

# 问题链驱动下的高中信息技术课程教学策略研究

余俊

黄冈师范学院教育学院, 湖北 黄冈

收稿日期: 2025年4月4日; 录用日期: 2025年5月5日; 发布日期: 2025年5月14日

## 摘要

本文探讨了问题链教学法在高中信息技术课程中的应用策略。文章首先阐述了问题链教学的意义, 包括促进深度学习、培养核心素养、增强课堂互动性和学生主体性等。随后, 分析了当前问题链教学在高中信息技术课堂实践中面临的困境, 如教师设计能力不足、学生参与度不均衡以及评价机制不完善等。针对这些困境, 文章提出了相应的策略, 包括基于学科逻辑设计分层问题链、利用情境化和生活化问题驱动、构建“脚手架”支持学生探究以及融合AI技术工具优化教学评价等。文章关注的问题链教学法契合新课标理念, 对提升高中信息技术教学质量、培养学生核心素养具有现实意义。研究探讨的困境和策略也为一线教师提供了实践参考。

## 关键词

问题链, 高中信息技术课程, 教学策略

## A Study of Teaching Strategies for High School Information Technology Courses Driven by Problem Chaining

Jun Yu

School of Education, Huanggang Normal University, Huanggang Hubei

Received: Apr. 4<sup>th</sup>, 2025; accepted: May 5<sup>th</sup>, 2025; published: May 14<sup>th</sup>, 2025

## Abstract

This article discusses the application strategies of problem chain teaching method in high school

information technology courses. The article first elaborates on the significance of problem chain teaching, including promoting deep learning, cultivating core literacy, and enhancing classroom interactivity and student subjectivity. Subsequently, it analyzes the current dilemmas faced by problem chain teaching in the practice of high school information technology classroom, such as the lack of teacher's design ability, the uneven participation of students and the imperfect evaluation mechanism. To address these dilemmas, the article proposes corresponding strategies, including designing a hierarchical problem chain based on the logic of the discipline, using contextualized and life-oriented problem driving, constructing "scaffolding" to support students' inquiry, and integrating AI technological tools to optimize the teaching evaluation, etc. The article focuses on the problem chain teaching method, which is suitable for high school IT classrooms. The problem chain pedagogy of the article fits the concept of the new curriculum standard, and is of practical significance for improving the quality of high school IT teaching and cultivating students' core literacy. The dilemmas and strategies explored in the study also provide practical references for frontline teachers.

## Keywords

Chain of Problems, High School Information Technology Courses, Teaching Strategies

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

在人工智能蓬勃发展的时代浪潮下，高中信息技术课程的核心目标已发生深刻转变，从单纯的知识传授，进阶为着重培养学生的信息素养与核心素养。但不可忽视的是，传统教学模式仍存在以成绩为导向、课堂活力不足、学生被动接受知识等问题。在此背景下，问题链教学作为一种以系统性、逻辑性问题串联知识点的教学模式，逐渐成为推动深度学习的重要策略。问题链通过层层递进的问题设计，引导学生从低阶思维向高阶思维跃迁，促进知识内化与迁移应用，契合新课标对学科核心素养的要求[1]。本文将紧密结合合理论研究与教学实践，深入剖析问题链在高中信息技术课程中的应用意义，直面现实困境，并提出切实可行的实施策略，以期为高中信息技术教学改革提供有益参考。

## 2. 问题链教学在高中信息技术教学中的意义

### 2.1. 促进深度学习与核心素养发展

问题链教学依据布鲁姆认知目标分类理论，以“记忆 - 理解 - 应用 - 分析 - 评价 - 创造”为框架，将核心知识点转化为阶梯式问题组，通过层级递进、逻辑关联的问题设计，打破传统教学的碎片化知识灌输模式，推动学生从表层记忆向深度理解的认知跃迁，帮助学生构建知识体系，培养学生的批判性思维与创新能力[2]。以《信息系统与社会》模块为例，针对“健康码系统运行机制”设计的阶梯式问题链：(1) 基础层：系统包含哪些硬件组件？(2) 分析层：数据如何在不同模块间流转？(3) 创造层：若遭遇网络攻击应如何优化系统？通过环环相扣的问题让学生分析问题、解决问题，最终促进学生的学科核心素养的提升以及学习的深度发展。

### 2.2. 优化计算思维培养路径

问题链可将复杂任务分解为逻辑关联的子问题，其通过“任务拆解 - 逻辑重构 - 系统整合”的三阶

段机制，为计算思维培养提供结构化支架[3]。其核心在于将复杂问题转化为可操作的认知脚手架，引导学生经历“抽象化-模式化-自动化”的完整思维训练过程。例如，在编程教学中，以“如何实现动画效果”为核心问题，则可分解为“算法设计-代码实现-调试优化”等问题链，以此培养学生的抽象思维、工程思维、迭代思维等，实现完整的思维训练过程，以此帮助学生系统掌握计算思维的核心步骤。

### 2.3. 增强课堂互动性与学生主体性

基于建构主义学习理论的问题链教学模式，通过构建“认知脚手架”实现了师生角色的双重转型[4]。该模式以开放式问题网络为驱动引擎，将传统课堂的单向知识传递转化为多向思维碰撞。教师从知识权威者转变为学习引路人，通过设计“阶梯式问题链”——从具象的现象观察到抽象的规律探究，逐步引导学生从经验性思维迈向理论建模。教师的问题设计需预设学生可能的思维路径，在关键节点设置“认知路标”。以此来实现教学的学生主体性作用，并能有效增加课堂的互动性。

## 3. 问题链教学在高中信息技术教学中的困境

### 3.1. 教师问题链教学设计能力的不足

问题链教学的关键一步是教学设计，而当前教师群体中，部分教师缺乏系统化的问题链设计思维，具体表现为三个维度失衡：(1) 纵向梯度上，问题的设计跳跃幅度过于密集或者过于稀疏，难以精准匹配学生认知发展区；(2) 横向关联上，问题设计之间缺乏逻辑锚点，导致学生的思维跳转断裂；(3) 深度挖掘上，问题过多聚焦于工具操作层(例如：“如何设置图层样式?”)，而忽略计算思维的培养，无法达到真正的深度学习。这种问题设计缺陷实质上是将问题链简化为问答游戏，背离了布鲁姆认知目标分类中分析、评价、创造等高层次思维训练要求，导致问题设计零散且逻辑断裂，难以引导学生深入思考，学生也难以进入深度学习，也无法达成核心素养目标。

### 3.2. 学生参与度不均衡

从教学层面来看，部分学校将信息技术课程边缘化为“技能训练课”的定位偏差，直接导致教学资源配置失衡——硬件设备更新滞后、课时常被主科挤占、缺乏专业教师梯队建设等问题[5]。这种制度性轻视经由教师教学态度传导至学生群体，形成“重操作轻思维”的集体认知惯性。因此，学生在问题链教学中的表现也呈现显著差异。学生中的部分思维活跃者能借助信息检索优势，在信息技术课程讨论中占据话语权，并且对信息技术有着强烈的爱好和兴趣。而学生中的部分思维惰性较强，则因知识碎片化产生习得性无助，对信息技术课程没有太大兴趣。因此，导致课堂参与度两极分化。同时，由于信息技术工具的便捷性，催生了“数字拐杖效应”——部分学生依赖在线资源即时获取答案，规避了学生深度思考的过程。

### 3.3. 评价机制尚未完善

问题链教学需配套多元评价体系，但当前多以结果为导向，忽视过程性评价与发展性评价[6]。信息科技课程的终结性评价侧重于作品的完成度，其评价量规过度聚焦界面设计、功能完整性等显性指标，将复杂的问题解决过程压缩为可视化成果的线性评分，忽视了学生的问题解决过程中的元认知发展；过程性评价虽然已经引入课堂观察，但仍停留在经验主义观察层面，缺乏智能技术的赋能改造。教师手动记录的课堂参与度、协作贡献度等维度数据，因记录工具的非结构化与主观偏差，导致认知投入度、思维路径差异等关键质性信息被过滤；发展性评价则完全缺位，未能建立动态调整机制。这种评价体系的滞后性，使得问题链教学沦为形式创新，难以真正撬动核心素养培养。

## 4. 高中信息技术课程问题链教学的实施策略

### 4.1. 基于学科逻辑设计分层问题链

在高中信息技术课程问题链教学中，核心问题的提炼是至关重要的起始环节。课程目标犹如指引教学方向的灯塔，教师需以其为导向，深度挖掘学科知识的内在联系与关键要点，从而精准凝练核心问题[7]。具体而言，这要求教师对课程目标进行极为细致的拆解。例如，在《算法与程序设计》中“如何优化排序算法效率”，将知识点串联为“算法原理-时间复杂度分析-实际应用”的递进式问题链，具体问题链设计如下：(1) 在基础认知层：以冒泡排序为切入点，提出“如何通过相邻元素比对实现数列排序？”引导学生理解算法基本结构与执行流程。通过流程图绘制与单步调试实验，建立算法工作原理的直观认知。(2) 在分析提升层：抛出关键问题“如何量化比较不同排序算法的效率差异？”引入时间复杂度概念。通过设计对比实验：分别统计冒泡排序与快速排序处理1000个随机数的时间差异，结合函数图像分析算法性能与数据规模的关系。(3) 在迁移应用层：创设真实情境任务“如何为运动会成绩系统选择合适的排序算法？”引导学生综合考虑时间复杂度、空间复杂度、数据特征(如是否部分有序)等因素，完成算法选择，实现学生的工程思维培养。

然而传统的课时划分方式虽然在一定程度上便于教学组织，但也容易导致学生对知识的理解碎片化。跨单元整合则突破了这一局限，打破课时限制，从学科整体架构出发，设计跨单元问题链[8]。例如，将“数据加密”与“网络安全”结合，通过“数据如何加密-加密技术如何抵御攻击-区块链技术的创新应用”等问题，拓展知识迁移能力。具体问题链设计如下：(1) 技术原理探究：以凯撒密码为起点，设置问题“如何通过字符位移实现信息加密？”通过ASCII码运算实验，理解替换加密原理。进阶探究“当密钥被截获时如何提升安全性？”引入非对称加密概念，通过RSA算法模型演示公钥/私钥的协同机制。(2) 攻防对抗推演：设计角色扮演活动，分组模拟“黑客攻击”与“防御加固”。攻击方尝试通过频率分析法破解替换密码，防御方则需改进为多表替换的维吉尼亚密码。(3) 前沿技术延伸：结合区块链技术案例，提出问题探究“如何通过哈希算法保证交易记录不可篡改？”通过SHA-256算法演示工具，观察输入微小变化引发的哈希值剧变，理解区块链的链式验证机制。最终完成“从古典密码到区块链”的技术演进图谱，实现学生的核心素养发展。

### 4.2. 情境化与生活化问题驱动

在高中信息技术教学过程中，为切实提升学生解决实际问题的能力，可结合真实情境来精心设计问题链。例如，以“校园垃圾分类系统开发”为项目，则可分解为“需求分析-功能设计-界面优化”等问题链，提升学生解决实际问题的能力。在“需求分析”环节，引导学生思考校园内不同区域(如教室、食堂、操场等)产生垃圾的种类、数量以及垃圾处理的流程和现有痛点。比如，学生需要探究如何统计不同时段各区域垃圾产生量，以及不同垃圾类别在后续处理环节对分类精度的要求等问题，从而明确系统需要具备准确识别垃圾类别、高效统计垃圾数据等功能需求。在“功能设计”阶段，学生需深入探讨如何实现这些功能。比如，怎样运用数据库知识设计合理的数据存储结构来记录垃圾信息，如何借助算法实现对垃圾类别的智能识别等问题。这不仅考验学生对信息技术知识的掌握程度，更能锻炼他们将理论知识应用于实际项目的能力。在“界面优化”阶段，学生要考虑如何设计出简洁明了、易于操作的用户界面。比如，思考如何运用图形用户界面设计原则，合理布局各类操作按钮，使校园内不同年龄段的师生都能轻松上手使用垃圾分类系统。通过这样的问题链设计，学生在逐步解决问题的过程中，切实提升了应对真实场景中复杂问题的能力。

此外，利用多媒体资源创设沉浸式问题场景也是高中信息技术教学的有效手段。例如，以“网络攻

击防御”这一关键知识模块为例，借助虚拟现实(VR)技术，模拟出逼真的网络攻击情境。学生仿佛置身于虚拟的网络空间中，目睹各种网络攻击手段的呈现，如黑客试图入侵系统、恶意软件的传播等场景。在此情境下，引导学生通过一系列问题链进行深入探究，比如：“如何通过监测网络流量数据识别潜在的攻击行为？”“针对不同类型的网络攻击，应采取何种有效的防御策略？”“怎样优化防火墙设置以增强系统的安全性？”学生在沉浸式的体验中，积极思考并尝试运用所学的网络安全知识解决这些问题，极大地激发了学习兴趣，同时也加深了对网络攻击防御策略的理解和掌握，真正实现了在实践情境中提升信息技术核心素养。

### 4.3. 构建“脚手架”支持学生探究

在高中信息技术问题链教学中，面对复杂任务，教师可以提供工具作为“脚手架”，并且能有效助力学生梳理问题逻辑[9]。例如，以“多媒体作品创作”这一综合性较强的任务为例，学生需要整合图像、音频、视频等多种素材，运用各类软件工具，完成从创意构思到作品呈现的一系列流程。此时，引入思维导图框架，可帮助学生清晰地梳理创作思路。比如，在“主题确定环节”，学生可以围绕“校园文化宣传”这一主题，通过思维导图发散出校园建筑、师生风采、校园活动等不同分支，进一步细化每个分支下可选取的具体素材，如校园标志性建筑的图片、运动会精彩瞬间的视频片段等。在“技术应用方面”，又可通过思维导图梳理出图像编辑软件(如 Photoshop)用于图片处理的具体功能，像图像裁剪、色彩调整等；音频编辑软件用于音频处理的操作，如音频剪辑、混音等。通过这样详细的思维导图，学生能全面且有条理地规划整个多媒体作品创作流程，降低因任务复杂而带来的思维混乱，清晰把握问题逻辑，应对复杂的问题。

同时，在高中信息技术问题链教学中，分阶段反馈与动态调整机制对于促进学生思维发展至关重要。例如在“信息获取与处理”课程模块，初期可设置“信息特征识别”相关问题，引导学生关注信息的基本属性，如准确性、时效性、完整性等。以网络搜索“人工智能在教育领域的应用”信息为例，学生需要判断搜索到的文章、报告等信息来源是否可靠，信息发布时间是否符合当下技术发展阶段，内容是否涵盖人工智能在教育领域的多种应用场景等，通过这些基础问题帮助学生初步掌握信息特征识别的方法，形成基本的信息判断能力。随着教学深入，根据学生在这一阶段的表现，实时调整问题难度，进入“信息伦理讨论”环节。提出诸如“在信息传播过程中，若为了吸引更多关注而对信息进行适度夸张处理，是否违背信息伦理？”“当个人信息在网络平台被收集和使用，从信息伦理角度分析，用户应享有哪些权利？”等问题。这些问题促使学生从单纯的信息识别上升到对信息背后伦理道德层面的深入思考，逐步提升思维深度。教师通过观察学生在不同阶段对问题的回答情况、课堂讨论表现等，及时调整教学内容和问题设置，确保教学始终贴合学生的学习进度和思维发展水平，真正实现以学生为中心的个性化教学。

### 4.4. 融合技术工具优化教学评价

在高中信息技术教学中，巧妙运用先进的技术工具能为教学评价带来质的飞跃，有效提升教学效果，助力学生成长。在高中信息技术的“算法与程序设计”课程学习时，学生常面临复杂问题的挑战，例如，设计一个能够管理学校图书馆借阅信息的程序。这时就能使用 DeepSeek 这类具备思考链功能的 AI 工具。当学生着手解决这个问题，DeepSeek 能全程记录他们的解题路径。例如，学生在分析问题阶段，是如何梳理出借阅流程中的关键环节，像借阅登记、归还处理、书籍库存更新等；在设计算法时，思考是采用顺序结构、选择结构还是循环结构来实现各个功能模块，以及为何做出这样的选择。在编码过程中，对于函数的定义和调用、变量的声明与使用等操作背后的思路，DeepSeek 都能精准捕捉。基于这些详尽的

记录, DeepSeek 能为学生提供极具针对性的个性化反馈。假设学生在处理书籍库存更新模块时, 采用了较为繁琐且容易出错的算法, DeepSeek 会指出这种方法存在的效率问题, 并推荐更简洁高效的算法思路, 同时附上相关算法原理的讲解链接, 帮助学生识别在算法设计思维上的盲点。若学生在代码编写中频繁出现语法错误, 工具会精准定位错误类型, 如变量未定义、函数参数不匹配等, 并提供对应的语法规则复习资料和纠错示例, 引导学生有针对性地改进, 逐步提升编程思维与能力。

在学校层面, 可以引入学习管理系统(LMS), 系统能极大地优化评价体系。例如, 以“开发校园文化宣传网站”为例, 从项目的起始阶段, 学生在 LMS 上提交项目策划书, 阐述网站的主题定位、功能规划、页面布局初步设想等, 这些信息被完整记录。在设计阶段, 学生上传的网站草图、色彩搭配方案、导航栏设计思路等资料, 以及团队成员之间关于设计方案讨论的聊天记录, 都在 LMS 中留存。开发阶段, 代码编写的每一次更新、功能测试的记录、遇到的问题及解决方法等过程数据, 也都被有序保存。借助预先在 LMS 中设定好的智能合约, 能够自动依据多维度标准对项目式学习成果进行评估。比如, 从网站功能实现角度, 若网站的信息展示、用户交互等功能达到预定要求的 80% 以上, 智能合约会判定功能实现方面达标; 在页面设计方面, 若页面布局符合美观、易用原则, 色彩搭配协调, 页面加载速度在合理范围内, 智能合约则认可设计部分合格; 对于项目文档的完整性, 如需求分析报告、设计文档、使用说明等资料齐全度达到 90%, 也会得到智能合约的肯定。最终, 根据各项标准的综合评定, 给出项目的整体评价结果。学生通过 LMS 可以随时查看项目各阶段的评价详情, 包括每个评价维度的得分、评价依据以及与优秀标准的差距。这种透明化、可追溯的评价机制, 让学生清晰了解自己在项目中的优势与不足, 为后续学习和实践提供明确方向, 同时也方便教师全面掌握学生学习过程, 进行更有效的教学指导, 提升高中信息技术教学质量。

## 5. 总结

本文阐述了问题链教学在高中信息技术教学中的意义、困境, 并针对困境提出了高中信息技术课程问题链教学的实施策略, 为一线教师和研究问题链教学的研究者提供了一定的参考[10]。同时, 也为高中信息技术课程实施问题链教学的教师提供策略参考。在高中信息技术课程中实施问题链教学时, 首先要坚持以学科逻辑进行问题链设计, 在问题链设计过程中全面考虑学生的学情、兴趣。其次在问题链教学过程中利用情景化、生活化的问题来引导学生学习。第三就是需要在问题链教学过程中构建“脚手架”, 为学生的探究提供支持。最后, 就是需要融入人工智能工具、教学管理工具等, 以此优化教学评价。总之, 在高中信息技术课程中引入问题链教学, 能促进学生的深度学习与核心素养的发展, 并能优化计算思维的培养路径, 还增加了教学的互动性, 提高了学生主体性意识。

## 参考文献

- [1] 王渭娜, 刘峰毅, 王文亮. 问题链教学法在结构化学教学中的应用——共轭分子休克尔分子轨道法[J]. 化学教育(中英文), 2024, 45(18): 33-38.
- [2] 肖雨欣. 基于问题链培养批判性思维能力的高中信息技术教学设计与实践[D]: [硕士学位论文]. 上海: 华东师范大学, 2024.
- [3] 谢孟芬. 面向数字化学习与创新素养培养的高中信息技术问题链教学实践研究[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨师范大学, 2024.
- [4] 张隆亿. 指向深度学习的高中数学概念课问题链教学探索[J]. 教学与管理, 2024(19): 35-39.
- [5] 于家璇. 面向批判性思维培养的高中信息技术课程问题链教学设计与实践研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 华中师范大学, 2024.
- [6] 刘佳欣. 促进课堂师生互动的高中信息技术问题链教学设计研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 广州大学, 2024.
- [7] 杨志柯. 基于深度学习的高中信息技术问题链教学设计与实践[J]. 中小学教材教学, 2024(4): 52-56.

- [8] 朱晓祥. 指向深度理解的问题链教学设计研究[J]. 数学通报, 2024, 63(2): 20-24.
- [9] 谢斌. 促进深度学习的高中信息技术问题链教学设计与实践研究[D]: [硕士学位论文]. 哈尔滨: 哈尔滨师范大学, 2023.
- [10] 丁福军, 张维忠, 唐恒钧. 指向数学核心素养的问题链教学设计[J]. 教育科学研究, 2021(9): 62-66.