发展^[4]。为破解这一难题,产教融合被确立为推动应用型人才培养模式变革的关键路径。国务院办公厅《关于深化产教融合的若干意见》^[5](以下简称《意见》)明确指出,深化产教融合,促进教育链、人才链与产业链、创新链有机衔接,是当前推进人力资源供给侧结构性改革的迫切要求,对新形势下全面提高教育质量具有重要意义。教育部“高水平公共卫生学院”建设计划,也强调要强化与产业界协同育人^[6]。《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案(2023—2025年)》^[7](以下简称《实施方案》)的发布,已经初步构建了我国职业教育产教融合的政策体系。《实施方案》明确了产教融合办学形态、合作模式、合作载体、培养内容等方面内容,为教育与产业深度融合提供政策支持。《教育强国建设规划纲要

(2024—2035年)》^[8]鼓励推动校企深度合作,塑造产教融合新形态。

天津医科大学作为国家“双一流”建设高校和首批高水平公共卫生学院建设点,在预防医学专业人才培养方面积极探索,形成了以“夯实基础、强化实践、全程培养”为核心的育人理念。学院高度重视职业卫生与职业医学课程实验教学方式方法改革,在适当保留原有验证性实验项目的基础上增加了综合性实验教学^[9],包括课内实验、现场教学与虚拟仿真练习等,实验教学(36学时)约占总学时的40%。其中现场教学可以弥补学生理论知识与实际工作实践的脱节,提升学生对专业知识的综合应用能力^[10]。然而,产教融合的深度与质量需借助科学的评价体系加以引导。目前,国内对于产教融合效果的评价研究多聚焦于宏观层面或个案总结,尚未构建出能系统衡量职业卫生与职业医学这一专业领域,实践教学产教融合质量的指标体系。现有的教学评价研究多集中于临床医学^[11-12]或医疗服务机构的绩效评价^[13-14],未能充分体现职业卫生实践教学“高校-企业”双主体协同的特点。

因此,构建一套基于科学方法论、结合专业特色并获得领域内专家共识的质量评价指标体系,不仅是对国家产教融合政策的积极响应,更是精准诊断教学改革痛点、持续提升职业卫生人才培养质量、实现教育供给侧与产业需求侧动态匹配的内在需求。本研究聚焦于预防医学专业本科生培养,利用德尔菲法构建适用于职业卫生与职业医学实践教学产教融合的质量评价指标体系,旨在填补这一空白,为职业卫生与职业医学的实践教学改革提供可量化、可操作的评估工具,进而为完善该课程实践教学培养方案提供参考依据。同时该体系也可扩展至预防医学专业整体实践教学体系的优化与改革。

1 资料与方法

1.1 指标体系框架构建

通过系统梳理国内外相关文献,总结各大医学院校实践教学特色与不足,明确质量评价指标体系的理论基础。结合天津医科大学职业卫生与职业医学课程教学现状,初步构建了包含6项一级指标、17项二级指标和40项三级指标的体系框架。本研究于2025年8—9月完成专家函询,经两轮修订后,最终形成的指标体系包含6项一级指标(教师队伍、条件保障、课程资源、教学内容、教学方法与手段、考核评价)、17项二级指标和38项三级指标。

1.2 函询问卷编制

函询问卷的整体结构为完全独立的三部分,根据逻辑顺序依次为卷首介绍、函询专家信息与函询问卷正文。卷首介绍了体系构建目的、问卷内容与截止时间等相关信息。专家基本情况主要包括函询专家的姓名、年龄、工作职称(年限)、工作单位部门等。问卷正文内容包含了专家对各级指标重要性、可得性、敏感性3个方面的评分,评分依据参考函询专家对各项指标的判断依据和对该体系内容的熟悉程度,问卷正文最后设置意见栏以供修改。

1.3 研究方法

1.3.1 专家遴选

邀请13位专家参与德尔菲专家咨询。专家的遴选标准如下:①在公共卫生与预防医学或相关领域具有5年及以上工作经验;②高校专家具有职业卫生与职业医学相关教学或科研经验;③企业专家从事职业卫生技术服务、职业健康检查等相关工作;④对本研究内容知情同意,并愿意全程参加两轮函询。函询对象主要为从事公共卫生与预防医学教学相关工作人员、与学院开展实践教学合作的企业专家等。

1.3.2 德尔菲法

主要通过电子邮件的方式进行专家咨询,共两轮,两轮咨询所邀请的专家完全相同。本研究

对专家咨询的质量进行严格控制,确保专家咨询问卷填写真实有效。两轮专家咨询均发放专家咨询问卷13份,回收有效问卷13份,有效率100.0%。收回第一轮问卷后,对专家的积极程度与权威系数(Cr)进行统计分析,同时对各指标的重要性、可得性、敏感性均值,各指标标准差和变异系数(CV)进行计算。其中重要性、可得性、敏感性评分分值为1~5分,分值越高则指标重要性、可得性、敏感性越强。考虑到评价指标具体内容与筛选标准,对同时满足三方面赋值均分 ≥ 3.5 分且变异系数 ≤ 0.25 分的指标予以保留,并结合专家意见,对原指标进行删除、修改合并及增加新指标。在确立了第二轮函询问卷后,发放第二轮专家函询问卷并回收分析,确保所有来自专家的意见均能基本达成共识,最终形成系统完善的职业卫生与职业医学实践教学产教融合质量评价指标体系。

1.3.3 观察指标

专家权威程度通过Cr评价, $Cr = (Ca + Cs) / 2^{[15]}$,其中Ca为判断依据系数,Cs为熟悉程度系数,以 $Cr \geq 0.7$ 为研究结果可信度的判断标准。CV和Kendall's W用于评估专家意见协调程度,CV反映各指标评价的相对离散程度,Kendall's W反映专家对所有指标评价的一致性程度,Kendall's W越大,CV越小,表示不同专家给予的评价相关度越高。

1.4 统计学方法

采用SPSS 24.0软件对数据进行处理分析。计算问卷有效回收率表示专家积极程度,回收率 $>70\%$ 表示积极程度高。采用平均数、频数、构成比做统计学描述。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 专家积极程度

专家基本信息见表1。两轮分别发放的13份问卷,均全部回收且均为有效问卷,两次调查有效回收率均为100.0%,远超界值70%,代表专家积极程度和关注程度高。

表1 专家基本信息

变量	例数(<i>n</i> =13)	构成比(%)
性别		
男	7	53.85
女	6	46.15
学历		
本科及以下	2	15.38
研究生	11	84.62
职称		
副高级	9	69.23
正高级	4	30.77
工作单位		
高等院校及科研院所	11	84.62
企业	2	15.38
工作岗位匹配度		
公共卫生与预防医学领域	12	92.31
非公共卫生与预防医学领域	1	7.69

2.2 专家权威系数

专家对问题的判断依据主要分为实践经验、理论分析、参考国内外文献、直观感受4个维度,每个维度分为大、中、小不同程度,分别赋分为实

践经验(0.5、0.4、0.3)、理论分析(0.3、0.2、0.1)、参考国内外文献(0.1、0.1、0.1)、直观感受(0.1、0.1、0.1)。一般将熟悉程度分为很熟悉(0.9)、较熟悉(0.7)、一般熟悉(0.5)、不太熟悉(0.3)、不熟悉(0.1)5个层次。本研究计算得出2轮Cr分别为0.83和0.82(表2),均大于0.7,说明研究结果可靠。

表2 专家权威程度

轮次	判断系数(Ca)	熟悉程度(Cs)	权威系数(Cr)
1	0.97	0.68	0.83
2	0.97	0.67	0.82

2.3 专家意见协调程度

两轮函询中,总体指标的Kendall's *W* *P*值均小于0.001,二、三级指标的*P*值均小于0.05,差异有统计学意义(表3)。然而,两轮函询问卷结果中一级指标的*P*值均大于0.05,这可能与指标层级较高、专家对宏观维度理解差异较大有关。同时,两轮函询中各指标的变异系数均低于0.25,说明函询专家普遍认同该指标体系可信度较高。

表3 专家协调程度指标

项目	数量/个	平均分/分	变异系数(CV)	Kendall's <i>W</i> 值	χ^2 值	<i>P</i> 值
第1轮				0.146	117.402	<0.001
一级指标	6	4.69~5.00	0.00~0.13	0.081	5.254	0.386
二级指标	17	4.31~5.00	0.00~0.20	0.148	30.785	0.014
三级指标	40	4.08~4.92	0.06~0.20	0.119	60.323	0.016
第2轮				0.193	150.391	<0.001
一级指标	6	4.85~5.00	0.00~0.08	0.048	3.125	0.681
二级指标	17	4.23~5.00	0.00~0.17	0.210	43.607	<0.001
三级指标	38	4.31~5.00	0.00~0.17	0.159	76.264	<0.001

2.4 指标的筛选确定

第1轮专家咨询后,根据专家意见建议删除4个三级指标,并补充了2个三级指标,修改了个别条目的表述方式或排列位置。修订后的评价体系又进行第2轮专家函询。经第2轮咨询,所

有指标重要性均符合平均分 ≥ 3.5 ,且变异系数 ≤ 0.25 。最终形成的职业卫生与职业医学实践教学产教融合质量评价指标体系包含6项一级指标、17项二级指标和38项三级指标。两轮咨询各级指标及评分结果详见表4、表5。

表4 职业卫生与职业医学实践教学产教融合质量评价指标体系专家咨询结果(第一轮)

条目	评分($\bar{x} \pm s$)	变异系数(CV)
1 教师队伍	5.00±0.00	0.00
1.1 师德师风	5.00±0.00	0.00
1.1.1 遵守职业道德规范和学校、基地各项规章制度,在教学过程中传递正能量	4.92±0.28	0.06
1.2 师资管理	4.54±0.66	0.15
1.2.1 校企制定完善师资管理规章制度,细化师资遴选、培训、聘任、考核、激励和退出机制	4.54±0.52	0.11
1.2.2 搭建师资培训平台,使教师教学培养计划合理且落实到位	4.54±0.66	0.15
1.2.3 构建师质量化绩效考核体系,激励师资带教热情	4.46±0.78	0.17
1.3 师资结构	4.46±0.66	0.15
1.3.1 教师及教学辅助人员的学历结构、职称结构及其数量能够满足教学需求	4.54±0.52	0.11
1.3.2 教师企业实践经历	4.23±0.83	0.20
1.3.3 学校教师和企业专家形成“双师型”教学团队	4.31±0.75	0.17
1.4 教学改革与教学研究	4.31±0.63	0.15
1.4.1 开展职业卫生与职业医学实验教学改革的研究,承担与课程相关的教学改革研究项目	4.31±0.75	0.17
2 条件保障	4.85±0.38	0.08
2.1 学校投入	4.85±0.38	0.08
2.1.1 产教融合型实践教学建设经费投入	4.69±0.48	0.10
2.1.2 产教融合型教学场地支持	4.69±0.63	0.13
2.2 企业投入	4.46±0.52	0.12
2.2.1 产教融合型实践教学建设经费投入	4.54±0.52	0.11
2.2.2 产教融合型教学场地支持	4.62±0.51	0.11
2.2.3 实践基地专业人员及软硬件支持	4.62±0.51	0.11
2.3 体制机制	4.54±0.52	0.11
2.3.1 专业建设与产业发展联动制度	4.46±0.52	0.11
2.3.2 建立专业建设与产业发展合作平台	4.46±0.52	0.12
2.4 政府投入	4.46±0.52	0.12
2.4.1 制定落实关于产教融合的政策与实施方案	4.38±0.51	0.12
2.4.2 启动普通高校产教融合型品牌专业建设工作	4.46±0.52	0.12
3 课程资源	4.77±0.44	0.09
3.1 教材及相关教学材料	4.69±0.48	0.10
3.1.1 选用国家规划教材或自编教材	4.54±0.66	0.15
3.1.2 校企合作优化课程内容,共同制定专业人才培养方案	4.62±0.51	0.11
3.2 教学基地资源	4.85±0.38	0.08
3.2.1 教学基地管理制度完备	4.85±0.38	0.08
3.2.2 现场实验教学的物资、设备和人员配备落实到位,满足课程要求	4.69±0.48	0.10
3.2.3 教学基础设施建设完备(如教学平台、网络等),处于良好的教学承载状态	4.69±0.48	0.10
4 教学内容	4.85±0.38	0.08
4.1 理论课程	4.69±0.48	0.10
4.1.1 课程内容设计根据人才培养目标,体现职业卫生与职业医学课程特点	4.69±0.48	0.10

表4续表

条目	评分($\bar{x} \pm s$)	变异系数(CV)
4.1.2 理论内容符合教学大纲,合理安排授课内容及学时比例	4.69±0.48	0.10
4.2 实践教学	4.85±0.38	0.08
4.2.1 职业卫生与职业医学理论课、综合性实验课以及“自主学习”三位一体有机结合	4.77±0.44	0.09
4.2.2 结合虚拟仿真实验教学,线上线下同步教学	4.77±0.44	0.09
4.3 课程思政	4.46±0.88	0.20
4.3.1 符合学校课堂教学规范要求	4.46±0.78	0.17
4.3.2 以职业卫生与职业医学课程内容为基本载体,将党的二十大精神融入课程思政	4.38±0.65	0.15
4.3.3 思政元素、思政案例与时俱进	4.38±0.87	0.20
4.3.4 思政教学紧扣课堂教学全过程,将学生关注的新热点融入教案	4.38±0.87	0.20
4.3.5 现场实验教学积极融合新时期正能量,充分挖掘专业课程德育价值	4.54±0.52	0.11
5 教学方法与手段	4.92±0.28	0.06
5.1 教学方法	4.85±0.38	0.08
5.1.1 课堂传统讲授与自主学习相结合的综合性教学模式	4.85±0.38	0.08
5.1.2 PBL与CBL相结合的教学模式	4.08±0.82	0.20
5.1.3 开展现场实践教学方法	4.77±0.44	0.09
5.2 教学手段	4.62±0.51	0.11
5.2.1 利用现代化教学手段(多媒体平台、超星学习通、虚拟仿真技术平台等),线上线下联动,实现教学手段多样化	4.69±0.48	0.10
6 考核评价	4.69±0.63	0.13
6.1 过程性评价	4.69±0.63	0.13
6.1.1 设置考勤、平时成绩、实验报告等评定标准及相应支撑材料	4.54±0.66	0.15
6.1.2 学生运用职业卫生与职业医学所学知识参加校级以上各类技能竞赛、创新创业比赛并获奖等情况	4.54±0.66	0.15
6.2 形成性评价	4.54±0.66	0.15
6.2.1 成绩分析及考试结果反馈	4.69±0.48	0.10
6.2.2 学生对综合性实验教学的态度与意见	4.46±0.66	0.15
6.2.3 老师对学生表现与课程学习情况的评价与反馈	4.77±0.44	0.09

PBL:problem-based learning,以问题为基础的学习;CBL:case-based learning,以案例为基础的学习。

表5 职业卫生与职业医学实践教学产教融合质量评价指标体系专家咨询结果(第二轮)

条目	评分($\bar{x} \pm s$)	变异系数(CV)
1 教师队伍	4.85±0.38	0.08
1.1 师德师风	4.85±0.38	0.08
1.1.1 遵守职业道德规范和学校、基地各项规章制度,在教学过程中传递正能量	4.85±0.38	0.08
1.2 师资管理	4.69±0.63	0.13
1.2.1 校企制定完善师资管理规章制度,细化师资遴选、培训、聘任、考核、激励和退出机制	4.54±0.52	0.11
1.2.2 搭建师资培训平台,使教师教学培养计划合理且落实到位	4.62±0.65	0.14
1.2.3 构建师资量化绩效考核体系,激励师资带教热情	4.46±0.66	0.15
1.3 师资结构	4.62±0.65	0.14

表5续表

条目	评分($\bar{x} \pm s$)	变异系数(CV)
1.3.1 教师及教学辅助人员的学历结构、职称结构及其数量能够满足教学需求	4.54±0.52	0.11
1.3.2 专任教师具备企业实践经历,并与企业专家共同构建“双师型”教学团队	4.54±0.52	0.11
1.4 教学改革与教学研究	4.38±0.65	0.15
1.4.1 开展职业卫生与职业医学实验教学改革的研究,承担与课程相关的教学改革研究项目	4.38±0.51	0.12
2 条件保障	4.92±0.28	0.06
2.1 学校投入	5.00±0.00	0.00
2.1.1 产教融合型实践教学建设经费投入	4.69±0.48	0.10
2.1.2 产教融合型教学场地支持	4.62±0.65	0.14
2.2 企业投入	4.31±0.63	0.15
2.2.1 产教融合型实践教学建设经费投入	4.54±0.52	0.11
2.2.2 产教融合型教学场地支持	4.38±0.65	0.15
2.2.3 实践基地专业人员及软硬件支持	4.46±0.66	0.15
2.3 体制机制	4.77±0.44	0.09
2.3.1 专业建设与产业发展联动制度	4.62±0.51	0.11
2.3.2 建立专业建设与产业发展合作平台	4.62±0.51	0.11
2.4 政府投入	4.54±0.66	0.15
2.4.1 制定落实关于产教融合的政策与实施方案	4.38±0.65	0.15
2.4.2 启动普通高校产教融合型品牌专业建设工作	4.31±0.63	0.15
3 课程资源	4.85±0.38	0.08
3.1 教材及相关教学材料	4.69±0.48	0.10
3.1.1 选用国家规划教材或自编教材	4.46±0.66	0.15
3.1.2 校企合作优化课程内容,共同制定专业人才培养方案	4.77±0.44	0.09
3.2 教学基地资源	4.92±0.28	0.06
3.2.1 教学基地管理制度完备	4.92±0.28	0.06
3.2.2 现场实验教学的物资、设备和人员配备落实到位,满足课程要求	4.85±0.38	0.08
3.2.3 教学基础设施建设完备(如教学平台、网络等),处于良好的教学承载状态	4.77±0.44	0.09
4 教学内容	5.00±0.00	0.00
4.1 理论课程	4.62±0.51	0.11
4.1.1 课程内容设计根据人才培养目标,体现职业卫生与职业医学课程特点	4.62±0.51	0.11
4.1.2 理论内容符合教学大纲,合理安排授课内容及学时比例	4.62±0.51	0.11
4.2 实践教学	4.92±0.28	0.06
4.2.1 职业卫生与职业医学理论课、综合性实验课以及“自主学习”三位一体有机结合	5.00±0.00	0.00
4.2.2 结合虚拟仿真实验教学,线上线下同步教学	4.77±0.44	0.09
4.2.3 实践教学内容与岗位能力要求匹配	4.92±0.28	0.06
4.3 课程思政	4.23±0.73	0.17
4.3.1 符合学校课堂教学规范要求	4.46±0.78	0.17
4.3.2 思政教学紧扣课堂教学全过程,将学生关注的新热点融入教案	4.62±0.51	0.11
4.3.3 现场实验教学积极融合新时期正能量,充分挖掘专业课程德育价值	4.77±0.44	0.09

表5续表

条目	评分($\bar{x}\pm s$)	变异系数(CV)
5 教学方法与手段	4.92±0.28	0.06
5.1 教学方法	4.85±0.38	0.08
5.1.1 综合运用传统讲授、自主学习、PBL/CBL等多种教学模式	4.46±0.66	0.15
5.1.2 开展现场实践教学方法	4.85±0.38	0.08
5.2 教学手段	4.77±0.44	0.09
5.2.1 利用现代化教学手段(多媒体平台、超星学习通、虚拟仿真技术平台等),线上线下联动,实现教学手段多样化	4.85±0.38	0.08
6 考核评价	4.85±0.38	0.08
6.1 过程性评价	4.69±0.48	0.10
6.1.1 设置考勤、平时成绩、实验报告等评定标准及相应支撑材料	4.69±0.48	0.10
6.1.2 学生运用职业卫生与职业医学所学知识参加校级以上各类技能竞赛、创新创业比赛并获奖等情况	4.54±0.52	0.11
6.2 形成性评价	4.54±0.52	0.11
6.2.1 成绩分析及考试结果反馈	4.54±0.66	0.15
6.2.2 学生对综合性实验教学的态度与意见	4.62±0.51	0.11
6.2.3 老师对学生表现与课程学习情况的评价与反馈	4.69±0.48	0.10
6.2.4 校企共建课程反馈与持续改进机制	4.38±0.65	0.15

PBL:problem-based learning,以问题为基础的学习;CBL:case-based learning,以案例为基础的学习。

3 讨论

产教融合作为提升职业教育质量、促进产业发展的重要途径,在职业卫生与职业医学领域的应用潜力巨大。本研究通过德尔菲法最终构建了一套适用于职业卫生与职业医学实践教学与企业合作的质量评价指标体系。该体系涵盖教师队伍、条件保障、课程资源、教学内容、教学方法与手段、考核评价六大维度,下设17个二级指标与38个三级指标,旨在为职业卫生与职业医学的实践教学质量提供可量化、可操作的评价工具。

3.1 指标体系构建的科学性与专家共识

本研究在两轮德尔菲咨询中,问卷的有效回收率均达到100%,表明专家对本研究内容的高度关注,保证了数据的完整性。同时,两轮咨询的Cr均高于0.7的可接受标准,表明专家意见具有高度的代表性和权威性,确保了咨询结果的科

学可信。研究结果中各级指标的CV均低于0.25,且总体Kendall's W 具有统计学意义,说明函询专家对本研究构建的指标体系结构达成了一致意见,其评价要点具有较好的内在一致性。

3.2 评价指标体系的应用价值

在微观层面,引导具体的实践教学改革。指标体系为解决传统职业卫生教学中存在的“理论脱离实践、学生综合应用能力不足”等突出问题提供了系统化解决方案,并体现了全方位育人导向。体系通过设置“实践教学”“课程思政”“形成性评价”等核心评价维度,引导教学单位在课程设计中强化综合性实验、现场教学与虚拟仿真等现代教学手段的融合应用。特别是虚拟仿真技术,能够为学生创建沉浸式的实验环境,使学生从多空间视角获得实验体验^[16],为某些高风险、高成本的职业卫生实验项目提供了有效的替代方案。而现场教学能让学生有机会接触真实生产环境,提升解决实际职业卫生问题的能力与经验^[17],共同推动教学模式从单向知识灌输向学生主动构建能力转变。同时,指标体系创新性地将

价值引领纳入质量评价范畴,课程思政的实施将专业教育与价值观培养有机融合,能够实现“润物细无声”的育人效果,提升学生的道德素养和职业理想^[18]。此外,指标体系所涵盖的实践教学形式(如课内实验、现场教学、虚拟仿真等)及其在总学时中的合理配置(约40%),为教学单位提供了可操作的参考,有助于实现从“知识传授”到“能力培养”的系统转变。

在宏观层面,引领系统的专业建设与发展。指标体系的六大维度,即教师队伍、条件保障、课程资源、教学内容、教学方法与手段、考核评价几乎覆盖了专业人才培养的关键环节。例如,“教师队伍”中“双师型”教学团队的构建、“条件保障”中“政-校-企”三方联动机制的建立,均是专业层面产教融合赖以成功的基石,而非单一课程所能独立解决。这为预防医学专业系统性地整合产业资源、优化实践教学体系提供了一套清晰的宏观设计框架。更重要的是,指标体系强调的“实践教学内容与岗位能力要求匹配”“开展现场实践教学方法”等,可以引导教学单位打破课程壁垒,设计贯穿多门课程的综合性实践项目,从而有助于实现学生系统性公共卫生思维和现场解决问题能力的贯通培养,并为其他医学院校或相关专业的产教融合实践提供可借鉴的评估工具与实践范式。

3.3 研究的局限性

本研究亦存在一定局限性:①研究涵盖的专家资源相对有限,函询专家主要来自高校与公共卫生领域,可能影响指标体系的普适性;②研究采用的德尔菲法是基于专家对指标的了解和判断,从而进行指标筛选和重要性赋分,其中不免存在一定的主观性;③目前构建的为指标框架,各指标的重要性权重尚未确定。未来可进一步扩大专家来源,提高指标体系的可参考性。同时后续研究将应用层次分析法,基于专家评分确定各层级指标的权重,并通过试点应用检验指标的可操作性、有效性和敏感性,根据反馈进行迭代优化,最终形成一套成熟可靠的质量评价工具。

4 结 语

本研究通过德尔菲法成功构建了一套适用于职业卫生与职业医学实践教学产教融合的质量评价指标体系。该体系不仅为职业卫生与职业医学的实践教学改革提供了评估工具,其更具价值之处在于为整个预防医学专业推进产教融合、优化实践教学体系提供了可借鉴的方法论与评估框架。本研究成果期望在专业建设、课程体系整合、产教融合深化等方面发挥更广泛的引导作用。

利益冲突 所有作者声明不存在利益冲突。

作者贡献声明 沈金萍、李琛:参与教学研究,论文撰写;张利文、徐蓓:专业建设,质量评价指标体系框架制定;白宇璇、徐雅萱:数据采集与分析;高娜、杨巧云:参与教学研究,组织教学改革实践;张强:研究指导,专业建设,审定论文;汤乃军:人才培养方案制定及实施,教学管理,审定论文。

参考文献

- [1] 郭彩霞,马俊香,朱钟慧,等. 职业卫生与职业医学实验教学的思考[J]. 基础医学教育, 2016, 18(10):811-814.
- [2] 蒋骏,纪艳,王万荣. 医学专科高校预防医学专业教育校企合作模式探讨——以安徽医学高等专科学校实践为例[J]. 安徽医专学报, 2023, 22(5): 103-105.
- [3] 高娜,汤乃军,谢娟,等. 高水平公共卫生学院建设背景下预防医学专业人才培养的探索与实践——以天津医科大学为例[J]. 医学教育管理, 2023, 9(4):430-434.
- [4] 洪燕,贺灵芝,吴俊. 高职公共卫生人才实践技能教学提升探究——基于公共卫生执业(助理)医师考试[J]. 教育教学论坛, 2024(41):106-109.
- [5] 新华社. 国务院办公厅印发《关于深化产教融合的若干意见》[EB/OL]. (2017-12-19)[2025-09-29]. https://www.gov.cn/xinwen/2017-12/19/content_5248592.htm.
- [6] 中华人民共和国教育部. 教育部办公厅等四部门关于开展高水平公共卫生学院建设的通知[EB/OL].

- (2021-12-16) [2025-09-29]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-01/06/content_5666676.htm.
- [7] 国家发展和改革委员会, 教育部, 工业和信息化部等. 国家发展改革委等部门关于印发《职业教育产教融合赋能提升行动实施方案(2023—2025年)》的通知[EB/OL]. (2023-06-08) [2025-11-14]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202306/content_6886061.htm.
- [8] 新华社. 中共中央 国务院印发《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》[EB/OL]. (2025-01-19) [2025-11-14]. https://www.gov.cn/zhengce/202501/content_6999913.htm.
- [9] 张强. 职业卫生与职业医学课程教学改革方式与方法探究[J]. 高教学刊, 2023, 9(25): 113-116.
- [10] 张晶, 李环, 曲莉, 等. 现场教学法在职业卫生与职业医学教学中的应用[J]. 吉林医药学院学报, 2022, 43(2): 158-159.
- [11] 吴丹云, 蔡桂英, 张妍, 等. 临床医学专业本科毕业生临床综合能力评价体系建立的探索[J]. 中国高等医学教育, 2019(1): 48-50.
- [12] 洪晓梅, 张锦雀. 口腔医学生岗位胜任力指标体系研究[J]. 卫生职业教育, 2024, 42(8): 1-6.
- [13] 徐雅萱, 孙华君, 白宇璇, 等. 天津地区住院医师规范化培训项目绩效评价指标体系构建[J]. 中国医院, 2023, 27(12): 51-54.
- [14] 孙华君, 徐雅萱, 白宇璇, 等. 天津市急救中心绩效评价指标体系构建[J]. 医学与社会, 2023, 36(9): 37-43.
- [15] Liu S, Li Y, Fu S, et al. Establishing a multidisciplinary framework for an emergency food supply system using a modified Delphi approach [J]. Foods, 2022, 11(7): 1054.
- [16] 王高阳, 袁媛, 李筱晨, 等. 虚拟仿真实验平台在职业卫生与职业医学实验教学中的应用探索[J]. 卫生职业教育, 2021, 39(18): 73-74.
- [17] 葛小婷, 邓宇, 张康. “医工融合”背景下职业卫生与职业医学课程教学改革[J]. 创新创业理论与实践, 2025, 8(11): 33-35.
- [18] 杨中艳. 论高校课程思政教学评价体系构建[J]. 韶关学院学报, 2025, 46(4): 95-101.

(收稿日期: 2025-10-20, 修回日期: 2025-11-18)

(本文编辑: 高健)

开放获取 本文使用遵循知识共享署名-非商业性-禁止演绎 4.0 协议(CC BY-NC-ND 4.0), 详细信息请访问 <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>。

OPEN ACCESS This article is licensed for use under Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International Deed (CC BY-NC-ND 4.0). For more information, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.