

技术何以未能深刻影响教育:基于对教师 具身技术历史考察的回应

金明飞, 蔡连玉

(浙江师范大学教育学院, 浙江金华 321004)

[摘要] 回应技术何以未能深刻影响教育的乔布斯之问有多种维度,而具身技术理论能为此提供有力解释。具身技术是联结身体与物化技术构成“新整体”的人类个体技术应用素养,技术的“物化—具身”二维分析框架拓展了教育技术分析的论域。对教育技术演进中具身技术的考察可知,教师的具身技术发展经历了具身技术的无意识教育应用时期、物化技术为中心的具身技术被遮蔽时期、从物化技术到呼唤具身技术时期和人机协同凸显具身技术需求时期四个阶段。教师具身技术在不同时期的发展状况整体呈现出具身技术不足的特征,而具身技术不足导致教育中物化与具身技术失衡,物化与具身技术失衡导致教师技术应用效果不佳,技术应用效果不佳最终导致技术赋能教育阻滞。为了技术更好地赋能与变革教育,需要有针对性地培养在职教师和师范生的具身技术,为此传统教师教育亟待整体变革,以构建基于人机协同的教师教育体系。

[关键词] 具身技术;“物化—具身”分析框架;技术赋能教育;师范生培养

[中图分类号] G434 **[文献标志码]** A

[作者简介] 金明飞(1995—),男,河南周口人。博士研究生,主要从事高教数字化转型研究。E-mail:jimingfei@zjnu.edu.cn。蔡连玉为通讯作者,E-mail:cailianyu@126.com。

一、引言

技术在不同时代革命性地改变了人类社会的生产生活,重塑了诸多行业。但在教育领域,即使是当下最具前景的人工智能技术,对教育的影响也犹如“灰姑娘”^[1],这引发了著名的“乔布斯之问”,即当前技术为什么没有能够深刻地影响教育实践^[2]?随着技术在教育中的地位与作用愈发重要,尤其是随着智能技术的快速发展及其教育应用,教育实践开始了人机协同化。在人机协同教育中,技术赋能效果不彰影响了人们对技术的信任,进而阻滞着教育系统整体数智化转型。

对于技术未能深刻影响教育,有学者基于技术扩散原理认为,教育与技术融合需要予以历史时间^[3];有学者认为,教育应遵循其基本规律而非以技术衡量^[4];还有学者认为,技术没有对教育产生较大影响源于五

大错误,包括误解教师与技术的关系,错误理解技术对学生发展、课堂教学和教育结果的作用等^[5]。已有研究认识到技术深刻影响教育受多重因素影响,也注意到其中教师技术应用因素。但是当我们只是把教师与技术作为两个独立的主体、把技术窄化为物化技术来审视时,就忽略了附着在教师身上的技术因素对技术赋能教育效果的重要影响。“具身技术”作为一个较为成熟的哲学范畴,能够扩展传统的教育技术分析论域,审视教育发展史中教师具身技术状况,能以一个新的视角回应当前技术何以未能深刻影响教育的问题,进而具有实践启示价值。

二、具身技术与技术的“物化—具身”分析框架

具身技术是拓展技术论域、构建技术“物化—具身”分析框架的基础。具身技术生成于对唐·伊德

(Don Ihde)具身关系的批判理解中,基于对具身技术的阐释,可以将技术分为物化技术与指向身体化的具身技术两个维度,并在此基础上构建技术应用的“物化—具身”这一分析框架,为技术何以未能深刻影响教育提供理论分析向度。

具身技术源自“技术身体”中的具身关系。在技术哲学史中,技术往往被视为体外应用的物化工具,并以身—技二元论立场探讨其关系,而伊德的“身体理论”为身体与技术的关系提供了新的解释。伊德认为,身体包括知觉体验的身体、文化体验的身体和“技术的身体”三个维度。技术是人和世界关联中的中介关系性存在,技术帮助身体体验并建构着身体,即技术的身体在技术中生成,“与技术交互作用,构成技术并被技术所构成”^[6]。在技术的身体中,技术不是有明显主客界限的“它者”,技术是与身体平等结合的,技术与身体是一种具身关系(Embodiment Relationship),即技术与身体融合,形成新的整体知觉结构,延展身体经验世界的能力。并且,“具身必须是一种能够建构的活动”^[7],所以,“技术具身”既是人与技术关系的结果状态,也是动态的建构过程,人使用“具身的技术”实现“技术具身”状态。依此来看,具身技术是指向技术具身的技术应用新理解。

质言之,具身技术是人类联结身体与物化技术构成新行动整体的重要的技术应用素养,它能使物化技术相对身体呈现“透明性(Transparency)”^[8],从而将身体与物化技术整合为新的知觉行动主体,提升人类自身的能力。具身技术强调“技术”应由物化技术与具身技术共同构成。从“人—物化技术—世界”的意向图式看,物化技术作为被使用的客体技术,其表征的是“人—物化技术”的解释范式;具身技术则是人训练获得的将物化技术及其意义整合进身体的素养,通过它实现“(人—技术)—世界”的技术具身关系。所以,具身技术是改造身体应用物化技术的技术使用素养,最终指向“人技合一”,通过与物化技术协同以彰显技术的功能。

具身技术作为个体技术使用素养包括如下四个维度:(1)具身技术价值观,即个体对利用技术完成工作的价值的理解,关涉人对物化技术及其与人的关系的理解;(2)具身技术意识,即个体不排斥物化技术,主动将其纳入实践活动的意识,包括技术具身的主动性与敏感性等;(3)具身技术能力,即人类如果要像掌控身体一样控制物化技术,就需要不断试错以习得具于身体的技术使用能力;(4)具身技术反思,即体现个体主体性的,对自身具身技术价值观、意识和能力等的自我审视。

首先,具身技术包括相关的价值观、意识与反思能力,是因为具身技术的形成离不开“具身认知”与“身体的主体性”。具身认知强调认知由身体结构与世界交互而成,具身认知的存在即意味着具身技术应包含身体的自反性。虽然伊德认同具身与实践情境和文化有关,但他强调身体与世界的直接联系,反对身体中的自身觉知,排斥现象学的“主体哲学”^[9]。当代现象学已经澄清伊德对“意识主体”的批评是一种理论误解,这一误解会带来狭隘的身体观念。梅洛-庞蒂认为,身体在建立反思意识前存在先行启动的身体图式(Body Schema),这意味着身体不全然沉浸在与世界的直接关系中,能对处境进行整体知觉和意义理解,具有身体主体性^[10]。所以具身技术理解与习得不能脱离实践情境感知与身体主体性。基于这一理解,在技术的身体中,体验的身体是“身体—主体(Body-subject)”的身体活动,具有内在主体性而非指向狭义“身体”本身,身体产生了技术应用的主观体验,感知到身体与实践环境交互的约束,为更好地使用技术提供支撑。所以,身体的主体性催生了个体具身技术的价值观、意识和反思能力,进而改造身体图式,彰显具身技术。

其次,具身技术包含作为最为外显的、具化于身的技术应用能力,个体通过训练在已有身体与物化技术交互过程中形成具身技能。伊德基于物质阐释学思路认为,物质技术先于身体技术存在,“具身”是经由物质技术实现的身体化活动^[11]。但身体是人首要且最自然的技术工具,使用身体的技术更具有原始性与优先地位。休伯特·德雷福斯(Hubert Dreyfus)认为,“具身”应包括“实际外形的身体和内在能力”^[12]。可以认为,伊德的具身关系一定程度上弱化了身体技术的地位与作用,实际上,具身技术并非完全由技术人工物主导,身体被动地由其形塑,具身技术在习得时可以调整技术本身与应用方式,使其以最佳方式具身,因而具身技术是物化技术在体外与身体技术交互塑造中形成的。

具身技术的概念区分了技术的“物化”与“身体化”两个维度,形成了技术使用“物化—具身”二维分析框架,它能帮助我们重新思考技术及其应用。一方面,从分析框架本身看,现代物化技术发展正在与人紧密结合,机械有机体的“赛博格(Cyborg)”^[13]的出现有力证明了物化技术正在与身体结合,走向具身。另一方面,技术哲学对身体与技术的如上哲思也体现出了二者关系由主客到平等结合的转向。所以,现实与形而上的思考都印证了技术应由“单一物化论”向“物化—具身论”转型,因而技术的“物化—具身”分析框

架既合理也必须,能为分析人类怎样达成技术应用效用最大化提供理论资源。

具体到教育中,研究者对技术未能深刻影响教育进行了诸多探讨,但对具身技术关注不足,这就导致对技术的理解片面化,尤其在智能化社会,作为重要研究对象的具身技术仍偏于一隅。因此,强调具身技术,构建技术的“物化—具身”框架,能为重新审视技术何以未深刻影响教育提供理论探索空间。

三、对教育技术演进中教师具身技术的考察

在教育领域的技术演进中,教师是技术的主要应用者,依据技术的“物化—具身”分析框架,教师应用物化技术时须以相应的具身技术彰显技术的功能。根据教育技术应用史中主导的物化技术的不同,我们可以将教育技术演进分为前技术时代、电子技术时代、信息技术时代和人机协同时代四个阶段,通过教师物化技术使用的时代定位考察不同时期教师的具身技术状况。

(一)具身技术的无意识教育应用时期

在前技术时代,教师的具身技术处于无意识的教育应用时期。前技术时代指机器未发明前人们应用简单的物化工具阶段^[14],由于彼时没有特别的媒介传播技术,所以在文字与书写工具出现前,口耳相传是教育的传授方式,随着文字书写革新教育代际传递形式后,它便成为这个时期教育的主要技术传播手段。在文字作为教育技术应用之前,口耳相传的教育中基本没有假借外物,教师使用的是身体技术。之后,围绕文字传播媒介,形成了书本、黑板等传递知识的物质手段。但这些物化技术在使用中不需要教师复杂的技术技巧或能力,所以没有受到专门关注或作为客体对待,其更多是用来表征知识、提升知识传授效率,隐于教师的身体技术中。换言之,此阶段教师虽然少有具身技术意识,但教育实践中教师具有以身体技术整合物化技术开展教育行动的原始的具身技术能力,且身体技术未被区分对待,是透明的,即成了一种无意识和朴素的具身技术。不过,正是物化技术的应用简单和身体技术的强劲,所以,从一开始教师就缺少对技术的物化与具身两个维度的认知,教师没有意识到具身技术的存在及其价值,因而,当教育应用的物化技术不断进阶与复杂化后,它开始从教师身体的工具变成了遵循技术逻辑的它者。但总的来说,在前技术时代,教师能无意识地以身体技术将文字书写工具整合进身体活动中,从而彰显技术的教育价值,教师的具身技术实质上处于无意识的教育应用时期。

(二)物化技术为中心的具身技术被遮蔽时期

在电子技术时代,引入与应用电子器具是教育领域技术应用的重心,教师的具身技术处于被遮蔽阶段。在电子管应用通讯推动的电子技术时代,教育领域不断引入幻灯片和程序教学机器等物化技术,通过视觉教育、试听教育和视觉传播阶段的发展,教育走向了专门应用现代技术的道路。但在这一阶段,教育技术使用总体以契合物化技术的功能与运行特征为目的,呈现出“物化技术包揽教育实践问题”的温和技术决定论倾向,即教育与技术的关系是机械的、相互外在的,教师的技术观体现出更注重新兴技术的学习与应用,而且程序教学设计的初衷之一就是为代替教师^[15]。所以在这一时段,教师与物化技术是它异关系,以电子器具的学习和应用为目的,教师往往忽视与物化技术交互塑造的身体技术与自身的主体性,不加反思地遵循技术逻辑和主客两分的技术观使教师缺乏技术具身的价值观和意识,也缺少与技术工具融合以提升教育教学效果的具身技术能力,因而,此时具身技术是被边缘化的,被物化技术的单向使用所遮蔽。虽然在电子技术时代教育领域开始研究技术使用效果,但结论只是要综合、灵活选择物化技术所长,关注整个教学过程的综合实施^[16],教师仍以物化技术使用为中心,鲜有对教育物化电子技术使用中的具身技术应用、利用具身技术彰显技术功能等进行深入探究。

(三)从物化技术到呼唤具身技术时期

在信息技术时代,新一代物化技术仍是教育技术应用的中心,但随着对教师技术素养的反思,具身技术开始受到关注。这一时期教育应用信息技术历经了计算机辅助教学,微机与网络教育应用普及,以及初步利用人工智能等技术推动教育智慧化转型三个阶段。在这一时期,为了更好地使用信息技术,教师的信息技术素养培养成为重点,教师开始学习电脑操作与多媒体技术。但从结果看,多数教师只掌握了粗浅的客体信息技术,甚至滋生了“反技术主义”^[17]。所以,教师整体处于工具学习的“上手”状态,物化技术仍居教育技术应用的中心。但难以否认的是,信息化教育的普及使教师开始重视信息技术素养,只是在教学中还处于人技各自独立工作或物化技术仅为人之补充状况,教师缺乏具身技术观,具身技术能力无法达到技术使用自如的“在手”状况。有论者反思教师的物化技术应用效果,警示教育“技术人”生成的危害^[18]。如此论点意在张扬人的主体性,并未对人与技术的和解提供技术具身答案。进而受技术哲学影响,有学者开始从具身理论探讨教育与技术深度融合的有效路

径^[19]。此与前述观点有异,实质上表明了物化技术应用中心观已松动,具身技术观呼之欲出,且基础显现。只是此阶段教师技术使用仍以物化技术为中心,呈现出偏重“人—物化技术”的解释关系,具身技术的概念与应用处于混沌萌芽状态。

(四) 人机协同凸显具身技术需求时期

在人机协同时代,教育的人机协同在淡化物化技术应用中心的同时,也要求我们重视教师的具身技术以实践人机协同。人工智能的快速发展与社会渗透宣告着人类社会进入了人机协同时代。教育中的人机协同是人与机器各自发挥创造性和优势,相互补充短板,实现互惠共生^[20]。当前人机协同系统已在教育实践的教、学、评、测、考、管等环节中全面铺开,逐渐重塑教师教学行为甚至教育流程。人机协同的核心旨趣是共处协同,要求人与机器发挥异质活动者之间的同构力。教育人机协同概念实质上表明教育中逐渐淡化物化技术中心色彩,技术与人开始走向主体间合作,甚至一元融合。教育实践中实现“人机合一”,就需要教师具备机器应用能力和人机协同素养。需要强调的是,在人机协同时代不能止步于提升教师物化技术应用素养,更为关键的是培育人机协同素养,而协同素养本质上也是技术身体中的一种具身技术。一方面,这种具身技术能在物化技术日益渗入教育中时维护“人的边界”;另一方面,它是实现人—机无缝衔接、深度释放人机协同功能的基础,故教师的 AI 使用具身技术是实现人机协同的基础,而教师的人机协同具身技术则是关键。然而需要承认的是,教育领域的人机协同客观上理论前瞻先于实践,当前教师 AI 技术素养与人机协同素养都相对落后。所以,为应对人机协同教育,我们需要重点发展教师薄弱的具身技术,培育教师的人机协同素养。

四、教师具身技术不足阻滞技术赋能教育实践

基于技术的“物化—具身”框架考察教育技术演进中教师的具身技术可以发现,教师具身技术整体处于不足状态,而为了在技术应用层面分析当前技术何以未能深刻影响教育,则需要对教师具身技术不足的效应进行深入分析。

(一) 具身技术不足导致教育中物化与具身技术失衡

在教育技术的演进历程中,由于教师具身技术不足,教育的技术应用中物化与具身技术存在失衡现象。合理应用物化技术以实现教育目的,需要人与技术和谐而非相轧的人—技关系,技术的物化与具身二

分理论意味着具身技术不可或缺。教师的具身技术是人融合技术并发挥技术功能的关键,然而物化技术应用中心的实践表明,技术应用实则是依客体技术的法则展开,教师主体性的具身技术不足致使教育实践中物化与具身技术失衡。海德格尔认为,在人与世界连接中,人和技术的存在互为—体,技术为人的行为,是合乎目的的工具,“人通过从事技术(工作)而参与作为解蔽方式的缔造(活动)”^[21]。但与此同时,现代技术起解蔽作用时会变成一种“促逼(Herausfordern)”,海德格尔以“座架”命名“促逼的汇集”,认为技术促逼不但遮蔽先前解蔽的方式,也遮蔽着解蔽本身,使人沦为座架中被订造的“持存物”和受支配的工具^[21]。海德格尔的观点概括了教育技术应用史中的两种技术观,即技术自会产生特定的效果,以及技术支配会使教师主体性缺失,教师被促逼。后一观点反映的正是物化与具身技术使用的失衡,也是人技二元对立的结果。但是进入人机协同深度赋能的时代,教师终需直面技术以做好人机协同。为此,物化—具身技术均衡发展逻辑具有合理性,更明确地说,教育人机协同需要教师拥有具身技术应有的素养,充分利用具身技术实现物化技术与身体的交互融合,如此方能实现教师与机器的共生协同,而不是教师与机器的机械结合或相互替代。

(二) 物化具身技术失衡导致教师技术应用效果不佳

效果指实践中受某些因素影响产生的结果,教师物化与具身技术的失衡导致了教师无法以具身技术整合物化技术,进而无法彰显技术应用的效果。技术应用中平衡物化与具身技术意在实现人技合一以最大化技术的功用。但由于物化与具身技术的失衡,物化技术相对教师总是不透明,教师就需要不断耗费精力去学习技术操作,这种客体化的过程不仅导致物化技术对教师的压迫,而且会在不同层面上造成教师技术应用效果不佳。首先,教师技术应用没有真正提升自身教学行动能力。物化技术中心应用导致教师只停留在假借其功能阶段,而且掌握与借用的尚是较为粗浅的技术,如 PPT 等,教师技术应用没有以具身技术改造身体,进而无法达到提升实践能力的结果。其次,教师技术应用没有实现省力的理想结果。省力(Facilitation)是人使用技术的重要取向^[22],但倘若物化与具身技术失衡,教师就会陷入“人—物化技术”解释的窠臼中,如有调查发现教育信息化反而增加了教师的工作负担^[23],这显然是物化具身技术失衡造成教师技术应用效果不佳的表现之一。再次,物化具身技术失衡会导致教师技术观的偏差,教师不是与技术共

同组成行动者,而是把物化技术当作“它者”工具,使其在课堂中难尽其用,难以深度释放技术应用的教育效果。疫情下教师利用在线技术教学所暴露的诸多问题即是明证。质言之,物化与具身技术失衡使教师无法以人技合一的状态开展实践活动,导致了技术应用效果不佳。

(三) 教师技术应用效果不佳导致技术赋能教育阻滞

教师是教育技术应用的主导者,教师技术应用效果不佳致使技术在应用层面难以融合与创新教育,导致技术赋能教育阻滞。技术深刻影响教育是一个系统性问题,但若从教师技术应用效果不佳层面展开探讨,可以聚焦到技术赋能教育的融合与创新两个关键环节上。首先,技术与教育融合是技术赋能教育的基础,但由于教师具身技术不足、技术应用效果不佳,教师缺乏足够的技术素养驾驭物化技术,就会对技术表现出低接受度和低使用率,阻碍技术与教育的融合。同样,教师技术应用效果不佳是建立在遵循物化技术逻辑基础上的,教师实质上是在使教育适应预先选定的技术工具的功能与意向,没有以教育导向重塑物化技术的情境适应性与目标实现效用,使其符合教育教学原理,这种适足削履的行为自然难以使技术与教育融合,难以激发技术赋能教育的潜力。其次,技术创新教育是技术赋能教育的关键,由于教师具身技术不足、技术应用效果不佳,教师多是在学习和使用作为它者的技术产品,教师无法与技术整合为新的行动主体,无法通过增强其实践创新的智慧创新“进行教育的技术”^[24],进而以“进行教育”的技术重塑教育的结构与流程,产生出技术赋能教育的创新力量。所以,教师具身技术不足、技术应用效果不佳致使教师在教育教学实践中无法利用技术创新和解决教育中的重大问题以产生良好的教育效益,进而导致技术赋能教育的效果不彰。总之,教师物化具身技术失衡致使教师技术应用效果不佳,而这在技术应用层面难以使技术融合并创新教育,最终阻滞了技术的教育赋能。

五、研究结论与启示

本文通过构建技术的“物化—具身”分析框架来考察教育技术的演进,意在从教师具身技术不足维度解释技术何以未能深刻影响教育,由此有理由强调,当前人机协同时代需要重点培养在职教师和师范生

的具身技术,以更好地实现技术赋能教育。在人机协同时代,技术赋能教育的效果将更加突出地影响教育人机协同化前景。但是,既有相关研究主要秉持着“教师—物化技术”二元对立的价值判断,忽视了教师具身技术不足对技术赋能教育阻滞的重要影响。教师具身技术不足会使教师的物化与具身技术失衡,致使教师在技术应用历程中始终难以解决人与物化技术的关系矛盾,这就导致教师无法真正“学以御物”,技术应用效果不佳,技术赋能教育阻滞。

如上发现启示我们,为推进教育人机协同化转型以使技术更好地赋能教育,就必须要有针对性地培养在职教师和师范生的具身技术。这既强调培养其一般性的具身技术,也尤其要重视提升人机协同素养。一方面,培养具身技术可以使教师意识到人与物化技术组成的行动者网络,进而主动与物化技术“合谋”,彰显技术的教育效用;另一方面,人机协同素养是教师与智能技术协同以提升教师育人能力的一种具体的具身技术,包括教师理解人机协同完成教育教学工作的人机协同价值观、积极的人机协同意识、人机协同的知识与能力和人机协同反思^[25]。培养在职教师和师范生的人机协同素养可以使其具备有策略地实践人机协同教育的基础能力。

有针对性地培养在职教师和师范生的具身技术,需要变革传统的教师培训培养方式,构建基于人机协同的教师教育体系。某种程度上,“技术知识”需要在实践的情境中习得,但当前教师教育整体还是基于常规教育情境,以理论课程为主,缺乏智能元素与智慧化实践^[26]。所以,为了有针对性地培养教师群体的具身技术,就需要对传统教师培训培养方式进行整体性变革,构建基于人机协同的教师教育体系。具体言之,首先需要建立人机协同的智能化教育环境与教学(培训)模式,让在职教师和师范生于人机协同的环境中接受教育,理解人机协同理念,为具身技术培养奠定基础。其次需要重构教师教育课程体系。发展在职教师和师范生具身技术需要建设指向实践且融合智能技术的课程体系,构建以增进技术知识与能力为主旨的课程内容,从而培养其具身技术的意识与能力。再次,还需要推动教师教育实践教学的技术化转型。教师教育机构应借助5G、VR等技术实现实践教学的技术化转型,使在职教师和师范生能在仿真平台中实践操作,锻炼自己的人机协同教育教学能力,提升自身的具身技术素养。

[参考文献]

[1] 安东尼·塞尔登. 第四次教育革命: 人工智能如何改变教育[M]. 吕晓志, 译. 北京: 机械工业出版社, 2019.

- [2] 桑新民,李曙华,谢阳斌.“乔布斯之问”的文化战略解读——在线课程新潮流的深层思考[J].开放教育研究,2013(3):30-41.
- [3] 杨浩,郑旭东,朱莎.技术扩散视角下信息技术与学校教育融合的若干思考[J].中国电化教育,2015(4):1-6.
- [4] 李芒,孔维宏,李子运.问“乔布斯之问”:以什么衡量教育信息化作用[J].现代远程教育研究,2017(3):3-10.
- [5] 赵勇,张高鸣,雷静,邱蔚.不要让人去做机器的工作:纠正教育技术的5大错误[M].杨浩,石映辉,朱莎,译.上海:华东师范大学出版社,2018.
- [6] IHDE D. Bodies in technology[M]. Minneapolis: University of Minnesota Press,2002.
- [7] 唐·伊德.技术与生活世界:从伊甸园到尘世[M].韩连庆,译.北京:北京大学出版社,2012.
- [8] 曹观法.伊德的技术哲学[J].北京理工大学学报,2004(1):26-29.
- [9] 唐·伊德.让事物“说话”:后现象学与技术科学[M].韩连庆,译.北京:北京大学出版社,2008.
- [10] PONTY M M. Phenomenology of perception[M]. New York: Routledge,2012.
- [11] 周午鹏.技术与身体:对“技术具身”的现象学反思[J].浙江社会科学,2019(8):98-105,158.
- [12] WEISS G, HABER H F. Perspectives on embodiment: the intersections of nature and culture[M] // DREYFUS H L, DREYFUS S E. The challenge of Merleau-Ponty's phenomenology of embodiment for cognitive science. New York: Routledge, 1999: 103-120.
- [13] 钱旭鸯.数字时代儿童身份变迁及其教育挑战——基于“赛博格”隐喻的综合分析[J].教育学报,2021(2):32-42.
- [14] BORGMANN A. Technology and the character of contemporary life: a philosophical inquiry [M]. Chicago: The University of Chicago Press, 1984.
- [15] REVELY J. Understanding social media use as alienation: a review and critique [J]. E-Learning and digital media, 2013, 10(1): 83-94.
- [16] 尹俊华,赵为华,乌美娜.教育技术学导论[M].北京:北京师范大学出版社,1992.
- [17] 高盼望,张蕾蕾.从抵触到接纳:两位乡村教师学习现代教育技术的教育叙事[J].上海教育科研,2014(9):34-37.
- [18] 李政涛.为人的生命成长而设计和发展教育技术——兼论教育技术学的逻辑起点[J].电化教育研究,2006(12):3-7.
- [19] 张刚要,李艺.教育哲学的技术向度:一个概念及其分析框架[J].电化教育研究,2016(5):23-29.
- [20] 毛刚,王良辉.人机协同:理解并建构未来教育世界的方式[J].教育发展研究,2021(1):16-24.
- [21] 马丁·海德格尔.演讲与论文集[M].孙周兴,译.北京:生活·读书·新知三联书店,2006.
- [22] 阿诺德·盖伦.技术时代的人类心灵:工业社会的社会心理问题[M].何兆武,何冰,译.上海:上海世纪出版集团,2008.
- [23] 国家教育行政学院课题组.迈向更好的教育:未来教育的技术空间研究报告[R].北京:国家教育行政学院,2021.
- [24] 陈晓珊,戚万学.“技术”何以重塑教育[J].教育研究,2021(10):45-61.
- [25] 蔡连玉,刘家玲,周跃良.人机协同化与学生发展核心素养——基于社会智能三维模型的分析[J].开放教育研究,2021(1):24-31.
- [26] 徐鹏.人工智能时代的教师专业发展——访美国俄勒冈州立大学玛格丽特·尼斯教授[J].开放教育研究,2019(4):4-9.

Why Technology Fails to Profoundly Impact Education: A Response Based on A Historical Examination of Teacher Embodied Technology

JIN Mingfei, CAI Lianyu

(College of Education, Zhejiang Normal University, Jinhua Zhejiang 321004)

[Abstract] There are multiple dimensions to the question of why technology has not profoundly impacted education, and the theory of embodied technology provides a powerful explanation for this. Embodied technology is the individual human technical application literacy that connects the body and materialized technology to form a "new whole", and the two-dimensional analysis framework of "materialization - embodiment" of technology expands the domain of educational technology analysis. An examination of the evolution of embodied technology in educational technology shows that the development of teachers' embodied technology has gone through four stages: the period of unconscious educational application of

(下转第128页)

[10] 杨巧玉,朱良武,张信,徐照明.教学能力比赛促进职业院校教学改革的实践与反思[J].电化教育研究,2022,43(3):85-90,104.

A Practical Exploration of Teaching Ability Competition to Promote "Three Education" Reform in Vocational Education for Persons with Disabilities

ZHANG Lei

(Zhejiang Special Education Vocational College, Hangzhou Zhejiang 310023)

[Abstract] The teaching ability competition of the National Vocational College Skills Competition has lasted for many years, and has gradually optimized and formed a scientific and effective evaluation index, which has pointed out the direction for promoting the reform of "three education" in vocational education for the persons with disabilities. In this context, from three dimensions of teachers, teaching materials and teaching methods, the relevant requirements of the evaluation index of the teaching ability competition are sorted out to clarify the enlightenment of promoting the reform of teachers, teaching materials and teaching methods in vocational education for persons with disabilities. In terms of the reform of the teacher, it is necessary to strengthen the construction of teacher team, promote the development of teachers' quality and promote the comprehensive penetration of technology. As for the reform of teaching materials, it is necessary to strengthen the development of school-based teaching materials, innovate the presentation of teaching materials and pay attention to the individual needs of students. In the aspect of the reform of teaching methods, it is necessary to create realistic task situations, strengthen the application of teaching data, and comprehensively promote teaching in accordance with students' aptitude. On the basis of this, combined with teaching practice experience, the practice path of "three education" reform in vocational education for person with disabilities has been developed, including strengthening the construction of teacher team, developing personalized teaching materials and integrating multiple teaching methods.

[Keywords] Teaching Ability Competition; Evaluation Indicator; Vocational Education for Persons with Disabilities; "Three Education" Reform

(上接第 122 页)

embodied technology, the period of obscured embodied technology centered on materialized technology, the period from materialized technology to the call for embodied technology, and the period of human-computer collaboration highlighting the need for embodied technology. The development of teachers' embodied technology in different periods has been characterized by an overall lack of embodied technology, and the lack of embodied technology leads to an imbalance between materialized technology and embodied technology in education, the imbalance of materialized technology and embodied technology leads to the ineffective use of technology by teachers, and the ineffective use of technology by teachers ultimately leads to the stagnation of technology-enabled education. In order to better empower and transform education through technology, the embodied technology of in-service teachers and normal university students needs to be cultivated in a targeted manner, and therefore, traditional teacher education needs to be reformed to build a teacher education system based on man-machine collaboration.

[Keywords] Embodied Technology; "Materialization-embodiment" Analytical Framework; Technology-enabled Education; Normal University Student Training