

# 미취학 아동을 대상으로 한 AR 기반 모바일 애플리케이션 연구

신영협, 김여민, 서혜진, 김시현  
부경대학교 시스템경영공학부

## A Study on AR-based mobile applications for preschoolers

Yeong-Hyeop Sin, Yeo-min Kim, Hye-Jin Seo, Si-Hyun Kim

\*Dept. of System Management Engineering, Pukyong National University

### 요 약

최근 혁신 기술로 떠오르고 있는 AR 기술을 활용하여 유아용 AR 모바일 애플리케이션을 기획했다. 놀이와 교육을 접목시킨 형태로 아이들의 흥미를 유발하여 다양한 분야로의 교육 접근성을 증대시킨다. Unity 3D Engine과 Vuforia SDK를 주로 사용하여 Android 기반의 모바일 애플리케이션을 설계했다.

### Abstract

Using AR technology, which has recently emerged as an innovative technology, AR mobile application for infants was planned. In the form of combining play and education, children's interest is aroused and access to education to various fields is increased. Unity 3D Engine and Vuforia SDK were mainly used to design Android-based mobile applications.

### Key Words

AR technology, mobile application, Combining play and education, Unity 3D engine

## 1. 서론

### 1.1. 연구배경

부모가 양육하는 자녀의 수의 감소로 인해[1] 부모는 더 적은 아이들의 육아에 더 집중하고 있고, 특히 부모들은 교육과 놀이에 주된 관심을 쏟고 있다. 따라서 유아기 아이를 위한 교육 프로그램의 중요성이 증가하고 있다. 또한 현재 코로나19의 심각성이 커지면서, 전 연령층이 건강에 유의해야 하며 예방의 중요성이 강조되고 있다. 그러나 유아기 아이들은 이 상황에 대한 명확한 인지가 불가능하다. 이에 따라 유아기 아이들을 위한 코로나19 예방 교육이 요구되고 있으며 유아기 아이들이 흥미를 유발할 수 있으면서 코로나19 예방 수칙에

대한 교육적 내용을 담은 키즈 콘텐츠의 필요성이 커지고 있다. 아이들은 예전보다 이른 시기부터 미디어를 자주 접하게 된다. 이러한 상황에서 미디어를 활용한 교육용 콘텐츠를 제작은 아이들에게 효과적이다. 유아기부터 교육을 놀이화하여 아이가 교육을 딱딱하게 생각하지 않고 자연스럽게 배울 수 있게 한다면 아이들은 즐겁게 학습할 수 있을 것이다.

### 1.2. 연구 목적

본 연구의 목적은 유아기 아이들이 새로운 교육용 콘텐츠를 통하여, 현재 대두되고 있는 코로나19 예방 교육을 자연스럽게 받아들이고자 함이다. 코로나19의 심각성과 안전예방을 해야 하는 이유를 유아

기 아이들에게 이해시켜 아이들이 안전 예방을 실천하고자 하고, 코로나19에 대한 두려움 보다는 모두 건강수칙을 잘 지키고, 예방을 잘 한다면 코로나19를 이겨낼 수 있다는 메시지를 전달하고자 한다. 본 연구는 코로나19 예방 교육이 주된 목적이지만 타겟층이 유아기 아이들이기 때문에 흥미를 가질 수 있도록 아이들이 흥미를 가질 수 있는 캐릭터를 사용하여 관심을 유발하였고, 증강현실이라는 기술을 활용하여 콘텐츠를 생동감 있게 표현하였으며, 간단한 퀴즈 게임 형식으로 만들어 유아가 즐겁고 거부감 없이 교육을 받을 수 있도록 하였다. 또한 사용자가 직접 그림을 그리도록 구성하여 유아의 자발적이고, 적극적인 학습을 이끌어 낼 수 있도록 하며, 직접 스토리에 사용되는 캐릭터 그리기를 통하여 유아의 정서적 교육, 창의력 발달 등에 도움이 될 뿐만 아니라 본 연구를 통하여 유아기의 아이들이 코로나19 예방의 중요성을 이해하고, 안전 수칙을 잘 지키게 하고자 하였다.

## 2. AR 기술 동향 및 시장 분석

### 2.1 국외 기술 동향

미국의 IT 시장분석 전문기관인 ‘가트너’는 올해 발표한 ‘하이프 사이클 보고서’ [2]에서 10대 주요 기술 트렌드 중 하나로 AR 기술을 포함하는 ‘다중 경험’을 선정하였다. 위 보고서에 따르면 AR 기술은 현재 3단계인 ‘환멸의 도래’, 즉 AR 기술의 성장 가능성과 과급력에 대해 모두가 인정하지만 아직까지 기술 자체가 안정화되지 못해 일부 기업만이 투자를 지속하고 있는 단계이다. 하지만 그 잠재력이 크고 활용분야가 광범위한만큼 현재 주목 받고 있는 5G 무선 네트워크 기술의 발전에 힘입어 4단계인 ‘이해의 확산’ 단계로 넘어가면 대규모 투자를 통해 보급화 될 것이라는 전망이다. 실제로 미국은 해군 훈련을 위해 ‘TRACER’ 라는 증강현실 전투 시스템을 만들어 위험한 전시상황의 시뮬레이션을 통해 전투력을 강화시키는 등 특히 국방과 교육분야에서 VR/AR 기술활용의 중요성을 강조하고 있다.

### 2.2 국내 기술 동향

국내에서는 정부가 2019년 4월, “혁신성장 실현을 위한 5G+ 전략” [3]을 정책으로 내세우며 ‘10대 5G+ 핵심산업’에 ‘VR/AR 디바이스’를 선정하였다. 정부는 의료, 게임, 방송, 교육, 훈련 등 다양한 분야에 걸쳐 생동감과 몰입감을 극대화하고 사용자

와 콘텐츠가 긴밀히 상호작용할 수 있도록 돕는 AR 기술이 사용자의 능력을 증강시킬 것을 기대하고 있는 것으로 보인다. 우리나라에서는 대표적으로 ‘LG 유플러스’가 2019년 4월 출시한 AR 미디어 플랫폼 ‘U+ AR’을 통해 현재 총 2200편의 다양한 장르의 AR 콘텐츠를 제공하고 있다.

### 2.3 시장 현황 및 전망 분석

우리나라 ‘과학기술정보통신부’의 ‘디지털콘텐츠 시장조사 보고서’ [4]에 따르면 2017년에서 2022년 사이에 세계 디지털콘텐츠 분야 중 실감형 콘텐츠의 성장률이 68.6%로, 다음 순위인 e-learning이 26.5%의 성장률을 기록하는데 비해 월등히 높은 성장세를 보일 것으로 추정된다. 뿐만 아니라, 전문시장조사기관 PwC는 2019년에 약 464억 달러의 규모였던 AR 시장이 향후 2030년, 1조 5천억 달러의 규모로 성장하여 세계 GDP의 성장에도 크게 이바지 할 것으로 기대된다고 보고했다.[5]

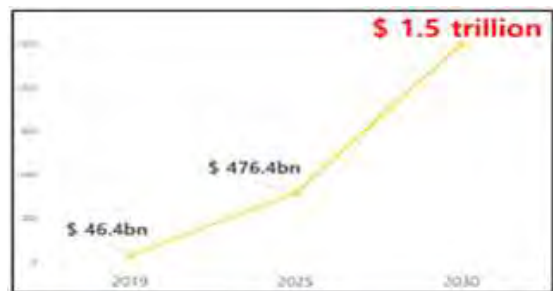


그림 1. PwC <VR/AR> 시장 규모 전망>

Fig 1. PwC <VR/AR market size forecast>

한편, 국내에서는 VR/AR 콘텐츠 시장이 2013년 약 513억 원에서 2020년 5.4조 규모로 증가하여 연평균 27.3%의 성장률을 보일 것으로 예상하고 있다.[6] 또한 2020년 초부터 시작된 코로나 19사태로 비대면 방식의 수업이 주로 이루어지면서 실감형 콘텐츠에 대한 수요도가 크게 높아져 ‘비상교육’은 중 올해 1~3월 달에 비해 4~6월에 ‘AR 과학실험실’의 이용률이 8.1배 증가하였다고 밝혔으며, 마찬가지로 AR 기술을 활용한 ‘웅진씽크빅’의 ‘인터랙티브’ 서비스의 이용률도 이번 6월, 전월 대비 5.7% 상승한 바 있다.

## 3. AR 기반 모바일 애플리케이션 기획

### 3.1 AR 기반 모바일 애플리케이션의 개요

본 연구의 모바일 애플리케이션은 AR Camera 인식이 가능한 안드로이드 기반 스마트폰으로 기기를 제한한다. 애플리케이션을 실행하면 먼저 사용자의 그림을 입력 받은 후, Vuforia SDK의 Image Detection 기술을 통한 QR코드 인식으로 AR 환경이 나타나는 형식을 기반으로 한다. 본 연구는 단순한 일방향 소통의 콘텐츠가 아닌, 사용자의 그림을 이미지로 인식하여 스토리 진행에 지속적으로 사용하여 사용자에게 참여감을 느낄 수 있도록 설계하였다.

본 모바일 애플리케이션의 구성은 전체적으로 Fig 2와 같다.

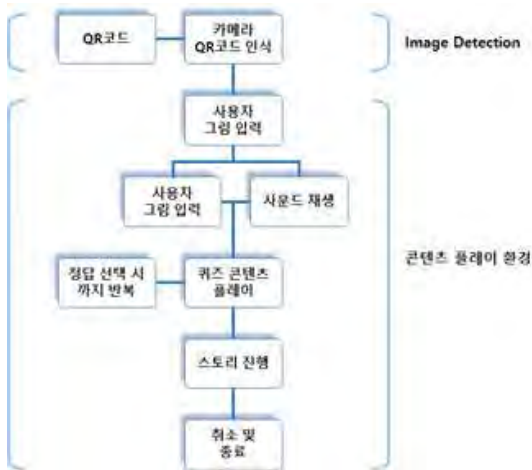


그림 2. 메뉴 구성도

Fig 2. Menu Plot

### 3.2 AR 기반 새로운 교육 콘텐츠 컨셉

본 모바일 애플리케이션은 미취학 아동의 다양한 교육접근성 증대를 목적으로 기획되었으며, QR 코드를 활용하는 AR 콘텐츠로 미취학 아동들의 흥미를 이끌어냄과 동시에 교육적 의미까지 담는 것을 목표로 하였다. Vuforia SDK의 Image Detection 기술을 통해 QR 코드와 같이 복잡해 보이는 이미지도 비교적 간단하게 인식할 수 있다. 그리고 사용자에게 스토리 진행에 사용되는 캐릭터 그림을 인식받도록 설계하여 참여성을 증대시켰다. 창의력 발달의 측면에서 그림 그리기는 아이들에게 매우 효과적이다. 이러한 측면에서 본 모바일 애플리케이션은 아이들의 지능 발달에 효과적인 그림 그리기와 흥미를 이끌어낼 AR 기술의 결합으로 새롭고 효과적인 교육 콘텐츠가 될 수 있다.

## 4. AR기반 모바일 어플리케이션 설계

### 4.1 조작 방식 및 주요 기능

사용자는 우선 스마트폰 또는 태블릿 등 자체적으로 카메라를 장착하고 있는 기기를 이용하여 어플리케이션을 실행한다. 그 후 상이한 QR 코드들을 순차적으로 카메라로 인식시키면 각 QR코드에 해당하는 Scene들이 화면상에 나타나게 된다. 이 때 사용자는 스토리 진행에 사용될 캐릭터를 그리게 되며 이를 이미지로 인식 받은 후 지속적으로 출현한다. 사용자는 대화창 형태로 구현된 버튼을 터치할 때 마다 텍스트가 넘어가며 일정 장면에선 정답을 고르면 계속 진행되고 틀리면 다른 선택지를 다시 골라야 하는 Quiz를 풀게 된다. 여기서 선택지 또한 버튼 형식으로 구현되는 형식으로 어플리케이션을 이용하게 된다.

표 1. 어플리케이션의 조작 방식 및 주요 기능

Table 1. How applications operate and key features

대상	조작 방식	실행 기능
Camera	특정 QR코드를 카메라에 비춤	Image Detection
AR Object	인식한 QR코드 이미지 상에 Overlay	해당 콘텐츠 실행
터치 스크린	사용자가 화면상에 그림을 그린다.	그림을 이미지로 인식 후 변환

### 4.2 콘텐츠 화면 구조 설계

AR 기반 모바일 어플리케이션의 프로토타입으로 동작 방식은 아래의 표와 같다. 제작한 프로토타입이 인식 가능한 QR 코드를 인쇄물 또는 이미지 형식으로 준비한 후 어플리케이션 상에서 Camera로 인식시키면 3D Object를 이용해 구현한 환경이 나타나게 된다.

표 2. 프로토타입의 주요 화면 구성

Table 2. Main Screen Composition of prototype

	1	2	3
주요 화면 구성			
상세 설명	사용자의 환경에 QR코드를 이미지 파일 또는 인쇄물 형식으로 준비한다.	사용자는 어플리케이션을 실행시켜 해당 QR코드를 Camera 상에 인식시킨다.	3D Object를 통해 구현된 AR 환경이 나타난 후 조작을 통해 스토리가 진행된다.

#### 4.3 어플리케이션 제작에 사용된 주요 기술

##### 4.3.1 Unity 3D Engine

어플리케이션 제작의 통합개발환경 (Integrated Development Environment, IDE)로 Unity 3D Engine을 사용하였다. fbx 형식의 파일 등 3D 모델들의 사용이 용이하며 Unity 자체적인 Asset Store를 보유 중이어서 각종 오브젝트들에 쉽게 접근할 수 있다. 또한 어플리케이션 개발에 있어 상당히 대중적으로 이용되는 Engine이며 Andorid, IOS 등의 모바일 플랫폼뿐만 아니라, Play Station, XBOX 등과 같은 콘솔 게임기로의 플랫폼 빌드가 가능한 확장성을 지녔다. Unity는 기본적으로 개발에 있어 C, C++, C# 등의 개발 언어를 지원하지만 Scripting에 있어 주로 C#을 사용한다. 본 프로젝트에서는 각종 이미지와 Tool들을 이용하여 3D 환경을 구현하고 세부 기능 및 동작을 C# 기반의 Scripting을 통해 어플리케이션 제작을 진행하였다.

##### 4.3.2 Vuforia SDK

Unity에서는 개발에 있어 각종 라이브러리를 지원한다. AR 환경 구현에 있어, 주로 쓰이는 라이브러리로, Vuforia SDK를 사용하였다. 본 프로젝트에 있어 Vuforia SDK는 주로 Image Detection에 사용되었다. 특정 QR코드 이미지를 인식하면 그에 해당하는 환경이 구현되는 방식으로, 이미지 인식 기술이 필요로 하였다. <그림 1>과 같이 이미지를 등록하게 되면 Fig 3과 같이 노란색으로 특정 포인트를 지정하여 그림을 인식하게 되고 인식률에 따라서

Rating이 매겨지게 된다. 이렇게 Vuforia SDK가 이미지를 정확히 인식한다면 Unity로 구현했던 환경이 나타나게 되는 방식으로 사용되었다.

그림 3. Vuforia SDK의 Image Detection

Fig 3. Image Detection of the Vuforia SDK



#### 5. 결론

본 연구는 Unity 3D Engine과 Vuforia SDK를 활용하여 AR 환경을 기반으로 한 유아 교육 콘텐츠를 Android 어플리케이션 형태로 구상 하였다. 최근 기술 동향에 맞을 뿐만 아니라 주요 타겟층인 미취학 아동들을 대상으로 하여 Drawing, 퀴즈 게임 등의 다양한 콘텐츠를 보유하여 사용자들의 좋은 반응을 이끌어 낼 것이다. 따라서 시장성이 뛰어나고, Unity 3D Engine의 특성상 다양한 플랫폼으로의 전환이 자유로워 확장성 또한 지니고 있다. 추후 다양한 기능과 컨셉의 보완 등을 통하여 상용화가 가능한 수준까지 연구를 진행할 예정이다.

##### 참고문헌

- [1] 김정석.(2007). 기혼여성의 출산아수별 추가출산계획. 한국인구학, 30(2), 97-116.
  - [2] 이은민, “VR/AR 시장 전망 및 사업자동향”, 정보통신방송정책, 제 32권, 1호, 통권 696호, p.8, 2020
  - [3] 대한민국정부, “혁신성장 실현을 위한 5G+ 전략”, 진한엠앤비, 2020
  - [4] 정보통신산업진흥원, “2018 국외 디지털콘텐츠 시장조사”, p.12, 2018
  - [5] 이은민, “VR/AR 시장 전망 및 사업자동향”, 정보통신방송정책, 제 32권, 1호, 통권 696호, p.9, 2020
  - [6] 이은민, “VR/AR 시장 전망 및 사업자동향”, 정보통신방송정책, 제 32권, 1호, 통권 696호, p.11, 2020
- [본 논문은 과학기술정보통신부 정보통신창의인재양성사업의 지원을 통해 수행한 ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다]