AP 生物学习平台的设计与开发报告

结题汇报

王致远

目录

1. 从中期到结题：项目的演进
2. 全栈重构的挑战：从静态到动态
3. 功能打磨与迭代：从"能跑"到"好用"
4. 成果与数据：最终的平台样貌
5. 总结与展望：收获与不足



一　从中期到结题

项目的演进

项目演进路线

中期汇报时（v1.2）

静态网站，解决内容聚焦、界面美化、Bug 修复

模拟登录（localStorage）

结题汇报时（v2.1）

全栈动态应用，数据库持久化

真实用户认证 + 角色权限控制

真题模考系统 + 双语支持

转折原因

静态架构触及能力边界

无法持久存储、跨设备同步、真实认证



二　　全栈重构的挑战

从静态到动态的跨越

v2.0 架构迁移

技术栈升级

纯静态 HTML/CSS/JS → Next.js + Prisma + Supabase + Vercel

核心改变

数据库：浏览器 localStorage → PostgreSQL（持久化存储）

用户系统：模拟登录 → JWT 真实认证（注册/登录/登出/密码修改）

权限控制：三级角色（学生 / 教师 / 管理员），接口级权限校验

部署方式：GitHub Pages → Vercel Serverless

开发模式延续

保持"AI 生成 + 人工校验"——开发者负责需求拆解与架构设计，Kimi Agent 负责代码生成，开发者审核调试

部署中的三个"坑"

坑一：AI 协作路线冲突

Kimi 坚持让在本地创建 Next.js 项目、逐行执行命令

与"不跑本地代码、直接云端构建"的路线冲突

解决：强行跳过本地初始化，直接让 AI 生成完整文件后上传

启示：和 AI 办公要有自己的判断，AI 存在幻觉

坑二：GitHub 路径扁平化

zip 解压后连续嵌套文件夹被 GitHub 自动合并，路径全部失效

解决：放弃 zip 上传，改为直接拖拽独立文件，严格控制目录层级

坑三：数据库连接"玄学"

Vercel（IPv4）与 Supabase（IPv6）协议不匹配，连接超时

切换连接方式、更新环境变量后仍不生效

与 Kimi、Qwen、Gemini 反复拉扯后意外恢复

事后推测：环境变量更新后需等待部署流水线重新构建

三　　功能打磨与迭代

从"能跑"到"好用"

v2.1 新功能

前端界面重构

滑动式全屏首页：Hero → Features → Units → Footer 四屏设计

支持鼠标滚轮切换、键盘导航、侧面圆点指示器

导航栏增加"故事""介绍"入口

国际化双语支持

中文为主、英文为辅，降低阅读障碍同时维持专业术语接触

真题模考系统

完整录入 AP Biology 2024 Full Exam, Asia 卷（60 MCQ + 6 FRQ）

前端复刻 Bluebook 考试界面：计时器、Mark for Review、Section 切换

自动判分 + 记录存档 + Scoring Guidelines 对照

内容页面建设

Story 页面："niche"发音故事 + 教育公平理念

About 页面：开发者介绍 + 项目来源 + 指导老师

持续修复与优化

v2.1 的主要精力不在新功能堆砌，而在全链路工程打磨

典型问题与修复

Schema 同步问题：数据库新增列后 schema.prisma 未及时同步，导致 API 崩溃

enum 类型缺失：User 表 role/status 字段类型不匹配，权限系统全面崩溃

API 路由职责混淆：路由边界不清、认证函数不统一，运行时崩溃

前端字段不匹配：前端访问了数据库不存在的字段，JavaScript 白屏

核心启示

全栈架构迁移不是终点，而是持续工程打磨的起点

类型安全、错误边界与原子性操作的意识显著增强

四　　成果与数据

最终的平台样貌

平台功能总览

知识库：55 个 Topic，覆盖 8 个 Unit

小测系统：40 题，支持按 Unit 筛选

词汇表：190 词条，双维检索

真题模考：66 题（60 MCQ + 6 FRQ）

用户系统：注册/登录/角色权限

双语界面：中文为主，英文为辅

班级统计：教师实时查看学习数据

错题本：自动归档，按单元复习

管理后台：账户管理/数据清除



五　　总结与展望

收获与不足

收获与反思

项目定位

校内首个系统化的 AP Biology 学习平台

PBL（Project-Based Learning）教学模式的成果转化典范

核心收获

技术判断力：AI 协作中保持独立判断，不被通用推荐路径带偏

工程耐心：理解 Serverless 平台的异步部署机制，学会等待

全链路思维：数据从数据库 → API → 前端的完整链路意识

当前局限

题库规模不足：仅 1 套真题 + 40 道小测，难以支撑反复练习

FRQ 自动判分尚未实现，需学生自行对照评分标准

未来方向

扩充真题库、AI 辅助解析、社区功能、移动端优化

感谢聆听

biochem-niche.com