

轻游戏赋能小学信息科技课堂实践路径

张佳¹ 邓洁²

1.重庆两江新区星海学校

2.重庆两江新区云锦小学校

DOI:10.32629/er.v9i6.7186

[摘要] 在当前“人工智能+教育”融合发展的趋势下，信息科技教学面临从知识传授向素养培育的转型需求。针对小学信息科技课堂互动形式化、趣味性不足与抽象概念缺乏体验感等问题，本研究以两江新区为实践场景，构建了基于具身认知理论的“五阶互动教学模型”。该模型以“问题情境—实验验证—解决问题—理解迁移—拓展延伸”为主线，依托“教师—学生—机器—环境”多维结构，将“轻游戏”作为核心互动载体。研究融合生成式人工智能技术，形成“目标分析—结构化提示—试用迭代—轻量部署”的轻游戏开发路径，并通过《鸡兔同笼》等课例开展区域实践。结果表明，该路径能有效促进课堂深度互动，支持学生在具身参与中发展计算思维，为素养导向的课堂提质提供了可复制的区域实施范式。

[关键词] 轻游戏；五阶互动模型；区域协同；生成式人工智能；小学信息科技；教学模型
中图分类号：G623.5 **文献标识码：**A

AI-Assisted Lightweight Serious Games for Empowering Primary School Information Technology Teaching: Practical Approaches

Zhang Jia¹, Deng Jie²

1 Chongqing Liangjiang New Area Xinghai School

2 Chongqing Liangjiang New Area Yunjin Primary School

Abstract: Against the backdrop of the integrated development of "AI + Education", information technology teaching is faced with the transformation demand from knowledge impartation to competency cultivation. To address the problems of perfunctory classroom interaction, insufficient appeal, and lack of experiential perception of abstract concepts in primary school information technology classrooms, this study takes Liangjiang New Area as the research setting and constructs a "Five-Stage Interactive Teaching Model" based on embodied cognition theory. Centering on the core thread of "problem scenario → experimental verification → problem solving → comprehension and transfer → expansion and extension", the model relies on the multi-dimensional structure of "teacher-student-machine-environment" and adopts lightweight games as the core interactive medium. Integrating generative artificial intelligence technology, this study formulates a lightweight game development approach covering "goal analysis → structured prompting → trial and iteration → lightweight deployment". Regional practice has been carried out with lesson cases such as the Chicken-and-Rabbit Problem. The results indicate that this approach can effectively promote in-depth classroom interaction, support students in developing computational thinking through embodied participation, and provide a replicable regional implementation paradigm for improving the quality of competency-oriented classrooms.

Keywords: lightweight games; five-stage interactive teaching model; regional collaboration; generative artificial intelligence; primary school information technology; teaching model

引言

在教育数字化转型与“人工智能+教育”试点纵深推进的背景下，如何将技术潜能转化为真实课堂的育人效能成为关键课题。当前小学信息科技课堂仍普遍面临互动形式化、趣味性匮乏、学生参与度不均、抽象概念教学缺乏体验感等

挑战。为此，本研究以两江新区教学实践为场景，积极响应“人工智能+教育”的融合创新号召，引入“轻游戏”作为核心互动载体，深度融合生成式人工智能技术，构建“五阶互动模型”，旨在探索一条区域协同、智能赋能、素养为本的课堂提质路径。

1 核心理念：轻游戏的内涵及其支持下的五阶互动模型

1.1 轻游戏的概念与特征

轻游戏（Lightweight Game）是指融合教育目标与游戏机制，具备低门槛、强适配、易嵌入等特点的数字化互动资源。其核心特征包括：教育指向性，紧密围绕课标要求与素养目标设计；认知适配性，操作简易，符合小学生的认知心理特点与设备操作水平；互动趣味性，通过情境、反馈与轻度竞争激发学习动机；技术轻量化，支持跨平台运行，便于嵌入不同教学环节。以往轻游戏开发受限于技术门槛与制作成本，难以普及。而 DeepSeek 等生成式人工智能的出现，使得教师可通过自然语言描述快速生成游戏代码，极大降低了开发难度，为轻游戏在课堂中的规模化、个性化应用提供了技术可能。

1.2 五阶互动教学模型的构建

本研究构建的“五阶互动教学模型”，其理论基础根植于具身认知理论。该理论主张，认知并非发生在大脑内部的抽象符号运算，而是深深植根于身体与环境的持续互动之中；学习是“整个身心在与世界互动中主动形成意义的过程”。基于这一理论，五阶模型确立了“问题情境—实验验证—解决问题—理解迁移—拓展延伸”的教学流程主线，并以“教师—学生—机器—环境”构成互动结构的多维支撑，以“智能助教、轻游戏、智能学伴”作为技术赋能的具体载体。基于上述模型，轻游戏作为关键互动媒介，在不同教学阶段被设计承担特定功能，其应用类型与对应功能如下表所示。

表1 五阶互动模型中轻游戏的应用类型与功能

教学阶段	轻游戏类型	主要功能
问题情境阶段	趣味类游戏	激发兴趣，引导初步感知
实验验证阶段	互动实验类游戏	支持猜想验证与操作探究
解决问题阶段	提交类游戏	实现过程性数据收集与反馈
理解迁移阶段	答题类游戏	检测知识掌握情况
拓展延伸阶段	闯关类游戏	促进能力提升与思维进阶

需要说明的是，五阶模型中并非每个阶段都必须使用轻游戏，可根据课程内容与学生实际，选取1~2个核心环节嵌入，且单个轻游戏使用时长不宜超过5分钟，避免偏离教学目标。如在重大版小学信息科技三年级下册第二课《走进信息科技乐园》中，仅在问题情境阶段设计翻翻卡轻游戏，见图1。



图1 三年级下《走进信息科技乐园》问题情境创设阶段翻翻卡轻游戏

2 轻游戏的开发路径与技术实现

2.1 工具选型

技术的选择直接影响轻游戏的开发效率与课堂应用效果。在实践探索中，DeepSeek 与 Node.js 的组合展现出对小学信息科技教学场景的良好适应性。

DeepSeek 的选用主要基于其对于非专业开发者——即一线教师的友好性。其突出的代码生成能力允许教师通过自然语言直接描述教学意图，例如“设计一个用于演示图像像素放大过程的互动程序”，即可获得结构完整、可直接运行的前端代码。这一特性极大地降低了游戏创作的技术门槛，使教师的精力得以集中于教学设计与游戏机制构思，而非代码实现细节。同时，其免费、无明确使用限制的政策，以及支持通过持续对话进行精细化调整的交互模式，为轻游戏在区域范围内的大规模、个性化开发与迭代提供了可持续的技术基础。

Node.js 的选择则侧重于其对课堂即时互动与简易部署需求的支持。作为一种轻量高效的 JavaScript 运行环境，Node.js 能够在学校机房普遍配置的计算机上稳定运行，其非阻塞 I/O 模型确保了当多名学生同时访问游戏服务器、提交数据时，系统仍能保持流畅的响应，这是保障课堂互动体验流畅性的关键。此外，其部署过程相对简单，无需复杂的服务器环境配置，便于教师在局域网内快速搭建临时的教学服务，并能与 HTML、CSS 等前端技术无缝整合，符合校园网络安全管理要求，实现了技术效能与管控便利的平衡。

2.2 开发流程

轻游戏的开发并非孤立的技术活动，而是一个将教学设计系统转化为可交互程序的过程。该过程遵循“目标分析—结构化提示—试用迭代—轻量部署”的四步清晰路径。

第一步，进行以目标为导向的教学分析。需准备好轻游戏内容、轻游戏背景、教学设计以及教学课件，并明确本节课的核心概念或技能是什么？预期的学习难点何在？期望通过游戏达成的具体互动目标为何？

第二步，运用结构化提示进行人机协同创作。这是将教

学思想转化为技术指令的关键环节。建议采用包含五个关键维度的提示词模板，描述越具体，生成结果越符合教学预期。

角色设定：小学信息技术教师

教学内容：具体课题名称及核心知识点

游戏类型：与教学环节相匹配的游戏形式

界面要求：清晰描述布局与视觉元素

交互设计：详细说明操作流程与反馈机制

第三步，开展基于试用的迭代优化，初始生成的游戏原型通常需多轮调整。教师或少量学生的初步试用很关键，目的是从学习者视角发现操作逻辑、反馈、难度设置等方面的问题。随后，通过与 DeepSeek 进一步对话，用“能否增加步骤提示？”“能否放慢游戏节奏？”等具体指令修正。此迭代过程让游戏持续贴近学生认知习惯与操作能力。

最后，实现面向课堂的轻量化部署。具体部署可分为单机类轻游戏与联机类轻游戏。单机类轻游戏的部署相对简便，仅需将文件传送至学生端，学生开启文件即可运行。联机类轻游戏则需要部署服务器。在实践过程中，教师在教师机上启动本地服务器后，学生在浏览器中输入指定的局域网 IP 地址，即可访问游戏界面。

3 轻游戏互动在区域中小学信息技术课堂中的案例

本研究以两江新区小学信息技术集体备课中重大版小学信息技术五年级下册《鸡兔同笼》单元的第一课时为例，系统展示轻游戏的实践应用。

3.1 课程设计

《鸡兔同笼》问题作为经典的算法启蒙载体，有机融合了数学逻辑与算法思维。在开展本课学习之前，学生已掌握循环结构、列表以及枚举法等基础理论知识。本节课的教学目标在于引导学生基于历史文化背景深入理解该问题，并运用多种方式探寻解决方案，进而熟练掌握鸡兔同笼问题的算法。为达成让学生掌握鸡兔同笼算法的教学目标，攻克抬脚算法这一教学重难点，并非在所有教学环节均需运用轻游戏，仅将轻游戏“鸡兔同笼大冒险（抬脚法）”与“算法评测屋”分别嵌入实验验证与解决问题这两个关键教学阶段，分别解决抬脚算法抽象化与学生学情模糊化的问题。

3.2 轻游戏制作

下文将以“鸡兔同笼大冒险（抬脚法）”与“算法评测屋”轻游戏为例，呈现制作步骤，其余轻游戏的制作方法与此两款轻游戏相似。

3.2.1 实验验证环节“鸡兔同笼大冒险（抬脚法）”轻游戏

（1）目标分析

为了给学生提供鸡和兔抬脚数量变化的交互性体验，本

研究在实验验证环节特别设计了“鸡兔同笼大冒险（抬脚法）”单机游戏，为本环节抬脚算法可视化提供路径，也为解决问题环节中算法探究打下基础。在学生端界面，学生先点击“抬脚”按钮完成第一次和第二次抬脚操作，反复观察鸡和兔脚的数量变化，再填写鸡与兔的数量，回答正确将获得相应积分奖励。

（2）结构化提示及试用迭代

游戏要素理应囊括角色设定、教学内容、游戏类型、界面要求、交互设计。当然，给予 DeepSeek 的提示词亦需包含此类内容，提示词越详尽，生成效果则越佳。本阶段的轻游戏详细提示词见说明文档，下表 2 展示了主要提示词：

表 2 提示词

角色设定	现在您是一位小学信息技术教师。
教学内容	您要备一节《鸡兔同笼》的算法课，帮助学生理解鸡兔同笼算法。
游戏类型	需要您写一个关于鸡兔同笼抬脚算法的 html 实验类游戏。
界面要求	标题“鸡兔同笼大冒险”位于正上方，适合小学生的思维方式，加入可爱的元素……
交互设计	学生点击“第一次抬脚”按钮，每只鸡和兔同步抬起 1 只脚（抬起的脚变半透明，与地面分离）……

若生成结果试用后不符合教学要求，可与 DeepSeek 持续对话迭代修正，直至达标。针对需修改的细节，如修改轻游戏背景图片，可在 DeepSeek 中添加批注补充说明，以便微调 HTML 代码修改背景图片地址。

（3）轻量部署

“鸡兔同笼大冒险（抬脚法）”轻游戏无需实现教师机与学生机的互联操作。教师仅需向学生发送“鸡兔同笼大冒险（抬脚法）.html”文件，学生通过双击鼠标左键打开该文件，即可实现轻游戏互动。

3.2.2 解决问题环节算法评测屋轻游戏

（1）目标分析

在此环节，需要解决鸡兔同笼算法的多样性问题，学生不仅仅使用抬脚法解决问题，还可以使用其他算法，基于此，使用“算法评测屋”联机游戏实现“交互+反馈”，与“鸡兔同笼大冒险（抬脚法）”对比起来略显复杂。学生端输入教师机 IP 地址，即可进入算法成果提交界面，填写并提交鸡兔同笼算法的推导过程与结果，教师端同步接收并汇总所有学生的提交数据。实现了即时性、精准化收集算法，用于老师及时掌握每一位学生的学习进度。

（2）结构化提示及试用迭代

下表3中为主要提示词:

表3 提示词

角色设定	现在您是一位小学信息科技教师。
教学内容	您要备一节《鸡兔同笼》的算法课, 帮助学生理解鸡兔同笼算法。
游戏类型	需要您写一个关于手机鸡兔同笼抬脚算法的html提交类游戏, 需要统计每个学生提交答案的情况。
界面要求	学生能够在学生机上填写答案, 内容为简答题.....
交互设计	在同一局域网内, 包括 Wi-Fi 或者网线方式连接的电脑与手机都可以提交.....

特别说明, 联机类游戏需要在提示词的游戏类型和交互设计部分明确提出要进行网络中需要交互的要求, 这里明确写出在同一局域网内, 也可根据实际情况进行相应的更改。

(3) 轻量部署

由于本环节轻游戏需达成教师机与学生机的联机交互, 故教师机需部署服务器。分为4步进行部署。

第一步, 需要在计算机中创建相应文件夹, 具体目录按照 DeepSeek 的提示设定, 并将生成的每个代码文件分别按要求下载至该文件夹。

第二步, 在文件的组织架构构建完成后, 安装 Node.js, 并对系统环境变量进行配置, 以确保命令行能够正常调用 node 命令。



图2 安装 Node.js

第三步, 选取 3000、3088 等非默认端口, 从而避免端口占用冲突, 在教师机防火墙中开放所选端口, 使局域网内其他设备能够正常访问。

第四步, 在命令行窗口中输入运行代码后, 学生端在浏览器中输入“http://安装 Node.js 电脑的 IP 地址:3000/student”, 教师端在浏览器中输入 “http://安装 Node.js 电脑的 IP 地址:3000/teacher”, 可运行页面。



图3 运行过程

具身学习理论与五阶互动教学模型的融合, 为小学信息科技课堂提供了一条务实可行的互动赋能路径。两江新区各学校的全体信息科技教师均积极投身于轻游戏赋能教学的

实践工作，定期开展研讨会、展示课，按照五阶互动教学模式重构重大版小学信息科技三年级至六年级的全部课程，总计102节课全部收录区级资源平台。实践证明，这一框架有效促进了课堂互动从形式走向实质，使学生在具身体验与问题解决中发展计算思维。借助生成式人工智能，教师得以跨越技术门槛，将教学创意快速转化为适配性强的轻游戏资源，实现了技术工具与教学设计的有机统一。

4 结语

当前实践虽取得初步成效，但仍面临游戏设计质量参差、跨学科整合不足、评价体系尚不完善等挑战。未来应进一步聚焦素养导向，深化其在差异化教学与创新能力培养中的作用。通过构建区域教研共同体与资源共享机制，持续优化这一路径，使其逐步发展为以素养为本、技术赋能、互动生成的常态课堂新样态。

[参考文献]

[1]王少峰.基于学习的逻辑关注学习的发生——《义务教育信息科技课程标准（2022年版）》之小学阶段解读[J].江苏教育,2022(84):21-25.

[2]史依.小学信息科技课堂师生互动现状研究[D].江西师范大学,2023.

[3]李丽昆,袁玖根.轻游戏的发展现状及对策研究[J].中国教育技术装备,2023(15):51-53.

[4]朱雪梅,林可依,闫佳音.生成式人工智能赋能地理教

学设计的逻辑重构[J].中小学数字化教学,2025(11):5-10.

[5]吴思梅,陈新丽.基于生成式人工智能 DeepSeek 技术的化学游戏设计与研究[J].化学教育(中英文),2025,46(19):92-94.

[6]张金鑫,詹琪芳,闫白洋.DeepSeek 助力高中生物学模型开发与教学应用[J].中小学数字化教学,2025(11):75-79.

[7]王析多,张志祯,范抒宇,等.支持项目学习的系统化微课设计与实践——以高中信息技术课程为例[J].中小学数字化教学,2025(11):80-85.

[8]李玉顺,魏宁.政策导向下人工智能与教育深度融合路径探析[J].中小学数字化教学,2025(11):26-30.

[9]王明娣,程雅雯.数智赋能素养生成的课堂反馈:结构模型与实现机制[J].中国电化教育,2025(11):34-41.

作者简介：

张佳（1982-），女，汉族，河南人，硕士研究生，中小学高级，研究方向：中小学编程教育，人工智能教育；

邓洁（1999-），女，汉族，重庆合川人，大学本科，二级教师，研究方向：教学实践研究。

基金项目：

本文系重庆两江新区教育科学研究课题《DeepSeek 轻游戏驱动信息科技课程变革的实践研究》（课题批准号：LJKY202530）研究成果。