

글로벌 청소년 네트워크 어플리케이션

Technical Report [3부-2권 별책5]

스마트시티
혁신성장동력 프로젝트

[3-5세부과제]
주관연구기관-차세대융합기술연구원

과제명	글로벌 청소년 네트워크 어플리케이션	연구기간	'21.11.08~'22.12.31 (1년 2개월)
		예산	총 1,7억 원(정출금: 1.2억 원)

▶ 개념도 (서비스 시나리오)



▶ 과제 개요

- (배경) 2019년 국내에 발현한 코로나19가 장기화됨에 따라 청소년들의 정상적인 학교생활이 어려워지고 이로 인하여 청소년들 간의 교류 및 외부 활동이 단절되어 정신적 우울감과 학습격차 등 다양한 부작용이 발생. 청소년들의 오프라인상에서의 교류의 부재와 단절을 해결하기 위하여 청소년들을 위한 소셜 네트워크 서비스 형태의 어플리케이션을 개발
- (목적) 시흥시 거주 청소년들만의 소셜 네트워크 서비스를 제공함으로써 시흥시 청소년들이 온라인에서 새로운 유대감 형성과 커뮤니케이션이 발생시켜 청소년들이 가진 고민을 해결하고자 함

▶ 주요 연구내용

- 학교 및 지역을 기반으로 가입하고 팔로우/팔로잉 관계를 형성할 수 있는 기능 개발
- 관심사를 기반으로 콘텐츠를 받아보고 콘텐츠를 기반으로 커뮤니케이션을 수행할 수 있는 기능 개발
- 청소년들간의 온라인 네트워킹을 활성화하기 위해 푸시 시나리오를 고도화하여 서비스의 방문 빈도를 높이고자 함

▶ 기술적 차별성

- 리액트 네이티브를 기반으로 개발하여 IOS/안드로이드 플랫폼에 유연하게 대응할 수 있도록 함(추후 앱의 확장성에 유리하도록 개발함)
- 관심사, 친구 관계 형성, 게시글의 반응 등 사용자의 시나리오에 맞춰 푸시 시나리오가 동작할 수 있도록 푸시 엔진을 개발함

▶ 기대효과

- 지역 사회 청소년들 간의 온라인 교류 채널과 관계 형성을 통한 청소년들의 유대감 형성
- 청소년들의 지역 커뮤니티의 확장과 청소년들의 고민과 답론을 본 서비스를 통해 도출할 수 있음

▶ 참여기관

[주관]



지능정보기술연구원

[공동]



UNION ISLAND

▶ 실증경과 및 결과

① 실증대상

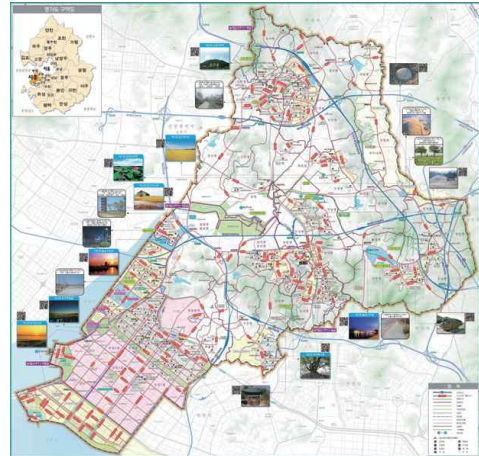
- 시흥 시내에 거주하는 시흥시 청소년 50여 명

② 실증방법

- STEP 1: 모집한 실증 대상자에게 앱을 배포하고 자유롭게 사용하게 함
- STEP 2: 실증기간 동안 정량적인 앱 사용 데이터는 GA를 통해 트래킹(접속률, 이탈률, 평균 사용시간 등)
- STEP 3: 정성적인 피드백을 위해 총성 집단과 비 총성 집단 간의 인터뷰를 수행
- STEP 4: 각 그룹군에서 도출되는 기능적 개선 사항, 향후 확장에 대한 결과 도출

▶ 실증 대상지

(시흥시 도시 전체 청소년을 대상으로 실증)



단위서비스 및 요소기술

학교 선택 및 피드 그룹핑

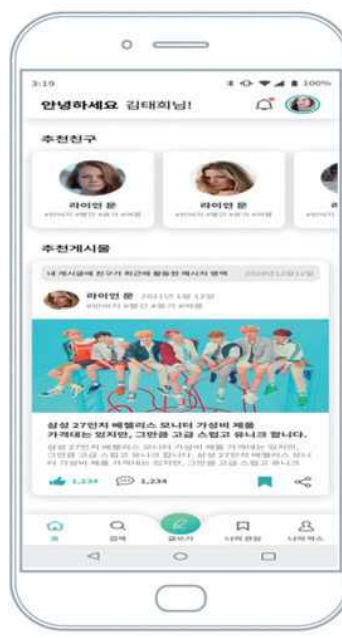
- 가입 시 학교를 선택하고 같은 학교를 선택한 유저들 간의 피드 공유 기능

추천 친구 및 콘텐츠 피드

- 학교 / 관심사 등을 기반으로 콘텐츠와 친구가 추천되는 기능

마이박스/팔로우 팔로잉

- 마이박스를 통해 업로드된 콘텐츠를 보관하고 친구 간 팔로우, 팔로잉을 할 수 있는 기능



집필자 및 담당자
(주)유니온 아일랜드
박종일 대표이사
ceo@unionisland.us

• 목차 •

제1장 **개요**

- 1. 배경 및 목적 490
- 2. 특징 및 기대효과 492

제2장 **연구 개발 성과**

- 1. 도메인 통합 시나리오 500
- 2. 아키텍처 및 시스템 구성 502
- 3. 요소기술 503

제3장 **실증 경과**

- 1. 실증 대상 504
- 2. 구축과정 506
- 3. 데이터허브 연계 506
- 4. 실증운영 방안 507

제4장 **확산 방안**

- 1. 시흥시 내 운영 및 확산방안(안) 510

제5장 **Lesson Learned**

- 1. 연구과제 협의 및 실증 512
- 2. 클라우드 구축 및 데이터 연계 문제 512

• 🔍 용어 정리 •

용어	정의
APK	안드로이드의 소프트웨어와 미들웨어 배포에 사용되는 패키지 파일(확장자 .apk, Android application package)
Blob storage	데이터베이스 관리 시스템 내 저장되는 이진 데이터의 모임(Binary large object storage)
CSS	마크업 언어가 실제 표시되는 방법을 기술하는 스타일 언어로, HTML과 XHTML에 주로 쓰이며, XML에서 사용 가능(Cascading Style Sheet)
Firebase	파이어베이스(Firebase, Inc)사가 2011년 개발하여 2014년 구글에 인수된 모바일 및 웹 애플리케이션 개발 플랫폼
GA	웹사이트 트래픽을 추적하고 보고하는 구글이 제공하는 웹 애널리틱스 서비스(Google Analytics)
HTML	웹 브라우저를 통해 동적인 웹 페이지의 모습을 기술하기 위한 마크업 언어(Hyper Text Markup Language)
Java	썬 마이크로시스템즈의 제임스 고슬링(James Gosling)과 다른 연구원들이 개발한 객체 지향적 프로그래밍 언어
Node.js	확장성 있는 네트워크 애플리케이션(특히 서버 사이드) 개발에 사용되는 소프트웨어 플랫폼
Objective-C	C 프로그래밍 언어에 스몰토크 스타일의 메시지 구문을 추가한 객체 지향 언어
React Native	페이스북이 개발한 오픈 소스 모바일 애플리케이션 프레임워크
SDK	특정한 소프트웨어 꾸러미, 소프트웨어 프레임워크, 하드웨어 플랫폼, 컴퓨터 시스템, 게임기, 운영 체제 등을 위한 응용 프로그램 등을 만들 수 있게 해주는 개발 도구(Software Development Kit)
게이미피케이션	서비스에 게임적 요소를 가미하여 사용자의 앱 방문 및 사용 시간의 증가를 높이는 요소(Gamification)

• 표 목차 •

〈표 1-1〉 서비스 개발 차별성 개요.....	493
〈표 1-2〉 사업화를 위한 SWOT 분석.....	498
〈표 2-1〉 청소년들의 관심사 카테고리	501
〈표 2-2〉 요소기술의 특징	503
〈표 3-1〉 실증 대상과 실증 수행 계획표	504
〈표 3-2〉 데이터 허브 연계를 위한 데이터 수집 항목	507
〈표 3-3〉 실증 단계별 목표	509

· 그림 목차 ·

〈그림 1-1〉 새로운 형태의 소셜 네트워크 서비스	492
〈그림 1-2〉 서비스 개념 구조도	492
〈그림 1-3〉 가입단계 FLOW MAP	494
〈그림 1-4〉 서비스 메인 화면	495
〈그림 1-5〉 마이박스 메인 화면	495
〈그림 1-6〉 서버 환경 도식도	496
〈그림 1-7〉 사회문제 해결 효과 도식도	496
〈그림 1-8〉 비즈니스 모델 도식화	499
〈그림 2-1〉 서비스 플로우	501
〈그림 2-2〉 추천 알고리즘 도식화	502
〈그림 2-3〉 서비스 아키텍처 도식도	502
〈그림 3-1〉 실증 단계별 목표 도식화	504
〈그림 3-2〉 구글 애널리틱스 예시 그림	507
〈그림 3-3〉 실증 주요 목표 항목	508
〈그림 3-4〉 실증 진행 프로세스	509

1 | 배경 및 목적

1-1 개요

- 2019년 국내에 발현한 코로나19가 장기화됨에 따라 많은 사람의 대면 활동이 제한되었다. 특히 코로나 블루라는 우울감을 크게 느끼게 되었다. 청소년 시기의 경우 친구들과의 교류와 학교생활이 자아 확립에 중요한 시기임에도 코로나19로 인하여 그럴 기회가 단절되어 버리는 부작용을 겪고 있다.
- 코로나19로 인하여 정상적인 등교생활을 하는 청소년들뿐만 아니라 시흥시 다문화 가정의 청소년들은 더욱 같은 또래의 청소년들과 교류의 기회가 줄어들었다. 시흥시 청소년들의 오프라인상 교류 단절을 해결하기 위하여 글로벌 청소년 네트워크 과제가 기획 및 수행되었다.

1-2 글로벌 청소년 네트워크 서비스의 필요성

1 청소년들의 기존 소셜 네트워크 서비스의 사용 문제 대두

- 성인들이 사용하는 소셜미디어를 이용하는 청소년의 정신건강에 대한 위험이 78%나 높다는 연구가 미국의학협회저널 JAMA에 발표되었다. 소셜미디어 및 소셜 네트워크의 사용 시간이 단순히 길다가 문제의 핵심이 아니라 “소셜 네트워크 상에 청소년들의 자아형성에 유익한 콘텐츠가 아닌 자극적인 콘텐츠들이 유통되고 이를 소비”하고 있다는 것이 문제의 핵심으로 대두되었다.(Shychuk et al., 2022)

- “스마트폰과 SNS의 사용시간을 억지로 제어하는 것보다는 유익한 방향으로의 교육과 사용에 대한 가이드라인이 필요하다고 결론짓고 있으며 이에 따라 청소년들만의 건전한 문화를 향유할 수 있는 청소년을 위한 소셜미디어의 필요성이 대두되고 있다 (박공주, 2019).

D 코로나19로 인한 청소년들의 정신적 스트레스와 교육 격차의 증가

- 코로나19로 인하여 비대면 수업의 증가와 오프라인의 학습 교류의 부재로 인해 지역 간 학습격차는 커지고 있으며 이로 인하여 코로나19 이후 정신 행동장애가 115%가 증가한 것으로 확인된다.(Shychuk et al, 2022) 청소년기에 무엇보다도 중요한 친구와의 감정 교류와 경험, 커뮤니케이션 등이 점차 단절되고 있으며 대외적 상황으로 인하여 이를 오프라인에서 해소할 수 없다면 온라인 공간에서 청소년들 간의 유대감을 형성할 수 있는 장이 필요한 상황이다.

D 트렌드 분석

- 코로나로 인하여 변화된 비대면 학습과 교류는 코로나 시대가 종식된다고 해도 일정 부분은 트렌드로 자리 잡을 가능성이 크다. 기술의 수용도가 높은 청소년들 또한 비대면 서비스에 적응하고 있으며 문화생활 및 교육과 관련한 서비스들도 점차 그 사용 수요가 증가할 것으로 예상된다.
- 시장이 이미 포화라고 판단되었던 소셜미디어 및 소셜 네트워크 시장 또한 코로나 19로 인한 비대면 흐름에 편승하여 다양한 콘셉트를 가진 새로운 소셜 서비스가 등장했다. 오디오를 중심으로 한 클럽하우스와 숏폼 영상을 기반으로 한 틱톡 등 특정 타겟과 행위를 포지셔닝한 소셜 서비스가 새로운 반향을 불러일으키고 있다. 그리고 이러한 추세에 따라 청소년들을 타겟팅한 새로운 형태의 소셜 서비스의 출현에 대한 가능성도 클 것으로 예상된다.
- 숏폼 영상 중심의 버티컬 소셜 서비스 ‘틱톡’ 이나, 오디오 기반의 버티컬 소셜 서비스 ‘클럽 하우스’ 등이 새로운 트렌드가 되고 있다.



〈그림 1-1〉 새로운 형태의 소셜 네트워크 서비스

2 | 특징 및 기대효과

2-1 서비스의 차별성/특장점

서비스 특징



〈그림 1-2〉 서비스 개념 구조도

○ 관심사 중심의 소셜 네트워크 서비스 설계

- 청소년 대상 모바일 소셜 네트워크 서비스는 청소년들의 관심사 항목을 기반으로 하여 서비스상에서 공통의 관심사를 가진 사용자를 추천하고 이들과의 초기 네트워크를 구축하는 것이 핵심이다. 이를 위해 사용자가 가입단계 시 선택한 관심사를 기반으로 기존서비스에서 활동하고 있는 사용자와의 유사성을 검출하여 추천하는 것이 소셜 서비스의 중요 기능이다.

- 문화 공간으로서의 역할
 - 청소년 대상의 소셜 네트워크 서비스는 오프라인에서 생성되는 콘텐츠와 온라인상에서 생성되는 콘텐츠를 서비스 내의 네트워킹된 사용자들 간에 원활한 공유가 가능하도록 하였으며 이를 통해 청소년들만을 위한 소셜 서비스이자 온라인 문화 공간이 될 수 있도록 구성하였다.
- 온/오프라인 콘텐츠를 공유하고 연계하는 플랫폼 조성
 - 온라인상의 시청각적 멀티콘텐츠를 공유하고 이를 소비할 수 있는 인프라를 구축하였다. 유튜브(YouTube)와 같은 영상 플랫폼의 관심 영상을 클리핑 하는 것과 동시에 사용자의 오프라인 공간에서 발생하는 놀이/일상/학습에 대한 콘텐츠를 생성하고 공유할 수 있는 기능을 구성하였다.
- 서비스에 가입한 청소년들은 다니고 있는 학교 또는 관심사를 선택하게 되고 선택된 조건을 기준으로 앱 내의 같은 관심사 및 학교를 다니고 있는 친구와 콘텐츠를 추천 받게되며, 이 데이터를 기반으로 사용자들을 그룹핑하여 지속적으로 비슷한 취향의 친구와 관계를 형성할 수 있도록 서비스를 구성하였다.

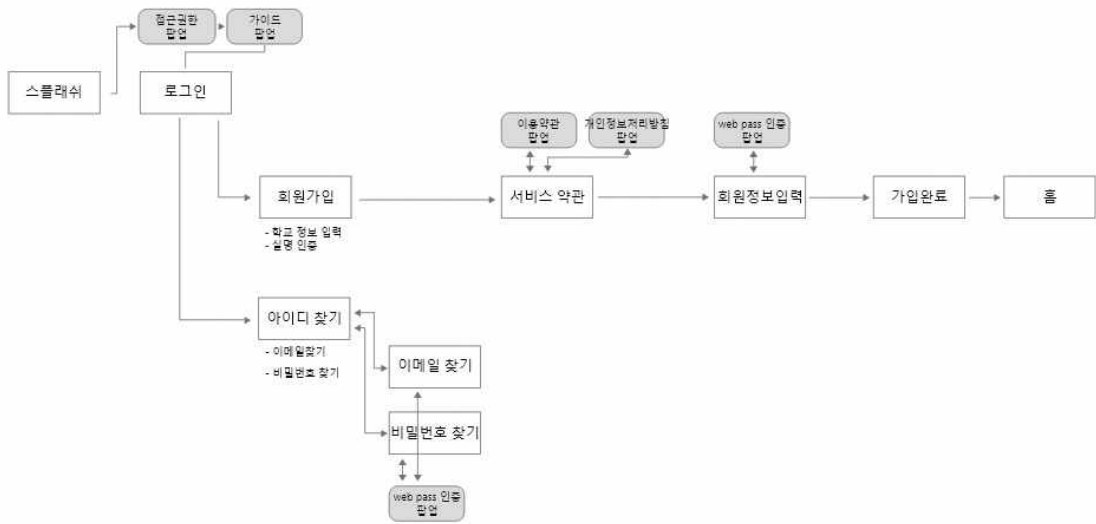
서비스의 차별성

〈표 1-1〉 서비스 개발 차별성 개요

항목	주요 내용
주변 상황	<ul style="list-style-type: none"> • 코로나로 인하여 청소년들의 건전한 교류를 형성할 장(場)이 부재하였다. • 청소년을 대상으로 소셜 네트워크 서비스의 필요성이 대두되었다. • 콘텐츠의 글로벌 확산과 이를 기반으로 공유하고 즐기는 문화의 확산이 필요하다.
서비스 가치	<ul style="list-style-type: none"> • 청소년을 대상, 관심사를 기반으로 한 신개념 소셜 네트워크 • 서비스의 필요성이 대두되었다. • 비대면 상황에 적합한 온라인 서비스가 증가하였다. • 다국적 글로벌 청소년들과 교류를 통한 문화 콘텐츠의 확산과 • 직간접적 교류가 가능해진다.
시흥시	<ul style="list-style-type: none"> • 스마트시티의 공익적 데이터를 청소년들을 대상으로 제공할 채널이 필요하다. • 다문화 가정이 많은 시흥시의 특성상 다문화 가정의 청소년들이 온라인 공간에서 • 함께 교류할 방안이 필요하다.

○ [주요 차별 기능 1] 시흥시 학교 선택 기능

사용자가 가입단계에서 시흥 내에 학교 정보를 기입하고 이를 재검증하여 시흥시 청소년만 가입이 가능하도록 하는 장치를 마련함으로써 사용자 Pool을 시흥시 청소년 대상으로 한정하여 서비스의 기획 의도(시흥시 청소년들 간의 네트워크 형성)가 달성되도록 구성하였다.



〈그림 1-3〉 가입단계 FLOW MAP

- 가입단의 실명인증 절차를 구현함으로써 가계정 차단 및 실명 인증 기반의 소셜 서비스 조건을 설계함

○ [주요 차별 기능 2] 나의 관심사 중심의 메인 피드



회원가입 시 등록한 관심사와 학교를 기준으로 추천 친구와 게시물이 아카이빙되어 출력으로 이어진다. 또한 가입한 회원의 정보에 맞춤형 콘텐츠를 제공하고 동일한 관심사와 오프라인 활동 환경에 맞춰진 친구들과의 관계를 형성할 수 있도록 하였다.

〈그림 1-4〉 서비스 메인 화면

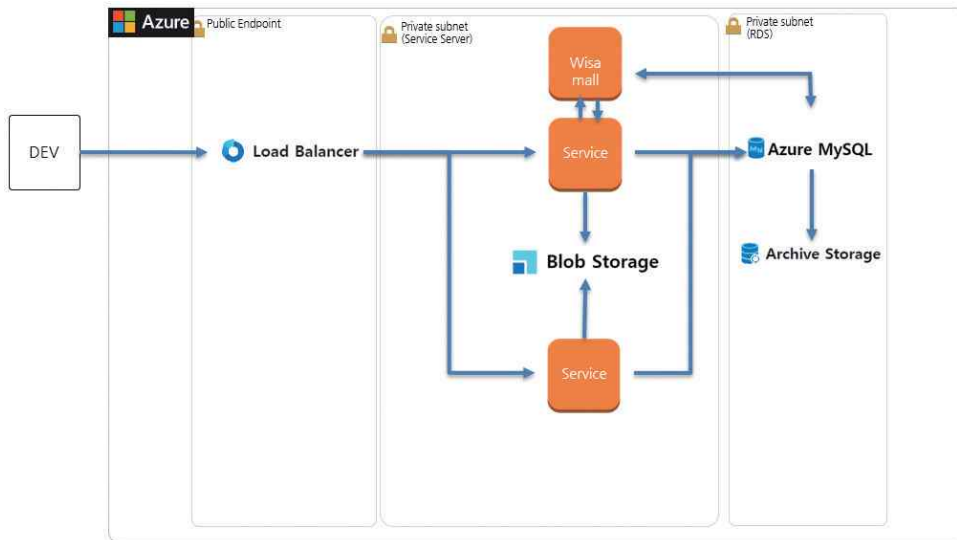
○ [주요 차별 기능 3] '마이박스'를 통한 콘텐츠 저장 및 친구 관리



사용자가 업로드한 게시물을 아카이빙하여 나만의 콘텐츠 박스를 구성하고 내가 팔로우한 사람과 나를 팔로잉한 사람의 숫자와 목록을 확인할 수 있는 기능이 구성되었다. (타인이 상대방이 올린 게시물과 팔로우, 팔로잉된 사람들을 확인할 수 있음)

〈그림 1-5〉 마이박스 메인화면

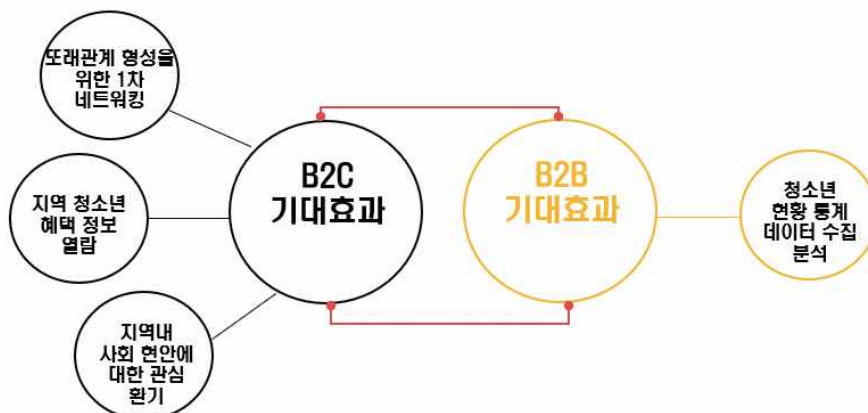
- [시스템적 차별성] 클라우드 인프라를 통한 운영 효율성
 - 클라우드 인프라를 활용하여 서비스 아키텍처를 구성함으로써 추후 유지 및 운영 관리의 확장성을 고려하여 개발되었으며 리액트 네이티브 프레임워크를 사용하여 안드로이드와 아이폰 운영체제를 동시 대응할 수 있도록 하였다.
 - 로드밸런서를 앞단에 구축하여 트래픽을 분산하고 서비스 단에서 Blob(Binary large object) Storage를 통해 백엔드단에 저장 구조를 효율화하여 설계함



〈그림 1-6〉 서버 환경 도식도

2-2 사회문제 해결 효과

D 청소년들 간의 온라인 네트워크 및 정보 제공 창구



〈그림 1-7〉 사회문제 해결 효과 도식도

○ 시흥 시내 청소년들 간의 1차 네트워킹

- 본 서비스를 통해 시흥시 지역사회의 청소년들이 관심사를 기반으로 커뮤니케이션 하고 콘텐츠를 공유하는 소규모 커뮤니티가 형성될 수 있으며 이를 통해 지역사회 청소년들의 소통 창구로서 역할을 수행할 수 있다. 또한 코로나19로 인하여 친구 간의 교류를 쌓지 못한 청소년들에게 교류의 기회를 제공하여 청소년들의 원활한 사회활동을 위한 촉발 도구로서 활용할 수 있다.

○ 스마트시티 데이터 연계를 통한 정보의 제공 창구 역할

- 스마트시티 내의 데이터를 기반으로 한 콘텐츠뿐만이 아니라 시흥시 청소년들을 위한 오프라인 행사 및 정책 등을 제공하는 창구로서 가능하며 정보의 접근성을 높이는 역할을 수행한다.

○ 청소년 대상 데이터 수집과 통계산출

- 본 서비스의 사용자는 시흥시 청소년들이기 때문에 해당 서비스에서 사용자들이 업로드한 게시물 및 관심도를 표현한 콘텐츠, 커뮤니케이션 데이터에 대한 통계 분석을 통하여 실제 청소년들이 관심이 있는 정보 등을 산출하여 공익적 통계 및 청소년 정책을 설계하는 것에 대한 기반 지표로 활용한다.
- 현재 청소년들의 현황을 분석하기 위한 통계는 지역적 차원에서 수행하기 어렵고 거시적 통계로 제한점이 있기 때문에 본 서비스에서 산출되는 정보는 설문문의 한계를 넘어 청소년들이 실제 커뮤니케이션을 한 실제 데이터를 기반으로 하기에 더욱더 실효성이 있다.

- B2C에서의 고객은 해당 앱을 사용하는 청소년들로서 지역사회의 정보와 콘텐츠를 얻게되는 가치와 더불어 지역사회 청소년들간의 새로운 관계형성이라는 가치를 제공받고 청소년을 대상으로 비즈니스를 전개하거나 청소년 대상 연구를 수행하고자 하는 기업 및 기관은 해당 소셜 앱에 쌓인 데이터를 기반으로한 2차 사업을 전개할 수 있다.

2-3 비즈니스 창출 효과

사업화를 위한 SWOT 분석

〈표 1-2〉 사업화를 위한 SWOT 분석

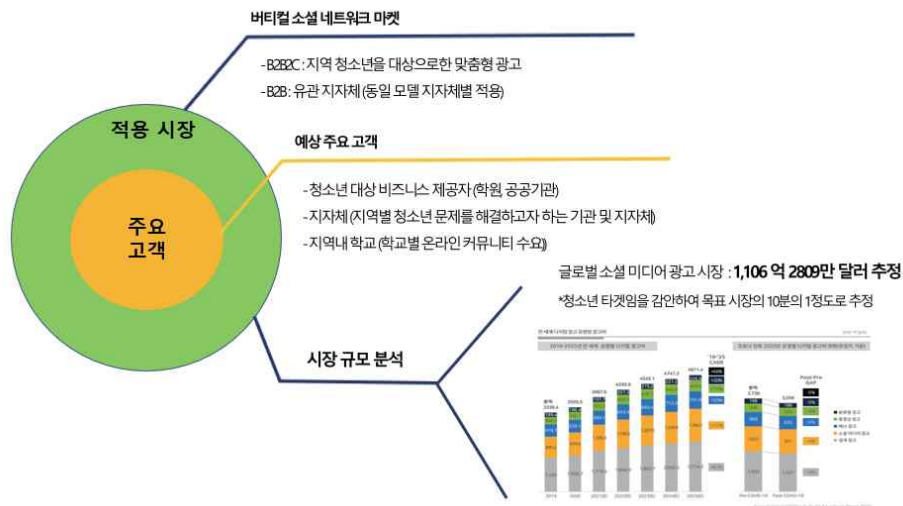
강점요인 (S)	약점요인 (W)
<ul style="list-style-type: none"> - 청소년을 대상 소셜 네트워크 서비스로의 포지셔닝 (신규 시장 창출) - 비즈니스적인 목적뿐만 아니라 청소년의 사회 문제 해결을 위한 공익적 역할 수행 - 청소년들의 온라인 활동 데이터에 대한 수집 창구 획득 	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 청소년들이 사용하는 메가 소셜 네트워크 서비스의 높은 점유율 - 소셜 서비스의 특성상 초창기에 사용자 간의 관계 형성과 자율적인 커뮤니케이션에 비교적 오랜 시간이 걸릴 수 있음 - 초기 운영에 대한 비용 요인 발생
기회요인 (O)	위협요인 (T)
<ul style="list-style-type: none"> - 전 세계 소셜 네트워크 서비스에 광고시장은 매년 성장해 986억4600만에 달할 것으로 전망됨 - 코로나19로 비대면 서비스 확산에 따른 새로운 유형의 소셜 서비스 출현이 기대됨 - 메타버스와 같은 가상공간의 출현으로 인하여 소셜 네트워크 서비스와의 융합이 기대됨 	<ul style="list-style-type: none"> - 글로벌 확장에 대한 실제적인 실행의 어려움 - 번역기를 제공하지만 사용자 간의 언어적 장벽으로 인하여 원활한 커뮤니케이션에 대한 우려 - 비속어 및 불건전한 콘텐츠의 유통 통제에 대한 리스크 발생 가능성

사회적 가치 창출

○ 청소년 문제의 사회적 비용 해소

- 청소년을 사용자로 정의하기 때문에 단순 사업적인 비즈니스의 확장성이 높다고 할 수는 없다. 다만 청소년 문제는 지역 사회에서 중요하게 다뤄지는 현안으로 이러한 문제를 해결하기 위한 사회적 비용이 수반되므로 본 서비스를 통해 해소하게 되는 사회적 비용에 대한 가치로 비즈니스의 창출 효과를 볼 수 있다.
- 청소년들이 생성한 콘텐츠는 청소년들의 담론을 확인할 수 있는 중요한 콘텐츠로서 가치를 지니며 청소년들을 대상으로 한 온라인 서비스 플랫폼을 통해 청소년들이 겪는 사회적 문제를 다소 해결할 수 있는 역할로서의 가치도 창출될 수 있다.

비즈니스 모델



〈그림 1-8〉 비즈니스 모델 도식화

○ 시흥 시내 청소년 대상 로컬 비즈니스 연계

- 본 서비스가 활성화되면 시흥 시내의 청소년들을 그룹화할 수 있게 되어, 시흥 시내의 청소년들을 대상으로 비즈니스를 전개하는 기업들을 대상으로 맞춤형 광고 수익모델로 도입할 수 있다.

○ 지자체 및 공공기관 대상 “지역형 청소년 소셜 네트워크 서비스 보급”

- 시흥시에서 본 서비스가 활성화되게 되면 각 지자체에 본 서비스 자체를 패키지로 하여 공급할 수 있다. 시흥 시내에서의 운영 노하우와 더불어 솔루션 자체를 이관하는 형태로서 현재 시스템 구조상 가입 절차에서 지역별 가입단계를 넣어 이원화하거나 아니면 해당 시스템 전체를 별도의 인프라에 이관하는 형태로 서비스 자체를 확장할 수 있다.

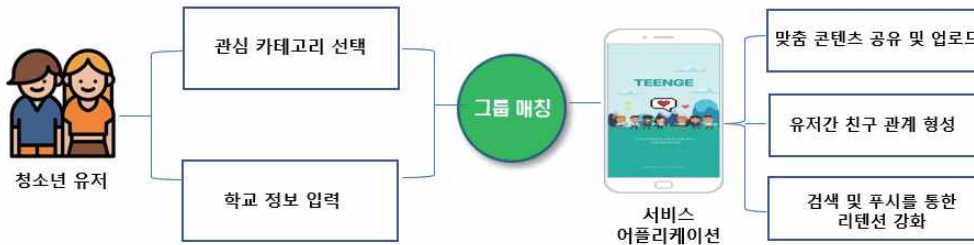
1 | 도메인 통합 시나리오

○ 기획 컨셉

- 청소년들의 기존 소셜네트워크 서비스를 사용하는 행태를 내부적으로 분석하였고 청소년들은 메시지 서비스를 제외하고는 대부분 소셜 네트워크 서비스에서 관심이 있는 콘텐츠를 열람하기 위하여 소셜 네트워크를 사용한다.
- 제작할 서비스의 핵심 목적이 청소년들간의 새로운 관계 형성이지만 소셜 네트워크 서비스의 성향을 가진 서비스에서 콘텐츠가 존재하지 않으면 유입될 동기 요인이 낮아지기 때문에 기획단계에서 중요한 핵심 키워드는 ‘관심사’, ‘콘텐츠’나, ‘나와 비슷한 유저와의 관계 형성 추천’으로 도출되었다.
- 이를 서비스적으로 구현하기 위해 가입 단계에서 사용자의 관심사와 학교등 유사한 사용자와 좋아할만한 콘텐츠를 추천하기 위한 정보를 수집하는 단계를 설계 하였다. 또한 관심 카테고리 또한 청소년들이 관심이 높은 카테고리를 모니터링하고 선정하여 초기 버전의 10개의 카테고리로 구현하였다.

○ 서비스 플로우

- 사용자가 서비스 가입단계에서 수행하는 주요 정보 기입 항목과 서비스를 실제 사용하면서 사용자가 주요하게 수행하는 행동에 대한 항목은 <그림 2-1>과 같다.



〈그림 2-1〉 서비스 플로우

- 사용자는 가입 후 본인이 관심 있는 카테고리나 학교 정보를 선택하게 되고 시스템에서는 해당 사용자의 정보를 기반으로 하여 유사도가 가장 높은 사용자를 추천하거나 관심 카테고리나 선택된 학교 정보를 기반으로 콘텐츠를 추천하여 보여준다. 이를 통해 사용자는 비슷한 형태의 콘텐츠를 직접 생성하여 업로드하거나 본인과 유사한 관심을 지닌 사용자와 온라인 친구 관계를 형성할 수 있다. 소셜 서비스의 특성에 맞춰 사용자의 서비스 내의 행동에 따른 푸시 기능을 통해 사용자의 앱 사용에 대한 리텐션을 강화시켰다.

○ 관심사 선택 단계의 플로우

- 관심사의 카테고리는 확장할 수 있는 구조로 설계되었으며 현 단계에서는 청소년들이 관심도가 높은 10개의 카테고리로 구성되어 있다.

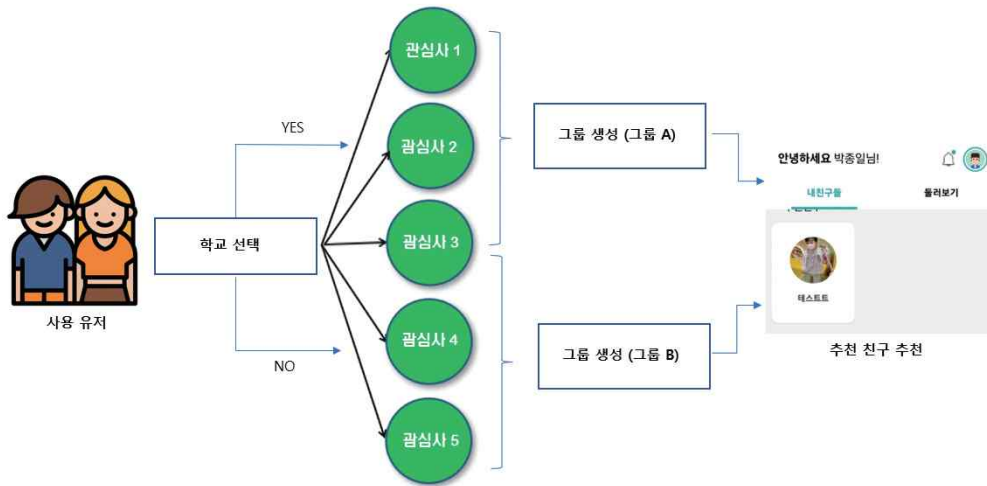
〈표 2-1〉 청소년들의 관심사 카테고리

1. kpop	6. 학교생활
2. 게임	7. 연애 상담
3. 스포츠	8. 진로 고민
4. 동아리 활동	9. 잡담
5. 영화/드라마	10. 시흥 소식

- 실증 단계에서는 10개의 카테고리로 구성되어 있으며 가입단계에서 다중의 관심 카테고리를 설정하면 같은 카테고리를 설정한 친구가 추천되거나 콘텐츠를 업로드했을 시 포함되는 카테고리에 콘텐츠를 피드해서 열람할 수 있는 구조로 설계되어 있

다. 관심 카테고리는 사용자의 마이페이지에서 수정할 수 있으며, 현재는 10개로 구성되어 있는 카테고리를 시스템 관리자가 확장하거나 추가하는 것도 가능하다.

○ 추천 친구 알고리즘

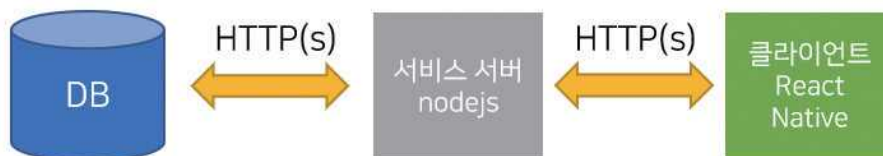


〈그림 2-2〉 추천 알고리즘 도식화

○ 본 서비스 내의 추천 친구를 구성하는 알고리즘은 두 개의 변수에 의하여 동작한다. 첫 번째는 사용자가 선택한 학교이며 학교를 선택하지 않은 사용자는 필수 1개 이상의 관심사는 선택하도록 되어 있다. 그리고 두 번째는 사용자가 선택한 관심 카테고리이다. 사용자가 선택한 두 개의 변수에 따라 추천 그룹이 생성되고 추천 그룹 내에서 각 사용자에게 유사 사용자를 피드 내에서 추천친구 형태로 추천하는 형태이다.

2 | 아키텍처 및 시스템구성도

○ 서비스 아키텍처



〈그림 2-3〉 서비스 아키텍처 도식도


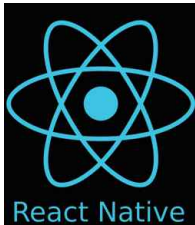
- 본 서비스는 DB와 서비스 서버 그리고 클라이언트로 구성되어 있으며 각각의 단위는 HTTP(S)로 호출하여 데이터를 주고받는 형태로 구성되어 있다. 기본적인 인프라는 클라우드 인프라에 구성되어 있으며 DB는 RDBMS의 형태의 데이터베이스 구조로 사용자가 생성한 콘텐츠 및 사용자 정보 등을 저장하고 있다.

3 | 요소기술

○ 요소기술

- 본 서비스는 안드로이드(Android)와 아이오에스(iOS) 플랫폼에 유연하기 대응하기 위하여 리액트 네이티브(React Native)를 요소기술로 활용하였으며, 호환성이 좋은 Node.js를 활용하였다. 각 요소기술의 특징은 <표 2-2>와 같다.

<표 2-2> 요소기술의 특징

요소 기술 항목	요소 기술 특징
	<p>Node.js는 확장성이 있는 네트워크 애플리케이션 개발에 사용되는 소프트웨어 플랫폼으로 내장 HTTP 서버 라이브러리를 포함하고 있어 웹 서버에서 아파치 등의 별도의 소프트웨어 없이 동작하는 것이 가능하다. 이를 통해 웹서버의 동작에 있어 더 많은 통제가 가능하다.</p>
	<p>Objective-C나 Java를 사용하지 않고, 웹 개발자가 익숙한 기술(리액트, 자바스크립트)을 이용하여 모바일 앱 개발을 할 수 있다. 크로스 플랫폼 프레임워크: 대부분의 코드가 플랫폼 간 공유가 가능해서 iOS와 안드로이드를 동시에 개발할 수 있다.</p>

제3장

실증 경과

1 | 실증 대상

1 실증 개요



〈그림 3-1〉 실증 단계별 목표 도식화

○ 실증 대상과 실증 수행 계획

– 실증대상은 시흥시에서 거주하는 청소년 50명이고, 수행계획은 〈표 3-1〉과 같다.

〈표 3-1〉 실증 대상과 실증 수행 계획표

모집 대상	시흥시 거주 청소년 50명 대상
실증 준비 기간	2022.07.01. ~ 2022.07.31
실증 수행 기간	2022.08.01. ~ 2022.11.31
결과 보고서 도출	2022.11.31. ~ 2022.12.15

- 청소년들을 대상으로 하는 실증인 만큼 청소년들의 지속적인 서비스 사용을 위하여 주간 모니터링과 월간 모니터링을 정기적으로 수행하고 지속 실증에 참여하는 청소년들에게 리워드(Rewards)를 제공하여 실증 참여 동기를 높이는 것을 중요한 KPI로 설정하여 실증을 수행할 예정이다.

D 실증 목적

- 실증의 주요 목적 및 예상 결과
 - 실증의 주요 목적은 '앱의 사용성'을 검증하는 것으로 해당 앱의 사용성은 '앱의 기능적 사용성'과 '콘텐츠의 활용성'의 관점에서 모니터링할 수 있다. 기능적 사용성의 경우 실증 기간 이후 설문을 통해 사용자들에게 가장 반응도가 높은 기능을 도출하는 동시에 구글 애널리틱스 툴 등을 기반으로 실증기간 동안 사용자의 실제 앱 사용 데이터를 추적하여 가장 많이 사용하는 기능 등을 도출할 수 있다.
 - 또한 본 앱은 소셜 서비스의 특성이 있으므로 서비스 내에 제공되는 콘텐츠에 대한 사용자의 열람 빈도와 사용자가 실증기간 동안 얼마만큼의 콘텐츠를 스스로 생산하고 공유하였는지도 사용성을 측정하는 데에 중요 지표가 된다. 본 서비스의 확장을 위해서는 사용자들이 스스로 생산하는 콘텐츠가 증가하고 이로 인하여 청소년들 간의 서비스 내에서의 관계가 맺어지는 것이 핵심이기 때문이다.
- 실증을 통한 향후 도출 사항
 - 실증을 통해 사용성을 검증하는 것뿐만 아니라 사용성 검증을 통해 얻어낸 추후 앱의 개선사항을 도출하여 이를 고도화 방향의 주요 항목으로 도출하여야 한다. 그리고 실증 집단의 사용성을 기반으로 연구과제 이후 실제 활용 대상처를 발굴하고 이를 확산시키는 전략을 수립하여야 한다.

2 | 구축과정

- 본 연구개발사업 초기부터 시흥시청 및 시흥시청소년재단과 협의를 통해 청소년 네트워크 형성 앱에 필요한 기능 협의를 진행하였다. 앱의 콘셉트와 목적, 주요 기능에 대한 합의를 위해 지자체 수요와 지역 청소년들의 활동 특성에 대한 공감대를 형성하였다.
- 기획 단계에서는 청소년들의 관심사를 기반으로 하여 관심 카테고리를 설정하였고 시흥시청의 피드백을 기반으로 하여 사용자 가입단계에서 학교 선택을 추가하여 동일 학교 간의 네트워크적 요소를 강화하였다.
- 개발 과정에서는 클라우드 서버를 임대하여 해당 환경에 앱 서비스를 구현하였고 추후 이관 시에도 공공이 보유한 클라우드 서버에 이관할 수 있도록 서버 구성을 설계하였다.
- 프로토타입은 안드로이드 버전을 우선적으로 개발하여 테스트용 안드로이드 응용 프로그램 패키지(Android Application Package, APK)를 내부의 테스트폰에서 실행하면서 기능 검증과 오류 검사 등을 진행하여 서비스의 기능 안정화를 수행하였다.
- 앱 출시를 위해 구글 플레이에 개발자 계정을 생성하여 테스트가 완료된 빌드를 업로드하였으며, 실증 과정에서는 플레이스토어에 등록된 안드로이드 응용프로그램 패키지(APK)를 내려받아 사용자가 활용할 수 있도록 하였다.

3 | 데이터허브 연계

- 개발한 앱 운영을 통해 다양한 데이터를 수집하였다.

수집 프로세스

- 앱 내에서 생성되는 데이터는 사용자의 LOG 데이터(사용자 이용정보 기록 정보)로 주요 항목이 발생할 때마다 동작하는 LOG 수집 코드를 별도로 심어 해당 항목의 이벤트가 발생할 때마다 서버 내의 LOG 테이블 쪽에 데이터를 누적시키는 방식으로 데이터 수집을 수행하였다.

1 수집 데이터 항목

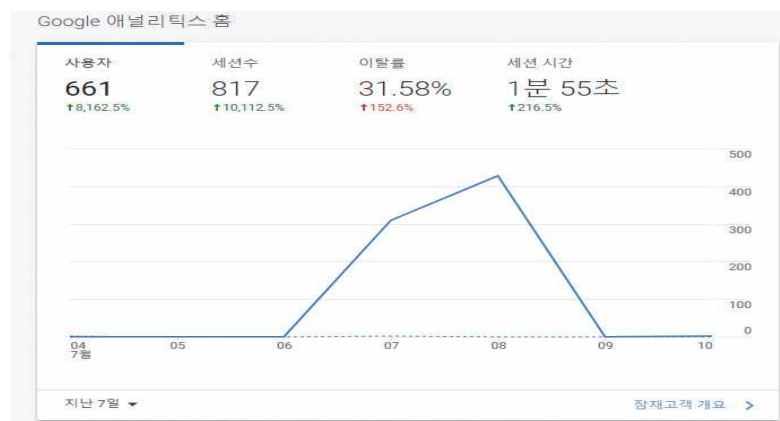
〈표 3-2〉 데이터 허브 연계를 위한 데이터 수집 항목

주요 생성 데이터	예상 데이터 포맷	예상 데이터량	데이터 생성 주기
서비스 이용 청소년들이 선택한 관심사 관련 데이터	LOG	1MB 미만	일간
서비스 이용 청소년들이 게시한 게시글 관련 데이터	LOG	1MB 미만	일간
서비스 이용 로그 (익명화)	LOG	1MB 미만	일간

- LOG항목으로 쌓이는 데이터는 일정 주기별로 서버에서 원시데이터 형태로 내려 1차 정제하여 데이터 허브에 공유되는 데이터셋으로 제공한다. 사용자의 LOG 데이터이기 때문에 API 형태로 연계하는 것보다는 일정 주기별로 쌓인 데이터를 연계하여 제공하는 형태로 제공한다.

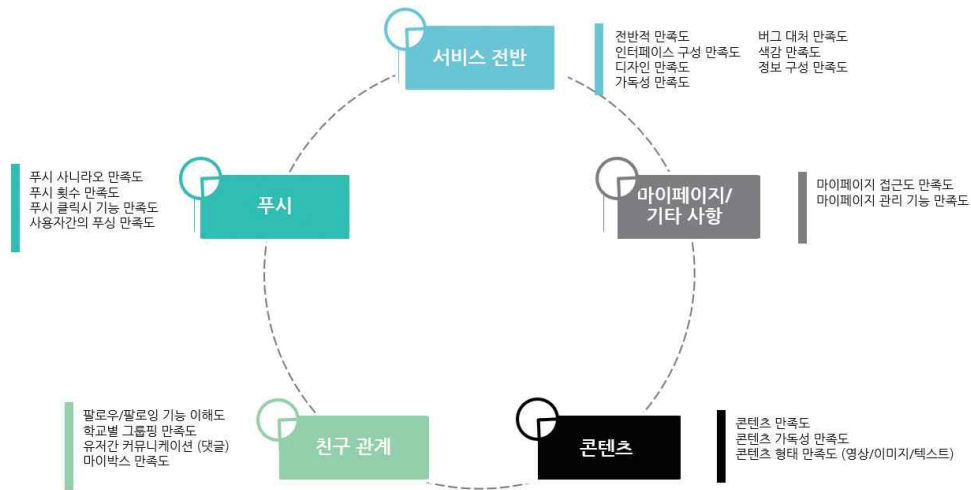
4 | 실증운영 방안

- 앱 사용성 실증에서는 사용자들의 사용 행태 해석과 설문 결과에 대한 분석이 중요하다. GA(Google Analytics)와 같은 분석 도구를 활용한 앱 사용성 분석과 동시에 앱 사용자 대상 설문을 중심으로 실증을 운영하였다.



〈그림 3-2〉 구글 애널리틱스 예시 그림

- 실증을 통해 청소년 네트워크 앱의 만족도 평가를 위해 5개의 주요 분야를 설정하고 각 분야의 설문 방향을 설계하였다.





〈그림 3-3〉 실증 주요 목표 항목


- 앱 사용자 중 50명을 무작위로 선정하여 표준화된 온라인 면접과 개별 심층 면접을 진행하였다. 앱을 주 2회 이상 사용한 충성 집단과 앱을 월 1회 이상 사용하지 않은 비 충성 집단을 나누고 이 중 일부 인원을 대상으로 심층 면접을 수행하여 앱 사용 행태에 대한 구체적인 피드백을 수렴하고자 하였다. 정량적으로는 사용자의 정량적인 지표를 기반으로 주간, 월간 사용량을 모니터링함으로써 실제 서비스를 어떠한 플로우로 사용하는지에 대한 분석을 수행하였다.

〈표 3-3〉 실증 단계별 목표

실증 프로세스	실증 단계별 목표
STEP 1 (앱 사용)	모집된 실증 대상자에게 앱을 배포하고 자유롭게 사용하게 함
STEP 2 (트래킹)	실증 기간 동안 정량적인 앱 사용 데이터를 구글 애널리틱스 툴을 통해 트래킹하여 주요 사용 기능에 대한 데이터 수집 (접속률, 이탈률, 평균 사용 시간, 주요 접속 메뉴)
STEP 3 (인터뷰)	정성적인 피드백을 위해 총성 집단과 비 총성 집단에 대한 중간 인터뷰를 수행하여 실증 몰입도 차이에 대한 원인 분석
STEP 4 (결과 도출)	각 그룹군에서 도출되는 기능적 개선사항, 콘텐츠적 개선사항, 향후 확장성에 대한 결과 도출

- ! 실증 대상 
 - ✓ 청소년 어플리케이션을 체험해본 시흥시 청소년 50여명
 - 이전 단계에서 수면 관리 어플리케이션 체험 실시

- ! 실증 기간 
 - ✓ 어플리케이션 체험 기간: 2022년 7월 말 - 11월 말 (총 4개월)
 - ✓ 설문 진행 기간: 체험 기간 후 2주간 진행

- ! 결과 도출 
 - ✓ 표준화된 집단면접(온라인 URL 활용)
 - ✓ 표준화된 개별 심층 인터뷰 진행 (활성화 그룹 vs 비활성화 그룹)



〈그림 3-4〉 실증 진행 프로세스

1 | 시흥 시내 운영 및 확산 방안

○ 시흥 시내에서의 활용 방안

- 본 연구과제의 산출물은 지역 사회의 청소년들이 관심사를 기반으로 한 새로운 개념의 청소년 대상 소셜 서비스로, 1인 청소년뿐만 아니라 기관 차원에서 공익적 목적으로 활용이 가능할 것으로 예상된다. (기관 활용 예시: 특정 취미 활동을 교육하는 기관에서 해당 취미 활동에 대한 온라인 콘텐츠의 학습과 정보에 대한 또래 그룹 간에 커뮤니케이션 활동을 장려하기 위하여 해당 서비스를 운영 추천할 수 있다.)
- 서비스 초창기에는 사용 대상이 제한적이기 때문에 확산적인 네트워크 효과보다는 지역사회의 청소년들이 관심사를 기반으로 커뮤니케이션하고 콘텐츠를 공유하는 소규모 커뮤니티가 형성될 수 있으며 이를 통해 지역사회 청소년들의 소통 창구로서 역할을 수행할 수 있다.
- 또한 시흥시 스마트시티 데이터 연계 및 콘텐츠화를 통한 정보 공유를 확산하는 창구로서 활용이 가능하다. 소셜 서비스 내의 인포그래픽 콘텐츠를 제공 보급하여 단순히 데이터의 제공에 머무는 것이 아니라 청소년들에게 데이터 기반의 인사이트 및 디자인을 구상해 볼 수 있는 기회를 제공하는 채널의 역할을 수행할 수 있다.

○ 시흥 시내의 청소년 대상 비즈니스 연계

- 시흥 시내의 청소년들을 대상으로 비즈니스를 전개하는 사업체에 청소년들을 대상으로 하여 광고 홍보를 진행할 수 있는 창구로서 역할이 가능할 것으로 보인다. 청소년들의 취미 활동 및 서비스 사용 실태에 대한 데이터를 추출하여 공익적 통계 산출물 데이터를 기반으로 한 별도의 비즈니스모델 등과의 연계가 가능하다.

○ 타 지자체 연계 방안

- 각 지방자치단체와 청소년 그룹 대상으로 한 소셜 서비스로 연계 비즈니스를 확장할 수 있다. 청소년 사용자 간의 커뮤니티 형성이 가능한 지역형 소셜 서비스로 사업을 전개하여 현실적인 플랫폼 서비스 유지 및 확장을 수행할 수 있다.

1 KPI 지표 도출 방안 및 시사점

○ 서비스 KPI 설정

- 본 서비스는 어플리케이션 서비스이기 때문에 3가지의 핵심 지표를 KPI 지표로 설정할 수 있다.
 - 활성 사용자수
 - 신규 가입률
 - 사용자들의 콘텐츠 생성 빈도
 - 1유저당 팔로우 / 팔로잉 신규 관계 형성수
- 활성 사용자수의 경우 이미 가입된 유저가 특정 주기를 기반으로 얼마나 자주 서비스에 접속하는지를 기간을 설정하여 추적하여 앱의 충성도를 확인하는 기준으로 활용한다.
- 신규 가입률은 기존 사용자의 추천을 통해 유입되는 신규 사용자가 있을 수도 있고 마케팅 활동을 통해 유입되는 사용자도 있어, 각 채널별로 앱을 신규로 다운 받은 횟수와 실제 가입된 횟수등을 지표로 앱의 확장성 지표를 측정 할 수 있다. 사용자들의 콘텐츠 생성 빈도와 1유저당 팔로우 / 팔로잉 신규 관계 형성수의 경우 앱내에서 제공하는 핵심 기능을 유저들이 사용하고 있느냐에 대한 기준 지표이며 해당 2개의 지표가 기준으로 세운 목표에 도달하지 않는다면 사용자들은 본 서비스에서 콘텐츠 소비만으로 머무르고 있다고 해석할 수 있다.
- KPI의 정량적인 기준은 향후 목표로 하는 사용자를 얼마큼으로 설정하느냐에 따라 세부 목표치는 변동될 수 있고 앱 서비스만을 기준으로 하였을 때는 정성적인 기준보다는 정량적인 KPI 기준을 측정하는 것이 바람직하다.

1 | 연구과제 협의 및 실증

- 성인과 다른 청소년의 관심사에 대한 실증 분석 결과가 더욱 요구되었다.
- 해당 내용을 청소년 뿐 아니라 어린이 등에게 도입할 방안 또한 요구된다.
- 청소년 개인에 대한 고려에서 나아가 청소년 집단에 대한 고려가 필요하다.

2 | 클라우드 구축 및 데이터 연계 문제

- 청소년들의 지속적인 서비스 사용을 위하여 주간 모니터링과 월간 모니터링을 정기적으로 수행하고 지속 실증에 참여하는 청소년들에게 리워드를 제공하더라도 지속성 문제가 여전히 존재한다.
- 정보보호의 필요성과 범죄 문제를 고려했을 때 서비스 도입/확대하는 데 한계가 존재한다.

참고문헌

- 박공주. (2019). 청소년의 SNS 중독경향성이 대인관계에 미치는 영향. 융합정보논문지, 9(8), 170–179.
- 성장하는 전세계 SNS 광고시장, 한국서 인기있는 SNS 앱은?, 한지선, 아이티비즈니스, 2020. 9 .7., <https://www.itbiznews.com/news/articleView.html?idxno=19324>
- Shychuk, M., Joseph, N., & Thompson, L. A. (2022). Social Media Use in Children and Adolescents, JAMA pediatrics.

스마트시티
혁신성장동력
프로젝트



SMART CITY