
后数字科学与教育

Petar Jandrić, Jeremy Knox, Tina Besley, Thomas Ryberg, Juha Suoranta &

Sarah Hayes

我们已不再生活于这样的世界中：数字技术和媒体是分离的和虚拟的，是“自然的”人类和社会生活的“他者”。新世界催生一个新概念——“后数字”——在广泛的学科领域，这一概念正稳健地引起人们的关注，包括但不限于艺术^{[1][2]}、音乐^[3]、建筑^[4]、人文学科^{[5][6]}、（社会）科学^[7]，以及这些学科之间的许多跨学科、超学科（trans-）和后学科^[8]。经由林林总总的学科研究，“后数字”这一术语逐渐成为学术话语。英国爱丁堡大学的“数字教育研究中心”正考虑用“后数字”重新命名^{[9][10]}；英国考文垂大学近期成立“后数字文化中心”^[11]；本文的诸位作者也担任了即将出版的《后数字科学与教育》期刊的编辑^①。

尼古拉斯·尼葛洛庞帝（Nicholas Negroponte）大胆宣称：“面对现实吧，数字革命已经结束。”他的这篇题为《超越数字》的文章，发表在颇具影响力的《连线》杂志上，成为越来越多的后数字研究者的主要灵感来源^[12]。这当然不意味着，数字不再重要。尼葛洛庞帝继续说：“它的现实形式，即技术，已开始被视为理所当然，而其内在涵义将成为未来蕴育新思想的商业和文化养料。就像空气和饮用水一样，数字存在只会因其缺席而非因其在场而被察觉。”^[12]同样，弗洛里安·克拉默（Florian Cramer）写道：“‘后数字’描述这样一种对待数字媒体的方式：它不再寻求技术的创新或提升，却主张数字化是已然已发生的事。因此，需要更深远的重构。”^{[13][14]}2013年，柏林新媒体艺术节的一群研究者，经充分的同行讨论，形成一个较为普遍接受的、适用的“后数字”定义：

后数字，曾被理解为一种对“数字”美学之非物质主义的批判性反思。当下，则描述数字技术革命之后艺术和媒体混乱且矛盾的境况。“后数字”既不承认“旧”、“新”媒体的区别，也不在此、彼者中作意识形态择决。它融合“旧”与“新”，经常将网络文化实验运用于模拟技术中，进行再研究、再运用。它倾向关注经验的而非概念的。它超越极权主义的创新意识形态，寻求自主能动性；也寻求脱离大数据资本主义的社会网络联结。与此同时，它已经商业化^[15]。

罗伯特·佩珀尔（Robert Pepperell）和迈克尔·庞特（Michael Punt）的《后数字之膜：想象、技术和欲望》（2000），是最早明确论述后数字的著作之一。他们在书中提出一个极具价值的定义：“后数字一词旨在认可技术的当下境况，同时拒绝接受‘数字革命’一词中隐

作者简介：Petar Jandrić 佩塔尔·扬德里克，Zagreb University of Applied Sciences, Croatia 克罗地亚萨格勒布应用科学大学 petar.jandric@tvz.hr；Jeremy Knox 杰里米·诺克斯，University of Edinburgh, UK 英国爱丁堡大学 jeremy.knox@ed.ac.uk；Tina Besley 蒂娜·贝斯利，Waikato University, New Zealand 新西兰怀卡特大学 t.besley@waikato.ac.nz；Thomas Ryberg 托马斯·赖伯格，Aalborg University, Denmark 丹麦奥尔堡大学 ryberg@hum.aau.dk；Juha Suoranta 尤哈·索兰塔，University of Tampere, Finland 芬兰坦佩雷大学 juha.suoranta@gmail.com；Sarah Hayes 莎拉·海斯，Aston University, UK 英国阿斯顿大学 s.hayes@aston.ac.uk

①该杂志（*Postdigital Science and Education*）首刊发于2019年初，斯普林格（Springer）出版社发行。——汉译者注

含的概念转变”——这种转变显然与如今充斥我们日常生活中机器的“开/关”“零/一”逻辑一样突兀^[16]。这一定义，关注生物存在之连续的本性与数字技术之离散（“开/关”）的本性之间的差异。通过这种方式，它与以下概念紧密相连：唐娜·哈拉韦（Donna Haraway）之赛博女性主义（cyberfeminism）的后人本主义^[17]、凯瑟琳·海尔斯（Katherine Hayles）的“自由人本主义主体的解构”^[18]，以及它们的赛博朋克（cyberpunk）根源，如威廉·吉布森（William Gibson）的《神经漫游者》^[19]。应对后数字挑战的这种方法，在在线教育^[20]、网络学习^[21]等领域、（身体的）认同^{[22][23][24]}、（人类和组织的）创造力^[25]以及（数字的）技术与个人能动性之间的关系^[26]等问题上，尤为显著。

佩珀尔和庞特对后数字的定义，捕捉到我们所处历史时刻的某些方面：百年以来占据首要地位的物理学，在数字时代已经达到巅峰，现在正让位于生物学。戴森说：

20 世纪是物理学的世纪，而 21 世纪将是生物学的天下。这已成为一种共识。关于即将到来的世纪，几乎所有人都同意以下两个事实。一是，无论从预算和从业人员的规模，还是从重大发现的产出来衡量，当下的生物学都比物理学更为庞大；二是，在整个 21 世纪，生物学很可能仍将是科学的最大组成部分。从造成的经济后果、伦理意涵或对人类福祉的影响来看，生物学也比物理学更为重要^[27]。

这听上去貌似合理，但生物技术学家克雷格·文特（Craig Venter）指出，问题不在于物理/数字和生物/模拟之间的争斗：

实际上，我们正从一个新的起点出发：我们一直把生物学数字化，此刻正试图通过设计和合成生命，从数字代码进入生物学的新阶段。所以，我们一直尝试提出宏大的问题。许多生物学家一直尝试，在不同层次上理解“生命是什么”的问题。我们试验了多种方法，将这一问题解析至最小构成。我们已经把它数字化将近 20 年了。当对人类基因组测序时，这一问题正从生物学的模拟世界进入计算机的数字世界。现在试问：能否从这个数字世界中再生生命或创造新的生命？^[28]

数字化生物学的挑战是技术的和科学的。随着新出现的伦理问题，如是否应允许基因组的版权保护，随着科学研究结构的新变化，包括但不限于大数据和算法的涉入，后数字的挑战，在深层次上也包含经济和政治方面。因此，迈克尔·彼得斯（Michael Peters）发展了“生物信息资本主义”概念，视之为“继商业资本主义、工业资本主义和知识资本主义之后的、基于新生物产业的投资与回报的第四代或第五代资本主义的新兴形式”。它“以一种自我组织和自我复制的代码为依据，利用信息革命和新生物革命的成果，将它们组成一个彼此促进和加强或强化的强大同盟”^{[29][105]}。生物信息资本主义，是物理的（数字），同时生物的（非数字）^[30]。由于产生了深刻的认知和伦理问题，如数字永生^[31]^①。因此，它是后数字的。

即使从不完整的文献综述出发，也能发现，后数字的概念似乎很好地捕捉到了当代人类的生存境况（关于后数字的各种观点的详细概述，参见 Taffel, 2016^[7]）。然而，人们如今

①数字永生（digital immortality），指将人的个性以数据的形式存储到各种媒介（如电脑）中，并使它未来继续与他人交流。这一数据档案就像是个人的网络化身，可以与他人互动，并像人一样思考。个体生命逝去之后，这一网络化身或静止不变，或自动继续学习和发展，在数字的世界获得永生。——汉译者注

对各种“后”概念已有些厌倦——这是有充分理由的。在以丰沛的消费品充斥为特征的后工业社会，“无论如何都从未远离工厂生产的烟囱时代”^{[32]807[10]161}。弗朗西斯·福山（Francis Fukuyama）著名的《历史的终结》^[33]，就被认定为是一种旨在使资本主义获得永生的意识形态建构^[34]：不管后现代主义早期有何允诺，它都没能实现超越现代主义的诺言^[35]。类似的批评，可以轻易地应用于后数字^[34]。既然它不能明确脱离现有理论，为什么要发明一个新的术语？在回应考克斯（Cox）的批评时，克莱默（Cramer）断言，对“后数字”中的“后”，应有不同理解。他指出：

“后数字”，可在流行文化和通俗的参照框架内得到更实用和更有意义的定义。这适用于“数字”概念，也适用于作为前缀的“后”。“后”这个前缀，不应被理解为与后现代主义和后历史主义相同的含义。应采取与下列概念类似的理解方式对待它：后朋克（朋克文化的延续，在某种程度上依然是朋克的、但也超越了朋克）、后共产主义（正如东欧前共产国家此刻经历的社会政治现实）、后女权主义（作为女权主义经过批判性修正的延续，与“传统的”和无前缀的女权主义之间界限模糊）、后殖民主义……以及，在更低程度上的后世界末日主义（一个大灾变还未结束的世界，但已从一个离散的断裂点发展到一种持续状态——即海德格尔所指的“自在发生到存在”^①（Ereignis to Being）——且具有由1980年代的电影《疯狂的麦克斯》所开创的当代流行图示）^{[14]14}。

因此，克莱默在一个经常被引用的章节“什么是‘后数字’”中，通俗地将“后数字”描述为“一个糟糕但有用的术语”^{[14]13}。

回到前面讨论的“后人本主义”理论，理解前缀“后”的关键维度。尼尔·巴明顿（Neil Badmington）对这些“后”，同样持谨慎态度。他将“后人本主义”描述为“一种便捷的速记，用以刻画‘我们’无可奈何、不得不称之为‘人本主义’的一种普遍危机”^[36]。就像人本主义可被认为是一种灾难，也能把“数字”看作正在经历的一个类似困境。当今，强大、避税的互联网公司四处横行，算法修补“个人的”媒体流，数据存储和处理造成恶劣生态环境影响。在此大背景下，早期网络所特有的自由的、开放的和共识性的社区乌托邦愿景，显得相当遥远。在“后真相”时代（又一个“后”！）（参见 Peters, Rider, Hyvönen, & Besley, 2018^[37]），似曾象征日常所理解的数字的效率、生产力和客观性的光辉，已被揭露出来的偏见、歧视和不平等所玷污。

硅谷为广泛的社会问题提供了灵活便捷的解决方案，但这并不是一个好的开端，因为它对一些社会问题或许过于简化。^[38]同时，大数据和算法所允诺的“革命”，往往倾向于再现其自身预设的偏见^[39]。人们愈发关注数字之实际的、具体的、社会的和物质的影响，这与将其看作“虚拟、虚无缥缈且毫无‘真实’效果”的倾向，形成鲜明对比。2018年，关注社会—技术体系的伦理道德维度、以“公平、问责和透明”为主题的一次学术大会，^②反映了这一点。因此，我们可以给后数字的“后”附加一个新的、有价值的含义：一个“负责任”的数字，寻求超越工具效率的允诺。在这些技术日益渗透到社会生活中时，对其现实影响建立批判性理解。不吁求其终结。

①对“Ereignis”一词的翻译，参考《也谈海德格尔“Ereignis”的中文翻译和理解》（王庆节，2003）一文。——汉译者注

②参考网址：<https://fatconference.org/>。——汉译者注

后数字很难定义。它混乱莫测，是数字的也是模拟的，是技术的也是非技术的，是生物的也是信息的。“后数字”，既与我们的现有理论割裂，又是它们的延续。这种混乱，似乎内在于现今人类境况中。比如，当前的（学术）出版危机，正是对知识产权的前数字理解与创建和传播其内容的数字方式之间的混乱关系的结果^[40]。教育商品化所面临的挑战，并不源于数字科技，但其主要方面（包括但不限于自动评价），不能被认为与数字技术毫无干系^{[41][42][43]}。后数字挑战提出重要的认知问题^[44]——这些问题在大数据和算法研究领域以及网络学习的相关前景中，尤为显眼。在这些领域，人们刚开始评估人类和非人类活动的聚合所带来的个体性和社会性后果，刚开始提出清晰辨别两种后果的能力问题^{[45][21][46][47][48]}。

过去，网络学习领域的典型特点，是对网络技术所带来的“数字”和“虚拟”方面特别感兴趣，通常侧重于“在线课程”，即各个人坐在家中通过台式电脑与“虚拟会议室”中的其他学习者连接。当今，网络学习显然正变得愈发多样化。

互联网接入的普及（在世界某些地方）和移动技术（笔记本电脑、平板电脑和智能手机）拥有量的剧增，正在改变进行网络学习的空间和方式。从主要由“远程教育”所使用的虚拟学习环境到成为所有高等教育学生的标准配备；从信息通信技术（ICT）和作为实验室中一项深奥活动的学习，到成为校园和课堂活动中的普遍存在（无论是否有意识或无意识地代表教师）；从主要在家工作到人们在火车上或咖啡厅的移动状态中进行网上活动，及学生们在分布式工作和校园会议之间切换进行。^[49]

这反映在对网络学习的社会物质性、社会—物质实践及网络学习的在地化空间观念持续增长的兴趣上，比如，对探索学生小组工作的兴趣^[50]。此外，里伯格（Ryberg）、戴维森（Davidson）和霍奇森（Hodgson）^[51]，对过分关注“数字科技”提出警告，认为这会忽视当代学生的技术实践，是物理和数字的技术、空间、活动与时间之间的复杂纠葛。网络学习的研究者，时刻处在探索后数字挑战的前沿。他们认定，“数字”这一术语存在问题。

密集数据处理的出现，逐渐将数字卷入教育假定的“人性”之中，对视技术为一种外部“提升”的普遍看法提出了挑战^[52]，还质疑关于学习过程本身的惯常假设^[44]。后数字挑战，同样适用于对劳动的研究。社会加速和普遍的技术性失业的前景（或威胁），在很大程度上，能打破人类通过工作构建自身的传统观念^{[53][54][55]}，能打破长久以来在教育技术政策中将人类学术劳动边缘化的言语的假设^{[26][41]}。这种言语的假设，蕴含如此神话：技术本身具有与生俱来的力量，能对人的学习方式产生积极的、市场驱动性的改变。摆在我们面前的道路，是抵制在教育中以消费者为中心的去人性化要素，重新构思一种与人本身融合而非排斥的课程[体系或模式]。^[24]

的确，“后数字”与物理学和生物学存在复杂关系，与“生物信息资本主义”概念（2012）紧密相关^[29]。后数字挑战，超越了技术决定论，探求别样的未来，如激进的教育平等^[56]和网络共产主义^[57]，寻觅批判教育学的新契机^[31]。宛如后数字过度决定了社会政治格局，它未经任何人“许可”，进入学生和教师的衣袋里的课堂（通过他们的移动设备），浸入教学过程中，打破正式和非正式的教与学的界限：非反思的确定性，变成了反思的不确定性^{[58][59][60]}。因此，“‘由后数字’产生的断裂，既不是绝对的，也不是同步的，而是异步运行，以不同的速度、在不同的时期发生。在各个受其影响的环境中，具有文化多样性”^[32]。

后数字挑战就在我们身边。在公共话语中，它不幸未能以美名善终，带上了早期“后概念”的一些沉重包袱。因而，“后数字”术语可能易招致一些挑剔的批评。从好的方面看，它能提供历史的延续性，帮我们从早期的理论中学习，甚至能帮我们避免一个怪异的概念陷阱。从超越专门术语来看，“后数字”术语的当代用法，确实描绘了此时此刻我们作为个人和集体所经历的与技术的关系。它表明，我们逐渐认识到，在物理学和生物学、旧媒体和新媒体、人本主义和后人本主义、知识资本主义和生物信息资本主义之间，存在模糊且混乱的关系。我们或许更愿意冠以新名号前进，但我们的确认识到，后数字境况，是当今科学、教育、艺术以及人类旨趣的其它各个领域的巨大挑战之一。总之，后数字概念有不少缺陷，我们仍然拥护它，更期待它发展壮大。

参考文献：

- [1] Bishop, R., Gansing, K., Parikka, J., & Wilk, E. (Eds.). *Across & beyond: A transmediale reader on post-digital practices, concepts, and institutions*[M]. Berlin: Sternberg Press, 2017.
- [2] Monoskop. *Post-digital aesthetics*[EB/OL]. [2018]
https://monoskop.org/Post-digital_aesthetics
- [3] Cascone, K. The aesthetics of failure: ‘post-digital’ tendencies in contemporary computer music[J]. *Computer Music Journal*, 2000, 24(4): 12–18.
- [4] Spiller, N. Plectic architecture: Towards a theory of the post-digital in architecture[J]. *Technoetic Arts: A Journal of Speculative Research*, 2009, 7(2): 95–104.
- [5] Hall, G. Towards a post-digital humanities: Cultural analytics and the computational turn to data-driven scholarship[J]. *American Literature*, 2013, 85(4): 781–809.
- [6] Tabbi, J. *Post-digital humanities*[M]. London: Bloomsbury, 2020.
- [7] Taffel, S. Perspectives on the postdigital: Beyond rhetorics of progress and novelty[J]. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies*, 2016, 22(3): 324–338.
- [8] Berry, D. M., & Dieter, M. (Eds.). *Postdigital aesthetics: Art, computation and design*[M]. New York, NY: Palgrave Macmillan, 2015.
- [9] Bayne, S., & Jandrić, P. From anthropocentric humanism to critical posthumanism in digital education[J]. *Knowledge Cultures*, 2017, 5(2): 197–216.
- [10] Jandrić, P. *Learning in the age of digital reason*[M]. Rotterdam: Sense, 2017: 201.
- [11] Coventry University. *The centre for postdigital cultures (CPC)*[EB/OL]. [2018-2-8]
<http://www.coventry.ac.uk/research/areas-of-research/postdigital-cultures/>
- [12] Negro Ponte, N. *Beyond digital*[EB/OL]. (1998-1-12). Retrieved from
<http://www.wired.com/wired/archive/6.12/negroponte.html>
- [13] Cramer, F. *Post-digital aesthetics*. Lemagazine[EB/OL]. (2013-5-1)[2018-2-8]
<http://lemagazine.jeudepaume.org/2013/05/florian-cramer-post-digital-aesthetics/>
- [14] Cramer, F. What is ‘post-digital’? In D. M. Berry & M. Dieter (Eds.), *Postdigital aesthetics: Art, computation and design*[M]. New York, NY: Palgrave Macmillan, 2015: 12–26.
- [15] Andersen, C. U., Cox, G., & Papadopoulos, G. *Postdigital research—editorial*[J]. *A Peer-Reviewed Journal About*, 2014: 3(1).
- [16] Pepperell, R., & Punt, M. *The postdigital membrane: Imagination, technology and desire*[M]. Bristol: Intellect, 2000: 2.
- [17] Haraway, D. *Simians, cyborgs, and women: The reinvention of nature*[M]. New York, NY: Routledge, 1991.

-
- [18]Pöttsch, H., & Hayles, K. Posthumanism, technogenesis, and digital technologies: A conversation with N. Katherine Hayles[J]. *The Fibreculture Journal*, 2014,23:95–107.
- [19]Gibson, W. *Neuromancer*[M]. New York, NY: Ace Books, 1984.
- [20]Knox, J. *Posthumanism and the MOOC: Contaminating the subject of global education*[M]. Abingdon: Routledge, 2016.
- [21]Jones, C., Ryberg, T., & de Laat, M. Networked learning. In M. Peters (Ed.), *Encyclopedia of educational philosophy and theory*[M]. Singapore: Springer, 2015.
- [22]Besley, T. Digitized youth: Constructing identities in the creative knowledge economy. In D. Araya & M. A. Peters (Eds.), *Education and the creative economy* [M]. New York, NY: Peter Lang, 2010: 485–510.
- [23]Davidsen, J., & Ryberg, T. ‘This is the size of a femtometer’: Children’s bodily-material collaboration [M]. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2017,12(1): 65–90.
- [24]Hayes, S. Introducing the concept of ‘a corresponding curriculum’ to transform academic identity and practice. In A. Horsted, J. Branch, & C. Nygaard (Eds.), *Learning centred curriculum design in higher education*[M]. Faringdon (UK): Libri, 2017: 241–274.
- [25]Besley, T., & Peters, M. A. (Eds.). *Re-imagining the creative university in the 21st century*[M]. Rotterdam: Sense, 2013.
- [26]Hayes, S. Counting on use of technology to enhance learning. In P. Jandrić & D. Boras (Eds.), *Critical learning in digital networks* [M]. New York, NY: Springer, 2015: 15–36.
- [27]Dyson, F. Our biotech future. *The New York Review of Books* [R/OL]. (2007-7-19) [2018-2-8] http://www.nybooks.com/articles/2007/07/19/our-biotech-future/#fnr-*
- [28]Venter, C. On the verge of creating synthetic life[EB/OL].(2008)[2018-2-8] https://www.ted.com/talks/craig_venter_is_on_the_verge_of_creating_synthetic_life
- [29]Peters, M. A. *Bio-informational capitalism*[J]. *Thesis Eleven*, 2012,110(1):98–111.
- [30]Pierce, C. *Education in the age of biocapitalism: Optimizing educational life for a flat world*[M]. New York, NY: Palgrave Macmillan, 2013.
- [31]Savin-Baden, M., Burden, D., & Taylor, H. The ethics and impact of digital immortality[J]. *Knowledge Cultures*, 2017, 5(2): 178–196.
- [32]McLaren, P., & Jandrić, P. Critical revolutionary pedagogy is made by walking: In a world where many worlds coexist[J]. *Policy Futures in Education*, 2014,12(6):805–831.
- [33] Fukuyama, F. *The end of history and the last man*[M]. New York, NY: Free Press, 1992.
- [34]Cox, G. Prehistories of the post-digital: Or, some old problems with post-anything. *A Peer-Reviewed Journal About*, 2014, 3(1).
- [35]Peters, M. A. *The last book of postmodernism: Apocalyptic thinking, philosophy and education in the 21st century*[M]. New York, NY: Peter Lang, 2011.
- [36]Badmington, N. *Posthumanism*[M]. Basingstoke: Palgrave, 2000.
- [37]Peters, M. A., Rider, S., Hyvönen, M., & Besley, T. (Eds.). *Post-truth, fake news: Viral modernity & higher education*[M]. Singapore: Springer, 2018.
- [38]Morozov, E. *To save everything click here: Technology, solutionism and the urge to fix problems that don’t exist*[M]. London: Penguin, 2013.
- [39]O’Neil, C. *Weapons of math destruction*[M]. Bristol: Alan Lane, 2016.
- [40]Peters, M.A., Jandrić, P., Irwin, R., Locke, K., Devine, N., Heraud, R., ... Roberts, P. Towards a philosophy of academic publishing[J]. *Educational Philosophy and Theory*, 2016,48(14): 1401–1425.

-
- [41]Hayes, S., & Bartholomew, P. Where's the humanity? Challenging the policy discourse of technology enhanced learning. In J. Branch, P. Bartholomew, & C. Nygaard (Eds.), *Technology enhanced learning in higher education* [M]. London: Libri, 2015: 113–133.
- [42]Peters, M. A., Besley, T., & Araya, D. (Eds.). *The new paradigm of development: Education, knowledge economy and digital futures*[M]. New York, NY: Peter Lang, 2013.
- [43]Peters, M. A., & Jandrić, P. *The digital university: A dialogue and manifesto*[M]. New York, NY: Peter Lang, 2018.
- [44]Suoranta, J., & Vadén, T. *Wikiworld*[M]. London: Pluto Press, 2010.
- [45]Jandrić, P., Knox, J., Sinclair, C., & Macleod, H. Learning in the age of algorithmic cultures[J]. *E-Learning and Digital Media*, 2017,14(3):101–104.
- [46]Knox, J. Critical education and digital cultures. In M. Peters (Ed.), *Encyclopedia of educational philosophy and theory*[M]. Singapore: Springer, 2015.
- [47]Knox, J. Beyond the 'c' and the 'x': Learning with algorithms in the MOOC[J/OL]. *International Review of Education*, 2018.
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs11159-018-9707-0.pdf>.
- [48]Ryberg, T., Sinclair, C., Bayne, S., & de Laat, M. (Eds.). *Research, boundaries, and policy in networked learning*[M]. Singapore: Springer, 2016.
- [49]Ryberg, T., & Sinclair, C. The relationships between policy, boundaries and research in networked learning. In T. Ryberg, C. Sinclair, S. Bayne, & M. de Laat (Eds.), *Research, boundaries, and policy in networked learning* [M]. Cham: Springer, 2016:1-20.
doi:10.1007/978-3-319-31130-2_1.
- [50]Carvalho, L., Goodyear, P., & de Laat, M. *Place-based spaces for networked learning*[M]. Routledge, 2016. doi:10.4324/9781315724485
- [51]Ryberg, T., Davidsen, J., & Hodgson, V. Understanding nomadic collaborative learning groups[J]. *British Journal of Educational Technology*, 2018,49(2):235–247.
doi:10.1111/bjet.12584.
- [52]Bayne, S. What's the matter with 'technology enhanced learning'?[J]. *Learning, Media and Technology*, 2014,40(1):5–20.
- [53]Means, A. Education for a post-work future: Automation, precarity, and stagnation [J].*Knowledge Cultures*, 2017,5(1):21–40.
- [54]Means, A. *Learning to save the future: Rethinking education and work in the era of digital capitalism*[M]. New York, NY: Routledge, 2018.
- [55]Peters, M. A., Jandrić, P., & Hayes, S. The curious promise of educationalising technological unemployment: What can places of learning really do about the future of work? [J].*Educational Philosophy and Theory*, 2018, OnlineFirst.
- [56]Suoranta, J., & Vadén, T. *Wikilearning as radical equality*. In P. P. Trifonas (Ed.), *Learning the virtual life: Public pedagogy in a digital world*[M]. New York, NY: Routledge, 2012: 98–113.
- [57]Vadén, T., & Suoranta, J. A definition and criticism of cybercommunism[J]. *Capital & Class*, 2009,33(1): 159–177.
- [58]Jandrić, P., & Boras, D. (Eds.). *Critical learning in digital networks*[M]. New York, NY: Springer, 2015.
- [59]Peters, M. A., & Besley, T. (Eds.). *Paulo Freire: The global legacy*[M]. New York, NY: Peter Lang, 2015.

[60]Vadén, T., & Suoranta, J.Social to socialist media: The critical potential of the wikiworld[M]// P. McLaren & J. Kincheloe (Eds.). *Critical pedagogy: Where are we now?*. New York, NY: Peter Lang, 2007: 143–162.