산업융합연구 제20권 제6호 pp. 27-35, 2022
ISSN 2635-8875 / e-ISSN 2672-0124
DOI : https://doi.org/10.22678/JIC.2022.20.6.027

텍스트마이닝 기법을 활용한 교육관점에서의 메타버스 관련 이슈 탐색 - 뉴스 빅데이터를 중심으로

박주연[1], 정도헌[2*]
[1]덕성여자대학교 차미리사교양대학 교수, [2]덕성여자대학교 문헌정보학과 교수

Exploring Issues Related to the Metaverse from the Educational Perspective Using Text Mining Techniques - Focusing on News Big Data

Ju-Yeon Park[1], Do-Heon Jeong[2*]
[1]Professor, College of Cha Mirisa Liberal Arts, Duksung Women's University
[2]Professor, Department of Library and Information Science, Duksung Women's University

요 약 본 연구는 뉴스 빅데이터에 나타난 메타버스 관련 이슈들을 교육관점에서 분석하여 그 특징을 탐색하고, 메타버스의 교육적 활용가능성 및 미래교육에 대한 시사점을 제공하는데 목적이 있다. 이를 위해 포털사이트에서 검색되는 메타버스 관련 뉴스 데이터를 41,366건 수집하였고, 대표적인 용어 가중치 모델인 TF-IDF를 이용하여 추출된 모든 키워드의 가중치 값을 계산하여 순위화한 후, 워드클라우드로 시각화 분석을 수행하였다. 또한 정교한 확률기반 텍스트마이닝 기법인 토픽모델링(LDA)을 활용하여 주요 토픽들을 분석하였다. 연구결과 교육관점에서 메타버스의 핵심 이슈로는 플랫폼 산업, 미래인재, 기술의 확산 등과 같은 주제가 도출되었다. 또한, 기술, 직업, 교육이라는 세 개의 핵심 주제로 2차 데이터 분석을 실시한 결과 미래교육에서 메타버스는 교육플랫폼의 혁신, 미래 직업의 혁신, 미래 역량의 혁신과 관련한 이슈를 갖는 것으로 나타났다. 본 연구는 방대한 양의 뉴스 빅데이터를 단계적으로 분석하여 교육관점에서 이슈를 도출하고 미래교육에 대한 시사점을 제공하였다는 데 의의가 있다.

키워드 : 메타버스, 뉴스 분석, 미래교육, 토픽모델링, LDA

Abstract The purpose of this study is to analyze the metaverse-related issues in the news big data from an educational perspective, explore their characteristics, and provide implications for the educational applicability of the metaverse and future education. To this end, 41,366 cases of metaverse-related data searched on portal sites were collected, and weight values of all extracted keywords were calculated and ranked using TF-IDF, a representative term weight model, and then word cloud visualization analysis was performed. In addition, major topics were analyzed using topic modeling(LDA), a sophisticated probability-based text mining technique. As a result of the study, topics such as platform industry, future talent, and extension in technology were derived as core issues of the metaverse from an educational perspective. In addition, as a result of performing secondary data analysis under three key themes of technology, job, and education, it was found that metaverse has issues related to education platform innovation, future job innovation, and future competency innovation in future education. This study is meaningful in that it analyzes a vast amount of news big data in stages to draw issues from an education perspective and provide implications for future education.

Key Words : Metaverse, News Analysis, Future Education, Topic Modeling, LDA

This Research was supported by Duksung Women's University Research Grants 2021(3000006386).
*Corresponding Author : Do-Heon Jeong(doheonjeong@duksung.ac.kr)
Received May 25, 2022 Revised June 10, 2022
Accepted June 20, 2022 Published June 28, 2022

1. 서론

디지털 전환에 따라 우리 사회는 초연결, 초지능, 초융합이 가속화되고 있다. 디지털 공간에 머무르는 시간이 증가하면서 초실감을 통해 물리적 공간과 디지털 공간의 경계를 불분명하게 하는 메타버스(Metaverse)라는 새로운 세상이 나타나고 있다[1]. 메타버스는 현실세계(Universe)와 초월의 의미를 가진 메타(Meta)의 합성어로 현실과 다른 가상의 공간 세계를 의미하는 개념이다[2,3]. 메타버스는 가상과 현실이 상호작용하면서 그 속에서 사회, 경제, 문화 활동이 이루어지고, 가치를 창출해가는 하나의 세상이라고 할 수 있다. 메타버스 시장은 아이템 판매, 마케팅, 이커머스, 콘서트 등 현실과의 연계를 강화하면서 더욱 진화하고 있다. 메타버스 시장의 규모는 지속적으로 확대되어 2021년 460억 달러에서 2025년에는 2800억 달러에 이를 것으로 예측되고 있다[4]. 이렇게 산업계를 선두로 사회, 경제, 문화, 기술 발전에 있어 메타버스가 중요한 키워드가 되고 있으며 교육계까지 확산되고 있다. 산업과 기술의 발전이 가속화되면서 교육계의 변화도 빠르게 진행되고 있다.

특히, COVID-19의 팬데믹으로 전 세계가 디지털 전환을 맞게 되면서 원격교육이 도입되고, 온라인과 오프라인을 혼합한 블렌디드 러닝과 온라인 교육이 대중화되었다. 원격교육의 성패를 가르는 핵심은 '실재감'에 있고 메타버스는 실재감을 높이는 기제로서 각광받고 있다[1-4]. 메타버스는 가상과 현실의 경계가 사라진 3차원 가상세계에서 새로운 정체성을 가지고 타인과 상호작용할 수 있는 공간이므로 현실과 가상공간을 융합하는 형태로서 '실재감'이 매우 높다. 메타버스는 현실과 가상세계가 공존하는 디지털 세상으로서 최근에는 아바타를 기반으로 상호작용이 강화된 학습 방식으로써 교육에 도입되고 있다.

최근 여러 대학들에서 입학식이나 졸업식과 같은 행사를 하는 데 메타버스를 활용하기도 하고, 비교과 활동이나 교과 활동에서도 다양하게 활용되기 시작하면서 메타버스의 교육적 활용 가능성에 대한 논의가 시작되고 있는 시점이다. 메타버스에 관한 선행연구를 살펴보면 메타버스의 개념과 발전에 대한 연구[3,5,6], 플랫폼으로써 메타버스 서비스 기술에 대한 연구[7,8], 메타버스의 교육적 활용 가능성에 대한 연구[2,9], 메타버스를 교육 매체로써 활용하기 위해 프로그램을 개발하고 효과를 분석한 연구들이 이루어지기 시작하고 있다[10-15]. 그러나 메타버스에 대한 빅데이터를 분석하여 미래교육에 미칠 영향에 대해서 분석한 연구는 찾아보기 어렵다. 메타버스의 등장은 경제적 가치를 중심으로 주목되었으나, 신기술이 교육 영역에서 미치는 영향에 대해서는 미래교육의 관점에서 조명되어야 한다. 기술의 발전은 새로운 산업과 직업을 만들어냄에 따라 미래의 인재상과 역량에 영향을 미치고, 이는 미래의 교육을 변화시키기 때문이다.

따라서 본 연구는 뉴스 빅데이터에 나타난 메타버스 관련 이슈들을 텍스트 마이닝 기법을 활용하여 교육적 관점에서 분석하여 그 특징을 탐색하고자 한다. 빅데이터에서는 데이터의 양이 방대하고 분석의 정확도를 높이기 위해 기계학습을 통한 토픽모델링이 유용하게 활용된다. 이에 본 연구에서는 토픽모델링을 활용하여 메타버스 관련 빅데이터를 분석하였다. 이를 통해 메타버스의 교육적 활용가능성에 대한 정보 및 미래교육의 방향성에 대한 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

2. 선행연구

2.1 메타버스의 개념과 특징

메타버스(Metaverse)는 스마트폰, 인터넷 등 다양한 디지털 미디어를 통해 표현되는 새로운 세상으로 디지털화 된 지구라고도 불린다[3]. 메타버스는 1992년 닐 스테프슨의 SF소설인 스노우 크래시에서 등장한 개념으로 가상의 세계에서 아바타가 활동하는 것으로 표현되었다. 또한, 2003년에 등장한 인터넷 기반의 가상 세계인 세컨드라이프는 메타버스 초기 버전이라고 할 수 있다. 메타버스는 가상과 현실의 반영 정도에 따라 증강현실(Augmented Reality), 거울세계(MirrorWorld), 가상세계(Virtual World), 라이프로깅(Lifelogging)으로 구분된다[1-6].

Fig. 1과 같이 증강현실은 외부 세계를 증강시키는 유형으로 개인의 외부에 있는 물리적 현실 세계를 확장시키는 기술이다. 거울세계는 외부 세계를 시뮬레이션한 유형으로 현실세계의 정보를 디지털로 변환하여 그 정보를 현실세계에 보여주는 가상세계이다. 가상현실은 내부 세계를 시뮬레이션 하는 유형으로 가상현실 기술을 적용하여 사용자가 온전히 가상의 세계에 존재하는 느낌을 갖게 한다. 라이프로깅은 내부세계를 증강시키는 유형으로 자신의 일상을 소셜미디어로 남기는 것을

포함한다. 최근에는 각 기술이 복합적으로 적용되고 있으므로 목적에 맞게 메타버스의 다양한 형태를 만들어 활용할 수 있다.

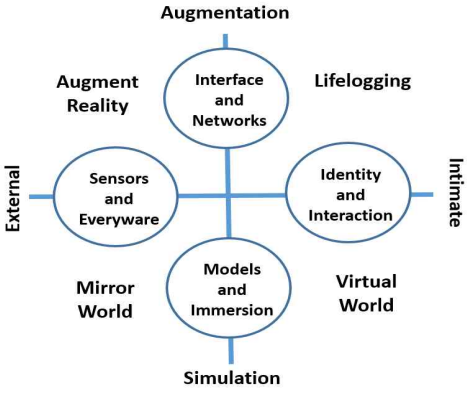

Fig. 1. Metaverse Roadmap[1]

2.2 메타버스의 교육적 활용 사례

메타버스를 구현한 플랫폼은 게임 기반인 로블록스, 마인크래프트, 소통 중심인 이프랜드, 제페토, 협업 중심인 게더타운, 메쉬 등 다양하게 개발되고 있다. 이러한 메타버스 플랫폼은 입학식, 졸업식과 같은 일회성 행사에서 도입되기 시작하여 대학의 비교과 활동과 교과활동에서도 확산되고 있다.

순천향대학교는 점프 VR을 활용하여 학교의 운동장을 가상공간으로 꾸미고 신입생 입학식을 하였고, 건국대학교는 메타버스 콘택트 예술제를 개최하였으며, 숭실대학교는 게더타운으로 온라인 봄 축제인 숭실타운을 운영하였고, 고려대학교는 이프랜드로 영상회의, 동아리 활동을 접목시키고 있다. 이 뿐만 아니라 교과 활동에서 현장 탐방이나 실험, 실습 과목을 대체 및 보조하기 위한 매체로 메타버스가 활용되고 있다. 서울대학교 의과대학에서는 심혈관 및 흉부외과 수술 시연에 메타버스를 시범적으로 적용하였고, 메디컬아이피의 VR 기술을 활용하여 '해부신체구조의 3D 영상 소프트웨어·3D 프린팅 기술 활용 연구 및 실습' 교과목에 메타버스를 활용하고 있다. 또한, 한국산업기술대학교는 퓨처 VR랩으로 '전자기학 수업'을 운영하고 있다[2].

메타버스를 교육에 활용하였을 때 나타나는 효과를 살펴보면 학습자들에게 스스로 학습할 수 있는 자기주도적 역량을 키워주고, 학습에 대한 긍정적 태도와 만족도 같은 영역에서도 효과가 있는 것으로 보고되고 있다[10-15]. 메타버스의 특성과 교육에서의 장단점을 분석해보면 새로운 사회적 소통공간으로서 현실의 제약을 넘어 학생들의 사회적 연결을 가능하게 하고, 콘텐츠 소비자에서 창작자로의 경험을 제공하여 학생의 자율성을 확대하며, 가상화를 통해 몰입도를 높일 수 있다는 점이다[1].

3. 연구방법

3.1 데이터 수집

본 연구의 목적은 뉴스 빅데이터에서 나타난 메타버스 관련 이슈를 교육적 관점에서 분석하는 것이다. 이를 위해 먼저, 뉴스 빅데이터를 수집하였다. 연구 수행을 위한 원천 데이터(raw data)는 2022년 2월까지 포털사이트인 네이버 뉴스에서 검색되는 모든 메타버스 관련 기사를 최대한 수집하였다. 수집을 위한 웹 스크래퍼(web scraper)는 파이썬 프로그래밍 언어로 직접 작성하였으며, 타이틀 중복 등을 제거하여 최종 수집된 기사는 총 41,366건이었다.

3.2 비정형 텍스트 데이터 전처리

수집된 대량의 뉴스 기사는 비정형 텍스트 데이터이므로 이로부터 키워드를 추출하는 자연어 처리(Natural Language Processing; NLP) 과정이 필수적이다. 대량의 데이터 처리를 위해 파이썬 언어 기반의 자연어 처리 패키지인 KoNLPy를 사용하였으며 사전 테스트를 통해 명사 어구의 추출결과가 우수한 한나눔(Hannanum) 라이브러리를 품사(Part of Speech; POS) 태거로 결정하였다. 명사 어구의 추출은 "NN* + NN* + ..."와 같이 연속된 명사 패턴이 나타나면 가능한 모든 명사구를 조합하여 모두 생성하도록 하였다[16].

3.3 내용 분석을 위한 텍스트 마이닝 기법

3.3.1 TF-IDF 용어 가중치 모델

본 연구에서는 대량의 뉴스 기사의 주요 내용을 요약하기 위해 텍스트 마이닝 기법을 사용하였다. 우선 대표적인 용어 가중치 모델인 TF-IDF(Term Frequency - Inverse Document Frequency)를 이용해 추출된 모든 키워드의 가중치 값을 계산하여 순위화 한 후, 워드클라우드 시각화 분석을 수행하여 메타버스와 동시에 출현

한 주요한 키워드를 파악하여 내용 분석을 수행하였다.

TF-IDF 모델은 용어가 문헌 내에 출현한 단순 빈도수인 용어빈도(TF)와 전체 문헌 집단 내에서 해당 용어가 발생한 문헌 수인 문헌빈도(DF)를 계산하여 산출한다. 일반적으로 TF는 높을수록, DF는 낮을수록 용어의 가중치가 높아지므로 공식(1)과 같이 표현할 수 있다. t는 용어, d는 문헌, D는 전체 문헌의 크기를 의미한다[17].

$$TFIDF(t,d,D) = tf(t,d) \times \log(\frac{|D|}{|1+d \in D : t \in d|}) \quad (식1)$$

3.3.2 토픽 모델링(LDA)과 토픽 최적화

본 연구와 같이 대량의 뉴스 기사 데이터를 빠르게 요약하기 위해서는 데이터 요약을 위한 텍스트 마이닝 기법의 사용이 필수적이다. 토픽모델링 기법은 고차원 문헌 벡터 데이터 축소된 차원으로 재구조화하는 대표적인 차원 축소(dimensionality reduction) 기법이다. LDA는 널리 사용되는 토픽 모델링 기법으로 문서를 구성하는 워드의 집합체인 토픽, 그리고 토픽들의 혼합체(mixture)로 문서를 모델링하는 확률적 생성 모델이다. 생성 모델은 직접 구해내기 힘든 사전 확률분포를 우도(likelihood)와 사후 확률분포를 통해 간접적으로 찾아내는 모델을 의미한다[18,19].

LDA는 유사한 문서에 자주 등장하는 동질의 단어들을 같은 토픽으로 구성하여, 생성된 다수의 토픽들로 구성된 가상의 공간 안에 개별 문서들이 확률적으로 유사한 토픽에 가깝게 위치하도록 모델링한다.

본 연구에서는 파이썬의 토픽 모델링 라이브러리인 gensim을 이용하여 데이터 요약을 수행하였으며, 실험에 사용한 파라미터는 alpha=auto, pass=20, iteration=400이다. 또한. 토픽모델링을 수행하기 위해 최적의 토픽 수를 선정하는 과정이 필요하다. 이를 위해 gensim 라이브러리를 이용하여 coherence를 측정하였으며, 처리 속도가 빠른 u_mass 기법을 이용하였다. u_mass는 공식(2)와 같이 토픽을 구성하는 키워드의 동시발생 확률을 기반하여 최적의 토픽 수를 산출하는 방식이며 0에 가까울수록 잘 모델링되었다고 판단할 수 있다[20].

$$C(t;V^{(t)}) = \sum_{m=2}^{M}\sum_{l=1}^{m-1} \log \frac{D(v_m^{(t)}, v_l^{(t)}) + 1}{D(v_l^{(t)})} \quad (식2)$$

본 연구에서는 토픽 수 T= 10, 15, 20, 30으로 다양한 모델을 생성하여 실험한 결과, 토픽 수 T가 15일 때 가장 최적화된 것으로 나타났다(coher.=-15.49). 따라서 뉴스 기사의 내용 분석은 최종 선정된 T-15 토픽 모델을 기반으로 진행하였다.

4. 연구결과

4.1 LDA를 통한 메타버스 핵심 이슈 도출

먼저 메타버스 관련 뉴스 빅데이터에서 나타나는 주요 핵심 이슈를 도출하기 위해 방대한 양의 전체 뉴스 데이터를 토픽모델링(LDA)로 분석하였다. 그 결과 15개의 토픽별 주요 단어들이 도출되었으며 각 토픽별로 가중치 값이 높은 5개씩의 용어를 정리하면 Table 1과 같다.

Table 1. Topic Analysis on Metaverse

Topic	Words
Topic 1	메타버스, 플랫폼, 디지털, 사업, 활용
Topic 2	개최, 미래, 교육, 기술, 시대
Topic 3	가상, 네이버, 카카오, 공간, 아바타
Topic 4	운영, 소통, 비대, 경북, 관련
Topic 5	발굴, 경험, 코로나 19, 서울, 필요
Topic 6	융합, 세미나, 사장, 역량, 펀드
Topic 7	준비, 삼성, 로봇, 키워드, 모빌리티
Topic 8	정부, 넷마블, 채용설명회, 체험, 정책
Topic 9	가상세계, 페이스북, 메카, 청소년, 경쟁력
Topic 10	전망, 금융권, 트렌드, 의장, 관심
Topic 11	핵심, 급등, 목표, 신규, 우리은행
Topic 12	회장, 실시, 성료, 상장, 행사
Topic 13	이유, 유통업계, 신입생, 신산업, 미래교육
Topic 14	대학생, 선점, 기회, 발대식, 회의
Topic 15	주목, 업계, 설립, 경쟁, 영상

* 표내용은 원데이터이므로 한글로 제시하였음

각 토픽별로 나타난 용어를 중심으로 상위에 위치한 주요 주제를 살펴보면, Topic 1의 주요 용어는 메타버스, 플랫폼, 디지털, 사업, 활용 등으로 **'플랫폼 산업',** Topic 2의 주요 용어는 개최, 미래, 교육, 기술, 시대로 **'미래인재',** Topic 3의 주요 용어는 가상, 네이버, 카카오, 공간, 아바타 등으로 **'기술의 확산'**으로 명명할 수 있다.

이러한 주요 토픽들 간의 관계를 효과적으로 분석하기 위해 시각화 도구인 LDAvis를 활용하였다. LDAvis는 Sievert와 Shirley(2014)에 의해 개발된 도구로 토픽과 워드의 관계를 전반적으로 살펴볼 수 있고, 토픽과 토픽 내 워드를 중요도에 따라 순위화함으로써 분석가가 쉽게 내용을 파악할 수 있도록 해 준다[21]. Fig. 2에서 보듯이 왼쪽은 Intertopic Distance Map을 보

여주는데 이는 학습된 토픽모델링의 전체 토픽을 2차원 척도로 나타낸 것이다. 오른쪽은 해당 토픽의 주요 키워드를 보여준다. LDAvis는 강도가 높은 순서로 토픽을 정렬하고 각 토픽 사이의 거리를 한눈에 보여준다. 각 토픽은 원으로 표현되며 강도가 높을수록 원의 크기가 크고, 거리가 가까울수록 토픽들의 연관성이 높으며 거리가 멀면 토픽들의 연관성이 낮다는 것을 의미한다. LDAvis는 전체 토픽에 대한 전반적인 특징을 파악하게 하고, 동시에 토픽의 개별적인 특징을 알 수 있도록 돕는다.

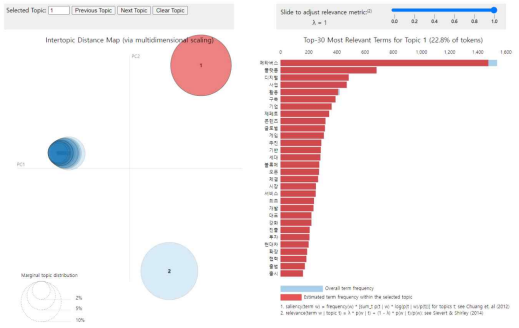

Fig. 2. Visualization of topics using LDAvis

LDAvis를 통한 메타버스 이슈의 토픽을 시각화하면 Fig. 2에서 보듯이 토픽이 크게 세 개의 군집으로 모여있는 것을 알 수 있다. 첫번째는 Topic 1로 플랫폼 산업에 대한 것이고, 두번째는 Topic 2로 미래인재, 세번째는 Topic 3으로 기술의 확산에 매칭되는 것을 확인할 수 있다.

이러한 결과를 바탕으로 메타버스 관련 빅데이터가 플랫폼 산업, 미래인재, 기술의 확산이라는 각 주제들에서 어떤 이슈들이 나타나고 있는지를 분석하였다. 이를 '기술, 직업, 교육'이라는 세 개의 핵심 주제로 세분화하여 각 주제별로 빅데이터 내용분석을 2차로 실시하였다. 2차 분석을 위해서 수집한 전체 기사 41,366건을 필터링하여 기술, 직업, 교육 관련 기사를 재추출하였다. 문서 필터링을 위해 사용한 주제별 키워드와 추출된 기사 수는 Table 2와 같다.

2차 분석은 두 단계로 실행되었는데, 1단계는 TF-IDF 분석을 통해 추출된 모든 키워드와 가중치 값을 계산하여 순위화 한 후, 워드 클라우드 시각화를 수행하였다. 2단계에서는 토픽모델링(LDA)을 실시하여 주요 토픽을 도출하였다. 2차 빅데이터 분석을 통해 메타버스가 향후 산업 및 인재양성과 미래의 교육에 영향을 미치는 관련성에 대한 이슈를 찾아볼 수 있다.

Table 2. The Number of Related Keywords and Articles by Key Metaverse Topic

Topic	Related Keywords	Number of Articles
Technology	기술, 제페토, zepeto, 유니티, 인공지능, 플랫폼	11,364
Job	경력, 기업, 양성, 인력, 인재, 채용	1,1425
Education	교육, 대학, 도서관, 수업, 전공, 캠퍼스	10,854

* 관련 키워드는 원데이터대로 한글로 제시하였음

4.2 워드클라우드를 통한 메타버스 핵심 이슈별 분석

워드클라우드(wordcloud) 기법은 텍스트 분석을 통해 빈도가 높은 상위어를 시각적으로 보여주어 내용 분석을 효과적으로 수행할 수 있도록 하는 시각화 기법이다. 먼저, 메타버스와 기술 관련 워드클라우드 분석 결과 Fig. 3과 같이 미래, 시장, 투자, 인재, 양성, 자원 등의 단어가 가장 많이 나타났다.

Fig. 3. WordCloud Analysis of Metaverse & Technology

두번째로 메타버스와 직업 관련 워드클라우드 분석 결과 Fig. 4와 같이 인재, 기술, 자원, 성장, 확대, 협력 등의 단어가 가장 많이 나타났다. 한국교육학술정보원(2021)의 메타버스 관련 보고서에 따르면, 향후에는 메타버스 상에서 새로운 직업이 만들어지고 있다는 점을 주목할 필요가 있다[1]. 메타버스 상에서 실재감을 높이기 위한 그래픽 구현 기술이 빠른 속도로 발전함에 따라 메타버스 건축가, 아바타 디자이너, 패션 디자이너 등과 같은 메타버스 콘텐츠 관련 직업들이 새롭게 나타나고 있다. 이에 메타버스로 인해 직업교육 분야에서도 발빠른 대응이 필요한 시점이며, 메타버스 생태계에서 이루어질 플랫폼 관련 투자와 지원, 현실세계와 가상세계 간 공존을 위한 정책과 제도지원, 기업과 교육기관과의 상생이 중요한 시점이라고 하겠다.

Fig. 4. WordCloud Analysis of Metaverse & Job

세번째로 메타버스와 교육 관련 워드클라우드 분석 결과 Fig. 5와 같이 미래, 대학, 혁신, 기술, 확장, 창업, 발표 등의 단어가 가장 많이 나타났다. 이러한 결과를 볼 때 미래의 산업변화에 따른 유능한 인재를 양성하기 위해서는 고등교육에서 메타버스와 관련한 교육적 활용이 중요할 것으로 사료된다. 메타버스 기술 자체를 위한 기술교육과 함께 교육환경으로써 메타버스 기술의 활용도 생각해 볼 수 있다.

Fig. 5. WordCloud Analysis of Metaverse & Education

4.3 LDA를 통한 메타버스 핵심 이슈별 분석

다음으로 LDA분석을 통해 메타버스와 기술, 직업, 교육 관련한 이슈를 분석하였다. 먼저 메타버스와 기술 관련 뉴스 빅데이터를 토픽모델링(LDA)으로 분석한 15개의 토픽의 주요 5개 단어를 정리하면 Table 3과 같다. Topic 1의 주요 용어는 솔루션, 5G, 도약, 확보로 주제는 **'기술의 도약'**, Topic 2의 주요 용어는 확장, 로봇, 공간, 가상현실, 열풍으로 주제는 **'현실의 확장'**, Topic 3은 출시, 금융, 업계, 펀드, 마케팅으로 주제는 **'금융업 적용'**, Topic 5는 진출, 일상, 채용, 메타팩토리, 분야, 경력직으로 **'새로운 직업'**, Topic 6은 **'다양한 활용'**, Topic 7은 **'플랫폼'**, Topic 8은 **'창작 기술'**, Topic 10은 **'확산'**으로 주제를 명명할 수 있다. 메타버스와 기술 관련 토픽들은 기술의 확장과 다양한 산업의 활용에 대한 큰 주제를 나타낸다.

Table 3. Topic Analysis on Metaverse & Technology

Topic	Words
Topic 1	솔루션, 눈길, 5G, 두나무, 선언,
Topic 2	확장, 로봇, 공간, 가상현실, 열풍,
Topic 3	출시, 금융, 업계, 펀드, 마케팅,
Topic 4	화두, 이투스, 교육, 육성, 정보,
Topic 5	진출, 일상, 채용, 성료, 메타팩토리,
Topic 6	네이버, 활용, 블록체, 투자, 스타트업,
Topic 7	메타버스, 플랫폼, 제페토, 기술, 오픈,
Topic 8	세상, LG유플러스, 제작, 휴먼, 크리에이터,
Topic 9	세대, 강화, 공략, 해외, 행사, 한국, 접목,
Topic 10	업무협약, 추진, 조성, 상용화, 스타벅스
Topic 11	게임, 현실, 로보틱스, 컴투스, 비전, 컴투버스,
Topic 12	이유, 가상세계, 준비, 선봬, 돌파, 매장,
Topic 13	배스킨라빈스, 하나카드, 경북, 1호점, 전략, 금융권,
Topic 14	관련주, 소통, 탑승, 박정호, SK하이닉스, G25,
Topic 15	운영, 비대, 공장, 대상, 지니뮤직, 코로나 19,

* 표내용은 원데이터이므로 한글로 제시하였음

이러한 토픽들은 메타버스가 갖는 기술적 속성을 보여주는데, 김상균(2021)은 웹 혹은 모바일 플랫폼과 구분되는 플랫폼으로서 메타버스의 주요한 특징들을 SPICE모델로 다음과 같이 개념화하였다. 1)영속성(Seamlessness): 메타버스 상에서의 경험은 단절되지 않고 연결된다. 2)실재감(Presence): 메타버스 안에서 물리적 접촉 없이도 사회적, 공간적 실재감을 느낄 수 있다. 3)상호운용성(Interoperability): 메타버스 안의 데이터와 정보는 현실세계와 서로 연동된다. 4)동시성(Concurrence): 다수의 사용자가 하나의 메타버스 안에 동시에 존재하며 활동한다. 5)경제흐름(Economy): 메타버스는 돈의 흐름이 존재하는 공간이다[3]. 이같은 메타버스가 갖는 기술적 속성은 메타버스의 활용 가치를 높이는 중요한 요인이라고 하겠다.

두번째로 메타버스와 직업 관련 뉴스 빅데이터를 토픽모델링(LDA)으로 분석한 15개의 토픽의 주요 5개 단어를 정리하면 Table 4와 같다. Topic 1은 **'상담'**, Topic 2는 **'혁신'**, Topic 3은 **'서비스'**, Topic 4는 **'채용'**, Topic 8은 **'비전'**, Topic 9는 **'융합'**, Topic 11은 **'도전'**, Topic 12는 **'인재양성'**, Topic 15는 **'투자'** 로 명명할 수 있다. 이러한 메타버스와 직업 관련 토픽들은 혁신과 도전, 인재 채용 및 창업에 관한 것으로 정리할 수 있다.

Table 4. Topic Analysis on Metaverse & Job

Topic	Words
Topic 1	직무상담, 동원그룹, 간담회, 관심, 농협은행,
Topic 2	디지털, 글로벌, 미래, 시대, 산업
Topic 3	국내, 전문, 최초, 컴투스, 세상
Topic 4	메타버스, 채용, 플랫폼, 개최, 활용
Topic 5	아바타, 넥슨, 준비, 강세, 신년사
Topic 6	공모전, 상장, 글로벌메타버스액티브, 얼라이언스,
Topic 7	이유, 개발사, 가상공간, 이상, 경영
Topic 8	공간, 액티브, 청년, 마련, 경진대회
Topic 9	출범, 로봇, 텔레콤, 연합, 취업
Topic 10	직업, 가상현실, 투입, 설립, 우리
Topic 11	현실, 선도, 화두, 창업, 마케팅
Topic 12	인재양성, 대전환, 참여, 관련, 일자리
Topic 13	정*선, 일상, 신설, 트렌드, 롯데정보통신
Topic 14	2022년, 기회, 핵심, 카카오, 전략
Topic 15	시장, 투자, 올해, 블록체인, 지원

* 표내용은 원데이터이므로 한글로 제시하였음

Table 5. Topic Analysis on Metaverse & Education

Topic	Words
Topic 1	이프랜드, 전시회, 남대, 캠퍼스타운, 개설,
Topic 2	기업, 비대, 내년, 게임, 미래교육
Topic 3	메타버스, 개최, 교육, 플랫폼, 활용
Topic 4	기회, 드론, 로봇, 금융권, 학습
Topic 5	콘텐츠, 성료, 특강, 공모전, 대학생
Topic 6	확대, 가상세계, 에듀테크, 4차, 가상현실
Topic 7	응원, 인기, 금융교육, 동의대, 경기
Topic 8	경북교육청, 시작, 출범, 추석, 한국
Topic 9	스마트, 체험, 시상식, 한국메타버스, 개막
Topic 10	현실, 선정, 농협은행, 오프라, 오전
Topic 11	영상, 컴투스, 컴투버스, 변화, 트렌드
Topic 12	신입생, 과기정통부, 진화, 텔레콤, LG유플러스
Topic 13	크리에이터, 직업, 데모데이, 삼성전자, 아워홈
Topic 14	서포터즈, 발대식, 정부, 은행권, 양천구
Topic 15	축제, 숙명여대, 열풍, 부산, 청파제

* 표내용은 원데이터이므로 한글로 제시하였음

세번째로 메타버스와 교육 관련 뉴스 빅데이터를 토픽모델링(LDA)으로 분석한 15개의 토픽의 주요 5개 단어를 정리하면 Table 5와 같다. Topic 1은 **'행사'**, Topic 2는 **'미래교육'**, Topic 3은 **'활용'**, Topic 4는 **'기회'**, Topic 5는 **'도전'**, Topic 6은 **'가상현실'**, Topic 12는 **'신설'**로 명명할 수 있다.

한국교육학술정보원(2021)은 메타버스가 새로운 사회적 소통의 공간이자 창작과 공유를 가능하게 하는 높은 자유도를 가지고, 가상화에 따른 새로운 경험치를 제공하고 높은 몰입도라는 교육적 어포던스(Affordance)를 제공하는 것으로 보고하였다[1]. 또한, 한송이, 노양진(2021)의 연구에서도 고등교육기관에서 메타버스를 통하여 현실에서 시간이나 비용의 제약으로 실현하기 쉽지 않은 교육적 기회 및 진로관련한 역량을 키울 수 있는 기회를 제공하는 방안을 제안하고 있다[2]. 따라서 메타버스라는 기술의 교육적 활용은 미래교육에서 인재양성을 위한 중요한 도구가 될 수 있을 것이다.

5. 결론

본 연구는 뉴스 빅데이터에서 나타난 메타버스 관련 이슈를 교육적 관점에서 분석하여 그 특징을 찾고 교육적 활용가능성을 탐색하는데 있다. 연구결과 교육관점에서 분석한 메타버스와 관련한 주요 이슈는 기술로써의 메타버스, 새로운 직업 창출 플랫폼으로써의 메타버스, 미래인재양성을 위한 교육환경으로써의 메타버스로 정리해 볼 수 있다.

기술로써의 메타버스는 현실세계를 확장하여 영속성과 실재감을 갖는 새로운 세계이다. 이러한 특징은 새로운 교육환경으로서 몰입감을 높이고 상호작용을 적극적으로 경험할 수 있는 실감형 환경을 만들어 낸다. 새로운 직업을 창출하는 플랫폼으로써의 메타버스는 메타버스 안에서 만들어지는 새로운 직업 뿐 아니라 메타버스 기술을 융합하여 새로운 콘텐츠를 창작하는 직업과 인재양성을 필요로 한다. 교육환경으로써의 메타버스는 새로운 사회적 소통의 공간이자 미래교육환경 및 교수매체로서 활용 가능성을 보여준다.

지금까지 살펴본 메타버스 관련 이슈들을 교육적 관점에서 종합해 보면, Fig. 6과 같이 미래교육의 맥락에서 메타버스는 교육플랫폼을 변화시키고, 미래직업을 변화시키고, 미래인재상을 변화시키는 기능을 하는 것으로 정리해 볼 수 있다.

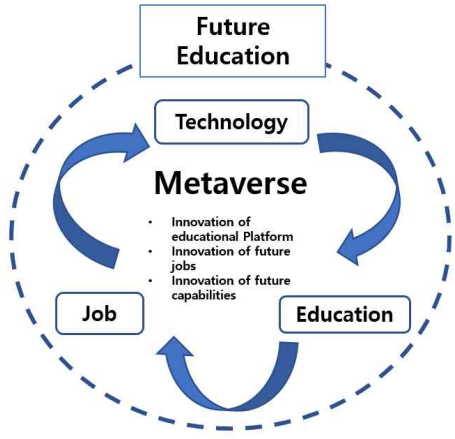

Fig. 6. Metaverse and Future Education

본 연구는 뉴스 기사에 한정하여 메타버스와 관련한 이슈를 분석하였다는데 한계가 있으나, 방대한 양의 뉴스 빅데이터를 단계적으로 분석하여 1차적으로 먼저 토픽모델링(LDA)로 핵심 이슈를 찾고, 2차적으로 각 이슈를 중심으로 데이터를 재추출하여 워드클라우드와 토픽모델링(LDA)으로 분석하여 데이터를 해석하였다는 데 의의가 있다. 또한, 메타버스 관련 이슈들을 교육적 관점에서 분석하여 미래교육에 대한 시사점을 제공하였다는 데 의의가 있다.

본 연구결과를 바탕으로 향후 연구에서는 메타버스 플랫폼에서 수집된 데이터들을 바탕으로 메타버스 생태계에서 나타나는 데이터를 수집하여 미래교육 관점에서 인재상, 핵심역량, 교육, 직업 등에 대해 탐색하는 연구가 필요할 것이다. 또한, 메타버스에서 이루어지는 교육에서의 상호작용 데이터를 추출하여 어떠한 지식이 새롭게 창출되고, 어떠한 학습과정이 진행되는지에 대한 연구를 통해 메타버스가 진정 새로운 세계로서 갖는 기능을 심도있게 밝힐 수 있을 것이다.

REFERENCES

[1] Korea Education And Research Information Service. (2021). *Educational Use of Metaverse: Possibilities and Limitations.* RM 2021-6. Daegu:KERIS.

[2] S. L. Han & Y. J. Noh. (2021). Analyzing Higher Education Instructors' perception on Metaverse-based Education. *The Journal of Digital Contents Society, 22(11),* 1793-1806. DOI : 10.9728/dsc.2021.22.11.1793

[3] S. K. Kim. (2020). *Metaverse: Digital Earth, a world of floating things.* Seoul: Planby design.

[4] B. E. Kim & M. J. Kim. (2021). Metaverse talked by educational engineers. Seoul:ubion.

[5] Han, S. L. & Kim, T. J. (2021). News Big Data Analysis of Metaverse Using Topic Modeling Analysis. *The Journal of Digital Contents Society, 22(7),* 1091-1099. DOI : 10.9728/dsc.2021.22.7.1091

[6] B. K. Lee. (2021). The Metaverse World and Our Future. *The Korea Contents Association Review, 19(1),* 13-17.

[7] G. S. Yoo & K. Chun. (2021). A Study on The Development of A Game-type Language Education Service Platform Based on Metaverse. *The Journal of Digital Contents Society, 22(9),* 1377-1386. DOI : 10.9728/dsc.2021.22.9.1377

[8] K. A. Lee. (2021). A Study on Immersive Media Technology in the Metaverse World. *Journal of the Korea Society of Computer and Information, 26(9),* 73-79. DOI : 10.9708/jksci.2021.26.09.073

[9] S. H. Kim & H. S. Choi. (2016). A Study on History Education Content Development Plan Utilized the Metaverse. *In Proceedings of the Conference on International journal of contents,* 161-162.

[10] J. Y. Yoon, Y. H. Kim & C. W. Lee. (2021). A Study on Development of Creative-based Convergence Education Program Using Metaverse. *The Korean Society of Science & Art, 39(5),* 273-283. DOI : 10.17548/ksaf.2021.12.30.273

[11] M. S. Lee. (2021). Educational Use of a Metaverse Platform through the Case of the Hackathon Class. *Journal of Korean Association of Computer Education, 24(6),* 61-68. DOI : 10.32431/kace.2021.24.6.005

[12] J. H. Lee. (2018). A study on the Educational Use of Augmented reality Based mobile education Content-Case Analysis of Mobile Augmented reality application for education. *Journal of the korean society design culture, 24(1),* 569-585. DOI : 10.18208/ksdc.2018.24.1.569

[13] H. R. Park & E. N. Sohn. (2020). Korean Research Trends on the Educational Effects of Media Based on Virtual Reality and Augmented Reality Technology. *Journal of Learner-Centered Curriculum and instruction, 20(5),* 725-741. DOI : 10.22251/ jlcci.2020.20.5.725

[14] S. L. Han & C. I. Lim. (2020). Research Trends on Augmented Reality Education in Korea from 2008 to 2019. *Journal of Educational Technology, 26(3),* 505-528. DOI : 10.17232/KSET.36.3.505

[15] P. W. Kim. (2021). a study on metaverse learning using telepresence and gamification as educational scaffolding. *The Journal of Korean Association of Computer Education, 24(6),* 69-80. DOI : 10.32431/kace.2021.24.6.006

[16] D. H. Jeong. (2019). Enhancing Classification Performance of Temporal Keyword Data by Using Moving Average-based Dynamic Time Warping Method. *Journal of the Korean Society for information Management, 36(4),* 83-105. DOI : 10.3743/KOSIM.2019.36.4.083

[17] G. Salton, A. Wong & C. S. Yang. (1975). A vector space model for automatic indexing. *Communications of the ACM, 18(11),* 613-620. DOI: 10.1145/361219.361220

[18] D. M. Blei, A. Y. Ng & M. I. Jordan. (2003). Latent dirichlet allocation. *The Journal of Machine Learning Research, 3,* 993-1022. DOI : 10.5555/944919.944937

[19] D. H. Jeong & J. Y. Park. (2021). Data Analysis of Dropouts of College Students Using Topic Modeling. *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering, 25(1),* 88-95. DOI : 10.6109/jkiice.2021.25.1.88

[20] D. M. Mimno, H. M. Wallach, E. M. Talley, M. Leenders & A. K. McCallum. (2011). Optimizing semantic coherence in topic models. *In Proceedings of the Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing:* EMNLP '11, 262-272. DOI : 10.5555/2145432.2145462

[21] Sievert, C. & Shirley, K. (2014). LDAvis: A method for visualizing and interpreting topics. *Proceedings of the Workshop on Interactive Language Learning, Visualization, and Interfaces,* June, 2014, 63-70.

박 주 연(Ju-Yeon Park) [정회원]

· 2020년 3월 ~ 현재: 덕성여자대학교 차미리사교양대학 조교수

· 관심분야 : 컴퓨팅사고력, 인공지능교육, IT융합교육

· E-Mail : juyeonpark@duksung.ac.kr

정 도 헌(Do-Heon Jeong) [정회원]

· 2017년 3월 ~ 현재: 덕성여자대학교 문헌정보학과 조교수

· 관심분야 : 토픽모델링, 텍스트마이닝, SNA

· E-Mail : doheonjeong@duksung.ac.kr