



과학관련 사회쟁점을 활용한 대학생 인성교육의 효과 - 개인-집단중심성향에 따른 비교 -

고연주, 이현주*

이화여자대학교

Comparison of the Effects of Socioscientific Issues Instruction on Promoting College Students' Character and Values: Based on Idiocentrism and Allocentrism

Yeonjoo Ko, Hyunju Lee*

Ewha Womans University

ARTICLE INFO

Article history:

Received 22 March 2017

Received in revised form

17 April 2017

26 May 2017

Accepted 29 May 2017

Keywords:

Socioscientific issues,
Idiocentrism, Allocentrism,
Character education, Global
citizenship

ABSTRACT

This study aims to investigate the effects of socioscientific issues (SSI) instruction on promoting college students' character and values as citizens, and to compare the effects based on the psychological factor - idiocentrism and allocentrism. Thirty-one college students who enrolled in the SSI course participated in this study. The SSI course provided the students with opportunities to explore various aspects of five topics, to express and share their own opinions, and to identify reasonable alternatives. The students with distinct tendencies were classified into two groups (i.e. idiocentric and allocentric groups) based on the personal value orientation scores before the instruction, and they responded to the questionnaire to examine their character and values as citizens before and after the instruction. The results showed that the students' social and moral compassion and socioscientific accountability improved significantly after the SSI course. The overall effects of the SSI program on students' character and values were not significantly different between two groups. However, the post-mean score of the allocentric group in socioscientific accountability was higher than the one of the idiocentric group. This study shows that SSI instruction could positively affect character development regardless of psychological tendencies, and could be implemented in the science classroom as a good instructional approach to integrating science education and character education.

1. 연구의 필요성 및 목적

현대 사회에서 과학기술은 인류에게 편리함과 이익을 제공하는 동시에 사회·윤리적 문제를 야기하기도 한다. 과학과 관련된 사회쟁점에 관심을 갖고 합리적으로 가치를 판단할 수 있는 능력, 개인의 이익뿐만 아니라 내가 속한 지역사회, 나아가 전 세계의 안정을 위해 작은 행동이라도 실천에 옮길 수 있는 시민으로서의 인성(character) 함양이 요구되는 시점이다. 이에 우리나라에서는 올바른 인성과 도덕적 판단력을 겸비한 창의적 인재의 육성을 교육목표로 제안하고 있으며(Ministry of Education, 2015; Ministry of Education Science Technology, 2011), 고등학교 인성교육의 목표를 '국가 공동체에 대한 책임감을 바탕으로 배려와 나눔을 실천하며 세계와 소통하는 민주 시민으로서 자질과 태도를 함양하는 것'(Ministry of Education, 2015, p. 16)으로 지정함으로써 인성교육의 활성화를 위해 노력하고 있다. 최근에는 인성교육진흥법을 제정하는 등 범국민적 차원에서 인성교육의 중요성을 강조하고 있다(Character Education Promotion Act, 2015).

인성과 가치관은 과학과 관련된 쟁점에 대해 의사결정을 할 때

그 기준이 되는 가치 체계와 신념을 의미하는 것으로, 시민으로서의 책임, 도덕적 양심과 밀접하게 연관된다(Bencze *et al.*, 2013; Zeidler, Berkowitz, & Bennett, 2014). 과학교육계에서 학생들에게 과학적 소양인으로서 강조하고 있는 '책임감 있는 의사결정'은 쟁점과 관련된 자료를 수집해서 객관적으로 분석·평가한 후 최적의 안을 선택하는 과정만을 의미하는 것은 아니다. 의사결정 과정에 인간과 자연에 대한 존중과 배려, 개인의 이익보다는 사회의 안녕을 추구하고자 하는 '책임'과 '양심'이 포함되지 않으면 자칫 기계적인 의사결정이 되기 쉽다. 인성과 가치관은 관련 쟁점에 대해 관심을 갖고 참여하고자 하는 동기를 부여하며, 다른 사람의 입장을 고려한 도덕적 판단과 행동적 실천을 이끄는 원동력이 된다(Berkowitz & Simmons, 2003; Zeidler & Keefer, 2003).

그렇다면 과학기술 사회를 살아가는 시민은 어떤 인성을 갖추어야 할 것인가? Choi *et al.*(2011)은 21세기를 살아가는 글로벌 시민으로서 갖추어야 할 과학적 소양 중 하나로 인성과 가치관을 제안하였으며, Lee *et al.*(2012)은 이 틀에 기반해서 인성과 가치관의 각 하위 요소들의 의미를 더욱 구체적으로 논의하였다. 먼저 생태학적 세계관은 인간이 자연이 일부이기 때문에 인간이 자연에 미치는 영향이 반

* 교신저자 : 이현주 (hleee25@ewha.ac.kr)

** 이 논문은 2015학년도 이화여자대학교 대학원 장학금 지원에 의한 논문임.
<http://dx.doi.org/10.14697/jkase.2017.37.3.395>

드시 인간에게 돌아온다는 것을 인지하고 지속가능한 발전을 추구하고자 하는 세계관을 의미한다. 사회·도덕적 공감은 문제를 둘러싼 다양한 입장을 이해하는 것뿐만 아니라 과학기술의 발달로 피해를 입거나 이익을 얻지 못한 사람들의 상황과 관점을 이해하고, 상대방의 감정을 함께 느끼는 것, 그리고 그들을 도와주고자 하는 감정을 느끼는 것을 포함한다. 과학관련 사회쟁점에 대한 책무성은 해당 문제를 유발하는 데, 그리고 이를 해결해야 한다는 데 책임감을 느끼고 실제 실천으로 옮기려고 하는 의지를 의미한다. Park and Park(2016a, 2016b)도 이와 유사하게 과학교육에서 가능한 인성교육의 역할을 제안하면서, 사람과 사람 사이의 관계맺음을 넘어 자연환경이나 초월적 존재와 관계맺음이 이루어질 필요가 있으며 이는 것을 실천에 옮길 수 있는 자질이 필요함을 지적하였다.

시민으로서 갖추어야 할 인성은 과학관련 사회쟁점(Socioscientific issues, 이하 SSI) 교육을 통해 함양될 수 있다(Kim, Ko, & Lee, 2016; Kim, Yang, & Woo, 2015; Lee *et al.*, 2013). SSI는 과학기술의 발달로 인해 야기된 사회·윤리적 쟁점으로, 기술이나 공학, 환경 등 과학과 직접적으로 관련된 분야뿐만 아니라 정치나 경제, 종교, 법, 윤리 등의 사회분야와도 접목되어 있는 간학문적 특성을 지닌다(Barab *et al.*, 2007). 또한 하나의 정답이 존재하지 않는 논쟁적인 문제 상황인 경우가 많다(Zeidler & Nichols, 2009). 따라서 SSI에 대한 토의 및 합의 과정에는 개인의 도덕적인 신념이나 가치가 자연스럽게 반영된다(Kolstø, 2001; Sadler & Zeidler 2004). 학생들은 본인의 신념과 가치관을 드러내고 서로 상반된 관점이 충돌하거나 조율되어야 하는 상황에 직면하면서 배려나 공감, 다양성에 대한 존중과 수용 등 시민이 갖추어야 하는 인성을 함양할 수 있게 된다(Fowler, Zeidler, & Sadler, 2009; Kim *et al.*, 2016; Lee *et al.*, 2013; Sadler, 2004). 예를 들어, Lee *et al.*(2013)은 중학교 3학년을 대상으로 SSI 수업을 적용한 후 인성과 가치관 함양의 효과를 알아본 결과, 학생들은 쟁점이 도덕·윤리적 측면을 내포하고 있음을 알게 되었으며 과학기술의 부작용으로 인한 어려움을 겪는 사람들이나 과학기술에 소외된 사람들을 이해하고 배려하는 점이 함양되었음을 확인하였다. Kim *et al.*(2016) 또한 초등학교를 대상으로 SSI 수업을 실시하여 학생의 공감능력이 향상되는 유사한 결과를 얻었다.

그러나 일부 학자들은 인성의 함양을 교육의 효과라기보다는 개인의 타고난 속성과 연관 지어 설명하기도 한다. 예를 들어, 개인중심성향이 강한 사람은 자신을 집단으로부터 독립된 개인이라고 보고 집단의 이익과 개인의 이익이 상충될 때 개인의 이익을 더욱 중시하는 반면, 집단중심성향이 강한 사람은 자신을 공동체의 일원으로 생각하여 개인적인 요구나 관심사항보다는 집단의 이익을 우선시하는 경향이 있다는 것이다(Triandis, 1995; Wagner, 1995). 또한 친환경 제품에 대한 구매의도, 자원보호, 재활용 등과 관련된 선행연구에서도 집단중심성향과 생태중심의 가치관과 타인에 대한 공감, 사회문제 해결에 대한 책임감 등이 어느 정도의 상관관계에 있다고 보고되었다(Kim, 2015; Olofsson & Ohman, 2006; Vikan *et al.*, 2007).

그렇다면 이러한 개인의 성향은 SSI 교육 맥락에서 인성을 함양하는 데 어떠한 역할을 할 것인가? SSI 담화나 추론 과정에서는 지역이나 사회 공동체의 이익과 본인의 이익이 상충되는 경우가 자연스럽게 발생한다. 또한 다른 사람에게 미칠 수 있는 부정적인 영향을 인지하고 다른 사람의 감정과 반응을 조율하는 도덕적 민감성이 SSI 추론에

중요한 역할을 한다는 연구(Fowler, Zeidler, & Sadler, 2009)나 성격 특성에 따라 SSI에 대한 의사결정이 다를 수 있다는 선행연구(Jang *et al.*, 2016)를 고려해볼 때, 개인의 성향에 따라 SSI 교육의 효과도 다르게 나타날 수 있다. 본 연구에서는 개인적 성향을 나타내는 심리학적 구인인 개인의 가치지향성, 즉 개인중심성향(idiocentrism)과 집단중심성향(allocentrism)에 초점을 두고, 개인의 성향에 따른 교육적 효과의 차이를 살펴보고자 한다. 즉, 대학생을 대상으로 SSI 수업이 인성과 가치관에 미치는 효과를 탐색한 후, 개인중심성향과 집단중심성향에 따라 SSI 교육을 통한 인성과 가치관의 발달의 차이를 탐색하고자 하였다. 본 연구의 연구문제는 다음과 같이 요약될 수 있다.

첫째, SSI 프로그램이 대학생의 인성 및 가치관 향상에 미치는 효과는 어떠한가?

둘째, 대학생의 개인중심성향 및 집단중심성향에 따라 SSI 프로그램이 인성 및 가치관 함양에 미치는 효과에는 어떠한 차이가 있는가?

II. 개인중심성향 및 집단중심성향

사람들은 본인이 속한 사회·문화적 배경에 영향을 받아 가치관을 형성하며, 가치관은 사람의 태도와 행동에 영향을 미친다. 이때 가치관의 사회·문화적 차원을 설명하는 것 중 하나가 바로 개인주의와 집단주의(individualism, collectivism)의 개념이다(Singelis *et al.*, 1995; Triandis *et al.*, 1985). 이때 Triandis *et al.*(1985)은 문화수준에서 다루는 개인주의-집단주의 구분만으로는 동일 문화권 내에서 개인마다 개인주의나 집단주의 성향이 서로 다를 수 있음을 설명할 수 없다고 보고, 개인 차원의 심리적 속성으로 개인주의와 집단주의를 구분하고자 하였다. 이들은 문화권의 비교에는 개인주의와 집단주의의 용어를, 개인 간의 성향비교에는 개인중심성향과 집단중심성향의 용어를 이용할 것을 권장하였다. 이에 본 연구에서는 개인주의와 집단주의를 개인적 성향을 이해하는 틀로서 사용하고 개인중심성향과 집단중심성향의 용어를 이용하고자 한다.

개인중심성향이 강한 사람은 자신을 독립적인 존재로 인식하기 때문에 집단의 목표보다는 개인의 목표에 초점을 두는 반면, 집단중심성향이 강한 사람은 자신을 집단 내에 위치한 존재로 인식하여 개인의 목표보다 집단의 목표를 우선시한다(Triandis, 1995). 또한 개인중심성향의 사람은 집단으로부터 떨어져 나오려는 전략을 활용하기 때문에 개인이 갖는 책임감과 선택의 자유, 본인만의 독특한 의견, 안락한 생활과 기쁨 등에 관심이 많고, 이에 반해 집단중심성향의 사람은 집단구성원에 의존하여 유대감이나 일체감을 느끼고자 하는 경우가 많으며, 규범에 가치를 부여함으로써 소속집단을 위해 자신의 이익을 희생하려는 경우가 많다(Chiou, 2001; Hui, 1988; Singelis, 1994).

선행 연구에서는 집단중심성향이 중요시하는 가치가 자연환경과 생명체에 대한 태도, 친환경적 행동에 대한 선호도 및 참여도 등과 관련이 있는 것으로 보고된다(Olofsson & Ohman, 2006; Vikan *et al.*, 2007). 환경을 보호하기 위한 행동은 집단의 관점에서는 바람직하고 합리적인 선택일 수 있지만, 개인적 관점에서는 비용과 불편함을 감수해야하는 탓에 다소 번거롭고 비경제적인 활동으로 간주될 수

있기 때문이다(Bamberg & Schmidt, 2003; Hunecke *et al.*, 2001). 일부 연구에서는 두 성향 모두가 친환경 제품을 소비하고자 하더라도 개인중심성향의 사람은 보다 건강한 삶을 위한 웰빙(well-being)의 관점에서 친환경 제품을 선호하고, 집단중심성향의 사람은 환경보호를 추구함으로써 사회에 기여하고 장기적으로 미래 후손에게 미치는 부정적인 영향을 최소화하는 소비의 관점에서 친환경 제품을 선호하는 것을 밝혀내었다(Amocky, Stroink, & DeCicco, 2007; Kim, 2015).

이러한 두 성향의 차이는 현대 사회에서 요구되는 규범에 대한 인식과도 밀접한 관련성이 있다. 사회적 규범이라는 것은 공동체가 형성됨에 따라 자연스럽게 갖추어지는 것으로, 개개인만을 위한 행동보다는 공공의 이익을 추구하는 방향으로 마련된다. 예를 들어 최근 부상하고 있는 로하스(Lifestyles of Health and Sustainability, LOHAS)는 본인만의 웰빙을 넘어 자신과 가족의 이익과 더불어 공동체의 안녕과 번영, 미래세대의 지속가능한 발전을 지향하는 삶의 방식으로(Kim, 2006), 전통적 개념의 환경보전을 넘어 자연자원과 생물 다양성을 유지하면서도 인류의 건강과 안전을 고려한다. 지구 환경에 미치는 영향을 고려한 소비를 하고 사회의 번영에 높은 가치를 두고 살아가는 방법이 그 예이다. 이러한 삶의 방향성에 대한 제안은 각각의 개인이 속한 공동체, 즉 가정과 학교, 지역사회, 국가, 나아가서는 세계의 안녕을 위해 노력할 필요가 있음을 의미하는 것이다(Jeong, 2015). 이를 고려해볼 때, 주변 사람과의 관계성이나 조화, 소속감을 중요시여기는 집단중심성향의 사람들이 환경친화적 행동이나 소비습관을 가지는 데 보다 적극적인 것으로 예상해볼 수 있다. 환경을 소중하게 생각하는 소비습관을 비롯한 일체의 행동은 개인보다는 다수, 즉 공동체의 안녕과 번영을 위한 행동으로 볼 수 있기 때문이다. 따라서 자연이 인간과 밀접하게 연관되어 있으며 환경의 소중함을 인식하고 이에 대한 책임의식을 갖는 것, 과학기술로 인해 피해를 입은 사람의 마음을 미루어보는 것과 같은 행동은 여러 공동체에 속해있는 자신의 가치를 개인과 집단 중에서 어디에 보다 초점을 두는지와 관련이 있다고 볼 수 있다.

III. 연구 방법

1. 연구대상 및 연구절차

본 연구는 서울 소재의 전문대학에서 과학 관련 교양 강의를 수강한 대학생 59명 중 성향이 뚜렷하게 구분되는 31명을 대상으로 하였다. 연구참여자의 배경변인을 살펴보면, 상대적으로 여학생 수가 남학생 수에 비해 적은 편이었으며(남자 24명, 여자 7명) 평균 나이는 23.23세(최소 20세, 최대 32세)였다. 교양강의의 특성상 학생들의 전공은 기계, 세무회계, 실용음악 등 인문, 사회, 자연, 공학, 예술계열에 다양하게 분포하였다. 교수자는 과학교육학 박사를 취득한 후 해당 대학에서 SSI를 소재로 한 교양수업을 진행해왔으며, 현직 중학교 교사로서 중학교 영재학생을 대상으로 SSI 수업을 다년 간 진행해왔다. 이에 본 연구에서는 해당 수업과 관련하여 소집단을 구성하는 것부터 수업을 설계하고 운영하는 것까지 교수자와 긴밀하게 협의하여 수업을 진행하였다.

해당 교양강의는 실생활과 관련된 과학관련 사회쟁점에 대한 다양한 측면을 탐색하고 타당한 결론 또는 합리적인 해결방안을 마련하는

것을 목표로 하였으며, 특히 논리적인 사고력만을 추구하기 보다는 도덕적 양심이나 사회적 책임감과 같은 인성에 기초한 사고력을 기르는 데 초점을 두었다. 본격적인 수업을 진행하기에 앞서, 학생들의 인성과 가치관을 파악하고자 글로벌 시민으로서의 인성과 가치관 검사지(Lee *et al.*, 2013) 수정본을 배부하였으며, 개인의 가치성향을 알아보기 위해 개인주의 및 집단주의 검사도구(Singelis *et al.*, 1995)를 이용하였다. 이후 수업이 종료되는 기말고사 직후에 수정된 인성 및 가치관 검사지를 다시 한 번 배부하여 수업 이후의 점수를 알아보았다. 이후 자료분석과 결과보고 순으로 연구가 수행되었다.

2. 과학관련 사회쟁점을 활용한 인성교육 프로그램

본 연구의 SSI 수업은 총 15주에 걸쳐 주 1회 100분 씩 진행되었다. 첫 3주간은 과학·기술·사회의 상호연관성, 과학의 본성에 대한 강의를 진행함으로써 SSI에 대한 관심과 이해를 높이고자 하였으며, 그 이후에는 2-3주마다 새로운 SSI 주제에 대한 수업을 진행하였다. 본 연구자는 성인학습자의 삶과 관련된 SSI 수업을 구성하기 위해 최근에 개봉한 공상과학영화와 관련된 내용이거나 뉴스 등 미디어에서 자주 접할 수 있는 SSI 주제를 우선적으로 선정하였다. 최종적으로 기후변화, 나노기술, 안락사, 맞춤형, 식품첨가물의 다섯 주제가 선정되었다.

본 연구에서 SSI를 활용한 인성교육 프로그램은 다음과 같은 점을 고려하여 개발되었다. 첫째, Lee *et al.*(2012)이 제시한 인성과 가치관의 세 영역이 반영될 수 있도록 내용을 구성하였다. 예를 들어, 기후변화 주제에 대해서는 기후변화로 인해 발생한 문제점을 확인하고 기후변화의 원인을 다각도로 탐색하는 동시에, 본인의 처지에서 할 수 있는 노력과 사회·국가적으로 필요한 노력을 제안하는 형태로 구성하여 생태학적 세계관과 과학관련 사회쟁점에 대한 책임감을 높이는 데 중점을 두었다. 한편 안락사 주제에 대해서는 질병 또는 사고로 인해 죽음에 가까워진 상황에서 죽음을 결정할 수 있는 권한과 그 책임은 누구에게 있는가에 대해 논의함으로써 사회·도덕적 공감 측면을 강조하였다. 둘째, 주어진 SSI 주제에 대해 활발한 담화가 진행될 수 있도록 Lee, Choi, & Ko(2014)이 개발한 SSI 수업모형을 활용하였다. Lee *et al.*(2014)은 SSI 수업에서 집단지성을 활성화하기 위한 6가지 수업모형을 제시하였다. 예를 들어, 기후변화와 나노기술의 경우에는 SSI에 대한 다양한 의견과 대안을 제시하는 데 초점을 둔 발산적 모형을, 안락사 수업은 국내외 실제 사례를 중심으로 주제를 둘러싼 이해관계자의 입장을 살펴보는 탐색적 모형을 활용하였다. 맞춤형과 식품첨가물 주제에 대해서는 합리적인 의사결정을 위해 서로의 의견을 조정하고 이를 해결하기 위한 대안은 무엇인지 탐색하는 의사결정 모형을 적용하였다. 각 수업에서 학생들은 교수자가 제공한 각종 자료와 본인이 개별적으로 준비한 자료를 기초로 각각의 쟁점을 둘러싼 다양한 입장을 탐색하였으며, 자신의 의견을 표명하고 합리적인 대안을 마련하는 방식으로 소집단토론과 전체토론에 참여하였다. 이 과정에서 교수자는 학생들이 스마트폰을 활용하여 자신의 입장을 뒷받침하거나 상대방의 의견을 약화시킬 수 있는 자료를 검색하고 수집할 수 있는 충분한 시간을 제공하였으며, 때로는 전체집단을 대상으로 한 토론을 진행함으로써 서로의 의견을 귀담아 듣고 공유할 수 있는 자리를 마련하였다. SSI 프로그램의 주제와 수업모형, 강조된

Table 1. Detailed information of the SSI program

SSI topics	Issues	Instructional Models for SSI	Character and Values*		
			EW	SC	SA
Climate change	Global warming controversy: Is it true that the earth is getting warmer because of humans?	Generative Model	O		O
Nano-technology	Prediction of the future life in the era of Nano-technology	Generative Model			O
Euthanasia	Who determines death?	Exploratory Model		O	
Designer baby	Collective agreement on the designer baby acceptance	Decision-making Model		O	
Food additives	Questions to experts: Alternatives to food additives	Decision-making Model			O

*Note: EW (Ecological worldview), SC (Social and moral compassion), SA (Socioscientific accountability)

인성과 가치관 등의 특징을 표로 정리하면 Table 1과 같다.

3. 자료수집

가. 개인주의 및 집단주의 성향 검사

본 연구에서 사용한 검사도구는 두 가지로, 먼저 학생들의 개인-집단중심성향을 파악하고자 개인주의 및 집단주의 검사지(Individualism-Collectivism, 이하 INDCOL, Singelis *et al.*, 1995)를 이용하였다. 이 검사도구는 기존의 검사도구와 달리 개인주의와 집단주의를 단일 요인의 연속선상에 놓인 개념으로 보기 보다는, 개인주의와 집단주의가 서로 상반되지 않는 속성 역시 지니고 있음에 주목하고 각각 수평적, 수직적 개념으로 구분하였다. 따라서 개인주의는 수평적 개인주의와 수직적 개인주의, 집단주의는 수평적 집단주의와 수직적 집단주의로 구분되며, 각각의 차원은 8문항씩 총 32문항으로 구성되어 있다. 문항은 9점 리커트 척도로, 연구자는 학생들로 하여금 각 문항을 읽고 본인이 동의하는 정도에(1=매우 그렇지 않다, 9=매우 그렇다) 표시하도록 함으로써 개인중심성향과 집단중심성향의 정도를 점수화하였다. 기존의 국내연구에서 INDCOL을 한글로 번역하여 이용한 연구가 다수 존재하기는 하였으나, 본 연구자는 원문의 의미를 충실하게 살리고자 기존 내용을 참조하여 문항을 재번역하였다. 번역한 것은 과학교육연구자 4인의 검토를 거쳐 수정하였으며, 최종적으로 문항 내용을 확정지어 연구에 이용하였다. 개인중심성향을 측정하는 문항으로는 “나는 사람들과 대화할 때 솔직하고 단도직입적으로 이야기하는 편이다(문항4), 나는 다른 사람들과 경쟁하는 상황에서 일하는 것을 즐긴다(문항15)” 등이 있으며, 집단중심성향을 측정하는 문항의 예로는 “나는 내가 속해 있는 집단 내에서 조화를 이루어나가는 것을 중요하게 여긴다(문항20), 나는 내가 속한 집단의 이익을 나의 개인적 이익보다 우선시하는 편이다(문항28)” 등이 있다. 해당 척도의 내적일관성 신뢰도를 측정한 결과(Cronbach’s alpha), 개인주의는 .756, 집단주의는 .768이었다.

본 연구에서는 INDCOL의 점수를 토대로 개인중심성향이 뚜렷한 집단과 집단중심성향이 뚜렷한 집단으로 구분하였다. 이는 개인주의와 집단주의를 사회적 수준보다는 개인의 심리적 속성으로서 바라보기 위함이었다. 따라서 INDCOL의 전체 개인주의 점수와 전체 집단주의 점수를 바탕으로 개인중심성향과 집단중심성향으로 구분할 수 있음에 근거하여, 다수의 선행연구(예: Cho & Kim, 1998; Cho & Kim, 2001; Han, Kang, & Park, 2010)에서 수행한 바와 같이 중앙치

분리법을 이용하였다. 전체 참여자의 개인주의 점수의 중앙값과 집단주의 점수의 중앙값을 기준으로 각각 높은 집단과 낮은 집단으로 나눈 후, 개인주의 점수가 높으면서 집단주의 점수가 낮은 참여자를 개인중심성향으로, 집단주의 점수가 높으면서 개인주의 점수가 낮은 참여자를 집단중심성향으로 구분하였다. 두 차원의 점수가 모두 높거나 모두 낮은 경우에는 성향이 명확하지 않은 것으로 보고 중간집단으로 분류하여 본 연구의 대상에서 제외하였다. 이때 개인주의와 집단주의 점수는 각각 수평적, 수직적 두 영역의 합산 점수로 계산하였으며, 집단주의 점수와 개인주의 점수는 각각 144점 만점이다. 본 연구에 참여한 대학생들의 집단주의 점수의 중앙값은 총점 기준 85점(문항 평균 5.31점), 개인주의 점수의 중앙값은 101점(문항 평균 6.31점)이었으며, 이를 기준으로 개인중심성향집단(idiocentric groups, 이하 IG, 15명), 집단중심성향집단(allocentric groups, 이하 AG, 16명), 나머지 중간 집단(other groups, 28명)이 구성되었다. 일부 선행연구(Han & Oh, 1993; Lee & Choi, 2004)에서는 개인-집단중심성향을 구분하는 방법으로 두 차원 중 더 높은 점수를 보이는 차원을 중심으로 성향을 판단하였으나, Singelis *et al.*(1995)이 INDCOL을 개발한 것이 개인주의와 집단주의를 단일요인이 아닌 별개의 요인으로 구분하는 데 목적을 둔 것이므로 위 방법을 이용하여 성향이 뚜렷한 집단을 구분하였다. 이에 따른 성향별 참여자의 분포는 아래 Figure 1와 같다.

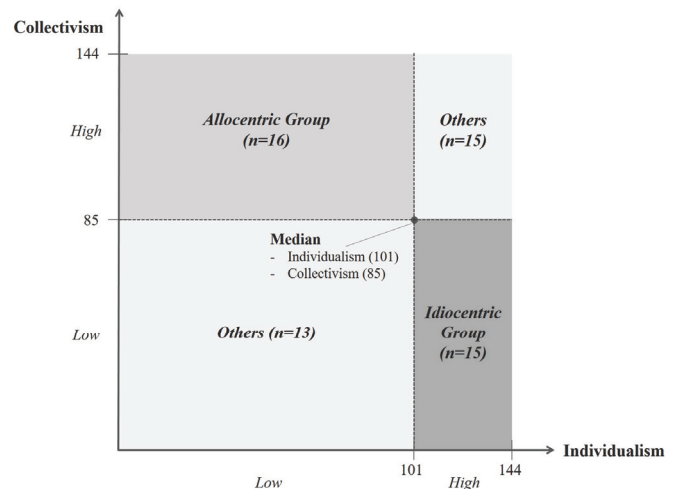


Figure 1. Student Distribution based on INDCOL

나. 글로벌 시민으로서의 인성 및 가치관

이와 더불어, 본 연구에서는 Lee *et al.*(2013)이 개발한 글로벌 시민으로서의 인성과 가치관 검사지(Character and Values as Global Citizens Assessment, 이하 CVGCA)를 수정하여 이용하였다. Lee와 동료들은 시민으로서 갖추어야 할 인성과 가치관을 측정하기 위해 5점 리커트 척도의 20문항으로 구성된 검사도구를 개발하였다. 검사도구는 생태학적 세계관, 사회·도덕적 공감, 과학관련 사회쟁점에 대한 책무성의 세 개의 영역으로 이루어져 있으며, 각각 6, 7, 7문항으로 구성되어있다. 그러나 CVGCA는 세 영역을 구성하고 있는 일곱 개의 세부 요인 중 사회·도덕적 민감성과 다양한 관점 고려의 두 하위 요인이 2문항으로만 구성되어 있었다. Kenny(1979)는 하나의 요인을 구성하는 문항의 개수(지표변수, indicator)와 관련하여, 2문항도 허용할 만하나(fine) 각 요인을 구성하는 지표변수가 3개일 때 더욱 낫고(better), 4개로 구성되는 것이 최선(best)이라고 보고한 바 있다. 본 연구에서는 CVGCA를 구성하는 각 영역을 측정하는 문항이 3개 이상이 되도록 문항을 추가함으로써, 글로벌 시민으로서의 과학에 대한 인성 및 가치관을 보다 정확하게 측정하고자 하였다.

이후 구조방정식 방법을 통한 확인적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis)를 실시함으로써 문항을 추가한 검사도구의 적합성을 판단하고자 하였다. 이를 위해 서울소재 A대학교에 재학 중인 1-3학년 대학생 204명을 대상으로 AMOS를 활용하여 확인적 요인분석을 실시한 결과는 다음과 같다. 먼저, 구조방정식 모형 전체의 적합도를 살펴보기 위해 통계적 검정인 χ^2 검정과 CFI, RMSEA, SRMR 지수를 확인하였다. 이 네 가지 방법은 각각 다른 배경에서 탄생한 모형 적합도 평가방법으로, 다수의 연구자들은 여러 종류의 검정과 지수 중에서 위의 네 방법을 보고할 것을 제안하였다(Kim, 2016; Kline, 2011). χ^2 검정을 실시한 결과 $\chi^2=260.714$ ($df=188$, $p<.001$)로 모형이 적합하다는 영가설이 기각되었으나, 이는 표본 수에 민감하므로 다른 모형적합도 지수를 통하여 적합성을 판단하고자 하였다. CFI는 .95이상, RMSEA는 .05이하(Browne & Cudeck, 1993), SRMR은 .08이하일 때(Hu & Bentler, 1999) 좋은 적합도(good fit)인 것으로 알려져 있다. 특히 Hu & Bentler(1999)는 구조방정식 모형의 적합도 지수로 CFI는 .95이상, SRMR는 .08이하의 두 조건을 만족해야 한다고 주장하였다. 본 연구에서의 모형 적합도는 CFI=.940, RMSEA=.038, SRMR=.056으로, CFI가 다소 낮은 편이었으나 해당 모형이 자료에 잘 부합하고 있음을 보여주었다(Table 2).

Table 2. Fit indices for confirmatory factor analysis (N=201)

Fit Indices	CFI	SRMR	RMSEA
Values	.940	.056	.038
Recommended values	≥.95	≤.08	≤.05

둘째, 각각의 요인이 구분되는 요인인지 확인하기 위해 상관계수를 살펴본 결과, 모든 요인 간 상관계수가 .90 이하로 각 요인이 잘 구분되는 것으로 드러났다(Figure 2). 셋째, 개별적인 모수의 추정치 중 몇 개의 지표변수의 요인부하량은 다소 낮으나(예: 생태학적 세계관 6번 문항과 지속가능한 발달 요인 간의 관계: .485), 요인부하량이 약 .5를 만족하므로 해당 요인을 측정하는 문항으로 결정하기에 큰

무리없는 것으로 판단되었다. 마지막으로, 인간과 자연과의 관계성 영역에 2개 문항만이 속해지게 되었으나, 선행연구(Jang *et al.*, 2013; Lee *et al.*, 2013)와 위의 모형 적합도를 함께 고려할 때 수정된 CVGCA는 시민으로서의 인성과 가치관을 분석하는 데 구조적·내용적으로 적합하다고 판단되었다.

따라서 수정된 CVGCA는 생태학적 세계관(6문항)과 사회·도덕적 공감(10문항), 과학관련 사회쟁점에 대한 책무성(6문항)의 총 22문항으로 이루어지며, 생태학적 세계관은 인간과 자연과의 관계성(2문항)과 지속가능한 발전의 지향(4문항), 사회·도덕적공감은 도덕·윤리적 민감성(3문항)과 다양한 관점의 수용(4문항), 공감적 이해 및 배려(3문항), 과학관련 사회쟁점에 대한 책무성은 사회적 책임감(3문항)과 실천 의지(3문항)으로 구성되었다. 본 연구에서 수집한 자료의 내적일관성 신뢰도(Cronbach's alpha)는 전체 .849, 생태학적 세계관 .715, 사회·도덕적 공감 .731, 과학관련 사회쟁점에 대한 책무성 .823으로, 모든 요인에서 허용할 만한 수준이었다(Table 3).

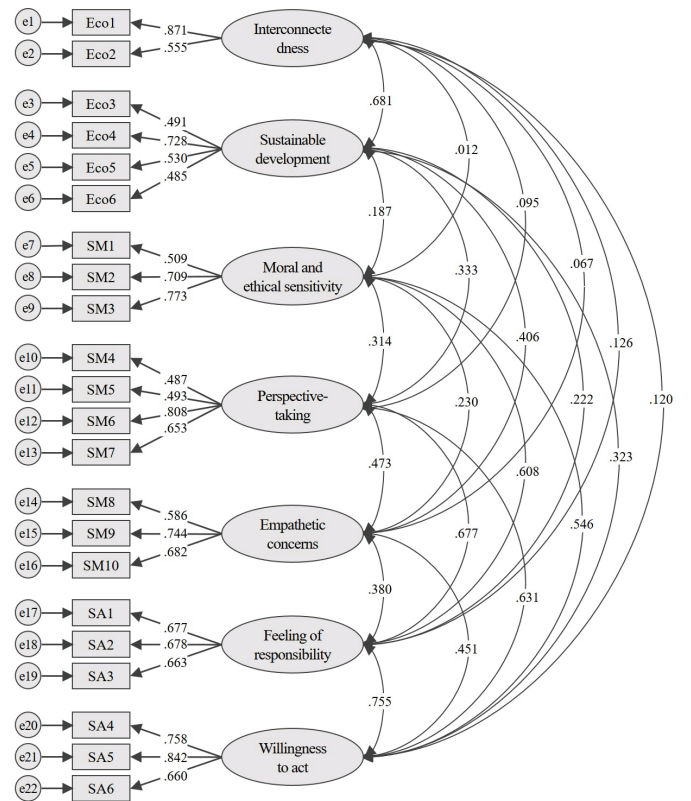


Figure 2. Confirmatory factor analysis using SEM on revised-CVGCA

Table 3. Reliability coefficients (Cronbach's alpha)

Factors (Number of Items)		Reliability coefficient (Cronbach's alpha)
Ecological worldview (6)	Interconnectedness (2)	.653
	Sustainable development (4)	.636
Social and moral compassion (10)	Moral and ethical sensitivity (3)	.705
	Perspective-taking (4)	.703
	Empathetic concerns (3)	.709
Socioscientific accountability (6)	Feeling of responsibility (3)	.710
	Willingness to act (3)	.791
Total (22)		.849

3. 자료분석

본 연구에서는 과학관련 사회쟁점 수업을 통해 대학생의 인성과 가치관이 함양되었는지 탐색하기 위해 대응표본 t검정을 실시하였으며, 각각 개인중심성향집단과 집단중심성향집단에서 수업 후 인성과 가치관 중 어떠한 요인에서 향상이 있었는지 파악하기 위해 대응표본 t검정을 실시하였다. 또한 SSI 수업이 인성과 가치관에 미치는 효과가 집단 간 차이가 있는지 살펴보고자 사전 인성점수를 공변인으로 한 공분산분석(ANCOVA)을 실시하였다. 사전점수를 통제된 교정된 사후평균점수의 집단 간 차이를 살펴봄으로써 SSI 수업 후 두 집단의 인성과 가치관이 어떻게 다른지 살펴보았다. 이때 본 연구에서 초점을 두고자하는 것은 개인중심성향집단과 집단중심성향집단에 나타난 효과를 비교하는 것이므로, 성향이 명확하게 드러나지 않는 중간집단을 제외하고 개인중심성향집단과 집단중심성향집단을 성향의 두 수준으로 두었다. 더하여, 본 연구에서는 해당 검정에서의 효과크기를 함께 보고함으로써 두 집단의 차이가 어느 수준으로 효과적인지에 대한 논의하고자 하였다. Cohen(1988)은 d가 .20이면 효과크기가 작고, .50이면 중간크기, .80이면 효과크기가 큰 것이며, 부분에타제곱이 .01이면 효과크기가 작고, .06이면 중간크기, .15면 효과크기가 큰 것으로 보고하였다. 자료는 PASW Statistics 18을 이용하여 분석하였으며, 모든 검정에서 유의수준은 .05로 설정하였다.

IV. 연구결과 및 논의

1. SSI 프로그램이 대학생의 인성 및 가치관에 미치는 효과

대학생을 대상으로 한 SSI 프로그램이 글로벌 시민으로서의 인성과 가치관에 미치는 영향을 탐색하기 위해 수업 전후의 점수로 대응표본 t검정을 실시한 결과는 다음 Table 4와 같다(각 문항별 사전, 사후 평균은 Appendix 참조). 전체 인성과 가치관의 사전 평균은 3.06 점, 사후 평균은 3.36점으로 통계적으로 유의한 향상이 있었다 ($p < .001$). 특히 사회·도덕적 공감의 평균점수는 3.10점에서 3.45점으로, 과학관련 사회쟁점에 대한 책무성은 2.82점에서 3.21점으로 유의하게 향상되었다($p < .001$, $p < .01$). 효과크기(d)는 전반적으로 작은

크기에서부터 중간 정도의 효과크기를 보였으며, 생태학적 세계관에서 효과가 가장 작고 사회·도덕적 공감에서 가장 큰 것으로 드러났다.

생태학적 세계관의 경우 사전 평균은 3.75점에서 사후 평균 3.91점으로 점수가 다소 향상되었으나 통계적으로 유의한 향상은 아니었으며($p = .191$), 하위요인인 인간과 자연과의 관계성 및 지속가능한 발전의 지향 역시 통계적으로 유의한 차이는 없었다($p = .673$, $p = .104$). 이는 두 가지로 나누어 해석해볼 수 있다. 먼저, 대학생의 지속가능한 개발에 대한 인식을 높이는 데 해당 SSI 프로그램이 그다지 효과적이지 못하였다는 해석이다. 즉, 대학생들은 수업 이후에도 인간과 자연이 공존하면서 지속가능한 개발을 해 나가야한다는 데에 대한 본인 스스로의 내면화가 다소 부족하였으며, 여전히 인간의 편의성의 측면에서 바라보고 있음을 간접적으로 보여주는 결과이다. 본 연구에서 실시한 SSI 프로그램의 주제를 살펴본 결과, 자연과 인간의 공존해야 하며 지속적으로 개발할 수 있는 방향으로 나아가야한다는 점에 대해서는 다른 영역에 비해 강조된 바가 적었음을 확인할 수 있었다. 이를 통해 미루어볼 때, SSI 수업 진행 시 보다 명시적인 방법으로 지속가능한 개발에 대한 논의가 이루어질 필요가 있다고 판단되었다. 또 다른 한 가지 해석은 인간과 자연이 서로 관계되어있다는 데에 대한 대학생의 인식이 이미 일정수준 이상 도달해있었다는 해석이다. 해당 영역의 사전점수는 이미 4점을 상회하고 있었으므로, 학생들이 이미 자연과 인간이 서로 밀접하게 연결되어있으며 자연을 훼손하지 않는 범위 내에서 지속가능한 개발이 이루어져야한다는 점을 교육과정 내에서 여러 차례 학습하였거나 TV나 뉴스기사를 통해 문제를 접함으로써 필요성을 인지하고 있었던 것으로 사료된다.

사회·도덕적 공감의 경우 사전 평균은 3.10점, 사후 평균은 3.45점으로 통계적으로 유의한 향상이 있었으며 그 효과크기는 중간 이상인 것으로 드러났다($p < .001$, $d = .718$). 도덕·윤리적 민감성은 2.97점에서 3.40점($p < .01$), 다양한 관점의 수용은 3.50점에서 3.75점($p < .05$), 공감적 이해 및 배려는 2.74점에서 3.11점으로($p < .01$) 모든 하위영역에서도 통계적으로 유의하게 향상되었다. 이는 본 연구에 참여한 학생들이 사회문제를 민감하게 바라보고 해당 문제를 다양한 관점에서 살펴볼 수 있어야 하며, 과학기술로 인해 발생하는 문제와 관련하여 어렵고 곤란한 처지에 놓여있는 사람들의 마음을 헤아리고 배려할 필요가 있다는 데에 대한 인식이 높아진 것이라 볼 수 있다. 특히 우리 삶 속에서 일어나는 과학기술 관련 문제들에 관심을 갖고 그

Table 4. Results of t-test between pre and post tests

Factors	Pre		Post		t	p	d
	M	SD	M	SD			
Ecological worldview	3.75	.680	3.91	.747	1.337	.191	.224
Interconnectedness	4.08	.660	4.15	.848	.426	.673	.092
Sustainable development	3.58	.807	3.79	.812	1.679	.104	.259
Social and moral compassion	3.10	.457	3.45	.516	4.461	<.001	.718
Moral and ethical sensitivity	2.97	.533	3.40	.623	3.446	<.01	.742
Perspective-taking	3.47	.664	3.75	.686	2.113	<.05	.415
Empathetic concerns	2.74	.872	3.11	.948	2.903	<.01	.406
Socioscientific accountability	2.82	.724	3.21	.753	2.960	<.01	.528
Feeling of responsibility	2.74	.776	3.17	.798	3.032	<.01	.546
Willingness to act	2.90	.776	3.25	.770	2.366	<.05	.453
Total	3.06	.385	3.36	.537	4.099	<.001	.642

결과를 예상해볼 수 있음을 의미하는 도덕·윤리적 민감성의 측면에서 두드러진 상승을 보인 것이 고무적이다. 한편 과학과 관련된 사회 문제를 해결하기 위해 자신의 의견을 결정함에 있어 문제를 둘러싼 다양한 이해관계자의 입장을 고려하거나 다른 사람의 의견에 귀 기울이는 다양한 관점의 고려를 의미하는 문항(문항 10, 11)의 변화는 낮은 편이었다. 본 SSI 수업에서 매주 조별토론 또는 전체토론을 진행했음을 고려할 때, SSI 추론과정에 있어 중요한 '다양한 관점의 포용'의 상승폭이 상대적으로 적었다는 본 연구결과는 추후 SSI 수업을 진행함에 있어 문제와 관련된 여러 사람의 입장을 살펴보고 다른 이의 의견에 귀 기울일 수 있도록 교수자가 보다 주의 깊게 지도할 필요가 있음을 시사한다.

과학관련 사회문제에 관심을 갖고 다양한 입장에 공감하는 것을 넘어, 문제 발생에 일종의 책임감을 느끼고 이를 해결하기 위한 해결책을 마련하고 실행에 옮기겠다는 의지를 표하는 부분도 통계적으로 유의하게 향상된 것으로 드러났다($p < .01$). 전반적으로 생태학적 세계관이나 사회·도덕적 공감에 비해 과학관련 사회쟁점에 대한 책무성의 점수는 다소 낮은 편이지만, 사후 사회적 책임감과 실천 의지에 있어 상당한 향상이 있었다($d = .528$). 특히 그 중에서도 본인의 작은 행동이라도 사회문제를 해결하는 데 도움이 될 것이라는 문항17은 전체 문항 중 가장 상승폭이 컸던 문항으로, 2.87점에서 3.58점으로 .710점 가량 증가하였다. 과학관련 사회문제 해결에 대한 책임감을 갖기 때문에 그 해결과정에서 발생하는 개인적인 불편함을 감수할 수 있다는 문항18 역시 수업 이후 평균점수가 .484점 상승하는 등 상당한 향상이 있었다. 해당 검사도구가 5점 척도임을 고려할 때 10분의 1에 해당하는 .5점 가량 또는 그 이상의 평균점수 증가가 이루어진 것은 SSI 수업이 특히 학생들의 과학관련 사회문제에 대한 책임감을 높이는 데 효과적이었음을 간접적으로 보여주는 결과라 볼 수 있다. 예상컨대, 다양한 주제를 다룬 SSI 수업에서 우리 삶에 밀접한 관계에 있는 문제에 저마다의 관점이 얽혀있음을 알아보고 이를 해결하기 위해 어떠한 대안이 마련되어야 하는지 살펴보는 과정에서 대학생들의 과학과 관련된 사회문제에 대한 책임감을 확립하는데 영향을 준 것으로 판단된다.

2. 두 집단에 나타난 SSI 수업의 인성과 가치관 향상 탐색

개인중심성향집단과 집단중심성향집단 각각에서 SSI 수업을 통해 향상된 인성과 가치관 요인에 대한 구체적인 정보를 탐색하고자 대응 표본 t검정을 실시한 결과는 Table 5와 같다. 이는 집단 간 향상 양상에 어떠한 차이가 있는지 알아봄으로써 각 성향집단에서 특히 향상된 부분을 파악하여 추후 수업에서 강조해야 할 부분을 마련하고자 함이었다. 개인중심성향의 경우, 사회·도덕적 공감 영역과 전체에서만 통계적으로 유의한 향상이 있었다($p < .01$). 특히 하위 요인 중 도덕·윤리적 민감성에 대한 인식은 유의하게 상승하였으나($t = 2.323, p < .05$), 나머지 두 요인의 상승은 유의한 차이가 아니었다. 반면, 집단중심성향의 경우 생태학적 세계관($t = .452, p = .658$)을 제외한 모든 요인에서 통계적으로 유의한 향상이 있었다. 사회·도덕적 공감 전체와 도덕·윤리적 민감성, 공감적 이해 및 배려의 하위 요인과 과학관련 사회쟁점에 대한 책무성 전체, 사회적 책임감 모두 유의수준 .05에서 유의하게 향상되었다. 즉, 성향에 따라 다른 사람의 처지를 이해하고 배려할 수 있는 공감적 이해 및 배려와 과학관련 사회쟁점의 발생에 대한 책임감의 향상이 달랐음을 파악할 수 있었다. 특히 개인중심성향의 경우 사회·도덕적 공감 영역에서 높은 효과를 보인 데 반해($p < .01, d = .861$), 집단중심성향은 과학관련 사회문제에 대한 책임감 영역에서 높은 효과를 보였다($p < .05, d = .814$). 이는 개인중심성향의 경우, 과학기술의 혜택을 받지 못하거나 피해를 입은 사람의 입장을 역사사지의 자세로 이해하고 공감하는 능력이 상승되었으며, 집단중심성향의 경우에는 이와 같은 공감능력과 함께 사회문제의 발생에 일종의 책임감을 느끼고 자발적으로 지역사회나 국제적인 행동에 참여하겠다는 의사표현이 보다 함양된 것으로 보인다. 이를 통해 미루어볼 때, 성향에 따른 두 집단에서 효과를 보인 요인이 다소 다름을 확인할 수 있었다.

3. 개인집단중심성향에 따른 SSI 수업의 시민으로서의 인성 및 가치관에 미치는 효과 비교

앞서 살펴본 바와 같이 성향집단에 따라 인성 함양의 양상이 다소

Table 5. Results of t-tests between pre and post tests in each group

Factors	Idiocentric Group (IG)							Allocentric Group (AG)						
	Pre		Post		t	p	d	Pre		Post		t	p	d
	M	SD	M	SD				M	SD					
Ecological worldview	3.67	.839	3.91	.755	1.392	.184	.301	3.83	.471	3.91	.776	.452	.658	.125
Interconnectedness	4.00	.707	4.19	.629	1.065	.304	.284	4.17	.617	4.10	1.056	-.264	.796	-.081
Sustainable development	3.50	1.029	3.77	.901	1.358	.195	.279	3.67	.497	3.82	.735	.951	.358	.239
Social and moral compassion	2.96	.482	3.34	.396	3.385	<.01	.861	3.25	.387	3.57	.610	2.820	<.05	.626
Moral and ethical sensitivity	2.98	.537	3.46	.643	2.323	<.05	.810	2.96	.547	3.33	.617	2.674	<.05	.635
Perspective-taking	3.27	.716	3.66	.515	1.990	.065	.625	3.68	.547	3.85	.839	.916	.375	.240
Empathetic concerns	2.52	.919	2.79	.806	1.479	.160	.312	2.98	.781	3.44	.997	2.673	<.05	.514
Socioscientific accountability	2.51	.613	2.75	.534	1.708	.108	.417	3.16	.700	3.70	.624	2.438	<.05	.814
Feeling of responsibility	2.44	.767	2.71	.569	1.479	.160	.400	3.07	.645	3.67	.713	2.774	<.05	.883
Willingness to act	2.58	.615	2.79	.569	1.401	.182	.425	3.24	.801	3.73	.657	1.911	.077	.669
Total	2.90	.405	3.20	.442	2.976	<.01	.708	3.24	.281	3.53	.592	2.724	<.05	.626

Table 6. Results of ANCOVA on CVGCA

	IG	CG	F	p	partial η^2
	adj. post	adj. post			
Ecological worldview	3.95	3.87	.189	.667	.007
Interconnectedness	4.23	4.06	.364	.551	.013
Sustainable development	3.81	3.78	.055	.816	.002
Social and moral compassion	3.41	3.49	.057	.813	.002
Moral and ethical sensitivity	3.43	3.37	.281	.600	.010
Perspective-taking	3.70	3.80	.012	.915	.000
Empathetic concerns	2.91	3.29	1.667	.207	.056
Socioscientific accountability	2.85	3.52	11.637	<.01	.294
Feeling of responsibility	2.80	3.49	9.977	<.01	.263
Willingness to act	2.88	3.56	10.927	<.01	.281
Total	3.33	3.39	.011	.918	.000

다르게 드러남에 따라, SSI 수업이 인성과 가치관에 미치는 효과가 두 집단 간 어떠한 차이가 있는지 살펴보고자 공분산분석을 실시하였다. 분석에 앞서 Levene's 검정을 통해 등분산성 가정을 만족함을 확인하였으며) 분석결과는 Table 6과 같다. 생태학적 세계관과 사회·도덕적 공감 영역에서는 두 집단의 사후평균점수의 차이가 통계적으로 유의하지 않았으나, 과학관련 사회쟁점에 대한 책무성 영역에서는 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < .01$, $\eta_p^2 = .294$). 이는 SSI 수업 후 집단중심성향집단이 개인중심성향집단에 비해 과학과 관련된 사회문제의 발생에 책임감을 갖고 해결하고자 하는 실천의지가 더욱 높아졌음을 의미한다. 이에 비해, 인간과 자연이 서로 긴밀하게 연결되어 있으며 지속가능한 발전을 이루어져야한다는 부분이나, 과학관련 사회문제가 도덕적 윤리적인 측면을 내포하고 있음을 알고 타인의 입장을 돌이켜보고 공감하는 부분에서의 향상은 두 집단 간 차이가 매우 미미한 것으로 드러났다. 즉, SSI 수업이 과학기술과 관련된 인성과 가치관에 미친 긍정적인 영향은 개인중심성향 및 집단중심성향의 여부와는 크게 관련되지 않았음을 보여준다. 다만, 수업 후 과학과 관련된 사회문제의 발생에 대해 책임을 느끼고 해결에 대한 실천의지를 갖는 부분에서는 집단중심성향이 개인중심성향에 비해 다소 높은 것으로 드러났다.

V. 결론 및 제언

본 연구에서는 SSI 수업이 대학생의 인성과 가치관에 미치는 효과를 탐색하고, 해당 효과가 개인중심성향과 집단중심성향에 따라 어떠한 차이가 있는지 살펴보았다. 연구결과, 본 연구에 참여한 대학생은 SSI 수업 후 과학과 관련된 사회문제가 여러 도덕적, 윤리적 가치를 지니고 있음을 인식하게 되는 동시에, 문제를 둘러싼 다양한 입장의 사람들을 이해하고 공감할 수 있게 되었다. 뿐만 아니라, 이와 같은

사회문제를 해결해야한다는 책임감을 느끼고 지역사회 또는 국제적으로 발생하는 문제를 해결하고자 자발적으로 실천에 옮기려는 의지를 갖게 된 것으로 드러났다. 그러나 이러한 효과는 성향을 기준으로 한 집단 구분에 있어 통계적으로 유의한 차이는 아니었으며, 과학관련 사회쟁점에 대한 책무성의 사후 평균점수에서만 개인중심성향집단과 집단중심성향집단 간 분명한 차이가 있었다. 개인중심성향집단의 경우 사회·도덕적 공감 영역과 전체 인성과 가치관에서만 통계적으로 유의한 향상이 있었던 반면, 집단중심성향집단의 경우 사회·도덕적 공감 및 전체뿐만 아니라 과학관련 사회쟁점에 대한 책무성 영역에서도 유의한 향상이 있었다.

위 연구결과를 바탕으로 대학생의 개인중심성향 및 집단중심성향과 SSI 교육을 통한 인성과 가치관 함양에 대해 다음과 같이 논해보고자 한다. 먼저, SSI 교육이 대학생으로 하여금 문제에 대해 책임감을 있는 의사결정을 내릴 수 있는 시민으로 나아가는 데 도움을 줄 수 있음이 확인되었다. 즉, 본 연구에 참여한 학생들은 인간과 자연이 공존하는 지속가능한 발전을 모색해야한다는 것을 인식하고, 공감과 배려, 돌봄의 가치 등을 높이며 사회쟁점의 발생과 해결에 책임감을 느끼게 되었음을 의미한다. 이는 과학교과와 연계된 인성교육을 수행할 필요가 있다는 기존의 연구(Berkowitz & Simmons, 2003; Lee *et al.*, 2012, 2013)와 인성교육 프로그램이 대학생으로 하여금 심리·사회적으로 성숙하는 데 도움이 된다는 연구(Park, 2012)와 맥락을 같이 한다. 현재 초, 중, 고등학교에서는 교과 내 혹은 기타 학교 활동을 통해 인성교육에 관심을 갖고 적극적으로 실행하고 있는 반면, 대학생을 대상으로 한 인성교육 프로그램은 그다지 많지 않다. 일부 연구자들(Ko & Kwon, 2015; Seo & Ko, 2013)이 대학생들 중심으로 지역 사회 문제에 대한 프로젝트 수업을 통한 인성 함양의 효과를 살펴보았으나, 이들이 중요시 여긴 인성 요소는 특정 교과와 관련되기 보다는 다소 일반적인 요소로 본 연구와는 차이가 있었다. 인성함양은 교과내용을 바탕으로 진행되어야 그 효율성을 높일 수 있으며 인성의 실천이 보장된다는 점(Park, 2014)을 고려해볼 때, 과학교육의 맥락에서 SSI 교육이 대학생의 인성을 함양하는 하나의 방법이 될 수 있음을 밝힌 본 연구는 기존 연구와 차별화되며 그 의미가 크다.

이와 더불어, SSI 교육이 대학생의 가치성향에 관계없이 시민에게 요구되는 인성과 가치관을 높이는 데 긍정적인 영향을 주었다는 데 주목할 필요가 있다. 우리나라는 Hofstede(1983)가 50여 개 나라의

1) 공분산분석을 실시하기에 앞서 두 가지 가정을 만족하는 지 살펴본 결과, 모든 요인의 사전점수는 사후점수를 유의하게 설명하여 공분산분석을 활용하는 것이 의미 있음을 확인하였으나, 일부 요인에서 공변인과 독립변수의 상호작용효과가 유의하게 드러났다. 이는 집단 간 사전점수의 차이가 상당히 있었음을 의미한다. 그러나 Peckham(1970)은 공분산분석에서 회귀선의 기울기가 집단 간 상당히 이질적이어도 공분산분석의 검정이 내강함(robust)을 밝힌 바 있다. 이에 본 연구에서는 공분산분석을 활용하여 두 집단의 수업 후 인성과 가치관 점수를 비교하였다.

성향을 분석한 이래로 집단주의적 특성이 두드러지는 나라로 여겨져 왔으나(Cho, 1996), 점차 집단중심성향에서 개인중심성향으로 변모하고 있다(Cha & Cheong, 1993; Yi, 2000). 인성과 가치관에 있어 성향이라는 것이 하나의 장애요인이 될 수 있음을 고려할 때, 개인중심성향과 집단중심성향 집단 모두에 유의한 효과가 있다는 점은 SSI 교육을 통해 성향이 가져올 수 있는 차단효과를 낮추는 역할을 할 수 있음을 시사한다. 다시 말해, 개인의 성향이 주는 영향을 넘어 교육이 인성함양에 긍정적인 영향을 줄 수 있다는 것이다. 특히 과학 교과에서 활용할 수 있는 SSI는 그 특성상 다양한 관점과 입장을 탐색하고 동료와 이에 대한 의견을 공유하면서 다양한 아이디어를 발산적으로 제시하며 서로의 의견을 조율해보는 담화의 맥락을 형성한다. 따라서 본 연구에서와 같이 서로의 의견을 활발하게 공유하고 논의할 수 있도록 집단지성을 활성화하는 수업모형과 전략을 활용한다면 인성함양의 효과를 더욱 크게 가져올 수 있다.

그러나 SSI 수업 후 집단중심성향을 지닌 학생들의 사회문제해결에 대한 책임감과 실천의지의 표명이 개인중심성향 학생들에 비해 유의하게 높다는 점은 여전히 개인중심성향 학생들을 고려한 전략이 마련될 필요가 있음을 보여준다. 편안한 생활이나 기쁨과 같은 개인적인 요구나 관심사항을 우선적으로 생각해보는 개인중심성향 집단의 경우에는 본인의 가치관과 학습하는 내용이 다소 상충되어 생애를 고려하거나 사회·윤리적으로 공감할 수 있는 부분, 지역사회나 국가에서 벌어지는 문제를 해결하기 위한 행동을 다소 부담스럽게 여길 수 있다. 따라서 개인중심성향이 강한 학생들이 사회문제가 자신의 영향으로 발생할 수 있음을 알고, 미래를 내다보았을 때 본인에게도 도움이 될 수 있음을 인지할 수 있도록 명시적으로 안내하는 전략이 필요할 것이다. 또한 실생활에서 이루어지는 개인의 소비와 실천 등 본인의 작은 행동이 나비의 날갯짓이 되어 사회에 상당한 영향을 미칠 수 있으며, 본인에게 다시 되돌아올 수 있음을 인지하도록 하는 교육이 이루어질 필요가 있다.

국문요약

본 연구는 과학관련 사회쟁점(SSI)을 활용한 교육이 과학교과에서 가능한 인성교육의 하나의 방안이 될 수 있음에 근거하여 SSI 교육이 대학생의 인성과 가치관 함양에 미치는 영향을 탐색해보았다. 또한 시민으로서 갖추어야 할 인성이 개인적 성향을 나타내는 심리학적 구인과 관련 있음을 고려하여 개인-집단중심성향에 따른 SSI 교육 효과의 차이를 비교해보았다. 본 연구는 SSI를 주제로 한 교양강의를 수강한 대학생 31명을 대상으로 하였으며, 수업은 학생들이 다섯 가지 주제에 대한 다양한 입장을 탐색한 후 자신의 의견을 표명하고 합리적인 대안을 마련하는 방식으로 이루어졌다. 개인주의-집단주의 검사지를 활용하여 성향이 뚜렷하게 구분되는 학생을 개인중심성향 집단과 집단중심성향집단으로 구분하였으며, 수업 전후 과학과 관련된 인성 및 가치관 검사를 실시함으로써 SSI 교육이 인성과 가치관에 미치는 효과와 집단 간 인성과 가치관 향상의 차이를 탐색해보았다. 연구결과, 학생들은 전반적으로 SSI 수업 후 사회·도덕적 공감과 과학관련 사회쟁점에 대한 책무성이 유의하게 향상된 것으로 드러났다. 개인중심성향과 집단중심성향 두 집단 간 향상의 차이는 유의하지 않았으나, 집단중심성향은 개인중심성향에 비해 과학관련 사회쟁

점에 대한 책무성의 사후 평균점수가 통계적으로 유의하게 높았다. 본 연구결과는 인성과 가치관 함양을 가로막는 역할을 할 수 있는 개인의 성향의 영향력을 넘어 교육을 통해 인성함양에 긍정적인 영향을 줄 수 있다는 데 의의가 있으며, 과학교과에서 활용할 수 있는 SSI를 통한 인성교육이 그 방안이 될 수 있음을 보여준다.

주제어 : 과학관련 사회쟁점, 개인중심성향, 집단중심성향, 인성교육, 글로벌 시민의식

References

- Arnocky, S., Stroink, M., & DeCicco, T. (2007). Self-construal predicts environmental concern, cooperation, and conservation. *Journal of Environmental Psychology, 27*(4), 255-264.
- Bamberg, S., & Schmidt, P. (2003). Incentives, morality, or habit? Predicting students' car use for university routes with the models of Ajzen, Schwartz, and Triandis. *Environment and behavior, 35*(2), 264-285.
- Barab, S. A., Sadler, T. D., Heiselt, C., Hickey, D. T., & Zuiker, S. (2007). Relating narrative, inquiry, and inscriptions: Supporting consequential play. *Journal of Science Education and Technology, 16*(1), 59-82.
- Bencze, J. L., Carter, L., Chiu, M.-H., Duit, R., Martin, S., Siry, C., Krajcik, J., Shin, N., Choi, K., Lee, H., & Kim, S.-W. (2013). Globalization and science education. *COSMOS, 8*(2), 139-152.
- Berkowitz, M. W., & Simmons, P. E. (2003). Integrating science education and character education. In D. L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education* (pp. 117-138). The Netherlands: Springer.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds.), *Testing structural equation models* (pp. 136-162). Newbury Park, CA: Sage.
- Cha, J., & Cheong, J. (1993). Collectivism in modern Korean society. *Korean Journal of Social and Personality Psychology, 7*(1), 150-163.
- Character Education Promotion Act (2015). No. 26403.
- Chiou, J. S. (2001). Horizontal and vertical individualism and collectivism among college students in the United States, Taiwan, and Argentina. *The Journal of Social Psychology, 141*(5), 667-678.
- Cho, G. (1996). Culture and person perception. *Korean Journal of Psychology: General, 15*(1), 104-139.
- Cho, G., & Kim, E. (2001). Cultural dispositions and conformity to peers. *Korean Journal of Social and Personality Psychology, 15*(1), 139-165.
- Cho, G., & Kim, S. (1998). Preference for the modesty-biased attributer in Korean culture. *Korean Journal of Social and Personality Psychology, 12*(1), 169-189.
- Choi, K., Lee, H., Shin, N., Kim, S. W., & Krajcik, J. (2011). Reconceptualization of scientific literacy in South Korea for the 21st century. *Journal of Research in Science Teaching, 48*(6), 670-697.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Fowler, S. R., Zeidler, D. L., & Sadler, T. D. (2009). Moral sensitivity in the context of socioscientific issues in high school science students. *International Journal of Science Education, 31*(2), 279-296.
- Han, D., Kang, H., & Park, H. (2010). Analyses of fan motivation and individualism-collectivism of college students. *Journal of Korean Society for the Study of Physical Education, 15*(2), 225-238.
- Han, G., & Oh, J. (1993). An analysis of children's social interaction: Application of the theory of individualism/collectivism. *Korean Journal of Social Psychology, 7*(1), 185-197.
- Hofstede, G. (1983). National cultures in four dimensions: A research-based theory of cultural differences among nations. *International Studies of Management & Organization, 13*(1-2), 46-74.
- Hu, L., T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, 6*, 1-55.
- Hui, C. H. (1988). Measurement of individualism-collectivism. *Journal for Research in Personality, 22*(2), 17-36.
- Hunecke, M., Blöbaum, A., Matthies, E., & Höger, R. (2001). Responsibility and environment ecological norm orientation and external factors in the domain of travel mode choice behavior. *Environment and Behavior, 33*(6), 830-852.
- Jang, J., Mun, J., Ryu, H., Choi, K., Krajcik, J., & Kim, S.-W. (2013). Korean middle school students' perceptions as global citizens of

- socioscientific issues. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 32(7), 1124-1139.
- Jang, S., Cha, H., Park, H., & Park, C. (2016). Effectiveness of decision-making skills in ssi class based on debate by utilizing sns in terms of students' personality traits. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 36(5), 757-768.
- Jeong, Y. (2015). Environmental welfare, for a safe and healthy life. Retrieved March 14, 2017, from <http://www.gnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=231833>
- Kenny, D. A. (1979). *Correlation and causality*. New York, NY: Wiley.
- Kim, H., Yang, J., & Woo, A. (2015). Effect of socio-scientific issues classes on the decision-making and the character and value. *Journal of Research in Curriculum Instruction*, 19(4), 983-1003.
- Kim, J. (2015). The impact of individualism-collectivism, moral norm on intention of proenvironmental behavior and proenvironmental consumption: Focusing on moderating effect of price sensitivity. *Korean Journal of Consumer and Advertising Psychology*, 16(3), 519-539.
- Kim, J., Ko, Y., & Lee, H. (2016). Effects of socioscientific issues instruction on elementary school students' character and values as a global citizens. *The Journal of Elementary Education*, 29(3), 1-25.
- Kim, M. (2006). *Lohas economics: A new lifestyle for sustainable world*. Seoul: Miraebok.
- Kim, S. (2016). *Basic and advanced structural equation model: With Mplus examples*. Seoul: Hakjisa.
- Kline, R. B. (2011). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). New York, NY: The Guilford Press.
- Ko, M., & Kwon, M. (2015). Effectiveness of a character education program developed for junior college students. *Korean Journal of the Learning Sciences*, 9(1), 1-20.
- Kolsto, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85(3), 291-310.
- Lee, H., & Choi, T. (2004). Influence of attachment style on college adjustment: The role of idiocentrism-allocentrism and sex. *Korea Journal of Counseling*, 5(1), 79-94.
- Lee, H., Choi, Y., & Ko, Y. (2014). Designing collective intelligence-based instructional models for teaching socioscientific issues. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 34(6), 523-534.
- Lee, H., Chang, H., Choi, K., Kim, S., & Zeidler, D. L. (2012). Developing character and values for global citizens: Analysis of preservice science teachers' moral reasoning on socioscientific issues. *International Journal of Science Education*, 34(6), 925-953.
- Lee, H., Yoo, J., Choi, K., Kim, S. W., Krajcik, J., Herman, B. C., & Zeidler, D. L. (2013). Socioscientific issues as a vehicle for promoting character and values for global citizens. *International Journal of Science Education*, 35(12), 2079-2113.
- Ministry of Education (2015). *Korea national curriculum standards (2015-74)*. Sejong: Ministry of Education.
- Ministry of Education Science Technology (MEST). (2011). *Korea national curriculum standards (2011-361)*. Seoul: MEST.
- Olofsson, A., & Öhman, S. (2006). General beliefs and environmental concern transatlantic comparisons. *Environment and Behavior*, 38(6), 768-790.
- Park, D., & Park, J. (2016a). A case study on application of the NABI program to realize the 'practice centered mechanism of manifesting character'. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 36(6), 947-957.
- Park, D., & Park, J. (2016b). Directions for character education in science education and a theoretical approach of nature-study in terms of character education. *Journal of the Korean Association for Science Education*, 36(4), 581-589.
- Park, E. (2012). Effects of personality education program for university students. *Journal of the Korea Contents Association*, 12(7), 497-509.
- Park, J. (2014). Humanity education and teaching school subjects: Is it possible and necessary to teach the humanity? *The Journal of Moral Education*, 26(1), 177-194.
- Peckham, P. D. (1970, March). The robustness of the analysis of covariance to heterogeneous regression slopes. In *Annual Meeting of the American Educational Research Association*, Minneapolis.
- Sadler, T. D. (2004). Moral sensitivity and its contribution to the resolution of socio-scientific issues. *Journal of Moral Education*, 33(3), 339-358.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2004). The morality of socioscientific issues: Construal and resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, 88(1), 4-27.
- Seo, Y., & Ko, M. (2013). A case study on character education applying project based learning. *Korean Journal of the Learning Sciences*, 7(1), 49-77.
- Singelis, T. M. (1994). The measurement of independent and interdependent self-construals. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 20(5), 580-591.
- Singelis, T. M., Triandis, H. C., Bhawuk, D. P. S., & Gelfand, M. J. (1995). Horizontal and vertical dimensions of individualism and collectivism: A theoretical and measurement refinement. *Cross-Cultural Research*, 29(3), 240-275.
- Triandis, H. C., Leung, K., Villareal, M. J., & Clark, F. L. (1985). Allocentric versus idiocentric tendencies: Convergent and discriminant validation. *Journal of Research in Personality*, 19(4), 395-415.
- Triandis, H. C. (1995). *Individualism and collectivism*. Boulder, CO: Westview Press.
- Vikan, A., Camino, C., Biaggio, A., & Nordvik, H. (2007). Endorsement of the new ecological paradigm a comparison of two Brazilian samples and one Norwegian sample. *Environment and Behavior*, 39(2), 217-228.
- Wagner, J. A., III. (1995). Studies of individualism-collectivism: Effects on cooperation in groups. *Academy of Management Journal*, 38(1), 152-172.
- Yi, J. (2000). The psycho-social characteristics of Korean adults: Collectivist and moving toward individualist. *Korean Journal of Psychological and Social Issue*, 6(3), 201-219.
- Zeidler, D. L., Berkowitz, M. W., & Bennett, K. (2014). Thinking (scientifically) responsibly: The cultivation of character in a global science education community. In M. P. Muller, D. J. Tippins & A. J. Stewart (Eds.), *Assessing schools for generation R (Responsibility)* (pp. 83-99). The Netherlands: Springer.
- Zeidler, D. L., & Keefer, M. (2003). The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education. In D. L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education* (pp. 7-38). The Netherlands: Springer.
- Zeidler, D. L., & Nichols, B. H. (2009). Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 49-58.

Appendix. Descriptive analysis of CVGCA

No	Item	IG (N=15)				AG (N=16)				Total (N=31)			
		Pre		Post		Pre		Post		Pre		Post	
		M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
1.	나는 인류가 자연에게 영향을 끼치면, 결국에는 그 영향이 다시 인류에게 되돌아올 것이라 생각한다.	4.06	.929	4.19	.834	4.33	.724	4.20	1.082	4.19	.833	4.19	.946
2.	나는 인류의 이익을 위해 자연을 변화시키거나 인위적으로 조작하면, 심각한 결과를 낳을 수 있다고 생각한다.	3.94	.929	4.19	.655	4.00	.845	4.00	1.069	3.97	.875	4.10	.870
3.	나는 인간이 자연의 일부분으로, 자연의 섭리에 순응해야한다고 생각한다.	3.31	1.302	3.56	1.094	3.53	.640	4.00	.845	3.42	1.025	3.77	.990
4.	나는 자연의 순리를 거스르지 않으면서 과학기술을 발달시켜야 한다고 생각한다.	3.31	1.352	3.63	1.258	3.40	.910	3.67	1.113	3.35	1.142	3.65	1.170
5.	나는 자연을 훼손하지 않는 범위 내에서 과학기술을 이용해야한다고 생각한다.	3.50	1.414	3.88	.957	3.73	.704	3.73	1.033	3.61	1.116	3.81	.980
6.	나는 지속가능한 삶이 인류가 자연의 다른 생명체와 공존하는 것이라 생각한다.	3.88	1.088	4.00	.966	4.00	.845	3.87	1.060	3.94	.964	3.94	.998
7.	나는 과학기술의 발달로 인해 발생할 수 있는 사회·윤리적 결과들을 예상할 수 있다.	3.25	.856	3.63	.885	2.93	.704	3.60	.828	3.10	.790	3.61	.844
8.	나는 과학기술의 발달로 인해 발생할 수 있는 사회·윤리적 갈등에 관심이 있다.	3.00	.632	3.63	.885	3.07	.799	3.40	.828	3.03	.706	3.52	.851
9.	나는 과학기술의 발달로 인해 발생할 수 있는 사회·윤리적 갈등에 민감한 편이다.	2.69	.602	3.13	.719	2.87	.640	3.00	.756	2.77	.617	3.06	.727
10.	나는 과학기술과 관련된 사회문제에 대한 의견을 결정할 때, 문제와 관련된 다양한 입장을 고려하기 위해 노력한다.	3.50	.730	3.69	.793	3.53	.516	3.67	.976	3.52	.626	3.68	.871
11.	나는 과학기술과 관련된 사회문제에 대한 내 의견이 있더라도, 다른 사람들의 의견에 귀를 기울인다.	3.50	.816	3.81	.834	3.80	.775	4.00	1.000	3.65	.798	3.90	.908
12.	나는 과학기술과 관련된 사회문제에 대해 내가 내린 해결책이 다른 사람에게 미칠 영향을 생각해 본다.	2.94	.929	3.63	.719	3.53	.743	3.73	.799	3.23	.884	3.68	.748
13.	나는 과학기술과 관련된 사회문제에 대해 나와 다른 입장을 가진 사람을 비판하기에 앞서, 내가 만약 상대방이 처한 상황에 놓여있다면 어떤 감정을 느낄지 생각해본다.	3.13	1.025	3.50	.632	3.87	.834	4.00	.926	3.48	.996	3.74	.815
14.	나는 과학기술의 혜택을 받지 못하거나 과학기술의 발달로 피해를 입은 사람들에게 안타까운 마음이 든다.	2.69	1.014	3.06	1.124	3.33	1.234	3.47	1.302	3.00	1.155	3.26	1.210
15.	나는 과학기술의 혜택을 받지 못하거나 과학기술의 발달로 피해를 입은 사람들을 보면 그 일이 마치 내 일처럼 느껴진다.	2.06	.998	2.44	.964	2.33	.724	3.07	1.100	2.19	.873	2.74	1.064
16.	나는 과학기술의 혜택을 받지 못하거나 과학기술의 발달로 피해를 입은 사람들을 도와줘야 한다고 생각한다.	2.81	1.328	2.88	.885	3.27	.884	3.80	.941	3.03	1.140	3.32	1.013
17.	나는 나의 작은 행동도 과학기술로 인한 사회문제를 해결하는 데 도움이 될 수 있을 것이라 생각한다.	2.81	.911	3.06	.680	2.93	1.033	4.13	.743	2.87	.957	3.58	.886
18.	나는 과학기술과 관련된 사회문제의 발생에 책임감을 느낀다.	2.19	.981	2.63	.719	2.87	.743	3.40	.986	2.52	.926	3.00	.931
19.	나는 과학기술과 관련된 사회문제를 해결하는 데 책임감을 느끼기 때문에, 그 해결과정에서 발생할 수 있는 어느 정도의 개인적인 불편함은 감수할 수 있다.	2.31	1.014	2.44	.727	3.40	.507	3.47	.743	2.84	.969	2.94	.892
20.	나는 과학기술과 관련된 사회문제를 해결하기 위해 개인적으로 실행할 수 있는 해결책을 찾도록 노력할 것이다.	2.69	.602	2.81	.655	3.33	.900	3.93	.594	3.00	.816	3.35	.839
21.	나는 과학기술과 관련된 사회문제를 해결하기 위해 지역사회 운동 및 지역주민과의 의사소통을 위해 노력할 것이다.	2.56	.727	2.75	.577	3.20	.941	3.53	.990	2.87	.885	3.13	.885
22.	나는 과학기술과 관련된 사회문제를 해결하기 위해 국가 간 협력과 국제 협약을 지지하는 데 참여할 것이다.	2.50	.894	2.81	1.047	3.20	1.014	3.73	.961	2.84	1.003	3.26	1.094