智慧教育背景下教育数字人辅助的 PBL 模式研究

陈桂双 陈代江[通讯作者]

重庆师范大学，计算机与信息科学学院，重庆，401331；

摘要：随着数字技术的发展，教育数字人凭借其人机交互和智能辅助功能在教育领域得到越来越广泛的应用。然而，传统的项目式教学模式存在难以满足学生个性化需求、教学效果参差不齐等问题。为此，本文分析了传统项目式教学模式的不足，构建了教育数字人辅助的项目式教学框架，并探讨了其应用场景、功能特点和实施策略，以期为构建高效、个性化的教学模式提供参考。

关键词：智慧教育；教育数字人；项目式教学；教学模式

DOI：10.69979/3029-2735.25.05.064

引言

项目式教学法以“项目为主线、教师为主导、学生为主体”，克服了传统教学法的弊端[1]。但传统的项目式教学还存在局限性，具体表现为，学生的活动繁琐，难以顾及学生的个性化学习差异；知识的学习零散，教学过程中缺乏有效的即时反馈机制来动态调整教学策略，限制了教学质量的进一步提升[2]。自 2022 年末 Chat GPT 正式发布，生成式人工智能在全球迅速普及，其提供了更好的智能引擎，推动了数字人技术的发展[3]。这一举动为解决传统项目式教学难题提供了新的可能性。为此，本文旨在深入探讨智慧教育背景下教育数字人辅助的项目式教学模式，并通过分析其应用场景、功能特点和实施策略，为构建高效、个性化的教学模式提供参考。

1 教育数字人与项目式教学的理论基础

1.1 智慧教育的内涵

智慧教育包括相互融通的学习场景、灵活多元的学习方式和富有弹性的组织管理，是数字化时代教育的新形态[4]。在教育教学过程中，通过人工智能、大数据、云计算等技术的辅助，教师的教学和学生的学习都将变得更加智能化、个性化、灵活化[5]。智慧教育的特点：一是智慧教育的“发展目标，包括以学生为中心的教学、全面发展的学习评估、泛在智慧学习环境、持续改进的教育文化、教育包容与公平；二是智慧教育的“实践路径，构建学生积极参与的社交社群、确保合乎伦理的技术应用、制定教师专业发展的支持计划、设计可持续的教育改革规划、加强有效的跨部门跨域协同[6]。

1.2 教育数字人的概念与应用

教育数字人是计算机通过复制或模拟真实世界中教育主体的体格而生成的实体，可以摆脱与人类身体互动相关的时空限制，与其他真实或虚拟对象、人或系统进行交互[7]。教育数字人在参与教育教学的过程中，打破了传统的教学方式，让教学内容、教学资源的呈现不再局限于 PPT 板书、教具模型、平面网页形态软件，也为管理者提供了个性化、智能化服务工具[8]。在学生学习过程中，教育数字人能够模拟真人教师，与学习者进行互动，提供个性化的学习资源，有效提高学习者的学习体验、学习兴趣和成绩[9]；提供实时学习反馈帮助学生及时调整学习策略。

1.3 项目式教学的特点

项目式教学法改变了以往“教师讲，学生听”的被动教学模式，创造了学生主动参与、自主协作、探索创新的新型教学模式[10]。其特点主要体现在以下几个方面：情境性：在项目式教学过程中通常通过解决实际问题来促进学生的学习，增强学生的情境感知和实际应用能力；实践性：学生通过动手实践解决项目任务，提高学生的实际操作能力和问题解决能力；主动性：学生通过自主探究、合作学习等方式来完成项目任务，激发学生的学习兴趣，培养学生的自主学习能力和合作精神；评价多元性：项目式教学评价结果不在局限传统的考试成绩评价，还包括作品评价、过程评价等，更全面地反映学生的学习成果和综合素质。

2 传统项目式教学法的探究

2.1 传统项目式教学法存在的问题

项目式教学法通过将理论与实践教学有机结合来调动并发掘学生的创造潜能,这种教学法改变了传统教学中理论教学与实践教学相分离的格局[11]。但是在这种教学过程中也存在一些问题。如图 1 所示，是传统的项目式教学模式。

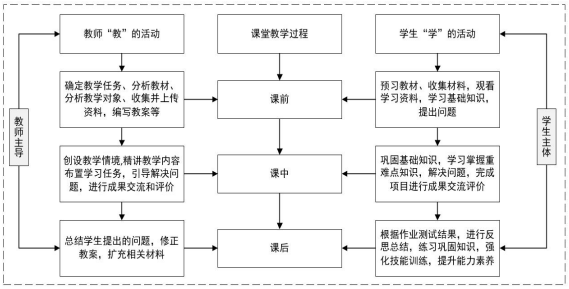

图 1 传统项目式教学模式

（1）教学者实施教学过程中

对教师能力要求较高：项目式教学要求教师需要具备跨学科知识整合能力、项目设计与管理能力、应对学生个体差异的能力、科学评估能力等。

难以满足学生个性化需求:学生在基础知识、学习方式等方面不同，教师难以根据学生的个体差异提供个性化的学习内容和进度安排。

学生参与度不均衡：传统项目式教学过程中，部分学生可能缺乏主动性和参与度，导致学习效果不佳。

评价方式局限:传统的项目式教学过程中，评价过于依赖最终的项目成果，学生在项目过程中的学习和成长关注不足。

（2）学习者学习过程中

自主学习能力差异的挑战：在项目完成过程中，如果教师把侧重点放在项目实践上，对于自主学习能力不足，基础知识薄弱的学生而言，会导致项目进度受阻或成果质量不高，从而产生厌恶感和挫败感。

团队合作的挑战：项目式教学需要学生分组合作，共同完成任务。对于沟通能力不足的学生而言，在项目实施过程中容易被其他同学忽视，导致学习效果不佳。

因此，针对传统项目式教学法存在的不足，引入教育数字人辅助教学可以有效弥补这些缺陷，为构建更加高效、个性化的教学模式提供新的思路。

3 教育数字人辅助下的项目式教学模式探究

教育数字人辅助的项目式教学，是指将教育数字人作为教学辅助工具，引入到项目式学习的过程中，通过教育数字人的智能引导、个性化支持和丰富资源等功能帮助学生围绕某个具体的项目或问题，进行自主探究、合作学习和创新实践。在该教学模式下，教师、学生、教育数字人三者的关系如图 2 所示。

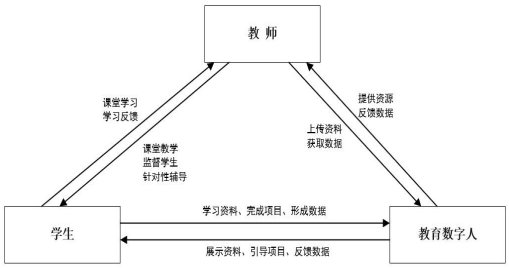

图 2 教师学生教育数字人关系

教师与教育数字人之间的关系活动：资源支持、数据反馈。教师备课时，除制作微课、PPT 外，还可以参考教育数字人提供的资源。课堂教学完成后，教师查看并分析教育数字人记录的学习数据，调整教学方案。

教育数字人与学生的关系活动：资料展示、项目推进、数据记录。学生通过教育数字人获取教师上传的学习资料并根据自己的学习情况进行课前学习。课堂上，在教育数字人的引导下，学生分组完成项目。教育数字人记录下每位学生的整个学习阶段的数据，形成可视化报告。

教师与学生之间的关系活动：课堂教学、辅助学习。在教育数字辅助的项目式教学中，教师是学习的引导者、监督者，学生在教师的监督下，跟随教育数字人完成任务，并向教师反馈学习问题，教师则辅助学生完成部分艰难的任务，最后根据教育数字人提供的学习数据对学生进行针对性的指导。

根据教师、学生、教育数字人三者的关系，进一步说明了教育数字人辅助的项目式教学中各个角色具体应该承担的任务。具体如图 3 所示。

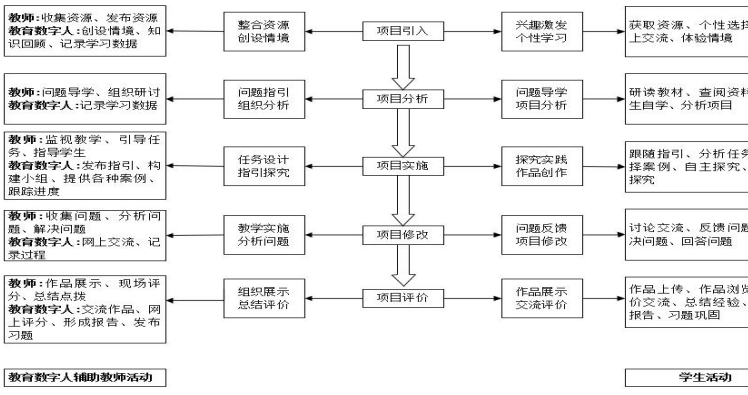

图 3 教育数字人辅助的项目式教学模式构建

3.1 教师活动

（1）项目引入阶段：整合资源，创设情境

在教育数字人的辅助下，教师对教学内容、教学目标、教学对象特征等进行分析，收集或者制作合适的教学资料，并将资料传递给教育数字人。在课堂导入环节，利用教育数字人的多媒体技术创设丰富的情境带领学生进入课堂学习。教育数字人在这一阶段的作用是提供丰富的情境画面，并且记录下学生的学习数据。

（2）项目分析阶段：问题指引，组织分析

教师根据选择的项目进行详细的拆解，并组织学生进行讨论交流。教育数字人则记录下学生的讨论数据。

（3）项目实施阶段：任务设计，探究指引

项目实施阶段主要依靠教育数字进行。一个知识点会有三个难易程度不同的项目，学生根据自己的知识掌握情况和兴趣爱好进行选择，同一个项目的学生成为一个小组。根据数字人的任务指令有序完成项目。同样教育数字人也会动态记录下这个过程学生的学习情况。在这个阶段教师主要起着引导和监视的作用，帮助学生解决困难。

（4）项目修改阶段：教学实施，分析问题

教师一方面通过课堂讨论解决学生问题，另一方面通过教育数字人记录的学生交流结果和学习过程对教学内容，教学资料等进行修改或扩充。

（5）项目评价阶段：组织展示，总结评价

教师组织学生进行作品展示，教师评价以及学生互评。教育数字人在这一步会将完整的学习过程记录下来结合教师评价和学生自评互学形成最终的报告，并且发布习题进行巩固。

3.2 学生活动

（1）项目引入阶段：兴趣激发，个性学习

通过教育数字人获取学习资源，根据自身条件个性化选择资源进行基础知识的学习。在课堂上，根据教师设定的情境回顾知识、体验情境、开启课堂学习。

（2）项目分析阶段：问题导学，分析项目

跟随老师理清项目步骤和内容，自主研读教材，查阅资料，遇到问题进行讨论或者寻求教师帮助。

（3）项目实施阶段：探究实践，创作作品

根据自己的兴趣和知识掌握情况，选择其中一个项目组成小组，跟随教育数字人的指引完成探究。

（4）项目修改阶段：问题反馈，修改项目

通过教育数字人进行交流讨论，发表意见看法，同时提出自己的问题，在老师同学的帮助下解决问题。

（5）项目评价阶段：展示作品，交流评价

学生将完成的作品上传平台，在老师的引导下对同学的作品进行评价交流，总结经验。最后查阅教育数字人形成的报告，并且完成习题巩固知识。

3.3 教育数字人在项目式教学中的优势

(1)个性化学习:根据学生的学习数据，提供个性化的学习内容、进度安排和学习建议。在项目式教学中，学生需要自主实践，教育数字人根据学生的学习基础和兴趣，提供相应的资源和指导，促进学生的个性化发展。

（2）智能化辅助:具备问题解答、学习资源推荐、学习过程评估等智能化辅助功能。通过智能问答系统，教育数字人可以实时解答学生在学习过程中遇到的问题，提高学生的学习效率和问题解决能力。

（3）高效化管理:协助教师完成重复性工作，提高教学效率。在项目式教学中，教师需要全程指导和评估学生，工作量较大。而教育数字人可以协助教师完成这些工作，减轻工作负担，使教师更好地关注学生的需求上面。

（4）数据驱动决策:记录学习数据，为教师提供数据支持，帮助教师优化教学设计，改进教学策略。教育数字人时刻记录学生的学习数据，最终形成学习报告。这种方式让学生了解到自己的不足及时做出调整。同时，全过程数据的记录给老师提供了评价分析的支撑，老师能及时关注学生的问题也可以对教学做出调整。

4 结论与展望

通过本文的研究，提出了教育数字人辅助的项目式教学模式，并分析了其应用场景、功能特点和实施策略。该模式下，通过个性化教学辅助、智能化辅助和智能化评估反馈等方式提高了学生的学习兴趣和自主学习能力，为推进教育公平和创新提供了一种新的思路和方法。但本研究的不足之处在于没有进行具体的实施，缺少数据支撑，希望在接下来的研究中能够付诸实践，利用各种数据、问题反馈，不断对该模式进行校验修改。未来，随着数字技术的不断发展，教育数字人在教育领域的应用将更加广泛和深入，例如，可以将教该教学模式与虚拟现实、增强现实等技术的融合：打造更加沉浸式、互动式的学习体验；增加教育数字人的情感化设计:提升教育数字人的亲和力和互动性；构建教育数字人生态系统:促进教育资源共享和协同创新。

参考文献

[1]齐卫,王文青.项目式教学过程与效果评价[J].河北师范大学学报(教育科学版),2020,22(06):119-121.

[2]李青,刘勇.教育虚拟数字人标准体系设计及其路径规划[J].现代教育技术,2024,34(07):70-80.

[3]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(02):57-63.

[4]刘献君.智慧教育背景下高等教育管理变革探究[J].高校教育管理,2024,18(01):24-32.

[5]邸杰.智慧教育背景下个性化教育教学生态研究[J].大学,2023(35):144-147.

[6]娄方园,齐梦娜,王竹新,等.元宇宙场域下的教育数字人及其应用[J].图书馆论坛,2023,43(3):101-108.

[7]黄璐璐,冯婷婷,李淼浩,等.数字转型背景下的智慧教育:蓝图擘画与关键路径——2024 全球智慧教育大会综述[J].现代教育技术,2024,34(11):36-46.

[8]吴长城,胡双武,蒋雨江,等.GenAI 驱动的教育数字人架构设计与实证研究[J].现代教育技术,2024,34(09):26-36.

[9]奚骏,吴永和.教育数字人理论与实践探研[J].现代教育技术,2022,32(08):100-110.

[10]徐路瑶,方学军.项目式教学法在高中思政课中的实践与探索[J].新课程导学,2023(29):13-16.

[11]宋朝霞,俞启定.基于翻转课堂的项目式教学模式研究[J].远程教育杂志,2014,32(01):96-104.

作者简介：陈桂双（2000-08），女，汉族，重庆，硕士研究生，重庆师范大学计算机与信息科学学院，研究方向：虚拟教师

通讯作者：陈代江（1976-09），女，汉族，重庆，副教授，硕士研究生，重庆师范大学计算机与信息科学学院，研究方向：虚拟教师

基金项目：重庆师范大学智慧教育研究院资助，“智慧教育背景下虚拟教师辅助的项目式教学模式研究”（编号：YZH24025）；重庆师范大学高等教育教学改革研究项目，生成式人工智能在电子商务专业课程教学的应用研究（编号：202436）