

临床教师整合技术的学科教学知识能力 现状及培养路径探索

余尘¹, 姚华英²

(福建医科大学, 福建 福州 350122 1. 教务处; 2. 临床技能中心)

摘要:通过对福建医科大学 4 所直属附属医院、11 所非直属附属医院和 13 所临床教学医院的临床教师整合技术的学科教学知识能力(TPACK)现状进行调查分析,提出未来可通过深化概念认知、建立评价体系、丰富培训模式、打造共享平台等提升临床教师 TPACK 能力,以进一步加强临床师资队伍建设和推进我国临床医学教育教学事业改革。

关键词:信息化时代;临床教师;TPACK;教学改革

中图分类号:G434;R-4

文献标志码:A

文章编号:1009-4784(2023)03-0042-05

信息技术的迅猛发展已深刻影响着教育领域的教学模式^[1]。2018 年中共中央国务院《关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》提出:教师应主动适应信息化、人工智能等新技术变革,积极开展教育教学^[2]。第 50 次《中国互联网发展状况统计报告》表明,以 2022 年 6 月为截点,我国已有高达 3.77 亿在线教育用户,占整体网民的 35.9%^[3]。面对新方位、新征程、新使命的教育格局,传统的学科教学知识(pedagogical and content knowledge, PCK)架构涵盖的专业知识和实践素养早已不能完全阐释教师在信息化教学环境下展开有效教学所需的理论支撑。2005 年美国学者 Koehler 和 Mishra 提出整合技术的学科教学知识能力(technological pedagogical and content knowledge, TPACK)这一概念,指将信息技术与教学整合的知识综合体,是教师在学科知识传播中整合信息技术手段的知识基础^[4]。TPACK 框架的构建是对我国信息化时期教师知识结构革新的重要举措。因此,临床教师作为医学院校教师队伍的重要组成部分,在临床教师中引入这一教学能力^[5],基于临床教师主体视角,深描临床教师 TPACK 发展需求,把建设具备整合技术知识能力的临床教师队伍作为医学

院校教育事业改革的首要战略任务,是适应国家教师培养方向,紧随临床医学教育新形势,培育多元化临床医师的关键一环^[6]。

一、研究对象与方法

(一)研究对象

本研究以福建医科大学 4 所直属附属医院、11 所非直属附属医院及 13 所临床教学医院承担临床教学工作的医师(临床教师)为调查对象,应用“问卷星”小程序发放问卷,最终收回有效问卷 411 份,其中直属附属医院共 86 人(20.92%),非直属附属医院共 171 人(41.61%),临床教学医院共 154 人(37.47%)。该教师群体教龄 ≤ 5 年的共 47 人(11.43%),5 年 $\leq$ 教龄 < 15 年的共 160 人(38.93%),15 年 $\leq$ 教龄 < 25 年的共 162 人(39.42%),教龄 ≥ 25 年的共 42 人(10.22%)。调查对象中男性 220 人(53.41%),女性 191 人(46.59%),男女比例接近 1:1。

(二)研究方法

本问卷以专门为职前教师设计的 TPACK 量表为基础^[7],结合医学院校临床教师的学科教学知识

收稿日期:2022-12-01

资助项目:福建医科大学教育教学改革研究项目(J200054)

作者简介:余尘,女,助理研究员,理学硕士。研究方向:医学教育管理。

通信作者:姚华英,Email:yaohy9779@163.com

结构及信息技术应用形式,设计了临床教师 TPACK 现状调查问卷。问卷分为 2 个部分:(1)基本信息,如临床教师性别、教龄、所在医院基地类型等人口学统计量;(2)围绕技术知识(TK)、教学法知识(PK)、学科内容知识(CK)、整合技术的学科内容知识(TCK)、整合技术的教学法知识(TPK)、学科教学知识(PCK)、整合技术的学科教学知识(TPACK)7 个维度共 35 个测试题,并将以上 7 个维度划分为:代表较为独立的 TK、PK 及 CK 归为基础维度;需要 3 项基础维度两两渗透的 TCK、TPK、PCK 归为中间维度;需要 3 项基础维度互相融合的 TPACK 归为高级维度(图 1)。以上 35 个测试题应用李克特(Likert)5 点计分法,设置 5 个选项分别为“非常赞同、赞同、不清楚、不赞同、非常不赞同”,依次记为 1~5 分,分值越小表示能力水平越高。调查问卷应用 SPSS 20.0 软件进行数据录入和统计分析。

(三)问卷信效度检验

研究问卷共设计 35 道题目,每个维度各 5 道题目,使用 SPSS 20.0 软件对问卷进行了信度和效度检验。

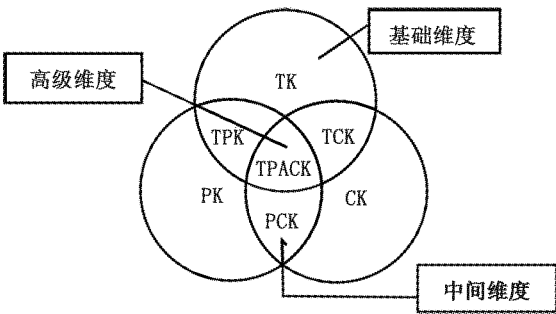


图 1 TPACK 维度层次

1. 信度分析。使用 Cronbach's α 系数来检测,得到问卷整体 Cronbach's α 系数为 0.986,各变量的 Cronbach's α 系数均大于 0.9,表明此次问卷数据信度质量高,量表回答可靠性高。
2. 效度分析。使用 KOM 和 Bartlett 球形检验进行效度分析,得出量表整体 KMO 值为 0.906, Bartlett 球形检验 $P<0.01$,显示问卷效度好,量表设计合理。同时对 TPACK 各维度相关性进行分析,显示 TK、PK、CK、TCK、TPK、PCK、TPACK 这 7 个维度之间存在正相关(表 1),表明 TPACK 是各要素一起构成的系统化概念。

表 1 临床教师 TPACK 7 个维度相关性分析结果

维度	TK	PK	CK	TCK	TPK	PCK	TPACK
TK	1						
PK	0.571**	1					
CK	0.635**	0.697**	1				
TCK	0.625**	0.729**	0.664**	1			
TPK	0.638**	0.712**	0.583**	0.740**	1		
PCK	0.530**	0.709**	0.667**	0.651**	0.719**	1	
TPACK	0.635**	0.676**	0.652**	0.741**	0.812**	0.719**	1

注: ** $P<0.01$ 。

二、研究结果

(一)临床教师 TPACK 水平描述性分析

根据问卷结果,计算出 7 个维度总体平均值为 1.830,且各维度均值均低于中位数(2.5),表明临床教师的 TPACK 整体水平偏上,处于前 36.46% 分位数。此外,PK、CK 和 PCK 均值低于总体均值,表明临床教师掌握了较丰富的教学法知识、学科内容知识和学科教学知识,具有较高的临床教学水平与能力,基本能够胜任传统教学需求,但是教学法知识与学科内容知识融合为学科教学知识方面没有优势且较为薄弱,仍需巩固加强。而 TK、TCK、

TPK 和 TPACK 均值高于总体均值,表明临床教师在技术相关的知识层面上水平偏低,技术使用层次低,教师更多局限于利用信息技术搜索知识表征和资源,处于探索信息技术传播知识内容和架构阶段。因为自身知识架构比较单一,缺乏对技术知识的深度掌握以及将技术有效融入学科内容与教学中的能力,缺少应用技术知识开发学习情景、学习反馈和学习共享的能力,因此临床教师需要整合技术的学科内容知识、整合技术的教学法知识和整合技术的学科教学知识方面的专业支持。

(二)临床教师 TPACK 人口学变量的差异分析

1. 性别差异。独立样本 t 检验结果显示,临床教师在 TK、PK、CK、TCK、TPK、PCK、TPACK 知

识掌握上差异无统计学意义(表 2),说明性别对 TPACK 各维度学习无影响,不是构成其水平高低的因素之一。

表 2 TPACK 各维度在性别上的 t 检验分析结果

维度	性别	n	$\bar{X} \pm S$	t	P
TK	男	220	1.898 ± 0.613	-1.088	0.278
	女	191	1.864 ± 0.618		
PK	男	220	1.794 ± 0.626	-1.118	0.502
	女	191	1.758 ± 0.553		
CK	男	220	1.603 ± 0.525	-0.673	0.266
	女	191	1.691 ± 0.479		
TCK	男	191	1.810 ± 0.592	-0.443	0.658
	女	191	1.966 ± 0.621		
TPK	男	191	1.889 ± 0.599	-0.139	0.889
	女	191	1.927 ± 0.621		
PCK	男	220	1.778 ± 0.608	-1.584	0.115
	女	191	1.800 ± 0.518		
TPACK	男	220	1.938 ± 0.621	0.981	0.334
	女	191	1.902 ± 0.645		

注: $n=411$ 。

2. 教龄差异。方差分析结果显示,临床教师在 TPACK 各维度中,除 PK($F=2.981, P=0.035$)、PCK($F=3.143, P=0.032$)2 个维度上差异有统计学意义,其余维度差异无统计学意义。通过进一步比较各教龄间 PK 与 PCK 2 个维度的均值区别,可看出仅教龄 ≤ 5 年与教龄 ≥ 25 年之间均值差异较为明显,其他不同教龄区间区别并不明显。这说明教龄长短对教学法知识及学科教学融合方面的积累存在一定正相关作用,教龄相差越大,差异越明显(表 3)。

3. 所在医院类型差异。通过方差分析结果显示,临床教师在 TK($F=5.265, P=0.009$)、CK($F=3.665, P=0.033$)和 TCK($F=3.965, P=0.026$)3 个维度上显示差异有统计学意义,其余维度上差异无统计学意义。TK、CK 和 TCK 3 个维度均值随着直属附属医院、非直属附属医院和临床教学医院类型不同均值呈向上增长趋势,说明临床教师得益于医院平台不同,在 TK、CK 及 TCK 层面,直属附属医院 $>$ 非直属附属医院 $>$ 临床教学医院(表 4)。

表 3 TPACK 各维度在教龄上的方差分析结果

维度	教龄/年	n	$\bar{X} \pm S$	F	P
TK	<5	47	1.892 ± 0.596	1.640	0.183
	$5 \sim <15$	160	1.832 ± 0.678		
	$15 \sim 25$	162	1.885 ± 0.593		
	>25	42	1.915 ± 0.486		
PK	<5	47	1.923 ± 0.654	2.981	0.035
	$5 \sim <15$	160	1.832 ± 0.638		
	$15 \sim 25$	162	1.782 ± 0.701		
	>25	42	1.567 ± 0.546		
CK	<5	47	1.681 ± 0.668	1.066	0.366
	$5 \sim <15$	160	1.645 ± 0.651		
	$15 \sim 25$	162	1.652 ± 0.599		
	>25	42	1.610 ± 0.583		
TCK	<5	47	1.893 ± 0.489	1.330	0.267
	$5 \sim <15$	160	1.856 ± 0.526		
	$15 \sim 25$	162	1.867 ± 0.634		
	>25	42	1.936 ± 0.488		
TPK	<5	47	1.936 ± 0.537	1.017	0.387
	$5 \sim <15$	160	1.896 ± 0.610		
	$15 \sim 25$	162	1.908 ± 0.532		
	>25	42	1.892 ± 0.499		
PCK	<5	47	1.923 ± 0.585	3.143	0.032
	$5 \sim <15$	160	1.902 ± 0.614		
	$15 \sim 25$	162	1.832 ± 0.540		
	>25	42	1.498 ± 0.594		
TPACK	<5	47	1.932 ± 0.561	0.976	0.406
	$5 \sim <15$	160	1.913 ± 0.489		
	$15 \sim 25$	162	1.926 ± 0.659		
	>25	42	1.909 ± 0.462		

注: $n=411$ 。

三、提升临床教师 TPACK 能力的建议

总体而言,临床教师 TPACK 整体水平呈现一定的群体特性,临床教师在学科知识及教学方法上具有较高造诣,但是在信息技术应用上存在短板,同时教龄长短及所在基地类型对临床教师 TPACK 水平有一定影响,因此,以强化临床教师 TPACK 能力培养为核心,提出以下培养路径探索。

(一)深化临床教师 TPACK 概念认知

在现代化信息时代,教师不再局限于传统课堂面授教学,还应当整合一定的技术知识,融合学科及

表 4 TPACK 各维度在医院类型上的方差分析结果

维度	医院类别	<i>n</i>	$\bar{X}\pm S$	<i>F</i>	<i>P</i>
TK	直属附属医院	86	1.723±0.568	5.265	0.009
	非直属附属医院	171	1.917±0.608		
	教学医院	154	2.003±0.532		
PK	直属附属医院	86	1.703±0.499	1.787	0.759
	非直属附属医院	171	1.812±0.587		
	教学医院	154	1.813±0.614		
CK	直属附属医院	86	1.496±0.540	3.665	0.033
	非直属附属医院	171	1.639±0.594		
	教学医院	154	1.806±0.678		
TCK	直属附属医院	86	1.789±0.548	3.965	0.026
	非直属附属医院	171	1.877±0.489		
	教学医院	154	1.998±0.426		
TPK	直属附属医院	86	1.863±0.679	2.087	0.103
	非直属附属医院	171	1.929±0.661		
	教学医院	154	1.932±0.703		
PCK	直属附属医院	86	1.743±0.645	1.995	0.302
	非直属附属医院	171	1.812±0.638		
	教学医院	154	1.812±0.564		
TPACK	直属附属医院	86	1.893±0.519	1.998	0.221
	非直属附属医院	171	1.932±0.628		
	教学医院	154	1.935±0.649		

注:*n*=411。

教学法知识,在具体情境脉络中利用信息技术手段交互教学法知识将学科内容“多桥梁”传达给学生^[8]。目前,临床教师 TPACK 各维度水平仍参差不齐,尤其对于较新的整合技术的教学法知识和 TPACK 概念认知仍停留在表面。因此,医学院校应倡导每位临床教师深入学习 TPACK 全新理论知识,深刻了解 TPACK 概念下教学的本质是临床教师在教学中整合信息技术,创造虚拟医学诊疗学习情景,增强学生互动学习体验感,同时反向促进临床教师观察、分析和评估整合技术的教学经验,引发自身深度反思思维和行为习惯,形成对教育教学新理解和行动,改进教学设计和教学实施。临床教师要学会用信息技术知识武装自己,平衡好教师与学生之间的关系,不再过多地开展以教师为中心的技术使用行为。当教师通过信息化手段进行学科内容的传播和测验时,应致力于建构主义下完成技

术手段、教学法和学科内容的交互,如基于网络数据分析下的课程教学优化及实时评价反馈等。同时医学院校应基于临床教师主体视角,深描临床教师 TPACK 提升意义和前景,促进临床教师对 TPACK 的深度认知。

(二)建立临床教师 TPACK 能力评价体系

临床教师 TPACK 能力的提升离不开医学院校稳定的政策支撑及常态化的服务保障。根据分析,临床教师 TPACK 能力与 TK、PK、CK、TCK、TPK、PCK 各维度息息相关,因此应在医学院校教学管理部门指导下,以整合技术的学科知识和整合技术的教学法知识为评价重点,由临床教师所在医院从以上维度结合具体问题优化构建公平、标准、贴合临床教学实际的 TPACK 能力评价体系^[9]。针对评价结果,一方面,需着重保证评价结果的公平性,确保评价结果对临床教师 TPACK 能力提升具有参考性;另一方面,需要保证评价结果反馈的时效性,及时分析评价结果,结合学科课程特点,针对性地对问题维度进行整改,使评价结果切实促进临床教师 TPACK 能力提升。同时将临床教师 TPACK 能力纳入年度教学考核重要指标中,建立合适的激励机制,对能力突出的临床教师在职称评聘、评优评先上予以一定倾斜,激发临床教师自主学习的主观能动性。

(三)丰富临床教师 TPACK 能力培训模式

临床教师 TPACK 能力应用不是一蹴而就的,需要医学院校进行持续性、针对性的能力建设培训。医学院校应着力为临床教师 TPACK 能力发展提供健全组织保障,还应充分发挥医院、学院和教研室组织作用,通过产教融合等举措推动临床教师 TPACK 能力提升。研究表明,临床教师 TPACK 各项维度能力水平不一,在具体教学情境中行之有效地使用信息技术开展临床教学需要具备充足的技术、学科与教学知识,以及相互交融的能力,其中整合技术的学科知识和整合技术的教学法知识更是推动 TPACK 要素间关系发展的关键。因此医学院校应把握重点模块,分类别、分层次、分阶段进行需求性的专业培训,直接有效地帮助临床教师快速掌握 TPACK 教学技能;同时,从研究结果得到教龄时间长短的不同也是致使临床教师 TPACK 能力高低不一的重要影响因子,教龄长的临床教师对学科内容及教学法知识的掌握更胜一筹,但是信息技术手段应用方面无明显差别,因此除传统聘请专业导师大班培训外,在培训形式上可采取“一对一”的“帮+研”结对子培训方式,让教龄短的临床教师向

教龄长的教师学习丰富的学科及教学内容,并一同研讨如何高效地应用信息技术手段整合学科课程内容。

(四)打造临床教师 TPACK 知识共享平台

知识共享是实现知识高效获取的重要途径,研究表明,临床教师所在医院类型也是影响 TPACK 能力的因素之一,因此打通不同医院之间的壁垒,构建学习交流平台具有重要的战略意义。由医学院校牵头,组织各类医院共同搭建网络 TPACK 知识共享平台,各类医院在共享平台上发布根据自身实践经验形成的符合教学发展规律的 TPACK 教学模式,各医院临床教师根据研究方向构建虚拟网络教研共同体。一方面,让临床教师加入团队深入了解技术支持教学原理,深度展开信息技术与临床教育教学融合的教学实践,以团队合作模式,一人负责一部分积极参与教学技术设计与应用,相互学习促进,增强教学发展内驱力;另一方面,让非直属附属医院及临床教学医院的临床教师能够深入参与,相互分享教学经验,学习来自直属附属医院临床教师分享的优秀教学案例,互相纠偏纠错教学行为,针对实践过程中的具体问题提出改进方案,共同打磨与成长,在沟通的基础上提高实际处理能力,进而提高临床教师整体信息技术融合教学素养,使技术环境建设更加符合教育教学实际需要。

参考文献:

- [1]VOITHOFER R,NELSON M J. Teacher educator technology integration preparation practices around TPACK in the United States[J]. Journal of Teacher Education, 2021,72(3):314-328.
- [2]曹晔.新时代要全面深化职教师资队伍建设改革:《中共中央国务院关于全面深化新时代教师队伍建设改革的意见》解读[J].江苏教育,2019(4):24-28.
- [3]中国互联网络信息中心.第50次《中国互联网络发展状况统计报告》[EB/OL].(2022-08-31)[2022-11-15].<http://www.cnnic.cn/n4/2022/0914/c88-10226.html>.
- [4]徐春华,傅钢善,候小菊.我国高校教师的 TPACK 水平及发展策略[J].现代教育技术,2018,28(1):59-65.
- [5]李艳君,黄德生,关鹏,等.新冠肺炎疫情背景下临床教师线上教学接受度模型构建及实证分析[J].中国高等医学教育,2020,11(1):42-43.
- [6]陈燕,蔡丽莉,郑青,等. TPACK 知识的学习对临床教师教学能力提高的影响[J].中国高等医学教育,2017,2(1):1-2.
- [7]魏志慧,胡啸天,于文浩.高校教师 TPACK 发展机制研究[J].教师教育研究,2021,33(2):23-30.
- [8]周莹,莫宗赵.我国 TPACK 研究的回顾、反思与展望[J].黑龙江高教研究,2019,304(8):59-64.
- [9]谢耀辉,万坚,夏欣.高校教师 TPACK 对线上教学效果影响状况调查研究[J].华中师范大学学报(自然科学版),2022,56(2):304-310.

(编辑:陈越)

[简讯]

福建省 2023 年重症救治技能竞赛决赛 在我校临床技能教学中心顺利举办

5月5日至5月7日,由省医师协会、省医学会、省护理质控中心等组织的重症救治技能竞赛决赛在我校临床技能教学中心举行。竞赛设置个人单项技能赛、基础理论笔试、团体比赛3个环节,来自全省各地医疗单位10支代表队150名选手参加决赛。福建医科大学党委书记、省医师协会会长陈晓春,省卫健委党组成员、副主任张永裕,校党委书记、校党委常委、副校长李红等出席开幕式。

学校高度重视本次决赛工作,校党委书记陈晓春,校党委常委、副校长李红、王世鄂亲自部署竞赛工作,多次召开会议认真研究人员安排、考站设置、设备调试、引导员招募、SP培训、耗材准备等各项工作,并按照国家级考试标准要求,严格做好竞赛保密工作,严肃赛场纪律,确保决赛公平公正。党办校办、后勤管理处、保卫处、临床技能教学中心等各部门协同配合,全力保障竞赛有序开展。

通过参与本次大赛的筹备和组织工作,我校临床技能教学中心展示了学校系统化临床技能考核的管理水平,同时也进一步提升了更加贴近临床的情景训练能力。中心将以举办本次竞赛为契机,持续提升我校临床技能教学水平,不断推动医教协同,为培养我省高质量实用型医学人才而努力。