

数智赋能的循证式教师培训:为何循证、 证从何来、如何循证

郑新¹, 马瑞琦¹, 李永杰¹, 张靖¹, 武铁砚²

(1.西北师范大学教育技术学院, 甘肃兰州 730070;

2.盘锦市兴隆台区鼎翔学校, 辽宁盘锦 121000)

[摘要] 教师队伍建设是教育高质量发展的重要影响因素,当前教师培训质量提升仍存在诸多桎梏,亟待面向精准、走向循证。研究剖析了教师培训走向循证的必要性,探讨了教师培训中潜在的证据类型和证据获取的基本路径,提出了数智赋能循证式教师培训的现实路径,如以证剖需,平台化数据智能分析赋能培训教师需求的真切揭示;借证定案,培训案例及专家意见赋能培训方案制定更趋精准化;立证培优,规模化多模态数据收集与分析赋能培训过程性优化;引证论效,常态化证据应用有效支撑培训绩效综合分析与判定;化证促参,多元化培训证据复用助力提升教师培训参与积极性等。

[关键词] 教师培训;数智技术;循证实践;多模态数据;教育数字化

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 郑新(1991—),女,河南信阳人。编辑,博士,主要从事技术赋能教师专业发展研究。E-mail: zhengxin@nwnu.edu.cn。

一、引言

教师培训是促进教师专业发展的核心途径,对于构建高水平教师队伍、促进教育高质量发展和教育公平具有现实意义与实践价值。近年来,教师培训机会逐渐增多,线上线下混合式培训正在逐渐普及,已有培训有效地覆盖了教师这一群体,但培训效果仍有待进一步提升。究其原因,主要在于培训数量虽然增多,但低层次和重复培训多且缺少针对性,未能充分关照教师的实际需求。教育数字化能够利用平台优势、智能支持教师专业发展,有效解决教师培训中需求与供给不匹配的问题,并正在走向循证式教师培训。任友群等指出,传统教师培训服务供给与新时代教师个性化需求之间存在结构性失衡,破解这一矛盾的思路之

一是实现大数据支持下的教师培训循证决策^[1]。从“证据”的角度来看,多模态数据的挖掘与应用对于循证决策至关重要,最终以循证决策支持循证式培训设计与实践。在教育数字化的关键期,探讨如何乘着教育数字化的“东风”让循证式教师培训切实落地具有现实可行性与必要性。

二、为何循证:教师培训为何要走向循证

(一)当前教师培训存在的不足

教师培训长久以来受到了教育领域学者的广泛关注,特别是乡村教师培训。在“互联网+”时代,如何利用信息技术做好教师培训,提升培训成效,成了学术界关注的焦点之一,产生了诸多实践模式。已有研究多关注信息技术支持的教师培训问题,且将重心置

基金项目:2024年度教育部人文社会科学研究青年基金西部和边疆地区项目“数智赋能乡村教师循证式培训的实证研究”(项目编号:24XJC880014);2024年度甘肃省教育科学规划项目“甘肃省‘国家中小学智慧教育平台’应用绩效研究”(项目编号:GS[2024]GHB1479)

于培训模式的建构与优化。在教育信息化时代,已经形成了一些较为成熟的、基于信息技术的教师培训模式,但也存在一些现实问题亟待解决,如培训针对性不高、教师获得感不强,部分培训甚至成了“空中楼阁”,培训内容与主题、教师需求相距甚远。在教育数字化转型时期,学术研究应从问题解决的角度关注如何进一步优化教师培训,提升其有效性和前沿性,并通过大规模实践来验证其有效性。

(二)教师培训走向循证的必要性

第一,循证式培训与精准培训互为支撑。2022年,教育部等八部门印发的《新时代基础教育强师计划》提出“深化精准培训改革”,教师精准培训改革成为“十四五”期间教师队伍建设的重点任务之一^[2]。深入剖析循证式培训与精准培训之间的关系,本研究认为循证式培训提供了科学依据,指导精准培训的设计和实施,精准培训则将循证的理念应用到实际操作中,确保培训方案真正满足教师的需求,即以精准培训为目标,以循证式培训为路径。

第二,循证决策有助于提高教师培训的效果,确保培训内容基于科学研究和实践经验。教师教育尤其需要开展循证研究、循证政策和循证实践^[3],教师面临多样化的学生需求,存在差异化的发展需求,对教育教学质量带来了严峻的挑战,循证式教师培训可以帮助教师更好地应对这些挑战。

第三,循证式培训有助于改变教师培训中的同质化倾向。教师培训的同质化倾向表现为城乡同质化倾向和乡村同质化倾向^[4],其“受害者”均为乡村教师,亟待通过多种途径使得教师培训走向城乡差异化、地域差异化、特征差异化。循证式教师培训有望改变同质化倾向,对参训教师更加“知根知底”“按需设训”。

三、证从何来:教师培训的证据类型及证据从何而来

(一)循证式教师培训的基本理念及思路

1. 循证式教师培训的基本理念

第一,注重证据的收集与利用。不论在医学还是在社会科学中,注重证据的收集与利用都是循证实践的核心特征,证据的来源可以是多样的,其科学性和可信度也各有不同。耶特利等根据证据中的个人偏见程度提出了证据金字塔,该金字塔包括由元分析、系统性综述和随机控制实验揭示的科学证据,由大规模调查和横向或纵向多个案研究得到的准科学证据,由个案研究或专家个人意见提出的经验证据^[5],如图1所示。本研究采用耶特利等提出的证据金字塔作为证

据分类框架。

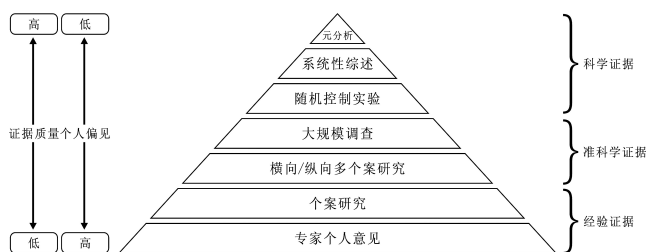


图1 耶特利等提出的证据金字塔^[5]

第二,真实案例与现实情境的平衡。在教师培训中,受客观因素影响,各培训项目之间往往存在较大差异,对真实案例的参考与借鉴需要在考虑自身项目经费投入、师资力量、参训教师特征等基础上,把握真实案例与现实情境之间平衡的“度”,既不“充耳不闻”,也不“盲目照搬”。

第三,基于证据的持续改进与优化。从长期性的角度来看,教师培训以“年复一年”的形式循环开展,每年甚至每次培训之间都存有一定的改进、优化的空间,这就需要培训组织者在基于上次培训留存证据的基础上,有针对性地改进下次培训。

第四,多元主体参与培训方案制订。从现有的循证教育体系来看,更为广泛的循证教育网络需要更多人群的主动行动,如教育研究者、技术专家、广泛的教师等^[6]。在教师培训中,同样需要多元主体参与制订培训方案。

2. 循证式教师培训的基本思路

依据循证教育“提出问题—收集证据—筛选证据—应用证据—反思评价”的基本框架^[7],以及教师培训中需要在各培训阶段和环节中“多次循证”的特征,参考耶特利等提出的证据金字塔对证据的分类,以循证教育的基本环节为“纵坐标”,以教师培训的基本环节为“横坐标”,充分考虑各环节对不同类型证据的收集与应用,以教师培训组织、实施的一般流程为“主轴”,本研究将循证式教师培训基本思路总结为:前置性需求调查→确定培训主题→研究文献梳理→典型案例分析→生成培训方案→专家意见征询→培训方案修订→培训实施→基于多模态数据的培训优化→培训绩效评价。以期为循证式教师培训中的证据获取、使用提供参考,并阐明证据与培训环节的对应关系,如图2所示。

(二)教师培训中潜在的证据类型

1. 教师培训研究成果及综述

在证据金字塔中,元分析、系统性综述均居于最高位,属于科学证据的范畴,是循证决策的重要支撑。通过长期实践及积累,已有诸多围绕教师培训的研究

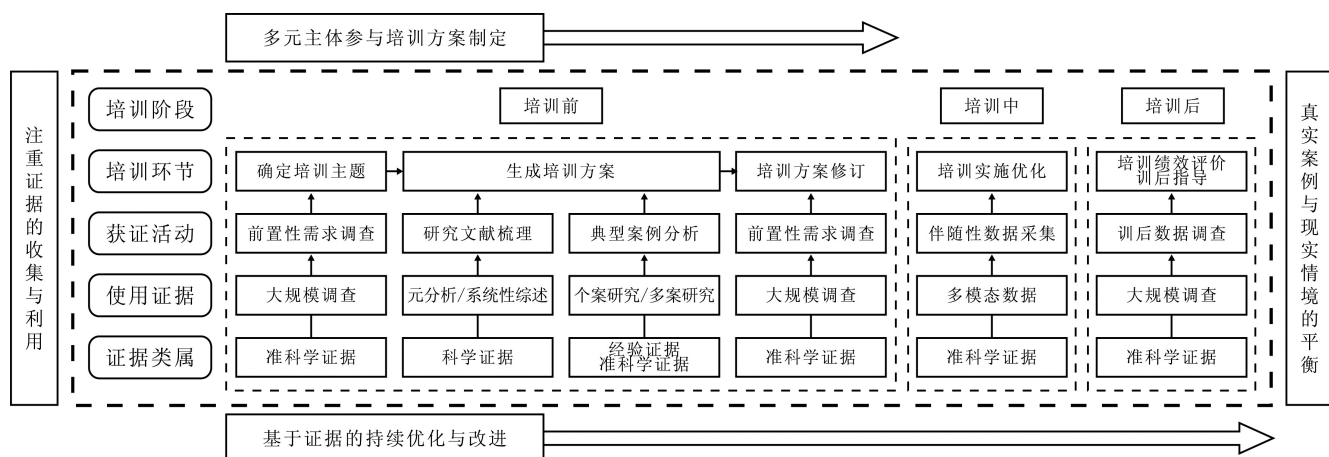


图2 循证式教师培训的基本思路

开展,国内通常以系统性综述为主,元分析较为少见,这些研究或针对培训模式、培训手段、培训方法进行综述,或对培训效果进行元分析,均能够为教师培训实践提供理论指导和参考借鉴。

2. 教师培训的典型案例

早在2011年,全国教师教育课程资源专家委员会就出版了《国培计划典型案例集》。2017年9月1日,教育部公布了首批33个“国培计划”优秀工作案例。随后,常态化的“国培计划”典型工作案例征集工作逐渐铺开。典型案例征集为我国各级各类教师培训提供了宝贵的经验,极大地拓宽了培训组织者的视野,为培训工作的创新性、高质量开展提供了参考。

3. 教师培训的前置性需求调查数据

教师培训的前置性需求调查对于培训的针对性、精准性和有效性至关重要。当前,教师培训的前置性需求调查主要以问卷形式直接关注参训教师的主观需求,李彦敏就从循证的视角进行了教师信息技术创新能力培训需求的调查分析^[8],但应当认识到问卷调查属于被动式需求调查,容易受教师知识储备水平、对培训的认知态度、培训参与意愿等影响,可能产生需求调查“失真”的情况。当前,我国已建成国家级智慧教育平台,正在建设各省智慧教育平台,未来有望应用大数据技术优化教师电子档案建设,伴随式收集教师的学习经历、教学经历、培训研修情况等信息,从而精准呈现教师成长数字画像^[9]。在培训前,通过主动式需求分析、参训教师群体数字画像特征抽取,剖析其真实培训需求,并据此开展分班、分批次的培训,助力实现分层精准培训。

4. 教师培训的过程性多模态数据

教师培训的绩效评价问题一直以来既是教师培训研究与实践关注的重点,也是难点所在。传统的评价更多地集中于对参训教师满意度的测评,全国中小

学教师信息技术应用能力提升工程2.0采用微认证的方式对参训教师进行了总结性评价。未来,仍需要关注教师培训的过程性数据,特别是能够直观映射培训感受、收获与思考的多模态数据。郑永和等指出,可以利用智能感知设备实现对学习者话语、表情、身体姿态、生理信息数据的全方位采集分析,逐渐趋向于利用多模态数据实现对多元学习情境(线上学习、课堂学习、混合学习等)下学习者学习行为和学习状态的有效还原,在更大程度上实现对学习过程的精准表征和对学习现象的有效解释^[10]。当前,教师培训的过程性多模态数据获取仍存在诸多现实困难,如现有环境难以支撑、培训组织主体多元化、培训管理非线性等,但可以先从在线学习入手,逐步过渡到线下培训的多模态数据收集与分析。

5. 教师线上自主学习过程性数据

根据《中国教师培训发展报告(2022)》,2022年度农村地区教师参与线上培训相对更多,纯在线学习培训占比达到38.62%,在线学习为主的混合式培训占比为35.99%^[11],因此,线上学习的过程性数据是教师培训的重要证据来源,但已有实践多关注教师线上自主学习中的上线率、活跃度、发帖量等数据,更多地停留在行为层面。马宁等的研究已经能够实现对教师学习者在在线异步交互过程中情感状态和认知水平的深度挖掘^[12],有望通过线上自主学习数据挖掘出更多心理层面、认知层面的信息。

6. 教师培训的总结性绩效评价数据

循证教师教育实践要求教师独立生成和反思教育实践的证据,这种证据是教师专业得以发展和开展创新的关键,也是循证式教师培训的重要证据^[13]。教师研修质量监测主要涉及度量层面、空间层面、反馈层面、管理层面等四个层面。证据有两种,一种是培训过程性证据,如学科知识与教育学知识测试成绩、心

理学测验成绩、论文成果等;另一种是跟踪性证据,如就业数据、课堂观察记录、教学表现视频、档案袋资料、多方利益主体满意度数据等。从而形成了一个两维度、四层面的证据结构,该证据结构能够有效支持总结性绩效评价,但在当前教师培训实践中,更多集中于对满意度、心得体会等层面的评价。

(三)教师培训证据获取的基本路径

1. 文献检索与梳理

通过文献检索与梳理,可以便捷地获得元分析、系统性综述、随机控制实验等科学证据。除了常用的中国知网、万方、Web of Science 等国内外科研数据库外,我国还建立了 ESS 循证社会科学数据库,可以检索、查找教师培训相关文献。图书类文献也可以为培训提供指引,如《教师培训课程设计》《教师培训师专业修炼》等,相较于期刊文献,图书类文献系统性更强。

2. 教师培训案例库

当前,我国尚未形成专门针对教师的培训案例库,但是已经形成了“‘国培计划’典型工作案例”“中国高校远程与继续教育优秀案例库”等一系列与教师培训直接相关的较为成熟的案例库,可以为教师培训提供直接或间接的参考。鉴于教师培训因地域、学科、学段不同,培训形式、培训思路等均可能存在较大差异。当前亟待建设覆盖全面、及时更新的全国性教师培训数字化案例库,设置便捷的检索方式,从而更好地支持教师培训。

3. 问卷调查、访谈调查

调查法既是社会科学研究中的核心方法,也是教育实践中改进优化教育教学方法的重要途径。在教师培训中同样如此,赵鑫等通过文献综述强调了教师训前需求调查和训后跟踪调查的重要性,也指出关于怎样设计、开展、运用、评估调查,但学界尚未提出具有操作性的标准和举措^[4]。问卷调查、访谈调查在教师培训中的重要性是毋庸置疑的,其实施的便利性与获取信息的可靠性均较为可观,但也不可避免地存在一些偏差。

4. 专家咨询

20世纪90年代后,随着教师教育的改革,培训师范围不局限于培训院校,而是不断扩大。2010年国培计划开始建国培计划专家资源库,2022年公布了调整补充后的名单^[5],国培计划专家库为行业专家审查提供了有力的指引。同时,也可以向教师教育研究专家、学科领域研究专家、技术支持专家等不同领域和类型的专家开展专家咨询,以使培训方案的修订更趋科学。

5. 在线学习平台

教育数据挖掘能够为教育实践提供可靠性高、过程性强的证据。在线学习平台是教师培训组织与管理、培训资源共享、参训教师在线学习、培训成果提交等环节的“根据地”,其中产生的各类教育数据能够生成参训教师数字画像,从而在培训方案优化、培训实施、培训绩效评价、训后指导等各环节有效支撑循证式教师培训的开展。

6. 智能化环境感知

伴随着学校的信息化教学环境不断升级改造,智能教学环境正在逐步走向教室,这也使得训后返校实践、跟岗实习过程中的数据收集更加多样化。通过综合分析,形成教师培训前后教学风格、教学模式、数字化工具应用等方面转变的报告,能够有效支持培训绩效评定、跟岗实习效果评价及训后跟踪指导。

四、如何循证:数智技术如何赋能教师培训走向循证

(一)以证剖需:平台化数据智能分析赋能培训教师需求的真切揭示

教师培训中应关注教师的主观需求,对教师的培训需求提前进行调研,关注教学实践中的真实问题,基于培训过程数据挖掘教师的真实需求,满足教师个性化需求^[6]。参训教师的需求究竟是什么,如何透过新名词、新理念准确找到教师的真实需求,是摆在众多培训组织者面前的一道“难题”。正所谓“众口难调”,在实践中,不同区域、不同学段、不同学科,甚至不同学校的教师需求均有所差异,此为教师的“自身需求”;国家、社会、学校对教师的要求则处于动态变化之中,如新课标、教师数字素养等文件和标准颁布前后对教师的要求就存在一定差异,此为教师的“发展需求”。

在实践中,应通过“高质量”的证据支撑培训教师需求的真切揭示,达成以证剖需,而这一过程正是对多元主体参与的体现,参训教师作为受训者,同时也以一种特殊的形式参与了培训方案的制订。培训平台的智能化是未来的一大趋势,以往通过在线问卷的形式收集参训教师需求的方式可能存在样本偏差、反应偏差、记忆偏差、理解偏差等问题,使得收集到的数据难以“拨开迷雾见真相”。那么如何克服传统手段的不足,获得更加可靠的证据呢?一方面,可以在传统调研的基础上,结合现有教育大数据分析各地域、各类型教师知识结构现状与培训需求的差异和共性特点^[7],形成自下而上的主观需求证据与自上而下的客观需

求证据相结合,通过对比、分析挖掘真实需求,既满足参训教师主观层面的“显性”需求,也满足参训教师不自知的“隐性”需求;另一方面,也需要注重在省、县(区)两级层面建设教师培训智能化管理平台,在参训人员筛选、参训经历记录、培训绩效记录等方面形成立体式、动态化、智能式管理体系,将以往“确定培训主题—确定参训人员—制定培训计划”的流程改变为“确定需训人员—确定培训主题—制定培训计划”,有效提升培训的针对性,使教师“该培则培”“应培尽培”。“应训”教师可以从教龄、参训经历、教师专业发展水平等方面综合确定。

(二)借证定案:培训案例及专家意见赋能培训方案制订更趋精准化

循证教育的起点是产生有用的证据,提升研究证据的质量是循证教育未来发展的关键^[18],其中真实案例和专家询导能够为培训方案的优化提供有用的证据,真实案例为培训方案制订与优化提供参考,专家的意见则让培训方案更具前沿性、科学性、高效性,最终促成真实案例与现实情境的平衡。当前,在世界范围内尚未有建立较成熟、广泛、大规模教师培训案例库的先例。集中力量办大事是社会主义的重要制度优势,也是中国教育改革发展的重要模式和优势^[19],如何在教师培训中进一步发挥我国制度优势,通过集中力量自上而下地构建培训案例库,特别是在线案例库,并广泛征集各地经典、成熟的培训案例、做法,从而有效赋能精准培训,提升培训质量,是亟待思考与实施的重要工作。甚至可以考虑在案例库中融入 GenAI,通过 GenAI 对海量已有案例的解读、分析,在提示语中加入新的培训对象、目标、条件,快速生成新的教师培训方案,在反复对话、修订中使培训方案质量更高。也可以将制定好的案例“投喂”给 GenAI,让其找出培训方案中的不足之处,在课程设置、日程安排、文字撰写等方面给出具体建议。

在专家意见方面,当前,“国培计划”中的省级专家询导已经呈常态化开展之势,但在其他各级各类培训中,仍需要强化对专家意见的获取,特别是对于教师培训而言,应广泛征集了解和熟悉当地教育发展现状与问题的教育专家、本地教研员、培训所属地师范院校专家的意见。在这一进程中,同样需要借助数字化的力量来达成降本增效,如通过在线会议代替线下会议,既节约了专家的私人时间,也让专家意见反馈更趋高效,参训教师也有望在这一进程中通过远程连线的方式“面对面”地向专家反馈自己的想法、需求,

培训组织机构也能够有效节约成本,将“好钢用在刀刃上”,达成多元主体共赢的局面。

(三)立证培优:规模化多模态数据收集与分析赋能培训过程性优化

教师培训是一个动态的过程,其中涉及多维度的组织与实践,如培训过程中学习共同体的构建、研修主题的确立、讨论活动的组织等^[20],好的教师培训应当既有充分照顾教师需求的方案,也有高效的训后指导,更应当有训中的灵活组织与及时优化,且应当是基于证据的持续改进与优化。然而,支持训中优化的证据从何而来?传统依靠培训组织者主观经验、判断的证据可靠性和科学性难以得到保障,容易引起共同体“散漫漫”、研修主题“乱糟糟”、讨论活动“冷清清”等问题。亟待通过规模化多模态数据收集与分析辅助开展循证决策,解决现有问题。

具体而言,就是要充分利用教师培训周期短、安排紧凑、活动丰富等特点,通过对现有培训环境的升级或使用便携式设备,收集线下培训活动中的海量行为、言语、作品等数据,如通过面部表情数据收集探究“什么样的专家讲座更受教师欢迎,教师们‘抬头率’更高”,通过小组活动中的言语分析判断“如何组织小组活动能让教师参与度更高,教师们‘发言率’更好”,通过培训过程中的参训教师作品、作业的文本分析明晰“教师成果撰写的短板在哪里,教师们‘写不好’‘做不出’哪些内容”,等等。并尝试在城乡教师均参与的教师培训中,通过规模化多模态数据收集与分析探究城乡教师在培训需求、偏好、行为等方面的差异,生成教师培训特征的群体画像。最终,立足获得的证据和群体画像,在不影响培训整体目标、日程安排等的基础上,对培训安排、活动进行动态微调与优化,有效提升参训教师的需求适切性。

(四)引证论效:常态化证据应用有效支撑培训绩效综合分析与判定

教师培训绩效是指教师培训在推进教师专业发展上实际产出的成果和达成的效果^[21]。柯氏四级评估模型中包含四个评估层次,分别为反应评估、学习评估、行为评估和成果评估,在该框架的指引下,循证式培训的绩效评估分别需要关注以下四点:

第一,反应评估。反应评估是指参训人员对培训项目的印象如何,包括对讲师和培训科目、设施、方法、内容、自身收获的大小等方面的看法。在循证式教师培训中,基于数字平台收集反应评估数据已经是常态化的做法,后续应进一步关注数据的自动化分析、培训报告的自动化生成,以期在节省人力、物力的基

基础上,提升评估的及时性和客观性。

第二,学习评估。学习评估测量参训人员对原理、技能、态度等培训内容的理解和掌握程度,也是当前教师培训的难点所在。由于教师培训更多关注前沿性、理念性、政策性知识与技能的传授,难以通过传统的测验、考试等形式进行考察,亟待开发能够便捷设置情境化任务的教师专业发展测评系统,通过训前训后测评进行发展性评价,准确把握参训教师学习情况。

第三,行为评估。行为评估主要关注培训结束后参训人员的行为变化。当前,教师培训绩效评价中面临的主要问题就是如何达成行为评估,将培训绩效的评价进一步延伸至学校、课堂乃至每一名学生,使得评价真正成为可测量的、客观的、由受教育主体(学生)做出的。但当前大多数培训在行为评估方面“鞭长莫及”,亟待通过教学环境改造升级,利用智能化学习情境判别以及师生言语、行为、表情分析等方式达成行为评估。

第四,成果评估。成果评估即判断培训是否能给教师的教育教学带来提升与优化,能否为学校发展贡献自己的力量,这一层次的评估上升到了组织的高度。全国中小学教师信息技术应用能力提升工程2.0通过微能力点测评的方式为培训绩效的评定奠定了新思路,一定程度上改变了传统以参训教师是否满意、研修经验总结等主观方式进行自评^[22]来判定培训成效的做法,顺利地将对培训绩效的评价由训中延伸到了训后,教师培训不再是“训完了就完了”,而是对培

训成果的有效评估。未来,可以进一步拓展这种方式,通过训练教师培训大模型,辅助完成培训成果的批阅等,提升成果评估的信度。

(五)化证促参:多元化培训证据复用助力提升教师培训参与积极性

长期以来,教师参与培训的“真实”积极性不高影响着培训质量,一些教师抱着“出来休闲”“逛一逛”的心态参加教师培训,在培训课堂中活跃度较低,部分教师认为外出培训回校后还需要给学生补课,耽误了自己的正常教学时间。有研究指出,应建立激励机制,激发教师的正向培训态度^[23],然而现有机制层面的激励往往难以得到落实,主要原因在于未能建立长效的证据记录、复用机制。许多教师在培训后能够证明自己参加过培训的证明就仅仅是一张纸质或电子的证明、证书。在当前教育数字化快速推进的关键时期,亟待通过平台功能拓展、新建一体化平台等方式,将培训过程性、总结性证据有效固定于平台之中,并向域内所有学校、教师开放接口,使其能够便捷地查看相关数据。通过电子徽章、积分等形式将教师个人培训成效汇集并展示于个人页面,切实发挥电子徽章“彰显个人独特成就”的作用,正面强化教师参与培训的行为。同时,通过接入教师职称评聘、评奖评优等系统,使得教师在参加职称评聘、评奖评优时能够便捷地调用相关证据,在系统平台层面将其做成“硬条件”,弥补“软机制”无法发挥真作用、容易流于形式的现实缺陷,让教师获得“真实惠”。

[参考文献]

- [1] 任友群,冯晓英,何春. 数字时代基础教育教师培训供给侧改革初探[J]. 中国远程教育,2022(8):1-8.
- [2] 教育部,中央宣传部,中央编办,等. 教育部等八部门关于印发《新时代基础教育强师计划》的通知[EB/OL]. (2022-04-11)[2024-07-30]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A10/s7034/202204/t20220413_616644.html.
- [3] 朱旭东,付钰,靳伟,等. 循证理念下教师教育研究对教师教育政策制定的影响研究[J]. 中国教育学报,2022(12):40-44,87.
- [4] 肖庆华. 论基于“主体诉求”的乡村教师培训[J]. 中国教育学报,2020(8):93-96.
- [5] YETLEY E A, MACFARLANE A J, GREENE-FINESTONE L S, et al. Options for basing Dietary Reference Intakes (DRIs) on chronic disease endpoints: report from a joint US-/Canadian-sponsored working group [J]. The American journal of clinical nutrition, 2017,105(1):249-285.
- [6] 吴南中,李少兰,陈明建. 人工智能支持的教师循证教育:理论架构与行动网络[J]. 电化教育研究,2023,44(5):36-43.
- [7] NOVAK I, MCINTYRE S. The effect of education with workplace supports on practitioners' evidence-based practice knowledge and implementation behaviours[J]. Australian occupational therapy journal,2010,57(6):386-393.
- [8] 李彦敏. 教师信息技术创新能力培训需求的循证研究——以小学语文教师为例[J]. 集美大学学报(教育科学版),2016,17(1):7-12.
- [9] 付卫东,陈安妮. 教育数字化转型视域下的“强师之路”:何以为忧与何以化忧[J]. 中国教育学报,2024(1):65-70.
- [10] 郑永和,王一岩. 教育与信息科技交叉研究:现状、问题与趋势[J]. 中国电化教育,2021(7):97-106.
- [11] 凌亢,孙友然,张相学. 中国教师教育发展报告(2022)[M]. 北京:社会科学文献出版社,2022.
- [12] 马宁,张燕玲,杜蕾,等. 面向在线异步交互文本的情感—认知自动化分析模型研究——以大规模教师在线培训为例[J]. 现代教

- 育技术,2022,32(5):83-92.
- [13] 李凌艳,蒲素素,任昌山,等. 教育数字化背景下乡村教师的专业发展参与:影响因素与整合机制——以贵州省某脱贫摘帽县教师为例的扎根分析[J]. 中国电化教育,2024(1):68-76.
- [14] 赵鑫,谢小蓉. 改革开放 40 年乡村教师培训研究的进展与走向[J]. 教育研究与实验,2019(1):61-67.
- [15] 赵丽,钟祖荣. 新中国成立以来中小学教师培训政策:历史分期、发展特点与完善策略[J]. 中国远程教育,2023,43(3):1-11,35.
- [16] 郭婉璐,冯晓英. 教师培训项目要素对培训成效的影响研究[J]. 中国电化教育,2021(12):87-94.
- [17] 熊焰青. 探寻乡村教师数字化培训新路径[N]. 中国教育报,2023-12-13(7).
- [18] 李霞. 循证教育:英国的实践探索[J]. 比较教育研究,2021,43(8):71-78.
- [19] 高书国. 中国特色社会主义教育的制度优势[J]. 人民教育,2020(1):23-27.
- [20] 段建彬,王建军,李华. 教师远程培训有效实施的策略研究[J]. 现代远程教育,2016(1):20-28.
- [21] 郭存,何爱霞. 基于结构方程模型的教师培训绩效影响要素测度分析——以 TALIS 2018 上海调查结果为依托[J]. 终身教育研究,2023,34(2):71-79.
- [22] 王丽,栾莉. 黑龙江省教师“线上培训”绩效评价研究[J]. 黑龙江教师发展学院学报,2021,40(6):24-26.
- [23] 郭垚垚. 基于计划行为理论的乡村教师培训参与意愿研究[D]. 聊城:聊城大学,2023.

Evidence-based Teacher Training Empowered by Digital Intelligence: Why, Where and How

ZHENG Xin¹, MA Ruiqi¹, LI Yongjie¹, ZHANG Jing¹, WU Tieyan²

(1.School of Educational Technology, Northwest Normal University, Lanzhou Gansu 730070;

2.Xinglongtai District Dingxiang School, Panjin Liaoning 121000)

[Abstract] The construction of faculty is an important factor influencing the high-quality development of education. Currently, there are still many constraints on the quality improvement of teacher training, and there is an urgent need to move towards precision and evidence-based training. This paper analyzes the necessity of teacher training moving towards evidence-based practices, explores the potential types of evidence and basic pathways of evidence acquisition in teacher training. It proposes a realistic path for evidence-based teacher training empowered by digital intelligence, such as dissecting the needs with evidence, the intelligent analysis of platform-based data empowering the revelation of the genuine needs of training teachers; determining cases with evidence, training cases and expert opinions empowering the more precise formulation of training programs; cultivating excellence with evidence, large-scale multimodal data collection and analysis empowering the optimization of the training process; discussing the effect with evidence, the application of normalized evidence effectively supporting the comprehensive analysis and judgment of training performance; and promoting participation with evidence, the reuse of diversified training evidence helping to enhance teachers' enthusiasm for training.

[Keywords] Teacher Training; Digital Intelligence Technology; Evidence-based Practice; Multimodal Data; Digitalization of Education