

数智教育赋能基础教育学生自主学习能力研究

——理论内涵与实践路径

李文秀¹ 姜永志^{1,2*} 白晓丽¹

1.内蒙古民族大学教育科学学院 内蒙古 通辽 028000

2.内蒙古民族教育与心理发展研究基地 内蒙古 通辽 028000

【摘要】在数智技术迅猛发展并深度渗透教育教学场域的背景下，数智赋能模式已成为驱动国家教育现代化建设的核心战略支点。研究立足于数智教育所兼具的工具属性、生态属性与价值属性三重维度，系统梳理其从技术导入期、系统集成期、融合创新期到生态重构期的四阶段演进脉络。在此基础上，深入剖析数智化赋能基础教育的育人价值、教学价值与发展价值等，重点探索学生自主学习能力培养的数智化实践路径。研究旨在通过数智技术与基础教育的深度融合赋能教育生态优化，提升学生自主学习的认知效能与实践能力，为推动数智时代基础教育教学改革深化、实现教育高质量发展提供理论参照与实践启示。

【关键词】数智教育；基础教育；自主学习能力

DOI:10.12417/2705-1358.26.02.043

《教育强国建设规划纲要(2024 - 2035)》强调，当前我国正处在全面建设教育强国的重要时期，这一阶段对于推动国家教育事业发展具有至关重要意义。为更好地实现这一战略目标，国家通过深化教育改革和推进教育数字化等手段，加快推进高质量教育体系建设。数智教育是教育和信息技术的有效融合，随着数智化进程发展，以及人工智能、物联网、云计算等的发展，传统教育中的教和学正在发生重大变革。数智教育通过满足学生个性化学习需求，能有效促进学生的创新能力和实践能力提升，有利于培养基础教育学生的自主学习能力，助推教育高质量发展和教育强国建设。基于此，研究聚焦数智教育赋能基础教育学生自主学习能力，深入探究了数智教育的理论内涵、数智化赋能基础教育生态重构的价值维度、自主学习能力培养的数智化实现路径，以及数智化教育的辩证审思与人文回归等问题，以期为数智化时代基础教育数字化变革提供借鉴与启示。

1 数智教育的理论内涵与演进逻辑

1.1 概念解构：教育数智化的三重属性特征

数智化是数字智慧化与智慧数字化的合成，在教育中它是多种概念的集合体，具有工具属性、生态属性和价值属性^[1]。数智化的工具属性主要体现在智能技术在教学应用中，分析学

生学习行为数据并提供个性化学习方案，提高学习成效^[2]。生态属性体现在教育要素的数智化构建上，旨在打破传统教育的时间和空间局限，形成全新的教育生态系统，实现教育资源的整合与共享^[3]。价值属性体现在推动人机协同育人的新模式中，人工智能不仅是教育手段，更是与教师、学生共同参与教育过程的伙伴，通过人机协同，教育目标从知识传授转变为学生核心素养和创新能力培养^[4]。数智化赋能基础教育的最终目标是实现基础教育的智慧化，通过技术和算法的不断创新，重塑学生学习新范式^[5]。

显而易见，在数智化时代背景下，教育可借助其工具属性、生态属性与价值属性，对基础教育阶段学生的学习模式形成深度赋能，并推动未来教育生态的系统性重构。这一变革不仅突破了传统学习场景中时间与空间的双重桎梏，更实现了优质教育资源的广泛共享，在相当程度上促进了教育公平的提升。基于此，数智化将深度渗透于基础教育教学活动的全流程与各环节，成为驱动基础教育高质量发展的关键支撑。与此同时，数智化教育在实践推进中亦面临多重现实挑战，主要包括基础设施与技术应用的建设成本较高、师生群体数智化素养与应用能力有待提升、教育大数据的安全保障体系尚不完善，以及人工智能技术应用中的伦理规范与边界界定尚不清晰等问题。总体而言，数智化在基础教育领域的应用机遇显著大于潜在挑战，

第一作者：李文秀（1997-），女，蒙古族，硕士研究生，主要研究方向为数字教育；通讯作者：姜永志（1984-），男，汉族，教授，博士，博士生导师，主要研究方向为教师教育、心理健康教育的理论与实践。

科研项目：内蒙古自治区直属高校科研基本费创新团队项目“智能时代师-机-生协同发展机制与效能提升研究”（GXKY25S030），内蒙古自治区本级事业单位引进人才科研启动项目(RCQD202404)，内蒙古民族大学博士科研启动项目(KYQD24009)，内蒙古自治区深化新时代教育评价改革试点项目“深化家校社协同育人改革”(KYPT23002)阶段性成果。

其作为教育发展的核心驱动力，必将引领基础教育迈向更高质量、更具包容性的发展新阶段。

1.2 阶段演进：我国教育数智化的四重进阶

数智化教育发展可分为四个阶段，即技术导入期、系统集成期、融合创新期和生态重构期^[6]。技术导入期（1980-1990）是我国计算机辅助教学探索阶段，在改革开放大背景下，我国不断吸收国外现代信息领域的先进理念与实践，初步为数智教育奠定了基础。系统集成期（2000-2010）是早期教育信息化平台建设阶段，在改革开放和“两化融合”的背景下，我国在信息系统领域正加快步伐，积极学习借鉴国际信息系统领域的先进经验和先进技术，以提升自身的发展水平，引入和借鉴既具有普适意义又契合国情的本土化理论和方法。融合创新期（2010-2020）是新时期大数据驱动精准教学阶段，这一阶段我国数智化教育发展迅速，部分领域已跻身国际前列。2018年教育部所发布的《教育信息化2.0行动计划》明确提出，我国现行的教育体系已经大步跨入了“教育2.0时代”，并将以助力实现立德树人为根本任务，积极推动教育公平与均衡发展，以及大胆探索教育未来的创新方向作为核心的目标导向，促进教育信息化角色从“基础”向“中心”转变，核心工作从“建设”逐步转向“应用”，目标要也从“融合”逐渐转变为“育人”，而模式则需要从“高配”逐步转向“实用”^[7]。生态重构期（2020—）是新时代人工智能重塑教育形态阶段，这一阶段大数据及人工智能快速发展，人工智能技术高度渗透融入学生的学习和生活，我国数字化发展进入创新阶段，形成了从数字化到数智化的迭代升级（见图1）。

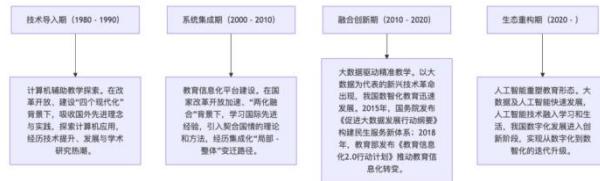


图1 我国教育数智化的四重进阶示意图

综上，数智教育作为教育与新兴技术的深度融合，正不断塑造未来教育的新形态，依靠大数据、人工智能等关键技术，不断推动教育体系的发展与革新。这种融合催生了更加灵活、富有个性的学习手段，也对学生的数字化思维、信息素养提升起到积极促进作用，提高其在数字化浪潮中的综合应对能力。数智教育天然的带有交叉学科的属性，其理论源头涉及数学与计算机科学，也与测绘科学与技术、地球物理学、图书情报与档案管理等专业领域紧密相关联。数智教育的迅猛发展，成为推动教育深层变革的内在动力源，以及推动教育强国建设的关键支点。在数智化时代背景当中，信息技术与教学过程的联合，

已逐渐成为普遍的教学形态^[8]，数智教育的普遍应用使教育走向更聚焦个性化、智能化和高效化的新阶段。那么，深入剖析数智教育如何提高基础教育阶段学生的自主学习能力，不仅对实现数智时代基础教育高质量发展有重要意义，还对教育强国建设目标具有重要支撑作用。

2 数智化赋能基础教育生态重构的价值维度

联合国教科文组织在《人工智能与教育：政策制定者指南》（《指南》）中，较为系统阐述了人工智能技术在教育中的广泛应用前景及其可能造成的潜在影响，为相关政策的制定提供了重要参考^[9]。《指南》阐释了如何借助人工智能提高教育教学质量，提升教学管理与教育支持水平，以及如何采用数智化技术达成教育的智慧发展。所谓数智赋能教育，就是要利用现代信息通信技术对数字化教学资源与材料进行整合共享，保障学生公平地获得优质教育资源的机会，提高学生学习效果^[10]。在这一教育过程中，数智教育始终聚焦于学生这个中心，重视个性化学习及智能化授课，培养既具创新意识又具实践能力的未来人才。

2.1 教学范式转型：从标准化供给到个性化匹配

数智教育借助技术手段推动教育教学转型，充分满足了学生多样化的学习需求，促进了学生自主学能发展，主要体现为从传统的标准化知识供给转变为知识的个性化匹配。一是通过智能诊断来精准构建学习画像。运用数智化手段诊断学生学习画像，可基于学生学习过程进行实时数据分析，有效提取诸如学习时长、学习需求和知识盲点等关键信息，并据此生成个性化学习指导方案^[11]。通过智能诊断构建的学习画像，能够及时把握学生学习动态，为其提供更适宜的学习方法，提升学生的学习效率。二是通过动态调适来推送自适应学习内容。数智教育基于学生的学习数据，分析学生的学习状态与个性特征，为每位学生制定个性化学习路径与内容。教师则可以借助自适应学习系统，实时掌握学生的学习进度，动态调整教学内容和难度，满足学生多样化的学习需求^[12]。在此基础上，教师也能更好地激发学生的学习兴趣与内在潜力，引导学生有目标、有需求、有计划地主动学习和掌握知识和技能，增强学生在学习过程中的自我监控能力^[13]。三是通过多元评价来追踪学生学习过程^[14]。数智教育平台整合了各级各类学习资源，为学生提供了丰富的知识，通过学习过程的有效追踪，能够实现对学生学习效果的整体监控和多元评价，进而形成个性化学习报告来指导学生学习^[15]，帮助学生更好地适应社会发展，全面提升学生的核心素养^[16]。由此可见，这种教学范式的转型突破了传统教育的局限性，推动教学从传统的知识传授转向个性化定制，在一定程度上促进了学生自主学习能力的提升。

2.2 教育治理升级：从资源配置优化到质量服务升级

党的二十大报告把教育数字化纳入到了国家现代化治理体系中，通过数智化赋能教育，建立覆盖全民、贯穿终身的现代化学习型社会。《教育强国建设规划纲要（2024-2035年）》中也明确提出，加快建设学习型社会，以教育数字化开辟发展新赛道、塑造发展新优势，建设人人皆学、处处能学、时时可学的学习型社会^[17]。根据当下国家教育强国建设新要求，进一步加快建设数字教育平台，整合教育资源，提升教育质量。例如，通过“国家智慧教育平台”来整合各级各类教育资源，满足了学生的个性化学习需求，推动了教育数字资源的共享^[18]。数智教育赋能教育治理升级主要体现在三个方面：

一是优化资源配置，进行学习数据可视化分析。教师可通过数智教育对学生的学习过程进行量化分析，实现教育资源的精准配置。传统的教育资源分配往往是依赖经验判断，而数智平台则能通过对学习数据量化分析，形成可视化的分析报告，真正实现了资源的最优化配置^[19]，达到了资源配置最优化和教育公平化的双赢。二是强化质量监控，构建智能预警系统。数智化平台配备的智能预警系统，能够使教师对教学质量进行实时监控，在及时发现问题的同时提出问题有效解决方案。该系统还可对学生的学习结果进行持续跟踪，识别出学习困难的学生，及时向家长和教师发出提示，以便尽早采取有效措施实施干预。三是创新服务模式，构建“互联网+教育”的新学习形态。数智教育驱动了“互联网+教育”创新发展，学生运用数字平台可以突破传统课堂对时间和空间的限制，开展灵活多样的自主学习，数智系统凭借学生的学习轨迹，为其推送更加契合的学习内容，而学生则可依照自身学习兴趣进行主动探索，实现更高效的自主学习。这种算法推荐机制并非固定模样，而是可以根据个体学习需求不断变化推送策略，从而实现教育资源和学习需求的动态调整^[20]。例如，学生通过MOOC和国家中小学智慧教育平台等，可进行自主学习、随堂考核和参与交流探讨，平台按照学生学习状况实时给出反馈及建议，辅助学生自我检验和进步^[21]。

因此，通过优化资源配置构建智能预警系统，促进“互联网+教育”新学习形态发展，提高了学生自主学习能力，为教育强国建设提供了核心支撑和持续推力。

2.3 主体能力重塑：师生数字素养协同发展

数智教育的应用不仅推动了教育治理以及教学模式的转变，同时针对教育的主体能力也提出了新要求与新挑战。数智教育重塑教育主体的重心是要激励教师、学生、家长及社会间多方合作，推动数字素养协同进步。

一是教师角色实现转型，使教师成为数智教育的引导者。皮亚杰认为教师需树立以学生为中心的理念，真正有意义的学

习源自主动的琢磨，教师的角色由过去充当知识传授者转变为学习引导者，更要着重激发学生的主动学习积极性与内在发展潜力，数智平台为这一转变提供了有力支持，如借助数智化技术手段，教师能够更合理地设计教学任务、优化教学内容，有效促进学生自主学习能力的提升^[22]。二是学生能力进阶，从自主学习者到数字创作者。数智教育对学生的创新能力提出了更高的要求，学生不仅需要具备较强的自学能力，还需能够成为利用技术手段创造、分享知识的数字创作者。《北京共识--人工智能与教育》提出，数智化手段赋能教育的过程中，要做到对动态学习过程的有效支持，建立资源库，并通过大数据及时调整教学内容，呼应学生认知水平^[23]，学生能够凭借各类应用工具的辅助，逐渐从知识的接受者转变为知识的积极建构者，这一过程既强化了学生的技术应用水平，又培养了创新思维和实践操作能力。三是家校与社区协同配合，构建数字智能教育共同体。构建数字智能教育共同体需要依靠家庭、学校与社会三方的协同配合。家长作为对学生学习起到辅助作用的重要角色，要具备一定的数字素养来支持孩子的自主探究学习，而学校则可开展针对性的专题培训或开设相关课程，提高学生会运用数字平台与工具的能力。同时，社会资源的参与也能搭建更多样的数智学习空间，为学生供给多样化的实践机会，延伸学习边界，提升学习的体验感。

可见，数智教育应用技术以其独特的技术优势赋能教育领域，深刻重构了基础教育的生态格局。技术驱动下的教育变革通过推动教师角色的系统性转型、促进学生核心能力的进阶发展以及强化“家校社”三方的协同育人机制，为学生自主学习能力的培育与提升提供了多维且有效的支撑体系。从更宏观的视角来看，数智化不仅为未来教育的高质量发展注入了高效能的技术动能与发展活力，更在教育强国建设的战略进程中占据关键地位，具有不可替代的重要意义。

3 数智化教育的辩证审思与人文回归

数智化浪潮正以不可阻挡之势重塑教育生态，它在提升教师教学效率方面展现出显著优势。然而，正如任何技术革命都具有两面性，数智化在展现巨大发展潜力的同时，也伴随着不容忽视的风险隐患。当前，数智教育在支撑学生自主学习能力发展的路径探索中，仍面临数据安全、师生数字素养不均、技术依赖与教育异化等多重挑战。如果过度沉醉于数智教育带来的便捷性，而忽视对技术异化风险的充分警觉和批判性思考，数智教育则容易滑向“技术至上”的误区，偏离“以学生为中心”的教育本质。因此，在系统构建自主学习能力培养路径之前，有必要以辩证思维审视数智教育中存在的现实问题，明确风险所在，为后续路径设计提供针对性导向。

3.1 技术应用中异化的潜在风险审思

数智技术与教育教学融合之后，在追求技术理性过程中，如缺乏价值理性的引导，工具性可能会过度膨胀，从而引发教育实践中的异化现象。所谓异化，是指数智技术从服务教育的工具转变为支配教育过程的主体，反过来制约教育，甚至否定教育本身的发展逻辑，导致偏离教育育人的本质^[24]。这异化现象主要体现在以下三个方面：

一是学习主体的异化，学生自我认知方式的转变。传统的基于内在反思的认知，逐渐被外部数据定义所取代。学生的学习状态和能力发展，日益依赖于数智系统提供的量化数据报告作为评判依据，这种数据依赖可能会导致对学生认知的窄化。例如，学生容易被贴上“偏科生”“潜力股”等算法标签，而其内在的学习驱动力可能会被技术系统外部设计影响。仅仅为了达成系统设定的通关目标而学习，而非真正出于知识的理解，导致学习行为趋于浅表化。

二是互动关系的异化，技术媒介对师生关系的削弱。当教学中的信息传递、任务分配和反馈越来越依赖数智平台时，师生之间具丰富的且蕴含非语言信息的面对面互动，被简化为标准化的数字互动，言传身教被边缘化。教师如果过度依赖数据反馈，减少了基于日常观察、深入交谈的关心关怀，可能导致忽视学生情感需求，使传统教育中亲密的师生关系的亲密度下降，教育中“人对人”的整体性熏陶，也由此转化为“人对机”的间接操作，使教学中师生互动的情感被稀释。

三是学习过程的异化，探索知识由开放性实践变成预设性的路径替代。在自主学习的过程中，知识体系被切割成零散细碎的点，学习过程被布置成“通关打卡”样式的任务流程，学生若沉醉于即时的正向反馈，失去了通过思考获得深层认知的体会，导致学生的学习积极性只放在任务的执行与反馈上，并非对学习路径开展主动探索，在一定程度上削弱了学习过程的能动性与开放性。

综上所述，技术应用的失度和失范不但不能有效赋能学生的自主学习能力，反而可能通过上述异化现象，遮蔽教育的本真目的，导致学习主体性弱化、师生关系疏离及认知深度消解等负面效应。因此，对这一风险的深刻审思，是确保数智教育健康发展的重要前提。

3.2 基于教育理性引领技术应用的审思

面对数智技术在教育应用中可能带来的风险，我们不应被动应对，而应坚持以立德树人根本任务引领技术应用的方向，即遵循教育内在规律、尊重学生发展特点并坚守教育价值追求作为评估、选择和应用技术的根本原则，确保任何工具的使用都以促进学生的全面发展为最高准则^[25]。主要体现在以下三个

方面：

一是在价值引导层面，必须坚持育人为本的技术应用标准，保障数智技术一直遵照教育教学的初衷开展服务，可以将技术伦理纳入到教师培训内容中，引导教师使用批判性思维去看待数据隐私、算法公平、数字鸿沟等，防止简单地给学生贴标签。学校在引入各类教育技术时，可组建由教育学、心理学等多领域的专家参与评估，重点考量数智技术是否有助于激发学生的学习好奇心、促进合作交流，而非仅关注数智技术带来的高效率。此外，还应充分重视个体化差异，防范技术带来的速成焦虑，保障学生全面的、有节奏的成长。

二是在能力建设层面，应着重培育师生具备批判意识的数字素养。对于学生的教育技术类课程不能仅局限于技能操作，也应嵌入技术使用伦理教育。例如，组织学生参与讨论算法运作原理和局限性，引导学生思考技术背后的价值取向，使其能理性的看待技术对自身认知的作用。对教师而言，教师培训应该不限于技术工具使用，重点提升对教学情境运用技术的能力，解读数据并作出专业的判断能力，将数智教育转化为有温度的、人性化的教学干预，避免盲目跟随数据提示。通过增强师生的主体性和反思能力，抵御技术异化带来的消极影响。

三是在实践融合层面，要秉承人文精神引领技术的理念。教师要明确人机协同的边界，把重复且机械性的任务交由技术去处理，使教师更聚焦于情感关怀、思维开拓等教育活动。线上数智平台着重开展知识的系统传递与个性化巩固练习，线下课堂聚焦参与讨论、合作研究、实践创造等需要互动的教学活动。同时，通过增加伦理、艺术、体育等课程的投入，滋润学生的精神世界、塑造价值取向，平衡技术理性给教育带来的双重影响。

因而，通过以教育理性为核心的系统性引导与深度融合，数智技术得以突破单纯的工具属性桎梏，实现向兼具技术效能与人文温度的赋能力量的质性转化，最终精准服务于培育全面发展、人格健全且富有创造力的个体这一教育目标。

4 自主学习能力培养的数智化实现路径

在充分审思数智教育潜在风险并确立教育理性引领原则的基础上，如何系统构建数智技术支持下的学生自主学习能力培养路径，成为推进基础教育高质量发展的关键任务。数智教育凭借技术特性与教育价值的深度融合，为学生自主学习提供了精准且高效的赋能支撑。其核心实践路径涵盖了学生个性化学习模式的探索、智慧教学范式的构建以及数智化平台的场景化应用等，上述实践路径可依托技术手段实现对学生学习需求的精准识别、学习潜力的深度挖掘与学习效果的科学评估。在数智教育的技术赋能与生态重构背景下，如何系统性提升基础教育阶段学生的自主学习能力，已成为当前教育数字化转型进

程中亟待回应的重要课题。

4.1 完善教育新基建支撑体系，防范数据依赖与互动异化

《教育强国建设规划纲要（2024-2035）》明确提出，各级各类学校要响应政策要求，加快建设智慧校园，为教学改革提供基础设施保障，赋能个性化教学和教学方法的发展创新^[26]。数智教育赋能自主学习本质上是以现代信息技术为依托，构建“教师引导为主导、学生自主学习为主体”的新型教学模式，实现教学结构优化与学习效能提升^[27]，这主要包括三个方面：

一是加快建设5G+教育专网。智慧校园的建设需要高速、稳定的网络覆盖，以满足智慧课堂、远程教学和虚拟仿真等应用场景对网络宽带有严格要求。2021年，上海市作为全国教育数字化转型的首批试点试点区域，先后在三十多所基础教育学校启动了“5G+智慧教育”示范项目，加快实现了教育数字化转型进程。

二是实施智能终端全覆盖工程。智能终端作为数智教育落地应用的核心载体，为师生构建起一体化教学与学习支撑平台。其中，智能黑板、课堂录播系统等专用教学设备的部署与应用，不仅能够为个性化学习推行、智能化教学实施提供硬件保障与技术支撑，更能够助力打造沉浸式、交互性的教学与学习场景及环境。

三是构建统一的数据服务平台。数智教育背景下，各类教学应用场景生成的数据呈现指数级增长态势，数据孤岛问题日益凸显，构建统一数据服务平台成为破解这一困境的关键举措。该平台以打破教学各系统间的数据壁垒为关键目标，实现数据的标准化采集、安全化存储与智能化分析。通过对学生学习过程进行全维度、全周期动态记录，平台能够为教师提供基于数据证据的精准教学决策建议，为学生推送适合其认知特征与学习需求的个性化学习路径。作为数智教育体系中的关键基础设施，该平台通过贯通教学、学习与管理各核心环节，为规模化教育场景下的个性化发展提供了系统性技术支撑，将成为推动教育向智能化发展的核心引擎。

4.2 深化数智化教学改革，重塑学生学习主体性

经济合作与发展组织（OECD）发布的教育评估报告指出，数智技术的发展驱动了教学模式的系统性变革，在基础教育阶段尤为显著——其为学生自主学习能力的培育提供了精准有效的技术支撑^[28]。这一发展趋势与政策导向高度契合，2023年浙江省教育厅颁布的《关于进一步加强新时代基础教育教研工作的实施意见》明确提出，需健全教学与教研联动机制，积极推进数智化赋能教研转型，以教研改革驱动教学变革，最终实现对学生个性化学习需求的精准响应^[29]；教育部《基础教育课程教学改革深化行动方案》也强调，要着力强化教师数字素

养与数智化应用能力建设，落实教学改革新要求，加速数智化赋能教育进程^[30]。上述政策为“AI+教师”协同教学模式的落地创造了有利条件，在该模式下，教师可依托数智化工具为学生定制并推送个性化学习路径。

虚拟仿真技术的创新应用也为学生实践能力的提升提供了重要支撑。教学过程中，通过集成多种虚拟仿真技术构建安全开放的沉浸式实践平台，可引导学生在模拟场景中完成方案设计、实践操作与结果验证的全流程教学闭环，助力其扎实掌握核心实践技能，有效破解传统实践教学中场地受限、风险较高、成本昂贵等难题。

实践层面的经验表明，数智技术正从教学方法革新、学习资源供给与教育环境重构等多重维度，系统性支撑基础教育阶段学生自主学习能力的发展。其价值不仅体现为对传统知识传授方式的突破，更在于推动构建以学生为中心的智能教育生态，促成教学结构从“教师主导”向“学为主体”的深层次转变，进而引领基础教育向个性化、精准化与智慧化的高质量发展方向持续演进。

4.3 构建自主学习生态系统，激发内在动机与自我调节能力

学生自主学习的动机具有鲜明的内在性与自我驱动性特征，其核心在于个体基于内在需求对学习过程与结果形成的主动调控意愿。齐莫曼（Zimmerman）的自主学习理论指出，自主学习过程中，学生的自我调节能力、学习行为表现与学习环境三者之间的动态交互作用，对自主学习效能产生重要的影响^[31]。学生在自主学习场景中能够主动启动自我调节机制，并以他人反馈为重要参照，对自身学习行为进行持续性监控与反思性优化，进而实现学习质量的提升。在这一背景下，数智工具的技术支撑为自主学习生态的重构提供了重要契机。学校可依托数智工具的技术优势，构建兼具开放性、协同性与智慧性的自主学习生态系统，通过技术赋能，为学生自主学习过程中的自我驱动激发、学习行为监控与反思能力培育提供全流程支撑，助力学生形成闭环式自主学习能力发展路径。

一是构建个性化学习空间。作为数智教育体系的关键构成要素，个性化学习空间为满足学生多样化、差异化学习需求提供了系统性支撑。依托这一空间载体，学生可基于自身兴趣偏好与认知需求自主筛选适合的学习内容，高效开展知识探究与意义建构，同时实现对学习进度、学习状态的实时追踪与动态感知。相关实证研究数据显示，相较于未使用个性化学习空间的群体，使用学习空间的学生在学习成效与自主学习能力方面均表现更好^[32]。由此可见，个性化学习空间不仅为学生自主学习能力的进阶发展提供了重要赋能，更为师生双向互动的教学实践开辟了创新性路径。

二是开发与应用智能伴学系统。智能伴学系统在学生自主

学习场景中，通过对学习过程的实时监测、学习成效的动态剖析及学习行为的个性化激励，有效提升学生的学习体验感与学习获得感^[33]。依托智慧伴学平台，不仅突破了传统伴学模式在时间与空间上的限制，更推动伴学组织形式向多元化演进、实施过程向智能化升级，同时实现了学伴管理模式的效能优化。

三是创建数字徽章认证体系，通过长效化奖励机制强化学生成自主学习动机。数字徽章认证体系以可视化、层级化的认证形式，为学生提供学习成果的量化认证与累积路径^[34]。学生在完成特定学习任务后可获得对应级别的数字徽章，通过徽章累积不仅能直观感知自身学习进度与成果，更能激发内在学习动力、提升自我效能感，较高的自我效能感恰是驱动学生提升自主学习效率的关键心理因素。同时，通过设置“徽章累积-奖励兑换”的闭环激励机制，将学生的阶段性学习成果与实质性反馈相挂钩，进一步强化自主学习行为的持续性与主动性，为自

主学习能力的培育提供制度化支撑。

综上所述，研究立足于数智时代教育变革的宏观背景，系统剖析了数智教育的三重属性与四重发展阶段，厘清其理论内涵与演进逻辑；从教学范式转型、教育治理升级、主体能力重塑三维度，阐释了数智化赋能基础教育生态重构的核心价值；并针对性提出完善教育新基建、深化数智化教学改革、构建自主学习生态系统的实践路径，同时通过辩证审思技术异化风险，明确了人文精神引领技术应用的发展方向。研究不仅为理解数智教育与学生自主学习能力的内在关联提供了理论框架，也通过较为具象化的路径探索，为基础教育数字化转型提供了可操作的实践指导，为破解传统教育局限、促进教育公平、培育学生核心素养提供了新思路。未来要持续关注技术与人文的融合，让数智教育真正服务于学生的全面发展目标，为新时代基础教育高质量发展注入持续动力。

参考文献：

- [1] 季凯.数智化时代人工智能驱动高等教育变革研究[D].南京:南京邮电大学,2023.
- [2] 锋华,胡先锦.人工智能技术赋能个性化学习:意蕴、机制与路径[J].广西师范大学学报(哲学社会科学版),2023,59(4):68-79.
- [3] 黄宝印,陈建伟.建设具有全球影响力的重要教育中心:演进逻辑与实践路径[J].教育研究,2023,46(2):15-26.
- [4] 马君谦,王好晴,钱丽霞.基于人机协同的跨界学习:数智时代教师专业发展新路径[J].甘肃开放大学学报,2025,35(1):1-9.
- [5] 陈国青,任明,卫强.数智赋能:信息系统研究的新跃迁[J].管理世界,2022,38(1):180-196.
- [6] 王佳.人工智能在基础教育领域的应用及治理[J].红旗文稿,2025,(13):21-23.
- [7] 姚则会.智能化时代高校教师的“变”与“不变”[J].教师教育学报,2023,10(4):93-100.
- [8] 蔡宝来.教育信息化 2.0 时代的智慧教学:理念、特质及模式[J].中国教育学刊,2019(11):56-61.
- [9] 孙立会,周亮.面向中小学的生成式人工智能教育政策制定路向--基于日本《中小学生生成式人工智能教育应用指南》的分析[J].中国电化教育,2023,(11):53-61.
- [10] 于东超.数字化赋能高等教育发展的新样态、路径选择与价值旨式[J].中国高等教育,2023(7):45-48.
- [11] 王志军,吴芝健.人工智能时代在线学习新形态——算法支持的智适应社群化学习[J].远程教育杂志,2023,41(5):49-55.
- [12] 郑金明.基于 AI 自适应学习系统的个性化教育模式研究[J].大学,2025(5):32-35.
- [13] 权国龙.主体赋能:智能学习的多感官体验[J].华东师范大学学报(教育科学版),2022,40(9):105-117.
- [14] 邢姣秀,魏建军,黄海涛.基于“金课坊”智慧教室学习平台的学生自主学习能力研究[J].现代商贸工业,2024,45(18):232-234.
- [15] 祝智庭,李天宇,张屹.发展新质教育:基础教育数智化转型的新路向[J].现代远程教育研究,2024,36(04):3-13.
- [16] 孟宪云,李欣桐,平悦.基础教育课程教学改革再深化:方向与行动--“基础教育改革与发展 2024 年学术会议”侧记[J].课程.教材.教法,2025,45(1):156-159.
- [17] 吴砾,王雪,尉小荣.教育数字化助力教育变革与学习型社会构建--《教育强国建设规划纲要(2024—2035 年)》教育数字化内容分析[J].中国教育信息化,2025,31(7):11-18.
- [18] 卢延辉,王丽.数字化赋能学习方式革新--数字化转型及自主学习平台应用探究[J].陕西教育(教学版),2024(9):16-18.

- [19] 蒋万胜,李冰洁.人工智能技术在教学活动中的应用及其影响[J].集美大学学报(教育科学版),2021,22(1):44-50
- [20] 黄建辉,张溧.新质生产力背景下特殊教育高质量发展的逻辑与举措[J].集美大学学报(教育科学版),2025,26(4):9-15
- [21] 孙绵涛,陈丹.高中生自主学习新模式及其对现行高考制度改革的新诉求[J].现代教育管理,2024(8):1-9.
- [22] 屈强.探索数智教育新样态:以数字化转型助推学校高质量发展[J].中小学管理,2023(1):28-31.
- [23] 张慧,黄荣怀,李冀红,等.规划人工智能时代的教育:引领与跨越--解读国际人工智能与教育大会成果文件《北京共识》[J].现代远程教育研究,2019,31(3):3-11.
- [24] 王海楠.教育评价应用大数据技术的异化风险及其化解[J].兵团教育学院学报,2024,34 (3):23-28
- [25] 吴河江,涂艳国.超越工具理性:生成式人工智能的教育价值[J].教育研究,2024,45(11):149-159.
- [26] 李振文.《教育强国建设规划纲要(2024-2035年)》基础教育核心任务解读③高中阶段学校多样化发展之思[J].教育家,2025,(19):30-31.
- [27] 宋权华,廖守琴,白静华.基于智慧学习环境的大学生自主学习模式构建与实践研究[J].中国医学教育技术,2023,37(6):682-688.
- [28] 胡小勇,孙硕,杨文杰,等.人工智能赋能教育高质量发展:需求、愿景与路径 [J].现代教育技术,2022,32(1):5-15.
- [29] 胡小勇,刘雪旎,陈丽诗,等.人工智能融入基础教育:助内卷抑或提新质[J].开放教育研究,2025,312):45-54.
- [30] 陈玥,王玮祺,彭光荣,等.数字化转型赋能基础教育高质量发展的内在逻辑与实践路径[J].教育学术月刊,2025,(1):22-30.
- [31] 张勇,潘素萍.齐莫曼的自主学习模型理论与启示[J].高教发展与评估,2006(1):48-50.
- [32] 陈小格.网络学习空间支持下的个性化学习模式研究[D].大连:辽宁师范大学,2019.
- [33] 马友忠.基于教育知识图谱的智慧伴学机制研究与探索——以计算机类专业为例[J].河南教育(高教),2024(5):84-86.
- [34] 李诗杨.AI+教育,帮学生“把梦想照进现实”[J].当代党员,2019(18):16.