

# 医学检验技术专业创新创业教育与专业教育融合的探索与实践\*

江晓<sup>1</sup>, 孙建安<sup>2</sup>, 岳启安<sup>1</sup>, 刘婷<sup>1</sup>, 周猛<sup>1</sup>, 张昊玮<sup>1</sup>, 马硕<sup>1</sup>, 张竞竞<sup>1△</sup>

1. 青岛滨海学院医学院, 山东青岛 266406; 2. 中国海洋大学食品科学与工程学院, 山东青岛 266003

**摘要:**近年来医学检验技术发展迅速,对人才培养也提出了更高要求,但是医学检验毕业生在应用实践能力和创新意识上存在不足。为了优化医学检验技术专业人才培养模式,提高医学检验学生的科研创新能力,本文对医学检验技术专业创新创业教育和专业教育融合的意义和措施进行了深入探讨,通过探索产学研一体化建设、深化课程体系改革、改革教学考核评价体系等措施,为培养真正具有创新实践能力的医学检验技术人才提供思路。

**关键词:**医学检验技术专业; 创新创业教育; 专业教育; 产学研一体化

**中图分类号:**G642.0

**文献标志码:**B

**文章编号:**1672-9455(2023)09-1334-03

创新创业教育是新时代背景下对高等教育的新要求,也是当今高校人才培养的核心议题<sup>[1-2]</sup>。20世纪40年代,美国开始在大学教育中设置创新创业教育课程<sup>[3]</sup>;我国起步相对较晚,自2012年我国教育部提出创新创业教育以来,部分高校陆续开设创新创业类课程,并且各类大学生创新创业类比赛也开始层出不穷<sup>[4]</sup>。近年来我国创新创业教育取得了一定进展,但是高校毕业生的知识和能力仍不能完全适应社会发展及专业岗位需求。为了真正实现创新型应用型人才培养目标,为社会输送兼具专业技能和创新科研能力的高质量人才,将创新创业教育和专业教育相融合,成为实现创新创业教育常态化的重要举措<sup>[5]</sup>。

## 1 医学检验技术专业教育现状

医学检验是一门交叉性、应用性较强的学科,对取自人体的标本进行微生物学、免疫学、生物化学、血液学等方面检验,从而为疾病的诊断和防治提供依据<sup>[6]</sup>。为适应行业的发展需求,国家在《普通高等学校本科专业目录(2012年)》中,将原专业中的医学检验修订为医学检验技术,并对授予学位类型进行了变更,由原来的医学学士学位改为理学学士学位,学制由5年制缩减至4年制<sup>[7-8]</sup>。由此可以看出,国家非常重视医学检验技术专业教育与人才培养模式的发展,并在发展中根据人才培养需求不断探索和完善医学检验教育改革策略。医学检验技术专业近年来发展迅速,主要表现在:检验技术水平不断进步;检验仪器更新快,仪器自动化程度提高;检验医学的科技含量提高等<sup>[9]</sup>。近3年来,卫生系统与检验行业对检验技术人才的数量和质量有了更高的要求<sup>[10]</sup>。为适应医学检验日新月异的发展,对医学检验人才的素质和能力也提出了更高的要求。学生的应用创新能力亟

待提高,然而单纯局限于目前的产教融合模式、创新创业理论教育、“双创”大赛等,并不能从根本上改善学生的思维固式。具体体现在以下几个方面:(1)缺乏运用创新思维解决医学检验实际问题的能力。医学检验学科知识点多,学生经常被动接受理论知识,在对知识进行记忆、接受的同时较少进行独立思考,缺少批判性和创新性思维,导致缺乏解决实际专业问题的能力。(2)实践应用能力和知识水平脱节。校内学习主要以理论学习为主,实验教学从属于理论教学<sup>[11]</sup>,而传统的实验教学以教师为中心,限制了学生的探索性和主动性,不利于学生创新科研能力的提升。(3)掌握的素质技能与社会发展和企业需求相脱节。医学检验专业发展迅速,技术仪器更新快,而教学方面的技术和仪器相对滞后,导致学生所掌握的技能难以符合用人单位需求。为了解决上述问题,仅依托校内传统教学环境和师资难以实现,医学检验技术专业人才培养模式亟须进一步优化改革。

## 2 创新创业教育和专业教育融合的必要性

以青岛滨海学院医学院为例,目前医学检验技术专业开设了一些创新创业类的通识课程,如《创新思维》《创业基础知识》等,但是创新创业教育和专业教育分属于不同的课程体系和模块,相互独立和脱节,且创新课程以理论授课为主,教学内容的全面性和科学性存在显著欠缺,教学结构也面临单调、覆盖面狭窄等瓶颈。

医学检验技术专业课的传统授课模式以理论讲授为主,重视知识的灌输和传授,学科前沿与创新创业知识淡化,培养出来的学生的科研及创新意识淡薄<sup>[12]</sup>。学生在运用检验技术专业知识和技能时,容易照本宣科、按部就班地照搬知识,很难将创新思维融

\* 基金项目:山东省高等教育研究项目(22HER042);教育部产学研合作协同育人项目(202102072021);青岛滨海学院教学改革研究项目(2022JY24);教育部产学研合作协同育人项目(220603835080103)。

△ 通信作者, E-mail:3078856008@qq.com。

入其中,缺乏运用创新思维解决医学检验实际问题的能力。当前形势下,医学检验人员在工作中随时面临新的挑战,对医学检验技术专业人才培养提出了更高的要求,如建立更为准确灵敏、安全快捷的新型检测方法、探索对疾病诊断和防治更有意义的新指标等<sup>[13]</sup>。医学检验技术专业学生的培养模式亟待优化革新,进而适应新时代背景下对检验人才的需求<sup>[14]</sup>。因此,针对上述人才培养需求,本文的目的是优化医学检验技术专业培养模式,探索创新创业教育和专业教育的融合,以培养真正兼具扎实专业技能和自主创新能力的复合型医学检验技术人才。

### 3 创新创业教育和专业教育融合的措施

#### 3.1 探索学产研一体化建设

**3.1.1 加强“双师双能型”教师队伍建设** 在高校中,部分教师缺少行业实践背景,而具有行业实践背景的“双师双能型”教师队伍更为缺乏。加强“双师双能型”教师队伍的建设,可以优化实践教学的质量和效果,提高学生把理论知识延展并灵活运用到实践中的能力。建设“双师双能型”教师队伍,首先应该多引入具有行业实践经验和一定科研积累的优秀教师;其次在教师培养方面,应突破师资结构壁垒,协调整合多方资源,教师进入企业、企业导师进入学校,教学相长,在教学和实践过程中,提高教师的积极性和实践能力,推动教师队伍建设向“双师双能型”发展,并建立新型人才培养、学产研多方协同组织形式。

**3.1.2 校企协同开展教科研活动** 以合作共赢为理念,搭建校企合作平台,校企协同开展教科研项目,以项目为依托,为学生开展科研创新活动提供全方位的理论与实践指导。可将科研兴趣浓厚的学生纳入团队,教师为其提供科研方向,学生利用课余时间查找文献资料,并进入实验室开展科学实验研究,进行数据分析和论文撰写。高校教师和企业导师可协同为学生科研提供充分的理论指导和技术支持。这样既可以给教师带来更多的科研机遇,也可以培养学生的科研意识和实践能力。定期邀请企业负责人、行业专家、教师等开展各类讲座,帮助学生建立职业认同感,增强职业道德素质,调动科研积极性。

**3.1.3 建立专业人才培养方案动态调整机制** 针对目前人才培养与企业需求相脱节等问题,建立医学检验技术专业人才培养方案动态调整机制,以提升毕业生的综合素质和能力。定期采用问卷调查、电话沟通及走访等形式对用人单位、毕业生、在校教师和教师开展调研活动,评估人才培养目标及课程设置等内容的合理性,例如对于临床寄生虫学检验课程,经评估临床病例存在逐年减少的趋势,可适当减少课时。根据调研结果撰写调研报告,验证当前人才培养方案的优缺点,并结合当前形势及学院专业现状,对人才培养方案进行动态调整,使人才培养更加契合社会的发展和用人单位的需求。

#### 3.2 深化课程体系改革

**3.2.1 创新理论教学模式** 为改善目前以传授理论为主的传统教学模式,在课程形式上,建立学校教师与企业教师共同教学指导的“二元制”课程体系,学校和教师共同培养学生,在教学中发掘学生的创新思维。建立以“项目化模式”和“案例式教学”和以“合作共赢”贯穿合作过程的产学研合作育人和协同创新模式,有机结合思政元素,增加课程内容的挑战度,坚持切实提高学生能力与素质为目标导向的课程设置,形成“多元、融合、动态、持续”的产学研合作教育和协同创新模式与机制。相较于传统课堂而言,能有效提升学生的学习兴趣 and 主动性,加深对知识的理解运用。

**3.2.2 优化实验课程模式** 实验教学是培养学生的创新意识和实践能力的重要环节。为了进一步提高学生的创新能力,可在传统实验教学基础上引入设计性开放式实验,实验过程以学生为主,在教师的辅助指导下,学生自主选定实验项目,综合设计实验方案、完成实验过程并总结分析结果。和传统实验课相比,开放式实验更具有挑战性和趣味性,在学生实践过程中激发积极探索精神,培养自主创新意识。对于某些临床检验类实验课,也可依托校外实践基地,采用以问题为导向的学习方法,通过边讲授、边讨论、边实践的形式,提高学生的实践能力,培养具有解决实际问题的复合型创新创业人才。

**3.2.3 优化临床实习模式** 根据医学检验的发展现状,对于实习大纲进行相应调整,使实习大纲更契合目前的检验要求及方法,并涵盖检验科技前沿的新方法新技术。对实习学生做好实验室安全及个人防护教育,多引导学生在实践环节积极思考,在掌握检验方法和基本操作的同时,也要及时回顾相应的理论知识、理解检验原理、总结注意事项,并在实践中训练对异常问题的分析判断和应变能力。目前医学检验仪器更新换代快,引导学生除了能正确操作检验仪器外,也要加强对仪器进行维护保养,以及对常见故障的维修能力。

#### 3.3 改革教学考核评价体系

**3.3.1 将创新元素融入专业课程考核** 目前青岛滨海学院医学检验技术专业课程考核方式主要包括平时成绩和期末卷面成绩,综合考核学生的学习态度、学习能力和考试成绩。但是考试内容偏应试教育,部分学生存在平时不认真学习,考前突击记忆知识点却获得高分的情况。考试结果较难反映学生真实的知识水平和能力。把创新元素融入课程考核,可将围绕该课程展开的创新创业计划书或科研项目作为平时考核的一部分;也可在期末考试中引入发散性题目,如对于某个检测项目,谈谈目前的检测方法在时效性或灵敏度等方面的不足之处及如何改进等。该考核方式将对学生应用知识的能力提出更高的要求,对于培养创新型应用人才具有深远的意义。

**3.3.2 优化创新创业课程考核** 目前的创新创业类课程考核方式比较单一,主要考核创新创业理论知识的掌握,无法判断学生将知识点转化为创新创业实践的能力。为了能客观、有效地评价学生的创新创业能力,可在理论考核的基础上,增加创新创业实践考核。依托各类国家、省级、校级科创竞赛和“互联网+”大学生创新创业大赛作为评价载体,将各类大赛评委会作为课程评价体系的有机组成部分,增加评价体系的有效性和专业性,提升课程教学效果与达成度评价的准确性和规范性。

**3.3.3 优化临床实习考核评价** 实习考核包括理论考核和实践考核,综合考核学生的理论水平和实践能力。理论考核包含临床检验的知识技能及应用拓展。实践考核考察学生的安全防护相关技能、检验操作流程和注意事项、仪器的操作和维护等。除此之外,还应考查实验设计,如对于新指标,如何根据检验标准及现有仪器设计实验方法,并从检出限、重现性、准确度等方面进行方法验证和优化,分析检测结果并进行撰写实验设计报告<sup>[15]</sup>。通过这一环节可考察学生的科研思维 and 实践能力。实习各项目考核可分阶段进行,在实习完成之后将各次理论考核和实践考核进行汇总评估,并将成绩反馈给学生和老师。

## 4 创新创业教育和专业教育融合的成效

**4.1 科研创新能力提升** 自从将创新创业教育和专业教育融合以来,本专业学生的科研创新意识显著提高,更善于在学习和实践中思考问题、发现问题并探索合理解决途径。在学校导师和企业导师的指导下,学生自主选定研究课题、综合设计研究方案、实施研究过程并分析研究结果。通过师生共同努力,学校医学检验技术专业在创新创业项目方面取得了多项突破,学生参与获得国家发明专利 1 项、国家实用新型专利 2 项,基于专业研究基础上的创新训练项目获得省级立项 4 项;在大学生创新创业大赛赛事方面也屡获佳绩,获省级医养健康创新大赛一等奖和三等奖,以及省级科创大赛三等奖等多项奖励。

**4.2 实践创新能力提升** 对比近 2 年学生的实践考核数据发现,在实行将创新创业教育和专业教育融合之后,学生的实践考核成绩总体显著提升。特别是在实验设计、方法优化等新增加的实践考核环节,学生的考核成绩提升较为明显,相比上一年提升了 15%。通过对实习医院走访及问卷调查等方式进行调研的结果和实践考核结果相吻合。这也证明了学生的科研思维 and 实践能力获得了较大提高,更能满足检验岗位的需求,迎接工作中的新挑战。

## 5 小 结

随着科学技术的日益革新和现代医学的迅速发展,医学检验技术专业不断发展进步,同时也面临越来越多的新挑战。如何培养出顺应时代需求的高质

量创新型医学检验技术人才,是当今医学检验高等教育的首要任务。虽然创新创业教育为医学检验技术高等教育的发展注入了新的活力,但是要想加快培养医学检验技术创新人才,还面临诸多问题。为了有效提高医学检验学生的科研创新意识和实践能力,本文从探索学产研一体化建设、深化课程体系改革、改革教学考核评价体系等方面对医学检验技术专业创新创业教育和专业教育融合的措施进行了深入探讨。要实现创新创业教育的常态化发展,我们需要在实践中不断探索将创新创业教育和专业教育融合并协同作用的有效途径,以培养出符合时代发展的创新型、应用型医学检验技术人才。

## 参考文献

- [1] 潘磊.“互联网+”背景下应用型本科大学生创新创业能力培养策略研究[J]. 产业创新研究, 2022(2):154-156.
- [2] 张小红,李铨美. 双创背景下应用型高校大学生创新创业能力培养研究[J]. 黑龙江科学, 2022, 13(3):56-57.
- [3] 张党利. 应用型本科院校电子商务专业创新创业教学体系研究[J]. 科技与创新, 2022(02):106-112.
- [4] 廖至毅.“互联网+”视域下大学生创新创业能力培养探究[J]. 智库时代, 2019(43):20.
- [5] 黄忠东,庄妍. 地方本科高校创业教育与专业教育的深度融合[J]. 江苏高教, 2015(6):115-117.
- [6] 曹越,龚道元. 产学研结合在医学检验高等教育教学改革中的作用分析[J]. 检验医学与临床, 2020, 17(13):1943-1945.
- [7] 张守华,秦宇彤,陈俊国,等. 论医学检验专业本科教育改革形势及策略[J]. 中国高等医学教育, 2014(1):17-18.
- [8] 王婷,穆原,鲁佩辰,等. 多学科交叉融合在医学检验技术本科教学中的探索[J]. 医学教育研究与实践, 2022, 30(2):153-157.
- [9] 许健,邹阳,孙建超,等. 检验医学学科发展与人才培养探究[J]. 中华临床实验室管理电子杂志. 2017, 5(3):149-151.
- [10] 华孝挺,姚玥,何锦涛,等. 新冠疫情下医学检验技术专业学生培养模式思考[J]. 全科医学临床与教育, 2020, 18(12):1057-1058.
- [11] 吴金明,慕霞,罗红,等. 医学检验创新型自主开放式实验教学模式的探索与实践[J]. 检验医学与临床, 2019, 16(1):133-134.
- [12] 张秀瑜,段亮. 导师制在医学检验技术专业本科生科研创新能力培养中的作用[J]. 检验医学与临床, 2021, 18(24):3635-3637.
- [13] 李静,郑晶,乔畅,等. 科研思维在医学检验系本科生教学中的应用[J]. 中国继续医学教育, 2020, 12(27):86-89.
- [14] 徐克前. 检验医学教育:挑战与机遇[J]. 中华检验医学杂志, 2017, 40(11):904-906.
- [15] 吕园,刘春燕. 医学检验专业本科生毕业课题设计教学实践[J]. 检验医学与临床, 2022, 19(6):857-859.