

언어 네트워크 분석을 활용한 중학생들의 과학 교사에 대한 수업 상황별 선호, 기피 이미지 분석

조운정 · 김영신 · 임수민*

경북대학교

Analysis of Images of Middle School Students' Preference and Avoidance of Science Teachers by Class Situation Using Semantic Network Analysis

Yunjung Cho · Youngshin Kim · Soo-min Lim*

Kyungpook National University

Abstract: The modern society is rapidly changing, and accordingly, the required teacher image is changing as well. Middle school students are immature, when they undergo major changes both physically and mentally, and teachers have a great influence. How students perceive the teacher determines the relationship between teachers and students. Therefore, it is necessary to analyze what kind of teacher image middle school students want. The purpose of this study is to analyze the image of a science teacher who prefers and avoids each class situation perceived by middle school students. To this end, 502 middle school students were divided into five classes: class type, class material presentation method, subject instruction method, subject content explanation method, and class atmosphere, and the image of science teacher who prefers and avoids is described in an open format. Concepts presented by middle school students were analyzed through semantic network analysis (SNA). The conclusions of this study are as follows: first, in order to make middle school students interested in science, an inquiry-centered experiment class should be conducted. Second, the change of class by science teacher can change it into preferred science class. Third, student-centered classes should be conducted according to the level so that students can understand. Finally, science teachers continue to strive through communication between science teachers and students, and students and students, and look forward to changes in science classes through this.

keywords: science teacher, images, middle school students, class situation, semantic network analysis

I. 서론

현대 사회는 정보통신 기술의 발달로 인하여 지식과 정보가 폭발적으로 증가하는 지식기반사회로 급격한 시대적인 변화를 겪고 있다. 일상생활 내에서도 정보를 선택하고, 효과적으로 활용하는 능력이 필수적인 삶의 수단이 되어가고 있다. 문제발견 능력, 문제해결 능력, 미래창조 능력, 대인적응 능력 등의 새로운 능력들이 요구되고 있으며, 이러한 시대적인 변화에 맞춰 교육의 패러다임 역시 변하고 있다. 교육의 이념

과 목표, 내용과 방법 등이 변하고 있으며, 요구되는 교사의 역할과 교사상 역시 달라지고 있다(Lim, 2000).

일반적으로 교사상이란 교사가 마땅히 가져야 하는 이상형으로 사회가 기대하고, 바라는 교사에 대한 이상적인 이미지 또는 모습을 의미한다(Kim, 2003). 이때 이상적인 교사에 대한 이미지는 가치, 신념, 태도 및 인상의 총체적인 합으로 인성적 특성, 교사의 자질, 전문성, 역할 등 다양한 구성요소로 나누어 확인해볼 필요가 있다(Ryu, 1998). 특히, 과학 교사에 대

* 교신저자: 임수민 (bbolsar@naver.com)

** 이 논문은 조운정의 2019년도 석사 학위논문의 데이터를 활용하여 재구성하였음.

*** 2021년 2월 17일 접수, 2021년 3월 16일 수정원고 접수, 2021년 3월 30일 채택
<http://dx.doi.org/10.21796/jse.2021.45.1.55>

한 이미지는 과학 교과와 특성을 고려한 교사의 전문성, 자질, 인성 및 자아 효능감까지 포함한다고 할 수 있다(Kim, 2011). 이는 실제 교육현장에서 직면하게 되는 다양한 문제에 대한 의사결정 뿐 아니라 내면적 사고 과정을 통한 구체적인 교수 행위로 나타날 수 있기 때문에(Kwak, 2006), 과학 교사로서의 이미지를 올바르게 정립하는 것은 매우 중요하다(Kim, Cha, & Kim, 2013).

학생들은 학교에서 교육활동을 통해 교사와 학생들과 함께 생활하는 과정을 통해 인격을 연마하고, 사회성, 협동성, 규율과 규칙 및 가치를 습득하게 된다. 학교에서의 경험은 학생들의 삶에 큰 영향을 미친다(Han, 2003; Kang, Yoo & You, 2014). 그 중에서도 교육의 질은 교사의 질이라는 말에서도 표현되듯 어떠한 교사가 가르치느냐에 따라 학생의 성장, 발달, 가치관 등은 크게 변화하게 된다(Lee & Park, 2014). 뿐만 아니라 교사에 따라 학생들의 학업 성취도(Ju, 2011; Kim & Lee, 2010; Kuklinski & Weinstein, 2001)와 과학에 대한 태도(Kim & Yang, 2005)에도 큰 영향을 미치게 된다.

중학생은 신체적, 정신적으로 많은 변화가 겪는 시기로 가치관이 정립되지 않았을 뿐 아니라 판단력이 미숙한 시기이다. 이 시기의 학생들은 어떠한 교사를 만나느냐에 따라 성장하는 모습과 사회화 과정이 다르게 나타날 수 있으며, 학생들이 교사를 어떻게 생각하느냐에 따라 교사와 학생 간의 관계는 바람직하게 형성되기도 하고 단절되기도 한다(An, Nam, & Lee, 2004). 이에 교사의 역할에 대해 논의하기 전에 먼저 학생이 교사에게 바라는 것이 무엇인지를 파악할 필요가 있다.

과학 교사의 이미지에 대한 선행 연구를 살펴보면 일반적인 수업 상황에서 학생, 학부모, 예비교사들이 생각하는 이상적인 교사 이미지를 중심으로 제시하고 있다(Cho & Ko, 2008; Kim, Cha, & Kim, 2013; Song & Kim, 2010; You, Kang, & Noh, 2010). 이처럼 주로 이상적인 선호하는 교사의 이미지에 대해 제시하고 있으며, 기피하는 이미지에 대해서는 간과하는 경향이 있다. 바람직한 이미지를 형성하기 위하여 바람직하지 않은 것을 제거하는 것은 효과적인 방안이다. 이에 바람직하다고 생각하는 선호하는 교사의 이미지 뿐 아니라 바람직하지 못하다고 평가하는 기피하는 교사의 이미지 또한 중요한 가치를 가진다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 과학 교사에 대한 선호하는 이미지 뿐 아니라 기피하는 이미지까지 분석하고자 하였다. 이를 통하여 학생들이 선호하고, 요구하는 수업 개선을 위한 구체적인 시사점을 얻을 수 있을 것이다.

한편 과학교과에 대한 수업 상황은 구체적으로 수업 형태, 수업 자료 제시 방법, 교과 지도 방법, 교과 내용 설명 방식, 수업 분위기 조성으로 나누어 볼 수 있다(Song & Kim, 2010). 수업 형태는 과학 수업에서 나타나는 교사와 학생들 간의 상호작용의 형태를 의미하며, 수업 자료 제시 방법은 교사가 과학 수업에서 제시하고, 활용하는 모든 자료에 대한 제시 방법을 나타낸다(Lee *et al.*, 2015; Song & Kim, 2010). 교과 지도 방법은 학생들의 과학 교과에 대한 학습을 지도하는 행위이며, 교과 내용 설명 방식은 학생에게 과학 교과에 대한 내용을 이해시키고자 하는 시도를 의미한다. 수업 분위기는 과학 수업 활동 중에 느껴지는 학습 분위기를 의미한다(Kim, Lee, & Kim, 2015; Lee, 2016). 일반적인 수업 상황에서의 과학 교사 이미지에 대한 분석보다 구체적인 수업 상황으로 구분지어 분석한다면 학생들이 생각하는 이미지를 좀 더 구체적으로 제시할 수 있다. 이에 구체적인 수업 상황으로 구분하여 분석하고자 한다.

교사 이미지에 대한 연구는 사례 연구, DASTT-C (Draw-A-Science-Teacher-Test Checklist), 의미 분석법, 개념도 등을 활용하여 분석되었다(Cho & Ko, 2008; Kim, Cha, & Kim, 2013; Song & Kim, 2010; You, Kang, & Noh, 2010). 그러나 교사의 이미지에 대한 내적 이미지와 같은 추상적인 의미를 구체화하는 것은 한계가 있을 뿐 아니라(Kim, Cha, & Kim, 2013; Weber & Mitchell, 1996) 실제와 언어로 표현된 것 사이에 차이가 있을 수 있어 객관적 판단에 어려움이 있다(Kang & Kim, 2008). 따라서 학생들이 생각하는 교사 이미지에 대한 내적인 이미지를 시각화하기 위한 새로운 분석법이 요구된다. 이처럼 기존의 방법들의 단점을 보완하고 학생들이 생각하는 교사에 대한 이미지에 대한 전체적인 그림을 그릴 수 있는 방법이 언어 네트워크 분석법이다. 언어 네트워크 분석은 겉으로 명백히 드러나지 않는 내포된 중요한 의미를 파악하는데 유용한 방법으로 개념들 간의 관계를 시각화하여 중심 개념과 주변 개념들 간의 관계 및 어느 정도의 강도로 연결되어 있는지를 한 눈에 확인할 수 있게 도와준다(Lee, 2014). 특히 분석을 통해 특정 집단에서 서술된 언어를 구조적으로 분석함으로써 해당 집단의 인식을 보다 체계적이고 구조적으로 해석하는데 용이하다(Schizas, Katrana, & Stamou, 2013). 따라서 본 연구에서는 중학생들이 선호, 기피하는 과학 교사에 대한 이미지를 분석하여 시각적으로 표현하는데 언어 네트워크 분석(Semantic Network Analysis, SNA)을 활용하고자 한다.

이에 본 연구는 언어 네트워크 분석법을 활용하여 중학생들이 선호하고, 기피하는 과학 교사 이미지를

과학 수업 형태, 과학 수업 자료 제시 방법, 과학 교과 지도 방법, 과학 교과 내용 설명 방식, 과학 수업 분위기의 구체적인 수업 상황별로 나누어 분석하고자 하였다. 구체적인 연구 문제는 다음과 같다. 중학생들이 과학 수업 상황에 따라 선호, 기피하는 과학 교사 이미지는 무엇인가이다.

본 연구가 과학 수업의 구체적인 상황에 따라 중학생들에게 흥미와 호기심을 유발하고, 주의 집중을 시킬 수 있는 전략 개발을 위한 기초 자료에 대한 제공 및 예비 과학 교사에게는 올바른 과학 교사 이미지를 지도하기 위한 자료로 활용되길 기대한다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상

본 연구에서는 과학교과에 대한 수업 상황을 수업 형태, 수업 자료 제시 방법, 교과 지도 방법, 교과 내용 설명 방식, 수업 분위기 조성으로 나누어 분석하고자 하였다. 이때 한 학생이 모든 상황별로 설문을 수행할 경우에 설문의 양이 많아져 설문에 어려움이 예상되었다. 또한 영역 구분이 모호해지고, 중복 기술의 우려가 제기되었다. 이에 한 학생에게는 하나의 수업 상황에 대해서만 응답하도록 설문을 시행하였다.

이를 위하여 D 광역시와 K시 소재 중학교 5개교의 2학년 학생을 526명을 대상으로 설문이 진행되었다. 이 중 무응답을 제외한 504명을 대상으로 분석이 이루어졌다. 구체적으로 수업 형태는 남학생 54명, 여학생 43명으로 총 97명을 대상으로 설문하였고, 수업 자료 제시 방법은 남학생 52명, 여학생 43명으로 총 95명, 교과 지도 방법은 남학생 50명, 여학생 59명으로 총 109명을 대상으로 하였다. 교과 내용 설명 방식은 남학생 48명, 여학생 59명으로 총 107명, 수업 분위기 조성은 남학생 52명, 여학생 44명으로 총 96명을 대상으로 하였다. 분석한 대상은 총 504명으로 남학생 256명, 여학생 248명이다(Table 1).

2. 설문지

구체적인 수업 상황별 중학생들이 선호, 기피하는 과학 교사 이미지를 파악하기 위하여 5가지 수업 상황을 제시하였다. 5개의 수업 상황은 수업 형태, 수업 자료 제시 방법, 교과 지도 방법, 교과 내용 설명 방식, 수업 분위기 조성이다. 각각의 수업 상황에 따라 선호, 기피하는 과학 교사 이미지로 나누어 설문지를 개발하였다. 설문지는 수업 상황에 대한 개념 정의와 예를 제시하여 어떤 상황에 대해 과학 교사 이미지인지를 설명하였으며(Table 2), 학생의 경험이나 본인이 생각하는 교사 이미지를 개방형으로 기술하도록 하였다. 학생들이 교사 이미지에 대한 서술의 어려움과 영역 구분이 모호해지고, 중복하여 기술하는 것을 막기 위하여 설문지는 하나의 문항씩 제시하였다. 이때 선호하는 이미지와 기피하는 이미지에 대해서 나누어 제시하도록 하였다.

구체적으로 연구대상에게 “과학 선생님에 대한 이미지를 기술할 때, 선생님과 구체적인 일화나 경험은 무엇인지, 본인이 생각하는 선호하거나 기피하는 과학 교사의 이미지를 상세히 적어주세요.”라는 문항을 제시하고, 각각의 구체적인 수업 상황에 대해 아래에 Table 2와 같이 설명을 첨부하여 개방형의 설문지를 개발하였다. 그 결과 설문지는 5가지 각각의 영역별로 구분하여 제작되었다. 이렇게 제작된 설문 문항은 생물교육 전공 교수 2인과 생물교육 박사 3명에게 검사 문항의 내용 타당도를 검증하였고, 그 결과 0.88의 타당도를 검증받았다.

3. 자료 수집 및 전처리

설문지는 영역 구분의 모호성 및 중복 기술의 가능성을 줄이기 위하여 한 학생에게 하나의 수업 상황에 대한 선호, 기피하는 과학 교사 이미지에 대해서만 응답하도록 하였다. 설문은 담당 과학 교사 또는 담임 교사의 감독 하에 약 15분 동안 이루어졌다. 이때 학생들이 설문지의 내용을 이해하지 못하거나 질문이

Table 1. Subject of the study

	수업 형태	수업 자료 제시 방법	교과 지도 방법	교과 설명 방식	수업 분위기 조성	소계
남	54	52	50	48	52	256
여	43	43	59	59	44	248
합계	97	95	109	107	96	504

Table 2. Questionnaire of the study

수업 상황	설문 문항
수업 형태	수업 형태는 수업에서 보이는 교사와 학생 간의 상호작용 형태이다. 예: 주입식, 설명식, 강의법, 토의법, 발견식, 탐구식, 실험 수업 등
수업 자료 제시 방법	수업 자료는 교사의 수업효과를 증대시키기 위해 도입·활용되는 모든 자료이다. 예: 인쇄매체, 실물, 실험도구, 모형, 판서자료, 시청각 자료, 교과서 등
교과 지도 방법	교과 지도는 교사가 학교의 교과수업에서 학생의 지식·기술 학습을 지도하는 행위이다. 예: 이론, 개념 중심, 실생활 관련 내용 중심, 학생 활동 중심, 자습, 교과서 읽기, 밑줄 긋기 중심
교과 내용 설명 방식	수업에서 설명은 학생에게 어떤 의미를 이해시키려는 시도이다. 예: 상세하게 체계적으로 설명, 흥미롭고 유머 있게 설명, 욕설, 사생활과 농담에 치우침
수업 분위기 조성	수업 분위기는 수업과 학습활동에서 느껴지는 학급 분위기이다. 예: 자유롭게 공부할 수 있는 분위기 조성, 딱딱하고 지루하며 조용한 학습 분위기 조성

있는 경우에는 감독 교사가 알기 쉽게 설명하였다.

개방형 설문의 결과 학생들이 서술한 자료는 문장 단위로 전사하여 텍스트 파일(.txt)의 형태로 변환되었다. 이때 학생들의 응답의 경우 개방형 설문이기 때문에 문장의 길이가 다양하였다. 이러한 문장 길이의 차이는 왜곡을 가져올 가능성이 있기 때문에 이를 방지하기 위하여 전사 시 1줄 이내의 문장으로 정량적으로 통일하여 전사하였다. 변환된 텍스트 파일은 NetMiner 4.0 프로그램을 이용하여 개념의 전처리 과정을 거쳤다. 이 과정에서 ‘토론식, 토론, 토론 수업’과 같은 유의어의 경우 ‘토론’이라는 하나의 개념으로 통일하고, 대명사, 부사, 감탄사, 관형사와 같은 의미없는 개념들은 제거하였다. 또한 학생들이 의미하는 수업이나 교사에 대한 정서적인 측면이 반영되어 있는 개념들을 명사와 동사의 형태로 변환하였다(Lee, 2014). 예를 들어 ‘재미가 없고 지루한 선생님’의 경우에는 ‘재미가 없는’을 ‘재미없다’의 동사의 형태로 변환하였고, ‘실험을 하지 않고, 이론만 수업시간에 강의하는 선생님’의 경우에는 ‘실험 안하다’, ‘이론식’, ‘강의식’과 같이 동사와 명사의 형태로 변환하였다. 이후 개념의 출현빈도와 아이겐벡터 중심성을 고려하여 분석할 개념을 선정하였다. 출현빈도가 낮거나 아이겐벡터 중심성이 0으로 의미가 없다고 생각되는 경우에는 선정 개념에서 제외하였다(Shim, 2011).

3. 자료 분석 방법

전처리 과정을 자료를 바탕으로 NetMiner 4.0 프로그램을 이용하여 문장 단위에서의 개념 × 개념 공출현 빈도 매트릭스를 얻은 후 이를 네트워크로 구조화하였다. 이때 학생들이 제시한 개념들은 점(node)의

형태로, 점과 점을 연결하는 선(link)으로 시각화되었다. 점의 경우에는 학생들이 제시한 빈도가 높을수록 점의 크기가 비례하여 크게, 선의 경우에는 연결하는 개념과 개념 사이의 공출현빈도가 높을수록 진하게 표시되었다. 언어 네트워크 분석의 레이어는 네트워크에서 개념의 위치가 고르게 분포되어 있어 시각화하기 좋은 Spring형을 활용하였다(Kim, Cho, & Lim, 2020).

이를 통해 수업 상황별 중학생들이 선호하고, 기피하는 과학 교사 이미지에 대해 시각화하고, 제시된 개념 간의 연결 관계를 바탕으로 분석하였다. 또한 수업 상황별 제시된 개념 중 빈도가 높고, 네트워크 내에서 핵심적인 개념에 해당하는 것을 의미하는 아이겐벡터 중심성 지수(Lee, 2014)가 높은 개념들을 중심으로 학생들의 주된 이미지를 제안해보고자 하였다.

Ⅲ. 연구 결과

1. 수업 형태

수업 형태에 따라 중학생들이 선호하고, 기피하는 과학 교사 이미지에 대한 언어 네트워크는 Figure 1과 같다. 수업 형태에서 선호하는 과학 교사 이미지에 대한 언어 네트워크에서는 ‘실험’ 90회, ‘탐구식’ 64회, ‘재밌다’ 41회 등의 순으로 제시되었다. ‘실험’, ‘탐구식’, ‘발견식’, ‘설명하다’, ‘재밌다’, ‘이해하다’의 개념들이 네트워크 내에서 높은 아이겐벡터 중심성을 갖고 있었다. ‘실험’ 개념이 언어 네트워크의 중심이 되어 ‘탐구식’, ‘재밌다’, ‘활동중심’, ‘설명하다’, ‘이해하다’ 등의 개념이 연결되어 있었다. ‘탐구식’ 개

념은 ‘토의’, ‘실험’과 강하게 연결되어 있으며, ‘모둠 활동’, ‘토론’, ‘활동중심’, ‘재밌다’ 등의 개념들과 연결되어 있었다(Figure 1a). ‘실험’은 ‘강의식’, ‘설명하다’, ‘탐구식’, ‘발견식’, ‘모둠 활동’, ‘활동 중심’, ‘이해하다’, ‘재밌다’, ‘집중하다’와 연결되어 있다. ‘탐구식’은 ‘발견식’, ‘토론’, ‘모둠 활동’, ‘활동 중심’, ‘토의’, ‘실험’, ‘재밌다’ 등과 연결되어 있으며, ‘재밌다’는 ‘흥미롭다’, ‘집중하다’, ‘이해하다’, ‘활동 중심’, ‘강의식’, ‘기억에 남다’ 등과 연결되어 있다.

한편, 중학생들이 수업 형태에서 기피하는 과학 교사 이미지에 대한 개념에서는 ‘주입식’ 67회, ‘설명식’ 38회, ‘강의식’ 32회의 순으로 제시되었다. ‘주입식’, ‘강의식’, ‘설명하다’의 개념들이 아이겐벡터 중심성이 높게 나타나고 있었으며, 이들 개념이 언어 네트워크 내에서는 중심적인 역할을 하며 연결되어 있었다(Figure 1b). ‘강의식’ 개념은 ‘설명없다’, ‘설명하다’, ‘주입식’, ‘토의’, ‘재미없다’, ‘졸리다’ 등과 연결되어 있으며, ‘주입식’은 ‘기억에 남지 않는다’, ‘설명 없다’, ‘못 가르치다’, ‘이해 안 된다’, ‘암기식’, ‘강의식’ 등과 연결되어 있다. ‘설명하다’는 ‘이해 안 된다’, ‘주입식’, ‘기억에 남지 않는다’, ‘설명없다’ 등과 연결되어 있다.

이를 통해 수업 형태에 대해 중학생들이 선호하는 과학 교사에 대한 이미지는 활동 중심의 모둠 활동으로 진행되고 있는 실험을 하는 과학 교사임을 확인할 수 있었다. 이는 우리나라 학생들이 탐구 실험 중심의 활동을 선호한다는 선행 연구(Cho & Park, 1993; Kim, Cho, & Lim, 2020; Song & Kim, 2010)와 일치하는 결과로 중학생들이 실험을 통한 구체적인 활동과 경험을 통하여 과학 학습을 하길 선호하는 것으로 나타났다. 반면 강의식이나 주입식 수업, 설명이

충분하지 않거나 이해가 되지 않고 지루한 수업 형태를 싫어하는 것으로 나타났다. 이는 Lee *et al.* (2004)의 연구에서 강의 위주의 과학 수업을 지루해하고 어렵하다는 결과와 일맥상통하는 결과이다.

2. 수업 자료 제시 방법

수업 자료 제시 방법에서 중학생들이 선호하는 과학 교사에 대한 이미지에 대한 개념들은 ‘실험’ 83회, ‘이해하다’ 42회, ‘시청각자료’ 27회 등의 순으로 나타났다. ‘시청각자료’, ‘실험도구’, ‘실험’, ‘실물’, ‘활동 중심’의 개념들이 아이겐벡터 중심성이 높게 나타났으며, 이들 개념을 중심으로 언어 네트워크가 형성되어 있었다(Figure 2a). 이 중 가장 영향력 있는 개념으로 ‘실험’은 출현 빈도가 가장 높게 나타났고, 다른 개념들과의 공출현 빈도도 가장 높게 나타나고 있었다. ‘실험’ 개념은 ‘활동중심’, ‘재밌다’, ‘실험도구’, ‘체험하다’, ‘시청각자료’, ‘설명하다’, ‘실물’, ‘모듬활동’ 개념과 연결되어 있었다. 즉, 실험은 소집단 구성원들과 함께하는 활동으로 실험 도구와 실물을 통해 과학 현상을 체험하고, 그로 인해 과학을 재미있게 받아들이는 것으로 추측할 수 있다. 선행연구(Lee, Shin, & Ha, 2015)에 빛대어 볼 때, 중학생들은 ‘과학 연구 활동으로서의 실험’이든 ‘교육활동으로서의 실험’이든 관계없이 학생들이 직접 참여할 수 있는 체험을 중요하게 생각함을 알 수 있다. 다시 말해 중학생들은 과학 수업 자료를 제시하는 방법에서도 여러 참여 활동, 모듬활동, 체험, 실험 등을 통해 직접적으로 참여하고 경험하길 원하는 것으로 나타났다.

반면, 기피하는 수업 제시 방법으로는 ‘교과서 읽기’ 40회, ‘이해 안되다’ 27회, ‘지루하다’ 25회 등의

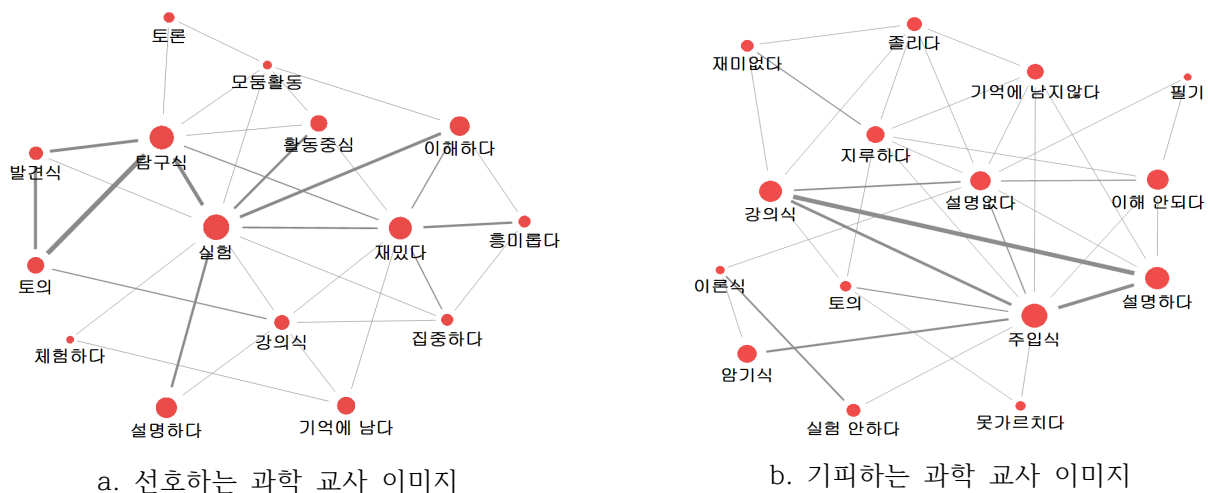


Figure 1. Semantic network on the types of science classes

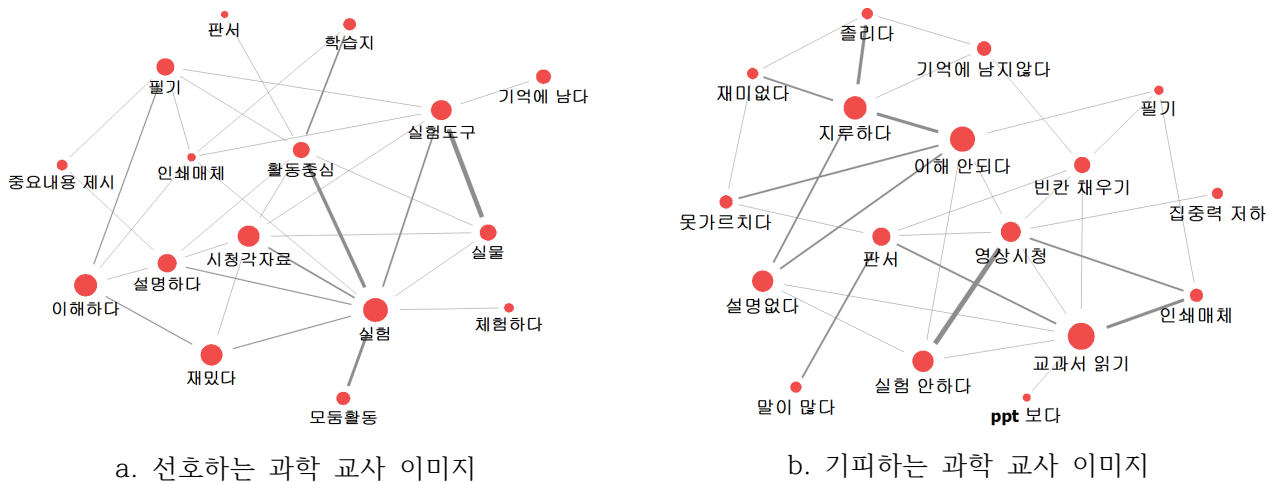


Figure 2. Semantic network on how to present class materials

순으로 제시하였다. 아이젠벡터 중심성의 경우에는 ‘교과서 읽기’, ‘판서’, ‘필기’, ‘인쇄매체’, ‘영상시청’, ‘이해 안되다’, ‘실험 안하다’, ‘지루하다’의 개념들이 높게 나타나고 있었다. 언어 네트워크(Figure 2b)는 ‘영상시청’, ‘실험 안하다’, ‘이해 안되다’, ‘교과서 읽기’, ‘지루하다’는 개념을 중심으로 형성되고 있었다. ‘영상시청’ 개념은 출현 빈도는 낮지만 중심을 차지하며, 다른 개념들과 연결의 정도가 높게 나타나고 있었다. ‘영상시청’ 개념은 ‘판서’, ‘이해 안되다’, ‘인쇄매체’, ‘교과서 읽기’, ‘빈칸 채우기’, ‘집중력 저하’, ‘실험 안하다’ 개념들과 연결되어 있었다. 즉, 중학생들은 기피하는 수업 제시 방법으로 교과서 읽기, 인쇄매체, 빈칸 채우기와 같은 단순하고 일방적인 수업 제시 방법을 꺼려하고, 실험이나 설명을 영상으로 대체하며, 학생들이 이해하지 못하였음에도 불구하고 빨리 빨리 지나가는 자료 제시 방법들로 인해 지루하며, 집중력을 저하되고, 이해가 되지 않는 것으로 인식하고 있었다.

전통적인 수업 자료로 여겨지던 교과서, 인쇄매체, 판서, 필기, 영상 자료 제시에 대한 부분이 선호와 기피 모두에서 나타나는 것을 알 수 있다. 이는 자료 제시 방법 보다는 과학 수업 자료의 형태로 어떠한 자료가 적재적소에 제공되고, 활용되느냐에 따라 학생들의 선호와 기피가 결정될 수 있음을 나타내는 결과이다. 선호하는 자료 제시 방법과 접목시켜 볼 때, 시청각 자료, 실험도구, 실물에 대한 자료 제시와 더불어 적절한 인쇄매체, 판서, 필기, 영상 제시가 뒤따라야 할 것으로 사료된다. 이처럼 과학 교사는 실험과 같은 학생 참여 중심의 탐구 활동들이 활성화하고, 학생들의 과학 수업 내용에 대한 이해를 돕기 위하여 다양한 교수학습 자료를 수업 실정에 맞게 설계하고, 개발하며, 활용할 필요성이 요구된다(Lee & Kim, 2004).

3. 교과 지도 방법

교과 지도 방법에 있어서 중학생들이 선호하는 과학 교사 이미지에 대한 개념으로는 ‘활동 중심’ 77회, ‘실험’ 39회, ‘이해하다’ 34회 등의 순으로 나타났다. ‘실험’, ‘활동 중심’, ‘실생활 관련 내용’, ‘개념 중심’, ‘이해하다’의 개념들이 아이젠벡터 중심성이 높게 나타나고 있었다. 이에 언어 네트워크에서는 ‘활동 중심’, ‘개념 중심’, ‘중요 내용 제시’, ‘밑줄긋기’, ‘실험’의 개념을 중심으로 형성되고 있었다(Figure 3a). ‘밑줄긋기’의 개념은 ‘활동 중심’, ‘실험’, ‘중요 내용 제시’, ‘개념 중심’, ‘실생활 관련 내용’, ‘학습지’ 개념들과 연결되어 있었다. 이를 통해 실험이나 활동, 그리고 학습지 등을 통해 얻어진 과학 교과에 대한 주요한 개념들은 먼저 제시해 주고, 밑줄을 그어 강조해줄 원하는 것을 확인할 수 있다. ‘중요내용 제시’ 개념은 ‘밑줄긋기’, ‘시험 문제 중심’, ‘개념 중심’, ‘필기’, ‘실험’, ‘자습’ 개념과 연결되어 있었다. 중요한 개념이나 시험문제는 필기나 밑줄 긋기 등으로 교사가 직접적으로 강조해줄 바라는 반면 자기 주도적인 자습과 같은 시간을 통해 스스로 정리하길 원하는 것으로 나타났다.

중학생들이 교과 지도 방법에서 가장 핵심적으로 제시하고 있는 개념은 ‘활동 중심’과 ‘실험’이며, 이 개념들이 언어 네트워크에서 중심을 차지하며 많은 개념들과 연관을 가지며 매개체로서의 역할을 하고 있었다. 이를 통해 과학 교과를 지도하는 방법적인 면에서 학생 중심의 ‘활동’을 통해 과학 지식을 구성하는 과정에 직접적으로 개입함과 동시에 학생들이 스스로 정리할 수 있는 시간을 부여하며, 적절한 개입과 주도적 학습을 병행해야 할 것으로 보인다.

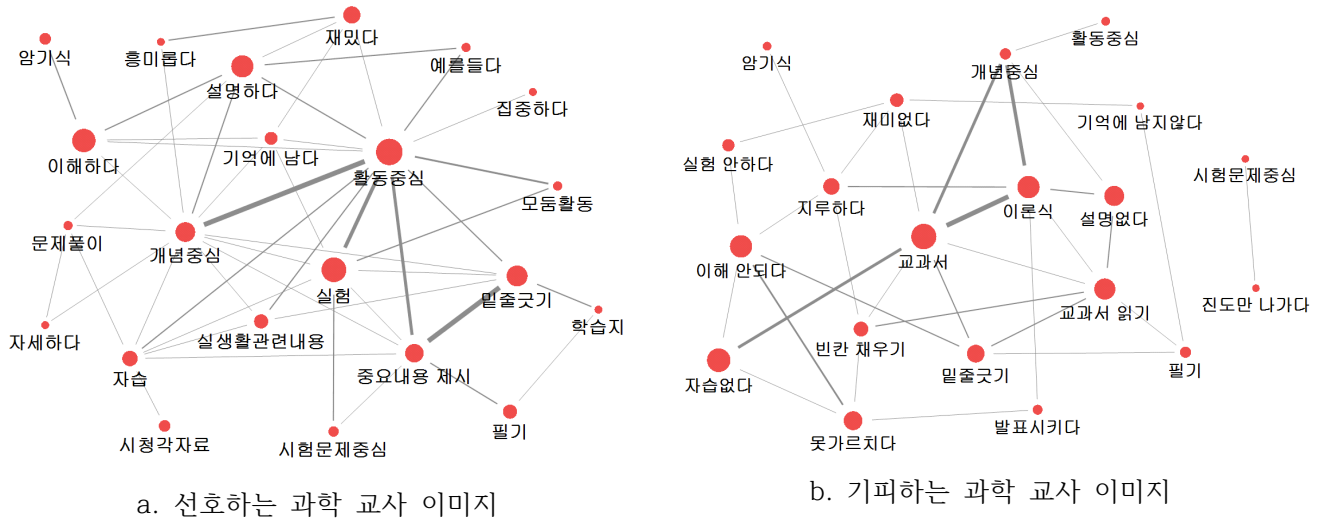


Figure 3. Semantic network on science teaching methods

교과 지도 방법에서 기피하는 과학 교사의 이미지에 대한 개념에서는 ‘교과서’ 31회, ‘자습없다’ 29회, ‘이론식’ 28회 등의 순으로 제시되고 있었다. ‘이론식’, ‘교과서’, ‘설명없다’, ‘교과서 읽기’, ‘설명없다’, ‘자습없다’의 개념들이 아이겐벡터 중심성이 높게 나타나고 있었으며, 언어 네트워크에서 역시 ‘교과서’, ‘이론식’, ‘개념 중심’, ‘자습없다’, ‘설명없다’는 개념들을 중심으로 제시되고 있었다(Figure 3b). ‘교과서’ 개념은 ‘재미없다’, ‘자습없다’, ‘빈칸 채우기’, ‘이론식’, ‘교과서 읽기’, ‘밀줄긋기’, ‘개념 중심’과 연결되어 있었다. 이는 학생들이 과학 교과 지도를 할 때 단순히 교과서를 읽으며, 밀줄만 긋고, 진도를 나가는 방식에 의해 스스로 정리할 자기 주도적인 학습 시간이 부족하다고 여기며, 이론과 개념을 중심으로 과학 교과가 지도되고 있어서 과학 교과에 대한 재미를 느끼지 못한다는 것을 확인할 수 있었다.

‘자습없다’는 개념은 ‘교과서’, ‘못가르치다’, ‘이해 안되다’의 개념들과 연결되어 있었다. 이는 교과서 위주의 수업은 학생들의 수준과는 관계없이 지식의 전달만 이루어지기 때문에 이해가 되지 않고, 못 가르친다는 인식이 형성되게 됨을 나타내는 것이다. 학생들은 자습이라는 자기 주도적인 학습 시간을 통해서 자신 스스로 수업 내용이 잘 이해되고 있는지 되새겨 볼 시간을 갖고 싶어 하는 것을 확인할 수 있다. 또한 언어 네트워크 상에서 ‘시험문제중심’과 ‘진도만 나가다’는 개념들이 다른 개념들과 연결되지 않고 따로 제시되고 있었다. 이를 통해 시험과 관련하여 급하게 진도만 나가는 교과 지도 방법을 기피한다는 것을 확인할 수 있었다.

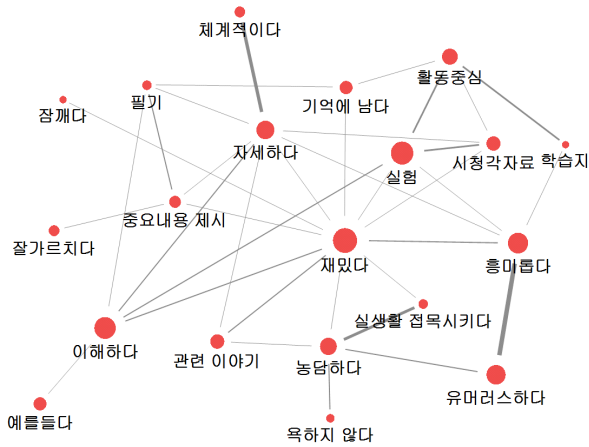
암기, 이론 중심의 설명이 부족한 상태에서 진행되는 수업일 때 학생들은 지루하며, 기억에 남지 않고,

못 가르치는 교사라 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 과학 교과 지도 방법에서 교사는 질문을 꺼리며, 학습자의 지적 호기심을 저하시키는 것으로 생각된다. 이렇듯 수업 과정에서 제시되는 질문은 학생들이 학습할 내용과 학습의 방향을 제공하는 단서로써(Wilen, 1991) 학습 동기를 유발하고 학습 의욕을 자극할 뿐 아니라 수업 내용의 이해 정도를 파악하고 점검하는 유용한 도구(BouJaoude, 2000)이기 때문에 질문에 대해서는 반드시 적절한 피드백이 제시될 필요성이 있다.

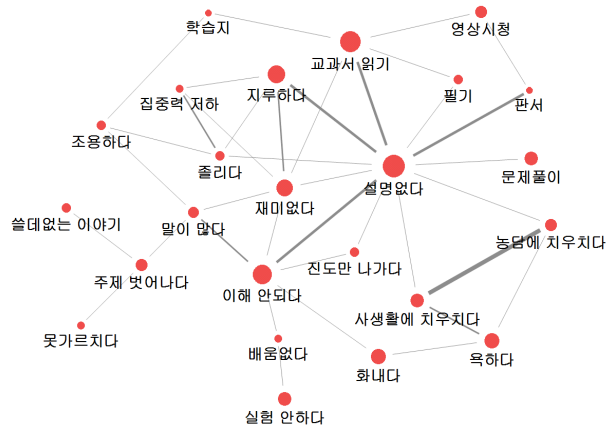
특히 중학생들은 교과서 위주의 교과 지도 방법을 기피하는 것을 확인할 수 있는데, 이처럼 이론, 교과서, 밀줄 긋기 보다는 실생활과 관련되고, 실험을 포함한 다양한 활동을 통해 설명하고, 이해시키며, 직간접적인 경험을 이끌어내도록 노력할 필요가 있다. 이때 활동의 형태는 과학적 원리와 개념을 직접 습득할 수 있는 여러 가지 활동으로 글쓰기, 토론 등 다양한 가능한 방법을 제시하고, 구체적으로 안내하여야 한다. 학생 참여 수업은 전통적인 수업에 비해 학습 기술과 이해도를 향상(Lonka & Ahola, 1995)시킬 뿐 아니라 학습동기 향상 및 성취도의 향상까지도 가져오기 때문에 많은 학생들이 학습자중심 교육의 수업을 원하고 있다는 것(Hall & Saunders, 1997)을 교사는 인지할 필요가 있다.

4. 교과 내용 설명 방식

교과 내용 설명 방식에서 중학생들이 선호하는 과학 교사에 대한 이미지에서는 ‘재미있다’ 59회, ‘실험’ 37회, ‘이해하다’ 36회 등의 순으로 개념들이 제시되



a. 선호하는 과학 교과 이미지



b. 기피하는 과학 교과 이미지

Figure 4. Semantic network on the way content is explained

고 있었다. 선호하는 과학 교과 이미지에 대한 언어 네트워크에서는 ‘흥미롭다’, ‘유머러스하다’, ‘재밌다’의 개념들이 아이겐벡터 중심성이 높게 나타나고 있었으며, 이들 개념들을 중심으로 연결을 이루고 있다 (Figure 4a). ‘재밌다’ 개념은 ‘기억에 남다’, ‘실생활 접목시키다’, ‘흥미롭다’, ‘실험’, ‘농담하다’, ‘중요내용 제시’, ‘시청각자료’, ‘자세하다’, ‘관련 이야기’, ‘이해하다’, ‘잠깨다’ 개념과 연결되어 있다. 즉, 실험과 시청각 자료를 활용한 통합적인 이해와 더불어 관련 이야기나 실생활에 접목시켜 자세히 설명할 때와 설명이 적절한 농담과 섞었을 때, 흥미롭고, 재미있다고 인식하는 것으로 나타났다. ‘흥미롭다’ 개념은 ‘재밌다’, ‘유머러스하다’, ‘실험’, ‘학습지’, ‘자세하다’ 개념과 연결되어 있다. 즉, 실험을 통해 과학을 자세히 알아갈 때, 과학적인 설명 방식이 재미있고, 유머러스할 때 흥미를 느끼는 것이라 사료된다.

특히, ‘유머러스하다’와 ‘흥미롭다’라는 개념이 ‘자세하다’와 ‘체계적이다’라는 개념들 간의 공출현 빈도가 높게 나타났다. 이를 통해 학생들이 유머러스한 과학 교사에 대해 흥미롭다고 느끼며, 자세하게 설명하는 교사에 대해 체계적이라고 느끼며, 이러한 교과 이미지를 선호하는 것을 확인할 수 있었다. 이를 통해 과학 교사들은 적절한 농담과 실생활과 관련지어 자세하고 체계적인 설명 방식을 선호하는 것을 확인할 수 있다.

반면 교과 내용 설명 방식에서 기피하는 과학 교사에 대한 이미지에서는 ‘설명없다’ 57회, ‘교과서 읽기’ 23회, ‘이해 안된다’ 17회 등의 순으로 개념들이 제시되고 있었다. 또한 ‘욕하다’, ‘화내다’, ‘사생활에 치우치다’, ‘농담에 치우치다’, ‘주제 벗어나다’, ‘쓸데없는 이야기’ 등의 개념들도 제시되고 있었다(Figure 4b). 핵심개념을 의미하는 아이겐벡터 중심성의 경우에는

‘설명없다’, ‘교과서 읽기’, ‘지루하다’, ‘재미없다’, ‘못가르치다’, ‘화내다’와 같은 개념들이 높게 나타나고 있었다. ‘농담에 치우치다’와 ‘사생활에 치우치다’의 개념 간에 매우 높은 공출현 빈도가 나타나는 것으로 보아 수업 중에 어느 한쪽으로 치우쳐서 교과에 대한 설명에서 벗어나는 설명 방식을 기피하는 것을 확인할 수 있었다.

기피하는 교사에 대한 언어 네트워크는 ‘설명없다’, ‘교과서 읽기’, ‘이해 안된다’의 개념을 중심으로 연결되어 있었다. ‘설명없다’는 개념은 ‘교과서 읽기’, ‘필기’, ‘판서’, ‘진도만 나간다’, ‘재미없다’, ‘지루하다’ 등과 연결되어 있었고, ‘교과서 읽기’는 ‘영상 시청’, ‘필기’, ‘설명없다’, ‘학습지’, ‘재미없다’ 등과 연결되어 있었다. 또한 ‘이해 안된다’는 개념은 ‘설명없다’, ‘말이 많다’, ‘재미없다’, ‘배움없다’, ‘진도만 나간다’ 등과 연결되어 있었다. 이는 중학생들이 기피하는 교과 이미지에 대한 Cho (2008)의 연구에서 혼자서 수업을 하는 교사를 첫 번째로 제시하고 있는 것과 일맥상통하는 결과이다.

5. 과학 수업 분위기

과학 수업 분위기에서 중학생이 선호하는 과학 교사의 이미지에 대한 개념은 ‘실험’ 60회, ‘재밌다’ 47회, ‘모둠활동’ 27회, ‘조용하다’ 16회 등의 순으로 제시되었다. 아이겐벡터 중심성의 경우에는 ‘실험’, ‘활동중심’, ‘재밌다’, ‘모둠활동’, ‘설명하다’, ‘이해하다’, ‘시청각자료’, ‘집중하다’, ‘조용하다’, ‘토론’, ‘자세하다’의 개념들이 높게 나타나고 있었다. 언어 네트워크는 빈도가 높고, 아이겐벡터 중심성이 높은 ‘재밌다’, ‘실험’, ‘조용하다’, ‘활동중심’의 개념들을 중심으로

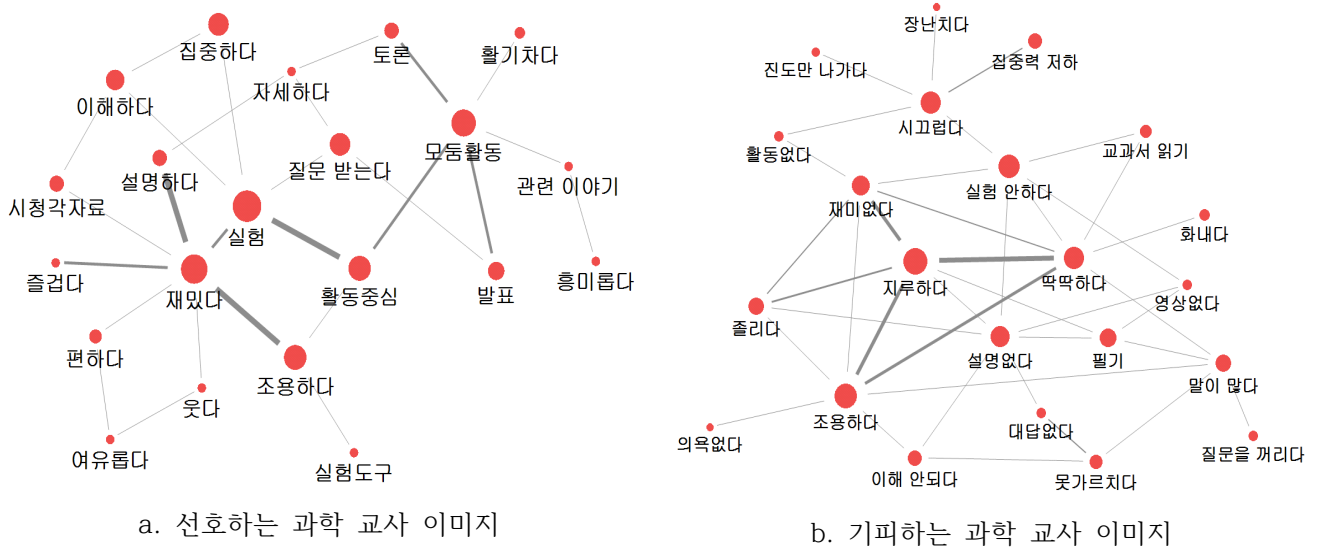


Figure 5. Semantic network on the class atmosphere

연결되어 있었다. ‘재밌다’는 개념은 ‘설명하다’, ‘시청각자료’, ‘실험’, ‘웃다’, ‘즐겁다’ 등의 개념과 연결되어 있었다(Figure 5a). 이를 통해 과학 수업에서 실험 수업이나 시청각 자료를 활용하여 과학 개념에 대해서 설명이 이루어질 때 과학에 대한 재미와 웃음, 즐거움 등의 긍정적인 감정들이 함양될 수 있음을 나타내고 있다.

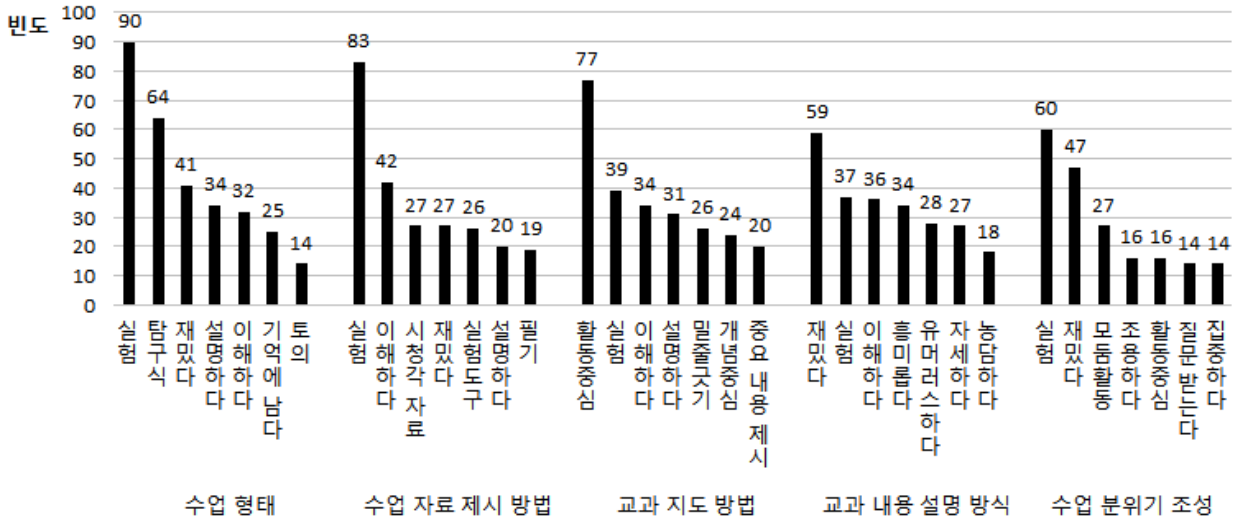
‘조용하다’는 개념은 ‘실험도구’, ‘재밌다’, ‘활동중심’ 개념과 연결되어 있는데, 이는 실험과 같은 다양한 활동중심의 수업이 재미있긴 하지만 교사와 학생, 학생과 학생 간의 상호작용을 촉진하는 과정에서 분위기가 자칫 산만할 수 있기 때문에 조용히 공부할 수 있는 분위기도 필요하다고 제시하는 것이다. ‘활동중심’ 개념 역시 ‘실험’, ‘모듬활동’, ‘조용하다’ 개념과 연결되어 있는데, 이를 동일한 맥락으로 해석해 볼 수 있다.

과학 수업 분위기에서 기피하는 과학 교사에 대한 이미지에서는 ‘지루하다’ 39회, ‘조용하다’ 33회, ‘실험 안하다’ 26회 등의 순으로 제시되고 있었다. ‘지루하다’, ‘딱딱하다’, ‘조용하다’, ‘재미없다’, ‘졸리다’, ‘이론식’, ‘설명없다’의 개념들이 아이겐벡터 중심성이 높게 나타나고 있었으며, 언어 네트워크에서는 ‘지루하다’, ‘딱딱하다’, ‘조용하다’, ‘재미없다’와 같이 빈도와 아이겐벡터 중심성이 높은 개념들을 중심으로 연결되어 있었다(Figure 5b). ‘딱딱하다’는 개념은 ‘조용하다’, ‘실험 안하다’, ‘말이 많다’, ‘교과서 읽기’, ‘재미없다’, ‘화내다’의 개념들과 연결되어 있었다. 즉, 탐구활동 없이 교과서만 줄줄 읽을 때 수업 분위기는 딱딱하다고 느끼는 것으로 확인할 수 있다. 또한 말로만 설명이 진행될 때, 수업 중에 교사가 화를 내는 경우에 분위기가 딱딱하고, 조용해지며, 지루해진다고

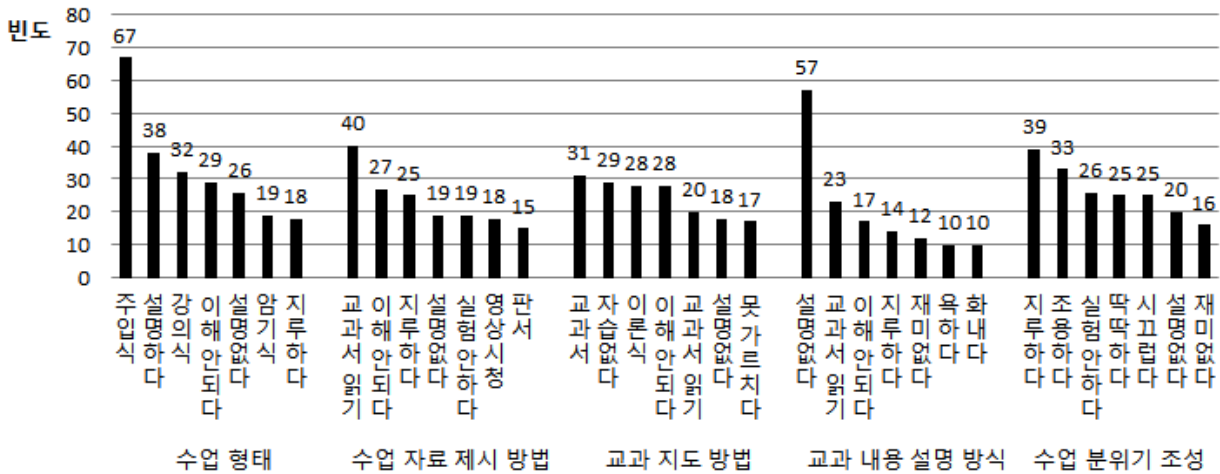
제시하고 있었다. ‘조용하다’는 개념은 ‘이해 안되다’, ‘말이 많다’, ‘의욕 없다’, ‘재미없다’, ‘졸리다’, ‘지루하다’ 개념들과 연결되어 있었다. 이는 교사가 말로만 수업을 진행할 때 이해되지 않으며, 재미도 의욕도 없고, 수업 분위기는 지루하며, 졸리고 조용한 것을 의미하는 것이다. 이는 선행 연구(Kim & Yang, 2005)에서 학생들이 과학 수업을 기피하는 이유로 교사의 강의식 수업이나 교과서 읽기, 진도를 위한 지루하고 딱딱한 수업 때문이라는 결과와 동일한 결과이다.

중학생들이 원하는 과학 수업 분위기는 지식 전달 위주의 내용을 지양하고, 대신 과학 교과만의 특성인 탐구와 학생 활동 중심의 수업을 적극 활용하는 것이다. 이에 지루하고, 조용하며, 딱딱한 분위기나 강압적, 통제하지 못하는 분위기 보다는 교사가 학생들과 소통하며, 질문에 적절히 대답해주며, 학생들이 자율적으로 참여할 수 있는 개방적인 수업 분위기를 조성하는 것이 요구된다. 또한 중학생들의 특성과 요구에 맞는 과학 수업을 계획하고, 작지만 지속적인 수업 방법의 변화를 수행한다면 얼마든지 학생들이 선호하는 방향으로의 학습 분위기를 조성할 수 있을 것이다.

본 연구에서는 중학생을 대상으로 수업 상황을 수업 형태, 수업 자료 제시 방법, 교과 지도 방법, 교과 내용 설명 방식, 수업 분위기 조성의 5개 영역으로 나누어 각각의 영역별로 과학 교사 이미지에 대해 선호, 기피하는 이미지를 알아보았다. Figure 6은 5개의 영역에서 많이 출현한 개념의 순으로 비교하여 나타낸 것이다. 중학생들은 모듬 활동을 통한 탐구식 실험을 선호하는 것으로 나타났으며, 재미있고, 흥미로우며, 설명을 잘 해주면 과학 개념을 잘 이해하는 것으로 응답하였다. 반면 주입식이나 강의식 수업의 경우 딱



a. 선호하는 과학 교사 이미지



b. 기피하는 과학 교사 이미지

Figure 6. The concept of high frequency in accordance with class situations

딱하고, 개념의 이해가 어려워 기피하는 것으로 응답하였다. 따라서 중학생들을 지도할 때는 소그룹 탐구 활동을 통한 토의, 토론 중심의 수업이 필요하며, 자세한 설명을 통해 학생들의 이해를 도울 수 있도록 해야 할 것이다.

중학생들이 과학 수업 상황에서 가장 선호하는 것은 공통적으로 ‘실험’, ‘모둠 활동’과 같은 학생들이 직접적으로 참여하는 학생 활동 중심의 수업을 하는 교사와 이해위주로 충분히 설명하는 교사로 나타났다. 실험과 학생들이 직접 참여하는 활동을 통해 과학을 이해하고, 설명할 때 학생들은 과학 수업이 재미있다고 인식하였다. 이처럼 탐구 중심의 실험 수업은 과학 교과만이 가지는 특징적인 것으로 과학 학습의 효과를 높일 수 있는 학습 활동 중 하나(Yang *et al.*,

2006)로 많은 장점을 가지고 있다(Hofstein & Lunetta, 2004). 특히 이러한 학생들이 직접 참여하는 활동을 통해 학생들은 스스로 주체가 되어 과학 개념이나 원리에 대해 이해하기 용이하다(Brown, 1995). 그러므로 과학 교과 특성에 맞는 실험을 포함한 다양한 탐구 활동과 토론과 토의와 같은 학생 참여 수업을 활성화하여 중학생들의 과학에 대한 이해와 흥미를 높이고 긍정적인 경험을 제공하도록 교사의 적극적인 노력이 요구된다.

중학생들이 과학 교사에게 대한 선호와 기피하는 이미지에 대한 판단의 많은 부분이 과학 수업 자체와 연관되어 있었다(Kim, Cho, & Lim, 2020; Marks, 1990; Shulman, 1987). 이는 중등 과학 교사들의 과학 수업의 내실화가 요구되는 것을 의미한다. 즉, 중

등교육이 정상화되기 위해서는 수업이 내실화되어야 하며(Lee & Kim, 2004), 과학 수업이 단순한 과학 교과 내용의 전달을 넘어서 여러 가지 학습 요인들을 고려한 효과적인 교수 학습이 이루어질 수 있도록 과학 교사들의 부단한 노력이 요구된다. 이러한 노력들이 중학생들의 과학 수업에 대한 낮은 만족도(Kim, 2008)를 향상시키는 요인으로 작용할 수 있을 것이다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 중학생들이 인식하는 선호하고, 기피하는 과학 교사 이미지를 수업 형태, 수업 자료 제시 방법, 교과 지도 방법, 교과 내용 설명 방식, 수업 분위기 조성의 5가지 수업 상황에 따라 언어 네트워크 분석법을 이용하여 분석해보았다. 본 연구의 결론은 다음과 같다.

첫째, 중학생들이 과학에 흥미를 느끼게 하기 위해서는 탐구 중심의 실험 수업이 이루어져야 한다. 수업 형태, 수업 자료 제시 방법, 교과 지도 방법, 교과 내용 설명 방식, 수업 분위기의 조성에 해당하는 5가지 모든 수업 상황에서 중학생들은 실험을 선호하는 상위 개념으로 제시하고 있었다. 중학생들은 실험을 통해서 모둠 활동을 하며, 재미와 흥미를 느끼는 것으로 응답하였다. 또한 활동 중심의 실험을 통해서 과학 개념을 이해하고, 기억에 남는 것으로 파악되었다.

둘째, 과학 교사에 의한 수업의 변화가 선호하는 과학 수업으로 변화시킬 수 있다. 강의식이나 영상 시청 관련 활동은 선호, 기피하는 수업 상황에서 모두 제시되었다. 이들 자료를 교사가 어떻게 제시하고 활용하느냐에 따라서 중학생들이 선호와 기피가 결정되는 것으로 나타났다. 예를 들어, 강의식 수업에서도 토의를 하면서 학생을 집중할 수 있도록 하여 재미있고, 기억에 남는 수업이 이루어지면 이는 선호하는 과학 수업이 된다. 반면 토의는 하되 지루하고, 설명이 없다면 이는 기피하는 과학 수업이 되는 것을 확인할 수 있다. 영상을 시청하는 것도 학생의 수준에 맞지 않아 이해가 되지 않거나 집중력이 저하되는 내용이면 기피하는 과학 수업이 되지만 실험과 관련되어 있거나 설명이 잘 되어 있고, 활동이 포함되면 이는 선호하는 과학 수업이 되는 것으로 응답하였다. 이에 동일한 수업일지라도 어떻게 과학 교사가 수업을 하느냐에 따라 선호하는 과학 수업으로 바꿀 수 있다는 가능성을 보여주고 있음을 확인할 수 있다.

셋째, 학생이 이해할 수 있도록 수준에 맞는 학생 중심의 수업이 이루어져야 한다. 과학 수업을 기피하는 이유 중 하나가 이해가 안된다는 것이었다. 수업

형태, 자료 제시 방법, 교과 지도 방법 및 교과 내용 설명 방식에서 이해가 안된다는 것은 설명이 없다와 연결되어 있었다. 이는 교사가 설명하는 과학 개념이 학생들의 수준에 적합하지 않아 이해하지 못하는 것으로 생각된다. 초등학교에 비해 중학교에서 제시되는 과학 개념의 수가 급격하게 증가하고, 개념이 어려워진다. 이에 중학생들이 보다 쉽게 개념을 이해할 수 있도록 그들의 수준에 맞게 설명하는 것이 요구된다.

마지막으로 교사의 일방적인 전달은 학생들로 하여금 과학 수업에 흥미를 잃고, 수동적으로 참여하게 되어 과학 수업을 기피하는 원인으로 작용하게 된다. 이에 과학 교사는 실험과 학생 중심의 다양한 활동을 통하여 과학의 핵심 개념을 설명하고 이해시키며, 교사와 학생, 학생과 학생 간의 소통을 통해 다양한 과학적 능력이 함양될 수 있도록 교사 차원의 작지만 지속적인 노력을 통해 수업의 변화를 추구해야 할 것이다.

국 문 요 약

현대 사회는 빠르게 변화되고 있으며, 이에 따라 요구되는 교사상도 변하고 있다. 중학생은 신체적, 정신적으로 큰 변화를 겪는 미성숙한 시기로 교사의 영향력이 매우 크다. 학생들이 교사를 어떻게 인지하는가는 교사와 학생 간의 관계를 좌우한다. 이에 학생이 교사에게 바라는 것이 무엇인지를 파악할 필요가 있다. 본 연구의 목적은 중학생이 인지하는 수업 상황별 선호, 기피하는 과학 교사 이미지에 대해 분석하고자 하는 것이다. 이를 위하여 중학생 502명을 대상으로 수업 상황을 수업 형태, 수업 자료 제시 방법, 교과 지도 방법, 교과 내용 설명 방식, 수업 분위기 조성의 5가지로 나누어 선호, 기피하는 과학 교사의 이미지를 개방형으로 기술하도록 하였다. 중학생들에 의해 제시된 개념들은 언어 네트워크 분석법을 통해 분석하였다. 본 연구의 결론은 다음과 같다. 첫째, 중학생들이 과학에 흥미를 느끼게 하기 위해서는 탐구 중심의 실험 수업이 이루어져야 한다. 둘째, 과학 교사에 의한 수업의 변화가 선호하는 과학 수업으로 변화시킬 수 있다. 셋째, 학생이 이해할 수 있도록 수준에 맞는 학생 중심의 수업이 이루어져야 한다. 마지막으로 과학 교사와 학생, 학생과 학생 사이의 소통을 통해 과학 교사는 지속적으로 노력하며, 이를 통한 과학 수업의 변화가 있길 기대한다.

주제어: 과학 교사, 이미지, 중학생, 수업 상황, 언어 네트워크 분석

References

- An, C., Nam, K., & Lee, W. (2004). *Teacher theory*. Seoul: Kyoyookbook.
- BouJaoude, S. (2000). Conceptions of science teaching revealed by metaphors and by answers to open-ended questions. *Journal of Science Teacher Education*, 11(2), 173-186.
- Brown, C. R. (1995). *The effective teaching of biology*. New York, NY: Longman Publishing Company.
- Cho, H., & Ko, Y. (2008). An exploration of science teachers' ideal image/role/competency. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 28(4), 269-281.
- Cho, H., & Park, S. (1993). Study on perceptions of the image of science teacher and the view of science teaching profession. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 13(3), 377-388.
- Cho, Y. (2008). *A study on the qualification of a teacher liked by students, the cause led to their preference and the effect on the school life* (Master's thesis). Cheju National University, Cheju, Korea.
- Hall, J., & Saunders, P. (1997). Adopting a student-centered approach to management of learning. In C. Bell, N. Bowden, & A. Trott (Eds.), *Implementing Flexible Learning*. London, England: Kogan Pag.
- Han, S. (2003). A study on work for revitalization of elementary school counseling: Focusing on the role of professional counseling teachers. *Educational Research*, 22, 97-117.
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: Neglected aspects of research. *Review of Educational Research* 52(2), 201-217.
- Ju, H. (2011). Analysis of the causal relationships among self-determination motivation, self-directed learning ability, academic self-efficacy and academic achievement of elementary school students. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 11(2), 237-259.
- Kang, H., & Kim, M. (2008). Investigating elementary school teachers' self-images of science teaching. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 28(5), 464-470.
- Kang, M., Yoo, Y., & You, J. (2014). Structural relationship among learning achievement, school satisfaction, perceived teacher attitude, and learning attitude for high school students of the national assessment of educational achievement in Korea. *The Journal of Educational Studies*, 45(1), 181-203.
- Kim, H. (2011). *An analysis of pre-service science teachers' self-image as a teacher and its factors* (Master's thesis). Daegu University, Daegu, Korea.
- Kim, H., Cha, J., & Kim, I. (2013). Analysis of secondary pre-service science teachers' teaching perspectives: Comparison between the results of 2007 and 2010. *Teacher Education Research*, 52(3), 464-473.
- Kim, J. (2003). *Theory and practice of educational administration*. Seoul: kyoyookbook.
- Kim, K., & Lee, H. (2009). The impact factors related to learning attitude. *Secondary Education Research*, 57(2), 181-207.
- Kim, N., Lee, H., & Kim, H. (2015). The relationship among the elementary student's perceived class method, teacher characteristics, class atmosphere and creativity. *The Journal of creativity education*, 15(2), 17-31.
- Kim, S. (2008). *A study on middle school student's satisfaction of school science lessons and of private academy science lessons to the science attitudes* (Master's thesis). Daegu University, Daegu, Korea.
- Kim, Y., Cho, Y., & Lim, S. (2020). Images of competencies of science teachers in elementary and secondary school students. *Journal of Science Education*, 44(1), 61-73.
- Kuklinski, M. R., & Weinstein, R. S. (2001). Classroom and developmental differences

- in a path mode of teacher expectancy effects. *Child Development*, 72(5), 1554-1578.
- Kwak, Y. (2006). Definition of pedagogical content knowledge and ways of raising teaching professionalism as examined by secondary school science teachers. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 26(4), 527-536.
- Kim, Y., & Yang, I. (2005). The factor analysis of affecting elementary students' science attitudes change. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 24(3), 292-300.
- Lee, B. (2016). Secondary science teachers' concepts of good science teaching. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 36(1), 103-112.
- Lee, H., & Kim, Y. (2004). Development of evaluation criteria for science teacher's teaching competence. *Biology Education*, 32(4), 348-359.
- Lee, J., Shin, S., & Ha, M. (2015). Comparing the structure of secondary school students' perception of the meaning of "Experiment" in science and biology. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 35(6), 997-1006.
- Lee, K., & Park, J. (2014). The analysis of the factors of the effectiveness of science teacher as perceived by students through the perspective of teacher knowledge. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 34(7), 625-634.
- Lee, S. (2014). A content analysis of journal articles using the language network analysis methods. *Journal of the Korean Society for Information Management*, 31(4), 49-68.
- Lee, Y., Lee, T., Lim, S., & Kim, Y. (2015). Analysis of elementary and middle school students' perceptions of frequency and type relating to question in science class context. *Journal of Science Education*, 39(1), 58-79.
- Lee, Y., Park, J., Lee, B., Park, S., & Jeong, Y. (2004). *Analysis and evaluation of the appropriateness of science and education content*. Korea Institute for Curriculum and Evaluation Research Report RRC 2004-1-6.
- Lim, H. (2000). *Analysis of teacher characteristics preferred by middle and high school students* (Master's thesis). Ajou University, Suwon, Korea.
- Lonka, K., & Ahola, K. (1995). Activating instruction: How to foster study and thinking skills in higher education. *European Journal of Psychology of Education*, 10(4), 351-368.
- Marks, R. (1990). Pedagogical content knowledge: From a mathematical case to modified conception. *Journal of Teacher Education*, 41(3), 3-11.
- Ryu, C. (1998). Development of an assessment scale: Professional profile of kindergarten teachers. *Korea Journal of Child Studies*, 19(1), 183-192.
- Schizas, D., Katrana, E., & Stamou, G. (2013). Introducing network analysis into science education: Methodological research examining secondary school students' understanding of 'decomposition'. *International Journal of Environmental & Science Education*, 8(1), 175-198.
- Shim, J. (2011). Analysis of conflict frames using semantic network analysis. *Korean Public Administration Journal*, 20(2), 183-212.
- Shulman, L. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-23.
- Song, H., & Kim, Y. (2010). The image of science teachers suggested by pre-service science teachers. *Journal of Science Education*, 34(1), 33-46.
- Weber, S., & Mitchell, C. (1996). Drawing ourselves into teaching: Studying the images that shape and distort teacher education. *Teaching and Teaching Education*, 12(3), 303-313.
- Wilten, W. W. (1991). *Questioning skill for teacher* (4th ed.) Washington, DC: National Education Association.

- Yang, I., Jeong, J., Hur, M., Kim, Y., Kim, J., Cho, H., & Oh, C. (2006). An analysis of laboratory instructions in elementary school science. *Journal of Korean Elementary Science Education*, 25(3), 281-295.
- You, J., Kang, H., & Noh, T. (2010). Preservice elementary school teachers' self-images of science teaching and factors influencing their formation. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 30(1), 94-106.

저 자 정 보

- | | |
|-------|---------------------------|
| 조 윤 정 | (경북대학교 대학원생) |
| 김 영 신 | (경북대학교 교수) |
| 임 수 민 | (경북대학교 과학교육연구소
연구초빙교수) |