

방통융합 환경에서의 스마트미디어 기반 교육 현황 및 전략 연구

이상길

동아방송예술대학교

sglee.dima@gmail.com

A Study on the Current Situation and Strategy of Education based on Smart Media in the Environment of Broadcasting and Communications Convergence

Sanggil Lee

Dong-Ah Institute Media and Arts

요약

방통융합기술이 급격히 발전하고 이에 따른 서비스가 진화함에 따라 기존 미디어 환경은 실감화, 지능화, 연결화, 융합화 되는 스마트미디어 시대로 진입하면서 인간 생활에 혁신을 가져오고 있다. 기존 교육 환경이 학교의 틀에서 일방향의 형태로 지식을 전달하는 체제이지만, 4차 산업혁명시대에 진입하면서 사회는 굳은 조직과 질서의 틀을 벗어나 빠르게 다변화 하고 복잡해지는 사회 구조가 되어 가고 있어 지식을 쌓는 전통적인 교육보다는 다양한 문제를 주도적으로 해결할 수 있는 창의적 역량을 키워주어야 사회에서 적응할 수 있는 시대가 되었다. 따라서 이러한 스마트미디어를 교육 시스템에 활용하면 4차 산업혁명시대에 적합한 창의적 역량을 발휘할 수 있을 것이며 학습의 성취도, 만족도, 몰입도 등에서 상당한 효과를 얻을 수 있을 것이다. 본 논문은 현재와 미래의 융합미디어 환경에서 바람직한 교육정책을 제안하고자 한다.

1. 서론

현대 사회가 4차 산업혁명시대에 진입하고 다양한 분야에서 실제적인 변화가 일어나고 있지만 교육환경은 여전히 이와는 관계없이 전통적인 지식전달 방식의 교육수준에 머무르고 있었다. 그런데 갑자기 세계적인 팬데믹(pandemic) 사태가 벌어지면서 아이러니컬하게도 갑자기 온라인 강의와 같은 ICT기반의 교육이 진행되는 특이한 상황이 벌어지고 있다.

4차 산업혁명시대에 세계는 사회, 경제, 기술 등 많은 분야에서 큰 변혁의 시기를 맞고 있고, 미디어 환경도 빅데이터, IoT, 모바일 등의 활성화와 VR(Virtual Reality), AR(Augmented Reality), MR(Mixed Reality) 등의 출현으로 스마트미디어의 특성이라 할 수 있는 실감, 연결, 지능, 융합화 되고 있다. 실감화의 주요 기술인 VR, AR, MR 기술과 함께 콘텐츠, 플랫폼, 단말 등의 미디어의 전체 단계가 함께 진화할 것이다. 또한 사회 조직과 산업의 모든 분야가 서로 연결되어 새로운 교육 서비스를 출현시킬 것이다. 지능화된 개인별 맞춤형 교육이 가능해지는 시대가 올 것이다. 융합기술이 발전하여 교육산업과 타 산업의 경계가 없어지는 혁신이 일어나고 있는 것이다.

교육 분야를 살펴보면, 4차 산업혁명을 정의한 세계경제포럼(WEF, World Economic Forum) 회장인 클라우스 슈왁(Clauss Shwab)은 “학습은 평생을 통해 해야 할 것으로 맞춤형 교육이 필요하며 앞으로는 인공지능기술을 활용한 교육이 보편화 될 것”이라면서 교육산업이 어떻게 진화할 것인지 예측하였다. 4차 산업혁명시대에는 인공지능기술과

신규 미디어가 접목된 인텔리전트 교육 환경이 실현될 것이다. 미국의 칸아카데미(Khan Academy) 창립자인 살만 칸(Salman Khan)은 “오늘날 세계는 뛰어난 아이디어를 현실화할 수 있는 창조적이고, 호기심 많고, 자기주도적인 인재가 필요하다.”고 하면서 일방적인 지식 습득의 범위를 벗어나 다양한 문제를 해결할 수 있는 능력을 키우는 교육이 필요하다고 역설하였다. 영국의 교육학자 켄 로빈슨(Ken Robinson)은 기 후 변화와 같은 여러 심각한 위기가 우리에게 닥쳐오고 있는데도 이를 쉽게 해결하지 못하는 것은 바로 창의력의 부재로 인한 ‘인적자원의 위기’라고 주장하기도 하였다[1].

4차 산업혁명시대에는 미디어 기술의 발달과 디지털화로 인해 전통적 조직과 고용구조의 변화에 의한 유연한 업무방식으로서의 혁신, 창의력의 요구로 인한 전통적인 교육환경의 혁신이 불가피한 시대가 되었다. 우리나라도 일찍이 미디어 기반 교육을 위한 정책을 수립하고 이를 실천해 왔다. 2000년대 초반에 오프라인 상의 컴퓨터를 활용한 미디어 기반 교육(ICT-based instruction), 2000년대 중반에 인터넷을 활용한 미디어 기반 교육(web-based instruction), 2010년대 초반에 스마트폰, 스마트패드 등을 활용한 모바일 기반 스마트 교육, 최근에 증강현실, 스마트워치 등 웨어러블 장치(wearable device)를 활용한 미디어 기반 교육을 실시하여 왔다. 그러나 5G 네트워크 등 미디어 서비스가 선진화 된 국가는 되었으나 교육의 측면에서 이를 활용할 콘텐츠의 부족, 미디어 기술 기반 교육에 대한 낮은 인식 수준으로 인해 이러한 교육이 정착되지 못하고 있는 점은 아쉬운 일이다.

본 논문은 방송통신융합 환경에서 교육환경은 어떻게 변화해갈

것인지와 이에 부응하는 교육이 무엇인지 고찰하고 바람직한 교육정책을 제안하고자 한다.

2. 해외 선진국의 스마트 교육 전략·정책 현황

1) 미국

인공지능 인재 양성을 위한 교육 혁신 전략을 추진하고 있는 미국은 인재를 조기에 양성하여 인공지능 선도국가로 자리매김하고자 노력하고 있다. 국립학술원(NAP)은 미래의 데이터과학자 양성을 위한 교육정책 권고안을 제시하였으며, 미국국립과학재단(NSF)은 민관협력을 기반으로 교육의 질과 유연성 제고 정책을 추진하고 있다. 칸랩스쿨은 ICT 기술을 활용해 학생 스스로 강점과 약점을 파악하여 자율적인 학습을 통해 학업 능력과 사회적 역량을 강화하고 있다. 페어팩스카운티(Fairfax County)의 경우 공립학교의 ICT 혁신을 통해 미래지향적 인재를 양성하고 있다.

2) 일본

일본은 과학기술 인력육성과 산업융합을 통한 미래 경쟁력을 확보하는 것을 전략으로 수립하고 '경제회생'과 '교육재생'을 국가적인 최우선 과제로 설정하고 국가재건을 위한 핵심전략을 추진하고 있다. 또한 '4차산업혁명을 향한 인재육성 종합 이니셔티브(Initiative)'를 통해 전학령에 단계별 교육혁신을 추진하고 선진 교육 커리큘럼인 '국제 바칼로레아(IB, International Baccalaureate¹⁾)' 도입을 통해 4차 산업혁명 시대에 맞는 창의적 인재양성을 도모하고 있다.

3) 프랑스

노동시장의 변화에 대응한 인공지능 생태계를 구축하고 있는 프랑스의 고등교육 연구혁신부라고 하는 조직은 앞으로 도래할 인공지능 시대에 대응하기 위하여 약50여개의 정책권고안을 담은 미래전략보고서를 발간하고 공공 분야 전체투자 금액 570억 유로 중 교육 관련 예산 230억 유로(40.4%)를 계획하며 교육혁신을 강조하였다. '에콜42'를 설립하여 창업 생태계를 구축하는 것을 목적으로 4차 산업혁명 시대에 특화된 교육시스템 제공으로 포틀리아, 블라블라가 등 약150여개의 스타트업을 탄생시켰다.

3. 국내 스마트미디어 기반의 교육 전략·정책 현황

4차 산업혁명시대에 진입하면서 이미 젊은 세대들은 어릴 때부터 스마트미디어 환경에 젖어 있으며 이를 교육에 활용해야 할 적절한 시기가 온 것이다. 왜냐하면 그들은 사회변화가 급격한 시대에 예측할 수 없는 환경에서 살아야 하고, 이를 위해서는 창의성이 무엇보다 요구되는 시대에 살게 된다. 먼저 국내 미디어 기술 기반 창의성 향상 교육에 대해서 여러 연구 및 결과를 고찰해 보기로 한다.

1) 국제 바칼로레아(IB) : 1968년에 스위스 제네바를 기반으로 설립된 교육기관으로 3살부터 19살까지의 학생들을 위해 초등, 중등, 고등 교육 프로그램을 제공

1) 스마트미디어 기반 교육의 창의성 향상 효과[2]

대표적인 창의성 효과 향상 사례로서 대학 교양수업에서 다양한 미디어-영화, 애니메이션, 만화, 광고-교육이 대학생들의 창의성에 미치는 효과를 검증한 사례는 다음과 같다.

미디어의 한 장르인 영화를 통한 강좌 「영화로 만나는 창의적 융합」을 수강한 학생들의 창의성은 문제해결능력과 창의적 성향의 하위요인에 미치는 효과가 유의미한 것을 검증하였다. 구체적인 강의 절차는 영화를 시청하고 영화 관련 교육적 개념 설명, 소그룹별 활동과정으로 토론·토의, 아트활동(자신의 여러 가지 감정 표현하기 등), 창의·동작활동(미래 IT 기술 설계 및 제작하기, 관계성 맷기 등)을 진행하였다. 따라서 문제해결능력의 창의성 평균점수를 수강 사전 검사와 사후 검사로 분석해 본 결과 사전 검사에서는 전체 평균점수가 3.67이던 것이 사후검사에서는 3.82로 향상되었다. 문제해결능력의 하위영역은 문제인식, 정보수집, 분석능력, 확산적 사고, 의사결정, 기획력, 실행과 모험 감수, 평가영역으로 구성되었다. 창의적 성향의 하위영역도 사전검사가 3.34이던 것이 사후검사에서는 3.65으로 향상되었다. 창의적 성향의 하위영역은 인내와 열정, 유머, 자신감, 모험과 도전, 호기심, 개방과 자율, 상상으로 구성되어 있다. 결과적으로 미디어활용 교육은 대학생의 창의성에 의한 문제해결능력이 강해지고 창의적 성향에서 향상됨을 보여주는 것이다. 따라서 미디어를 활용한 교육은 4차 산업혁명시대의 필수가 되어가는 것이다.

2) 미디어 기반 학습(MBL, Media Based Learning)[3]

2016년에 교육부 주관으로 미디어 기반 학습(MBL : Media Based Learning)에 기초한 한국형 교실수업 모델 개발 연구가 수행되었다. 4차 산업혁명시대의 중요한 것은 디지털 기술을 기반으로 모든 것을 융합하여 새로운 것을 창조하는 능력을 인간의 핵심역량으로 강조하고 있다. 그러나 여전히 학교 교육은 급속한 미디어 발달과 사회 변화에 대응하지 못하고 있는 것이 현실이므로 이에 대한 대책이 필요하다. 그렇다고 미디어 기반의 교육을 모든 분야에 적용하는 것도 문제이다. 예를 들면 정보화·세계화를 대비하여 교과별로 다양한 형태의 ICT자료가 개발되었으나 국어과에서의 활용도는 낮은 편이고 문학 영역 등에서는 부작용의 우려마저 있게 된다. 즉, 과학 분야에서는 동영상, 사진자료, 시뮬레이션이 효과가 높은 반면, 상상력이 요구되는 문학 분야에서는 오히려 학습자의 상상력을 제한할 수 있기 때문이다. 다시 말하면 미디어 기술 기반의 교육이 가장 적합하고 활성화되어 있는 분야는 과학, 기술분야를 들 수 있다. 지금까지 미디어 기반 교육은 교사가 주도하는 경향이 많았으며, 개념, 내용, 원리 등의 이해를 위한 목적으로만 활용된 교육이었으며, 학습자의 협력학습, 토론학습, 학습자 간의 상호작용을 지원하는 형태의 미디어 기반 교육이 부족하였다.

3) 과학분야의 스마트미디어 기반 교육[4]

과학 교육에서 스마트 기기 혹은 미디어 콘텐츠 기반 교육의 다양한 사례를 연구하였다. 스마트 패드, 스마트 폰, 웨어러블 장치 등 스마트 기기를 활용한 바 있으며 웹 기반 미디어 교육자료, 저작도구와 이를 활용한 소프트웨어(어플리케이션)를 개발하기도 하였다. 너무 미시적이거나 너무 거시적이어서 볼 수 없는 부분을 재현하는 증강현실(AR, Augmented Reality) 콘텐츠를 연구한 바 있으며 스마트폰에 부착하는 렌즈 형태의 도구를 개발하여 현미경 등으로 활용하는 연구를 하기도 하

였다. 고등학교 지구과학 수업에서 플래시 파노라마 기반의 가상의 화면을 수업에 적용한 바 있다. 스크래치(Scratch) 저작도구를 이용하여 학생들이 직접 선정한 과학 주제를 디자인하고 제작해 보게 하기도 하였으며 iBooks Author 저작도구를 이용하여 생물 관련 초등학생용 디지털 교과서를 개발하였다. 앱 인벤터(App Inventor) 저작도구를 사용하여 스마트폰 어플리케이션을 개발하고 이를 수업에 적용하였으며 과학 영상매체로 과학사진, TV 광고와 뉴스, 영화, UCC 를 활용하였다. 과학과 디지털 미디어 교육에서는 하드웨어와 콘텐츠의 조합을 활용하는데 기술의 발달로 증강현실 등을 PC와 스마트폰의 경계 없이 활용 가능하게 되었다.

4) 에듀테크 기술[5]

에듀테크는 교육(Education)과 기술(Technology)을 결합한 산업을 의미한다. 예를 들면, 교육과 정보통신기술, 즉 미디어, 디자인, 소프트웨어, 가상현실, 증강현실, 입체영상 등을 결합하여 학습자의 교육 목표를 달성하는 산업을 의미하는 것이다. 2017년 중소기업청 산하 중소기업 기술정보진흥원에서는 ‘국내 에듀테크 기술 로드맵’을 발표하였다. 국내 에듀테크 기술은 <표 1>과 같이 실감 교육, 맞춤형 교육, IoT 시뮬레이션 교육의 영역에서 기반 기술을 확보하고자 하는 것이다.

<표 1> 국내 에듀테크 기술 로드맵

Time Span	2017년	2018년	2019년	2020년 이후
실감 교육	공간인식 기반 체험형 증강현실 기술			기반 기술 확보
	가상현실 기반 학습 시뮬레이션 기술			
맞춤형 교육	학습 빅데이터 분석 기술			
		MOOC 학습데이터 분석기술		
	학습에이전트/소셜러닝 콘텐츠 기술			
IoT 시뮬레이션 교육	네이티브 프로그래밍 기술			

4. 방통융합서비스를 활용한 교육 정책 제언

4차 산업혁명시대의 핵심역량은 자신만의 고유한 직무를 기반으로 한 창의적 사고와 융합적 직무역량이라 할 수 있다. 기존에는 본인의 업무 분야만을 해결하는 전문가가 주무를 받는 사회였으나 이제부터는 단순히 주어진 문제만을 해결하는 인재보다는 전 방위적으로 문제를 분석하는 통찰력과 해결능력을 갖는 인재를 필요로 한다. 사회가 요구하는 기본적 기초 직무 역량인 창의성, 논리력, 문제인식 감수성, 수리력, 시각화 능력을 갖추는 것이 필요할 뿐 아니라 고유직무의 범위를 넘나들며 타 직무와의 연결 및 융합적 직무 활동 가능한 역량을 키워야 한다. 4차 산업혁명시대의 생활은 실감화, 연결화, 지능화, 융합화로 진화하는 미디어 기술이 근간이 되며 개인이나 사회 생활의 편의성과 혁신성을 제공하는 핵심요소가 되는 것이다. 4차 산업혁명시대에 적응하기 위해서는 AI, IoT, Bigdata, Cloud 등의 신기술 뿐 만이 아니라 VR, AR, MR,

드론 등과 같은 실감 미디어 기술을 망라하여 이들을 활용한 혁신적 교육이 필수적이다. 따라서 이를 위한 바람직한 미디어 기술 기반 교육 정책을 다음과 같이 제안하고자 한다.

1) 스마트미디어 진화에 따른 지속적 교육 도구의 변화

미디어 기술 기반 교육이 효율적이기 위해서는 미디어 진화에 따른 교육 도구의 지속적인 업그레이드가 필요하다. 현실적으로 이를 수행하는 것은 쉬운 일이 아님에도 불구하고 사회 환경은 이미 스마트미디어 환경에 깊숙이 빠져들어 있고 MZ세대들이 더욱 이러한 문화에 노출되어 있으므로 교육에서도 스마트미디어를 활용한 교육과 학습이 이루어져야 하는 것이다. 교육에 활용할 수 있는 스마트미디어를 분류 해보면 다음과 같다.

스마트패드, 스마트폰, 웨어러블(wearable) 장치를 이용한 교육, 웹 기반 미디어 교육 자료를 활용한 공유, 소프트웨어 기반 교육, 보이지 않는 세계를 구체적으로 보여줄 수 있는 증강현실(AR, Augmented Reality) 콘텐츠 활용 교육, 인터넷 동영상 활용 교육, 웨어러블 장치인 스마트워치 활용 교육, 홀로그램 기반의 3D 이미지 활용 교육 등이 스마트미디어 시대의 미디어 기술 기반 교육으로서 적절한 모델일 수 있다.

2) 미디어를 활용한 학습자 주도의 교육

스마트미디어 시대의 교육은 전통적 교육 형태처럼 공급자 중심의 교육이 되어서는 안 된다. 미디어를 도구로 삼아야 하는 것이 아니라 미디어를 활용하여 문제해결 능력을 키워주기 위해 학습자 주도의 수업이 진행되도록 도와야 하는 것이다. 다음과 같이 기존에 적용되어 온 학습자 주도의 교육 방식에 신규 미디어를 활용하는 노력이 필요한 것이다.

- Blended Learning : 시·공간, 학습 규모, 방법, 테크놀로지 등 다양한 환경 및 기술을 혼합하는 교육
- STEAM³⁾교육 : 과학기술의 흥미를 유도하고 이해를 높이며, 과학기술에 기초한 융합적 사고력과 문제해결 능력을 키워주는 교육
- Flipped Learning : 온라인으로 선행학습을 하고, 오프라인 강의로 토론을 진행
- Micro-Learning : 모바일을 활용, 언제 어디서나 핵심내용을 담은 짧은 분량의 콘텐츠(숏폼 콘텐츠)를 학습하는 방식, 학습자 맞춤형 커리큘럼 제공
- Problem Based Learning : 당면 문제를 해결하는 교육과정에서 교육자 중심이 아닌 학습자 중심의 교육방법으로 사고 전략 배양과 관련 지식을 동시에 습득

3) 미디어 기반 교육 과정 참여를 위한 대학간 교류 확대

4차 산업혁명으로 상당수의 직업이 소멸하고 신산업 분야가 생성하는데 이에 대응하기 위해서는 융합적 역량이 있는 고숙련 전문 기술인력이 필요하다. 그러나 전통적 교육 방식으로는 이러한 인재를 키워내는데 한계가 있다. 4차 산업혁명시대의 급변하는 속도를 맞출 수가 없는 것이

- 2) MZ세대 : millennium세대(1982년부터 1994년 사이에 출생한 세대)와 Z세대(1995년부터 2004년 사이에 출생한 세대)를 합한 세대
- 3) (Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics)

다. 이렇게 해서는 급변하는 직업세계에 적응하기 위한 역량을 키울 수 없다. 따라서 이제 산업 환경의 변화, 발전에 따라 교육의 틀을 유연하게 가져갈 수 있는 체제를 확립해 가야 하는 것이다. 그러나 일반적으로 대학의 교과과정, 교과내용, 교수진의 수시 변경은 현실적으로 어려움이 많다. 특히 하나의 대학이 갖출 수 있는 미디어 기술 기반 교육과정 수는 제한될 수 밖에 없다. 따라서 학생들이 수강하고 싶은 미디어 기술 기반 교과과정을 운영하는 대학들과 교류를 확대하는 것이 필요하다. 이미 여러 대학에서 일반 수업을 이러한 방식으로 진행하는 곳이 많다. 대학이 보유하지 못한 장비, 신기술, 교원들을 타대학과 공유·협력함으로써 학습자들에게 4차 산업에 적용할 수 있는 역량을 최대한 키우게 하는 것이 바람직한 교육인 것이다. 특별히 우리대학은 방송예술 특성화 대학으로 다른 대학이 보유하지 못한 방송예술의 자원이 풍부한 장점을 활용하여 우리 대학이 할 수 있는 미디어 기술 기반 교육과정을 적극적으로 추진해야 하지 않을까 사료된다.

4) 교육자의 의식 전환

스마트미디어 환경에서 학습자는 스마트미디어 기반의 자기개발이 일반화 되어가고 있다. 이미 시공간을 초월하고 소통의 양식도 수평적·양방향으로 다변화하고 있는 것이다. 사람과 사람의 소통뿐 만 아니고 사물인터넷(IoT, Internet of Things)의 상용화로 사람과 기계와의 소통, 기계와 기계와의 소통이 일상화되고 있다. 일반적으로 미디어 기술 기반의 교육을 단순히 미디어를 활용한 교육으로 오해하고 있는 경우가 많다. 진정한 미디어 기술 기반 교육은 스마트미디어 환경을 최대한 활용하는 차원에서 교육이 이루어져야 함을 의미한다. 수업 중에 스마트폰, 스마트패드, 인터넷을 통한 상호 커뮤니케이션을 실시간 혹은 비실시간으로 활용하는 방법도 좋은 방안이라고 생각한다. 이를 위해서는 일방향 지식전달의 전통적 교육의 의식을 탈피할 필요가 있다. 교육자는 일방적인 지식의 전달자가 아니고 조정자(facilitator)의 역할을 해야 한다. 예를 들면, Flipped Learning 방법과 같이 강의전 동영상을 통해 예습을 하고 수업시간에는 스마트미디어를 통해 질문을 주고 받음으로써 학생들의 의사소통 훈련과 참여도를 증진시켜 이해도를 높이는 훈련, 토론과 주어진 문제를 해결하는 훈련, Blended Learning 방법과 같이 다양한 스마트 디바이스 및 온라인과 오프라인을 최대한 활용하는 훈련을 쌓음으로써 학습자가 수업의 성취도와 만족도를 높이는 것이 바람직하다.

5. 결론

4차 산업혁명시대와 같은 급변하는 환경에서는 창의성과 다양한 지식으로 문제를 해결하고 자신의 역량을 최대한 발휘하여 사회에 적응하는 교육이 필요하다. 그러나 문제 풀이식 교육, 한줄 세우기 교육과 같은 전통적 교육방식으로는 이러한 환경에 적응하는 역량을 키우는 것이 쉽지 않다. 그동안 미디어 환경이 진화하고 미디어 기반 교육을 활성화하기 위해 교과과정이 개정되면서 미디어를 활용한 수업이 진행되어 왔지만 여전히 미디어를 단순히 일방향 교육에 이용하는 도구로 밖에 활용하지 못하고 있다. 이를 극복하기 위해 스마트미디어 환경에서의 미디어 기반의 교육은 진화하는 미디어를 활용하기 위해 필요한 교육환경을 지속적으로 창출하는 노력이 필요하다. 또한 교육자의 의식 전환이 필요하

므로 스마트미디어 시대에 새로 출현하는 미디어들의 서비스 기능과 이들을 교육에 적용하기 위해 필요한 연수 기회를 적극적으로 제공할 필요가 있다. 스마트미디어를 친화력을 갖고 활용하는 노력이 없는 의사소통 역량과 지식정보처리 역량, 창의적 사고역량을 효율적으로 키우기 위한 맞춤형 교육을 진행시킬 수 없다. 미디어 기반 교육과정 수가 제한될 수밖에 없는 대학들이 서로 이러한 교육과정을 공유하여 학생들에게 더 많은 수강 기회를 제공하는 것이 바람직한 방안이다.

4차 산업혁명시대는 지식의 축적보다 새로운 문제를 스스로 해결하고 창의력을 배양하는 것이 핵심요소인 만큼, 대학은 스마트미디어 환경을 충분히 이용하여, 급변하는 사회에서 살아갈 수 있는 인재들을 양성하는데 최선의 노력을 다해야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 이명구 외, 2025 교육산업의 미래 : 기술혁신과 플랫폼, 공유경제를 중심으로, 삼성 KPMG 경제연구원, 2019.6
- [2] 김성원, 윤정진, 미디어기반 교양교과 효과 검증 연구, Asia-Pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities and Sociology, vol 7, no7, 2017.7 pp193-201
- [3] 서수현, 미디어 기반 학습에 기초한 한국형 교실수업 모델 개발 연구, 교육부, 2016.12.
- [4] 서수현, 미디어 기반 학습에 기초한 한국형 교실수업 모델 개발 연구, 교육부, 2016.12. pp55-56
- [5] 백정열, 에듀테크의 기술 및 콘텐츠 동향, 주간기술동향(정보통신기술진흥센터) 2018.7, p2