

# AR/VR 기술을 활용한 한-중 어학교육 서비스 플랫폼 구축방안 연구

전경<sup>1\*</sup>, 유갑상<sup>2</sup>

<sup>1</sup>국민대학교 중국학부 부교수, <sup>2</sup>청운대학교 컴퓨터공학과 교수

## A study on the establishment of Korean-Chinese language education service platform using AR/VR technology

Chun Keung<sup>1\*</sup>, Yoo, Gab Sang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Associate Professor, School of Chinese Studies, Kookmin University

<sup>2</sup>Professor, Department of Computer Engineering, Chungwoon University

요약 AR/VR 기술을 활용한 어학교육을 위한 콘텐츠 개발은 5G 상용화에 맞추어 필연적으로 추진해야 할 과제이며, 이를 체계적으로 관리하고 서비스를 위한 서비스 플랫폼에 대한 연구는 현재 글로벌 기업들이 경쟁적으로 참여하고 있으나, 아시아 문화권의 독특한 영역에 대한 독창적인 언어교육 서비스 모델은 한국과 중국이 공동협력으로 연구개발을 추진해야 할 당위성을 가지고 있다. 본 연구에서는 기 개발된 "이러닝 기반의 중국인을 위한 한국어교육 서비스 플랫폼"을 AR/VR 콘텐츠의 수용이 가능하도록 개선하여 적용하고, 동영상 기반의 어학교육 콘텐츠를 AR/VR 기술을 적용하여 상호작용이 가능하도록 콘텐츠를 구성하여 어학교육의 새로운 패러다임을 제시하고자 한다. 콘텐츠의 개발은 AR 기반의 단어학습이 가능한 서비스를 완성하고, VR기반의 단계별 상황에 맞는 체험학습 콘텐츠를 개발하여 초급/중급/고급에 이르는 어학교육 서비스가 가능하도록 단계적으로 콘텐츠를 개발한다. 서비스 플랫폼은 학습관리와 학습 콘텐츠에 대한 관리가 가능하도록 하며, 메타데이터 속성을 보완하여 대용량 AR/VR 콘텐츠의 수용이 가능한 플랫폼을 완성하도록 한다. 향후 혼합현실 기술이 적용된 다양한 콘텐츠 개발을 통하여 교육서비스 포털로서 발전이 가능하도록 체계적인 연구를 수행하도록 한다.

주제어 : 증강현실, 가상현실, 콘텐츠, 한국어, 중국어, 언어교육

Abstract The development of content for language education using AR/VR technology is a necessary task to be pursued in line with commercialization of 5G. Research on service platform for systematic management and service is currently being carried out by global companies competitively. The unique language education service model for unique areas of culture has the right to pursue R & D jointly with Korea and China. In this study, we applied the developed "Korean language education service platform for Chinese people based on e-learning" to improve the acceptance of AR/VR contents and applied AR/VR technology to video-based language education contents. And to present a new paradigm of language education. Contents development is to develop AR-based vocabulary learning services, develop experiential learning contents for VR-based step-by-step situations, and gradually develop contents to enable beginner / intermediate / advanced language education services. The service platform enables management of learning management and learning contents, and complies with metadata attributes to complete a platform capable of accommodating large capacity AR/VR contents. In the future, systematic research will be carried out in order to develop as a portal for educational services through development of various contents using mixed reality technology.

Key Words : AR, VR, Contents, Korean, Chinese, language education

\*Corresponding Author : Chun Keung(qianjing@kookmin.ac.kr)

Received June 17, 2019

Revised August 26, 2019

Accepted September 20, 2019

Published September 28, 2019

## 1. 서론

AR(증강현실, Augmented Reality)은 현실 세계에 가상정보를 결합하여 영상정보를 증강시키는 기술을 의미하며, VR(가상현실, Virtual Reality)은 외부의 시각을 차단하고 현실을 완전히 대체한 가상공간을 구현하여 사용자와 VR간에 상호작용이 가능하도록 지원하는 기술이다. MR(혼합현실, Mixed reality)는 가상의 세계와 현실의 상황을 합쳐서 새로운 환경이나 시각화 등의 새로운 정보를 생성하는 것을 의미한다. 즉, 실시간으로 현실과 가상에 존재하는 것 사이에서 실시간으로 상호작용하도록 지원하는 것을 혼합 현실이라 한다[1].

AR/VR 기술을 활용한 교육서비스에 대한 시도는 최근 통신망의 발전에 힘입어 해외에서는 AR/VR 전용 교육서비스 사이트 구축을 시도하고 있으며, 교육용 콘텐츠를 축적하여 인터넷을 통한 다양한 서비스를 추진하고 있다. 국내에서도 박물관 콘텐츠 및 체험용 교육콘텐츠의 개발이 가속화 되고 있다. 본 연구에서는 AR을 활용한 단어학습을 위한 콘텐츠 개발과 VR기술을 활용한 어학 교육 서비스에 초점을 맞추어 한국과 중국 간에 실생활에서 필요한 언어교육 서비스 콘텐츠 개발을 통하여 시범적 서비스를 완성하도록 추진하고, AR/VR 서비스를 위한 학습관리(LMS)와 학습 콘텐츠 관리(LCMS)를 위한 플랫폼을 개발하여 서비스 모델을 완성하고자 한다. 향후 혼합현실 개념을 적용한 콘텐츠로 발전할 수 있도록 연구한다. 이러한 기술을 적용하여 언어학습의 새로운 패러다임을 제시할 수 있도록 언어학에 AR/VR 기술을 접목하여 학습자와의 상호작용이 가능한 어학교육 콘텐츠를 개발하고, 서비스를 위한 플랫폼을 완성하고자 한다. 5G 시대에 즈음하여 AR/VR 서비스를 위한 콘텐츠와 플랫폼의 개발은 당연히 기존 이러닝에서 스마트 러닝, 플립 러닝, 에듀테크 등으로 새로운 기술을 적용하여 발전해온 교육서비스 영역에 교수자 및 학습자에게 새로운 교육 패러다임을 제시하여 학습 효과를 높이는데 기여하게 될 것이다.

## 2. AR/VR 기술의 산업동향 분석

### 2.1 국내외 기술개발 현황

다양한 헤드셋 및 AR 글래스를 활용한 빅데이터 지능 처리 기술을 활용한 혼합현실(MR) 기술에 대한 새로운

패러다임의 전환이 가속화되고, 증강현실 모바일 환경에서도 장착된 카메라를 이용하여 가상의 캐릭터를 현실 환경에 있는 것처럼 보여주는 혼합현실(MR) 서비스 기술개발에 초점을 두고 있으며, 해외의 경우 MS사에서는 추적대상이 시야에서 벗어나거나 장애물에 가려도 트래킹을 유지할 수 있는 Inside-Out 트래킹 기술을 개발하여 관련 기술을 적용한 홀로렌즈 3세대 '시드니'를 출시하고자 하며, 심층신경망을 도입한 홀로그램 처리 장치를 통해 대기시간을 줄이고 처리능력을 높여, 가격을 낮추고 보다 편한 디자인을 통해 기존의 개발자용에서 일반 소비자용으로 보급하고자 추진하고 있으며, 구글의 'Project Tango'는 적외선 카메라를 활용해 3D 환경을 탐색하거나 공간의 특징을 파악할 수 있는 비전 트래킹 기술을 개발하였다[2].

국내 AR/VR 산업에 대한 투자는 정부차원에서 미래 기술 확보를 위한 사업예산 약 250억 원을 투입하여 기반기술을 구축하고자 지원 사업을 과학기술정보통신부, 문화체육관광부, 산업통상자원부 등 3개 부처에서 추진하고 있으며, 소프트웨어·디바이스 원천, 콘텐츠 응용기술 등 증강현실 중심의 3대 분야에 대한 기술경쟁력을 확보를 위한 사업단을 범부처 차원에서 증강현실 분야 원천기술 확보를 위한 사업의 발대식을 하였으며, 선진국과 기술격차를 6개월 이내로 줄이기 위한 기술과제들을 발표하였다.

### 2.2 AR/VR 분야의 시장 현황

해외 Digi-Capital에 의하면 AR/VR분야의 세계 시장규모는 2017년 97억 달러에서 연평균 149.0%씩 급증하여 2022년에는 5,567억 1,700만 달러에 이를 것으로 전망하고 있다. 즉, 증강현실 산업은 2017년부터 2020년까지 최소 100%이상 성장률을 보이며 성장세를 나타낼 것으로 예상하고 있으며, 가상현실 하드웨어 산업은 성장이 점차 둔화될 것으로 전망되나 가상현실 소프트웨어 산업은 괄목할 성장이 예상되고 있다.

국내 정보통신정책연구원(KSIDI)에 따르면, VR분야 국내시장규모는 2016년 1조 3,735억에서 연평균 42.9%씩 증가하여 2021년에는 약 8조 1,839억원 규모로 성장할 것으로 전망하고 있다. AR/VR 분야는 하드웨어, 콘텐츠, 플랫폼 3개 세부 분야로 구성되어 있으며, 콘텐츠 분야에 상대적으로 다수의 중소기업들이 영위하도록 지원되고 있다. 콘텐츠 분야 중소기업 수는 72개로 전체의 92.3%를 차지하며, 매출액은 각각 457억 원으로 전체

분야에서 각각96.5%차지 디바이스분야 중소기업들은 범용 소비자 디바이스 시장이 아닌 틈새시장에서 독자적 시장 확보 중이다.

### 2.3 AR/VR 분야의 연구동향

해외에서는 모바일 AR/VR 콘텐츠 설계 기술, 모바일 AR/VR 콘텐츠 저장소 구현 및 관리기술, 서버 기반 실시간 콘텐츠 송수신 기술 분야에서는 특허활동이 부진하나, 서버 기반 무선 시뮬레이터 작동 설계 및 구현기술, 서버기반 무선 시뮬레이터 모션 제어기술, 사용자동작 검출기술, AR/VR 엔진과 무선 시뮬레이터의 인터랙션 기술, 모바일 AR/VR 콘텐츠 모델링 구현 기술, 모바일 AR/VR 콘텐츠 고품질 렌더링 기술 분야의 연구가 활발한 것으로 조사된다.

국내의 경우 서버기반 무선 시뮬레이터 작동설계 및 구현 기술, 서버 기반 무선 시뮬레이터 모션 제어기술, 사용자 동작 검출 기술, AR/VR 엔진과 무선 시뮬레이터의 인터랙션 기술, 모바일 AR/VR 콘텐츠 모델링 구현 기술, 모바일 AR/VR 콘텐츠 고품질 렌더링 기술 분야에서는 특허활동이 부진하나, 모바일 AR/VR 콘텐츠 설계 기술, 모바일 AR/VR 콘텐츠 저장소 구현 및 관리 기술, 서버 기반 실시간 콘텐츠 송수신 기술 분야의 연구가 활발하게 진행되고 있다.

## 3. AR/VR 학습콘텐츠 개발

### 3.1 교육서비스 플랫폼 산업동향

교육 분야의 AR/VR 콘텐츠를 이러닝 서비스 관점에서 고려해 볼 수 있는데, 국내의 정보통신산업진흥원의 이러닝 산업 실태조사에 근거하여 2016년 국내 기업의 이러닝 해외진출사업 분야는 콘텐츠 제공(40.2%), 서비스 제공(38.4%), 솔루션 제공 및 시스템 구축(18%) 순으로 개별 사업 중심으로 단순히 기술, 제품, 판매 등 개별적 접근과 진출로 인한 성장과 확장성의 한계를 보인 측면이 있다. 해외 시장진출에 성공한 업체도 2015년 기준 전체 이러닝 사업자의 2.3%인 41개에 불과하다 [3]. 이러한 이유는 현지정보 분석, 영업 네트워크와 상대국의 교육 수요에 맞는 차별화된 상품 공급 및 현지화 전략이 미흡한 것으로 보인다. 글로벌 이러닝 시장연구 분석에 따르면 관련 산업 시장은 2020년 기준으로 미화31억 달러로 예측된다. 이는 2016년-2020년 기간 동안 연평균

성장률 11.41%의 견고한 성장세 예측을 기반으로 한다. 이러한 성장세의 가장 큰 원인은 기반이 SMAC(social, mobile, analytics, cloud) 기술의 이러닝 융합으로 볼 수 있다[4].

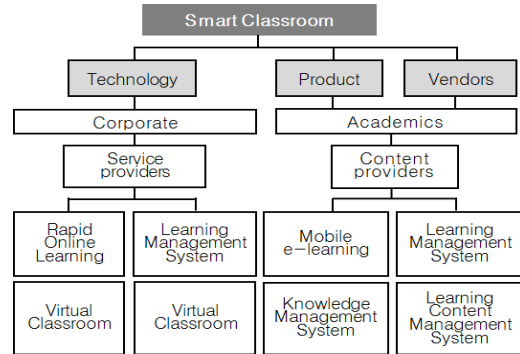


Fig. 1. E-learning Industry overview

세계 이러닝 시장의 흐름으로 볼 수 있는 융합을 통한 새로운 기술개발과 정책지원을 통한 시장 확대에 대응하기 위해, Fig 1의 기술, 제품, 판매를 기본으로 인프라와 정책적 방향까지 하나의 플랫폼으로 구축하는 보다 통합적인 접근과 솔루션에 대한 필요성이 제기된다. 앞서 정의한 어학교육에 필요한 스마트학습공간은 아래 10개의 주요 기능 충족을 통해 구축된다고 볼 수 있다[5].

- 1) 위치 인식: 학습자 위치를 실시간 감지.
- 2) 컨텍스트 인식: 다양한 시나리오와 정보탐색.
- 3) 사회적 인식: 사회적 관계 감지.
- 4) 상호 운용성: 서로 다른 서비스, 플랫폼간 표준.
- 5) 심리스 연결: 장치 연결시 끊김 없는 서비스제공.
- 6) 적용성: 선호도, 요구, 접근성에 따른 학습자료.
- 7) 유비쿼터스: 명확히 표현될 때까지 학습자의 요구 예측, 학습자료 접근과 학습서비스가 가능한 시각적, 투명한 방법 제공.
- 8) 전체 기록: 학습 경로 데이터 기록과 분석 후 합리적 평가, 제안, 주문형 서비스 제공.
- 9) 자연스러운 상호 작용: 위치와 얼굴표정 인식을 포함한 다중 양상 상호 작용의 감각 전달.
- 10) 높은 참여도: 기술기반 환경에서 여러 방향 학습 경험의 상호 작용 제고.

본 연구에서 개발하고자 하는 한국어 및 중국어에 대한 어학교육서비스 플랫폼의 구성은 상기 조건을 고려하여 서비스 모델을 완성하도록 추진하며, AR/VR 콘텐츠의 관리는 개발되는 콘텐츠에 대하여 SCORM 기반의 메

타데이터 적용원칙을 감안하여 AR/VR 콘텐츠 및 서비스 기기를 고려한 새로운 메타데이터 적용원칙을 개발하고, 서비스 플랫폼과 유기적으로 결합하여 학습자와 상호작용이 가능하도록 차별화된 서비스 모델을 완성하도록 한다.

### 3.2 AR/VR 기반의 콘텐츠 개발

#### 3.2.1 가상현실(VR) 기술

가상현실 기술은 컴퓨터 그래픽을 통하여 제작된 가상의 공간에서, 사용자의 시청각 및 촉각 등 감각정보를 확장시키고 공유함으로써 공간적인, 물리적인 제약에 의하여 현실세계에서 실질적으로 경험하지 못하는 상황을 실감으로 체험할 수 있게 지원하는 총체적 기술이다. 사용자는 가상으로 제작된 객체만을 경험하도록 기본적인 감각인 시각으로 인하여 실세계가 차단되도록 시야 전체를 가상의 영상으로 채우는 헤드셋을 이용하며, 실세계 영상이 차단되므로 고정 자세에서 영상의 시청에는 문제가 없으나, 사용자의 이동이나 가상의 객체와 상호작용을 위해서는 부가적인 인터페이스가 요구된다. 현실세계에 존재하지 않는 환경에 대한 정보를 디스플레이 및 렌더링 장비를 통하여 사용자가 볼 수 있게 한다. 또한, 미리 제작된 2차원, 3차원 기반의 콘텐츠를 활용하므로 사용자가 현실감각을 느낄 수는 있으며, 현실과 다른 공간 안에 몰입하도록 지원된다.

#### 3.2.2 증강현실(AR) 기술

증강현실기술은 현실세계의 공간과 사물에 증강된 콘텐츠를 내포시켜 사용자에게 보다 많은 체험서비스를 제공하는 기술로서, 스마트폰이 제공하는 좌표상의 위치와 움직임을 측정할 수 있게 됨에 따라 다양한 용도로 응용되어 확산되고 있다. 실제 영상에 사용자에게 도움이 되는 가상 객체와 정보를 증강시킬 수 있어, 교육 분야에서도 다양한 응용이 가능하며, 가상현실과 달리 사용자가 보고 있는 환경에 가상 정보를 추가해준다는 형태이므로, 가상현실이 현실과 접목되면서 변형된 형태 중 하나이다.

#### 3.2.3 혼합현실(MR) 기술

혼합현실(Mixed Reality)은 Merged Reality(융합현실)이라는 용어로 혼용되고 있는데 둘 다 같은 의미이다. 혼합현실(MR)의 현실은 현실세계와 가상현실 두 가지 모두를 의미한다. 현실세계와 가상현실이 혼합된 것을 혼합현실(MR)이라고 정의한다. 증강현실(AR)의 개념이 현실세계에 부가적인 정보를 보여주는 것이라면, 혼합현실

(MR)은 현실세계의 공간에 가상의 물체를 배치하거나 현실세계의 물체를 인식해서 그 주변에 가상의 공간을 구성하는 것을 의미하고 있다. 향후 이러한 기술이 활용될 시에는 VR, AR, MR 등으로 복잡하게 구별하지 않고 XR(확장현실, eXtended Reality)로 간단히 표현하게 될 것으로 예측된다.

### 3.3 단어학습용 증강현실(AR) 콘텐츠 개발

한국어 및 중국어에 대한 어학교육을 위하여 필요한 실전적 요소는 단어학습과 회화에 대한 영역이 중요하게 다루어진다. 본 연구에서는 간단한 단어학습이 가능하도록 카드 제작 및 교육용 단어교육 키트를 구성하고 모바일을 통한 증강현실(AR) 기능을 개발하여 학습이 가능하도록 지원하며, 단어교육 교구와 교재는 한국어 혹은 중국어 입문을 희망하는 학습자에게 제공하도록 한다.



Fig. 2. AR technology applied word education

- 1) 단어교육 : 한국어/중국어/영어 동시학습 가능
- 2) 단어교육 키트 : 오프라인에서 활용이 가능하도록 100단어 내외를 제작
- 3) 증강현실 화면 : 스마트 기기를 활용하여 학습이 가능하도록 개발

Table 1. Configuration of AR main functions

division	Detailed features	Remarks
Select language	In step 1, Korean / Chinese / English support is configured, and service functions for multi- language support are configured step by step	app
reading	It is possible to read according to the native speaker's voice of Korean / Chinese / English words presented on the card	app
writing	Supports writing of letters on words using a tablet or smartphone	app
speaking	Recording the learner's voice to enable learning about reading, and playback of recorded contents to correct pronunciation	Recording function

Augmented Reality	Supports additional conversation learning by linking sentence about conversation related to augmented reality screen suitable for word	AR
Image recognition	Recognizes the card image through the camera, analyzes the pattern of the recognized image, and recognizes the information of the picture	Pattern analysis
Speech recognition	Recognize pronunciation of learners and correct pronunciation	Speech recognition

### 3.4 어학 강좌 개발

어학 강좌는 초급/중급/고급으로 개발된 교재는 발음 연습을 위한 음성 및 단어학습 지원을 위한 영역이 개발되어 있다. 추가적으로 AR/VR 기술을 활용한 콘텐츠의 구성은 국민대학교 중국학부에서 주관하여 어학교육 콘텐츠를 개발하도록 진행한다. 서비스 플랫폼은 청운대학교에서 개발하여 인터넷을 통한 서비스가 가능하도록 한다. 본 연구에서는 AR/VR 기술을 활용한 콘텐츠의 개발 및 서비스 플랫폼을 완성하도록 한-중 공동연구를 추진하며, AR/VR 기반의 어학 강좌 서비스 콘텐츠의 구성은 초급과정에 대한 강좌를 시범적으로 구성하여 다음과 같이 서비스를 완성한다.

- 1) 강의 교재 : 강의교재는 초급I, 초급II / 중급I, 중급II / 고급I, 고급II으로 구성하여 교재를 완성하고, 언어교육 서비스 사이트와 연결.
- 2) 대화 : 생활에 필요한 문장을 담아서 단원을 구성하고, 원어민 음성을 통한 반복연습이 가능하도록 구성.
- 3) 단어학습 : 각 단원별로 새로 나온 단어를 소개하도록 구성하고, 단어카드 형태의 오프라인 학습과 증강현실을 활용한 단어학습이 가능하도록 구성.
- 4) 문법 설명 : 새로운 문법을 소개하고, 대화의 오류를 줄일 수 있도록 크로마키 기술을 적용하여 설명.
- 5) 유형연습 : 제시된 문법을 활용하여 다양한 문장을 구사해보는 연습을 할 수 있도록 유형별 응용을 구성.
- 6) 단어카드 : 교재에서 신규로 나열되는 단어에 대하여 단어카드와 연계하여 게임형 학습을 지원.
- 7) 증강현실(AR) : AR-Core를 활용한 과정별 상황 화면을 3D 저작도구를 활용하여 객체를 생성하며, 유닛 프로그램을 통한 래더링 및 애니메이션 처리를 하도록 콘텐츠를 구성.

### 3.5 AR/VR 저작도구의 활용

AR/VR 콘텐츠 제작을 위한 저작도구는 엔진과 시뮬레이터 구성에 필요한 가상 모델링을 디자인하는 기술

및 가상의 인터랙션에 대한 사용자의 평가기술 등이 적용 중이며, 가상현실 환경구성 및 응용프로그램을 저작하는 도구로는, VR구현 하드웨어 및 소프트웨어를 통합하여 하나의 유기적인 VR을 구성하는 시스템 저작 기술 및 실제 구동환경과 유사한 환경을 저작도구 상에 시뮬레이션 하여 증강현실 콘텐츠 저작을 효율적으로 제공하는 기술을 포함한다.

게임엔진으로 개발된 Unity3D 및 Unreal 엔진이 고성능 품질을 제공하는 가상현실 저작도구로 확대 적용되고 있으며, 추가적으로 증강현실 대상인식 및 객체 추적기술 연구되고 있으며, 실제 환경에 매칭이 되는 가상의 정보를 합성하기 위해서 합성할 대상의 정보를 추출하는 기술을 통하여 영상정보(RGB, Depth)에서 객체를 추출한 후 실시간으로 추적하는 기술을 활용하도록 한다.

### 3.6 서비스 플랫폼 구현 방안

서비스 플랫폼은 사이트 안내를 위한 홈페이지, 학습관리, 학습콘텐츠 관리가 가능하도록 구성하며, 메타데이터 속성을 보완하여 대용량 AR/VR 서비스를 위한 플랫폼을 완성하도록 한다. 홈페이지에 대한 구성은 기존 서비스 내용을 개선하여 적용하도록 하며, 서비스 플랫폼에 대한 세부 내용의 구현은 4장에서 학습관리(LMS) 기능의 구성과 학습콘텐츠 관리(LCMS) 기능을 중심으로 구현방안을 제시하며, NAS서버를 활용하여 실증모델을 완성하도록 한다. 강의 운영을 위해서는 AR/VR 콘텐츠의 적절한 활용과 판서기능을 통한 상호작용에 대한 적절한 제어와 학습자가 가상의 휴먼과 동일 공간에서 체험하도록 지원하도록 인터페이스를 고려한다.

## 4. 서비스 플랫폼 개발 방안

### 4.1 홈페이지 구성

이러한 AR/VR기술 활용한 어학 강의 서비스를 위해서는 별도의 학습지원 메뉴를 구성하여 다국어지원이 가능하도록 서비스를 구성하며, 구조화된 메뉴체계에 의한 순차학습 및 Random Access가 가능하도록 새로운 메타데이터 원칙을 적용하여 학습콘텐츠의 관리가 교수자의 선택적 옵션으로 가능하도록 LCMS(Learning Contents Management System)를 구성하며, 플랫폼과 연결된 모든 기능을 운영환경을 확장하여 제공한다. 학습 영역은 단계별로 초급/중급/고급 과정을 이수하고

영화나 드라마의 청취를 통해 언어와 문화에 대한 접근이 가능하도록 발전시킨다.



Fig. 3. Homepage screen

## 4.2 서비스 플랫폼 구성

서비스 플랫폼의 전체 구성은 아래 그림과 같으며, 본 연구에서는 AR/VR 콘텐츠의 메타데이터 관리를 위한 기능에 초점을 맞추어 기능을 구성하도록 하며, 학습관리 기능은 홈페이지와 연동이 가능하도록 구성하여 서비스 플랫폼을 완성하도록 한다.

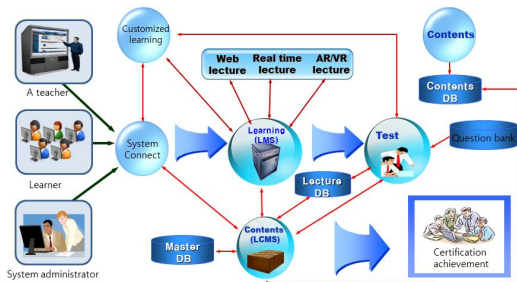


Fig. 4. AR/VR service platform

### 4.2.1 학습관리(LMS) 기능 구현

학습관리 기능 구현은 학습자가 로그인을 통해 학습공간에 접속하여 교육과정의 분류를 통한 강좌의 선택 및 학습지원이 가능하도록 지원하며, 개인의 활동, 시험평가, 추가학습, 과제평가 등의 기능을 제공하고 실시간 데이터 전송을 통해 학습 진행내역과 시험내역, 학습현황 및 결과 등을 자동생성 하도록 지원한다.

관리자의 운영지원 기능은 학습을 위한 운영관리의 편의성 및 효율성에 초점을 맞추어 교육과정관리, 학습운영 및 수강관리, 시스템모니터링관리, 사용자관리 기능 등을 제공하고, 사용자 및 권한 관리 내역과 환경 설정내역, 관리내역, 통계산출물 내역 등을 생성한다[6].

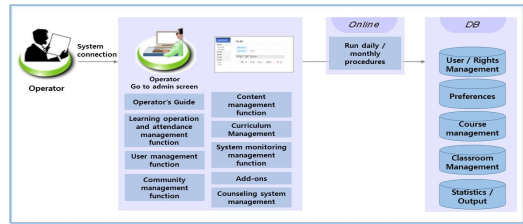


Fig. 5. Configuring LMS features

### 4.2.2 학습콘텐츠관리(LCMS) 기능 구현

AR/VR 콘텐츠관리 시스템은 학습콘텐츠의 제작, 관리, 배포 및 진도관리에 초점을 맞추어 효율적으로 관리하며, 학습자 맞춤형 콘텐츠를 서비스하도록 기능을 구현한다. SCORM 표준지원 콘텐츠 또는 비표준 콘텐츠가 SCORM Import에 탑재되면, 서비스하기 위한 API adaptor를 개발하여 SCORM 표준 형태로 서비스를 지원하고, 콘텐츠 관리를 위한 메타데이터 영역을 확장하여 변환된 콘텐츠를 사용자가 학습할 수 있도록 지원한다[7].

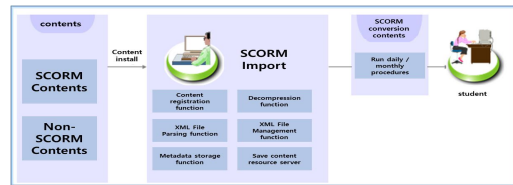


Fig. 6. Configuring LCMS features

## 4.3 NAS 기반의 프로토타이핑

본 연구의 시범서비스를 위한 프로토타입의 구성은 NAS를 활용한 교육서비스가 가능하도록 학습관리 기능을 개발하여 적용하도록 하며, 한국어-중국어 초급/중급/고급에 해당하는 AR/VR 콘텐츠가 학습관리 기능과 유기적으로 연동되어 개인 맞춤형 서비스가 가능하도록 어학교육 서비스 플랫폼을 완성하여 SaaS기반의 클라우드 서비스가 가능하도록 한다. 본 연구에서는 NAS기반의 서비스 플랫폼에 적용하여 로컬 환경에서 어학교육 서비스가 이루어 질 수 있도록 프로토타이핑 모델을 완성하도록 추진하며, 향후 클라우드 서비스 기반의 서비스 모델을 완성하여 상용화 서비스를 완성하도록 한다[8].

NAS기반의 시범모델은 온/오프라인 학습을 지원하기 위하여 제어기로서 스마트기기와 연동하여 화면 미러링 기능을 제공하여 학습 콘텐츠의 공유가 가능하도록 지원하고, 판서기능을 활용한 n스크린 서비스가 가능하도록 솔루션을 제시하여 확장성을 부여한다[9].

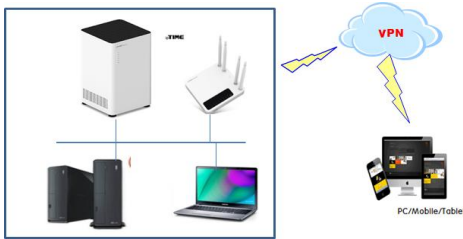


Fig. 7. Configuring NAS-based services

#### 4.4 AR/VR 강의운영 도구

강의실에서 어학교육서비스 지원을 위하여 AR/VR 서비스 플랫폼에 접속하여 당일 수업내용을 자동 다운로드 강의준비가 가능하도록 지원하며, 블렌디드 학습지원이 가능하도록 시나리오를 구성하여 자율학습 및 교수자의 수업참여가 가능하도록 웹서비스 기능을 지원한다. 또한 워크북을 통한 문제풀이가 가능하도록 다자간 판서기능과 인터페이스를 구성한다[10]. 서비스되는 학습 콘텐츠는 초급/중급/고급 과목을 과목별/단원별 학습이 가능하도록 지원되며, 소단원의 학습개요를 홈페이지를 통하여 안내하고, 기 제작된 동영상의 메타데이터 검색을 통하여 맞춤형 서비스를 지원한다. 자율학습 진행 중에는 교수자는 스마트기기를 통하여 학생의 화면제어가 가능하도록 구현한다. 실제 환경속의 사용자와 가상환경속의 아바타간 반응하고 교감하는 상호작용 기술의 적용을 고려하여 UI/UX를 변경하도록 하며, VR공간에 내포된 가상의 휴먼과의 상호작용 및 대화형 게임기술 등을 활용하여 학습자가 가상의 휴먼과 동일 공간에서 체험하는 AR/VR 콘텐츠를 서비스 하도록 강의저장/강의운영 기능을 제공하도록 한다[11].

#### 4.5 기존 언어교육과의 차별성

AR/VR 기술을 활용한 언어교육 서비스 플랫폼 개발은 기존의 이러닝 서비스 플랫폼과 유사한 구조로 학습관리 기능과 학습콘텐츠 관리기능을 구현한다고 볼 수 있으나, 본 연구의 학문적 시사점은 AR/VR 학습 콘텐츠의 대용량을 고려하여 SCORM기반의 메타데이터 관리에 초점을 맞추어 플랫폼을 구현하고자 하는 측면이 기존의 이러닝 서비스보다 개선된 사항이다. AR/VR 기술을 활용한 어학교육 콘텐츠는 초급/중급/고급으로 개발된 교재를 기반으로 가상현실(VR)기술을 적용하여 상황에 따른 가상의 공간에서 몰입된 어학교육의 지원이 가능하도록 한다. 상호작용이 가능한 회화연습 및 게임을 통한 단어학습 지원이 가능하도록 개발하고 학습효과에

초점을 맞추어 AR/VR 기반의 콘텐츠가 완성되도록 개발하여 적용함으로써 에듀테크 분야의 학문적 가치를 부여하도록 한다[13].

## 5. 결론

오랜 역사를 통하여 한국과 중국은 전략적 동반자 관계를 유지하여 한국의 많은 기업들이 중국에 진출하여 중국내 한국어 교육의 필요성이 제기되며, K-POP의 인기나 대장금과 같은 드라마는 중국인의 공감을 주었다. 본 사업에서 추진하고자 하는 AR/VR 기술을 활용한 한중 언어교육 서비스 플랫폼 구축 연구는 5G가 상용화된 시점에서 양국이 필연적으로 추진해야 할 과제이며, 미국이 중국에 대하여 시작되는 IT분야를 겨냥한 무역제제 시점인 현재의 상황에서 본 연구는 실무적 관점에서는 리치마켓 영역으로 판단되며 글로벌 기업의 독점으로 여겨지는 플랫폼 영역에 대한 아시아 독창적인 모델의 완성이 요구된다[14].

현재 어학교육 서비스의 대부분은 오프라인 교육 및 인터넷 기반의 이러닝 서비스에 의존하고 있으나, 최근에는 기존 AR과 가상현실(VR), 혼합현실(MR)을 모두 아우르는 확장 현실(XR)이라는 새로운 개념이 교육에 접목되어 활용되고 있다. 본 연구에서는 어학교육의 새로운 서비스 모델을 세계화에 목표를 두고 한국과 중국의 전문가가 참여하는 AR/VR 콘텐츠 포럼을 구성하여 AR/VR 콘텐츠개발을 단계적으로 추진하고자 한다.

관련 기술의 개발은 단계별 기술로드맵을 제시하여 5G 상용화에 따른 개선사항을 도출하여 해법을 제시하고자 하나 아직은 시장의 초기단계로서 어학교육 서비스 플랫폼에 새로운 패러다임을 제시하기 위해서는 4차 산업의 핵심 DNA(Data, Network, AI)기술을 적용하여야 하는 한계점이 존재한다. 본 연구에서는 다양하게 제작된 AR/VR콘텐츠의 메타데이터 관리와 헤드셋을 비롯한 다양한 디바이스 관리에 초점을 맞추어 인지공학적인 플랫폼으로 발전시킬 수 있도록 연구개발을 추진한다. 향후 한국어 및 중국어에 대한 어학교육 콘텐츠는 물론, 한류 문화 및 방송영역의 확대를 통한 디지털문화융합 산업의 해외진출을 위한 표준모델로 발전시키고자 한다[15].

## REFERENCES

- [1] KISTEP. (2018). AR/VR technology Korea Science and

Technology Planning Agency. *Technology Trend Brief*, 15(9), 4-27.

- [2] Small Venture Business Department. (2018). *SME strategy technology roadmap 2019-2021 for AR/VR*. [Brochure]. Seoul
- [3] NIPA. (2017). *2017 Survey of Korean e-Learning Industry*. Incheon: National IT Industry Promotion Agency.
- [4] Docebo. (2016). *Elearning Market Trends and Forecast 2017-2021*. [Brochure]. Docebo.
- [5] Z. Zhu, M. Yu & P. Riezebos. (2016). A Research Framework of Smart Education. *Smart Learning Environments*, 3(4), 11-17.
- [6] I. H. NO, G. B. Yoo & H. J. Kim. (2019). A Study on Implementation of NAS-based K-12 Learning Management System for Supporting Developing Countries. *Journal of Digital Convergence*, 17(1), 179-187  
DOI: 10.14400/JDC.2019.17.1.179
- [7] H. W. Jeon, K.H. Choi, J.H. Ahn & S.J. Park (2017). A BIM-based design support model for BIPV installation elevation design. *KIEAE Journal*, 17(6), 177-186.
- [8] UNESCO. (2016). *Education 2030, Incheon Declaration and Framework for Action*. Seoul: Korean National Commission for UNESCO. Measuring the Information Society Report 2017, Volume 1. Geneva: ITU.
- [9] G. B. Yoo & J. C. Choi. (2016). A study on the development of a language education service platform for teaching assistance robots. *Journal of Digital Convergence*, 14(8), 224-232.  
DOI:10.14400/JDC.2016.14.8.223
- [10] KERIS. (2014). *Results Report on Educational Support Project using Solar School in 2013*. Taegu: Korea Education and Research Information Service.
- [11] NIPA. (2017). *2017 Survey of Korean e-Learning Industry*. Incheon: National IT Industry Promotion Agency.
- [12] S. B. Kim & H. K. Kim. (2018). A Study on the Brand Service Design for Measuring and Managing Indoor Air Quality. *Journal of Digital Convergence*, 16(6), 325-333.  
DOI: 10.14400/JDC.2018.16.6.325
- [13] K. U. Kwon. (2019). A Study on the Energy Performance Evaluation of Building Evaporative Cooling System for Building Construction in Response to Climate Change. *Journal of Convergence for Information Technology*, 9(1), 54-60.  
DOI: 10.22156/CS4SMB.2019.9.1.054
- [14] KOTRA. (2017). *Global Market Report, Global Education Market Trend and Advance Strategy in 2017*. Seoul: KOTRA.
- [15] Independent Evaluation Group. (2016). *Reliable and Affordable Off-Grid Electricity Services for the Poor: Lessons from the World Bank Group Experience*. Washington DC: IEG.

전 궁(Chun Keung)

[정회원]



- 1999년 6월 : 상해사범대학교 석사(중국어 교육)
- 2008년 6월 : 상해사범대학교 박사(중국어 교육)
- 2010년 9월 ~ 현재 : 국민대학교 중국학부 부교수
- 관심분야 : 이러닝, 디지털교육
- E-Mail : qianjing@kookmin.ac.kr

유 갑 상(Yoo, Gab Sang)

[정회원]



- 1992년 8월 : 연세대학교(공학석사)
- 2001년 4월 : Ural State Univ.(이학박사)
- 2002년 3월 ~ 2013년 2월 : 동국대 정보통신학과 객원교수
- 2013년 3월 ~ 현재 : 청운대학교 컴퓨터공학과 부교수
- 관심분야 : SW공학, DBMS, AI
- E-Mail : gsyoo21@empas.com