

引用:龚志强,白蕊,黄健军,等.基于 TPAIK 框架构建课程思政相融合的药物化学课程设计与实践[J].陕西中医药大学学报,2024,47(2):128-133.

# 基于 TPAIK 框架构建课程思政相融合的药物化学课程设计与实践\*

龚志强<sup>1,2\*\*</sup> 白蕊<sup>1</sup> 黄健军<sup>1</sup> 汪磊<sup>1</sup> 苏丽丽<sup>1</sup> 杨立芳<sup>2\*\*\*</sup>

(1.广西中医药大学赛恩斯新医药学院,广西 南宁 530222;2.广西民族大学化学化工学院,广西 南宁 530008)

**摘要:**疫情防控常态下,线上线下混合式教学的模式是当前高校必然的选择,课程思政作为时代背景下完善高校教育体系,实现思政教育全覆盖的重大教育改革措施,是未来教育发展的趋势。基于“线上线下混合式课程思政教学情境”(Technological Pedagogical Ideological Knowledge,TPAIK)框架模型,结合《药物化学》课程专业特点、职业情怀、科研诚信、勇于创新 and 诚信做药等思政元素,深入构建《药物化学》课程思政相融合的线上线下混合式金课,为学生创设积极的、协作的学习体验,帮助学生通过主动地参与学习,积极建构自己对知识的理解,切实做到以学生为主体,教师为主导,有利于提高教学质量和效率,实现课程知识传授、学生素质能力形成、价值观塑造相统一,共同推进国内教育信息化融合的教育变革。

**关键词:**药物化学;线上线下;混合式教学;课程思政;教学设计

**中图分类号:**G434

**文献标识码:**A

**文章编号:**2096-1340(2024)02-0128-06

**DOI:**10.13424/j.cnki.jsctcm.2024.02.025

随着互联网信息与移动网络技术的快速发展,从“互联网+”到“物联网”从“区块链”到“大数据”,信息数字化技术推动在线开放课程平台的日趋完善,MOOC 中国、慕课网、爱课程、智慧树、超星学习通等 SPOC 网络课程平台构建成熟,高校教学改革的重心逐渐向线上线下混合式教学转移,也是驱动高教信息化水平前进的主要推力。新冠疫情席卷全球的背景下,在教育部、网络信息部等多部委推动“停课不停教、不停学”的要求下,混合式教学的改革实践得到蓬勃发展并取得了显著的成效<sup>[1]</sup>。同时习总书记“把思想政治工作贯穿教育教学全过程”的号召对高校课程教学提出了新的要求<sup>[2]</sup>。全国各高校学者教师、教育教学平台积极响应,通过构建课程思政相融合的线上线下混合式教学模式探索与实践,不断优化在线教学方式方法,改革线下教学课堂模式,完善教学评价体系,共同推进国内教育信息化融合的教育变革<sup>[3]</sup>。

课程思政相融合的线上线下混合式教学模式是未来教育发展的趋势,在切实提高教学质量,提升教学效率的同时使思政教育全方位的融入高校学习,促进高校思政教育工作质量,成为高校打造“金课”的重要途径<sup>[4]</sup>。

## 1 课程思政与混合式教学相融合的教学概念

中国古代教育就主张德育和智育并重,提出“仁而不智,则爱而不别;智而不仁,则知而不为”的重要思想。汉代的贾谊最早提出教育为“政之本”,“教者,政之本也……有教,然后政治也。”“课程思政”是时代背景下完善教育体系,实现思政教育全覆盖的重大教育改革措施。所谓“课程思政”,即“育德于教”<sup>[5]</sup>。课程思政要求所有课程教学都要回归育人本源,“道者,教之本也”,在原有的知识德育、育德于教的方法和途径等方面进一步提升,将思政教育与学科教育无缝衔接,通过“课程思政”与“思政课程”协同创新,拓展思政教育的空间维度,

\* 基金项目:广西高等教育本科教学改革工程重点项目(2020JGZ173,2021JGZ182,2020JGA407)

\*\* 作者简介:龚志强,博士,副教授,硕士研究生导师,研究方向:药物化学。E-mail: gongzq@gxtcmu.edu.cn

\*\*\* 通讯作者:杨立芳, E-mail: yanglf1990@163.com

弥补思政课程教学细节性缺失,通过课程教学,实现高等学校立德树人、铸魂育人的根本目的<sup>[6]</sup>。

混合式学习(Blend-learning)的兴起源自于网络学习(E-learning),是20世纪90年代信息、通信和网络技术的快速发展的产物<sup>[7]</sup>。Jennifer Hofmann在《B-Learning Case Study》一书中正式提出混合式教学设计思想,即教学设计人员对课程授课全过程进行模块化分解,对不同模块化的教学内容选用最合适的媒体或媒介传递给学习者<sup>[8]</sup>。传统教学和E-Learning各有其存在的合理性和局限性,北京师范大学的何克抗教授在2003正式将Blend-learning概念引入国内,并赋予了Blended learning新的含义<sup>[9]</sup>。何教授认为:“所谓B-Learning就是通过教师主动引导、启发、监控教学过程,既保留传统授课方式的优势,又结合E-Learning低成本、效率高、个性化、高质量的优点,通过可溯源的、量化的教学模块以学生为主体,调动学生学习的主动性、积极性与创造性。”随着“互联网+”、5G移动技术等信息技术的快速发展,经过最初阶段对混合式教学中维度的定位,由“物理特性”和“教学特性”作为双维度交互,再到“移动技术”支持的三维一体,混合式教学的概念早已跳出“在线学习与面授教学的混合”的窠臼,正式演变为“基于移动通信设备、网络学习环境与课堂讨论相结合的教学情境”。相关学者将其概念的演变划分为三个阶段,技术应用阶段、技术整合阶段、“互联网+”阶段<sup>[10]</sup>。混合式教学的核心价值是在时间和空间上对“师生互动”的教和学进行了维度的拓展,不同的阶段、技术条件下都涌现出许多优秀的混合式教学的设计方法和教学思想,如PBL、MOOC、SPOT、翻转课堂等,这些教学设计有效地提高教学质量和教学效率,实现教育教学过程的最优化效果。

## 2 从TPACK到TPICK框架的设计思路

TPACK是Technological Pedagogical Content Knowledge的缩写,即整合技术的课程教学内容,2005年由美国学者Koehler和Mishra提出,TPACK框架包含三个核心要素,即课程内容(CK)、教学方法(PK)和技术知识(TK);三种知识要素间相互整合为四要素即TPACK<sup>[11]</sup>,如图1A。TPACK可详细构建教师知识结构的概念性框架,对未来教师必备的知识体系和教学能力进行了延伸,同时也

是对教师的混合教学能力提出具体的要求,涉及学科内容、教学法和信息技术等三种知识要素<sup>[12]</sup>。教师需要根据各学科课程的内容和特点,运用现代信息技术整合课程内容、教学方法和信息技术,完善信息化“教与学”理论及方法的内涵,包括系统教学环境、资源、内容;以及教学材料、教学环节、传输介质及学生支持服务,由狭义的“替代论/辅助论”阶段上升为高阶的“强化论/进化论”,真正的成为主导教学活动的主体,实现教育教学过程的最优化效果<sup>[13]</sup>。

TPACK理论框架为提高教师信息技术应用能力并与学科教学深度融合提供了很好的思路,单纯从混合式教学的物理特性维度进行分类,当前主流的混合式教学模式主要分为三类:线下主导型、线上主导型、完全融合型混合式教学。目前对混合式教学理论框架影响最大的探究社区模型(Community of Inquiry),Garrison等三位学者通过多年的混合式教学实践与研究,以建构主义为理论基础,着重强调了混合式教学的三个关键要素——社会临场感、教学临场感、认知临场感,只有当这三种临场感都达到较高的水平时,有效的学习才会发生,如图1B所示。基于TPACK与探究社区模型共同构建线上线下混合式课程思政教学的理论框架模型,教师在熟悉本学科知识内容的背景下,以教学知识(PK)、技术知识(TK)和思政知识(Ideological Knowledge, IK)为核心要素进行整合,结合探究社区模型中强调的学习环境、教育经验、学习管理等教育背景以及实践过程中的教学互动临场感,进而设计了“线上线下混合式课程思政教学情境”(Technological Pedagogical Ideological Knowledge; TPAIK),如图1C。TPAIK框架强调在学科专业背景和特色下,教师应主动学习、掌握新的技术媒介,积极参与教学设计与改革,充分挖掘本课程思政元素,有机融合进课堂教学及线上教学中,通过以学生为主体的师生交互协作,在完成课堂思政的目的中实现教学相长。

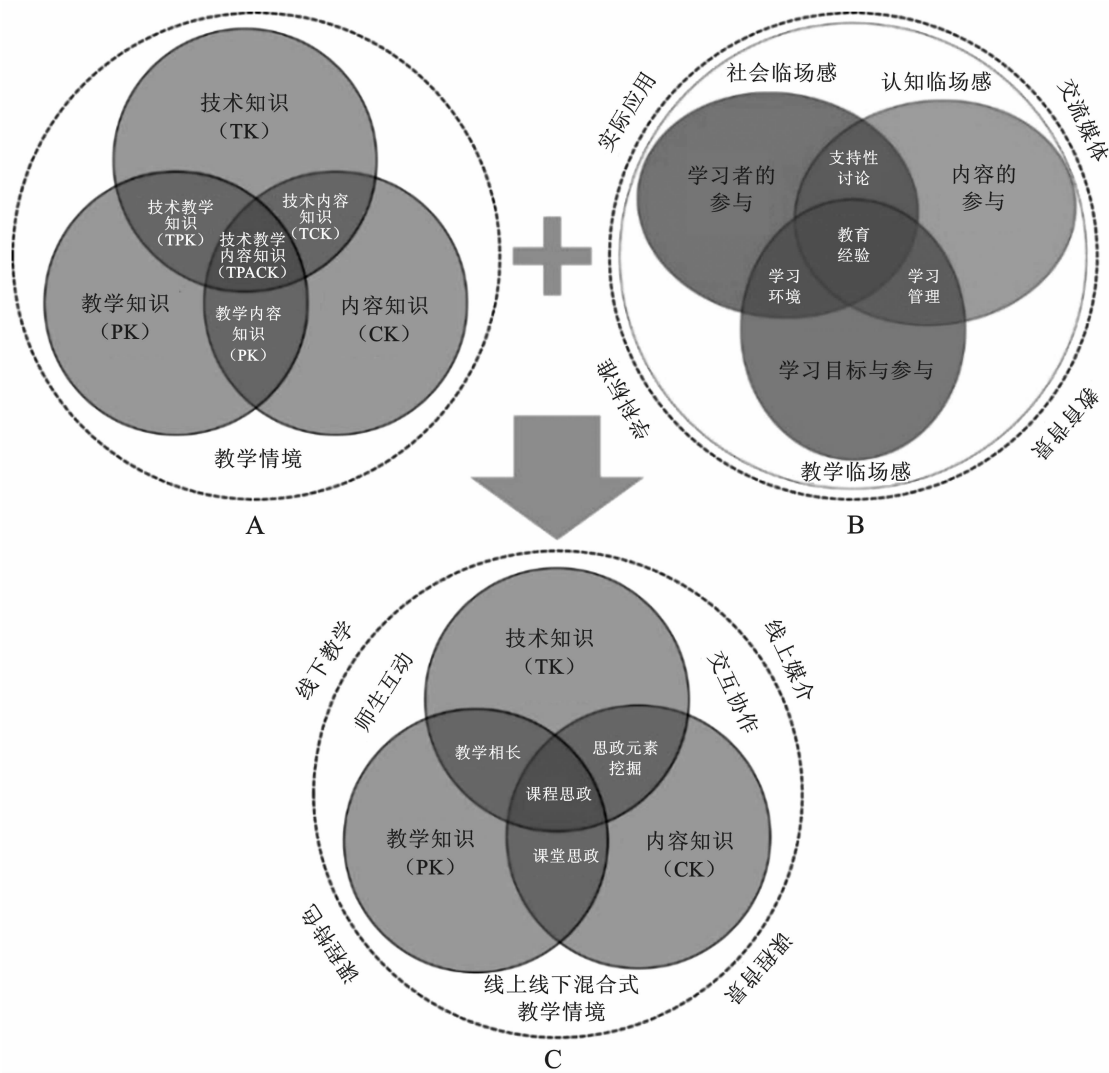
## 3 基于TPAIK框架构建课程思政相融合的药物化学线上线下混合式课程实践

### 3.1 药物化学的课程定位及其课程思政的条件

《药物化学》是药学及其相关专业重要的专业基础课,涉及有机化学和生命科学的综合性和创新性学科,知识结构复杂、内容体系缺乏逻辑性,繁杂

且枯燥,学习难度较大。本身传统的教学模式主要围绕化学结构,开展药物发现、理化性质、体内代谢、构效关系、药物合成、作用机制等各方面知识“灌输式”传授。而药物作为特殊的商品,与人们的生命与健康息息相关,“药物化学”课程的特殊性,决定其教学不应是单一地讲授课程知识,还

须加强思想教育、法制意识、严谨治学、刻苦专研的品德精神,树立学生的“三个自信”,培养学生的家国情怀和良好的职业道德,为新药研究与开发奠定坚实的基础,助其树立正确的科学观和强烈的社会责任感<sup>[15]</sup>。



A.TPACK 理论框架模型;B.探究社区模型;C.TPAIK 的理论框架模型  
图 1 线上线下混合式思政课程教学(TPAIK)的理论框架设计

**3.2 药物化学课程思政元素的挖掘** 课程思政要求把思政育人元素融入各类课程的各个环节,渗透在教学、科研及服务等方面,使每门课程都像向阳花一样,有自觉、有方向、有目标<sup>[16]</sup>。药物的发现是人类的与疾病斗争的经验总结和大胆创新,“健康所系、性命相托”,一方面药物的研发秉着“以人为本”的精神,药物学家们严谨治学、突破陈规、大胆探索、勇于创新,从“青霉素”到“西咪替丁”,从“青蒿素”到“伊维菌素”,药物的出现为人

类战胜疾病做出了不可磨灭的贡献;另一方面药物作为“双刃剑”,从“反应停”到“海洛因”,从“瘦肉精”到“梅花 K”事件,药物的滥用,药物成瘾性、毒性等也对人类的生命健康造成了不可挽回的危害。因而,在教授专业知识的同时,通过对药物发现的历史过程,进行课程思政元素的深入挖掘,传递热爱科学、开拓创新、锐意进取的制药人精神,培养学生秉承高尚的职业道德和家国情怀,制好药、制良心药,不为利益所驱使,以价廉、质优的药

品服务于社会。通过对药物化学课程的知识内涵、学科背景及历史沿革,结合文献资料<sup>[17-19]</sup>,整

理出常见的药物化学课程思政元素见下表 1。

表 1 药物化学与思政元素常见的契合点

编号	教学内容	融合方式	思政元素	专业关联
1	新药研发	线上:职业教育	专业特点、职业情怀 科研诚信、严谨治学	通过对药物的发现到上市过程的了解,引导学生职业规划,踏实勤奋,认真工作,同时作为新时代的中医药人才更要由新的使命感
2	药物是把双刃剑	线上:主题教育	事物两面性 辩证思维、严谨治学	从“反应停”药害事件了解手性药物的作用特点,辩证的看待问题,从严谨治学、踏实工作、敬畏生命
3	药物不良反应	线下:案例讨论	严谨工作、诚信做药	通过“瘦肉精、梅花 K”事件,对药物的不良反应和副作用有正确的认知,遵守职业精神,敬畏生命
4	精神类药品	线下:案例学习	职业道德、法制意识	从吗啡到海洛因,从麻黄碱到病毒,正确的认识“药品”和“毒品”的关系,提高学生法制意识和社会责任感,树立正确的价值取向。
5	阿尔兹海默症	线下:主题教育	敢于担当、社会责任	提高对精神退行性疾病的认识,敬畏生命,关心关爱老年人健康,敢于担当
6	先导化合物优化-以普鲁卡因为例	线上:主题教育	突破陈规、大胆探索 勇于创新、锐意进取	通过专业的知识对先导化合物进行结构改造,增效降毒,为人民对抗疾病奋斗终身
7	$\beta$ -肾上腺素受体拮抗剂的发现	线下:主题教育	解放思想、勇于创新 积极探索、敢于胜利	通过合理的药物设计引导学生树立改革创新为核心的时代精神
8	西咪替丁的发现	线上:主题教育	冷静、热爱 从容、敬业	引导学生对药物化学专业学科中新药发现的“高投入、高风险、高回报”特性
9	联苯双酯的发现	线上:主题教育	民族自信、中药传承	通过传统经验方的深入挖掘和研究开发具有自主知识产权的新药
10	磺胺类药物	线下:小组讨论	独立思考、创新思维	Domark 博士从染料研究中的偶然发现,并用自己的女儿试验,最终发现百浪多息,并获得 1939 年诺奖,并开创了有机合成药物的蓬勃发展及构效关系研究
11	抗生素(青霉素的发现)	线上:主题教育	科学严谨、敏锐观察 学科交叉、团队精神	青霉素的发现历程,费莱明敏锐观察力,科学严谨的工作作风,钱恩、佛罗里共同的科学协作,实现量产。
12	青霉素结构改造	线上:主题教育	严谨治学、团队精神	用发展的眼光看问题,用实践的方式求证问题,锐意进取,争优创先
13	青蒿素的发现	线上:主题教育	民族自信、勤奋踏实	专业自信、民族自信,屠呦呦爱国奉献的精神
14	癌症的真相你了解吗?	线上:主题教育	物质客观规律 实事求是、敢于较真	引导学生更多的关注“生活”和“疾病”内在的规律的研究,正确认识和看待疾病,相信科学,甄别谣言,
15	伊马替尼的研发	线上:主题教育	积极探索、敢于胜利	观看“我不是药神”了解靶向性“特效”药物研发,了解药物对于人类对抗疾病的伟大意义以及培养爱国精神,让老百姓都能用得上廉价药、放心药

3.3 药物化学线上线下混合式课程思政教学设计与实施 结合药物化学的课程特点及课程思政元素的挖掘,对传统的教学模式进行改革,课程重难点“分解”,进行线上线下混合式思政课程教学情境的教学设计,见图 2;同时围绕社会主义核心价值观,通过典型的药物发现、励志故事、新药研发过程、科研思维和科研精神等多方面引导学生坚持和拥护中国共产党领导下的社会主义,

主要体现在:道路自信、理论自信、制度自信、文化自信。设计和制作微课,以智慧树网络课程平台建立线上药物化学课程资源,以学生为主体,构建:线上“主动推送↔课前预习↔微课教学↔前沿动态↔课前签到↔课后复习↔资源分享↔考核测验↔答疑解惑↔学情分析”的线上线下混合式思政课程教学实施过程,见图 3。

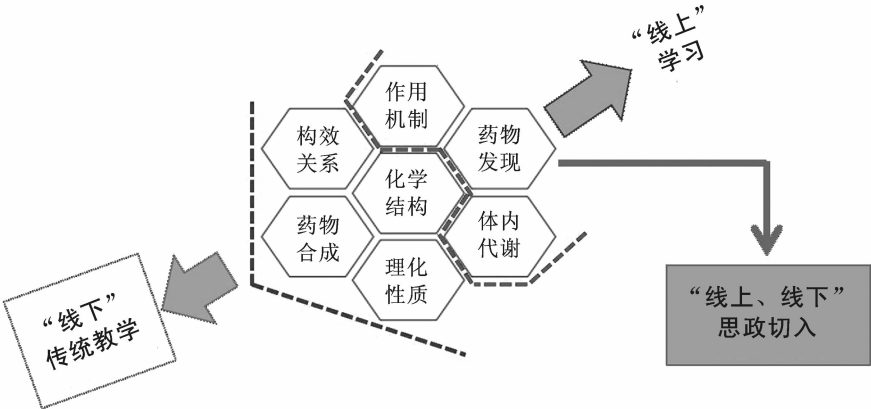


图 2 药物化学“线上线下”知识结构分解图

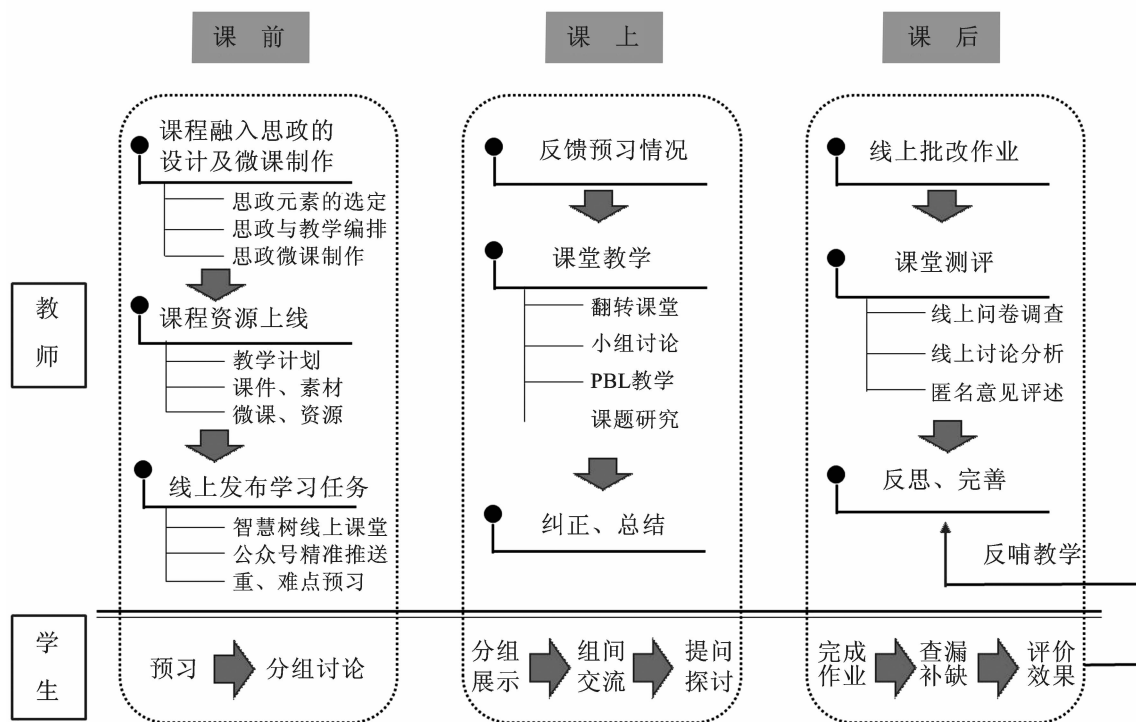


图3 线上线下混合式课程思政教学实施全过程

**3.4 线上线下混合式教学的效果评价** 线上线下混合式思政课程教学的改革最终目标是知识传授、能力形成、价值观塑造相统一,真正做到思政融入课程、融入专业知识点,达到教书育人的目标,其中考核评价机制是考察教学效果的重要途径;科学的、系统的考核评价机制能够反映教学的效果和质量,也是教学改革的重点<sup>[20]</sup>。线上线下混合式学习彻底颠覆教和学的基本模式,学生在线下课堂教学中更易集中精力和掌握知识点,但有一部分学生在线上更有更广阔的自由度和自主学习的诉求,因而对线上线下混合式教学的效果评价要遵循以学生为中心,综合考虑多元化、特殊性、持续性评测,摒弃以期末测试为唯一标准,要综合线上、线下两个部分进行具体的可量化、可操作的评价方式,将过程性评价与结果性评价相结合,形成综合的、全面的评价体系<sup>[21]</sup>。线上线下混合式课程的考核评价难点一方面是对学生在线上的学习情况缺乏有效的监督,另一方面是思政课程的效果评价无法量化。孔子在《论语·阳货》“好仁不好学,其蔽也愚。”对人的教育,尤其是思想教育并不是朝夕间能达成效果的,因此,对于具体课程思政有效性的衡量显得尤为困难。相关学者通过对目标导向、终结性评价和过程性评价相

结合、教师行为引领、尽量量化原则设计课程思政有效性评价指标。同时线上教学机构和平台要及时制订和研制切实符合高校教育特征的高等教育混合在线课程质量标准,例如当前复旦大学教师教学发展中心领衔全国FD-QM联盟团队与国际在线教育专业评估机构(Quality Matters, QM)联合研制的“FD-QM 高等教育混合在线课程质量标准(第二版)”有效的为高校教师的混合式课程设计、实施、监督、评价提供专业的指导和支持。经过二十余年的发展,线上线下混合式思政课程教学模式,在高等教育改革的成效重点突出在教师教学效率的提高、学生学习成绩及专业技术考核通过率提升,同时师生互评满意度也得到有效提高。

#### 4 讨论

高校教师学者在积极响应“思政课程”与“课程思政”“同向同行,形成协同效应”的号召下,基于TPAIK框架构建课程思政相融合的线上线下混合式教学赋予了课程教育新的内涵。为保障线上线下混合式教学的顺利实施,高校教师混合式教学能力的储备是未来教师培训和教师专业发展的必然趋势,教育相关部门要重视对专业教师提供混合式教学的相关课程和培训,帮助教师了解和掌握设计、实施、评价混合式教学的方法与能

力<sup>[22]</sup>。同时线上教学机构和平台要及时制订和研制切实符合高校教育特征的高等教育混合在线课程质量标准,为高校教师的混合式课程设计与实施、监督、评价提供专业的指导和支持。线上线下混合式教学在向“互联网+教育”大步迈进的同时,需要着重解决教育资源不均、职业教育、大众基础教育等广泛实施与人才培养的全覆盖过程。另外基于“大数据”技术背景下,对混合式教学环境下的学习分析与应用将是未来高校教育教学改革的重大研究方向<sup>[23-25]</sup>。

参考文献

[1] 李珍琦,王召阳.线上线下相融合的混合式教学模式探究——基于“智慧学伴”平台的课堂教学结构变革[J].中国教育信息化,2021(13):82-87.

[2] 黄超,丁雅诵.培养担当民族复兴大任的时代新人[N].人民日报,2021-12-10(001).

[3] 穆澜,徐志仓,张倩.高校线上线下教学:现状、热点前沿与融合路径--基于 Cite Space 的文献计量分析[J].安康学院学报,2022,34(1):23-31.

[4] 李娟婷.基于双驱动模式的高校“金课堂”建设机制构建研究[J].河南社会科学,2021,29(9):116-124.

[5] 朱秋.高校“课程思政”体系化建设内容研究[J].长春师范大学学报,2020,39(5):8-11.

[6] 韩天澍.高校“课程思政”与“思政课程”协同育人的思考与研究[J].辽宁经济管理干部学院学报,2021(3):91-93.

[7] Sarahe K, Katie CA. Blended learning environments in higher education: A case study of how professors make it happen[J]. Mid-Western Educational Researcher, 2012, 25:44-59.

[8] I.Elaine A, Jeff S, Richard G. Blending in the extent and promise of blended education in the united states[M]. Babson Surver Research Group, 2007:5.

[9] 王晓波.点亮教育未来——致敬何克抗教授及北师大教育技术研究团队[J].中小学信息技术教育, 2017(9):8.

[10] 冯卉姗,田佳明,杨宇,等.线上线下相结合的混合式教学模式的发展与应用现状述评[J].经济师,2022(2):201,203.

[11] 李惠芳,代红兵,李嘉怡,等.基于 TPACK 框架的教学设计模式研究[J].中国教育信息化,2017(4):56-59.

[12] 赵晓卿,殷小莉.微课共同体助力教师个体 TPACK 提升[J].中国教育信息化,2018(22):85-88.

[13] 冯晓英,王瑞雪,吴怡君.国内外混合式教学研究现状述评——基于混合式教学的分析框架[J].远程教育杂志,2018,36(3):13-24.

[14] Garrison DR, Anderson T, Archer W. Critical Thinking, Cognitive Presence, and Computer Conferencing in distance education[J]. American Journal of Distance Education, 2001(1):7-23.

[15] 姚倩,郭晓强,漆文胜,等.基于药物发现史的课程思政在《药物化学》教学中的应用[J].广东化工,2021,48(15):318-319.

[16] 高君.高校课程思政与思政课程的协同效应[J].天津师范大学学报(社会科学版),2022(2):122-128.

[17] 牛海青,王芳,田晴,等.《药物化学》课程思政建设实践与融入点分析[J].广州化工,2021,49(23):213-214,216.

[18] 张宏娟,李飞,王秀珍,等.药物化学课程融入课程思政理念的探索研究[J].教育教学论坛,2020(37):50-51.

[19] 刘青,张辉,王彬,等.“课程思政”导向下《药物化学》线上线下混合式教学实践探索[J].广东化工,2021,48(10):295-296,276.

[20] 杨玉浩.基于学生发展的课程思政评价模型初构[J].黑龙江高教研究,2022,40(1):115-119.

[21] 覃盛华,钟陈,张旭.线上线下混合式学习评价体系模型构建[J].经济研究导刊,2022(5):104-106.

[22] 刘延金,王亚莉.融合化.协同化.常态化[M].四川大学出版社,2017,12:332.

[23] 胡国强.我国混合学习研究热点及趋势的知识图谱分析[J].高教论坛,2020(12):114-123.

[24] 梁晓霞,尹立子,贺常亮,等.新型冠状病毒感染疫情背景下中医药传统文化在教学中的融入——以天然药物化学课程为例[J].高教学刊,2023,9(12):42-45,49.

[25] 布秀娟,张晶,苏红,等.药学专业药物化学课程思政教学素材挖掘及应用思考[J].高教学刊,2023,9(10):162-165.

(修回日期:2023-06-15 编辑:杨芳艳)