

의미연결망 분석을 활용한 북한의 원격교육체제 탐색

『고등교육』 기사 중심으로*

김경미**

이 논문은 김정은 시기의 원격교육체제와 원격교육 및 인공지능(AI)을 대학의 교수·학습에 어떻게 활용하는지 탐색하는 데 있다. 이를 위해 2012~2019년 『고등교육』 수록 기사 중에서 원격교육 관련 키워드로 수집한 788편의 기사를 의미연결망으로 분석하였다. 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 북한의 원격교육은 디지털 기술에 기반한 교육정보화 시스템을 구축하고 교원의 에듀테크 역량을 강조하면서 원격교육 인프라를 형성하였다. 둘째, 원격교육과 인공지능(AI)의 융합교육이 대학의 교육과정에 도입되었고, 교수학습모델을 개발하여 교육 서비스를 제공하고 교육 거버넌스 구축을 시도하고 있다. 셋째, 북한의 원격교육은 전민과학기술인재화를 강조하며 과학기술과 경제발전을 통한 지식정보사회의 산업구조 변화에 따른 교육적 필요를 '원격+인공지능' 교육을 통하여 실현하고자 하였다. 이러한 결과를 바탕으로 연구의 시사점을 제안하였다.

주제어: 북한원격교육, 인공지능, 고등교육, 교수학습모델, 지능형 교육시스템, 의미연결망

* 논문의 완성도를 위하여 심사해 주신 심사위원 세 분께 감사드립니다.

** 이화여자대학교 교육학과 박사과정 수료.

1. 서론

대학은 정보기술 발달로 지식공유와 창출이 가능한 원격교육 환경을 구축해 왔다. 기존의 원격교육은 성인 학습자에게 동등한 대학교육의 기회를 제공하는 차원에서 시작하였으며, 지식정보화 사회로 발전하면서 일방향에서 양방향 상호작용을 강조하며 학습자가 시공간 제약 없이 교육 매체 및 정보기술을 사용하여 학습할 수 있도록 고안되었다.¹⁾ 이러한 원격교육은 자기 주도적이며 협력적인 학습, 실시간 온라인 수업과 동료 간 토론 등의 상호작용을 통하여 교육적 활용도를 높일 수 있다.

과학기술이 사회적 이슈 및 정치적 의제로 발전하는 계기는 다양한 사회 주체들의 이해관계와 시대적 요구가 있을 때 과학기술 담론은 형성되고 인간 사회와 결부되어 서로 상호작용하며 영향을 미친다.²⁾ 이러한 맥락에서 북한 당국도 지식경제 시대의 요구에 맞게 원격교육의 질과 과학기술을 강화하고 있다. 지식정보 사회의 흐름에서 북한 당국은 고등교육기관을 중심으로 과학기술을 국가 경쟁력 발전 전략으로 중시하면서 2016년 노동당 제7차 대회 중앙위원회 사업총화에서 ‘원격교육체계’를 확립하였다. 또한, 2020년 최고인민회의 제14기 제3차 회의에서 ‘원격교육법’을 채택하여 원격교육의 목표와 원칙, 학생 등록, 교수안 작성 및 공유, 원격교육을 위한 전자인증 등 원격교육과 관련한 제반 사항을 규정하였다.³⁾ 이와 함께 원격교육에 필요한 인프라

1) 김현진, “원격교육과 교육공학의 과제,” 『교육공학연구』, 제36호(2020), 621쪽.

2) 허운경, “중국 인공지능의 국가적 수용과 그 의미,” 『中國學報』, 제86호(2018), 103쪽.

3) 강진규, “베일 벗은 북한 원격교육법... 누구나 원격교육 받을 수 있도록 규정,” 『NK경제』, 2020년 9월 15일.

라 조성을 보장하는 의무 등을 명시하여 전민 과학기술 인재화 실현을 위한 법적 토대를 강화하였다.

교육 분야에서 전민 과학기술 인재화 실현은 고등교육 중심의 원격교육체계를 구축하고 시행하는 것으로 나타나고 있다. 북한의 원격교육은 1990년대부터 컴퓨터를 활용한 교육 방법을 시작으로 2000년대 들어서 E-Learning 교육을 도입하면서 시작되었다.⁴⁾ 이러한 원격교육 정책은 김정은 시기에 접어들어 지식경제 시대의 인재 양성을 강조하며 제도적으로 대학의 원격교육체제를 강화하고 있다. 이처럼 대학에서 원격교육체제를 마련하는 이유는 전 사회적으로 과학기술 역량을 함양할 수 있는 전민학습체계를 구현하여 사회적 문제와 인민경제를 해결할 수 있는 인재를 양성하여 강성국가로 발전하기 위한 국가 전략의 일환이다.⁵⁾

이러한 추세 속에서 북한 당국에서는 원격교육과 인공지능(AI)을 결합하여 교육 분야에 활용하려는 시도가 이루어지고 있다. 예를 들면, 2020년 코로나19 상황에서 김책공업종합대학이 개발한 ‘최우등생의 벗(2.0)’ 교육용 소프트웨어를 중등교육 현장에 제공하여 원격교육을 시행하였다.⁶⁾ 이러한 정책이 실현될 수 있었던 이유는 김정일 시대부터 추진한 교육 정보화 정책, 특히 CNC 및 과학기술정책 실시의 연장선으로 보인다. 이후 김정은 시기에 이르러 2013년 ‘전민과학기술인재화’를⁷⁾ 강조하며 김책공업종합대학을 중심으로 원격교육을 전국단위

4) 김지수, “북한의 성인대상 원격교육에 관한 연구,” 『평생학습사회』, 제5권 2호(2009), 198쪽.

5) “자립경제발전의 지름길을 앞장에서,” 『로동신문』, 2018년 2월 11일.

6) 강진규, “코로나19로 방학 연장한 북한, 교육용 SW로 학생들 교육,” 『NK경제』, 2020년 3월 31일.

7) 이 논문에서 북한 당국이 발행한 문서 자료를 직접 인용하거나 북한 용어를 사용할

대학으로 확장하고 있다.⁸⁾ 코로나19로 촉발된 원격교육의 패러다임 속에서 북한 당국이 ‘원격교육법’ 제정 등의 제도적 기반을 마련함으로써 과학기술을 활용한 미래지향적 교육 방법을 모색하고, 국가발전에 기여할 수 있는 인재 양성을 위하여 원격교육체제를 확립하는 상황을 주목할 필요가 있다.

이와 관련하여 북한의 원격교육 연구는 성인교육 중심의 원격교육과 원격교육의 물리적 환경 파악에 중점을 두고 있었다.⁹⁾ 이러한 선행연구는 북한의 원격교육 실태를 파악할 수 있다는 점에 의의가 있으나 북한 당국이 교육 분야에서 원격교육과 인공지능(AI) 활용 동향을 파악하지 못하는 한계가 있었다. 2019년 이후 북한의 인공지능 개발 현황과 군사전략을 접목한 연구가 이루어지기는 했으나,¹⁰⁾ 원격교육과 인공지능을 결합한 융합 교육으로의 변화과정을 파악한 연구는 찾아보기 어려웠다.

이로 인하여 이 연구는 김정은 시기에 과학기술을 국가적 과제로

경우 대한민국 국립국어원에서 규정하는 맞춤법에 맞지 않는다고 하더라도 현행 북한 표기법을 그대로 사용하였다. ‘전민과학기술인재화’ 용어는 2013년 8월 김정은의 선군절 담화에서 처음 등장하였다. “김정일 동지의 위대한 선군혁명사상과 업정을 길이 빛내어나가자,” 『로동신문』, 2013년 8월 25일.

- 8) 강진규, “북한 ‘원격교육 2013년이 전환점,’” 『NK경제』, 2020년 5월 28일.
- 9) 김지수, “북한의 성인대상 원격교육에 관한 연구,” 183~206쪽; 이희정·박기철, “남북한 원격교육 협력방안에 관한 연구,” 『북한연구학회보』, 제23권 1호(2019), 83~103쪽; 이희정, “김정은 시대 북한 원격교육 현황 연구,” 『통일교육연구』, 제14권 2호(2017), 1~13쪽; 김지수, “북한 원격교육 실태 및 남북교류 방안,” 『리서치브리프』, 제50권(2019), 1~8쪽; 엄현숙, “정보화 시대의 북한의 사이버교육에 관한 연구,” 『국가안보와 전략』, 제20권 3호(2020), 77~104쪽.
- 10) 김민관, “북한의 인공지능 개발 현황과 전망,” 『주간 KDB리포트』, 제748권(2017), 15~17쪽; 김민혁, “북한 인공지능 기술의 군사화와 우리 군의 대응 무기체계 발전방향 연구,” 『한국IT서비스학회지』, 제2권 1호(2021), 30~40쪽.

강조하며 진행하고 있는 원격교육체제의 특징 및 원격교육과 인공지능(AI)을 대학의 교수·학습 활동에 어떻게 활용하고 있는지 탐색하고자 한다. 이를 위해 이 연구는 2012년 1월 1일부터 2019년 12월 31일까지 『고등교육』 수록 기사에서 ‘원격교육’ 관련 기사를 중심으로 지식공유 관계를 파악할 수 있는 의미연결망 분석을 수행하였다. 이 과정에서 『고등교육』 기사 외에 『교육신문』, 『노동신문』 등의 북한 문헌과 남한 언론 기사를 참고하여 고찰하고자 한다.

연구 문제는 다음과 같다. 첫째, 『고등교육』 기사에 수록된 원격교육과 관련한 주요 키워드와 출현 빈도는 무엇이며, 이러한 키워드 사이의 연결 관계는 어떠한 특성을 가지는가? 둘째, 『고등교육』 기사에 따른 원격교육의 특성은 시기별로 어떠한 차이를 보이는가?

2. 원격교육정책의 교육 의제화

1) 원격교육정책과 국가 전략 제고

김정은 시기의 북한 당국은 ‘정보화-과학화-세계화’를 강조하며, 국가적 슬로건으로 ‘사회주의 강성국가’ 지향을 목표로 ‘지식경제 강국’, ‘사회주의 문명국’, ‘과학기술강국’ 목표를 제시하고 있다. 국가발전 슬로건은 과학기술에 의해 국력이 결정된다는 시대 인식과 교육의 정치적 기능에 기초하고 있다.¹¹⁾ 이러한 국가 전략은 2012년 9월 최고

11) 이미경, “김정은 시기 과학기술교육정책의 특징과 정치적 함의,” 『사회과학연구』, 58권 1호(2019), 343쪽.

인민회의 제12기 제6차 회의에서 ‘전반적 12년제 의무교육을 실시함에 대하여’라는 법령을 발표하여 교육사업 강화와 과학기술 인재 양성을 위한 기초과학과 컴퓨터 교육을 강조하는 교육과정 개편을 시도하는 것부터 시작되었다.¹²⁾ ‘전반적 12년제 의무교육을 실시함에 대하여’ 법령은 의무교육 기간을 1년 연장하는 것 이외 과학기술 교육 강화 일환으로 수학, 정보기술 등의 수업 시수를 늘리고 교육 내용과 교수방법 등을 개선하였다. 더하여 북한 당국은 2013년 제9차 전국과학자기술자대회를 개최하여 지식경제와 전민과학기술인재화 정책을 강조하였다.¹³⁾ 지식경제는 과학기술 지식을 기반으로 하는 경제발전 전략이며 전민과학기술인재화는 근로자를 정규대학 졸업자 수준으로 교육하여 국가의 과학기술 인재를 양성하는 것이다. 이러한 정책의 이면에는 북한 청년 대부분이 고등학교 졸업 후 10여 년의 군복무 이후 직장에 배치됨에 따라 전문지식과 기술이 결여된 것을 고려하여 복잡한 사회문제를 해결하는 능력과 국가가 필요로 하는 새로운 기술과 지식을 교육하기 위한 것을 내포하고 있다.

북한 당국의 과학기술 교육 강화는 김정은 시기에 갑자기 등장한 것이 아니라 북한의 역사적 맥락에 배태되어 있다. 북한은 1960년대 사회주의 건설 과정에서 과학기술 교육을 중시하여 과학기술 대학을 신설·확장하였다. 구체적으로 김책공업종합대학 중심으로 과학기술을 교육하였으며, 단과대학은 전문직 기술자 양성에 목적을 두고 과학기

12) “경애하는 김정은 동지의 불우의 고전적 로작 《새 세기 교육혁명을 일으켜 우리나라를 교육의 나라, 인재강국으로 빛내이자》가 제13차 전국교육일군대회 참가자들에게 전달되었다.” 『로동신문』, 2014년 9월 6일.

13) 이춘근, “북한의 과학기술분야 신년사 분석과 남북 협력에 대한 제언,” 『STEPI Insight』, 제230호(2019), 6쪽.

술을 교육하였다.¹⁴⁾ 과학기술 교육은 김정일 시기에 더욱 강조되어, 교육성 산하에 프로그램지도국과 컴퓨터 교육센터를 신설하여 전국 학교에 컴퓨터 교육을 실시하고, 1985년에 평양과 함흥에 컴퓨터기술 대학 및 1989년에 김일성종합대학에 컴퓨터과학대학을 설립하면서 대학을 중심으로 정보기술 인재 양성 시도가 이루어졌다.¹⁵⁾ 김정일은 대외적 고립과 경제위기를 극복하기 위해 생산 공정의 CNC화 및 IT 산업의 육성과 발전을 강조하며 과학기술 인프라 구축과 과학기술 인재 양성 정책을 시행하였다. 이로 인하여 북한 당국은 IT 산업을 육성하는 과정에서 영재교육을 강화하고, 김일성종합대학에 컴퓨터과학대학을 신설하고 평양·함흥 전자계산기 단과대학을 컴퓨터 기술대학으로 개편하여 컴퓨터공학, 정보공학 등의 과목을 개설하였다. 또한, IT 인프라 구축을 위해 통신시설을 확장하고 생산 및 공장의 자동화, 컴퓨터 네트워크(인트라넷) 구축, 교육·문화·체육 등의 분야에서 컴퓨터 기술 활용을 강조하였다.¹⁶⁾

김일성-김정일-김정은으로 이어지는 과학기술 인재 양성과 전민과 학기술인재화는 ‘사회주의 강성국가’라는 국가적 과제를 과학기술 교육에 투영하며 변화 과정 가운데 있다. 김정은 시기의 과학기술 교육은 세계화를 지향하며 지식경제 토대를 구축하는 것이다. 즉, 세계적 경쟁력을 가진 과학기술이 경제성장의 중요한 원천이라고 강조하는 것이다. 이러한 북한 당국의 인식은 과학기술 발전과 경제발전을 통한 지식정보 사회의 산업구조 변화에 따른 교육적 필요를 원격교육체제

14) 한만길·손계림, “북한의 과학기술 교육과 김책공업종합대학,” 『대학교육』, 제84권 (1996), 41쪽.

15) 이미경, “김정은 시기 과학기술교육정책의 특징과 정치적 함의,” 347쪽.

16) 이미경, 위의 글, 347쪽.

를 통하여 실현하고자 하는 데 있다.

그 일환으로 김정은 시기의 북한 당국은 과학기술 인재 양성을 위하여 대학의 학과를 세계적인 과학기술 추세를 반영하여 개편하고 있다. 예를 들어 전국 37개 대학에 나노재료, 정보보안, 로봇공학과 등 85개의 학과를 신설하였다.¹⁷⁾ 2020년 상반기에는 2019년부터 등장한 ‘수자 경제’(디지털경제), 인공지능(AI), 빅데이터 관련 학과를 신설하였다.¹⁸⁾ 이와 함께 8차 당 대회 이후 융합과학의 일환으로 사회과학, 기초 및 응용과학, 자연과학 등의 학과를 개설하고 있다.¹⁹⁾ 이러한 교육과정 변화는 지식기반사회에서 과학기술에 기초한 지능 노동의 중요성을 감안하여 노동시장에서 필요로 하는 지식과 기술을 겸비한 인재를 양성하는 데 있다. 더불어 7차 당 대회에서는 전체 주민의 과학기술 역량 향상과 창조적 능력을 겸비한 전민과학기술인재화 정책이 추가되었다. 이에 따라 북한 당국은 과학기술 연구 인력을 3배 이상 증원하며, 기술 집약적 산업을 관리할 수 있는 인재를 양성하고 전체 주민의 지식을 대학 수준으로 향상하고자 전사회적인 과학기술보급망 구축을 제시하였다.²⁰⁾ 이러한 원격교육 정책은 북한 당국이 국가 담론으로 제시하고 있는 과학기술 강조와 인재 양성의 연장선으로 보인다.

더하여 국가 전략 관점에서 김정은은 “다른 나라의 선진과학기술성

17) 강진규, “북한, 37개 대학에 85개 IT학과 개설,” 『NK경제』, 2019년 9월 3일.

18) 변학문, “김정은 시대 북한 과학기술 중시 정책의 현황과 전망,” 정영철 외, 『김정은의 전략과 북한』[서울: (주)사회평론아카데미], 348쪽.

19) 강진규, “북한, 김책공대 당 8차 대회 후속 조치 학과, 교육 등 개편,” 『NK경제』, 2021년 2월 3일.

20) “조선로동당 제7차대회에서 한 중앙위원회사업총화보고,” 특간호(2016), 『근로자』, 21~23쪽; 변학문, “김정은 시대 북한 과학기술 중시 정책의 현황과 전망,” 358쪽 재인용.

과들을 우리 실정에 맞게 제때에 받아들일도록 하여야 한다”고²¹⁾ 밝히며 교육 부문에 인공지능을 도입한다면 사회 발전에 도움이 될 수 있다고 하였다. 북한 당국이 교육 부문에 인공지능을 도입하려는 이면에는 국가경제발전 5개년 계획(2021~2026년)의 연장 속에 과학기술을 통하여 경제를 발전시키려는 노력이다. 북한 당국은 경제발전을 위해 ‘경제의 수자화(디지털화)’에 주목하면서 과학기술 중시가 곧 ‘수자경제(디지털 경제, digital economy)’이며, ‘수자경제’의 핵심은 모든 경제활동을 첨단기술과 망(네트워크) 기술, 구름연산(클라우드 컴퓨팅), 대자료(빅데이터), 정보기술 등의 결합에 기초한 인공지능에 의해 발전할 수 있다고 하였다.²²⁾ 이로 인하여 북한 당국은 ‘수자경제’를 인민경제계획, 사회주의기업책임관리제, 금융 개혁 등의 경제문제에 적용할 의지를 나타내고 있다. 이와 같이 북한 당국은 경제발전 전략을 강화하면서 과학기술의 중요성을 강조하고 있다. 이로 인하여 원격교육과 인공지능 도입은 교육 분야를 넘어 내수경제 회복을 위한 과학기술로의 전환을 의미한다.

2) 원격교육 및 인공지능 기반 교육의 도입

지식정보화 사회에서 과학기술의 발전은 사회구조와 교육체계 패러다임을 바꿀 수 있다. 이러한 맥락에서 김정은 시기의 북한 당국은 지식경제 사회를 지향하는 교육관(教育觀)의 변화가 나타나고 있다. 구체적으로, 고등교육을 통한 인재 양성, 대학의 평생교육기관으로서의 지

21) “발전하고 있는 인공지능기술,” 『로동신문』, 2018년 8월 12일.

22) “인공지능기술을 리용한 세계교육발전추세,” 『민주조선』, 2019년 10월 9일; 강진규, “북한 ‘모든 일꾼들 경제의 디지털화 나서라,’” 『NK경제』, 2020년 4월 8일.

위 변화, 학교 교육을 넘어서는 사회교육으로의 발전, 교육 정보화, 지식 전수 위주에서 통합적 사고력의 교육 방법 전환, 학생 실력 평가시스템 구축, 지능노동 사회의 직업기술 강화, 탐구·토론식 교수 방법 등이다.²³⁾ 이러한 교육정책은 국력과 경제발전 일환으로 ‘전민과학기술인재화’ 정책을 강조하며 모든 주민을 고등교육 수준의 인재로 양성하기 위한 원격교육체계 환경 구축과 경제발전 5개년 전략 달성을 위한 각 분야의 노동자 역량 강화 사업으로 추진되고 있다.

북한의 원격교육은 김책공업종합대학을 중심으로 이루어졌는데, 김책공업종합대학 원격센터는 ‘리상’을 개발하여 전 지역 대학에 원격강의 및 원격시험 관리시스템을 지원하고 있다.²⁴⁾ 이러한 원격교육은 ‘전민과학기술인재화’ 실현을 목적으로 전국으로 확대되어 2014년 김일성종합대학과 평양건축종합대학, 평양의학대학, 평양기계대학, 원산농업종합대학, 한덕수평양경공업대학 등의 주요 대학에 원격교육대학과 원격학부를 설립하였다.²⁵⁾ 원격교육 학과는 2015년 김책공업종합대학에 40개의 학과를 설치하였으며,²⁶⁾ 2016년 김일성종합대학에서는 1,290여 개 교과목과 40,700여 개의 전자강의안을 제작하여 원격교육에 활용할 수 있도록 보급하였다.²⁷⁾ 이러한 교육정책은 교원양성기관에도 적용하며, 김형직사범대학과 강계교원대학은 2018년 기준으로 50여 개 대학에 200개 이상의 원격교육 학과가 설치되어 원격교육

23) 『고등교육』, 제3호(2016), 56~57쪽.

24) 김지수, “북한의 성인대상 원격교육에 관한 연구,” 198쪽.

25) 이춘근·김종선·남달리, “북한의 과학기술인력 현황분석과 협력 과제,” 『정책연구』 (2016), 39~40쪽.

26) “지식경제강국건설에 이바지할 불같은 열의,” 『로동신문』, 2015년 4월 27일.

27) “주체교육과학의 최고 전당에 교육혁명의 불길 거세차게 타오른다,” 『로동신문』, 2016년 4월 1일.

수강생이 10만 명에 이르고 있다.²⁸⁾

특히, 북한 당국은 국가적 조치로 공장대학, 농장대학, 어장대학 등의 각 분야 근로자의 과학기술 지식 역량을 강화하는 원격교육체제를 마련하고 있다.²⁹⁾ 이러한 정책은 근로자를 위한 직업기술대학으로의 전환을 통하여 경쟁력을 갖춘 노동력을 양성하고자 하는 것이다.³⁰⁾

북한 당국은 ‘전민과학기술인재화’ 실현을 강조하며 교육체제 정비, 교육 내용과 방법을 개선함으로써 모든 주민이 고등교육을 받은 수준으로 역량을 강화하기 위해 원격교육체제를 구축하고 있다.³¹⁾ 구체적으로 학교는 국가 전산망을 연결하여 모든 교실을 네트워크화하며, 학습자의 자료 공유와 접근성 용이를 위하여 교수 매체의 멀티미디어화 및 멀티미디어 강의실을 구축하고 있다.³²⁾ 한편으로 북한 당국은 교육 정보화 인프라를 구축하고 있지만, 인터넷이 아닌 국가 인트라넷을 활용하기 때문에 대규모 데이터베이스를 과학기술전당에 설치하여 원격학습을 위한 자료 검색이 가능하게 하였다.³³⁾ 더불어 전 지역이 국가망 네트워크 활용이 어려운 점을 고려하여 기업소와 공장 등에 과학기술 보급실을 설치하고, 시·군 단위는 미래원을 설치하여 원격교육을 제공하고 있다.³⁴⁾ 또한, 종합도서관 기능을 담당하는 과학기술전당을 국가망에 연결함으로써 북한 전역의 연구기관, 교육기관, 공장, 기

28) 강진규, “북한, ‘원격교육 수강생 10만명’,” 『NK경제』, 2018년 7월 2일.

29) 『교육신문』, 2015년 7월 30일.

30) 김지수 외, 『김정은 시대 북한 유·초·중등 교육연구』(진천: 한국교육개발원, 2020), 38쪽.

31) 임철용, “과학기술은 경제강국건설의 추동력,” 『경제연구』, 제3호(2018), 12~13쪽.

32) 강진규, “북한 김책공대, 모든 교실 네트워크 고도화,” 『NK경제』, 2021년 11월 25일

33) 김지수, “북한 원격교육 실태 및 남북교류 방안,” 2쪽.

34) “비약의 열의 더해주는 과학기술보급의 거점,” 『로동신문』, 2018년 2월 11일

업소, 농장 등 2만 2천여 개의 기관에 설치된 과학기술 보급실, 미래 원, 도서실 등에서 다양한 자료를 검색할 수 있는 기반을 확충하고 있다.³⁵⁾ 더 나아가 대학의 원격교육 인프라 구축을 위하여 동림공업대학은 ‘대학국내국부망’을 구축하였고, 리계순사리원제1사범대학은 원격교육망 경암산을 통하여 원격강의와 전자 자료를 제공하고 있으며, 평성사범대학 또한 대학 내 ‘컴퓨터내부망’을 구축하여 강의와 교육정보실, 도서관의 자료를 열람할 수 있도록 하였다.³⁶⁾

이와 같이 북한 당국이 원격교육체제 인프라를 구축하고 있는 상황에서 주목할 점은 원격교육과 인공지능을 융합한 인공지능 기반 교육(Artificial Intelligence Based Education: AIBE)의 도입을 시도하고 있다는 것이다. 인공지능 기반 교육(AIBE)은³⁷⁾ AI 기술을 교육에 도입하여 교육내용, 교육 방법, 교육체제 변화를 모색함으로써 미래사회에 능동적으로 대처할 수 있는 역량을 겸비한 인재 양성 교육이다.³⁸⁾ 인공지능 기반 교육의 일환으로 북한 당국은 대학에 인공지능 관련 학과와 교육과정을 신설하여 인공지능 교육체계를 강화하고 있다. 구체적으로

35) 김지수, “북한 원격교육 실태 및 남북교류 방안,” 4쪽.

36) 『교육신문』, 2012년 6월 7일, 2013년 5월 30일, 2016년 7월 28일.

37) 인공지능 기반 교육(AIBE)과정에서 교육에서의 인공지능(AI in education: AIED)은 에듀테크 기술을 교육에 도입하는 것을 넘어 인공지능이 학습 과정과 방법을 정교화된 방식으로 이해하는 도구로서 ‘AI와 함께하는 학습’과 ‘AI에 대한 학습’으로 분류한다. 전자는 시스템 측면에서 학생과 교사, 교육환경을 지원하면서 AI 및 다양한 테크놀로지를 교육에 활용하여 AI를 교수(教授) 도구로 활용하거나 학습자 모니터링, 평가 및 채점 도구로 활용하는 것을 포함한다. 후자는 학습자를 유·청소년, 기술자, 관리자급 인력으로 구분하여 AI 알고리즘 설계, 개발, 활용 능력을 함양하기 위해 AI를 교육하는 접근이다. 홍선주·최인선, 『학교교육에서 인공지능(AI)의 개념 및 활용』(진천: 한국교육과정평가원, 2020), 6~7쪽.

38) 부산광역시교육청, 『인공지능 기반 교육 가이드 북』(부산: 부산광역시교육청, 2019).

김책공업종합대학은 인공지능(AI) 학과를 개설하여 기초 및 응용과학, 사회과학, 자연과학 등의 첨단 과학기술 지식을 전수하고자 한다. 또한, 평양컴퓨터기술대학은 인공지능 인재 양성을 위한 교육과정을 재편하여 인공지능 전문지식과 정보기술 습득을 기반으로 빅데이터를 신속히 분석하고 처리할 수 있는 역량 습득에 목적을 두고 있다.³⁹⁾

더불어 과거에는 소수의 전문가나 과학기술자들이 북한의 사회발전 혁신을 주도했다면, 김정은 시기에는 정보사회의 일원으로서 과학기술의 대중화를 통해 모든 주민의 참여를 독려하고 있다.⁴⁰⁾ 이로 인하여 다양한 형식의 원격교육과 인공지능을 결합한 교육프로그램을 생산 및 보급하고 있으며 북한 당국 차원에서 원격교육 확대에 전 사회가 과학기술에 대한 인식과 응용 수준을 높일 것을 장려하고 있다.⁴¹⁾ 이러한 교육정책 변화는中等교육 과정에도 반영하여 초·고급기술중학교에 ‘정보기술’ 교과를⁴²⁾ 편성하여 교육을 진행하고 있으며, 각 도에 정보기술 고급중학교를 설립하여 정보기술 교육을 진행하려는 의지를 드러내고 있다.⁴³⁾ 또한, 북한 당국은 과학기술 역량을 독려하기

39) 강진규, “북한 김책공대, 인공지능 학과 개설,” 『NK경제』, 2021년 1월 28일; “평양컴퓨터기술대학, 인공지능 교육 체계 강화,” 『NK경제』, 2020년 3월 27일.

40) 『고등교육』, 제3호(2016), 56쪽.

41) 『고등교육』, 제1호(2017), 5쪽.

42) 초급중학교에서 ‘정보기술’ 교과는 컴퓨터와 네트워크 중심의 정보기술 전반을 다루고 있으며, 애플리케이션 프로그램 활용을 강조하고 있다. 고급중학교의 ‘정보기술’ 교과는 정보기술의 지식과 활용 가능한 기능 습득에 초점을 맞추어 응용프로그램의 사용법을 강화하여 실제 컴퓨터와 인터넷을 활용하여 자신에게 필요한 정보를 찾고 애플리케이션 프로그램 등의 데이터베이스를 활용하여 필요한 정보를 축적할 수 있는 역량을 교육한다. 조정아, “김정은시대 북한 교육정책 방향과 중등교육과정 개편,” 『통일정책연구』 제23권 2호(2014), 194~197쪽.

43) 강진규, “북한, 37개 대학에 85개 IT 학과 개설,” 『NK경제』, 2019년 9월 3일.

위하여 ‘과학기술정보박람회’를 개최하면서 다양한 형식의 인공지능 및 증강현실 기술, 자율조종 기술, 정보보안 기술 등의 과학기술 보급을 장려하고 있다.

북한 당국은 인공지능에 기반한 교육 콘텐츠를 개발하고 있는데 김일성종합대학이 2016년에 딥러닝(Deep Learning) 기술을 적용하여 ‘룡남산 5.1’을 개발하였다. ‘룡남산 5.1’은 영어로 이루어진 문서를 한글로 번역해 주는 프로그램으로 물리, 생물, 수학, 정보기술, 심리학, 의학 등 20여 개의 전문 분야의 지식 번역이 가능하며 음성인식의 정확도가 98% 정도의 수준을 보이고 있다.⁴⁴⁾ 더욱이 ‘룡남산 5.1’은 원격교육의 표준화를 반영한 스킴(SCORM)과 경험 응용 프로그램 인터페이스(Experience API 또는 Tin Can API)를 사용하여 학습과 프로그램 관리 시스템을 구성하여 관리하고 있다.⁴⁵⁾ 더불어 과학기술전당을 중심으로 데이터 전송 관련 표준을 만들어 부문·지역·단위별 과학기술 보급 거점 간의 네트워크를 통한 자료 전송을 보장하기 위하여 국가표준을 제정하였다.⁴⁶⁾ 이처럼 북한 당국이 제도적으로 원격교육체제를 마련

44) 강진규, “북한에도 인공지능 열풍?” 『NKICT』, 2017년 11월 28일.

45) 원격교육 표준화는 미국 이러닝 표준 연구개발인 ADL(Advanced Distributed Learning)에서 제정한 이러닝 콘텐츠 개발 표준으로 스킴(SCORM)과 경험 응용 프로그램 인터페이스(Experience API 또는 Tin Can API)를 사용하여 원격교육 콘텐츠가 서로 다른 플랫폼에서 상호작용이 가능하며, 기존 학습 자료를 새로운 학습 자료로 재구성하고, 유통의 접근성을 고려해서 제작하도록 하고 있다. 스킴(SCORM)은 다양한 학습환경에서 콘텐츠의 교환 공유, 편집 및 재사용을 쉽게 해 준다. 경험 응용 프로그램 인터페이스는 Experience API 또는 Tin Can API 용어를 사용하는데 북한은 Tin Can API 용어를 사용하고 있다. Tin Can API는 스킴(SCORM)의 후속으로 스마트폰, 온라인 클래스 및 유튜브를 포함한 다양한 학습환경에서 시스템 간의 학습자 경험 데이터를 교환하기 위한 응용프로그램 인터페이스의 표준이다. 이희정, “김정은 시대 북한 원격교육 현황 연구,” 5쪽.

하는 것은 전국의 기관 및 기업소의 근로자에게 과학기술을 보급하고 과학기술 역량을 강화하기 위함이다. 더 나아가 과학자들을 위한 '과학기술연단' 홈페이지를 개선하여 새로운 과학기술 논문을 투고하고 보급함으로써 학술활동에 대한 실적 평가를 반영하는 등 과학기술의 학술적 기반을 마련하기 위한 것이다.

고등교육기관의 원격교육시스템은 대학 간의 교육격차 해소를 위하여 '학술일원화사업'도 추진하고 있다. '학술일원화사업'은 대학의 원격교육을 중심으로 김일성종합대학과 김책공업종합대학을 비롯한 주요 대학들이 학술 부문이 같은 대학, 학부, 강좌 체계를 정비하여 지방에 있는 대학에 원격교육을 지원하는 것이다.⁴⁷⁾ 더불어 평양교원대학과 김형직사범대학, 리계순사리원사범대학 등은 교수·학습지원 체계를 개발·도입하여 전국의 사범·교원대학과 교원에게 재교육을 진행하며 교원의 정보화 역량 강화를 도모하고 도농의 교육격차 해소를 위해 노력하고 있다.⁴⁸⁾ 이러한 노력은 전 사회적으로 원격교육에 기초한 학습 문화를 조성하여 과학기술 역량을 제고하며, 원격교육을 통한 개방형 교육으로 나아가고자 하는 것이다.

북한의 원격교육은 가상현실(Virtual Reality, VR)과 증강현실(Augmented Reality, AR) 기술을 학교에 도입하고 있다. 김일성종합대학 정보과학대학은 인공지능과 증강현실 분야를 접목하여 '붉은별 4.0 가상화상체계' 통합검색 체계를 개발하고,⁴⁹⁾ 평양교원대학에서도 교원 양

46) “정연한 과학기술보급체계 확립,” 『로동신문』, 2018년 12월 12일.

47) 『고등교육』, 제6호(2017), 21쪽.

48) 이승현, “북, 학술일원화사업 활성화... 전반적 교육 수준은 향상,” 『통일뉴스』, 2021년 8월 25일.

49) 강진규, “AI 증강현실 공부하는 김일성대 정보과학대학,” 『NK경제』, 2018년 12월 25일.

성 교육 일환으로 가상 교수 체험을 개발하여 학생의 사고력·상상력·기억력·지능개발 수업으로 활용하고 있다.⁵⁰⁾

인공지능 기반 교육 도입 과정에서 특별한 점은 김책공업종합대학이 학습자 수준과 특성에 맞게 학습경로를 지원하는 ‘지능교수관리체계’ 및 원격실습 관리프로그램 등을 도입하여 학습 방법을 지원하는 교수학습모델을 개발한 것이다. ‘지능교수관리체계’는⁵¹⁾ 원격교육을 받는 학생의 학습 정도를 자동으로 알려 주는 온라인 학습관리시스템으로 학생의 이해 정도를 컴퓨터가 자동으로 확인하면서 어떤 분야의 지식이 부족한가를 분석하고 필요한 학습 내용 등을 제공하는 교수학습체계 모델이다.⁵²⁾ 북한 당국은 ‘지능교수관리체계’를 도입하여 학생의 인지상태와 인식능력을 분석하여 개인별 수준에 맞춘 학습 내용을

50) 강진규, “북한 평양교원대학, 가상교실시스템으로 교원 양성,” 『NK 경제』, 2019년 12월 9일.

51) 지능 교수 관리 체계는 인공지능 교육 분야에서 활용하는 지능형 튜터링 시스템(Intelligent Tutoring System, ITS)과 유사하게 보인다. 지능형 튜터링 시스템은 개별 학생 맞춤형으로 수학과 물리학같이 정의된 지식구조를 갖는 영역에 대해 단계별 학습을 할 수 있도록 활용하고 있다. 더불어 주제와 교수법에 대한 전문가 지식을 활용하여 개별 학생의 오개념을 잡아 주고 학업 성취를 돕기 위해 교재와 학습활동에 대한 최적의 단계별 학습경로를 결정한다. 지능형 튜터링 시스템은 학생의 학습 과정의 난이도를 조절하고 힌트와 메뉴얼을 제공함으로써 학생이 관련 주제를 효과적으로 배울 수 있도록 목표를 달성해 나간다. 『고등교육』 기사에서 설명하고 있는 지능 교수 관리 체계는 교원모듈(교수자 모델, tutoring model), 학생모듈(학습자 모델, student model), 교수지식모듈(지식 표현, knowledge representation), 진단모듈(지식 모델, knowledge model)로 구성되어 있다. 『고등교육』, 제2호(2012), 72~73쪽; 지능형 튜터링 시스템의 자세한 내용은 이선복, “인공지능이 학생을 가르칠 수 있을까?,” 황규호 외, 『교육쟁점』(서울:이화여자대학교출판문화원, 2020)과 Alkhatlan and Kalita, “Intelligent tutoring systems,” Arxiv: 1812.09628 (2018)을 참고 바란다.

52) 『고등교육』, 제11호(2017), 61~62쪽.

제공하여 학생의 학습 향상에 도움을 주고자 하였다.⁵³⁾ 더불어 인공지능 기술을 도입한 학습자 식별시스템, 교수-학습자 간의 실시간 대화 시스템, 비접촉 인증 카드에 의한 학생 관리시스템, 학생 실력평가 지원시스템, 자동 강의 녹화시스템, 원격시험 종합관리시스템 등을 개발하며 ‘원격+인공지능’ 교육 수준을 높이고자 한다.⁵⁴⁾

북한의 인공지능 기반의 원격교육은 상당 부분 응용되어 학교 현장에 도입하고 있는 것으로 보인다. 일례로 평양교원대학은 로봇 활용 교육과정을 제공하여 학생의 학업 흥미와 창조적인 지식 습득을 위해 노력하고 있으며, 김일성종합대학은 ‘지능형 이동로봇’을 개발하여 교육 현장을 넘어 상업과 관광을 안내하는 교육용 로봇으로 활용하고 있다.⁵⁵⁾ 평양교원대학은 교육용 로봇을 이용하여 학생이 직접 로봇을 설계하고 조립 및 조종하는 과정을 통해 여러 분야의 지식을 습득하는 과정에서 관찰력, 창조력, 계산 능력과 같은 종합적 지식을 구성하도록 교육하고 있다. 북한 당국은 로봇을 활용한 원격 교수방법을 학교 현장에 북한식 ‘STEM(과학, 기술, 공학, 수학)’ 교육으로 도입하여 학생의 종합적인 지식 구성과 문제 해결 능력을 함양시키고자 한다.⁵⁶⁾

이와 같이 북한의 원격교육은 인공지능에 기반한 융합 교육으로 변화하고 있으며, 미래 교육의 방법과 원격교육모델 체계를 새롭게 구축

53) “나날이 발전하는 원격교육체계,” 『로동신문』, 2018년 8월 30일.

54) 강진규, “평양기계종합대학, 학생실력평가지원시스템 도입,” 『NK경제』, 2019년 6월 18일; 북한 AI와 PTZ카메라 활용 자동 강의 녹화시스템 개발, 『NK경제』, 2020년 6월 9일; “김책공대 얼굴인식 출입자관리시스템 도입,” 『NK경제』, 2019년 10월 5일; “북한, 대입 중국어원격시험 도입,” 『NK경제』, 2019년 12월 16일.

55) 강진규, “북한 평양교원대학, 로봇 활용 교육과정 개발,” 2019년 8월 19일; “지능형이동로봇 개발 중,” 『NK경제』, 2019년 7월 12일.

56) 『고등교육』, 제8호(2018), 61쪽.

하고 있다. 또한, 원격교육은 인공지능 기반 교육(AIBE) 토대 마련을 위하여 기초와 응용연구로 진행되고 있는 것으로 보이며, 교육 분야를 넘어 과학기술과 경제 부문의 국가 전략으로 확대될 가능성을 시사한다.

3. 연구 방법

1) 분석자료

이 연구는 김정은 시기의 원격교육체제를 탐색하기 위한 연구 방법으로 문헌분석을 실시하였다. 문헌분석은 북한과 같이 사회문화적 특수성으로 접근이 용이하지 않은 사회의 시공간적 한계를 보완할 수 있게 해 준다. 공적 자료의 문헌은 역사적 사건을 보관할 목적으로 기록한 문서이기 때문에 사회연구에서 중요한 범주로 다루고 있다. 더불어 문헌분석은 사회적 현상에 대한 직관적 이해가 가능하며 텍스트를 유형화 및 조직화를 통해 사회변화의 추이 분석을 가능하게 한다. 또한 신문이나 잡지를 바탕으로 한 문헌 연구는 공공의 특정 이슈가 사회적으로 어떻게 다루어지는지 탐색할 수 있는 장점이 있다.⁵⁷⁾

이 연구의 분석 대상은 국립중앙도서관 북한자료센터에서 소장하고 있는 『고등교육』이다. 『고등교육』은 북한의 고등교육 정책 전문 잡지로, 고등교육 교원을 대상으로 1983년에 창간된 것으로 추정하며,⁵⁸⁾ 통일부 북한자료센터에 2005년 제5호를 제외한 2005~2019년 자료를

57) 김영천, 『질적연구방법론 I: Bricoleu』(파주: 아카데미프레스, 2017), 400~406쪽.

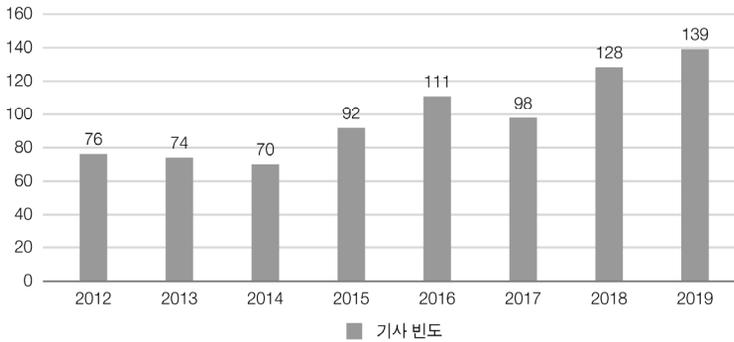
58) 김정원 외, 『북한 교육정책 동향 분석 및 서지 정보 구축』(서울: 한국교육개발원, 2014), 88쪽.

소장하고 있다.

이 연구는 2012년 1월부터 2019년 12월까지 『고등교육』 수록 기사 중 원격교육 관련 내용을 분석하여 고등교육에서 이루어지고 있는 원격교육체제를 탐색하고자 한다. 이 기간은 김정은 집권 시기로, 김정은 등장 이후 ‘진민과학기술인재화’를 강조하며 시행하고 있는 원격교육의 변화를 살펴보기 위한 것이다. 북한 당국은 2016년 노동당 제7차 대회 중앙위원회 사업총화에서 ‘원격교육체계’ 확립을 정보산업 시대의 요구에 따를 것으로 평가하였고, 2020년 최고인민회의 제14기 제3차 회의에서 ‘원격교육법’을 채택함으로써 원격교육을 강조하는 추세이다. 2020년 이후의 『고등교육』은 코로나19로 입수되지 못한 상황이라 분석에 포함할 수 없는 한계가 있지만, 2012~2019년 시기를 살펴봄으로써 원격교육체제의 제도적 과정을 파악하여 2020년 이후의 시행 과정을 유추해 볼 수 있을 것이다.

분석 대상 자료 수집은 국립중앙도서관 북한자료센터에서 『고등교육』 인쇄물을 직접 열람하면서 2012년 1월 1일부터 2019년 12월 31일 까지의 기사 제목을 Excel 파일로 작성하였다. 이 과정을 통해 기사 제목에 ‘원격’, ‘원격교육’, ‘정보교육’, ‘과학교육’ 등의 단어가 나오는 기사를 수집하였다. 이러한 방법으로 수집한 기사는 총 788편이다. 원격교육 관련 기사는 2012년부터 2014년까지 평균 73편의 기사가 등장하였고, 2015년 고등교육법 제정 이후 원격교육 관련 기사가 2015년에 92편으로 기존 연도에 비하여 평균적으로 20편 이상이 증가하였으며, 2016년 이후부터 2019년까지 100편이 넘는 기사를 게재하였다 (<그림 1>).

〈그림 1〉 원격교육 기사 연도별 현황



2) 분석 방법

이 논문은 분석 대상 788편 기사 제목을 기준으로 워드 클라우드와 의미연결망을 활용하였다. 텍스트 마이닝은 사회과학 분야에서 텍스트 데이터를 통하여 다양한 형태로 자료를 분석할 수 있다.⁵⁹⁾ 더불어 텍스트 분석은 키워드 간의 관계를 분석할 때 연구자의 주관적 개입을 최소화할 수 있으며, 연구 대상 문헌에서 키워드를 추출하고 동시 출현 빈도를 측정하여 키워드 간의 관계와 핵심 키워드를 탐색할 수 있다.

워드 클라우드는 2012년에서 2019년까지 시점으로 전체 키워드 빈도를 살펴보고, 의미연결망은 동시 출현 단어 분석을 기반으로 제1기(2012~2015년)와 제2기(2016~2019년)로 나누어 살펴보고자 한다. 시기 구분의 기준은 북한 당국이 2015년 고등교육법 제정을 시작으로 고등교육체계를 재편하는 과정에서 2016년부터 원격교육체계 확립을 강화

59) 김지은·백순근, “텍스트 빅데이터 분석 기법을 활용한 대학구조개혁 평가의 쟁점 분석,” 『아시아교육연구』, 제17권 3호(2016), 416쪽.

하고 있는 점을 고려하였다. 이로 인하여 『고등교육』 수록 기사에서 북한 당국이 지능정보 사회의 요구에 따라 진행하고 있는 원격교육의 특징과 변화과정을 분석하고자 한다.

(1) 데이터 전처리

이 연구는 『고등교육』 기사의 텍스트 파일을 R 4.1.1 프로그램의

〈표 1〉 키워드 전처리 기준과 예시

기준	방법	예시		
1 동일하거나 호환되는 유사 단어 통합	유사 개념 및 동일 개념 통일	전자강의안, 전자교수안, 원격교수안, 다매체강의안, 전자교편물, 원격강의 등	원격강의안	
		전자직관물, 다매체편집물, 컴퓨터직관물, 다매체, 초매체, 립체 직관물 등	다매체자료	
		가상환경, 가상모의, 가상조형, 가상자료, 가상실험 등	가상모의실험	
2	영어단어 삭제	CAI, PAC, MATLAB 등		
3	영어단어의 한글표기 처리	동일한 의미를 가지는 외래어의 한글 표기 통일	소프트웨어 등	소프트웨어
4	무의미한 문장 부호, 숫자, 공백 처리	정제작업 중에 발생한 공백 제거	선타, 마침표, 3, 4 등	
5	불용어 제거	중점화하, 액체절연재료의, 점도특성실험장치, 개발리용하, 활용하도, 해결한 등		

KoNLP 패키지를 이용하여 기사 제목에 자주 등장하는 핵심 단어를 시각화한 워드 클라우드 및 의미연결망을 통해 원격교육체제의 변화를 살펴보고자 했다. 우선 데이터 전처리(preprocessing) 과정에서 총 788편의 기사 제목 키워드가 일관성 있게 투입될 수 있도록 띄어쓰기, 불일치 등의 과정을 반복하여 진행하였다. 예를 들어 ‘전자강의안’, ‘전자교수안’, ‘원격교수안’, ‘다매체강의안’을 ‘원격강의안’으로 통일하였다. <표 1>의 키워드 전처리 기준과 예시에서 1번과 3번은 Excel을 활용하여 연구자가 반복하여 수정하였다. 다음으로, KoNLP 패키지에서 제공하는 simplepos09 형태소 분석기를 사용하여 명사만 추출하여 분석단위를 설정하였다. 마지막으로 R의 KoNLP 패키지 및 정규표현식 함수로 키워드 사이의 불필요한 공백, 콤마, 문장 부호를 삭제한 후 불용어(stopwords)를 제거하였다.

(2) 워드 클라우드(Word Cloud)

워드 클라우드는 텍스트 시각화기법 중의 하나로 데이터의 연결과 그룹화를 표현해 준다. 워드 클라우드는 최소의 의미를 지니는 문장 구성 성분인 형태소를 분석하고, 그 빈도에 따라 문자의 크기를 결정한다. 이러한 시각화는 텍스트에서 키워드 빈도를 객관적이고 빠르게 인지할 수 있는 장점이 있다. 이를 위해 word cloud와 igraph 패키지를 사용하였다.

(3) 의미연결망(Semantic Network Analysis)

내용분석은 텍스트의 내재적(latent) 의미를 파악하고 해석하는 과정에서 연구자의 주관이나 판단 개입으로 인한 외적 타당성이 낮다는 한계가 있다.⁶⁰⁾ 이러한 한계를 보완한 의미연결망은 연구자가 설정한

분석들에 의존하기보다 텍스트 자체에 나타나는 단어 혹은 개념에서 의미를 찾는 귀납적 분석이다. 이로 인하여 의미연결망 분석은 텍스트에 등장하는 단어와 개념의 실제 의미와 구조적 관계를 분석함으로써 잠재적 의미와 특성을 파악하여 외적 타당성을 높이며 다양한 사회현상의 특징을 파악할 수 있다. 더불어 동시 출현 네트워크(Co-Occurrence networks) 분석은 특정 텍스트 단위에서 공동으로 출현한 단어의 집합적 상호 연결(collocation)을 살펴볼 수 있다.⁶¹⁾ 동시 출현 단어 빈도는 문장에서 동시에 출현하는 단어를 서로 연결시켜 단어들이 글 전체의 의미 구조를 조직하는 과정을 시각적으로 보여 준다. 이로 인하여 단어의 사용이 단어의 의미를 형성하는 데 기여하며, 출현한 두 개의 단어는 의미적으로 상호 의존성 네트워크를 형성하여 집단이나 사회가 사용하는 단어의 유형이나 특정 주제의 지식구조를 예측할 수 있다.

이로 인하여 북한형 원격교육체제를 분석하는 데 있어서 의미연결망은 단어의 빈도와 함께 개념 간의 관계를 파악함으로써 핵심 단어 간 의미론적 연관(semantic association)을 살펴볼 수 있다. 이러한 분석은 원격교육이 고등교육과의 관계를 유의미하게 연결하여 어떻게 관계를 맺고 있는지 파악할 수 있을 것이다. 더불어 북한 당국이 2016년 원격교육체제 강화를 지향하고 있는 시점을 고려하여 원격교육 관련 내용이 다를 것으로 예상하여 시기별 차이점을 살펴보기 위하여 2012년부터 2015년까지를 제1기, 2016년부터 2019년까지를 제2기로 구분

60) Ronald E. Rice, "New media/internet research topics of the association of internet researchers," *The Information Society*, Vol.21(2005), pp.285~299.

61) 박철수, "텍스트마이닝을 활용한 북한 지도자의 신년사 및 연설문 트렌드 연구," 『Journal of information technology applications & management』, 제26권 3호 (2019), 48쪽.

하여 분석하였다.

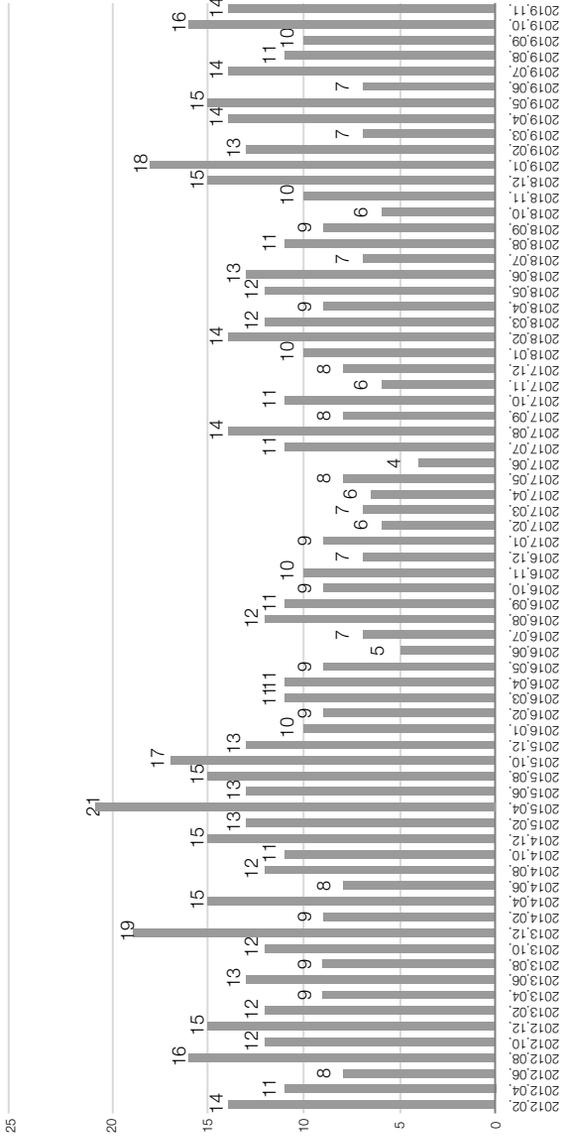
의미연결망 분석은 키워드 네트워크 분석 결과를 그래프로 표현해주는 R의 ggraph 패키지를 활용하였다. 의미연결망 분석을 위한 동시 출현 단어 분석은 데이터 전처리 이후 추출된 말뭉치(corpus)를 동시 출현 행렬로 변환하고, 단어×단어 행렬을 추출하였다. 더불어 원격교육체제 관련 논의를 위하여 시기별로 기사 제목의 각 문장을 기준으로 동시 출현 빈도를 구하고, 키워드 간 명료한 해석과 네트워크 시각화를 위해 핵심 키워드(core keyword) 50개를 선정하여 네트워크 그래프를 시각화하였다.

4. 원격교육체제 특성과 변화

1) 전체 기사 빈도 현황

2012~2019년 『고등교육』 기사에 나타난 원격교육 관련 기사 빈도는 <그림 2>와 같다. 원격교육 관련 기사는 2012~2019년 동안 각 호별 평균적으로 25편의 기사가 게재되었다. 2012년 2월은 14편을 시작으로 2015년 4월에 21편으로 기사 빈도가 높았으며, 2013년 12월 19편, 2019년 1월 18편, 2015년 10월 17편, 2016년 8월 12편의 순으로 게재되었다. 또한, 2017년 6월은 4편으로 낮은 빈도의 기사가 등장하였다. 이처럼 2015년 기사 빈도수가 높은 것은 고등교육법을 제정하며 고등교육기관의 원격교육체제의 정책 변화가 반영된 것으로 보인다.

〈그림 2〉 원격교육 관련 연도별 기사 현황



〈표 2〉 2012~2019년 원격교육 관련 단어 빈도

단어	빈도	단어	빈도	단어	빈도	단어	빈도
교수	55	모의실습	13	교수지원	4	망프로그램	2
다매체자료	54	교수내용	10	질의응답	4	미래	2
대학생	53	발전	10	가상모의환경	3	박사원생	2
컴퓨터	51	교육내용	8	교수관리	3	부장조국	2
과학기술	44	사범대학	8	다기능화	3	사회주의	2
인식	43	실시간	8	다매체	3	세계적	2
능력	42	실현	8	생산	3	쌍방향	2
과학연구	40	인재	8	세계적	3	역량	2
체계	40	전민과학기술인재	8	육성	3	외국어	2
가상현실	33	3차원	6	자동화	3	원격시험	2
원격교육	33	공장대학	6	정보기술	3	인공지능	2
교육지원	32	교원	6	강성국가건설	2	전자철판	2
실천	32	실용화	6	공간표상	2	정보검색	2
기술	28	종합화	6	과학교육	2	정보기술기초 과목	2
교육	27	교육사업	5	과학자	2	정보산업시대	2
정보화	25	다매체편집물	5	과학화	2	정보체계	2
모의실험	22	대학	5	교수평가	2	정보통신기술	2
원격강의	20	실력평가	5	교육정보화	2	직업기술대학	2
컴퓨터망	20	정보	5	교육행정	2	창조적능력	2
실기능력	14	지식	5	교육환경	2	첨단	2
작성능력	14	현대화	5	농업대학	2	컴퓨터시험	2
학과목	14	가상모의실험	4	망교수자원	2	컴퓨터직관물	2
동화상	13	교수설계	4	리상망	2	학점제	2

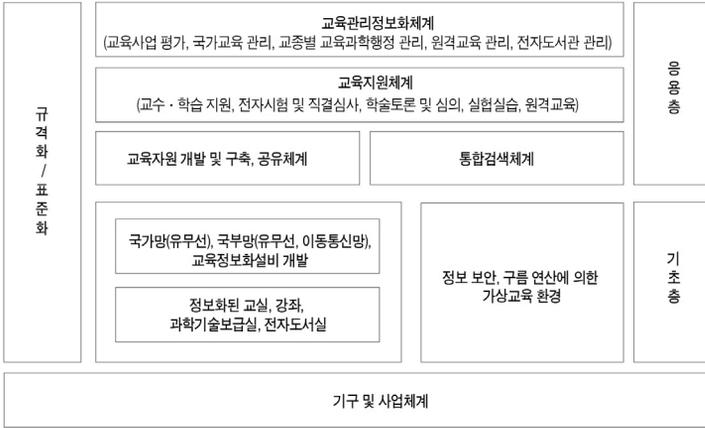
3) 원격교육의 의미연결망(Semantic Network Analysis) 분석

『고등교육』 기사에 등장하는 원격교육 키워드가 전체구조 속에서 어디에 위치하고 어떤 역할을 하는지 살펴보기 위하여 시기별로 동시 출현 네트워크(Co-Occurrence networks) 기반으로 의미연결망을 분석하

〈표 3〉 제1기 동시 출현 단어 빈도(상위 20개)

단어1	단어 2	빈도	단어1	단어 2	빈도	단어1	단어 2	빈도
정보화	교육사업	4	원격시험	체계	1	교수 내용	원격	1
대학생	과학연구	3	기술	체계	1	구성	원격	1
체계	원격강의	3	교육	체계	1	지능적	원격	1
과학연구	사업	2	컴퓨터	해석학개념문 제	1	정보	교수사업	1
대학생	컴퓨터	2	대학생	과학기술	1	대학생	창조적	1
컴퓨터	체계	2	교육	과학기술	1	체계	설계	1
최첨단	과학기술	2	컴퓨터	교수	1	교수	설계	1
과학기술	교수	2	체계	교수	1	설계	원격교육	1
과학기술	발전	2	최첨단	교수	1	정보	교육강령집 행조직	1
교육	정보화	2	교수	다매체편집물	1	정보	총화사업	1
과학기술	과목	2	과학기술	나라	1	교육강령집행 조직	총화사업	1
과목	교수내용	2	나라	발전	1	망교수자원	농업대학	1
체계	구성	2	교육행정 사업	정보	1	과학기술	농업대학	1
정보화	설계	2	컴퓨터	다매체자료	1	망교수자원	농학과	1
체계	원격교육	2	학과목	다매체자료	1	농업대학	농학과	1
과학연구	활동	2	대학생	정보화	1	구성	공장대학	1
체계	쌍방향	2	컴퓨터	정보화	1	정보산업시대	공장대학	1
과학기술	첨단	2	교수	정보화	1	정보산업시대	교원재교육	1
교수	도입	2	대학생	과목	1	공장대학	교원재교육	1
체계	교수지원	2	체계	과목	1	컴퓨터	시험문제	1
정보화	교수과정	2	교수	과목	1	대학생	활동	1
대학생	사업	1	컴퓨터	교수내용	1	과학연구	애국	1
망교수자원	자료기지 구축	1	과학기술	교수내용	1	활동	애국	1
컴퓨터	기술	1	과목	구성	1	과학연구	열의	1
과학연구	교육	1	교수내용	구성	1	활동	열의	1
컴퓨터	교육	1	교수내용	지능적	1	애국	열의	1
기술	교육	1	체계	원격	1			

〈그림 5〉 교육정보화체계의 기본구조



자료: 『고등교육』, 제5호(2019), 58쪽.

로 높게 나타났다. 이러한 핵심 키워드는 북한 당국이 고등교육기관을 중심으로 원격교육과 과학기술연구를 강조하고 있는 담론이 높은 비중을 차지한 것으로 해석할 수 있다. 특히 ‘정보화-교육사업’이 높은 비중을 차지했다. 이는 북한 당국이 교육정보화 시스템을 정책적으로 제도화하고 있는 점이 나타난 것이다. ·

〈그림 5〉는 북한 당국이 추진하고 있는 교육정보화 시스템 구조이다. 구체적으로 살펴보면, 기구 및 사업체계는 교육 정보화에 대한 국가의 통일적인 관리를 위하여 법률 및 제도적 환경과 교육체계를 완비하는 것이다. 이러한 단계에서 기초층은 국부망 개설과 국가망(무선, 유선) 접속을 비롯한 망 구축 기반의 물리적 환경을 조성하여 다기능 강의실 및 과학기술 보급실과 전자도서관의 정보화를 실현하는 것이다. 더불어 주요 대학들은 ‘구름 연산(cloud computing)’에 기초한 가상 교육환경을 마련하고자 한다. 이에 따라 응용층에서는 국가교육 관리 정보시스템을 구축하여 교육자원 개발 및 심의 구축, 활용을 위하여

국가적으로 자원을 공유하고 관리하는 시스템을 마련하고자 한다. 이러한 일환으로 교육정보화 체계는 국가적인 ‘국가망과 교육위원회 지적체 홈페이지망’을 개설하여 교육 부문에서 표준화된 교수-학습관리체계, 전자시험체계, 학술 토론 및 심의체계의 원격교육체계를 개발하고 도입하여 교수 및 학습활동의 정보화 질을 높이고자 하였다. 또한, 국가적 표준과 규격화 마련을 위하여 교육 관리 정보화 지표를 규정하여 교육행정 관리 정보시스템과 원격교육 관리시스템의 제도적 기반을 마련하고 있다.⁶²⁾

다음으로, ‘과학연구-사업’과 ‘과학기술-발전’, ‘과학기술-첨단’은 각 2회 등장하였다. 이러한 결과는 북한 당국이 대학의 과학기술 교육을 강조하고 있다는 점과 맥락을 같이한다. 북한 당국은 대학의 과학기술 교육수준을 높이기 위하여 두 가지 정책을 추진하였다. 하나는 김일성 종합대학과 김책공업종합대학을 일류급 대학으로의 지위를 확립하고자 하였다. 이로 인하여 대학의 과학교육 역량은 과학연구사업과 학생의 교육체계를 강화하여 사회경제발전에 이바지할 수 있는 과학기술 인재 양성에 중점을 두고 있다.⁶³⁾ 다음으로, 종합대학의 일원화를 추진하였다. 교육일원화체계는 학술-정보-자료공유-원격교육 중심으로 거점 대학을 종합대학으로 만들고 다른 대학은 종합대학 중심으로 교육지원과 자료공유 및 연구 활동을 지원받도록 하는 것이다.⁶⁴⁾ 그 결과 모든 대학의 학생들에게 일반기초, 전공기초, 전공과목의 통일적 교육과정을 제공하고 원격교육프로그램 및 실험실습 등의 교육정보화를 시도하고 있다.

62) 『교육신문』, 2014년 9월 18일; 『고등교육』, 제5호(2019), 58쪽.

63) 『고등교육』, 제3호(2018), 24~25쪽.

64) 『고등교육』, 제9호(2018), 34쪽.

마지막으로, ‘과학연구-교육’, ‘원격시험-체계’, ‘컴퓨터-다매체자료’, ‘대학생-정보화’, ‘교수-정보화’, ‘지능적-원격’, ‘교육행정사업-정보’, ‘대학생-창조적’, ‘과학기술-농업대학’, ‘정보산업시대-공장대학’, ‘정보산업시대-교원재교육’, ‘과학연구-애국’ 등의 빈도는 각각 1회로 나타났다. 이는 교육정보화 구축과정에서 원격교육의 효과성을 증진하기 위해서 다양한 행위자로 대학기관의 역할을 제고하기 위한 것으로 볼 수 있다. 북한의 원격교육에서 주목할 점은 일반대학, 공장대학, 농업대학, 직업기술대학 교원의 재교육과 현장 기술자 및 근로자의 원격교육을 확대한 것이다. 근로자의 고등교육 기회 제공은 실천형 기술 인재 양성을 위한 것으로, 컴퓨터를 이용하여 입학시험을 치르게 하고, 학제 및 교과목을 개선하여 학업진행프로그램을 제공하며 자기의 직업과 전공 특성에 맞게 학습 과정을 자체로 설계할 수 있는 학점제에 기반한 원격교육을 제공하는 것이다.⁶⁵⁾ 이러한 정책은 ‘전민과학기술인재화’, ‘일하면서 배우는 교육체계’를 지향하는 북한 당국의 의도가 담겨 있다. 더욱 원격교육의 저변 확대는 ‘전민학습체계’ 교육적 담론의 사회적 변화를 주도하는 것이며, 이들의 과학기술 실력을 향상시켜 기업소의 생산을 정상화하고 경제발전에 이바지할 수 있게 하는 것이다.

(2) 제2시기(2016~2019) 기사에 나타난 동시 출현 의미연결망

〈그림 6〉은 제2시기 원격교육 관련 동시 출현 빈도에 의한 상위 키워드 50개를 기준으로 의미연결망 분석을 한 것이다.

〈표 4〉에 나타난 동시 출현 빈도 비중을 살펴보면, ‘기술-가상현실’

65) 『고등교육』, 제6호(2018), 22쪽; 『고등교육』, 제10호(2017), 27~28쪽.

대학생	기술	4	정보화	방법	2	교수	원격강의	2
교육내용	실용화	4	교수	과학기술	2	학과설계	전공실습	2
실시간	질의응답	4	대학생	과학기술	2	교수	전공기초과목	2
교수	가상현실	4	육성	과학기술	2	설계	원격교수	2
도입	가상현실	4	강화	과학기술	2	컴퓨터망	사범대학	2
체계	컴퓨터망	3	체계	교육	2	다매체자료	외국어	2
교수	교육지원프로그래밍	3	과학기술	교육	2	과학연구	대학	2
체계	교육지원	3	교육지원프로그래밍	인식	2	실현	대학	2
다매체자료	방법	3	방법	인식	2	현대화	교육내용	2
과학기술	현대	3	교육	발전	2	사범대학	교육내용	2
교수	기술	3	육성	인재	2	교수내용	실용화	2
도입	기술	3	발전	인재	2	현대	실용화	2
대학생	계발	3	과학기술	사회주의	2			

이 22회 높은 빈도로 나타났으며, ‘대학생-가상현실’이 5회, ‘교수-가상현실’이 4회, ‘인식-가상현실’이 3회 등장하였다. 이러한 핵심키워드는 북한 당국이 원격교육과 인공지능 기술을 결합한 교육정책을 새롭게 시도하고 있는 것으로 해석할 수 있다. 미래사회의 인재는 컴퓨팅 사고력과 새로운 기술을 일상생활 문제 해결에 적용할 수 있는 역량을 요구받고 있다. 이러한 추세를 반영하듯 김일성종합대학 정보과학대학은 학습자 중심의 교육 방법을 시도하면서 학생이 인공지능(AI)과 증강현실(AR) 기술을 적용하여 ‘붉은별 4.0 가상화 체계’와 자료관리 시스템인 ‘초석’ 등을 개발한 사례가 나타나고 있다.⁶⁶⁾ 또한, 수업의 효과를 높이기 위하여 컴퓨터 그래픽, 가상교실, 가상현실(VR), 증강현

66) 『고등교육』, 제2호(2019), 52쪽; 『고등교육』, 제1호(2017), 49쪽.

실(AR) 기술을 도입한 지능화된 교수 환경을 마련하고 있다. 예를 들면, 김일성종합대학 정보과학대학은 시각정보처리 실험실을 마련하여 학생이 직접 AR 기술을 시연하고 개발하도록 독려하여 디지털 공간에서 실제 손을 움직여 꽃잎을 따는 장면을 연출하기도 하였다고 밝히고 있다.⁶⁷⁾

둘째, ‘과학기술-인재’가 8회, ‘대학생-과학기술’, ‘육성-과학기술’, ‘육성-인재’, ‘발전-인재’가 2회 나타났다. 북한 당국은 대학교육의 질을 높여 대학생을 혁명가뿐 아니라 과학기술 지식과 창조적 역량을 갖춘 인재 양성에 교육적 목표를 두고 있다. 이로 인하여 지식정보사회 요구에 맞게 교육내용과 교수방법을 개선하여 수학, 물리학, 화학 등의 기초과학 이론을 강화하고 실제적으로 과학기술을 활용하여 교육프로그램과 전자직관물 등을 제작할 수 있는 교육과정을 설계하였다.⁶⁸⁾ 또한, 대학은 정보산업시대의 요구를 반영하여 정보재료, 나노재료, 인공지능, 빅데이터 등의 학과를 신설하여 지식경제 시대의 인재로서 과학기술 역량을 겸비하도록 하고 있다.

셋째, ‘과학기술-발전’이 5회, ‘과학연구-생산’, ‘교육-생산’이 각 3회, ‘과학기술-사회주의’, ‘과학기술-미래’, ‘과학연구-대학’이 각각 2회 동시 출현 빈도가 나타났다. 북한 당국은 대학 중심으로 교육, 과학연구, 생산 일체화를 강조하고 있다. 이유는 대학이 자체 개발한 첨단과학기술에 기초하여 대학 밖에 기업이나 대학첨단기술개발구를 설립하여 대학의 교수방법과 학생의 현장실천능력을 강화하고자 하는 것이다.

67) 강진규, “AI, 증강현실 공부하는 김일성대 정보과학대학,” 『NK경제』, 2019년 1월 7일.

68) “과학기술인재양성과 기초교육,” 『로동신문』, 2002년 4월 19일; “과학기술인재육성과 대학교육의 질,” 『민주조선』, 2007년 12월 11일.

더불어 대학은 기업과의 과학기술 협력을 강조하며 제품 개발 및 생산을 위한 기술서비스, 기술 이전, 공동기술을 개발하는 것에 목표를 두고 있다.⁶⁹⁾ 이로 인하여 북한 당국은 대학과 대학중점연구소가 과학기술에 기반하여 경제자립 강화와 인민생활 향상에 도움이 되는 연구개발에 주력하도록 하고 있다. 또한, 대학은 인공지능을 적용한 제품을 개발하여 과학기술의 수준을 높이고 경제개발 향상에 이바지하고 있는 것으로 나타났다. 구체적으로 김일성종합대학은 네트워크 연결이 제한된 북한의 인트라넷 환경을 고려하여 가정용이나 휴대용 전자장치에서 인공지능을 구현할 수 있는 심층학습(딥러닝)에 기초한 얼굴인식기술 및 ‘지능고성기(인공지능 스피커)’를 개발하였다.⁷⁰⁾ 이처럼 북한 당국은 대학기관의 역할을 과학기술 인재 양성은 물론 실제 과학기술을 적용하고 제품을 생산하여 국가경제발전 5개년 계획 수행에 이바지하도록 독려하고 있다.

넷째, ‘교육내용-실용화’, ‘실시간-질의응답’이 각각 4회, ‘교수-교육지원프로그램’, ‘현대화-종합화’, ‘교수-원격강의’, ‘원격교육-평가’, ‘학점제-교수관리’가 각각 2회 동시 출현 빈도로 등장하였다. 이러한 키워드 등장은 실시간 원격교육시스템 발전과 학술일원화체계가 반영된 것을 의미한다. 김책공업종합대학은 학점제 원격교육, 박사원, 재교육, 과학기술강습, 자체학습체계를 개발하여 각 대학과 기관에 보급하여 원격교육대학에 통일적으로 적용하고 있다. 더불어 인공지능을 도입한 원격시험평가 및 교수학습모델을 적용하고 있는 것도 나타나고 있

69) 『고등교육』, 제8호(2017), 60~61쪽.

70) 강진규, “북한, ARM CPU 기반 딥러닝 얼굴인식기술 개발,” 『NK경제』, 2019년 9월 25일; “조선인공지능인민공화국?... 북한은 이미 AI 열풍,” 『NK경제』, 2019년 12월 23일.

다. 김책공업종합대학은 인공지능을 적용한 얼굴인식, 화면인식, 지문인식을 결합한 원격시험체계를 개발하였고, 자연어처리에 의한 시험체계, 학생유일관리체계 등을 개발하여 교육과정에 반영하고 있다.⁷¹⁾ 이러한 에듀테크 발전은 대학교육의 질을 높여 학생의 과학기술 역량을 향상시키고 학습효과를 높여 일류급 대학으로서의 고등교육 기관의 위상을 갖추고 사회 발전에 이바지할 수 있는 창조형 인재 양성을 위한 제도적 마련이다.

마지막으로, ‘교수-과학기술’, ‘컴퓨터망-사범대학’, ‘사범대학-교육내용’은 각각 2회 동시 출현 빈도가 나타났다. 북한 당국은 사범대학의 교육정보화를 강조하며 사범대 학생들이 교수설계능력, 교육정보처리능력, 교육지원프로그램 설계와 개발 능력, 정보화교수실천능력, 교육기술연구능력을 겸비하도록 하였다.⁷²⁾ 사범대학은 교육정보화를 실현할 수 있는 교원 양성을 위하여 ‘망교수 체계’를 활용하여 학생이 주도적으로 학습에 임할 수 있도록 교수계획(plan)-교수진행(do)-교수평가(check)-교수조정(action) 단계로 개별지도와 토론 교수 모형으로 학습을 설계하도록 하고 있다.⁷³⁾ 이러한 과정에서 컴퓨터에 기반한 학생선발, 학업성적 평가 및 시험체계를 구축하고 활용할 수 있는 교육행정관리체계도 마련하고 있다. 북한 당국은 사범대학을 중심으로 교원의 에듀테크 역량을 강조하고 있는데, 특히 교육 부문에서 인공지능을 도입하면 교육체계와 교수방식의 변화가 불가피하며, 이때 교원의 역량이 중요하다고 강조하고 있다. 교원은 과거 지식 전수 교육에서 벗어나 학생의 학업설계자로서 ‘학습자동반관계’를 형성하여 교육

71) 『고등교육』, 제10호(2017), 27~28쪽.

72) 같은 자료, 61쪽.

73) 『고등교육』, 제7호(2017), 58쪽.

의 효과를 높일 수 있다는 것이다.⁷⁴⁾ 이로 인하여 교원은 원격교수와
정에서 학생의 개별특성과 잠재역량을 예측하고 교수자-학습자 간,
학습자-학습자 간의 상호작용의 중요성을 감안하여 학생들의 사고력,
창조력, 응용능력을 높일 수 있는 교육을 구현하도록 하였다.

5. 결론

이 연구는 북한 당국의 원격교육체제 특성 및 원격교육과 인공지능
활용이 대학의 교수·학습 활동에 어떻게 활용하고 있는지 탐색하고자
하였다. 김정은 시기의 원격교육체제의 특징은 디지털 기술에 기반한
교육 정보화 시스템 구축과 원격교육과 인공지능 융합을 시도하여 과
학기술 교육의 가치를 창출하고 과학기술 인재 양성을 위한 지능정보
사회로 변모하는 과정이라고 볼 수 있다.

북한의 원격교육체제 및 원격교육과 인공지능 활용 방안을 보면, 수
사적인 측면에서 세계 각국의 원격교육 정책 방향과 크게 다르지 않은
것 같다. 원격교육과 인공지능 기반의 교육이 대학의 교육과정에 도입
되었고, 다기능화 교실 마련, 교원의 에듀테크 역량, 온라인 지능형 교
육시스템, 디지털 기술이 내재된 학습공간을 구축하고 있기 때문이다.

더불어 원격교육과 인공지능은 기존 교육체제에서 교육과정에 수용
하는 것을 넘어 새로운 교육-교학 모델을 탐색하고 교육 서비스 공급
과 교육 거버넌스 구축에 인공지능을 활용하려고 시도하고 있다. 이러
한 목표를 달성하기 위해서 북한은 에듀테크 시스템을 구축하여 교원

74) “인공지능기술을 리용한 세계교육발전추세,” 『민주조선』, 2019년 10월 9일.

이 학생의 개별적인 잠재역량을 발휘하고 전문지식을 함양할 수 있는 맞춤형 학습관리 기능을 지원하는 교수학습 플랫폼으로 발전하고 있다. 구체적으로 북한 당국은 컴퓨터 기반 학습 시스템에 기반을 둔 '지능교수관리체계'를 개발하여 학생의 학습 속도 및 수준에 맞춘 개별화된 적응적 학습(adaptive learning)을 실시함으로써 학습 분석, 평가, 피드백을 제공하는 형성평가를 통하여 학생이 학습을 완수할 수 있도록 시도하고 있다. 더불어 김일성종합대학, 김책공업종합대학, 평양교원대학은 온라인 강좌 및 디지털 자료 등의 학습 콘텐츠를 공유하고 활용함으로써 원격교육의 접근성을 확장하는 것도 교수-학습모형을 출현시키는 변화라고 볼 수 있다. 북한 당국은 이러한 원격교육 콘텐츠를 국제적 표준화 방식인 스킴(SCORM)과 경험 응용 프로그램 인터페이스(Experience API 또는 Tin Can API) 방식으로 개발하고 관리하고 있다. 이러한 원격교육의 표준화 작업은 고등교육의 세계화 추세를 반영한 대학의 위상 향상과 국제적인 학술교류 및 원격교육의 경쟁력을 확보하기 위한 전략으로 볼 수 있다.

북한 당국은 고등교육 기관을 중심으로 원격교육 및 인공지능 이론, 프로그램 기술, 교육플랫폼을 개발하고 활용할 수 있는 인재 양성 기반의 인공지능 과학기술 교육체제를 보급하고 확장하고 있다. 원격교육과 인공지능 기반의 교육이 본격화되면서 학습자 중심의 구성주의 교육 방법을 시도하고 있다. 구성주의 교육 방법은 일반적인 지식 전달을 벗어나 학습자가 능동적으로 학습을 수행하여 지식을 적용하고 창출하는 것이다. 이처럼 북한의 대학은 구성주의 교육 방법을 반영하여 '실습 위주 학습' 및 '원격조정 실험' 환경을 조성하고 프로젝트 기반 학습을 통하여 자신만의 지식을 구성하도록 권장하며, 비판적 사고의 전환과 창의적 문제 해결 역량 함양을 지향하고 있다.⁷⁵⁾ 교육은 사고방식뿐

만 아니라 가치관과 세계관 형성에 영향을 미친다. 이러한 교육과정에서 학생은 비판적 사고를 발전시키고 과학적 사고에 기반하여 문제 해결 방법을 배우게 된다. 그러나 북한 당국이 양성하고자 하는 ‘창조형’, ‘실천형’ 인재를 과학기술이라는 전문성과 사상성을⁷⁶⁾ 갖추는 것에 중점을 두기 때문에 과학기술 발달에 따른 지식과 가치관 변화에 대한 교육 및 사회적 함의에 대한 논의가 필요할 것이다.

북한은 대학기관의 역할을 평생교육 및 학교 교육을 넘어 사회교육으로 전환하며 근로자 중심의 원격교육을 강화하고 있다. 근로자 중심의 원격교육은 이들이 현장 근로자라는 조건을 반영하여 ‘현장실형’ 방식으로 진행하면서 실천기술 중심적 사고를 심화시키며 지역사회 문제 해결 역량을 강화하고 있다.⁷⁷⁾ 이러한 교육 방향은 전 국민의 과학기술 인재화를 지향하면서도 분야별·지역별 ‘인재 전문화’ 양성을 지향하며 학문 분야의 지식뿐만 아니라 과학기술을 겸비한 복합형 인재를 양성하여 과학기술과 경제발전이라는 국가적 과제를 해결할 수 있는 지식인 생산을 도모하고 있는 것으로 보인다.⁷⁸⁾ 더 나아가 북한 당국은 인재를 효율적으로 관리하기 위하여 ‘국가통합인재관리체계’를 구축하고 인재 정보를 등록하여 부문별 인재 현황을 파악하고자 하였다.⁷⁹⁾ 이러한 정책은 사회발전을 위한 중앙과 지방의 인재를 균형적으로 관리하고 배분하기 위한 일환으로 볼 수 있다. 궁극적으로,

75) 『고등교육』, 제1호(2019), 64쪽.

76) 『고등교육』, 제6호(2016), 4쪽.

77) 『고등교육』, 제7호(2017), 45쪽.

78) 김경미·김안나, “김정은 시기의 북한 고등교육정책 변화 방향 분석,” 『미래교육학연구』, 제33권 3호(2020), 18쪽.

79) 강진규, “북한, 국가통합인재관리시스템 본격 운영 준비,” 『NK경제』, 2021년 12월 3일.

북한 당국의 원격교육은 대학과 기업소의 ‘인재 전문화’ 양성과정으로 과학기술이 사회와 주민에게 필요하고 적절한 수준에서 전달하고 공유하는 과정으로 설계되고 있다. 이를 통해 대학은 본격적인 학문 및 직업 교육을 통해 고급인재 육성을 위한 정책을 펼침으로 과학기술을 통한 국가발전에 동참하는 주민을 양성하는 데 목표를 두고 있다.

북한 당국은 원격교육 시행을 위하여 교수학습 플랫폼을 구축하고 다양한 교육콘텐츠를 개발하고 있지만, 교원의 역량에 따라 원격교육의 질이 결정될 것이다. 북한 당국은 교육발전을 위해서 교원의 실력이 중요하다고 강조하면서 우수교원 확보를 위하여 고급중학교 우수 졸업생을 사범대와 교원대에 추천하고 박사원과 유학 출신을 대학교원으로 임용하는 등의 교원 확보 노력을 강화하고 있다.⁸⁰⁾ 이러한 시도는 전반적인 과학기술 수준과 과학자의 실력 향상을 위해서 교원의 질을 높여 교육수준을 개선하는 것이 중요하다고 판단한 것으로 보인다. 사범대학은 원격교육 중심의 연구형 대학으로 발전시키기 위하여 교육과정, 교수 방법, 교수조직, 기구구성 등의 제도적 준비도 이루어지고 있다.⁸¹⁾ 이처럼 북한 당국은 교원의 과학기술 수준 제고와 교수 학습 역량을 강화하고 에듀테크를 활용할 수 있는 전문적 교원양성 체계 마련을 시도하고 있는 것이다.

국가의 과학기술이 발전하기 위해서는 교육시스템, 기술 수준, 노동 유연성, 인프라, 법제도 등이 갖추어져야 하며 개방, 참여, 공유, 초연결이라는 환경적 기반이 마련되어야 하는데 북한은 인프라 및 제도적 측면에서 물리적 한계가 있을 수 있다.⁸²⁾ 그럼에도 북한 당국은 ‘원

80) “교육혁명은 교원혁명,” 『로동신문』, 2019년 9월 27일.

81) 『고등교육』, 제8호(2019), 48~49쪽.

82) 임을출, “북한의 4차 산업혁명,” 『동아연구』, 제38권 2호(2019), 28쪽.

격+인공지능' 교육을 심화시키기 위하여 다양한 학문 층위에서 인공지능을 활용할 수 있는 인재 양성 교육체계를 개편하고 지원하고자 하였다. 이러한 의지는 원격교육 및 과학기술 교육 분야에 2019년에 전년 대비 8.5%에서 2020년 9.5%를 확대하는 등의 예산을 투입하고 있는 것으로 나타나고 있다.⁸³⁾ 또한, 북한 당국은 2021년 노동당 8차 대회에서 대학교육의 혁신 과제로 과학기술 인재 육성을 강조하며 학과 체계, 교육과정 등을 개편하여 자연과학, 사회과학, 기초 및 응용과학을 결합한 학문구조 체계를 마련하고 있다.⁸⁴⁾ 더 나아가 김일성종합대학, 김책공업종합대학, 평양컴퓨터기술대학, 평양교원대학이 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 등의 디지털 기술을 통합한 지능형 플랫폼을 구축하고 인공지능 학과 개설 및 교육용 로봇을 활용한 융합 교육으로의 전환은 지능정보사회에 대응하기 위한 원격교육 정책의 일환이다. 이러한 '원격+인공지능' 교육의 발전은 북한 당국이 중앙통제를 통해 주도하며 과학기술 정책을 국가적인 과제로 강조하고 있는 상황을 고려하면 원격교육과 인공지능에 기반한 융합 교육의 발전은 강화될 것이다.

북한 당국이 '원격+인공지능' 교육과 과학기술을 강조하는 것은 국가의 발전 전략과 결합한 사회적 요구와 사회경제적 상황, 다양한 주체들의 행위자와 결합하여 이루어진다고 볼 수 있다. 원격교육이 국가의 주요 교육정책 의제로 부상하고 국가 공식 문헌에 등장하는 것은 북한 당국의 국가적 필요성을 설득하고 의미를 부여하는 담론으로 이

83) 양은하, “북한 ‘원격교육법’ 채택... 흠어진 ‘온라인 교육’ 제도화,” 『New1』, 2020년 4월 14일.

84) 강진규, “북한 김책공대 당 8차 대회 후속 조치 학과, 교육 등 개편,” 『NK경제』, 2021년 2월 3일.

어진다. 원격교육과 인공지능이 교육체계에 단순히 등장하는 것이 아니라 국가 발전 전략과 결합하여 일정한 방향성과 의미를 갖는 것이다. 북한 당국은 중장기적으로 교육 수준 제고를 통한 과학기술의 질적 발전을 지향하고 단기적으로 과학자, 대학생, 근로자의 실력 향상에 기초하여 과학기술 역량을 효율적으로 활용하고자 하는 것이다. 이러한 흐름은 북한 당국이 ‘원격+인공지능’ 교육을 통하여 대내적으로 ‘국산화’ 경제를 활성화하고, 대외적으로 국가 경쟁력을 제고하는 견인장치로서의 기반을⁸⁵⁾ 마련하는 것이다. 궁극적으로, 북한 당국이 강조하는 과학기술교육 담론은 자원의 한계를 극복하고 경제성장을 지향하는 자립성과 주체성에 기초한 것이다.

북한의 원격교육체제는 기존 사상교육 중심의 학문체계와 제도에서 작동하는 교육의 현실이 ‘원격+인공지능’ 교육을 융합하는 데 적지 않은 도전과 한계를 가져올 수 있다. 더불어 북한의 교육 현장을 확인할 수 없다는 한계점도 작용하며, 실제 교육 현장에서 인공지능 기술이 고등교육 기관에 따라 어떻게 연계되는지는 또 다른 차원일 수 있다. 그럼에도 북한의 원격교육에 대한 자료가 제한적인 상황에서 『고등교육』 기사를 통해 원격교육과 인공지능의 활용을 탐색하고자 하였다. 분석자료는 『고등교육』 외에 북한의 교육 및 사회적 담론을 살펴볼 수 있는 『교육신문』, 『로동신문』 등을 참고하여 교육 분야에서 원격교육과 인공지능을 활용한 미래 교육으로의 변화를 고찰할 수 있었다는 것에 이 연구의 의의가 있다.

■ 접수: 6월 30일 / 수정: 8월 10일 / 채택: 8월 16일

85) 『고등교육』, 제2호(2019), 63쪽.

참고문헌

1. 북한 자료

1) 논문

임철웅, “과학기술은 경제강국건설의 추동력,” 『경제연구』, 제3호(2018), 12~13쪽.
“조선로동당 제7차대회에서 한 중앙위원회회사업총화보고,” 『근로자』, 특간호
(2016), 21~23쪽.

2) 신문

『교육신문』, 2012년 3월 22일; 2012년 6월 7일; 2013년 5월 30일; 2014년 2월
20일; 2014년 9월 18일; 2015년 7월 30일; 2016년 7월 28일

『로동신문』, 2002년 4월 19일; 2007년 12월 11일; 2013년 8월 25일; 2014년 9월
6일; 2015년 4월 27일; 2016년 4월 1일; 2018년 2월 11일; 2018년 8월
30일; 2018년 12월 12일; 2019년 9월 27일.

『민주조선』, 2007년 12월 11일; 2019년 10월 9일.

3) 기타 자료

『고등교육』, 2012~2019.

2. 국내 자료

1) 단행본

김영천, 『질적연구방법론 1: Bricoleu』(파주: 아카데미프레스, 2017).

김정원·김지수·김은주·한승대·강구섭, 『북한 교육정책 동향 분석 및 서지 정보
구축』(서울: 한국교육개발원, 2014).

김지수·김지혜·김희정·김병연·한승대·강호제·김선·조정래, 『김정은 시대 북한
유·초·중등 교육연구』(진천: 한국교육개발원, 2020).

변학문, “김정은 시대 북한 과학기술 중시 정책의 현황과 전망,” 정영철 외, 『김정

은의 전략과 북한』[서울: (주)사회평론아카데미, 2021].

부산시광역시교육청, 『인공지능 기반 교육 가이드 북』(부산: 부산광역시교육청, 2019).

이선복, “인공지능이 학생을 가르칠 수 있을까?,” 황규호 외, 『교육쟁점으로 풀어 쓴 교육학개론』(서울: 이화여자대학교출판문화원, 2020).

이춘근·김중선·남달리, 『북한의 과학기술인력 현황분석과 협력 과제』(정책연구, 2016).

홍선주·최인선, 『학교 교육에서 인공지능(AI)의 개념 및 활용』(진천: 한국교육과정평가원, 2020).

2) 논문

김경미·김안나, “김정은 시기의 북한 고등교육정책 변화 방향 분석,” 『미래교육학연구』, 제33권 3호(2020), 1~24쪽.

김민관, “북한의 인공지능 개발 현황과 전망,” 『주간 KDB리포트』, 제748권(2017), 15~17쪽.

김민혁, “북한 인공지능 기술의 군사화와 우리 군의 대응 무기체계 발전방향 연구,” 『한국IT서비스학회지』, 제2권 1호(2021), 30~40쪽.

김지수, “북한의 성인대상 원격교육에 관한 연구,” 『평생학습사회』, 제5권 2호(2009), 183~206쪽.

_____, “북한 원격교육 실태 및 남북교류 방안,” 『리서치브리프』, 제50권(2019), 1~8쪽.

김지은·백순근, “텍스트 빅데이터 분석 기법을 활용한 대학구조개혁 평가의 쟁점 분석,” 『아시아교육연구』, 제17권 3호(2016), 409~436쪽.

김현진, “원격교육과 교육공학의 과제,” 『교육공학연구』, 제36권(2020), 619~643쪽.

박철수, “텍스트마이닝을 활용한 북한 지도자의 신년사 및 연설문 트렌드 연구,” *Journal of Information Technology Applications & Management*, 제26권 3호(2019), 43~59쪽.

엄현숙, “정보화 시대의 북한의 사이버교육에 관한 연구,” 『국가안보와 전략』, 제20권 3호(2020), 77~104쪽.

- 이미경, “김정은 시기 과학기술정책의 특징과 정치적 함의,” 『사회과학연구』, 제 58권 1호(2019), 339~367쪽.
- 이희정, “김정은 시대 북한 원격교육 현황 연구,” 『통일교육연구』, 제14권 2호 (2017), 1~13쪽.
- 이희정·박기철, “남북한 원격교육 협력방안에 관한 연구,” 『북한연구학회보』, 제 23권 1호(2019), 83~103쪽.
- 이춘근, “북한의 과학기술분야 신년사 분석과 남북 협력에 대한 제언,” 『STEPI Insight』, 제230호(2019), 1~22쪽.
- 임을출, “북한의 4차 산업혁명,” 『동아연구』, 제38권 2호(2019), 1~35쪽.
- 조정아, “김정은시대 북한 교육정책 방향과 중등교육과정 개편,” 『통일정책연구』, 제23권 2호(2014), 177~206쪽
- 한만길·손계림, “북한의 과학기술 교육과 김책공업종합대학,” 『대학교육』, 제84 권(1996), 39~47쪽.
- 허윤정, “중국 인공지능의 국가적 수용과 그 의미,” 『中國學報』, 제86권(2018), 101~123쪽.

3) 신문

- 『통일뉴스』, 2021년 8월 25일.
- 『New1』, 2020년 4월 14일.
- 『NK경제』, 2018년 7월 2일; 2018년 12월 25일; 2019년 1월 7일; 2019년 6월 18일; 2019년 7월 12일; 2019년 8월 19일; 2019년 9월 3일; 2019년 9월 25일; 2019년 10월 5일; 2019년 12월 9일; 2019년 12월 16일; 2019년 12월 23일; 2020년 3월 27일; 2020년 3월 31일; 2020년 4월 8일; 2020년 5월 28일; 2020년 6월 9일; 2020년 9월 15일; 2021년 1월 28일; 2021년 2월 3일; 2021년 11월 25일; 2021년 12월 3일.
- 『NKICT』, 2017년 11월 28일.

3. 국외 자료

1) 논문

Alkhatlan and Kalita, "Intelligent tutoring systems"(2018.1.31), Arxiv, 1812.09628,
<http://arxiv.org/abs/1812.09629>.

Rice, Ronald E., "New media/internet research topics of the association of internet researchers," *The Information Society*, Vol.21(2005), pp.285~299.

Exploring North Korea's Distance Education System Using Semantic Network Analysis: Focusing on Articles from *Higher Education*

Kim, Kyoung Mi (Ewha Womans University)

This study explores the characteristics of North Korea's distance education system in the Kim Jong-un era and how distance education and artificial intelligence (AI) are used in university teaching and learning. Using semantic network analysis, this study analyzes a total of 788 articles (selected by keywords related to distance education) among articles published in the journal *Higher Education* from 2012 to 2019. The research findings are as follows. First, distance education in North Korea established an educational informatization system based on digital technology and formed teachers' 'edutech' capabilities and distance education infrastructure. Second, education that converges distance education and artificial intelligence (AI) has been introduced into the curriculum of universities, and North Korea is attempting to provide educational services and establish educational governance by developing a teaching-learning model. Third, North Korea's distance

education emphasizes the nurturing of scientific and technological talents and tries to realize the educational needs for scientific technology and economic development of a knowledge and information society via 'remote + artificial intelligence' education. Implications of the research findings are discussed.

Keywords: distance education, artificial intelligence, higher education, instructional design model, Intelligent Tutoring System (ITS), semantic network analysis, North Korea