

人工智能时代智慧教室支持下项目式教学设计与实施策略研究

杨苏苏

福建师范大学教育学院，福建 福州

收稿日期：2025年3月11日；录用日期：2025年4月10日；发布日期：2025年4月21日

摘要

人工智能正在快速改变人类的教育方式与学习方式。智慧教室作为教育信息化的研究成果，具有云网端一体化、教学内容优化呈现等基本特征。项目式学习以培养学生的核心素养能力为根本目标，促进自主学习能力和问题解决能力的发展，能有效应对高校学生创造性解决问题能力不足的挑战。智慧教室支持下项目式教学模式由课前自主学习和检测反馈；课中自主学习、确定项目、制定计划、协作探究、形成成果、交流展示和总结评价；课后及时补救等环节构成，在教学实施时应注意以下几点：教师应扮演学生学习的促进者和引导者角色；充分利用智慧教学平台，提升学生的活动效率；同时推进“师-生-机”三元协同，促进学生全面发展。

关键词

智慧教室，项目式学习，项目式教学，人工智能技术

Research on the Design and Implementation Strategy of Project-Based Teaching Supported by Smart Classrooms in the Era of Artificial Intelligence

Susu Yang

School of Education, Fujian Normal University, Fuzhou Fujian

Received: Mar. 11th, 2025; accepted: Apr. 10th, 2025; published: Apr. 21st, 2025

Abstract

Artificial intelligence is rapidly changing the way of human education and learning. As a research

文章引用：杨苏苏. 人工智能时代智慧教室支持下项目式教学设计与实施策略研究[J]. 教育进展, 2025, 15(4): 601-607.
DOI: 10.12677/ae.2025.154591

result of education informatisation, the smart classroom has basic features such as cloud-network-end integration and optimal presentation of teaching content. Project-based learning aims to cultivate students' core literacy and promote the development of independent learning and problem-solving abilities, which can effectively address the challenge of insufficient creative problem-solving abilities of college students. The project-based teaching mode supported by the smart classroom consists of independent learning and testing and feedback before class; independent learning in class, determining the project, making plans, collaborative exploration, forming results, communicating and displaying and summarising and evaluating; and timely remedial work after class, etc. The following should be noted in the implementation of the teaching: Teachers should play the role of facilitators and guides for the students' learning; make full use of the smart teaching platform to improve the efficiency of the students' activities. At the same time, the "teacher-student-machine" triad should be promoted to facilitate the overall development of students.

Keywords

Smart Classroom, Project-Based Learning, Project-Based Teaching, Artificial Intelligence Technology

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

以 ChatGPT 为代表的人工智能技术正在飞速发展，目前广泛应用于教育、金融等各领域，人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 正在快速改变人类的教育方式与学习方式，AI 助教、AI 学伴等人工智能产品涌现课堂，不禁引发人们思考人工智能时代“学生学习什么”和“教师怎么教”两个问题[1]，也是教育数字化转型背景下亟需解决的现实问题。作为学校教育信息化的研究成果，智慧教室在促进智慧教育发展和推进学校教育信息化发挥重要作用。智慧教室是智慧校园的重要组成部分，是学校信息化发展到一定阶段的内在诉求。智慧教室支持探究型、研讨型等教学活动的开展，满足学生个性化学习和在线学习的需求。智慧教室建设有利于促进现代信息技术与教育教学的深度融合，实现学生高效学习。

高等教育面临的一项重大挑战是如何培养学生现在和未来创造性解决问题的能力，提升学生的创造性，促进社会长远发展[2][3]。为应对此挑战，学生应利用机会参与真实问题的解决和在专业学习环境中建构知识，实现这个目标的有效方式即项目式学习[4] (Project-based learning, PBL)。项目式学习强调学生通过探究、合作和实践解决真实世界问题的过程，这种学习方式不仅培养了学生的主动学习意识，而且提升学生创造性解决问题的能力。学生通过项目式学习发现问题、探索问题和解决问题，理解知识在解决实际问题中的价值，促进综合素养能力的发展。

智慧教室支持下的项目式教学应用为丰富智慧课堂教学案例，促进技术与教育教学融合具有重要意义，为开展智慧教室支持下的课堂教学提供借鉴。

2. 文献综述

2.1. 智慧教室内涵与应用研究

在“智慧地球”概念提出的背景下，智慧城市、智慧校园、智慧教室等概念不断涌现。智慧教室是智慧校园建设方案的重要组成部分，为智慧教学的开展提供软硬件支持。智慧教室是一种典型的智慧学习

环境的物化，是多媒体和网络教室的高端形态[5]。智慧教室环境应该是一种支持便利学习资源获取、教学内容优化呈现、促进课堂交互开展等功能的新型教室。陈卫东等认为智慧教室是通过智能技术对教室内计算机、投影、交互式电子白板等设备进行灵活控制和操作，支持教师从事教与学活动，并且适应包括远程教育在内的多种学习方式，依靠智能空间技术实现的增强型教室[6]。为深入了解智慧教室的功能，有学者对智慧教室的特征进行阐述。“智慧性”是智慧教室的重要特性之一，它体现在内容呈现(Showing)、环境管理(Manageable)、资源获取(Accessible)、及时互动(Real-time Interactive)、情境感知(Testing)，简称“SMART”概念模型[5]。聂风华等从系统组成的角度构建了智慧教室的“iSMART”模型，更加强调网络和技术对智慧教室的支持[7]。

在数字化转型的背景下，课堂教学改革和实现教育公平都离不开智慧教学环境的支持。同时智慧教学环境为个性化学习提供有力保障[8]，智慧教学平台可以呈现学习者的学习行为数据、师生互动数据等关键信息，便于教师进行学情定位，为学习者提供精准教学方案有利于学生进行个性化学习。通过对比多媒体教学和智慧教室两种环境下的师生互动行为，研究发现智慧教室环境下的教学更有助于学生主体性的发挥[9]。

智慧教学环境包含丰富的在线资源、智能的互动工具以及即时的反馈系统，如帮助学生在课前或课后进行自主学习，教师在课中针对性地组织学生参与教学活动并思考问题，使学生不断内化并应用知识。不同于传统课堂，智慧课堂充分利用互联网与智慧技术激发课堂活力，并将智慧技术融入课堂教学的各环节[10]。依托智慧教学环境，基于智慧课堂的翻转教学有效实施课堂“翻转”，以期实现课前前置预学，课中内化知识，以及课后拓展提升[11]。依托雨课堂平台采用 BOPPPS 教学模式开展机械课程教学设计创新，研究表明该模式下学生的学习效率得到提升[12]，该研究结论对同类型课程设计具有借鉴意义。

本研究认为，智慧教室是充分利用人工智能、大数据、物联网等现代信息技术和信息化装备对传统多媒体教室的优化和重构，是融合“互联网 + 教育”时代优秀教育教学理念的“云网端一体化”教室。智慧教室需具备云网端一体化、教学内容优化呈现、学习资源便利获取、互动多元化、全过程可视化和管控智能化等基本特征，以支撑翻转教学、项目式教学等教学方式开展智慧课堂教学。

2.2. 项目式教学应用研究

项目式学习源自美国教育家杜威所倡导的“做中学”理念，由其学生克伯屈提出的“设计教学法”发展而来，是一种在国外盛行且研究较为成熟的一种教与学的方法。它是一种建构性的教与学方式，教师将学生的学习任务项目化，指导学生基于真实情境而提出问题，并利用相关知识与信息资料开展研究、设计和实践操作，最终解决问题并展示和分享项目成果[13]。一般而言，项目式学习在教学设计中主要分为确定项目、制定计划、协作探究、形成成果、交流展示、总结评价六个环节[14]。项目式教学是一种基于探究的教学方法，使学习者能够完成有意义的项目，并开发真实世界的产品来完成知识构建[15]。

Dai 等对基于项目式学习的传统教学课堂互动行为和智慧教室课堂互动行为进行编码，分析两者之间的差异，研究发现智慧教室学习环境有利于提升学生的学习和思考能力[16]。在探索真实问题中，项目式学习有助于引导学生理解知识在解决实际问题中的价值，实现以学生素养能力建设为本的核心教育价值观[17]。如何培养学生现在和未来创造性解决问题的能力是目前高等教育亟需解决的重要难题，而项目式学习对培养学生创造性解决问题和提升学生的核心素养能力具有重要作用。智慧教室环境为项目式教学实施提供智能技术和平台的大力支持，加以人工智能辅助教学的课前、课中和课后各环节，为项目式教学有效实施提供重要保障。

综上，人工智能时代智慧教室支持下的项目式教学具有重要潜在价值，有助于提升学生创造性解决实际问题等综合素养，对于丰富智慧课堂教学案例，促进技术与教育教学融合具有重要意义，因此有必

要进行智慧教室支持下的项目式教学模式设计与实施策略研究。

3. 智慧教室支持下项目式教学活动设计

智慧教室下的项目式教学模式坚持“以学生为中心”的教学理念，倡导智慧学习环境下学生学习的主体性，结合智慧学习环境和项目式学习的优势，以及人工智能赋能项目式教学，AI助教、AI学伴等人工智能技术应用于智慧教学环境，助力教师的教与学生的学。

从课前、课中、课后三个阶段整体把握教学活动的实施，遵循主导主体原则、任务驱动原则等，构建智慧教室支持下项目式教学模式，见图1所示，课前由自主学习和检测反馈两个环节组成；课中由确定项目、制定计划、协作探究、形成成果、交流展示和总结评价六个环节组成；课后进行云端补救。在智慧教室环境支持下，人工智能技术赋能各环节中教师活动与学生活动顺利开展。

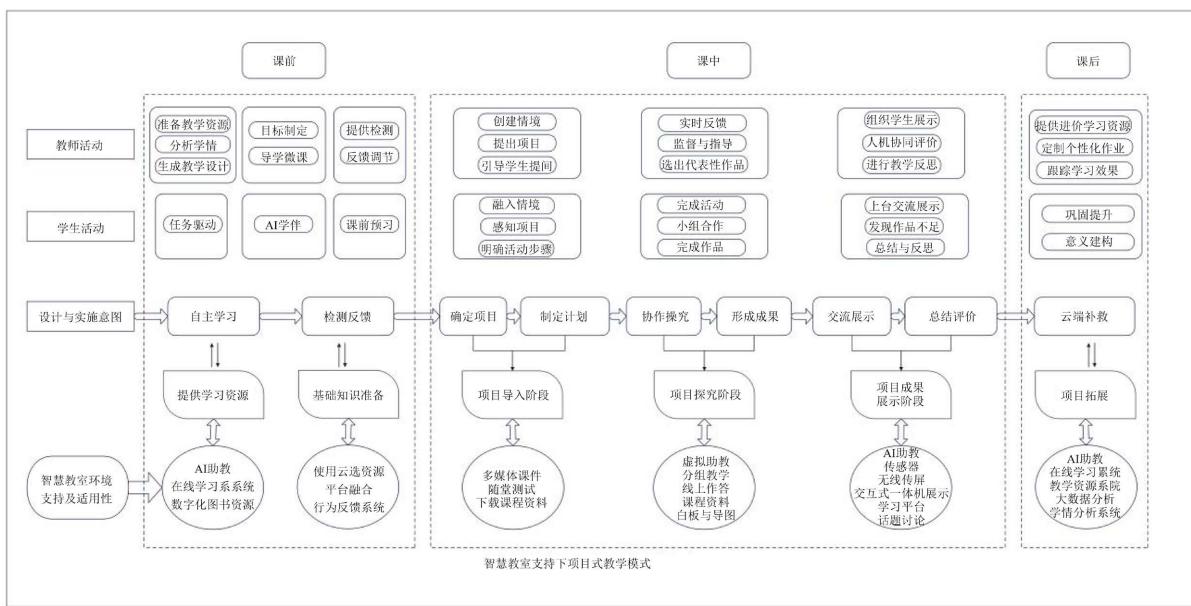


Figure 1. Project-based teaching model supported by smart classroom

图1. 智慧教室支持下项目式教学模式

基于以上教学模式，以教师主导学生主体为理念，发挥AI助教、AI学伴等辅助教学作用，充分利用智慧教学平台功能进行智慧教室支持下项目式教学活动设计，见表1所示。

智慧教室和人工智能技术为项目式教学全过程提供以下支持：

课前，教师将导学资料发布在教学平台上，其他课程相关资料储存在云端供学生随时随地学习。学习平台基于学生作答情况自动生成答题数据图表，学生在答题后可以及时查看反馈，教师可在教师端后台查看提交情况，保证每个学生相同的学习进度。AI学伴根据学生需求制定个性化学习路径，辅助学生进行课前自主学习。同时，AI助教基于学情分析数据自动化生成教学设计，为教师实施项目式教学提供教学思路。

课中，借助技术工具创设多种形式的问题情境，可记录学生在小组内部的活动参与情况。在创作作品时可选择多种辅助工具，如思维导图、白板和其他绘图工具等，作品完成后共享至学习平台中，供其他小组学习借鉴。学生可以在话题讨论区发布自己的感受，实现学习个体和小组之间任意性的互动交流。

AI助教针对学生问答提供实时反馈，同时与师生共同参与作品评价环节，使得评价方式多元、评价结果

更为客观公正。

课后，推送练习题并根据习题反馈进行在线个性化辅导。智慧教学平台全程记录教学过程和学习过程，自动生成课堂报告，包括出勤率、学生的课堂参与情况、答题情况等数据。AI 助教提供进阶学习资源以便学习成效较好的学生进行自主探索，跟踪学生课后学习效果，提供即时反馈与指导。

Table 1. Design of project-based teaching activities supported by smart classroom
表 1. 智慧教室支持下项目式教学活动设计

教学环节	教学过程		设计与实施意图
	教师活动	学生活动	
课前	自主学习 使用 AI 助教分析学情并生成教学设计，发布课前导学资料	智慧教学平台接收教师发布的导学资料，AI 学伴辅助学习	培养学生的自主学习能力，促进学生对知识的理解和记忆
	检测反馈 教师基于智慧学习平台的检测反馈来调节教学设计	完成相应的检测题，根据测验结果找出对知识点不理解的部分并做标记，以保证在课堂上能精准地解决问题	协助教师调整教学设计以及帮助学生找到知识点的空缺
项目导入阶段	确定项目 借助 AI 助教创设多种形式的情境引出项目的驱动性问题	融入到教师创设的真实问题情境中，感知项目，明确问题	培养学生科学的探究能力和精神，引导学生自主发现问题和分析问题
	制定计划 指导、协助学生制定计划	分析问题，制定解决问题或完成项目的计划	
项目探究阶段中	协作探究 在小组合作探究问题的过程中，根据制定的计划，展开对问题的交流讨论，教师给予适时的指导和提供教学支架，同时 AI 助教给予学生实践反馈	在协作讨论中进一步解决问题并完成知识的建构；在完成活动探究的同时，有意识地进行迭代	培养学生的合作能力、沟通能力以及动手操作能力
	形成成果 形成学生上传作品后，教师选出具有代表性的成果供后期分享交流	小组根据要求设计、实践并完善最终的项目成果，充分利用交流协作平台与信息化制作工具，对所搜集到的资料进行组织与加工	
项目成果展示	组织交流 组织学生参与作品交流展示	小组全体成员或小组代表上台在全班同学面前展示、汇报作品内容和制作过程	
	评价 在效果评价时给出作品评价的标准，由教师、学生和 AI 助教共同评价作品；发布话题讨论引导	根据评价的结果对作品进行调整优化；各学习小组相互借鉴吸收，分享在项目完成过程中的收获，发现作品不足并进行修改，最后学生进行总结	培养学生的批判性思维
课后	云端补救 参考后台数据提供进阶学习资源，定制个性化作业，AI 助教跟踪学习效果	对所学内容查漏补缺；查看老师和同伴的评价，对自己给出客观性的评价	帮助学生查漏补缺，完成对知识的意义建构

4. 教学建议

智慧教室具备完善的设施设备和技术条件，支持各种教学模式的开展。项目式教学有利于培养学生解决实际问题等素养能力，为此提出几点教学建议。

4.1. 教师应扮演学生学习的促进者和引导者角色

项目式教学不同于传统课堂教学，智慧教室支持下的教学内容呈现方式、教师教学方式、学生学习方式等都发生了变化。教师应扮演促进者和引导者角色，课堂更多的交给学生，教师在课堂中给予学生

适量指导和建议，帮助学生做出决策，促进学生完成学习任务。教师的指导能帮助学生明确正确的方向，按照可行的思路进行项目探究，有助于学生的自主学习和协作探究[13]。学生通过体验项目探究或问题解决的过程，感受发现问题、分析问题和解决问题的过程，从而促进团队合作和交流沟通的能力。

4.2. 充分利用智慧教学平台功能，提升学生的活动效率

项目式教学中作品完成往往耗时费力，为提升学生的活动效率，教师可以考虑引入更多的互动元素和实时反馈机制。例如，教师可以设计在线测验或小游戏，让学生在观看演示操作或学习课程资源后进行实时测试，从而检验他们的学习成果。这样的互动环节不仅能够加深学生对知识的理解，还能够根据反馈及时调整教学节奏和策略，确保每个学生都能跟上教学进度。此外，教师还可以利用平台的数据分析功能，跟踪学生的学习进度和表现，为个性化教学提供有力支持。

4.3. 推进“师-生-机”三元协同，促进学生全面发展

教师作为教学的引导者，需要制定清晰的教学目标和计划，确保教学内容与学生实际需求相契合；学生需要发挥主体作用，积极参与学习活动；人工智能作为教学的重要辅助工具，能够提供智能化的学习支持和服务。教师可以通过人工智能了解学生的学习情况，提供个性化的教学支持；学生可以借助人工智能进行自主学习和个性化学习；随着技术不断的迭代更新，经过训练后的人工智能模型具有更大的“能量”，能从更专业的角度为学生答疑解惑，自动出题测试学生学习效果，启发学生自主学习，为满足教师诉求自动生成教学设计和教学案例，赋能教师的教与学生的学。所以推进“师-生-机”三元协同，形成一个高效、智能的教学生态系统，促进学生的全面发展。

5. 结语

智慧教室支持下的项目式教学应用对于丰富智慧课堂教学案例，促进技术与教育教学融合具有重要意义。智慧教室具有云网端一体化、教学内容优化呈现、学习资源便利获取等基本特征，具备完善的教学设施条件，支持探究型、研讨型等教学活动的开展，满足学生个性化学习和在线学习的需求，能有效促进学生高效学习。项目式学习以培养学生的根本素养为根本目标，强调学生创造性地解决真实问题，促进创造力与问题解决能力的发展。

结合智慧学习环境和项目式学习的优势，将线上学习与线下学习相结合，从课前、课中、课后三个阶段整体设计智慧教室支持下的项目式教学模式，发挥人工智能技术的支持作用设计师生教学活动。在项目式教学具体实施中，教师应扮演学生学习的促进者和引导者角色；充分利用智慧教学平台，提升学生的活动效率；同时推进“师-生-机”三元协同，促进学生自主学习。智慧教室支持下的项目式教学仍在不断实践，更多的研究成果有待进一步探索。

参考文献

- [1] 焦建利. ChatGPT 助推学校教育数字化转型——人工智能时代学什么与怎么教[J]. 中国远程教育, 2023, 43(4): 16-23.
- [2] Crosling, G., Nair, M. and Vaithilingam, S. (2014) A Creative Learning Ecosystem, Quality of Education and Innovative Capacity: A Perspective from Higher Education. *Studies in Higher Education*, **40**, 1147-1163. <https://doi.org/10.1080/03075079.2014.881342>
- [3] Granado-Alcón, M.D.C., Gómez-Baya, D., Herrera-Gutiérrez, E., Vélez-Toral, M., Alonso-Martín, P. and Martínez-Frutos, M.T. (2020) Project-Based Learning and the Acquisition of Competencies and Knowledge Transfer in Higher Education. *Sustainability*, **12**, Article 10062. <https://doi.org/10.3390/su122310062>
- [4] Guo, P., Saab, N., Post, L.S. and Admiraal, W. (2020) A Review of Project-Based Learning in Higher Education: Student

Outcomes and Measures. *International Journal of Educational Research*, **102**, Article ID: 101586.
<https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>

- [5] 黄荣怀, 胡永斌, 杨俊锋, 等. 智慧教室的概念及特征[J]. 开放教育研究, 2012, 18(2): 22-27.
- [6] 陈卫东, 叶新东, 张际平. 智能教室研究现状与未来展望[J]. 远程教育杂志, 2011, 29(4): 39-45.
- [7] 聂风华, 钟晓流, 宋述强. 智慧教室: 概念特征、系统模型与建设案例[J]. 现代教育技术, 2013, 23(7): 5-8.
- [8] 陈浪城, 胡素香, 林烈青, 等. 智慧教学环境赋能数字化转型: 现实诉求、实践困境及路径选择[J]. 高教探索, 2023(6): 41-47, 68.
- [9] 张屹, 祝园, 等. 智慧教室环境下小学数学课堂教学互动行为特征研究[J]. 中国电化教育, 2016(6): 43-48, 64.
- [10] 谢幼如, 吴利红, 邱艺, 等. 用互联网思维创新教学实践研究: 课程视角[J]. 中国电化教育, 2017(10): 1-7.
- [11] 邱艺, 谢幼如, 李世杰, 等. 走向智慧时代的课堂变革[J]. 电化教育研究, 2018, 39(7): 70-76.
- [12] 金鑫, 李良军, 杜静, 等. 基于BOPPPS模型的教学创新设计——以“机械设计”课程为例[J]. 高等工程教育研究, 2022(6): 19-24.
- [13] 杨明全. 核心素养时代的项目式学习: 内涵重塑与价值重建[J]. 课程·教材·教法, 2021, 41(2): 57-63.
- [14] 张文兰, 张思琦, 林君芬, 等. 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, 2016, 37(2): 38-45, 53.
- [15] Brundiers, K. and Wiek, A. (2013) Do We Teach What We Preach? An International Comparison of Problem- and Project-Based Learning Courses in Sustainability. *Sustainability*, **5**, 1725-1746. <https://doi.org/10.3390/su5041725>
- [16] Dai, Z., Sun, C., Zhao, L. and Zhu, X. (2023) The Effect of Smart Classrooms on Project-Based Learning: A Study Based on Video Interaction Analysis. *Journal of Science Education and Technology*, **32**, 858-871.
- [17] 胡红杏. 项目式学习: 培养学生核心素养的课堂教学活动[J]. 兰州大学学报(社会科学版), 2017, 45(6): 165-172.