

## 중학교 과학영재학생과 일반학생들의 직업가치관 구조분석: 사회네트워크적 접근

|       |       |       |          |       |
|-------|-------|-------|----------|-------|
| 신 세 인 | 이 준 기 | 하 민 수 | 이 태 경    | 정 영 희 |
| 전북대학교 | 전북대학교 | 강원대학교 | 울산 신언중학교 | 전북대학교 |

직업가치관은 학생들의 직업동기 형성에 핵심적인 역할을 한다. 특히 지속가능한 미래 과학기술인력 공급과 육성을 위해서 과학영재들의 이공계 직업에 대한 직업가치관 형성은 중요한 의미를 지닌다. 이 연구는 사회네트워크 분석법을 통하여 중학교 과학영재와 일반학생들의 자신의 희망 직업과 관련된 직업 가치관을 비교 분석하였다. 이를 위하여 학생들이 희망하는 직업과 그 직업을 선택한 이유에 해당하는 직업가치관으로 구성된 네트워크를 구조화한 후, 사회네트워크 분석법을 통해 산출된 네트워크의 구조적 지표들을 바탕으로 두 집단의 인식 네트워크의 특성을 확인하였다. 과학영재 학생들과 일반학생들의 네트워크를 비교분석한 결과, 첫째, 과학영재학생들은 창의성을 가장 중요한 직업가치관 요소로 생각하고 있었다. 둘째, 과학영재들은 직업선택 과정에서 일반학생들보다 다양한 직업가치관 요소들을 고려하고 있었다. 셋째, 과학영재들은 이공계열과 의약계열 직업 모두에 대해서 능력발휘와 같은 자아실현 관점을 중심으로 직업가치관을 고려했으나, 일반학생들은 사회봉사를 가장 큰 직업가치관 요소로 보고 있었다. 이 연구는 과학영재학생들의 희망 직업에 대한 직업가치관 구조가 일반학생과 많은 차이가 있음을 확인하고, 과학영재학생들의 진로·직업을 지도하는데 있어 직업가치관과 관련된 네트워크적 기초자료를 제공했다는 데 그 의의가 있다.

주제어: 과학영재학생, 일반학생, 중학생, 직업가치관, 사회네트워크 분석

### I. 서 론

과학영재교육의 중요성은 영재 개인의 자아실현을 위해서도 중요하지만, 국가적 차원에서 미래사회를 선도할 창의적인 과학기술자의 발굴과 육성이라는 사회적 책무성이라는 관점에서 중요하다(강경희, 2010; 안미정, 유미현, 2012; 황희숙 외, 2010). 국가 과학기술의 지

교신저자: 이준기(junki@jbnu.ac.kr)

\*이 논문은 2012년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2012S1A5A8022087).

속가능성 유지를 위해서는 이공계열로의 지속적 인력 유입이 매우 중요하다 할 수 있다. 우리나라는 국가적으로 수차례의 이공계 위기를 겪으면서 이에 대한 대책을 고심해 온 바 있다. 최근 학생들의 이공계 기피 현상은 전체적으로는 나아지는 양상을 보이고 있지만, 그 현상을 살펴보면 의학이나 약학과 같은 보수와 안정성이 높은 직업군만 주목을 받을 뿐 그 외 이공계에는 여전히 기피현상이 나타나고 있다. 특히 의약계열로의 인재 이탈로 인해 자연과학계열과 공학계열로 진학하는 학생 수는 점점 줄고 있으며, 그나마도 졸업 후 의학전문대학원이나 약학전문대학원 진학을 위한 전초기지 역할에 그치고 있다(김수경, 유미현, 2012; 김은숙 외, 2014).

최근의 이공계 실정에서 가장 우려스러운 것은 미래 과학기술의 리더가 되어야 할 과학영재들마저도 이공계 이탈에 합류하고 있다는 점이다. 실제로, 최근 3년간(2011~2013년) 과학올림피아드에 참가했던 과학영재들 20.2%가 이공계가 아닌 의대와 약대로 진학했다. 또 2012~2014년 3년간 과학고와 영재학교 졸업생 5737명 중 233명(4.1%)이 의대로 진학한 것으로 확인됐다(매일경제, 2014). 뿐만 아니라 서울대 이공계 학생과 카이스트 학업 포기자 15%는 의·약대에 재입학하는 것으로 나타났다. KAIST를 졸업하고 석사 과정에 들어가는 진학자의 19%는 의·치대와 로스쿨에 입학하는 것으로도 조사됐다(아시아경제, 2014). 이러한 상황에서는 사실상 지속가능한 미래 과학기술 인력의 육성이 쉽지 않을 것이며, 그 어느 때보다 과학영재들을 위한 체계적인 진로·직업 교육이 필요한 시점이다. 선행연구들에 의하면 영재들의 진로성숙과정은 일반학생들과는 많은 차이를 보이는 것으로 나타나고 있다. 영재들은 특정 분야에 대한 집중적인 관심과 흥미 등으로 인한 빠른 진로발달이 발견되기도 하지만, 반면에 다재다능함으로 인한 진로의사결정상의 어려움으로 결국 자신의 재능과 부합되지 않는 삶을 살게 되는 경우도 있다고 알려져 있다(Leung, 1998). 이와 같은 맥락에서 생각해 볼 때, 영재의 특성을 고려한 진로 직업 교육이 이루어져야 한다.

중학교 시기는 진로 및 직업지도 단계의 매우 민감한 시기로 알려져 있으며, 학생들의 진로결정이나 직업선택과 관련된 첫 번째 선택인 고등학교 계열 선택이 이루어지게 된다는 점에서 특별한 의미를 띠고 있다(김경숙, 2006). 예를 들어 학생들은 자신이 인식한 희망 진로에 따라 일반인문계 고등학교를 비롯하여 전문계 고등학교 혹은 과학에 흥미가 있고 이와 관련된 진로로 나아가고자 할 경우 과학중점고등학교, 과학고등학교, 영재고등학교 등의 상급학교에 진학 할 수도 있게 되는 다양한 갈림길에 서게 되는 것이다. 이 시기의 과학영재들은 다른 학생들보다 일찍 특성화된 상급학교의 선택 문제로 고민을 떠안게 된다. 아울러 이러한 결정을 좌우하는 중학생의 직업가치관은 직업·진로 결정에 영향을 주는 수많은 변인들 중에서도 가장 결정적인 변인으로 선행연구들에 의해 지목되었으며(김경순 외, 2008; Simpson et al., 1994; Woolnough, 1994), 따라서 중학교 과학영재와 일반학생들의 직업가치관에 대한 비교연구는 각별한 의미를 지닌다고 할 수 있다.

일반적으로 가치관이란 개념은 여러 가지 인간의 문제에 관하여 행동 방향의 선택에 영향을 주는 바람직한 것, 혹은 추구해야 할 만한 것에 대한 일반적인 생각 또는 개념을 의미한다(정범모, 1972). 또한 생활의 여러 국면과 과정에서 가치 판단이나 선택을 할 때 일반적으로 작

용하는 기준과 그것을 정당화하는 근거 혹은 신념체계로 볼 수 있다(서울대학교 교육연구소, 1994). 따라서 직업가치관은 개인이 직업을 통하여 충족하고자 하는 욕구 또는 실현하고자 하는 목표로 볼 수 있으며, 직업가치관은 개인의 직업선택에 중요하게 작용을 하는 것으로 나타나고 있다(Schulenberg, Vondracek, & Kim, 1993). 더불어 직업의 가치에 대한 개인의 인식은 직업동기를 형성하는데 있어 핵심적 역할을 하는 것으로 알려져 있다(Lent, Brown, & Hackett, 2000). 따라서 미래 과학기술의 핵심인력으로 성장할 가능성이 높은 과학영재들의 지속적인 직업동기 형성을 위해서는 직업가치관의 확립이 선행되어야 할 것이다.

청소년 직업가치관에 대한 선행연구는 일부 보고된 바 있으나 과학영재들의 직업가치관에 초점을 맞춘 연구는 거의 없었다. 직업가치관에 대한 연구는 국내외에서 다양한 대상에 대해서 실시 된 바 있다. 인간의 일생에 걸쳐 직업가치관이 미치는 영향이 적지 않듯이 직업가치관 형성에 관련된 변인들도 여러 가지가 보고 되어있다. 직업가치관은 연령(Lindsay & Knox, 1984; Madrill et al., 2000; Shore, Goldberg, & Cleveland, 2003; Wagman, 1965), 성차(Thompson, 1966; Wagman, 1965, 양한주, 1998), 부모나 가정환경(Goodale & Hall, 1976; Kinnane & Pable, 1962), 사회문화적 배경(Lebo, Harrington, & Tillman, 1995) 등에 직간접적으로 영향을 받는다는 것이 선행연구들을 통해 밝혀진 바 있다. 예를 들어서 연령과 관련된 변인의 경우, 인간의 성장의 단계에 따라서 중요시 하는 가치들이 변화하게 된다는 선행연구들(Rhodes, 1983; Slocum & Cron, 1985)이 있는가 하면 반대로 가치관은 좀처럼 변화되지 않는 안정성이 있다는 주장(Lindsay & Knox, 1984)도 있다. 직업가치관에 대해서도 이러한 두 가지 학설이 병립되고 있다. Lindsay와 Knox(1984)는 고등학교 학생들에 대한 종단연구 결과 직업가치관은 일단 형성되면 쉽게 변하기 어려운 안정성이 있음을 주장하였다. 그러나 Wagman(1965)은 고등학생, 대학생, 성인을 대상으로 한 연구에서는 직업가치관의 연령에 따른 차이가 존재함을 보고한 바 있다. 직업가치관에 관련된 성차(性差) 역시 Thompson(1966)의 연구 결과를 살펴보면, 같은 고등학생일지라도 남학생의 경우 보수, 리더십, 인정에 더 높은 가치를 두는 반면, 여학생들은 사회기여 및 봉사에 높은 가치를 두고 있다. 또한 우리나라의 경우도 남자 중학생들은 지도성과 수익성, 여자 중학생들은 대인관계에 더욱 높은 비중을 두고 있다는 것이 보고되어 있다(양한주, 1998).

과학교육 영역에서는 최근 김수겸과 유미현(2012)에 의하여 과학영재들과 일반학생들이 지닌 직업가치관에 관한 비교 연구가 이루어진 바 있다. 이 연구는 과학영재들의 직업가치관과 진로지향도에 관한 많은 교육학적 함의를 이끌어 내었지만 아쉽게도 개별 가치관마다 기술통계 및 집단비교에 의한 간단한 추리통계 수준에서 연구가 이루어진 바 있다. 때문에 낱말의 가치관에 대한 개별적인 설명은 가능하나 이들의 관계에 대한 구조적 지식을 줄 수 없었다. 또한 지금까지의 많은 선행연구들을 살펴보면 직업가치관과 같은 복잡한 심리변인은 한 개인의 정신구조 내에서 독립적으로 존재하는 것이 아니다. 즉, 단일 변인으로 구성된 것이 아니라 다양한 하위요소들이 복합적으로 이루어진 것이라고 볼 수 있고, 한명의 개인이 하나의 직업을 선택함에 있어 여러 가지의 직업가치관이 복합적으로 작용하기도 한다. 따라서 학생들의 직업가치관에 대한 보다 종합적인 이해를 위해서는 지금까지 이루어진 각

변인단위의 개별적인 분석(노드 중심 접근)보다는 이들 간의 관계분석을 통한 보다 큰 틀의 구조를 파악해 보는 것(링크 중심 접근)이 더욱 중요한 것으로 판단된다. 이러한 접근은 실제로 과학영재들과 일반학생들의 이공계 진로·직업지도를 위한 자료들을 개발하는데 있어 중요한 정보를 제공할 수 있으나 현재까지는 중학교 과학영재들과 일반학생들의 직업가치관을 구조적으로 규명한 연구는 보고되지 않고 있다. 뿐만 아니라 선행연구에서는 단순히 직업가치관만을 알아본 바 있었으나 이는 영재학생들의 직업가치관에 대한 전반적인 양상을 보여주는 결과일 뿐, 직업가치관이라는 것은 개별학생들이 자신이 희망하는 직업군에 따라 지극히 가변적일 수 있을 것이다. 따라서 이 연구에서는 학생들 본인이 희망하는 직업과 그에 따른 직업가치관을 보다 구체적으로 파악해 보고자 하였다.

이 연구에서는 중학교 과학영재들과 일반학생들의 직업가치관 형성패턴을 이해하기 위하여, 최근 부상되고 있는 사회네트워크 분석법을 활용하여 영재학생들의 희망직업군에 따른 직업가치관의 공통점과 차이점을 구조적 수준에서 비교해 보고자 하였다(권혁천, 하민수, 정덕호, 이준기, 2012; 이준기, 하민수, 2012; 정덕호 외, 2013). 사회네트워크 분석법은 기존의 통계가 고립된 개별 점 수준(node level)의 결과와 논의밖에 이끌어 내지 못하는데 반해, 각 점들의 관계라는 선 수준(link level)의 분석결과와 논의를 가능하게 해준다(김용학, 2003; 손동원, 2002; Scott, 1991). 즉 기존의 독립된 요소들 간의 단편적 관계에 대한 이해를 넘어, 다양한 요소들의 역동적 상호작용에 대한 이해에 결정적인 도움을 준다. 또한 사회네트워크 분석법은 데이터를 네트워크 그래프 형태로 표현해 줌으로써 가치관의 관계와 분포와 위상을 한눈에 파악할 수 있는 정성적인 특성과 여러 가지 네트워크 계량지표들의 도출을 통한 분석이라는 정량적인 특성도 함께 가지는 장점이 있다(손동원, 2002; 심준섭, 2011; 심준섭, 김지수, 2010). 결과적으로 사회네트워크 분석을 통해 다양한 가치관들이 서로 다른 조합으로 내재되어 상호작용하고 있는 학생들의 집단인식구조망을 더 깊이 이해할 수 있을 것이다.

이 연구에서 알아보고자 하는 연구문제는 다음과 같다.

첫째, 과학영재들과 일반학생들의 직업가치관 형성 구조는 어떠한가?

둘째, 과학영재들과 일반학생들의 이공계열 직업에 대한 직업가치관 형성 구조는 어떠한가?

셋째, 과학영재들과 일반학생들의 의료계열 직업에 대한 직업가치관 형성 구조는 어떠한가?

## II. 연구 방법

### 1. 연구참여자

우선 과학영재와 일반학생들의 직업가치관을 알아보기 위해 과학영재 중학생 90명과 일반 중학생 233명의 직업가치관 설문지 응답 자료를 수집하였다. 과학영재 학생들은 국내 남부권 소재 종합대학교 부설 과학영재교육원에 소속되어 있는 학생들이며, 일반학생들의 경

우 모두 영재교육 경험이 없는 학생들로 구성되었다. 이 연구에서는 과학영재와 일반학생들 간의 직업가치관 비교와 희망 직업별 직업가치관의 양상을 정확히 비교하기 위하여, 같은 크기를 지닌 집단 간의 네트워크를 비교하고자 하였다. 이를 위해 전체 응답 중 의료계열을 선호하는 일반학생과 영재학생 각각 18명의 응답과 이공계열을 선호하는 일반학생과 영재학생 각각 18명의 응답이 무작위로 표집되었다. 과학영재 학생 36명과, 일반학생 36명의 직업가치관 응답을 바탕으로 분석을 수행하였다. 연구 참여자의 구성을 간단히 나타내면 <표 1>과 같다.

<표 1> 연구 참여자 구성

|         | 과학영재 | 일반학생 | 합계  |
|---------|------|------|-----|
| 이공계열 희망 | 18명  | 18명  | 36명 |
| 의료계열 희망 | 18명  | 18명  | 36명 |
| 합계      | 36명  | 36명  | 72명 |

## 2. 자료 수집

이 연구에서는 한국직업능력개발원의 임언 외(2001)이 개발한 11개의 직업가치관 하위영역(능력 발휘, 다양성, 보수, 안정성, 사회적 인정, 지도력 발휘, 더불어 일함, 사회봉사, 발전성, 창의성, 자율성)을 바탕으로 과학영재 학생들과 일반학생들의 직업가치관을 알아보하고자 하였다. 이를 위해 학생들이 우선 자신의 희망직업을 작성한 뒤, 그 직업을 희망하는 이유(가치관)를 11개의 직업가치관 하위영역들 중 선택하도록 검사도구를 구성하였다. 이 때 직업가치관 하위영역의 다중선택이 가능하도록 하였다. 학생들이 응답한 자료는 행렬 형태로 전산화하여 네트워크 연구의 기본 자료로 활용하였다.

## 3. 자료 분석방법

이 연구에서는 학생들의 가치관을 구조적으로 이해하기 위해 네트워크 분석법을 사용하였다. 과학영재 집단과 일반학생 집단의 네트워크 비교를 위해 두 집단의 응답 자료에 대해 각각 분석하였다. 네트워크는 노드들의 속성의 동질성에 따라 일원모드 네트워크(1-mode network)와 이원모드 네트워크로(bipartite network; 2-mode network) 구분된다. 예를 들어 학생들 간의 교우관계의 네트워크의 경우 네트워크를 구성하는 노드들의 속성은 모두 학생으로 동질하기 때문에 일원모드 네트워크라 할 수 있다. 반면 이 연구에서 수집한 학생들의 응답한 희망 직업과 이러한 직업을 희망하게 된 이유의 네트워크는 직업 노드와 희망 이유(직업가치관)노드 두 속성의 노드들이 존재하므로 이원모드 네트워크이다.

학생들의 직업가치관의 인식망은 이원모드 네트워크의 정보를 바탕으로 일원모드 네트워크로 프로젝션(projection)하는 과정을 거쳐 확인하였다. 프로젝션은 이원모드 네트워크에서의 연결 관계를 바탕으로 속성이 같은 노드들의 네트워크로 산출하는 과정이다. 결과적으로 이 연구에서는 희망직업과 직업가치관으로 구성된 이원모드 네트워크를 통해 직업가치관으

로만 구성된 일원모드 네트워크를 산출하여 학생들의 직업가치관 인식망의 구조적 특성을 확인하였다.

변화된 일원모드 네트워크에서 연결 관계의 가중치는 관계의 밀접성을 의미한다. 도식화된 네트워크에서 선의 굵기는 두꺼울수록 연결 관계 가중치가 높은 것으로, 두 직업가치관만이 동시에 언급된 횟수가 많음을 의미한다.

예를 들어 논문을 함께 쓴 공동저자들의 네트워크를 구성한다고 하자. 만약 이 때 두 저자가 항상 그들끼리만 공동으로 논문을 쓰는 경우는, 이 두 저자가 다른 저자들과 공동으로 논문을 쓰는 경우에 비하여 두 저자의 관계가 더 가깝다고 볼 수 있을 것이다. 이러한 관계의 강도는 연결의 가중치로 표현된다. 이 연구에서는 학생들의 인식구조 상에서 어떠한 가치관들이 밀접한 관계가 있는가를 바탕으로 분석하기 위하여 연결가중치가 0.6 이상인 링크만을 네트워크에 도식화하였다.

또한 각각의 노드들의 크기는 노드들의 연결정도 중심성(degree centrality)을 의미하는 것으로 노드의 크기가 클수록 네트워크 상에서 해당 노드의 연결정도 중심성이 크다. 연결정도 중심성은 네트워크에서 하나의 노드가 다른 노드들과 연결되어 있는 정도에 의해 산출되며, 중심성이 클수록 네트워크에서 중심적인 역할을 한다고 볼 수 있다(손동원, 2002). 이 연구에서는 NetMiner 4.0 프로그램을 이용하여 네트워크 분석을 수행하였다.

### III. 연구 결과 및 논의

중학교 과학영재들과 일반학생들의 장래희망에 대하여 형성하고 있는 직업가치관을 네트워크적으로 분석하여 공통점과 차이점을 알아보았다. 특히, 이 연구에서는 과학영재 및 일반학생들이 생각하는 그들의 장래희망이 이공계열 직업인 경우와 의료계열인 경우로 나누어 재차 살펴보았다. 중학교 과학영재들과 일반학생들의 직업가치관들을 분석 관점별로 상세히 살펴보면 다음과 같다.

#### 1. 과학영재들과 일반학생들의 직업가치관 구조

중학교 과학영재들과 일반학생의 일반적인 직업가치관을 구조적으로 파악하기 위하여 이들의 장래 희망 직업에 대한 응답과 그 직업의 선택 이유를 각각의 노드로 하는 이원네트워크를 구성하였다. 그런 다음, 학생들의 인식구조 속에서 형성되는 직업가치관의 상호관련성을 보다 명확히 파악하기 위하여 프로젝트 기법을 통하여 이원모드 행렬 네트워크를 하나의 성질을 가지는 노드로 이루어진 일원모드(1-mode) 행렬을 통한 네트워크로 변환하여 그림 1과 같은 결과를 얻을 수 있었다. 이 연구에서 사용된 이원모드 네트워크 프로젝트 기법으로 만들어진 일원모드 네트워크는 연결 관계 가중치를 통해 가치관과 직종언급을 동시에 가늠할 수 있는 장점이 있다(이지연 외, 2014; Newman 2001). 연구에 참여한 과학영재들과 일반학생들이 선택한 직업가치관들끼리의 연결정도 가중치를 나타내면 표 2와 같다.

<표 2> 과학영재들과 일반학생들의 직업가치관에 대한 일원모드 프로젝션 네트워크에서의 0.6 이상의 연결가중치

| 과학영재   |        |        | 일반학생   |        |        |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| source | target | weight | source | target | weight |
| 능력발휘   | 발전성    | 0.900  | 더불어 일함 | 사회봉사   | 0.778  |
| 능력발휘   | 창의성    | 0.857  | 안정성    | 사회봉사   | 0.722  |
| 발전성    | 창의성    | 0.850  | 발전성    | 창의성    | 0.722  |
| 사회적 인정 | 더불어 일함 | 0.800  | 보수     | 안정성    | 0.688  |
| 보수     | 지도력 발휘 | 0.786  | 보수     | 사회적 인정 | 0.688  |
| 안정성    | 지도력 발휘 | 0.769  | 더불어 일함 | 발전성    | 0.650  |
| 사회적 인정 | 자율성    | 0.769  | 능력발휘   | 사회봉사   | 0.650  |
| 사회봉사   | 발전성    | 0.722  | 보수     | 더불어 일함 | 0.647  |
| 보수     | 안정성    | 0.714  | 안정성    | 더불어 일함 | 0.632  |
| 능력발휘   | 더불어 일함 | 0.700  | 사회적 인정 | 사회봉사   | 0.632  |
| 다양성    | 자율성    | 0.692  | 사회적 인정 | 더불어 일함 | 0.632  |
| 더불어 일함 | 발전성    | 0.684  | 능력발휘   | 창의성    | 0.632  |
| 능력발휘   | 사회봉사   | 0.650  | 능력발휘   | 발전성    | 0.619  |
| 지도력 발휘 | 창의성    | 0.632  | 능력발휘   | 안정성    | 0.600  |
| 다양성    | 창의성    | 0.632  |        |        |        |
| 사회적 인정 | 사회봉사   | 0.625  |        |        |        |
| 보수     | 사회적 인정 | 0.625  |        |        |        |
| 사회봉사   | 창의성    | 0.600  |        |        |        |
| 더불어 일함 | 자율성    | 0.600  |        |        |        |
| 보수     | 창의성    | 0.600  |        |        |        |

생성된 네트워크는 학생들의 응답데이터에서 나타난 두 직업가치관 간에 연결가중치를 바탕으로 형성된 것이다(그림 1, 2 참조). 링크의 가중치는 선의 굵기로 도식화 되었다.

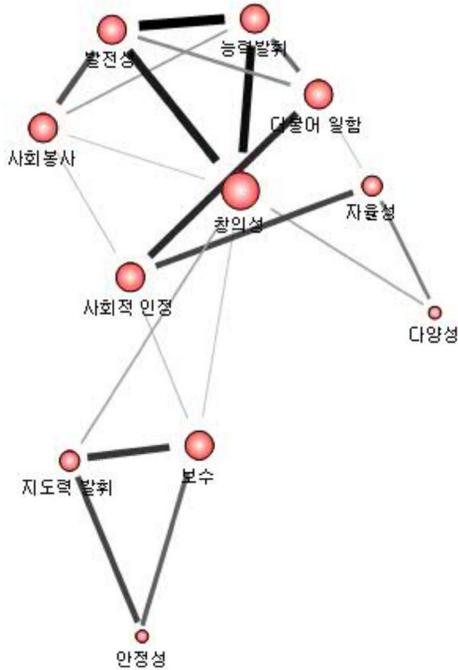
과학영재학생들의 네트워크에서는 능력발휘와 발전성(0.900), 능력발휘와 창의성(0.857), 발전성과 창의성(0.850) 그리고 보수와 지도력 발휘(0.786) 등이 대표적으로 높은 가중치를 나타낸 링크 들이었다(<표 2> 참조). 과학영재들의 경우 과학에 대한 자신의 적성과 능력에 대한 발견이 상대적으로 일찍 이루어지기 때문에, 자아효능감을 비롯한 과학에 대한 내적 동기가 일반학생에 비해 높다고 알려져 있다(김미영, 최경희, 2014). 이 때문에 학생들은 자신이 가지고 있는 능력을 마음껏 펼칠 수 있으며, 지속적인 능력개발이 가능한 선순환적인 발전을 할 수 있는 직업을 추구하는 것으로 판단된다. 따라서 과학영재 학생들의 인식구조 속에서 능력발휘와 발전성은 매우 밀접하게 연결되어 있다고 볼 수 있다. 또한 ‘능력발휘’와 ‘창의성’의 연결도 높은 가중치를 나타내는데, 이는 미래의 직업에서 자신의 능력을 펼치길 원하는 많은 과학영재들의 경우, 창의성도 함께 중요한 요인으로 인식하고 있음을 나타낸다.

반면에 일반학생들의 네트워크에서는 가중치 0.8 이상의 링크가 발견되지 않았으며, 대표적인 높은 가중치를 보인 연결로는 ‘더불어 일함’과 ‘사회봉사’(0.778), ‘안정성’과 ‘사회봉사’(0.722) 그리고 ‘발전성’과 ‘창의성’(0.722)이 있었다. 즉 일반 학생들의 인식구조 상에서 사회적 실천을 강조하는 ‘더불어 일함’과 ‘사회봉사’ 가치관은 서로 강하게 연결되어 위치한

다는 것을 알 수 있다.

가. 과학영재들의 직업가치관 네트워크

과학영재들의 직업가치관의 일반 모형을 알아보기 위하여 네트워크를 구성해본 결과 그림 1과 같은 결과를 얻을 수 있었다. 과학영재들은 그들의 미래 직업을 선정하는 근간이 되는 직업가치관의 분포에 있어서 일반학생의 그것과는 많은 차이점을 나타내었다.



[그림 1] 과학영재들의 직업가치관 네트워크

첫째, 과학영재들은 직업가치관 중 가장 중요한 것으로 내재적 가치의 한 종류인 ‘창의성’을 최우선 가치로 뽑았다. 그림 1에서 살펴보면 네트워크의 가장 중심에서 가장 큰 중심성을 나타내면서 다른 가치관들을 매개하고 있는 허브(hub)의 위치에 자리하고 있는 것이 바로 창의성을 확인할 수 있다. 이것은 과학영재들이 장래의 직업을 고려함에 있어서 ‘자신의 아이디어를 내서 새로운 시도를 할 수 있는 기회가 많은 것’을 선호한다는 것을 의미하며, 지금까지 보고된 영재들의 특성과도 일맥상통한다고 볼 수 있다. 이러한 네트워크 양상은 직업가치관 중 창의성 부분에서 과학영재들과 일반학생들 간에 통계적으로 유의미한 차이가 보이지 않는다고 보고했던 김수겸과 유미현(2012)의 최근 연구와는 다소 차이가 있는 결과라고 할 수 있다.

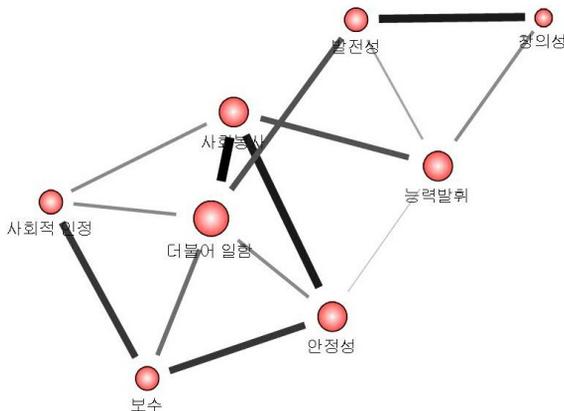
두 번째로 보수나 안정성 같은 가치관은 적게 나타났으며, 네트워크 상의 위상도 핵심적

이지 않았다. 그림 1의 직업가치관 네트워크에서 살펴보면 보수-지도력발휘-안정성은 별도의 작은 과당(clique)을 형성하면서 떨어져 있는 것을 확인할 수 있다. 최근 연구에서도 과학영재학생들 보수 면에서는 일반학생보다 큰 의미를 두지 않았으며, 안정성은 두 집단 간 차이가 없다고 보고되고 있다(김수겸, 유미현, 2012). 따라서 이러한 가치관 네트워크만으로 살펴볼 때는 이공계가 직업안정성이 불안하기 때문에 과학영재들이 점차 이탈된다는 설명은 모순되는 면이 있다. 가치관은 학습이나 성장과정에서 외부의 영향으로 변화되는 것이다. 따라서 보다 정확한 파악을 위해서는 과학영재들이 과학기술 계열의 진로를 선택하여 직업세계에 나아가기까지 어떤 형태의 직업가치관 변화를 거치게 되는지 발달적이고 종단적인 가치관 프레임의 변화상 연구가 추가적으로 이루어져야 한다.

세 번째로 창의성을 중심으로 발전성-능력발휘의 강한 clique와 별도로 형성되어있는 보수-안정성-지도력 발휘 clique의 양분이 관찰된다. 특히, 보수나 안정성이 네트워크의 외곽에 위치하며, 다른 노드와의 연결의 강도가 약한 것으로 보아, 대부분의 과학영재들이 직업을 고려할 때 이러한 현실적 요소들을 결정적 가치관으로 여기고 있지 않다는 것을 생각해 볼 수 있다. 뿐만 아니라 보수-안정성-지도력 발휘 clique는 반드시 창의성이라는 거대 중심 허브를 통해서만 다른 가치관 프레임으로 연결되므로 창의성 발휘가 어렵다면 아무리 보수를 많이 받거나 혹은 정년이 보장되는 안정적인 직장이라도 과학영재에게는 매력적으로 다가오지 않을 수 있다는 의미가 된다. 부와 권력보다는 창의성을 최우선 가치로 꼽는 것은 전형적인 영재의 특성으로 일컬어지며 이것은 Walberg(1982)에 의한 선행연구 결과와 일치한다.

### 나. 일반학생들의 직업가치관 네트워크

일반학생들의 직업가치관의 일반 모형을 알아보기 위하여 네트워크를 구성해본 결과 그림 2와 같은 결과를 얻을 수 있었다. 일반학생들은 그들의 미래 직업을 선정하는 근간이 되는 직업가치관의 분포에 있어서 앞서 설명한 과학영재들의 직업가치관 네트워크 양상과는 많은 차이점을 나타내었다.



[그림 2] 일반학생들의 직업가치관 네트워크

첫째, 일반학생들은 그들의 직업가치관 구조에서 ‘더불어 일함’을 가장 중요한 가치 덕목으로 지목하였다([그림 2] 참조). 내적 보상의 한 유형인 ‘창의성’을 직업선택의 제 1의 가치로 두었던 과학영재들과는 달리 일반학생들은 이타적·사회적 보상의 한 종류인 ‘더불어 일함’을 직업의 종류에 상관없이 가장 우선 고려할 덕목으로 여기고 있는 것으로 나타났다. 특히, 과학영재들에게서 가장 중심에서 반드시 거쳐가는 가치관 프레임인 허브의 위치로 등장하였던 ‘창의성’은 일반학생들에게서는 최외각에서 작은 중심성을 보이면서 발전성 및 능력 발휘 프레임과만 약하게 연결되어 내적보상과 관련된 작은 clique를 형성하고 있는 것을 볼 수 있다.

둘째, 중학교 일반학생들의 직업가치관 네트워크는 과학영재들의 그것과 노드 수준에서도 차이를 보였다. 과학영재들의 직업가치관 네트워크가 주어진 11가지의 프레임이 모두 나타난 반면, 일반학생들에게서는 외적보상인 지도력발휘와 내적보상인 자율성과 다양성이 결여된 8가지의 프레임만으로 노드가 형성된 작은 네트워크가 형성되는 것을 발견할 수 있었다([그림 2] 참조).

셋째, 능력발휘나 발전성 같은 개인의 자아실현과 관련된 가치관들이 모두 더불어 일함이나 사회봉사와 같은 이타적이고 사회적 보상과 관련된 가치관 프레임이 강하게 연결되어 있다. 일반학생들의 직업가치관에서도 과학영재들에게서와 같이 발전성이나 능력발휘 측면이 나타났다. 발전성과 능력발휘는 직업가치관 요소 중 창의성이나 자율성, 다양성과 함께 내적 보상과 관련된 것으로 보고되고 있다. 과학영재들의 경우 물론 자기 사회봉사와 더불어 일함 가치관이 외각으로 연결되기 하지만, 능력발휘, 발전성, 창의성은 상호간에 가장 강한 연결을 형성하면서 별도의 triangle clique를 형성하고 있었다. 그에 반하여 일반학생들의 경우, 능력발휘와 발전성 및 창의성의 삼각연결은 거의 없다시피 한 약한 연결이 이루어지고 있는 것을 확인할 수 있다. 이것은 직업을 개인의 창의성을 발현하는 자아실현의 도구로 여기는 과학영재들의 가치관 구조와는 상당히 다른 양상이라 할 있다. 반면에 발전성은 오히려 더불어 일함과, 능력발휘는 사회봉사와 상대적으로 더 강하게 연결되어있는 모습을 볼 수 있는데 이것은 직업을 통해 추구하는 자아실현과 보상의 유형이 과학영재들과 일반학생들에게서 차이가 남을 보여주는 것이다. 일반학생들의 경우에, 직업세계에서의 자신의 능력 발휘를 통해 개인의 창의성 발휘와 같은 개인적 측면보다는 사회봉사와 같은 공동체의 선(善) 추구 측면을 더 많이 고려하는 것으로 생각해 볼 수 있다. 따라서 동일한 이공계열 진로·직업이더라도 일반학생들에게는 그 직업세계의 일을 통하여 자신이 하는 일이 사회에 얼마나 도움이 되는지를 알려주고 단독으로 일하는 직종보다는 여럿이 함께 일하는 직종을 많이 소개해주는 것이 이들의 진로·직업에 대한 동기 형성이나 의사결정에 있어 도움이 될 것으로 판단된다.

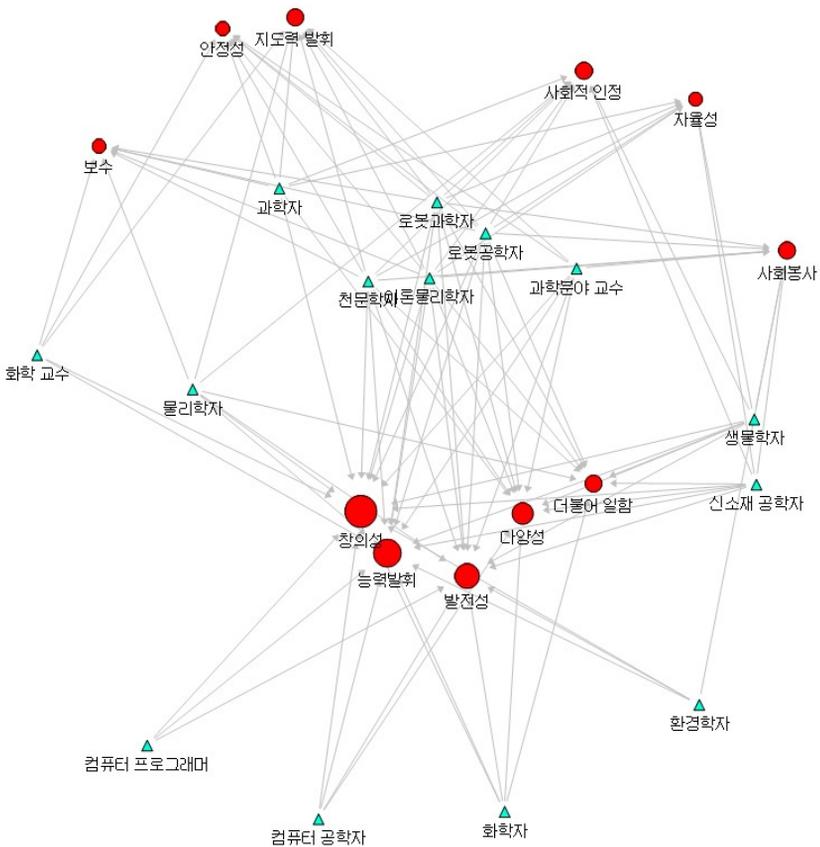
## 2. 과학영재들의 직업군에 따른 직업가치관

과학영재들의 응답을 분석한 결과, 전체 90명 중 49.9%에 해당하는 44명이 이공계열 직업을 희망한 것으로 나타났으며, 그 외 30%인 27명이 비이공계열 직업을 희망하고 있는 것

으로 나타났다. 이중 의료계열의 장래희망은 21.1%인 19명이 있었다. 우선 이공계 직업을 희망한 학생들만을 추출하여 이들이 자신의 장래 직업에 대해 다중 선택한 가치관 프레임을 네트워크상에 나타내었다.

가. 과학영재들의 이공계열 직업에 대한 직업가치관 네트워크

과학영재들의 직업가치관 관련 네트워크는 우선 학생들의 장래희망인 직업들과 해당 직업을 선택한 이유에 대한 가치관 프레임이라는 두 가지 성격의 노드로 구성되는 전형적인 이원(2-mode) 네트워크를 통해 구성되었다. 이중 과학영재들이 이공계 직업군에 대하여 선택의 주요 근거로 제시하는 가치관 프레임의 위상적 분포를 살펴보면 그림 1과 같은 형태로 종합됨을 알 수 있다. 과학영재들이 자신들이 희망하는 이공계 직업(장래희망)의 선택이유로 제시한 직업가치관과 그 직업에 의해 구성된 네트워크로부터 알 수 있는 특징들은 다음과 같았다.



[그림 3] 과학영재들의 이공계 직업에 대한 가치관 네트워크

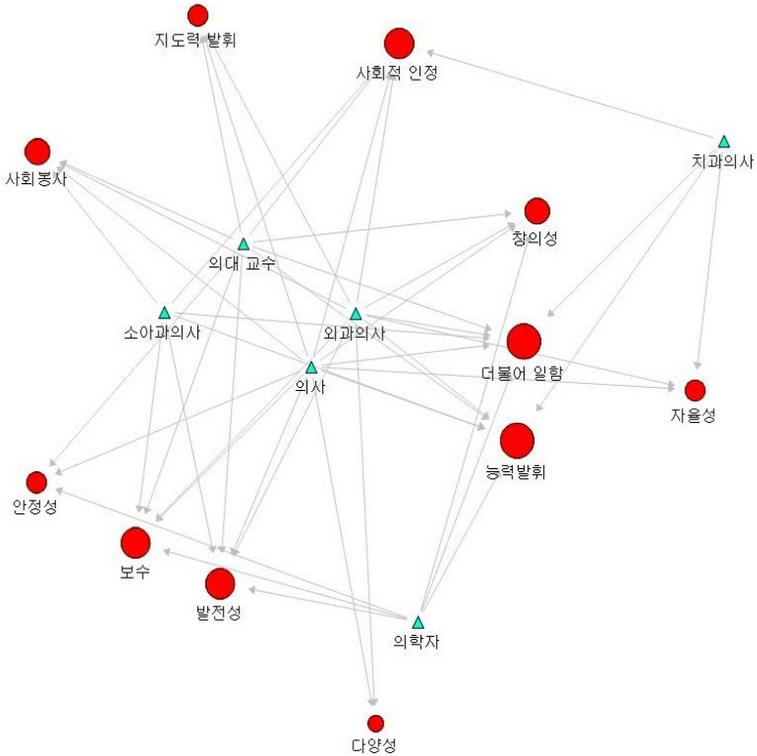
첫째, 네트워크의 중심성 면에서 살펴보면 모든 직업의 가장 큰 가치를 ‘창의성’에 두고 있다. 이것은 전체 직업 가치관 네트워크에서 나타난 바와 일치되는 현상으로 Walberg(1982)의 연구결과와 일치된다. 과학영재들은 자신이 희망하는 장래 직업들 중 이공계 직업을 선택할 때 11가지 직업가치관 프레임들 중 특히 ‘창의성’에 가장 큰 비중을 두고 있다는 의미가 된다.

둘째, 외적보상에 근거한 직업가치관보다는 창의성, 능력 발휘, 발전성, 다양성과 같은 내적보상에 의한 직업가치관에 더 큰 비중을 두고 있다. 과학영재들의 이공계열 직업에 대한 가치관 네트워크를 살펴보면 비록 더불어 일함과 같은 이타적·사회적 보상 영역의 가치관이 함께 나타나기는 하지만 내적보상에 의한 가치관들이 대부분의 직업에 연결을 이루면서 중심을 이루고 있다.

셋째, 보수, 사회적 인정, 지도력 발휘와 같은 외적보상에 기초한 직업가치관이나 안정성과 같은 가치관은 네트워크상에서 외각에 위치하면서 상대적으로 적은 링크를 형성하고 있었다. 예를 들어, 화학자나 생물학자를 자신의 장래희망으로 선택한 과학영재들의 경우 해당 직업을 선택한 근거로 보수나 안정성 혹은 지도력 발휘와 같은 가치관은 나타나고 있지 않다. 오히려 이들은 공통적으로 창의성, 능력 발휘, 발전성, 다양성, 더불어 일함(화학자), 자율성(생물학자), 사회봉사(생물학자) 등을 지목하고 있다([그림 3] 참조). 이는 과학영재들이 과학영재들에게서 이공계 직업을 판단함에 있어서 외적보상을 기대하는 시선보다는 창의성이나 능력 발휘와 같은 내적보상에 기반을 둔 가치관을 통해 직업을 이해하려고 한다는 의미이다. 다시 말해, 과학영재들을 미래 과학기술의 후속세대이자 리더로 이끌고자 한다면 해당 직업의 연봉이나 정년보장과 같은 외적보상을 자극하는 요소보다는 과학기술분야에서 떠오르는 ‘발전성’이 좋은 전도유망한 분야이며 영재 자신의 창의성을 유감없이 발휘할 수 있는 직업임을 소개해 주어야 할 것이다. 또한 상당수의 과학자들이 초등학교 고학년에서 중등저학년 사이인 14세 이전에 자신의 장래희망을 과학자로 확고히 했다고 보고한 Archer et al. (2010)의 연구나 8학년 학생들의 진로희망에 대해 연구한 Tai et al. (2006)의 연구에서와 같이 과학영재들의 직업가치관 구조 파악은 고등학교 이전에 이루어져야 할 것이다.

#### 나. 과학영재들의 의료계열 직업에 대한 직업가치관 네트워크

과학영재들 중에는 자신의 장래 희망으로 자연과학이나 공학계열이 아닌 의료계열의 직업을 제시한 경우도 있었다. 이들이 자신의 직업선택 이유로 제시한 직업가치관들을 이원네트워크로 구성해보면 직업종류와 가치관이라는 두 종류의 노드로 구성되는 이원(2-mode) 네트워크로 표현된다. 과학영재들이 의료계열 직업군에 대하여 선택의 주요 근거로 제시하는 가치관 프레임의 위상적 분포를 살펴보면 그림 4와 같은 형태로 종합됨을 알 수 있다.



[그림 4] 과학영재들의 의료계열 직업에 대한 가치관 네트워크

첫째, 이공계열 직업과 비교해 볼 때, 상대적으로 보수, 안정성, 사회적 인정과 같은 가치관이 많은 링크를 받고 있으며 자연스럽게 이에 대한 해당 노드들의 중심성도 크게 나타나고 있다. 따라서 과학영재들 중 의사의 길을 선택한 학생들은 의사가 보수나 사회적 인정과 같은 외적보상과 관련된 직업가치관이 충족된다는 걸 알기 때문에 선택한 것으로 볼 수 있다. 최근 실시된 국민의 과학기술에 대한 이해도 조사를 살펴보면, 우리나라는 사회발전에 가장 중요한 직종으로 성인 응답자 36.3%와 청소년 응답자 39.6%가 ‘과학기술인’을 선택하였다. 그럼에도 불구하고 성인인 학부모가 바라는 직업 1위는 공무원, 2위는 교육자, 3위는 의사이고 청소년들이 선호하는 직업 1위는 의사, 2위는 공무원, 3위는 교육자로 모두 보수나 안정성과 관련되는 비이공계 직업이었다는 것(한국과학문화재단, 2012)은 이러한 직업가치관 네트워크([그림 4] 참조)가 보여주는 상황맥락에 비추어 볼 때 지속가능한 미래과학기술 인력 육성차원에서 우려스러운 일이라 할 수 있다.

둘째, 과학영재들의 의약계열 직업에 대한 네트워크상에서 자율성, 창의성, 다양성과 같은 내적보상과 관련된 직업가치관 노드들은 상대적으로 링크를 적게 형성하고 있다. 이는 과학영재들이 의약계열 직업에 대해서 스스로 희망을 하면서도 해당 직업이 창의적이거나 발전적

인 것이어서 선택한 것은 아니라는 것을 의미한다. 또한 이공계 직업과 비교했을 때 상대적으로 보수나 안정성, 사회적 인정 측면에서 우세한 의료계열에 대한 직업가치관이 그림 4와 같이 형성되는 것은 이공계열에 대한 사회전반의 낮은 처우와 경제적으로 어렵고 사회적으로 주목받지 못한다는 인식이 크게 작용하고 있는 것으로 보인다(김경순 외, 2008; 한국과학창의재단, 2012). 따라서 단순히 보수나 사회봉사, 혹은 사회적 인정을 이유로 의약계열 직업 진로를 선택한 과학영재들에게 스타 과학자 등이나 과학기술이 산업화 된 사례 등을 통하여 이공계열의 직업들도 경제적으로 궁핍하지 않고, 자신의 연구를 통하여 사회에 봉사할 수 있고 아울러 사회적 인정을 받을 수도 있다는 것을 알려주게 되면 이들을 다시금 이공계열 진로로 유도할 수 있을 것이다.

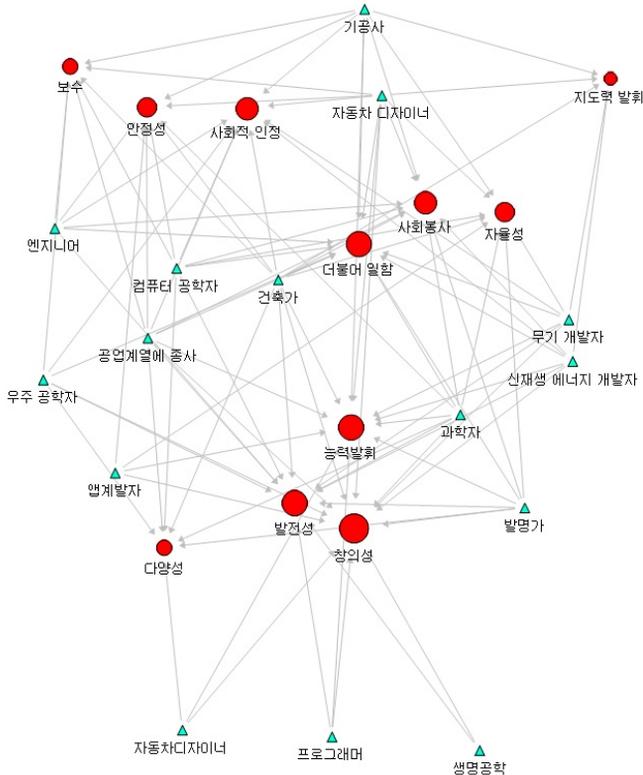
셋째, 과학영재들의 의약계열 직업에 대한 네트워크에서는 이공계열 직업에서와는 달리 더불어 일함이라는 직업가치관이 비중 있는 위치에 나타났다. 이는 과학영재들이 의약계열의 직업 이미지를 떠올림에 있어서 단독으로 일하는 개업의보다는 다양한 진료과가 협업적으로 일하며, 기초와 임상이 공존하는 대학병원 수준의 병원에서 근무하는 의사나 약사 혹은 간호사를 떠올린 것으로 판단된다.

### 3. 일반학생들의 직업가치관

중학교 일반학생들의 응답을 분석한 결과, 전체 233명 중 9.9%에 해당하는 23명이 이공계열 직업을 희망한 것으로 나타났으며, 그 외 80.7%인 188명이 비이공계열 직업을 희망하고 있는 것으로 나타났다. 이중 의료계열의 장래희망은 9.4%인 22명이 있었다. 영재학생들과 동일한 크기의 표본을 설정하기 위해, 이 중 19명의 이공계 직업 희망자와 19명의 의료계열 희망자를 추출하여 이들이 자신의 장래 직업에 대해 다중 선택한 가치관 프레임을 네트워크 상에 나타내었다.

#### 가. 일반학생들의 이공계열 직업에 대한 직업가치관 네트워크

일반학생들의 직업가치관 관련 네트워크 역시 과학영재들에서와 같이 학생들의 희망하는 직업들과 해당 직업에 대한 가치관 프레임이라는 두 가지 성격의 노드로 구성되는 전형적인 이원(2-mode) 네트워크를 통해 구성되었다. 중학교 일반학생들이 이공계 직업군에 대하여 선택의 주요 근거로 제시하는 가치관 프레임의 위상적 분포를 살펴보면 그림 5와 같은 형태로 종합됨을 알 수 있다.



[그림 5] 일반학생들의 이공계 직업에 대한 가치관 네트워크

첫째, 일반학생들은 장래희망인 직업을 선택함에 있어 고려대상으로 생각하는 가치관 프레임의 수가 과학영재학생들에 비해 적어서 네트워크의 링크 밀도가 성리게 나타나고 있다. 다시 말해, 일반학생들은 진로 의사결정 과정에서 하나의 직업에 대해서 복잡한 가치관 연결이 고려되는 비율이 과학영재들에 이해서 상대적으로 낮으며, 특정 가치관 프레임의 우세성이 강하면 결정행동으로 쉽게 이어질 수 있다는 의미이다. 최근 진로집중과정이나 자유학기제 혹은 교과 연계형 진로지도 등을 통하여 모든 학생들에게 다양한 진로정보를 제공해 주기 위한 노력이 실시되고 있다. 그러나 학생들이 해당 직업을 바라보는 이미지와 가치관에 대해서는 보다 다차원적인 접근을 통한 보충 교육이 이루어져야 할 것으로 판단된다. 다시 말해, 하나의 일을 통해서도 추구할 수 있는 여러 가지 가치관이 존재함을 일반학생들에게도 교육해야 할 필요가 있다.

둘째, 일반학생들도 이공계 직업군에 대해서는 창의성을 중요 가치관으로 생각하고 있었다. 이는 선행연구들(김수겸, 유미현, 2012; 김은숙 외, 2014; Walberg, 1982)의 연구결과와 일치하고 있다.

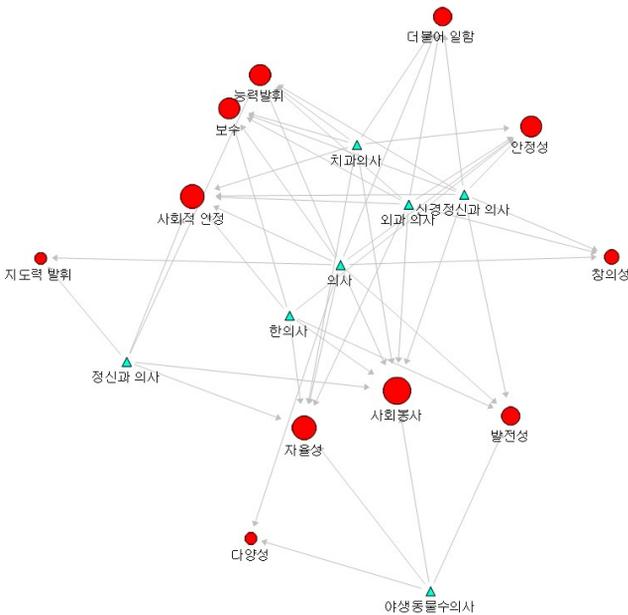
셋째, 일반학생들 역시 과학영재 학생들에서와 같이 발견성, 창의성, 능력 발휘와 같은 내적 보상에 기인한 가치관에 비중을 두고 이공계 장래희망을 선택하고 있다.

넷째, 일반학생들은 과학영재들에 비해 이공계 직업군에 대해서 더불어 일함이나 사회봉사와 같은 이타적·사회적 보상 영역의 가치관이 상대적으로 많은 연결을 형성하고 있었다. 이공계 직업을 통하여 사회에 자신의 재능을 환원하고 여럿이 함께 일한다는 것은 이전의 연구들에서는 잘 나타나지 않던 가치관 프레임이다(김은숙 외, 2014). 그러나 현대의 과학자는 대부분 혼자 일하기보다는 다양한 분야의 사람들이 융합적으로 협업을 해 나가는 경우가 많으며(이준기 외, 2013), 이러한 결과는 과학자나 공학자는 사회와 동떨어진 존재가 아니라는 지속적인 SSI 및 STS 접근과 최근 강화된 과학의 본성 교육 강화에 힘입은 것으로 판단된다.

다섯째, 일반학생들은 그들의 직업진로를 생각함에 있어서 사회적 인정, 보수, 지도력 발휘와 같은 외적보상과 관련된 직업가치관이나 안정성과 같은 가치관은 과학영재들에게서처럼 네트워크상에서 외각에 위치하면서 상대적으로 적은 링크를 형성하고 있었다. 이는 일반학생들 역시 직업인으로서의 이공계인을 생각할 때 학생들의 머릿속에 떠오르는 이미지가 경제적으로 어렵고 힘든 공부를 하며, 사회적으로 부각되지 못하고, 리더의 위치가 아니라는 인식하고 있기 때문인 것으로 판단된다(김경순 외, 2009; 이해숙 외, 2005; 한국과학창의재단, 2012).

나. 일반학생들의 의료계열 직업에 대한 직업가치관 네트워크

과학영재들의 경우에서와 같이, 일반학생들도 장래의 선호직업으로 의료계열 직업을 제시한 경우도 있었다. 이들이 자신의 직업선택 이유로 제시한 직업가치관들을 사회네트워크로 구성해보면 직업종류와 가치관이라는 두 종류의 노드로 구성되는 이원(2-mode) 네트워크로 표현할 수 있다. 중학교 일반학생들이 자신들이 희망한 의료계열 직업군에 대하여 선택의 주요 근거로 제시하는 가치관 프레임의 위상적 분포를 살펴보면 그림 6과 같은 형태로 종합됨을 알 수 있다.



[그림 6] 일반학생들의 의료계열 직업에 대한 가치관 네트워크

첫째, 의료계열 직업에 대한 선택의 가장 중요한 지배가치관은 이원 네트워크에서 가장 많은 연결을 받고 있는 노드인 ‘사회봉사’로 나타났다. 이것은 과학영재들 중 의료계열의 직업을 희망하는 학생들에게서 가장 영향력이 강한 지배 가치관 프레임으로 자아실현과 관련된 내적보상의 가치관인 ‘능력 발휘’가 나타난 것과 대조적인 결과라 할 수 있다. 최근 실시된 김은숙 외(2014)의 연구에서도 초등학생들의 진로선택 이유에서 이공계보다 의약계열을 희망하는 학생들에서 ‘다른 사람을 돕는 다는 것’이 중심가치로 나타났다고 보고한 바 있다. 같은 의약계열 직업을 택하더라도 일종의 자아실현 관점인 ‘능력 발휘’를 중심으로 생각한 과학영재들과는 달리 일반학생들은 ‘사회봉사’를 중요한 선택근거로 여기고 있다. 따라서 일반학생들에게도 중등 저학년 이전부터 이공계 직업 통해서도 사회에 기여하고 봉사할 수 있다는 사례를 많이 제공하고 교육시켜줄 수 있다면 학생들은 이공계열과 의약계열의 직업 간에 더 많은 정보와 가치관을 고려하며 심사숙고할 수 있을 것이다.

둘째, 일반학생들의 의료계열 직업에 대한 가치관에서 창의성은 이원 네트워크 상에서 최외각에 위치하면서 상대적으로 적은 수의 연결만이 발견되었다. 이러한 결과는 과학영재들의 가치관 네트워크와는 상반되는 결과로서, 과학영재들은 비록 의료계열 직업에 대해서도 창의성을 직업선택의 중요한 가치로 내세우는 반면 일반학생들은 의료계열 직업에 대해서는 창의성을 중요한 가치관 프레임으로 생각하고 있지 않다는 뜻이다. 하지만, 일반학생들의 이공계열 직업에 대한 이원네트워크의 위상적 분포와 비교해보면 이공계열 직업을 선택함에 있어서는 일반학생들도 창의성을 제1의 가치로 여긴 것을 확인할 수 있다.

#### IV. 결론 및 제언

이 연구는 중학교 과학영재들과 일반학생들을 대상으로 그들의 희망직업과 그에 따른 직업가치관을 이공계열 직업과 의약계열 직업으로 나누어 사회네트워크 분석법을 통해 알아보았다. 이 연구의 결과를 통해 얻을 수 있는 결론은 다음과 같다.

첫째, 과학영재들은 자신들의 희망직업을 선택한 이유에 대해서 내재적 가치와 개인적 요인을 중시하는 경향을 보이고 있었다. 특히, 과학영재들에게서는 ‘창의성’이 가장 중요한 직업가치관 요소로 작용하고 있으며, 네트워크 위상적으로 살펴볼 때 진입가치관들과의 관계에서는 창의성-발전성-능력발휘가 핵심적인 파당(clique)으로 강한 연결을 이루며 자리하고 있었다.

둘째, 일반학생들은 직업가치관으로서 외재적 가치와 사회적 요소들을 중시하고 있는 것으로 나타났다. 일반학생들의 직업가치관 네트워크에서는 ‘더불어 일함’, ‘사회봉사’가 중요한 직업가치관 요소로 자리하고 있었다.

셋째, 과학영재들은 직업선택의 근거로 일반학생들보다 다양한 가치관을 복합적으로 고려하고 있었다.

넷째, 이공계열 직업들에 대한 직업가치관에 대해서 과학영재들과 일반학생들은 모두 창의성을 가장 핵심적인 직업가치관 요소로 들고 있다.

다섯째, 과학영재들도 의약계열 직업에 대해서도 이공계열 직업 네트워크에서와 같이 능력 발휘와 같은 자아실현 관점으로 판단했으나, 일반학생들은 사회봉사를 가장 큰 가치기준으로 보고 있었다.

여섯째, 의약계열의 직업을 선택한 과학영재들은 이공계열 직업을 선택한 학생들에 비해서 상대적으로 보수-안정성-사회적 인정을 중시하는 경향이 있었으며, 창의성은 중요한 가치관 요소로 고려되지 않고 있었다.

학생들의 직업가치관의 확립은 개인의 진로 선택에 있어 중추적인 역할을 한다. 자신의 가치관과 맞지 않는 진로를 선택할 경우 개인의 삶의 불만족과 방향을 비롯하여 사회적 비용의 낭비가 나타날 수 있다. 상대적으로 빠른 시기에 자신의 적성을 발견하고 진로를 탐색해 나아가는 과학 영재들의 경우 더욱 세심한 진로교육이 필요하다. 따라서 진로를 탐색하는 과학 영재학생들에게 개인의 가치관을 충족시킬 수 있는 다양한 진로 방향을 소개해 주어야 하며, 하나의 직업과 관련되어 나타나는 다양한 측면을 인식하도록 지도해야 할 것이다.

학생들의 직업에 대한 가치관은 당대 사회의 시대상과 밀접한 연관이 있다. 특히 부모, 교사, 친구, 대중매체 등의 사회적 채널을 통해 전달되는 사회적 가치는 학생 개인의 직업가치관을 구성하고 변화시키는데 중요한 역할을 한다. 따라서 학생 개인뿐만 아니라 학생 주변의 여러 사회적 요소들을 고려하며 올바른 직업가치관을 확립하는데 도움을 주어야 한다. 특히 영재학생의 경우 교사와 학부모와의 상호작용이 활발하다고 알려져 왔기 때문에 교사와 학부모의 직업가치관 또한 영재학생의 직업가치관에 큰 영향을 줄 수 있다. 따라서 추후 연구를 통해 교사, 학부모의 가치관을 함께 고려하여 과학영재 학생들의 직업가치관을 살펴볼 필요가 있다.

청소년의 장래희망을 보면 그 나라의 장래를 가늠할 수 있다. 예를 들어 최근 학생들의 장래희망을 살펴보면 연예인(아이돌가수), 스포츠선수, 의사 등 구체적이고 다양하다. 그러나 안타깝게도 이들 직업을 희망하는 이유가 대부분 경제적으로 고소득 직종이기 때문인 것으로 알려져 있다. 장차 우리 사회를 이끌고 나갈 학생들이 10가지가 넘는 직업가치관 요소들 중 경제적 관점인 ‘보수’한가지만을 고려하여 자신의 장래희망과 진로를 결정짓고 있는 것이다. 특히 우리나라의 미래 과학기술을 짊어지고 나아갈 과학영재들의 희망직업은 우리 이공계의 현실을 여실히 보여주고 있다고 해도 과언이 아니다. 최근 영재교육에서도 다양한 형태의 진로지도와 직업소개가 이루어지고 있는 형편이지만, 그럼에도 불구하고 아직도 정보의 소개에 그치고 있다. 학생들이 어떤 직업을 선택해서 해당 진로를 통해 능동적으로 나아가게 만드는 힘인 직업동기는 직업에 대한 자세한 정보뿐만 아니라, 그 직업을 선택하게 만드는 직업가치관에 있다. 즉 미래 과학한국을 위한 지속가능한 이공계 인력 육성을 위해서는 단순한 정보제공형 직업진로지도뿐 아니라 이에 대한 가치관 교육이 함께 이루어져야 할 것이다.

이 연구에서는 그동안 독립적인 요소로 분석되어 왔던 학생들의 직업가치관들을 네트워크적 맥락에서 살펴보았다. 네트워크 분석은 그동안 양적 통계분석을 통해서만 볼 수 있었

던 개별적인 독립변수들 간의 관계를 전체적으로 조망할 수 있으며, 특히 다양한 요소로 구성된 집단의 역동적 양상을 담아 낼 수 있다는 장점이 있다. 따라서 네트워크적 시선은 우리 주변의 사회를 비롯하여, 개인의 인지구조까지 다양한 변인들이 역동적으로 상호작용하는 시스템 체계를 이해하는데 있어 중요한 역할을 할 수 있다. 지금까지는 독립변인들 간의 상관 및 인과관계를 통해서만 개인의 인지적 구조의 단면을 유추할 수 있었다. 이 연구에서는 과학영재들의 직업가치관이라는 집단적 인지 시스템 안에서의 구조적 양상을 조망함으로써, 현재 과학영재들의 직업가치관 인식을 이해하는데 있어 중요한 메타적 자료를 제공했다는 데 그 의의가 있다.

## 참 고 문 헌

- 강경희(2010). 과학영재교육 관련 국내 연구 동향. **한국과학교육학회지**, 30(1), 54-67.
- 권혁천, 하민수, 정덕호, 이준기(2012). 초등 영재학생의 영재학급과 일반학급에서의 교우 관계 분석. **영재교육연구**, 22(3), 757-777.
- 김경순, 신석진, 임희준, 노태희 (2008). 중·고등학생들의 과학 및 기술 관련 일하는 장소와 직업에 대한 인식. **한국과학교육학회지**, 28(8), 890-900.
- 김미영, 최경희(2014). 중학교 과학우수아와 일반학생의 과학적 자기효능감의 원천과 창의적 인성의 관계 분석. **학습자중심교과교육연구**, 14(6), 193-209.
- 김수겸, 유미현(2012). 중학교 과학영재 학생과 일반학생의 직업가치관과 과학 진로지향도 비교. **한국과학교육학회지**, 32(7), 1222-1240.
- 김용학(2003). 사회 네트워크 이론. 서울 : 박영사.
- 김은숙, 안유민, 정원영, 계영희, 김희백, 노태희, 유준희, 이경우, 최승언, 김찬중(2014). 이공계와 의약계 진로 희망 초등학생의 진로 선택 이유, 과학과목과 수학과목 선호도, 과학에 대한 흥미, 과학적 포부 비교. **한국과학교육학회지**, 34(8), 779-786.
- 김정숙(2006). 중학생의 직업가치에 관한 연구. **한국청소년연구**, 17(1), 79-102.
- 매일경제(2014). 과학영재마저 의대로 올림피아드 참가학생 5명중 1명...혈세낭비 지적도. 10월 1일.
- 서울대학교 교육연구소(1994). **교육학 용어 사전**. 서울: 도서출판 하우.
- 손동원(2002). **사회 네트워크 분석**. 서울 : 경문사
- 심준섭(2011). 언어네트워크분석 기법을 활용한 갈등 프레임의 분석. **한국정책연구**, 20(2), 183-212.
- 심준섭, 김지수(2010). 갈등당사자의 프레임과 프레임 변화과정 분석. **행정논총**, 48(4), 229-261.
- 아시아경제(2014). 서울대·카이스트 포기자...의·약대로 간다. 10월 15일.
- 안미정, 유미현(2012). 초등 영재학생과 일반학생의 진로인식, 과학 선호도 및 과학자의 정형화된 이미지 비교. **영재교육연구**, 22(3), 527-550.

- 양한주(1998). **중학생의 직업가치관과 직업선호도에 관한 연구**. 서울대학교 석사학위 논문.
- 이준기, 이태경, 신세인, 정덕호, 오상욱(2013). 중등학생들이 생각하는 융합인재에 대한 이미징 유형 탐색. **한국과학교육학회지**, 33(7), 1486-1509.
- 이준기, 하민수(2012). 언어 네트워크 분석법을 통한 중학교 과학영재들의 사실, 가설, 이론, 법칙과 과학적인 것의 의미에 대한 인식 조사. **한국과학교육학회지**, 32(5), 823-840.
- 이지연, 조현주, 윤지원(2014). 제18대, 19대 대표발의안을 중심으로 본 국회의원 및 상임위원회의 입법활동에 대한 네트워크 분석. **디지털융복합연구**, 12(2), 11-25.
- 이혜숙, 최경희, 이재경, 마경희, 이기순(2005). 직업인으로서의 과학기술자 및 여성 과학기술자 그리고 역할모델에 대한 중 · 고등학생들의 인식 조사. **한국과학교육학회지**, 25(2), 184-196.
- 임언, 정운경, 장경아(2001). **중 · 고등학생을 위한 직업가치관검사 실시 요강**. 한국직업능력개발원.
- 정덕호, 이준기, 김선은, 박경진(2013). 언어네트워크분석을 이용한 교육과정 목표와 교과서 학습 목표와의 일치성 분석 - 2009 개정 교육과정의 지구과학 I 을 중심으로 - . **한국지구과학회지**, 34(7), 711-726.
- 정범모(1972). **가치관과 교육**. 서울: 배영사.
- 한국과학창의재단(2012). **과학기술에 대한 국민이해도 조사 결과 보고서**.
- 황희숙, 강승희, 황순영(2010). 과학영재의 진로선택 어려움에 관한 질적연구. **특수아동교육연구**, 12(3), 351-368.
- Archer, L., Dewitt, J., Osborne, J., Dillion, J., Willis, B., & Wong, B. (2010). "Doing" science vs. "Being a scientist": Examining 10/11-years-old schoolchildren's constructions of science through the lens of identity. *Science Education*, 94, 617-639.
- Goodale, J. G., & Hall, D. T. (1976). Inheriting a career: The influence of sex, values, and parents. *Journal of Vocational Behavior*, 21, 48-60
- Kinnane, J. F., & Pable, M. W. (1962). Family background and work value orientation. *Journal of Counseling Psychology*, 9(4), 320-325.
- Lebo, R. B., Harrington, T. F., Tillman, R. (1995). Work values similarities among students from six countries. *The Career Development Quarterly*, 43(4), 350-362.
- Lent, R. W., Brown, S. D., Hackett, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: A social cognitive analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 47(1), 36-49.
- Leung, S. A. (1998). Vocational identity and career choice congruence of gifted and talented high school students. *Counseling Psychology Quarterly*, 11(3), 325-335.
- Lindsay, P., & Knox, W. E. (1984). Continuity and change in work values among young adults. *American Journal of Sociology*, 89, 918-931.
- Madrill, H. M., Montgomery, T. C., Stewin, L. L., Fitzsimmons, G. W., Tovell, D. R., Armour,

- M. A., & Ciccocioppo, A. L. (2000). Young women's work values and role salience in grade 11: Are there changes three years later? *The Career Development Quarterly*, 49(1), 16-28.
- Newman, M. E. J. (2001). The structure of scientific collaboration networks. *Proceedings of National Academy of Science USA*, 98(2), 404-409.
- Rhodes, S. R. (1983). Age-related differences in work attitudes and behavior: A review and conceptual analysis. *Psychological Bulletin*, 93, 328-367.
- Schulenberg, J., Vondracek, F. W., & Kim, J. (1993). Career certainty and short-term changes in work values during adolescence. *The Career Development Quarterly*, 41, 268-284.
- Scott, J. (1991). *Social Network Analysis : A Handbook*, London : Sage Publications.
- Shore, L. M., Goldberg, C. B., & Cleveland, J. N. (2003). Work attitudes and decisions as a function of manager age and employee age. *Journal of Applied Psychology*, 88(3), 529 - 537.
- Simpson, R. D., Koballa, T. R., Oliver, J. S., & Crawley, F. E. (1994). Research on the affective dimension of science learning. In D. L. Gabel (Ed.), *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 211-234).
- Slocum, J., & Cron, W. (1985). Job attitudes and performance during three career stages. *Journal of Vocational Behavior*, 26, 126-145.
- Tai, R. H., Liu, C. O., Maltese, A. V., & Fan, X. (2006). Planning early for careers in science. *Science*, 312(5777), 1143-1144.
- Thompson, O. (1966). Occupational value in high school students. *Personnel and Guidance Journal*, 44(8), 850-853.
- Wagman, M. (1965). Sex and age differences in occupational values. *Personnel and Guidance Journal*, 44, 258-262.
- Walberg, H. J. (1982). *Improving educational standards and productivity: the research basis for policy*. Berkeley: McCutchan.
- Woolnough, B. E. (1994). Factors affecting students' choice of science and engineering. *International Journal of Science Education*, 16(6), 659-676.

= Abstract =

## Analyzing the Structure of Science Gifted and General Middle School Students' Values of Career: Social Network Approach

**Sein Shin**

*Chonbuk National University*

**Jun-Ki Lee**

*Chonbuk National University*

**Minsu Ha**

*Kangwon National University*

**Tae-Kyong Lee**

*Ulsan Sineon Middle School*

**Young-Hee Jung**

*Chonbuk National University*

Students' perceived values of career play a core role in formation of their career motivation. In particular, science gifted students should build sound values of career in science and technology so that our society can retain the human resources for future science and technology. This study compared and analyzed the structure of science gifted and general middle school students' preferred job and values of career using semantic network analysis. Methodologically, we first collected science gifted and general middle school students' preferred careers and the reasons of the career choice using survey method. Then, we structuralize semantic networks of students' perceived values of their preferred careers using semantic network analysis. We identified the characters of networks that two different student groups showed based on the structure matrix indices of semantic network analysis. Findings revealed that science gifted students considered the creativeness as the most important value of career. Second, science gifted students considered more diverse values of career than general students. Third, science gifted students considered the self-realization such as displaying capability as a core value of career in STEM and medical science whereas general students considered the community service as a core value of the careers. This study identified the significant differences between science gifted and general middle school students' values of careers. The structures of students perceived values of careers can be used for teachers to counsel their students about students' future careers.

**Key Words:** Science gifted student, General student, Middle school student, The value of career, Social network analysis

|                       |
|-----------------------|
| 1차 원고접수: 2015년 1월 28일 |
| 수정원고접수: 2015년 4월 23일  |
| 최종게재결정: 2015년 4월 23일  |