



과학교육에서 인성 관련 연구의 동향 분석

남일균, 임성민*

대구대학교

Analysis of Trends of Character-Related Research in Science Education

Ilkyun Nam, Sungmin Im*

Daegu University

ARTICLE INFO

Article history:

Received 13 May 2017

Received in revised form

13 June 2017

Accepted 22 June 2017

Keywords:

character, literature review, research trend

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the trends of character-related research in science education by analyzing science education research literatures in South Korea. To this end, literatures on character were extracted from the KCI-listed journals and theses from 1990 to December 2016, and analyzed according to the criteria such as terms relating to character, year of publication, research design and method, and research content. A total of 54 KCI-listed papers and 67 theses were extracted. As a result, 46%, 49%, and 5% of the researches include the terms like character, ethic, and moral in their titles. According to the year of publication, it was found that the number of research papers related to character increased rapidly by more than two times in 2012 as compared to the past years. According to research objects, researches about gifted students were the most common, and when considering the ratio of gifted students to general students, many studies related to character concentrated on gifted students. Starting 2009, research papers on qualitative and hybrid research design begin to advance as compared the number of papers in quantitative research design. With regards to research methods used, seven methods were classified; five of them ranged from 16% to 19% while interpretive research method was 12% and test tool validity study was the lowest at 2%. By extracting 30 representative keywords so as to analyze the contents of character-related researches, we found various implications to character in relation to nature and researches about SSI, etc. As time passed by, the contents of character-related research in science education became more diversified and the number of researches increased. New research contents appeared due to the needs of the times.

1. 서론

세계 각국에서는 미래 사회의 변화된 상황을 고려하여 학교 교육의 방향을 근본적으로 재조정하려는 다양한 노력이 있어왔는데, 이는 단순 지식이나 기능을 강조하기보다 미래 사회가 요구하는 핵심 역량을 강조하는 교육으로 귀결되고 있다. 우리나라 역시 2015 개정 교육 과정을 통하여 핵심 역량 중심 교육과정을 공식적으로 표방하면서, 전 교과를 통하여 길러주어야 할 핵심 역량과 더불어 교과별 역량을 설정하고 명시하고 있다(Lim & Jang, 2016). 핵심 역량과 그 구성 요소는 각 나라의 상황에 따라 다양하게 정의되어 국내에 소개되고 있는데, 우리나라에서는 이를 인성 역량, 지적 역량, 사회적 역량의 대범주에서 재구조화하고 있다(KEDI 2014, Kwak, 2013). 특히 한국적 맥락을 고려한 핵심 역량의 개념은 OECD의 DeSeCo 프로젝트의 역량 정의를 기본으로 인성을 추가하여 ‘어떤 일을 성공적으로 수행하는 데 필요한 지식, 실행 능력, 인성이 결합된 종합적 능력’으로 정의하였다. 이렇듯 인성을 핵심 역량으로 간주하는 최근의 동향은 우리나라가 전통적으로 인성을 중요시 해왔다는 문화적 배경과 더불어 인성이 단순히 전통적 규범이나 도덕심을 넘어 학문과 실생활에서도 필요한 인격적 특성으로 간주되고 있기 때문이다(KEDI, 2014).

예를 들어, 핵심 역량 중심의 과학과 교육과정 재구조화를 위한 선행 연구에서 델파이 조사에 참여한 전문가 88%가 인성 역량을 대범주로 설정하는 것이 타당하다고 하였고 현장교사의 55.1%가 매우 타당하다, 33%가 타당하다고 설문에 답하였다. 그들은 학교 교육을 통해 인성 역량을 길러주어야 하며 과학을 포함한 교과교육과정을 통해 인성 역량을 함양해야 한다고 요구하였다. 이들은 교과와 인성은 분리될 수 없는 것이고 특히 과학 교과에서는 흥미나 호기심, 자신감 증진 등과 같은 정의적 측면의 개선과 함께 과학을 하는 과정에서 상대방을 이해하고 배려하는 바람직한 인성 함양이 필요하다고 주장하였다(KEDI, 2015b, Kwak, 2013). 또한, 2015년 개정 교육과정에 명시된 핵심 역량 6가지 중에서 심미적 감성 역량, 자기관리 역량, 의사소통 역량, 공동체 역량의 4가지는 인성 역량에 해당되며, 특히 심미적 감성 역량은 좁은 의미에서는 창의성에 속하는 것 일 수도 있으나 넓은 의미에서는 교육과정 상에 명시된 것과 같이 ‘삶의 의미와 가치를 발견하고 향유하는’ 능력으로서 인간 성품의 계발이라는 인성교육의 목표 하에 추구되는 역량으로 간주할 수 있다(KEDI, 2016).

교육은 우리 사회를 구성하는 여러 차원 중 하나로 교육의 역사는 개인과 사회가 더 나은 방향으로 변화하도록 하기 위한 노력의 과정

* 교신저자 : 임성민 (ismphs@daegu.ac.kr)
http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2017.37.3.493

전반을 보여준다(Lim & Jang, 2016). 시대적, 사회적 요구나 필요는 교육의 구조에 영향을 미치고 특히 미래 사회에 대한 조망을 통해 전체 국가 교육의 밑그림을 설계해야하는 새로운 국가 교육과정 개발은 학교 교육의 여러 차원과 지금까지 지속되던 구조의 변화를 수반한다. 사회를 이루는 다양한 차원이 그러하듯이 교육 또한 이러한 변화의 과정을 통해 기존의 전통적 구조를 바탕으로 새로운 문화를 만들어가는 것이다(Sewell, 2005). 하지만 이러한 변화의 과정이 내부의 성찰을 기반으로 한 행위성을 담보하지 못할 때 기존에 존재하던 전통적인 구조로부터 갈등을 야기하며 결국 그 변화는 실제적이지 못한 결과를 불러오기도 한다. 인성교육은 학문 중심 교육과정의 구조에 지속적으로 변화를 요구하였지만 이러한 노력은 여전히 단편적이고 일시적인 시행 위주 정책적 접근과 학교 폭력과 같은 문제 해결을 위한 대증요법적 처방, 그리고 특정 덕목에 치중된 지식 전달 위주의 교육, 입시 준비에 영향을 받을 수밖에 없는 교육의 구조(KEDI, 2105b) 앞에 무기력 할 수밖에 없었다. 최근 연이어 발생하는 대형 참사들에 대하여 많은 학자들은 책임 의식 결여와 양심의 실종, 극단적인 이기심, 황금만능주의와 배금주의 등과 같은 도덕적 실패를 근본적인 원인으로 진단하는 데서(Jeong, 2015) 우리 교육계가 자유로울 수 없는 대목이다. 이제 인성을 역량으로 바라보는 역량 중심의 2015 개정 교육과정의 도입과 적용은 기존의 교육과정과 교과교육에서 형성되어온 인성교육의 모습에 있어 많은 변화를 가져올 것으로 생각되며, 이러한 변화에 대한 준비는 아직도 현재 진행형이다. 한편 푸코는 특정한 시기에 권력과 연계되어 앎의 대상으로 거론되고 특정한 실천 양식을 산출하는 것을 ‘역사적 담론(discours historiques)’으로 표현했는데 최근 교육의 차원에서 ‘인성교육’은 이러한 지위를 갖는 중요한 키워드가 되었다(Choi, 2015). 즉 시대적 요구로서 인성은 현대 우리 사회의 담론으로서 그 교육의 필요성이 어느 때보다 부각되고 있으며, 교육계 외부의 인성교육에 대한 요구는 특정한 실천 양식을 산출하며 고유한 인성교육의 양식을 만들어 왔다. 다시 말해 ‘역사적 담론’으로서 인성교육은 법과 정책이라는 사회적 자원(capital)을 동원한 정치, 행정, 미디어 등 우리 사회를 구성하는 다양한 권력의 압력과 요청에 의해 우리 시대의 가장 중요한 배움의 대상이 되었고 이로 인한 다양한 인성교육 강화 정책은 기존의 학교 인성교육의 문화와 간섭하며 현재까지 우리나라의 특수한 실천 양식을 만들어 온 것이다. 인성을 핵심 역량으로 표방한 국가 교육과정의 적용 앞에 지금까지 인성교육의 모습을 성찰하는 것은 우리 모두를 위한 변화와 이를 통한 실제적인 교육적 가치를 위한 필수적인 단계가 되었다.

1990년대부터 부각된 학교 폭력의 대안으로서 실천적 성격의 인성교육의 등장은 1990년대 후반에 이르러 인성교육을 통해 ‘바람직한 인성’(Ministry of Education, 2014b)을 길러주면 ‘우리 사회가 밝아지고 청소년의 미래가 행복해질 것이다’라는 인성교육에 대한 관습적인 패러다임으로 자리 잡았다. 학교 폭력을 포함한 한국의 사회 문제들의 원인을 경제적 가치 집중에 기인한 급격한 발전과 학교의 인성교육 부재 차원으로 분석하는 인식의 틀은 현재까지도 교육이 인성이라는 담론에 접근하는 고정된 구조적 양식이 되어 버렸고, 이로 인해 학문 영역에서 인성교육과 관련한 다양한 수준의 방법과 프로그램을 활발하게 양산하게 하였다(Kum, 2004). 심리학에서 상담을 활용한 인성교육, 국어 교과의 문학 작품을 통한 인성교육, 예술 영역에서 음악 치료와 미술을 통한 인성교육, 체육에서 스포츠맨십을 통한 인

성교육 등과 같이 모든 교과에서 그 교과만의 인성 증진 프로그램을 끊임없이 양산하는 것은 교과교육의 연구 차원에 있어 관습이 되어 버렸다. 하지만, 성찰 없는 관습으로 인해 인성을 길러줄 다양한 전문가와 프로그램들을 끊임없이 양산하면서도 실제로는 삶 속에서 바른 인성의 실천을 담보하도록 인성교육이 나아갈 방향과 대안은 제시 못하는 ‘역설적 상황’에 봉착해 버렸다(Moorhead, 1995).

한편 2010년 한국과학창의재단에서는 국가 수준에서 창의 인성교육의 증진을 위하여 인성 요소와 창의성 요소를 밝히고 현장 교사가 중심이 된 교과 연구회를 전국적으로 운영하며 인성교육이 각 교과 속에서 어떻게 실천될 수 있는지에 대한 연구를 진행하였다. 하지만 국가 수준의 노력에도 불구하고 궁극적인 대안 제시에는 미흡하였고, 여전히 학교 현장에는 건설적이고 자발적인 인성교육의 문화를 정착시키는 것이 큰 과제로 남아 있다(Choi, 2012). 대규모 교과 연구회 운영을 통한 이러한 인성교육 정책의 추진은 관료적 문화를 바탕으로 상위 기관으로부터 전개되는 그간의 하향식 방식보다는 진일보 되었지만, 여전히 정해진 사업 기간 동안 인성교육의 실천 사례 양산을 위해 교과 연구회를 도구로 하는 제도적 한계를 내포하고 있다. 인성교육에 대한 동기와 실천이 이러한 제도의 도구적 자원에 의해 영향을 받을 수밖에 없는 수동적이며 통제적인 구조는 학교 현장에서 인성교육의 확대와 정착을 위해 필요한 주체의 행위성(agency)을 담보하지 못하는 결과로 연결된다(Giddens & Sutton, 2014). 이와 같이 우리나라 교육계 특유의 문화와 구조를 잘 반영하지 못한 인성교육 강화 정책들은 교육계 내부의 주체적인 반성과 스스로의 변화를 주도하지 못하였고 여전히 현장의 인성교육은 시대의 담론을 이끌어 가기 보다는 이를 뒤따르는 모습을 보여주고 있다.

이러한 상황에서 최근에는 인성 지수 평가 기준에 상당 부분 맞추어진 인성교육진흥법이 입법부와 국가 주도 정책 등의 강력한 추진력을 바탕으로 교육 전반에 압력을 가하고 있다(Kim, 2015, Ministry of Education, 2014a). 2015 인성교육 진흥 중장기 발전 방안은 앞으로 학교에서 모든 교과가 인성교육을 연계하여 지도할 수 있도록 하는 내용을 포함하고 있고(KEDI, 2015a) 2017년부터 시작되는 역량 중심의 2015 개정 교육과정의 단계적 적용 앞에 과학 교과를 포함한 각 교과 차원에서 실제적인 인성교육의 방향을 정립하는 것은 시급한 과제가 되었다. 이를 위해 교육의 주체들이 각 교과에서 인성교육의 역사와 현재의 모습을 성찰하여 교과별 인성교육의 문화와 구조를 밝히고, 이를 바탕으로 인성교육을 정교화 하여 앞으로 나아갈 방향을 제시하는 행위성을 담보하는 문화를 만들어 가는 것이 무엇보다 필요할 것이다.

한편 초등학교 교육과정에는 과학 교과를 포함하여 총 14개의 교과가 편성되어 있으며 각 교과마다 사회적, 문화적, 역사적 그리고 학문적 맥락 속에서 고유하게 정립된 교과 목표를 중심으로 단원과 내용이 구성되어 있다. 한국의 교육기본법(제2조)에 따르면 학교교육 목표에는 당연히 인성교육을 포함하므로 과학교육을 포함한 모든 교과교육에서 인성교육은 항상 존재하고 있었다고 볼 수 있다. 하지만 최근 인성교육을 각 교과와 연계하려는 본격적인 노력에도 불구하고 그러한 시도가 인성과 관련하여 개인의 삶에 아무런 영향을 주지 못한다는 비판적인 시각을 불러일으키기도 하였다(Lee, 2014). 더욱이 그간 여러 교과에서 특별히 고안된 실천 사례 중심의 인성교육 프로그램들이 학생의 삶 속에서 ‘인성의 실천’을 보장하지 않는다는 비판

이 있어왔다. 이는 인성교육을 위한 특별한 방법을 강구하기 이전에 인성교육이 현재의 교과교육과 어떤 관련이 있는지 규명할 필요가 있음을 시사한다(Park, 2014). 이는 과학교육 맥락에서도 마찬가지로 적용된다. 다시 말해, 기존의 교과교육 활동에 인성교육이라는 특별한 포장을 입히는 것보다 지금까지 과학교육이 인성교육과 관련하여 어떠한 방향으로 나아가고 있었는지에 대한 성찰을 통해 과학교육에서 인성교육의 의미를 찾고 이를 더욱 정교화하고 강화하는 것이 필요하다. 이러한 노력은 과학교육에서 인성교육의 방향을 설정하고 이를 실천하고 지원하는 자원과 문화를 만드는 출발점이 될 수 있다.

한편 과학교육에서 인성과 관련된 연구들을 분석하기 위한 출발점으로 ‘인성’과 ‘인성교육’의 정의를 살펴볼 필요가 있다. 인성은 매우 포괄적이고 추상적인 개념으로 연구자의 관점에 따라 다양하게 정의되어 왔다(Lee, 2002). 학생들에게 ‘도덕적이고 민주 시민적인 자질과 태도’를 함양시키는 것은 여러 국가에서 공통적인 중요한 교육적 목표였지만 이러한 교육은 그 학문적 배경과 가치 지향에 따라 인성(character) 교육, 도덕(moral) 교육, 가치(values) 교육, 시민(citizenship) 교육, 공민(civic) 교육, 정치(political) 교육, 종교(religious) 교육, 그리고 다문화(multicultural) 교육 등으로 불리어 왔으며 일부 국가에서 인성교육은 이러한 다양한 교육의 여러 내용을 포괄하는 상위개념으로 다루어져 왔다(Jeong, 2015). 이러한 인성교육이 아우르는 영역은 매우 광범위하여 인성과 인성교육을 한마디로 정의하는 것은 매우 어려운 일이지만, 최근에는 인성을 포괄적인 관점에서 인간에게 필수적으로 요구되는 인간다운 성품 혹은 덕(virtues)과 장래에 성공하는 인생을 살아가는데 필요한 핵심 역량(key competencies)을 모두 포함하는 개념으로 설정하고 인성교육을 이러한 품성과 역량을 길러주는 교육으로 정의한다(KEDI, 2015a). 인성교육에 대한 다양한 관점들을 좀 더 분석적으로 살펴보면 개인, 타인과의 관계, 사회 공동체와 관계, 자연 초월적 존재와의 관계 영역에서 인성 핵심 역량과 이와 관련된 덕성을 기르는 교육으로 설명되는데, 이를 정리하면 Table 1과 같다(Yu, 2015).

Table 1. Key competencies and virtues from character education

영역	인성핵심 역량	덕성
개인	자기성찰	지혜, 성실
	창의력	지혜, 자주
	문제 및 갈등해결 능력	지혜, 협동
	자기관리 능력	절제, 성실
	긍정적 태도	존중, 자주
타인과의 관계	공감과 수용능력	배려, 정의
	대화와 소통능력	협동, 존중
	대인관계 능력	존중, 배려
사회공동체와 관계	시민적 참여 능력	책임, 정의
	다문화 시민성	정의, 배려
자연, 초월적 존재와의 관계	자연친화 능력	배려 책임

이와 같은 세부적인 정의는 최근 매우 전문적인 노력의 결과이며 여전히 인성교육의 정의는 다양한 학자들에 의해 변화될 가능성이 있다. 다만 지금까지 많은 학자들은 인성교육을 일반적으로 도덕적

인간을 배양하는 교육이라고 생각해 왔다(Son, 1995). 즉 인성교육은 자연스럽게 ‘도덕’과 관련이 있는데 ‘도덕’은 습관이나 관습을 의미하고 이와 비슷한 뜻으로 ‘윤리’ 또한 동일한 의미로 사용되며 많은 철학 사전이나 입문서는 두 단어를 동의어로 다루고 있다. 다시 말해, 도덕은 사회의 한 구성원으로서 살아가는 방식과 관습 속에서 생긴 것이며 윤리는 생활양식이나 관습의 경험이 개인과 사회 모두를 위한 인간 집단의 질서나 규범으로 발전한 것이라는 점에서 도덕과 윤리는 동일한 의미를 가지고 있다고 볼 수 있다. 사회에서 인간이 살아가면서 옳다고 생각하게 하는 도덕성 즉 영어의 ‘morality’와 동의어로 사용되고 있는 ‘도덕’이라는 단어는 라틴어 ‘moralis’, ‘mos’, ‘moris’ 등의 어원을 갖고 있으며 이는 윤리로 번역되는 그리스어 ‘ethikos(인격에 관한)’에서 비롯되었다. 어원적 정의에서도 볼 수 있듯이 도덕과 윤리의 단어는 태생적으로 깊은 관련이 있으며 일상 속에서 이 두 개념은 세부적인 상황과 목적에 따라 엄격한 구분 없이 사용되기도 하지만 장소나 문화 등 특정 맥락에 따라서 달리 사용되기도 한다. 예를 들어 특정 집단과 관련된 규범들은 ‘기업 윤리’나 ‘연구 윤리’ 등과 같이 ‘윤리’로 표현하지만, 개인의 삶을 지배하는 기본 정신 혹은 원리에 대해서는 ‘도덕’ 또는 ‘도덕성’과 관련하여 표현한다. 또한 북미에서는 ‘윤리’, 영국에서는 ‘도덕’ 또는 ‘도덕 철학’이라는 용어 사용을 더 선호한다. 이렇듯 두 용어의 구분은 분명 존재하지만 활용 방식은 구분 없이 다양하게 사용되기도 한다는 것은 일반적인 정설이다(Sim, 2014). 지금까지 일반적인 관점에서는 도덕과 윤리적인 인간을 배양하는 교육이 인성교육이었고 이는 좁게는 도덕 교육, 넓게는 인간 교육과도 상호연장선에 있는 개념이었다(Jeong, 2015). 즉 인성교육에 접근하는 일반적인 관점에서는 자연스럽게 도덕이나 윤리의 내용을 다루는 연구들은 인성과 관련된 연구로 해석할 수 있을 것이다.

이러한 인성교육과 도덕, 윤리의 의미를 고려하여 과학교육과의 관련성을 살펴보면, 인성교육은 모든 이를 위한 과학적 소양 교육이라는 과학교육의 목표와 이러한 목표 설정의 과정에서 파생된 여러 과학교육 연구들과 관련 있음을 알 수 있다. 전통적으로 과학은 객관적 진리나 보편적 법칙으로 구성된 과학 지식과 규칙이 지배하는 자연 세계를 알아가는 합리적인 방법으로 인식되었다. 하지만 실증주의자들이 과학을 바라보는 이러한 전통적 관점은 점차 과학과 사회의 상호작용을 강조하는 다양한 현대 과학철학자들의 관점으로 이동하였다. 과학의 사회성에 관심을 가지는 이러한 인식론적 혁명으로 인해 과학과 과학 지식의 본성은 과학사와 사회적 환경의 맥락에서 해석되었고 객관적 절차와 경험적 발달을 통한 과학은 이제 사회적 합의 과정을 통해 형성된 것으로 대체되었다(Kuhn, 1962). 표준적 견해(standard view)와 대비되는 이러한 현대의 인식론은 구성주의로 총칭되었고 과학의 지식이 개인의 경험이 아닌 집단 내 상호간의 협동을 통해 구성된다는 점을 강조하는 상대주의 패러다임의 등장(Cho & Choi, 1998) 내용, 사회, 상황에 중립적이었던 과학의 관점에 사회적 가치를 접목하였다. 따라서 과학 교과에서도 윤리, 도덕의 사회적 가치들을 과학과 관련지어 지도해야 할 필요성이 제기된 것이다(Aikenhead, 2006; Cheek, 1992). 이로 인하여 그간 과학교육에서는 윤리와 도덕의 주제 교육에 대한 필요성을 규명하고 관련된 프로그램을 개발 적용하는 과학교육 연구들이 있어왔으며 구성주의 맥락에서 이러한 연구에 대한 학생과 교사의 인식을 살피는 노력들도 있어왔다. 한편 과학교육에서 윤리, 도덕에 대한 가치 지도의 필요성은 오늘날

우리 사회가 직면한 사회적 문제들에 대하여 과학교육을 받음으로서 보다 확고한 과학적 가치 판단과 이를 통한 사회 변화를 유도하는 과학적 소양을 갖춘 인재를 양성하는 과학교육으로 귀결되었다(Lee, 2014). 더불어 과학 소양 교육은 시민, 사회적 목표, 집단적 실천의 의미를 포함하고 있는데(Berkowitz & Simmons, 2003) 이는 과학과 관련된 사회 윤리적 문제들(socioscientific issues; 이하 SSI)을 교육에 활용하여 학생들에게 과학과 사회 간의 상호 의존성을 인식하도록 하고 도덕적 윤리적 가치 판단을 하도록 하는 연구들(Choi, Kim, & Im, 2015; Lewis & Leach, 2006; Sadler & Donnelly, 2006)과도 연결되었다. 즉 과학교육의 목표 설정의 과정에서 나타난 이러한 연구들은 과학교육을 통해 사회 속의 한 인간이 과학과 과학의 가치를 이해하여 더불어 살아가는데 필요한 역량과 덕성을 길러 행복한 삶을 추구한다는 점에서 인성교육과 유사한 맥락 속에 있는 것이다. 이와 같이 과학교육 연구에서도 인성과 관련된 다양한 연구들이 있지만 이러한 연구들은 모두를 위한 과학교육이라는 큰 흐름 속에서 도덕과 윤리와 관련된 일반적인 관점에서 수행되었고 최근 정의된 인성교육과 연결 가능한 구체적인 흐름을 만들어 내지는 못하였다. 또한 과학교육에서 적극적인 인성교육을 논의해야할 필요성에도 불구하고 현장에서는 과학교육은 과학을 자연이라는 대상을 객관적인 시각에서 살피고 실증적으로 증명하는 교육이며 이와는 반대로 인성교육은 인간과 사회를 대상으로 보다 주관적으로 판단하고 이를 내면화하는 교육으로 여기는 습관적 관점으로 인해(Park & Park, 2016) 아직까지 인성교육을 과학 교과와 연결 지어 논의하는 것은 과학교육학자들에게 생소하기까지 하다(Yang *et al.*, 2012). 하지만 미래 세대를 살아갈 학생들에게 과학적 소양과 함께 바른 인성을 길러주는 교육의 큰 목표를 위하여 과학 교과에서도 효과적이고 실제적인 인성교육을 추구해야할 필요성과 당위성이 있다. 따라서 이 연구에서는 기존의 인성 관련 과학교육 연구에 대한 성찰을 통해 지금까지 과학교육 연구에서 인성교육과 관련된 노력과 특성을 구체적으로 밝히고 앞으로 과학교육에서 인성교육의 활성화를 위한 시사점을 얻고자 한다. 이를 위하여 이 연구에서 수행한 구체적인 연구 과제는 다음과 같다.

첫째, 연구 논문의 출처, 연구 대상, 연구 설계 및 방법에 따른 인성 관련 과학교육 연구의 동향은 어떠한가?

둘째, 연구 내용에 따른 인성 관련 과학교육 연구의 동향과 주제별 특성은 어떠한가?

II. 연구 방법

1. 연구 절차

과학교육에서 인성 관련 연구의 경향을 파악하기 위하여 관련 연구를 수집하여 분석하는 문헌 조사 및 내용 분석의 방법을 사용하였다. 인성과 관련된 분석 대상 논문의 선정은 본 연구에서 가장 중요한 과정이기 때문에 선정 기준에 대한 협의와 재검토를 통해 분석 데이터의 신뢰도를 높이고자 하였다. 먼저 서론 부분에 밝힌 것과 같이 맥락에 따라서는 서로 다른 의미를 가지기도 하지만 일반적인 관점에서는 인성과 자연스럽게 연결된다고 생각되는 윤리와 도덕을 검색 용어로 선정하였다. 인성의 정의가 복잡하고 다양하지만 일반적으로

인성교육은 도덕적 인간을 배양하는 교육으로서 자연스럽게 도덕과 연관되고 의미론적으로 이는 다시 윤리와 연결되어 일반적인 관점에서 3가지 용어는 구체적이고 세부적인 구분 없이 사용되는 점을 고려한 것이다.

한국교육학술정보원(KERIS)의 ‘RISS(Research Information Sharing Service)’와 각각의 학술지 웹사이트를 참고하여 위 3가지 용어로 검색한 논문들 중 국내 석·박사 학위 논문, 그리고 KCI 등재 학술지에 게재된 논문을 1차 분석 대상으로 선정하였다. 검색에 사용한 웹사이트와 국회전자도서관의 문헌복사 서비스로 선정된 논문을 확보하였고 연구 내용을 확인하여 과학교육 연구의 범위에서 벗어나는 논문들과 연구 대상이 일반인이나 과학자로서 초, 중, 고, 대학교육 연구의 범위를 벗어난다고 판단된 논문들은 제외하였다.

이후 수집된 논문들은 제목에 포함된 인성, 윤리, 도덕의 용어별로 분류하여 범주화하였다. 연구 설계는 질적, 양적, 혼합의 3가지로 나누어 표시하고 발행 출처, 연도, 연구 대상 그리고 연구 설계의 요인을 정리하여 1차 코딩을 실시하였다. 이후 대상 문헌들에 대한 좀 더 많은 특징을 관찰하기 위하여 2차 코딩 과정에서는 연구 설계에 연구 방법 준거를 추가하여 2단계의 분석을 실시하였다. 이후 연구자간 협의로 내적 합치도 높이는 과정을 통하여 분석 자료의 신뢰도를 확보하였고 2차 코딩 결과 분석을 바탕으로 과학교육 연구에서 인성교육과 관련된 연구의 동향을 파악하였다. 연구 대상 논문의 연구 내용 분석을 위해서는 핵심어(keyword) 분석을 실시하였다. 각 논문의 핵심어를 수집하고 과학교육 전문가 3인의 협의를 통해 각 핵심어들의 의미를 확인하였다. 이후 동의어, 유사어, 광의어, 협의어 등을 통제하고 단수, 복수, 약어, 띄어쓰기 등의 작업을 통한 단어 클렌징(cleansing) 과정을 거쳐 대표 핵심어를 추출하였고 이를 중심으로 연구 내용을 분석하였다. 예를 들어 과학 영재, 초등 과학 영재, 과학고, 영재 등의 핵심어는 ‘영재’라는 대표 핵심어로 처리 되었고 이후 추출된 대표 핵심어는 다시 과학교육 전문가 3인의 의견 일치의 과정을 통해 최종 선정하여 안면 타당도를 확보하였다. 과학교육 연구와 관련된 주제와 의미에 대한 전문가의 협의 과정은 인성 관련 과학교육 연구 내용의 특성 분석에 대한 연구자의 주관적 해석을 최소화하는 장치가 되었다. 이후 대표 핵심어의 종류와 빈도를 연도별로 확인하였고 대표 핵심어 범주별 논문들의 연구 내용의 특성을 확인하였다.

2. 분석 대상

본 연구의 대상은 과학교육 연구 분야에서 인성 관련 연구들이다. 먼저 분석할 대상을 한정하기 위하여 본 연구에서는 인성교육과 관련한 정의를 중심으로 과학교육 연구의 제목 중 인성의 의미를 포함하고 있는 논문을 대상으로 하였다. 본 연구의 분석 대상인 인성 관련 과학교육 연구는 먼저 인성교육진흥법에서 정의내리고 있는 ‘인성’의 개념과 비슷하거나 그 개념을 포함하고 있는 ‘인성’, ‘윤리’, ‘도덕’을 연구 제목에 포함한 연구들로 한정하였다. 교육과정에서 도덕 교과는 인성교육의 핵심교과로서 성격을 가지고 인성교육의 핵심내용을 포함하고 있으며(KICE, 2104) 과학교육 연구 분야를 포함한 여러 영역에서 도덕과 윤리의 용어는 일반적으로 구분 없이 사용되는 점과(Sim, 2014) 인성교육이 결국 도덕적, 윤리적 인간을 기르는 교육(Son, 1995)이라는 일반적 의미를 고려하여 이 3가지 용어를 중심으로

로 분석대상 논문을 선정한 것이다.

한편 모든 교과교육은 인성교육의 측면을 일정 부분 내재하고 있기에 인성과 관련된 과학교육 연구의 분석 대상에 모든 과학교육 연구들이 포함될 여지도 있다. 특히 최근 정립된 인성교육의 의미에 따라 (Jeong, 2015, KEDI, 2015a) 협동, 소통, 배려 등과 같이 인성교육에 포함되는 덕성을 직접적인 연구 내용으로 하고 있는 연구들이 보다 직접적으로 인성과 관련된 과학교육 연구라고도 할 수 있다. 그러나 최근까지도 연구자의 관점과 연구 목적 등에 따라 인성이 다양하게 정의되면서 모든 교과에서 통용될 수 있는 인성교육의 정의가 명확하지 않아 이러한 인성교육의 하위 구성요소들을 포함하는 연구들까지 모두 연구 분석 대상으로 삼는 것은 현실적으로 어려운 일이다. 이에 본 연구에서는 인성, 윤리, 도덕 등과 같이 명시적으로 인성교육과 관련 있는 주요 개념을 포함하는 연구를 분석대상으로 한정하였고, 이는 이 연구의 제한점이자 후속 연구의 가능성이라고도 할 수 있다.

문헌 분석 결과의 객관적이고 신뢰 있는 해석을 위해 한국연구재단에서 선정한 KCI 등재 학술지 논문과 한국교육학술정보원에 등록된 국내 석·박사 학위 논문만을 분석 대상으로 선정하였다. 이러한 과정을 거쳐 2016년 12월 31일까지 발간된 논문 가운데 총 121편이 분석 대상으로 선정되었다. 분석 과정에서 주제나 제목이 매우 유사하며 저자가 같은 학위 논문과 KCI 등재 논문이 중복되어 관찰된 경우는 학위 논문을 분석에서 제외하였다. 한편 인성이란 용어를 포함한 3편의 연구들 중 2편이 도덕을 1편이 윤리를 제목에 동시에 포함하고 있어 이 3편의 논문은 주요 내용 분석을 중심으로 연구자간 협의를 거쳐 2편은 인성으로 1편은 도덕의 범주로 하여 분석하였다.

3. 분석 준거

과학교육에서 인성 관련 연구의 동향 분석을 위해 과학교육 연구에서 이와 유사한 메타연구를 수행한 두 편의 선행 연구, 즉 Kwon & Ahn(2012)의 융합 및 통합 과학교육 연구의 메타 분석 연구와 Kang(2010)의 과학영재교육 연구 동향 연구의 분석틀을 참고하였다. 먼저 연도와 출처를 연구 분석틀의 준거로 하여 인성 관련 과학교육 연구 수행의 시대별 동향과 각 연구를 수행하는 연구 집단의 특성을 확인하였고 분석 대상 논문의 출처는 국내 석사, 박사 학위 논문과 KCI 등재 학술지 연구 문헌들로 구분하였다. 또 인성 관련 과학교육 연구의 연구방법 경향을 알아보기 위해 선행연구의 분류 기준에 따라 연구 설계 및 방법을 분석틀로 삼았다. 즉, 연구 설계는 양적, 질적, 혼합 등 3가지로 구분하였고 연구 방법은 실험 연구, 조사 연구, 프로그램 개발, 검사도구 타당성 연구, 상관 연구, 해석 연구, 문헌 연구 등 7가지로 분류하였다. 연구 대상은 초·중·고등학생, 예비교사를 포함한 교사, 일반 대학생, 그리고 문헌으로 범주를 설정하여 분석하였고 1차 분석 후 영재 학생을 대상으로 한 연구와 일반 학생을 대상으로 한 연구의 차이점을 고려하여 영재와 초, 중, 고등의 일반 학생으로 대상을 나누어 분석하였다. 연구 내용에서는 연구 대상 논문들의 대표 핵심어(keyword)를 추출하여 연구 내용의 특성을 분석하였다.

Table 2. Analytic Framework

영역	내용
논문 출처	국내 석·박사 학위 논문, KCI 등재 학술지
출판 연도	1990년부터 2016년 12월 까지
연구 대상	초등학생, 중학생, 고등학생, 영재, 교사, 일반(대학생), 문헌
연구 설계	양적, 질적, 혼합
연구 방법	실험 연구, 조사 연구, 프로그램 개발, 검사도구 타당성 연구, 상관 연구, 해석 연구, 문헌 연구
연구 내용	대표 핵심어 추출을 통한 연구 내용 특성 분석

III. 연구 결과

1. 연구 출처 별 분석 결과

인성 관련 과학교육 연구 논문들의 연구 출처를 조사한 결과는 Table 3과 같다. 국내 25곳의 대학원과 17개 KCI 등재 학술지에서 인성 관련 과학교육 연구가 수행되었다. 총 67편의 국내 석·박사 학위 논문이 있었고 54편의 학술지 논문이 수집되었다. 국내 석·박사 학위 논문의 경우 5편 이상의 인성 관련 과학교육 연구를 수행한 대학원은 총 6개 교로 이는 전체 25개 교의 연구수행 대학원 중 24%를 차지하였지만 전체 석·박사 학위 인성 관련 과학교육 연구의 57%를 수행하여 인성 관련 과학교육 연구가 몇 개의 대학원에서 집중적으로 수행되고 있음을 알 수 있었다. KCI 등재 학회별 논문의 출처를 분석한 결과 국내 석·박사 학위 논문과 마찬가지로 5편 이상의 연구를 수행한 학회는 4개 학회로 전체 인성 관련 과학교육 연구를 수행한 17개 학회 중 24%를 차지하였고 이 학회에서 수행한 인성 관련 과학교육 연구 또한 전체 KCI 등재 학회 논문의 65%를 차지하여 인성 관련 과학교육 연구가 몇 개 학회에 집중되어 수행되는 경향이 있는 것으로 확인되었다. 한편 한국과학교육학회지에 총 17편의 인성 관련 연구물이 게재되어 단일 학술지로는 가장 많은 연구를 실시한 것으로 확인되었고 다음으로 한국영재학회지에 7편, 한국초등과학교육학회지에 6편이 게재되어 있었다. 한국과학교육학회지는 윤리를 제목에 포함한 인성 관련 연구의 비중이 가장 높았고 영재 관련 학회들은 인성을 제목에 포함한 연구를 상대적으로 많이 실시하였다. 과학의 4개 분과 중 생명과 관련된 학회들이 인성 관련 연구를 상대적으로 많이 수행하고 있는 것으로 확인 되었다.

2. 출판 연도별 분석 결과

KCI 등재 학술지에 게재된 과학교육 연구 논문들과 국내 석·박사 학위 논문 중 인성과 관련된 연구를 수행한 논문들은 1990년도부터 검색되었다(Fig. 1). 2011년까지 한자리 수로 발표되던 인성 관련 과학교육 연구들은 2012년을 기점으로 2배 이상의 급격한 증가 추세를 보여 20편의 연구가 이루어졌고 이후 지속적으로 두 자리 수 이상의 연구들이 발표되었다. 2011년 12월 발생한 D시의 학교 폭력 사건이나 세월호 사건 등 인성에 대한 사회적 담론을 촉발하는 사건들에 반응하며 변화해온 우리 사회의 정치, 사회, 문화적 구조들이 점차 인성과 관련한 과학교육 연구에도 영향을 준 것으로 해석된다. 인성 교육에 대한 국내 연구 동향을 분석한 논문(Choi et al., 2016)에서는

Table 3. Analysis about the source of the character-related researches in science education

연번	출처	관련 주제			
		인성	윤리	도덕	합계
1	부산교육대학교 교육대학원	6			6
2	이화여자대학교 교육대학원	2	5	1	8
3	연세대학교 교육대학원	1	6		7
4	한국교원대학교 교육대학원	3	1	2	6
5	이화여자대학교 대학원	1	5		6
6	인천대학교 교육대학원	5			5
7	부산대학교 교육대학원	1	1		2
8	경인교육대학교 교육전문대학원	1		2	3
9	단국대학교 교육대학원	2			2
10	한국교원대학교 대학원	1	2		3
11	공주대학교 교육대학원	1	1		2
12	경희대학교 교육대학원		2		2
13	영남대학교 교육대학원	1	1		2
14	강원대학교 교육대학원		2		2
15	경북대학교 교육대학원	1			1
16	건국대학교 교육대학원		1		1
17	성균관대학교 교육대학원		1		1
18	서울교육대학교 교육전문대학원	1			1
19	전북대학교 교육대학원		1		1
20	조선대학교 대학원	1			1
21	경상대학교 교육대학원	1			1
22	광주교육대학교 교육대학원	1			1
23	한동대학교 교육대학원	1			1
24	한양대학교 교육대학원	1			1
25	고려대학교 교육대학원		1		1
1	한국과학교육학회	3	13	1	17
2	한국영재학회	5	2		7
3	한국초등과학교육학회	2	4		6
4	한국생물교육학회	1	2		3
5	한국창의력교육학회	3			3
6	한국생명윤리학회		2		2
7	학습자중심교과교육학회	2			2
8	한국영재교육학회	1			1
9	한국교육학회	1			1
10	한국교육심리학회	1			1
11	한국인적자원관리학회		1		1
12	한국정보교육학회	1			1
13	한국수산해양교육학회	1			1
14	한국아동학회	1			1
15	교과교육학연구	2	3		5
16	인문논총	1			1
17	생명윤리정책연구		1		1
합계		57	58	6	121

국내 석·박사

67

KCI 등재 학술지

54

행되어 왔고 2012년을 필두로 급격한 성장세를 보인 인성 관련 과학 교육 연구의 수행은 인성이라는 담론의 등장과 관련한 사회적 요구와 인성 교육정책과 상호작용하며 변화해온 과학교육 내부 구조의 모습을 보여준다.

인성 관련 과학교육 연구의 연도별 추이를 분석 대상 연구의 선정 기준이 되었던 3가지 용어, 즉 인성, 윤리, 도덕의 표제어별로도 분석하였다(Table 4). 전체적으로는 46%의 논문들이 인성을 제목에 포함하고 있었고 윤리를 표제어로 포함하는 논문은 49%, 도덕을 표제어로 하는 논문은 5%였다. 또한 각 인성 관련 용어별 연구는 연도별 연구 수행 편수에 있어서도 서로 다른 경향을 보였다. 먼저 1990년대 후반부터 2000년대 초반까지는 윤리를 표제어로 포함한 연구들이 가장 활발히 수행되었다. 인성을 표제어로 하는 연구들도 2000년대부터 나타나기 시작하였지만 2011년 까지 윤리를 표제어로 다룬 연구와 비교해 볼 때 그 정도가 그리 활발한 편은 아니었다. 하지만 2010년을 기준으로 인성을 표제어로 다룬 연구가 급격히 증가하기 시작하여 11년에는 윤리를 표제어로 하는 연구를 앞서기 시작하였다. 이후 2012년에는 인성을 표제어로 하는 연구가 11편 수행되었고 이는 연도별 인성 표제어 연구 중 가장 높은 수치였다. 하지만 2012년 이후로는 점차 그 연구 수행이 줄어드는 경향을 보였다. 초기에 다른 연구들에 비해 상대적으로 활발히 연구되던 윤리를 표제어로 하는 연구들은 2012년 9편으로 가장 많은 연구 수행을 보여주었다. 이후 2013년 7편의 연구 수행 후 2014년 2015년 각 2편, 2016년 4편의 연구 수행을 보여주어 전체적으로는 2012년 이후 연구수행이 줄어드는 경향을 보였다. 도덕을 표제어로 하는 연구는 2010년 1편이 수행된 이후 연구수행이 없다가 2014년 1편 2015년 2편 2016년 1편이 수행되어 인성과 관련된 연구들 중 가장 작은 연구 수행 정도를 보였다.

인성교육의 정의에 비추어 인성, 윤리, 도덕의 용어를 표제어로 포함하는 연구들은 일반적인 의미에서 밀접한 관련이 있다고 생각되었고 이러한 인성 관련 과학교육 연구들의 연도별 분석결과 과학교육 영역에서도 특별히 이러한 개념을 엄격히 구분하여 연구를 수행한 것은 아닌 것으로 생각되었다. 예를 들면 상대적으로 오래전부터 수행되어온 윤리를 표제어로 포함한 연구들은 상당부분 인성의 주제와 관련된 내용을 포함하고 있었으며 이는 인성, 윤리, 도덕과 같은 용어들이 명확히 개념 정의가 되는 과학의 여러 용어들과 달리 그 의미가 다양하게 정의될 수 있어서인 것으로 생각되었다. 이렇게 인성 관련 용어별로 다양한 연도별 연구 수행 경향은 인성 관련 과학교육 연구가 우리나라의 사회·문화·역사적 맥락과 서로 상호작용하면서 수행되고 있음을 단편적으로 보여준다. 윤리는 오래 전부터 과학교육에서 다루던 자연이나 생명 그리고 연구 윤리 등의 주제와 관련하여 주목을 받아오던 과학교육의 전통적인 내용으로 해석되는 반면 인성과 관련된 주제들은 인성교육이 사회적으로 많은 주목을 받고 담론이 되기 시작하며 강조된 연구 내용들이다. 하지만 최근 들어 연구 수행이 줄어드는 경향을 보여주고 있어 아직까지 과학교육 연구에서 그 방향성을 찾기 힘든 것으로 해석된다.

3. 연구 대상 별 분석 결과

인성 관련 과학교육 연구 논문 121편의 연구 대상 분석 과정에서 학생과 교사를 함께 연구 대상으로 한 7편의 연구들로 인해 분석 논문

1995년 ‘5.31 교육개혁안’과 2009년의 창의·인성 교육과정 도입, 2015년의 인성교육진흥법 시행을 인성교육에 가장 큰 영향을 미친 핵심적인 교육정책으로 제시한다. 1990년대 후반부터 지속적으로 수

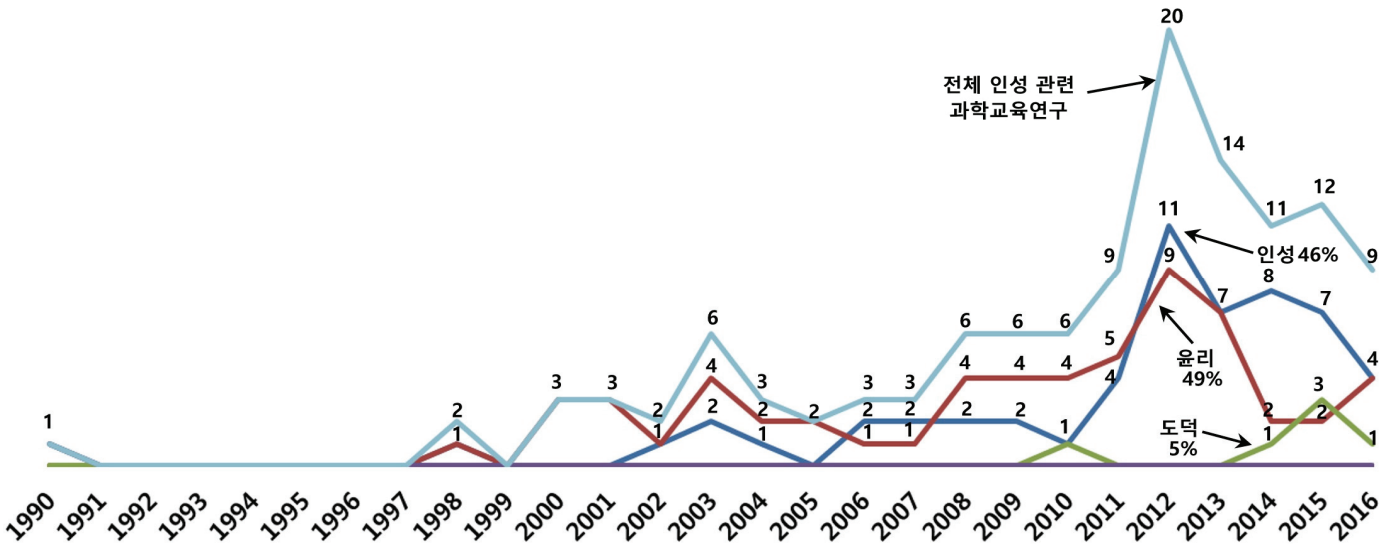


Figure 1. Annual changes of the character-related researches in science education (No.= publishing articles in each year)

Table 4. Analysis about the character-related researches according to their keyword as character, ethics and morality

	1990	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	합계(%)
인성	1	1	0	0	0	1	2	1	0	2	2	2	2	1	4	11	7	8	7	4	56(46)
윤리	0	1	0	3	3	1	4	2	2	1	1	4	4	4	5	9	7	2	2	4	59(49)
도덕	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	3	1	6(5)
계	1	2	0	3	3	2	6	3	2	3	3	6	6	6	9	20	14	11	12	9	121(100)

은 총 128편으로 합계처리 되었다. 먼저 초·중·고등학생을 대상으로 인성과 관련한 과학교육 연구를 수행한 경우 학교 급별로 연구 대상의 범주를 나누었고 영재 학생을 대상으로 한 연구의 경우 영재 범주를 별도로 마련하여 산정하였다. 예를 들어 ‘인성교육 프로그램이 초등과학영재의 도덕 판단력에 미치는 효과’의 연구는 초등과학영재를 대상으로 수행되어 연구 대상 별 분석에서 영재 범주로 산정되었다. 문헌 연구의 경우 내용을 확인하여 프로그램의 개발이나 교과서, 교육과정의 분석인 경우 학교 급별 연구 대상에 포함하였고 이와 관련되지 않은 순수 문헌 분석일 경우 문헌 연구로 처리하였다. 예비 교사의 경우 교사의 범주로 처리하였고 일반 대학생 대상의 연구는 일반으로 처리하였다. 총 128편의 분석 대상 논문 중에서 초·중·고등학생을 대상으로 한 연구는 46%였고 학교 급별로는 각각 12%, 17%, 17%로 상대적으로 초등학생을 대상으로 한 인성 관련 과학교육 연구의 비율이 조금 낮은 것으로 확인 되었다. 특히 초등학생을 대상으로 한 인성 관련 과학교육 연구는 2008년이 되어서야 나타나기 시작했고 이는 중·고등학생을 대상으로 한 연구가 2000년부터 꾸준

히 있어온 것에 비추어 큰 차이가 나는 결과였다. 한편 영재 학생을 대상으로 한 연구 수행 비율은 26%였는데 이는 전체 학생 대비 영재 학생의 비율이 2% 미만인 것을 감안하면 상대적으로 높은 수치로서 과학교육에서 인성과 관련된 연구들이 영재 학생들에게 집중되는 경향이 있다고 볼 수 있다. 더욱이 2013년부터 각 초·중·고 일반 학생과 영재 학생 대상 연구 수행 편수를 비교해보면 영재 학생을 대상으로 한 연구가 매년 가장 많은 수행 편수를 보여 주어 최근 들어 영재 학생을 대상으로 한 인성 관련 과학교육 연구가 증가하는 경향이 심화되는 것으로 확인되었다.

4. 연구 설계 및 연구 방법 별 분석 결과

인성과 관련된 과학교육 연구 논문을 연구 설계에 따라 분석한 결과 46%가 양적 연구 설계를 사용하였고 36%가 질적 연구 설계를 사용하였으며 18%가 양적 연구와 질적 연구 방법을 혼합한 혼합 설계인 것을 확인하였다. 혼합 설계와 관련하여 실험, 문헌 고찰 및 제언

Table 5. Analysis about the research objects in the character-related researches in science education

	1990	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	합계(%)
초등학생												1	2	1	1	1	3	1	3	2	15(12)
중등학생				1	2	2	1		1		1		2	1	1	4	2	2	2		22(17)
고등학생					2		4		2	2				2	2	4	3			1	22(17)
영재	1						2	1		1	2	2	2	1	1	3	4	5	6	3	34(27)
교사		1		2				1				2		1	3	6	2	3	1	1	23(18)
문헌		1		1				1									3	1		2	9(7)
일반												1	1		1						3(2)
계	1	2	0	4	4	2	7	3	3	3	3	6	7	6	9	21	15	11	12	9	128(100)

조사 연구의 여러 논문들은 연구 결과의 양적 통계 처리와 함께 면담 등의 질적 연구 방법을 함께 사용하였고, 대다수 프로그램 개발 논문들도 문헌 분석을 통한 프로그램 개발 후 이의 적용 과정에서 양적 연구 방법과 질적 연구 방법을 혼합하여 그 효과를 다각도에서 분석하는 것으로 확인되었다. 연구 설계를 연도별로 분석한 결과 양적 연구 설계는 1990년대 후반부터 현재까지 지속적으로 활발히 사용되고 있음을 확인하였다. 질적 연구 설계는 2010년을 기점으로 양적 연구 설계를 추월하였는데 2013년부터는 다시 양적 연구 설계에 비하여 그 수가 줄었지만 이는 상대적으로 혼합 연구 설계 방법이 같은 시기에 많이 늘어난 결과로 해석된다. 혼합 연구 설계는 2009년부터 등장하여 점차 그 수가 늘어났고 2014, 2015년에 각각 5편의 논문이 발표되어 연구 설계에 있어 최근 새롭게 선호되는 것으로 확인되었다.

연구 방법을 분석한 결과 실험 연구, 상관 연구가 각각 19%, 프로그램 개발이 17%, 그리고 조사 연구가 15%였다. 과학교육에서 인성 관련 논문의 12%만이 해석 연구의 방법을 사용하였다. 일반적으로 인성은 정의적 특성을 말하는 것으로 이 특성을 밝히거나 어떤 인성 프로그램을 개발하고 프로그램을 투입하여 그 결과를 확인할 때는 그 적용 과정을 세세하게 살피고 적용 현장의 맥락을 잘 이해해야 합리적인 연구 결과 해석이 가능할 것이라는 것을 생각해 볼 때 12%의 해석 연구는 매우 부족한 것으로 생각 된다. 한편 수집된 연구의 16%가 문헌 연구의 방법을 사용하였다. 검사도구 타당성에 대한 연구는 2015년과 2016년에 각 1편만이 발표되었다. 교육적으로 매우 높은 관심이 집중되고 있는 인성이라는 담론의 특성상 과학교육 연구에서 이러한 인성의 정도를 측정하는 것은 하나의 도전 과제가 될 것으로 생각된다.

1990년대 후반과 2000년대 초반까지는 상대적으로 상관 연구, 조사 연구 그리고 문헌 연구들이 많이 발표되었다. 프로그램 개발 논문은 2000년부터 2년간 3편이 발표된 후 2008년이 되어서야 지속적으로 연구되었다. 본격적으로 인성과 관련된 과학교육 연구가 증가한 시점인 2012년부터는 실험, 프로그램 개발, 해석 연구가 급속히 증가하기 시작하여 학생들의 인성과 관련한 특성을 변화시키려는 노력이 본격적으로 이루어진 것을 알 수 있었다. 특히 실험 연구는 2012년부터 최근 5년간 같은 기간의 타 연구 방법들보다 2배 이상 많이 사용되었다. 종합적으로는 검사 도구 타당성 연구를 제외한 다른 연구 방법들은 비교적 고르게 사용되고 있는 것으로 확인되었다.

5. 핵심어에 따른 연구 내용 분석 결과

인성과 관련된 과학교육 연구 내용에 대한 특성 분석을 위하여 각 연구 논문의 핵심어(keyword)를 수집하고 이들 중에서 대표 핵심어를 추출하였다. 이후 대표 핵심어 별로 논문을 범주화하고 각 범주별 논문의 내용 확인을 통하여 그 특성을 파악하였다. 121편의 인성 관련 과학교육 연구들 중 32편의 석사 학위 논문은 핵심어를 제시하지 않았고 나머지 89편의 논문 분석 결과 총 350개의 핵심어가 수집되었다. 이후 연구자의 주관 개입을 최소화하는 수준에서 각 핵심어의 의미를 확인하고 표현을 단순화하는 클렌징(cleansing) 과정을 거쳐 350개의 핵심어에서 총 30개의 대표 핵심어를 추출하였다(Fig. 2).

추출한 대표 핵심어를 중심으로 인성 관련 과학교육 연구들의 내용을 분석한 결과 분석 대상 논문의 55%가 ‘윤리’의 핵심어를 가지고 있었고 이는 가장 높은 비중을 가진 대표 핵심어였다. 특히 ‘윤리’의 핵심어를 가진 논문들의 내용을 심층 분석한 결과 과학과 관련된 윤리의 주제, 과학 연구나 과학을 하는데 있어 윤리, 그리고 생명체와 같은 자연을 대상으로 하는 과학 활동에 있어서의 윤리 등의 내용을 확인할 수 있었다. 특히 자연과의 관계 영역에서 학생들이 인성과 관련된 품성과 역량을 기르는 것이 인성교육 목표의 한 측면이라는 점은 과학 교과에서 이러한 ‘윤리’의 연구 내용은 다른 교과와 차별화 되는 과학 교과만의 인성교육에 대한 연결 고리로 생각된다.

두 번째로 높은 빈도를 가진 대표 핵심어는 ‘영재’로 분석 대상 논문 30%에서 확인되었다. 연구 대상에 이어 연구 내용 분석에서도 인성과 관련된 많은 과학교육 연구들이 영재 교육을 중심으로 진행되고 있음을 다시 한 번 확인한 것이다. 인성교육이 자신과 모두를 위해 인간다운 성품과 역량을 기르는 것을 목표로 하고 있고(Character Education Promotion Act, 2015) 모두를 위한 과학으로서의 과학적 소양을 함양하도록 하는 과학교육의 지향(Ministry of Education, 2011)은 이러한 엘리트 중심의 인성 관련 과학교육 연구 경향에 대한 성찰의 필요성을 제기한다.

한편 23%의 연구들이 ‘인성’을 핵심어로 하고 있었다. 인성을 핵심어로 하는 연구들은 2006년을 기점으로 보다 활발하게 등장하기 시작했는데 연구 내용을 확인한 결과 주로 인성 프로그램을 개발하거나 인성과 다양한 정의적 요인들 간의 관련을 탐색하는 연구들이 많았다. 이 핵심어를 가진 논문의 56%가 요인들 사이의 관계를 분석하였고

Table 6. Analysis about research design and research methods of the character-related researches in science education

		1990	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	합계(%)	
연구 설계	양적	1	1		1	1	2	3	2	1	3	3	4	2	2	2	8	7	3	8	5	59(48.7)	
	질적		1		1	1		3	1	1			2	2	2	5	10	4	3	2	4	42(34.7)	
	혼합				1	1									2	2	2	3	5	2		20(16.5)	
연구 방법	상관 연구	1	1				1	2	1		1	2	2	2	1		2	2	2	4	1	25(20.6)	
	조사 연구				1	1	1	1	1	1	1		2		1	1	4	2	1	1	2	20(16.5)	
	문헌 연구		1			1		3	1	1				2	1	1	3	5			2	21(17.3)	
	실험 연구				1						1	1				1	3	4	3	5	1	20(16.5)	
	프로그램 개발				2	1							1	1	3	3	4	1	4	1	1	22(18.1)	
	해석 연구												1	1		3	4		1	1	1	12(9.9)	
	검사 도구 타당성 연구																					1	1(0.8)
	계(%)		1(1)	2(2)	0	3(2)	3(2)	2	6(5)	3(2)	2(2)	3(2)	3(2)	6(5)	6(5)	6(5)	9	20(17)	14(12)	11(9)	12(10)	9	121(100)

65%의 논문들이 양적 연구 설계를 사용하였다. 또, 52%가 영재 교육과 관련되어 있었던 반면 일반 학생을 대상으로 한 논문은 21%밖에 되지 않았다. 이러한 연구 내용과 통계 값의 특성은 과학교육에서 인성을 연구한다는 것이 어떤 의미를 가지는지에 대한 고찰의 필요성을 제시한다. 흔히 다양한 미디어를 통해 일반에게 소개되는 협동, 소통, 갈등의 해결, 관계의 회복 등의 주제에 대한 여러 가지 인성교육 사례의 전형적인 이미지는 인성을 연구 내용으로 하는 과학교육 연구들에서는 별로 중요하게 등장하지 않는 것으로 파악되었다. 오히려 인성의 내용을 다루는 과학교육 연구들은 주로 전통적인 과학의 패러다임 위에서 교육적 변인을 투입하여 인성의 변화를 양적으로 측정하거나 인성과 관련된 요인들의 상관을 찾았고 이는 또한 영재들에 집중되어 있었다. 즉 보통의 학생이나 사회적인 약자들이 그들의 삶 속에서 겪게 되는 인성과 관련된 문제와 갈등을 해결하고 회복하는 내용은 과학교육 연구에서 찾기 힘들었으며 특히 과학교육이 자연을 대상으로 하는 교과라는 점에서 자연과의 관계 영역에서 이러한 문제와 갈등을 해결하고 회복의 이미지를 보여주는 과학교육 연구들이 쉽게 발견되지 않는 점은 아쉽게 생각되었다.

한편 네 번째로 높은 빈도를 차지한 핵심어인 ‘SSI’를 포함한 연구는 13%였다. 인성 관련 연구 중 SSI 관련 연구는 2008년에서야 학회지에 처음으로 나타났지만 다른 인성 관련 주제들에 비해 최근에 매우 집중적으로 연구된 것을 확인할 수 있었다. ‘SSI’핵심어를 포함한 연구들은 과학과 관련된 사회 윤리적 문제를 활용한 수업에서 학생들의 특성과 사고 과정을 탐색하고 SSI에 대한 교사와 학생의 인식과 교과서를 분석하는 내용 등으로 이루어져 있었다. 특히 과학 주제 중 사회와 윤리 관련 내용을 다루는 SSI 연구는 인성교육의 정의와 관련하여 많은 부분에서 공통점이 있었고, 이러한 관점에서 SSI 관련 연구들은 인성 관련 과학교육 연구에 포함되는 전형적인 과학교육 연구 중 하나라고 할 수 있다.

‘교사’, ‘교육과정’의 핵심어를 포함한 연구들은 각각 12%, 11%였다. 어떤 교육이 이루어지거나 특별한 목적으로 프로그램이 개발될 때 이에 대한 교사들의 인식이나 그들을 통한 교육 실태의 파악 그리고 교육과정 분석 등은 그러한 교육이 일어나고 있는 맥락에 대한 유추를 가능하게 한다. 또한 인성교육의 정의를 고려하여 생각해 볼 때 인성교육은 환경적 요인에 많은 영향을 받아가면서 이루어질 것으로 생각되는데, 이에 대한 정보를 확보할 수 있는 ‘교사’와 ‘교육과정’에 대한 연구 빈도가 각각 12%, 11%에 그친 것은 그 중요성에 비해 미흡한 수치라고 생각된다.

‘창의·인성교육’의 핵심어를 가진 논문들은 전체 논문의 11%를 차지하였는데 2012년 급속히 등장하였고 이내 그 연구 수행이 감소하였다. ‘창의·인성교육’을 핵심어로 하는 연구들은 주로 창의·인성교육에 대한 방향 탐색이나 이에 대한 인식 조사, 그리고 창의·인성교육과 관련된 활동을 분석하는 연구들이 많아 이러한 연구들은 창의·인성교육 정책 초기 단계에서 정책적 필요성에 의해 주로 수행된 것임을 유추할 수 있다.

10%의 연구들은 호기심, 자기 확신, 상상, 인내, 독립성, 모험심, 개방성, 유머감 등의 특성을 기존의 창의성의 개념에 포함시키며 새롭게 정의한 ‘창의적 인성(creative character)’을 키워드로 하고 있었다. 즉 창의적인 사고 과정에서 보이는 성향이나 성격을 인성으로 정의한 것인데(Yoo et al., 2011), ‘창의적 인성’이라는 핵심어는 비록 ‘인성’이라는 표현을 포함하고 있음에도 본 연구에서 논의의 중심에 있는 바른 품성과 핵심 역량을 기르는 인성교육의 의미와는 큰 차이가 있다. 특히 ‘창의적 인성’은 상대적으로 타 교과교육 특히 도덕 교과 등의 연구에서는 찾아보기 힘든 연구 용어이지만 과학교육 연구에서는 여러 번 사용되는데, 이는 ‘창의적 인성’이라는 표현 자체가 창의성과 깊은 관련을 맺고 있어서 여러 교과교육 분야 중에서도 과학교육에서 창의성을 상대적으로 더 중요하게 다룬 것에 기인하는 것으로 파악된다.

한편 ‘과학적 소양’과 ‘과학의 본성(nature of science, 이하 NOS)’의 핵심어는 각각 7%와 3%의 논문에서 확인되었는데 이 논문들은 모두 SSI와 관련된 논문이었다. 과학을 사회와 윤리적 측면에서 다루는 연구들은 모든 이를 위한 과학으로서 과학적 소양에 대한 내용과 과학의 본성을 살피는 연구들을 수행하고 있었다. 또한 대표 핵심어 중 ‘교수 학습 모형(4%)’, ‘교수(3%)’, ‘학습방법(5%)’, ‘지도방법(3%)’의 대표 핵심어들은 타 교과에서 발견되는 경향과 같이 교육을 통해 학생들의 바른 인성을 길러주고 학생들에게 긍정적인 변화로도 도모하려는 인성교육의 패러다임을 보여주었다.

인성과 관련된 과학교육 연구들은 또한 ‘창의성(10%)’, ‘지능(9%)’, ‘태도(3%)’, ‘도덕적 민감성(4%)’ 등의 정의적 특성들에 대한 내용도 다루었다. 많은 인성 관련 과학교육 연구들이 학생들의 정의적 특성을 관찰하고 있는데, 인성을 기르는 목적 자체가 학생들의 정의적인 영역에 어떤 긍정적인 영향을 주는 것이라는 측면에서 이러한 연구 결과의 축적은 과학 교과와 관련된 인성교육의 방향 정립에 도움이 될 것으로 생각된다.

‘과학교육(7%)’을 핵심어로 하고 있는 논문은 과학교육과 윤리를 연결하는 가능성을 찾거나 과학교육에서 창의·인성교육의 가능성을 찾는 논문들이었고, ‘의사결정(4%)’의 핵심어를 가지는 논문들은 해석 연구 방법을 사용하여 인성교육의 맥락에서 학생들의 의사소통

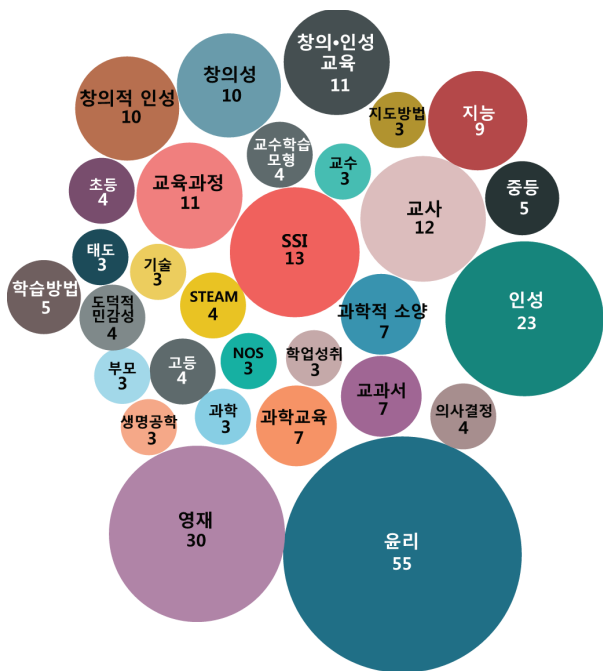


Figure 2. The representative keyword of the character-related researches in science education (No.=%, ratio of articles incorporating the keyword)

Table 7. Periodical analysis about the representative keyword of the character-related researches in science education

1990~2001			2002~2006*			2007~2011**			2012~2016***		
대표 핵심어	빈도	비중	대표 핵심어	빈도	비중	대표 핵심어	빈도	비중	대표 핵심어	빈도	비중
윤리	5	22%	윤리	7	23%	윤리	16	22%	윤리	27	20%
과학	2	9%	인성	4	13%	인성	7	10%	영재	19	14%
과학교육	2	9%	영재	3	10%	지능**	7	10%	SSI**	8	6%
교육과정	2	9%	지도방법*	3	10%	영재	6	8%	창의·인성교육***	11	8%
영재	2	9%	학습방법*	2	6%	SSI**	5	7%	인성	10	7%
인성	2	9%	기술	2	6%	교사	4	6%	창의적 인성***	10	7%
중등	2	9%	교육과정	1	3%	과학적 소양**	4	6%	교육과정	7	5%
고등	1	4%	창의성*	1	3%	창의성*	3	4%	교사	5	4%
교사	1	4%	과학교육	1	3%	학습방법*	3	4%	창의성*	5	4%
교수학습모형	1	4%	교수학습모형	1	3%	과학교육	2	3%	교수학습모형	4	3%
기술	1	4%	의사결정*	1	3%	교과서**	2	3%	태도	2	1%
부모	1	4%	중등	1	3%	의사결정	2	3%	과학적 소양**	2	1%
태도	1	4%	교수	1	3%	NOS**	2	3%	교과서**	4	3%
			고등	1	3%	초등**	2	3%	도덕적 민감성***	4	3%
			과학	1	3%	교수*	1	1%	STEAM***	4	3%
			학업성취*	1	3%	학업성취*	2	3%	의사결정*	1	1%
						교육과정	1	1%	NOS**	1	1%
						중등	1	1%	초등**	2	1%
						부모	1	1%	지능**	2	1%
						생명공학**	1	1%	과학교육	2	1%
									교수*	1	1%
									고등	2	1%
									생명공학**	2	1%
									중등	1	1%
									부모	1	1%
핵심어 수	13		핵심어 수	16		핵심어 수	20		핵심어 수	25	
총빈도	23		총빈도	31		총빈도	72		총빈도	137	

과정을 탐색하는 논문들이 대부분이었다. ‘초등’, ‘중등’, ‘고등’의 학교 급을 핵심어로 갖는 논문들은 각각 4%, 5%, 4%로 확인되었다. 이밖에도, 7%의 논문이 ‘교과서’, 4%의 논문이 ‘STEAM’을 핵심어로 다루고 있었다. ‘기술’, ‘과학’, ‘부모’, ‘생명공학’의 핵심어들이 각각 3% 비율의 대표 핵심어로 추출되었다. 이러한 인성 관련 과학교육 연구들은 종합적인 관점에서 과학교육에서 다양한 인성의 함의를 제시할 수 있는 연구들로 장기적으로는 과학교육에서 인성교육에 대한 방향 제시에 도움이 될 것으로 생각된다.

30개 대표 핵심어들을 대상으로 하여 1990년부터 2001년까지 5년 주기로 총 4개의 기간을 설정하고 각 기간 동안 출현한 핵심어, 핵심어별 출현 빈도 및 각 기간별로 핵심어가 차지하는 비중을 확인해보았다(Table 7). 각 시기별로 핵심어의 출현 빈도가 증가하여 과학교육 연구에서 시간이 지남에 따라 인성 관련 연구에 대한 관심과 수요가 증가함을 확인하였고, 시간이 흐를수록 출현 핵심어의 종류도 증가하여 인성 관련 연구 주제가 더욱 다양해지고 있음을 확인할 수 있었다. 한편 특정 시기별로 새롭게 등장하는 핵심어들이 발견되었는데 이는 과학교육 연구의 차원이 시대의 사회적 요구 및 추세를 반영한 결과를 단적으로 보여준다. 2002년 이후에는 ‘창의성’, ‘지도방법’, ‘학습방법’, ‘학업성취’, ‘의사결정’등의 주요 핵심어가 등장하기 시작

하였고 2007년 이후로는 ‘지능’, ‘SSI’, ‘과학적 소양’, ‘교과서’, ‘NOS’, ‘초등’, ‘생명공학’등의 주요 핵심어가 등장하였다. 2012년 이후에는 ‘창의·인성교육’, ‘창의적 인성’, ‘도덕적 민감성’, ‘STEAM’등이 주요 핵심어로 등장하였다.

IV. 결론 및 제언

본 연구는 1990년부터 2016년 12월까지 국내 석·박사 학위 논문, 그리고 KCI 등재 학술지에 게재된 논문들 중 인성과 관련된 연구들을 논문 출처, 출판 연도, 연구 대상, 연구 설계 및 방법, 대표 핵심어를 통한 연구 내용의 특성을 분석하여 현재까지 과학교육에서 인성과 관련된 학계의 연구 동향을 살펴보았다.

17개 KCI 등재 학술지와 25곳의 대학원과 산하 연구소에서 인성 관련 과학교육 연구 논문 총 121편이 분석 대상으로 수집되었다. 논문 출처별로 분석해보면 67편이 국내 석·박사 학위 논문이고 54편은 학술지 등재 논문이었는데, 일부 대학원과 학술단체에 논문이 편중되어 있어 아직까지 인성 관련 과학교육 연구가 보편적인 연구 동향이 아님을 확인할 수 있다.

출판 연도에 따라 인성 관련 과학교육 연구논문 게재 편수를 분석

한 결과 90년대 후반부터 비록 소수이지만 지속적으로 발표 되던 인성 관련 과학교육 연구들은 2012년을 기점으로 2배 이상의 증가율을 보여 주었고 이후 지속적으로 2자리 수 이상의 연구들이 발표되었다. 시대 흐름에 따라 우리 사회에 등장한 '인성'이라는 담론이 과학교육 연구 차원에도 영향을 준 것으로 해석된다. 연구 대상 논문 선정 기준이었던 인성, 윤리, 그리고 도덕의 인성 관련 용어를 포함한 표제어별 논문 수행 편수의 분석 결과 인성을 표제어로 하는 논문이 46%, 윤리를 표제어로 하는 논문이 49%를 차지하였고 5%만이 도덕을 표제어에 포함하고 있었다. 과학교육 연구에서는 이러한 3가지 인성 관련 용어에 대해서는 엄격히 개념을 구분하기보다는 일반적인 관점에서 인성과 관련된 도덕과 윤리의 표제어를 사용하였고 도덕보다는 윤리를 더욱 많이 사용하였다. 한편 인성을 표제어로 사용한 연구들과 윤리, 도덕을 사용한 연구들은 연도별로 그 연구 수행 편수에 있어서 서로 다른 경향을 보여 주었고 이는 인성 관련 연구를 바라보는 관점과 이에 따른 연구의 필요성이 사회적인 영향을 받고 있음을 보여주는 것으로 해석할 수 있다.

연구 대상별 분석 결과 초등학생, 중학생, 고등학생을 대상으로 한 연구가 각각 12%, 17%, 17%였는데 이와는 대조적으로 영재 대상 연구가 27%로 집계되었다. 전체 학생 대비 영재 학생의 비율을 생각해 볼 때 이는 매우 높은 수치로 인성교육의 기본 취지와 모든 이를 위한 과학교육의 의미를 생각해 볼 때 영재 학생에 대한 인성 관련 과학교육 연구의 집중 현상은 과학교육의 목표를 고려한 성찰의 필요성을 제기한다.

연구 설계 및 방법에 따른 분석 결과 연구 대상 논문의 49%가 양적 연구 설계를, 35%와 16%의 논문들이 질적 연구 설계와 혼합 연구 설계를 사용하였다. 이와 관련하여 인성은 학생들의 정의적 특성이고 궁극적인 인성교육의 목표는 학생들의 삶을 개선하는 것이기에 학생 개인과 집단의 문화, 역사 그리고 수업, 교사, 학교 등의 다양한 요인에 의해 영향을 주고받는 과정 그 자체로서 인성교육의 의미를 고려한 연구 설계의 필요성이 제기된다. 다만 1990년대 후반부터 지속적으로 사용된 양적 연구 방법은 현재까지도 활발히 사용되고 있지만 2010년을 기점으로 질적 연구 설계가 양적 연구 설계를 추월하였고 2013년부터는 혼합 연구 설계 방법이 꾸준히 늘고 있어 인성과 관련한 과학교육 연구 설계의 경향이 변하고 있음을 확인할 수 있었다. 또한 1990년대 후반부터 2000년대 초반까지는 상관, 조사, 문헌 분석의 연구들이 주류를 이루었고 본격적인 인성 관련 과학교육 연구의 증가 시기인 2012년을 기점으로 해서는 실험 연구, 프로그램 개발, 그리고 해석 연구 방법의 사용이 증가하여 종합적으로는 검사 도구 타당성 연구를 제외한 다양한 연구 방법들이 골고루 사용되었다. 이러한 연구 방법 사용의 변화 경향은 교육을 통해 학생들의 인성을 변화시키려는 패러다임과 이에 따른 노력의 산물로 해석 된다. 다만 이러한 노력을 통해 학생들이 실제 그들의 삶과 관련된 여러 관계 영역 속에서 덕과 인성의 역량을 기르고 실천하여 그들의 삶을 개선하고 있는지에 대하여 실천적인 연구를 통한 확인이 필요하다 (Moorhead, 1995).

인성 관련 과학교육 연구의 내용 분석을 위하여 총 350개의 핵심어 중에서 30개의 대표 핵심어를 추출한 결과 '윤리', '영재', '인성', 'SSI', '교사', '교육과정', '창의·인성교육', '창의적 인성', '창의성', '지능', '과학적 소양', '과학교육', '교수학습모형', '교과서', '의사결

정', 'NOS', '생명공학', 'STEAM', '도덕적 민감성', '교수', '지도방법', '학습방법' 등의 대표 핵심어가 추출되었다. '윤리'를 핵심어로 하는 과학교육 연구들은 자연을 대상으로 과학을 할 때 윤리와 과학 연구 윤리에 대한 내용을 다룸으로서 인성교육의 목표를 직접적으로 반영하고 있었고, 과학과 사회 윤리의 차원을 연결하는 'SSI' 연구의 내용은 과학교육과 인성교육을 연결할 수 있는 또 다른 주요 내용으로 생각되었다. 각 대표 핵심어는 시간이 지남에 따라 그 빈도가 증가하고 더욱 다양해졌는데 이는 과학교육 연구들이 새로운 연구 내용을 등장시킴으로서 시대적인 요구를 반영하고 있다는 점을 보여준다. 전체적인 관점에서 이러한 연구 내용에 대한 특성들은 과학교육에서 인성교육의 함의를 이끌어내어 방향을 제시 할 수 있을 것으로 생각된다.

본 연구의 분석 결과를 토대로 향후 인성 관련 과학교육 및 연구에 대한 방향을 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, 과학교육에서 추구해야 할 인성교육의 가치와 방향을 명료화할 필요가 있다. 본 연구를 통해 현재까지 다른 어떤 교과보다 활발한 연구를 수행해온 과학교육 영역에서 인성교육의 가치를 담아내는 많은 연구들이 수행되어 온 것을 확인할 수 있었다. 다만 지금까지 일반 교육연구 분야에서 다양하게 정의되어 오던 인성과 인성교육의 특성과 같이 인성 관련 과학교육 연구 또한 그 연구 수행이 매우 다양하게 진행되면서 과학교육에서 추구하는 인성교육이 무엇인지에 대한 합의된 견해가 없음을 확인하였다. 이를 감안한다면 과학 교과에서 인성교육의 방향과 실천을 보다 명확하게 하기 위해 선행된 인성 관련 과학교육 연구들에 대한 성찰과 더불어 이러한 연구 결과를 함께 공유하고 발전시키는 집단적인 노력이 필요하다. 특히 인성교육과 관련된 교육적 실천이 있을 때 이런 노력들이 과학교육의 다양한 맥락에서 어떻게 지도되고 어떠한 효과가 있는지를 체계적으로 밝혀내는 노력은 앞으로 과학교육에서 인성교육의 방향을 제시해 줄 수 있을 것이다. 이는 어떠한 인성교육 프로그램을 모범답안처럼 제시하는 것이 아니라, 그동안 시도된 인성교육 프로그램들이 어떠한 다양한 실천 맥락에서 다양한 교육 주체들과 상호작용하면서 수행되었는지를 밝히고 이러한 결과가 다른 맥락에는 어떻게 전이될 수 있는지를 제시하는 것일 것이다. 또한, 일반적인 인성 담론에 그치는 것이 아니라 다양한 과학교육 맥락에서 실천적인 의미를 갖는 인성교육의 가치를 구체적으로 제시하고 이를 비판적으로 논의하는 것 역시 필요하다.

둘째, 인성교육의 가치를 담아낼 수 있는 적절한 연구 방법이 사용되어야 할 것이다. 특히 인성을 과학 수업에서 지도할 때 여러 가지 교육적 요인은 수많은 상호작용을 통해 다양한 결과를 만들어내는데 이러한 맥락을 상세히 살피고 여러 요인들 간의 관계와 구조를 분석하여 연구 결과를 이해할 수 있게 서술해주는 것이 인성교육을 확산하고 일반화시키는데 더욱 효과적인 것으로 생각된다. 대단위 학생을 대상으로 큰 방향을 효과적으로 설정하는 정책적 연구에는 양적 연구가 이에 적합한 연구 방법이라고 할 수 있지만, 각 단위 교실에서 매일, 매순간 만들어지는 인성교육과 과학교육의 가치를 일반화하는데에는 질적 연구의 접근이 필요할 것이다. 또한 보다 다양한 교육 주체들을 대상으로 인성교육과 관련한 인식과 문화를 풍부하게 묘사하는 연구들이 수행되어 이해와 해석을 통해 공감 가능성이 가능하도록 하는 인성교육과 과학교육을 도모해야 할 것이다.

셋째, 과학교육에서 인성교육의 방향은 미래 사회에서 추구하는 과학교육의 지향을 공유해야한다. 지금까지 과학교육에서 인성에 대한 연구는 많은 경우 어떤 변인을 투입하고 정해진 시기에 인성의 증가를 양적으로 확인하여 인성교육 프로그램의 성공을 논하였으며, 다수의 연구들이 영재학생을 중심으로 이루어졌다. 하지만 다양한 사회 구성원들이 이루는 관계 속에서 인성교육의 가치가 생겨난다는 것을 다시 한 번 생각해 볼 때, 과학교육에서 인성에 대한 연구는 우리 사회를 이루는 다양한 구성원들과 이들 간의 다양한 관계를 고려하는 관점, 즉 모든 이를 위한 과학교육 관점에서 수행되어야 할 것이다. 창의적 인재 양성 관점에서 사회적으로 관심을 받는 영재들만 뿐만 아니라 그동안 주류 연구에서 부각되지 못했던 장애학생, 다문화학생 등과 같은 사회 문화적 소수 학생들로 그 대상을 확대할 필요가 있다. 모든 이를 위한 과학교육에서 추구해야할 교육의 모습은 지식이나 기능교육만이 아니라, 다른 사람과 더불어 자신과 자신을 둘러싼 사회의 문제를 과학적으로 해결해나갈 수 있는 역량을 키워주는 것이라고 할 수 있다. 이는 배려와 소통과 같은 협력적 문제해결과정에서 필요한 사회적 기능을 강조하는 융합인재교육(STEAM)과도 관련 있으며, 지식을 넘어 사회 문제에 대한 관심과 참여를 강조하는 최근의 SSI 기반 과학교육 접근과도 맥락을 같이 한다. 이러한 역량은 미래 사회가 추구하는 과학교육의 지향과 직결되며, 따라서 이는 학생의 재능이나 여건과 무관하게 모든 학생에게 필요한 것이다. 이 지점에서 과학교육과 인성교육이 서로 맞닿아있고, 바로 이 지점이 과학교육에서 추구하는 인성교육의 출발점이 될 수 있으리라 생각한다.

국문요약

이 연구의 목적은 국내 과학교육 연구 문헌들을 분석하여 과학교육에서 인성 관련 연구의 동향을 조사하는 것이다. 이를 위해 1990년부터 2016년 12월까지 KCI 등재 학술지와 국내 석·박사 학위 논문 중 인성 관련 과학교육 연구 문헌들을 추출하였으며, 이를 연구 출처, 수행 연도, 인성 관련 용어별 연구, 연구 대상, 연구 설계 및 방법, 내용으로 분석하였다. 연구 결과, 총 54편의 KCI 등재 논문과 67편의 석·박사 학위 논문이 추출되었고 이중 인성, 윤리, 도덕을 표제어로 포함하는 연구가 각각 46%, 49%, 5%를 차지하였다. 연도에 따른 분석 결과 2012년을 기점으로 인성 관련 과학교육 논문의 수가 전에 비해 2배 이상 급격히 증가했음을 알 수 있었다. 연구 대상에서는 영재 학생을 대상으로 한 연구가 가장 많았고 인성과 관련된 많은 연구가 영재 교육 중심으로 수행된 것을 알 수 있었다. 2009년을 기점으로 질적 연구와 혼합 연구 설계 논문이 양적 연구 설계의 논문수를 앞서기 시작했다. 연구 방법은 다양한 연구 방법들이 골고루 사용되어 16%에서 19%정도의 비율을 보여 주었고 해석 연구 방법이 12%, 검사 도구 타당성 연구가 2%로 가장 낮은 비율을 차지하였다. 전체 분석 대상 논문들의 핵심어 중에서 대표 핵심어 30개를 추출하여 인성 관련 과학교육 연구 내용을 분석한 결과 자연과의 관계 영역에서 인성과 SSI 등 인성과 관련된 다양한 과학교육 연구의 함의를 확인할 수 있었다. 시간이 지남에 따라 인성 관련 과학교육 연구 내용은 더욱 다양화 되었고 연구 수행 빈도는 증가하였으며 시대적 요구에 따라 새로운 연구 내용들이 등장하였다.

주제어 : 인성, 문헌 분석, 연구 경향

References

Aikenhead, G. S. (2006). *Science education for everyday life : evidence-based practice*. New York : Teachers College Press.

Berkowitz, M. W., & Simmons, P. (2003). Integrating science education and character education. In D. L. Zeidler (Ed), *The role of moral reasoning on semiscientific issues and discourse in science education* (pp. 117-138). Dordrecht, the Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

Character Education Promotion Act, No. 13004 (2015).

Cheek, D. W. (1992). *Thinking constructively about science, technology, and society education*, Albany, New York: State University of New York Press.

Cho, H. & Choi K. (1998). The necessities and current states of educating ethical characteristics of science. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 18(4), 559-570.

Choi, K. (2012). The direction of science gifted education based on creativity and character. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(7), 1169-1186.

Choi, S. (2015). Character Education as a historic discourse. *The Korean Journal of Philosophy of Education*, 37(2), 179-197.

Choi, Y., Kim I., & Im S. (2015). The relationships between moral sensitivity and preference for science, belief about learning science of middle school students. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 35(1), 65-72.

Choi, Y., Lee H., & Chin Y.(2016). Trends and Tasks of Character Education Studies in Korea. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 16(6), 489-517.

Giddens, A. & Sutton, P. W. (2014). *Essential concepts in sociology*. Cambridge: Polity Press.

Jeong, C. (2015). *Theories and practices of character education*. Paju: Kyoyookgwahaksa.

Kang, K. (2010). The domestic research trend related to science education for the gifted. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 30(1), 54-67.

Kim, K. (2015). *Meta-analysis of the effects of character education programs*. Unpublished Doctoral Thesis. Chonnam National University.

Korean Educational Development Institute (2014). *Promoting core competency education and building innovative learning ecosystems for fostering talent for the future(II)* (미래 인재 양성을 위한 핵심 역량 교육 및 혁신적 학습 생태계 구축 (II)). Seoul: Korean Educational Development Institute.

Korean Educational Development Institute (2015a). *A study on the mid-long-term development plan for Character education improvement (인성교육 진흥 중장기 발전 방안 연구)*. Seoul: Korean Educational Development Institute.

Korean Educational Development Institute (2015b). *Research on how to revitalize primary and secondary school students' character education (III) : develop in-service materials on character education for middle school teachers (초·중등 학생 인성교육 활성화 방안 연구(III): 중학생 인성교육을 위한 교원 연수 자료 개발)*. Seoul: Korean Educational Development Institute.

Korean Educational Development Institute (2016). *A study on activation plan for character education of elementary and middle school students(IV) - Development of In-service training course material for high school character education (초·중등 학생 인성교육 활성화 방안 연구(IV) - 고등학생 인성교육을 위한 교원 연수 자료 개발)*. Seoul: Korean Educational Development Institute.

Korea Institute for Curriculum and Evaluation (2014). *A study on the guidelines for subject curriculum development*. Seoul: Korea Institute for Curriculum and Evaluation.

Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago; London: The University of Chicago Press.

Kum, K. (2004). An analysis into the practical examples of Korean character-education and a proposal of ethical personalism(II). *Journal of the New Korean Philosophical Association*, 35, 27-52.

Kwak, Y. (2013). Way of restructuring key competencies for a revision of science curriculum. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 34(4), 368-377.

Kwon, N. & Ahn, J. (2012). The analysis on domestic research trends for convergence and integrated science education. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(2), 265-278.

Lee, I. (2002). The effects of open character education program on character

- development in the elementary schools: an ethnography study. *Journal of Korean Ethics Studies*, (50), 261-317.
- Lee, M. (2014). Characteristics and trends in the classifications of scientific literacy definitions. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 34(2), 55-62.
- Lewis, J., & Leach, J. (2006). Discussion of socio-scientific issues: The role of science knowledge. *International journal of science education*, 28(11), 1267-1287.
- Lim, Y. & Jang S. (2016). An analysis on the relationship between key competencies and subjects of the 2015 revised national curriculum: using semantic network analysis. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 16(10), 749-771.
- Ministry of Education (2011). Science Curriculum Notification No. 2011-361 of MEST. Seoul: Ministry of Education, Science and Technology.
- Ministry of Education (2014a). A study of development character index(인성 지수 개발 연구). Seoul: Jinhan M&B.
- Ministry of Education (2014b). Policy research for the establishment of vision in character education(2014년도 인성교육 강화 기본계획). Seoul: Jinhan M&B.
- Moorhead, B. (1995). *Words Aptly Spoken*. Washington: Overlake Christian Bookstore.
- Park, D. & Park J. (2016) Directions for character education in science education and a theoretical approach of nature-study of character education. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 36(5), 581-589.
- Park, J. (2014). Humanity education and teaching school subjects: Is it possible and necessary to teach the humanity? *The Korean Society for the Study of Moral Education*, 26(1), 177-194.
- Sadler, T. D., & Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific argumentation: The effects of content knowledge and morality. *International Journal of Science Education*, 28(12), 1463-1488.
- Sewell, W. H. (2005). *Logics of history: Social theory and social transformation*. Chicago: University of Chicago Press.
- Sim, S. (2014). Moral education for democratic citizen (민주시민을 위한 도덕교육). Seoul: Sallimter.
- Son, B. (1995). Character Education: Need, Style, Way (인성교육: 필요, 성격, 방법). *Philosophy and Reality* 27, 60-69.
- Yang, J., Kim, H., Lee G. Kim, E., Kim, S. & Lee, H. (2012). Perceptions of science teachers on socioscientific issues as instructional tool for creativity and character education. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(1), 113-128.
- Yoo, K., Han, Y. & Ha, J. (2011). A Development and a Validation of the KEDI Creative character Scale. *Asian Journal of Education*, 12(4), 217-247.
- Yu, B. (2015). A study on virtue education approach and practical principles in character education. *The Journal of Korea elementary education*, 26(1), 303-322.