

전공종합설계(1) 결과보고서

-유 키즈~-

팀 명 : 옥메와까
팀 원 : 20201388 황지윤
20190075 이영준
20190840 신승우
20190875 정현수
지도교수 : 한경수



성결대학교
SUNGKYUL UNIVERSITY

목 차

I. 종합설계 제안서	1
1. 종합설계 개요	1
1.1 종합설계 개요	1
1.2 배경 및 필요성	1
1.3 목표	3
1.4 개발 내용	3
1.5 기대 효과	5
2. 추진 방안	6
2.1 추진 체계	6
2.2 추진 일정	7
3. 시스템 구성	8
3.1 하드웨어 구성도	8
3.2 소프트웨어 구성도	9
3.3 적용 기술	9
4. 설계 제한 요소 반영	10
4.1 경제성	10
4.2 편리성	10
4.3 윤리성	10
4.4 안정성	11
4.5 유지관리 용이성	11
5. 참고문헌	12
II. 요구 분석서	13
1. 개요	13
1.1 시스템 개요	13
1.2 시스템의 주요 기능	13
2. 요구사항	14
2.1 기능 요구사항	14
2.2 비기능 요구사항	22
3. 유즈케이스 다이어그램	25
III. 시스템 설계서	28
1. 개요	28
2. 시스템 구조	28
3. 소프트웨어 설계	29
3.1 클래스 다이어그램(class diagram)	29
3.2 시퀀스 다이어그램(sequence diagram)	30
4. 사용자 인터페이스 설계	31
4.1 화면 흐름도	31

4.2 화면 레이아웃 설계	33
5. 데이터베이스 설계	45
5.1 E-R 다이어그램	45
5.2 데이터베이스 테이블	46

그림 목차

[그림 1] HW 구성도	8
[그림 2] SW 구성도	9
[그림 3] 얼굴인식 모델 비교	10
[그림 4] 학부모 유즈케이스	25
[그림 5] 원장 유즈케이스	26
[그림 6] 교사 유즈케이스	27
[그림 7] 시스템 구조	28
[그림 8] 클래스 다이어그램	29
[그림 9] 시퀀스 다이어그램	30
[그림 10] 부모 화면 흐름도	31
[그림 11] 교사 화면 흐름도	32
[그림 12] 부모-홈	33
[그림 13] 부모-메뉴	34
[그림 14] 부모-알림	35
[그림 15] 부모-공지	36
[그림 16] 부모-채팅	37
[그림 17] 부모-앨범 생성	38
[그림 18] 교사-홈화면	39
[그림 19] 교사-공지	40
[그림 20] 교사-채팅	41
[그림 21] 교사-아이들 관리	42
[그림 22] 교사-사진 공유	43
[그림 23] E-R 다이어그램	45

표 목차

[표 1] 추천 체계	6
[표 2] 추진 일정	7
[표 3] 요구사항 목록	14
[표 4~17]	14
[표 18] 성능 요구사항	22
[표 19] 신뢰성 요구사항	23
[표 20] 보안 요구사항	23
[표 21] 자원 요구사항	23
[표 22] 유지보수 요구사항	23
[표 23] 관리자 주의 요구사항	24
[표 24] 테이블 목록	45
[표 25] 테이블 기술	46

I. 종합설계 제안서

1. 종합설계 개요

1.1 종합설계 개요

‘유 키즈~?’는 자녀를 유치원에 보내는 부모를 위한 웹 서비스이다. 자녀가 유치원에서 하루를 어떻게 보냈고 별다른 특이 사항은 없었는지를 확인할 수 있고 하루하루 찍은 사진들을 앨범으로 만들어 추억할 수 있게 해준다.

1.2 배경 및 필요성, 유사 서비스 비교 분석

나와 닮은 아이를 낳고 아이와 함께하며 느낄 수 있는 행복은 말로 표현할 수 없을 것이다. 하지만 한편으로는 아이를 키우며 드는 걱정도 많을 것이다. 그중 하나가 아이가 어느 정도 자라 어린이집/유치원을 다닐 나이가 됐을 때, 항상 함께 생활하던 아이가 유치원에 가게 되어 부모와 떨어져 시간을 보낼 때라고 생각한다. 아이와 떨어져 있으면 내 아이가 잘 지내고 있을지, 어디 다치지는 않았을지 걱정이 될 것이다.

게다가 최근 매체에서 유치원에서의 아동 학대에 대한 이야기를 많이 접할 수 있다. 그 예로 10월 6일 방송된 ‘금쪽같은 내 새끼’를 보면 2세의 나이에 유치원 원장으로부터 아동 학대를 당한 아이의 사연이 있다. 아이가 책상에 올라가 있을 때 책상을 빼서 아이를 바닥으로 떨어뜨리거나 아이를 아무도 없는 방에 가두고, 아이의 손을 붙잡고 스스로 얼굴을 때리게 해 멍이 들게 했다고 한다. 이 아이는 아동학대를 당한 후 사과하지 않아도 될 일에 자꾸만 용서를 구하거나, 어둠을 무서워하고, 등원을 거부하는 등 여러 트라우마를 겪고 있다. 이처럼 내 자녀를 유치원에 보내면 내 아이가 잘 지내고 있는지 걱정되고 궁금할 것이다. 그래서 요즘 유치원에서는 아이의 사진과 함께 아이가 오늘 하루 어떻게 지냈는지 등을 알려주는 추세이다.

따라서 학부모가 내 아이가 오늘 유치원에서 하루를 재밌고 무사히 보냈는지 알 수 있도록 아이의 사진과 오늘 어떤 일들을 했는지를 볼 수 있고 교사와의 원활한 소통을 통해 아이를 더 잘 보호하며, 아이의 사진들을 모아 그날그날 앨범으로 만들어 추억으로 간직할 수 있도록 하는 서비스를 만들고자 한다.

기존의 유사한 서비스보다 더 나은 서비스를 만들기 위해 유사한 서비스의 장단점을 분석하였다. 유사한 서비스로는 “아이엠스쿨”, “키즈노트” 두 개의 서비스를 선택하여 조사하였다.

우선 “아이엠스쿨”은 어린이 교육을 위한 한국의 온라인 교육 플랫폼 중 하나로 다양한 학습 콘텐츠와 온라인 교육 서비스를 제공하여 학생들이 집에서든 학습을 지속할 수 있도록 지원해 주는 플랫폼이다.

아이엠스쿨의 장점 첫번째는 종합적으로 학교 관리를 해준다는 것이다. 학사일정, 출석 관리, 성적 기록, 학급 일정, 시험 일정 등을 통합적으로 관리할 수 있어 학교 운영을 효율적으로 수행할 수 있다.

두 번째는 소통과 협력이다. 교사, 학생, 학부모 간의 소통과 협력을 강화한다. 학부모는 학생의 출결과 성적 정보를 실시간으로 확인하고 교사와 소통할 수 있으며, 교사는 학생의 학습 상황을 파악하고 학부모와 연락할 수 있다.

세 번째는 접근성이다. 온라인 기반으로, 웹 브라우저를 통해 언제 어디서든 사용 가능하며, 시간과 장소에 제약이 없다.

네 번째는 데이터 관리와 분석이다. 학생들의 성적과 출결 기록 등의 데이터를 체계적으로 관리하고 분석할 수 있다.

아이엠스쿨의 단점 첫 번째는 의존성과 보안 문제이다. 학교 운영을 아이엠스쿨에 너무 의존하게 된다면 시스템 장애나 데이터 손실 등에 문제가 있을 경우 학교 업무에 지장을 미칠 수 있다.

두 번째는 기술적인 제약이다. 아이엠스쿨을 이용하기 위해서는 인터넷 연결이 필요하며, 사용자들은 기본적인 인터넷 활용 능력과 컴퓨터 기술을 습득하고 있어야 한다.

“키즈노트”도 마찬가지로 어린이 교육 및 육아를 지원하기 위한 애플리케이션으로 여러 가지 장단점을 가지고 있다.

키즈노트의 장점 첫 번째는 효율적인 소통이다. 키즈노트를 사용하면 학부모와 교사 간의 소통이 효율적으로 이루어진다. 일정, 행사, 알림 등을 빠르게 공유할 수 있어 부모는 학교에서의 아이들의 활동을 쉽게 파악할 수 있다.

두 번째는 안전 및 보안성이다. 키즈노트는 학생들의 안전을 강조하며, 출석, 방과 후 활동, 버스 도착 시간 등을 모니터링하여 부모가 안심할 수 있도록 도와준다.

키즈노트의 단점 첫 번째는 디지털 의존성이다. 키즈노트를 사용하면 학부모와 교사가 디지털 플랫폼에 의존하게 된다. 이로 인해 오프라인 소통이 감소하거나 소홀해질 수 있다.

두 번째는 개인 정보 보안이다. 어린아이들의 개인 정보와 학교 정보를 포함한 데이터의 보안 문제에 대한 우려가 있을 수 있으며, 데이터 유출이나 해킹 공격에 취약할 수 있다.

이처럼 “아이엠스쿨”과 “키즈노트” 두 서비스는 학부모와 교사 간의 소통과 학교 활동을 관리하는데 유용한 도구이지만, 디지털 의존성과 개인정보 보안 문제에 대한 주의가 필요하다. 이를 효과적으로 활용하려면 적절한 보안 조치와 교육이 필요하다.

또한 이 두 개의 기존 서비스를 실제로 사용한 사용자가 남긴 리뷰를 참고하여 사용자 인터페이스와 기능적인 부분에서 불편하다고 남긴 의견들을 적극 수용할 예정이다.

이렇게 기존 서비스의 장단점을 분석하여 장점은 수용하고 단점은 개선하여 새로운 서비스를 제안하고자 한다.

1.3 목표

- 아이의 사진을 받아, 내 아이가 오늘 하루를 재밌고 무사히 보냈는지 확인할 수 있도록 하여 부모의 걱정을 덜어준다.
- 아이의 사진을 앨범으로 만들어 아이가 어린 시절을 추억할 수 있게 한다.
- 교사가 학부모에게 사진을 보낼 때 AI가 얼굴을 분석하고 아이와 매칭시켜 보내기 편하게 도와준다.
- AI가 아이의 사진에서 표정을 읽어내고 표정을 통해 아이가 오늘 하루 기분이 어땠는지 파악할 수 있도록 도와준다.
- 기존의 아날로그 형식의 소통 방식에서 온라인 방식으로 전환하여 언제 어디서나 교사와 학부모가 소통 할 수 있으며 시간과 장소의 제약을 받지 않게 한다.
- 학부모가 교사와 효율적으로 소통할 수 있도록 하여 아이를 돌보는 데 도움이 되도록 한다.
- 종합적인 유치원 관리를 할 수 있게 하여 효율적인 유치원 운영을 할 수 있게 도움을 준다.

이 외의 다양한 서비스를 통해 아이가 유치원을 다니는 데 도움이 되도록 한다.

1.4 개발 내용

유치원 교사와 학부모의 소통을 통해 아이에게 유익하고 추억이 될만한 유치원 생활을 제공하기 위한 웹 애플리케이션을 만들고자 한다.

처음 서비스 가입 시 유치원의 원장, 교사, 학부모 중 하나를 사용자가 선택하게 하여 제공하는 기능에 약간씩 차이를 둔다.

- 원장

- **계정 생성**

유치원 사업자 번호를 입력하여 가입 신청을 하면 관리자가 정보를 확인 후 승인을 통해 가입을 돕는다.

- **관리**

유치원에 들어온 교사와 학부모의 정보와 권한 등을 관리할 수 있다.

이외 기능은 교사와 동일하다.

- 교사

- **계정 생성**

자신이 근무하는 유치원을 찾아 승인 요청을 보내면 원장의 승인 후 가입할 수 있도록 한다.

- **앨범 기능**

- 얼굴을 분석하는 인공지능을 활용하여 교사가 하루 동안 아이들과 함께하며 찍은 사진들을 올리면 AI가 사진에 나온 얼굴을 분석하고, 오늘 등교한 아이들의 프로필에 등록된 얼굴과 비교하여 사진을 분류하고 아이들 부모에게 전송해 준다.

- 반 전체가 같이 찍은 단체 사진 같은 경우에는 반별 게시판에 사진을 올린다.

- **공지 기능**

학부모에게 전달할 공지 사항을 작성할 수 있게 한다. 공지사항은 유치원 전체와 반별로 나눠 전송한다.

- **쪽지 기능**

부모와 소통할 수 있는 공간으로 1대 1로 연락을 하며, 교사의 퇴근 후 자유시간을 보장하기 위해 매너 시간을 설정하여 밤늦게 쪽지를 보내는 부모를 예방한다.

- **알림 기능**

부모에게 쪽지가 왔을 시 알림을 보내 바로 확인할 수 있도록 도와준다.

- 학부모

- **계정 생성**

유치원 교사가 부모에게 초대 링크를 생성하여 전송하면 부모는 링크를 통해서만 가입을 할 수 있게 되며, 검증받은 사용자만 사용할 수 있게 한다.

- **앨범 기능**

교사가 전송해 준 사진이 오면 앨범으로 만들어 아이의 사진을 보관할 수 있도록 한다.

단체 사진의 경우에는 반별 게시판에 들어가면 AI가 자녀 얼굴을 찾아 표시해 준다.

- **얼굴 등록 기능**

계정을 생성 할 때 자녀의 얼굴(사진)을 등록하여 교사가 사진을 보낼 때 미리 학습된 인공지능이 분류 할 수 있도록 한다.

- **공지 기능**

유치원에서 보내는 공지사항을 확인할 수 있도록 한다. 공지 사항은 유치원 전체의 공지 사항과 반별 공지 사항으로 나눠 확인할 수 있도록 설정한다.

- **쪽지 기능**

교사와 소통할 수 있는 공간으로 아이와 관련된 이야기들을 나눌 수 있으나 교사가 설정한 매너 시간에만 전송 가능하게 한다.

- **알림 기능**

새로운 사진이나 공지 사항이 등록되었을 때, 아이들의 등·하원 시, 쪽지가 도착했을 시 알림을 보내 확인할 수 있도록 한다.

1.5 기대 효과

1. **유아 안전 강화:** 부모들은 아이의 일상 활동 및 위치를 사진을 통해 확인할 수 있어, 아이의 안전에 대한 걱정을 감소시킨다. 이는 아이가 학교나 유치원에서 안전하게 보낼 수 있음을 부모에게 확신을 주고 스트레스를 경감시켜 준다.
2. **학습 추적:** 교사는 아이의 활동과 학습 발전을 기록하고 부모들과 공유한다. 이를 통해 부모들은 아이가 어떤 주제나 기술을 습득하고 있는지에 대한 통찰을 얻을 수 있다. 이는 부모-교사 협력을 강화하고 아이의 학습 경로를 개선할 수 있다.
3. **사회적 능력 및 감정 지원:** 아이의 상태를 이해하고 부모들은 아이의 사회적 능력과 감정을 지원할 수 있다. 예를 들어, 아이가 어떤 활동에서 흥미를 보이는지, 어떤 친구들과 어떻게 상호 작용하는지를 파악할 수 있다.
4. **양방향 소통 강화:** 부모들은 교사와 양방향 소통을 증진시키는 도구로 이 서비스를 활용할 수 있다. 교사와 직접 대화하거나 쪽지를 통해 아이의 필요를 논할 수 있으며, 이는 학교와 가정 간의 협력을 강화한다.
5. **추억의 보존:** 부모들은 아이의 사진을 모아 일일 앨범을 만들 수 있으므로 아이의 성장을 기록하고 추억을 보존할 수 있다. 이는 가족에게 특별한 순간들을 되새김하고 나중에 공유하는 기회를 제공한다.
6. **학부모의 참여와 관심 증진:** 부모들은 아이의 일상 활동에 더 관심을 가지며, 유치원 행사 및 이벤트에 더욱 적극적으로 참여할 수 있다. 이는 학부모, 교사, 아이 간의 긍정적인 관계와 학부모 참여를 높이는 데 도움이 된다.

2. 추진 방안

2.1 추진 체계

성명	담당	역할
황지윤	구성도 작성, ppt 작성, 종합설계 제안서 작성	팀장
신승우	UI 설계, 자료조사, ppt 작성, 종합설계 제안서 작성	팀원
이영준	다이어그램 작성, 종합설계 제안서 작성	팀원
정현수	구성도 작성, ppt 작성, 종합설계 제안서 작성	팀원

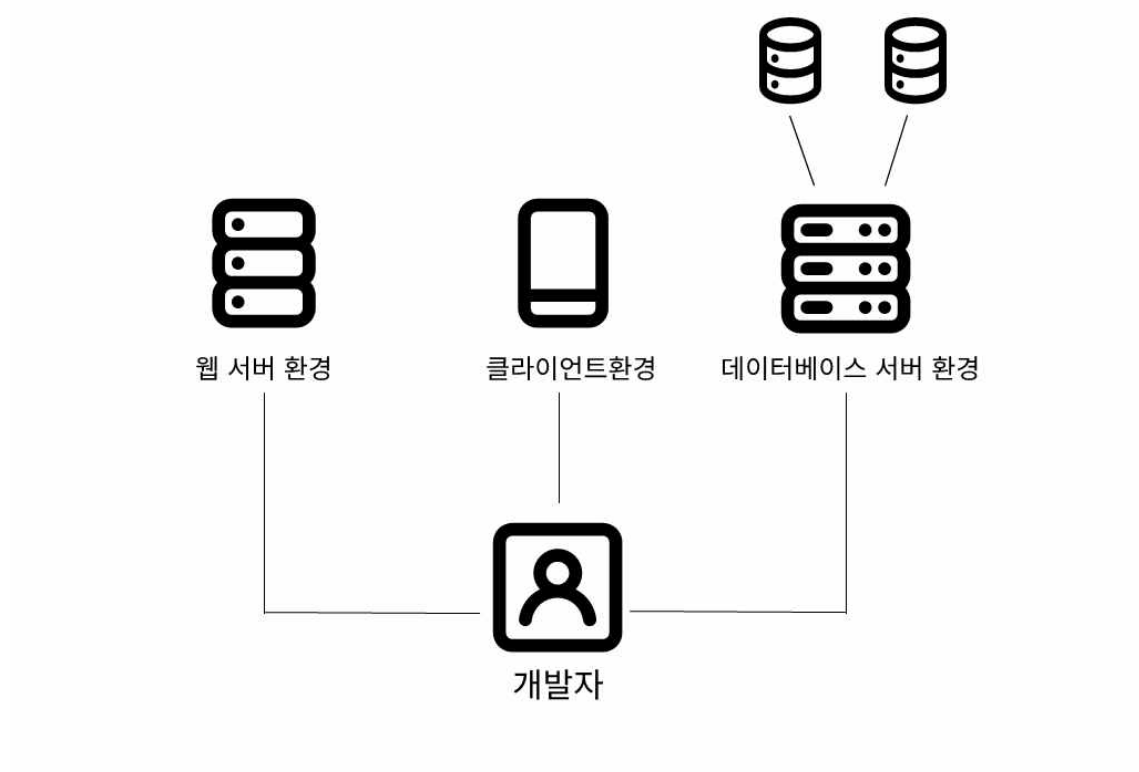
2.2 추진 일정

[표 2] 추진 일정

추진업무		추진일정																													
		M				M+1				M+2				M+3				M+4				M+5				M+6				M+7	
착 수	계획 및 착수																														
	기획 사전 준비																														
분 석	현행업무 분석																														
	프로세스 및 데이터 분석																														
설 계	요구사항 정의																														
	프로세스 설계																														
	화면 및 콘텐츠 설계																														
	데이터베이스 설계																														
개 발	화면디자인																														
	프로그래밍 및 코딩																														
	단위테스트																														
	통합 테스트																														
완 료	매뉴얼/산출물 작성																														
	시스템 운영																														

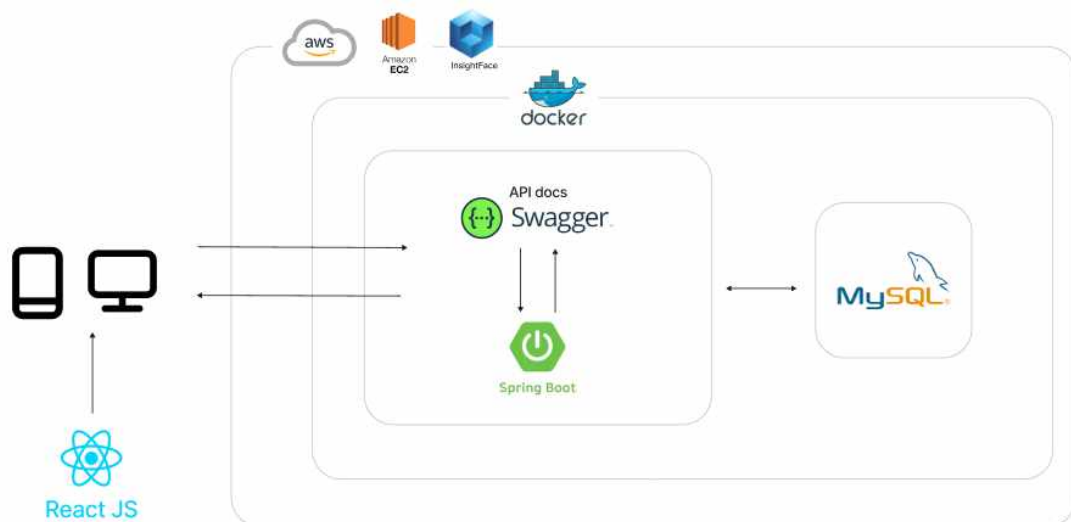
3. 시스템 구성

3.1 하드웨어 구성도



<그림 1> HW 구성도

3.2 소프트웨어 구성도



<그림 2> SW 구성도

3.3 적용 기술

“유 키즈~?”의 핵심 기술은 아이의 얼굴을 미리 학습해 사진의 인물이 누구인지를 분별해 주는 것이다. 얼굴 인식 모델로는 여러 가지의 얼굴 인식 모델들을 테스트하여 비교분석한 결과, 기존에 설계 제안서 시점에서 온프레미스(설치형) AI 시스템인 InsightFace를 사용하기로 결정했었으나, 그 후에 추가적으로 테스트를 진행해 본 결과, 눈에 띄는 정확도 차이는 없었지만 추후에 유지보수의 편리성 문제점과, 클라우드 환경에서 쉽고 빠르게 구현하는 것이 이 프로젝트에 적합하다고 생각하여 아마존의 aws rekognition을 사용하기로 결정하였다. 또한 유치원, 교사, 학부모, 아이의 정보 등을 담고 있는 데이터베이스를 생성하기 위해 MySQL을 이용하여 관리할 예정이다. 서버 관리는 Amazon의 클라우드 컴퓨팅 서비스인 AWS를 이용하여 서버를 생성한다. 웹 페이지 기반인 Spring Boot를 사용하여 백엔드 웹 애플리케이션을 구축할 계획이다. 웹 페이지를 구축하기 위해 HTML, CSS를 사용할 계획이며, 사용자 인터페이스를 구축하기 위해 JavaScript 라이브러리인 React를 사용할 것이다. 또한 Java 언어 기반인 Spring Boot를 사용하여 백엔드 웹 애플리케이션을 구축할 계획이다.

	종류	얼굴 검출	얼굴 인식	정확도
클라우드	Amazon Rekognition	○	○	97.1%
	Google Vision	○	X	X
설치형	InsightFace	○	○	95.1%
	OpenCV	○	○	95.5%
	deepFace	○	○	28.2%
	face_recognition	○	○	22.5%

[그림 3] 얼굴 인식 모델 비교

4. 설계 제한 요소 반영

4.1 경제성

먼저 앱을 개발하는 데 필요한 초기 투자와 개발 비용을 고려한다. 이러한 비용은 개발자, 디자이너, 테스터, 서버 호스팅, 데이터베이스 관리 등을 포함한다.

시장 조사를 통하여 시장의 크기와 특징을 파악하고, 경쟁 앱을 분석하여 마케팅 및 가격전략을 수립하여 경쟁력을 확인한다. 투자의 현재가치와 미래 가치를 고려하여 수익과 비용을 시간에 따라 할인하여 현재 가치로 계산한다.

앱 사용자를 확보하고 유지하기 위한 마케팅, 광고, 프로모션 등에 들어가는 비용을 고려한다. 이는 전반적인 경제성에 큰 영향을 미친다.

이후 서비스에서 어떻게 수익을 창출할 것인지 정의해야 한다. 수익 창출에는 학부모들의 구독료, 교사들로부터의 수수료 또는 광고 수익 등이 있고 각 모델의 장단점을 고려하여 시장 수요에 따라 적합한 모델을 선택한다.

유치원과 유사한 서비스 또는 조직과의 파트너십을 탐색하여 추가 수익을 창출할 수 있다.

서비스의 개발, 운영, 및 유지 보수 비용을 효율적으로 관리하기 위해 예산 내에서 서비스를 제공해야 하며, 서버, 데이터베이스, 앱 또는 웹 플랫폼 개발 및 유지 관리 비용을 최소화하고, 확장성을 고려하여 적절한 기술을 선택한다

4.2 편리성

사용자가 앱을 쉽게 이해하고 사용할 수 있게 UI가 직관적이고 사용자 친화적인지 평

가한다. 또한 다양한 플랫폼에서 서비스에 접근할 수 있게 모바일 앱과 웹 버전을 제공한다.

부모나 보호자가 쉽게 제어하고 모니터링할 수 있는 기능을 추가하여 어린이 안전에서 어린 자녀의 개인 정보 보호는 가장 중요하므로 데이터 보안 및 개인 정보 보호 정책을 준수하고 사용자들이 서비스를 올바르게 활용할 수 있도록 가이드, 고객센터를 제공한다. 알림장 작성, 앨범 관리, 식단표 업데이트 등 사용자의 요구를 충족하여 효과적으로 작동하는지 확인해야 하며, 사용자가 앱을 사용할 때 느린 로딩 시간이나 응답 지연으로 인한 불편함을 방지하기 위해 성능 테스트를 한다. 앱을 최신 상태로 유지하고, 사용자에게 필요한 지원을 제공하는지 확인하여 업데이트가 제때 이루어져야 한다.

AI를 활용하여 자녀의 얼굴을 인식하고 분류하는 기능을 개발하여, 학부모들이 아이의 활동과 사진을 수집하고 앨범을 만들어 추억을 저장할 수 있도록 한다.

4.3 윤리성

다른 사람의 코드를 복사하여 사용할 경우에는 프로젝트의 README 파일에 원저자 정보와 코드 출처를 기술한다. 어린 아이들과 관련된 개인 정보를 수집, 저장 및 처리할 때 GDPR 및 기타 개인 정보 보호 규정을 준수하고, 사용자의 동의를 얻는다. 유해한 콘텐츠로부터 어린 아이들을 보호하고, 앱의 보안을 강화하여 불법 액세스나 데이터 유출을 방지한다. 알림장 및 앨범과 같은 기능은 사용하여 어린 아이들의 학습과 발전을 지원한다. 부모 또는 보호자에게 앱의 사용 및 활동에 대한 정보와 제어를 제공해서 부모의 동의 및 모니터링을 용이하게 한다. 앱에 포함된 콘텐츠가 도덕적이고 교육적인 가치를 가지며, 폭력적이거나 성적인 콘텐츠를 포함하지 않는다. 앱의 데이터 수집 및 사용에 대한 투명성을 유지하고, 부모와 사용자에게 정보를 제공한다. 앱의 장기적인 영향을 고려하여 윤리적이고 지속 가능한 비즈니스 모델을 개발한다.

4.4 안정성

앱의 충돌이 일어나게 되면 사용자의 데이터 손실과 불편을 초래할 수 있기에 안정성을 향상시키기 위해 코드의 품질을 개선하고, 안정성 테스트를 수행한다. 앱이 네트워크에 연결되어 데이터를 가져오는 경우, 불안정한 네트워크 환경에서의 동작을 고려하여 끊어진 연결 또는 속도가 느린 네트워크 상태에서도 앱이 올바르게 동작하도록 설계한다. 또한 사용자 데이터가 손실되지 않도록 백업 및 복원 기능을 제공하여 앱 내에서 작성한 알림장, 앨범 등의 정보를 안전하게 보호한다. 사용자의 데이터는 암호화하여 개인정보 보호 및 데이터 보안을 강화하고, 앱에 대한 액세스는 사용자의 인증을 요구하도록 구현한다. 앱은 오류 로그를 기록하여 문제를 추적하고 해결할 수 있도록 한다. 이후 사용자에게 오류 메시지를 명확하게 표시하여 문제 해결을 지원한다. 외부 리소스를 사용할 때, 신뢰할 수 있는 소스에서 데이터를 가져오고 보안을 강화하여 유해한 데이터나 링크로부터 사용자를 보호한다. 새로운 앱 버전을 배포할 때, 업데이트 과정이 안전하고 사용자에게 편리한 방식으로 이루어지도록 한다.

4.5 유지관리 용이성

앱을 모듈화하여 각 모듈은 특정 작업 또는 기능을 수행하며, 변경사항을 적용할 때

다른 모듈에 영향을 미치지 않게 하여 기능을 독립적으로 관리할 수 있도록 한다. 코드의 가독성을 유지하여 각 부분이 무엇을 하는지 이해하기 쉽게 작성하고, 주석과 문서화를 통해 코드의 목적과 동작을 설명한다. 코드에 자동화된 테스트를 추가하고, 버그를 신속하게 식별하고 해결하기 위해, 디버깅을 지원하기 위한 도구와 로깅을 구현한다. 외부 라이브러리와 프레임워크 사용시, 의존성을 적절히 관리하고 업데이트되는 경우 호환성을 유지한다. 코드와 리소스를 효과적으로 관리하기 위해 Git을 사용하여 변경내용을 추적하고 협업을 용이하게 한다. 앱의 구조와 동작을 쉽게 이해하기 위해 코드와 앱의 기술적인 측면을 설명하는 문서를 작성한다. 새로운 기능 추가, 버그 수정 및 보안 업데이트를 정기적으로 하여 사용자에게 최신 기능과 개선사항을 제공한다. 데이터의 안전한 보관과 복구 기능을 구현하여 사용자의 데이터를 손쉽게 관리하고 백업할 수 있게 한다. 사용자로부터 피드백을 받아 버그 신고 및 개선 제안을 신속하게 처리하여 앱을 지속적으로 향상시킨다.

5. 참고문헌

[1] 국제뉴스/김현정.(2023.oct.6).

[Online]. Available <https://www.gukjenews.com/news/articleView.html?idxno=2824976>

[2] Amazon Rekognition

[Online]. Available https://docs.aws.amazon.com/ko_kr/rekognition/latest/dg/what-is.html

II. 요구 분석서

1. 개요

1.1 시스템 개요

“유키즈~?”는 교사가 학부모에게 원생들의 사진을 쉽고 빠르고 편리하게 보낼 수 있게 도움을 주는 유치원 전용 서비스이다. 교사가 사진을 여러 장 선택하여 전송하기만 하면 원생의 얼굴이 학습된 인공지능 기반 모델을 거쳐 원생 각각의 부모에게 자신의 아이의 사진만 전송받을 수 있게 한다. 이외에도 유치원 생활에 도움이 되는 기능들도 부가적으로 있다.

1.2 시스템의 주요 기능

- 사진 전송:교사는 한 번의 전송으로 여러 명의 학부모에게 원생들의 사진을 전송할 수 있다.
- 앨범생성:부모는 전송받은 사진을 앨범으로 만들어 추억으로 남길 수 있다.
- 공지:유치원의 공지를 올리거나 확인할 수 있다.
- 쪽지:교사와 부모의 1대 1 소통수단이다.

2. 요구사항

2.1 기능 요구사항

2.1.1 요구사항 목록

[표 3] 요구사항 목록

요구사항 분류	번호	요구사항 상세 내용
a. 시스템 장비 요구사항 (Equipment Composition Requirement)	ECR-001	앱 서버 구축
	ECR-002	통합 DB 구축
b. 기능 요구사항 (System Function Requirement)	SFR-001	계정 생성
	SFR-002	사진 전송
	SFR-003	사진 받기
	SFR-004	앨범 생성
	SFR-005	쪽지 기능
	SFR-006	사용자 관리
	SFR-007	검색 기능
	SFR-008	공지 기능
	SFR-009	알림 기능
c. 데이터 요구사항 (Data Requirement)	DAR-001	DB 서버

d. 보안 요구사항 (SEcurity Requirement)	SER-001	개인 정보 보안
e.프로젝트 관리 요구사항 (Project Management Requirement)	PMR-001	프로젝트 추진 기간

a. 시스템 장비 요구사항

고유번호	ECR-001		
요구사항 명칭	앱 서버 구축		
요구사항 분류	시스템 장비 요구사항		
요구사항 정의	어플리케이션을 제작하기 위한 서버 구축	응답 수준	필수
요구사항 상세설명	<ul style="list-style-type: none"> ○ Amazon의 클라우드 컴퓨팅 서비스인 AWS를 이용하여 서버를 생성한다. ○ AWS 서비스 중 가상머신 Amazon EC2를 사용한다. ○ 크로스 플랫폼 애플리케이션을 개발을 위해 React Native를 사용하여 단일 코드로 작성하고 다양한 운영 체제에서 실행이 가능하도록 해야한다. 		

고유번호	ECR-002		
요구사항 명칭	통합 DB 구축		

요구사항 분류	시스템 장비 요구사항		
요구사항 정의	앱을 제작하기 위한 통합 DB 구축	응낙 수준	필수
요구사항 상세설명	<p>○ My SQL을 사용하여 데이터베이스를 관리한다.</p> <p>○ 사용자 정보 저장, 자녀 이미지 업로드 및 저장등을 위해 사용한다.</p>		

b. 기능 요구사항

고유번호	SFR-001		
요구사항 명칭	계정 생성		
요구사항 분류	기능 요구사항		
요구사항 정의	교사,원장,학부모 계정 생성	응낙 수준	필수
요구사항 상세설명	<p>○ 원장 계정 생성 프로세스</p> <ul style="list-style-type: none"> - 원장의 개인정보를 입력하고, 무분별한 유치원 등록 방지와 유일성 있는 유치원 등록을 위해 유치원 사업자 번호를 입력한다. - 관리자가 확인 후 승인하여 서비스 가입 완료가 된다. <p>○ 교사 계정 생성 프로세스</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실제 유치원의 교사만 서비스에 가입하여 유치원 교사 권한을 얻을 수 있도록 원장이 전송한 초대링크를 통해서만 가입 할 수 있다. - 원장이 전송한 초대링크를 통한 가입 경로만 존재한다. - 교사의 개인정보와 프로필 사진을 등록한 뒤 가입이 완료 된다. 		

	<p>○ 부모 계정 생성 프로세스</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실제 유치원의 부모만 서비스에 가입하여 사진을 전송 받을 수 있는 권한을 얻을 수 있도록 교사가 전송한 초대링크를 통해서만 가입 할 수 있다. - 교사가 전송한 초대링크를 통한 가입 경로만 존재한다. - 부모와 아이의 개인정보와 프로필 사진을 등록한 뒤, 얼굴 분류를 위한 아이의 사진을 등록해야한다. 이때 더욱 정확한 얼굴 분류를 위해 10장 이상의 사진과 표정이 다양한 어린아이의 특성상 다양한 표정을 등록해야한다. 모든 정보를 등록한 뒤 가입이 완료된다.
--	--

고유번호	SFR-002		
요구사항 명칭	사진 전송		
요구사항 분류	기능 요구사항		
요구사항 정의	원아들의 부모들에게 교사가 사진 전송	응답 수준	필수
요구사항 상세설명	<p>○ 사진 전송 프로세스</p> <ul style="list-style-type: none"> - 오늘 찍은 사진들을 한번에 선택하여 업로드한다. - 서버에서 각각 자녀별로 나온 사진들을 분류한다. - 표정,악세사리 등으로 분류가 되지 않은 사진에 대해서는 교사가 수동으로 어떤 아이의 사진인지 설정한다. - 분류 한 사진을 각각의 부모에게 전송한다. 		

고유번호	SFR-003		
요구사항 명칭	사진 받기		
요구사항 분류	기능 요구사항		
요구사항 정의	교사가 보낸 사진을 자신의 자녀 사진만 받음	응낙 수준	필수
요구사항 상세설명	<p>○ 교사가 사진을 보내면 서비스 내의 알림창에 알림이 생성되어 사진이 전송 되었다는것을 알려준다.</p> <p>○ 부모는 전송된 사진을 저장한다.</p>		

고유번호	SFR-004		
요구사항 명칭	앨범 생성		
요구사항 분류	기능 요구사항		
요구사항 정의	전송 받을 사진을 앨범으로 생성	응낙 수준	필수
요구사항 상세설명	○ 전송받은 사진들을 앨범으로 생성하여 보관할 수 있다		

고유번호	SFR-005		
요구사항 명칭	채팅 기능		
요구사항 분류	기능 요구사항		

요구사항 정의	교사와 부모의 소통수단으로 채팅 이용	응낙 수준	필수
요구사항 상세설명	<ul style="list-style-type: none"> ○ 교사와 부모간 1대1로 소통 ○ 교사의 프라이버시를 중시하여 매너시간을 설정한다. ○ 교사가 답장을 할 수 없는 상황을 명시한다. 		

고유번호	SFR-006		
요구사항 명칭	사용자 관리		
요구사항 분류	기능 요구사항		
요구사항 정의	교사와 부모 관리	응낙 수준	필수
요구사항 상세설명	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유치원의 교사와 자녀가 새롭게 추가 되거나 변경 되는 경우 서비스 내 교사와 부모의 목록을 수정해야하므로, 새로 등록하거나 삭제해야한다. 		

고유번호	SFR-007		
요구사항 명칭	검색 기능		
요구사항 분류	기능 요구사항		
요구사항 정의	앨범 검색	응낙 수준	필수
요구사항 상세설명	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생성한 앨범을 쉽게 찾기 위해 앨범 생성 날짜와 앨범 제목을 이용해 앨범을 검색한다. 		

고유번호	SFR-008		
요구사항 명칭	공지 기능		
요구사항 분류	기능 요구사항		
요구사항 정의	유치원 공지사항	응답 수준	필수
요구사항 상세설명	<p>○ 유치원에서 부모에게 전달할 공지사항을 게시 한다.</p> <p>○ 유치원 전체 공지사항과 반별 공지사항으로 구별한다.</p>		

고유번호	SFR-009		
요구사항 명칭	알림 기능		
요구사항 분류	기능 요구사항		
요구사항 정의	사진 전송 알림, 채팅 알림, 공지 알림	응답 수준	필수
요구사항 상세설명	<p>○ 교사가 보낸 사진을 공유 받았을 때, 채팅이 왔을 때, 공지가 올라왔을 때 알림창에 뜨게 한다.</p>		

c. 데이터 요구사항

고유번호	DAR-001		
요구사항 명칭	DB 서버		

요구사항 분류	데이터 요구사항		
요구사항 정의	데이터베이스 저장과 보존에 대한 사항	응낙 수준	필수
요구사항 상세설명	<p>○ 사용자 DB : 교사,원장,학부모에 대한 사용자 데이터를 구축한다</p> <p>○ 관리자 DB : 유치원 정보에 대한 데이터를 구축하여, 유치원 등록에 대해 유일성을 보장해야한다.</p> <p>○ 이미지 DB : 원아들의 얼굴 정보가 담긴 데이터를 구축하고 얼굴 데이터가 외부에 노출되지 않아야한다</p>		

d. 보안 요구사항

고유번호	SER-001		
요구사항 명칭	개인정보 보안		
요구사항 분류	보안 요구사항		
요구사항 정의	시스템 및 개인정보를 보호하기 위한 서비스	응낙 수준	필수
요구사항 상세설명	<p>○ 모든 개인정보, 시스템 관련 정보를 구축한 보안 시스템으로 안전하게 보호한다.</p> <p>○ DB 서버 내부에서 암호화를 실행한다. 암호화 알고리즘을 통해 암호화를 진행하며, . DB 서버가 제공하는 암호화 기능을 사용하여 개인정보를 보호한다.</p> <p>○ 개인의 얼굴 이미지를 이용하는 서비스인 만큼 AI의 기술적 결함이 있어 오류가 발생할 수 있다는 점을 미리 고지해야한다.</p>		

e. 프로젝트 관리 요구사항

고유번호	PMR-001		
요구사항 명칭	프로젝트 추진 기간		
요구사항 분류	프로젝트 관리 요구사항		
요구사항 정의	산출물 관리	응답 수준	필수
요구사항 상세설명	<p>○ 프로젝트 단계별로 산출되는 프로젝트 관리 산출물의 목적과 정의를 명확히 제시해야하며, 버전 관리를 해야한다.</p>		

2.2 비기능 요구사항

2.2.1 성능 요구사항

[표 18] 성능 요구사항

항목	요구사항	비고
얼굴 분류	사용자 프로필에 등록된 얼굴로 AI가 사진을 분류한다.	
앨범 제공	AI가 분류한 사진으로 앨범을 제공한다.	
진행 상황	선생님은 사진 전송 상태를, 학부모는 아이의 사진을 파악할 수 있어야 한다.	

2.2.2 신뢰성 요구사항

[표 19] 신뢰성 요구사항

항목	요구사항	비고
완벽성	오류없는 시스템 제공으로 소비자에게 신뢰성을 제공해야 한다.	
테스트 신뢰성	사용자마다 각자 학습한 사진을 테스트 형태로 신뢰성을 확보 한다.	
정확성	사용자 별로 프로필에 등록된 사진에서 눈, 코, 입 특징을 나누어 정확성을 높인다.	

2.2.3 보안 요구사항

[표 20] 보안 요구사항

항목	요구사항	비고
정보 독립성	사용자의 정보는 각자 본인만이 확인 할 수 있는 독립성이 보장되어야 한다.	
데이터 무결성	데이터를 정기적으로 백업하여 정보를 보호하고 모든 인원에 대한 정보를 최신화하여 유지해야한다.	
데이터 기밀성	데이터를 암호화하여 외부 접근으로부터 보호하고 사용자를 식별하여 해당 사용자에게 권한을 부여한다.	

2.2.4 자원 요구사항

[표 21] 자원 요구사항

항목	요구사항	비고
저장공간 확보	원활한 수행을 위한 충분한 하드웨어(1T), 메모리 공간(256G)이 필요하다.	

2.2.5 유지 보수 요구사항

[표 22]유지 보수 요구사항

항목	요구사항	비고
----	------	----

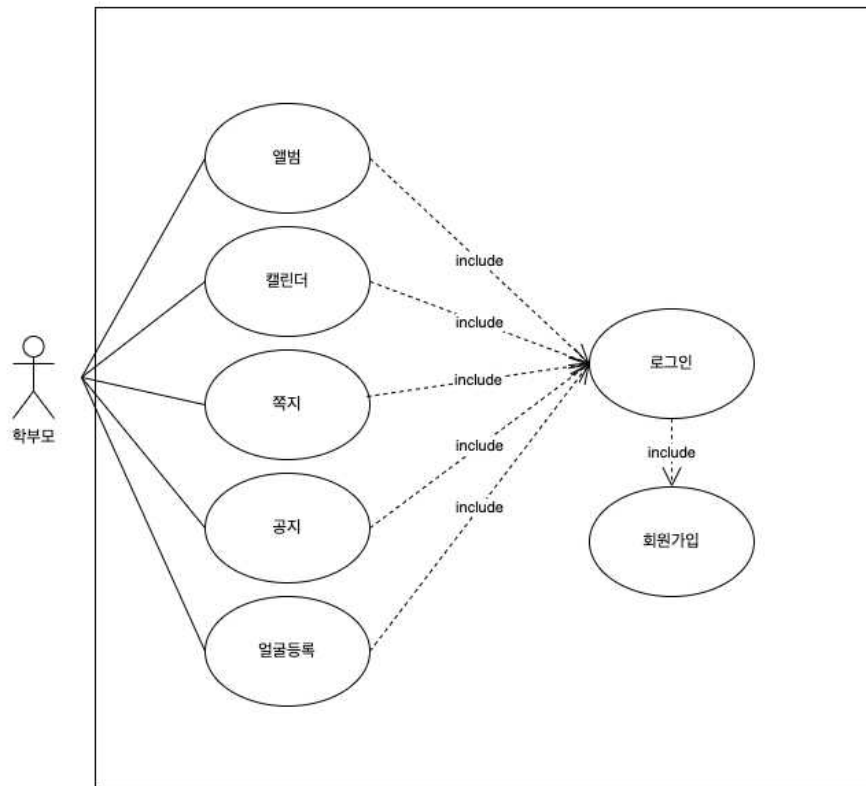
용이성	코드를 모듈화하고 각 모듈 간의 응집도를 높여 유지보수를 용이하게 한다.	
가독성	코드를 간략화하여 다른 개발자가 빠르게 이해하고 수정할 수 있도록 한다.	

2.2.6 관리자 주의 사항

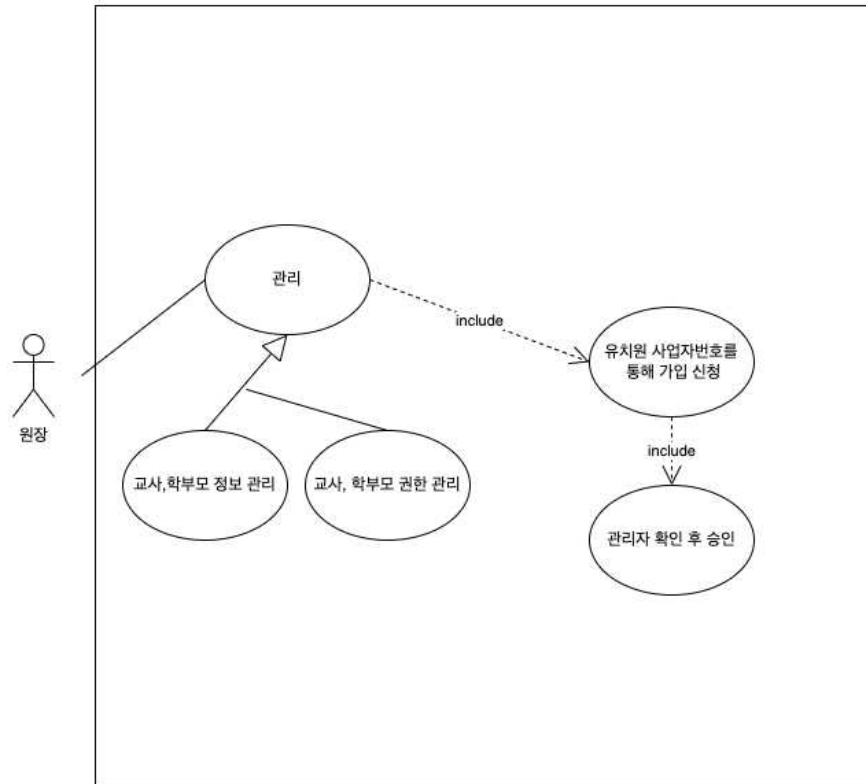
[표 23] 관리자 주의 사항

항목	요구사항	비고
사용자 인증	사용자 인증에 관한 모든 책임은 관리자에 있으며, 이로인한 데이터 손실시 책임 또한 관리자에 있다	
정보 유출	사용자 정보는 본 시스템이 아닌 다른 곳에서 사용이 불가하며 유출에 관한 모든 책임은 관리자에 있다	

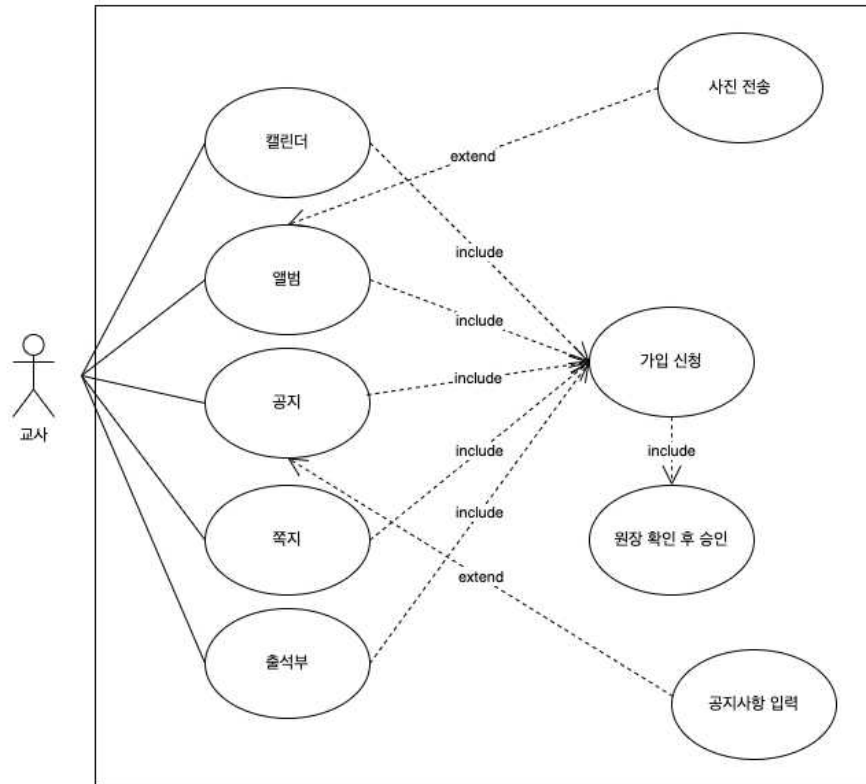
3. 유즈케이스 다이어그램



[그림 4] 학부모 유즈케이스



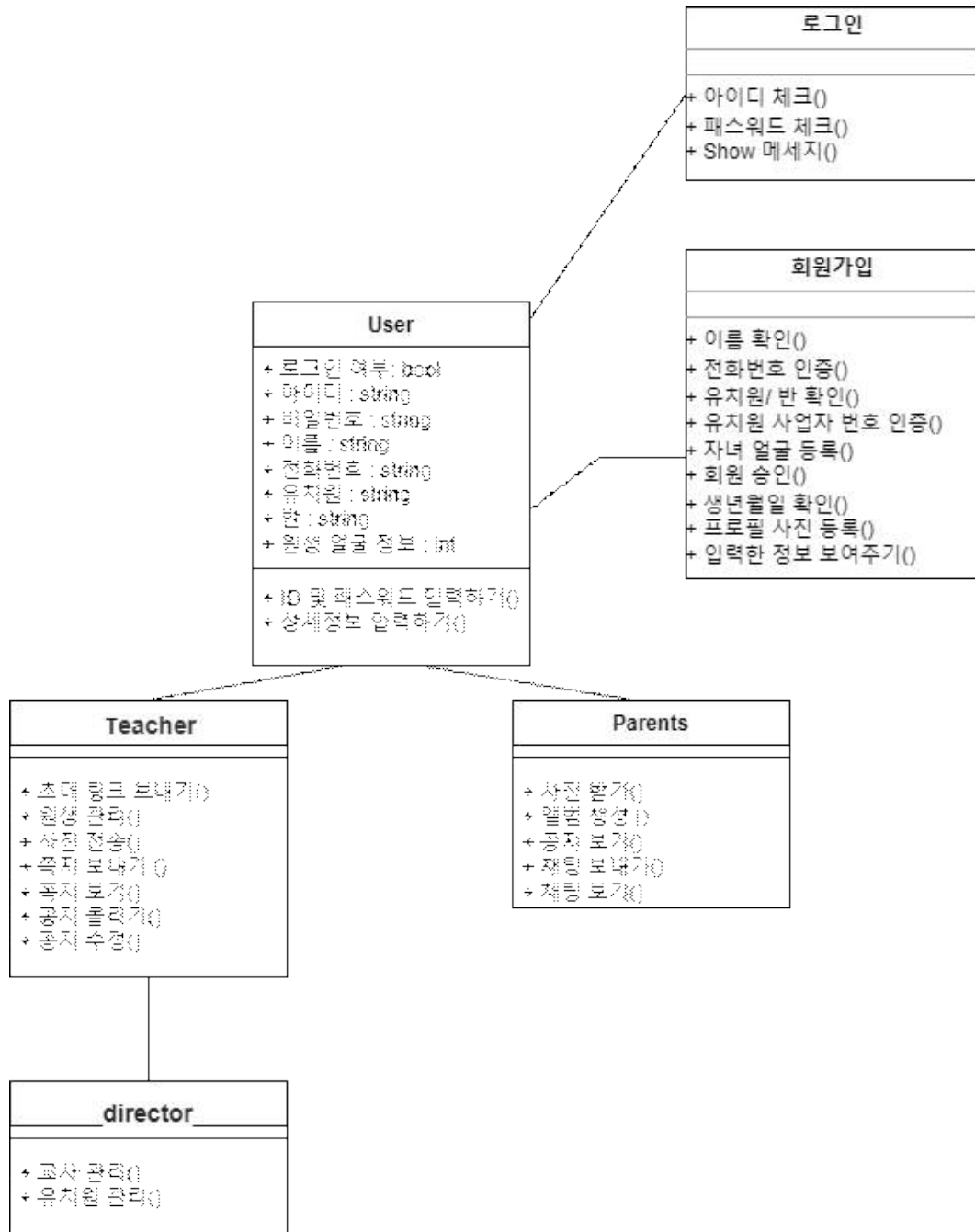
[그림 5] 원장 유즈케이스



[그림 6] 교사 유즈케이스

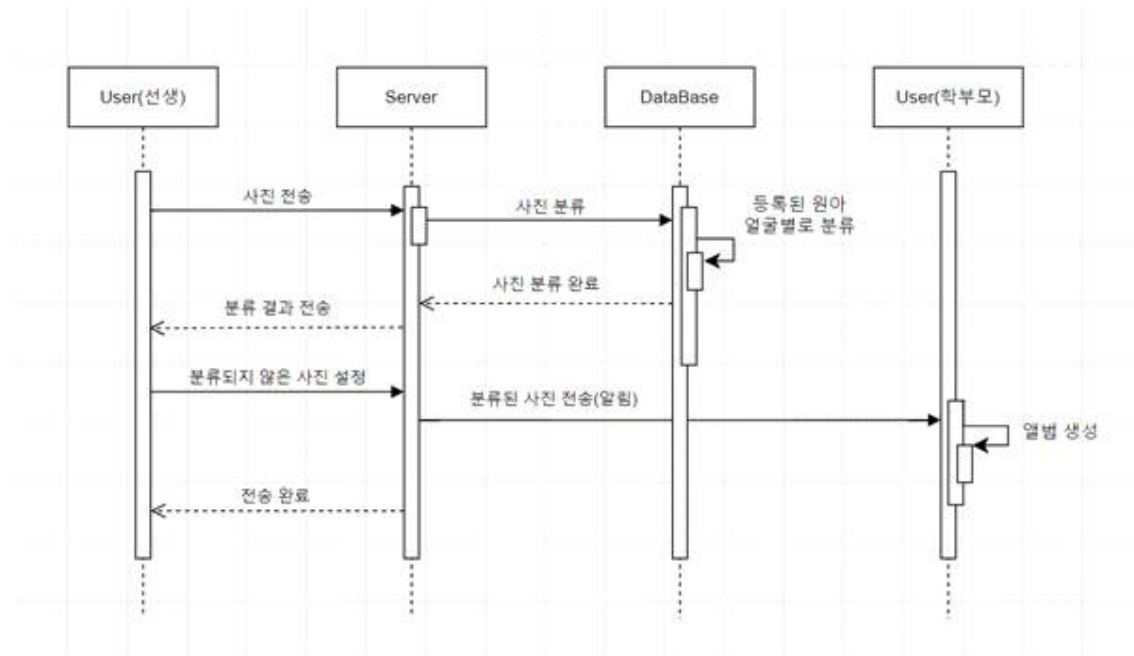
3. 소프트웨어 설계

3.1 클래스 다이어그램(class diagram)



[그림 8] 클래스 다이어그램

3.2 시퀀스 다이어그램(sequence diagram)

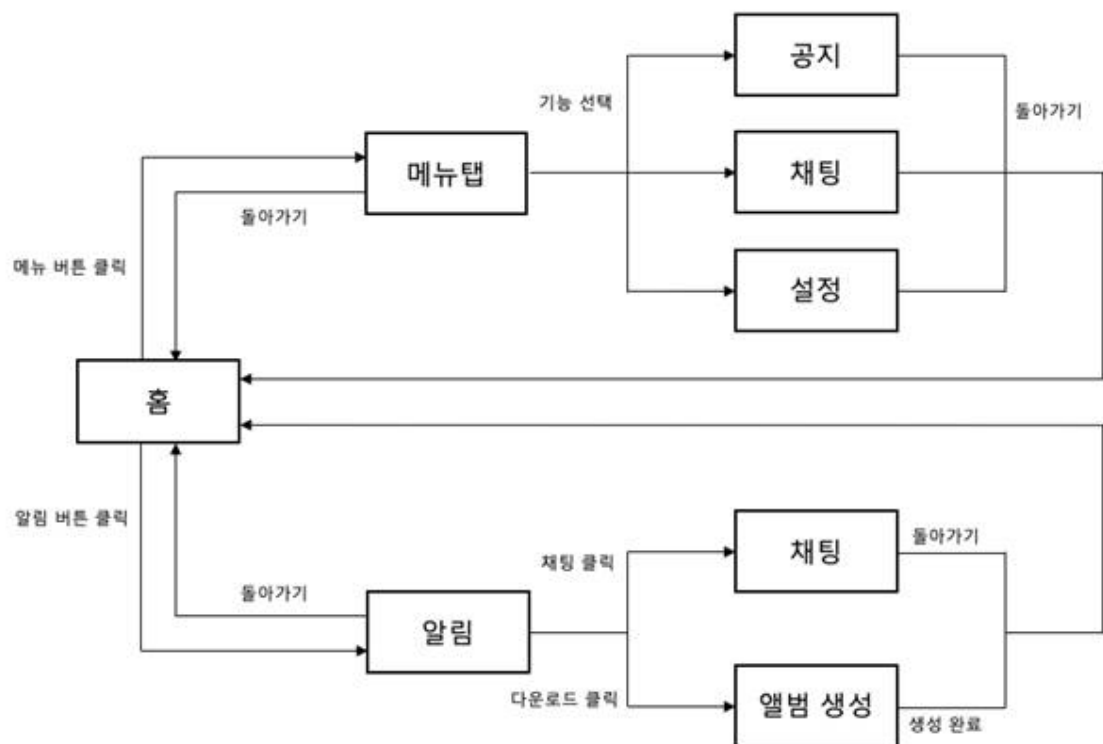


[그림 9] 시퀀스 다이어그램

4. 사용자 인터페이스 설계

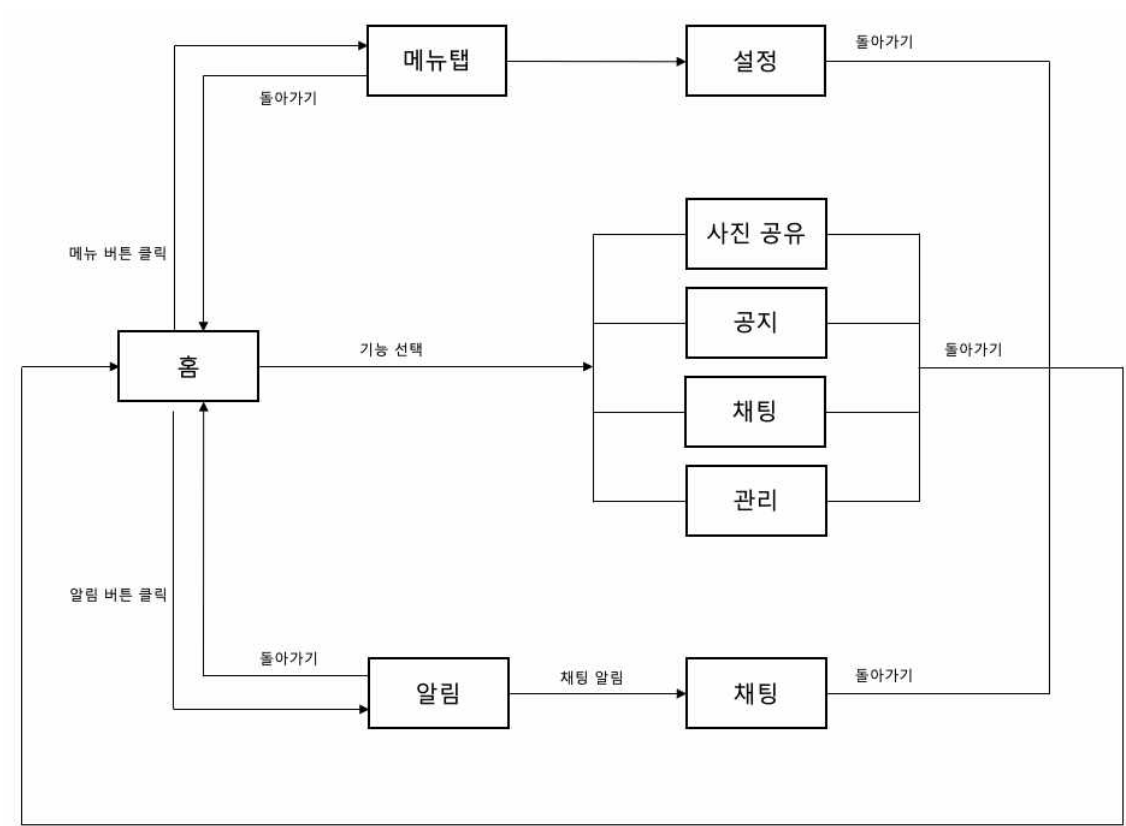
4.1 화면 흐름도

4.1.1 부모 화면 흐름도



[그림 10] 부모 화면 흐름도

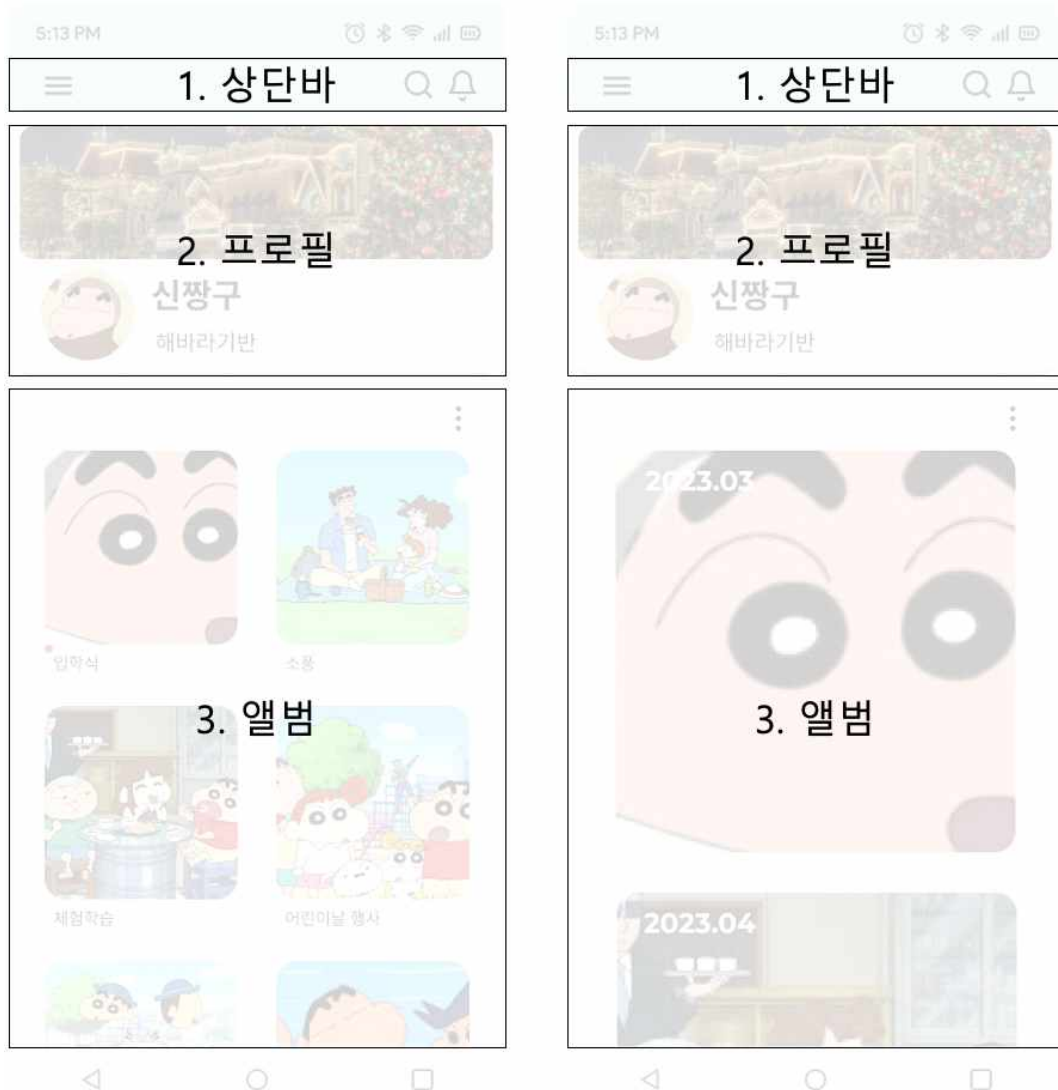
4.1.2 교사 화면 흐름도



[그림 11] 교사 화면 흐름도

4.2 화면 레이아웃 설계

4.2.1 부모 - 홈



[그림 12] 부모-홈

앱의 메인 화면이다. 메인 기능인 앨범을 홈화면에 표시하였다.

1. 상단바에 메뉴, 검색, 알림 버튼을 두었다.

- 메뉴 : 공지, 채팅, 설정 등과 같은 다양한 기능을 사용할 수 있고, 다자녀인 경우 다른 자녀의 프로필로 넘어갈 수 있다.
- 검색 : 앨범명, 날짜를 통해 앨범을 검색할 수 있다.
- 알림 : 사진이 공유되거나 채팅이 온 경우 알림에서 확인할 수 있다.

2. 프로필이 보여지는 부분을 만들었다.

- 이름, 반 정보를 보여준다.
- 가입시 설정한 프로필 사진을 보여주고 클릭시 수정 가능하다.
- 배경사진을 통해 홈 화면을 꾸밀 수 있게 하였다.

3. 서비스의 핵심 기능인 앨범을 홈 화면에 나타냈다.

- 두 가지 보기 방식을 지원한다. (일별/월별)
- 빨간색 점을 통해 새로 생긴 앨범을 표시한다.
- 우측 상단에 앨범에서 사용되는 메뉴 버튼을 두어 수정, 삭제와 같은 기능을 넣었다.

4.2.2 부모 - 메뉴



[그림 13] 부모-메뉴

상단바에서 메뉴 버튼 클릭시 나타나는 탭이다.

1. 다자녀인 경우 프로필을 선택하여 해당 자녀의 홈 화면으로 전환할 수 있고 다른 자녀를 추가할 수도 있다.
2. 내정보, 즐겨찾기, 공지, 채팅, 설정 버튼을 누르면 해당 화면으로 넘어간다.
3. 하단에 서비스에 대한 정보나 문제 발생시 소통할 수 있는 방안을 제공하였다.

4.2.3 부모 - 알림



[그림 14] 부모-알림

받은 알림들을 보여주는 화면이다.

1. 상단바에 돌아가기, 검색, 메뉴 버튼을 두었다.

- 돌아가기 : 버튼 클릭시 홈 화면으로 돌아간다.
- 검색 : 날짜, 키워드를 통해 이전 알림을 검색할 수 있다.
- 메뉴 : 알림 삭제, 채팅 알림만 보기와 같은 기능을 넣었다.

2. 이전의 알림 기록들을 보여준다.

- 사진 공유에 대한 알림의 경우 우측의 다운로드 버튼을 클릭하면 해당 사진을 다시 다운받을 수 있다.
- 채팅 알림의 경우 우측의 채팅 버튼 클릭시 해당 채팅 화면으로 넘어간다.

4.2.4 부모 - 공지



[그림 15] 부모-공지

받은 공지들을 보여주는 화면이다.

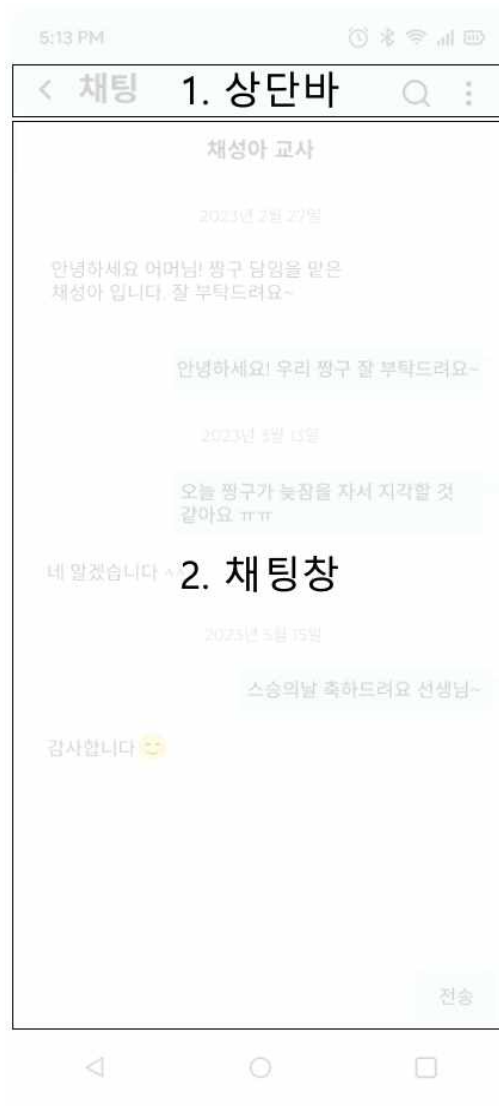
1. 상단바에 돌아가기, 검색, 메뉴 버튼을 두었다.

- 돌아가기 : 버튼 클릭시 홈 화면으로 돌아간다.
- 검색 : 날짜, 키워드를 통해 이전 공지를 검색할 수 있다.
- 메뉴 : 공지 삭제, 원장 알림만 보기와 같은 기능을 넣었다.

2. 받은 공지들을 보여준다.

- 원장이 보낸 공지화 교사가 보낸 공지가 있다.

4.2.5 부모 - 채팅



[그림 16] 부모-채팅

교사와 채팅을 나눌 수 있는 공간이다.

1. 상단바에 돌아가기, 검색, 메뉴 버튼을 두었다.- 돌아가기 : 버튼 클릭시 홈 화면으로 돌아간다.

- 검색 : 날짜, 키워드를 통해 이전 채팅을 검색할 수 있다.
- 메뉴 : 채팅 삭제와 같은 기능을 넣었다.

2. 채팅 화면을 보여준다.

- 그동안 나눈 대화 내용을 보여준다.
- 하단에 입력창을 통해 채팅을 전송할 수 있다.

4.2.6 부모 - 앨범 생성



[그림 17] 부모-앨범 생성

사진을 공유받으면 뜨는 화면이다.

1. 공유 받은 사진들로 앨범을 생성할 수 있다.

- 공유 받은 사진들을 간략히 보여주고 우측 상단의 화살표 버튼을 클릭하면 전체 사진들을 보여준다.

- 앨범명을 입력하는 부분을 만들었다.

- 저장을 통해 앨범을 생성하거나, 취소를 클릭하여 앨범 생성을 그만둘 수 있다.

4.2.7 교사 - 홈화면



[그림 18] 교사-홈화면

교사의 메인화면이다.

1. 상단바에 메뉴, 알림 버튼을 두었다.

- 메뉴 : 설정 등과 같은 다양한 기능을 사용할 수 있다.
- 알림 : 채팅이 온 경우 알림에서 확인할 수 있다.

2. 프로필이 보여지는 부분을 만들었다.

- 이름, 반 정보를 보여준다.
- 가입시 설정한 프로필 사진을 보여주고 클릭시 수정 가능하다.
- 배경사진을 통해 홈 화면을 꾸밀 수 있게 하였다.

3. 교사의 경우 앨범이 따로 없기에 기능들을 홈 화면에서 바로 볼 수 있게 하였다.

4. 하단에 서비스에 대한 정보나 문제 발생시 소통할 수 있는 방안을 제공하였다.

4.2.8 교사 - 공지



[그림 19] 교사-공지

부모에게 전달된 공지를 관리하는 공간이다.

1. 상단바에 돌아가기, 메뉴 버튼을 두었다.

- 돌아가기 : 버튼 클릭시 홈 화면으로 돌아간다.

- 메뉴 : 공지 삭제와 같은 기능을 넣었다.

2. 작성한 공지들을 보여준다.

- 작성하기 버튼을 클릭하면 새로운 공지를 작성할 수 있다.

4.2.9 교사 - 채팅

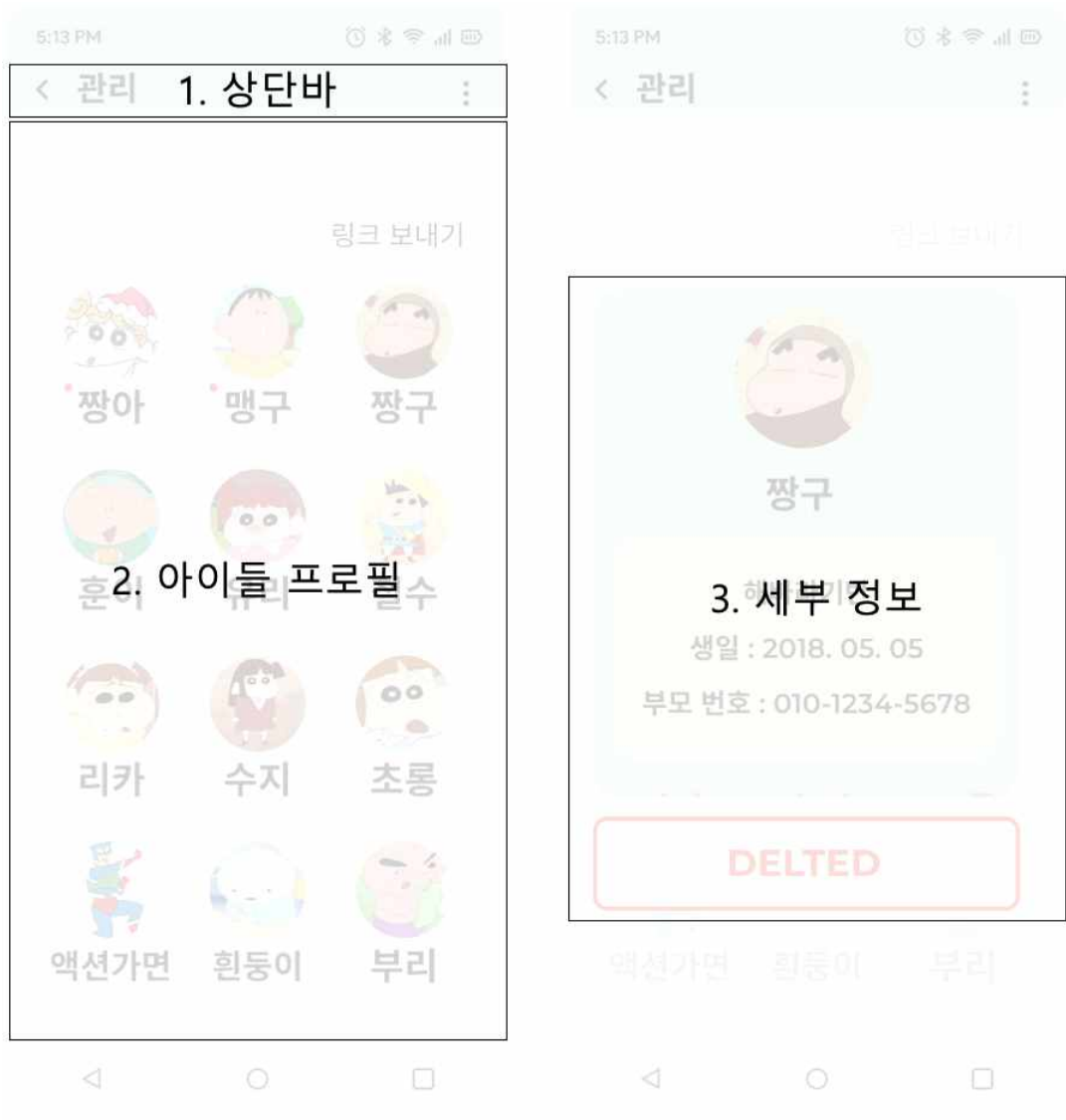


[그림 20] 교사-채팅

아이들의 부모와 채팅을 나눌 수 있는 공간이다.

1. 상단바에 돌아가기, 메뉴 버튼을 두었다.
 - 돌아가기 : 버튼 클릭시 홈 화면으로 돌아간다.
 - 메뉴 : 채팅 삭제와 같은 기능을 넣었다.
2. 학부모들과 나눈 채팅을 아이별로 분류하여 리스트 형식으로 보여준다.

4.2.10 교사 - 아이들 관리



[그림 21] 아이들 관리

반 아이들을 전체적으로 관리할 수 있는 화면이다.

1. 상단바에 돌아가기, 메뉴 버튼을 두었다.
 - 돌아가기 : 버튼 클릭시 홈 화면으로 돌아간다.
 - 메뉴 : 아이 삭제와 같은 기능을 넣었다.
2. 반 아이들의 이름과 프로필을 격자 형식으로 보여준다.
 - 링크 보내기 버튼을 클릭하면 부모 번호로 초대 링크를 보낼 수 있다.
3. 아이의 프로필을 클릭하면 세부 정보가 나타난다.
 - 반, 생일, 부모 번호와 같은 정보와 삭제할 수 있는 버튼이 있다.

4.2.11 교사 - 사진 공유



[그림 22] 교사 - 사진 공유

교사가 아이들의 사진을 공유하는 과정이다.

1. 전송할 사진을 선택한다.
 - 개인적인 사진을 제외하고 부모에게 보낼 사진들을 선택한다.

2. 분류되지 않은 사진들을 직접 분류한다.

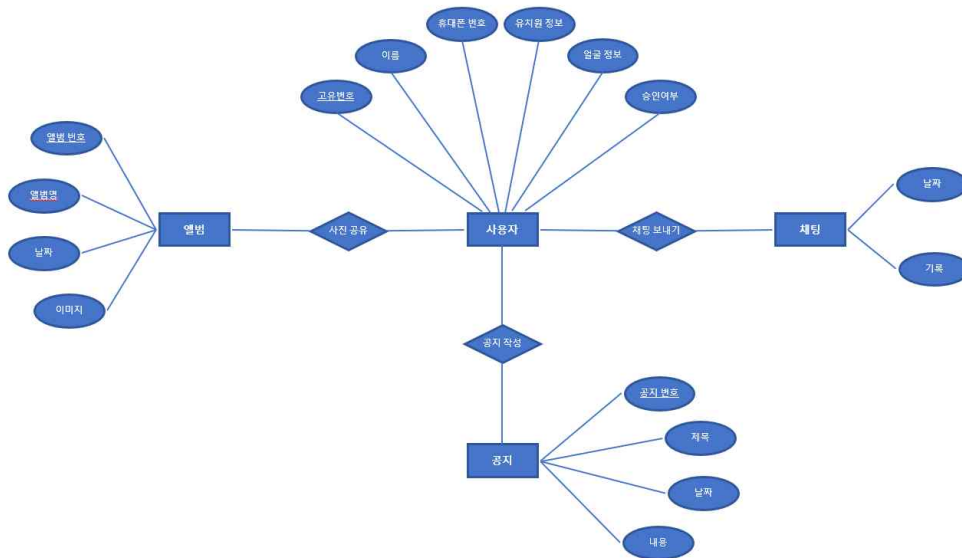
- AI가 분류하지 못한 사진들을 보여주면 교사가 해당 사진을 보낼 아이를 직접 선택할 수 있다.

3. 아이별로 분류된 사진들을 보여준다.

- 전송하기 버튼을 클릭하여 사진을 전송한다.

5. 데이터베이스 설계

5.1 E-R 다이어그램



[그림 23] E-R 다이어그램

5.2 데이터베이스 테이블

6.2.1 테이블 목록

[표 24] 테이블 목록

테이블 ID	테이블명	설명
TABLE_01	사용자	사용자의 이름, 연락처, 얼굴 정보를 저장한다.
TABLE_02	앨범	공유된 사진을 저장한다.
TABLE_03	공지	공지된 내용을 저장한다.
TABLE_04	채팅	채팅 기록을 저장한다.

6.2.2 테이블 기술

[표 25] 테이블 기술

테이블ID	TABLE_01		
테이블명	사용자		
테이블	속성	필드명	데이터타입
	고유번호	UserID	int
	이름	UserName	string
	휴대폰 번호	UserCP	int
	유치원 정보	UserClass	string
	얼굴 정보	UserFace	varchar
	승인 정보	Accept	int

테이블ID	TABLE_02		
테이블명	앨범		
테이블	속성	필드명	데이터타입
	앨범 번호	AlbumNum	int
	앨범명	AlbumTitle	string
	날짜	AlbumDate	date
	이미지	AlbumImage	varchar

테이블ID	TABLE_03		
테이블명	공지		
테이블	속성	필드명	데이터타입
	공지 번호	NoticeNum	int
	제목	NoticeTitle	string
	날짜	NoticeDate	date
	내용	Notice	text

테이블ID	TABLE_04		
테이블명	채팅		
테이블	속성	필드명	데이터타입
	날짜	ChatDate	date
	기록	Chat	text