

# 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生成的教案与传统教案在辅助学生自学时的效果差异
- 难点洞察**：深入理解当地学生在电子设备使用和资源获取过程中的具体困难，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、方法及对新型学习工具的潜在需求
- 产品原型**：基于研究发现，设计一个更适合毕节（乃至类似地区）学生使用的、低资源依赖的自学平台或手册原型

## 二、核心研究内容与方法

本项目将采用**混合研究方法**（定量+定性），共分四个阶段：

### 第一阶段：准备与预调研（1-2周）

**主要任务**：1. **联系调研点**：与毕节目标中小学取得联系，获得校方和师生的参与许可 2. **伦理准备**：准备知情同意书，向学校、教师、学生及家长明确说明研究目的、流程、隐私保护措施及他们的权利 3. **材料准备**：最终确定用于测试的AI教案和传统教案（内容、难度需严格匹配）；准备前测/后测试卷、访谈提纲、观察记录表等工具 4. **设备检查**：实地检查学校机房、学生自有设备的可用性、网络状况，为实验设计提供现实依据

### 第二阶段：定量研究 – 对照实验

**核心测量维度与指标**：

我们将从四个维度来衡量”效果”： 1. 学习效果与效率 2. 行为投入 3. 情感/认知投入 4. 主观体验与满意度

## 1. 学习效果与效率

**即时学习成效：** – **指标：** 后测标准化试卷得分 – **测量方法：** 在学习阶段结束后立即进行的测试，包含基础知识题和应用题 – **分析：** 使用独立样本t检验比较AI组和传统组的后测平均分，同时使用协方差分析将前测成绩作为协变量

**学习效率：** – **指标：** 完成特定学习任务所需的时间 – **测量方法：** 记录每个学生从开始自学到完成所有学习材料所花费的时间 – **分析：** 使用t检验比较两组的平均学习时长

**知识留存度：** – **指标：** 延迟后测得分 – **测量方法：** 在首次后测的1-2周后，用一套与后测难度、内容相似的试卷再次测试 – **分析：** 比较两组的延迟后测成绩，评估哪种教案带来的知识记忆更持久

## 2. 行为投入

**任务坚持度：** – **指标：** 主动放弃或未完成学习任务的学生比例 – **测量方法：** 记录每组中有多少学生没有学完所有材料就提前停止 – **分析：** 比较两组的放弃率（可使用卡方检验）

**互动频率：** – **指标：** 主动提问或求助的次数 – **测量方法：** 在现场观察记录表中，记录每位学生向研究员或老师提出与学习内容相关问题的次数 – **分析：** 比较两组的平均提问次数（t检验）

**笔记行为：** – **指标：** 做笔记的学生比例及笔记字数/篇幅 – **测量方法：** 观察并记录每组中有多少学生在做笔记，收集学生的笔记纸进行字数统计或内容分析 – **分析：** 比较两组的笔记行为差异

## 3. 情感与认知投入

**认知负荷：** – **指标：** NASA-TLX认知负荷量表（简化版）得分 – **测量方法：** 学习结束后，让学生在一个9点量表上回答几个问题 – **分析：** 比较两组在认知负荷上的总分，得分越低说明学习过程越顺畅

**情境兴趣：** – **指标：** 即时兴趣水平 – **测量方法：** 在学习后，直接询问学生对学习内容的兴趣程度（使用1-5分的李克特量表） – **分析：** 比较两组的平均兴趣得分

## 4. 主观体验与满意度

**教案满意度问卷：** – **指标：**满意度量表得分 – **测量方法：**使用包含多个条目的问卷，让学生评价教案的清晰度、有用性、吸引力等 – **分析：**计算每个维度的平均分，并进行组间比较

**偏好选择：** – **指标：**未来使用意愿 – **测量方法：**在实验的最后，直接询问学生更愿意使用哪种材料 – **分析：**统计并比较选择不同教案的学生比例（卡方检验）

**数据收集工具：** 1. 前测/后测/延迟后测试卷：精心设计的标准化试卷 2. 观察记录表：用于记录行为指标的结构化表格 3. 即时反馈量表：NASA-TLX简化量表和情境兴趣单问题量表 4. 满意度问卷：包含5–7个条目的简短问卷 5. 计时器：用于记录每个学生的学习时间

### 第三阶段：定性研究 – 田野观察与深度访谈

**核心目标：** 1. 深度理解情境：揭示数字背后的原因，解释实验结果的成因 2. 发现意外之喜：捕捉量化问卷无法涵盖的细微行为和态度 3. 洞察真实需求：为设计真正“可用、好用”的本土化自学方案提供第一手灵感

**准备工作：** 1. **伦理先行：**准备并签署知情同意书，明确告知研究目的、数据用途、隐私保护措施以及随时退出的权利 2. **工具准备：**观察记录表、访谈提纲、笔记本、笔、录音笔（需征得同意）、相机（需征得同意） 3. **身份明确：**告知角色是“学习者”和“观察者”，而非“评判者”，以降低“霍桑效应”

#### 参与式观察指南

**观察焦点：** 行为、互动、环境、情绪反应

#### 观察内容清单：

##### 1. 学习习惯与流程：

- 课前/自学开始：如何准备、是否主动预习、如何获取材料
- 记笔记方式：是照抄还是有自己的方法、笔记写在什么地方
- 遇到困难时：第一反应是什么、问问题时如何表达
- 使用工具：除了教材还用什么、如何使用

##### 2. 对实验材料的反应：

- 困惑点：记录具体是哪个知识点或哪句话引起了困惑
- 兴奋点/兴趣点：记录是什么内容引发了兴趣
- 操作困难：观察是否会在界面导航上卡住、是否因设备问题而分心

3. 社交互动模式：

- 学习是孤立的还是协作的、如何讨论问题
- 学生与教师的互动模式

4. 环境与情境：

- 教室的光线、噪音、桌椅布局
- 电子设备的充电是否方便、网络信号如何

**观察方法：** – “伞式”观察：先进行整体扫视，了解全班大体氛围 – “焦点”观察：选取3-5个有代表性的学生进行每15分钟一次的定点追踪记录 – 瞬间抽样法：每隔5分钟，快速记录下当前时刻特定学生的行为

观察记录表模板：

时间	观察到的行为/事件（客观描述）	我的解读/疑问（主观思考）	可能对应的研究问题
14:05	学生A看到教案里的动画示意图，用胳膊碰了碰学生B，指着屏幕，小声说”哇，这个牛”	动态可视化内容能有效激发兴趣。传统教案缺乏这个元素	AI教案在提升兴趣上的优势？
14:15	学生C在第3页的习题处停留超过5分钟，不断擦改，最后叹了口气把笔放下	这道题可能太难，或者讲解不充分。挫折感明显。需要访谈时问他	AI教案的难度梯度设置是否合理？

半结构化访谈指南

**核心原则：** 多问开放性的”为什么”和”怎么样”，避免诱导性问题，营造轻松、信任的氛围

对学生访谈提纲：

1. 背景与资源访问：

- “你家里有可以用来学习的电脑或平板吗？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？怎么查的？”
- “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. 学习体验与难点：

- “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. 想象与偏好：

- “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？”

## 对教师访谈提纲：

### 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. 技术态度与挑战：

- “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. 对实验的反馈：

- “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？”

## 实物收集与分析

**收集内容：** 学生在实验过程中产生的笔记、草稿纸、作业

**分析方法：** – **内容：** 他们记录了哪些内容？是重点、是例题、还是自己的总结？ – **结构：** 笔记是否有条理？能否反映出其思维逻辑？ – **与材料的互动：** 是否在材料上做了大量涂画、标注？

**每日田野反思：** 每天结束后，花30分钟回答以下问题： 1. 今天最大的惊喜是什么？ 2. 我最主要的假设是否被挑战了？ 3. 我是否忽略了某个群体或视角？ 4. 明天的观察和访谈需要如何调整？

### 三、预期成果

---

1. **学术成果**：一份完整的田野调查报告，可用于课程作业、学术会议或期刊发表
2. **实践成果**：一个经过实地验证的、适用于资源受限地区的”AI助学教案”应用模型和本土化自学手册原型
3. **社会价值**：为教育科技公司、公益组织、政府部门在类似地区推广教育技术提供实证依据和落地参考

### 四、可能遇到的挑战与应对

---

**挑战1：学校接入困难** – **应对**：通过当地教育局、共青团、高校支教社团等渠道进行对接，强调研究的公益性和对学校的价值

**挑战2：电子设备与网络条件极差** – **应对**：准备离线方案作为备用（如打印好的教案、存储在本地电脑上的视频）。这正是研究需要重点关注的”难点”

**挑战3：学生/教师参与度不高** – **应对**：设计有趣的学习内容和互动环节；准备一些小礼品（文具等）作为感谢

### 五、所需资源与预算

---

**人力资源**：研究者1-2人，可能的本地协调员或助手1人

**物资资源**：测试问卷、访谈提纲、笔记本、录音笔（需经许可）、感谢用的小礼品

**技术资源**：笔记本电脑、用于测试的电子设备（如果学校无法提供）、统计分析软件（如SPSS, Python, R）

**预算**：包括交通费、住宿费、材料打印费、礼品费、可能的劳务费等