

2023-01 캡스톤디자인(2) 제안서			
제출일	2023-03-10 (금)		
프로젝트명	서수리		
팀명	원조		
팀원	강하연	신지수	이주현
학번	20206152	20204118	20201664
역할	FE, 디자인	BE, 디자인, DB	BE, 디자인, DB
키워드 (3 개 이상)	태블릿, 애플리케이션, 서술형 수학 문제, 문제은행, 학습, 초등학생		

목 차
1. 개발 동기 및 제안 배경 2. 프로젝트 소개 <ul style="list-style-type: none"> a. 프로젝트의 목적 및 내용 b. 기대효과 c. 유사 서비스 및 차별점 3. 개발 및 구현 방식 4. 프로젝트 스케줄 (주차 별 진행계획: 팀, 개인) <ul style="list-style-type: none"> a. 팀 주차 별 계획 b. 개인 주차 별 계획

1. 개발 동기 및 제안 배경

2015 년 개정 교육과정이 도입된 이래 수능 수학의 고난이도 문제가 대부분 서술형 사고력 유형의 문제가 되었습니다. 또한, 모든 과목의 출제 유형이 서술형을 위주로 하게 되었는데 이러한 경향은 학년이 높아질수록 증가합니다. 이에 독해력의 중요성이 커지고 있으며 저학년때부터 독해력과 문제 해결력을 기르는 훈련이 필요합니다.

그러나 연습할 서술형 문제가 부족한 상황입니다. 기존 문제 은행 서비스, 시중 문제집들에 있는 서술형 문제의 수는 제한적입니다.

이에 학생들, 그리고 이러한 학생들을 가르치는 선생님들에게 많은 수의 서술형 문제를 제공하고 직접 서술형 문제지를 제작할 수 있게 하는 서비스를 기획하게 되었습니다.

2. 프로젝트 소개

a. 프로젝트의 목적 및 내용

‘서수리’는 초등학생들의 수학 능력 향상을 위한 앱으로, 서술형 및 논술형 수학 문제 풀이 능력 증진을 목표로 하고 있습니다. 기존의 문제집에는 서술형 문제가 있더라도 그 수가 제한적이었습니다. 서술형 문제만을 실은 문제집이 시중에 있기는 하지만 그 역시 문제 수가 제한적입니다. ‘서수리’는 많은 수의 서술형 문제를 제공하며 직접 문제를 만들어 공유할 수 있는 문제집 생성기[문제은행]를 제공합니다.

또한, [랜덤 문제]에서는 서수리가 랜덤으로 뽑은 문제를 풀 수 있습니다. 맞춤법이 미숙하고 타자 능력이 떨어져서 시험지를 만들기 어려운 저학년 학생들에게 유용할 것으로 예상됩니다. 저학년 학생뿐만 아니라 특정 문제 유형 풀기를 기피하는 고학년 학생들도 다양한 유형을 접할 수 있는 기회가 될 것입니다.

‘서수리’의 사용자 즉, 초등학생의 관점에서 프로젝트의 목표는 초등학생의 수학에 대한 관심도를 증가시키고 서술형 문제 풀이 능력을 향상시키는 것입니다. 개발자 관점에서 프로젝트의 목표는 첫째, 안정적인 서비스를 운영할 수 있도록 서버를 구축하고 관리하며, 둘째, 사용자가 쉽고 편리하게 이용할 수 있는 UI/UX 를 구현하고, 마지막으로 셋째, 사용자 피드백을 수시로 반영하여 서비스를 개선하는 것입니다.

b. 기대효과

‘서수리’는 초등학생 서술형 수학 문제 독해력과 문제 풀이에 대한 능력을 향상시킬 수 있을 것이라고 기대합니다.

랜덤 문제를 풀며 마치 게임처럼 자신의 랭킹을 상승시키는 경험을 통해 문제 풀기에 대한 경쟁심을 자극하고 적극적인 자기 주도 학습을 기대해볼 수 있으며, 평소 문제를 편식하며 푸는 학생들에게 다양한 유형 접근을 할 수 있는 기회가 될 수 있습니다.

또한 서술형 연습 문제를 찾는데 어려움이 있었던 선생님이나 학생들에게 다양한 학습 자료를 제공해 줄 수 있을 것입니다.

더 나아가 서수리는 학생과 선생님을 연결해 줄 수 있는 매칭 플랫폼으로서 발전 가능성을 가지고 있습니다.

c. 유사 서비스 및 차별점

기존 유사 서비스로는 '매쓰플랫'이 있습니다. '매쓰플랫'은 수학문제 제작 및 학원 관리 서비스로 웹과 어플리케이션을 모두 지원하고 있습니다. 시중 문제집, 기출문제 등 방대한 양의 문제들을 가지고 있습니다. 하지만, '매쓰플랫'의 경우에도 서술형 문제 특히 독해력을 필요로 하는 긴 줄글 형식의 문제는 수가 많지 않습니다. 또한, 어려운 문제의 경우 숫자만 바꾸어서 풀고 싶은 경우가 있는데 매쓰플랫은 이러한 기능을 지원하고 있지 않습니다.

이와 비교했을 때 '서수리'는 서술형 문제, 특히 줄글이 길어 독해력을 요구하는 문제들을 타겟으로 합니다. 많은 양의 서술형 문제를 제공하며 사용자 맞춤형 문제지를 제작할 수 있습니다.

또한, 기존 문제의 숫자만 바꾼 새로운 문제들을 제작할 수 있습니다. 이러한 기능은 어려운 문제를 숫자만 바꾸어 여러 번 풀고 싶을 경우 유용합니다. 특히 과외 숙제를 낼 경우 이러한 기능은 더욱 유용합니다. 과외를 할 때 학생이 계속해서 틀리는 어려운 유형의 경우 이미 너무 많이 풀어서 새로운 문제는 없고 동일한 문제를 반복해서 숙제로 내줘야 하는 상황이 종종 생깁니다. 그런데 동일한 문제를 숙제로 낼 경우 학생이 문제를 풀지 않고 기존 숙제 답을 베껴 제출하는 경우가 있습니다. 이럴 때 숫자만 바꾼 문제를 숙제로 낼 수 있다면 매우 유용합니다.

그 외 유사 서비스로는 기출문제 탐색 및 문제 풀이 사이트인 '매쓰메딕', 문제 풀이 어플인 '큐브' 등이 있습니다. 이러한 서비스들은 '서수리'의 기능인 문제지 제작, 문제 풀이와 거리가 있습니다.

	서수리	매쓰플랫	매쓰메딕	문제집
문제 풀이 기능 여부	○	○	○	-
문제지 제작 기능 여부	○	○	X	-
숫자만 바꾼 문제 제작 가능 여부	○	X	X	X
서술형 문제 수	많음	제한적	제한적	제한적

3. 개발 및 구현 방식

a. 기술 스택

프론트 부분은 Figma 를 통해 UI/UX 디자인 구현을 진행하고, 화면을 렌더링하는 작업을 진행할 예정입니다. 이후 작성된 기획서를 기본으로 IOS 와 안드로이드 개발이 가능한 flutter 를 통해 iPad Air 5 세대 사이즈에 맞춰 개발을 진행할 계획입니다.

백엔드에서는 Java 17, SpringBoot 3.0.2, MySQL 을 이용해 구현합니다. 데이터베이스 관련 작업은 JPA 를 이용하고, API 문서는 swagger 를 이용해 자동화하여 작성할 계획입니다. 또한, AWS 로 서버를 배포할 예정입니다.

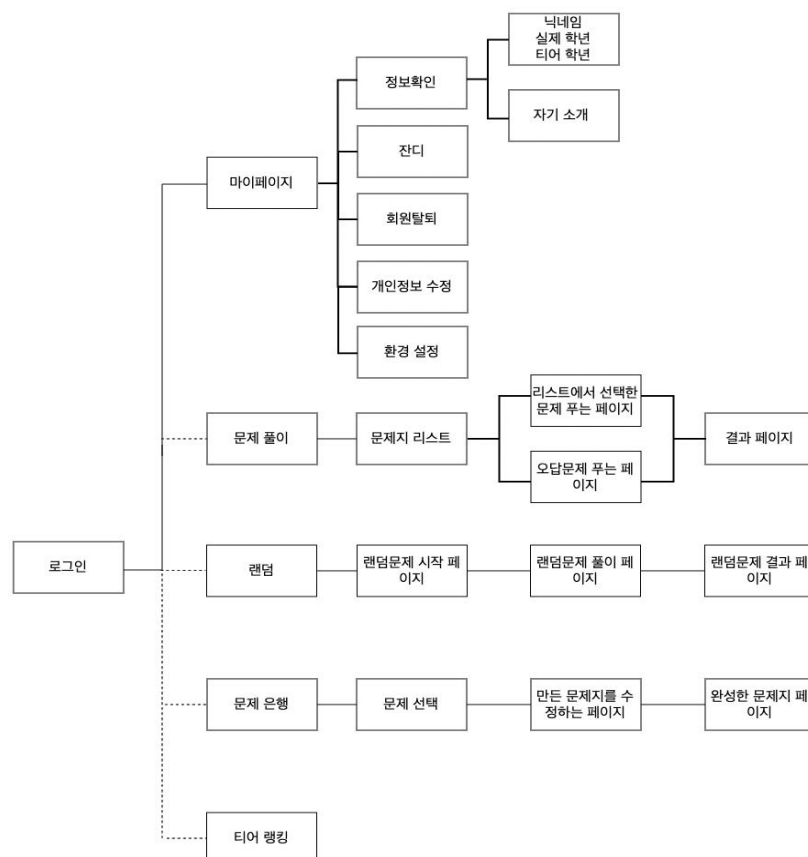
디자인	Figma					
FE	Dart	Flutter	Android Studio			
BE	SpringBoot 3.0.2	Java 17	MySQL	JPA	swagger	AWS - EC2, RDS
협업 도구	GitHub	Notion	Google Drive	카카오톡		

b. 서비스 대상 기기

- 기기 명: iPad Air 5 세대
- 사이즈: 10.9 인치

코로나 이후 초등학생 태블릿 보급률이 충분히 높아졌기 때문에 데스크탑이나 노트북 보단 태블릿이 서비스 취지에 잘 맞을 것이라고 생각했습니다.¹ 문제 은행의 경우 일반적으로 웹 서비스가 많긴 하지만 태블릿으로 충분히 가능할 뿐만 아니라, 이동성도 높고 가볍기 때문에 사용자 입장에서 훨씬 편리할 것으로 예상됩니다.² 무엇보다 문제 풀기를 주 서비스로 제공하고 있기 때문에 직접 펜으로 쓸 수 있는 태블릿이 유리할 것으로 생각됩니다. 마지막으로 테스트할 수 있는 기기를 팀에서 가지고 있기 때문에 개발에도 용이할 것으로 생각됩니다.

c. 서수리의 앱 시나리오



¹ 김광수. (2022.01.24). 부산 초 4~고 3 모든 학생들에 태블릿 PC 등 지급, 한겨레, Retrieved from <https://www.hani.co.kr/arti/area/yeongnam/1028536.html>

² 정종길. (2023.03.08). 커넥트웨이브 다나와, IT 기기 이용조사 “중고생 볼펜보다 터치펜 많이 써”, IT Daily, Retrieved from <http://www.itdaily.kr/news/articleView.html?idxno=212954>

d. 주요 기능 및 구현 방식 설명

✓ 서술형 문제 생성 방식

1. 시중에 나와 있는 문제를 기반으로 서술형 문제 유형 구조를 파악한다
2. 서술형 문제 템플릿을 다수 만들어 DB에 저장한다.

E.g. 지수가 사과 x 개를 가지고 있다. 주현이에게 사과 y 개를 주고
하연이에게 사과 z 개 더 받았다. 지수가 가지고 있는 사과의 개수는?

3. 서술형 문제 템플릿에 대한 풀이와 정답을 도출할 수 있는 식을 넣어둔다.

E.g. $x-y+z$

4. 사용자가 문제 생성 시 템플릿을 불러와 랜덤 숫자를 넣는다

E.g. 지수가 사과 10 개를 가지고 있다. 주현이에게 사과 5 개를 주고
하연이에게 사과 3 개 더 받았다. 지수가 가지고 있는 사과의 개수는?

5. 사용자가 문제를 풀면 답안에도 숫자를 넣어 제공한다.

E.g. $10-5+3=8$

✓ 랜덤 문제 구현 방식

사용자의 학년과 입력한 정보(난이도 등)에 따라 자동으로 문제 템플릿을
선정하여 랜덤 숫자를 넣은 후 문제를 제공한다.

✓ 랭킹 책정 방식

월간, 주간, 일간을 기준으로 티어에 상관없이 푼 문제 수와 정답률을
복합적으로 판단하여 랭킹 순위를 매긴다.

✓ 티어 종류 및 책정 방식

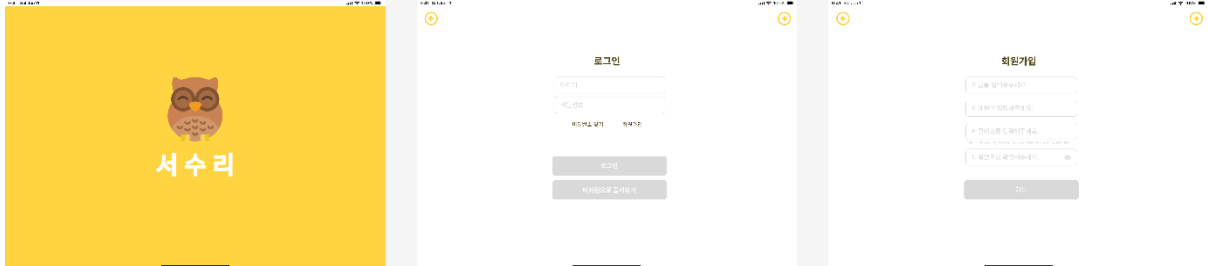
(문제 난이도 => 별의 수 / 맞은 문제 수)

E.g. 3/10 별 3 개 이상 문제를 10 개 이상 푼 경우

	1 학년	2 학년	3 학년	4 학년	5 학년	6 학년
유치원	가입					
초등학교	2/10	2/50	2/100	3/150	3/200	3/250
중학교	4/100	4/200	4/300			
고등학교	5/50	4/100	5/200			

e. 예상 구현 결과

✓ 로그인/회원가입 뷰



✓ 랭킹 뷰

9:41 Sat Jun 11

100%



랭킹



일간 랭킹 주간 랭킹 전체 랭킹

등수	아이디	티어	맞은 문제	푼 문제	정답율
1	jisu1111	초등학교 3학년	352	500	70.4%
1	jisu1111	초등학교 3학년	352	500	70.4%
1	jisu1111	초등학교 3학년	352	500	70.4%
1	jisu1111	초등학교 3학년	352	500	70.4%
1	jisu1111	초등학교 3학년	352	500	70.4%
1	jisu1111	초등학교 3학년	352	500	70.4%
1	jisu1111	초등학교 3학년	352	500	70.4%
1	jisu1111	초등학교 3학년	352	500	70.4%
1	jisu1111	초등학교 3학년	352	500	70.4%
1	jisu1111	초등학교 3학년	352	500	70.4%

1 2 3 4 5 >



랭킹



문제 은행



랜덤 문제

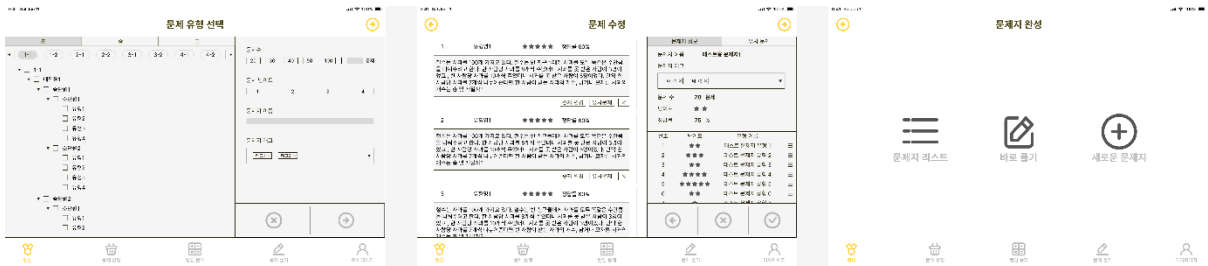


문제 폴더



마이페이지

✓ 문제 은행 뷰



✓ 랜덤 문제 뷰

9:41 Sat Jun 11

100%



문제 풀기



2/5

지수가 사과 10개를 가지고 있다. 주현이에게 사과 5개를 주고 하연이에게 사과 3개 더 받았다. 지수가 가지고 있는 사과의 개수는?

처음에 지수가 가지고 있던 사과는 10개 였다. 그런데 그 중 주현이에게 사과 5개를 주었음으로 남은 사과의 개수는 $10 - 5 = 5$ 다. 그 후 하연이에게 사과 3개를 받아서 개가 되었으므로, 지수가 현재 가지고 있는 사과의 개수는 개다.

8

$5 + 3 = 8$



랭킹



문제 은행



랜덤 문제



문제 풀기



마이페이지

✓ 문제 풀기 뷰



문제 풀기



문제 풀기

문제 풀기

문제 풀기

문제 풀기

문제 풀기



내가 만든 문제



오답 문제



랭킹



문제 은행



랜덤 문제



문제 풀기



마이페이지



랭킹



문제 은행



랜덤 문제



문제 풀기



마이페이지



랭킹



문제 은행



랜덤 문제



문제 풀기



마이페이지

00 문제지 미리보기

문제 하나씩 보기

한 페이지 보기

문제 풀기



4. 프로젝트 스케줄

a. 팀 주차 별 계획

주차	계획
1 주차 (3/3)	주제 선정, proposal 작성
2 주차 (3/10)	프로그램 구조 작성, 세부 디자인 기획, 퍼블리싱
3 주차 (3/17)	문제 풀이 기능 구현, 기본 화면 프론트 뷰 완성
4 주차 (3/24)	문제지 제작 기능 구현, 문제은행 프론트 뷰 완성

5 주차 (3/31)	로그인 / 회원가입 / 마이페이지 기능 구현, 문제풀이 / 랜덤 프론트 뷰 완성
6 주차 (4/7)	티어 기능 / 문제 출제 기능 구현, 로그인 / 회원가입 / 마이페이지 프론트 뷰 완성
7 주차 (4/14)	백엔드 api, 티어 프론트 뷰 완성
8 주차 (4/21)	중간고사
9 주차 (4/28)	api 프론트 연결(문제 풀이 기능), 문제풀이 테스트 후 예외처리 작성
10 주차 (5/5)	api 프론트 연결(문제지 제작 기능), 문제 템플릿 작성, 문제은행 테스트 후 예외처리 작성
11 주차 (5/12)	api 프론트 연결(로그인 및 회원가입, 마이페이지 기능), 문제 데이터 기반 테스트 및 수정, 티어 이외 기능 테스트 후 예외처리 작성
12 주차 (5/26)	Api 프론트 연결(티어 기능), 문제 템플릿 추가 작성, 통합 테스트 및 수정
13 주차 (6/2)	aws 서버 배포
14 주차 (6/9)	final demonstration
15 주차 (6/16)	final report

b. 개인 주차 별 계획

- 강하연

주차	계획
1 주차 (3/3)	주제 선정, proposal 작성
2 주차 (3/10)	프로그램 구조 작성, 세부 디자인 기획, 퍼블리싱
3 주차 (3/17)	문제 풀이 기능 구현, 기본 화면 프론트 뷰 완성
4 주차 (3/24)	문제지 제작 기능 구현, 문제은행 프론트 뷰 완성
5 주차 (3/31)	로그인 / 회원가입 / 마이페이지 기능 구현, 문제풀이 / 랜덤 프론트 뷰 완성
6 주차 (4/7)	티어 기능 / 문제 출제 기능 구현, 로그인 / 회원가입 / 마이페이지 프론트 뷰 완성
7 주차 (4/14)	백엔드 api, 티어 프론트 뷰 완성
8 주차 (4/21)	중간고사
9 주차 (4/28)	api 프론트 연결(문제 풀이 기능), 문제풀이 테스트 후 예외처리 작성
10 주차 (5/5)	api 프론트 연결(문제지 제작 기능), 문제 템플릿 작성, 문제은행 테스트 후 예외처리 작성
11 주차 (5/12)	api 프론트 연결(로그인 및 회원가입, 마이페이지 기능), 문제 데이터 기반 테스트 및 수정, 티어 이외 기능

	테스트 후 예외처리 작성
12 주차 (5/26)	Api 프론트 연결(티어 기능), 문제 템플릿 추가 작성, 통합 테스트 및 수정
13 주차 (6/2)	aws 서버 배포
14 주차 (6/9)	final demonstration
15 주차 (6/16)	final report

● 신지수

주차	계획
1 주차 (3/3)	주제 선정, proposal 작성
2 주차 (3/10)	class 구조 및 Interface 작성, db 에 더미 데이터 입력
3 주차 (3/17)	더미데이터 기반으로 랜덤 문제 풀이 기능 구현
4 주차 (3/24)	더미데이터 기반으로 오답 문제 풀이 기능 구현
5 주차 (3/31)	로그인 / 회원가입 기능 구현
6 주차 (4/7)	문제 출제 기능 구현
7 주차 (4/14)	백엔드 api, 프론트 뷰 완성
8 주차 (4/21)	중간고사
9 주차 (4/28)	api 프론트 연결(문제 풀이 기능)
10 주차 (5/5)	api 프론트 연결(문제지 제작 기능), 문제 템플릿 작성

11 주차 (5/12)	api 프론트 연결(로그인 및 회원가입, 마이페이지 기능), 문제 데이터 기반 테스트 및 수정
12 주차 (5/26)	api 프론트 연결(티어기능), 문제 템플릿 추가 작성, 통합 테스트 및 수정
13 주차 (6/2)	aws 서버 배포
14 주차 (6/9)	final demonstration
15 주차 (6/16)	final report

● 이주현

주차	계획
1 주차 (3/3)	주제 선정, proposal 작성
2 주차 (3/10)	class 구조 및 Interface 작성, db 에 더미 데이터 입력
3 주차 (3/17)	더미데이터 기반으로 랜덤 문제 풀이 기능 구현
4 주차 (3/24)	더미데이터 기반으로 오답 문제 풀이 기능 구현
5 주차 (3/31)	로그인 / 회원가입 기능 구현
6 주차 (4/7)	문제 출제 기능 구현현
7 주차 (4/14)	백엔드 api, 프론트 뷰 완성
8 주차 (4/21)	중간고사
9 주차 (4/28)	api 프론트 연결(문제 풀이 기능능)
10 주차 (5/5)	api 프론트 연결(문제지 제작 기능),

	문제 템플릿 작성
11 주차 (5/12)	api 프론트 연결(로그인 및 회원가입, 마이페이지 기능), 문제 데이터 기반 테스트 및 수정
12 주차 (5/26)	api 프론트 연결(티어기능), 문제 템플릿 추가 작성, 통합 테스트 및 수정
13 주차 (6/2)	aws 서버 배포
14 주차 (6/9)	final demonstration
15 주차 (6/16)	final report