스마트 급식 영양분석 & 배부른 다이어트 앱 개발 사례 보고서

이 문서는 사용자와 AI(Google Gemini)가 협력하여 만든 '스마트 급식 영양분석 & 배부른 다이어트 앱'의 기획, 프롬프트 엔지니어링, 아키텍처 및 실제 구동 결과를 종합한 공모전 제출용 포트폴리오입니다.

1. 공모전 제출 요약

분야	생활 속 AI 활용
사례 제목	**생성형 AI와 공공데이터를 융합하여 매일의 학교 급식을 1:1 다이어트 솔루션으로 변환해주는 스마트 영양 코치**
추진 배경	학생들의 무리한 절식과 식곤증 문제를 해결하기 위해, 배불리 먹으면서도 체지방을 줄이는 과학적 '볼륨메트릭스' 기반 급식 앱을 기획함.
활용 AI	Google AI 스튜디오(Gemini)를 통한 단계별 프롬프트 엔지니어링(역설계 방식).
주요 성과	코딩 지식 없이도 API 연동, 시뮬레이터 알고리즘, 반응형 UI가 100% 작동하는 **단독 실행형 HTML 웹앱**을 단기간에 개발 완료.

2. 제품 요구사항 정의서 (PRD) 요약

- **타겟 페르소나:** 굶지 않고 건강하게 관리하고 싶은 학생, 식곤증을 줄이고 오후 집중력을 높이고 싶은 수험생, 올바른 식습관을 지도하는 영양교사.
- **핵심 기능 정의:**
  - **전국 실시간 연동:** 나이스(NEIS) 전국 학교 급식 실시간 연동 및 오프라인 폴백(Fallback) 방어 시스템.
  - **인터랙티브 시뮬레이터:** 배부른 식판 시뮬레이터 (반찬별 배식 조절 및 실시간 섭취 칼로리/포만감 계산).
  - **안전망 구축:** 19종 법정 식품 알레르기 안심 필터 기능.
  - **행동 교정:** 15분 식사 페이스 타이머를 통한 혈당 스파이크 방지 및 거꾸로 식사법 가이드.
  - **AI 솔루션:** Gemini 기반 1일 맞춤 영양 코칭 처방전 및 1:1 다이어트 챗봇.

3. 리버스 엔지니어링 프롬프트 가이드

복잡한 앱을 한 번에 만들지 않고, AI에게 5단계로 나누어 점진적으로 지시한 프롬프트 전략입니다.

[1단계] 기획 및 PRD 생성

앱의 핵심 컨셉(볼륨메트릭스)과 타겟 사용자, 필수 주요 기능, 그리고 서버 의존성 없이 브라우저에서 실행 가능한 '단독 실행형(Standalone) 배포' 조건을 명시하여 전체적인 설계도(PRD)를 요청함.

[2단계] UI 레이아웃 생성

도출된 PRD를 기반으로 Tailwind CSS를 활용해 모바일 반응형 탭, 전국 학교 검색창, 실시간 대시보드 등의 껍데기(UI 뼈대) 구축을 지시함.

[3단계] 공공 API 연동 및 폴백(Fallback) 설계

NEIS 공공데이터 API 연동을 지시함과 동시에, 브라우저 단독 실행 시 발생하는 CORS 에러를 막기 위한 우회 프록시 서버 활용과 네트워크 단절을 대비한 '오프라인 하드코딩 DB' 구축을 지시하여 완벽한 에러 방어 체계를 마련함.

[4단계] 핵심 알고리즘 구현

단순 데이터 조회를 넘어, AI에게 반찬 문자열 파싱 규칙, 6개 영양 카테고리 자동 분류, 그리고 유저의 배식 버튼(듬뿍/절반 등) 조작에 따른 가중치(칼로리 증감, 포만감 점수 상승) 계산 로직을 구체적으로 주입함.

[5단계] 편의 기능 및 UX 고도화

시간 경과에 따라 가이드 텍스트가 변하는 15분 거꾸로 식사 타이머, 배열 매칭을 통한 알레르기 경고 모달, 그리고 자연어 처리 기반의 챗봇 UI 등 디테일한 편의 기능 추가를 마지막으로 지시하여 완성함.

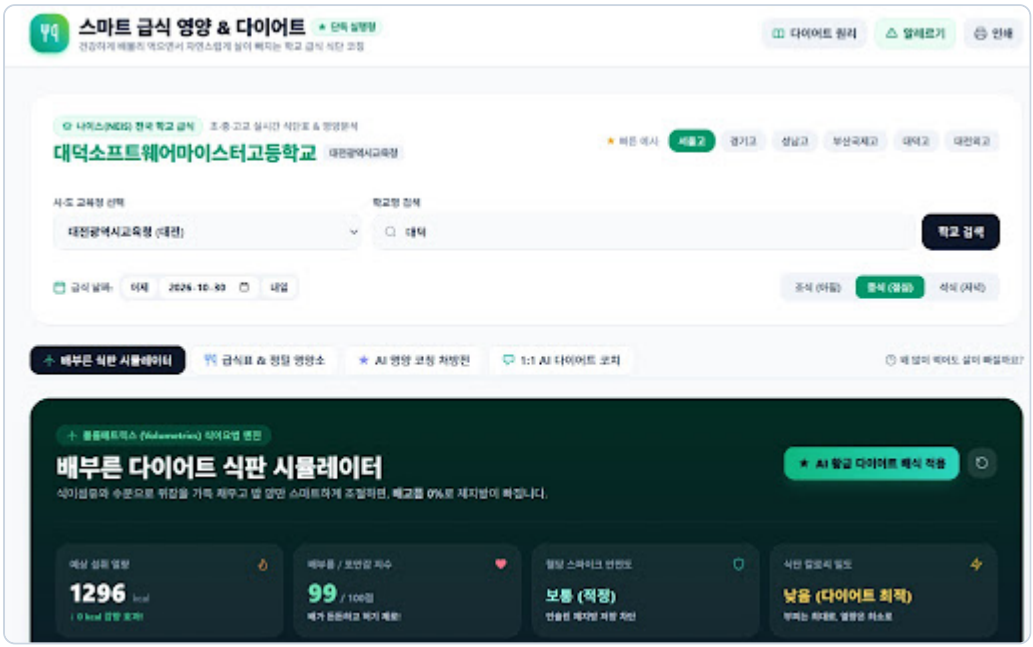
4. 시스템 아키텍처

- **프론트엔드 환경:** 단일 HTML (Single File), Tailwind CSS (CDN), Vanilla JavaScript. 서버 구축이나 빌드 과정 없이 더블클릭만으로 완벽 구동.
- **데이터 흐름(Data Flow):**
  Client 요청 → NEIS Open API (필요시 무료 CORS 프록시 우회 자동 전환) → Client 화면 즉시 렌더링.
  장애 발생 시 브라우저 내장 오프라인 DB로 즉시 폴백(Fallback)하여 서비스 중단을 100% 방지.
- **핵심 원리(Algorithm):** 반찬 텍스트를 파싱하여 채소/식이섬유는 140% 듬뿍 배식, 밥/탄수화물은 50% 절반 배식으로 유도. 이를 통해 위장의 물리적 팽창을 유도하고 포만감 호르몬(GLP-1) 분비를 촉진하는 과학적 체지방 감량 로직 적용.

5. 실제 구동 화면

① 메인 화면 및 배부른 식판 시뮬레이터

전국 학교 실시간 검색, 날짜별 조/중/석식 급식표 조회 및 배식 조절에 따른 실시간 다이어트 지표(칼로리, 포만감, 혈당 스파이크 안전도) 변화 대시보드.



② 다이어트 과학 원리 모달

단순 절식의 위험성을 경고하고, 볼륨메트릭스(칼로리 밀도 낮추기)와 거꾸로 식사법을 시각적으로 안내하여 학생들의 올바른 식습관 형성을 유도.



③ 알레르기 안심 필터 모달

식약처 지정 19종 식품 알레르기를 간편하게 선택하고 저장하는 기능. 선택된 알레르기 물질이 포함된 급식 메뉴에는 경고 배지가 렌더링됨.

