

数智赋能下小学信息科技编码教学的创新实践 —— 以《谈古论今话编码》为例

上海市徐汇区逸夫小学 邓磊

一、 案例背景：当“编码”遇上“数字原住民”

在小学信息科技课程中，“编码”是一个基础且重要的概念。教学指南的四年级第一学期第2单元第6课《谈古论今话编码》通过“烽火传军情”、“交通信号灯”、“公路标志牌”三个活动，引导学生认识编码，理解其目的与作用。然而，在实际教学中，我常常感到单纯的教师讲授方式难以激发学生的学习兴趣，学生对“烽火传信”这一古代智慧的理解，往往停留在“用烟和火”的浅层认知上，难以体会到其背后作为“编码规则”的严谨性和“唯一标识”的科学性。

如何让今天的数字原住民能更真切地体会古人的智慧？如何让抽象的编码规则变得可视、可感、可操作？这是我在本课设计中着力思考的核心问题。

我的答案是：以生成式人工智能为“超级助教”，构建沉浸式、交互式的数字化学习环境，让学生在“玩”与“思”中，体验编码的诞生与应用，真正理解编码是“保持信息社会组织和秩序的科学基础”。

二、 教学设计与创新：从“听故事”到“玩编码”

在研读教学指南的基础上，我对本课的教学活动进行了重构与调整，核心思路是：将知识的单向传授，转变为基于数字化工具的探究式、游戏化学习。

1. 教学目标的重构

在落实指南中“认识编码”、“理解唯一标识”等目标的基础上，我特别强调了通过数字化工具达成以下素养目标：

- 计算思维：在“编码-解码”的游戏中，体验抽象、模式识别与规则设计的过程。
- 数字化学习与创新：能利用交互式网页完成学习任务，并保存、分享自己的数字化学习成果。
- 信息社会责任：通过探究“塞上烽火品约”，感受古人智慧，增强民族自豪感，理解编码在秩序维护中的作用。

2. 教学活动的创新设计

我将教学指南中的三个活动，整合为一条清晰的“探究-体验-评价”主线，并全面融入AI生成的数字化资源。

教	对应指南活动	我的创新设计	数智赋能点
---	--------	--------	-------

学 环 节			
情 境 导 入	活动 1: 探究烽火台背后的故事	从学生熟悉的“紧急电话”切入,引出编码的“约定性”,再通过 AI 生成的动态视频,瞬间带入烽火连天的历史场景。	AI 生成多场景模拟视频,将静态图片变为动态情景,降低认知门槛。
规 则 探 究	活动 1: 探究烽火台背后的故事	将“烽火传军情”升级为交互式网页游戏。学生自主选择军情信号发送的时间、所处情景,观看依据前面的选择而对应的视频,并通过内置测验即时验证自己对烽火传军情所发送信号的正确解读。	“烽火传军情.html” 网页提供“探究-验证”的闭环学习路径,并支持学习成果保存。
深 度 体 验	活动 1(拓展):《塞上烽火品约》	将文献中的复杂规则,转化为角色扮演游戏。学生分组扮演“编码者”与“解码者”,在“塞上烽火品约”网页中,依据历史规则进行决策与互动。	“塞上烽火品约.html” 网页实现规则可视化、操作即时反馈、角色交互与学习轨迹记录。
多 元 评 价	教学评价	设计了交互式评价表。学生在线完成自评与互评,将抽象的“合作愉快”等维度,转化为可操作、可记录的评价指标。	“烽火传信官评价活动.html” 网页将评价过程数字化,支持成果导出,提升评价效率与规范性。

三、教学过程实录：在“玩”中建构知识

下面,我将结合具体的教学环节,详细阐述如何运用生成式人工智能赋能教学。

活动一：烽火传信——编码的初探与验证

教师活动：

1. 情境导入：“同学们，拨打 110、119、120，电话那头立刻就知道我们需要什么帮助，这是为什么？”（学生回答：因为号码是约定好的。）

2. 引出课题：“这种‘约定’就是编码。古代没有电话，守边的将士们如何传递军情呢？”

（学生回答：使用烽火传递军情。）

3. 引导探究： 打开“烽火传军情.html”交互网页，向学生介绍任务：“现在，请大家进入网页，自己来探究一下古人到底是怎么约定的。你可以自由选择白天或夜晚，看看有烟、无烟、有火、无火分别代表什么意思。最后，用网页里的知识小测验检验一下你的发现。”

学生活动：

- 自主操作网页：在“场景切换”模块选择“白天场景”或“夜晚场景”，依次点击“升起狼烟”、“无狼烟”、“燃起火焰”、“无火焰”等选项，观看 AI 生成的动态模拟视频，初步观察烽火信号与军情的关联。
- 完成在线测验：在网页中完成知识小测验，答题后系统即时呈现结果；答错后，查看系统的答案解析，纠正自身的认知偏差。
- 完成所有题目后，点击“保存答题结果为图片”，将学习成果保存下来。

案例分析：

- AI 的“认知脚手架”作用：以往，教师需要用大量语言描述“白天狼烟滚滚，夜晚火光冲天”，现在，AI 生成的视频让“烽火”的视觉冲击力直达学生，为后续的抽象思考奠定了直观基础。
- 交互网页的“探究-验证”闭环：网页并非简单的信息展示，而是构建了一个“假设-验证”的学习空间。学生先通过视频观察形成假设（例如，白天有烟=有敌人），再通过测验来验证自己的假设是否正确。测验的“答案解析”功能，又充当了“虚拟导师”的角色，实现了即时反馈，极大地提升了学习效率。
- 数字化成果的形成：学生将测验结果保存为图片，这一简单的操作，实现了“数字化学习与创新”素养的培养，也让学习过程“看得见”，为后续的评价和交流提供了素材。

活动二：塞上烽火品约——编码规则的深度体验

教师活动：

1. 引入历史：“同学们的探究很成功！其实，我国古代守边的将士们就是把这种信号传递的约定写在了木简上，叫做《塞上烽火品约》。”（展示文物图片）。

2. 介绍规则：“这份‘品约’里的规则可详细多了，它不仅规定了有敌情要放烽火，还规定了敌人从哪个方向来（用烽火台数量表示），来了多少人（用每个烽火台上的烽火数量表示）。想不想亲自体验一下？”

3. 组织游戏: 打开“塞上烽火品约.html”交互网页, 将学生分为两人一组, 轮流担任“编码者”和“解码者”。

- 编码者任务: 通过点击操作设定具体敌情(如敌军从西方来犯, 人数约 100 至 500 人), 选择“白天/夜晚”模式, 再结合方向信号与人数信号的规则, 生成对应的烽火传递信号。
- 解码者任务: 观察编码者生成的烽火信号(网页动态展示烽火台数量与每座台的烽火数量), 在“观察者面板”中回答敌军来犯方向、敌军大致人数两个问题, 提交答案后查看系统的判断结果与解析。

学生活动:

学生分组, 轮流操作网页, 体验编码与解码的全过程。

- 小组角色扮演: 两人一组轮流完成编码、解码操作, 在操作中尝试不同的敌情设定, 观察网页的动态反馈, 快速理解“烽火台数量对应来犯方向、烽火数量对应敌军人数”的编码规则。
- 即时纠错复盘: 编码错误或解码失误时, 结合系统解析查找问题根源; 操作完成后, 查看“历史记录”模块, 复盘自己的成败原因, 与同伴交流优化思路。
- 主动提出疑问: 课堂中部分学生提出“为什么夜晚不用狼烟而用火焰?”、“为什么不同方向对应不同的烽火台数量?”等问题, 小组内先自主讨论, 无法解答的向教师提问, 教师结合历史背景与编码规则进行答疑。

案例分析:

- AI 的“规则具象化”作用: 学生难以通过文字描述理解“烽火台数量表示方向, 烽火数量表示人数”的抽象规则。而交互式网页将这一规则转化为可视化的、可操作的界面。当学生选择“西方”时, 系统自动生成 3 个烽火台; 当学生选择不同人数时, 每个烽火台上的烽火数量也随之变化。这种“选择即结果”的即时反馈, 将复杂的编码规则以最直观的方式呈现出来, 教学效果是远超口头讲解的。
- “计算思维”的初步体验: 这个游戏本质上是一个完整的“抽象-建模-算法设计-自动化”过程。
 - 抽象: 将“敌人方向”抽象为“烽火台数量”, 将“敌人数量”抽象为“每个烽火台上的烽火数量”。
 - 建模: 在网页中建立了“敌情”与“信号”之间的对应模型。

- 算法设计：编码者需要根据规则，设计出正确的“编码算法”；解码者则需要设计出正确的“解码算法”。
- 自动化：网页自动执行了编码（生成信号）和解码（判断正误）的过程。
- 学习轨迹的记录与反思：“历史记录”功能清晰地记录了学生的每一次尝试，这不仅方便教师进行过程性评价，也为学生提供了反思的依据。当学生看到自己“错误”的历史时，他们会主动去思考“当时哪里想错了”，从而深化对规则的理解。

活动三：烽火传信官评价——学习成果的总结与内化

教师活动：

1. 总结提升：“同学们，今天我们不仅探究了古代烽火编码的奥秘，还亲自扮演了编码者和解码者。现在，请大家拿出‘烽火传信官评价表’，从‘编码准确’、‘解码正确’、‘合作愉快’三个方面，对自己和同伴今天的表现进行评价。”

2. 引导自评互评：打开“烽火传信官评价活动.html”网页，指导学生在线填写。强调评价要真诚、客观，且评价的过程与结果，都是课堂学习的重要组成部分。

3. 组织分享：邀请 3-4 名学生分享自己的自评与互评结果，以及游戏过程中的发现与感悟，教师针对学生的分享进行点评，强化编码的“约定性”与“唯一性”核心特征。

学生活动：

- 在交互式评价表网页中，对自己和同伴进行评分。
- 填写自评和互评后，点击“提交”按钮，网页会即时生成可视化的评价结果（分值）。
- 点击“另存为 Word”按钮，将评价表导出为文档，作为本次学习的完整记录。
- 在交流环节，分享自己的评价和思考。

案例分析：

- AI 的“评价增效”作用：传统的纸质评价表，需要教师手动收集、统计，效率低下且难以分析。交互式评价表将评价过程数字化，学生填写后即可看到量化结果，教师也可通过学生提交的文档快速了解全班的学习状况。这不仅提升了评价效率，也让评价结果更具直观性。
- 多元化评价的落地：教学设计中提出的“编码准确”、“解码正确”、“合作愉快”三个维度，在网页中得到了具体的、可操作的体现。学生需要为每一个维度下的具体表现（如“我能根据情境正确选择烽火信号”）打分，这使得抽象的素养目标落到了实处。

- 信息社会责任的内化：评价本身就是一种社会行为。学生在互评过程中，需要认真观察同伴、客观做出判断，这本身就是一种责任意识的体现。

四、教学反思与展望

结合本节课的教学实践，以及徐汇区数智赋能教育的理念要求，我对数智技术与小学信息科技课堂的融合有了更深切的体会，同时也梳理了本节课的不足与后续优化方向。

（一）教学收获

1. 生成式 AI 是教学辅助工具，而非课堂的“替代者”。生成式 AI 助力我制作了丰富的数字化教学资源，包括动态视频、交互式网页等，拓宽了我的教学设计思路，让我能设计并落地更具趣味性、探究性的课堂活动。
2. 传统的“听讲 - 记忆”课堂模式中，学生始终处于知识被动接收的地位。而《塞上烽火品约》这类交互式网页，让学生成为课堂中知识的主动探索者与实践体验者。学生在沉浸式的互动体验中，能自然运用抽象、推理、验证等计算思维的核心方法，真正实现了“思维的生长”。
3. 在课堂教学中，数智技术始终是为学生的学习与成长服务的，无论是 AI 生成的动态视频，还是各类交互式网页，其最终目的都是帮助学生更好地理解知识、发展思维、培养核心素养。本节课的教学中，数智技术并未喧宾夺主，而是作为一条隐形的主线，串联起“情境-探究-体验-评价”的完整课堂学习链，让学生在趣味探究中收获知识，在课堂互动中锻炼思维能力。

（二）本节课的不足

1. 交互式网页的历史贴合度仍有提升空间：目前的《塞上烽火品约.html》仅还原了“方向”、“人数”的核心规则，未充分融入《塞上烽火品约》中“传信时效性”、“烽火台联动规则”等内容，与历史原貌的贴合度有待提高；
2. 个别学生的数字化操作存在障碍：少数学生对网页的操作不够熟练，导致探究进度较慢，后续需设计更简洁的网页界面，适配全体学生的操作水平；

（三）后续优化方向

1. 优化数字化教学资源：深入研读《塞上烽火品约》相关历史文献，完善交互式网页的内容，尽量完整呈现历史规则，让体验活动更贴合历史原貌；同时简化网页操作界面，增加操作引导提示。
2. 丰富分层教学设计：针对不同学习能力的学生，设计分层探究任务，比如为能力较强的学生增加“自主设计烽火编码规则”的任务，为能力较弱的学生提供更详细的操作指引，

让每个学生都能在探究中获得成就感。

结束语

信息科技日新月异，但我的教育的初心始终如一：为学生的成长赋能。未来，我将继续探索如何让生成式人工智能等新技术更自然、更深入地服务于教学，让课堂成为学生思维绽放的沃土，让孩子们在数字时代地学习、创造都有收获。