

An Analysis on Contents of the Korean Examination writing question for Secondary-School Teacher's Employment Using Text Mining and Semantic Network Analysis

Jong-Ha Jung¹⁾ · Sooki Choi^{*1)}

¹⁾Korea National University

텍스트 마이닝과 키워드 네트워크 분석을 활용한 중등 국어교사임용시험 작문 문항 분석

정종하¹⁾ · 최숙기^{*1)}

¹⁾한국교원대학교

<ABSTRACT>

The purpose of this study is to objectively analyze the central contents and the tendency of the questions of the writing questions of the Secondary Korean Teachers' Employment Examination (Students 2009-2018) by applying text mining and language network analysis method In systematic diagnosis. As a research method, we analyzed the frequency of key words through text mining and the centrality analysis and visualization of language network. The analysis was conducted based on three centralities, Betweenness Centrality and Closeness Centrality. The top frequency keywords extracted from the 2009-2013 school years were composition, content, data, reader, student, method, and class. Among these higher frequency keywords, the key words of composition, content, and data had a high degree of linkage. The top frequency keywords extracted from 2014 to 2019 were teachers, students, methods, classes, and some. Among them, the key words of teacher showed high values in the centrality analysis. In addition, the mediation of activity keywords was higher than that of teachers. These findings expand the scope of the Korean Language and Item Analysis research on the employment examination for secondary school teachers, and derive ways to improve the research system at the national language level or to improve the employment examination system to be implemented after 2019 since the introduction of the 2015 revised curriculum. It is expected to provide meaningful information for the study.

Keywords : Text mining, key word network analysis, korean language subject for secondary-school teacher's employment, writing item analysis

* Corresponding Author : Sook Ki Choi, agrement@knue.ac.kr.

Received November 30, 2019; Reviewed December 9, 2019, Corrected December 21, 2019; Accepted December 23, 2019

© 2019. Institute of Brain based Education, Korea National University of Education

I. Introduction

선발 기능을 위해 시행되는 임용시험은 예비 교사를 대상으로 실시되는 학교 교육에 진입하고자 하는 예비 교사들의 교사로서의 전문성을 평가하고 선발하는 핵심적 기능을 담당하는 평가 체제이다. 임용시험은 교원 자격증을 소지한 자를 대상으로 각 교육청에서 임용할 교사를 선발하는 시험이다. 우리나라는 교원 양성 및 선발에 관한 기준을 국가 수준에서 엄격히 관리하고 있으며, 국공립학교 교사는 「교육공무원 임용후보자 선정경쟁시험규칙」에 근거하여 공개 경쟁시험을 통해 선발된다.

이와 같은 임용 시험은 「교원자격검정령」에 기초한 예비교원양성 과정에 교육 목적과 교육 내용, 방법 상에 본질적인 영향을 미칠 뿐 아니라, 교사로서 갖추어야 할 교육 전문성의 수준을 제고하는 데 본질적 기능을 수행한다(권충훈, 2018). 이에 국가 수준의 교육과정의 개정이나 변화나 교육의 변화 방향에 민감하게 대응하여 실제적 수준에서 교육 전문성을 정의하고, 진단하기 위한 방향으로 변화 발전을 거듭해 오고 있다.

이러한 맥락에서 현행 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험(이하 중등교사 임용시험)은 2012년 2월 14일 당시 교육과학기술부에서 발표한 「교사신규채용제도 개선방안」에 기초하여 변화를 맞이한 바 있다. 최근 들어 2015 개정 교육과정의 도입이나 고교학점제의 본격 시행을 맞이하여 교육부는 또 한 번의 임용 시험 체제 개편을 예고한 바 있다. 이 개편안에서는 학교 교육 현장에 대한 이해와 교사의 의사소통 역량에 대한 비중을 높이고, 교원 임용 시험 문항에서는 이론과 학교 현장을 연계 적용하는 문항을 보다 확대하는 방안, 수업 비평에 관한 2차 시험을 보다 더 강화하는 방안 등이 포함될 예정이다.

국·공립 교사를 공개적으로 선발하기 시작한 1990년 이후로 임용시험은 단 1회의 평가를 통해 현장에 진입할 예비 교사들의 교육 전문성에 관한 역량을 진단해야 하기 때문에 임용 시험 내용 요소나 임용 시험 문항의 타당성이나 신뢰성의 문제는 주요한 논의의 대상이 되어 왔다. 이러한 맥락에서 중등 임용 시험 국어과와 관련해서도 문항 내용 요소나 문항 분석 수준에

서의 타당성을 진단하는 연구들이 선행되어 왔다.

Ku(2014)은 중등 교원 임용 시험과 관련하여 예비 국어 교사의 경우 ‘중등2급정교사자격증’을 소유하거나 소유할 예정인 사람만 임용시험을 치를 수 있기에 전문성을 강조하기에는 이미 자격을 가진 사람들을 바탕으로 평가되는 ‘선발경쟁’시험임에도 불구하고, 임용시험에서는 ‘수업과 평가’에 대한 지식과 기능의 요소들이 다른 요소들에 비해 반영 비율이 낮다고 언급하고 있다. Choi(2017)은 교사 임용을 위한 개선 방안으로 현재는 국어교육 설계 능력을 1차 시험에서 평가하며, 2차 시험에서는 ‘교수·학습 지도안 작성’, ‘수업능력평가’ 등의 실질적인 수업능력을 평가하는 방식을 취하고 있으나 평가 문항을 분석하였을 때 교원 양성 교육과정의 연계적 측면에서 고려해야 할 점이 많다고 언급하고 있다.

중등 임용시험 중 국어과 내용 영역별 문항 분석과 관련한 연구에서 Suk(2018)은 문법 영역에 대한 문항을 분석하였다. 서술형, 논술형으로 바뀌기 시작한 2014년 이후부터 출제되어진 임용시험 문법 문항을 분석하였으며, 문항의 형식적인 측면을 제시 자료와 작성 방법으로 나누고, 문항의 출제 유형을 세부적으로 나누어 분석을 하였다. Kim & Kim(2018)은 현대 문학 영역에 대해서 문항 분석을 실시하였으며, 1997학년도부터 2018학년도까지의 현대문학 작품에 대해서 출제 경향을 분석하였다. 문항 형태와 특성을 현대시의 경우 시어에 대한 이해를 확인하는 문항, 작품 전체의 내용이나 주제에 대한 이해, 시론의 주요 개념에 대한 이해와 적용 능력, 문학사적 이해, 학습자의 반응과 교사의 적절한 대응 또는 지도 방법, 문학 교수 방법의 적용으로 6가지의 유형으로 분석하였으며, 현대 소설의 경우 소설의 구성요소 이해, 작품 전체의 내용 또는 주제 이해, 문학이론의 주요 개념에 대한 이해, 문학사적 이해, 비평문과 연계하여 해석하는 능력, 교수학습 방법 등 총 10가지의 유형으로 분석하였다.

Kim(2016)은 1997학년도부터 2016학년도까지의 쓰기 문항에 대한 분석을 실시하였다. 이 연구에서는 ‘교원자격검정령’과 ‘중등학교교사 표시과목 교육과정’, ‘표시과목 「국어」의 교사 자격 기준과 평가 영역 및 평가내용 요소’를 기반으로 문항 분석의 틀을 만들어 적용하였다.

위의 연구들처럼 임용시험에 관한 연구들 중에서 문항 분석의 경우 각 영역별로 연구가 이루어 졌으나, 연구자가 수작업을 통해 분석하여 분석의 양이 많지 않거나, 서술형 또는 논술형 문항만을 중점적으로 다루어 연구가 이루어졌다. 문항의 양이 많은 분석의 경우 분석의 틀을 교육과정에 중점을 두고 만들었으나, 하나의 문항이 여러 가지 교육과정의 성취기준에서 부합되는 경우가 발생하는 것이 많았고, 그렇기에 대부분의 문항 분석이 연구자의 주관에 의해 분류되고 분석되어졌다.

이러한 문제를 극복하고자 최근 Kwon(2018)의 경우, 2014학년도부터 2018학년도까지의 중등교사임용시험 중 교육학 문항의 중심 내용 및 출제 경향의 분석 연구를 수행하기 위해 ‘텍스트 마이닝’과 ‘언어네트워크 분석’ 방법론을 적용하여 실시하고, 예비교사교육 관련 기준 및 교원양성기관 교육과정과의 정합성을 분석함으로써 임용시험 문항에 관한 객관적 분석 연구를 시도한 바 있다.

이에 본고에서는 2009학년도부터 2019학년도까지 중등교사 임용 시험 중 국어과의 작문 문항을 중심으로 하여 텍스트 마이닝과 키워드 네트워크 분석을 통해 출제되었던 문항을 분석해보고자 한다. 본 연구에서는 특히 교사임용시험 개편이 이루어진 2014학년도를 기점으로 개편 이전과 이후 시기별로 중등국어과 임용 시험의 주요 핵심어와 출제 경향성을 분석하고, 각 시기별로 국어과 임용 시험의 작문 문항에 나타난 주요 핵심어들은 어떤 언어네트워크 특성을 밀도나 연결 정도나 중심성 수준에서 분석을 실시해 보고자 한다.

II. Materials and Methods

1. Analysis Items

분석 대상은 한국교육과정평가원에 등록된 학년도 중에서 객관식과 서술형이 포함된 2009학년도부터 2019학년도까지 11개 학년도의 중등교사 임용시험 국어과 작문 문항으로 설정하였다. 총 문항 수는 43개의 문항이다. 학년도를 2014학년도 이전과 이후

로 분류하여 시기별로 분석을 실시한 이유는 2009학년도부터 2013학년도까지는 오지선다형 문항과 서술형이 같이 출제되었고, 2014학년도부터 객관식 문항이 사라지고 서술형 문항과 논술형 문항으로 출제가 되었기에 문항 체제의 변화에 따라 연속적 분석 간의 차이가 발생하여 시기별로 분류하여 분석을 실시하였다.

문항 데이터 추출에서는 오지선다형의 경우 문두와 오지선다의 내용을 전부 포함하였으며, 논술형의 경우 문두와 문항 밑에 제시된 <조건>만을 포함하여 데이터를 추출하였다. 논술형 문항의 지문 내용을 포함하지 않은 이유는 논술형 문항의 경우 작문과 관련된 문항만이 출제되는 것이 아닌 한 지문에 여러 가지 형식의 문항이 출제되기에 지문을 제외하고 <조건>만을 포함하였다.

2. Procedure

본 연구에서는 중등교육 국어과 임용시험의 작문 문항을 텍스트 마이닝의 워드 클라우드를 바탕으로 분류한 학년도에서의 빈도 단어를 추출하여 시각화한 다음, 키워드 네트워크 중심성과 이것을 시각화한 qgraph 함수를 통해서 연구를 진행하였다.

1단계는 분석 대상에 대한 자료 수집과 수집된 자료를 바탕으로 가공 및 정제하는 단계를 진행하였다. 수집된 학년도의 문항을 R프로그램에서 분석하기 위해 csv 파일로 변환하였다. 이 부분에서 자료들을 연도별로 나누어 관리하였다. 또한 1차 시험의 경우 01로 2차 시험의 경우 02의 번호로 관리하였다. 이후 변환된 파일을 분석하기 위해 자연어처리(NLP)가 용이하도록 하는 데이터 가공과 정제 단계를 거쳤다. 분석을 위해 형태소 분석 과정을 통해서 변환된 텍스트 파일에서 품사를 태깅하였다. 형태소 분석의 경우 “NIADic” 형태소 사전을 사용하여 분석하였으며, “KoNLP”의 “Simplepos09”를 사용하여 접두어와 접미어를 제거한 명사형 단어들을 추출하였다. 이후 정제에 해당되는 띄어쓰기·유사의미·불용어 등을 대체단어로 바꾸거나 삭제시키는 Replace 및 Stopwords 과정의 전처리 작업을 실시하여 주요 핵심 추출어들만 데이터화 시켰다.

2단계에서는 추출된 코퍼스의 명사 단어들에서

핵심 빈도 단어들을 다시 추출하고 이를 바탕으로 코퍼스 구성과정과 TDM(Term Document Matrix : 단어 문서 행렬)을 생성하였다. 또한 이 단계에서 추출된 핵심 빈도단어들을 바탕으로 Wordcloud를 실행하였다.

3단계에서는 생성된 TDM을 바탕으로 키워드 네트워크 중심성을 파악하였다. 이 부분에서 키워드 네트워크분석을 위해 사용되는 TF-IDF 가중치를 적용시켜 네트워크 중심성을 분석하였다. 단어의 단순 빈도만을 분석할 경우, 유의미하지 않은 단어이지만 반복 출현하는 단어를 주요 분석어로 포함하는 문제를 내포할 수 있다. 이에 특정 단어가 사용되었을 때 문서가 어떤 특성을 갖는지 알기 위해서는 높은 단어 빈도(TF)의 값과 동시에 높은 역문서 빈도(IDF)를 바탕으로 분석을 실시할 필요가 있다(백영민, 2017). 네트워크 중심성의 경우 단어들 간의 연결 관계를 파악하기 용이한 연결중심성(Degree Centrality), 근접 중심성(Closeness Centrality), 매개 중심성(betweenness Centrality)을 바탕으로 분석하였다. 또한 분석된 중심성을 R프로그램의 qgraph를 통해 시각화 하였다.

III. Results

앞서 언급한 R 프로그램의 키워드 네트워크를 통해 분석한 중등국어과임용시험의 작문 문항에 대한 핵심어를 추출하여 제시하였고, 핵심어 추출 결과를 가독성있게 제시하기 위한 방안으로 워드 클라우드(Wordcloud)로 시각화하였다. 다음으로 중등국어과 임용시험의 작문 문항 분석을 통해 추출된 핵심어들 간의 연결 정도나 관계성을 분석하기 위해 연결 중심성, 근접 중심성, 매개 중심성 3종의 키워드 네트워크 중심성 결과를 살펴보고 이 결과를 시각화한 qgraph를 통해서 추출된 핵심어들 간의 연결 관계를 분석하고자 한다.

1. Analysis of Writing Items for the Secondary Korean Language Teacher Employment Test for the 2009-2013 Year

<Table 1>은 2009학년도부터 2013학년도까지 출제된 작문 문항의 핵심어 빈도 분석 및 워드 클라우드로 시각화 한 자료이다. 전체 분석 단어의 수는 총 477개이며, 총 단어의 빈도 수는 1110회 이다. 이중 상위 빈도 25개의 단어의 빈도 수는 총 379회로 전체 빈도수의 34%를 차지하고 있어, 이 단어들을 핵심어로 선별하였다.

<Table 1> Frequency analysis and word cloud of 2009-2013 secondary school korean language teachers' employment test

Frequency	Key word	Word Cloud
53	Writing	
45	Contents	
25	Material	
22	Reader	
18	Student	
15	Method	
14	Class	
13	Process	
13	Instruction	
13	Expression	
13	Activity	
11	Plan	
11	Teacher	
11	Subject	
11	Evaluation	
10	Assignment	
10	Aspect	
10	Configuration	
10	Paragraph	
9	Step	
9	Situation	
9	Modify	
8	Meaning	
8	First draft	
8	Learning	

객관식 문항과 서술형이 같이 존재하던 2009학년도부터 2013학년도의 상위 핵심어는 “작문”, “내용”, “자료”, “(예상)독자”, “학생” 등이 나타났다. 특히 작문과 내용의 경우에는 53회, 45회로 매우 높게 나

타났다. 또한 핵심어에 포함된 “학생”, “수업”, “활동”, “과제”의 단어들은 작문 문항에 대해서 작문 수업 상황과 관련된 문항들이 많이 출제된 것으로 살펴 볼 수 있다. 실제로 핵심어로 도출된 “수업”, “과정”, “지도”, “활동”, “계획”, “교사”, “평가”, “과제” 작문 수업의 상황에서 국어 교사의 지도 방법 등에 연계된 핵심어들로 볼 수 있다.

<Table 2> Word network centrality analysis for 2009-2013 year

	Key word	Degree	Closeness	Betweenness
1	Material	24	102	1.113956
2	Writing	23	2	0.659177
3	Contents	22	8	1.414634
4	Student	22	24	1.265096
5	Teacher	19	102	0.604233
6	Plan	19	252	0.637086
7	Reader	19	86	1.409724
8	Method	19	64	1.626344
9	Class	17	0	0.501391
10	Factor	17	0	0.494758
11	Activity	17	0	1.092646
12	Condition	17	206	0.962405
13	Instruction	17	22	1.395531
14	Learning	16	0	0.83473
15	Uses	16	0	0.642996
16	Situation	15	0	0.806503
17	Part	14	0	0.641139
18	Measures	14	38	0.632554
19	Goal	13	0	0.709356
20	Paragraph	12	32	1.264449
21	Title	12	0	0.504148
22	Society	11	0	0.619542
23	Essay exam	10	0	0.649594
24	Complex	4	0	0.173689
25	Characteristic	4	0	0.173689

그러나 이러한 핵심어의 단순 빈도어 추출만으로는 상대적인 중요도나 상호 관련성에 근거한 문항 분석을 실시할 수 없으므로 추출된 핵심 빈도어에 TF-IDF 가중치를 적용시켜 키워드 네트워크 중심성 분석을 실시하였다. 키워드 네트워크 중심성 분석의 결과는 아래의 <Table 2>와 같다. 우선 연결

중심성에 대해 살펴보면 가장 높은 수치로 나타난 것은 “자료”이다. 그 뒤로는 “작문”, “내용”, “학생”의 핵심어들이 20 이상의 수치로 나타났다. 이는 이러한 핵심어들이 다른 핵심어들을 연결하는 중심적 위치에 놓여 있음을 보여 준다. 이를 통해 이 시기에 출제된 작문 문항 중 해당 핵심어들이 대부분 사용되어 있음을 볼 수 있음을 확인할 수 있다.

다음으로 매개 중심성에 대해 살펴보면 가장 높은 수치로 나타난 것은 “계획”으로 252의 수치로 나타났고 그 뒤로 “조건”, “자료”, “교사”의 순으로 나타났다. 이는 다른 핵심어들이 “계획”이라는 핵심어를 지나쳐 간 횟수가 가장 높다는 것을 나타낸다. 그렇기에 다른 핵심어들의 연결 관계에서 “계획”이라는 핵심어가 중요한 교각 역할을 가장 높은 수치로 수행한 것이다.

근접 중심성에 대해 살펴보면 “방법”이라는 핵심어가 1.626344의 수치로 가장 높게 나타났고, 이는 “방법”이라는 핵심어가 다른 핵심어들한테 도달하는 경로가 가장 짧다는 것을 살펴 볼 수 있다. 근접 중심성이 1 이상의 수치로 높게 나타난 핵심어들로는 “내용”, “독자”, “지도”, “학생”, “문단”, “자료”, “활동” 등으로 나타났다.

3종의 중심성 값 분석을 통해 살펴본 결과, 중등 국어과임용시험에서 가장 중앙에 위치하고 근접관계를 이루며 매개성이 가장 높은 핵심어는 “자료”인 것으로 나타났다. 2009학년도부터 2013학년도에서 작문 수업 상황과 관련하여 작문 문항이 일반적으로 제시되는 특징을 보이는 동시에, 문항의 설계 특징으로 교사의 학생의 실제 글쓰기 사례나 수업 사례를 <자료>로 제시하는 양상이 두드러진다. 이를 대표하는 문항으로 [Figure 1]에 제시된 2011학년도 1차 중등 국어임용시험 문항 8번을 들 수 있다.

8번 문항을 살펴보면, 국어 교사가 학생 생활 수필을 평가하기 위해 수업 중 활용한 평가 기준을 <자료>로 제시하고, 논설문 평가를 위해 어떻게 기존 평가 기준을 수정해야 할지를 묻고 있는 문항이다. <자료>를 통해 글쓰기 장르 특성을 반영한 평가 기준을 예비 교사들이 실제로 올바르게 개선할 수 있는지를 묻는 국어과 평가 전문성을 진단하는 문항의 예로, 실제 <자료>는 현재 교수 학습 상황에서의 문제점을 진단하도록 하는 실제 사례로서 제시되는 양상이 두드러진다.

8. <자료>는 학생의 생활 수필을 채점할 때 적용했던 평가 기준이다. 이를 수정하여 정책 제안을 목적으로 하는 학생 논설문을 평가하는 데 이용하고자 할 때, 그 수정 방안으로 적절하지 않은 것은?

〈자 료〉	
내 용	○ 내용은 글의 주제에 부합하는가? ○ 내용은 참신한가? ㉠ ○ 내용은 풍부하고 충실한가? ㉡
구 성	○ 구성은 도입, 전개, 정리를 갖추고 있는가? ○ 구성은 시간이나 공간의 순서를 따르고 있는가? ... ㉢ ○ 문단과 문단은 긴밀하게 연결되어 있는가?
표 현	○ 글의 표현은 생생하고 감각적인가? ㉣ ○ 글의 표현은 일관성 있게 유지되고 있는가?

- ① 논설문은 주장과 근거가 주요 내용을 이루므로 '내용' 영역에 주장과 근거의 타당성 및 적절성을 평가하는 기준을 추가한다.
 ② 논설문은 수필보다 ㉠의 중요성을 낮게 평가하므로 ㉠과 ㉡을 통합한 후 '내용은 독자의 흥미를 고려하는가?'로 대체한다.
 ③ 논설문은 독자 설득을 위해 논리적 전개를 중시하므로 ㉢을 논리적 순서를 평가하는 기준으로 수정한다.
 ④ 논설문은 독자를 설득하기 위해 표현의 효과성을 중시하므로 ㉣을 '글의 표현은 설득에 효과적인가?'를 평가하는 기준으로 수정한다.
 ⑤ 논설문은 내용의 정확한 전달을 위해서 단어 선택이 중요하므로 '표현' 영역에 '단어 선택은 적절하고 정확한가?'를 추가한다.

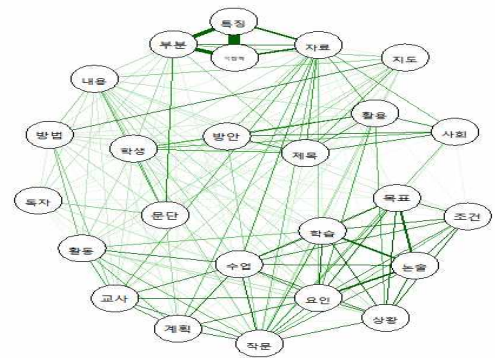
[Figure 1] 2011 secondary school korean language teachers' employment test item 8

[Figure 1]은 상위 25개에 대한 키워드 네트워크를 qgraph를 통해 시각화 한 자료이다. 여기서 각 핵심어는 노드(node)를 나타내며, 각 핵심어 간의 연결 정도는 링크의 굵기로 나타낸다. 시각화 자료에서 나타나는 가장 큰 특징은 “부분-특징-직접적”의 3개의 핵심어의 연결성이 가장 높게 나타나고 있다는 것이다. 이는 가중치를 적용시킨 동시출현빈도 분석과 같이 살펴 볼 수 있다. “부분”의 경우 “특징(0.4740782)”과 “직접적(0.4740382)”의 두 단어와 연결성이 가장 높은 것으로 나타났으며, 나머지 단어들과의 연결성은 존재하지 않거나, 0.1 이하의 연결 관계를 가지고 있는 것으로 나타났다.

또한 그 다음으로는 “논술” 핵심어와 연결된 “요인”, “학습”, “목표”의 핵심어들이 해당 핵심어와 연결성이 높은 것으로 확인 되었다. 이 또한 가중치를 적용시킨 동시출현빈도 분석과 같이 살펴보면, “요인(0.144796775)”과 “학습(0.104406736)”, “목표(0.104406736)”의 핵심어들과 연관성이 매우 높게 나타났다. 다른 단어들과의 연관성은 0.5 이하이거나 존재하지 않는 것으로 나타났다.

외각에 위치한 “독자” 핵심어의 경우 다른 핵심어들과의 연관성이 0.01 이상인 수치가 없는 것으로 확인할 때, 매우 낮은 연결성을 가지고 있는 것으로

나타났다. “문단” 핵심어와 가장 높은 연결성을 가지고 있는 것을 확인 할 수 있었다. “문단” 핵심어의 경우 아래에 위치한 “학습”, “목표”, “논술” 등의 주요 핵심어들과의 연결성 수치가 0으로 확인 되었다.



[Figure 2] Visualization of word networks for the 2009-2013 year

이러한 결과를 통해, 2009-2013학년도에 출제된 작문 문항에서는 “부분”, “특징”, “자료”와 연결된 문항들이 다수 출제되었으며, 앞의 중심성 결과에서 나타난 “계획”, “방법”과 관련된 문항들의 출제 빈도가 높은 것을 확인 할 수 있었다.

- 1-2. '작문의 상황 요인'을 고려하여 글을 쓸 수 있다.'라는 학습 목표에 수업을 하고자 한다. <조건>에 따라 한 편의 글로 논술하시오. [15점]

〈자 료〉

〈우리 반 학생들의 인식을 묻는 설문 결과〉

설문 문항	응답 결과	
	그렇다	아니다
여자가 해야 할 일과 남자가 해야 할 일이 따로 있다.	39명(90%)	4명(10%)

〈수업 설계를 위한 교사의 일지〉

이번 작문 시간에는 '남성다움과 여성다움'을 넘어서는 글을 읽고 학생들에게 그 글의 필자와 같은 입장에서 글을 쓰게 한 후, 우리 반 학생들 앞에서 발표하게 하는 수업을 하려고 한다. 요즘 사회적 성 역할에 대한 균형 잡힌 시각이 요구되는 만큼, 우리 반 학생들의 성 역할에 대한 인식을 전환시킬 수 있도록 글을 쓰게 해야겠다.

〈조 건〉

- (1) 작문 과정에서 작문의 상황 요인에 대한 이해가 중요한 이유를 설명할 것.
- (2) 작문의 상황 요인 3가지에 대한 각각의 분석 방법을 <자료>를 활용하여 구체적으로 설명할 것.
- (3) 독서·작문 통합 활동의 작문 교육적 의의를 서술하고, 작문의 계획하기 단계에서 지도할 수 있는 독서·작문 통합 활동 2가지를 제시할 것. 단, '남성다움과 여성다움'을 넘어서는 글로 들어 구체적으로 설명할 것.

[Figure 3] 2013 secondary school korean language teachers' employment test essay item 1-2

또한 작문 수업 상황과 관련하여 작문의 상황 요인이나 학습 목표에 대응하여 적합한 수업을 수행했는지를 논술하는 형태의 문항 출제 빈도 역시 높은

것을 알 수 있다. 이를 대표하는 문항으로 [Figure 3]의 2012학년도 2차 중등 국어임용시험 문항 1-2번을 들 수 있다. 이 문항은 작문 수업과 관련한 특정한 요인(상황 맥락)과 작문 학습 목표를 제시하고, 작문 수업 설계나 실현 과정에서 반영된 작문의 이론 요소를 분석하고, 이러한 작문 수업의 교육적 함의 등을 제시된 <조건> 항목에 따라 <논술>하도록 하는 문항으로 이러한 문항 유형이나 설계가 이 시기에 일반적으로 자주 출제된 것으로 볼 수 있다.

2. Analysis of Writing Items for the Secondary Korean Language Teacher Employment Test for the 2014-2019 Year

<Table 3>은 2014학년도부터 2019학년도까지 출제된 작문 문항에서 추출한 상위 25개의 핵심 빈도어와 이를 워드 클라우드를 통해 시각화 한 자료이다.

전체 분석 단어의 수는 총 154개이며, 단어들의 총 빈도 수는 339회이며, 그중 상위 25개 단어들의 빈도수는 189회로 55.75%에 차지하고 있어, 이 단어들을 핵심어로 선정하였다.

2014학년도부터 2019학년도까지의 작문 문항의 경우 오지선다형 문항출제가 사라지고, 서술형과 논술형의 문항들의 출제로 유형이 바뀌게 되면서 문항의 수 역시 줄어들게 되었다. 총 19문항을 분석하였으며, 앞에서 언급한 것처럼 지문은 포함하지 않고 문두와 <조건>만을 분석 대상에 포함시켜 분석하였다.

<Table 3>의 제시된 바와 같이, 서술형과 논술형으로 출제 유형이 변경된 이후의 2014학년도부터 2019학년도까지의 작문 문항과 관련한 상위 핵심어는 “교사”, “학생”, “방법”, “수업”, “일부”, “내용”, “학습” 등이었으며 이는 모두 출현 빈도는 10회 이상인 것으로 나타났다. 이중 “교사”는 29회의 빈도로 나타나 가장 고빈도의 핵심어로 나타났다. 이는 2009학년도에서 2013학년도 핵심어 분석에서 나타났었던 가장 높은 수치인 “작문”, “내용”의 핵심어와는 매우 다른 결과를 살펴 볼 수 있었다. 해당 핵심어인 “작문”의 경우 2014학년도 이후에는 7회, “내용”의 경우에는 10회에 머무른 것을 확인 할 수 있었다.

<Table 3> Frequency analysis and word cloud of 2014-2019 secondary school korean language teachers' employment test

frequency	Key word	word cloud
29	Teacher	
19	Student	
15	Method	
11	Class	
11	Part	
10	Contents	
10	Learning	
8	Aptitude	
7	Material	
7	Writing	
7	Activity	
6	Explanation	
6	Negotiation	
5	Plan	
5	Order	
4	Subsection	
4	Reconstruction	
4	Process	
3	Evidence	
3	Goal	
3	Problem	
3	Background	
3	Workshop	
3	Reason	
3	Advantages	

이를 통해 2014학년도 이후에는 “작문”, “내용” 핵심어 중심의 문항 출제가 아닌, “교사”, “학생”의 핵심어 위주의 문항들이 출제가 된 것으로 확인 할 수 있었다.

그러나 이러한 차이가 발생한 이유는 2009학년도에서 2013학년도 문항이 객관식 문형으로서 오지 선다형으로 선지와 문두에서 반복 사용된 단어가 분석에 포함되었기 때문으로도 볼 수 있다. 이와 같이 시기별로 고빈도 핵심어의 순위 차이가 있지만, “교사”, “학생”, “방법”, “수업”, “작문”, “활동” 등의 핵심어들의 출현은 2009학년도부터 2013학년도와 동일하게 나타나 이를 통해 작문 수업 상황에 연계된 작문 문항이 지속적으로 출제되고 있음을 확인할 수 있었다.

주목할 바는 “소단원”, “재구성”, “문제점”, “워크숍” 등의 교과서를 바탕으로 한 재구성에 관한 문항 유형이 새롭게 등장하였고, 대표적 작문 교수법인 “쓰기 워크숍(writing workshop)”과 관련한 문항이 새롭게 출현하였다는 점이다. 이전 시기의 문항들이 작문 교과서의 재구성이나 작문 교수법에 특정한 방법론을 다루는데 제한적이었다면 이 시기의 문항은 이러한 문항 설계상의 차별점을 보인다고 볼 수 있다.

다음으로 추출된 핵심 빈도어에 TF-IDF 가중치를 적용시켜 키워드 네트워크 중심성 분석을 실시하였다. 키워드 네트워크 중심성 분석의 결과는 아래의 <Table 4>와 같다. 해당 중심성 분석의 경우 분석 대상인 문항의 수가 2014학년도 이전의 문항의 수보다 적기 때문에 상위 20개의 단어만을 추출하여 중심성을 분석하였다.

<Table 4> Keyword network centrality analysis for 2014-2019 year

	Key word	Degree	Closeness	Betweenness
1	Part	19	44	0.904126
2	Teacher	19	180	1.55604
3	Student	16	36	0.746527
4	Contents	16	0	1.36992
5	Order	15	2	0.69511
6	Writing	14	48	0.782165
7	Class	13	0	0.93228
8	Instruction	13	26	0.743283
9	Learning	12	28	0.969943
10	Material	11	0	0.780829
11	Activity	11	102	0.859251
12	Subject	8	0	0.700932
13	Council	8	0	0.700932
14	Common	8	0	0.810387
15	Plan	8	0	0.798885
16	Observe	7	0	0.627248
17	Negotiation	6	0	0.938466
18	Analysis	6	0	0.732226
19	Experiment	6	0	0.450377
20	Workbook	4	0	0.422815

우선 연결 중심성에 대해 살펴보면 가장 높은 수치로 나타난 것은 “일부”와 “교사”이다. 해당 핵심어들은 19라는 수치로 다른 핵심어들보다 많은 영향력을 행사하고 있는 것을 확인 할 수 있다. 그 뒤로는 “학생”, “내용”, “순서”, “작문”, “수업”, “방

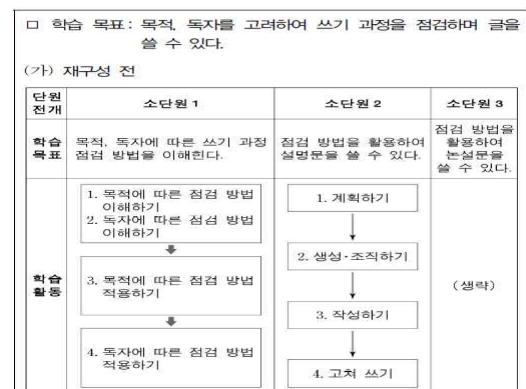
법”, “자료”, “활동” 등의 핵심어들이 10 이상의 수치로 높게 나타났다.

다음으로 매개 중심성에 대해 살펴보면 가장 높은 수치로 나타난 것은 “교사”으로 180의 수치로 나타났다. 그 뒤로 “활동”, “작문”, “일부”, “학생”, “학습”, “방법”의 순으로 나타났다. 이는 다른 핵심어들이 “교사”이라는 핵심어를 지나쳐간 횟수가 가장 높다는 것을 나타낸다. 그렇기에 다른 핵심어들의 연결 관계에서 “교사”이라는 핵심어가 중요한 교각 역할을 가장 높은 수치로 수행한 것이다.

근접 중심성에 대해 살펴보면 “교사”이라는 핵심어가 1.55604의 수치로 가장 높게 나타났고, 이는 “교사”라는 핵심어가 다른 핵심어들한테 도달하는 경로가 가장 짧다는 것을 살펴 볼 수 있다. 근접 중심성이 1 이상 혹은 그에 근접한 수치로 높게 나타난 핵심어들로는 “내용”, “학습”, “협상”, “수업”, “일부” 등으로 나타났다.

3종의 중심성 값 분석을 통해 살펴본 결과, 중등국어과임용시험에서 가장 중앙에 위치하고 근접관계를 이루며 매개성이 가장 높은 핵심어는 “교사”인 것으로 나타났다. 2014학년도부터 2019학년도의 작문 문항에서는 작문 수업을 담당한 작문 교사의 작문 수업 설계나 수행 상황이거나 혹은 작문 수업이나 평가와 관련한 협의회 상황에서 문제점을 진단하거나 개선, 재구성하는 형태의 문항이 일반적으로 제시되고 있다. 이를 대표하는 문항으로 [Figure 4]에 제시된 2017학년도 중등 국어임용시험 A형 문항 10번을 들 수 있다.

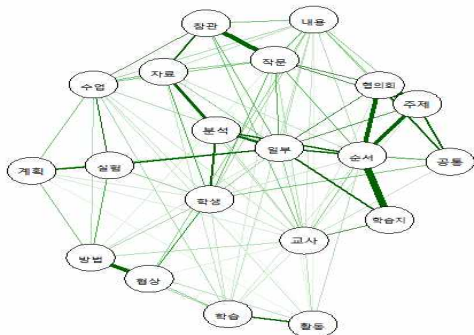
10. (가)는 **김 교사**가 채택한 교과서의 쓰기 단원이고, (나)는 김 교사가 이를 재구성한 것이다. (나)의 **재구성** 방법에 대하여 <작성 방법>에 따라 서술하시오. [4점]



[Figure 4] 2017 secondary school korean language teachers' employment test A type essay item 10

10번 문항을 살펴보면, 국어 교사가 작문 수업을 설계하기 위해 인지주의 작문 이론을 반영하여 과정 중심 작문 모형에 근거한 교과서 재구성 활동을 수행하고 있다. 이 과정에서 작문 교과서의 재구성 원리를 국어 교사가 이해하고 제대로 적용할 수 있는지에 관한 작문 수업 전문성을 측정하기 위해 제시된 문항이라 할 수 있다. 이처럼, 문항에서 주체는 국어 교사로서 상정되고 국어 교사의 교수 상황과 연계된 활동 자료를 통해 작문 이론을 실제 교수적 상황에 적용할 수 있는지를 측정하는 문항의 형태로 제시되고 있다.

[Figure 5]는 <Table 4>에서 나타난 키워드 네트워크 중심성 분석을 qgraph를 통해 시각화 한 자료이다. 해당 qgraph에서 나타난 특징은 “참관-작문”, “자료-분석”, “방법-협상”의 두 단어로 이루어진 연결성이 높은 핵심어들을 확인 할 수 있었다. “참관”의 경우 “작문”과 0.2214의 수치로 연결성을 가지고 있으며, “자료”의 경우 “분석”과 0.1329의 수치를 가지고 있는 것으로 확인되었다. “순서” 핵심어의 경우, 연결성이 가장 높은 핵심어는 “학습지(0.2020)”이며, 이외에 “협의회(0.1602)”, “주제(0.1603)”의 핵심어들과 연결성이 높으나, 이외에 다른 핵심어들과는 0.01이상의 연결성을 가지고 있는 핵심어는 나타나지 않았다. 그리고 2014학년도 이전에는 “자료-부분-특징”으로 연결성이 높은 것으로 확인되었던 핵심어들이 2014학년도 이후에는 자료와 높은 연결성을 가지고 있는 핵심어는 “참관”, “분석”으로 나타난 것을 확인 할 수 있었다. “교사”와 “학생” 핵심어의 0.01 이상의 연결성을 가지고 있는 핵심어는 존재하지 않았으나, 대부분의 핵심어들과 연결성을 가지고 있는 것으로 확인 되었다.



[Figure 5] Visualization of word networks for the 2014-2019 year

이러한 결과는 “부분-특징-자료”로 연결된 문항들이 많이 출제되었던 2014학년도 이전과는 다르게 “참관-작문”, “자료-분석”, “협의회-순서-학습지” 등의 다양한 핵심어들의 연결 관계가 나타난 것을 확인할 수 있었다.

3. (가)는 유 교사가 만든 학습지 일부분이고, (나)는 학습지를 화제로 동료 교사와 나눈 대화이다. 괄호 안의 ㉠, ㉡에 해당하는 말을 순서대로 쓰시오. [2점]

(가)

- 활동 목표: 쓰기 과제에 따라 설명하는 글을 쓴다.
- 활동 1: 다음 쓰기 과제 중에서 한 가지를 골라 보자.
 - 돈 들이지 않고 재미있게 노는 방법
 - 알아 두면 좋을 효과적인 시간 관리 방법
- 활동 2: 선택한 쓰기 과제의 쓰기 상황을 분석해 보자.

쓰기 상황	• 글의 주제	
	• 글의 목적	
	• 글의 유형	
	• 필자의 입장	
	• 매체의 유형	

- 활동 3: 분석 결과를 고려하여 글을 쓰는 데 필요한 내용을 마련해 보자.
 - (1) 조사가 필요한 내용에는 무엇이 있는지 말해 보자.
 - (2) 여러 가지 자료를 조사하여 내용을 다양하게 마련해 보자.
- 활동 4: ... (하략) ...

(나)

[Figure 6] 2016 secondary school korean language teachers' employment test A type item 3

이전 시기와 달리, 2014학년도부터 2019학년도의 작문 문항에서는 국어 교사의 수업 설계, 평가 설계, 혹은 학습지나 교과서의 활동 재구성 계획과 관련한 실제 자료를 제시하고, 이러한 교수 학습 계획과 자료에 대한 동료 교사 간의 참관, 협의를 통한 개선 활동의 문제 유형이 두드러지게 제시된다. [Figure 6]의 2017학년도 중등 국어임용시험 A형 문항 3번은 이러한 문형을 대표하는 문항이다. 이 문항은 국어 교사인 유 교사가 설명하는 글쓰기 과제 상황에서 학습지를 구성하고 이를 동료 교사와 협의하여 재구성하고자 하는 상황을 바탕으로 구성된 문항이라 할 수 있다. 글쓰기 과정에서 내용 생성과 관련한 전략을 반영하여 학습지를 재구성하도록 동료 교사가 조언하는 형태로 교사 간의 협의 대상이 작문 수업이나 학습지 등의 형태이고 제시된 교사의 실제 자료를 분석하는 상황으로서 문항 유형이 제시되는 경향이 뚜렷한 것으로 나타났다.

IV. Conclusions

본 연구의 목적은 중등교사 임용시험의 문항 분석을 텍스트 마이닝을 연구방법으로 사용하여 보다 객관적인 문항 분석을 이루어 내는 것에 있다. 이를 위해서 우선 R프로그램에서 지원하는 wordcloud를 통해서 핵심 빈도어 분석을 실시한 다음, 키워드 네트워크 중심성 분석과 qgraph를 활용하여 시각화 분석으로 살펴보았다.

그 동안 연구 되었던 임용시험 문항 분석 연구의 경우 문항 분류와 분석 방법에 있어서 연구자의 주관이 개입되어 분석되어왔다. 연구자의 주관을 최소화하기 위해 분류 유형을 교육과정 또는 교원자격 검정령에 기초하여 분석하려고 하였으나 하나의 문항이 여러개의 유형에 겹쳐지는 경우가 발생하였다.

이에 본 연구는 임용시험 문항 분석을 텍스트 마이닝이라는 객관적인 연구 방법을 통해서 결과를 도출하였고, 핵심어들 사이의 연관성을 키워드 네트워크 중심성 분석을 통해서 오지 선다형이 포함된 학년도와 서술형과 논술형만 출제된 학년도는 어떤 경향성을 보이고 있으며, 핵심어들의 연결 관계가 어떠한 방향으로 바뀌었는지 살펴보려고 하였다. 본 연구의 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 2014학년도를 기점으로 중등국어과 임용고시의 시기별 핵심어 빈도 분석 결과를 살펴보면, 2009학년도부터 2013학년도의 상위 핵심어는 “작문”, “내용”, “자료”, “(예상)독자”, “학생” 등이었으며, 핵심어로 도출된 “수업”, “과정”, “지도”, “활동”, “계획”, “교사”, “평가”, “과제” 작문 수업의 상황에서 국어 교사의 지도 방법 등에 연계된 핵심어들을 바탕으로 작문 수업 상황과 관련된 작문 문항이 주로 출현한 것을 확인할 수 있었다.

추출된 핵심 빈도어에 TF-IDF 가중치를 적용시켜 키워드 네트워크 중심성 분석을 실시한 결과, 연결 중심성의 경우 “자료”가 가장 높은 수치를 보였고, “작문”, “내용”, “학생”의 핵심어들이 다음 순이었다. 매개 중심성에서는 “계획”, “조건”, “자료”, “교사”의 순으로 나타났다. 근접 중심성의 경우, “방법” “내용”, “독자”, “지도”, “학생”, “문단”, “자료”, “활동” 등의 순으로 높은 수치를 보였다. 3종의 중심성 값 분석 결과, 중등국

어과임용시험에서 가장 중앙에 위치하고 근접관계를 이루며 매개성이 가장 높은 핵심어는 “자료”였다.

2009학년도부터 2013학년도에서 작문 수업 상황과 관련하여 작문 문항이 일반적으로 제시되는 특징을 보이는 동시에, 문항의 설계 특징으로 교사나 학생의 실제 글쓰기 사례나 수업 사례를 <자료>로 제시하는 양상이 두드러진 것으로 나타났다.

둘째, 2014학년도에서 2019학년도까지의 상위 핵심어는 “교사”, “학생”, “방법”, “수업”, “일부”, “내용”, “학습” 등이었으며 이중 “교사”는 29회의 빈도로 가장 고빈도의 핵심어로 나타났다. 이를 통해 2014학년도 이후에는 “작문”, “내용” 핵심어 중심의 문항 출제가 아닌, “교사”, “학생”의 핵심어 위주의 문항들이 출제가 된 것으로 확인 할 수 있었으며, 여전히 작문 수업 상황과 관련된 작문 문항이 지속 출제 된 경향을 확인할 수 있었다.

추출된 핵심 빈도어에 TF-IDF 가중치를 적용시켜 키워드 네트워크 중심성 분석을 실시한 결과, 연결 중심성의 경우 “일부”와 “교사”가 가장 높은 수치를 보였고, “학생”, “내용”, “순서”, “작문”, “수업”, “방법”, “자료”, “활동”의 핵심어들이 다음 순이었다. 매개 중심성에서는 “교사”가 가장 높은 수치를, 그 뒤로 “활동”, “작문”, “일부”, “학생”, “학습”, “방법”의 순으로 높게 나타났다. 근접 중심성의 경우도 “교사”가 가장 높은 수치를 나타냈고, “내용”, “학습”, “협상”, “수업”, “일부” 등의 순으로 높은 수치를 보였다. 3종의 중심성 값 분석 결과, 중등국어과 임용시험에서 가장 중앙에 위치하고 근접관계를 이루며 매개성이 가장 높은 핵심어는 “교사”였다.

2014학년도부터 2019학년도의 작문 문항의 경우 작문 수업을 담당한 작문 교사의 작문 수업 설계나 수행 상황이거나 혹은 작문 수업이나 평가와 관련한 협의회 상황에서 문제점을 진단하거나 개선, 재구성하는 형태의 문항이 일반적으로 제시되고 있음을 확인할 수 있었다.

셋째, 2009학년도부터 2019학년도까지 중등교사 임용 시험 중 국어과의 작문 문항의 경우 분석에 따르면, 작문 문항의 형식이 대개 작문 수업 상황을 가정하고 수업 상황 내에서 이루어지는 다양한 활동들의 작문 이론적 근거나 혹은 작문 이론을 반영한 개선 방향을 모색하는 형태의 문항 형식이 지속

적으로 제시되고 있는 실정이다.

단, 2014년 임용 체제 개편으로 객관식과 논술형에서 단답식과 서술형의 체제로 문형이 변경된 이후로 작문 문항은 작문 수업의 상황을 연계한 문항이 지속적으로 출제되지만 작문 수업을 담당하는 작문 교사의 작문 수업 설계나 수행 상황이거나 혹은 작문 수업이나 평가와 관련한 협의회 상황에서 문제점을 진단하거나 개선, 재구성하는 형태의 문항의 출현이 빈번해 지면서 현장의 작문 수업의 실제성과 작문 교수 전문성을 보다 더 실제적으로 측정할 수 있는 작문 교육 현장에 대한 착근성이 보다 더 강화된 형태의 문항이 출제되는 양상이 두드러졌다.

또한 2014-2019학년도 작문 문항에서는 국어 교사의 작문 수업 상황이 교과서의 재구성, 평가 재구성의 상황으로 보다 더 구체화되었고, 쓰기 워크숍 등 보다 구체적인 교수법의 사례가 접목되는 등 이전 시기보다 작문 수업의 상황 맥락이 보다 더 구체적이고 실제적으로 문항 설계 차원에서 구현되고 있음을 확인할 수 있었다.

중등 국어 교사를 선발하기 위한 중등학교교사 임용후보자 선정경쟁시험(이하 중등교사 임용시험)의 내용 요소와 체제는 학교교육에 진입하는 교사들의 전문성과 역량을 계발하고 평가하는 데 본질적인 영향을 미친다. 국어교사를 양성하는 양성기관뿐 아니라, 학교 현장의 작문 교육의 질적 수준과 관련하여 중등국어과임용시험의 작문 문항은 유의미한 교육적 환류 효과를 가져오게 된다.

더욱이, 2015 개정 국어과 교육과정의 도입과 고교 학점제, 변화를 예고하는 대입 체제 개편에서의 논술형 평가 도입 등의 교육적 변화는 현행의 중등 임용시험 체제의 개편과 함께 임용시험에서의 작문 문항의 내용 요소와 형식 개선에 대한 요구를 촉발하고 있는 실정이다. 이를 고려할 때, 작문 수업 설계나 작문 수업 수행의 상황에서 국어 교사의 의사소통 역량을 보다 더 강화하고, 학교 현장의 작문 수업의 실제성을 보다 더 반영한 형태의 새로운 작문 문항에 대한 체계적 탐색이 요구된다. 더욱이 점진적 변화 발전을 거듭하고 있는 작문 수업 상황과 연계한 문항들이 보다 더 수업 비평과 개선을 위한 방안을 제시해주는 문항으로서의 변화를 모색할 수 있도록 하는 노력이 보다 더 필요할 것으로 보인다.

References

- Choi M. S.(2008). A Reflecting and Directing of Test Items in the Korean Teacher Employment Test. *KOREAN Korean Language Education Research*, 31, 35-67.
- Choi M. S. (2017). Secondary Korean Language Teacher Education Curriculum and Employment Examination. *Korean Language Education Research*, 52(4), 47-75.
- Kim H. H., Kwon C. H. (2018). Research Trends of ‘Preliminary Teacher Education’ Using Semantic Network Analysis Method. *The Journal of Humanities and Social science*, 9(4), 1161-1176.
- Kim, M. S. (2016). A Study on the Writing Section of the Secondary School Korean Teacher Appointment Examination. *Educational theory and practice*, 25, 17-47.
- Kim. J. W. & Kim. J. H.(2018). A Critical Analysis of Test Items in Modern Literature Area in the Secondary School Korean Language Teacher Recruitment Examination. *Journal of Research in Curriculum & Instruction*, 22(1), 68-84.
- Ku. J. Y. (2014). Professionalism of Korean Language Teachers and the Secondary School Teacher Appointment Examination—With a Focus on the Perceptions of Prospective Korean Language Teachers—. *The Academy for Korean Language Education*, 99, 43-69.
- Kwon, C. H. (2018). 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*, 28(3), 1-25.
- Lee. N. H. (2006). Critical analyses of Examination for Appointing eligible school teacher. *The Education of Korean Language*, 119, 187-227.
- Lee. S. S.(2012). *Network analysis methodology*. Seoul: nonhyeong.
- Park. Y. M. (2014). The Critical Analysis and

- Improvement of Korean Language Teacher Candidates Tests. *Journal of CheongRam Korean Language Education*, 49, 7-29.
- Suk. J. Y. (2018). Grammar questions of Korean Language Teacher Candidates' Tests : 2014~2018. *Hanminjok Emunhak*, 81, 61-93.
- Yoo S. H. (2004) Analysis of the Examination for Selecting of secondary School Korean Teacher, *Korean Journal of Teacher Education*, 20(1), 47-58.
- Freeman, L. (1979). Centrality in Social Networks Conceptual Classification. *Social Networks*, 1(3), 215-239.
- Gotttron, T. (2009). *Document word clouds: Visualizing web documents as tag cloud to aid users in relevance decisions*. Research and Advanced Technology for Digital Libraries-Lecture Notes in Computer Science, 5714, 94-105.

[저자의 소속과 직위]

정종하 : 한국교원대학교, 국어교육과 석사과정, 제1저자

최숙기 : 한국교원대학교, 부교수, 교신저자