

# AI+背景下县域小学科学跨学科主题探究

覃桂香

桂林市阳朔县实验小学, 广西桂林, 541900;

**摘要:** 随着人工智能(AI)技术的日新月异, 其在教育领域的应用也越来越广泛。本文聚焦县域小学科学教学, 探讨 AI + 如何赋能跨学科主题探究。《AI+背景下县域小学科学跨学科主题探究实施路径与策略》通过分析 AI 在激发学生兴趣、整合教学资源、提供个性化学习支持等方面的作用, 并结合具体教学案例, 旨在为提升县域小学科学教育质量提供新思路、新方法, 以 AI+背景下县域小学科学学科结合具体教学案例, 阐述了 AI + 背景下县域小学科学跨学科主题探究的实施路径与策略, 旨在为提升县域小学科学教育质量提供新思路与方法。

**关键词:** 人工智能; 县域小学; 科学跨学科; 主题探究

**DOI:**10.69979/3041-0673.25.03.005

人工智能逐渐渗透到社会生活的各个领域在科技日新月异的今天, 教育领域也概莫能外。县域小学科学教育面临着资源相对匮乏、教学方法传统等问题, 如何借助 AI 技术打破这些瓶颈, 提升科学教育质量, 成为教育工作者亟待思考的问题。跨学科主题探究作为培养学生综合素养的重要方式, 与 AI 技术的结合具有广阔的发展前景。

该研究旨在通过整合 AI 技术和科学教学, 激发学生学习兴趣, 提高学生科学探究能力和综合素养, 同时为全县小学科学教师提供可借鉴的教学模式和方法, 推动全县小学科学教育创新发展, 探索 AI+赋能县域小学科学跨学科主题探究的有效途径。激发学生的学习兴趣和学生的科学探究能力和综合素养, 同时为县域小学科学教师提供可借鉴的教学模式和方法, 推动县域小学科学教育的创新发展。

## 1 AI 赋能县域小学科学跨学科主题探究的理论基础

其一, 建构主义强调学生的主动建构, 认为学习是基于已有的经验, 由学生透过与环境的互动, 以建构知识的过程。AI 技术能为学生提供丰富的学习情境和互动机会, 有助于学生对科学知识的更好理解和构建。

其二, 多元智能理论。Multi-Smart 理论认为每个人都有多种智能, 比如语言智能, 逻辑数学智能, 空间智能等等。AI+科学跨学科主题探究, 能够满足不同学生对智力的需求, 通过多样化的学习活动促进学生多元智力的发展。

## 2 AI 在县域小学科学跨学科主题探究中的优势

### 2.1 激发学生学习兴趣

人工智能技术具有丰富的多媒体表现形式, 如动画、视频、虚拟现实等, 可以直观、形象地展示抽象的科学知识, 激发学生的求知欲和求知欲。例如, 在学习地球公转时, 利用 AI 制作的 3D 动画可以清晰地展示地球公转的过程和四季变化的原因, 让学生仿佛身临其境, 增强学习兴趣。

### 2.2 整合教学资源

县域小学的理科教学资源相对有限, AI 技术可以通过互联网整合丰富的教学资源, 为包括优质教学课件、实验视频、科普文章等在内的教师教学和学生提供学习提供更多的素材。为教师的教学和学生的学习提供更多的素材。教师能够筛选整合这些资源, 根据教学需要, 使教学内容更加丰富。

### 2.3 提供个性化学习支持

AI 可以根据学员的学习进度、答题情况等学习数据, 针对学员的学习特点和需求, 为学员提供个性化的学习建议和学习路径。比如, 对于学习有困难的同学, 爱同学可以有针对性地推送辅导资料、习题, 帮助同学巩固所学知识; 对于学有余力的学生来说, 能够提供满足学生求知欲的拓展性学习内容。对于学有余力的学生, 可以提供拓展性的学习内容, 满足学生的求知欲。

## 3 AI + 县域小学科学跨学科主题探究的实施路径

### 3.1 主题选择与设计

### 3.1.1 联系生活实际和学科知识

教师要引导学生从生活中发现问题，结合科学学科知识和其它学科知识确定学科交叉的话题。教师应引导学生从生活中发现问题，结合科学学科知识和其他学科知识，确定跨学科主题。如以“保护家乡水资源”为主题，涉及学科知识较多，如理科、地理、语文、美术等。

### 3.1.2 借助于 AI 工具，如数据分析软件、知识图谱等，利用 AI 辅助分析

帮助教师和学生更好地把握主题的内涵和外延，确定探究的方向和重点，并对与主题相关的信息进行分析。借助 AI 工具，如数据分析软件、知识图谱等，对主题相关的信息进行分析，帮助教师和学生更好地把握主题的内涵和外延，确定探究的方向和重点。

## 3.2 教学活动设计

### 3.2.1 情境创设

虚实融合，激发探究动力。AI 技术能够构建高度仿真的学习情境，突破传统课堂的时空与资源限制。例如，在“植物的一生”主题探究中，教师可借助虚拟现实（VR）技术，为学生打造沉浸式体验场景：学生佩戴 VR 设备后，可“亲身”观察种子萌发、幼苗生长、开花结果的全过程，并通过交互操作调整光照、水分等环境变量，实时观察植物在不同条件下的生长差异。此类虚拟实验室不仅解决了县域小学实验器材匮乏的问题，还能通过动态可视化呈现抽象概念（如光合作用、营养输送），帮助学生建立直观认知。

### 3.2.2 小组协同探究

智能协作，培养团队素养。AI 工具为小组合作提供了高效的支持平台。教师可将学生分为 4-6 人小组，依托在线协作平台（如钉钉教育版、腾讯课堂）分配探究任务。例如，在“光的传播规律”实验中，各小组需共同设计实验方案、记录数据并分析结论。AI 可在此过程中发挥多重作用：一是通过智能白板实时同步组员思路，自动生成思维导图辅助逻辑梳理；二是利用数据分析工具（如 Excel 插件、Python 脚本）快速处理实验数据，生成可视化图表供小组讨论；三是借助语音识别技术记录讨论内容，自动提炼关键观点并生成阶段性报告。

### 3.2.3 个性化学习辅导

数据驱动，精准支持学习。AI 的个性化支持贯穿探究全过程。首先，系统通过采集学生登录频率、任务完成时长、答题正确率等数据，生成个性化学习画像。例

如，在“水资源保护”主题中，若某小组在“水质检测实验”环节频繁出错，AI 将自动识别薄弱点（如 pH 值测算方法），推送微课视频、互动式习题及本地水资源污染案例，帮助学生针对性补足知识盲区。其次，AI 可动态调整学习路径：对进度较快的小组，推荐拓展任务（如设计节水装置模型，结合 3D 打印技术实践）；对基础较弱的学生，则提供分步骤引导（如实验操作示范视频、术语解释弹窗）。

通过上述设计，AI 技术深度融入“情境创设—协作探究—个性辅导”的全链条，既弥补了县域教育资源短板，又通过多元化互动促进学生科学素养、协作能力与创新思维的同步提升。

## 3.3 教学评价设计

3.3.1 多元评价指标：建立多元评价指标体系，既重视学生对知识的掌握，又重视学生在探究、合作、创新等方面的能力，多元评价指标体系的建立，使学生在多方面例如，评价学生在跨学科主题探究中的表现时，可以从实验设计的合理性、数据收集与分析的准确性、小组合作的默契程度等方面进行评价。

3.3.2 AI 辅助评价：通过智能批改系统批改学生的作业和报告，通过学习分析平台分析学生的学习行为，为教师提供客观全面的评价数据等，利用 AI 技术对学生的学习和学习成果进行评价。利用 AI 技术对学生的学习和学习成果进行评价，如通过智能批改系统对学生的作业和报告进行批改，通过学习分析平台对学生的行为进行分析，为教师提供客观、全面的评价数据。

## 4 AI + 县域小学科学跨学科主题探究的教学案例分析

### 4.1 案例选取与设计

以五年级教科版上册“光”单元为例，选取“探索光的奥秘与艺术表现”为跨学科主题探究案例。该主题整合了科学、美术、语文等学科知识，旨在让学生在探究光的传播、反射、折射等科学原理的同时，运用美术手段表现光的美感，通过语文表达对光的理解和感受。在设计过程中，充分利用 AI 技术，如利用 AI 绘图软件展示不同光现象的艺术作品，利用智能搜索引擎获取光的相关科学资料和文学作品。

### 4.2 教学实施过程

在AI+背景下，县域小学科学跨学科主题探究的教学实施过程以“光”单元为例，通过“导入—探究—总结”三阶段设计，融合科学、美术、语文等多学科知识，借助AI技术实现教学过程的智能化与个性化。以下是具体实施细节：

#### 4.2.1 导入阶段

AI情境激发，点燃探究热情。教师通过AI技术创设沉浸式学习情境，利用动态视频、虚拟场景等手段快速聚焦学生注意力。例如，在“探索光的奥秘与艺术表现”主题中，教师首先播放一段由AI生成的“光现象集锦”视频：绚丽的彩虹横跨山谷、极光在夜空中舞动、激光在音乐会中交织成几何图案。视频结合自然场景与科技应用，辅以AI语音解说，简要介绍光的物理特性与美学价值。

动态交互提问：视频播放过程中，AI系统会随机弹出交互式问题（如“你见过哪些光现象？”“光为什么能形成彩虹？”），学生可通过平板设备即时回答，系统自动统计高频问题，为后续探究提供方向。

问题导向引导：教师结合学生反馈，提炼核心探究问题，如“光为什么会有不同的颜色？”“光在水中是如何传播的？”，并借助AI思维导图工具（如XMind）将问题分类呈现，形成清晰的探究框架。

跨学科关联提示：教师引导学生思考光与美术（色彩表现）、语文（语言描述）的联系，例如提问“如果用一幅画表现光的色彩，你会选择哪些颜色？”或“如何用诗歌描述光的动态？”，初步建立学科交叉意识。

#### 4.2.2 探究阶段

AI赋能实践，深化多维学习。学生分组开展科学实验、美术创作和语文表达活动，AI技术全程提供资源与个性化指导。

科学探究：学生以4-6人小组为单位，借助AI设备探究光的物理特性。光的传播路径演示仪通过激光发射和传感器反馈，实时投影光在不同介质中的传播路径，学生可手动调整介质角度观察折射规律；智能折射测量仪自动记录入射角与折射角数据，生成折线图并推送公式推导提示。学生还能通过AI学习平台查询拓展资料，AI会根据检索关键词推荐相关科普文章与微课视频。此外，AI分析小组实验数据，对异常值提出复测建议，通过语音助手提醒操作规范。

美术创作：学生结合科学发现，利用AI工具进行

艺术表达。AI绘图软件内置“光效模拟”功能，学生调整参数可生成不同光效并叠加到绘画背景中。部分学生选择手工创作，教师用AI图像识别技术扫描作品，系统分析色彩搭配并给出改进建议。教师引导学生为作品撰写说明，解释光现象原理，强化科学与艺术融合。

语文表达：学生通过文字记录探究过程与感悟，AI工具全程支持。AI语法检查自动标出拼写和语法错误并提供修改建议，词汇推荐根据上下文推荐精准词汇，提升表达科学性。AI还能分析作文情感倾向，教师据此进行心理疏导。学生可自由选择诗歌、日记等文体，AI工具为诗歌创作推荐押韵词汇与修辞范例。教师利用AI批改系统快速预览作文初稿，筛选共性难点集中讲解。

总结阶段：AI多维评价，促进反思成长

各小组通过多种形式展示成果，AI技术辅助进行全方位评估。

成果展示：科学实验报告利用AI模板生成，系统自动检测逻辑完整性；美术作品通过AI虚拟画廊平台上传展示，可添加语音解说，实现线上互动；语文作品朗诵由AI工具添加背景音乐与特效，增强感染力。

AI评价工具：系统根据实验报告关键词覆盖率和答题正确率，生成知识掌握热力图；从实验设计、团队协作、创意独特性、语言流畅度四个维度打分，对比班级平均水平给出改进建议。

互评与自评：学生通过匿名评分系统互评，AI汇总数据生成雷达图呈现优势与不足；教师设计AI问卷，学生填写后生成个人成长档案，用于长期追踪参考。

通过这些环节，AI深度融入教学，助力学生在知识、能力和素养等多方面实现成长与提升。

## 5 AI + 赋能县域小学科学跨学科主题探究面临的挑战与应对策略

### 5.1 面临的挑战

#### 5.1.1 教师的信息技术能力不足

部分县域小学科学教师对AI技术的了解和掌握程度较低，难以将AI技术有效地应用到教学中。

#### 5.1.2 硬件设施和网络条件限制

一些县域小学的硬件设施和网络条件相对落后，无法满足AI技术应用的需求。

#### 5.1.3 课程整合难度大

科学跨学科主题探究需要整合多个学科的知识

教学资源，课程整合难度较大，教师在教学设计和实施过程中面临挑战。

## 5.2 应对策略

### 5.2.1 加大师资培训力度

对全县小学理科教师开展 AI 技术培训，使教师信息化能力和应用水平得到提高。开展针对县域小学科学教师的 AI 技术培训，提高教师的信息技术能力和应用水平。培训内容可从多个方面进行培训，包括 AI 工具的使用，教学设计与实施。

### 5.2.2 改善硬件设施和网络条件

政府和学校应加大对县域小学硬件设施和网络建设的投入，为 AI 技术的应用提供保障。同时，先进的教育技术装备和资源可以通过与企业合作等方式引进。

### 5.2.3 建立课程整合机制

学校应建立科学跨学科主题探究课程整合机制，组织不同学科的教师共同参与课程设计和教学实施，加强学科之间的交流与合作。同时，可以借助 AI 技术，如课程设计软件、教学资源管理平台等，辅助教师进行课程整合。

AI+赋能县域小学科学跨学科主题探究为县域教育注入新活力。通过 AI 技术，可激发学生兴趣、整合资源、提供个性化学习支持，有效提升科学教育质量。然

而，实施中仍面临教师信息技术能力不足、硬件设施薄弱、课程整合复杂等挑战，需通过强化师资培训、优化硬件与网络条件、建立跨学科协作机制等策略破局。未来，随着 AI 技术发展与教育改革深化，“AI+科学探究”模式将更趋成熟，为培养创新型人才奠定基础。后续研究可聚焦三方面：一是细化 AI 在跨学科探究中的应用模式，如虚拟实验、智能辅导系统；二是构建多维度教学评估体系，追踪学习行为与长期效果；三是探索 AI 对学生批判性思维、创造力及情感价值观的深层影响，推动技术应用与人文关怀的平衡发展。

## 参考文献

- [1] 中国教育科学研究院. 中国县域教育发展报告 [M]. 北京: 教育科学出版社, 2020.
- [2] 李华. 人工智能在小学科学教学中的应用研究 [J]. 现代教育技术, 2021, 31(3): 45-52.
- [3] 张明. 基于跨学科主题的小学科学教学设计与实践 [J]. 教育研究与实验, 2020, 38(2): 67-73.

作者简介：覃桂香（1979.09-），女，壮族，广西阳朔人，职务/职称：中小学一级教师，本科，单位：桂林市阳朔县实验小学，研究方向：数字化赋能和小学教育教学。