

教育空间力量整合：人工智能背景下中小学未来学习空间的重组

涂 薇

杭州师范大学经亨颐教育学院，浙江 杭州

收稿日期：2025年4月7日；录用日期：2025年5月9日；发布日期：2025年5月16日

摘 要

本文首先根据国家发布的关于人工智能背景下未来学习空间构建的有关文件中提出的未来学习空间发展的几个方向作为研究背景，其次阅读有关文献从三个维度总结出人工智能背景下未来学习空间的含义，人工智能时代的学习空间，除了应具备个性化、灵活性等特征之外，还将凸显协同性、交互性、智能性、建构性与生成性。最后，从三个方面阐述存在的问题并提出未来学习空间的构建策略以及可能面临的挑战。

关键词

人工智能，未来学习空间，特征，问题与对策，挑战

Integrating the Power of Educational Spaces: Restructuring Future Learning Environments in Primary and Secondary Schools with Artificial Intelligence

Wei Tu

Jing Hengyi School of Education, Hangzhou Normal University, Hangzhou Zhejiang

Received: Apr. 7th, 2025; accepted: May 9th, 2025; published: May 16th, 2025

Abstract

This paper initiates its inquiry by examining the developmental trajectories of future learning

spaces, as delineated in national directives concerning the construction of learning environments within the context of artificial intelligence. Subsequently, a comprehensive review of extant literature informs the synthesis of a three-dimensional conceptualization of future learning spaces in the age of artificial intelligence. Beyond the established characteristics of personalization and flexibility, these spaces are posited to emphasize collaboration, interactivity, intelligence, constructivism, and generativity. Finally, the paper identifies pertinent challenges and proposes strategic frameworks for the construction of future learning spaces, while also anticipating potential obstacles.

Keywords

Artificial Intelligence, Future Learning Spaces, Characteristics, Issues and Countermeasures, Challenges

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

人工智能这一概念最早在 1956 年达特茅斯会议提出,近年来,随着大数据技术、人工智能技术、云计算技术等的普及,人们在学习、工作和生活等各个方面都发生翻天覆地的变化。在教育领域,慕课、翻转课堂等形式早早进入了人们的视野。在疫情三年的影响下,教育领域对人工智能的运用更加普遍。近期,以 ChatGPT 为代表的新一代人工智能技术的出现,将教育领域内人工智能技术的运用又推向了高潮,教育与人工智能结合无疑是未来发展的趋势。

技术的变革势必会带来新一轮教育的变革,作为学习发生的场所,学习空间未来又将如何变革?自 20 世纪 90 年代,学习空间的构建开始注重主动学习和协作学习,但由于技术的限制,学习空间的各方面都有待完善。自 2017 年开始,中国知网关于学习空间的探索的有关文献数量开始快速增长。在实践上,关于人工智能背景下学习空间的探索也从未停止如我国的未来课堂项目。

在未来,新兴技术将会融入各个行业中,许多非常规的工作将会出现,这对学习者提出了更高的要求。由此看来,人工智能背景下学习空间的构建,应以人才培养为目标。我国早在 2016 年中国科学研究院就发布了《中国未来学校白皮书》,在其中对未来学校的学习空间、学习方式等进行了设想与建构[1]。在 2021 年北师大团队发布《未来学校学习空间蓝皮书》中指出,未来学习空间变革应在智能化、组织形式、学习方式等方面进行关注突破。这些文件为我们指明了未来人工智能下的学习空间突破的方向。

2. 人工智能背景下学习空间的内涵与挑战

2.1. 人工智能背景下学习空间的内涵

学习学习空间的研究起源于教学空间。20 世纪 90 年代之前,学习空间与教学空间的概念是互用的。2006 年,美国学者戴安娜·奥布林格主编的《学习空间》一书指出了学习空间面临的技术挑战及其空间设计的发展趋势,关于学习空间的理论研究由此开始进入一个新阶段。在实践中,学习空间的构建也成为当下教育领域研究的热点问题。

人工智能背景下的学习空间可以被看作是基于一人工智能技术激发学生的学习兴趣、调动学生活动参与的自主性、促成师生之间与生生之间的交互行为、满足学生的学习需求、达成学生的深度学习的学习场所。其目的旨在满足教学形态的新需求,落实高阶思维、社会交互等素养的学习目标。

2.2. 人工智能背景下学习空间的挑战

使用人工智能将是未来学习空间构建的主要趋势，技术已经完全融入学习空间。但在憧憬未来时我们也同样需要认识到真正实现未来学习空间的改变，我们还面临着诸多挑战。

首先，关于人工智能的伦理性问题。数据泄露是人工智能极大的一个缺陷，平台对于个人数据的收集和挖掘变成一种透视。人工智能背景下未来学习空间的构建，需要收集教师和学生各方面的行为以及情感等各方面的数据资料，从而进行上传，生成个性化服务。在这个过程中学习空间内的所有隐私将暴露在人工智能之下，极大的影响了教学的最后效果与最后学习空间能否成功构建。同时，教育领域内的人工智能一直致力于算法的准确性上，而对于真善美的价值判断标准是无能为力的。因此伦理风险是未来学习空间内使用人工智能需要解决的重要问题。

第二个挑战是对于未来学习空间下人工智能投入的资金与人力成本。当前的人工智能由于开发与定制成本较高，尚处于高速发展期，需要较大的投入成本。目前大部分学校资金有限，难以大范围运用人工智能，且人工智能的运营也需要维修与保护。全套的人工智能在学习空间打造方面，建设时间周期长，在常态化应用中容易出现闲置的现象。在人力方面，对于教师来说需要提高教师本身的信息素养，培养熟练使用人工智能的能力，这对于教师的培训又提出了新的要求。对于管理者来说，他们更需要有远见与能力，提供必要的时间资源与机会。对于学习者而言，他们需要灵活适应未来学习空间，提高自身的自主与合作学习的能力。

3. 人工智能背景下未来学习空间的特征

相对于传统教室，人工智能时代下的学习空间更加注重教学过程与目标，学习者的主体性与空间技术的运用。新背景下，未来学习空间的特征主要表现为以下几个方面。

3.1. 智能化

传统教室在班级授课制下呈现秧田式摆放，班级人员、座位、设施和环境较为固定，整体整齐划一，秩序井然。将不同时代的学习空间进行横向比较，对于学生来说，学生可以利用智能化设备获取更多个性化资源进行辅助学习，使得学习更加高效。教师可以智能监督学生学习进度，快速发现学生学习存在的问题，利用智能化设备辅助教学，使得教学设计更为合理。在空间方面，教室桌椅摆放的方式、高度与颜色，教室的温度与湿度控制，光线的明暗调节等。在新发布的《2023 地平线报告：教与学版》中指出，在正确使用下，人工智能可以用于改善相对平凡的重复性的任务，帮助学生进行个性化的学习，帮助教师收集数据等，但在深度个性化方面仍然有提升的空间。

3.2. 交互性

师生之间的互动活动无疑是教学活动能否顺利进行的关键。目前，在当代课堂中教学方法正在由教师主导转向学生主体，但在部分情况下如远程教学，受到空间制约，师生之间的交互性仍受到限制。在借助使用人工智能技术的情况下，使教师与学生既是教学的主体又是教学的客体，教学主客体和教学内容之间能够实现有效多向互动是未来学习空间的主要发展方向，这里的有效多向互动同时也包括情感上的互动。美国北卡罗纳州大学建立的 *scale-up* 项目在对未来学习空间的交互性探索方面，提出鼓励学生探究式学习，主动发现问题，解决问题，是学习空间内学生交互性改善的重要举措。

3.3. 协同性

人工智能背景下未来的学习空间强调空间内部和外部各种教学要素和资源的有效整合，教师与人工

智能之间的协同整合,学生与人工智能之间的协同学习,以更好的推进教学目标的实现。利用大数据技术,云计算等进行空间内外资源的整合从而为学习者制定个性化的学习方案。人工智能对于教师角色的补充帮助教师高效开展教学,延伸教师功能。人工智能充当学习伙伴,从而提高学习效率,发展完人。

3.4. 生成性和建构性

从学习者的认识论角度来看,人工智能背景下未来学习空间不是一个静态抽象的存在。它也可以使学习者借助人工智能技术,建构在自身认知领域内的精神空间。在脑科学和教育科学的交叉研究中,人们将大脑看作是个性化的网络神经,大脑在人工智能技术的帮助下将精神场域内的学习活动呈现出来,学习者在学习过程中发展建构学习空间。在学习空间内,教学目标随着教学过程与教学情境不断开展与逐渐生成,学习内容与资源的多元化将带来学习目标动态性与生成性。

4. 人工智能背景下当下学习空间的问题

4.1. 学校学习空间与社区学习空间的断裂

首先,学习空间观念被窄化。人们往往将学习空间看作是校园空间,难以整体把握空间之间的贯通性。由于传统教学发生在物理空间内,人们较少关注教学活动中无形的空间,进而使得学校学习空间割裂了学校和社区的联系。校园成为一座孤岛,无法获得社区资源,同时社区也缺乏学校的标准化管理,资源优化程度不高。学习空间在终身教育理论上被理解为无处不在的学习场景,陈鹤琴先生指出大自然、大社会都是活教材,因此校园学习空间应与社区学习空间进行互动,使各方的优质资源得到开发和利用,实现无边界学习。

此外,学校学习空间与社区学习空间互通性不足。不少学校仅将学校看作是培养学生和知识传授的场所,将校外空间闲置,使学生的知识结构往往停留在理论层面,与社会实践脱节,忽视实践方面的探索。未来学习空间可以从固定的校园学习空间转向场景学习,在不同“体验基地”中开展知识和技能教育,帮助学生获得职业概念,提升岗位技能以助其更好地跨越社会 and 校园的鸿沟,真正实现教学做合一。例如,在德国的职业教育学校中,汽车公司把最新的研究成果放在学校,学生能够接触到最前沿的技术产品。学校教育是社区教育的基础,社区教育是学校教育的延伸,教育社区化与社区化教育是未来学习空间突破的方向。

4.2. 实体学习空间与虚拟学习空间的融合不足

传统的虚实融合学习空间是通过智能化设备以学习过程与学习环境中的数据为基础,利用互联网技术进行整合。然而他们难以真正融合,主要表现为虚实同步失调,远程协作困难,环境融合失真等问题[2]。虽然虚拟学习空间的开辟极大的拓宽了学习空间,但目前虚拟学习空间只是简单的堆砌在实体学习空间基础之上,对实体学习空间的依赖程度较高。人工智能作为连接虚拟与现实空间的媒介,其在智能化与个性化方面仍然有所欠缺。从当前的人工智能功能模块上来看,在数据收集方面,人工智能记录学生的学习进程并进行个性化推送,但却无法收集学习者在不同地点的行为资料并进行反馈。在数据传输方面,在学习空间内的学习资源大多是由手工记录传送,比较费时费力,而且缺乏筛选优质资源的功能,缺乏足够的空间智力。在资源建设方面,存在优质资源不足且无法进行智能化筛选,及时更新优化,无法满足个性化学习的动态需求。

4.3. 知识学习空间与精神学习空间的剥离

在知识建构方面,知识学习空间以知识传授为导向的知识传播空间,而精神学习空间则强调学生的

自我建构与认知,能够帮助学生在加工与生产知识的过程中更好的认识世界,属于知识生产的空间。在应试观念的影响下,家长和教师往往关注的是学生的书面成绩,而这种理念会直接影响教育的走向。现在的学校教育大多数主要服务于知识的传播,追求以知识为中心的教学模式,强调教学的效率。学生在这种单调的学习空间中难以获得丰富的情感与认知体验,总是以一种抽象的方式来认识与建构知识,进而难以构建丰富的精神空间[3]。如何利用人工智能发展学生的问题探索能力,激发学生的主动学习性是整合知识空间与精神学习空间的关键所在。人工智能时代,在智能技术的赋权下,知识空间与精神学习空间的互通需要更加丰富的学习体验。同时,在精神学习空间内,由于缺乏知识积累的广度和深度,学习层次往往停留在认知层面,而对于情感领域和技能领域经常被忽视,这就削弱了对学生的创造性思维与问题探索能力的培养,使得精神学习空间变得单调[4]。

4.4. 个人学习空间与集体学习空间的交互弱化

库尔特勒温的群体动力理论认为,学习者的行为表现是由外在环境和个体内在需要共同作用的结果。由此可见,学习者的自我效能感与学习动机是影响个体学习空间与集体学习空间交互的重要因素。在当下的学习空间中,个人与集体之间主要存在的是一种线性单向的交互方式,个体向集体进行信息传递,但学习者无法从集体学习中获得及时有效的评价信息,无法进行及时强化获得自我效能感,长此以往学习者排斥学习空间的社会属性,对集体活动产生逃避心态,表现出自我中心主义,导致个人学习空间与集体学习空间的冲突。

当前集体学习空间过于注重知识的学习与目标的完成,忽视个体学习中的情感因素。学习者在个体学习中所表达出的情感在集体学习空间中需要得到反馈,当人工智能通过数据收集服务于集体学习时,只能做出客观的反馈结果,而对于反馈的具体内容无法做出评析,使得个体学习空间对集体学习空间的信任程度不高,无法做出共情,以至于缺少个人对集体的心流体验。

5. 人工智能背景下未来学习空间的重组设计策略

5.1. 学校学习空间与社区学习空间之间的折射

依托社区,拓展学校学习空间的宽度。首先,挖掘社区资源,发挥社区空间育人功能。社区有着丰富的学习资源,如文化民俗、名胜古迹等。学校通过人工智能联合社区整合资源,对学生开展人文教育活动,帮助学生提高思想道德与创新水平,同时也能为学生的跨学科学习提供物质基础。在进行学习空间设计时,注重未来学习空间的拓展性。借助教育家杜威曾经提出学校即社会、教育即生活的观点,不同学校之间的孤岛状况应该被打破,社会场所例如科技馆、博物馆等也能成为学校,不同主体进行协同育人,打造更加联通的未来学习空间,让社会走进校园,让学生走进社会。如当前的研学课堂,将学生学习空间延伸至社区,既让社区资源走进学校课堂,又让学生走出校园进行参观体验,帮助学习者连接学习与生活。同时,学校可以利用社区空间开展实践活动,增强学习者对于职业和社会的理解,避免学习者的学习停留在理论层次。

其次,设置功能分区,增强校园学习空间的社区属性。从夸美纽斯提出班级授课制以来,我们的学校布局一直是以秧田式注意摆放方式为主,目的是方便集体授课。人工智能时代的到来,我们的组织形式、空间布局和教育理念等也在不断做出调整。注重学习者的个性学习和学习空间的灵活创新,将单调的空间打造成智慧的育人环境,是人工智能时代下对未来学习空间提出的要求。首先,优化学习空间,给学生提供实践的场地,如开设创客空间、实验室等,帮助学生提高实践能力。第二,按照功能规划各类学习空间,划分学习区、休息区、活动区等,加强各空间的资源联通,相互转化,实现正式学习和非正式学习之间的整合。欧盟在“未来教室实验室”项目中对于未来学习空间设想了主题式的学习乐园,由

互动区、展示区、交流区、创造区、探究区和发展区六大区域组成，学生在不同的主题区完成任务并打卡，打造了可移动的学习空间[5]。

立足学校，挖掘社区学习空间深度。学校学习空间的建设相比于社区学习空间来说发展较为成熟，制度也相对系统完善。首先，在文化方面，学校首先形成自身的校本文化，利用人工智能进行社区文化共享，帮助社区形成自身的地域特色，从而提高整体水平。其次，社区可以利用学校进行师资共享，鼓励学校教师走入社区，不但促进了社区学习空间的建设，教师深入社区也能提高自身的教学水平。最后，在设施方面可以实行共享。由于当前全套人工智能设备成本较高，学校一方难以承担。学校可以与社区进行设施共享共用，学校向社区开放有关设备、实验室、阅览室等，既降低了学校办学成本，又扩大了社区学习空间范围。学校与社区应主动接纳学习空间变革，借助人工智能技术突破时空局限性，将不同学习空间进行连接同步，整合社区与学校不同地域的学习空间的资源，逐步扩大学习空间的研究视野，打造人工智能背景下未来学习空间的新样态，实现不同学习空间的优势整合，打造灵活动态的多维空间。

5.2. 实体学习空间与虚拟学习空间之间的对接

借助人工智能打造视觉、听觉等多种感官的整合，借助技术实现实体与虚拟空间的交互。未来学习空间在人工智能技术的支持下，能够便利地获得学习资源，进行个性化学习。如虚拟现实技术能够使得教学内容更加直观形象，将许多抽象化的知识可视化，便捷化。未来的学习空间会借助学习者的已有经验，结合教学的实际情况，为学习者提供帮助和支持，帮助学习者形成个性化的学习内容，使学习者完全进入课堂环境[6]。人工智能可帮助学习者营造情境，打造沉浸式学习空间，以提高学习效率。例如，我国的南开大学利用 VR 技术进行动物活体成像培训，辅助学生英语听力的应用软件 AR Learning 等这些都是利用人工智能提高学习者在学习空间的感知与融入，增强虚拟与实际空间之间的交互，有效帮助学习者培养创新意识，促进创新能力的发展。

其次，利用人工智能对学习者的学习情况进行跟踪，汇报学习情况，实现虚拟与实际空间的数据整合，防止因数据缺失而导致实际学习空间与虚拟学习空间的失调。人工智能应及时抓取学习者在学习过程中的不同数据，扩大数据收集的渠道，提高数据的精确程度，避免因数据收集误差而导致最后结果分析误差。麻省理工学院团队开发了一个智能徽章，在该系统内，人工智能可以追踪到学生位置，及时汇报学生的学习数据，并上传到相关平台。未来学习空间内的人工智能能够精准监控到实体学习空间内学习者学习过程的全部信息，及时做出反馈并上传，通过在虚拟学习空间内的数据分析与评价帮助学习者自主学习与协作学习，及时发现问题并反思，实现虚实空间的协作互补。

5.3. 知识学习空间与精神学习空间之间的互补

塑造认知意象，整合知识与精神学习空间。在进行学习空间设计时，应突破传统知识传授为导向的空间观。未来学习空间的设计应该是借助人工智能，以知识为承载物，设计使学习者能够主动学习的教学活动，构建有吸引力和技术支撑的学习情境。在这种学习空间中，能够在学生已有知识基础上，找到知识之间的连接点，调动学生的学习积极性，使学习者由被动知识的接受者转为知识的建构者，问题的发现者，使学习者主动思考，富有批判思维。学习者内部头脑知识加工的过程，在学习空间内可以通过活动展现，使认知过程能够实现外显化和生动化。一方面，在知识空间中，通过人工智能将学习者引入学习活动，并持续提供外界刺激。另一方面在学习者精神学习空间内引导学习者主动进行知识的建构，为学习者不断生成的情境化体验，又反哺知识学习空间。STEM 教育、项目式学习、创客教育等，都是以知识的建构创造和发现为主，整合传统空间资源，进行认知创造的代表。

立足知识空间，提升精神学习空间的高度。人工智能时代，知识传播空间被无限扩展，海量信息触

手可及,多元文化进行交融。学习者在精神学习空间内进行主动建构知识的同时,需要深入挖掘知识传播空间资源,如跨学科学习内容,本土化教材等,通过发掘知识传播空间资源,在帮助学生主动建构知识的基础上,同时进行思想文化教育,帮助学生由知到行最后到意的内化螺旋式上升发展。《基础教育改革纲要(试行)》中指出,当前教育改革目标之一就是要改变过于注重知识传授,要帮助学生在主动学习的基础上形成正确价值观。学习者的精神学习空间构建不应停留在认知层面,更应该关注自身的情感和意志品质的提升。学习者要主动学会利用人工智能,在知识学习空间获得直接或间接经验,投入知识的生产与创造,主动进行自我反思与对话,丰富自我精神学习空间,完成全人培养目标。

5.4. 集体学习空间与个人学习空间之间的交互

协同学习理论认为,学习空间是由相互影响的情感场、信息场、知识场、意动场和价值场构成[7]。因而首先,集体学习空间要为个人学习空间的发生提供空间保障。学习活动的开展需要一定的物质基础,因此集体学习空间应该利用人工智能提供多样的学习工具、合适的学习环境和丰富的学习资源等,引发学习者参与协同学习的积极性,满足学生协作学习的物质条件[8]。在集体空间内,利用人工智能打造开放包容的学习网络,保障学习者的个人利益与空间内的集体利益,打破学生的孤岛式学习。同时,打造集体学习空间氛围,为个人学习提供情感庇护。人工智能赋权时代的集体学习空间,关注个体学习的个别差异,引发学习者的情感共鸣。教育在一定程度上是对意义的建构,是灵魂的交流,能够丰富人的精神世界。在集体学习空间中,要注重学习者个体之间的交流,如通过线下活动促进小组知识的共享,增强彼此之间的信任,使学习者能够安心的在集体学习空间中表达情感。

其次,完善个人与团体协作的评价机制。依靠人工智能对于学习过程信息的收集,既需要关注集体学习空间整体能力的提升,也需要关注团队个人学习的进步。在评价方法上,将量化评价和质性评价相结合,从教师层面给予评价,同时又开展团队内互评,将各方评价数据上传人工智能进行分析,做到公平公正。在评价内容方面,以核心素养为导向,从多维评价学习者学习成果,并借助人工智能技术将各阶段成果进行展示分享。完善的评价机制使学习者既对个人学习产生正确的预期,提高个人的元认知能力,又能使个人把握自身对集体的贡献,提高集体参与感。

6. 结语

人工智能时代的学习空间变革,本质上是教育范式从“知识传递”向“意义建构”的深层转型。本文通过剖析智能化、交互性等特征,揭示出学习空间正从物理场所进化为虚实交融的认知生态;通过解构学校社区、知识精神等四组空间矛盾,论证了多维重组策略的必要性。研究发现,未来学习空间的构建不仅需要5G、VR等技术支撑,更需建立“人机协同”的新型教育关系——人工智能作为认知脚手架,教师作为情感联结者,社区作为实践共同体,共同编织开放、包容、进化的学习网络。这一变革过程仍面临诸多未解之题,这些课题呼唤跨学科合作的持续探索。可以预见当学习空间真正突破围墙桎梏,实现“万物互联、处处学堂”的愿景时,教育将回归其最本真的形态,不是特定场所中发生的特定活动,而是生命与世界对话的永恒过程。这或许正是人工智能赋予未来学习空间最深刻的价值,用技术唤醒教育的原始活力,让学习成为照亮人类文明前路的火炬。

参考文献

- [1] 江丰光, 蒋竹君. 学习空间的未来构想[J]. 今日教育, 2022(2): 19-23.
- [2] 李海峰, 王伟. 元宇宙 + 教育: 未来虚实融生的教育发展新样态[J]. 现代远程教育, 2022(1): 47-56.
- [3] 李爽, 鲍婷婷, 王双. “互联网 + 教育”的学习空间观: 联通与融合[J]. 电化教育研究, 2020, 41(2): 25-31.
- [4] 李洪修, 田露. 人工智能背景下学习空间构建的问题与对策[J]. 大学教育科学, 2020(5): 89-95.

- [5] 陈跃红. 为未来生活做准备的课堂教学取向[J]. 教育视界, 2021(4): 31-33.
- [6] 付建强, 伍雪辉. 具身认知视角下的未来学习空间设计探究[J]. 太原城市职业技术学院学报, 2021(2): 69-72.
- [7] 胡国良, 黄美初. “5G + AI”视域下智慧学习空间的构建研究——基于开放大学的实践探索[J]. 远程教育杂志, 2020, 38(3): 95-104.
- [8] 张家军, 闫君子. 论智能技术赋权下学习空间的诠释与建构[J]. 远程教育杂志, 2021, 39(4): 62-71.