

技术赋能教育：AI生成教案在贵州毕节的自学辅助效果评估与本土化应用探索

一、研究目的

- 实证评估**：通过对照实验，科学评估AI生成教案与传统教案在辅助学生自学时的效果差异
- 难点洞察**：理解当地学生在学习过程中面临的具体困难，为技术本土化提供依据
- 需求挖掘**：通过田野观察，洞察学生真实的学习习惯与对新型学习工具的需求
- 产品原型**：据研究发现，设计适合当地条件的自学材料/平台原型

一.1 研究背景（补充）

- 城乡、区域间教育资源分布存在差异，毕节部分学校 in 设备配置与网络接入方面有待完善、教师教学任务较重等情况。
- AI在教育中的应用快速发展，但在不同教学环境下的”可用性/有效性/可迁移性”证据仍需进一步验证。
- 本研究定位为”适合当地教学条件的自学辅助手段评估与本土化应用建议”。

二、研究方法 with 总体设计

采用**混合研究方法**（定量+定性）。受一周时间约束与无智能设备条件限制，本次采用“班级并行A/B对照+多重降偏”的方案（二）。

2.1 分组与设计（方案二：班级并行+降偏）

- 分组：
 - 七11班：AI教案组（打印版AI教案）
 - 七12班：传统教案组（打印版传统教案）
- 设计降偏措施：

- 节次与环境匹配：尽量选择两班相近科目/同类节次，教师仅维持秩序，不提供学科讲解。
- 材料等值：AI教案与传统教案覆盖同一知识点与难度梯度；测试卷使用平行卷，题型与难度等值。
- 时长一致：统一宣读流程与计时（秒表控时），确保自学时长一致。
- 环境记录：记录教室、噪音、光照、临时调课等作为协变量。
- 基线衡量：两班统一前测，比较基线差异，并在统计中作协变量控制。

2.2 时间安排（同周内两次课时 + 延迟后测5—10分钟）

- 第一次课时（建议本周早段）：
 - 前测：10分钟
 - 干预自学：25—30分钟（七11=AI | 七12=传统）
 - 后测：10分钟
 - 即时量表：3—5分钟（NASA-TLX简表+兴趣单题+满意度简版）
- 第二次短时段（与第一次相隔2—4天，同周内完成）：
 - 延迟后测：5—10分钟（等值平行卷简版，覆盖核心考点）

2.3 数据采集

- 量化指标：
 - 学习成效：后测分数、延迟后测分数
 - 学习效率：自学起止时间（分钟）
 - 行为投入：放弃率、提问次数
 - 学习行为：是否记笔记与笔记页数/字数（粗粒度）
- 量表：NASA-TLX简表、兴趣单题、满意度5—7题
- 质性：
 - 参与式观察：每班选3—5名焦点学生，5分钟瞬时抽样（正在写/发呆/看材料/与同伴交流等）
 - 半结构化访谈：学生2—3人、教师1—2人（可录音/拍照，遵循伦理说明）

2.4 统计分析计划（降偏核心）

- 主要估计：
 - **ANCOVA**：以后测为因变量、组别（AI/传统）为自变量、前测为协变量；可加入“环境/节次”等记录变量作协变量。
- 稳健性分析：
 - **差分法 (Δ)**：后测－前测作为因变量的独立样本t检验/回归。
 - **延迟后测检验**：比较延迟后测及“延迟－前测”差分。
 - **置换检验**：小样本稳健性，验证显著性不依赖正态假设。
- 报告解释边界：
 - 由于仅两个班且未班内随机，仍可能存在班际残余差异；本研究通过设计匹配与统计协变量控制降低偏倚，并在结论部分如实披露外部效度与因果强度边界。

三、执行流程（纸质与现场组织）

- 课前准备（本周内完成）：
 - 同意书（家长/学生）与拍照/录音口头同意口径；
 - 材料包打印与封装：AI教案、传统教案、前/后/延迟后测试卷（平行卷）、量表、满意度、观察表、访谈提纲；
 - 编码与匹配：按学号贴码，三次测评可回连；
 - 工具：秒表（手机亦可）、订书器、夹板、标签贴、密封袋。
- 课堂执行（第一次课时）：
 - 统一宣读流程与纪律要求；
 - 前测（10'）→ 干预自学（25－30'）→ 后测（10'）→ 即时量表（3－5'）。
- 延迟后测（第二次短时段）：
 - 5－10分钟完成平行卷简版；若时间更紧，优先覆盖核心考点。

四、定性研究细化与模板（新增）

4.1 课堂/田野观察记录模板

- 元信息：日期 | 班级 | 节次 | 地点 | 观察者 | 课堂人数
- “伞式”概览（3—5行）：整体纪律、专注度、噪音/光照、异常事件
- 瞬时抽样（每5分钟一次，记录3—5名焦点学生）：

时间点	学生编号	可见行为（客观）	研究者思考/疑问	可能对应研究问题
09:10	S03	盯第2页例题 发呆约30秒后 开始做笔记	例题表述是否 不够清晰？	AI教案对难点 拆解是否有效？
09:15	S12	与同桌低声讨论并指向材料 图片	图片是否引发 兴趣/促进理解？	多模态元素是否提升投入？

- 事件日志（时间序列，客观叙述+简短解读）

4.2 半结构化访谈速记模板

- 受访者信息：身份（学生/教师） | 编号 | 时长 | 录音文件名
- 关键问题速记（要点式）：
 - 学生：最难的部分？最有趣的部分？跟平时学案的最大不同？未来偏好？
 - 教师：自学中的最大困难？AI教案可能的帮助点/不适用点？
- 原话金句（打引号，标时间码）
- 研究者即时反思（3—5行）

4.3 课堂小结/田野日记（逐次）

- 今日最重要的发现（≤5条要点）
- 与假设不一致之处（及可能原因）
- 明天的调整（材料/流程/观察焦点）

五、自学指南（Guide）设计细则与样例页（新增）

5.1 设计原则（适合当地条件）

- 离线优先：全套内容可打印成册，或导出本地HTML单页；二维码仅作可选补充。
- 轻量与清晰：版面单栏、字号≥10.5pt、步骤编号明确；插图黑白可读。
- 操作极简：每个知识点遵循“关键概念→例题拆解→常错提醒→3道自测题→答案要点”。
- 本土化：例题语境贴近当地生活/学业任务；用词符合当地学生表述习惯。

5.2 样例页骨架（文字示意）

- 标题：单位换算（分米与米）
- 关键概念（3行内）：1米=10分米；换算方向箭头示意.....
- 例题拆解（步骤1—3）：配小图/箭头，逐步演算与易错点提示
- 常错提醒（3条）：例如“把10当100”“单位漏写”等
- 自测题（3题，难度递进）
- 答案要点（只给关键数值与单位，过程简述）

5.3 课堂使用口径（与本研究匹配）

- 统一口令：先看关键概念1分钟→按步骤看例题→开始自测并计时；遇阻先圈出，不找人/不翻书，先独立尝试。
- 计时记录：在页脚写开始/结束时间，便于后续计算学习效率。

六、伦理与影像规范

- 仅拍环境/手部操作/材料页面；人物面部与姓名不入镜（必要时后期打码）。
- 录音需口头同意并记录编号；所有数据匿名化存储与报告。

七、风险与应对

- 课时紧张：压缩量表至3题版；确保“前测+干预+后测”完整，延迟后测简卷覆盖核心。
- 临时调课/教室变更：优先匹配节次，保留环境记录，统计中纳入协变量控制。
- 设备不足：全纸质流程已规避；如桌椅拥挤，调整观察位与回收分工。

八、资源与分工

- 人员：主试1人+记录员1-2人（计时、行为记录、材料回收分工明确）。
- 物资：纸质材料包、文具、密封袋；班级人数40+按足量准备，每包含“学号贴+对应材料”。

九、产出物

- 定量：前/后/延迟后测统计表、效应量与显著性（ANCOVA主分析、 Δ 稳健性与置换检验）。
- 定性：课堂观察要点、典型访谈金句与本土化建议。
- 设计输出：AI教案”本土化优化清单”与适合当地条件的自学材料下一版修改点。
- 成果归档：更新后的计划书HTML/PDF与附录（表格模板、口径）。

十、具体量表与记录表格模板

10.1 NASA-TLX认知负荷量表（简化版）

说明： 请根据刚才的学习体验，在1-9的尺度上评价以下方面（1=很低，9=很高）

维度	评分（1-9）	具体说明
脑力需求：刚才的学习任务需要多少脑力思考？	—	需要理解、分析、记忆的程度
体力需求：刚才的学习任务需要多少体力投入？	—	书写、翻页、坐姿保持等身体活动
时间压力：刚才的学习是否感觉时间紧张？	—	是否担心时间不够用
努力程度：你为了完成学习付出了多少努力？	—	主观感受到的学习投入程度
挫折感：刚才的学习让你感到多少挫折？	—	遇到困难时的负面情绪

维度	评分（1-9）	具体说明
表现水平：你觉得自己刚才的学习表现如何？（1=很差，9=很好）	___	对学习效果的自我评价

总分：___（前5项相加，第6项反向计分后相加） **计算说明：**第6项分数需要反向计算（10-原始分数），然后与其他5项相加

10.2 兴趣与满意度量表

兴趣单题： 刚才的学习内容让你觉得有趣吗？（1=一点也不有趣，5=非常有趣）

满意度问卷（5题版）： | 题目 | 非常不同意(1) | 不同意(2) | 一般(3) | 同意(4) | 非常同意(5) | | 这份材料很容易理解 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 我喜欢用这种方式学习 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 材料中的例子对我有帮助 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 学习步骤很清楚 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | 如果以后自学，我愿意用这种材料 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

10.3 自学指南使用记录表

学生编号：___ **班级：**___ **材料类型：** AI教案/传统教案

时间点	行为记录	备注
开始时间	__时__分	学生开始阅读材料
关键概念阅读	___分钟	是否圈画重点？
例题学习	___分钟	是否按步骤进行？
自测题完成	___分钟	完成几题？
遇到困难	__时__分	具体困难点
结束时间	__时__分	总用时___分钟

学习行为观察： - 是否做笔记：是/否（页数：） - 是否与同学讨论：是/否（次数：） - 是否主动提问：是/否（问题：___） - 是否提前放弃：是/否

10.4 学生访谈记录表

基本信息： 学生编号____ 班级____ 访谈时间____ 访谈者____

访谈问题与回答：

1. 背景问题：

- 你家里有电脑或平板吗？主要是谁在用？
- 你平时用手机会做什么？会用来查学习资料吗？
- 如果你的作业遇到不会的，除了问老师同学，你还会怎么办？

2. 学习体验：

- 今天用的这份新（AI）材料，你觉得最难的部分是哪里？为什么？
- 有没有哪个部分让你觉得“原来是这样”或者挺有趣的？
- 和平时老师发的学案比起来，你觉得这个最大的不同是什么？更喜欢哪个？为什么？

3. 偏好与建议：

- 如果让你设计一个帮你自学的工具，你希望它是什么样子的？
- 你希望它最好有什么功能？

原话记录（重要观点）： - “ ” (时间码:) - ” “(时间码:)

访谈者反思： ____

10.5 教师访谈记录表

基本信息： 教师姓名____ 任教科目____ 访谈时间____ 访谈者____

访谈问题与回答：

1. 教学实践：

- 您平时是如何备课和准备教案/学案的？通常会参考哪些资源？
- 在您看来，学生在自学时面临的最大困难是什么？

2. 技术态度：

- 您如何看待AI技术辅助教学？有哪些期待和担忧？

- 在教学中使用数字技术，您遇到的实际困难有哪些？

3. 实验反馈：

- 您观察了学生使用这些材料的过程，有什么让您印象深刻的地方吗？
- 您觉得AI生成的教案在哪些地方可能对您真正有帮助？哪些地方可能不太适用？

原话记录（重要观点）： - “ ” (时间码:) - ” “(时间码:)

访谈者反思： ____

10.6 课堂环境记录表

基本信息： 日期____ 班级____ 节次____ 教室____ 记录者____

环境因素	记录
教室类型	普通教室/多媒体教室/机房
座位安排	单人桌/双人桌/其他____
光线条件	很好/一般/较暗
噪音水平	很安静/一般/较吵
温度	很舒适/一般/太热/太冷
网络状况	很好/一般/较差/无网络
设备状况	投影仪正常/投影仪故障/无设备
特殊事件	临时调课/停电/其他____

课堂纪律观察： - 整体专注度：很好/一般/较差 - 学生参与度：很积极/一般/较被动 - 纪律维持：很好/一般/需提醒