Advances in Education 教育进展, 2026, 16(11), 157-164
Published Online November 2026 in Hans. https://www.hanspub.org/journal/ae
https://doi.org/10.12677/ae.2026.16112370

Hans汉斯

人工智能赋能微课资源开发的策略研究

——以高中信息技术《计算机解决问题的过程》为例

赵　锦

黄冈师范学院教育学院，湖北　黄冈

收稿日期：2026年9月30日；录用日期：2026年10月26日；发布日期：2026年11月4日

摘　要

为探究人工智能赋能高中信息技术微课资源开发的路径，并解决《计算机解决问题的过程》一课中抽象概念的教学难题，文章以教科版高中信息技术必修1内容为研究对象，采用案例研究法，运用DeepSeek、夸克AI、蝉镜AI、剪映工具链，结合认知发展、人机协同与支架式教学理论开展微课开发。研究系统梳理学生学习本课的三重认知障碍，构建四类功能微课，提出“导入－探究－深化－迁移应用”人机协同微课开发闭环与实施策略，并剖析AI工具链的现实局限与教师的审核重构能力要求，可为高中信息技术微课智能化建设提供实践参考，助力发展学生计算思维与数字化问题解决能力。

关键词

人工智能赋能，微课资源，高中信息技术，《计算机解决问题的过程》

Research on Strategies for AI-Enabled Micro-Lesson Resource Development

—A Case Study of *The Process of Solving Problems with Computers* in Senior High School Information Technology

Jin Zhao

School of Education, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

Received: September 30, 2026; accepted: October 26, 2026; published: November 4, 2026

Abstract

To explore the development path of AI-enabled micro-lesson resources for senior high school information technology and address the teaching challenges of abstract concepts in *The Process of Solving*

文章引用: 赵锦. 人工智能赋能微课资源开发的策略研究[J]. 教育进展, 2026, 16(11): 157-164.
DOI: 10.12677/ae.2026.16112370

***Problems with Computers*, this paper takes the content of Compulsory Module 1 of senior high school information technology published by the Educational Science Press as the research object. Adopting the case study method, it leverages the toolchain consisting of DeepSeek, Quark AI, ChanJing AI, and Jianying for micro-lesson development, incorporating theories of cognitive development, human-machine collaboration, and scaffolded instruction. The study identifies three types of cognitive barriers encountered by students in learning this lesson, constructs four categories of functional micro-lessons, and proposes a closed-loop human-machine collaborative micro-lesson development framework and implementation strategy following the sequence of "introduction - inquiry - deepening - transfer and application", and analyzes the practical limitations of the AI toolchain as well as requirements for teachers' review and reconstruction capabilities. The findings can provide practical references for the intelligent construction of micro-lessons in senior high school information technology and help foster students' computational thinking and digital problem-solving competencies.**

Keywords

AI-Enabled, Micro-Lesson Resource, Senior High School Information Technology, *The Process of Solving Problems with Computers*

Copyright © 2026 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

微课具有主题集中、时长短小、生动形象、情境化呈现的特征，能够适配高中信息技术新教材的知识逻辑与课堂节奏，还可作为破解抽象概念教学难点、支撑混合式教学与学生课后自主学习的认知支架[1]。伴随生成式人工智能的快速发展，利用 AI 工具完成脚本撰写、视觉素材制作、数字人动画生成与视频剪辑，有效降低了微课制作门槛，AI 赋能微课开发已成为教育技术领域的研究热点。国内相关研究大致分为两类：一类聚焦生成式 AI 赋能微课开发的内在机理，探究大模型、AI 数字人在脚本创作、动画素材生产中的应用模式，构建人机协同的微课生产流程；另一类围绕高中信息技术学科微课建设，探索微课在算法与程序课堂中的应用路径。但多数研究偏向工具技术层面的介绍，立足具体课时、从学生认知障碍视角搭建完整微课开发策略的实践研究较为匮乏，尤其缺乏对 AI 生成内容局限性的批判性审视，容易将人机协同简化为“AI 生成、教师采用”的线性流程。已有研究提出一套面向信息技术在线视频的 AI 工具链，由 DeepSeek 大语言模型生成文本，夸克 AI 制作视觉素材，蝉镜 AI 完成数字人及动画合成，剪映开展智能剪辑，同时强调 AI 仅输出初稿，资源成型离不开教师多轮审核修订与人机协同。本文将该工具链迁移至《计算机解决问题的过程》一课的微课开发中，采用案例研究法，以教科版信息技术必修 1 单课时为研究对象，旨在解决两项核心问题：第一，高一学生学习《计算机解决问题的过程》一课存在哪些认知障碍；第二，如何依托生成式 AI 工具链构建适配本课的递进式微课开发路径[2]。

2. 理论基础

2.1. 认知发展理论

高一学生处于由具象思维向抽象逻辑思维过渡阶段，对于纯粹文字、抽象流程理解存在困难，需要借助情境、图像、动画等具象载体完成知识建构[3]。本研究四类微课正是遵循该规律，将抽象算法知识进行可视化转化，降低学生认知负荷。

2.2. 人机协同理论

AI 擅长快速生成大量文本、图像、动画初稿，但存在知识点错漏、脱离学情、逻辑瑕疵等问题；教师掌握学科知识、学情经验，擅长教学目标把控、内容取舍与教学设计。二者优势互补，AI 承担重复性素材生产，教师完成审核、修订、教学设计把控，实现人机协同完成微课开发[4]。

2.3. 支架式教学理论

微课作为认知支架，按照“情境导入－分步探究－难点解析－迁移拓展”梯度搭建学习支架，逐步减少外部支持，引导学生自主建构计算机解决问题的完整流程，发展算法思维。

3. 学生认知视角：AI 赋能下《计算机解决问题的过程》微课开发难点

高一学生处于具象思维向抽象思维过渡的关键阶段，已有认知多局限于生活中的问题解决经验，缺乏计算机算法思维与程序化解题思想，这使得学生在学习本节课时存在三重核心认知障碍，如表 1 所示。

Table 1. Mapping of theoretical basis - cognitive difficulties - micro-lesson types - corresponding strategies
表 1. 理论依据－认知难点－微课类型－对应策略映射表

序号	理论依据	认知难点	需要微课类型	对应策略
1	认知发展理论、支架式教学理论	生活问题向计算机问题抽象转化难	情境化导入微课、过程性探究微课	5.1、5.2
2	认知发展理论、支架式教学理论	计算机解决问题五大流程动态感知难	过程性探究微课	5.2
3	认知发展理论、支架式教学理论	人工与计算机解决问题的本质区分难	解析型难点微课	5.3
4	人机协同理论	AI 产出易出现学情偏离、知识点错误	全部微课	AI 负责脚本、动画、图表初稿生成；教师完成学情校验、知识点审核、教学目标把控，实现人机协同迭代[5]

综上所述，微课制作面临三重难点：一是生活问题向计算机问题抽象转化难，学生易受情境冗余干扰，难以提取核心条件，需破解“抽象转化可视化”问题；二是五大流程动态感知难，算法规则抽象，学生易死记硬背而忽视调试迭代，需将流程迭代转化为可观察的动态演示；三是人机问题解决本质区分难，学生常以人的思维理解计算机逻辑，需直观界定二者在思维模式、操作规范与容错能力上的差异，并规避畏难情绪。本研究依托认知发展理论与支架式教学理论，选用情境化、过程性、解析型三类微课作为认知支架化解难点；同时，基于人机协同理论，全部资源由 AI 生成初稿，经教师审核校验、把控教学目标，完成人机协同迭代，规避学情偏离与知识错误。

4. 教材解析视角：AI 赋能微课资源开发整体路径

4.1. 课标与教材分析

本节课选自教科版高中信息技术必修 1《数据与计算》，对应《普通高中信息技术课程标准(2017 版 2020 修订)》要求：学生能够结合实例，了解计算机解决问题的基本过程，认识算法在计算机解决问题中的地位与作用，初步建立计算思维[6]。本课建议 1 课时，教材编排逻辑从生活实例引入，依次介绍分析问题、设计算法、编写程序、调试运行、得到结果五大环节，对比人工与计算机解题差异，最终落脚至算法思维的理解。教材偏重文字叙述，缺少动态可视化演示，适合借助微课弥补教学材料不足。

4.2. 递进式微课开发闭环

结合高中信息技术教材“情境导入→新知探究→难点解析→巩固练习”的知识逻辑与高中生认知发展规律，教师可构建递进式微课开发模式。该模式与工具链开发策略相互对应，形成“教学目标设定－工具链辅助生成初稿－教师审核修订－环节策略落地－课堂应用迭代反馈”的完整开发闭环。具体如图1所示：

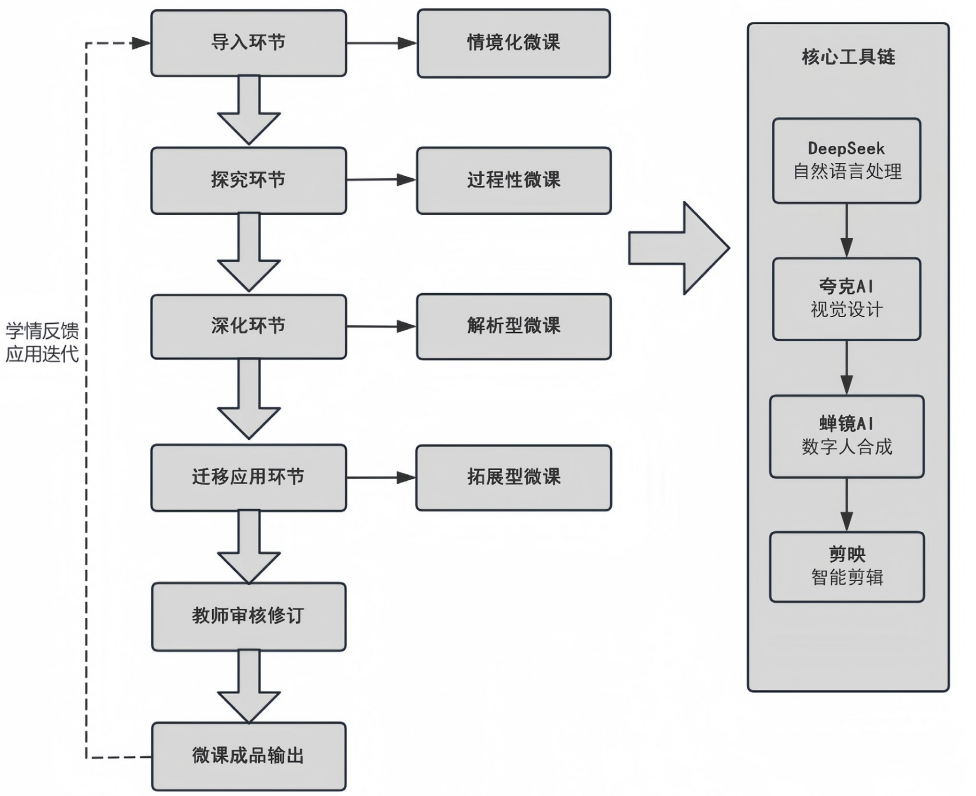


Figure 1. Logical framework of progressive micro-lesson development supported by generative toolchain
图 1. 生成式工具链支持下递进式微课开发逻辑框架图

首先，情境激活环节依托 DeepSeek 生成生活化情境脚本，蝉镜 AI 制作动画，打造情境导入微课，唤醒学生已有经验，铺垫抽象知识学习；其次，分步探究环节围绕计算机解决问题的五大步骤，利用 DeepSeek 拆解教学脚本，夸克 AI 制作流程图，蝉镜 AI 生成分段动画，构建过程性探究微课，贴合学生循序渐进的认知规律[7]；再次，难点解析环节围绕人机解题差异、算法特征、程序调试等重难点，借助 DeepSeek 生成对比案例，夸克 AI 制作可视化图表，蝉镜 AI 制作演示片段，以动态对比微课破除认知难点；最后，迁移拓展环节由 DeepSeek 生成习题与生活案例，经教师人工修改，制作拓展微课，促进知识迁移，提升学生数字化问题解决能力。整套工具覆盖微课设计、素材制作、演示与拓展，所有 AI 产出均需教师审核，并依据课堂学情持续迭代优化。四类微课素材完成后由教师审核修订，从教学目标、学情适配、知识点准确性校验 AI 内容，剔除逻辑错误、修正脱离认知的表述，通过后输出成品。投入课堂使用后收集学习表现形成反馈，回流至起点，启动新一轮迭代优化，形成闭环[8]。

5. AI 赋能《计算机解决问题的过程》微课资源开发具体策略

严格遵循“导入－探究－深化－迁移应用”四步骤教学逻辑，在参考同类微课每部分的教学方法的

基础上，根据高中信息技术课的特点，提出生成式 AI 工具链赋能微课开发的具体实施策略，并嵌入本节知识点真实教学案例。

5.1. 导入环节：利用 AI 情境化微课激发学习兴趣

导入环节是高中信息技术课堂认知唤醒的重要契机。情境化微课以新教材中的生活化问题为导向，将抽象的“计算机解决问题的过程”与学生熟悉的日常生活紧密相连。通过借助 AI 生成动态图像与通俗解说词，创设出逼真的教学情境，使教材中静态的文字转化为动态的认知对象，从而有效消解了学生对算法等抽象概念的陌生感与畏难情绪[9]。

教学案例应用：

针对《计算机解决问题的过程》新课导入，结合高中生“具象经验思维主导、抽象逻辑思维薄弱”的认知特点制作微课。教师向 DeepSeek 输入提示词生成脚本与动画提示词，结合学情修订后导入蝉镜 AI 生成生活化实景动画。微课依托动画抛出问题：生活中的统计、计算靠人工经验易处理，但面对大规模、需重复执行的数据任务，人工效率低且易出错。借熟悉情境唤醒已有经验，直观感知人工处理复杂数据的局限。随后设问：计算机依靠固定步骤与严谨规则处理同类问题，它究竟如何完成完整解题过程？顺势引出核心主题。画面逐步剥离无关要素，保留“提出问题－明确条件－寻求方法－得出结果”的核心逻辑。最后将素材导入剪映完成剪辑与字幕校对，为五大流程探究做好认知铺垫，实现从生活实例到学科知识的自然过渡。

5.2. 探究环节：借助 AI 过程性微课引导自主探究

探究部分是学生建构计算机解题知识结构、培育算法思维的关键环节。教师依据计算机解决问题的内在逻辑，将知识拆解为分步探究链条。过程性微课采用动态动画演示、颜色标注、连环设问的形式搭建阶梯式认知支架，帮助学生化解抽象流程记忆与理解上的困难。微课各教学设计要素与支架式教学策略对应关系如表 2 所示。

Table 2. Mapping relationship of scaffolding teaching strategies in process-oriented micro-lessons
表 2. 过程性微课中支架式教学策略的映射关系

教学步骤	微课具体设计行为	支架式教学策略	设计目的
分析问题	完整动画演示“校园成绩求和”计算机解题全流程，蝉镜连贯播放解题全动画	示范	提供完整范例，建立流程具象认知，解决流程抽象难懂问题
设计算法	拆解五大流程为分段子动画，分步播放	分割	拆分复杂任务，适配高一学生思维，降低认知负荷
编写程序	子步骤后设置视频暂停，抛出思考问题	示范 + 引导(暂停提问)	以问题驱动主动思考，避免学生被动观看微课
调试运行	夸克 AI 制作素材，用不同颜色高亮标记流程图、代码、报错等关键信息	引导(颜色标注)	借助视觉线索，帮助学生快速抓取核心知识
得到结果	后期逐步减少高亮与提示，仅保留流程框架	引导	撤除外部支架，促使学生自主建构知识[10]

上述设计体现了支架式教学“逐步减少外部支持、引导学生自主建构”的核心主张：从分析问题阶段的示范为主，到设计算法与编写程序阶段的分割与引导并重，再到调试运行与得到结果阶段的引导为主，支架强度随学生认知发展逐步递减，最终指向学生独立完成计算机解决问题完整流程的能力。

5.3. 深化环节：运用 AI 解析型微课突破知识难点

深化环节是解决本节课的重点也是难点，让学生由浅层记忆上升到深层次理解的过程。本节核心难点集中在人工解决问题与计算机解决问题的本质区别、算法设计的内涵特征以及调试运行的循环过程这三个方面。教师利用 AI 解析型微课进行分步展示、举例对比、层层剖析，将不易察觉的思想上的区别以及步骤都用图的方式展现给学生，符合高中学生需要借助图形来理解抽象概念的特点。

教学案例应用：

解析型微课遵循“先动态拆解、后对比验证、再归纳总结”的思路。针对人机解题差异，夸克 AI 制作分屏对比素材，蝉镜 AI 合成同步动画，并列展示同一求和题的人工与计算机解法：人工可跳跃思考、经验简化，计算机须顺序执行、操作无二义性。动画从思维方法、操作步骤、容错率、工作效率、重复程度五维度呈现差异，引导学生归纳本质，摒弃死记硬背[11]。针对算法设计抽象问题，DeepSeek 生成多套算法文本，夸克 AI 制作配色各异的流程图，蝉镜 AI 动态演示同一问题的多种等效方案，并抛出“算法是否唯一？需满足哪些要求？”借“假设–演示–检验”模式，帮助学生掌握有限性、确定性、可行性三大特征。围绕调试迭代，DeepSeek 撰写调试试错脚本，蝉镜 AI 模拟报错、定位、修改、重运行至正确的全过程，分步暂停让学生代入调试者，纠正“代码一次即成”的误区。素材经剪映剪辑校对，通过层层剖析与多视角演示，破除思维障碍，把握知识本质，跳出仅记步骤的浅层学习。

5.4. 迁移应用环节：通过 AI 拓展型微课提升应用能力

迁移应用环节是将计算机解决实际问题的过程性知识转变为学生的数字问题解决技能的关键过程，在这个过程中，教师借助拓展型微课以“典型习题解析 + 生活实例拓展 + 课堂动手任务”的形式组织教学内容[12]，帮助学生构建从书本知识到现实生活运用之间的联系，符合高中生成熟渐进式复习、情境化迁移的心理需求。

教学案例应用：

第一，典型习题解析：教师利用 DeepSeek 生成高频考题初稿，结合课标人工筛选修订，夸克 AI 制作解析图表，聚焦“流程环节排序、问题要素提取、人机差异辨析”三种题型。微课先回顾计算机解题流程要点，再逐题梳理思路，提炼“先确定问题目标、再整理步骤关系、最后区别人机思维”的通用方法，引导掌握思考方法而非机械记忆。

第二，生活实例拓展：DeepSeek 生成购票、物流分拣、问卷统计等真实案例文本，教师核对合理性，逐一剖析其对应的五步解决过程，让学生感知知识的实际应用价值。

第三，分层次动手任务：DeepSeek 按难度生成三层任务初稿，教师结合学情调整：第一层，提炼日常问题因素并写出计算机解决的五步；第二层，用自然语言描述数值计算类问题的简易方法；第三层，思考复杂现实问题中人机谁更擅长，并尝试画简易流程图[13]。

6. AI 工具链的局限性审视

6.1. AI 工具链的整体局限与风险表现

本文所用 AI 工具链能提升微课开发效率，但教学适切性与逻辑严谨性不足。DeepSeek 脚本常高估高一学生认知，术语密集、概念表述不精确，甚至循环定义，案例脱离经验。夸克 AI 出图快且风格统一，但流程图逻辑与教材不一致，步骤拆分失当，文字符号有错漏，配色难匹配教学重点。蝉镜 AI 合成动画快，但节奏、暂停与设问脱离课堂，讲解偏播报式，动态过程模拟流于表面。剪映剪辑效率高，但自动字幕、转场和配乐易削弱重点，无法识别留白与强化点。可见，AI 优势在生成效率，短板在教学适切性与逻辑严谨性。人机协同绝非“AI 生成、教师签字”，而是“AI 生成初稿、教师深度重构”[14]。

6.2. 初稿与终稿对比案例

为具体揭示 AI 工具链在微课开发中的实际表现，本研究选取一个典型环节：导入环节情境脚本的学情重构。分别呈现 AI 生成初稿与教师修订终稿的差异，并从学情适应性、逻辑严谨性、教学支架设计三个维度进行诊断分析。

AI 初稿(DeepSeek 生成)：

“同学们，计算机解决问题需要经过分析问题、设计算法、编写程序、调试运行、得到结果五个步骤。下面我们来看一个例子：某公司需要统计全国销售数据，人工处理需要很长时间，计算机可以快速完成。”

问题诊断：该初稿有三方面缺陷。其一，情境脱离学情，“某公司统计全国销售数据”对高一学生缺乏真实体验，难以唤醒已有经验。其二，认知逻辑跳跃，初稿直接抛出“五个步骤”，未经历“生活问题→计算机问题”的抽象转化，与本节课核心目标相悖。其三，缺少认知冲突，平铺直叙无法引发学生“为什么需要计算机”的疑问，难以激发学习动机。

教师修订：将情境替换为“校园运动会成绩统计”，先呈现人工统计在数据量增大时的混乱与易错，再设问“如果数据变成全校三年的成绩呢”，引导学生直观感知人工处理的局限；同时将“五个步骤”从导入环节移除，延后至探究环节，导入只做“问题感知”与“认知冲突”铺垫。

终稿效果：学生从熟悉情境中自然感知人工处理复杂数据的困难，形成“需要借助计算机”的认知需求，为后续抽象转化与五大流程探究奠定经验基础。

6.3. 教师在“人机协同”中应具备的关键甄别与修正能力

基于上述案例，教师在 AI 赋能微课开发中需具备五项关键能力：一是学情适配甄别力，判断 AI 内容是否符合高一学生认知与经验，重构术语化表述；二是知识点严谨性审核力，对算法、程序、调试等核心概念进行学科把关，纠正循环定义与逻辑跳跃；三是教学逻辑重构力，不被“结构完整”表象迷惑，按“导入－探究－深化－迁移”重排内容与详略；四是认知支架设计力，在动画、图表、脚本中嵌入暂停、设问、对比与留白，使微课从信息传递转向认知建构；五是迭代优化判断力，依据课堂反馈决定 AI 初稿的保留、修改或舍弃，形成持续优化机制[15]。可见，AI 工具链越强大，教师的甄别与修正能力越关键，人机协同质量取决于教师筛选、重构与再设计的深度。

7. 结语

总而言之，依托 DeepSeek、夸克 AI、蝉镜 AI、剪映构成的生成式工具链开发的微课能转变学生被动学习状态，促进计算思维与数字化问题解决能力发展，并推动统一教学向因材施教转变。但研究存在局限：采用单案例法，结论普适性有待检验；侧重策略构建，缺乏准实验等量化实证数据；依赖特定 AI 工具链，工具迭代可能影响策略可迁移性；案例属算法入门内容，概念抽象、流程性强，对操作类内容适用性需区别对待。因此，策略适用边界为：面向高中信息技术中概念抽象、流程性强、需动态可视化支撑的教学内容，尤其适用于算法、程序、数据处理等模块；操作类内容需调整微课类型与支架设计。未来可跨学科、跨学段迁移检验普适性，开展准实验研究验证教学效果，并探索 AI 工具链与课堂深度融合机制，完善资源共建共享与智能匹配路径。

参考文献

[1] 顾小清, 王春丽, 王飞. 信息技术的作用发生了吗: 教育信息化影响力研究[J]. 电化教育研究, 2016, 37(10): 5-13.

[2] 王玉龙, 陈奕如. 我国中小学微课开发与应用现状的内容分析研究——以中国微课网的微课资源为例[J]. 中国

远程教育, 2015(4): 56-62.

[3] 张娜娜. 高中信息技术课程微课资源设计与应用[J]. 中学课程辅导, 2024(27): 105-107.

[4] 郑智尹, 苏振扬, 张国. 生成式人工智能赋能在线课程视频资源开发探究——以高中信息技术课程“我们身边的数据”一节教学为例[J]. 中国教育技术装备, 2026(13): 66-70.

[5] 郑小军, 姚思雨, 麻东利. 生成式人工智能赋能微课资源开发: 机理、机制、案例及启示[J]. 广西职业技术学院学报, 2025, 18(6): 1-6.

[6] 李锋, 熊璋, 黄荣怀. 《普通高中信息科技课程标准日常修订版(2017 年版 2025 年修订)》解读[J]. 基础教育课程, 2025(12): 65-67.

[7] 徐根信. 微课资源在高中信息技术教学中的开发与应用[J]. 中国新通信, 2025, 27(7): 120-122.

[8] 朱家红, 傅霖. 基于智慧教育的高中生自主学习能力培养研究——以高中信息技术课程为例[J]. 中国教育技术装备, 2026(7): 62-66.

[9] 厉建阳. 在高中信息技术教学中开发微课资源的策略研究[J]. 天天爱科学(教育前沿), 2021(12): 53-54.

[10] 陈廷梅. 在高中信息技术教学中开发微课资源的策略研究[N]. 铜仁日报, 2022-08-17(007).

[11] 曾玉, 晏云. 指向计算思维培养的高中信息技术教学策略研究[J]. 新课程导学, 2026(7): 29-32.

[12] 丁艳. 高中信息技术课程微课资源的设计与应用[J]. 电子元器件与信息技术, 2022, 6(2): 144-146.

[13] 李婷婷. 问题链驱动下的高中信息技术课程教学策略研究[J]. 中小学电教, 2026(9): 10-12.

[14] 杨伟涛, 李晨伟. 教育领域生成式人工智能应用的伦理风险与应对举措[J]. 中州学刊, 2026(2): 111-118.

[15] 王佑镁, 王欣颖, 柳晨晨. 教育领域生成式人工智能应用的伦理风险管理框架研究[J]. 电化教育研究, 2024, 45(10): 28-34, 42.