

Analysis of Keywords and Language Networks of Pedagogical Problems in the Secondary-School Teacher's Employment Exam : Focusing on the 2019 ~ 2022 School Year Exam

Choong-Hoon Kwon*

*Professor, Dept. of Secondary Special Education, Kwangju Women's University, Gwangju, Korea

[Abstract]

The purpose of this study is to analyze and present keywords, trends, and language networks of keywords for each year of the pedagogical exam of the secondary teacher's employment exam for the 2019 ~ 2022 school year. The main research methods were text mining technique and language network analysis method, and analysis programs were KrKwic, Wordcloud Maker, Ucinet6, NetDraw, etc. The research results are as follows; First, keywords such as teacher, student, curriculum, class, and evaluation appeared in the top rankings, and keywords (online, wiki, discussion ceremony, information, etc.) that reflect the recent online class progress in the current COVID-19 situation also tended to appear. The keywords with high frequency of occurrence in the four-year integrated text were student(44), teacher(39), class(27), school(18), curriculum(16), online(10), and discussion method(8). Second, the overall language network of the keywords with high frequency of 4 years showed a significant level of density(0.566), total number of links(492), and average degree of links(16.4). The degree centrality was found in the order of teacher(199.0), class(197.0), student(185.0), and school(150.0). Betweenness centrality was found in the order of teacher(30.859), class(18.956), student(16.054), and school (15.745). It is expected that the results of this study will serve as data to be considered for preparatory teachers, institutions and related persons, and teachers and administrators of secondary school teacher training institutions.

▶ **Key words:** Secondary-School Teacher's Employment Exam, Pedagogical Problems, Text Mining, Keywords Analysis, Language Networks Analysis

[요 약]

본 연구의 목적은 2019~2022학년도 중등교사 임용시험 교육학문제의 연도별 핵심어와 그 경향, 핵심어들의 언어네트워크를 분석하여 그 결과를 제시하는 것이다. 주요 연구방법론은 텍스트 마이닝 기법과 언어네트워크 분석방법이었으며, 분석프로그램으로는 KrKwic, Wordcloud Maker, Ucinet6, NetDraw 등이었다. 연구결과는 다음과 같다. 첫째, 연도별 교육학문제의 상위출현빈도 핵심어는 교사, 학생, 교육과정, 수업, 평가 등의 기존 상위출현빈도 핵심어들이었으며, 최근 코로나 19 상황의 온라인수업 진행을 반영한 핵심어(온라인, 위키, 토의식, 정보 등)들도 추가로 등장하는 경향을 보였다. 4개년도 통합 텍스트에서의 상위출현빈도 핵심어는 학생(44), 교사(39), 수업(27), 학교(18), 교육과정(16), 온라인(10), 토의식(8) 등이었다. 둘째, 4개년도 상위출현빈도 핵심어들의 전체 언어네트워크는 상당한 수준의 밀도(0.566), 총연결수(492), 평균연결정도(16.4)로 분석되었다. 연결정도 중심성은 교사(199.0), 수업(197.0), 학생(185.0), 학교(150.0) 순으로 나타났으며, 매개 중심성은 교사(30.859), 수업(18.956), 학생(16.054), 학교(15.745) 순으로 나타났다. 본 연구결과는 중등교사 임용시험 수험생인 예비교사, 해당 시험 출제 관리하는 기관과 관련자, 중등학교 예비교사 양성기관의 교수자와 행정가들에게 고려해볼 만한 자료가 되길 기대한다.

▶ **주제어:** 중등교사 임용시험, 교육학문제, 텍스트 마이닝, 핵심어 분석, 언어네트워크 분석

I. Introduction

우리나라는 예비교원 양성과 교원선발 과정을 관련 규정 등에 따라 엄격하게 관리하고 있다. 교원양성기관은 국가(교육부)의 인가를 받아 개설 및 운영된다. 교원양성기관은 「교원자격검정령」 등에 기초하여 교육과정을 편성 및 운영하며, 지속적으로 교원양성기관 역량진단평가를 진행하고 있다. 가장 최근 교원양성기관 역량진단평가는 2021년도에 5주기 평가가 마무리되었다. 교원양성기관의 역량진단 평가에서 교원임용률 및 관련 분야 취업률은 중요한 평가 기준이 되고 있다[1].

우리나라 중등교사 임용시험은 표시교과(국어, 영어, 수학 등)와 상관없이 모든 수험생들이 공통으로 보는 '교육학시험'과 표시교과별 전공시험으로 구성된다. '교육학시험'은 2014학년도 임용시험부터 논술형 문항으로 변경되어 오늘날까지 매년 치러지고 있다[2].

교원양성기관은 기관별 특색있는 교육목적과 교육목표들을 설정하고 예비교사들을 양성하고 있다. 교원양성기관의 가장 현실적인 목표는 국·공립 중등학교 교사 진출을 위한 임용시험 합격률을 높이는 것이라고 할 수 있다. 중등교사 임용시험 중 '교육학시험'은 모든 중등교사 양성 교육기관에서 편성 및 운영하는 교직 교과목의 교육성과를 가늠하는 중요한 시험이다. 그런 점에서 '교육학시험'은 교직이론 교과목의 편성 체계, 교수-학습활동 내용 선정과 조직, 교수-학습 활동, 평가활동 등에 큰 영향을 주고 있다.

중등교사 임용시험 교육학 시험 관련된 선행연구들을 고찰하여 보면 다음과 같다. 국가의 중등교사 임용시험 형태가 선택형에서 서답형으로 전환된 이후 신태섭, 김안나, 임규연, 정제영(2017)[3]은 2014~2017학년도 교육학시험 총 6건의 평가영역과 내용 등을 분석하여 제시하였다. 권충훈[2]은 2014~2018학년도 총 7건의 중등교사 임용시험 교육학문제를 텍스트 마이닝과 언어네트워크 분석방법론을 활용하여 주요 핵심어, 해당 연도별 경향, 주요 핵심어들의 언어네트워크값을 분석하여 제시하였다. 최병옥(2019)[4]은 2014~2018학년도까지 중등교사 임용시험 교육학 논술 시험의 주요 영역, 내용 요소, 문항 특성 등을 분석하고 교육학 논술 시험의 개선 방안 시사점을 제시하였다. 교육학시험 관련 연구물들은 교원양성기관 관련 연구자들, 행정가, 예비교사들에게 교직 교과목과 평가와의 정합성 등에 대한 시사점을 주고 있다고 평가된다. 중등교사 표시 교과별 임용시험 문항분석은 일부 교과(영어 등)에서 진행된 것으로 파악되지만, 최근까지 중등교사 임용시험 '교육학문제'에 대한 연구는 앞에서 선행연구로 분석한 3편 이외 연구는 진행되지 않았다.

텍스트(Text)는 언어(단어)가 연속적으로 배치된 문서를 통해 상호의사소통을 하는 것을 가리킨다. 오늘날 많은 학문 분야는 기존 시대와는 비교하기 힘들 정도로 수많은 텍스트가 연구 대상으로 축적되고 있다. 보통 이를 '빅데

이터(BigData)'라고 부르고 있다[5]. 오늘날 빅데이터 시대에서 분석대상의 특정 현상을 객관적으로 분석하고, 다가올 미래를 예상하는 데 유용한 연구방법론으로 '텍스트 마이닝 기법'과 '언어네트워크 분석방법'이 주목받고 있다. 이 분석 방법은 기존의 내용분석 방법론의 한계로 지적받는 양적 측정 결과 치중, 연구자의 주관성의 완전한 배제 불가 등을 극복할 수 있는 유리한 점이 있다[6].

텍스트 마이닝과 언어 네트워크 분석방법론은 원래 커뮤니케이션 분야에서 적용된 연구방법론이다. 최근에는 다양한 연구영역에서 이 분석방법론이 적극적으로 활용되고 있다. 텍스트 마이닝과 언어 네트워크 분석방법론은 교육학 영역에서도 다양한 분석 대상으로 연구가 점차 확대되고 있다. 교육학 분야의 특정 주제에 대한 핵심어와 그들 간의 언어네트워크 분석을 진행한 최근 대표적인 연구물을 살펴보면 다음과 같다. 이유진(2020)[7]은 텍스트 마이닝을 통한 중등교사 임용시험 영어 교과교육학의 출제 경향 분석(2015~2019학년도) 연구를 진행하였다. 김종훈과 박선미(2020)[8]는 유아놀이 관련 연구물들을 언어네트워크 분석방법을 통해 연구동향을 파악하고 제시하였다.

중등교사 임용시험 교육학문제는 권충훈(2018)[2]에 의해 텍스트 마이닝과 언어네트워크 분석 연구가 진행되었다. 2018학년도 이후 최근까지 어떤 변화가 있는지 확인하는 것은 중등교사를 양성하는 교육기관이나 관련 교수자, 행정가들에게 흥미롭고 의미 있는 연구물로 평가받을 수 있을 것이다.

본 연구의 목적은 2019~2022학년도까지 4개년도의 중등교사 임용시험 교육학문제의 주요 핵심어(키워드)와 언어네트워크 특성을 확인해 보고자 하는 것이다.

본 연구의 연구문제는 연구목적에 달성하기 위해 다음과 같이 제시할 수 있다.

첫째, 2019~2022학년도(4개년도) 중등교사 임용시험 교육학문제는 어떤 핵심어들을 포함하고 있으며, 그 경향은 어떠한가?

둘째, 2019~2022학년도(4개년도) 중등교사 임용시험 교육학문제에서 추출된 핵심어들의 언어네트워크는 어떤 특성(밀도, 연결정도, 중심성 등)을 보이는가? 이다.

II. Research Methodology

1. Main research methods

본 연구의 주요 연구방법론은 '텍스트 마이닝'과 '언어네트워크 분석방법'이다. 텍스트 마이닝(text mining)은 분석 대상 텍스트 속에서 가치와 의미가 있는 정보를 찾아내는 기법이다. 이 기법은 텍스트 데이터 안에서 단어 빈도 분석(frequency analysis), 유사한 단어나 비슷한 성격의 단어들을 묶어주는 군집분석(cluster analysis), 단어에 나타난 긍정-부정 등의 감정적 요소를 추출하는 감성분석(sentiment analysis), 동시 출현하는 단어 간 연관성을 추출하는 연관분석(association analysis) 등의 통계적 방법들이 사용된다[9].

언어네트워크 분석방법은 사회과학 분야에서 구성요소 간의 관계를 찾아내고자 하는 방법론에서 시작하였다. 의미연결망(semantic network), 텍스트 네트워크(text network), 키워드 네트워크 분석(keyword network analysis) 등 다양한 용어로 혼용되어 사용되고 있다. 언어네트워크 분석은 '내용분석(content analysis)' 방법론에 포함될 수 있으며 핵심어 추출, 동시출현 단어 확인, 핵심어 간의 연결성 및 영향력 확인하는데 주관적인 개입을 최소화할 수 있는 신뢰도 높은 연구방법론으로 주목받고 있다[10].

2. Objects of collection and analysis

본 연구의 자료 수집과 분석 대상은 2019학년도부터 2022학년도까지 4개년도의 중등교사 임용시험 '교육학 문제'들이다. 권충훈[2]의 2014학년도~2018학년도 교육학시험 분석연구의 후속 연구 성격으로, 그 이후 시행된 중등교사 임용시험 교육학문제가 분석 대상이다.

본 연구의 분석 대상 중등교사 임용시험 교육학문제는 한국교육과정평가원(<https://www.kice.re.kr>) 공식 홈페이지[11] 자료마당 <중등교사임용시험> 게시판에서 연도별 PDF 파일 형식으로 수집하였다.

3. Research step and analysis tools(committee)

본 연구는 기존 텍스트 마이닝과 언어네트워크 분석을 진행한 주요 연구들[12]의 참조하였으며, 연구의 절차별 주요 분석내용과 사용 분석 도구(자문단)는 다음 Fig. 1과 같다.

Step	Content of main analysis	Tools(committee)
1	Collecting text to be analyzed	PDF viewer HWP
2	Extraction of keywords : pre-processing work	Advisory group
3	Extracting high-frequency keywords	Windows_notepad KrKwic(krwords)
	Wordcloud representation	http://wordcloud.kr
4	Language network analysis : Co-presence Matrix	KrKwic(krtitle)
	: Centrality analysis	Ucinet6(ver.6.748)
5	Language Network Visualization : Degree centrality : Betweenness centrality etc.	NetDraw(ver.2.179)

Fig. 1. Contents and tools(committee) for each research step

첫째, 분석 대상 텍스트 수집 단계이다. 본 연구의 분석 대상인 2019~2022학년도(4개년도) 중등교사 임용시험 교육학문제(PDF 파일)를 HWP 프로그램을 이용하여, 연도별로 한글파일로 전환하여 저장한다.

둘째, 텍스트에서 주요 핵심어를 추출하는 단계이다. 핵심어는 분석 대상 텍스트에서 상위출현 빈도를 보이는 단어(명사)이다. 이 과정은 반드시 ‘전처리’ 또는 ‘정제과정’을 거쳐야 한다. 전처리과정은 권현범, 천세영(2013)[13]의 연구에서 적용되어 관련 연구들에서 널리 사용되는 삭제-복합-통일과정을 거쳐 진행하였다. 핵심어 추출과정의 주관성 배제를 위하여, 핵심어 선정 신뢰도 자문단을 구성하였다. 이 과정은 연구자 혼자 전처리과정 등을 진행하였을 때, 발생할 수 있는 신뢰도 및 객관도의 문제를 방지하고자 한 것이다. 이 자문단에는 연구자, 대학 교직 교과목 담당 교원(교육철학 전공 1명), 현직 고등학교 교사(교육학석사 : 교육과정 전공 1명) 총 3명으로 구성하였다. 이 자문단은 중등교사 임용시험 교육학문제 원본과 전처리과정을 거친 자료 등을 비교 검토하는 자문회의를 3차례(온라인 2회, 오프라인 1회) 진행하였다.

셋째, 상위출현빈도 핵심어 추출 및 워드클라우드 작업 단계이다. 우선, 1개 연도별 분석 대상 교육학문제를 Windows의 보조프로그램 메모장을 이용하여, [.txt] 파일 형식으로 확보한다. 한국어 핵심어 추출 프로그램은 박한우와 Loet Leydesdorff(2004)[14] 공동개발 보급한 KrKwic프로그램을 활용하였다. KrKwic프로그램 하위 명령어인 krwords를 이용하여 분석 대상 텍스트 속에서 출현빈도가 높은 핵심어들을 메모장 파일(wrdfrq.txt)로 분석하게 된다. 본 연구에서는 연도별 핵심어들의 경향을 보

기 위해, 연도별 상위 20위까지의 핵심어들을 워드클라우드로 구현하여 제시하였다. 워드클라우드는 정보를 직관적인 시각적인 형태로 보여주는 것으로, 오늘날 많이 제시되는 형식이다. 워드클라우드는 R 프로그램 등으로 구현할 수 있으나, 사용의 편의성과 가독성이 좋은 워드클라우드 웹사이트(http://wordcloud.kr)[15]를 활용하였다.

넷째, 핵심어들의 언어네트워크 특성을 분석하고 제시하는 단계이다. 분석대상 4개년도 교육학문제를 통합한 텍스트에서 출현빈도 상위 30위를 차지하는 핵심어들을 추출하였다. KrKwic프로그램 하위 krtitle명령어를 이용하여, 1모드 공출현빈도 대칭형 매트릭스를 확보한다. 이 자료는 언어네트워크 특성과 다양한 중심성을 추출하기 위한 기초 자료가 된다. 이 과정에서 사용되는 분석툴은 대표적인 네트워크 분석프로그램인 Ucinet6(ver.6.748)이었다.

다섯째, 4개년도 중등교사 임용시험 교육학문제 속에 포함되어 있는 언어네트워크 특징을 시각화하는 단계이다. 전체 언어네트워크 모습(밀도, 총연결수, 평균연결수, 표준경로거리 등)과 2종 중심성(연결정도 중심성, 매개 중심성 값)은 네트워크 시각화 프로그램 NetDraw(ver.2.179)를 통해 네트워크 지도로 제시하였다.

III. Research Results

1. Keywords in the education exam by year

여기에서는 첫 번째 연구문제인 ‘2019~2022학년도(4개년도) 중등교사 임용시험 교육학문제는 어떤 핵심어들을 포함하고 있으며, 그 경향은 어떠한가?’라는 물음에 대한 답을 찾아 제시하게 될 것이다. 즉 분석대상 4개년도(2019~2022학년도) 연도별 상위출현빈도 20위 정도까지 주요 핵심어들과 연도별 핵심어들의 경향들을 분석하였다.

1.1 Keywords in 2019 pedagogical exam

2019학년도 중등교사 임용시험 교육학문제는 교육심리(Gardner의 다중지능이론), 교육과정(Tyler의 학습경험 선정 원리), 교육평가(신뢰도), 교육행정(지도성 이론) 영역의 내용들이 복합적으로 연결되어 출제되었다.

2019학년도 교육학문제에는 다음과 같은 상위출현빈도 핵심어들을 포함하고 있었다. 즉, 학생(18), 교사(10), 모둠활동(5), 신뢰도(5), 지도성(5), 개념(4) 등의 핵심어들이 자주 등장한 것으로 분석되었다.

Table 1. 2019 Keyword frequency ranking and wordcloud

ranking	keyword	frequency	ranking	keyword	frequency
1	학생	18	10	동료	3
2	교사	10	10	생각	3
3	모둠활동	5	10	수업	3
3	신뢰도	5	10	원리	3
4	지도성	5	10	이해	3
6	개념	4	10	자신	3
6	명칭	4	10	참여	3
6	방법	4	10	척도법	3
6	진술문	4	10	평가	3
10	과제	3	10	학습경험	3

wordcloud of keywords

*ranking : equal frequency cohort processing

1.2 Keywords in 2020 pedagogical exam

2020학년도 중등교사 임용시험 교육학문제는 교육과정(비고츠키의 지식론, 영교육과정, 교육내용 선정), 교육방법(토의식 수업, 정작수업, 매체-위키 활용), 교육행정(학교문화 유형 등) 영역의 내용들이 복합적으로 출제되었다.

2020학년도 교육학문제에는 수업(11), 교사(9), 토의식(8), 교육내용(6), 학교문화(6), 위키(4), 지식론(4), 비고츠키(3), 영교육과정(2) 등의 핵심어들이 상위출현빈도를 보인 것으로 분석되었다.

Table 2. 2020 Keyword frequency ranking and wordcloud

ranking	keyword	frequency	ranking	keyword	frequency
1	수업	11	10	지식론	4
2	교사	9	10	활성화	4
3	토의식	8	12	관점	3
4	교육내용	6	12	명칭	3
5	학교문화	6	12	문제	3
6	지식	5	12	비고츠키	3
6	필요	5	12	선정	3
6	학생	5	12	역할	3
6	활용	5	12	학교	3
10	위키	4	20	영교육과정	2

wordcloud of keywords

1.3 Keywords in 2021 pedagogical exam

2021학년도 중등교사 임용시험 교육학문제는 교육과정(Snyder의 운영분류), 교육평가(평가의 유형), 교육방법(온라인 수업, 토론 게시판 활용), 교육행정(의사결정 모형) 영역의 내용들이 복합적으로 결합되어 출제되었다.

2021학년도 교육학문제에는 학생(15), 방안(10), 교육과정(9), 운영(9), 교사(8), 학습(6), 온라인(5), 학교(4), 교육평가(3), 의사결정(3) 등의 핵심어들이 상위출현빈도를 보인 것으로 분석되었다.

Table 3. 2021 Keyword frequency ranking and wordcloud

ranking	keyword	frequency	ranking	keyword	frequency
1	학생	15	11	내용	4
2	방안	10	11	방식	4
3	교육과정	9	11	학교	4
3	운영	9	14	결정	3
5	교사	8	14	교육평가	3
6	관점	7	14	대안	3
6	수업	7	14	실행	3
8	평가	6	14	의사결정	3
8	학습	6	14	제안	3
10	온라인	5	14	특성	3

wordcloud of keywords

1.4 Keywords in 2022 pedagogical exam

2022학년도 중등교사 임용시험 교육학문제는 교육과정(수직적 연계성, 교육과정 재구성), 교육평가(총평관점 학생진단, 평가결과 해석), 교육방법(교수전략, 온라인 수업, 테크로로지), 교육행정(학교중심 연수) 영역의 내용들이 복합적으로 출제되었다.

2022학년도 교육학문제에는 다음과 같은 상위출현빈도 핵심어들을 포함하고 있었다. 즉, 교사(12), 학교(11), 수업(7), 공유(5), 교육과정(5), 온라인(5), 교수전략(4), 재구성(3), 진단(3), 고립감(2) 등의 핵심어들이 등장한 것으로 분석되었다.

Table 4. 2022 Keyword frequency ranking and wordcloud

ranking	keyword	frequency	ranking	keyword	frequency
1	교사	12	9	특강	4
2	학교	11	9	평가	4
3	수업	7	9	학기	4
4	정보	6	9	학습	4
4	학생	6	9	활용	4
6	공유	5	16	개발	3
6	교육과정	5	16	결과	3
6	온라인	5	16	연수	3
9	교수전략	4	16	재구성	3
9	내용	4	16	진단	3

wordcloud of keywords

2. Language network analysis of key words

연구결과 2에서는 두 번째 연구문제인 ‘2019~2022학년도(4개년도) 중등교사 임용시험 교육학문제에서 추출된 핵심어들의 언어네트워크는 어떤 특성(밀도, 연결정도, 중심성 등)을 보이는가?’라는 물음에 대한 답을 찾아 제시하게 될 것이다.

2.1 Overall network analysis result

연구결과 1은 첫 번째 연구문제인 연도별 핵심어와 그 경향을 확인하였다. 여기서는 우선 4개년도 교육학문제 텍스트를 통합하여, 상위출현빈도를 추출하였다. 그 결과 학생(44), 교사(39), 수업(27), 학교(18), 교육과정(16) 등 이전 연도에서도 상위출현빈도 핵심어들이 나타났다. 코로나19 상황에서 진행된 원격수업, 온라인수업이 반영된 온라인(10), 토의식(8), 활성화(7), 정보(7) 등의 핵심어들도 등장하고 있음을 확인할 수 있었다.

본 연구의 분석대상인 최근(4개년도: 2019~2022학년도) 중등교사 임용시험 교육학문제에서 추출된 상위출현빈도 30위까지의 핵심어들의 전체 네트워크 값은 다음 Table 5과 같다.

Table 5. Language network overall value

Density	Ties(links)	Avg. Degree	SD Distance
0.566	492	16.4	0.496

※range of density : 0~1

전체 네트워크값은 분석대상 텍스트들의 의미연결망 (semantic network)의 특징을 확인할 수 있는 자료이다. 그런 과정은 분석대상 텍스트 네트워크와 다른 텍스트 네트워크를 비교할 수 있게 해 준다.

밀도는 분석대상 텍스트 속의 핵심어들의 [실제 연결된 수/연결가능한 총수]로 계산된다. 분석대상 텍스트의 밀도는 [0.566]으로서 권충훈(2018)[2]의 2014~2018학년도 중등교사 임용시험 교육학문제 텍스트 속의 핵심어 밀도(0.469)보다 0.097 높아졌다는 것을 확인하였다. 이것은 2019~2022학년도 4개년도 교육학문제의 핵심어들이 상당한 수준의 연결망이 형성되어 있다는 의미이다.

분석대상 핵심어들은 총 492개의 연결(링크)을 나타내고 있어, 핵심어(노드)당 평균 16.4개의 핵심어들과 연결되고 있음을 확인하였다. 핵심어간의 평균 거리는 0.496으로 나타났다.

분석대상 상위출현빈도 30위까지의 핵심어들의 전체 네트워크는 다음 Fig. 2와 같이 나타났다.

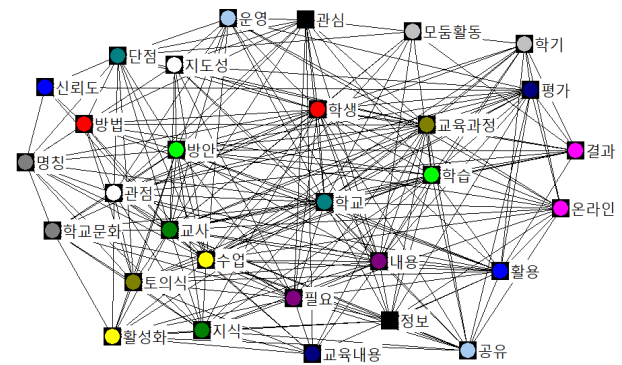


Fig. 2. Whole language network of keywords in pedagogical exam(2019 ~ 2022 year)

위의 Fig. 2.는 2019~2022학년도 교육학문제에 포함된 상위빈도 핵심어들의 전체 연결망을 확인할 수 있다. 이 그림은 단순히 핵심어의 위치를 통해 역할의 중요성을 파악할 수 있다. 즉, 다른 핵심어들과의 다양한 연결이 이루어진 핵심어는 자연스럽게 네트워크 그림 중앙으로 모이게 된다. 전체 네트워크 그림 속에서 중앙에 위치한 핵심어들로는 학생, 학교, 교사, 교육과정, 수업, 내용 등이 보인다. 이들 핵심어들의 정확한 의미와 역할은 연구결과 2.2와 2.3 중심성 분석 결과를 통해 확인할 수 있다.

2.2 Degree centrality value of keywords in pedagogical exams

특정의 텍스트 속에는 주요 핵심어들이 나타나며, 그 핵심어들은 다양한 연결(링크)과 영향력이 발생한다. 중

심성은 네트워크 속에서 핵심어들이 가지는 영향력을 나타내며, 언어네트워크 분석에서 가장 기본적으로 확인되는 지표이다[16].

중등교사 임용시험 교육학문제 속의 핵심어들이 전체 네트워크 속에서 어느 위치에서, 어떤 역할을 하고 있는지 분석하고자 중심성 분석 절차를 밟았다. 중심성 분석은 언어 네트워크 분석 방법론을 활용한 연구들에서, 3종의 중심성 분석이 일반적이다. 즉, 연결정도 중심성, 매개 중심성, 근접중심성이 그것이다[17].

연결 중심성(Degree centrality)은 각 노드(핵심어)들이 다른 노드들과의 링크(연결)를 얼마나 하고 있는지를 확인하는 지표이다. 본 연구에서는 상위출현빈도 30위까지의 핵심어들의 연결중심 중심성을 분석하여 다음 Table 6과 같이 제시하였다.

Table 6. Degree centrality value of keywords

No	keyword	degree centrality	freq.	No	keyword	degree centrality	freq.
1	학생	185.0	44	16	명칭	31.0	7
2	교사	199.0	39	17	정보	37.0	7
3	수업	197.0	27	18	학교문화	37.0	7
4	학교	150.0	18	19	활성화	48.0	7
5	방안	89.0	17	20	결과	27.0	6
6	교육과정	81.0	16	21	공유	34.0	6
7	관점	68.0	13	22	관심	30.0	6
8	평가	77.0	13	23	교육내용	29.0	6
9	내용	87.0	11	24	단점	19.0	5
10	학습	64.0	11	25	모듬활동	20.0	5
11	활용	50.0	11	26	방법	31.0	5
12	온라인	76.0	10	27	신뢰도	11.0	5
13	운영	55.0	10	28	지도성	26.0	5
14	토의식	54.0	8	29	지식	40.0	5
15	필요	46.0	8	30	학기	22.0	5

2019~2022학년도 교육학문제의 핵심어 네트워크 속의 연결정도 중심성은 교사(199.0), 수업(197.0), 학생(185.0), 학교(150.0) 등의 순으로 나타났다. '교사'와 '수업'은 '학생'에 비해 상대적으로 낮은 출현빈도를 보였지만, 연결정도는 높다는 것은 특이한 것이다. 또한 '온라인(76.0)'과 '활성화(48.0)' 핵심어도 출현빈도에 비해 상대적으로 높은 연결정도 중심성을 나타낸 핵심어로 분석되었다. 해당 핵심어는 Table 6에서 음영으로 표시하여 제시해 보았다.

다음 Fig. 3은 Ucinet6 프로그램에서 분석한 각 핵심어의 연결정도 중심성 값을 NetDraw 프로그램으로 표현한 네트워크 그림이다. 이 그림에서는 핵심어(노드)의 크기가 클수록 다른 핵심어(노드)들과 연결정도가 강하다는 것을 표현하고 있다.

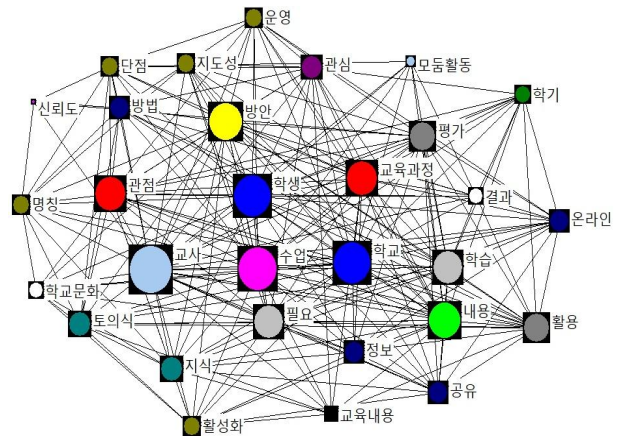


Fig. 3. Degree centrality map keywords in pedagogical exam (2019~2022 year)

2.3 Betweenness centrality value of keywords in pedagogical exams

매개 중심성(Betweenness centrality)은 핵심어가 네트워크 안에서 다른 핵심어들 중간 사이에 위치하는 정도를 측정한 중심성이다. 매개 중심성은 분석대상 텍스트 속에서 다른 핵심어들을 상호 매개하는 정도를 확인하는데 중요한 중심성이다. 본 연구에서는 상위출현빈도 30위까지의 핵심어들의 연결중심 중심성을 분석하여 다음 Table 7과 같이 제시하였다.

Table 7. Betweenness centrality value of keywords

No	keyword	degree centrality	freq.	No	keyword	degree centrality	freq.
1	학생	16.054	44	16	명칭	4.013	7
2	교사	30.859	39	17	정보	1.223	7
3	수업	18.956	27	18	학교문화	0.387	7
4	학교	15.745	18	19	활성화	1.660	7
5	방안	11.346	17	20	결과	1.133	6
6	교육과정	9.425	16	21	공유	1.223	6
7	관점	9.842	13	22	관심	3.669	6
8	평가	9.385	13	23	교육내용	1.012	6
9	내용	10.317	11	24	단점	4.704	5
10	학습	7.574	11	25	모듬활동	0.651	5
11	활용	5.732	11	26	방법	4.346	5
12	온라인	1.436	10	27	신뢰도	0.350	5
13	운영	1.213	10	28	지도성	1.493	5
14	토의식	4.249	8	29	지식	3.457	5
15	필요	6.482	8	30	학기	1.061	5

2019~2022학년도 교육학문제의 핵심어 네트워크 속에서 매개 중심성은 교사(30.859), 수업(18.956), 학생(16.054), 학교(15.745), 방안(11.346) 등의 순으로 나타났다. 이 같은 결과는 분석대상 텍스트가 중등교사 임용 시험인 만큼 교사의 직무 수행 능력을 논술형으로 출제된 평가 문제 문항이기 때문으로 보인다. Table 7에서 비슷

교육학문제에서 높은 성취도를 보이기 위해서는 최근 등장한 해당 단어(개념) 중심으로 준비를 해야 한다는 것을 주장하는 바이다.

둘째, 본 연구의 결과는 중등교사 임용시험 교육학문제를 출제 및 관리하는 기관과 관계자들에게 앞으로의 방향을 제시할 수 있다. 교육학문제의 출제 영역은 분석결과에서도 객관적으로 확인한 바에 의하면, 교육학 학문 하위영역들을 모두 포괄하지 못하고 있다. 물론 해당 시험(중등교사 임용시험)의 목적이 중등학교 현장교사를 선발하는 시험으로 교육과정, 교육방법, 교육행정, 상담 등에 집중되겠지만, 더 폭넓게 교육학 이론 및 실제 전체를 포함할 수 있는 방향으로의 전환이 요구된다.

셋째, 본 연구의 결과는 예비 중등학교 교사를 양성하고 있는 다양한 교원양성기관(사범대학, 교육계 학과, 교육대학원 등)의 교수자와 행정가들에게 교직 이론 교과목 편성 및 운영 등에 큰 시사점을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구의 후속 연구계획으로는 중등교사 임용시험 교육학문제 속의 핵심어 및 언어네트워크 분석 수준을 확대하여, 텍스트 속의 토픽(Topic)을 분석하는 토픽모델링(Topic Modeling) 연구방법론 등을 적용한 연구를 진행해 보고자 한다.

ACKNOWLEDGEMENT

This work was supported by Research Funds of Kwangju Women's University in 2022(KWUI 22-019).

REFERENCES

- [1] Ministry of Education & KEDI, 2019~2020 5th cycle teacher training institute competency diagnosis manual. 2020.
- [2] Chkwon, "An Analysis on Contents of the Pedagogy Examination for Secondary-School Teacher's Employment using Text Mining & Semantic Network Analysis," Journal of Educational Innovation Research, Vol. 28, No. 3, pp. 1-25, Sep. 2018, DOI: <http://dx.doi.org/10.21024/pnuedi.28.3.201809.1>
- [3] Tsshin, Ankim, Kylin, Jychung, "An Exploration of Validity of the Essay Type Examination on Pedagogy for Secondary-School Teacher's License," Journal of Research in Curriculum Instruction, Vol. 21, No. 4, pp. 367-382, 2017.
- [4] Bochoi, "An Analysis of the essay type examination on pedagogy for secondary-school teacher's license : 2014~2018," Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology (AJMAHS), Vol. 9, No. 4, pp. 161~170, 2019.
- [5] McKinsey Global Institution, Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. 2011.
- [6] Jmyun, "Research Trends and Knowledge Structure of 『The Korean Journal of Early Childhood Special Education』: Applying Semantic Network Analysis," Korean Journal of Early Childhood Special Education, Vol. 19, No. 2, pp. 173-204, 2019.
- [7] Yjlee, "Analyzing Contents of the Secondary School English Teacher Recruitment Exam Between 2015 and 2019 Through Text Mining," The Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction, Vol. 20, No. 8, pp. 145~166, 2020.
- [8] Jhkim, Smpark, "Research Trends of Young Children's Play Using the Semantic Network Analysis," Journal of Korea Academia-Industrial cooperation Society, Vol. 21, No. 2, pp. 296-303, 2020. DOI : 10.5762/KAIS.2020.21.2.296
- [9] Telecommunication Technology Association(TTA), IT Terms Dictionary, <http://terms.tta.or.kr/main.do>.
- [10] Chkwon, "Analysis of Press Articles and Research Trends related to 'University Core Competencies' using Big Data Analysis Methods," Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 26, No. 5, pp. 105-110, May 2021. DOI : 10.9708/jksci.2021.26.05.103.
- [11] <http://www.kice.re.kr>
- [12] Jokim, and Chkwon, "Exploring Major Keyword & Relationship in the Studies of Hotel Employees Using Semantic Network Analysis Methods," Journal of The Korea Society of Computer and Information, Vol. 24, No. 7, pp. 135-141, July 2019. DOI: 10.9708/jksci.2019.24.07.135
- [13] Hbkwon, Sycheon, "A Smart Education Research throughout the Semantic Network Analysis," CNU Journal of Educational Studies, Vol. 34, No. 2, pp. 103-125, 2013.
- [14] Hwpark, and L. Leydesdorff, "Understanding the KrKwic: A computer program for the analysis of Korean text," Journal of The Korean Data Analysis Society, Vol. 6, No. 5, pp. 1377-1387, 2004.
- [15] <http://wordcloud.kr>
- [16] Yhkim, and Yjkim. "Social Network Analysis (version4)," Park Young Sa, 2016.
- [17] Sslee, "A Content Analysis of Journal Articles Using the Language Network Analysis Methods," Journal of the Korean Society for Information Management, Vol, 31, No. 4, pp. 49-68, 2014.

Authors



Choong-Hoon Kwon received Ph. D. in Education from Gyeongsang National University in 2004. Since 2004, He has been working as a professor at the Department of Secondary Special Education at Kwangju Women's University, Gwangju in Korea.

He is currently conducting research mainly on educational methods & technology, curriculum, higher education policy, special education technology, semantic network analysis, big data analysis, etc.