

## 텍스트 마이닝을 활용한 코로나19 이후 온라인수업 관련 연구 동향 분석

한 진 희\* · 한 가 영\*\*  
(창신대학교)

Han, Jinhee & Han, Gayoung. "Research Trend Analysis in Online Education after COVID-19 Using Text Mining." *Studies in English Language & Literature* 47.3 (2021): 171-194. This study aimed to analyze the trends of research in online education after COVID-19 using text mining techniques. The research subjects were the 212 Korean abstracts related to online education from 2020 to April, 2021 in Korea. The analysis of text mining and topic modeling were conducted through Textom 5.0 and UCINET 7.724. Findings revealed that keywords such as 'class', 'learners', 'education', 'learning', 'instructors', 'online', and 'university' were the main ones, and keywords with high centrality were 'online education', 'class', 'learners', 'education', and 'research'. Additionally, the topics of about 35.6% of the total papers were related to the keywords like 'class', 'online education', and 'learners'. This study is meaningful in that it identified the achievements of the research about online education conducted after COVID-19, and gave implications for future research. (Changshin University)

**Key Words:** COVID-19, online education, text mining, network analysis, trends analysis of research

### I. 들어가며

코로나19는 2019년 12월에 중국 우한에서 발생, 전 세계로 빠르게 퍼져나갔으며, 2020년 3월에는 WHO가 팬데믹으로 선언하였다. 이에 따라 2020년 2월

\* 주저자

\*\* 교신저자

2일 교육부는 코로나19에 대한 대응책으로 개강 연기를 권고하였고, 이에 따라 전국 대학의 약 96%가 개강을 연기하였다. 대학뿐만 아니라 초등학교, 중학교, 고등학교에서도 학생들의 대면수업으로 인한 코로나19의 전염을 최소화하고, 수업결손을 피하기 위하여 온라인수업을 진행하기로 결정하였다(한진희, 2021:1). 코로나19 이전 일반대학의 전체 강좌 대비 온라인수업은 겨우 1.7%에 불과하였다(황옥선, 박성재, 2020:618). 하지만 국가적 차원의 결정으로 갑자기 시행하게 된 온라인수업은 교육기관을 비롯하여 교수자와 학습자 모두 온라인수업에 대한 충분한 이해나 지식이 없었기 때문에 온라인수업을 위한 준비나 대비가 부족하였고, 이로 인해 많은 문제점과 어려움이 생겨났다. 급기야 대학 등록금 반환 집단 소송이라는 사태가 발생하기도 하였다. 하지만 온라인수업은 코로나19가 종식되기 전까지 집단 감염의 최소화 수단으로 유지될 것으로 보이며, 온라인수업에 대한 이슈를 분석하고 알아봄으로써 문제에 대한 대책 마련이 필요하다.

본 연구에서는 온라인수업 관련 이슈를 국내 학술지 논문을 통해 파악하기 위하여 2020년 이후 발행된 국내 학술지를 한국정보통신기술협회(TTA)에서 인증 받은 텍스트(Textom) 5.0과 UCINET 7.724를 활용하였다. 최근 항공과 관광 등의 분야에서 빅데이터를 활용하고 있으며(황옥선, 박성재, 2020:618), 빅데이터를 활용한 연구들이 교육학 분야에서도 이루어지고 있다. 온라인 교육과 관련하여 연구가 진행되기는 했지만 언론기사 및 인터넷 블로그 등의 데이터에 기반하고 있으며, 코로나19 이후 온라인수업에 관련된 학술 연구를 대상으로 한 빅데이터 연구는 미비하다.

이에 본 연구에서는 코로나19 발생으로 국가적 수준에서 도입된 온라인수업과 관련하여 교육 현장에서 발생한 이슈들에 대해 살펴보고자 국내에서 발행된 학술지를 대상으로 텍스트 마이닝과 의미네트워크 분석 방법을 적용하여 발생한 키워드의 특징과 토픽을 분석하고, 이해 용이성을 위하여 시각화하여 결과를 분석하고자 한다. 따라서 본 연구는 다음과 같이 연구 문제를 설정하고자 한다.

첫째, 코로나19 이후 국내 학술지 연구에 나타난 온라인수업 관련 키워드는 무엇인가?

둘째, 코로나19 이후 국내 학술지 연구에 나타난 온라인수업 관련 의미네트워크 분석 결과는 어떠한가?

셋째, 코로나19 이후 국내 학술지 연구에 나타난 온라인수업 관련 토픽은 무엇인가?

따라서 본 연구에서는 코로나19 이후 온라인수업 관련 연구를 통해 교육 현장에서 바라본 온라인수업 관련 해당 이슈들을 분석하고, 온라인수업 관련 연구의 동향을 분석하고 체계화하는 데 의의가 있다. 이를 통하여, 앞으로 어떠한 방향의 연구가 수행되는 것이 필요한지를 알아보고, 교육 현장의 이슈들을 정리한다는 점에서 문제 진단과 개선 및 관련 정책 마련에도 도움이 될 것을 기대해본다.

## II. 이론적 배경

### 2.1 온라인수업

코로나19 이후 대면 수업으로 인한 집단 감염을 우려하여 교육부에서도 비대면 온라인수업을 권고하였다. 각 교육기관에서 이루어지고 있는 온라인수업의 이슈를 파악하기 위하여 먼저 온라인수업의 정의부터 살펴보고자 한다.

온라인수업이란 방송 또는 통신 수업의 한 형태로 면대면 수업이 불가능할 때 학생의 과목 선택권과 학습권 보장을 위한 실시간 혹은 비실시간 수업 체제(정광훈, 2012:2), 물리적으로 교사와 학생이 떨어진 상황에서 정보통신 매체 활용을 통해 이루어지는 교육(이쌍철, 김정아, 2018:117), 혹은 전통적 교실 수업의 대안으로 인터넷을 활용하여 교수학습의 효과성과 효율성을 높이기 위한 온라인 교육(최락인, 조정길, 2019:938)으로 정의할 수 있다. 또는 온라인수업을 원격교육으로 지칭하며, 전통적인 수업처럼 교사-학생, 학생-학생 간 상호작용이 이루어지는 수업의 형태를 의미한다고 하였다(박상훈, 2020:3). 위의 연구를 통해 온라인수업은 인터넷을 매개체로 이용하여 교수자와 학습자 간에 이루어지는 교육이라고 할 수 있다(한진희, 2021:3).

온라인수업은 인터넷이 연결된 곳이면 시공간에 상관없이 수업을 들을 수 있고, 온라인수업의 제작, 유지, 관리에 따른 비용이 오프라인 수업보다 적으며, 엄선된 강의자가 미리 준비하여 녹화한 강의이기 때문에 그 편차나 불확실성을 줄

일 수 있다(이성주, 정진욱, 최윤정, 2018). 하지만 교사와 학생이 직접 대면하지 않기 때문에 상호작용이 제대로 이루어지지 않으며, 즉각적인 피드백을 제공하고 받기에 어려움이 있다는 단점이 있다.

빅데이터를 활용한 온라인수업 관련 기존 연구는 그 수가 매우 적고, 본 연구와 비교하여 차이 및 한계가 있다. 김상미(2020:1094)는 ‘코로나(19)’와 ‘교육’, ‘온라인’과 ‘이러닝’ 중 한 개 이상을 제목과 본문에 포함하는 국내 언론 기사 602개를 대상으로 텍스트를 활용하여 키워드 출현 빈도, 중요도, 연결중심성과 토픽 분석을 시행하였다. 하지만 3개월이라는 짧은 기간의 데이터 분석을 통해 단순히 키워드 제시만으로도 국내 이슈 동향을 알아보는 데 그쳤다는 한계가 있다.

도재우, 김수진, 문제웅(2020:668)은 전국 시·도 교육청에서 제공한 “2020 원격수업 운영사례집”에서 쌍방향 원격수업을 진행한 57개교를 선정하여 사례를 수집하고, 이에 대한 의미연결망 분석을 수행하여 코로나19 상황에서 교사들이 실시간 쌍방향 원격수업을 어떻게 활용하였는지를 알아보았다. 그 결과 현재 공유되는 원격수업 사례들이 시와 도별로 분산되어 있어 그 접근성이 낮으며, 구성 항목과 작성방식이 다르고, 개별 사례를 풍부하게 담고 있지 않아 교수자원으로 사용되기 어렵다는 점을 확인하였다. 하지만 이 연구는 실시한 쌍방향 원격수업만을 다루고 있고, 중학교 27개교, 고등학교 30개교를 분석 대상으로 하고 있다는 점에서 차이가 있다.

황옥선, 박성재(2020:621)는 온라인수업의 정책 관련 이슈를 소셜 네트워크 상에서 찾고자 하였다. ‘온라인강의’를 키워드로 하여 데이터를 수집하고 텍스트를 활용하여 데이터 마이닝한 결과를 보여주었다. ‘온라인강의’ 관련 데이터 수집 결과 ‘코로나’, ‘대학’, ‘개강’, ‘학점’, ‘답변’ 등이 상위권에, ‘불만’, ‘공지’, ‘이용’, ‘사이트’, ‘과제’ 등의 단어가 네트워크의 중심부 주변에 위치하고 있었다. 이러한 데이터를 기반으로 문제 해결을 위한 메뉴얼을 수립할 것을 제안하였다. 본 연구와 비교하였을 때, 소셜 네트워크 상의 이슈 파악이 목적이라는 점, 따라서 네이버와 같은 포털사이트에서 데이터를 수집하였다는 점, 수집 기간이 8개월에 한정된다는 점에서 본 연구와 차이가 있다.

손민성, 임미자, 박경환(2021:30)은 온라인 교육에 대한 최근의 소비자 인식의 변화 추이를 텍스트를 활용한 텍스트 마이닝 기법을 통해 알아보았다. ‘온라

인교육', '온라인수업', '온라인강의', '원격교육', '원격수업', '원격강의' 등의 검색어를 활용하여 네이버, 다음, 구글을 통해 수집된 자료를 코로나19 이전, 코로나 촉발 이후, 온라인 개강 직후, 온라인 교육 이후 시점으로 단계를 나누고, 온라인 교육에 대한 사람들의 인식변화를 단계별로 분석하였다. 분석 결과 출현 빈도가 가장 높은 키워드는 '수업', '교육', '온라인강의'였으며, '온라인교육' 관련 키워드 간 네트워크 분석 및 감성분석을 실시하였다. 이 연구는 뉴스 기사뿐만 아니라 블로거들이 생산한 의견들을 검색 포털을 통해 수집하여 분석 자료로 활용하고 있다는 점이 본 연구와 다르다. 본 연구는 2020년 1월부터 2021년 4월까지 교육 현장에 있는 연구자들의 '온라인수업' 관련 연구 총 212편의 빅데이터를 다루고 있다는 점, 키워드 간의 연관관계를 분석하고 있다는 점에서 차이가 있다. 또한 빅데이터를 기반으로 한 텍스트 마이닝 기법을 활용한다는 점에서 통계적 양적분석을 통한 신뢰도와 타당도를 확보한다는 장점이 있다.

## 2.2 텍스트 마이닝(Text Mining)과 의미네트워크 분석(Semantic Network Analysis)

인터넷의 등장으로 기하급수적으로 넘쳐나는 데이터 중에서 중요한 정보와 그렇지 않은 정보를 구분하기란 쉽지 않다. 정보는 크게 정형화된 데이터와 비정형화된 데이터 두 가지로 나눌 수 있다. 정형화된 데이터의 약 20%가 자료를 생성하고 저장, 재사용하는 정보로 데이터베이스화되어 있으며, 이러한 정보의 추출 및 가공법을 데이터 마이닝(Data Mining)이라고 부르며, 데이터베이스 시스템 및 정보분류체계에 응용되고 있다(정철우, 김재준, 2012:54). 그러나 그 외 정보는 워드프로세서, e-mail, 프레젠테이션, 스프레드시트, PDF와 같은 복합문서와 인터넷 페이지와 같은 비정형 텍스트 형태로 구성되어 있으며, 이를 비정형화된 데이터라고 불리며 문서 전체의 80% 정도를 차지하고 있다. 이러한 정보를 어떻게 활용하는가가 텍스트 마이닝이다. 텍스트 마이닝은 대용량의 데이터에서 관심 정보를 키워드의 수준이 아닌 문맥(context) 수준에서 의미를 찾아내는 과정을 말한다. 즉, 폭발적 정보 증가로 인해 자동으로 정보를 처리하는 방법이 필요했으며, 그 속에서 숨겨진 패턴을 발견하고 특정 주제 관련 데이터를 검색하는

방법으로 발전하고 있다(정근하, 2010:40; 정철우, 김재준, 2012:54).

텍스트마이닝의 일반적인 프로세스는 일반적으로 비정형 정보수집, 정보처리, 정보추출, 정보분석의 4단계의 프로세스를 거치며, 정보추출과정에서 수학적 모델이나 알고리즘을 통해 유용한 정보를 도출하는 방법으로, 검색엔진 등을 활용하여 키워드를 도출하는 등에 활용하고 있다(정근하, 2010:41). 본 연구에서는 토픽 모델링(topic modeling)을 통해 주제어를 파악하였는데, 토픽 모델링이란 비정형 데이터 안에서 토픽 추출 알고리즘을 적용, 확률적 기법 활용을 통하여 문서 내 단어 간 연관성을 구하고, 그 주제어를 확인하는 알고리즘을 말한다(윤희진, 2020:33). 이를 위해 주로 잠재 디리클레 할당(Latent Dirichlet Allocation: LDA) 모델을 사용한다.

의미네트워크 분석이란 사회네트워크 분석을 커뮤니케이션 메시지에 적용한 방법이다. 사회네트워크 분석은 사회현상의 원동력을 각각의 개체가 아닌 개별 행위자가 연결된 관계성에 주목하고 있으나, 의미네트워크 분석에서는 메시지를 구성하는 단어들의 구조 관계를 통하여 그 의미를 분석하고자 한다(최윤정, 권상희, 2014:250). 즉 네트워크 분석은 전체 문서에서 특정 단어의 상대적 영향력을 확인하고, 단어들의 관계 내에서 특정 단어의 역할을 분석하는 것이다(유소연, 임규건, 2021:51). 다시 말해, 각 단어의 전체 연결망 내 ‘위치’와 ‘구조’를 파악함으로써, 키워드 간 잠재적 의미와 지식구조의 시각화를 통하여 이해하기 쉽게 해준다는 장점이 있다(김승곤, 설현도, 2020:3). 그러므로 의미네트워크 분석은 주요 단어의 사용 빈도와 단어(node) 사이의 연결(link) 상태, 네트워크 상 연결 구조 파악을 통해 텍스트가 의도하는 의미의 흐름을 찾는 데에 유용한 방법론이 될 수 있다(최윤정, 권상희, 2014:252).

### III. 연구 방법 및 절차

본 연구의 절차는 다음 [그림 1]과 같이 크게 자료의 처리 단계와 분석 단계로 이루어진다. 본 연구는 코로나19와 관련하여 온라인 교육과 관련된 이슈를 국내 학술지 논문의 국문 초록을 한국학술지인용색인(KCI)의 데이터베이스에서

수집하여 연구 자료로 활용하고 분석하였다. 일반적으로 연구의 목적과 결과를 정제된 형태로 담고 있는 학술논문 초록은 연구주제를 파악하기에 적합하다(신동훈, 김세현, 2020:341). 손민성, 임미자, 박경환(2021:34)에 따라 ‘온라인수업’, ‘온라인교육’, ‘온라인강의’, ‘원격수업’, ‘원격교육’, ‘원격강의’를 키워드로 활용하였다. 또한 코로나19 발생 이후의 연구 동향을 알아보기 위하여 2020년 1월부터 2021년 4월까지의 학술지를 검색한 결과 총 237편이 관련 내용을 담고 있는 것으로 나타났다. 이 중에서 분석단위가 되는 국문 초록을 확인할 수 없는 연구는 분석 대상에서 제외하였고, 중복된 논문을 삭제하였다. 이러한 과정을 거쳐 총 212편의 논문 초록을 본 연구의 분석 대상으로 사용하였다. 위의 키워드 관련하여 2009년부터 2019년까지의 11년 동안 발행된 논문은 중복자료 포함하여 총 108편 검색되었으며, 2020년부터 2021년 4월까지 단 16개월 동안 발행된 논문은 중복자료 포함하여 총 237편 검색되었다. 코로나19가 발생한 2020년 이후 온라인수업이 여러 연구자에게 연구된 중요하고 관심이 높은 연구 대상이었음을 알 수 있는 데이터라고 할 수 있다.

연구의 대상이 되는 논문 초록은 비정형 형태의 자료로 의미가 매우 불분명하기 때문에 텍스트 마이닝과 같은 자료의 정형화 과정이 필요하다(신동훈, 김세현, 2020:342). 이 연구에서는 텍스트 5.0을 활용하여 주요 명사를 추출한 이후, ‘것’, ‘등’, ‘점’ 등의 1글자 단어와 ‘다음’, ‘가지’, ‘동안’ 등의 의미화하기 어려운 단어를 제외하였다. 키워드로 사용한 ‘온라인수업’, ‘온라인교육’, ‘온라인강의’, ‘원격수업’, ‘원격교육’, ‘원격강의’를 모두 유의어로 지정하였으며, 학생은 학습자와, 교수 및 교사는 교수자와 유의어로 지정하였다. 또한 강의는 수업과, 등교 수업은 면대면 수업과 유의어로 지정하는 등의 정제화 작업을 진행하였다.

신동훈, 김세현(2020:342)에 따르면, 텍스트 분석에서 단어의 출현 빈도만을 고려하면 문서의 특성과 숫자에 따라 타당도 문제가 발생한다. 본 연구의 경우 ‘온라인수업’ 관련 연구를 분석 대상으로 하였기 때문에 단어 출현 빈도만을 고려하였을 때 가장 높은 출현 빈도를 보여주는 단어는 ‘온라인수업’이 될 수밖에 없다. 또한 분석 대상이 논문의 초록이기 때문에 ‘연구’와 ‘결과’ 같은 단어의 빈도가 높게 나타났다. 따라서 본 연구에서는 각 논문의 개별 단어의 중요도를 파악하기 위해 단어 빈도-역문서 빈도(term frequency-inverse document

frequency: TF-IDF) 값을 고려하였다. TF-IDF는 키워드의 가중치를 구하는 방법으로 여러 문서로 이루어진 문서군에서 어떤 단어가 특정 문서 내에서 얼마나 중요한 것인지를 나타내는 통계적 수치로서, 문서의 핵심어를 추출하거나, 검색 엔진에서 검색 결과의 순위를 결정하거나, 문서들 사이의 비슷한 정도를 구하는 등의 용도로 사용할 수 있다(정근하, 2010:42).

또한 코로나19 이후 온라인수업 관련 연구 동향을 알아보기 위해 핵심어가 중심에 위치하는 정도를 보여주는 중심성을 파악하였다. 본 연구에서는 핵심어 간의 연결 구조 파악을 위해 연결중심성(degree centrality) 지수를 사용하였다. 연결중심성은 하나의 핵심어가 다른 핵심어와 연결된 정도를 의미하며, 자주 사용되거나 혹은 다른 핵심어들과 동시에 출현하는 빈도가 높은 경우의 핵심어는 연결중심성이 높게 나타난다. 그러므로 연결중심성이 높은 단어의 경우 연결망 내 주제를 구성하는 중심언어일 가능성이 높다(도재우, 김수진, 문계웅, 2020:652).

가공을 거친 거대한 양의 데이터의 시각화를 통하여 복잡한 가공 작업을 거치지 않고 쉽고 빠르게 데이터를 처리하고(황옥선, 박성재, 2020:621), 효과적으로 이해할 수 있도록 도와주며, 특히 직관적 통계분석이 어려운 빅데이터 분석에서 데이터 간 관계를 직관적으로 제공하여 올바른 의사 결정을 할 수 있도록 지원한다(변정윤, 박용범, 2016). 본 연구에서는 대용량 데이터의 저장, 처리, 정제를 위해 텍스트 5.0과 네트워크 데이터 분석과 시각화를 위해 UCINET 7.724를 분석 도구 프로그램으로 사용하여 데이터 분석을 진행하였다.

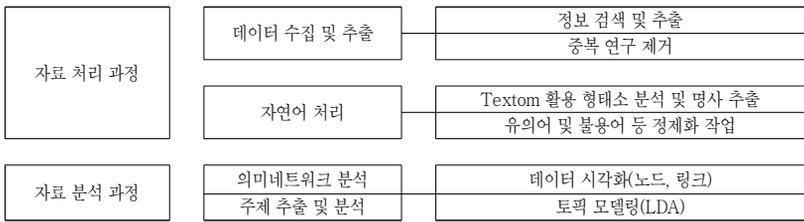


그림 1. 연구 절차

## IV. 연구결과

### 4.1 빈도분석

다음 표 1은 코로나19 이후 온라인수업과 관련한 논문의 국문 초록에서 추출된 명사 중 출현 빈도가 높은 상위 20개에 포함된 단어의 출현 빈도(TF), TF-IDF 값과 연결중심성을 제시한 것이다. 분석 결과 가장 많이 사용된 단어는 ‘온라인수업’으로 총 1,066회 사용되었다. 하지만 앞에서 논의한 대로 본 연구의 대상을 추출할 때 사용된 키워드가 ‘온라인수업’이었기 때문에 나타나는 현상이라고 말할 수 있다. 또한 ‘연구(583회)’, ‘결과(311회)’, ‘분석(244회)’, ‘요인(100회)’과 같은 단어 역시 연구의 대상인 논문 초록의 특성을 반영한 결과라고 판단할 수 있으며, 이들 단어의 TF-IDF 값 역시 상대적으로 작은 값을 가지는 것을 알 수 있다. 주요 단어의 출현 빈도는 ‘수업(786회)’, ‘학습자(594회)’, ‘교육(509회)’, ‘학습(409회)’, ‘교수자(370회)’, ‘온라인(289회)’, ‘대학(267회)’ 순이었으며, ‘수업’, ‘교육’, ‘교수자’와 같은 단어는 출현 빈도와 TF-IDF 값이 모두 높은 것으로 보아 해당 단어의 중요도가 높다는 것을 알 수 있다. 각 데이터 사이의 연결중심성을 분석한 결과 ‘온라인수업’, ‘수업’, ‘학습자’, ‘교육’, ‘연구’ 순으로 높은 연결중심성을 가지는 것을 확인하였고, 이를 통해 이들 단어가 주제를 구성하는 중심 단어라고 할 수 있다. 그림 2는 코로나19 이후 온라인수업 관련 연구에서 추출한 단어 중 상위 20개 단어의 빈도수를 그래프로 시각화한 것이며, 그림 3은 해당 키워드의 빈도를 직관적으로 보여주는 워드 클라우드이다.

표 1. 주요 단어 출현 빈도, TF-IDF, 및 연결중심성 (상위 20개 단어 기준)

순위	단어	출현 빈도	TF-IDF	연결 중심성	순위	단어	출현 빈도	TF-IDF	연결 중심성
1	온라인 수업	1,057	133.3	0.196	11	분석	244	118.2	0.071
2	수업	786	227.4	0.158	12	활용	191	154.4	0.054
3	학습자	594	117.9	0.144	13	운영	177	185.5	0.041
4	연구	583	37.1	0.109	14	코로나	163	115.3	0.041
5	교육	509	216.1	0.129	15	효과	152	161.3	0.044
6	학습	409	173.7	0.088	16	진행	151	132.1	0.047
7	교수자	370	234.3	0.095	17	인식	142	165.0	0.041
8	결과	311	72.7	0.071	18	교수	141	133.3	0.047
9	온라인	289	180.5	0.080	19	환경	135	139.6	0.036
10	대학	267	194.1	0.074	20	방법	132	141.9	0.047

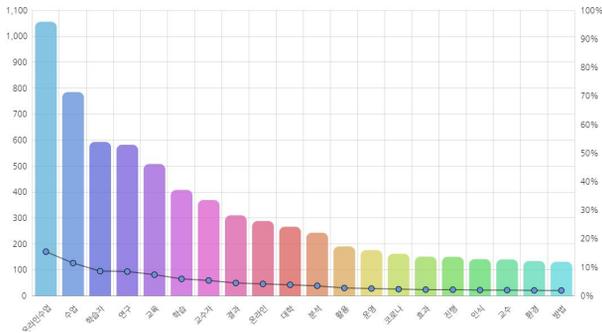


그림 2. 키워드 출현 빈도 (상위20개 단어 기준)



그림 3. 키워드 워드 클라우드 (상위20개 단어 기준)

그림 4에서는 코로나19 이후 온라인수업에 관한 논문 초록에서 상위 50개의 키워드 네트워크 분석 결과를 보여주고 있다. 키워드 네트워크 분석 결과 ‘온라인수업’은 ‘운영’, ‘전환’, ‘유형’, ‘만족도’, ‘비대면’, ‘경험’, ‘환경’ 등의 키워드로 확산되고 있었고, ‘교수자’는 ‘피드백’, ‘역할’, ‘온라인수업’ 등으로, ‘교육’은 ‘과정’, ‘기관’, ‘환경’ 등으로 확산되는 것은 확인할 수 있다. 따라서 비대면 온라인 수업으로 교육 방법을 전환하고 운영한 경험에 따른 만족도에 관한 연구, 온라인 수업에서의 교수자와 학습자 간 상호작용으로 보여지는 피드백 제공의 어려움과 교수자의 역할, 낮은 온라인수업에서의 교육과정과 교육 환경에 관련한 연구가 진행되었음을 알 수 있다.

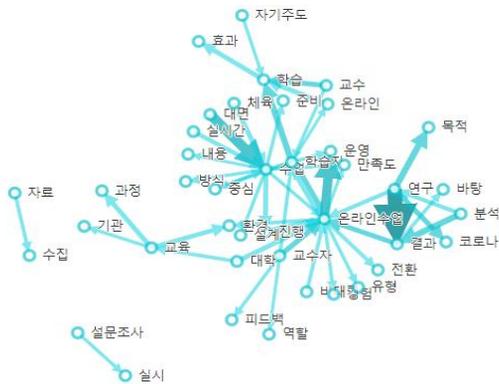


그림 4. 키워드 네트워크 분석 결과

### 4.2 의미네트워크 분석

코로나19 이후 온라인수업과 관련된 연구 동향을 살펴보기 위하여 UCINET 7.724의 Net Draw 기능을 사용하여 네트워크로 시각화하였다. 사각형은 핵심어를 표현하며, 선(line)은 두 단어가 동시에 출현하는 빈도를 보여준다. 선의 굵기는 두 단어가 동시에 출현하는 빈도에 따라 굵어지기 때문에 동시 출현 빈도가 높을수록 그 굵기가 굵어진다. 그 결과는 그림 5와 같다.

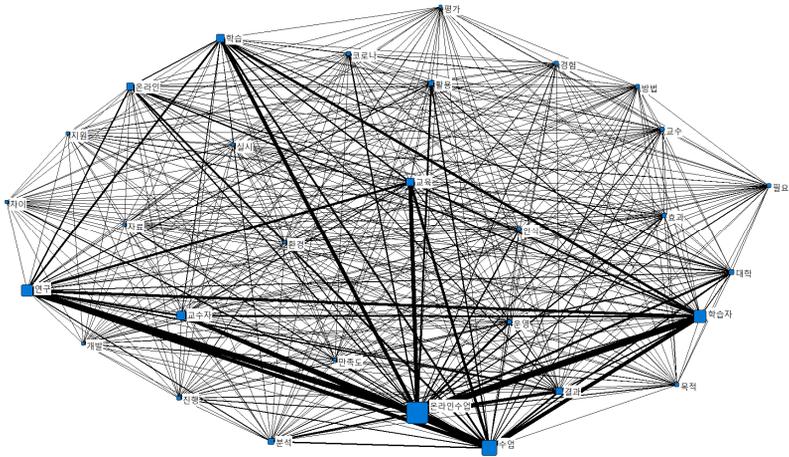


그림 5. 의미네트워크 분석 결과

분석 결과 그림 5에서 보는 것과 같이 네트워크 중심에는 ‘온라인수업’, ‘수업’, ‘학습자’, ‘교수자’, ‘연구’, ‘교육’, ‘학습’, ‘온라인’ 등의 키워드들이 존재하며, 주요 단어의 주변에는 ‘만족도’, ‘인식’, ‘환경’, ‘운영’, ‘자료’, ‘지원’ 등이 존재하고 있었다. 코로나19로 온라인수업을 진행하게 되면서 교수자와 학습자의 수업 및 학습에의 운영, 만족도, 인식, 환경 등에 관련한 연구가 많이 진행된 것을 알 수 있다.

#### 4.3 토픽 모델링

본 연구에서는 잠재 디리클레 할당을 이용하여 분석 대상의 토픽 모델링을 진행하였다. 의미네트워크 분석과 토픽 모델링을 함께 진행하였을 때 장점이 되는 토픽 추출 가능과 토픽의 중요도와 영향을 미치는 정도 파악 및 시각화가 유용하다는 장점이 있다. 텍스트에서 기본값으로 제공하고 있는 토픽 수 10개, 토픽 단어 수 20개로 토픽 분석을 진행하였으며, 그 결과 추출된 10개의 연구 범주는 다음 그림 6과 같다.

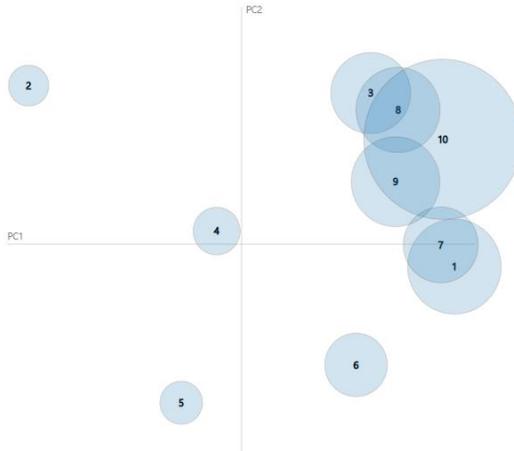


그림 6. 연구 주제 그룹 간 거리 지도

주제 그룹 간 거리 지도(IDM: Intertopic Distance Map)는 각 그룹들 간의 상호 관련 내용을 보여주는데, 그림 6에 따르면 토픽 그룹 2, 4, 5, 6은 내용적으로 나머지 다른 그룹들과 거리가 멀다. 이는 이들 그룹에 해당하는 주제가 나머지 그룹을 포함하는 연구와 중복되는 경우가 적다고 해석할 수 있다. 한 편의 논문은 각 그룹 중 하나에만 속하는 것이 아니라, 해당 논문 초록의 단어에 따라 다양한 그룹의 주제를 비율에 따라 중복으로 가질 수 있다(윤희진, 2020:37). 또한 토픽 원의 크기가 클수록 높은 빈도 수의 단어들로 구성되어 있어서 가장 큰 원이 메인 토픽이라고 해석할 수 있다.  $\lambda$ 값이 낮을수록 각 토픽을 구성하는 단어가 뚜렷해지고 비교적 빈도가 낮은 단어들로 구성되기 때문에  $\lambda$ 값을 0.38로 조정하였다. 토픽 그룹을 구성하는 단어는 다음 표 2와 같다.

표 2. 토픽 모델링 결과( $\lambda = 0.38$ )

토픽 그룹	% of articles	단어1	단어2	단어3
1	12.5	온라인수업	학습자	만족도
2	2.3	토론	실습	교원
3	9.1	교육	학교	디지털
4	3.1	품질	가정	불평등
5	2.6	역할	연수	의향
6	5.6	학습	효과	영향
7	8.0	온라인수업	교수자	인식
8	10.1	온라인수업	학습자	평가
9	11.2	온라인수업	학습자	역량
10	35.6	수업	온라인수업	학습자

토픽 그룹10은 전체의 35.6%에 해당하는 주제로 ‘수업’, ‘온라인수업’, ‘학습자’ 등의 단어가 그룹을 구성하는 주요 단어이며, 이를 통해 코로나19 이후 온라인수업 관련 연구의 약 35.6%가 온라인수업에서의 학습자와 관련된 주제였다는 것을 알 수 있다. 온라인수업과 학습자 관련 연구는 만족도, 인식, 성취도 등 다방면으로 이루어지기 때문에 그림 6에서 보는 것처럼 그룹1, 그룹3, 그룹7, 그룹8, 그룹9와 주제가 어느 정도 겹치는 부분도 발생하는 것을 보여주고 있다.

그룹1에 나타난 주요 단어는 ‘온라인수업’, ‘학습자’, ‘만족도’ 등으로, 학습자의 온라인수업에 관한 만족도 조사 연구를 포함한다. 이시철, 김선영, 박상훈(2020)은 온라인수업의 강의 평가를 통해 불만족 요인을 살펴봄으로써 온라인수업의 효과와 학습자의 만족도를 높일 수 있는 정책 시사점을 찾고자 하였다. 한승우, 김보영(2020)은 온라인수업에의 참여가 자발적인지 혹은 비자발적인지 나누어 만족도를 탐색하면서 혼합형 수업 방안을 제시하고 있다. 김병희, 정미애, 김언진(2021) 역시 대학생의 온라인수업에 대한 만족도와 효과성을 분석하고 개선방안을 모색하였다.

그룹9는 ‘온라인수업’, ‘학습자’, ‘역량’이 주요 구성 단어로써, 온라인수업의 시행 이후 학습자의 역량에 관련된 연구들이 있었다. 한승욱(2020)은 온라인수

업에서 학습자의 능동적 역할을 강조하면서 우수 학습자의 역량과 행동 지표를 탐색하였고, 김양희(2020)는 대학 교양 수업에서 학습자와 교수자 간 핵심역량 불일치에 관한 연구를 통해 역량 기반 수업 설계의 중요성을 점검하였다.

그룹8은 ‘온라인수업’, ‘수업’, ‘평가’로 이루어진 연구로써, 대면 수업에서 온라인수업으로 전환됨에 따라 수업의 평가에 관한 연구들이 이루어졌다. 이제행, 신진규(2021)은 온라인 체육 수업에서의 평가 결손을 문제로 지적하고 있으며, 박현주, 김나형(2020)은 통합과학 수업에서 평가의 공정성과 신뢰성을 확보하기 위한 시스템 구축의 필요성을 강조한다.

그룹3을 구성하는 주요 단어는 ‘교육’, ‘학교’, ‘디지털’ 등으로, 코로나로 인해 온라인수업이 진행되면서 디지털 콘텐츠 및 디지털 리터러시에 관련한 연구가 있었음을 알 수 있다. 이현민, 김미수(2020)는 온라인수업을 위한 디지털 콘텐츠 활용 수업으로 가상 박물관을 활용한 사례를 통해 학습의 효과를 높일 수 있다고 하였다. 김시숙(2020)은 어떤 요인이 간호사의 온라인 교육 태도 및 디지털 리터러시에 영향을 미치는지 확인하기 위해 서술적 조사 연구를 하였다. 이문형, 김재용(2020)은 해외 대학과 국내의 인공지능 디지털 리터러시 교육과의 연결점을 찾아보고, 디지털 리터러시 교육의 양적, 질적 보완점을 제안하였다.

그룹7은 ‘온라인수업’, ‘교수자’, ‘인식’ 등을 포함하며, 교수자의 온라인수업에 관한 인식 연구를 포함한다. 대부분의 연구가 설문조사 및 인터뷰를 통한 사례 중심 연구였다. 윤혜립, 권정선(2020)은 H 대학의 온라인수업을 운영했던 교수자를 대상으로 설문조사를 통해 온라인수업 운영의 질 관리를 위한 방안을 제시하고 있고, 이현수(2020)는 M 대학 사례를 중심으로 교수자와 학습자의 인식 비교를 하고 있다.

그룹6은 ‘학습’, ‘효과’, ‘영향’ 등의 단어를 포함하고 있으며, 온라인수업으로 인한 학습의 효과와 영향에 관한 연구가 이루어졌음을 알 수 있다. 이지연, 성은모, 이지은, 임규연, 한승연(2020)은 코로나19 이후 전면적으로 시행된 온라인수업의 설계와 운영에 대해 고민하면서 향후 해결해야 할 과제를 제시하고 있다. 조성일(2020)은 동일 교과를 대면수업과 온라인수업으로 진행하면서 학업 성취도 비교를 통해 온라인수업 방식의 정교화가 필요하다고 하였다.

그룹4는 ‘품질’, ‘가정’, ‘불평등’ 등의 단어로 이루어진 연구로서, 가정의 경제

적 수준에 따라 교육의 여건 및 학습 격차가 일어나는 현상을 다루고 있다. 박미희(2020)는 코로나19 상황에서 발생하는 교육격차 실태 파악을 통해 학교의 역할과 정책 지원 방안에 대해 논하고 있다. 박혜진, 김한성, 박한우(2020)는 온라인 개학에 대한 트위터 담화 분석을 통해 사회·경제·지역·문화적으로 소외된 계층에 대한 교육 불평등에 우려의 목소리가 있었음을 확인하였다.

그룹5는 ‘역할’, ‘연수’, ‘의향’ 등의 단어를 포함하며, 코로나19로 인한 온라인 수업 상황에서 교원의 역할과 교원의 연수에 관련한 연구들이 이 그룹에 포함된다. 안성훈(2020)은 효과적인 온라인수업을 위해 수업 콘텐츠 제작과 운영을 위한 교원연수가 확대되어야 한다고 주장한다. 또한 조민균, 손승현(2020)은 특수 교육 요구를 가진 학생을 지원하기 위한 특수교사의 역량을 탐색하고 체계적인 교원연수 프로그램 개발의 기초 자료를 제공하고 있다.

그룹2는 ‘토론’, ‘실습’, ‘교원’ 등을 다룬 연구로써, 대면 수업이 이루어지지 못하는 상황에서 실습 교육 및 토론의 어려움 등을 다루고 있다. 윤정운(2020)은 코로나19 이후 실습 영역을 온라인수업으로 진행한 경험을 바탕으로 학생들의 만족도가 낮은 점을 지적하고 있다. 최현주, 박일수, 설양환, 하문선(2020)은 델파이 조사를 통해 온라인 실습을 위한 플랫폼 구축을 위하여 교육실습의 구성요소를 도출하고 있고, 임성만, 정용재, 설양환(2020)은 예비교사의 실습을 위한 시스템 구축을 위해 해외 대학 4곳과 국내 대학 5곳을 분석하여 필수요소를 추출하였다.

## V. 결론

코로나19가 전 세계적으로 빠르게 확산되면서 우리 삶과 생활의 여러 부문에 영향을 미쳤으며, 교육 부문도 예외는 아니었다. 이와 관련하여 2020년 코로나19가 발생하여 확산되기 시작한 시점을 기준으로 학계의 연구주제 또한 현실 반영을 하였다는 점은 해당 키워드를 포함한 연구 개수가 보여주고 있다. 온라인수업 관련 연구는 2020년 이전 11년 동안 108편에 불과하였으나, 코로나19가 발생한 2020년 이후 단 16개월 동안 237편으로 두 배 이상 증가하였다. 따라서 본 연구에서는 코로나19 이후 온라인수업 관련 연구를 살펴보고, 교육 현장에서 바

라본 온라인수업 관련 이슈들을 분석하고 체계화하여, 앞으로 어떠한 방향으로 연구가 진행될 것인지를 미리 알아볼 수 있다는 점과 교육 현장의 이슈들을 정리 한다는 점에서 관련 정책 마련에도 도움이 될 것이다.

2020년 1월부터 2021년 4월까지 16개월 동안의 온라인수업 관련 연구 논문을 한국학술지인용색인(KCI)를 통해 ‘온라인수업’, ‘온라인교육’, ‘온라인강의’, ‘원격수업’, ‘원격교육’, ‘원격강의’를 키워드로 검색하여 총 237편을 수집하였고, 중복된 논문과 분석 대상으로 삼은 국문 초록 정보가 없는 논문은 수집대상에서 제외하였다. 이렇게 하여 총 212편의 논문에서 국문 초록만을 대상으로 빅데이터를 구축하였다. 분석 도구 프로그램으로 텍스트와 UCINET을 이용하였다. 텍스트를 이용하여 단어 빈도분석, TF-IDF 값과 연결중심성을 알아보고, 토픽 모델링을 진행하였으며, UCINET을 활용하여 의미네트워크 분석을 통해 이를 시각화하였다.

단어 빈도분석 결과 ‘온라인수업’이 총 1,066회로 가장 많이 출현하였다. 이외에도 ‘연구’, ‘결과’, ‘분석’ 등의 단어도 출현 빈도가 높았으나, 연구 대상이 논문의 국문 초록이라는 점을 감안하여 고빈도 단어를 추출했을 때, ‘수업’, ‘학습자’, ‘교육’, ‘학습’, ‘교수자’, ‘온라인’, ‘대학’ 순으로 높은 출현 빈도와 높은 TF-IDF 값을 보여 중요도 또한 높은 것으로 나타났다. 이를 통해 코로나19 이후 온라인수업 관련 연구는 온라인수업에서의 학습자, 비대면 온라인수업을 경험한 교수자를 주제로 한 것이 많았으며, 초·중·고등학교에 비해 대학에서의 온라인수업 경험에 관련된 연구가 많았다는 것을 알 수 있다.

의미네트워크 분석 결과 이들 단어의 주변부에 ‘만족도’, ‘인식’, ‘환경’, ‘운영’, ‘자료’ 등의 단어가 있었다. 이를 통해 온라인수업에서의 학습자와 교수자의 만족도 및 인식에 관련된 연구, 온라인수업 운영과 시스템과 같은 환경적 어려움에 관련된 연구가 많이 이루어졌음을 알 수 있다.

총 212편의 논문을 토픽 모델링한 결과 10개 주제로 분류 가능했다. 온라인수업과 학습자(그룹10), 학습자의 만족도(그룹1), 학습자 역량(그룹9), 온라인수업의 평가(그룹8), 디지털 콘텐츠 및 디지털 리터러시(그룹3), 교수자의 인식(그룹7), 온라인 학습의 효과와 영향(그룹6), 교육 여건 및 학습의 격차(그룹4), 교원의 역할과 연수(그룹5), 온라인 실습(그룹2) 등으로 연구주제는 다양했다. 연구

주제의 분포는 온라인수업과 학습자에 관한 연구가 35.6%로 가장 많았으며, 온라인수업의 학습 효과와 영향에 관한 연구 5.6%, 학습 격차에 관한 연구 3.1%, 교원의 역할과 교원 연수 주제 연구 2.6%, 온라인수업에서의 실습 문제가 2.3%로 낮은 분포를 보였다. 하지만 연구주제 그룹1, 3, 7, 8, 9, 10은 연구주제가 겹치고 있는 것으로 나타났으며, 이는 온라인수업과 학습자 관련 연구가 만족도, 인식, 성취도, 효과 등의 다양한 주제로 확산되었기 때문이라고 판단된다.

코로나19 이후 온라인수업 관련 연구에서 주목할 점은 ‘학습자’와 더불어 ‘교수자’의 키워드 빈도수가 높았고 큰 영향력을 보였다는 것인데, 이는 토픽 모델링 분석 결과에서 교수자의 역할을 요구하는 수업, 평가, 역할, 인식 등이 나타났다는 점에서도 확인할 수 있다. 교수자는 온라인수업을 설계하고 운영하는 데 있어서 학습자의 높은 만족도와 학습 효과를 이끌어내기 위해 중요한 교육 주체라는 것을 다시 한번 확인할 수 있었으며, 비대면 수업으로 인한 어려움을 해결하는 교수자의 역할에 관해서도 적극적인 연구가 필요하다고 여겨진다.

토픽 모델링 결과 상대적으로 낮은 비율을 보인 온라인수업으로 인한 학습의 효과와 영향에 관한 연구, 가정의 경제적 수준에 따라 교육의 여건 및 학습 격차가 일어나는 현상, 온라인수업 상황에서 교원의 역할과 교원의 연수, 대면 수업이 이루어지지 못하는 상황에서 실습 교육 및 토론의 어려움 등도 교육 현장에서 무시할 수 없는 중요한 문제이기 때문에, 이런 주제와 관련해서 향후 더 많은 연구가 진행될 필요가 있어 보인다. 디지털 기술이 빠르게 발전하고 상용화되는 현실의 교육 현장에서도 그 효과성과 경제적 효용성을 모두 고려하여 미래교육을 다방면에서 준비해야 할 것이다.

온라인수업에의 준비는 정보기술의 발전과 함께 꾸준히 이루어져 오긴 했으나, 코로나19로 인해 비대면 온라인수업은 급격히 전 세계적으로 시행되었고, 이에 따라 연구자들의 관심 역시 크게 증가하였다. 미래 교육으로 누구나 예상했던 온라인 교육의 급격한 전환 시기에 이루어진 연구 동향을 살펴보고 향후 방향성을 점검하는 것은 매우 의미 있는 일이다. 본 연구는 텍스트마이닝과 의미네트워크 분석을 통해 온라인수업 관련 연구 동향을 살펴보았다는 것에 의의가 있으나, 분석 대상이 된 텍스트가 국문 초록에 한정되었다는 점에서 한계가 있다. 앞으로 빅데이터 구축을 통해 좀 더 체계적인 연구가 이루어지기를 기대한다.

## Works Cited

- Ahn, Sunghun. "Analysis of Changes in the Actual Condition of Distance Learning due to COVID-19." *Journal of Creative Information Culture* 6.3 (2020): 189-97.  
[안성훈. 「COVID-19에 따른 원격 수업 운영 실태의 변화 분석」. 『창의정보문화연구』 6.3 (2020): 189-97.]
- Byun, Jung Yun, and Young B Park. 2016. "A Guiding System of Visualization for Quantitative Bigdata Based on User Intention." *KIPS Transactions on Software and Data Engineering* 5.6 (2016): 261-66.  
[변정윤, 박용범. 「사용자 의도 기반 정량적 빅데이터 시각화 가이드라인 툴」. 정보처리학회논문지. 『소프트웨어 및 데이터 공학』 5.6 (2016): 261-66.]
- Cho, Min-gyun, and Seung Hyun Son. "Analysis of Special Education Teacher's Competency and Training Curriculum Contents for Special Needs Education(SNE)." *Journal of Special Education: Theory and Practice* 21.3 (2020): 71-94.  
[조민균, 손승현. 「특수교육요구(SNE)를 지원하기 위한 특수교사의 교수역량 및 교원연수 교육과정 요구도 분석」. 『특수교육 저널: 이론과 실천』 21.3 (2020): 71-94.]
- Cho, Sung Il. "Comparison of Academic Achievement of Classroom Learning and On-line Learning : A Case Study." *The Journal of Business Education* 34.6 (2020): 23-39.  
[조성일. 「대면수업과 온라인 수업의 학업 성취도 비교」. 『상업교육연구』 34.6 (2020): 23-39.]
- Choi, Hyeon-Ju, Il-Soo Park, Yang-Hwan Sol, and Moon-Sun Ha. "A Delphi Study on the Components of Teaching Practicum for Building an Online Teaching Practicum Platform." *Korean Journal of Educational Research* 58 (2020): 151-80.  
[최현주, 박일수, 설양환, 하문선. 「교육실습 온라인 플랫폼 구축을 위한 교육실습 구성요소에 관한 델파이 연구」. 『교육학연구』 58 (2020): 151-80.]
- Choi, Rack-In, and Jung Gil Cho. "Establishing an effective quality management system for the 4th Industrial Revolution and e-Learning Contents." *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology* 9.5 (2019): 935-44.  
[최락인, 조정길. 「제4차 산업혁명과 이러닝 콘텐츠의 효과적인 품질관리 시스템 구축」. 『예술인문사회 융합 멀티미디어 논문지』 9.5 (2019): 935-44.]
- Choi, Yoon-Jung, and Sang Hee Kweon,. "A Semantic Network Analysis of the Newspaper articles on Big data." *Journal of Cybercommunication Academic Society* 31.1 (2014): 241-86.  
[최윤정, 권상희. 「'빅데이터'관련 신문기사의 의미연결망 분석」. 『사이버커뮤니케이션학보』 31.1 (2014): 241-86.]

- Do, Jaewoo, Sujin Kim, and Jewoong Moon. "Exploring Synchronous Online Course Cases on Secondary Schools via Semantic Network Analysis." *Journal of Qualitative Inquiry* 6 (2020): 637-81.  
[도재우, 김수진, 문재웅. 「의미연결망 분석을 활용한 코로나 19 상황에서의 중·고등학교 실시간 쌍방향 원격수업 사례 분석」. 『질적탐구』 6 (2020): 637-81.]
- Han, Jinhee. "A Study on Instructors' and Learners' Perception of Synchronous Online Classes: A Case Study of C University." *Culture and Convergence* 43.5 (2021): 1-20.  
[한진희. 「실시간 온라인 수업에 대한 학습자와 교수자 인식 연구—C대학 사례를 중심으로」. 『문화와 융합』 43.5 (2021): 1-20.]
- Han, Seung Woo, and Boyoung Kim. "A Study on the Response of Learners to University Online Education after Corona 19." *Culture and Convergence* 42 (2020): 155-72.  
[한승우, 김보영. 「코로나 19 이후 대학 온라인 교육에 관한 학습자들의 반응 조사 연구」. 『문화와 융합』 42 (2020): 155-72.]
- Han, Seung wook. "Modeling of Competency of ExcellentLearners in Online Classes at Teachers' Colleges." *The Journal of Educational Research* 18.3 (2020): 19-41.  
[한승욱. 「사범대학 온라인 수업 우수 학습자 역량 모델링」. 『교육융합연구』 18.3 (2020): 19-41.]
- Hwang, Ug-Sun, and Sung Jae Park. "Analysis of Non-face-to-face Online Education Issues Using Big Data." *The Journal of Educational Development* 40 (2020): 617-36.  
[황옥선, 박성재. 「빅데이터를 활용한 비대면 온라인 교육 이슈 분석」. 『교육발전』 40 (2020): 617-36.]
- Jeong, Cheol Woo, and Jae-Jun Kim. "Analysis of trend in construction using textmining method." *Journal of the Korean Digital Architecture Interior Association* 12.2 (2012): 53-60.  
[정철우, 김재준. 「텍스트마이닝을 활용한 건설분야 트렌드 분석」. 『한국디지털건축인테리어학회 논문집』 12.2 (2012): 53-60.]
- Jeong, Geun-ha. *A study of foresight method based on textmining and complexity network analysis*. Seoul: Korea Institute of S&T Evaluation and Planning, 2010. Print.  
[정근하. 『텍스트마이닝과 네트워크 분석을 활용한 미래예측 방법 연구』. 서울: 한국과학기술기획평가원, 2010.]
- Kim, Byung Hee, Mi Ae Jeong, and Eon-Jin Kim. "Satisfaction and Effectiveness of Online Classes of College Students in COVID-19." *Korean Association For Learner-Centered Curriculum And Instruction* 21 (2021): 767-80.  
[김병희, 정미애, 김언진. 「COVID-19 상황을 맞은 대학생의 온라인 수업에 대한 만족도와 효과성」. 『학습자중심교과교육연구』 21 (2021): 767-80.]
- Kim, Sang-mi. "Analysis of Press Articles in Korean Media on Online Education related to COVID-19." *Journal of Digital Content Society* 21.6 (2020): 1091-100.

- [김상미. 「코로나 19 관련 온라인 교육에 관한 국내 언론보도기사 분석」. 『한국디지털콘텐츠학회 논문지』 21.6 (2020): 1091-100.]
- Kim, Seungkon, and Hyun Do Seol. “Trends in Innovative Work Behavior Research in Korean through Semantic Network Analysis.” *Korean Corporation Management Review* 27.6 (2020): 1-21.  
[김승곤, 설현도. 「의미연결망 분석을 통한 혁신행동 연구동향」. 『기업경영연구』 27.6 (2020): 1-21.]
- Kim, Sisook. “Factors affecting Attitudes and Digital Literacy toward Online Learning of Nurses.” *Journal of the Korea Convergence Society* 11.9 (2020): 367-74.  
[김시숙. 「간호사의 온라인 학습 태도와 디지털 리터러시에 영향을 미치는 요인: 온라인 간호교육의 융합적 관점에서」. 『한국융합학회논문지』 11.9 (2020): 367-74.]
- Kim, Yanghee. “A Study on the Mismatch of Core Competencies Between Instructors and Learners in Liberal Arts Classes.” *The Journal of Humanities and Social science* 11.5 (2020): 1191-202.  
[김양희. 「대학교양 수업에서 교수자와 학습자 간 핵심역량 불일치에 대한 연구」. 『인문사회 21』 11.5 (2020): 1191-202.]
- Lee, Heon Soo. “A Study on the Perception of Professors and Learners on the Remote Learning of University Education—Focused on the Cases of M University—.” *Journal of the Korean School Mathematics* 23.3 (2020): 377-95.  
[이현수. 「대학 원격수업에 대한 교수자와 학습자의 인식—M 대학교 사례를 중심으로」. 『한국학교수학회논문집』 23.3 (2020): 377-95.]
- Lee, Hyunmin, and Mi-soo Kim. “Case Study of Digital Contents for Online Education in College—Focused on Virtual Museum.” *Korean Journal of General Education* 14.4 (2020): 81-96.  
[이현민, 김미수. 「온라인 교육을 위한 디지털콘텐츠 활용 수업 개발 및 운영 사례—가상박물관을 중심으로」. 『교양교육연구』 14.4 (2020): 81-96.]
- Lee, Je Haeng, and Jun gyu Shin. “Covid-19 and the direction in which elementary school physical education classes progress.” *Journal of Holistic Convergence Education* 25.1 (2021): 135-57.  
[이제형, 신진규. 「COVID-19로 인한 초등체육수업의 어려움과 나아갈 방향」. 『홀리스틱융합교육연구』 25.1 (2021): 135-57.]
- Lee, Ji-Yeon, Eunmo Sung, Jieun Lee, Kyu Yon Lim, and Seungyeon Han. “Challenges and tasks facing online classes during the COVID-19 pandemic.” *Journal of Educational Technology* 36.3 (2020): 671-92.  
[이지연, 성은모, 이지은, 임규연, 한승연. 「코로나19 시대 온라인 수업의 도전과 과제」. 『교육공학연구』 36.3 (2020): 671-92.]

- Lee, Moonhyung, and Jae Woong Kim. "A Study on the Teaching of Digital Literacy in the AI Age : Focused on Berkman Klein Center Education." *Cartoon & Animation Studies* (2020): 533-55.  
[이문형, 김재웅. 「AI시대의 청소년 디지털 리터러시 교육 연구: Berkman Klein Center 교육을 중심으로」. 『만화애니메이션연구』 (2020): 533-55.]
- Lee, Shi-Chul, Sunyoung Kim, and Sang Hoon Park. "An early assessment on Korean universities' response to COVID-19: A case of KNU's untact class evaluation." *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction* 20 (2020): 993-1019.  
[이시철, 김선영, 박상훈. 「대학의 코로나-19 초기 대응과 수업 만족도 평가: 경북 대학교의 비대면 학기 사례」. 『학습자중심교과교육연구』 20 (2020): 993-1019.]
- Lee, Ssang-cheol, and Jung-ah Kim. "Factors that affect student satisfaction with online courses." *The Journal of Educational Administration* 36 (2018): 115-38.  
[이쌍철, 김정아. 「학생의 온라인수업 만족에 영향을 주는 요인 분석」. 『교육행정학연구』 36 (2018): 115-38.]
- Lee, Sung Ju, Jinook Jeong, and Yun Jeong Choi. "Substitute and Complementary Relationships between Online and Offline Courses in Foreign Language Education." *The Korean Journal of Economics* 25.1 (2018): 45-60.  
[이성주, 정진욱, 최윤정. 「오프라인 교육서비스와 온라인 교육서비스의 대체성 및 보완성에 대한 실증분석: 성인 외국어 교육」. 『한국경제학보』 25.1 (2018): 45-60.]
- Lim, Sungman Lim, Yong Jae Joung, and Yang hwan Sol. "Exploration of an user-centered system design for supporting teaching practicum." *The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction* 20.4 (2020): 269-99.  
[임성만, 정용재, 설양환. 「교육실습 지원을 위한 사용자 중심의 온라인 시스템 설계 방안 탐색」. 『학습자중심교과교육연구』 20.4 (2020): 269-99.]
- Park, Hyejin, HanSung Kim, and Han Woo Park. "COVID-19 Pandemic and Online School Opening in South Korea: An Analysis of Korean Twitter Discourse." *Journal of the Korean Data Analysis Society* 22.6 (2020): 2535-49.  
[박혜진, 김한성, 박한우. 「COVID-19 팬데믹과 온라인 개학: 트위터 담화 분석」. *Journal of the Korean Data Analysis Society* 22.6 (2020): 2535-49.]
- Park, Hyun-Ju, and Nahyeong Kim. "Integrated Science Teachers' Implementation and Changes to Apply the Curriculum-Instruction-Assessment." *Journal of the Korean Chemical Society* 64.6 (2020): 429-37.  
[박현주, 김나형. 「통합과학 교사의 교육과정-수업-평가 실행 및 변화 조사」. 『대한화학회지』 64.6 (2020): 429-37.]
- Park, Mihee. "A study on the current situation and challenges of the educational gap in the Context of COVID-19: A Case Study of Gyeonggi Province." *Korean journal of sociology of education* 30.4 (2020): 113-45.

- [박미희. 「코로나19 시대의 교육격차 실태와 교육의 과제: 경기 지역을 중심으로」. 『교육사회학연구』 30.4 (2020): 113-45.]
- Shin, Dong Hoon, and SeHyun Kim. “How Have International Students in Korea Been Studied?: Application of Text Mining and Topic Modeling to Understand Research Trends.” *Korean Journal of Educational Research* 58 (2020): 333-81.  
[신동훈, 김세현. 「텍스트 마이닝 기법을 활용한 국내 외국인 유학생 연구 동향 분석: 시기별 연구주제 변화 탐색」. 『교육학연구』 58 (2020): 333-81.]
- Sohn, Min Sung, Meeja Im, and Kyung-Hwan Park. “A Study on Consumer perception changes of online education before and after COVID-19 using text mining.” *Journal of Digital Convergence* 19.1 (2021): 29-43.  
[손민성, 임미자, 박경환. 「텍스트 마이닝을 활용한 온라인 교육에 대한 소비자 인식 변화 분석: COVID-19 전후를 중심으로」. 『디지털융복합연구』 19.1 (2021): 29-43.]
- Yoo, So-yeon, and Gyoo-gun Lim. “Analysis of News Agenda Using Text mining and Semantic Network Analysis: Focused on COVID-19 Emotions.” *Journal of Intelligence and Information Systems* 27.1 (2021): 47-64.  
[유소연, 임규건. 「텍스트 마이닝과 의미 네트워크 분석을 활용한 뉴스 의제 분석: 코로나 19 관련 감정을 중심으로」. 『지능정보연구』 27.1 (2021): 47-64.]
- Yoon, Hae-Rim, and Jungson Kwon. “Study on the Instructor Perceptions of Online Classes: Focusing on the Case of H University.” *The Journal of Humanities and Social science* 11.5 (2020): 1281-96.  
[윤혜림, 권정선. 「온라인 수업 운영에 대한 교원의 인식: H대학 사례를 중심으로」. 『인문사회 21』 11.5 (2020): 1281-96.]
- Yoon, Hee Jin. “An Analysis of the Research Trend in Multicultural Mentoring using Text Mining.” *Cultural Exchange and Multicultural Education* 9.1 (2020): 27-50.  
[윤희진. 「텍스트마이닝을 활용한 다문화 멘토링 관련 연구 동향 분석」. 『문화교류와 다문화교육』 9.1 (2020): 27-50.]
- Yoon, Jungyoon. “The need for development of Design Major practical models of classes for educational innovation—Based on the case of online classes for the first semester of 2020—.” *A Treatise on The Plastic Media* 23.3 (2020): 129-36.  
[윤정윤. 「교육혁신을 위한 디자인전공 실기(습) 수업모형 개발의 필요성—2020학년도 1학기 비대면 수업 사례를 바탕으로」. 『조형미디어학』 23.3 (2020): 129-36.]
- Park, Sanghoon. *Online Learning Class Implementation Plan*. Daegug: KERIS, 2020. Print.  
[박상훈. 『원격교육 수업 실행 방안』. 대구: 한국교육학술정보원, 2020.]
- Jeong, Gwang-Hun. *2012 Online Class Management Guideline Development*. Daegug: KERIS, 2012. Print.  
[정광훈. 『2012년도 온라인수업 운영 가이드라인 개발 연구』. 대구: 한국교육학술정보원, 2012.]

한진희 (창신대학교/교수)

주소: (51352) 경상남도 창원시 마산회원구 팔용로 262

이메일: jjinih@naver.com

한가영 (창신대학교/교수)

주소: (51352) 경상남도 창원시 마산회원구 팔용로 262

이메일: han2020@cs.ac.kr

논문접수일: 2021. 05. 23 / 심사완료일: 2021. 08. 06 / 게재확정일: 2021. 08. 11