

基于学科核心素养的高中信息技术课堂 数字化学习系统设计

郭毅

龙岩市第九中学，福建 龙岩 364017

DOI: 10.61369/VDE.2025080016

摘 要： 在人工智能与教育深度融合的时代背景下，基于学科核心素养的高中信息技术课堂数字化学习系统设计成为推动教育变革的关键路径。基于此，本文对学科核心素养的高中信息技术课堂数字化学习系统设计的背景、理论基础与需求分析以及系统设计进行了深入的分析，旨在更好地丰富教师的教学方法。

关 键 词： 高中信息技术；数字化学习系统；生成式人工智能（GAI）；建构主义学习理论

Design of a Digital Learning System for High School Information Technology Classes Based on Core Disciplinary Competencies

Guo Yi

Longyan Ninth Middle School, Longyan, Fujian 364017

Abstract： In the era of deep integration of artificial intelligence and education, the design of a digital learning system for high school information technology classes based on core subject literacy has become a key path to promote educational reform. Based on this, this paper conducts an in-depth analysis of the background, theoretical basis, and demand analysis of the design of a digital learning system for high school information technology classes based on core subject literacy, aiming to better enrich teachers' teaching methods.

Keywords： high school information technology; digital learning system; generative artificial intelligence (GAI); constructivist learning theory

引言

《中小生成式人工智能使用指南（2025年版）》明确指出以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届三中全会精神，全面落实党中央、国务院《教育强国建设规划纲要（2024—2035年）》和教育部办公厅《关于加强中小学人工智能教育的通知》等文件要求，牢牢把握立德树人根本任务，顺应智能时代发展趋势，以生成式人工智能的多模态创作与智能生成能力为创新驱动，以提升学生核心素养与伦理责任为引领，注重激发创造潜能与规范应用并重，推动生成式人工智能与中小学教育教学深度融合，构建安全高效、公平普惠的人工智能教育新生态，为新时代拔尖创新人才培养与国家竞争力提升提供有力支撑，为推进教育现代化和建设教育强国奠定坚实基础^[1]。高中院校应该根据国家的政策性文件，将生成式人工智能融入高中信息技术的课程当中，这样才能够更好地促进学生的全面发展。

一、研究背景

（一）研究背景与意义

在国家教育信息化发展战略的引领下，高中信息技术新课标以核心素养为导向，对教学提出了全新且更高的要求。建构式教学理论强调学生在学习中的主体地位，通过自主探究和合作交流构建知识，在信息技术教学中具有重要意义，但实现难点在于如何创设合适的学习情境、促进学生深度协作以及提供有效的学习

支持。基于此，本研究提出核心问题：如何设计一个有效融合GAI技术与建构式教学理论的数字化学习系统，以提升高中信息技术课堂教学效能，这不仅是顺应教育发展趋势的需要，更是解决实际教学问题的关键所在^[2]。

（二）研究目标与内容

本研究的核心目标是设计并初步实践一个基于GAI和建构主义的高中信息技术课堂数字化学习系统，旨在通过该系统提升教学效果，培养学生的信息技术核心素养。具体研究内容包括多方

面,首先梳理建构主义理论在系统设计中的指导原则,确保系统设计符合学生主动建构知识的理念。其次,分析 GAI 技术在本学科教学中的适用场景与功能需求,明确 GAI 在哪些教学环节能发挥最大作用。接着,完成系统的整体架构与核心功能模块设计,构建系统的基本框架^[3]。

（三）研究方法与技术路线

本研究主要采用设计研究（Design-Based Research, DBR）和教育技术开发研究范式进行研究,这不仅包含了分析、设计、开发、实施、评价迭代等环节,还能够更好地保证整个系统的科学性^[4]。系统在技术路线方面,首先通过文献研究,了解了国内外相关研究的现状和趋势,从而更好地进行后续的研究,然后进行需求分析,综合考虑教师、学生和课标的要求,明确系统的功能和性能需求,接着构建理论框架,以建构主义理论为指导,确保系统设计符合教育理念,之后进行系统架构设计,规划系统的整体结构和各模块之间的关系^[5]。其中,系统对核心模块,特别是 GAI 模块进行详细设计,明确其功能和技术实现方式,进行原型开发或关键功能实现,将设计转化为实际可用的系统,开展小范围课堂实践,在实际教学中检验系统的效果,最后进行效果分析与反思,根据实践结果对系统进行设计优化,不断提升系统的性能和教学质量^[6]。

二、理论基础与需求分析

（一）核心理论基础：建构式教学理论

建构式教学理论以皮亚杰认知发展理论和维果茨基社会文化理论为核心。皮亚杰强调儿童通过与环境的互动主动构建知识,维果茨基则突出社会文化对认知发展的作用。建构主义学习环境设计的关键要素包括情境、协作、会话和意义建构^[7]。在本系统功能设计中,情境方面,系统借助 GAI 创建与信息技术应用紧密相关的真实或模拟任务情境,如模拟软件开发场景,让学生沉浸其中。协作上,设计专门的工具,支持师生、生生围绕信息技术问题展开协作探究,像在线协作编程平台。会话环节,GAI 充当“智能学伴”或“导师”,与学生深度对话,引导其思考表达^[8]。

（二）GAI 技术在教育中的应用潜力分析

GAI 具备自然语言理解与生成、知识推理、内容创作、代码生成等核心能力^[9]。GAI 技术在建构式学习中不仅能够提供高度个性化的学习路径与反馈内容,还能够根据学生的学习进度和学习特点,制定专属的学习方案;在问题学习中,不仅能够生成多样化的学习资源与问题情境,还能够使学生与专家学者进行沟通和交流,更能够解决代码调试和数据分析等复杂的问题,从而使可以更好地理解遇到的问题,降低学生的学习难度,增强学生的学习兴趣;在项目实践方面,不仅能够使学生进行理论的表达,还能够对项目内容进行分析,从而更好地激发学生的创新思维,提升学生的学习效果^[10]。

（三）高中信息技术学科教学需求分析

首先,高中信息技术课程核心素养对学生的信息意识、计算思维、数字化学习与创新、信息社会责任提出了更高的要求^[11]。

系统在开发的过程中可通过将数据与计算、信息系统与社会、算法与程序设计、网络基础等内容融入其中的方式来解决学生学习当中可能存在的概念抽象难理解、实践操作易出错等问题。其次,学校在开发之前可通过与教师访谈/问卷、学生需求分析的方式来更好地了解学生与教师对于系统的需求,从而更好地将教师与学生提出的难点辅导、个性化练习、项目灵感生成、代码辅助、即时评价等内容融入其中,从而更好地满足教师的教学需求,推动学生信息技术的全面发展^[12]。

（四）现有相关系统/工具评述及其不足

一方面,传统的在线学习平台、编程学习工具、AI 教育应用在一定程度上只能满足学生的部分需求,不能满足学生在深度交互、建构主义学习、学习高中信息技术等方面的内容。另一方面,传统的学习平台不仅不能够利用 GAI 进行深度交互与建构,还不能为学生提供个性化的指导。基于此,本文旨在弥补现有工具的不足,为高中信息技术教学提供更优质的支持。

三、系统设计：架构与核心模块

（一）系统设计理念与原则

本系统不仅以建构主义为导向,还以“学生为中心”“活动中建构知识”为核心,这样才能够围绕学生的需求进行设计,更好地满足学生发展的需求。本系统的核心是 GAI 赋能也就是深入融入学生学习过程的知识讲解、问题解答和学习反馈等内容,这不仅能够使学生更加地投入到学习的场景当中,还能够使教师更好地了解学生的发展情况^[13]。例如:本系统不仅是根据高中信息技术课程内容、核心素养要求以及教学实践等内容的基础上来为学生提供学习的资源和内容,还是在符合信息安全的基础上进行开发,更是将学生的使用的简易情况当作一个核心内容进行分析。

（二）系统整体架构设计

一是,系统包含用户交互层、应用服务层、GAI 引擎层和数据存储层等层次^[14]。其中,用户交互层就是教师与学生可以在此界面进行交流与互动,从而更好地增强双方的体验;应用服务层是指协调各个层当中可能存在的问题,并进行优化和升级;GAI 引擎层是指更好地为系统的发展提供一定的数据支持;数据存储层是指更好地对数据进行存储和处理。二是,系统在前端撰写方面采用的是 Vue.js、React 等框架;在后端使用的是 Spring Boot、Django 等框架;在数据库使用的是 MySQL 数据库,可以更好地在此基础上进行分析与应用。三是,系统可根据学生和教师的实际来进行合理封装服务,以此来更好地使教师和学生使用,也可以更好地进行维护和升级^[15]。

（三）核心功能模块设计与 GAI 深度应用

在教学设计方面,生成式人工智能不仅能够根据教师的需求生成教学设计、教案内容,还能够将教师自己所写的教案内容输入到其中进行分析与评价,这样能够使教师更好地掌握教学的难点与重点,从而更好地优化自己教学设计内容。在多模态信息加工方面,生成式人工智能,不仅能够根据教师输入的内容进行自动地生成,还能够根据教师的历史记录,按照教师的心意进行生

成,从而更好地为教师提供个性化的服务。在问题探究方面,生成式人工智能不仅能够使学生在课前针对自己不理解的问题进行沟通和交流,还能够让教师根据学生提问的问题对学生进行讲解,从而更好地加深学生对于知识的理解深度。在智能模拟方面,生成式人工智能不仅能够根据大数据模式对学生进行教育,还能够生成不同种类的虚拟人物,从而个性化地为学生定制教师,提升学生的学习兴趣,促进学生的全面发展。

四、结束语

本文在学科核心素养的高中信息技术数字化学习系统的基础上,探索了 GAI 技术与建构主义教学理论的发展规律,旨在更好地为研究高中信息技术课堂数字化学习系统设计者提供一定的参考和借鉴。

参考文献

[1] 季晓宝. 指向深度学习的高中信息技术课堂教学评价 [J]. 安徽教育科研, 2024, (36): 47-49.

[2] 许叶青. 深度学习视域下高中信息技术学科项目式学习的设计原则与实施路径 [J]. 新课程导学, 2024, (36): 40-43.

[3] 国家中小学智慧教育平台北师大版高中数学课程资源 [J]. 新课程教学 (电子版), 2024, (24): 71.

[4] 杜雪晶. 基于网络技术构建高中信息技术的多维化课堂 [J]. 中学课程辅导, 2025, (01): 99-101.

[5] 常树杰. 信息技术背景下高中数学教学现状调查及教学策略的优化研究 [J]. 教育, 2024, (36): 37-39.

[6] 钱凯. 信息化视角下高中历史深度学习方法探究 [J]. 新世纪智能, 2024, (A0): 35-36.

[7] 张宏亮. 高中信息技术课堂助力科技创新素养提升 [J]. 中小学班主任, 2024, (24): 119-121.

[8] 叶翠珊. 用好大单元项目式教学, 提升高中信息技术课堂效率 [J]. 课堂内外 (高中版), 2024, (48): 78-79.

[9] 周宁. 微项目教学在高中信息技术课堂中的实践研究 [J]. 试题与研究, 2024, (36): 61-63.

[10] 於亚军, 孙艳芳, 余新红. 美育与高中信息技术教学融合的路径探索 [J]. 中国现代教育装备, 2024, (24): 57-59.

[11] 陈晓珊. 信息技术融合视角下高中历史个性化作业设计实践研究 [J]. 甘肃教育研究, 2024, (21): 117-119.

[12] 刘芳. 高中信息技术教学中编程思维的培养 [J]. 信息与电脑, 2024, 36(24): 254-256.

[13] 汉建玲. 信息技术与高中历史课堂教学深度融合策略探究 [J]. 中华活页文选 (教师版), 2024, (24): 160-162.

[14] 孙凯文. 高中体育组织者角色下的体育信息技术应用分析 [J]. 文体用品与科技, 2024, (24): 115-117.

[15] 林宇超. 基于项目式学习的高中信息技术教学模式 [J]. 天津教育, 2024, (36): 82-84.