

人机协同的活动项目化教学设计与实施——以小学“印记校园乐陶陶”校本项目为例

Human-Machine Collaborative Activity-Based Teaching Design and Implementation: A Case Study of the Primary School's "Imprints of Happy Pottery Stamp" School-Based Project

罗婧^{1*}, 杨国超²

^{1,2} 广州市真光中学附属坑口小学

358039030@qq.com

【摘要】 劳动教育作为全面发展教育体系的重要组成部分，是大中小学必须开展的教育活动。为贯彻“五育融合”，针对全面发展教育中不同组成部分简单、机械并列等问题，本研究以项目式理论、人机协同理论等为指导，在厘清生成式 AI 赋能活动项目化教学过程的基础上，以校本课程《印记校园乐陶陶》为实施载体，采用活动项目化学习的形式，注重劳动者身份的创生，开展人机协同的活动项目化教学设计并进行具体的实施应用，以期促进家校社协同的劳动教育。教学实践表明，人机协同的活动项目化教学有助于创设良好交流空间、发挥学生主体作用，在劳动实践中培养学生的问题解决等高阶思维和能力，并激发学生劳动创新创造。

【关键词】 活动项目化教学；人机协同；设计与实施；劳动教育

Abstract: Labor education is an essential component of the comprehensive education system and a mandatory activity for primary, secondary, and higher education institutions. To implement the “Five-Education Integration” framework and address issues such as simplicity, repetition, and monotony found in some subject areas within comprehensive education, this study explores activity-based project-oriented teaching design guided by project-based learning theory and human-machine collaboration theory. By clarifying the process of generative AI-enabled project-based teaching, the school-based curriculum “Imprints of Happy Pottery Stamp” serves as a practical platform. Adopting the form of activity-based project-oriented learning, this approach emphasizes the creation of the laborer identity, designing and implementing human-machine collaborative activity-based teaching, in order to promote the labor education of family-school-society coordination. Teaching practices demonstrate that this approach helps establish effective communication spaces, enhances students’ active participation, and fosters higher-order thinking and problem-solving skills through labor practice while stimulating students’ creativity and innovation in labor.

Keywords: Activity-Based Project-Oriented Teaching, Human-Machine Collaboration, Design and Implementation, Labor education

1. 问题的提出

在迈向教育数字化新赛道的过程中，如何培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人，始终是育人的中心。为打破人为设定的“五育”边界，克服实际工作中将人的发展的不同领域以及全面发展教育中不同组成部分简单、机械并列等问题，实现五育之间的相互生成、相互促进的乘法效应，目前正在“五育并举”的基础上倡导“五育融合”（石中英等，2024），这也是新时代中国教育变革与发展的基本趋势（李政涛等，2020）。劳动可以树德、

可以增智、可以强体、可以育美，但长期以来劳动教育既是教育的重点，也是教育的薄弱之处。立足机器大工业社会，马克思曾在《资本论》中强调“生产劳动同智育和体育相结合，是造就全面发展的人的唯一方法”。随着机器大工业时代的落幕并向后工业社会的智能劳动阶段转变，“教劳结合”的劳动教育之内涵和外延也发生变化（肖绍明，2024），新时代如何依托劳动教育促进人的全面发展已成为亟需解决的现实难题。《义务教育课程方案（2022年版）》提出“变革育人方式，突出实践”的基本原则，强调要充分发挥实践的独特育人功能。为推动义务教育育人方式改革，上海市等地区大力推行项目化学习；在政策引导下，项目化学习已成为基础教育深化课程教学改革、落实实践育人要求的重要方向（人民网，2023）。同时，充分利用数字化、网络化、智能化技术，挖掘数据的育人价值，深化“数实融合”（谢幼如等，2023），赋能课堂教学的高质量发展，亦是新技术背景下基础教育改革的主要思路之一。

“活动项目化教学”与普通项目式学习（PBL）相比，具有独特的实践性和情境性特征。普通PBL侧重于学科知识的探究与应用，而“活动项目化教学”更强调以实践活动为核心，通过真实情境中的动手操作和体验，促进学生知识与技能的融合。

因此，本研究面向劳动教育，以校本课程《印记校园乐陶陶》为实施载体，采取活动项目化学习的形式，使用生成式AI等工具手段延伸教学空间、提高教学效率，开展人机协同的活动项目化教学设计与实践。

2. 基于人机协同的项目化教学研究述评

2.1. 项目化教学研究述评

项目化教学的开展，有利于整合个体和社会价值、协调学科和跨学科课程，以及促进学生知识迁移、问题解决等高阶思维 and 能力的培养。目前，项目化教学的相关研究从不同学科、不同领域进行了探索，其主要聚焦于价值内涵、策略与模式、设计实施等维度。在价值内涵上，项目教学具有真实性、实践性、跨学科性、合作性、创新性、开放性等特点，是提高工程型人才培养质量的有效之法（张安富，2019），但需汲取设计教学法失败的经验，不能忽视儿童经验和学科知识之间的平衡与整合（夏雪梅，2019）。在策略模式上，冯小军等（2016）提出项目化教学的设计要点，陈明选等（2024）提出促进深度学习的职业教育项目化教学范式，认为其包括衍生性问题、理解性目标、理解性环境、深度学习活动、持续性评价、总结与反思等要素。在设计实施上，于红等（2013）以计算机辅助翻译课程为例，开展了项目化教学的探索，马洪伟（2024）探究了项目化教学在小学道德与法治教学中的应用。可见，在注重技能培养的职业教育以及高校理工科等专业，项目化教学已有较为深入的进展，而在基础教育领域，项目化教学研究相对较少，有待进一步从理论与实践层面系统推进。

2.2. 人机协同教学研究述评

随着人工智能的发展，大规模生成式预训练语言模型推动了人机协同教学的研究与应用。教师需熟悉人机协同智慧教学环境，开展注重“育人”的教学活动，培养学生的人机协同意识和能力（汪时冲等，2019）。相关研究已取得一定成果：在形态认识上，王一岩等（2024）指出人机协同教学的表征样态包括教学过程辅助、决策优化和样态重塑；孔苏等（2024）则提出机器人教师存在合法性、被动性和先验性问题。在因素关系方面，徐振国等（2024）通过元分析发现人机协同教学对学生学习效果有中等正向影响，尤其在能力提升方面更为显著。在实施路径上，黄荣怀等（2023）构建了人机协同教学框架，强调以人为本的路径规划。在应用实践方面，李艳等（2024）在研究生教学中发现，GAI辅助及师生反馈能显著提升作品质量，学生倾向于与GAI进行多轮交互获取反馈，且师、生、机各司其职、相互补充。总体来看，人机协同教学研究多集中于高等教育和理论层面，基础教育领域尤其是其他学科的研

究相对较少，未来需进一步深入探索。

2.3. 人机协同的项目化教学研究述评

随着生成式人工智能的广泛普及，其逐渐应用于项目化教学。相关研究可划分为理论探讨与应用实践两个方面，如董艳等（2024）在剖析 GAI 赋能跨学科创新思维培养核心功能的基础上，构建了 GAI 赋能跨学科创新思维培养的教学模式，汪靖等（2023）厘清写作内涵和深层学理机制，构建了人机共生的写作模式，程健等（2024）分析 AI 助教的功能特点，结合地理项目式学习所面临的困境，指出了 AI 助教潜在的应用场景，并开展了基于 AI 助教的地理项目式教学设计与实施；此外，郭松辉等（2024）针对学生学习浅层化、问题探究形式化、评价主体单一化等问题，依托人工智能技术创设学习场景、开展多元评价。结合已有研究，可以发现人机协同项目化教学在实践层次上大多处于较为低级的、人使用机器的水平，对于人机协同来说还有较大的提升空间，并且对于基础教育，其侧重于以学科项目化教学和跨学科项目化教学的形式进行，缺少人机协同的活动项目化教学。

3. 理论基础

3.1. 项目化教学理论

项目化教学，亦即项目式教学、项目化学习，源自杜威“做中学”的教育理念，分为学科项目化教学、跨学科项目化教学以及活动项目化教学。巴克教育研究所把以课程标准为核心的项目化学习，定义为“是对复杂、真实问题的探究过程，也是精心设计项目作品、规划和实施项目任务的过程”（张文兰等，2016），它有利于培养学生批判性思维、问题解决等高阶思维和能力。克伯屈认为项目实施包括目标、计划、实施、评价等四个主要的步骤，有学者将其拓展为选定项目、制定计划、活动探究、作品创作、成果展示交流、活动评价等六个步骤。项目化教学强调学生在真实或模拟的情境中，通过团队合作、自主探究和问题解决等，完成具有挑战性和意义的学习任务，从而达成知识建构和能力提升的目标，其包括真实问题引领、项目任务驱动与成果产出导向等要素，具有实践性、自主性、综合性、创新性等特点。

3.2. 人机协同教学理论

人机协同教学以“人类擅长的事让人类做，机器擅长的事让机器做，达到人机优势互补的新生态”为原则，即尽可能地将重复性、单调性、例规性的工作交给机器，而让教师负责创造性、启发性、情感性的工作。人机协同教学的核心在于将机器作为教师智慧的模拟、延伸和替代，通过教师和机器的协同工作、协同思考、协同决策，实现人机协同的教学设计、教学实施、教学评价、教学反馈，推动教学全过程的优化与创新（王一岩、朱陶和杨淑豪等，2024），其具有协同性、个性化、智能化、互动性等特点。

4. 人机协同的活动项目化教学设计

4.1. GAI 赋能的活动项目化教学过程

活动项目化教学一般以劳动或综合实践课程为载体，涵盖手工制作、农业生产、社会调查等多领域内容。教师在这些领域中难以具备全面的专业知识与操作技能，且合适的教学案例和项目素材有限。同时，由于学生个体差异大，教师难以及时获取贴合学生需求的资源、提供针对性评价和个性化指导，从而影响教学效果与学生参与度。生成式 AI 具备及时知识补充、直观演示等功能，能拓宽教学深度和广度，为解决教学时间有限、学生活动能力不足、劳动成果产出慢等问题提供新思路。

依据项目化教学的一般过程，突出劳动的特征，分析生成式 AI 的功能作用，研究梳理出了 GAI 赋能的活动项目化教学过程，如图 1 所示，包括“指向真实生活，创设问题情境”“明

确任务目标，感知活动成果”“关联多元内容，催生活动成果”“扩大社会价值，产出活动成果”“注重评价改进，完善活动成果”等五大环节，而生成式 AI 在项目化教学的作用主要包括：一是支持项目信息高效检索，提供学生学习效率；二是对话不同学科，促进多学科知识融合；三是辅助创造生成，具现学生想法；四是依托评价标准，提供实时反馈。

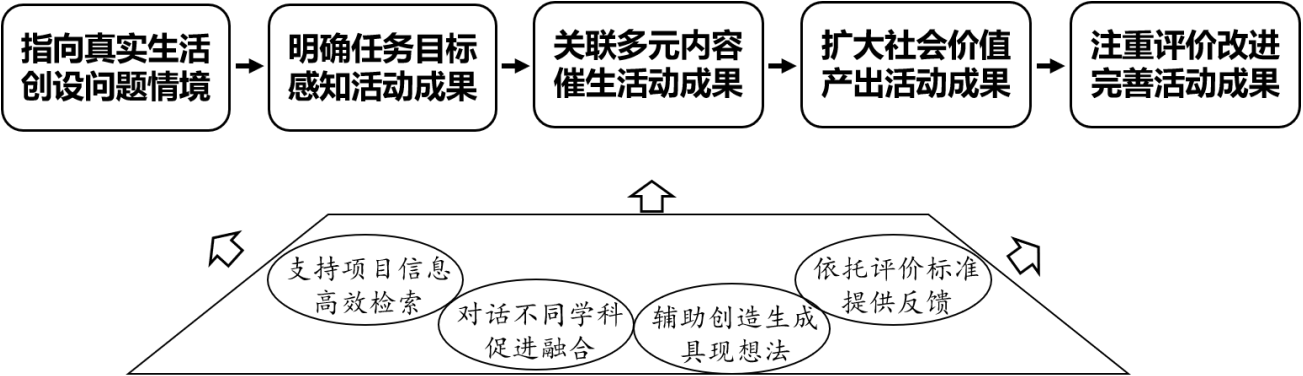


图 1. GAI 赋能的活动项目化教学过程

4.2. 人机协同的活动项目化教学设计

劳动教育对于落实立德树人、传承传统文化等具有非凡的意义。探寻五育融合路径，学校选取“陶瓷篆刻”作为活动项目化教学的主题。一方面，陶瓷篆刻艺术是中华优秀传统文化中的非遗明珠，蕴含深厚的文化与艺术价值；另一方面，陶瓷篆刻能较好地融入本土“生菜会”相关文化。以强化劳动与教育融合、促进项目与课程联动为方向，秉持整体育人观，贯彻“课程内容宜工则工”的要求，开展以“陶印”为主要线索的活动项目化学习，形成具有校本特色的《印记校园乐陶陶》。

4.2.1. 项目的整体设计思路

《印记校园乐陶陶》项目属于校本课程项目，坚持问题导向，注重凸显数智技术的赋能作用，尤其是把生成式 AI 融入到学生自主、协作以及探究等各个环节之中，采用人机协同的活动项目化教学方式。《印记校园乐陶陶》符合《义务教育劳动课程标准（2022 年版）》中第二学段下任务群 6（即传统工艺制作）的建构范畴，它以劳动教育为主体核心，有机整合艺术、历史、语文等多个学科，聚焦“劳动能力”“劳动习惯和品质”“文化理解”“史料实证”“语言运用”等学科核心素养，按照“了解陶印、制作陶印、宣传陶印”的项目开展思路，在数智育人理念的引领，包含有“招募陶印讲解员”“招募陶印制作家”“举办陶印展览会”等三个子项目，共计 5 课时，以期让学生在文化中探究，在探究中实践，在学习感知美，在实践中欣赏美、创造美，通过依托劳动项目，从而培养具有审美能力、艺术感知能力、创新思维等的劳动新人，如图 2 所示。

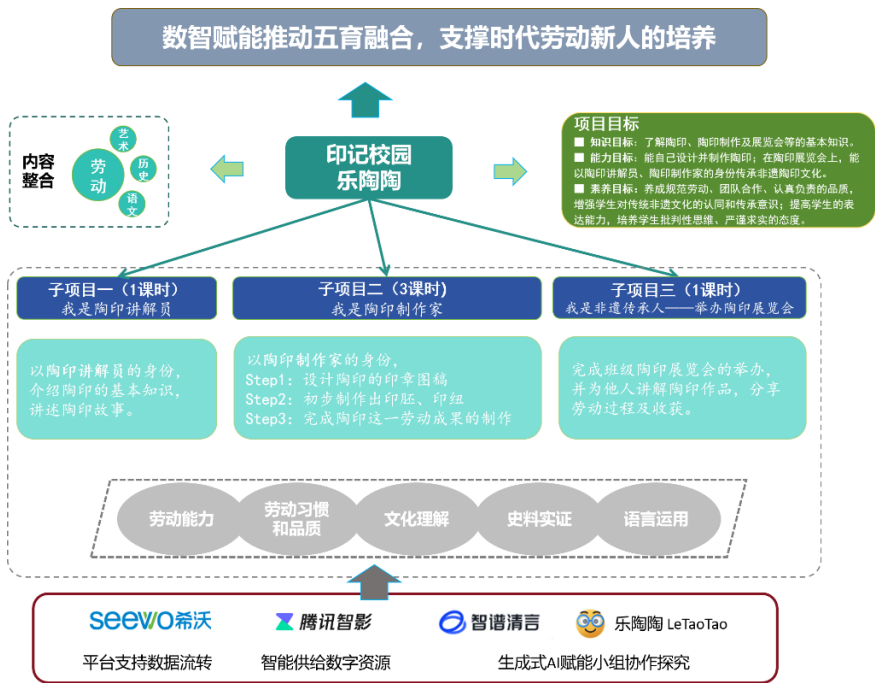


图 2. “印记校园乐陶陶”活动项目的整体规划

对于《印记校园乐陶陶》三个子项目，具体见下表 1，其包括子项目名称，以及相应的驱动性问题及任务群设计；其中，劳动者身份的设计凸显使劳动教育走向社会实践，从而关联起更高级别、更深层次、具有广泛迁移价值的劳动概念，并且让不同教师能够以自己的方式，与学生一起在劳动实践中拥有一种新的身份。此外，研究希望通过活动项目化教学开启学生丰富多彩的劳动之旅，以校内劳动的唤醒、训练和指导，共同支撑起学生“走出去”的劳动实践。换句话说，下列三个子项目在设计上既需把握学生的课内劳动，又要让学生的劳动在家庭中、在社会上延续发生（如学生身边的社会活动——生菜会）。

表 1. 子项目名称及其驱动性问题

子项目名称	驱动性问题	劳动者身份	学习任务
招募陶印讲解员	如何成为陶印讲解员？	讲解员、导游等	学习任务 1：探究陶印的发展历程 学习任务 2：探究陶印的文化意义 学习任务 3：探究陶印的构造和经典造型
招募陶印制作家	如何成为陶印制作家？	陶瓷工匠等	学习任务 1：设计陶印印稿 学习任务 2：制作陶印印坯 学习任务 3：篆刻陶印并拓印
举办陶印展览会	如何举办陶印展览会？	策展人、创作者等	学习任务 1：做展览会的举办方，探究举办流程 学习任务 2：做展览会的参与者，介绍自己作品 学习任务 3：做展览会的监督者，开展会后总结

4.2.2. 项目实施过程——“招募陶印讲解员”教学设计

以《印记校园乐陶陶》的子项目《招募陶印讲解员》为例，对其实施过程进行具体的说明。该子项目以“学校举办陶印展览会”作为情境导入，以“如何成为陶印讲解员”为驱动性问题，遵循“设计问题—分析问题—解决问题”的实践路径进一步展开。

① 教学目标

结合项目的整体规划，该子项目侧重于培养学生“劳动习惯与品质”“史料例证”“语言运用”等方面的学科核心素养，其教学目标如下表 2 所示。

表 2. 《招募陶印讲解员》教学目标

目标维度	内容
知识目标	学生能说出陶印各个发展阶段的名称，知道陶印具有主体印座、印纽、印面等基本构造和龟纽、蛇纽等经典造型，了解与陶印相关的基本知识。
能力目标	学生掌握陶印介绍的基本技巧，以讲解员的身份讲述陶印的基本知识并在引导下单帮助下，能小组协作开展陶印的探究。
素养目标	通过探究活动，培养学生的认真负责与团队合作品质；借助与生成式 AI 互动，引导学生批判性思考，依据可信史料介绍陶印知识；学生以陶印讲解员身份讲解，感受其艺术魅力，提升语言表达能力。

② 教学重点、难点及数智育人

此次教学重点是“学生能知道陶印的基本构造和经典造型，能体会到陶印所具有文化意义，并以讲解员的身份介绍陶印”，难点是“通过让学生开展小组探究，提升学生的协作能力，并能对所获取信息的可靠程度进行判断、评估”。结合该重难点，使用数字资源、AI 小伙伴、3D 建模等数字化资源和工具，即为学生提供直观、生动的数字资源，并进一步进行人机协同讲解、采用课程学习专属生成式 AI 助力活动探究，如图 3 所示，且依托平台，发挥数据的育人价值，支持评估改进。

③ 教学评价

将表现性评价作为重点，注重有机融合、相互支撑，包括组内互评、师生共评、学生自评等形式，并以所设置的三个关联性任务为驱动。在每一次任务中学生能通过组内互评展开第一轮改进，通过师生以共评的方式展开第二轮改进，且将讲解员作为主线，使得学生的发展层层递进；最后，针对“学生对哪部分内容了解还不够清晰，是为什么没有了解清晰，下节课应该怎么做？”等问题，设计让学生以小组讨论分析的方式开展学生自评，从而让学生较为客观地明确自身学习状况，为项目的进一步展开奠定基础。



图 3. 学习小组协同生成式 AI 开展活动探究

5. 人机协同的活动项目化教学实施及效果分析

以“招募陶印讲解员”子项目为例，其相关教学环节如下。

5.1. 指向真实生活，确定驱动性问题

通过观看展览会视频，学生整体感知陶印，并且能够联系生活实际展现自己对陶印的认知，随后集体朗诵陶印知识以达成初步的共识，与教师一起明晰举办陶印展览会的要求，之后明晰本节课的主题——“招募陶印讲解员”，确定驱动性问题“如何成为陶印讲解员”，并根据驱动性问题引出三个学习任务，创设出问题情境，在此环节中，生成式 AI 通过生成虚拟场景和情境素材，帮助教师创设生动、真实的学习情境，增强学生的学习兴趣 and 参与感。

5.2. 明晰任务要求，初步感知活动成果

教师发布学习任务，使学生明确任务的目标，且为学生提供数轴和思维导图示例，让学生对活动的成果有所感知，了解到跟活动密切相关的信息，从而帮助自身建立起活动的参照，以便规划好活动的进一步展开。

5.3. 提供学习支架，展开人机协同探究

学生观看 AI 数字人和同学的对话，学习讲解员的讲解要求，并分组在生成式 AI 的支持下，进行相关的探究任务，完成可视化探卡，且以讲解员的劳动身份上台合作讲解。然后师生共评，发现小组存在的问题。

5.4. 完成多个任务，驱动劳动成果产出

学生在完成“探究陶印的发展历程”“探究陶印的构造和经典造型”“探究陶印的文化意义”等任务过程中，产出与讲解员相关的劳动成果。例如，学生分组学习教师推送的资源包和跟生成式 AI 对话探究陶印的构造和经典造型，探究完后请学生代表上台开展人机协同讲解，批判性接受 AI 讲解的内容，亦或请小组按照讲解员的要求结合教师所提供的交互式课件合作讲解，在此环节中，生成式 AI 能够根据学生的学习进度和能力水平，提供个性化的任务建议和实时反馈，帮助学生更好地完成项目任务。

5.5. 回顾总结，定位阶段学情

学生与老师一起依托板书，梳理本节课三个学习任务的关键点，共同对本节课的内容进行回顾、总结；最后，促使学生回家与父母沟通交流，以讲解员的身份向父母介绍陶印。

本项目的实施表明，以“如何成为陶印讲解员”为情境与驱动问题，能有效激活学生思维，在“数智育人”理念下运用生成式 AI 有利于彰显学生的主体地位并激发其内驱力。同时，课前充分预设，课中把控节奏，借数据驱动评价成效显著，践行“教-学-评”一致性，实现数据流转应用；小组探究与生成式 AI 互动创造良好交流空间，培养学生问题解决、批判性思维等；构建“任务型”教学，有助于推动活动开展并激发思考；此外，生成式 AI 可以快速生成大量的陶印历史知识、制作方法等，如它能根据教师设定的主题、年级、地域等要求，生成不同类型的制作教程、项目策划方案，能够支持每个学生个性化学习。生成式 AI 也可以辅助教师进行教学评价，如依托在小组讨论中的发言内容、实践操作的步骤记录、作品创作过程中的修改痕迹等，多维度地评估学生的知识掌握、技能提升、创新思维、团队协作等方面的表现。

6. 结论

劳动教育是全面发展教育体系的重要组成部分，是大中小学必须开展的教育活动。为贯彻“五育融合”，针对全面发展教育中不同组成部分简单、机械并列等问题，研究以项目式理论、人机协同理论等为指导，积极挖掘数字化、网络化、智能化技术的赋能作用，在厘清生成式 AI 赋能活动项目化教学过程的基础上，以校本课程《印记校园乐陶陶》为实施载体，采用活动项目化学习的形式，注重劳动者身份的创生，开展人机协同的活动项目化教学设计并进行具体的实施应用。教学实践表明，人机协同的活动项目化教学有助于创设良好交流空间、发挥学生主体作用，在劳动实践中培养学生问题解决等高阶思维和能力，并激发学生劳动创新创造。

参考文献

陈明选、凌震和曹小兵（2024）。数智时代促进深度学习的职业教育项目化教学范式构建[J]。现代远程教育研究,36(01), 63-72。

- 程健、邹盛玮和陈实（2024）。AI助教赋能地理项目式学习的应用场景与实践[J]。**地理教学**,**(09)**, 24-29。
- 董艳和陈辉（2024）。生成式人工智能赋能跨学科创新思维培养：内在机理与模式构建[J]。**现代教育技术**,**34(04)**, 5-15。
- 冯小军、赵鹏飞和陈秀虎等（2016）。课程项目化教学设计的原则与方法[J]。**中国职业技术教育**,**(05)**, 33-36。
- 郭松辉和刘文文（2024）。人工智能赋能课堂变革，项目聚焦素养提升——以小学数学项目式学习“小小采购员”为例[J]。**新教师**,**(06)**, 81-82。
- 黄荣怀、刘德建和阿罕默德·提利利等（2023）。人机协同教学：基于虚拟化身、数字孪生和教育机器人场景的路径设计[J]。**开放教育研究**,**29(06)**, 4-14。
- 孔苏和朱丹瑶（2024）。人机协同教学的困境及其归因——以机器人教师“华君”为例[J]。**电化教育研究**,**45(08)**, 58-63+70。
- 李艳、许洁和孙丹（2024）。研究生人机协同教学设计实践及效果研究[J]。**现代远程教育**,**(05)**, 59-69。
- 李政涛和文娟（2020）。“五育融合”与新时代“教育新体系”的构建[J]。**中国电化教育**,**(03)**, 7-16。
- 马洪伟（2024）。项目化教学在小学道德与法治教学中的应用探究[J]。**新校园**,**(03)**, 42-44。
- 人民网。项目化学习让学生成为学习的主人。[EB/OL].(2023-09-25)[2024-11-01].<http://edu.people.com.cn/n1/2023/0925/c1006-40084523.html>
- 石中英、董玉雪和仇梦真（2024）。从“五育并举”到“五育融合”：内涵、合理性与实现路径[J]。**中国教育学报**,**(02)**, 65-69。
- 汪靖、米尔外提·卡马勒江和杨玉芹（2023）。人机共生的复合脑：基于生成式人工智能辅助写作教学的应用发展及模式创新[J]。**远程教育杂志**,**41(04)**, 37-44。
- 汪时冲、方海光和张鸽等（2019）。人工智能教育机器人支持下的新型“双师课堂”研究——兼论“人机协同”教学设计与未来展望[J]。**远程教育杂志**,**37(02)**, 25-32。
- 王一岩、朱陶和杨淑豪等（2024）。人机协同教学：动因、本质与挑战[J]。**电化教育研究**,**45(08)**, 51-57。
- 夏雪梅（2019）。从设计教学法到项目化学习：百年变迁重蹈覆辙还是涅槃重生？[J]。**中国教育学报**,**(04)**, 57-62。
- 肖绍明（2024）。“教育和生产劳动相结合”发展中“劳动教育”概念的变革[J]。**华东师范大学学报(教育科学版)**,**42(08)**, 9-22。
- 谢幼如、高磊和邱艺等（2023）。智能技术赋能高质量课堂的评价创新[J]。**电化教育研究**,**44(12)**, 73-79。
- 徐振国、王悦和谢万里等（2024）。人机协同教学对学生学习效果的影响——基于43项实验与准实验研究的元分析[J]。**现代教育技术**,**34(02)**, 33-42。
- 于红和张政（2013）。项目化教学：理论与实践——MTI的CAT课程建设探索[J]。**中国翻译**,**34(03)**, 44-48。
- 张安富（2019）。项目化教学是提高工程型人才培养质量的有效之法[J]。**高等工程教育研究**,**(03)**, 166-169。
- 张文兰、张思琦和林君芬等（2016）。网络环境下基于课程重构理念的项目式学习设计与实践研究[J]。**电化教育研究**,**37(02)**, 38-45+53。