

ORIGINAL ARTICLE

## 미래의 지구 환경에 대한 비과학 전공 대학생들의 인식

정철<sup>1</sup> · 김윤지<sup>2\*</sup>

(<sup>1</sup>대구대학교 교수, <sup>2</sup>대구대학교 조교수)

### The Perceptions of Non-scientific College Students about the Future Global Environment

Cheol Cheong · Yunji Kim\*

(Daegu University)

#### ABSTRACT

The recognition for future global environment was studied targeting the university students who will be grown as general public composing our society in this study. The rate recognizing as the complex space of natural objects and artifacts is very low for non-science majored university students. Also, the rate recognizing global environment change from now to the future as negative. The environment recognition should be changed as that the university students can imagine the human live together with the nature in the image of future global environment. The environment education find out and practice the method that human can co-exist together to the direction of co-exist with the nature. Also, the rate internalizing future global environment as the space the human amends for non-science majored university students. This result is interpreted as shown the point of view that the global environment can be improved by the human activity, and it suggests the direction of environment education the university should supply. The environment education direction should be converted from the education of environment or the education from environment to the education for environment. The opportunity for global environment education should be provided to all university students without the discrimination on the major in the university education course. Sustainable global environment education is necessary for our son and daughter live on the earth continuously.

**Key words** : environmental education, environmental perception, global environment, future education

## I. 서론

우리나라의 교육은 모든 국민으로 하여금 세계와 소통하는 민주 시민으로서 더불어 사는 인간상을 추구한다. 2015 개정 교육과정에서는 이를 구현하기 위해 더불어 사는 인간다운 삶을 영위하게 함을 목적으로 지역·국가·세계 공동체의 구성원에게 요구되는 가치와

태도를 가지고 문화적 소양과 다원적 가치에 대한 이해를 바탕으로 필요한 자질을 갖추게 함으로써 공동체 발전에 적극적으로 참여하는 공동체 역량을 핵심 역량으로 설정하였다(교육부, 2018). 정부는 국민의 건강과 삶의 질을 높이고 지속 가능 국가로 전환하는 비전과 더불어 국민 건강을 지키는 생활안전 강화, 미세먼지 걱정 없는 쾌적한 대기 환경 조성, 지속 가능한 국토 환경

Received 21 February, 2021; Revised 7 April, 2021; Accepted 20 April, 2021

\*Corresponding author: Yunji Kim, Daegu University, 201 Daegudaero, Jillyang, Gyeongsan, Gyeongbuk, 38453, Korea

E-mail: kimyunji@daegu.ac.kr

This research was supported by the Daegu University Research Grant(2018).

© 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.

구성, 신 기후체계에 대한 이행체계 구축 등을 과제로 제시하였다. 이러한 지속 가능 사회를 살아갈 우리에게 필요한 것은 지역 및 국가, 그리고 지구적 수준에서의 환경, 사회, 경제, 문화 등 상호의존성에 대한 이해와 자신과 타인의 관계성 함양이다(정철 외, 2018).

오늘날 지구상에서 발생하고 있는 환경 문제는 개인이나 지역 차원이 아니라 국가적·지구적 차원에서 해결해야 하는 심각한 문제로 이러한 환경 문제는 오랜 기간 지속되지만 피해가 빠르게 확인되지 않아 심각성을 인식하기 어려울 수 있다(Okur-Berberoglu, 2017). 지구 온난화와 오존 구멍 등의 환경 이슈와 일상에서 경험하는 기상이변 현상들은 지구적 차원의 환경 문제에 친숙해지도록 하였고(Ben-Zvi Assaraf & Orion, 2005), 이러한 환경 문제에 대한 관심은 환경 교육이 필요하다는 당위성을 갖게 함에도 불구하고 우리나라의 학교 교육에서 환경 교육이 차지하는 비중은 절대적으로 부족하다. 환경 교육은 지역·국가·세계적 관점에서 중요한 환경 문제를 파악하고 현재와 미래의 환경 문제에 초점을 맞추어 해결책을 찾는 과정을 내용으로 다룬다(이상균, 2017). 환경 문제는 시대에 따라 그리고 각 국가의 상황에 따라 대상이 다르므로 환경 교육도 각각의 지역적·국가적 여건을 반영하여 발전해 왔으나, 환경 문제는 국가 차원이 아니라 지구 차원의 문제라는 특성을 고려해야 한다(이미옥과 최돈형, 2005). 환경 문제는 과학 기술의 발달 및 소비 양식의 변화뿐만 아니라 정치, 경제, 문화 등과 다양한 차원으로 연관되고(권영락 외, 2016), 이러한 환경 문제는 현 세대만의 문제가 아니라 다음 세대에게도 영향을 미치기 때문에 교육을 통해서 미래 세대에게 환경에 대한 올바른 가치관과 인식을 갖도록 해야 한다(이향연 외, 2013).

환경부에서 실시한 조사에서 환경 문제에 대한 관심도는 일반 국민의 79.0%가 ‘관심’이 있다고 응답한 반면, 전문가 집단에서는 전체 100%가 ‘관심’이 있으며 이 중에서 68.8%는 ‘매우 관심이 있다’고 응답하였다. 국가적 이슈인 지구 온난화와 기후 변화에 대해 일반 국민과 전문가 집단 모두 심각성에 대한 우려가 큰 것으로 확인되어 정부가 시급히 해결해야 할 과제로 분석되었다(홍준의, 2017). 환경 교육은 간학문적인 성격 때문에 다양한 학문 분야에서의 관심이 필요하고 유아부터 성인에 이르기까지 다양한 교육 대상을 고려

할 필요가 있다. 그러나 우리나라에서는 학교에서의 형식 교육에 치중하여 초·중·고 학생들에 국한되므로 대학생 이상의 성인들에게 환경에 대한 건전한 인식과 환경 문제 해결에 대한 전문적 능력을 기대하기 어려우며(신지혜, 2016), 현재 대학에서 환경 교육은 간학문적이고 통합적인 접근이 필요함에도 불구하고 교양 교과를 통해 매우 협소하고 단편적으로 이루어지고 있을 뿐이다(신지혜, 2017).

일상생활에서 우리가 경험하게 되는 친환경 정책은 커피 매장 내에서 일회용 컵을 사용하지 못하게 되었고 플라스틱 빨대를 대신하여 가격이 비싼 종이 빨대가 도입되었으며 개인 컵을 가져가면 할인을 받을 수 있다는 점 등이다(김경철과 김은혜, 2019). 학생들의 환경에 대한 인식과 행동의 변화를 가져오기 위해서는 단발성 캠페인 활동만으로는 한계가 있으며 궁극적인 변화로 환경 소양을 갖추고 내면화의 최종 단계에 이르러 신념과 철학이 될 수 있는 환경 교육이 필요하다(성정희와 정수현, 2017). 환경적으로 책임 있는 행동 실천에 영향을 주는 환경 태도 요인이 강조되면서 학생들의 행동 개선을 목적으로 하는 효과적인 환경 교육 전략을 수립하기 위해 학습자의 환경에 대한 태도를 분석하는 연구들이 주목 받고 있다(남상덕과 손연아, 2016). 환경 문제에 대한 인식과 행동 사이에서는 높은 상관관계가 보고되고 있으므로 환경에 대한 교육 대상의 인식을 이해하는 것은 환경 교육 프로그램의 효과를 높이는 데 중요하고 환경 인식을 전환하는 것이 환경 문제 해결의 근본적인 해법으로 보는 견해가 있으며 효과적인 환경 교육을 위해 교육 대상의 환경 문제에 대한 인식을 조사하는 연구는 중요한 의미를 갖는다(주은정, 2016).

환경 문제를 해결하고 예방하기 위해 필요한 소양을 갖춘 글로벌 시민을 양성하기 위해서는 고등 교육 기관인 대학에서 이루어지는 환경 교육이 바람직한 방향으로 제 자리를 찾을 수 있는 방안이 마련되어야 한다. 대학은 학교라는 울타리 내에서 환경 교육을 제공할 수 있는 마지막 기회이며, 대학생은 가까운 미래에 우리 사회를 이끌어 나갈 구성원으로서 역할을 수행하게 되는 중요한 자원이다. 본 연구는 대학에서 지속 가능한 환경 교육을 실천하기 위한 기초 연구로서 대학생들의 미래 시점의 지구에 대한 환경 인식을 조사하였고 일반 시민의 특성을 최대한 반영하기 위해

전공 효과를 배제하고자 과학을 전공하지 않는 대학생들을 대상으로 설계되었다. 박재문 외(2014)는 과학 전공과 비과학 전공 교사들을 비교 대상으로 환경문제 인식을 조사한 연구에서 현대 환경문제, 이산화탄소 배출권 제도, 오존층 파괴, 핵폐기물 및 적조 현상에 대한 인식 차이가 나타나며 과학 전공은 상대적으로 비과학 전공보다 환경의 특성에 대한 이해가 용이하고 여러 환경문제에 대한 정보와 지식을 갖고 있어 환경문제 전반에 대한 인식이 높게 나타나는 것으로 분석하였다. 홍준의(2017) 역시 과학 전공 대학생들과 비과학 전공 대학생들의 환경문제에 대한 인식 차이가 유의미하게 나타나고 기후 변화 등의 문제에 대한 심각성을 보다 깊이 있게 인식하고 있음을 밝힌 바 있으며, 현재 시점의 환경에 대한 대학생들의 정신모형을 분석한 김윤지(2018)의 선행연구에서도 우리 사회 구성원들의 일반적인 인식을 밝히고자 하는 의도로 본 연구와 같이 과학을 전공하지 않는 대학생들을 대상으로 연구가 이루어졌다. 미래의 지구 환경에 대한 대학생들의 정신모형과 인식을 분석한 본 연구로부터 대학에서 개설하는 지구 환경 교육이 지속 가능하도록 교육적 시사점을 제시할 수 있을 것이다.

## II. 연구 방법

### 1. 연구 대상

경북 지역의 중소 도시에 위치하고 있는 D대학교의

사범대학에 개설된 교양 교과 “과학기술사회” 과목을 수강하는 대학생들을 대상으로 연구가 이루어졌다. D대학교 교양 교육과정 체제는 공통교양과 균형교양의 영역으로 구분되고 균형교양에서는 문학과 예술, 역사와 철학, 사회와 문화, 과학과 기술 영역으로 세분된다. 학생들은 균형교양의 네 가지 영역별로 1개 과목 이상을 반드시 이수하여야 하며 자연과학 계열인 경우에는 과학과 기술 영역에서 6학점 이상을 이수해야 하기 때문에 3학점으로 개설된 두 과목 이상을 수강하도록 명시되어 있다. D대학교의 교양교육 전담기구인 S교양대학에서 균형교양의 과학과 기술 영역으로 개설하는 과학기술사회 수업은 단과대학별로 서로 다른 시간대에 동일한 과목명으로 개설된다. 따라서 강의를 개설한 단과대학에 소속한 학생들이 주로 수강하게 되지만 다른 단과대학 학생들의 수강신청도 허용하기 때문에 다양한 전공의 학생들이 자유롭게 수강할 수 있다. 본 연구는 과학기술사회 교과로 두 학기에 걸쳐서 사범대학에 개설된 두 개의 수업에서 자료 수집이 이루어졌다. 연구 대상 학생들의 전공은 유아, 초등, 국어, 영어, 사회, 지리 교육 전공의 사범대학 학생들이 대부분이었고 심리, 복지, 행정, 호텔, 조경, 건축 등의 비 사범대학 학생들도 다수 포함되었다. 해당 수업을 수강한 학생들 중에서 과학 전공이거나 과학 분야와 연계되는 지구과학, 화학, 응용화학, 의생명 전공 소속의 학생들은 연구 대상에서 제외되어 최종 연구 대상은 80명으로 선정되었다(Table 1). 연구 대상으로 선정된 대부분의 학생들이 1학년(63명, 79%) 과정에 해당하고 여학생(57명, 71%)의 비율이 남학생(23명,

Table 1. Subjects of study

전공	1		2		3		4	
	여자	남자	여자	남자	여자	남자	여자	남자
유아	S16-33							
초등	S34-43	S44						
국어			S46	S45	S47			
영어			S48					
사회	S50-68	S3,69-80						
지리		S49						
심리					S1			
복지					S2			
행정			S4	S7,8	S6		S5	
호텔							S9	
조경						S10-13		
건축		S14			S15			

29%)보다 높다는 점은 본 연구 결과를 일반화하여 해석하는데 한계가 있음을 밝힌다.

## 2. 검사 방법

미래의 지구 환경에 대한 대학생들의 인식을 연구하기 위한 검사 방법은 Shepardson *et al.*(2007)이 환경 그림을 그리고 연구 대상이 그린 그림에 대한 설명으로부터 정신모형을 분석했던 연구와 Fralick *et al.*(2009)이 액자 모양의 비어 있는 네모 상자로 연구 대상이 내면화 하고 있는 이미지를 시각화하였던 연구를 기초로 하였으며 현재 시점의 환경 인식을 분석한 선행연구(김윤지, 2018) 및 환경 변화에 대한 인식을 조사한 선행연구(김윤지, 2019)를 참조하였다. 세 단계로 이루어진 검사는 연구 대상이 미래의 지구 환경에 대해 인식하고 있는 이미지를 시각적으로 표현하는 첫 번째 단계와 자신이 그림으로 표현한 인식을 언어적으로 설명하는 두 번째 단계 그리고 현재 시점에서 미래 시점으로 지구 환경의 변화에 대한 자신의 인식을 긍정, 중립, 부정으로 판단하고 그에 대한 감정을 구체적으로 표현할 수 있는 세 번째 단계의 개방형(open-ended) 문항으로 이루어졌다. 연구 대상 학생들은 과학기술사회 수업을 한 학기 동안 수강하고 학기 말에 연구자의 안내로 본 연구에 대한 설명을 충분히 들은 후 자유로운 분위기에서 자발적인 의사에 따라 검사에 참여하였다.

## 3. 분석 방법

미래의 지구 환경에 대한 대학생들의 인식을 분석하기 위해서는 세 가지 기준이 필요하였다. 첫 번째 단계에서 연구 대상이 시각적으로 표현한 미래의 지구 환경에 대한 이미지로부터 구성요소를 분석하였다. 김명균과 정철(2007)이 환경 인식을 자연 환경, 인공 환경, 조화 환경으로 구분하였던 분석 기준 및 김윤지

(2018, 2019)의 선행연구를 기초로 미래의 지구 환경 이미지를 자연적 공간, 인공적 공간, 복합적 공간으로 분석하였다.

두 번째 단계로 연구 대상이 그린 미래의 지구 환경 그림과 이에 대해 자신의 언어로 표현한 설명을 통해서 정신모형을 분석하였다. 환경 그림으로부터 정신모형을 분석했던 Shepardson *et al.*(2007)의 선행연구를 기초로 우리나라 대학생들의 현재 시점에서 환경 인식을 조사한 김윤지(2018)의 분석틀로부터 순수한 자연 공간, 인간이 공존하는 공간, 인간을 지원해주는 공간, 인간이 수정한 공간, 인간의 영향을 받는 공간의 다섯 가지 정신모형으로 분석하였다.

세 번째 단계로 연구 대상이 현재에서 미래로 지구 환경의 변화에 대해 느끼는 감정을 스스로 판단하고 구체적으로 표현한 개방형 서술로부터 미래 시점의 지구 환경에 대한 인식을 분석하였다. 초등학생들을 대상으로 미래의 환경 인식을 좋은 환경과 나쁜 환경으로 구분하였던 박준호와 정철(2017)의 연구와 예비교사들의 환경 변화에 대한 인식을 조사한 김윤지(2019)의 선행연구에서 적용한 분석 기준으로부터 미래의 지구 환경으로 변화를 긍정, 중립, 부정으로 분석하였다.

## Ⅲ. 결과 및 논의

### 1. 미래의 지구 환경을 구성하는 요소

미래의 지구 환경에 대해 비과학 전공의 대학생들의 인식을 시각적으로 표현한 이미지로부터 환경 구성요소를 분석한 결과 미래 환경을 인공적 요소들로 표현한 사례가 42명(52.5%), 자연적 요소들로 표현한 사례가 20명(25%), 인공적 요소와 자연적 요소를 복합적으로 표현한 사례가 18명(22.5%)로 분석되었다(Table 2).

과학을 전공하지 않는 대학생들 중에는 미래 시점

Table 2. Composition elements

구성요소	연구 대상	계(명)	계(%)
인공적	S2, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S16, S17, S20, S22, S23, S24, S25, S26, S29, S32, S34, S35, S36, S38, S39, S40, S42, S43, S44, S47, S50, S51, S54, S55, S59, S60, S61, S64, S66, S68, S73, S76	42	52.5
자연적	S13, S14, S19, S27, S33, S37, S41, S45, S46, S48, S56, S57, S58, S63, S65, S69, S70, S71, S72, S75	20	25
복합적	S1, S3, S15, S18, S21, S28, S30, S31, S49, S52, S53, S62, S67, S74, S77, S78, S79, S80	18	22.5

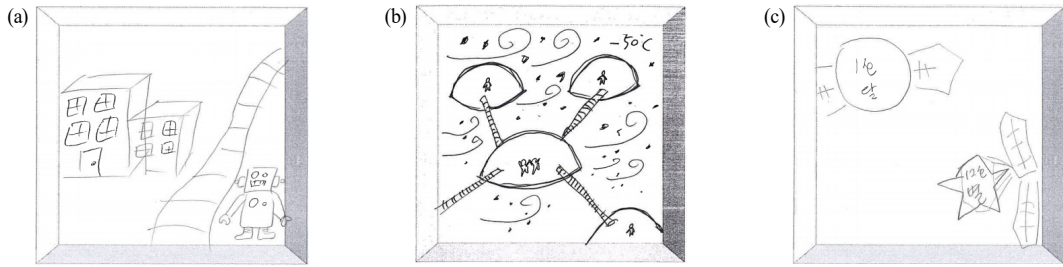


Fig. 1. Artificial environment

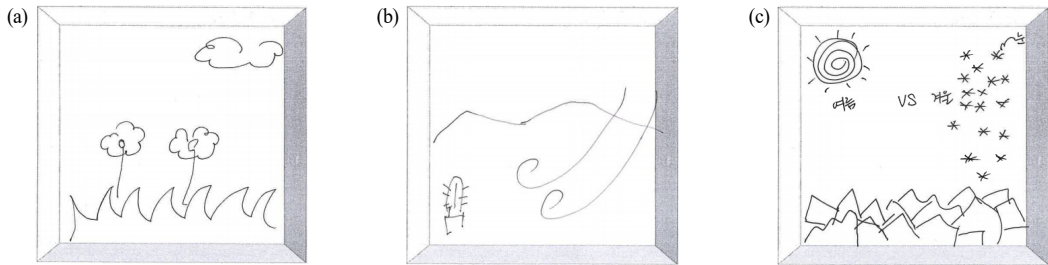


Fig. 2. Natural environment

에서의 지구를 인공적인 구조물들로 채워져 있는 공간으로 표현한 비율이 높았다. 연구 대상의 과반수인 42명(52.5%)의 대학생들이 미래 지구를 인공적(artificial)으로 인식하는 해당 사례로 분석되었다. 사회를 전공하는 S61의 환경 그림에서 지구는 사람들이 건설한 네모반듯한 건물들과 도로 그리고 로봇이 그려져 있다. 자신이 그린 그림에 대해 “푸른 환경은 더 이상 찾아볼 수 없다”고 설명하면서 미래의 지구에는 “로봇들이 많아질 것”이라고 예측하였다(Fig.1(a)). 미래 지구를 인공적 공간으로 인식하는 대학생들 중에는 미래의 환경 그림 속에 인간이 아닌 로봇을 그리고 있는 사례가 S61 외에도 S16, S40, S42, S47, S54, S73 등 다수 포함되었다. 조경학을 전공하는 S11은 “미래에는 지금보다 더 환경이 파괴될 것이다”라는 인식을 밝히면서 인공적으로 건설한 돔 내부에서 인간이 생활하는 모습을 표현하였고 “밖에는 끔찍한 먼지바람이 불어 밖에 나가는 것이 자살행위가 될 것”이라고 미래의 지구 환경을 설명하였다(Fig. 1(b)). 이외에도 S7, S8, S10 등의 대학생들이 미래의 지구를 인공적 공간으로 표현하면서 인간이 건설한 돔과 같은 특정구역 내부에서만 인간의 생존이 가능할 것이라는 생각을 나타내고 있다. 유아교육을 전공하는 S20의 그림에는 인공 달과 인공

별이 그려져 있다(Fig. 1(c)). “별을 하늘에서 아예 찾아볼 수 없게 되어... 인공위성을 활용하여 별과 달을 하늘에 띄운다”는 설명으로부터 미래의 지구에는 인공물이 환경을 구성한다는 인식을 확인할 수 있다. 또한 사회를 전공하는 S66은 자동 산소 공급기를 통해 호흡하고 있는 사람 옆으로 꽃을 그렸는데, 자연물이 아닌 “인조꽃”이라고 밝힘으로써 인공적 공간으로써 미래의 지구 환경에 대한 인식을 표출하였다.

미래의 지구 환경을 자연적(natural) 공간으로 인식하고 환경을 구성하는 요소들을 자연물로 표현한 사례가 20명(25%)로 분석되었다. 자연적 공간으로 미래의 지구를 이미지화 하는 대학생들의 인식은 두 가지 방향성을 나타내고 있다. 유아교육을 전공하는 S19의 환경 그림에는 하늘에 구름이 떠 있고 땅에는 꽃과 풀을 그려져 있다. “대체 에너지를 사용하여 다시 재생되기를 기대하며... 다시 과거의 지구 환경 상태로 돌아간다”라는 설명을 통해 인간의 손길이 닿지 않는 순수 자연 상태로의 회귀를 표현하였다(Fig. 2(a)). 사회를 전공하는 S75 역시 “과학기술의 발전으로... 과거의 환경이 복구되었다”는 생각을 나타내었고 S46, S48, S63, S65도 동일한 범주로 판단되었다. 사회를 전공하는 S56은 “나무와 숲이 없고... 사막화가 진행된 상태”로

미래의 지구 환경을 설명하였다(Fig. 2(b)). S70의 미래 환경 그림에서 “지구는 황폐화”되어 식물을 찾아보기 힘들어졌으며 국어를 전공하는 S45는 “파괴의 끝에 소멸과 멸망”하는 지구를 공백으로 표현하였다. S13, S14, S37, S57, S58, S69, S71, S72 역시 인간이 더 이상 생존할 수 없는 환경으로 미래의 지구를 인식하고 있었다. 또 다른 사례로 유아교육을 전공하는 S27은 지구온난화, S33는 자연재해, 초등교육을 전공하는 S41이 표현한 미래에는 “겨울과 여름만 존재하는” 이상기후를 나타내기 위해 자연적 요소들로만 채워진 환경 인식을 표출하였다(Fig. 2(c)).

미래 시점에서 지구의 환경을 표현한 이미지에 자연적 요소와 인공적 요소를 모두 포함하여 복합적 (complex) 공간으로 인식하고 있는 대학생들은 18명 (22.5%)로 연구 결과의 가장 낮은 비율을 이루었다. 유아교육을 전공하는 S21의 환경 그림에는 하늘에 태양과 구름이 있고 인간이 건설한 고층빌딩 사이로 나무들이 그려졌고 미래에는 “자연과 공존하는 사회가 될 것”이라는 희망을 표출하였다(Fig. 3(a)). 사회를 전공하는 S67은 자동차와 집, 고층 건물과 함께 나무들과 웃는 얼굴의 사람을 그리고 “미래의 환경은 현재보다는 좋아지겠지만 과거의 환경으로 돌아가기엔 너무 먼 길을 온 것 같다”는 생각을 밝혔다(Fig. 3(b)). 도시계획을 전공하는 S15는 높은 빌딩과 낮은 주택 그리고 사이사이의 공간에 나무를 그리면서 “자연을 최대한 그대로 두고 같이 어우러지는 친환경... 지구”라고 설명하였다(Fig. 3(c)). 심리학을 전공하는 S1을 비롯하여 S30과 S31 등 다수의 대학생들이 자연 환경을 대표하는 구성요소를 나무로 인식하고 나무가 있는지 여부에 따라 인간이 자연과 공존하는지 판단할 수 있는 기준으로 설명하였다. 이외에도 사회를 전공하는 S62와 S79가 미래의 지구는 “친환경적”일 것이라는 생각을

나타내었다.

지구 환경에 대한 인식을 조사한 선행 연구들은 대부분 현재 시점에 머물러 있었다. 우리나라 초등학생들을 대상으로 연구한 결과는 과반수에 해당하는 53.8%가 인공 환경으로 인식하고(위수민 등, 2008), 중학생들을 대상으로 연구한 결과에서 역시 절반에 가까운 48.2%로 분석되었으며(정진우 외, 2009), 고등학생들을 대상으로 연구한 결과에서는 64%로 나타났다(김윤지, 2015). 본 연구의 기초가 되었던 선행 연구로서 과학을 전공하지 않는 대학생들이 현재 시점에서 지구 환경을 인공적 공간으로 인식하는 비율은 45%로 분석되었다(김윤지, 2018). 연구대상의 과반수인 52.5%의 대학생들이 미래 시점에서 지구 환경을 인공적 공간으로 인식하고 있음을 밝힌 본 연구 결과는 초·중·고등학교를 거쳐 대학생이 되더라도 그리고 현재에서 미래로 시점이 바뀌더라도 환경에 대한 인식이 연계되고 있는 것으로 이해할 수 있다. 그러나 비과학 전공 대학생들이 현재 시점에서 지구 환경을 복합적 공간으로 인식하는 비율 37%, 자연적 공간으로 인식하는 비율 18%로 분석했던 김윤지(2018)의 선행 연구와는 달리 본 연구에서는 자연적 공간으로 인식하는 비율이 25%, 복합적 공간으로 인식하는 비율이 22.5%로 분석되어 차이를 보였다. 미래를 자연적 공간으로 표현한 비율이 높게 나타난 결과는 지구 환경이 인간의 노력에 의해 과거 태초의 자연 환경을 회복하거나 또는 인간의 이기로 인해 완전히 파괴되어 소멸될지 모른다는 인식을 반영하는 결과로 해석할 수 있다.

## 2. 미래의 지구 환경에 대한 정신모형

비과학 전공의 대학생들이 미래의 지구 환경으로 표현한 시각적 그림과 언어적 설명을 통해 분석한 정

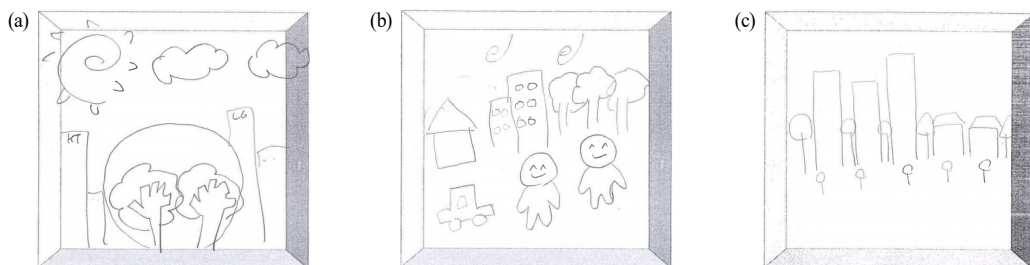


Fig. 3. Complex environment

신모형은 인간에 의해 수정된 공간으로 인식하는 사례가 30명(38%)으로 가장 많았다. 인간을 그리지 않고 순수한 자연 공간으로 미래의 지구를 표현한 경우가 18명(22%), 인간이 공존하는 공간으로 인식하고 있는 경우가 16명(20%)로 나타났으며 인간의 영향을 받는 공간으로 인식하는 사례가 9명(11%), 지구에서 생존하는 인간을 지원하기 위한 공간으로 인식하는 사례가 7명(9%)으로 분석되었다(Table 3).

과학을 전공하지 않는 대학생들은 미래 시점의 지구 환경을 인간이 수정한 공간으로 내면화 하고 있는 사례가 30명(38%)으로 분석되어 가장 높은 비율을 나타내었다. 초등교육을 전공하는 S34가 표현한 미래에는 바다 밑에 인간이 건설한 “수중도시”에서 인공 태양과 물고기 모양의 이동수단을 이용하며 생활한다(Fig. 4(a)). S22, S51, S68도 바다 속에서 살아가는 인간과 수중도시를 그렸으며 S29는 인구 증가로 인하여 “지하도시”를 개발해야 하는 미래의 지구를 상상하였다. 이와 유사하게 돔과 같은 보호구역 내에서만 인간의 거주와 생활이 가능할 것이라고 생각하는 사례로 행정을 전공하는 S7은 “큰 돔을 만들어 그 안에 사람들이 살고... 밖에는 심각한 환경오염으로 나가면 치명상을 입을 수 있다”고 설명하며 지구 환경을 “DANGER”하다고 표현하고 있다(Fig. 4(b)). S8, S10, S11, S35, S36 역시 인간이 건설한 특정구역과 이를 둘러싼 공간을 구분하여 구역 내에서만 생존 가능한 환경으로 표현하였고 사회를 전공하는 S76은 다른 행성으로 주거지를 옮겨 생활하는 인류의 모습을 그렸다.

미래의 지구에 대해 인간의 손길이 닿지 않는 순수한 자연 공간일 것이라고 인식하는 사례가 18명(22%)으로 분석되었다. 자연 공간으로 표현되는 미래의 지구는 연구결과에서 논의한 바와 같이 두 가지 방향성을 나타내고 있다. 사회를 전공하는 S63은 “과거의 모습으로 돌아가기 위해 많은 노력을 해서... 과거처럼

많은 나무가 생길 것”이라는 생각을 표출하였고(Fig. 4(c)), 영어를 전공하는 S48은 “지구의 환경이 완전히 파괴되어 소멸하나... 태초의 자연이 다시 생겨날 것”이라고 설명하였으며, S19, S46, S65, S75의 사례에서도 과거의 환경이 복원되어 순수한 자연 상태로 미래의 지구를 예상하였다. 반면 사회를 전공하는 S70은 언덕 위에 꽃들이 꺾여 있는 모습을 그리면서 “지구는 황폐화” 될 것이라고 설명하였고(Fig. 4(d)), S57, S69, S72 역시 “황폐화”라는 표현을 통해 미래의 지구에 대한 정신모형을 표출하였다. 이밖에도 S13, S14, S37 등의 대학생들이 미래 시점의 지구는 현재보다 “악화되어” “무너지고” “소멸”할 것이라는 인식을 나타내었다.

인간이 자연과 공존하고 있는 공간으로 미래의 지구를 인식하는 사례는 16명(20%)으로 분석되었다. 사회를 전공하는 S74의 그림에는 인간이 건설한 공장이 있지만 정화필터를 설치하였고 “자연을 복구하려 보호구역을 설정”하는 노력을 하고 있는 인간의 모습이 그려졌다(Fig. 4(e)). 사회를 전공하는 S3은 인간이 건설한 고층 건물과 더불어 반대편에는 산과 나무를 그리면서 “자연과 같이 공존하는... 지속 가능한... 지구”를 미래 환경으로 인식하고 있음이 확인되었다(Fig. 4(f)).

미래의 환경 그림에 “지구=쓰레기통”이라 써넣은 S38을 비롯하여 9명(11%)의 대학생들이 인간의 영향을 받는 공간으로 지구 환경을 인식하고 있었다(Fig. 4(g)). 초등교육을 전공하는 S39의 그림의 중앙에는 방독면을 쓴 인간의 모습이 그려져 있고 “오염이 심해져... 사람들은 맨 얼굴로 돌아다니지 못한다”고 설명하였다(Fig. 4(h)). 이와 동일하게 S5와 S55의 환경 그림에서도 마스크를 쓰고 있는 인간의 모습이 그려져 미래의 지구 환경에서 대기오염에 대한 인식이 드러났다.

Table 3. Mental models

정신모형	연구 대상	계(명)	계(%)
인간 수정 공간	S2, S4, S7, S8, S10, S11, S20, S22, S23, S25, S26, S29, S34, S35, S36, S42, S43, S44, S47, S50, S51, S54, S59, S60, S61, S64, S66, S68, S73, S76	30	38
순수 자연 공간	S13, S14, S19, S27, S33, S37, S41, S45, S46, S48, S56, S57, S63, S65, S69, S70, S72, S75	18	22
인간 공존 공간	S1, S3, S9, S15, S21, S30, S31, S49, S52, S62, S67, S74, S77, S78, S79, S80	16	20
인간 영향 공간	S5, S24, S28, S38, S39, S53, S55, S58, S71	9	11
인간 지원 공간	S6, S12, S16, S17, S18, S32, S40	7	9



인간을 지원해주는 공간으로 미래 시점의 지구 환경을 인식하고 표현하는 사례는 7명(9%)로 분석되었다. 유아교육을 전공하는 S18은 빗자루와 쓰레받기를 양손에 들고 청소하고 있는 로봇을 그리고 “환경을 가꾸고 청소하는 로봇”의 존재에 대해 설명하였다(Fig. 4(i)). 마찬가지로 미래의 환경 그림에 로봇을 표현한 S16은 “인간의 일을 대신하는 로봇”을 상상하였으며, 초등교육을 전공하는 S40은 “사람은 가사 일을 하지 않고... 음식을 하고 설거지를 하는 가사 일을 도맡아 하는 로봇”을 미래 환경으로 인식하였다.

지구 환경에 대한 정신모형을 조사한 선행 연구는 미국에서 초중고등학생들을 대상으로 이루어진 Shepardson et al.(2007)의 연구가 대표적이다. 국내에서는 우리나라의 인문계 고등학생들을 대상으로 조사한 김윤지(2015)의 연구와 비과학 전공 대학생들을 대상으로 연구한 김윤지(2018)의 선행 연구가 있는데, 전자는 분석 기준이 본 연구와는 차이가 있어 결과를 비교 논의하

는데 한계가 있다. 본 연구와 연계되는 선행 연구로서 김윤지(2018)의 연구 결과에서 대학생들은 현재 시점에서 지구 환경을 인간이 영향을 미치고 있는 공간으로 인식한 비율이 49%로 가장 높았고 인간이 수정한 공간 25%, 순수한 자연 공간 12%, 인간이 공존하는 공간 9%, 인간을 지원해주는 공간 6%로 분석되었다. 본 연구에서 미래 시점의 지구 환경을 인간에 의해 수정된 공간으로 인식하는 대학생들이 38%로 가장 많은 결과는 과학기술의 발전에 대한 상상과 기대를 반영하는 것으로 선행 연구 결과와는 차이를 보인다. 또한 선행 연구에서 현재 지구를 인간의 영향을 받는 공간으로 인식하는 비율이 49%로 높은 것과 달리 본 연구에서는 11%에 불과한 낮은 비율로 나타나 차이를 보였다. 이러한 결과는 현재 시점에서 인간이 지구에 환경 문제를 발생시키고 있는 과정에 대한 결과로 미래 시점에서의 지구 환경을 예측하고 인식하기 때문으로 해석된다.



Fig. 4. Images of the future environment



### 3. 지구 환경의 변화에 대한 인식

비과학 전공의 대학생들이 현재에서 미래로 지구 환경이 변화하는 현상에 대해 느끼는 감정과 가치 판단을 분석한 결과는 부정적인 변화로 인식하고 있는 사례가 35명(44%)으로 가장 많았다. 긍정적인 변화로 인식하고 있는 사례가 24명(30%)이었으며, 긍정적 또는 부정적이라는 판단을 내리지 않고 중립적 변화로 인식하고 있는 사례가 21명(26%)으로 분석되었다 (Table 4).

변화하고 있는 지구 환경에 대해 부정적(negative) 인식을 표출한 사례가 35명(44%)의 높은 비율로 분석되었다. 조경을 전공하는 S10이 그린 지구 환경 이미지를 비교해보면 현재 시점에 “자연이 줄어들고... 도시 면적이 넓어지는” 환경의 모습으로부터(Fig. 5(a)) 미래 시점에는 “오염이 심각해져서... 특정구역 말고는

사람이 살 수 없는” 환경으로 변화한다(Fig. 5(b)). 복지학을 전공하는 S2가 상상하는 미래의 지구는 “미세먼지 때문에... 낮에도 하늘이 어두운” 환경이며, 유아교육을 전공하는 S24는 “공기가 많이 악화될 것 같아... 공기를 사서 마셔야 할 때가 올까봐 두렵다”는 등 다수의 대학생들이 지구 환경 변화에 대한 부정적 인식을 드러내었다.

지구 환경의 변화를 긍정적(positive)으로 인식하고 있는 대학생은 24명(30%)으로 분석되었다. 행정학을 전공하는 S6이 표현한 현재 시점의 지구에서는 “도로가 나서 자동차가 다니는” 환경이지만(Fig. 6(a)), 미래 시점에는 “해외여행 가듯이 우주를 여행하는” 모습으로 지구를 넘어 우주 환경을 그리고 있다(Fig. 6(b)). 유아교육을 전공하는 S17은 “우주여행 투어 회사가 생겨 우주여행도 가는... 좀 더 넓은 세상을 살게 될 것”이라는 생각을 밝혔으며, 우주여행이 가능한 미래를 표현

Table 4. Environmental awareness

가치 판단	연구 대상	계(명)	계(%)
부정적 변화	S2, S4, S8, S9, S10, S11, S13, S14, S23, S24, S25, S26, S27, S28, S31, S33, S38, S39, S40, S41, S43, S44, S45, S53, S55, S56, S57, S58, S59, S60, S61, S69, S70, S71, S73	35	44
긍정적 변화	S1, S3, S6, S12, S16, S17, S18, S19, S32, S34, S42, S46, S49, S51, S52, S65, S66, S67, S68, S75, S77, S78, S79, S80	24	30
중립적 변화	S5, S7, S15, S20, S21, S22, S29, S30, S35, S36, S37, S47, S48, S50, S54, S62, S63, S64, S72, S74, S76	21	26

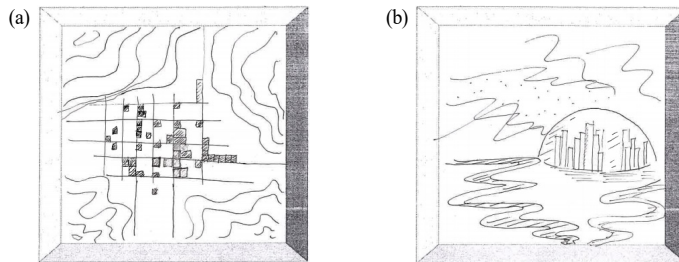


Fig. 5. Negative environment

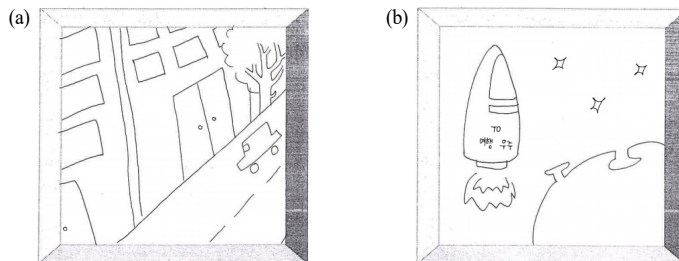


Fig. 6. Positive environment

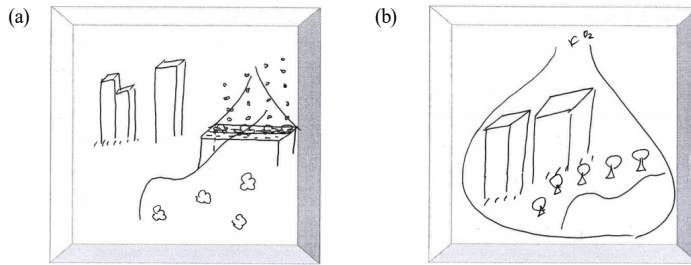


Fig. 7. Neutrality environment

한 S32는 “과학이 더 발전되어... 인간의 삶이 더 편해지고 환경오염을 해결할 수 있게 될 것”이라는 긍정적 인식을 표출하였다.

지구 환경의 변화를 긍정적 또는 부정적 시각으로 판단하지 않고 중립적(neutrality)인 관점으로 판단하고 있는 대학생들은 21명(26%)으로 분석되었다. 현재에서 미래로의 변화가 중립적이라고 답한 초등교육 전공 S36의 사례를 보면 현재 시점의 지구는 “산을 깎고 건물물을 짓고 바다가 오염되고 자동차로 인해 공기가 오염된” 환경이고(Fig. 7(a)), 미래 시점의 지구는 “산소가 부족하지만 과학기술이 발전하여 산소 공급이 가능한 도시를 만들 수 있는” 환경이다(Fig. 7(b)). 미래의 환경 그림에 수중도시를 표현했던 S22는 “현재에는 지구온난화라는 현상이 발생하고 있는 반면... 미래에는 바다 아래에 집과 자동차가 있고 생활할 수 있기 때문에... 중립이라고 생각한다”는 인식을 밝혔다.

미래의 환경에 대한 초등학생들의 인식을 조사한 박준호와 정철(2017)의 선행 연구에서 우리나라 초등학생들의 52%는 좋아질 것이라고 인식하며 47%는 나빠질 것이라는 인식을 나타낸 것으로 보고되었다. 중학생들을 대상으로 했던 김명균과 정철(2007)의 연구 결과에서 역시 미래의 지구 환경이 현재보다 개선될 것이라는 인식이 48.9%로 나타났고 악화될 것이라는 인식이 47.0%로 분석되었다. 연구 대상이 예비교사이자 대학생이었던 김윤지(2019)의 선행 연구에서는 현재에서 미래로의 환경 변화에 대해 부정적 관점이 40%로 가장 높았고 긍정적 관점이 32% 그리고 중립적 관점이 29%로 나타났다. 본 연구에서 부정적 변화로 인식하고 있는 사례 44%, 긍정적 변화로 인식하는 사례 30%, 중립적 변화로 인식하는 사례 26%로 분석된 결과와 유사하게 밝혀졌다. 선행 연구의 결과들과 비교해보면 우리나라의 초등학교와 중학교까지는 지

구의 환경 변화에 대해 긍정적으로 인식하는 사례가 보다 많은데 반해 대학교에 이르러서는 미래로의 환경 변화를 부정적으로 인식하는 비율이 높아진다는 사실이 확연하게 드러난다. 이러한 결과는 박준호와 정철(2017)이 초등학교 3학년부터 6학년까지 학년별 분석을 통해 학년이 높아질수록 미래 환경에 대해 부정적으로 인식하는 비율이 높아지며 이에 대한 원인을 우리나라의 환경교육 주제가 환경 위기와 오염 등의 문제에 초점을 맞추고 있어 학령이 높아지고 환경 교육 기회가 많아질수록 부정적 인식도 높아질 수 있다는 논의와 연계하여 이해할 수 있을 것이다.

#### IV. 결론

우리나라 초·중등 교육과정이 대학 입시를 중심으로 구성되어 있는 현실에서 대학 교양 과목으로 제공되는 환경 교육의 필요와 요구에 대해서는 이견이 없을 것이다. 간학문적, 다학문적 특성을 가지는 환경 분야는 환경 교과와 인접한 과학 특히 지구과학 교과의 연계 학문으로서 지구 환경 교육의 필요성에 대한 논의가 이루어지고 있다. 본 연구는 가까운 미래에 우리 사회를 구성하는 일반 시민으로 성장할 대학생들을 대상으로 미래의 지구 환경에 대해 내면화 하고 있는 인식을 조사하고자 환경 이미지와 텍스트를 분석하였으며 이로부터 도출된 결론과 교육 현장으로의 제언은 다음과 같다.

비과학 전공의 대학생들이 시각화한 미래의 지구 환경에 대한 이미지로부터 환경을 구성하고 있는 요소들을 분석한 결과, 자연물과 인공물의 복합적 공간으로 인식하고 있는 비율이 매우 낮았다. 또한 현재에서 미래로 지구 환경의 변화에 대해 부정적으로 인식하는

비율이 높았다. 대학생들은 과학기술의 발전으로 말미암아 미래 시점의 지구를 인간에 의해 창조된 인공적인 사물들로만 구성된 환경으로 인식하는 사례가 가장 많았고, 인간의 노력으로 과거의 자연 상태로 돌아가거나 또는 인간에 의해 완전히 파괴되고 소멸되어 황폐화한 자연을 머릿속에 그리는 비율이 높았다. 일부 연구 대상만이 인공적인 요소들과 자연적인 요소들이 조화를 이루어 공존하는 복합적 공간으로 지구 환경을 이미지화 하였다. 지구 환경에 대한 그림을 그리고 그에 대한 자신의 느낌과 생각을 설명하면서 대학생들은 의식하지 못한 상태로 환경에 대한 정신모형을 드러낸다. 비과학 전공의 대학생들은 미래의 지구 환경을 인간이 수정하는 공간으로 내면화 하는 비율이 높았다. 이러한 결과는 인간 행동에 의해 지구 환경이 수정될 수 있다는 관점을 나타내는 것으로 해석되며 대학에서 제공해야 하는 환경 교육의 방향을 제시한다.

인간은 자연으로부터 태어났고 자연 안에서 자연과 더불어 살아야 한다. 대학생들이 상상하는 미래의 지구 환경의 이미지에서 자연과 함께 생존하는 인간이 그려질 수 있도록 환경 인식이 달라져야 한다. 인간이 자연과 공존할 수 있는 방향으로 더불어 공존하는 방법을 찾아 실천하는 지구 환경 교육이 이루어질 때, 대학생들의 미래에 대한 인식 또한 긍정적 시그널을 보이며 인간과 자연이 공존하는 환경으로 표출될 수 있을 것이다. 나아가 환경에 대한 교육이나 환경으로부터의 교육이 아닌 환경을 위한 교육으로 대학에서 이루어지는 지구 환경 교육의 방향이 전환되어야 한다. 환경을 위한 교육은 생태적, 정치적, 경제적, 사회적, 심미적 그리고 윤리적 측면에 근거하여 환경 문제를 고려하고 문제 해결과 의사 결정 및 참여로 연계되는 경험을 제공하여 스스로 지구의 지속 가능한 개발을 위한 책임감 있는 태도와 환경 윤리에 대한 인식을 형성하도록 안내한다(서태열, 2003). 대학 교육과정에서 전공 여부에 차별 없이 모든 대학생들에게 지구 환경에 대한 직간접 경험을 통해 교육 받을 수 있는 기회를 제공하여야 한다. 글쓰기 능력과 토론 능력이 중요한 만큼 지구의 자원을 이용하고 지구의 아름다움을 느끼며 우리의 아들딸들이 지구에서 지속적으로 살아가기 위해서는 지속 가능한 지구 환경 교육이 매우 절실하게 필요하다.

## 국문요약

본 연구는 우리 사회를 구성하는 일반 시민으로 성장할 대학생들을 대상으로 미래의 지구 환경에 대한 인식을 조사하였다. 비과학 전공의 대학생들은 자연물과 인공물의 복합적 공간으로 인식하고 있는 비율이 매우 낮았다. 또한 현재에서 미래로 지구 환경의 변화에 대해 부정적으로 인식하는 비율이 높았다. 대학생들이 상상하는 미래의 지구 환경의 이미지에서 자연과 함께 생존하는 인간이 그려질 수 있도록 환경 인식이 달라져야 한다. 인간이 자연과 공존할 수 있는 방향으로 더불어 공존하는 방법을 찾아 실천하는 환경 교육이 이루어져야 할 것이다. 또한 비과학 전공의 대학생들은 미래의 지구 환경을 인간이 수정하는 공간으로 내면화 하는 비율이 높았다. 이러한 결과는 인간 행동에 의해 지구 환경이 수정될 수 있다는 관점을 나타내는 것으로 해석되며 대학에서 제공해야 하는 환경 교육의 방향을 제시한다. 환경에 대한 교육이나 환경으로부터의 교육이 아닌 환경을 위한 교육으로 대학의 환경 교육 방향이 전환되어야 한다. 대학 교육과정에서 전공 여부에 차별 없이 모든 대학생들에게 지구 환경 교육의 기회를 제공하여야 한다. 우리의 아들딸들이 지구에서 지속적으로 살아가기 위해서는 지속 가능한 지구 환경 교육이 절실하게 필요하다.

주제어: 환경교육, 환경인식, 지구환경, 미래교육

## References

- 교육부(2018). 초중등학교 교육과정 총론. 한국교육과정평가원, pp. 1-48.
- 권영락, 이재영, 김찬국, 안재정, 서은정, 남윤희, 박은화, 최소영, 안유민(2016). 2015개정 환경 교육과정의 개정 방향과 주요 내용. *환경교육*, 29(4), 363-383.
- 김경철, 김은혜(2019). 지속가능발전교육에 대한 유치원 교사의 인식. *유아교육연구*, 39(2), 125-151.
- 김명균, 정철(2007). 환경 그리기를 통한 중학생의 환경 인식 조사. *한국환경과학회지*, 16(4), 79-85.

- 김윤지(2014). 환경 변화에 대한 고등학생들의 인식. *대한지구과학교육학회지*, 7(2), 151-158.
- 김윤지(2015). 지구 환경에 대한 고등학생들의 정신 모형. *대한지구과학교육학회지*, 8(1), 25-34.
- 김윤지(2018). 지구 환경에 대한 비과학 전공 대학생들의 정신모형. *교양교육연구*, 12(4), 225-243.
- 김윤지(2019). 빅 히스토리의 관점에서 지구 환경 변화에 대한 예비교사들의 인식. *교원교육*, 35(1), 185-203.
- 남상덕, 손연아(2016). 환경부 환경교육 프로그램에 참여한 초·중등학생들의 환경태도 변화. *환경교육*, 29(4), 443-460.
- 박재문, 이수진, 문성배(2014). 환경문제에 대한 중학교 교사들의 인식. *대한화학회지*, 58(6), 590-599.
- 박준호, 정철(2017). 환경 그리기에 나타난 초등학교생의 환경인식과 미래 환경에 대한 인식. *환경교육*, 30(2), 223-236.
- 서태열(2003). 지구촌 시대의 ‘환경을 위한 교육’의 개념적 모형의 제정립. *한국지리환경교육학회지*, 11(1), 1-12.
- 성정희, 정수현(2017). 그린캠퍼스 활동에 나타난 내면화 수준 분석과 대학환경교육의 과제. *환경교육*, 30(1), 103-200.
- 신지혜(2016). 대학 환경교육 교수자의 강의 경험 공유에 대한 질적 연구. *환경교육*, 29(2), 153-172.
- 신지혜(2017). 대학 환경교육에서 매체비평의 활용에 관한 연구. *한국지리환경교육학회지*, 25(3), 139-156.
- 위수민, 이승철, 김윤지, 김현정(2008). 그리기 활동을 통한 초등학생들의 환경에 대한 인식 분석. *교원교육*, 24(2), 171-187.
- 이미옥, 최돈형(2005). 환경과 교육과정의 국제 비교 연구. *교원교육*, 21(1), 222-241.
- 이상균(2017). 과학과 Eco-STEAM 수업이 초등학생들의 환경소양과 STEAM 태도에 미치는 효과. *대한지구과학교육학회지*, 10(1), 62-75.
- 이향연, 장지영, 황승아, 최경희(2013). 환경교사의 지도 여부에 따른 고등학생들의 에너지-온실가스 환경소양 차이 분석. *환경교육*, 26(4), 505-514.
- 정진우, 이동영, 김윤지, 정철(2009). 환경에 대한 중학교 3학년 학생들의 인식. *교원교육*, 25(2), 375-389.
- 정철, 임수정, 김윤지, 박종근, 이규철, 조성화, 남영숙, 이상원, 신지혜, 주형선, 이재영(2018). 지속 가능한 사회와 환경. 시그마프레스, 환경부, pp. 1-361.
- 주은정(2016). 초등학생과 학부모의 지리 스케일에 따른 환경문제 및 미래환경에 대한 인식 비교. *환경교육*, 29(2), 220-232.
- 홍준의(2017). 전공에 따른 예비교사의 환경 인식과 기후 변화 및 생물 다양성에 대한 인식 비교. *에너지기후변화교육*, 7(1), 39-55.
- Ben-Zvi Assaraf, O., & Orion, N. (2005). Development of system thinking skills in the context of earth system education. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(5), 518-560.
- Fralick, B., Kearn, J., Thompson, S., & Lyons, J. (2009). How middle schoolers draw engineers and scientists. *Journal of Science Education Technology*, 18, 60-73.
- Okur-Berberoglu, E. (2017). Outdoor experiential environmental education: An adult-centred intervention for the affective domain. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 7(1), 34-58.
- Shepardson, D. P., Wee, B., Priddy, M., & Harbor, J. (2007). Students' mental models of the environment. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(2), 327-348.