

作为风险时代学习路标的教育技术: 困境与突破

吴 刚

(华东师范大学 教育高等研究院, 上海 200062)

摘要 本文梳理了大量研究报告,证明20多年来,教育技术虽然结合信息技术,在产品开发 and 平台建设上获得了长足的发展,但在中小学教育实践中的应用绩效平平,特别是疫情期间大规模的自然实验成效未如人意。在线教育应用的现实困境将使教育技术的后续发展陷入危机,这说明教育技术恪守的传播学模式的意义已经退化。但在全球性风险时代,教育活动必须依托泛在学习环境,教育技术的历史使命尚待开启,挑战与机遇并存,理论转型势在必行。本文提出,从基于工具性思维的传播学范式转向基于关系性思维的社会-文化范式,依托社会互动和具身认知理论,通过开放学习空间和混合学习的构建,推进学习者的身心发展。教育技术本质上是作为引领学习者进入世界、理性参与世界并合法共享世界的学习路标。

关键词 在线教育; 技术危机; 社会-文化范式; 社会互动

中图分类号 G40-57

文献标识码 A

文章编号 1007-2179(2020)03-0011-15

2020年伊始,突如其来的新冠疫情摧毁了我们关于全球化进程的美好想象,全球风险时代来临。1986年以来,全世界曾发生三大灾难:切尔诺贝利核电站事故、挑战者号航天飞机爆炸和1250吨剧毒农药进入下水道导致莱茵河污染,由此德国哲学家乌尔里希·贝克(Ulrich Beck)提出了“风险社会”概念。“风险社会”一词在20世纪80年代末至90年代期间成为欧洲和美国社会学探索的总主题。风险社会概念为理解社会阶级等传统社会问题提供了新的理论框架,并对现代性的主要特征提供了广泛的分析。但是,所有这些灾难都不如今天还在蔓延的全球新冠病毒疫情严重和影响深远。它不仅提出了“重思全球化”问题,也将导致世界格局的整体变革。未来会如何?我们尚难预料。但是,“全球性风险时代”正式开启,已是明确的信号。

教育同样面临严峻挑战。由于新冠病毒传染方

式的特殊性,中国及世界各国不得不采用大规模在线授课模式,由此带来了真实的从小学到大学的在线教育实验,是对教育信息技术理念与实践的一次检验。教育信息化是20年来国家教育投入与关注最多的领域之一,是教育现代化的重要指标。我们期待它有美好的结果。那么,实际结果如何呢?

一、在线教学有效吗?

在线教育的源头是远程教育。远程教育最早可追溯到19世纪40年代的英国(Sherry, 1995),当时艾赛克·彼特曼(Isaac Pitman)开始使用邮件这种媒介教授速记课程。康奈尔大学(Cornell University)1882年建立了函授大学。函授课程指学校提供教学材料,通过邮件发给与教师分离的学生一门或几门课程。20世纪90年代出现了技术增强型远程教育,由此,借助互联网的在线教育开始。随着计算

收稿日期 2020-05-07

修回日期 2020-05-08

DOI 编码 10.13966/j.cnki.kfjyyj.2020.03.002

基金项目 国家一般课题“关键能力发展的社会逻辑与教育机制研究”(BAA180021)。

作者简介 吴刚,教授,华东师范大学教育高等研究院,研究方向:教育社会学、教育基本理论、比较教育(gwu@kcx.ecnu.edu.cn)。

引用信息 吴刚(2020). 作为风险时代学习路标的教育技术: 困境与突破[J]. 开放教育研究, 26(3): 11-25.

机和网络技术的发展,网络学习已成为教育的新趋势。学习计划和材料都是在网上托管和提供的,允许学生在家中学习、互动,甚至获得学位(Chapman, 2009)。于是,在线教育开始流行,特别是在高等教育机构的运用。因为它可以在任何时间、任何地点灵活提供内容和教学,同时克服资源、设施和设备的短缺。

但是,与面对面课堂教学相比,在线教育是否有更大优势,这是教育技术发展的基本问题。芬奇和雅各布(Finch & Jacobs, 2010)认为,在线学习可以减少旅行时间和成本;增加与全球范围内的专家和专业人士接触和合作的机会;为学生提供学习课程的灵活性;以及允许调整科目和内容需求等,这为成人学习提供了便利。

2009年,派翠克和鲍威尔(Patrick & Powell, 2009)研究了关于K-12在线学习有效性的现有研究结果,并撰写了文献综述。他们发现,没有一项全国范围的大规模研究将参加在线课程的学生与传统课程的学生进行比较,也没有相应的可控实验。最大规模的研究是2009年美国教育部对在线学习研究的元分析和评论。美国教育部的文献综述得出的结论是:很少有关于K-12学生在线学习有效性的严谨研究发表;与单纯面对面教学和在线教学相比,结合在线和面对面的混合教学优势更大。总体而言,这份报告对在线教学给予正面评价。不过,这是10多年前的评估,其结论也不是依据实验而来。

大学在线课程数量的激增要求对其教学和学习效率进行检验,新近的研究是2019年10月美国南伊利诺斯大学应用传播学系德博拉·塞尔诺·里士满等人(Deborah Sellnow - Richmond et al., 2019)的。该研究包括课程结构、学习内容、课堂观看、作业评估和交流五个变量以及两个代表学习投入和满意度的变量。结果表明,在线课程有效性与面对面课程一样,或者比面对面课程更有效。但是,该研究数据是从一所大学的传播学基础课程收集的。该研究采用非常具体的混合设计,由学生自述数据,所以这项研究没有真实测量实际的认知或行为学习。尽管根据自我报告进行研究可能有价值,但通过使用其他形式获得数据进行研究,可以加强对这些问题的回答。

国际上最新的在线教育有效性的综合分析文献

是卡斯特罗等人(Castro et al., 2019)的《文献综述:在线学习课程对高等教育机构有效性的元分析》,该文对与在线学习效能感相关的研究成果进行了系统回顾。研究人员检索了19篇期刊论文,13篇元分析论文,8篇系统的文献综述,4篇专题文献综述,3篇研究报告,2篇案例研究,1本关于ERIC(教育信息资源中心)的书,还有ProQuest、PubMed、Crossref、Scribd-EBSCO和Scopus等数据库。研究人员还使用Google Scholar进行了搜索。研究发现,30篇文章认为在线学习效果符合高等教育机构的课程要求;影响在线学习效果的因素包括评估、效益、约束和设计交付(design delivery)方法。评估、效益和约束因素取决于设计交付,而设计交付又在评估在线学习项目有效性中起着重要作用。学习体验主要由学生与教学内容、其他学生及教育者之间的互动形成。学生必须具备高水平的数字素养和自我效能感。教育者对技术使用的态度和数字素养水平在塑造学生整体学习体验方面起着重要作用。实际上,这里凸显了互动对于学习效果的作用。但是,对于在线课程的教学成效到底如何,该文没有给出详实的分析和结论。

国际上有关教育技术及在线教育有效性的研究数量虽然庞大,但都不是大规模的系统研究,也没有借助控制组实验或准实验方法展开实验探索,且绝大部分围绕成人和高等教育展开。而成人和高等教育的学习者与中小学生的学习方式差别巨大,对成人非常有效的技术手段,未必适合于中小学生,所以需要开展更真实的、面向K-12教育的研究。就此而言,2020年疫情期间中国中小学大规模的在线课程是第一次真正意义的在线教学检验。当然,要充分评估中国疫情期间在线教育的效果是困难的,但我们可以从已有的调查报告窥其一斑。

例证一,某校高一年级于2020年2月10开始线上教学。为调查学生线上学习效果,老师编制了一份调查问卷,了解学生的线上学习情况。调查采用非实名制,也不填写所在班级。到20日晚8点止,调查共收到131份有效反馈,占全年级总人数670人的19.55%。调查显示:

1)学生在线学习途径主要通过钉钉平台看线上直播,通过教育厅录制的空中课堂学习的占7.63%,还有学生通过学校微课即“爱预习”学习。

2) 学生在线学习时间较长。数据显示, 93.13% 的学生在线学习在 3-5 小时及以上, 其中 49.62% 的学生超过 5 小时。从高一年级课表看, 每天共 6 节课, 时长 280 分钟。如果六节课全部采用线上直播方式, 加上教师布置的作业多以电子版为主, 学生盯电子屏幕时间超过 5 小时。

3) 学生反映线上学习对视力影响较大, 时间长眼睛疼。线上学习的最大弊端是遇到不清楚的, 不能与同学或老师及时沟通。

4) 学生反馈线上学习效果不及在校学习效果, 认为在线学习效果好的占 8.4%, 在校学习效果好的占 58.78%, 两者效果差不多的占 32.82%。

5) 对认为在线学习效果好的 8.4% 的群体调查发现, 认为在线学习好的原因中, 听得更清楚占 81.82%, 看得更清楚占 63.64%, 还有 81.82% 的同学认为可以通过回放反复看, 这是在校学习不能做到的。这给我们的启示是, 正常开学后, 重难点知识应采用录制的方式, 帮助学生理解(简书, 2020)。

例证二, 华南理工大学公共政策研究院发布的报告《疫情期的直播教育为何屡遭吐槽》指出(张若梅, 2020), 上线仅半月的直播课堂, 让教师、学生和家長吐槽不断, 无论是硬件设施的卡顿, 还是教学质量及互动, 都让直播教学在这场大考面前表现得不尽如人意。部分一线教师诟病网络教学无法实现线下教学的监督和师生互动, 教师无法把握学情, 学生难以深入理解教师满堂灌的线上干货。部分老师称, “一节 45 分钟的课程, 老师获得学生几十万个赞, 学生到底有没有听课? 听课效果如何? 老师也没有把握”。

例证三, 北师大新媒体传播研究中心、光明日报教育研究中心发布的《新冠疫情期间中小学在线教育互动研究报告》(中国教育在线, 2020), 通过网络数据实验平台“极术云”^①于 2020 年 3 月 8-12 日调查了全国 2377 名中小学教师使用在线教育产品授课的互动形式、互动效果及使用评价等。报告没有比较线下课堂教学与在线教育的差异, 而是调查了虚拟互动的成效——主要是七项在线教育互动方式, 包括提问语音连麦、提问视频连线、在线测试、社交媒体交流、小组讨论、发送弹幕和发红包, 并通过向老师提问“您对在线教学课程的教学课堂互动效果评价如何”判断在线教学效果。该报告尽管在研

究设计上有明显缺陷, 但是注意到了一些基本现象。比如, 问题最多的是师生互动不够充分, 说明线上互动对提升课堂教学效果的重要性。教师在线下课堂熟悉的互动方式不易迁移到网络直播间。教师在真实教室中可以通过学生的表情、动作、氛围等判断学生学习情况, 从而开展提问等有效互动, 也可以灵活安排小组合作学习, 开展多向型互动。然而, 在网络上师生存在距离, 也不能关注到所有学生, 很难及时全面地掌握课堂学情, 教师不知何时互动、怎样互动才有效。此外, 线上的小组合作更难开展, 这些都属于教师在线教育的互动困难。严格说, 该“互动研究报告”分析的七种形式都不是我们通常所说的社会互动。社会互动主要指面对面交流, 包括言语和非言语的体态交流。但是, 该报告提出的互动问题, 却是教育技术的基础问题。

事实上, 如果做一系列的田野研究, 我们就会发现, 疫情期间在线教育的实验效果令人失望。不仅陪伴孩子的家長疲惫不堪, 学生也觉得在校学习更有趣而有效。老师们把在线学习看作无奈的权宜之计, 他们需要付出更多时间却未必能达到面对面教学的效果。华东师范大学附属小学的家長拍了一张孩子站在关闭的校门口的照片, 取名“一个想回学校的孩子”, 令人唏嘘不已。疫情期间的在线教育重新让孩子怀念、向往和喜爱学校了。正是对照在线教育的贫乏, 学校的吸引力重新彰显。

尽管在线教育不是教育技术的全部, 教育技术应用也远不止在线学习, 但在线教育是网络时代教育技术发展的基石之一, 其发展的潜能, 也一定要通过网络教育充分释放。由此, 透过在线教育判断教育技术的前景与困境, 是个合法性视角。

二、教育技术的危机

20 年来, 伴随信息技术的飞速发展, 跟随摩尔定律的速度, 教育技术的发展也是狂飙突进。这典型表现在美国新媒体联盟《地平线报告》中。这份报告的主旨是技术增进学习。从 2009 年开始发布基础教育版(即 K-12 版)。每年的 K-12 版会对技术应用于教育领域的发展趋势和带来的挑战进行解读, 预测未来 1-5 年间影响教育领域教学、学习及创造性探索的新兴技术。但 2018 年后, 基础教育版的《地平线报告》不再如期发布。

2020年3月2日,美国高等教育信息化协会发布《2020年地平线报告(教学版)》时,其内容已了无新意。2020年的报告详述了影响全球高等教育教学的六项新的技术与实践,包括自适应学习技术,人工智能/机器学习教育应用,学生成就分析,教学设计、学习工程 and 用户体验设计提升,开放教育资源和扩展现实技术(增强现实/虚拟现实/混合现实/触感技术)等。其实,这些技术及应用前几年的报告都有涉及,甚至在基础教育版中也有部分实践案例。我们可以从中看到教育技术发展与实践创新的共同瓶颈。

严格的调查是由普林斯顿数据源(Princeton Data Source)的研究人员在普林斯顿国际调查研究协会(Princeton Survey Research Associates International)指导下,于2011年3月15-29日对2142名18岁或以上居住在美国大陆的成年人进行的全国代表性电话调查。结果显示,29%的人认为在线课程的教育价值与面授课程相当,67%的人认为不是;与传统的课堂教学相比,大多数大学毕业生对在线授课的价值持否定态度。只有约五分之一的大学毕业生(22%)表示在线课程可提供同等教育价值,68%的人表示没有价值(Parker et al., 2011)。因此可见,教育技术的绩效评估结果并不清晰甚至是偏负,尤其是对基础教育的推进作用扑朔迷离。

21世纪以来,中国基础教育一直行进在风口浪尖间。这一方面表明教育已成为国民关注的重点之一,另一方面也表明频繁进行的教育改革在试图解决老问题的同时,又带来了新问题。教育改革处于“剪不断理还乱”的困境中。而教育技术在某种程度上被视为突破现有基础教育改革困境的不二法门,所以也有从“将信息技术融入课程教学”到“将信息技术深度融合课程教学”的期待。但现实是,教育技术没有为学习创造新的未来,至于某些“教育未来学家”畅想的“取消学校或取消班级”“人工智能替代教师”“全面掌上学习”等前景,更是建立在对教育活动及教育过程的曲解之上。

由此,中国疫情期间的大规模自然实验的结果反而尤为重要。它避免了教育技术应用实验常有的“霍桑效应(Hawthorne Effect)”——即当参与实验者知道自己成为实验的观察对象时,会改变自己行为的倾向。本次自然实验差强人意的结果也为教育

技术的发展敲响了警钟,我将之视为“教育技术的危机”。需要质询的是:教育技术是否有必要?如果有必要,它能解决多少问题并推动多少教学进步?如果缺乏解决问题能力,它对教育者是否还有吸引力?

当用“教育技术危机”刻画一个似乎方兴未艾的领域时,我们需要冒着风险。我们用“金融危机”叙事时,讲述的是某种难以克服的困境,那么教育技术会不会像金融市场一样陷入类似的困境?危机意味着我们可以从教育角度感知历史被异化的时刻,它要求审视预先假定的世界和现实世界之间的不和谐。正如金融危机来自市场对金融资产给予的经验性“虚构”估值与这些金融资产的“真实”价值之间的巨大落差一样,我们也许高估了现有教育技术运用的价值。不过,更确切地说,现有教育技术范式或理论前提本身蕴含着危机。危机与批判是同源的:如果某物处于危机之中,它就意味着我们必须中止对它的一般理解,允许我们追求不同的思想或实践路线,而这些路线或实践与预先建立的思想或行动路线背道而驰。危机“模式”以这样一种方式描述情景,即它要求质疑预先设定的知识或期望,以使我们更接近所忽视的东西。危机也意味着目前的情况可能背离了另一种情况,而且另一种情况被暗示为更真实、更有效或更有价值的可能性。

“危机”概念本身就是一种带有批判意图的沟通行为(Cordero, 2015)。当社会参与者将事件描述为危机时,他们提供了一种特定的概念范式解释这些事件。对危机的认知构成了新的社会事实,危机的语义意味着共享这种信念,包括接受另一种隐含的期望,即需要作出新的决定或作出改变,从而产生一个可以界定问题和提出建议的话语空间,所以“危机意识”是一种“问题意识”。因此,不是仅仅依据疫情期间的在线教育实验,说明教育技术在某种意义上没有达成人们期待的目标,或没有兑现教育技术发展的承诺,我们就藉此判断“危机”时刻。传统上,“范式”一词指一种模式或模型,同时也暗示该模式呈现了可见的退化或反常征兆。库恩在描述物理学发展时将其与“科学范式”概念相关联。库恩的科学范式和这里所说的概念范式之间有相似之处。与库恩通常描述科学范式的方式类似,范式概念表示一种相互认可的语言,它允许以有意义的方

式构建问题和解决方案。在科学中,每个被常规科学看作是谜的问题,从另一种观点看则都可被看作反例,因而被看作危机之源(托马斯·库恩,2012)。库恩认为,“危机是新理论出现的前提条件”(托马斯·库恩,2012),那么,教育技术需要哪一种新理论呢?这是我们后面需要讨论的。

三、教育技术的发展阶段与范式

教育技术是通过创建、使用和管理适当的技术过程和资源促进学习和提高绩效的研究和伦理实践(Januszewski & Molenda,2008)。纵观教育史,教育者们设计出了很多简单、快速、可靠或经济的方法帮助学习者学习。书写是最早的教育技术之一。柏拉图曾谴责这种媒介无法再现口头对话中相互交换意见的特点。他认为书写类似绘画,在《斐德罗(The Phaedrus)》这篇描述师生之间亲密对话的文章中,柏拉图借苏格拉底之口说:“画家的作品栩栩如生地置于我们面前,但假如你询问它们,它们就会保持最庄严的沉默。书面文字同样如此;它们就像充满智慧一样地同你说话,但是如果你问它们表现了什么东西,希望从中有所受益,它们却将永远不断地告诉你同样的东西”。总之,柏拉图认为书写技术具有破坏对话关系的能力,而这种对话关系是师生之间的纽带(安德鲁·芬伯格,2005)。讽刺的是,柏拉图正是利用书写文本作为工具批判书写的,这为我们今天对教育技术的讨论开了先例。然而,尽管柏拉图对书写的谴责是不公正的,但是他提醒我们注意到一个真实的问题:每当引入一种新的教育技术时,就有人主张用人与技术之间的互动来代替思想交流的过程。

问题是:教育涉及对话和教师的积极参与,这是教育过程的基础,任何新的教育工具的设计都应该考虑这种因素。缺乏面对面交流和对话的社会互动,才是当下教育技术发展的致命软肋。

文艺复兴后,为了有效管理而设立了班级;将可视化媒体系统地融入文本呈现中;按照学习者的认知发展阶段组织课程;通过动的教学活动吸引学生参与学习过程,而不是处罚性地机械练习。18-19世纪,传播媒介逐渐被引入教育领域。在18世纪,地图、地球仪及科学仪器已成为一些较好学校和大学的标准配备;而直到19世纪早期,黑板才作为一

种多用途的新媒体普遍应用到教学中。苏格兰人认为黑板是詹姆斯·皮兰(James Pillans)发明的。他是19世纪早期爱丁堡古代高等学校的校长,用黑板和彩色粉笔教授地理课程(Scots Community,2007)。19世纪30年代,黑板已成为教室必备的设备之一。它一般是在厚木板上涂上黑色颜料制作而成。黑板是能让教师或学生写或者画同时让更多人能看到的视觉符号,极大地提高了教师的教学能力。黑板的发明者即使不能被认为是人类最伟大的贡献者,也应该被看作是学习和科学最伟大的贡献者。这一点只要看20世纪最伟大的科学家爱因斯坦的办公室照片就知道——写满整墙四块大黑板的演算公式,展现了爱因斯坦的思维过程,也记录了科学演进的过程。

现代教育技术的起源可以追溯到19世纪末20世纪初投影技术的应用,当时的视觉投影主要是对演讲内容的补充。技术改变了人们的行为。许多人说印刷机改变了教育。在引进印刷书籍前,教育仅限于由特别挑选的人员组成的小组,培训是在一对一或一对多的环境中进行的,通常在工作场所或教师/导师在场的情况下进行。书籍给大众带来了信息,使更大的群体能够参与教育,并可以用工作场所外学习的材料补充培训。正规学习变得更标准化,也更有效。从约公元前387年在雅典建立的只有少量学生的柏拉图学院,到1502年欧洲建立的马丁路德·哈勒维腾贝格(Martin Luther Universitat Halle Wittenberg)大学,从一位教师的口头教一小组学生,到一位学生跟随多位教师并使用标准文本的公共机构,都发生了变化。

技术改变了人们的能力。随着新技术的出现,信息和知识可能以多种形式表现出来,包括图片、图形、动画、电影及视频,还出现了多种交流形式。除了一对一和一对多面对面的交流外,还有多种形式的数字交流,包括互联网聊天室、视频会议、讨论论坛、社交网络等。

但是,真正内生的教育技术是粉笔、黑板、多媒体教材和20世纪中叶行为主义心理学家斯金纳设计的教学机器。它们一开始就是为满足教与学的需要而创生的,并非可以用于各种场景的通用技术。我们今天所用的绝大部分教育技术产品,无论是电视、电脑、手机、iPad、虚拟实境眼镜、电子传感器等

表一 教育技术发展的历史阶段

发展阶段	组件	实例
直观教学(17和18世纪)	教师、学生、课本	有文字、图片、实物和模型的教科书
视觉教学(19世纪和20世纪)	以前的组件加上视觉工件	幻灯片, 无声电影
视听教学(20世纪20-50年代)	考虑更复杂的媒体	教育电视
视听传播(20世纪50-70年代)	早期的网络系统开始出现	伊利诺大学计算机辅助教育研究实验室研制的 PLATO
信息和通信技术(1970年代至今)	数字媒体、大型媒体存储库、不断变化的技术	交互式计算系统、增强和虚拟现实、社交网络等。

都是日常信息交流的通用设备,并非专用于教育场景,也不是为教育场景设计的。因此,它们必须通过教育视角的重新设计、组装和改造才能服务于教育领域。这是今天教育技术领域缺乏教育产品的表现之一。

最根本的,教育技术的理论范式是传播学的。国际教育技术研究的领军人物《教育传播与技术研究手册(第三版)》主编斯佩克特(Spector,2008)明确将传播理论作为教育技术的理论本质,认为传播的本质及其多样化的形式对教育技术学至关重要:“传播学的相关理论能够对信息呈现以及从某个地方、某个人或某个系统到另一个地方、另一个人或另一个系统的信息传播起到指导作用”。他甚至提出:最基础的是两个领域,人们做什么(心理学)以及人们说什么(传播学)。确实,斯佩克特表达了教育技术一以贯之的传播学理论范式,并将这种范式作为教育技术的设计基础。我们可以设想,假设教育技术不是基于教育理论的研究而来,那教育技术的发展又怎么可能支撑教育活动的有效性呢?

教学设计(ID)模式在教育领域有着一定的历史,存在着许多教学设计模式,但很少有专门针对在线教学的课程设计。最常被引用的两种教学设计模型是 ADDIE 模型(Razali & Nadiyah, 2015)和迪克和凯里模型(Dick & Carey,2005)。我们不妨看一下基于传播学模式而提出的 ADDIE 模型教学设计,这是教育技术领域运用最为广泛的设计模式,具有一定的规范性,包含一系列配套的操作工具。下图的 ADDIE 描述了一种通用的教学设计范式(Branch,2009)。

传播学的先驱哈罗德·拉斯韦尔(H. D. Lasswell)1948年发表的《传播在社会中的结构与功能》提出了著名的五W模式(见图1)。大众传播学的五个主要研究领域——“控制研究”“内容研究”“媒介研究”“受众研究”和“效果研究”,也由这一模式发展而来,但它没能注意反馈这个要素在传播学中的作用。后来,传播过程变为五个构成要素:传播者即信源、受传者即信宿、讯息、媒介、反馈,与之相似,教育的技术化包括需求分析、设计/重新设计、开发与部署、评估与反馈、支持等。ADDIE对传播过程要素的分解做得很清晰,但是不一定能保证学习者的良好体验,它在形态上与传播过程的五大要素接近。

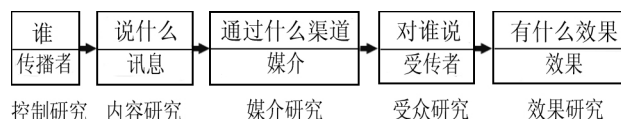


图1 拉斯韦尔的5W传播模式

如果改造罗密佐斯基(Romiszowski)双向传播模式,可以将它直接转化为教育技术模式(见图2)。这样,教育技术学就直接表达为传播学了。

表二 ADDIE 范例展示

分析	设计	开发	实施	评估
找出性能差距的可能原因	验证所需的性能和适当的测试方法	生成并验证学习资源	准备学习环境,吸引学生	评估实施前后的教学产品和过程
1) 验证性能差距 2) 确定教学目标 3) 确认目标受众 4) 确定所需资源 5) 确定潜在传递系统(包括成本估算) 6) 制订项目管理计划	7) 执行任务清单 8) 复合绩效目标 9) 制定测试策略 10) 计算投资回报	11) 生成内容 12) 选择或展开支持媒体 13) 学生发展指导 14) 教师发展指导 15) 进行性修订 16) 进行初步测试	17) 准备教师 18) 准备学习	19) 确定评价标准 20) 选择评估工具 21) 进行评估
分析概要	设计概要	学习资源	实施策略	评估计划

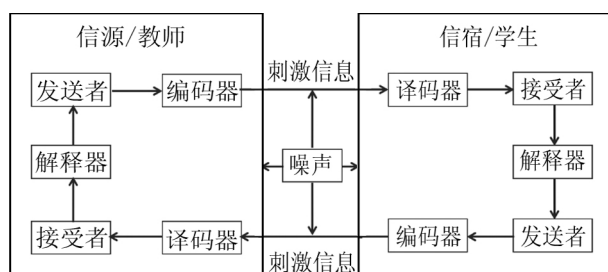


图2 罗密佐斯基的双向传播模式

在教育技术研究者看来,教育技术学是现代教育媒体的研究和应用;是借助技术的学习;是借助技术的教育;是借助现代教育技术的教与学的方法等。当我们用“借助……”这样的语式时,教育技术的工具性充分凸显。换言之,工具性思维是教育技术的逻辑基础。

对此,美国多媒体学习研究创始人梅耶(Mayer)看得非常透彻,指出技术本身不会引发学习,但可以通过教学策略促进学习,认为人在学习过程中会开展三种认知加工:外在认知加工(由不妥当的教学设计或学习策略引发)、基础认知加工(由学习材料本身的复杂性和难度引发)和生成性认知加工(由学习者努力学习的动机和意愿引发)。新技术应用于教育领域最重要的是通过合理的教学设计,避免无关认知负荷和基础认知负荷超载,避免生成性认知负荷不足,在保证学生足够认知容量的同时,促进生成性认知加工的发生,实现主动的有意义学习,这也正是多媒体教学设计十二条原则力图做到的。所以,最重要的是要研究“学习”,基于“人是如何学习的”开展以学习者为中心的教学设计,而不是基于技术能做什么(王雪等,2019)。因此,技术不是教育和学习的动力。

教育技术的传播学范式,既给教育技术发展带来理论基础和传递模式,又给其带来危机。因为在这样的范式中,信息“内容”、信息“过程”及“信息”后果相互分离。教育技术的实施对象是先验存在的,所不同的只是我们设定参数,然后用量规的方式去把握它,我们不需要对具体实施对象进行二阶观察(即对观察的观察)就能进行教学设计,由此,教育技术被脱嵌(disembedding)为一套适合所有学习者的通用技术。这里,个性人的学习与发展选择及教育的导引作用是缺场的。

四、教育技术发展的社会-文化转型

一方面,在实际运用中,特别是在 K-12 教育的运用过程中,教育技术的体验不如人意;另一方面,在全球风险时代,我们更需要教育技术为教育活动提供支持。因为我们不是遭遇危险——当面对危险时,人们可以基于各种统计数据的充分证据,提出高度准确的风险评估,以计算发生此类事件的可能性。一旦计算出风险性,我们可以为自己投保。与这些危险不同的是,全球风险时代的“风险”由外部引起,个人无法采取任何措施预防,也无法计算或评估某一特定的风险是否会发生。我们面向一个完全不确定的时代,但教育的目标与愿景依然存在,依然期待教育技术提供的泛在环境,藉此化解教育活动的某些困境。这也迫使我们进一步探索教育技术的理论基础,特别是通过对学习环境的探索,寻求教育技术范式的转换。

教育技术曾被寄予莫大希望,其前提是作为一种“脑友好技术(Brain friendly technology)”而发展。梅耶提到的避免无关认知负荷就是成为“脑友好技术”的条件之一。大脑拥有有限的资源和使用选择性注意,因此教育技术的作用需要适应和补充人类的认知过程,需要让学习者能轻松地专注于实际的学习以提高效率(Itiel & Dror,2011)。确实,基于教育技术发展的教学设计一直在作出这种努力。

沃伦(Warren et al.)等将教学设计的发展分为五个阶段:1)教学设计阶段;2)信息设计阶段;3)模拟阶段;4)学习环境阶段;5)概念学习阶段。每个阶段都建立在前一阶段的基础上,都具有特定的重点、理论假设和实践意义(Spector et al.,2014)。

教学设计阶段以内容创造为主,以行为主义和认知主义的学习理论为基础。学习被认为只是行为或认知结构的改变,或者两者兼而有之,其教学目的是将知识有效地传递给学习者。这个阶段深受 20 世纪 50 年代课程改革运动的影响,特别是泰勒(1949)的理性教学模式影响。教学模式遵循输入-过程-输出顺序,目标是构建全面的教学计划。这种设计假定学习的最佳条件主要取决于确定的学习过程目标。技术被视为提高绩效和支持程序教学的手段,这种程序教学代表着掌握学习,操练和趋同的教学方案。任务分析(task analysis)是确定内容

组织以及计划、设计、评估和修订教学的主要方法。

信息设计阶段强调的是教学形式而不是教学内容。在这个阶段,教学设计师和学习者对学习材料的控制力比之前的教师指导范式更强,不同技能和能力的学生被认为从不同的教学处理中学习不同的内容。在此期间,教育学基础强调如何设计电子环境,并结合潜在的心理模型提供特定的学习支持。教学以理解和意义创造为中心,重点分析学习过程,特别是技术改变思维、交流和行动环境的方式。计算机的交互式多媒体功能(即声音和图形)可以解释个人学习差异、个人能力和学习者偏好。因此,“信息设计”一词随着媒体和学习者的发展而发展。技术的灵活性使设计者和学习者能更好地控制学习过程。学习活动由学习者解释,技术和其他教学辅助手段作为脚手架,使复杂任务易于管理,而不简化任务本身。在这个范式中,多视角和社会协商是学习的组成部分,首要目标是鼓励操作而不是简单的习得,并将学习过程根植于具体经验中。

模拟阶段。随着信息设计阶段的逐渐淡出,模拟阶段应运而生,这是对技术广泛应用的回应。这些技术允许开发学生可以直接体验的数字模型,从而鼓励以学习者为中心的互动。这些工具培养个人的学习和理解能力,而不是明确的教导。因此,人们对让个人沉浸在真实学习体验中的环境的兴趣由来已久。在这种环境中,知识和技能的意义被真实地嵌入其中。技术进步(如互联网、计算能力增强)和软件创新(如同步/异步、多媒体开发、模拟软件)改变了学习经验的性质和广度,以及教学专业人员支持学习者的能力。具有巨大能量和复杂性的学习系统正逐渐被开发。

学习环境阶段。这是教学设计向学习环境设计转变的预期产物,学习更依赖于学习者。这种环境以认知或物理的方式,将内容和技能置于复杂的、适应性的教育脚手架空间中,包括面对面和在线。从教学设计的角度看,学习环境阶段所取得的进步是为概念学习阶段提供基础。

凯夫和詹金斯(Keefe & Jenkins, 2000)曾将学习环境分为三个时期:传统的、过渡的和互动的。传统的学习环境基于19世纪的工厂模式、科学管理、桑代克和斯金纳的行为研究,以及加涅和布鲁姆的学习层次说。过渡的学习环境试图通过强调个性化

的指导和基于小组的掌握学习来改善行为主义课堂。互动的学习环境是为了满足下一代学习者的需求而出现的,目的是“让学生和教师参与到全面的学习体验中。这是非常重要的转折,意味着教学设计的概念基础将发生变化,逐渐转向社会-文化视角。

概念学习阶段。上一时期的学习环境发生了变化:从面对面的教室到现在遍布世界的远程在线课程。概念学习阶段是新时代的曙光。随着技术越来越将信息、学习材料甚至学习环境带给任何人,由此可以提出这样的论点:不再需要记住我们需要知道的东西;我们可以简单地调用它,并在需要时显示它。这一趋势是否会很大程度上影响教育尚不清楚。如果是这样,那么它对传统教育的影响将是巨大的。我们正在从信息时代走向概念时代。今天,对教学设计最大的批评之一,是旧范式创建的教学没有让学生为现实世界做好准备。许多人在传统或过渡的学习环境中仍然坚持着。

随着我们进入概念学习的新时代,我们必须确定包含这些特征的学习环境应该是什么样的?当前的研究往往集中在学校学习环境本身的系统性变化,以及利用教学技术开发或扩展替代性学习环境。这不是探索如何将技术和课程融合起来,将工业时代或信息时代的需求与当前可用的模式结合起来。然而,关于什么构成全面的学习环境以及如何利用当代技术或技术支持的学习环境——指那些使用计算机、远程学习设备、互联网资源或其他硬件或软件等工具提高学生理解能力的环境——及其互补的教学方法支持这些环境的新概念,仍然在迷雾中。

今天,学习是个人的、可移植的、不可预测的。随着我们从工业社会一跃成为知识社会,学习意味着更大的灵活性、可获得性、即时性、互动性和协作性。这些变化对教育和教学设计产生了显著的连锁反应。对于教学设计来说,这意味着探询可以通过技术做什么,而不是可以用技术做什么,答案看起来可能很简单。概念学习的时代是关于利用思想的力量,而不是机器的力量。这就需要产生新的想法,而不是获得惰性知识,更重要的是,需要设计教学来展开概念思维,而不是仅仅在标准化的评估中重复具体事实。

关注学习环境是教育技术发展进程的必由之路。

为什么是学习环境? 环境的意义何在? 教育技术发展首先走过了脱嵌的过程,甚至考虑将教师从课堂中移除,为此还产生了所谓“机器人教师”,似乎我们将进入“教师缺场”的新时代。现代社会的基础规划之一就是技术控制代替用于社会统筹的传统方法和设施。这种规划已经超出到目前为止严重限制它的生产领域,进入社会的再生产领域。在教育过程的这种“脱嵌”模式中,教育过程与校园局部环境的脱离也就是教育丧失人性的过程。假如人与人之间的接触在教育过程中不再处于核心地位,那么我们肯定会陷入一种完全不同的成年观和一个与我们现在生活的社会完全不同的现代社会(安德鲁·芬伯格,2005:154)。脱嵌过程必然带来没有温度的教育,没有人与人互动的教育如何体验人性的温暖和世间的千姿呢? 所以,学习环境的创设,其实质在于摆脱传播学模式中信息“内容”和信息“过程”分离的状态,希望回到人的社会性和人类学习的自然过程。换言之,教育技术需要“社会-文化范式”的转型。社会-文化范式是基于关系思维的,即强调学习过程中环境要素的整合,师生的对话和交流是相互创造和共享的,强调师生在情绪和情感上的共享,以情感有效地相互回应。由此,我们可以知道教育的温度来自师生的社会互动及认知与情感的共

享,来自嵌入(Embedding)的教育场景。

经过多年发展,人们对教育技术的三个期待——便捷性、高效性和个性化,已经得到初步的实现。特别是个性化学习,我们可以借助各种智能平台,通过对学生学习过程及学习轨迹进行细颗粒分析而给出不同学生的学习画像(见表三)。

但是,有两个关键问题需进一步探讨:1) 如何确保我们的分析是精准而有效的? 2) 谁赋予我们收集学生日常学习和生活数据的权利?

设计一套认为合理且有效的方法捕捉和分析学习者的学习过程,这实际上假设我们设定的指标框架是准确而可靠的,但这些假设通常会被新的研究打破。例如,设计者用于自适应学习分析的学生学习风格,曾被认为非常有效。伯拉夫和金沙克(Graf & Kinshuk,2013)还提出了专门计算动态学习风格的数学模型,可以自动把学生建模整合到学习管理系统中。新的研究却证明学习风格不过是个教育神话(Holmes,2016)。有效教学更需要关注所学的主题,关注信息内容与信息过程的统一。再如,让学习变得对大脑友好是一种直觉和不言自明的做法,电子学习通常被理解为提供“现实和真实的生活体验”(类似的,动画、视频和游戏往往强调视觉逼真度)。因此,技术开发者在视觉逼真度和真实性上

表三 已有的个性化支撑平台

系统或平台	描述
自适应学习(环境)和智能自适应学习技术	对学习者的输入做出应对,然后根据学生的表现调整(或改编)材料的呈现,通过捕获细粒度的数据并使用学习分析实现人工定制。相关的学习管理系统(LMS)提供全面的管理、文档、跟踪和报告进度以及用户管理。智能自适应学习平台能够应对学习者在各个领域和平台内以及跨领域和平台的每一个反应。
认知分析	它是一个分析领域,试图通过从现有数据和模式中得出推论来模拟人脑,根据现有的知识库得出结论,然后将其插入知识库中,用于将来的推论——一个自我学习反馈循环,即一种利用自然语言处理和机器学习使人和机器更自然地相互作用,以扩展和放大人类专门知识和认知的技术。实际上,认知分析是认知计算的延伸,它由三个主要组成部分:机器学习、自然语言处理和使能基础设施的进步
认知学习系统	是 IBM 基于神经科学方法、大脑激发计算技术发展和人工神经网络算法的数据分析教育方法的新发展。
认知导师(cognitive tutors)	一种智能辅导系统,它利用认知模型在学生解决问题时向他们提供反馈,目的是促进程序性知识与陈述性知识的区分及汇集,拓展陈述性和程序性知识。
教育数据挖掘	使用数据挖掘、机器学习的教育研究领域,学习和统计从教育环境(包括课堂和数字学习体验等亲身环境)中获得关于学习的见解和理解。
智能辅导系统(ITS)	一种数字技术,为学习者提供即时和定制的指导和反馈,旨在模拟人类导师的行为和指导。
学习分析	学习科学的子领域,它使用关于学习者及其背景的数据测量、收集、分析和报告,以理解和优化学习及其发生的环境。
学习进阶	基于经验和可测试的假设,关注学生对核心概念和实践的理解,判断他们的能力如何随着时间的推移而增长和复杂化。
个性化学习计划	指导学生学习的计划,并确保他们以最适合自己的方式完成学业和满足社会情感的需要。它们通常通过学生与老师、辅导员和家长之间的合作而发展,是帮助学生实现短期和长期学习目标的方法。

投入大量的精力和时间,而从大脑认知的角度看,有效的训练可能不需要这些东西。更有效的学习往往可以通过故意扭曲某些元素,以提高学习成果,如人为夸大和突出关键的知识,视觉失真、较少真实性和视觉逼真度,反而带来更好和更强的学习效果(Droret al., 2011)。因此,理解和引导认知系统可以给予反直觉的洞察力,这是技术发展的自反性体现。这里,我们需要借助德国社会学家卢曼的二阶观察审视教育技术的发展:一阶观察(first-order observation)注重“观察到什么”;二阶观察(second-order observation)注重“如何进行观察”,它可以是自我观察者,即观察者本身观察自己的一阶观察。二阶观察者观察一阶观察者时,可以观察其盲点,乃至先验的潜在结构,从而发现观察者的局限性,得到自反性认识(Lummann, 1993)。任何技术本身的风险必须通过二次观察加以评估,并着重评估其教育意义。否则,我们可能像某些研究者一样,痴迷于乐观评估技术局部发展的势头而迷失对技术教育价值的判断^②(何克抗, 2017)。就此而言,技术发展永远落后于我们对人的真实学习机制的理解。因此,重思教育技术的理论基础非常必要。

第二个问题提出了教育技术的伦理维度。随着自适应学习技术的开发,一方面,技术人员、学校、教师作为数字学习和数字教室的监控者的角色将变得越来越容易;另一方面,学习者的个人数据也越来越容易被采集和利用,对学习者的全面监控的时代来临,每个人都可能被暴露在云计算的无边网络中。既然技术监控无处不在,那么个人权利和个人隐私荡然无存,这种风险可能同样是致命的。另外,网络知识的准确性、个人知识产权和学术诚信等问题随之而来,对监控者的管制不仅涉及智能技术的约束,还涉及法理。由此,我们对个性化自适应学习平台的意外风险是否有所警觉了?

五、迈向教育技术社会—文化范式的路径

我们今天称之为教育技术的东西,在源头上就不是单纯的技术,而是教育过程所用的媒介和手段。因此,它必须与目的相匹配,“合目的”的手段才是有效手段。从这个意义上说,对教育技术的评估,是从手段的使用与目的的实现的关联判断的。但是,手段的有效性又需要从过程的机制分析。当我们关

注学习过程时,学习机制就成为教育技术发展的依据。以往许多学习研究的一个重要问题是,研究采用的措施往往只关注学习者与学习材料,或者只关注学习者与学习材料互动的结果,使学习过程中的注意、认知、情感和社会过程几乎完全未经考察。学习的社会性,首先通过课堂互动表达。课堂作为社会体系来理解,是从美国社会学家帕森斯开始的,他的名文《作为社会系统的学校班级》阐明了小学课堂的特点(Parsons, 1959),认为学校课堂所学的真正重要的不是事实性知识,而是社会知识。有效社会化的水平就是学生认同和内化教师价值观的程度。这种内化可能是连续不断的,所以教师的角色应以中间站的位置来定义。教师不仅要坚持有效的智力训练,学会理性和控制,而且要求学生能够合作,做个好公民。这里,帕森斯凸显了课堂社会的两个特点:一是价值内化,二是教师的引领作用。但是,其前提是面对面的课堂互动,教师身体力行的垂范需通过面对面方式展现。

为何社会互动如此重要?就系统的学习机制看,学习过程依赖三个维度,即内容、动机和社会维度,前两者与个体的内容获得过程相关,后者和个体与环境间的互动过程相关。更进一步说,学习总是

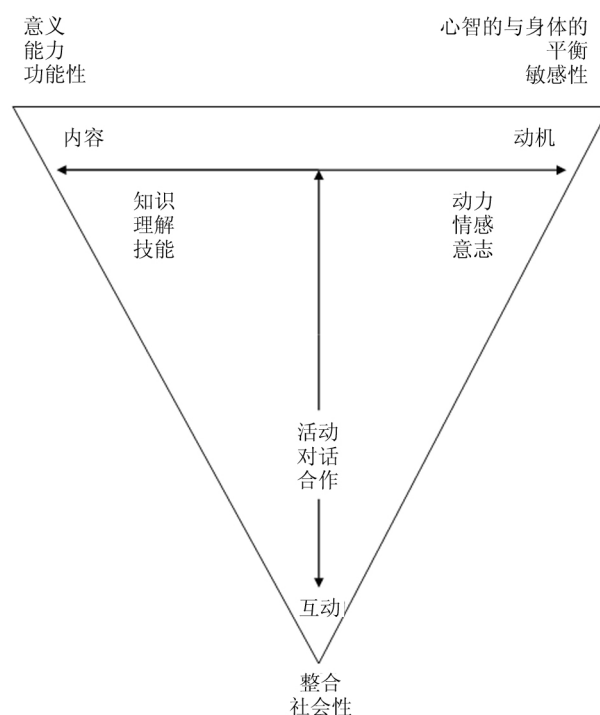


图3 学习的三个维度

发生在外部的社会情境中,这个情境一般情况下对学习可能有决定性意义。内容维度通常关注的是知识、理解与技能。通过这一过程我们一般寻求的是构建意义和掌握知识技能等,从而强化我们的功能性,即我们在所处环境中恰当地发挥功能的能力。动机维度包含动力、情感和意志。这一过程一般寻求的是维持心智与身体的平衡,同时也发展我们的敏感性。互动维度包含活动、对话和合作。这一过程一般寻求的是实现我们认为可以接受的人际交往与社会整合,同时也发展我们的社会性(克努兹·伊列雷斯,2010)。

根据具身认知理论,大脑不是解决问题的唯一认知资源。身体和它们在世界上的知觉引导的运动做了许多实现目标所需的工作,取代了复杂的内在心理表征。这个简单的事实彻底改变了我们对“认知”所涉及的概念,而实体维度则意味着另一个作用于非实体认知过程的因素。如何构想我们的世界,是建立在我们(身体)的感知-行动系统的本质之上并受其制约的。例如,莱考夫和约翰逊(Lakoff & Johnson)描述了常见的隐喻是如何建立在我们的身体和经验的基础上的(如未来是向前的,力量是向上的,关系是一段旅程)。这种研究方式不寻求用不同的过程来取代这一概念。取而代之的是,它寻找一些例子,在这些例子中,这个概念的使用可以通过操纵身体的接地状态来启动或改变(Shapiro, 2011)。所以,课堂的社会互动特别是师生、生生之间的语言及动作交流有不可替代的认知作用。

虽然我们呼吁转向教育技术的社会-文化范式,但是如何实现转向却任重而道远。具体而言,面向社会-文化范式的教育技术发展依赖两条途径:一是通过建立动态标准形成互动要求;二是通过营造场景形成互动的环境——社会互动的学习环境是个混合环境,即学生、教师与智能技术融合的环境。

建立虚拟互动的动态标准已经成为在线教育交互的基本要求,只是这种要求真实兑现还需技术开发跟进。科茨和博博克(Koc & Boboc, 2017)研究了各种在线教育标准,设计了通过动态设计、交互和评估构建在线教学(3DA)标准,包括在线课程的八条通用标准:课程概述和介绍、学习目标、评估和测量、教学材料、课程活动和学习者互动、课程技术、学习者支持、可访问性和可用性。

设计下一代交互式在线教育的循证方法需要考虑既定的多媒体学习原则;现代技术的教育应用日益要求教育从教学范式向学习范式转变,这种新的学习范式是基于社会互动的。这一转变要求在线教师承担各种角色,如导师、协调员和学习促进者。教育角色的转变是许多教师面临的重大挑战,尤其是那些依靠讲授吸引和指导学生的教师。灵活性、便携性和无障碍性有助于给学生留下积极的印象,而教师的关注可以通过适当的培训和针对在线教育的各种教学和学习风格进行定制实现。

教师从学生那里得到的反馈也在网络环境中发生了根本改变。在传统的课堂环境中,学生的脸可以让教师从中快速阅读到困惑、走神和其他重要问题。学生们课前或课后会停下来,把他们感兴趣的话题讲清楚或深入,而互动式教学让老师更好地掌握学生的理解水平,至少对那些大声说话的学生来说是如此。在网上,这些互动通常是严重的时间延迟和文字介导,特别是电子邮件和讨论帖子的沟通格式。为了弥补这一点,在线教师需要向学生询问课程进展,并密切关注登录频率、作业迟到率和评估分数等数据,以便他们能够准确地了解学生的学习。

同样,依托屏幕学习的过程也是如此。对孩子学习困难的研究表明,虽然屏幕学习促进了儿童对简单内容的理解,但要增强与认知成熟度相关的学习,教师的在场更重要。老师在场可能从三方面改善孩子的学习。首先,教师提供的社会参与增加了儿童学习期间的整体注意力和唤醒能力,以促进学习。其次,孩子们可能会利用老师的非言语行为获取参考信息^③(Kostyrka - Allchornea et al., 2019)。如老师可能会使用诸如注视方向、手势或全身运动等强调非典型的关键定义特征。这可能提高儿童对特定相关内容的关注来促进学习(Kuhl, 2007)。视频也会出现这样的非语言暗示,然而,视频学习较少依赖于社交提示(social cues),更多依赖于编辑技巧来吸引学习者对相关内容的注意(Hirsh - Pasek et al., 2015)。因此,从屏幕老师那里提取参考细节可能更困难。虽然五岁的孩子可能理解编辑的象征意义,但他们可能无法像与真正的老师互动时那样轻松地获得相关信息。

第二个营造场景形成互动环境的问题更复杂。场景又依托“开放学习空间”和“混合学习”展开,社

表四 通过动态设计、交付和评估构建在线教学

质量管理通用标准	连接动态设计、交付和评估			应用评估构建在线教学的练习笔记
	设计	交付	评估	
1) 课程简介	质量管理评审标准 1.1-1.9	建立社会形象支持共同体建设	学生背景/技能的预评估; 注重形成性评估及共同体建设	超越最初的介绍,将个人与课程内容和彼此联系起来; 连接社交和认知存在的在线互动; 开发调查共同体; 将技能/策略从面对面转到在线
2) 清晰可测量的学习目标	质量管理评审标准 2.1-2.5	连接学习目标、教学过程的活动和评估; 促进跨课程的联系; 促进在线环境中探究共同体成员之间有意义的课程驱动互动	经常与学生交流学习目标; 培养学生元认知技能和反思性学习的学习目标意识	通过形成性评估技术(例如,模糊点文件、退学单或日志记录),学生被提示思考问题,例如,我的学习与课程/学习目标有什么关系?我学到了什么??我需要重新访问什么或我不明白?
3) 与学习目标一致的评估策略,因为它们测量学生的进步和学习	质量管理评审标准 3.1-3.5	培养师生的社会、认知、情感存在,支持学习评估	注重师生在场的形成性评价(社交、认知、情感); 学生自我评估	教师使用形成性评估数据完善后续的教学和评估程序; 教师和学生共同制定评分标准,以促进认知和社会存在
4) 教学材料全面,与课程目标一致	质量管理评审标准 4.1-4.6	通过覆盖布鲁姆分类法的全部内容加强和扩展学习; 促进以学习目标为指导的跨课程联系; 强调课程在基于学生先前知识和经验的应用	以学生参与和意义创造为中心的的形成性评价; 寻求学业帮助	在探究共同体中,与课程的持续互动依赖于对教学质量的频繁评估; 引导和促进学生使用学业求助工具和机制
5) 课程互动激励学生,促进学习	质量管理评审标准 5.1-5.4	采用提问策略,根据学习目标进行讨论; 发展和维持探究共同体; 激发和维持社交和认知存在	注重师生在场的形成性评价(社交、认知、情感); 学生自我评估	超越教师驱动的提问;促进学生发起/介导的提问; 确保互动性支持形成性评估所提示的学生认知存在; 正式学习与非正式学习相结合
6) 课程技术支持学习者实现课程目标	质量管理评审标准 6.1-6.5	通过有意义的、以内容为中心的互动促进认知存在	持续评审和改进	连接和评估技术、内容和教学; 促进界面/学习平台互动; 嵌入形成性评估
7) 确定学习者支持服务	质量管理评审标准 7.1-7.4	引导和促进求助行为	诊断性评估	提供技术帮助查找工具,如如何视频或模块、帮助墙、常见问题解答等; 强调学业求助行为
8) 确保所有学生的可访问性和可用性	质量管理评审标准 8.1-8.5	建立社交关系	诊断性评估	提供技术帮助查找工具,如如何视频或模块、帮助墙、常见问题解答等; 强调学业求助行为

会-文化视角的关键是认识到学习是由人工制品和工具介导的,因此开放学习空间的设计包含物理学习空间的重新设计以及可以让学习者参与活动的工具要素,并拓宽教师参与和协调课堂互动的作用。教师在探究共同体中的话语模式不仅关注对学生的认知支持,还关注其社会情感过程,包括参与课堂互动的唤起性、促进性、集体性和欣赏性等模式。1) 唤起性模式反映了共同体探究的一条重要原则,即邀请和鼓励学习者提出问题和建议,并在课堂上分享和协商他们的意见和方法共同体。2) 促进式模式是教师在共同体探究中搭建学生推理的过程,促进课堂互动,如重新提出问题和解释、收集观点和创意、建模和监控推理过程、传授文化上已确立的知识和实践。后者经常通过积极使用文化隐喻而得到强调,文化隐喻为课堂共同体提供了工具,使他们能够

从自己的角度接近和概念化抽象实体。3) 集体性模式体现了教师对平等参与联合探究的支持以及对不同观点和思考的宽容,包括安排轮流发言,促进集体责任和积极参与,以及回顾参与探究共同体的规则。4) 欣赏性模式体现教师对学生的主动性、思想性和方法方面的重视,能够根据学生需要调整互动节奏,在整个学习过程中共同参与集体探究。

考虑智能产品与已有物理空间、符号系统的环境重组,线上与线下的混合学习,目的在于调动学习者的身心投入,动手操作与内部思考的一致性。屏幕的虚拟教室无法带来具身体验,混合学习及学习空间打造在于将学习者带入环境,它与具身认知模型是一致的。在具身认知模型中,有意识地感知、计划和行动的能力被认为是复杂而完整的过程,涉及大脑、身体和环境之间的相互作用。因此,大脑、身

体和环境之间没有严格的界限,而认知的发生,不是作为一组由大脑执行的离散任务,而是作为一组分布在整个人类有机体及其与环境相互作用的综合过程。……具身,或对一些研究人员来说,是“扎根(grounded)”认知,表明这些功能是通过大脑、身体、环境的相互作用“共同决定”的。在这个框架下,“世界不仅仅是神经系统用来适应和学习的‘存在’,它还有独立的感知、注意力和记忆系统;相反,不同的环境、不同的神经系统和身体,会导致不同的行为,这些行为或多或少是特定的(Matheson & Barsalou, 2016)。

其实,经过数百万年的演化,支持学习的手势和言语交流的大脑机制已经进化,能从活生生的人的行为中提取有意义的信息(Kuhl, 2011)。可以说,人类“镜像神经系统”允许人们将自己的行为与社交伙伴的行为和语言联系起来,产生“共情的理解”。教师在场为面对面的社会互动提供了自然的平台,从而允许镜像神经元系统的潜在激活。相反,在屏幕上与教师互动,是由屏幕介导(mediate)的。因此,通过数字媒体进行交流,可能出现儿童-教师互动的空间和时间的不连续性,扰乱神经激活的时间,从而降低学习效能。

从出生起,人类就把社交作为日常生活的组成部分。因此,对他人的认识,以及对自我的认识,成为我们导航生活世界的日常经验的中心。学习发生社会互动中,我们所做的一切的意义都是社会性的。在这里,神经科学和社会文化与对学习的理解结合在一起,表明通过经验和社会互动影响大脑发育的方式和内容。社会互动带来了世界,我们是其中的一部分,并帮助创造了这个世界。在这个世界上存在意味着在它的结构、符号和象征上有文化——这是个社会过程,也是个生物过程。我们所分享、交流和学习的东西只有在社会背景下才有意义。学习永远不能脱离情感、意义和经验,因而不能脱离这些意义产生的环境。类似于一种共享意识。在这种理解中,素养的发展不仅依赖当前经验的一部分,还依赖过去的行动人、活动和世界。在进行日常体验时,我们会在身份和目标的交涉中进行对话和社交互动。从社会-文化视角看,正是通过这些有意义的社会经验,而不是孤立地将信息投入记忆中,我们才能学习。学习、做事、存在以及我们作为

个体存在本身,都是社会现象,因为我们行为的意义总是社会性的。

从社会-文化理论解释,这种知识不能在大脑中获得和储存,而是在人们的日常交往和经验中被社会建构起来的。近期的研究表明,对话和社会互动对儿童语言能力的影响几乎是只听成人讲话的六倍(Christakis et al., 2009)。神经系统科学的这类研究肯定的是社会文化证据,即意义、参与、谈判和主体间性都是充分理解学习过程的基础。神经科学研究表明,这些社会互动或“自发同步”的过程,正如我们所概述的,通过激活大脑中的镜像神经元,使个体能够识别和参与有意义的社会互动,并解释其情绪和意图,理解社会互动的神经过程。从大脑镜像神经元的激活看,我们不仅通过思考,而且通过社会文化视角预期的感觉,来理解社会互动和其他人。此外,由镜像神经元研究引发的研究路线进一步证实了涉及共享思维的主体间性的社会文化概念。主体间性的目的是发展共同的理解。

技术范式不仅是一种装置或过程,而且与科学范式一样,也是一种基本原理、实践、程序、方法、工具,以及一种感知技术的特定共享方式。学习的未来是对个体学习特征和环境支持的越来越深入的理解,这些环境支持使适应这些差异变得可行和强大。学习设计不是判断学习者如何适应一组固定的结构和期望,而是关注学习环境如何适应学习者跨领域和随时间变化能力的差异。

由此,我们进入了教育技术的本质。教育技术研究的旨趣在于探索如何通过营造智能技术场景,更好地将学生引入(initiation)世界,帮助其发展理性参与世界和合法共享世界的意愿与能力。这种引入,不仅通过语言、图像、屏幕和全息视像,更是通过社会互动;而这个世界包括物理空间、社会空间和符号(象征)空间三个部分。由教育技术引入的世界,是一个开阔无垠的世界,这是互联网和虚拟实境等技术的本性所决定的。我们从纸质书本无法获知的广阔世界,可以由信息技术给予支持和支撑。由于这种支撑,我们需要进一步激发学习者的想象力。正是由于这种转向,信息技术媒体由介导(mediate)转向引导(initiation),从作为中介的工具转向一种启迪的力量。更确切地,我们可以将之作为引领学习者努力前行的路标。

注释

①从研究方法看,这种网络调查类似“滚雪球”调查,而非概率抽样,是无法推断总体的。当下很多研究设计,出于便捷都采用网络调查,例如,采用“问卷星”等,它某种程度是针对特定群体的定向发放,而非概率性随机抽样调查,因此无法推断其总体,调查结果缺乏统计意义。

②何克抗在《开放教育研究》连发数文,叙述对美国《教育传播与技术研究手册》(第四版)的学习与思考,文中却很少关注这些新的技术发展的教育价值与应用风险。须知技术的局部发展是无止境的,但我们必须通过评估技术的教育价值而重构教育技术的教育性。

③What helps children learn difficult tasks: A teacher's presence may be worth more than a screen [J]. Trends in Neuroscience and Education. July 2019

参考文献

- [1] [美]安德鲁·芬伯格(2005). 技术批判理论[M]. 韩连庆, 曹观法译. 北京: 北京大学出版社: 145, 154.
- [2] Branch, R. (2009). Instructional design: The ADDIE approach [M]. New York, NY: Springer.
- [3] Castro, M. D. B., & Tumibay, G. M. (2019). A literature review: efficacy of online learning courses for higher education institution using meta-analysis [J]. Educ Inf Technol. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-10027-z>.
- [4] Chapman, D. (2009). Introduction to learning management systems [C]. In P. Rogers, G. Berg, J. Boettcher, C. Howard, J. Justice, & K. Schenk (Eds.), Encyclopaedia of Distance Learning (Vol. 3: 1280-1286). Hershey, PA: Information Science Reference. doi: 10.4018/978-1-60566-498-8.ch183.
- [5] Christakis, D. A., Gilkerson, J., Richards, J. A., et al. (2009). Audible television and decreased adult words, infant vocalizations, and conversational turns: A population-based study [J]. Archives of Pediatric and Adolescent Medicine, 163(6): 554-558.
- [6] Cordero, R. (2015). Crisis and critique in Jürgen Habermas's social theory [J]. European Journal of Social Theory, 17(4): 502.
- [7] Dick, W., Carey, L., & Carey, L. (2005). The systematic design of instruction (6th ed.) [M]. New York, NY: HarperCollins.
- [8] Dror, I. E., Schmidt, P., & O'Connor, L. (2011). A cognitive perspective on technology enhanced learning in medical training: Great opportunities, pitfalls and challenges [J]. Medical Teacher, 33(4): 291-296.
- [9] Graf, S., & Kinshuk (2013). Dynamic student modelling of learning styles for advanced adaptivity in learning management systems [J]. International Journal of Information Systems and Social Change, (1): 85-100.
- [10] Hirsh-Pasek, K., Zosh, J. M., Golinkoff, R. M., Gray, J. H., Robb, M. B., Kaufman, J. (2015). Putting education in "educational" apps: lessons from the science of learning [J]. Psychol. Sci.

Public Interest (16): 3-34.

- [11] Holmes, J. (2016). Great myths of education and learning. Hoboken [M]: Wiley-Blackwell: 11-21.
- [12] Januszewski, A., & Molenda, M. (Eds.) (2008). Educational technology: A definition with commentary [M]. New York, NY: Routledge. Retrieved from <http://www.aect.org/publications/Educational Technology>.
- [13] 简书(2020). 关于疫情影响下线上学习的调查报告[R]. https://www.jianshu.com/p/cce74737d3b1?utm_campaign=haruki
- [14] Keefe, J. W., & Jenkins, J. M. (2000). Personalized instruction: Changing classroom practice [J]. Eye On Education, Inc.
- [15] [丹麦]克努兹·伊列雷斯(2010). 我们如何学习: 全视角学习理论[M]. 孙玖璐译, 北京: 教育科学出版社: 28-29.
- [16] Koc, S., & Boboc, M. (2017). Structuring online instruction by dynamic design, delivery, and assessment [C]. in Kidd, T., Morris, L. R. (eds.) Handbook of Research on Instructional Systems and Educational Technology. Igi Global: 80
- [17] Kostyrka-Allchornea, K., Hollandb, A., Cooper, N. R., Ahamed, W., Marrowd, R. K., Simpson, A. (2019) What helps children learn difficult tasks: A teacher's presence may be worth more than a screen [J]. Trends in Neuroscience and Education. July.
- [18] Kuhl, P. K. (2011). Social mechanisms in early language acquisition: Understanding integrated brain systems supporting language [C]. in J. Decety, J. T. Cacioppo (Eds.), The Oxford Handbook of Social Neuroscience, Oxford University Press, Inc., New York: 649-667.
- [19] Kuhl, P. K. (2007). Is speech learning 'gated' by the social brain [J], Dev. Sci. 10:110-120. Finch, D., & Jacobs, K. (2012). Online education: Best practices to promote learning [C]. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics 56th Annual Meeting.
- [20] Itiel, & Dror. (2011). Brain friendly technology: What is it? and why do we need it? [J]. eLearn.
- [21] Lumann, N. (1993). Risk: A sociologic theory [M]. Translated by Rhodes Barrett. Barrett. New York: Aldine de Gruyter: 183.
- [22] Matheson, H. E., & Barsalou, L. W. (2016). Embodiment and grounding in cognitive neuroscience [C]. In E. J. Wagenmakers & J. T. Wixted (Eds.), Handbook of experimental psychology and cognitive neuroscience (4th ed.). New York, NY, USA: Wiley.
- [23] Overmyer, J., Yestness, N. (2016). Proceedings of the 1st annual higher education flipped learning Conference [C]. Greeley, Colorado: 15-16.
- [24] Parker, K., Lenhart, A., & Moore, K. (2011). The digital revolution and higher education: College presidents, public differ on value of online learning [M]. Washington, DC: Pew Research Center.
- [25] Patrick, S., & Powell, A. (2009). A Summary of research on the effectiveness of K-12 online learning [EB/OL]. <https://?id=ED/?id=ED509626>.
- [26] Parsons (1959). The school class as a social system: Some of its function in American society [C]. in Parsons, Social Structure and Per-

sonality(New York: Free Press, 1964.

[27] Razali, S., Nadiyah, S. F. (2015). The development of on-line project based collaborative learning using ADDIE Model. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042815038719>.

[28] Sellnow-Richmond, D., Strawser, M. G., & Sellnow, D. D. (2019). Student perceptions of teaching effectiveness and learning achievement: A comparative examination of online and hybrid course delivery format [J]. *Communication Teacher*. <https://doi.org/10.1080/17404622.1673456>.

[29] Sherry, L. (1995). Issues in distance learning [J]. *International Journal of Educational Telecommunications*, 1(4): 337-365.

[30] Spector, M., Merrill, D., Elen, J., Bishop, M. J. (eds) (2014). *Handbook of research on educational communications and technology: Fourth edition* [M]. Springer Science + Business Media New York: 90-3.

[31] Spector, J. M. (2008). *教育传播与技术研究手册* (第三版)

[M]. 任友群等译, 上海: 华东师范大学出版社: 28.

[32] Shapiro, L. (2011). *Embodied Cognition* [M]. New York: Routledge Press.

[33] 托马斯·库恩(2012).《科学革命的结构(第4版)》[M]. 金吾伦, 胡新和译. 北京: 北京大学出版社: 66, 68.

[34] 王雪, 王志军, 韩美琪(2019). 技术环境下学习科学与教学设计的创新发展: 访多媒体学习研究创始人 Richard Mayer 教授 [J]. *中国电化教育*, (10): 8-13 + 31.

[35] 张若梅(2020). 疫情期的直播教育为何屡遭吐槽 [EB/OL]. *国际视野中国情怀 IPP 评论*. 2020-3-4. https://mp.weixin.qq.com/s/ZxPhLE_22lxI_NUQpMesiQ.

[36] 中国教育在线. 新冠疫情期间中小学在线教育互动研究报告 [EB/OL]. https://www.sohu.com/a/385003127_100226214.

(编辑: 徐辉富)

Educational Technology as a Learning Path in the Era of Risk Management: Dilemma and Breakthrough

WU Gang

(Institute for Advanced Studies in Education, East China Normal University, Shanghai 200062, China)

Abstract: Through a thorough review of research studies, this article suggests that, although educational technology has made significant achievements in terms of product development and platform construction in the past 20 years, the effectiveness of its application in K-12, especially during the COVID-19 pandemic is far from satisfactory. The practical dilemma of online education applications will make the subsequent development of educational technology more challenging, which shows that its communication paradigm has been degraded. However, in the era of global risks, educational activities must rely on the ubiquitous learning environment, the historical mission of educational technology is yet to be fulfilled. Challenges and opportunities coexist, and theoretical transformation is imperative. We propose to shift from a communication paradigm to a sociocultural one, in order to promote the physical and mental development of learners through the construction of open learning space and mixed learning by relying on the theories of social interaction and embodied cognition. The nature of educational technology is to serve as a roadmap that guides learners to explore, participate, and share in the world.

Keywords: online education, technical crisis, sociocultural paradigm, social interaction