

ORIGINAL ARTICLE

# 초·중등학교 학생과 교사의 자연관 분석 및 과학교육에 주는 함의 : 한국의 전통적 자연관을 중심으로

이유미<sup>1</sup> · 오준영<sup>2</sup> · 손연아<sup>3\*</sup>

(<sup>1</sup>타슈켄트국립사범대학교 교수 · <sup>2</sup>한양대학교 교수 · <sup>3</sup>단국대학교 교수)

## Analysis of the Views of Nature of Elementary and Secondary School Students and Teachers and Its Implications for Science Education : Focusing on the Korean Traditional Views of Nature

Yumi Lee<sup>1</sup> · Jun-Young Oh<sup>2</sup> · Yeon-A Son<sup>3\*</sup>

(<sup>1</sup>Tashkent Pedagogical University · <sup>2</sup>Hanyang University · <sup>3</sup>Dankook University)

### ABSTRACT

In this study, it was analyzed first the views of nature of elementary and middle school students using the analysis framework of the views of nature that reflects the results of the literature analysis on the traditional views of nature that Koreans traditionally have. Next, it was analyzed characteristics of the views of nature which elementary and secondary school teachers. Finally, it was discussed the implications of the results of analysis of students' and teachers' views on science education in elementary and secondary schools. For this purpose, the framework for analysis the views of nature was reconstructed by combining the characteristics of Korean's traditional views of nature (Lee & Son, 2017) with the framework developed by Cobern and his colleagues (Cobern, Gibson, & Underwood, 1995). And in order to analyze in depth how students and teachers perceive nature, each question was asked to write a reason why they thought about their responses. According to the study, students and teachers respected nature and viewed it as a living creature, and had the view that nature was cyclical and that humans and nature interacted with each other. And they also had a traditional Korean view of nature that they consider naturalness important and nature is beautiful. It can be said that this is different from the view of Western modern science which perceives the world as a material and see nature with the view of linear time. Therefore, Korea's traditional views of natures, which students and teachers have, can be a conflict with the view of modern science in science class. Therefore, the science teaching strategy for students and teachers with different natural views will require consideration of the individual's understanding of nature and lesson strategies related to it. And it is also necessary that science textbook and science class cultures need to actively interact with teachers and students, and between students to share and understand each other's view of nature, and create a science class culture that considers the values students have and views on nature.

**Key words** : Korean traditional views of nature, elementary and secondary science education

Received 26 November, 2019; Revised 9 December, 2019; Accepted 19 December, 2019

\*Corresponding author : Yeon-A Son, Dankook University, 152 Jukjeon-ro, Suji-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 16890, Korea

E-mail : yeona@dankook.ac.kr

본 논문은 이유미의 2014년도 박사학위논문 내용의 일부가 포함되어 있음.

© The Korean Society of Earth Sciences Education. All rights reserved.

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## I. 서론

자연을 보는 관점 형성은 자연환경과 문화의 영향을 받는다. 자연관이란 믿음, 신념과 관계있는 것으로, 종교, 문화, 철학의 영향에 따라 변화한다. 학교 과학은 대부분 보편주의적 현대 서양 과학의 사고방식에 의해 이루어지고 있다(Aikenhead, 1997; Ogawa, 1995). 이는 시간과 공간 전역에서 불변의 법칙에 대한 규칙성을 발견하고 표현하는 것을 강조하고 있다(McKinley, 2005; Siegel, 2002). 현대 서양 과학은 자연 세계 자체에 대한 지식이라기보다는 예측 가능, 설명 가능, 실험 가능한 것을 찾으려는 데 더 많은 관심이 있다. 한편으로는 서양 과학보다는 오히려 토착 지식이나 전통적 생태적 지식이 자연 자체에 대한 탐구에 좀 더 밀접하다고 할 수 있다(Ogawa, 1995).

Ogawa(1995)는 과학을 개인 수준과 문화적 수준의 과학으로 구분하여 보았는데, 과학학습은 원칙적으로 개인 수준에서 일어나는 과정이며, 문화적 수준의 과학학습에는 전통적인 과학이 중요한 학습요소로 포함된다고 강조하였다. 그러므로 다양한 문화적 배경을 가진 사람들과 상호작용하는 과정에서 개인의 과학학습은 전통적인 과학에 영향을 받지 않을 수 없다.

그동안 서양의 현대 자연관을 바탕으로 물질문명의 발달을 이루었으나, 한편으로는 사회적으로 다양한 문제 상황을 일으켜왔다. 산업화는 자연 개발을 전제로 하였고, 이는 환경오염과 무분별한 자원 소비를 초래하는 원인이 되었다(Ponting, 2010). 이제 자연은 개발하고 정복하는 대상이 아니라, 자연을 인간과 동등하게 존중하는 관점으로 전환하는 것이 시급하다. 따라서 과학을 교육하는 측면에서, 자연을 물질세계로 제한적으로 이해하고 분석하고 탐구하려는 것에서, 자연과 인간이 상호작용하는 한국인의 전통적인 유기체적 관점을 함께 다루어야 할 필요가 있다. 과학에 대한 다양한 문화적 관점은 과학교육과 과학에 있어서 유용한 학습 자원으로 활용될 수 있다(Stanley & Nancy, 1994).

여러 민족과 가정의 전통문화에 따라 과학교육의 효과가 달라짐은 여러 연구에서 밝혀진 바 있다(Dhindsa, 2005; Herbert, 2008; Hodson, 1999; Ogawa, 1995; Sutherland, 2002). 학생들은 자신이 가지고 있는 자연에 대한 관점에 따라 과학 개념을 받아들이는 특징이 다를 수 있고,

자신이 가지고 있는 자연관과 연관지어 과학지식을 학습할 때 쉽게 이해하는 경향을 보인다(Dhindsa, 2005; Herbert, 2008; Ogawa, 1995).

교사들 역시 자신의 관점으로 자연을 바라보며 과학 지식을 이해하고, 자신이 이해한 것을 바탕으로 학생들에게 과학 지식을 가르친다. 과학수업을 하는 교사 역시 학생과 마찬가지로, 개인적으로 다양한 문화와 자연관을 갖고 있으며, 이러한 개인적인 자연관의 차이는 과학수업에 영향을 미칠 수 있다. 특히 교사들이 가지고 있는 자연관은 그들의 과학교육 상황에서 교수의 초점이나 방법에 큰 영향을 준다.

학교교육과정은 과학적 발견을 엄격하고 객관적이고 가치중립적이며 강력한 과학적 방법을 올바르게 적용한 산출물이라고 제시하며 사회 문화적 맥락에 영향을 주고받는 인간의 노력임을 간과하는 경우가 많다(Hodson, 1999). 학생들은 과학시간에 과학적 방법으로 검증된 하나의 답을 구하고자 하며 그러한 시도를 당연하게 생각한다(Ogawa, 1995).

과학교육과정 내에서 전통적 지식을 고려하는 것은 개인의 문화기반 과학교육을 위해서 필요하다. 학생들이 다양한 문화를 접하고 여러 관점에서 생각해 보는 것 또한 과학교육의 핵심이 되어야 한다. 개인의 개별적 인지 구조 속에서는 각각의 지식이 공존하며, 분리되어 접근할 수도 있다. Herbert(2008)와 Sutherland(2002)의 연구에서 학교에서 과학을 배우는 학생들은 자연 현상을 설명할 때 전통적 지식과 학교 과학에서 배운 지식을 모두 이용하고 있음을 보여주었다.

과학 학습에서 교사의 신념 역시 과학 개념의 구성과 관계가 깊다. 한편 과학수업시간에 교사와 학생의 개인적 전통과학이 함께 존재할 수 있다. 교사와 학생이 서로의 전통적인 자연관과 서양의 현대 과학을 동시에 이해하는 활동은 과학 학습 상황을 더 좋게 만든다(Ogawa, 1995). 자신의 자연에 대한 신념과 문화를 확인하는 교사 전문성 교육을 받은 교사는 학생들이 과학을 공부할 때 개인별로 어떻게 다르게 접근하는지 이해하기 위한 문화적 경험의 다양성에 주목하게 된다. 교사들은 학생들이 문화적 경험을 과학에 연결시키는 법을 배우도록 해야 하며, 그렇게 되어야 문화적 경계를 넘어서 효과적으로 학생들의 과학 학습을 이끌 수 있다(Bryan & Atwater 2002; Lee et al., 2008; Sutherland & Gess-Newsome, 1999).

이러한 배경에서 이 연구에서는 한국인이 전통적으로 가지고 있는 자연관을 반영한 자연관 분석틀을 활용하여 초·중등학교 학생과 교사의 자연관을 분석하고자 한다. 그리고 학생과 교사의 자연관 분석 결과를 바탕으로, 초·중등학교 과학교육에 한국의 전통적인 자연관 접목의 필요성을 논의하고자 한다.

## II. 서양의 자연관과 한국인의 전통적인 자연관

서양 자연관의 첫 번째 특징은 자연을 규칙성을 지닌 존재로 보는 것이다(이유미와 손연아, 2016). 그리스 문화와 기독교 문화는 서양 자연관 형성의 두 기둥이다. 두 문화가 생겨난 지중해와 사막은 규칙적이고 변화가 적은 자연환경이기 때문에 자연을 예측 가능한 것으로 본다(김용운, 1987; 이규태, 2007). 두 번째 특징은 인간 중심으로 자연을 바라본다는 것이다(이유미와 손연아, 2016). 인간은 이성을 지닌 존재로, 이성은 사물을 바르게 판단하는 능력이며 동물과 인간을 구별하는 기준이다. 이러한 관점은 인간을 자연과 구분하여 자연은 물질세계이며 인간이 이용할 수 있는 자원으로 보게 한다(김기주, 2000; Aikenhead, 1997; Allen & Crawley, 1998). 세 번째 특징은 입자론이다(이유미와 손연아, 2016). 사물의 구성요소가 되는 입자들 사이의 관계에서 법칙을 찾고 자연의 규칙을 밝혀내어 전 우주를 연역적, 통일적으로 설명할 수 있다고 본다(김용운, 1993; 김용운과 김용국, 1998). 네 번째 특징은 기계론이다(이유미와 손연아, 2016). 자연 질서가 가치 중립적이며 기계적 인과율을 따른다는 이 관점은 서양 과학 혁명의 토대가 되었다(김옥동, 2000; 신덕룡, 2004; 정재현, 2006).

한편 한국의 전통적인 자연관을 설명할 때 중심으로 정리할 수 있는 키워드는 ‘자연에 대한 순응적 태도, 천일합일에 대한 생각, 자연중심 개벽론, 진화론적 자연관’ 등을 들 수 있다(이유미와 손연아, 2017). 이 내용에 대해 좀 더 구체적으로 설명하면, 한국의 자연관은 한국의 변화무쌍한 기후, 3면이 바다로 둘러싸인 산악지형, 농업중심 사회, 무속과 불교를 중심으로 한 종교의 영향을 많이 받았다. 예측과 통제 불가능한 기상 현상, 복잡한 자연환경은 자연을 개발하고 바꾸기

보다는 순응하고 공경하는 태도를 지니게 하였고, 이러한 태도는 자연과 인간이 하나라는 사고방식을 갖게 하였다(고영섭, 2004). 한국인들은 건축, 예술, 정원, 공예 등 모든 면에서 자연스러움을 추구한다. 방정·대칭·평형의 원칙이 지배하는 중국의 자연스러움과 자연을 축소하여 이상적 세계를 구현하려 하는 일본의 자연스러움과는 차이가 있어서, 한국인은 자연을 그대로 놓아두며, 자연 속으로 들어가려 한다(김용운, 1987; 김용운과 김용국, 1997; 진교훈 1998).

자연을 생명력을 지닌 자력적이고 주체적 존재로 인식(노성환, 2010; 임재해, 1998; 현용준, 1992)하는 한국인에게 자연은 서양과 다른 방식으로 생겨났다. 한국의 개벽신화는 자연의 이치를 설명하는데 효과적인 논리이며, 자연의 질서를 움직이는 음양이 내재된 채 혼돈의 상태가 오랜 기간 동안 점차 자력적으로 음양이 분리되고 천지가 갈라지며 개벽이 일어난다는 점진적이고 진화론적인 과정이다(김옥동, 2000; 조현설, 2003).

한국은 전통적인 농경사회였다. 농사를 짓기 위해서는 많은 자연요인이 적절하게 조화를 이루어야 하며, 그것은 인간의 힘으로 통제할 수 없는 것이었다. 자연스럽게 자연 모든 것에 신이나 영혼이 깃들여 있다는 범신론 믿음을 갖게 되었으며, 지금까지 생활 속에서 영향을 미치고 있다(김동규, 1997; 김용운, 1987; 정종화, 1997).

또한 한국인에게 자연은 이상향이고 안식처이기 때문에 그대로 두는 것을 좋아한다. 서양의 자연관으로는 자연은 완전한 것이 아니며, 인간이 조절하고 이용할 수 있는 것으로 이해한다. 서양 자연과학의 발달은 지금까지의 지식을 바탕으로 하면서 그 지식이 잘못되었음을 증명하고 새로운 지식으로 나아가는 구조를 가지고 있다. 그러나 자연은 완전하며 모든 것이 조화롭게 어울려 있다고 믿는 한국인의 전통적인 자연관에서는 인간을 자연의 일부로 보기 때문에, 이는 상대적으로 더 스며있는 인간 중심의 서양 자연관과는 구별이 된다(김용운, 1987; 김용운과 김용국, 1997; 진교훈 1998)

## III. 연구방법 및 절차

이 연구에서 학생과 교사의 자연관 분석을 위해 Cobern과 그의 동료들이 개발한 자연관 분석틀(Cobern,

Gibson, & Underwood, 1995)에 한국인의 전통적인 자연관의 특징(이유미와 손연아, 2017)을 접목하여 자연관 분석틀을 재구성하여 활용하였다. 이 분석틀은 연구대상이 되는 교사와 학생들의 전체적인 자연관을 파악할 수 있을 뿐만 아니라, 특히 한국인이 가지는 전통적인 자연관을 함께 분석할 수 있는 장점을 가지고 있다. 그 이외에도 본 연구에서는 학생과 교사가 자연에 대하여 어떤 관점으로 어떻게 인식하고 있는지를 심층적으로 분석하기 위해, 각 문항마다 자신의 응답에 대하여 그렇게 생각한 까닭을 쓰게 하여 정성적으로 분석하고자 하였다.

학생의 자연관 분석틀은 서울지역 초등학교 6학년 60명을 대상으로 사전 설문을 실시하였고, 이를 바탕으로 최종적으로 자연관 분석틀 설문지를 재구성하였다. 이때, 과학교육 전공자 및 과학교사로 이루어진 과학교육 전문가 5인의 검토 결과도 함께 반영하여 최종적으로 자연관 분석틀을 구성하였다. 본 설문은 서울

과 경기 지역의 초등학교 6학년생 362명, 중학교 2학년생 125명, 고등학교 2학년생 106명을 대상으로 하였고, 설문 응답자 개인특성으로 종교도 함께 조사하였다. 그리고 설문을 실시 한 후에 초등학교 6학년생 12명을 대상으로 심층면담을 함께 진행하여 맥락적인 분석을 포함하고자 하였다.

이 연구에서 활용하기 위해 최종적으로 재구성한 학생의 자연관 분석틀은 Table 1과 같다. 여기서 'C'로 표시된 것은 Cobern 외(1995)의 자연관 범주를 의미하고, 'K'로 표시된 것은 이유미와 손연아(2017)의 '한국인의 전통적인 자연관'에 포함된 범주를 의미한다.

그리고 자연관 분석틀에서 1번 문항은 자연에 대한 인상이나 느낌을 자유롭게 서술하도록 하였으며 나머지 문항은 '긍정', '부정', '모르겠음'의 3단계 선택형 문항으로 구성하였다. 각 문항의 뒤에는 선택을 한 이유를 서술하도록 하여, 각각의 학생이 어떤 생각을 갖고 있는지 더 구체적으로 알아보하고자 하였다.

Table 1. Analysis framework of the views of nature for students

문항	자연관 범주	내용
1		자연이란 무엇일까요? 그렇게 생각한 까닭은 무엇인가요? 자연을 사람과 비교한다면 어떤 사람과 비슷하게 느껴지나요? 그 이유는 무엇인가요? (자유서술)
2	C 인식론	계속 연구를 하면 언젠가 자연에 대한 모든 것을 알게 될 것이다.
3	C 인식론	자연은 아름답다.
4	C 인식론	과학자들이나 다른 많은 사람들이 노력을 한다 해도, 자연을 모두 이해하는 것은 불가능하다.
5	C 존재론	자연은 사람보다 훨씬 훌륭하고 힘이 있는 신, 또는 창조주가 만든 것이다.
6	C 존재론	자연에는 영혼이나 신, 기(氣)와 같은 눈에 보이지 않는 것이 있다.
7	C 존재론	자연에서 일어나는 모든 일은 어떤 목적을 가지고 있으며, 우연히 일어나는 것이 아니다.
8	C 존재론	우리가 살고 있는 세상 말고 영혼이나 신의 세계, 저승 세계와 같은 다른 세계는 없다.
9	C 정서	자연은 생활의 한 부분으로, 당연히 있는 것이기 때문에 자연에 대해 많이 생각하지 않는다.
10	C 상태	지금과 같은 생활을 즐기기 위해서는 자연에서 자원을 개발하는 일이 필요하다.
11	C 상태	자연을 보호해야 한다.
12	K 자연순응	자연은 사람과 생물에겐 부모와 같은 것이다.
13	K 자연순응	바다, 산, 하늘과 같은 자연에는 그 곳을 다스리는 무언가가 있다.
14	K 자연순응	자연은 함부로 대할 수 없는 어렵고 존경스러운 것이다.
15	K 자연순응	이 세상 모든 것은 조화롭게 이루어져 있다.
16	K 자연순응	동물이나 식물뿐 아니라 산이나 강, 바다, 돌, 흙 등도 생명이 있는 것과 마찬가지로 중요하다.
17	K 자연순응	내 생각과 달라도 다른 나라 사람이나 다른 지역 사람의 생각이나 문화도 받아들여야 한다.
18	K 자연순응	사람은 자연이나 동식물보다 중요하고 뛰어난 존재이다.
19	K 자연순응	태풍, 홍수, 가뭄과 같은 자연재해는 나쁜 것이며 자연에서 없어지는 것이 좋다.
20	K 창세론	이 세상은 누군가 창조한 것이 아니라 스스로 만들어진 것이다.
21	K 자연순응	자연은 살아있는 생물과 같은 것이다.
22	K 창세론	자연은 스스로 좋은 방향으로 변화한다.

다음으로 교사용 설문지의 경우 기본적인 내용은 학생 설문지와 함께 구성하여, 먼저 6명의 교사를 대상으로 사전 설문을 실시하여 응답 결과와 설문지에 대한 교사들의 의견을 바탕으로 과학교육 전문가의 검토의견을 반영하여 최종 설문지를 재구성하였다. 학생용 최종 설문지가 22문항으로 구성되는데 비하여 교사용은 좀 더 추가된 30문항으로 구성하였다. 그리고 각 문항에

대하여 생각한 바가 있으면 이를 자유롭게 서술할 수 있도록 하였다(Table 2). 여기서 'C'로 표시된 것은 Cobern 외(1995)의 자연관 범주를 의미하고, 'K'로 표시된 것은 이유미와 손연아(2017)의 '한국인의 전통적인 자연관'에 포함된 범주를 의미한다. 본 설문은 초등학교 교사 38명, 중학교 및 고등학교 교사 23명, 총 61명을 대상으로 실시하였다.

Table 2. Analysis framework of the views of nature for teachers

문항	자연관 범주	내용
1	C 인식론	연구를 계속하면 결국 자연의 모든 것을 알 수 있게 될 것이다.
2	C 정서론	자연은 아름답다.
3	K 자연순응	인간도 다른 동식물과 같은 방법으로 지구상에 나타나게 되었다.
4	K 자연순응	자연은 현실의 복잡하고 어려움에서 벗어난 낙원, 혹은 이상향이란 느낌을 준다
5	C 인식론	자연이란 불가사의하고 신비로운 것이다.
6	C 존재론	자연은 신, 또는 조물주와 같은 창조자가 만든 것이다.
7	C 존재론 K 자연순응	영혼이나 신, 귀신, 기(氣)와 같은 무언가 초자연적인 것이 존재한다.
8	C 존재론	자연에서 일어나는 모든 일은 우연히 일어나는 것이 아니라 어떤 목적을 가지고 있다.
9	K 자연순응	자연은 스스로를 조절할 수 있는 능력을 지니고 있다.
10	C 존재론	자연은 과거에도 현재에도 미래에도 존재한다.
11	C 존재론	자연은 여러 가지 물질로 이루어진 세계로서, 실제로 존재하는 유일한 세계이다.
12	C 정서	자연을 보면 즐겁다.
13	C 정서	자연은 생활의 한 부분이며, 당연히 있는 것이기 때문에, 자연에 대해 많이 생각하지 않는다.
14	C 상태	자연에서 얻는 자원 없이는 오늘날의 생활을 즐길 수 없다.
15	K 자연순응	세상 모든 것은 유기적으로 서로 관련되어 있다.
16	C 상태	공해와 자연 훼손이 걱정된다.
17	K 자연순응	자연은 사람과 생물에겐 부모와 같은 존재이다
18	K 자연순응	자연에는 그 곳을 다스리거나 조절하는 존재가 어떤 형태로든 있을 것이다.
19	K 자연순응	자연은 함부로 대할 수 없는 어려운 존재로서, 경외심을 가지고 대하여야 한다.
20	K 자연순응	꾸밈이 적은 한국식 정원보다는 계획적으로 다듬어진 서양식 정원이 더 마음에 든다.
21	K 자연순응	이 세상 모든 것은 조화롭게 이루어져 있다.
22	K 자연순응	사람은 자연의 일부분으로, 특별히 더 소중한 존재는 아니다.
23	C 존재론	세상 모든 것에는 각각 정신이나 영혼 같은 것이 있다.
24	K 진화	자연은 갑자기 생겨났다기 보다는 천천히, 점진적으로 나타났다.
25	K 자연순응	모든 다른 나라, 또는 다른 지역 사람의 생각이나 문화도 인정하고 받아들여야 한다.
26	C 상태	자연을 보존할 수 있다면, 지금보다 더 불편한 생활을 받아들일 수 있다.
27	K 자연순응	사람은 가장 소중한 존재이며, 자연이나 동식물을 지배하는 것은 당연하다
28	K 자연순응	태풍, 홍수, 가뭄 등 자연재해는 나쁜 것이 아니므로 그로 인한 피해도 받아들여야 한다.
29	K 창세론	이 세상은 스스로 만들어진 것이다.
30	K 자연순응	자연은 살아있는 생물과 같다.

## IV. 연구 결과 및 논의

### 1. 학생의 자연관 분석

이 연구에서 재구성한 자연관 분석틀을 활용한 설문과 초등학생 대상의 심층면담을 통해 분석한 학생의 자연관 분석결과는 설문지 구성 내용 중 한국의 전통적 자연관(이유미와 손연아, 2017)을 중심으로 다음과 같이 구분하여 정리하였다. 이를 위해 먼저 ‘자연에 대한 순응적 태도’와 ‘창세론 및 진화론적 관점’의 2가지 영역으로 구분하였고, ‘자연에 대한 순응적 태도’는 ‘자연에 대한 경외심, 천인합일에 대한 태도, 자연스러움을 중시하는 태도’로 구분하여 분석·정리하였다.

#### 가. 자연에 대한 순응적 태도

이 영역에서 먼저 자연에 대한 순응과 관련된 특징 중 ‘자연에 대한 경외심’에 대한 분석 결과, 자연을 모두 이해하는 것이 가능한지에 대한 질문에 대하여 불가능하다는 응답이 58.0%, 모르겠다는 응답이 17.4%로 나타났으며, 가능하다는 응답은 24.0%로 나타났다. 특히 고등학생의 87.7%가 자연에 대해 이해하는 것은 불가능하거나 모르겠다고 응답하였다. 자연이 부모와 같은 존재인지를 묻는 질문에는 82.8%의 학생들이 그렇다고 대답하였으며, 그렇지 않다는 응답은 학년이 높아질수록 적어져서, 과학교육을 상대적으로 오랫동안 받은 고등학생 비율이 적게 나타났다. 초등학교, 중

학교, 고등학교의 경우가 비슷한 비율로 64.9%의 학생이 자연을 존경스러운 존재로 응답하였다(Table 3).

초·중등학생들이 이상과 같이 응답한 이유를 서술한 내용을 분석한 결과, 초등학생들은 자연에 대한 경외감을 느끼는 이유로 사람이 자연보다 작은 존재이며, 자연이 부모처럼 모든 것을 주기 때문이라고 생각하고 있었다. 그리고 학생들은 자연도 사람과 같은 생물로 인식하고 있었으며, 자연을 보호하지 않으면 결국 사람에게 부정적인 영향을 주기 때문에 자연을 존중해야 한다고 생각하고 있었다. 중학생과 고등학생들의 경우, 초등학생과 마찬가지로 자연을 부모와 같은 어려운 존재이며 생명이 있다고 대답한 학생들이 많았다. 그 이유는 자연이 생명 존재의 기반이 된다는 것이며, 자연을 신비로운 존재로 서술하는 학생도 다수 있었다.

자연을 인간에 비해 어렵고 존중할 만한 존재이면서 동시에 인간을 돌봐주는 존재라는 인식은 초등학생의 심층면담을 통해서도 드러났다. 초등학생 대상의 심층면담에서 대부분의 학생들은 자연을 두려운 존재로 인식하고 있었다. 학생 면담에서 자연은 인간보다 위대한 존재이며 인간이 잘 못 하면 무서운 존재로 변하는 스승, 부모님과 같은 존재로 표현하였다.

다음으로 자연에 순응하려는 한국인의 전통적인 자연관의 또 하나의 특징인 ‘천인합일’에 대한 관점에 대한 설문결과는 Table 4와 같다.

Table 3. Students' views of nature in reverence for nature

문항	문항 내용	학교	긍정(%)	부정(%)	모르겠음(%)	계
4	과학자들이나 다른 많은 사람들이 노력을 한다 해도, 자연을 모두 이해하는 것은 불가능하다	초	203(56.2)	96(26.6)	62(17.2)	361
		중	65(52.0)	35(28.0)	25(20.0)	125
		고	77(72.6)	13(12.3)	16(15.1)	106
		계	345(58.3)	144(24.3)	103(17.4)	592
		초	303(83.7)	27(7.5)	32(8.8)	362
12	자연은 사람과 생물에게 부모와 같은 존재이다	중	100(80.0)	8(6.4)	17(13.6)	125
		고	89(83.2)	4(3.7)	14(13.1)	107
		계	492(82.8)	39(6.6)	63(10.6)	594
		초	233(64.5)	50(13.9)	78(21.6)	361
		중	85(68.0)	9(7.2)	31(24.8)	125
14	자연은 함부로 대할 수 없는 어렵고 존경스러운 것이다	고	67(63.2)	21(19.8)	18(17.0)	106
		계	385(64.9)	80(13.5)	127(21.5)	592

Table 4. Students' views of nature on the unity of heaven and human being

문항	문항 내용	학교	긍정(%)	부정(%)	모르겠음(%)	계
6	자연에는 영혼이나 신, 기(氣)와 같은 눈에 보이지 않는 것이 있다	초	109(30.2)	129(35.7)	123(34.1)	361
		중	46(36.8)	19(15.2)	60(48.0)	125
		고	48(45.3)	22(20.8)	36(34)	106
		계	203(34.2)	170(28.8)	219(36.9)	592
21	자연은 살아있는 생물과 같은 것이다	초	306(84.8)	12(3.3)	43(11.9)	361
		중	111(88.8)	2(1.6)	12(9.6)	125
		고	83(79.0)	5(4.8)	17(16.2)	105
		계	500(84.3)	19(3.4)	72(12.3)	592
15	이 세상 모든 것은 조화롭게 이루어져 있다	초	216(60.2)	65(18.1)	78(21.7)	359
		중	89(71.2)	13(10.4)	23(18.4)	125
		고	83(77.6)	9(8.4)	15(14.0)	107
		계	388(65.7)	87(14.7)	116(19.6)	591

위의 천인합일 관점에 대한 질문에는 다른 질문에 비하여 모른다는 응답 비율이 높았다. 초등학생이 초자연적 존재에 대하여 긍정, 부정, 모른다는 응답의 비율이 비슷하게 나온 반면, 중학생들은 더 오랫동안 과학 학습을 해왔음에도 불구하고 초등학생보다 오히려 더 많은 비율의 학생이 초자연적인 존재를 인정하는 것으로 나타났다.

자연을 살아있는 존재로 보는 비율은 그렇지 않다는 과학적, 기계론적 관점에 비하여 압도적으로 높아서, 전체 학생의 84.3%가 자연을 살아있는 생물과 같은 것으로 보았다. 세상의 조화로움에 대한 질문에 대하여 초등학생은 60.2%, 중학생 71.2%, 고등학생 77.6%로, 학년이 높아질수록 그렇다고 응답한 비율이 높았다.

천인합일의 특징과 관련한 설문 응답의 이유에 대해, 자연의 변화 모습을 생물의 특징으로 이해하고 있으며, 현재 인간과 생물이 살아가는 까닭이 자연이 조

화롭게 이루어졌기 때문이라고 서술하였다. 한편 환경 문제나 빈부차이와 같은 불평등한 사회문제를 이유로 들어서 자연이 조화롭지 못하다고 답하였다.

중학생과 고등학생의 경우, 중학생들은 인간과 자연이 잘 어울리고 있는 까닭을 당연하다고 생각하였다. 특히 기독교 신앙을 갖고 있는 학생은 신이 자연을 조화롭게 다스린다고 생각하고 있었으며, 자연이 조화롭지 않다고 대답한 학생은 그 까닭으로 인간이 자연을 훼손했기 때문이라고 하였다.

다음으로 자연순응의 세 번째 특징인 '자연스러움을 중시하는 태도'와 관련된 설문결과는 Table 5와 같다. 자연스러움을 중히 여기는 한국인의 전통적인 자연관의 특징은 학생들도 강하게 갖고 있음이 나타났다. 90.9%의 학생들이 자연을 아름답다고 여기며, 80.2%의 학생들은 주변의 것을 허용적으로 받아들이고자 하는 태도를 보였다.

Table 5. Students' views of nature toward attitudes of naturalness

문항	문항 내용	학교	긍정(%)	부정(%)	모르겠음(%)	계
3	자연은 아름답다	초	340(93.9)	8(2.2)	13(3.9)	361
		중	107(85.6)	2(1.6)	16(12.8)	125
		고	93(88.6)	3(2.9)	9(8.6)	105
		계	540(90.9)	13(2.2)	38(6.9)	591
17	내 생각과 달라도 다른 나라 사람이나 다른 지역 사람의 생각이나 문화도 받아들여야 한다	초	288(80.2)	27(7.5)	44(12.3)	359
		중	99(79.2)	5(4.0)	21(16.8)	125
		고	88(82.2)	6(5.6)	13(12.1)	107
		계	475(80.4)	38(6.4)	78(13.2)	591

초등학생의 심층면담에서 학생들은 생명 보호에 강한 의식을 지니고 있었다. 인간에게 득이 없을 뿐 아니라 비용이 많이 든다 해도 학생들은 동물을 보호해야 한다고 말하였다. 때로 사람에게 해가 될지라도 생명이기 때문에 보호해야 한다고 대답하였으며, 한 학생은 멸종의 원인을 자연 현상보다는 그 책임을 인간에게 돌리면서 생명을 보호해야 한다고 답변하였다. 다른 사람들의 사고방식이나 다른 문화를 받아들이는 문제에 대해서는 선택형 설문 결과와는 달리 심층면담에서 다양한 입장이 나타났다. 학생 1(초6)은 다른 친구와 친해졌던 경험으로 다른 생각을 받아들이는데 긍정적이었으며, 같은 질문에 대하여 학생 6(초6)은 자신에게 부족한 생각을 보완하기 위하여 다른 생각을 받아들일겠다고 대답하였다. 그러나 자신의 생각을 바꾸기 힘들다고 대답한 학생도 있어, 다른 문화의 수용에 긍정적이라 하더라도, 자신의 신념을 바꾸는 일에는 신중하였다.

#### 나. 창세론 및 진화론적 관점

세상이 생기게 된 원인에 대한 모든 논의를 ‘창세론’이라 하고, 창조주가 세상을 창조한 것으로 보는 것이 ‘창조론’, 창조의 주체가 없이 원래 있던 것이 질서를 찾아서 지금 세상이 되었다고 보는 것은 ‘개벽론’이다(박용진, 2015; 양희석, 2018). 자연이 생겨난 방법에 대한 전통적인 자연관은 개벽론과 진화론적 관점이다. 이에 대한 학생들의 응답은 Table 6과 같다. 다른 문항에 비하여 세상이 생겨난 방법과 변화 방식을 묻

는 질문에는 모른다는 응답 비율이 높았다. 창조론적 입장에 긍정적으로 답한 학생의 비율보다는 스스로 만들어졌다고 답한 학생의 비율이 다소 높았다. 그러나 다른 자연관의 특성에 대한 질문에 비하면, 다양한 관점을 나타냈다.

세상이 어떻게 시작되었느냐는 질문과 진화론적 변화에 대한 질문에 대한 응답은 종교에 따라 달라졌다. 기독교를 믿는 학생들은 창조론을 옹호하였으며, 기타의 학생들은 창조론을 반대하거나 모르겠다는 응답을 하였다. 학생들은 자연을 존중하고 생명체로 보며 자연스러움을 중요하게 생각한다는 점에서는 한국인의 전통적인 자연관을 강하게 지니고 있었으나, 세상의 시작, 진화와 같은 종교적 신념과 관련된 질문은 긍정, 부정, 모르겠다는 비율이 비슷하게 나타났다. 이렇듯 학생들이 가지고 있는 종교는 자연에 대한 지식과 개념의 이해에 영향을 주는 것으로 나타났다.

## 2. 교사의 자연관 분석

초·중등교사를 대상으로 한 교사의 자연관은 학생의 경우와 마찬가지로 ‘자연에 대한 순응적 태도’와 ‘창세론 및 진화론적 관점’으로 나누어 분석하였다.

### 가. 자연에 대한 순응적 태도

자연에 대한 순응과 관련한 특징 중 ‘자연에 대한 경외심’ 관련 응답 결과는 Table 7과 같이 교사들은 학

Table 6. Students' views of nature on the creation of the world and evolutionary perspective

문항	문항 내용	학교	긍정(%)	부정(%)	모르겠음(%)	계
5	자연은 신, 또는 창조주가 만든 것이다	초	108(29.9)	161(44.6)	92(25.5)	361
		중	37(29.6)	48(38.4)	40(32.2)	125
		고	39(37.1)	40(38.1)	26(24.8)	105
		계	184(31.0)	249(42.2)	158(26.8)	591
20	이 세상은 누군가 창조한 것이 아니라 스스로 만들어진 것이다	초	179(49.9)	85(23.7)	95(26.5)	359
		중	59(47.2)	19(15.2)	47(37.6)	125
		고	53(50.5)	18(17.0)	34(32.4)	105
		계	291(49.3)	122(20.8)	176(29.8)	589
22	자연은 스스로 좋은 방향으로 변화한다	초	141(39.4)	103(28.8)	114(31.8)	358
		중	51(40.8)	31(24.8)	43(34.4)	125
		고	41(39.4)	28(26.9)	35(33.7)	104
		계	233(39.6)	162(27.5)	192(32.9)	587



Table 7. Teachers' views of nature on the awe for nature

문항	문항 내용	학교	긍정(%)	부정(%)	모르겠음(%)	계
5	자연은 불가사의하고 신비로운 것이다	초등	35(92.1)	2(5.3)	1(2.6)	38
		중등	18(78.26)	3(13.04)	2(8.7)	23
		계	53(86.9)	5(8.2)	3(4.9)	61
17	자연은 사람과 생물에겐 부모와 같은 존재이다	초등	34(89.5)	4(10.5)	0(0.0)	38
		중등	19(82.6)	2(8.7)	2(8.7)	23
		계	53(86.9)	5(9.8)	3(4.9)	61
19	자연은 합부로 대할 수 없는 어려운 존재로서, 경외심을 가지고 대하여야 한다	초등	29(76.3)	8(21.1)	1(2.6)	38
		중등	18(78.3)	5(21.74)	0(0.0)	23
		계	53(77.0)	6(21.3)	2(1.6)	61

생들보다 뚜렷한 경향성을 보였다. 대부분의 교사들은 자연을 이해하기 어려운 불가사의하고 신비로운 것으로 보고 있었다. 이러한 응답은 교사의 종교나 학교급에 관계없이 공통적으로 나타났다. 그리고 자연은 부모와 같은 존재로서, 경외심을 가지고 대하여야 한다는 의견이 각각 86.9%, 77.0%로 분석되었다.

한편 초·중등교사들의 서술식 응답 내용을 분석한

결과를 Table 8과 같다. 초·중등교사들은 자연은 위대한 존재이며 인간은 자연의 일부이므로, 자연을 두려워하고 존중해야 한다는 생각이 대부분이었다.

다음으로 ‘천인합일’에 대한 응답결과는 Table 9와 같다. 교사들은 천인합일의 자연관을 강하게 나타냈다. 90%가 넘는 대부분의 교사들은 자연이 유기적인 관계를 맺고 있는 살아있는 생물과 같다고 응답하였

Table 8. Reasons for the optional questionnaire on the awe for nature

질문	응답 영역 구분	초등교사(응답 예시)	중등교사(응답 예시)
자연에 대한 느낌 (복수응답)	고맙고 편안한 존재, 어머니와 같은 존재	자연은 평온하고 나를 되살리는 느낌임, 항상 숲에 가면 위로를 받거나 엄마의 품으로 들어간 것과 같은 느낌을 받음(15/38)1)	자연은 편안함, 마음의 편안함과 안식을 선사함(7/23)
	위대하고, 신비로운 존재, 경외심을 가짐	경이로운 존재임, 한없이 베풀어주지만 잘못된 인간의 행동에 대해서는 경각심을 일깨우는 결과도 보여줌(예를 들면, 지구 온난화로 인한 여러 자연재앙을 들 수 있음)(17/38)	자생하고 자정하는 작용을 보면 경이롭고 신비함, 경이로운 존재임, 큰 자연 재해를 경험할 때 인간은 자연에 비해 작은 존재라고 느껴짐(10/23)
	인간과 자연은 공존함	자연은 시간과 공간속에 존재함으로 인간과 공존하는 존재임(3/38)	.
	아름답고, 조화를 이루고 자연스러움	자연은 아름다운 존재임, 사계절의 변화가 그 어떤 인공물보다 아름답기 때문임(10/38)	자연은 규칙 안에서 질서 정연한 존재임, 자연은 조화롭기 때문에 자연스러움(12/23)
	기타	자연은 특별하고 필요한 것(2/38)	자연은 탐구하고 싶은 것(1/23)
	무응답	.	(2/23)
자연과 인간의 관계	인간은 자연의 일부임	인간은 자연의 일부임, 우리는 결국 흙으로 돌아가고, 자연이 인간보다 더 큰 존재임(28/38)	자연과 인간은 대등한 관계가 될 수 없음, 인간은 자연을 떠나 존재할 수 없는 자연의 일부분임(12/23)
	인간과 자연은 대등한 존재임	인간만이 자연을 변화시키는 존재이나 인간이 자연을 지배할 수는 없으니가 대등한 관계임(4/38)	인간과 자연은 대등한 관계임, 인간이 자연의 일부이기에는 너무나 많은 것들을 개발하고 연구하였기 때문임(6/23)
	자연보다 인간이 소중함	자연보다 인간이 더 소중하고 우위에 있음, 인간이 자연을 책임감을 갖고 보호하며 지켜야 함(6/38)	인간이 더 소중하다고 생각하지만, 인간은 자연의 일부이기엔 막 훼손하면 안된다고 생각함(2/23)
	기타	.	인간들이 자연을 너무 파괴함(1/23)
	무응답	.	(2/23)

Table 9. Teachers' views of nature on the unity of heaven and human being

문항	문항 내용	학교	긍정(%)	부정(%)	모르겠음(%)	계
15	세상 모든 것은 유기적으로 관련되어있다	초등	37(97.4)	0(0.0)	1(2.6)	38
		중등	22(95.7)	1(4.3)	0(0.0)	23
		계	59(96.7)	1(1.6)	1(1.6)	61
30	자연은 살아있는 생물과 같다	초등	34(89.5)	2(5.3)	1(2.6)	37
		중등	23(100)	0(0.0)	0(0.0)	23
		계	57(93.4)	2(3.3)	11(1.6)	60
7	영혼이나 신, 귀신, 기와 같은 무언가 초자연적인 것이 존재한다.	초등	28(73.7)	4(10.5)	6(15.8)	38
		중등	10(43.5)	8(34.78)	5(21.74)	23
		계	38(62.3)	12(19.7)	11(18.0)	61
21	이 세상 모든 것은 조화롭게 이루어져 있다.	초등	35(92.1)	2(5.3)	1(2.6)	38
		중등	22(95.7)	0(0.0)	1(4.3)	23
		계	57(93.4)	2(3.3)	2(3.3)	61

Table 10. Reasons for the optional questionnaire on the unity of heaven and human being

질문	응답 영역 구분	초등교사(응답 예시)	중등 교사(응답 예시)
자연의 순환적, 유기적 특징	순환적, 유기적 세계	모든 생명체들은 자연에서 얻은 여러 가치를 가지고 생명활동을 하고, 생명을 유지하지만 결국엔 자연으로 돌아감, 죽고 나서 땅으로 돌아가고 그 땅에 묻힌 생물체는 다시 다른 생명인 나무 등에 거름이 되어 줌(34/38)	자연은 자연 그대로 순환하고 있고 인간은 그 순리에 따를 수밖에 없다고 생각함, 모든 삼라만상이 자연의 순환에 포함되어 있다고 생각함(16/23)
	물질적 세계	자연은 일정한 질서대로 움직여지는 물질로 이루어진 세계임(3/38)	유기물도 결국은 내부를 이루는 물질들의 일정한 규칙에 의해 존재하기 때문임(2/23)
	무응답	(1/38)	(5/23)
초자연적 존재	있다	자연은 유기물과 무기물의 합체로 정신과 영혼을 포함함, 자연은 물질과, 영혼, 모든 것이 결합된 존재임(19/38)	자연은 산, 바다, 들, 꽃, 땅, 바람과 같은 물질과 그 물질에 영혼이 있는 존재임(12/23)
	없다	자연에는 초자연적 존재가 없음(17/38)	자연은 기본적인 입자들로 이루어졌다고 생각함, 물질과 현상을 자연이라고 생각함(9/23)
	기타	사람에게만 기나 영혼이 깃들어 있음(1/38)	.
	무응답	(1/38)	(2/23)

다. 초등교사들은 초자연적인 것의 존재에 대하여 73.7%의 교사가 긍정적으로 답하였으며, 중등교사들은 그 비율이 초등교사보다는 적으나 초자연적인 존재를 믿지 않는다(34.78%)는 응답보다는 믿는다(45.5%)는 응답이 많았다. 그리고 이 세상이 조화롭다는 설문에 대해서는 대부분의 교사가 그렇다고 응답하였다. 교사들은 자연을 대립이나 갈등의 구조보다는 조화로움을 강조하는 한국의 전통적 자연관을 갖고 있는 것으로 나타났다.

한편 교사들은 초자연적인 존재에 대하여 다양한

관점을 갖고 있었다. 인식할 수 없는 무언가가 결합되어 있거나 과학으로 풀 수 없는 무언가가 존재한다고 믿으며, 기운이나 에너지로 해석하기도 하였다. 한편 과학을 전공한 교사들은 다른 교사들에 비해 과학개념으로 설명하는 비율이 높았다.<sup>2)</sup> Table 10은 ‘천인합일’과 관련된 질문에 대한 교사들의 서술형 답변을 정리한 것이다.

다음으로 자연에 순응하는 태도의 세 번째인 ‘자연스러움’에 대한 응답결과이다(Table 11). 자연스러움을

1) 응답예시와 유사한 ‘영역별 응답 수/응답 총 수’

2) 설문조사지에 전공을 표시하도록 하였는데, 이는 서술식 응답에서 확인된 결과이다.

Table 11. Teachers' views of nature toward attitudes of naturalness

문항	문항 내용	학교	긍정(%)	부정(%)	모르겠음(%)	계
20	꾸밈이 적은 한국식 정원보다는 계획적으로 다듬어진 서양식 정원이 더 마음에 든다	초등	4(10.5)	33(86.8)	1(2.6)	38
		중등	2(8.7)	20(87.0)	1(4.3)	23
		계	6(9.8)	53(86.9)	2(3.3)	61
22	사람은 자연의 일부분으로, 특별히 더 소중한 존재는 아니다	초등	22(57.9)	15(39.5)	1(2.6)	38
		중등	17(73.9)	4(17.4)	2(8.7)	23
		계	39(63.9)	19(31.1)	3(4.9)	61
25	모든 다른 나라, 또는 다른 지역 사람의 생각이나 문화도 인정하고 받아들여야 한다	초등	37(97.4)	0(0.0)	1(2.6)	38
		중등	22(95.7)	1(4.3)	0(0.0)	23
		계	59(96.7)	1(1.6)	1(1.6)	61

Table 12. Reasons for the optional questionnaire on attitudes of naturalness

질문	응답 영역 구분	초등교사(응답 예시)	중등교사(응답 예시)
선호하는 정원양식	한국식, 꾸밈없는 정원	한국식의 자연스러운 정원이 아름답음(34/38)	별 꾸밈없이 자연의 일부분을 이용한 정원의 자연스러움이 주는 아름다움이 더 큼(18/23)
	잘 꾸민 정원	주제를 형상화하여 잘 꾸민 정원을 좋아함(2/38)	잘 꾸며진 정원을 좋아함(1/23)
	자연을 축소한 정원	자연의 모습을 축소하여 내 집안으로 끌어들이는 정원이 좋음(2/38)	아기자기하게 축소한 정원이 좋음(1/23)
	모든 정원이 좋음	.	정원은 모두 좋음(1/23)
	무응답	.	(2/23)
다른 문화 수용	선별적 수용	자기도 모르는 사이에 접하게 되는 경우가 대부분이지만 반드시 장단점을 따져보고 전적으로 받아들일지 일부 수용할지를 결정해야 함(25/38)	우리의 통념과 다른 생각이나 사상을 받아들이는 것이 좋으나, 먼저 따져보고 받아들일지를 결정해야 함(12/23)
	수용 후 이해 노력	먼저 받아들이고 이해하려고 함, 왜냐하면 그 본질에 대한 것은 경험해 보지 않고는 느끼기 어렵기 때문임(10/38)	다른 나라의 문화나 사상을 접하는 것은 흥미롭고 새로움이 있음, 먼저 받아들인 이후에 장단점을 따져 수용할 것을 걸러낼 수 있음(8/23)
	수용 어려움	장단점을 먼저 생각하는 편이며 장점이 많다고 하여도 쉽게 받아들여 행동에 옮기지는 못하는 편임(2/38)	.
	무응답	(1/38)	(3/23)

좋아하는 특성은 주변국과 다른 한국인의 전통적인 자연관의 주요 특징이다. 상대적으로 많은 교사들이 인위적으로 꾸민 정원보다는 자연 그대로의 모습을 좋아한다고 응답하였다. 또한 자연을 사람 못지않게 소중하게 생각하며 나와 다른 생각이나 문화를 받아들여야 한다는 의견이 높은 비율로 나타났다.

자연스러움과 관련한 서술식 질문에 교사들은 Table 12와 같이 답하였다. 초·중등 대부분의 교사는 서양이나 일본의 인위적인 정원보다는 자연의 모습 그대로를 이용한 자연스러운 정원을 좋아한다고 대답하였다. 선택형 설문에서도 대부분의 교사가 다른 문화를 받아들이는 것에 수용적이었다.

### 나. 창세론 및 진화론적 관점

창세론에서 볼 때 서양이 기독교 문화를 바탕으로 한 창조론적 자연관을 갖고 있는데 비해, 한국인들은 전통적으로 자연중심의 개벽론적 관점을 지니고 있다. 교사의 ‘창세론적 관점’에 대한 설문 결과를 Table 13에 나타내었다. 자연의 시작에 관한 응답은 학생과 마찬가지로 개인의 관점 차이가 크게 나타났다. 자연이 점진적으로 생겨났다는 점에는 그렇다고 응답한 교사(83.6%)가 그렇지 않다는 교사(11.5%)보다 많아서, 한국인의 전통적 자연관을 많이 갖고 있는 것으로 나타났다. 종교적 신념과 관계가 있는 창조의 주체에 대하여서는 응답이 구분되었다. 초등교사의 경우, 창조론

Table 13. Teachers' views of nature on the beginning of nature

문항	문항 내용	학교	긍정(%)	부정(%)	모르겠음(%)	계
24	자연은 갑자기 생겨났다기 보다는 천천히, 점진적으로 나타났다	초등	30(78.9)	6(15.8)	2(5.3)	38
		중등	21(91.3)	1(4.3)	1(4.3)	23
		계	51(83.6)	7(11.5)	3(4.9)	61
29	이 세상은 스스로 만들어진 것이다	초등	14(36.8)	18(47.4)	6(15.8)	38
		중등	14(60.9)	4(17.4)	5(21.7)	23
		계	28(45.9)	22(36.1)	11(18.0)	61

Table 14. Reasons for the optional questionnaire on the beginning of nature

질문	응답 영역 구분	초등교사(응답 예시)	중등 계(응답 예시)
자연의 생겨남	빅뱅이론, 무, 우연, 혼돈에서 생겨나서 진화함	어떤 혼돈의 상태에서 우연히 생겨나서 차츰 진화, 변화함(20/38)	물질의 배열이 달라져서 자연이 생성된 것이고, 사고를 할 수 있는 인간이 태어난 것임(15/23)
	신의 섭리로 창조됨	자연은 신이 창조한 위대한 예술임(12/38)	신이 창조한 것이라 믿고 있음, 그 후 주변 환경과 인간의 활동으로 인해 변화하는 과정이 진행됨(4/23)
	진화와 창조의 이중적 사고	종교 안에서는 신이 창조했다고 믿고 있으나, 과학을 배운 입장에서는 진화하여 생겨나고 변화한다는 생각을 가짐(2/38)	.
	기타	알 수 없음(4/38)	자연에는 물질이 존재하고 그 물질의 존재 하에 정신과 영혼이 존재함(2/23)
	무응답	.	(2/23)

Table 15. Teachers' views of nature on evolution

문항	문항 내용	학교	긍정(%)	부정(%)	모르겠음(%)	계
9	자연은 스스로를 조절할 수 있는 능력을 지니고 있다	초등	35(92.1)	2(5.3)	1(2.6)	38
		중등	20(87.0)	2(8.7)	1(4.3)	23
		계	55(90.2)	4(6.6)	2(3.3)	61

을 따르는 교사(47.4%)가 스스로 만들어졌다는 전통적 자연관을 가진 교사(36.8%)보다 다소 많았으며, 중등 교사는 스스로 만들어졌다는 응답(60.9%)이 그렇지 않다는 응답(17.4%)보다 더 많았다.

또한 ‘자연중심 개벽’과 관련한 서술식 질문에 교사들은 Table 14와 같이 답하였다. 자연이 생겨난 방법에 대한 교사들의 관점은 세가지로 나누어 볼 수 있는데, 변화에 의해 생겼다는 입장, 신이 창조했다는 입장, 잘 모르거나 둘 다 인 것 같다는 입장을 가지고 있었다.

다음으로 ‘진화론적 자연관’에 대한 교사의 응답 결과는 Table 15와 같다. 여기서 보면, 90%가 넘는 대부분의 초중등 교사들은 자연이 스스로를 조절하여 변하고 적응할 수 있는 능력을 지니고 있다고 보았다. 이는 자연을 살아있는 생물체로 보는 관점과 같은 맥락으로 볼 수 있다.

### 3. 학생과 교사의 자연관 분석이 과학교육에 주는 함의

이상의 분석 결과, 교사와 학생 모두 자연에서 대립이나 갈등을 느끼지 않으며 자연의 유기적 관계와 조화로우심을 믿는 한국인의 전통적인 자연관을 가지고 있음을 확인할 수 있었다. 이는 과학수업에 참여하는 학생들과 교사들이 가지고 있는 전통적인 자연관의 고려 없이 일관적으로 현재와 같이 서양의 자연관 중심의 과학적 관점 위주의 과학내용만을 다루는 것에 대한 재고의 필요성을 시사하고 있으며, 한국인의 전통적인 자연관을 과학수업에서 함께 다룰 수 있는 구체적인 교수학습 전략을 모색할 필요가 있음을 나타내주고 있다고 할 수 있다.

교사와 학생들은 과학지식과 종교, 생활경험에서

한국의 전통적 자연관과 서양의 과학적 자연관을 동시에 지니고 있었다. 이로써 과학과 생활에서 자연관의 불일치가 일어나고 있는 것으로 볼 수 있다. 특히 기독교를 믿는 학생들은 종교의 교리와 과학 지식을 같은 선상에 놓고 받아들이고 있어서 종교적 신념과 과학 지식의 차이 때문에 갈등하고 있었다. 불교나 종교가 없는 학생들의 경우도 그들이 가지고 있는 불교적 세계관과 생활 경험이 서양의 과학적 자연관과 차이가 있었다. 학생들은 의식하지 못한 채, 한국인의 전통적 자연관과 종교적 자연관, 서양의 과학적 자연관을 동시에 지니고 있는 것으로 볼 수 있다.

학생들은 한국인의 특징적인 자연관인 자연스러움을 중요하게 생각하였다. 선행연구 결과에 의하면, 한국인의 두드러진 특징으로, 동아시아 여러 나라, 즉 한국, 일본, 중국, 홍콩, 대만, 싱가포르의 6개국 중, 한국인은 ‘자연에 따른다’는 응답 비율이 가장 높았고, ‘자연을 이용한다’와 ‘자연을 지배한다’는 응답은 낮은 편이었다(鄭躍軍 외, 2006). 일본 어린이의 자연관을 연구한 또 다른 연구 결과(丹澤哲郎, 2005)에서도 역시 일본 어린이들이 실리적, 공리적 자연관을 지니고 있음을 밝혔다. 한국인은 서양은 물론, 동아시아 지역에서도 유난히 자연스러움을 중요시하는 태도를 지니고 있음을 확인할 수 있다.

그러나 학생들에게 자연은 친근하다기보다는 엄하게 느껴지며, 자연을 삶의 터전이라기보다는 과학지식의 일종으로 받아들이고 있는 것도 발견할 수 있었다. 자연 보호 역시, 실제로 체험하기보다는 책이나 시청각 자료를 통하여 배운 것이기 때문에, 지식의 한 가지로 보고 있었다. 아직 학생들은 삶의 한 축으로서 자연과의 공존을 받아들이지는 못하고 있는 것으로 나타났다. 교사와 달리 여러 질문에서 모른다는 응답을 한 학생이 많은 것도 아직은 자연에 대한 관점이 완전히 자리 잡고 있지 못했음을 보여준다. 이는 교사의 과학수업 전략에 따라 학생들의 자연에 대한 관점을 바꿀 수 있음을 의미한다.

학생들의 자연관에 대한 혼란스러움은 세계의 시작에 관한 생각에서도 알 수 있었다. 이 세상, 또는 자연이 어떻게 생겨났는지에 대하여 학생들은 분명하게 대답하지 못하였다. 과반수 정도의 학생들이 스스로 생겨났다고 대답하였으며, 기독교를 믿는 학생들은 창조론 쪽으로 응답을 하였으나, 그 밖의 학생들은 모른다고 응답하였다. 자연과 인간의 관계나 자연 보호에 대하여

비교적 분명하고 일치된 관점을 보였던 학생들은 세계의 시작에 대하여 종교적 신념에 따라 다른 생각을 보였다. 이는 Cobern의 여러 연구나 원정애와 백성혜(2005)의 연구 결과와도 유사한 결과라고 할 수 있다.

과학수업 시간에 교사가 학생들이 가지고 있는 자연관의 특징이 어떤 것인지에 대해서는 충분히 이해하기 어렵다. 교사가 특별히 조사하지 않는 한, 학생이 좋은 성적을 얻고 학교생활을 무난히 하기 위한 수단으로만 받아들일 뿐, 실제로는 과학 지식을 받아들이지 않을 수도 있다. 이는 위에서 언급한 동아시아 각국의 자연관을 비교, 조사한 연구에서 지적인 결과와도 일치한다. 한국인은 특히 동아시아 타 국가에 비해 종교에 따라 개인이 가지는 자연관이 차이가 나는 것으로 분석되고 있다(鄭躍軍 외, 2006).

대부분의 학생과 교사들은 자연에서 물질 이외의 존재를 인정하고 있었다. 종교와 상관없이 신, 영혼, 귀신, 氣와 같은 것이 있으리라 믿고 있으며 학생들보다 오히려 교사들이 더 강하게 물질 이외의 존재를 인정하고 있었다. 이는 우리 한국인이 살아 온 사회와 문화의 영향을 받은 것으로 보인다. 신이나 영적인 존재를 인정하지 않는다 하더라도 한의학에서 氣의 흐름에 따른 진단, 일상생활에서 氣와 관련된 많은 표현, 예를 들면 ‘氣色이 있다’, ‘氣運이 없다’와 같은 말을 통해 氣에 익숙해 있는 것도 그 원인의 한 가지가 될 수 있다. 이러한 이유로 교사들은 오랫동안 과학을 배우고 가르쳐왔지만, 현대 서양의 과학관보다는 우리의 전통적인 사회 문화의 영향을 더 많이 받고 있음을 알 수 있다.

그동안 학교의 과학수업에서 학생 개인의 종교, 가치관, 자연관, 생활에서 접하는 문화는 충분히 고려되지 못하였다. 그러나 이 연구를 통해 학생과 교사들이 가지고 있는 자연관은 현대 서양의 과학관과 차이가 있는 부분이 있으며, 그들이 가지고 있는 한국의 전통적인 자연관은 과학수업 시간에 충돌하여 갈등으로 작용될 수도 있다. 이러한 상황을 고려하지 않는다면, 학생과 교사들은 과학을 자신의 생활과 밀접한 과목으로 인식하기보다는 단지 교과로서의 과학으로만 생각하여 과학에 대한 흥미유발과 학습동기가 생겨나기 어려울 수 있다.

더 나아가 미래 세대를 위한 과학교육에서는 학생들이 개인 삶과 행동양식을 성찰하고, 지속가능사회를 위한 개인과 사회의 가치, 자기실현과 행복한 삶을 살

아가는 데 과학이 갖는 역할을 생각해 보는 기회를 갖는 것이 중요하다(손연아, 2016). 이를 위해서는 과학 수업시간에 개인이 가지고 있는 자연관을 바탕으로 개인의 생활양식, 환경관, 그리고 자연환경의 보존과 개발에의 관점, 자연관 및 환경관과 과학교육과의 관계, 지속가능사회에서 개인의 선택과 실천 등에 대해 토의하고 생각해 볼 수 있는 과학 교수학습 전략 마련이 필요할 것이다.

## V. 결론 및 제언

이 연구에서 설문조사와 심층면담을 통해 초·중등학교 학생과 교사의 자연관을 분석한 결과, 학생과 교사는 대부분 자연을 존중하고 살아있는 생명체로 보며 자연은 순환적인 것이고 인간과 자연이 상호작용한다는 관점을 지니고 있었으며, 자연스러움을 중시하고 자연을 아름답다고 생각하는 한국인의 전통적인 자연관을 가지고 있었다.

한국인이 가지고 있는 전통적인 자연관과 현재 과학 교육에서 지향하는 자연관의 차이점이 갖는 문제를 줄이기 위해서는 다음과 같은 점을 고려할 필요가 있다.

첫째, 과학 교수학습에서 한국인의 자연관의 차이를 고려한 전략을 세워야 한다. 학생들은 과학 교과와 다른 교과에서 서로 다른 의미와 방식으로 자연에 대한 학습을 하고 있다. 학생과 교사는 자연을 대하는 데 있어서 서양의 현대 과학적 자연관과 한국인의 전통적 자연관을 모두 갖고 있는 이중적 관점을 지니고 있다. 교사와 학생들이 상호간의 관점을 이해할 때 과학 개념과 지식의 진정한 이해가 가능하며, 자신의 관점에 따라 설명해보는 것도 통합적 사고를 위해 과학학습에서 필요하다. 과학교과와는 달리 국어, 도덕, 미술 등의 타 교과에서는 전통적 자연관을 상대적으로 많이 포함하고 있는 것으로 분석된 바 있다(이유미, 손연아, 2017). 이 교과들에서 한국의 설화, 전통적 가치관, 한국의 미의식 등을 학습하면서 학생들은 자연스럽게 한국인의 전통적인 자연관을 접할 수 있다. 또한 학생들에게는 일상생활에서의 경험이 중요한데, 일상생활에서는 여전히 한국의 전통적 자연관의 요소가 많이 드러나는 것을 볼 수 있었다. 따라서 과학수업에서도 학생들이 현대 서양의 과학관과 더불어 한국인의 전통적

인 자연관을 함께 생각할 수 있는 기회를 제공할 필요가 있다.

둘째, 과학교과에서 한국인의 전통적인 자연관을 다루는 것은 서양의 자연관이 갖는 문제를 생각해 볼 수 있는 계기를 마련할 수 있다. 자연과 생명을 존중하는 한국인의 전통적인 자연관을 과학수업에 도입하는 것은, 자연이 인간을 위해 존재하는 물질세계로 보는 서양 현대 과학이 가지고 있는 부족한 점을 보완할 수 있는 방법이 될 수 있다. 또한 생태적, 환경적 관점에서 한국인의 자연관은 현대 사회의 문제에 대한 해결책을 제공할 수 있다. 인간이 자연을 지배한다는 서양의 자연관은 지구 전체에 여러 가지 문제를 야기시켰다. 자연과 인간이 유기적인 관계를 가졌다고 믿으며 자연을 존중하는 태도는 인간의 편리를 위한 자연 훼손, 환경문제, 기후변화 문제, 더 나아가 인간성 회복의 문제를 해결하는 데 근본이 될 수 있다.

셋째, 과학 교수학습에서 학생과 교사 개인의 자연관에 대한 이해가 필요하다. 자연을 위대한 존재로 생각하는 학생과 교사들의 경우, 자연은 신비롭고 이해할 수 없는 대상이 아니라고 생각한다. 하지만 이는 자연을 이해하기 위하여 자연을 분석하고 탐구하는데 초점을 두고 있는 현대 과학적 관점과 충돌을 일으킬 수 있다. 이는 과학적 지식과 전통적, 종교적 믿음이 공존하고 있기 때문일 수 있다. 특히 종교적 신념과 과학적 지식을 같은 관점에서 바라보면서, 서로 다른 입장 사이에서 갈등을 겪는 학생들이 있었다. 따라서 과학수업을 하는 교사나 수업을 듣는 학생들이 증거를 필요로 하는 과학 지식과 믿음을 필요로 하는 종교적 신념의 차이를 이해하려는 노력이 필요하다.

넷째, 자연관 이해에 대한 교사 연수를 통하여, 과학 교사들이 한국인의 전통적 자연관과 현대 과학적 자연관을 알고 학생의 자연관에 대한 이해에 바탕을 둔 과학수업을 할 수 있는 전문성을 길러야 한다. 교사들이 자연관에 대한 이론과 실제에 대해 깊이 있게 이해하고 있어야 그들이 가르치는 학생들의 자연관을 이해하고 이를 고려한 과학수업을 진행할 수 있다. 현재까지는 교사들이 자연관에 대한 관심이 적었기 때문에, 자연관에 대한 이해를 높이기 위한 연수과정과 실제를 이를 수업에 적용할 수 있는 현장 적합성 있는 연수가 필요할 것이다. 특히 과학수업에서 문화적으로 정형화된 틀에 대하여 더 세심하게 초점을 맞출 필요

가 있으며(McKinley, 2005), 이에 대한 관심이 교사 양성단계에서부터 이루어질 필요가 있다.

한국은 서양과는 물론, 중국, 일본과도 다른 특유의 민족적 단일성을 가지고 있지만, 그동안 다른 문화나 사고방식을 받아들이는 데는 적극적이었다. 그리고 자연환경뿐만 아니라 역사적인 격변을 경험해 왔으며, 자연관에 대한 개인차도 크다. 따라서 이를 고려한 효과적인 과학교육을 위해서는 자연관 이해와 이를 고려한 과학 교수학습 전략을 모색하는 것이 필요하다고 생각한다. 더불어 과학수업에서 자연관과 관련하여 교사와 학생, 학생과 학생 사이의 상호작용을 활발히 하여 서로에 대한 이해를 높여서, 학생들이 가지고 있는 자연관을 고려한 과학수업 문화를 만들 필요가 있다.

개인의 자연관은 끊임없이 변화하며, 그 변화 속도도 사회 문화와 과학 기술의 발달과 함께 더욱 빨라질 것이다. 앞으로 개인의 가치관과 이를 바탕으로 한 행동과 실천이 강조되는 학교과학교육을 위해, 초·중등학교에서 과학을 가르치는 교사와 과학을 배우는 학생의 자연관의 특징 및 변화를 지속적으로 조사, 분석하여 과학교육과정 및 과학 교과서, 과학교수학습 전략 개발에 반영하려는 노력이 필요한 시점이라고 생각한다.

## 국문요약

본 연구에서는 한국인이 전통적으로 가지고 있는 자연관을 반영한 자연관 분석틀을 활용하여 초·중등학교 학생과 교사의 자연관을 분석하고자 한다. 그리고 학생과 교사의 자연관 분석 결과가 초·중등학교 과학교육에 주는 시사점을 논의하고자 한다. 이를 위해서 본 연구에서는 Cobern과 그의 동료들이 개발한 자연관 분석틀에 한국인의 전통적인 자연관의 특징을 접목하여 자연관 분석틀을 재구성하여 활용하였다. 그리고 학생과 교사가 자연에 대하여 어떤 관점으로 인식하고 있는지를 심층적으로 분석하기 위해, 각 문항마다 자신의 응답에 대하여 그렇게 생각한 까닭을 쓰게 하여 정성적으로 분석하였다. 연구결과, 학생과 교사들은 자연을 존중하고 살아있는 생명체로 보며 자연은 순환적인 것이고 인간과 자연이 상호작용한다는 관점을 지니고 있었으며, 자연스러움을 중시하고 자연을 아름답다고 생각하는 한국인의 전통적인 자연관을 가지고 있

었다. 이는 세계를 물질로 보며, 직선적인 시간관으로 자연을 보는 서양 과학에서 중심이 되는 자연관과는 다소 차이가 있다고 볼 수 있다. 따라서 학생과 교사들이 가지고 있는 한국의 전통적인 자연관은 학교 과학수업에서 주로 다루는 서양의 과학관과 충돌할 수도 있다. 그러므로 서로 다른 자연관을 가지고 있는 학생과 교사들을 위한 과학교수학습 전략에는 개인의 자연관에 대한 이해와 이와 관련된 수업전략에 관한 고민이 필요할 것으로 생각한다. 더불어 앞으로 과학 교과서 및 과학수업에서 교사와 학생, 학생과 학생 사이의 상호작용을 더욱 활발히 하여 서로의 자연관을 공유하고 이해하려는 노력이 필요하며, 학생들이 가지고 있는 자연을 바라보는 관점과 밀접한 과학수업 문화를 좀 더 유연하게 조성할 필요가 있다.

주제어: 한국인의 전통적 자연관, 초·중등학교 과학교육

## References

- 고영섭(2004). 한국 불교의 자연관-緣生과 悲生の 응축과 확산. 한국사상사학, 23, 27-57.
- 김기주(2000). 동양 자연관의 비교철학적 연구: 동서양의 거시적 비교와 전망. 동양철학, 16, 83-110.
- 김동규(1997). 우리나라 속담에 나타난 자연관. 학생생활 연구, 13, 151-172.
- 김용운(1987). 한국인의 자연관과 세종 과학. 세종학연구, 2, 55-79.
- 김용운(1993). 한국전통과학의 맥락. 문명과 과학의 현대적 인식. 한국교수아카데미총서, 348-356.
- 김용운, 김용국(1998). 동양의 과학과 사상. 서울: 일지사.
- 김옥동(2000). 한국의 녹색문화. 서울: 문예출판사.
- 노성환(2010). 한일 신화의 비교. 서울: 민속원.
- 박용진(2015). 한국 창세신화의 특징에 관한 연구. 선도문화, 18, 41-79.
- 손연아(2016). 사회적 책임을 접목하기 위한 과학교육의 구조 및 지속가능발전교육과의 통합교육 전략 제안. 교육문화연구, 22(6), 279-312.
- 신덕룡(2004). 전통적 자연관 연구-자연과 인간의 관계를 중심으로. 사회과학, 12, 7-26.
- 양희석(2018). 세계 3대 창세신화비교 연구: 중국, 중동,

- 인도를 중심으로. 용봉인문논총, 52, 67-106.
- 원정애, 백성혜(2003). 초등학교생들의 자연에 대한 관점. 한국과학교육학회지, 23(1), 9-20.
- 원정애, 백성혜(2011). 6학년 학생의 과학에 대한 인식론적 신념과 학습 관련 요소들과의 관계 분석. 초등과학교육, 30(3), 282-295.
- 이규태(2007). 한국인의 의식구조 3. 서울: 신원문화사.
- 이유미, 손연아(2016). 동아시아서양의 자연의 의미와 자연관 비교 분석. 한국과학교육학회지, 36(3), 485-498.
- 이유미, 손연아(2017). 한국인의 자연관 형성 배경과 그 특징에 대한 이론적 고찰. 생물교육, 45(1), 55-80.
- 임재해(1998). 고대신화에 나타난 한국인의 진화론적 자연관. 민속연구, 8, 243-277.
- 정재현(2006). 동아시아 자연관의 몇 가지 특성들. 동서철학연구, 41, 5-23.
- 정중화(1997). 한국전통사회의 정신문화 구조양상. 서울: 고려대학교 출판부.
- 조현설(2003). 한국창세신화에 나타난 인간과 자연의 문제. 한국어문학연구, 42, 255-269.
- 진교훈(1998). 한국인의 전통적 문화 생활에 나타난 자연관. 철학과 현상학연구, 10, 205-230.
- 현용준(1992). 巫俗神話와 文獻神話. 서울: 집문당.
- 丹澤哲郎(2005). 日本の子供たちの有する科學觀と自然觀: 質的調査結果をもとにして. 科教年報, 13(4), 43-46.
- 鄭躍軍, 吉野諒三, 村上征勝(2006). 東アジア諸國の自然觀・環境觀の解析. 行動計量學, 33(1), 55-68.
- Aikenhead, G. (1997). Toward a first nations cross-cultural science and technology curriculum. Science Education, 79(5), 217-238.
- Allen, N. J., & Crawley, F. E. (1998). Voices from the bridge: Worldview conflicts of Kickapoo students of science. Journal of Research in Science Teaching, 35(2), 111-132.
- Bryan, L., & Atwater, M. (2002). Teacher beliefs and cultural models: A challenge for science teacher preparation programs. Science Education, 86(6), 821-839.
- Coburn, W. (1991). Contextual constructivism: The impact of culture on the learning and teaching of science. Paper presented at the annual meeting of the National Association for Research in Science Teaching, Lake Geneva, WI, April 7-10.
- Coburn, W. W., Gibson A. T., & Underwood, S. A. (1995). World view investigations and science education: A synopsis of methodology. Scientific Literacy and Cultural Studies Project Working Paper No.101, Originated 1991; Phase One completion. A paper presentation at the 1995 Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching, San Francisco.
- Dhindsa, H. (2005). Cultural learning environment of upper secondary science students. International Journal of Science Education, 27(6), 575-592.
- Herbert, S. (2008). Collateral learning in science: Students' responses to a cross-cultural unit of work. International Journal of Science Education, 30(7), 979-993.
- Hodson, D. (1999). Going behind cultural pluralism: Science education for sociopolitical action. Science Education, 83(6), 775-796.
- Lee, O., Deaktor, R., Enders, D., & Lambert, J. (2008). Impact of a multiyear professional development intervention on science achievement of culturally and linguistically diverse elementary students. Journal of Research in Science Teaching, 45(6), 726-747.
- McKinley, E. (2005). Locating the global: Culture, language and science education for indigenous students. International Journal of Science Education, 27(2), 227-241.
- Ogawa, M. (1995). Science Education in a Multiscience Perspective. Science Education, 79(5), 583-593.
- Ponting, C., 이진아, 김정민 역(2010). 녹색 세계사. 충남: 그물코.
- Siegel, H. (2002). Multiculturalism, universalism, and science education: In search of common ground. Science Education, 86(6), 803-820.
- Southerland, S., & Gess-newsome, J. (1999). Preservice teachers' views of inclusive science teaching as shaped by images of teaching, learning, and knowledge. Science Education, 83(2), 131-150.
- Stanley, W., & Brickhouse, N. (1994). Multiculturalism, universalism, and science education. Science Education, 78(4), 387-398.
- Sutherland, D. (2002). Exploring culture, language and the perception of the nature of science. International Journal of Science Education, 24(1), 1-25.