



[서비스 아이디어 제안]

[초등학생을 위한 학습 연계 도서관 프로그램]

요 약 문

기획의도 및 내용 요약 설명	AI와 빅데이터를 활용해 초등학생의 흥미를 파악하고 맞춤형 독서 프로그램과 퀴즈를 제공한다. 단순한 독서를 향상을 넘어, 초등학생의 자기 주도학습 역량과 선생님이 될 교대/사범대생이 함께 성장하는 상생 교육 생태계 구축을 목표로 한다.
활용 도서관 데이터	대구 2.28기념학생도서관의 2025년 7월 장서 및 대출 목록 데이터를 활용하여 초등학생의 독서 취향을 분석하였다. 또한, KOSIS 국가통계포털로 프로그램 기획의 논리적 근거를 마련하였다.
활용기술	LangChain 기반의 AI 에이전트가 도서 제목으로 주제를 자동 분류하며, pandas로 데이터를 정제해 신뢰도를 높인다. TavilySearch 웹 검색 API를 활용하여 도서에 대한 풍부한 정보를 제공하고 맞춤형 추천을 가능하게 한다.
추진과정	대출 데이터를 수집 및 전처리하여 AI가 학습하기 좋은 형태로 정돈했다. LangChain 기반 LLM 에이전트와 웹 검색 도구를 결합해 도서 분류 정확성을 극대화하는 혁신적인 파이프라인을 구축했다.
결과물	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p style="text-align: center;">도서관 프렌즈 프로토타입 화면 파이프라인 출력문과 결과물</p>
기대효과	초등학생에게는 독서 습관 형성의 새로운 패러다임을 제시하고, 대학생에게는 실질적인 교육 경험을, 학부모에게는 안심할 수 있는 환경을 제공하는 '1석 3조'의 효과를 기대할 수 있다. 학습 역량 및 사회성을 키우고, 가족 모두가 함께하는 독서 문화를 확산시켜 사회에 긍정적으로 기여할 것이다.

목 차

I. 서론	1
1. 제안 배경 및 기획 의도	
가. 문제 제기 및 필요성	
나. 본 제안의 목적 및 방향	
2. 제안 범위 및 활용 데이터 소개	
가. 서비스 아이디어 제안 내용 소개	
나. 활용 도서관 데이터 명세	
다. 활용 외부 데이터 명세	
II. 기술 및 추진 과정	3
1. 활용 기술 및 분석 모델	
가. 데이터 처리 및 분석 모형	
나. 데이터 분석 및 시각화	
2. 추진 방법 및 과정	
가. 1단계: 데이터 수집 및 전처리 과정	
나. 2단계: AI 분석 모형 설계 및 기술 적용	
다. 3단계: 최종 결과물 도출	
III. 분석 결과 및 시각화	6
1. 핵심 분석 결과 요약	
2. 주요 데이터 시각화	
IV. 결론	7
1. 연구의 의의 및 시사점	
가. 초등학생의 도서관 이용 활성화	
나. 교육적 연계와 학습 동기 강화	
다. 대학생의 참여와 앵커링 효과	
2. 향후 발전 및 활용 방안	
가. 강의를 선정 및 운영 방식 개선	
나. 콘텐츠 갱신 및 유입 전략 강화	
다. 예산 확보 및 지역 격차 해소	
3. 기대효과 및 사회적 기여	
가. 초등학생의 학습 역량 및 독서 습관 형성	
나. 대학생의 실습 경험 및 교육 역량 강화	
다. 가족 단위 이용 확대 및 사회성 문제 해결	
참고문헌	10
부록	11

I. 서론

1. 제안 배경 및 기획의도

가. 문제 제기 및 필요성

본 프로젝트는 학교 밖 도서관을 이용하지 않는 초등학생이 많다는 문제의식에서 시작된다. KOrean Statistical Information Service(이하 KOSIS)의 2021년 조사에 따르면, 초등학생 약 1,000명 중 월평균 도서관 이용 횟수가 0회인 비율이 약 45%로, 거의 절반에 해당하는 수치이다. 이에 대한 주요 원인으로는 '책을 읽지 않는다(22.4%)', '집에서 멀다(20.8%)', '학원 및 과외 등으로 바빠다(17.9%)' 등이 응답되었다. 본 프로젝트가 중점적으로 다루는 문제점은 다음과 같다.

- 1) 책을 읽지 않는 것
 - 2) 학원 및 과외 등으로 바빠 시간이 부족한 것

초등학생들의 도서관 이용률이 저조한 문제 상황에서, 책을 읽지 않는 습관과 바쁜 학업 활동을 원인으로 꼽았다. 이러한 원인을 해소하기 위해 해당 서비스를 제공하기로 결정하였다.

나. 본 제안의 목적 및 방향

본 프로그램은 초등학생들에게 인기 있는 대출 도서에 대한 강의 및 퀴즈 프로그램을 제공하여 도서관 이용률을 높이는 것을 목적으로 한다. 이는 초등학생부터 도서관 이용을 습관화하여 향후 중·고등학생 및 성인들의 도서관 이용률까지 높이는 것을 염두에 둔 것이다. 또한, 대학생에게는 강의를 진행하며 봉사 시간을 채울 기회를 제공하고, 특히 교육대학/사범대학 학생들에게는 실습의 기회까지 제공하는 것을 목표로 한다.

2. 제안 범위 및 활용 데이터 소개

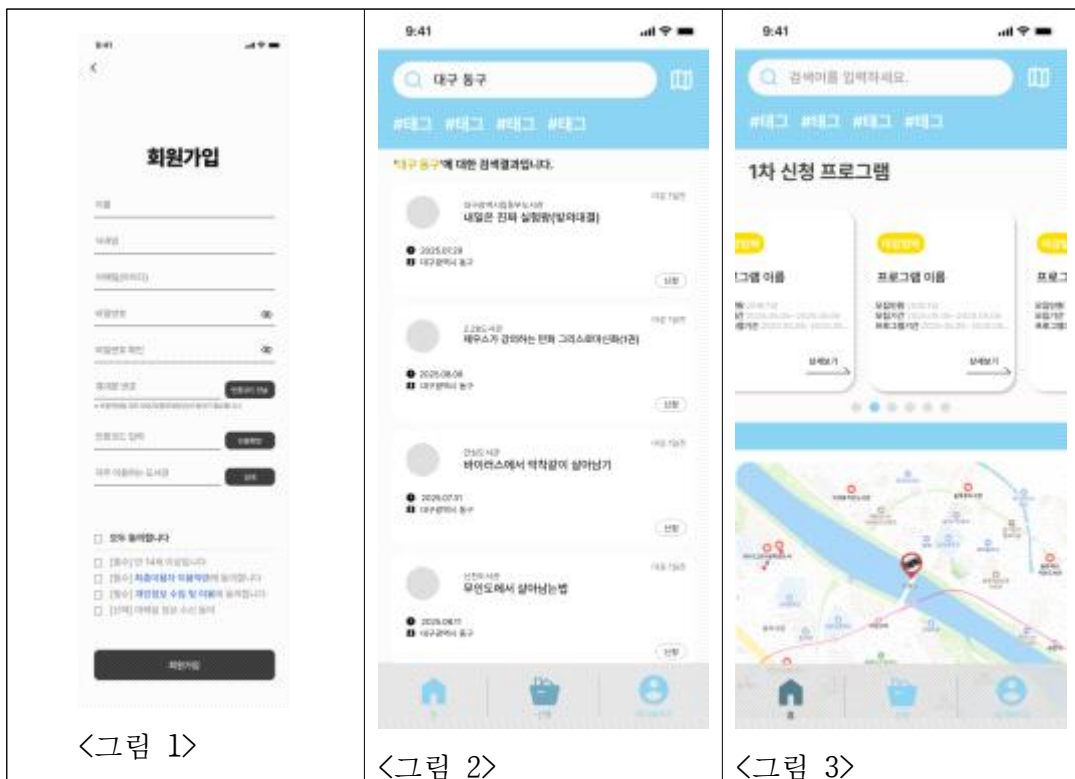
가. 서비스 아이디어 제안 내용 소개

해당 서비스는 위에서 언급한 바와 같이 초등학생들에게 삶의 여건을 만족시켜주기 위해 방학 기간에 진행되며, 프로그램은 각 도서관 별로 진행된다. 인기 있는 대출 도서들로 강의를 만들고, 앱을 통해서 초등학생들에게 신청을 받는다. 초등학생들은 주변의 친구들과 같이 조별(한 조당 최대 5인)로도 신청을 할

수 있으며, 이 때 친구들을 초대한 학생(이하 호스트)는 친구 한 명당 인맥왕 스티커 하나를 받게 된다. 이 스티커가 특정 개수 이상이 되면 도서관에서 다양한 상품으로 교환을 할 수 있다.

다음으로 강의자 모집이다. 도서관 측에서 미리 해당 도서에 대한 프로그램의 큰 틀을 설정한 뒤, 대학생들로부터 강의자를 신청 받아 해당 프로그램의 세부적인 진행을 완성한다. 대학생들은 해당 강의를 제공함에 따라 봉사 시간을 얻게 된다. 이후 수강생들에 대한 설문조사를 통해서 도서관 측은 다음 강의의 진행 방향성을 세우고, 다음 강의자에게 이 내용들이 인수인계된다.

다음 사진들은 해당 서비스를 지원해주는 ‘도서관 프렌즈’ 앱의 간단한 실행 내용들이다. 해당 앱에서 신청 가능한 프로그램들을 확인할 수 있으며, 마감이 임박한 강의들은 별도로 표시된다. 또한 지도를 통해 인근 도서관에서 진행되는 프로그램을 확인할 수 있다.



앱에서는 사용자 주변의 도서관에서 진행되는 프로그램 정보를 메인화면의 배너로 확인할 수 있으며, 지도를 통해 주변에 어떤 도서관이 있는지도 확인할 수 있다.

나. 활용 도서관 데이터 명세

- **도서관 내부 데이터:** 도서 정보(도서명, 저자, ISBN 등), 대출 이력 등을 활용하여 이용자별 독서 취향과 활동 선호도를 파악한다.

다. 활용 외부 데이터 명세

- **외부 공공 데이터:** 데이터4라이브러리(Data4Library)([주소](#) 참조)에서 제공하는 대구 2.28기념학생도서관의 장서 및 대출 목록을 분석, 지역 초등학생들의 전반적인 독서 트렌드를 파악한다.
- **외부 설문조사 데이터:** KOSIS 국가통계포털([주소](#) 참조)에서 초등학생 나이대의 데이터를 활용하여 독서 환경에 대한 다각적인 통계적 근거를 확보한다. 구체적으로, 학교 밖 도서관 월 평균 이용 횟수, 도서관을 이용하지 않는 이유, 방과 후 활동 및 희망 활동, 참여하고 싶은 독서 활동, 방과 후 생활 시간 불만족 이유, 부모님에게 바라는 점, 독서 장애 요인 등 학생들의 실제 생활 패턴과 인식을 심층적으로 분석한다.

II. 기술 및 추진 과정

1. 활용 기술 및 데이터 분석

가. 데이터 처리 및 분석 모형

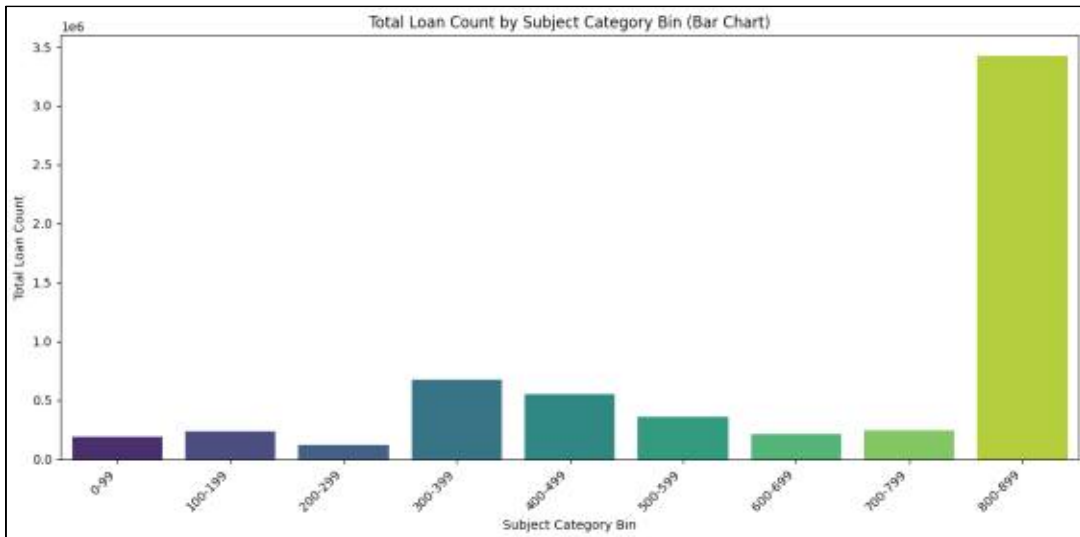
본 프로젝트는 LangChain 기반의 AI 에이전트를 활용하여 도서 카테고리를 자동 분류한다. gpt-4o-mini 모델과 웹 검색 도구인 TavilySearch를 결합하여, 도서 제목만으로도 주제를 예측하는 하이브리드 모델을 설계한다. 또한 데이터4라이브러리의 공공데이터를 활용, pandas를 통해 데이터를 정제하고 초등학생 대상의 인기 도서 트렌드를 파악하는 데 중점을 둔다.

나. 데이터 분석 및 시각화

데이터 분석에 앞서, 사회과학, 자연과학, 기술과학, 문학, 역사 영역이 초등학생에게 인기 있을 것이라는 직관적인 가정을 설정하고, 이에 대한 정량적 근거를 마련하기 위해 다음 과정을 진행한다.

- i. 공공 도서관에서 수집한 도서 대출 데이터를 기반으로 도서의 주제 분류 번호를 분야에 따라 구분한다.
- ii. 각 범주별로 초등학생들의 총 대출 건수를 집계한다.

iii. 이를 막대그래프로 시각화한다.



[표 1]

분석 결과, 한국십진분류(KDC) 체계의 300(사회과학), 400(자연과학), 500(기술과학), 600(예술), 800(문학), 900(역사) 범주의 대출 건수가 다른 범주에 비해 높게 나타났다. 이는 초등학생 독자층이 실생활 기반 또는 이야기 중심의 콘텐츠, 즉 과학, 예술, 문학, 역사 등의 주제 영역에 실질적인 흥미를 느끼고 있음을 의미한다. 이러한 결과는 분석 이전에 설정했던 가정과 매우 유사하며, 해당 영역들을 위주로 프로그램을 구성하는 것이 높은 수요로 이어질 것이라는 결론을 도출한다.

2. 추진 방법 및 과정

가. 1단계: 데이터 수집 및 전처리

본 단계는 도서 데이터 수집 및 카테고리 분류를 위한 전처리 과정으로 구성되며, 궁극적으로는 초등학생 독자층, 특히 저학년 학생들이 실제로 접할 가능성이 높은 도서 범주를 선별하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 대구 2.28기념 학생도서관의 2025년 7월 장서 대출 목록 데이터를 수집한다.

한국십진분류(KDC) 체계를 기반으로 300(사회과학), 400(자연과학), 500(기술과학), 600(예술), 800(문학), 900(역사)번대의 도서 범주에 주목합니다. 해당 범위는 대출 건수와 주제 분류 번호 간의 대출 건수 간 상관 관계를 분석한 결과, 다른

범위보다 상대적으로 높은 관계값을 보였다. 이는 해당 범위에 속하는 도서들이 타 범주에 비해 상대적으로 높은 대출 빈도를 보였으며, 이는 해당 주제에 대한 초등학생의 선호도가 높다는 사실을 통계적으로 뒷받침한다.

이러한 전처리 과정은 LLM 기반 분류 모델의 학습 대상 데이터를 신뢰도 높게 설정하는 기반이 되었으며, 보다 사용자 친화적이고 교육적 효과가 높은 자동 분류 시스템 설계를 가능하게 한다.

나. 2단계: AI 분석 모형 설계 및 기술 적용

1단계에서 정제된 상위 100개 도서 목록을 입력 데이터로 활용하여 도서 제목 기반의 자동 분류 파이프라인을 구축하였다.

- **입력 데이터 정규화:** 도서명 내 불필요한 공백, 특수문자 제거, 인코딩 오류 수정 등의 정규화 과정을 통해 LLM 입력의 안정성을 확보한다.
- **외부 정보 보완:** 도서 제목만으로 파악이 어려운 상세 정보를 보완하기 위해 LangChain의 TavilySearch를 활용한다. TavilySearch는 책 소개, 저자 정보 등을 제공하여 LLM이 보다 풍부한 맥락을 바탕으로 신뢰도 높은 카테고리를 분류할 수 있도록 돕는다.

다. 3단계: 최종 결과물 도출

AI 분류 파이프라인의 실행 결과는 도서 프로그램 기획의 근거 자료가 된다.

- **자동 분류 결과 집계 및 저장:** AI가 분류한 카테고리 결과를 도서명, 총 대출 건수와 함께 CSV 파일로 저장하며, 작업 중 데이터 유실에 대비하여 중간 저장을 수행한다.

```
> Entering new AgentExecutor chain...
Thought: I need to find information about the book "식객" to determine its appropriate category.
Action: tavily_search
Action input: "식객 책"{'query': '식객 책', 'follow_up_questions': None, 'answer': None, 'images': [], 'results': None}
Final Answer: 예술
> Finished chain.

> Entering new AgentExecutor chain...
Thought: I need to find information about the book "몽반의 시간여행" to determine its category.
Action: tavily_search
Action input: "몽반의 시간여행 책"{'query': '몽반의 시간여행 책', 'follow_up_questions': None, 'answer': None, 'images': [], 'results': None}
Final Answer: 교육
> Finished chain.
```

<그림 4>

- **결과 검증 및 인사이트 도출:** 자동 분류 결과를 바탕으로 인기도서의 분포 특성과 주제별 대출 경향을 분석하여 초등학교의 독서 성향에 대한 인사이트를 도출한다. 최종 결과물은 도서관 및 교육 관계자에게 제공되어 프로그램 개발에 활용된다.
- **향후 확장 방향:** 본 결과를 기반으로 사용자 맞춤형 추천 서비스로의 확장 가능성을 모색하고, AI 모델 튜닝을 통해 분류 정밀도를 지속적으로 개선한다.

III. 분석 결과 및 시각화

1. 핵심 분석 결과 요약

가. 선호 분야

위 프로젝트의 예시로, 대구 2.28기념학생도서관의 2025년 7월 인기 도서 100권을 AI 에이전트로 분석한 결과, 초등학교의 도서 선호 분야는 '역사', '과학', '문학'이 가장 높은 비중을 차지한다. 특히 '학습 만화'와 같은 특정 시리즈물이 상위권에 다수 포진되어, 초등학교의 학습과 재미를 결합한 융합 콘텐츠에 큰 관심을 보인다는 점을 시사한다.

설문조사 자료에 따르면, 초등학교의 가장 선호하는 독서 활동은 '독서 퀴즈 대회'(36.4%)와 '그리기 활동'(35.3%)으로 나타난다. 이는 단순히 책을 읽는 것을 넘어 능동적이고 체험적인 활동에 대한 학생들의 높은 요구를 반영한다. 본 기획안은 이 분석 결과를 토대로 '한국사 퀴즈왕'과 같은 체험형 프로그램을 기획하여 학생들의 참여를 적극적으로 유도한다.

IV. 결론

1. 연구의 의의 및 시사점

가. 초등학교의 도서관 이용 활성화

해당 서비스는 초등학교의 학생들이 흥미를 느끼는 주제에 대한 강의를 제공함으로써, 기존에 도서관을 소극적으로 이용하거나 전혀 이용하지 않던 학생들의 유입을 유도할 수 있다. 이는 초등학교의 도서 대출 순위 데이터를 기반으로 하

며, 방과 후 선호 활동 및 독서 선호 활동을 반영하여 학생들의 관심을 끌 수 있는 구조를 갖추고 있다.

나. 교육적 연계와 학습 동기 강화

초등학교에서 제공하는 학습 내용과 연계된 강의는 학습 흥미도를 높이고 자기주도학습 역량을 강화하는 데 기여할 수 있다. 더불어 진로 설계에 대한 관심을 유도함으로써, 학생들이 자신의 미래를 구체적으로 상상하고 준비할 수 있는 기회를 제공한다.

다. 대학생의 참여와 앵커링 효과

대학생은 해당 프로그램을 통해 봉사 시간을 인정받아 졸업 요건을 충족할 수 있으며, 교육대학 및 사범대학 학생들에게는 실습 경험을 제공함으로써 교육 역량 강화에 도움이 된다. 또한 도서관에서 긍정적인 경험을 제공받은 대학생들이 이후에도 도서관을 적극적으로 이용하게 되는 앵커링 효과를 기대할 수 있다.

2. 향후 발전 및 활용 방안

가. 강의자 선정 및 운영 방식 개선

강의의 전체적인 틀은 도서관에서 제공하지만, 세부적인 진행 방식은 강의자가 자율적으로 구성하는 방식이므로 강의자의 역량에 따라 강의의 질이 달라질 수 있다. 따라서 강의자 선정 기준을 명확히 하고, 강의 후 설문조사를 통한 피드백 수집을 통해 지속적인 개선이 필요하다.

나. 콘텐츠 갱신 및 유입 전략 강화

현재 인기 도서는 일주일 간격으로 갱신되고 있으나, 특정 도서가 장기간 상위권에 머무를 경우 새로운 콘텐츠 유입을 위한 전략이 필요하다. 또한 친구들의 유입 경로를 강화하기 위해 팀 단위의 장기 학습 프로그램을 도입하는 등의 방식으로 도서관 이용자 확대를 도모할 수 있다.

다. 예산 확보 및 지역 격차 해소

다양한 체험 활동을 위한 기구 및 자재 지원이 필요하므로, 이를 반영한 예산 계획이 필수적이다. 추가로, 비인기 도서 관련 전공의 대학생들이 프로그램 참여에 제한을 받는 문제에 대한 논의도 필요하며, 농어촌 지역의 대학생 수 부족

으로 인한 강의자 확보 문제 역시 해결해야 할 과제로 남아 있다.

3. 기대효과 및 사회적 기여

가. 초등학생의 학습 역량 및 독서 습관 형성

초등학생에게는 도서관 이용률 증가와 함께 자기주도학습 역량 강화, 학습 흥미 증진, 진로 탐색 기회 제공이라는 교육적 효과를 기대할 수 있다. 특히 도서관을 이용하지 않던 학생들에게도 흥미 기반의 강의 제공을 통해 자연스러운 유입을 유도할 수 있으며, 이는 독서 습관 형성과 학습 동기 부여에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

나. 대학생의 실습 경험 및 교육 역량 강화

대학생에게는 봉사 시간 인정과 실습 경험을 통해 지도 역량 향상 및 졸업 요건 충족이라는 실질적 혜택이 주어진다. 교육대학 및 사범대학 학생들에게는 실제 교육 현장을 경험할 수 있는 기회를 제공함으로써, 향후 교사로서의 역량 강화에도 도움이 될 것이다. 도서관에 대한 긍정적인 인식을 심어주는 앵커링 효과를 통해 대학생들의 도서관 이용률 역시 상승할 수 있을 것이다.

다. 가족 단위 이용 확대 및 사회성 문제 해결

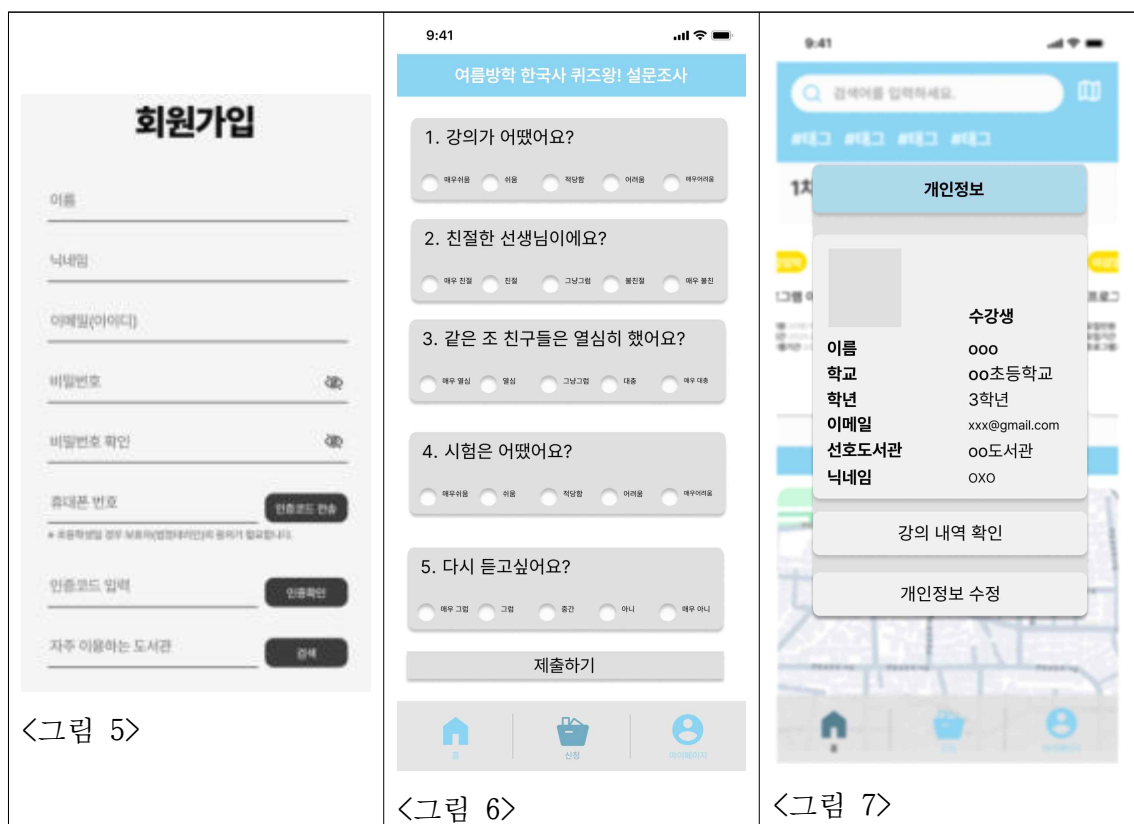
초등학생들이 독서 활동에서 부모에게 기대하는 ‘함께 책을 읽는 경험’을 반영하여 부모와 연계된 프로그램을 개발함으로써, 가족 단위의 도서관 이용률을 높일 수 있을 것으로 예상된다. 더불어 최근 사회적으로 대두되는 아동·청소년의 사회성 문제 해결에도 기여할 수 있는 다층적 효과를 불러올 수 있다. 이 프로그램은 기존의 방향에서 더 나아가, 다양한 사회적 대상들의 문제점을 해결할 수 있는 모델까지 발전할 수 있을 것으로 예상된다.

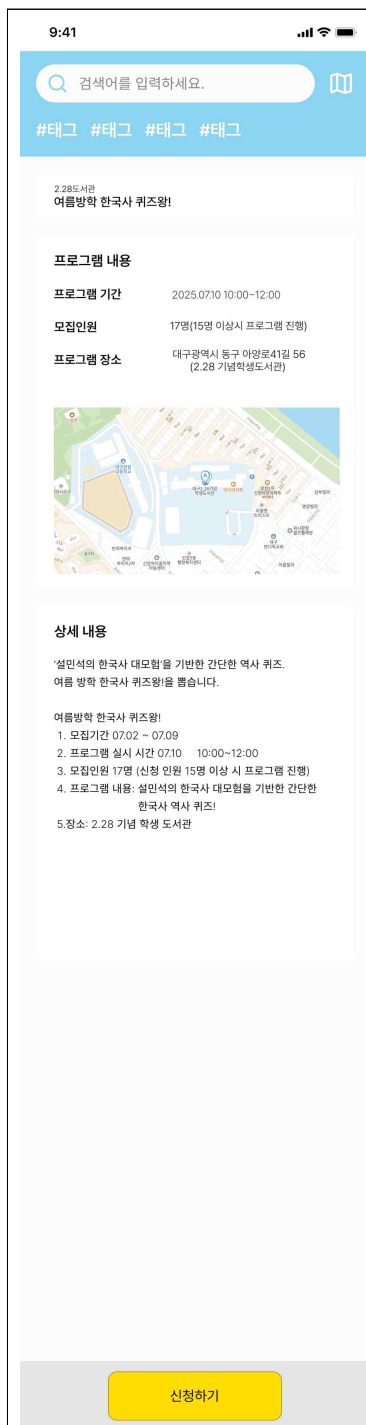
참 고 문 헌

1. 도서관 정보나루. (2025). 대구 2.28기념학생도서관 장서/대출목록.
(<https://data4library.kr/>)
2. 독서 장애 요인 학생
(해당 데이터 kosis 링크)
3. 방과후 활동 및 희망 활동(9-17세)
(해당 데이터 kosis 링크)
4. 부모님에게 바라는 점 학생
(해당 데이터 kosis 링크)
5. 학교 밖 도서관 월 평균 이용 횟수 학생
(해당 데이터 kosis 링크)
6. 학교 밖 도서관을 이용하지 않는 이유 학생
(해당 데이터 kosis 링크)
7. 참여하고 싶은 독서 활동 학생
(해당 데이터 kosis 링크)
8. 평일 학교 수업이 끝나는 시간(가중 늦게 마치는 시간)
(해당 데이터 kosis 링크)
9. 한국십진분류법(KDC) 관련 자료
(해당 데이터 링크)

부 록

앱 디자인

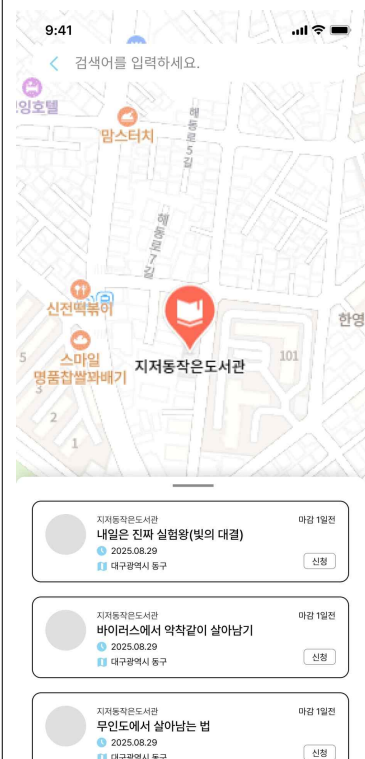




<그림 8>



<그림 9>



<그림 10>