PUBLICATIONS OF THE KOREAN ASTRONOMICAL SOCIETY
26: 103 ~ 114, 2011
ⓒ 2011. The Korean Astronomical Society. All Rights Reserved.
ISSN 1225-1534 (Print)
http://dx.doi.org/10.5303/PKAS.2011.26.3.103

천문올림피아드 국제대회 참가자에 대한 추적연구
A FOLLOW-UP STUDY ON THE PARTICIPANTS OF INTERNATIONAL ASTRONOMY OLYMPIAD COMPETITIONS

임인성[1], 성현일[1], 김유제[2], 최승언[3]
[1]한국천문연구원, [2]한국천문올림피아드, [3]서울대학교 사범대학 지구과학교육과
IN SUNG YIM[1], HYUN-IL SUNG[1], YOO JEA KIM[2], AND SEUNG-URN CHOE[3]
[1]Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon 305-348, Korea
[2]Korea Astronomy Olympiad
[3]Department of Earth Science Education, College of Education, Seoul National University
E-mail: yim@kasi.re.kr
(Received July 13, 2011; Accepted September 07, 2011)

ABSTRACT

We have carried out a follow-up study on the students who have participated or are going to participate in either the International Astronomy Olympiad (IAO), the Asia Pacific Astronomy Olympiad (APAO) or the International Olympiad on Astronomy and Astrophysics (IOAA) from 2002 to 2011. The survey questionnaires returned from ten high school students including five who are to participate in 2011 as well as fourteen college students have been analyzed in various aspects of their backgrounds and personal characteristics. In family life, their parents tend to have high educational background along with high expectations for their children. In regard to the academic environment, most students express a general satisfaction in school life, including their relationship with teachers and classmates. In personal characteristics, they describe themselves as inquisitive, perseverant, competitive, creative, self-motivated and goal-oriented, in addition to many other traits. Most students have a strong interest in astronomy which usually begins in middle schools through exposure to astronomy books. On top of it, the astronomy olympiad has provided them with an opportunity to strengthen their self-esteem, problem-solving ability and conviction about scientific careers. Accordingly, the experience in astronomy olympiad has led a considerable number of students to continuously studying in astronomy related fields or otherwise in other science and engineering areas. In conclusion, the astronomy olympiad plays such an important role that it can make a significant contribution to astronomy as well as science in general by having positive impact on the potential career path of its participants.

Key words: International Astronomy Olympiad; Asia Pacific Astronomy Olympiad; International Olympiad on Astronomy and Astrophysics; follow-up study

1. 서론

한국천문학회는 한국천문올림피아드를 통해 영재를 발굴하고, 교육을 통해 천문학의 의미 있는 성장을 기대하고 있다. 천문올림피아드를 통한 영재 교육은 청소년들에게 천문학과 천체물리학 지식의 보급, 천문학을 통한 국제 교류, 기초과학이 국가 경쟁력의 원천이 될 것이라는 신념 때문에, 국내는 물론 국제적인 관심이 되었다. 천문올림피아드 국제대회에 참가했거나 참가할 예정인 학생들을 대상으로 천문올림피아드가 그들에게 준 여러 가지 영향과 천문올림피아드 이후 그들의 진로 선택을 추적해 보는 일은 흥미로운 연구이다.

천문올림피아드 국제대회는 청소년들에게 천문학 지식의 확산, 천문학과 천체물리 분야의 국제교류 증진, 기초과학 분야에서 천문학의 중요성을 인식시키기 위해 해마다 실시하고 있다.

천문올림피아드 국제대회는 유럽-아시아 천문학회(EAAS, Euro-Asian Astronomical Society)의 주도로 1996년 러시아에서 창설된 국제천문올림피아드(IAO,

International Astronomy Olympiad)와 러시아의 주도로 2005년 창설된 아시아 태평양 천문올림피아드(APAO, Asia Pacific Astronomy Olympiad), 그리고 태국 천문학회 주도로 2007년 창립된 국제 천문 및 천체물리올림피아드(IOAA, International Olympiad on Astronomy and Astrophysics)가 있다.

국제천문올림피아드(IAO)는 제1, 2, 3, 5, 7회 올림피아드가 러시아 북 코카서스 지방에 있는 Special Astrophysical Observatory에서 개최되었고, 제4, 6, 9, 12회 올림피아드는 우크라이나 크리미아 공화국의 크리미아 천체물리천문대에서 개최되었다. 제8회 대회는 스웨덴 스톡홀름 천문대에서 개최되었으며, 2010년 제15회 대회는 우크라이나 크리미아 공화국 수닥에서 개최되었다. 2005년 제10회 대회와 2009년 제14회 대회는 중국 북경과 항주에서 각각 개최되었다. 2006년 제11회 대회는 인도 뭄바이에서, 2008년 제13회 대회는 이탈리아 트라이에스테에서 개최되었으며 2011년 제16회 대회는 카자흐스탄 알마아타에서, 2012년 제17회 대회는 대한민국 광주에서 개최될 예정이다.

아시아 태평양 천문올림피아드는 2005년 러시아가 주축이 되어 제1회 대회를 러시아 이르쿠츠쿠에서 처음 개최한 이래, 러시아 블라디보스톡, 중국 시아멘, 키르키즈스탄 비슈켁, 한국 담양, 인도네시아 파퓨아 뉴기니에서 개최되었다.

국제 천문 및 천체물리올림피아드(IOAA)는 2005년 태국 국왕 탄신 80주년을 기념하여, 2007년 태국의 주도로 태국 치앙마이에서 개최된 이후, 인도네시아 반둥, 이란 테헤란, 중국 북경에서 개최되었다.

한국천문학회에서는 2001년부터 중고등학생을 대상으로 한국천문올림피아드를 개최하고 있으며, 2002년부터 국제천문올림피아드에 참가하고 있다. 2005년부터는 아시아 태평양 천문올림피아드에, 2007년부터는 국제천문 및 천체물리올림피아드에도 참가하고 있다. 한국은 이들 천문올림피아드 국제대회에서 매년 상위권의 성적을 올리고 있다. 이는 한국천문학회가 정부로부터 경제적 지원을 받아 체계적으로 선발하고 교육한 결과이다. 한국이 천문올림피아드 국제대회에 참가한지 10년이 된 지금, 지난 국제 대회 참가자들이 현재 어느 분야의 진로를 택하고 있는지 등을 알아보기 위해 추적연구가 필요하다고 판단되어 이 연구를 수행하게 되었다. 본 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 천문올림피아드 국제대회 참가자들의 개인, 가정, 학교 변인을 조사하고

둘째, 천문올림피아드 참가경험이 개인에 미친 영향을 분석하여

셋째, 천문올림피아드가 바람직한 교육적 기능을 하고 있는지 알아보려는 것이다.

2. 연구배경

천문학은 다른 과학 분야의 학문에 견주어 볼 때 어린 시절의 학생들에게 과학에 대한 꿈과 희망을 주고, 학생들을 과학으로 끌어들이는데 가장 많은 비중을 차지하고 있다(Trimble & Elson, 1991). 과학영재들에 대한 추적조사는 국내외에서도 많이 연구되었다. 고효단(2003)은 1993년부터 10년간 100여명의 중국 영재아의 성장과정에 대한 추적연구를 통해, 영재아와 수학올림피아드 경시대회 결과와의 인과 관계를 연구하였다.

김언주 등(1999)은 전국 15개 과학고등학교 졸업생들의 대학 진학 현황 및 박사학위 취득자 현황에 관한 추적연구를 수행하였다. 연구 결과, 과학고등학교 졸업생 대부분이 매우 성공적으로 사회에 적응하고 있는 것으로 나타났다. 이 연구에서 영재성을 가진 예비 과학자들이 자신의 재능을 계발하여 국가사회에 공헌하도록 대학 입시의 변화나 교육과정 개선 등의 교육적 환경 개선과 함께 병역특례의 확대나 사회적 처우 개선 등의 사회적, 제도적 개선의 노력이 병행되어야 한다고 제안하였다.

Subotnik과 Arnold(1995)는 여성 과학자에 대한 연구를 수행하였다. 미국에서 11명의 우수한 여성과학자의 직업 경력 과정, 학문적 사회적 공헌, 생애만족 등에 대한 연구를 실시하였다. 이들의 연구는 과학자를 대상으로 경력과정과 직업적 성취 등의 분석을 통해, 우수한 연구 인력의 지난 경력과 성취에 관한 인과관계를 분석하였다.

김종득 등(2005)은 과학고등학교 졸업생에 대한 추적연구를 통해 국내·외 과학고등학교 현황과 과학고등학교 졸업생의 진로와 업적에 관한 연구를 수행하였다. 그 결과 과학고등학교가 대학입시에 매이지 않고, 실험중심의 창의적 과학영재교육을 할 수 있도록 제도적 보완이 선행되어야 하며, 과학고등학교 입학정원을 권역별 학생 수에 비례하여 배분하는 정책도 필요할 것이라고 하였다.

임인성 등(2006)은 2002년부터 2005년까지 국제천문올림피아드에 참가했던 고교생 4명과 대학생 5명을 대상으로 학생, 가정, 학교변인에 대해 추적연구를 수행하였다. 이 연구에서 국제천문올림피아드 참가경험이 과학에 대한 학생들의 자신감으로 연결되었고, 학생들의 진로에 큰 영향을 미쳤으며, 앞으로 천문학 발전에 크게 기여를 할 것이라고 하였다.

본 연구에서는 3개의 천문올림피아드 국제대회 - 국제천문올림피아드, 아시아 태평양 천문올림피아드, 국제천문 및 천체물리올림피아드 - 참가자들을 대상으로 추적연구를 실시하였다. 우리나라는 지난 2002년 국제천문올림피아드에 처음 참가한 이래 현재까지 국제대회에 90여명이 참가하였고, 올해 19명이 참가할 예정이다. 이

표 1. 연구대상

	빈도(명) 남	여	비율(%)	비고
중고교생	9	1	41.7	중2명,일반고1명,과학고7명
졸업생	12	2	58.3	일반고3명, 과학고11명
계	21	3	100.0	24명

표 2. 현재 다니고 있는 학교

		빈도(명)	비율(%)
중고교생	중학생	2	8.3
	일반고	1	4.2
	과학·영재고	7	29.2
졸업생	KAIST	5	20.8
	서울대	3	12.5
	일반대	3	12.5
	기타	1	4.2
	무응답	2	8.3
	계	24	100.0

들 국제대회에 참가했거나 올해 참가할 예정인 학생 109명에게 이메일 설문을 통해 24명으로부터 응답을 받았으며, 이 학생들을 대상으로 개인변인과 가정변인, 학교변인을 알아보고, 졸업 후 어느 분야를 전공하는지, 그들의 진로에 어떤 영향을 주었는지, 한국천문올림피아드가 과학영재 교육에 기여하고 있는지를 알아보고자 한다.

3. 연구방법

3.1. 연구대상

지난 2002년부터 2010년까지 천문올림피아드 국제대회에 참가한 학생은 90명(IAO 참가자 38명, APAO 참가자 35명, IOAA 참가자 17명)이며 2011년 국제대회에 참가예정인 학생은 19명으로, 이들 중 이메일 설문에 응답한 학생 24명이 연구대상이다. 표 1과 같이 중고교 재학생이 10명, 졸업생이 14명이며, 여자는 고교생 1명, 졸업생 2명으로 모두 3명이었다. 중학생은 2명이고 과학고 재학생과 졸업생은 18명, 일반고 재학생과 졸업생은 4명이었다.

현재 재학중인 학교는 표 2와 같이 중학생이 2명, 일반고 학생이 1명, 과학고 학생이 7명 이었다. 졸업생의 경우에는 KAIST 5명, 서울대 3명, 일반대 3명, 기타 1명, 무응답 2명 이었다.

부모의 직업은 크게 8가지로 구분하여 조사하였는데 아버지의 경우에는 회사원 9명, 자영업 6명, 의사 4명, 교수·교사 2명, 공무원과 연구원 각각 1명, 기타 1명이었으며, 어머니의 경우에는 교수·교사 5명, 회사원 2명, 의사 1명, 주부 16명으로 조사되었다(표 3).

표 3. 부모의 직업

		부 빈도(명)	부 비율(%)	모 빈도(명)	모 비율(%)
부모의 직업	회사원	9	37.5	2	8.3
	자영업	6	25.0	-	-
	의사	4	16.7	1	4.2
	교수·교사	2	8.3	5	20.8
	공무원	1	4.2	-	-
	과학자·연구원	1	4.2	-	-
	주부	-	-	16	66.7
	기타 · 무직	1	4.2	-	-
	계	24	100.0	24	100.0

3.2. 연구절차 및 자료분석

설문도구는 심재영(2006)의 설문도구를 이용하였고 그 외에 천문학 또는 진로에 관한 변인들을 개발하여 추가하였다. 자료분석 결과를 KAIST 과학영재학교 학생들의 연구결과(심재영, 2006)와 국제천문올림피아드 참가자에 대한 추적연구 결과(임인성 등, 2006)와도 비교분석하였다.

4. 연구결과

4.1. 천문학 관련 진로 및 관심

표 4는 졸업생의 현재 전공과 고교생의 희망전공, 그리고 고교생과 졸업생의 희망직업에 대한 응답결과이다. 졸업생의 전공은 물리·천문학 4명, 천문우주학과 생명과학 각각 2명, 기계항공공학, 산업공학, 재료공학이 각각 1명, 아직 전공 없음이 3명이었으며, 중고교생이 희망하는 전공은 천문학 6명, 기계항공공학 2명, 물리학과 자유전공 순이었다. 희망직업에 대한 문항에서는 교수 9명, 천문학자 6명, 항공공학자 2명, 물리학자, 의사 각각 1명, 무응답이 2명이었고, 아직 정하지 않음이 3명이었다. 이를 보면 천문올림피아드를 경험한 많은 학생들이 천문학과 관련된 학과로 진학하고 있음을 볼 수 있다. 그렇지 않은 경우에도 과학 및 과학기술 분야에 종사하기를 원한다. 천문학 분야가 기초과학이면서도 종합과학의 성격을 띠고 있기에, 천문학 이외의 과학 및 과학기술 분야에 천문올림피아드 경험학생들이 종사하게 되더라도 천문학의 발전에 긍정적으로 작용할 것으로 기대된다.

천문올림피아드와 관련된 경험으로는 학원이 12명으로 가장 많았고, 동아리, 연구반, 개인교습이 각각 6명, 학교공부만 함이 4명, 그리고 무응답이 2명 순이었다. 천문올림피아드를 위해 학교공부만 했다는 응답이 11.1%인 반면, 학원 또는 개인교습 경험이 절반인 50.0% 임을 보면 천문올림피아드가 사교육을 받게 하는 부정적인 측면도 있었다. 참가동기로는 '천문학이 좋아서' 라고 답한 학생이 17명으로 가장 많아 바람직한 면이 있었으나, 상

표 4. 전공/희망직업

		빈도(명)	비율(%)
현재 전공 (졸업생)	물리·천문학	4	16.7
	천문우주학	2	8.3
	생명과학	2	8.3
	기계항공	1	4.2
	산업공학	1	4.2
	재료공학	1	4.2
	아직 전공없음	3	12.5
희망전공 (중고교생)	천문학	6	25.0
	기계항공	2	8.3
	물리학	1	4.2
	자유전공	1	4.2
	계	24	100.0
앞으로 갖고 싶은 직업	교수	9	37.5
	천문학자	6	25.0
	항공공학자	2	8.3
	물리학자	1	4.2
	의사	1	4.2
	무응답	2	8.3
	아직 정하지 않음	3	12.5
	계	24	100.0

표 5. 천문올림피아드 관련 경험

		빈도(명)	비율(%)
천문올림피아드와 관련된 경험 (복수응답)	학원	12	33.3
	동아리	6	16.7
	연구반	6	16.7
	개인교습	6	16.7
	학교공부만 함	4	11.1
	무응답	2	5.5
	계	36	100.0
천문올림피아드 참가동기 (복수응답)	천문학이 좋아서	17	68.0
	상급학교 진학에 도움이 되기 때문에	3	12.0
	부모/교사의 권유로	2	8.0
	기타	1	4.0
	무응답	2	8.0
	계	25	100.0

표 6. 천문학에 관심을 갖게 된 시기

		빈도(명)	퍼센트(%)
천문학에 관심을 갖게 된 시기	초등학교 이전	1	4.2
	초등 1~3학년	4	16.7
	초등 4~6학년	3	12.5
	중학교	16	66.7
	고등학교	-	-
	계	24	100.0
천문학 분야 중 가장 좋아하는 분야	천체물리학	10	41.7
	관측천문학	5	20.8
	은하/성운/성단	4	16.7
	우주천문학	3	12.5
	태양/태양계	2	8.3
	계	24	100.0
천문학을 접하게 된 주요인	책/잡지	21	87.5
	교사	2	8.3
	교과서	-	-
	기타	1	4.2
	계	24	100.0
천문올림피아드에 대한 정보를 알게 된 주요인	인터넷	9	37.5
	학교	5	20.8
	친구를 통해서	4	16.7
	부모님의 권유로	1	4.2
	기타	5	20.8
	계	24	100.0

급학교 진학에 도움이 되기 때문에 라는 응답도 3명이나 되었다(표 5).

표 6은 천문학에 관심을 갖게 된 시기와 천문학 분야 중 가장 좋아하는 분야, 천문학을 접하게 된 주요인과 천문올림피아드에 대한 정보를 알게 된 주요인에 대한 응답결과이다. 천문학에 관심을 갖게 된 시기는 중학교가 16명으로 가장 많았고 초등학교 시기가 7명, 초등학교 이전에도 1명으로 나타났다. 천문학 분야 중 가장 좋아하는 분야에 대한 문항에서는 천체물리학이라고 응답한 학생이 10명으로 가장 많았다. 천문학을 접하게 된 주요인으로는 책/잡지라고 응답한 학생이 21명으로 가장 많았으며, 천문올림피아드에 대한 정보를 알게 된 주요인으로는 인터넷과 학교 등이 고르게 분포하였다. 이 자료에 의하면 주로 중학생 때 책이나 잡지를 통해 천문학에 관심을 가지게 되었음을 알 수 있고, 따라서 천문잡지 등의 매체에 천문학 기사나 사진 등을 지원하는 정책을 마련하는 것이 바람직하다고 생각된다.

4.2. 개인적 특성

표 7은 국제천문올림피아드 참가자의 동기화 능력에 대한 분석 결과이다. '한번 시작한 일은 끝장을 볼 때까지 계속한다.'에 대하여 66.6%의 학생들이 그렇다고 응답하였다. '친구들이 나를 참을성이 많은 사람이라고 한다.'라는 문항은 남들이 평가하는 자신에 대한 질문이다. 이 경우에 부정적인 응답이 전체의 25.0%였고, 긍정적인 응답은 전체의 50.0%였다. '내가 현재 재학 중인 학교에 입학 할 때의 목표는 지금도 변함없다'라는 문항에 대해서는 그렇다는 의견이 66.7%, 그렇지 않다는 의견이 25.0%로 절반 이상의 학생들이 입학 할 때의 목표가 변함이 없다고 응답하였다. '실험이 잘되지 않으면 일찍 포기하는 편이다.'라는 문항에 대하여는 그렇지 않다고 대답한 학생이 전체의 70.8%로 동기화 능력이 매우 높게 조사되었다. '나는 나의 미래에 대한 원대한 꿈을 가지고 있다.'라는 문항에 대하여 대부분의 학생들이 보통 이상의 긍정적인 응답을 한 것으로 조사되었다. 표에서 평균은 전혀 그렇지 않다(1), 그렇지 않다(2), 보통이다(3), 그

표 7. 동기화 능력

		빈도(명)	비율(%)	평균
한번 시작한 일은 끝장을 볼 때까지 계속한다.	전혀 그렇지 않다	1	4.2	3.71
	그렇지 않다	2	8.3	
	보통이다	5	20.8	
	그렇다	11	45.8	
	매우 그렇다	5	20.8	
	계	24	100.0	
친구들이 나를 '참을성이 많은 사람'이라고 한다.	전혀 그렇지 않다	-	-	3.46
	그렇지 않다	6	25.0	
	보통이다	6	25.0	
	그렇다	7	29.2	
	매우 그렇다	5	20.8	
	계	24	100	
내가 현재 재학 중인 학교에 입학할 때의 목표는 지금도 변함없다.	전혀 그렇지 않다	1	4.2	3.79
	그렇지 않다	5	20.8	
	보통이다	2	8.3	
	그렇다	6	25.0	
	매우 그렇다	10	41.7	
	계	24	100.0	
실험이 잘 되지 않으면 일찍 포기하는 편이다.	전혀 그렇지 않다	4	16.7	2.13
	그렇지 않다	13	54.1	
	보통이다	7	29.2	
	그렇다	-	-	
	매우 그렇다	-	-	
	계	24	100.0	
나는 나의 미래에 대한 원대한 꿈을 가지고 있다.	전혀 그렇지 않다	-	-	4.21
	그렇지 않다	2	8.3	
	보통이다	2	8.3	
	그렇다	9	37.5	
	매우 그렇다	11	45.8	
	계	24	100.0	

렇다(4), 매우 그렇다(5)의 5점 스케일 점수의 평균값이다.

심재영(2006)은 KAIST 과학영재학교 학생들을 대상으로 위와 동일한 항목들에 대해 조사하였다. 그와 비교한 결과, 다른 항목들에 대해서는 대체로 비슷한 수치를 보였다. 그러나 '실험이 잘되지 않으면 일찍 포기하는 편이다'라는 항목에 대해 과학영재학교 학생의 경우 48.5%가 그렇다고 응답했고, 임인성 등(2006)은 국제천문올림피아드에 참가했던 학생들에게 동일한 항목으로 설문한 결과 11.1%가 그렇다고 응답했다. 한편, 본 연구의 대상인 천문올림피아드 참가자의 경우 0%가 그렇다고 응답해 어떤 문제에 봉착했을 때 일찍 포기하지 않고 끈기있게 문제를 해결하려는 동기화 능력이 큰 것을 볼 수 있었다.

표 8은 학습동기를 분석한 결과이다. 학습동기는 학습 성취가 잘못 되었을 때 그 책임을 어떻게 전가하는가?, 성적이 잘못 나왔을 때 그 원인을 주로 어떻게 찾는가?, 학습에 대한 열의, 학습에 대한 흥미도, 경쟁심, 학교생활에 대한 관심도, 과제에 대한 관심도, 학습결과에

표 8. 학습동기

		빈도(명)	비율(%)	평균
성적이 잘 못 나왔을 때 그 원인은 보통 나 자신에게 있다.	전혀 그렇지 않다	-	-	4.04
	그렇지 않다	-	-	
	보통이다	3	12.5	
	그렇다	12	50.0	
	매우 그렇다	8	33.3	
	무응답	1	4.2	
	계	24	100.0	
나는 경쟁에서 지고는 못 사는 사람이다.	전혀 그렇지 않다	1	4.2	3.37
	그렇지 않다	5	20.8	
	보통이다	7	29.2	
	그렇다	6	25.0	
	매우 그렇다	5	20.8	
	계	24	100.0	
현재 재학 중인 학교에 다니는 것이 자랑스럽다.	전혀 그렇지 않다	1	4.2	3.92
	그렇지 않다	2	8.3	
	보통이다	3	12.5	
	그렇다	5	20.8	
	매우 그렇다	12	50.0	
	무응답	1	4.2	
	계	24	100.0	
나는 성공하기 위해서 공부하기 보다는 실패를 하지 않기 위해서 공부한다.	전혀 그렇지 않다	3	12.5	2.50
	그렇지 않다	12	50.0	
	보통이다	5	20.8	
	그렇다	2	8.3	
	매우 그렇다	2	8.3	
	계	24	100.0	
나는 성적에 지대한 관심을 갖는다.	전혀 그렇지 않다	-	-	3.33
	그렇지 않다	4	16.7	
	보통이다	7	29.2	
	그렇다	9	37.5	
	매우 그렇다	3	12.5	
	무응답	1	4.2	
	계	24	100.0	

대한 태도, 동기유형, 귀인행동(locus of control), 학습동기 수준, 관심분야의 수, 숙제에 대한 관심도, 학습에 대한 무력감, 취미 등이 포함된다. '성적이 잘못 나왔을 때 그 원인은 보통 나 자신에게 있다.'는 문항에 대해서는 전체의 83.3%가 그렇다고 응답하여 학습결과에 대한 원인을 자신의 내적 요인으로 인식하고 있음을 보여주었다.

'나는 경쟁에서 지고는 못 사는 사람이다.'에 대해서는 전체의 45.8%가 그렇다고 응답하였다. 이에 비해 25.0%는 그렇지 않다고 대답하여 다른 사람과의 경쟁에 관심을 보이지 않는다고 자신을 평가하였다. '현재 재학 중인 학교에 다니는 것이 자랑스럽다'는 항목에 대해서는 70.8%가 그렇다고 응답하여 학교에 대한 자부심이 큰 것으로 나타났다.

성취동기와 관련하여, 모든 학생들이 성공하고자 하는 희망 때문에 동기화 되는 것만은 아니고, 어떤 때는

표 9. 인간관계 능력

		빈도(명)	비율(%)	평균
토론과정에서 나는 나와 의견을 달리하는 사람의 의견을 경청한다.	전혀 그렇지 않다	-	-	
	그렇지 않다	1	4.2	
	보통이다	4	16.7	3.92
	그렇다	15	62.5	
	매우 그렇다	4	16.7	
	계	24	100.0	
나는 이 세상 모든 사람은 근본적으로 믿을 수 있는 존재라고 생각한다.	전혀 그렇지 않다	-	-	
	그렇지 않다	5	20.8	
	보통이다	8	33.3	3.33
	그렇다	9	37.5	
	매우 그렇다	2	8.3	
	계	24	100.0	
나는 교수/교사들에게 할 말을 다 하는 사람이다.	전혀 그렇지 않다	-	-	
	그렇지 않다	5	20.8	
	보통이다	10	41.7	3.0
	그렇다	8	33.3	
	매우 그렇다	-	-	
	무응답	1	4.2	
	계	24	100.0	
나는 나의 뜻을 다른 사람들에게 정확하게 설득할 수 있다.	전혀 그렇지 않다	-	-	
	그렇지 않다	3	12.5	
	보통이다	7	29.2	3.54
	그렇다	12	50.0	
	매우 그렇다	2	8.3	
	계	24	100.0	
친구들은 나를 사교적인 사람이라고 평한다.	전혀 그렇지 않다	1	4.2	
	그렇지 않다	4	16.7	
	보통이다	9	37.5	3.42
	그렇다	4	16.7	
	매우 그렇다	6	25.0	
	계	24	100.0	

실패의 두려움 때문에 동기화 된다. 즉, 수치심, 친구들로부터의 조소, 부모의 걱정 등 실패에 대한 두려움이 성공추구 동기보다 강렬하게 작용하는 경우가 있다. 이는 심재영(2006)의 연구에서도 알 수 있는데 과학영재학교 학생들을 대상으로 조사한 결과, '나는 성공하기 위해서 공부하기보다는 실패를 하지 않기 위해서 공부한다.'라는 항목에 대해 전체의 51.0%가 그렇다고 대답하였다. 임인성 등(2006)의 연구에서도 22.2%가 그렇다고 대답하였다. 그러나 본 연구에서는 16.6%만이 그렇다고 대답하여 천문올림피아드 참가자가 과학영재학교 학생에 비해 실패보다는 성공을 위한 학습동기 등 또 다른 학습동기를 가지고 있는 것으로 판단된다. '나는 성적에 지대한 관심을 갖는다.'에 대하여 그렇다는 대답과 그렇지 않다는 대답이 각각 50.0%와 16.7%로 나타났으며 보통이라고 대답한 학생이 29.2%로 조사되었다. 즉, 천문올림피아드 참가 학생들도 성적에 대해 큰 관심을 갖는 것으로 나타났다.

심재영(2006)은 영재학생의 경우, 학습을 하는 이유로 내적조절의 평균이 가장 높고 외적조절이 가장 낮게 나타난다고 하였다. 이로부터, 영재학생들이 흥미롭고 관심이 가는 일에 대해서는 즐거운 마음으로 열심히 노력한다는 점과 뛰어난 내적 동기화를 연결 지을 수 있다. 이는 내적으로 동기화가 되어 있으면 그 행동에 수반되는 자발적인 힘에 의한 기쁨과 관심 이상의 어떤 보상도 필요치 않아 외적 동기가 필요하지 않다고 한 Deci et al.(1981)의 설명을 뒷받침한다. 일반학생의 경우 영재학생에 비해 외적 조절이 유의미한 수준에서 높은 것으로 나타났다. 이는 일반학생이 공부를 하는 이유로 학습 자체의 흥미나 관심보다는 그러한 학습에 의해 외부의 보상이나 처벌과 관련되는 경우가 영재학생보다 상대적으로 높다는 것을 보여준다고 하였다. 또한 이 연구 결과에서 영재학생과 일반학생의 실패에 대한 내성에 대해, 영재학생들이 일반 학생들에 비해 과제난이도와 행동요인에서 높은 실패에 대한 내성을 가지고 있는 것으로 나타났다. 영재학생은 학습시 단순하고 쉬운 과제로 금방 결과를 얻기보다는 자신의 능력을 뛰어넘는 어려운 과제를 더 선호하는 등 실패에 대한 두려움을 갖지 않고 도전적인 행동을 보이는 등 실패에 대한 높은 내성을 갖고 있다고 하였다.

표 9는 인간관계 능력에 대한 설문결과이다. 사회적 관계 능력으로 공감능력, 인간관계에 대한 지각, 현실수용적 대 현실 방어적, 사회성, 타인에 대한 태도, 의사소통능력, 사회적 성숙도, 사교성, 친구들에 대한 인기도 등을 평가하였다.

'토론 과정에서 나는 나와 의견을 달리하는 사람의 의견을 경청한다.'는 항목에 대해 79.2%가 그렇다고 응답하여 사회적 공감능력이 뛰어난 것으로 나타났다. 또 '나는 나의 뜻을 다른 사람들에게 정확하게 설득할 수 있다.'는 항목에 대해서 긍정적인 답변이 부정적인 답변보다 많아 의사소통 능력에서도 뛰어난 것으로 조사되었다.

표 10은 성격과 관련된 결과이다. 성격은 그 구조나 발달에 대한 학자들 간의 견해 차이로 인해 다양하게 정의되고 있다. 인간의 생물학적 측면을 강조하여 성격을 환경에 대한 한 개인의 독특한 적응방식을 결정하는 정신적, 물리적 제조직의 역동적 체제라고 정의하기도 하고, 인간관계에 중점을 두어 성격을 인간 상호간에서 나타나 개인의 행동을 결정지어 주는 비교적 지속적인 유형이라고 정의하기도 한다. 또 성격을 환경에 독자적으로 적응하도록 하게 하는 개인의 특성이나 행동양식의 전체적 통합체라고 하여 총괄적으로 정의하기도 한다. 이렇게 볼 때 성격이란 인간행동의 거의 모든 면을 망라하는 개념으로서 한 개인의 기질, 태도, 의견, 신념, 정서적 반응, 성품, 특성, 동기 등의 총체라고 할 수 있다. 가치관은 인간이 경험이나 학습을 통하여 내면화된

표 10. 성격

		빈도(명)	비율(%)	평균
나는 완벽주의자에 가깝다.	전혀 그렇지 않다	4	16.7	
	그렇지 않다	7	29.2	
	보통이다	2	8.3	3.0
	그렇다	7	29.2	
	매우 그렇다	4	16.7	
	계	24	100.0	
나는 매사에 독립적인 사람이다.	전혀 그렇지 않다	-	-	
	그렇지 않다	4	16.7	
	보통이다	7	29.2	3.67
	그렇다	6	25.0	
	매우 그렇다	7	29.2	
	계	24	100.0	
나는 책임감이 매우 강한 사람이다.	전혀 그렇지 않다	-	-	
	그렇지 않다	2	8.3	
	보통이다	7	29.2	3.87
	그렇다	7	29.2	
	매우 그렇다	8	33.3	
	계	24	100.0	
나는 매우 유연하다는 말을 듣는다.	전혀 그렇지 않다	1	4.2	
	그렇지 않다	3	12.5	
	보통이다	10	41.7	3.29
	그렇다	8	33.3	
	매우 그렇다	2	8.3	
	계	24	100.0	
나는 무엇이든지 알고자하는 지적 호기심이 강하다.	전혀 그렇지 않다	-	-	
	그렇지 않다	-	-	
	보통이다	5	20.8	4.04
	그렇다	13	54.2	
	매우 그렇다	6	25.0	
	계	24	100.0	

표 11. 몰입

		빈도(명)	비율(%)	평균
나는 내가 관심 있는 분야나 일에 집착하는 편이다.	전혀 그렇지 않다	-	-	
	그렇지 않다	1	4.2	
	보통이다	4	16.7	4.25
	그렇다	7	29.2	
	매우 그렇다	12	50.0	
	계	24	100.0	
수업과 관계없는 과학현상에 대해 며칠 이상 혼자 생각할 때가 있다.	전혀 그렇지 않다	-	-	
	그렇지 않다	5	20.8	
	보통이다	2	8.3	3.83
	그렇다	9	37.5	
	매우 그렇다	8	33.3	
	계	24	100.0	
학점이나 다른 사람의 격려와 상관없이 궁금한 문제를 연구하곤 한다.	전혀 그렇지 않다	-	-	
	그렇지 않다	2	8.3	
	보통이다	5	20.8	3.92
	그렇다	10	41.7	
	매우 그렇다	7	29.2	
	계	24	100.0	
문제를 해결하기 위해 골똘히 생각하다가 물건이나 약속을 잊어버리곤한다.	전혀 그렇지 않다	4	16.7	
	그렇지 않다	6	25.0	
	보통이다	4	16.7	3.0
	그렇다	6	25.0	
	매우 그렇다	4	16.7	
	계	24	100.0	
여러 사람들이 모여 있을 때도 나도 모르게 혼자만의 생각에 잠기곤 한다.	전혀 그렇지 않다	1	4.2	
	그렇지 않다	2	8.3	
	보통이다	1	4.2	3.92
	그렇다	14	58.3	
	매우 그렇다	6	25.0	
	계	24	100.0	

심리적 특성으로 어떤 대상에 대해 선호하거나 바람직하다고 보는 일반적이고 지속적인 확신 또는 신념을 말한다. 이것은 인간의 판단이나 행동에 전반적인 영향을 주며 학습태도나 동기에도 중요한 변인이다. 가치관에는 인간관, 시간관, 자연관과 같은 하위요인들이 있다 (김언주 등, 1998).

성격특성에 대해서는 표 10과 같이 완벽주의, 독립심, 책임감, 삶의 방식의 유연성, 호기심 등을 조사하였다. 일에 대해 끝까지 책임을 지고 추진해 가는 성향을 나타내는 '나는 완벽주의자에 가깝다', '나는 매사에 독립적인 사람이다', '나는 책임감이 매우 강한 사람이다'의 세 문항에 대해서 대체적으로 부정적인 반응보다는 긍정적인 반응이 높은 것으로 나타났다. 또한 '나는 무엇이든지 알고자하는 지적 호기심이 강하다'와 같은 사고의 호기심에서는 79.2%로 매우 높게 반응하였다. '나는 매우 유연하다는 말을 듣는다'와 같은 사고의 유연성도 보통 이상으로 나타났다.

표 11은 몰입과 관련된 결과이다. '나는 내가 관심 있는 분야나 일에 집착하는 편이다', '수업과 관계없는 과학현상에 대해 며칠 이상 혼자 생각할 때가 있다', '학점이나 다른 사람의 격려와 상관없이 궁금한 문제를 연구하곤 한다', '여러 사람들이 모여 있을 때도 나도 모르게 혼자만의 생각에 잠기곤 한다'의 문항에 대하여 그렇다는 대답이 70% 이상으로 몰입에 대한 비율이 높게 나타났다.

심재영(2006)의 연구에서는 '수업과 관계없는 과학현상에 대해 며칠 이상 혼자 생각할 때가 있다'라는 문항에 대해 55.5%의 학생들이 그렇다고 대답한 반면, 본 연구에서는 전체의 70.8%가 그렇다고 대답해 더 높게 나타난 것으로 조사되었다. 반면, '문제를 해결하기 위해 골똘히 생각하다가 물건이나 약속을 잊어버리곤 한다'는 문항에 대해서는 그렇다와 그렇지 않다는 응답이 반반으로 조사되었다.

자아개념은 자신에 대해 어떻게 지각하고 있는가를 의미하는 것이다. 자아개념은 개인의 경험과 환경의 상호작용에서 개인 특유의 내용이 형성되고, 발달과정에서 개인이 지니는 욕구에 의해서 적절히 수정되고 변화되는 것으로 알려져 있다. 즉 자아개념은 고정적인 것

표 12. 자아개념

		빈도(명)	비율(%)	평균
나는 나 자신에 대해서 비판적→수용적이다.	매우 비판적	1	4.2	
	비판적	9	37.5	
	보통	3	12.5	3.17
	수용적	7	29.2	
	매우 수용적	4	16.7	
	계	24	100.0	
자신의 잘못에 대해 방어적→개방적이다.	매우 방어적	-	-	
	방어적	6	25.0	
	보통	4	16.7	3.37
	개방적	13	54.1	
	매우 개방적	1	4.2	
	계	24	100.0	
자신감 (매우 낮은→매우 높은)	매우 낮다	1	4.2	
	낮다	3	12.5	
	보통	5	20.8	3.58
	높다	11	45.8	
	매우 높다	4	16.7	
	계	23	100.0	
어려운 상황을 극복하는 능력 (매우 낮은→매우 높은)	매우 낮다	-	-	
	낮다	1	4.2	
	보통	10	41.7	3.62
	높다	10	41.7	
	매우 높다	3	12.5	
	계	24	100.0	
일을 순서대로 처리하는 능력 (매우 낮은→매우 높은)	매우 낮다	-	-	
	낮다	8	33.3	
	보통	6	25.0	3.42
	높다	2	8.3	
	매우 높다	8	33.3	
	계	24	100.0	

표 13. 학습능력

		빈도(명)	비율(%)	평균
전공분야의 지식수준	매우 낮다	-	-	
	낮다	2	8.3	
	보통	4	16.7	3.71
	높다	17	70.8	
	매우 높다	1	4.2	
	계	24	100.0	
창의적 사고능력	매우 낮다	-	-	
	낮다	3	12.5	
	보통	8	33.3	3.54
	높다	10	41.7	
	매우 높다	3	12.5	
	계	24	100.0	
종합적 사고능력	매우 낮다	-	-	
	낮다	-	-	
	보통	5	20.8	4.08
	높다	12	50.0	
	매우 높다	7	29.2	
	계	24	100.0	
논리적 사고능력	매우 낮다	-	-	
	낮다	-	-	
	보통	8	33.3	3.83
	높다	12	50.0	
	매우 높다	4	16.7	
	계	24	100.0	
시간활용	매우 낮다	-	-	
	낮다	9	37.5	
	보통	9	37.5	3.0
	높다	3	12.5	
	매우 높다	3	12.5	
	계	24	100.0	

이 아니라 의미 있는 환경 속에서 지속적인 경험의 결과로 형성된다는 것이다. 자아개념은 학생의 학업성적에 영향을 미치고, 높은 자아 존중감을 가진 학생일수록 학교생활에 잘 적응한다는 연구결과가 있다(김언주 등, 1998).

표 12는 자아개념에 대하여 5단계로 평가한 결과이다. 임인성 등(2006)의 연구에서 '나는 나 자신에 대해서 수용적이다' 라는 항목에 대해 25%로 조사되었는데, 본 연구에서는 45.9%가 수용적이라고 응답하여 자신에 대해 수용적인 사고를 가지고 있는 학생이 많음을 알 수 있다.

조사 결과를 보면, 자신에 대해 비판적이라고 평가한 학생이 41.7%로 수용적이라고 평가한 학생의 비율과 비슷했다. 반면, 자신의 잘못에 대해서는 개방적이며 자신감이 높은 것으로 나타났다. 또한 어려운 상황을 극복하는 능력이 높고 일을 순서대로 처리하는 능력도 높다고 평가하였다.

최인수(1995)의 연구에서도 학업에 열중하게 되는 이유가 사회적 성공이라면 이것은 좋은 점수를 얻기 위한 경쟁적 동기를 유발하게 되고 학생들을 좋은 대학에 가기 위한 경쟁으로 몰고 가는 원인이 될 것이라고 하였다.

표 13은 학습능력에 대한 응답이다. 전공분야의 지식수준은 성취를 이루어 가는 과정에 있기 때문에 스스로 높게 평가한 사람이 가장 많았다. 창의적 사고능력에 관해서는 스스로 높다고 생각하는 사람이 54.2%로 높은 수준이었다. 종합적 사고능력을 보면, 임인성 등(2006)의 연구에서는 높다는 응답이 55.5%였으나, 본 연구에서는 79.2%로 본인의 종합적 사고능력을 높게 평가하고 있다. 그러나 시간활용에 대해서는 시간을 제대로 활용하고 있지 않다는 응답이 37.5%나 되었다.

천문올림피아드 국제대회에 참가한 경험이 학교생활 및 진로선택에 미친 긍정적인 영향을 보면, 대부분의 학생들이 국가대표였다는 자부심과 스스로 문제 해결을 할 수 있는 학문적 자신감을 갖게 되었다는 응답이 제일 많았다. 부정적인 영향은 자만심에 빠져 대인관계가 원만하지 못했고, 천문올림피아드 준비 때문에 다른 교과 공부를 소홀히 했다는 답변이 가장 많았다.

표 14. 양육방식

		빈도(명)	비율(%)	평균
성장과정에서 부모님 중 어느분의 영향을 많이 받았나?	아버지	1	4.2	-
	어머니	7	29.2	
	두 분 모두	16	66.7	
	기타	-	-	
	계	24	100.0	
아버지가 나를 대하는 태도는?	권위적	3	12.5	-
	권위주의적	4	16.7	
	방임적	15	62.5	
	무관심한	2	8.3	
	계	24	100.0	
어머니가 나를 대하는 태도는?	권위적	2	8.3	-
	권위주의적	6	25.0	
	방임적	15	62.5	
	무관심한	1	4.2	
	계	24	100.0	
아버지는 나의 자율성을 어느정도 인정하나?	인정하지 않음	1	4.2	-
	별로인정하지않음	3	12.5	
	보통	3	12.5	
	인정함	13	54.1	
	전적으로 인정함	4	16.7	
	계	24	100.0	
어머니는 나의 자율성을 어느정도 인정하나?	인정하지 않음	1	4.2	-
	별로인정하지않음	2	8.3	
	보통	3	12.5	
	인정함	12	50.0	
	전적으로 인정함	6	25.0	
	계	24	100.0	

4.3. 가정과 학교 변인

표 14는 부모의 양육방식에 대한 응답을 나타낸다.

가정변인을 나타내는 부모의 양육방식을 보면 '성장과정에서 부모님 중 어느 분의 영향을 많이 받았나?' 라는 질문에 두 분 모두라는 답변이 66.7%로 가장 많았으며, 부모님이 나를 대하는 태도에서 아버지가 권위주의적이다 라는 응답이 29.2%인데 비해 어머니가 권위주의적이다 라는 응답이 33.3%로 아버지보다 어머니가 더 권위적으로 학생들을 대하고 있음을 알 수 있다. 부모가 인정하는 자율성에 대한 답변 역시 70% 이상이라는 응답으로 볼 때 자율성을 인정하는 가정 분위기였다.

부모가 강조해온 덕목을 5단계 척도로 10가지를 제시하고 가장 높은 수준인 5단계 수준을 보면 건강관리, 도덕적 행동, 시간관리, 신의 순이었다(표 15).

가정 분위기를 보면 58.3%가 가정이 화목하다고 응답했으나, 개성을 존중한다는 답변은 20.9%로 매우 낮은 비율을 보이고 있다. 이는 부모들이 미성년이거나 학생인 자녀를 독립적인 인격체로 인정하지 않는 우리나라의 풍토를 반영한 결과라고 유추할 수 있다(표 16). 이와 함께, 가정의 어떤 일을 할 때 66.7%가 자녀중심으로 행해진다는 사실은 자녀 교육에 대한 부모의 열정으로 생각할 수 있다. 반면, 변화에 대한 가치와 지적호기심을 자극하는 환경에 대한 응답은 중립적인 비율을 보이고 있다. 이와 같이 부모의 양육 방식과 가정의 분위기에서 나타나듯이, 부모의 자녀에 대한 관심과 가정의 분위기가 자녀의 교육에 영향을 미치는 변인임을 알 수 있다.

표 15. 부모가 강조해온 덕목

	수준1	수준2	수준3	수준4	수준5	계
시간약속		4	4	8	8	
부지런함		3	2	12	7	
시간관리		1	4	10	9	24
건강관리		5	1	5	13	
용돈관리	6	5	10	2	1	
학점관리	1	2	13	6	2	
미래지향적꿈		5	8	6	5	
도전정신		4	7	11	2	24
신의		2	5	8	9	
도덕적행동			3	9	12	

표 16. 가정 분위기

		빈도(명)	비율(%)	평균
가정의 화목한정도	전혀 그렇지 않다	5	20.8	3.37
	그렇지 않다	1	4.2	
	보통이다	4	16.7	
	그렇다	8	33.3	
	매우 그렇다	6	25.0	
	계	24	100.0	
개성의 존중 (개인우선→가족집단우선)	전혀 그렇지 않다	3	12.5	2.67
	그렇지 않다	8	33.3	
	보통이다	8	33.3	
	그렇다	4	16.7	
	매우 그렇다	1	4.2	
	계	24	100.0	
변화에대한 가치 (전통지향적→변화지향적)	전혀 그렇지 않다	-	-	3.25
	그렇지 않다	4	16.7	
	보통이다	11	45.8	
	그렇다	8	33.3	
	매우 그렇다	1	4.2	
	계	24	100.0	
가정의 어떤일 (부모중심→자녀중심)	전혀 그렇지 않다	-	-	3.83
	그렇지 않다	2	8.3	
	보통이다	6	25.0	
	그렇다	10	41.7	
	매우 그렇다	6	25.0	
	계	24	100.0	
지적호기심을 자극하는환경 (무미건조한→호기심을자극하는)	전혀 그렇지 않다	2	8.3	3.21
	그렇지 않다	4	16.7	
	보통이다	9	37.5	
	그렇다	5	20.8	
	매우 그렇다	4	16.7	
	계	24	100.0	

표 17. 교육열 및 기대수준

		빈도(명)	비율(%)	평균
우리부모님은나의 적성과무관하게당신들이바라는직업을원하신다	동의함	1	4.2	4.08
	약간 동의함	4	16.7	
	보통이다	-	-	
	동의안함	6	25.0	
	전혀 동의안함	13	54.1	
	계	24	100.0	
부모님의 간섭으로부터 해방되고 싶다	동의함	3	12.5	3.21
	약간 동의함	6	25.0	
	보통이다	4	16.7	
	동의안함	5	20.8	
	전혀 동의안함	6	25.0	
	계	24	100.0	
부모님의 기대 때문에 나는 스트레스를 받는다	동의함	2	8.3	3.50
	약간 동의함	3	12.5	
	보통이다	6	25.0	
	동의안함	7	29.2	
	전혀 동의안함	6	25.0	
	계	24	100.0	
나의 부모님은 공부만 잘하면 나머지는 전혀 개의치 않는다	동의함	-	-	4.21
	약간 동의함	2	8.3	
	보통이다	3	12.5	
	동의안함	7	29.2	
	전혀 동의안함	12	50.0	
	계	24	100.0	
나의 성적에 대한 부모님의 관심과 기대는 나를 불안하게 만든다	동의함	2	8.3	3.58
	약간 동의함	5	20.8	
	보통이다	3	12.5	
	동의안함	5	20.8	
	전혀 동의안함	9	37.5	
	계	24	100.0	

부모의 교육열과 기대수준에 대한 답변을 표 17에 나타내었다. '부모님으로부터 해방되고 싶다'는 응답이 37.5%, '부모님의 기대 때문에 나는 스트레스를 받는다'라는 응답이 20.8%, '나의 성적에 대한 부모님의 관심과 기대는 나를 불안하게 만든다'라는 응답이 29.1% 임을 볼 때, 학생들이 부모의 교육열과 기대로부터 적지 않은 스트레스를 받고 있음을 알 수 있다.

학교생활에 대한 실태를 나타내는 학교변인을 보면, 83.3%가 현재의 학교생활에 대해 행복하다고 응답했으며, 학교에 대한 관심도, 학교친구에 대한 일반적 인식, 선생님(교수)에 대한 일반적인 인식 순으로 모두 긍정적으로 나타났다(표 18).

표 18. 학교생활실태

		빈도(명)	비율(%)	평균
학교생활 행복도	불행함	1	4.2	4.08
	약간 불행함	1	4.2	
	보통이다	2	8.3	
	그런대로 행복하다	11	45.8	
	행복함	9	37.5	
	계	24	100.0	
학교에 대한 관심도	무관심	-	-	4.04
	약간 무관심	1	4.2	
	보통이다	6	25.0	
	그런대로 관심있다	8	33.3	
	관심많음	9	37.5	
	계	24	100.0	
선생님(교수)에 대한 일반적 인식	부정적	1	4.2	3.92
	약간 부정적	1	4.2	
	보통이다	4	16.7	
	대체로 긍정적	11	45.8	
	긍정적	7	29.2	
	계	24	100.0	
학교친구에 대한 일반적 인식	부정적	-	-	4.0
	약간 부정적	-	-	
	보통이다	6	25.0	
	대체로 긍정적	12	50.0	
	긍정적	6	25.0	
	계	24	100.0	

4.4. 개인에 미친 영향

천문올림피아드 국제대회에 참가한 경험이 개인에 미친 긍정적 영향은, 국가대표로 선발되어 자부심을 갖게된 점과 학교 수업만으로 배울 수 없는 심화적인 천문학 내용을 천문학과 교수로부터 체계적으로 배울 수 있는 기회를 갖게 되었다는 점이다. 참가 학생 대부분 국제대회 참가 경험이 인생의 큰 전환점이 되어 진로를 결정하는데 매우 중요한 역할을 하게 되었다고 진술하고 있다. 또한 스스로 문제를 해결할 수 있는 능력을 갖게 되었고, 앞으로 학문을 하거나 인생을 살아가는데도 큰 도움이 될 것이라고 응답하고 있다. 천문올림피아드 참가 경험이 대부분 학생들에게 유익하고 즐거운 추억으로 남아 있으며 천문학회와 교수님들에게 감사하는 마음이었다. 부정적 영향으로는 국가대표로 선정되어 자만심이 생겼으며, 천문학 공부에만 주로 열중하게 되어 다른 과목을 소홀히 하여 내신에 영향을 주었다는 점을 진술하고 있다. 그리고 천문학 국가대표 출신으로서 천문학을 전공해야 하는지 진로에 대한 갈등이 있거나 있었다고 응답하고 있다. 다시 말하면 천문학을 전공하고자 천문올림피아드에 참가하게 된 것이 아닌데 천문학 국가대표 출신으로서의 부담감을 느끼고 있다는 것이다. 또한 대학에서 천문학을 전공하게 된 학생들은 자신의 진로를 너무 성급하게 결정지은 것은 아닌가 생각하고 있다는 의견도 있었다.

천문학회에서 매년 실시하고 있는 한국천문올림피아드가 대표 학생들의 진로에 큰 영향을 주었음을 알 수 있었다. 국제대회에 출전했던 학생들이 대부분 원하는 학문을 전공하고 있고, 앞으로 우리나라 과학계를 이끌고 나갈 인재로 성장하고 있다.

5. 논의 및 결론

본 연구에 참여한 대상자들은 국제천문올림피아드, 아시아 태평양 천문올림피아드, 국제 천문 및 천체물리올림피아드에 참가했던 학생들과 참가할 예정인 학생들로, 현재 중고교생 10명과 졸업생 14명 등 모두 24명이다. 14명의 대학생 중 6명의 학생이 물리·천문학과 관련된 학과에 재학 중이었다. 고교생의 희망하는 전공분야는 천문학이 6명으로 가장 많았으며, 기계항공, 물리학 순이었다. 앞으로 희망직업에 대해서는 교수와 천문학자가 가장 많고 항공공학자, 물리학자, 의사 등이 있었다. 천문올림피아드와 관련된 경험으로는 학원과 동아리, 연구반, 개인교습, 학교공부 등의 순으로 나타났다. 참가동기로는 천문학이 좋아서 스스로 택한 경우가 가장 많았으며, 상급 학교 진학에 도움이 되기 때문에, 그리고 부모와 교사의 권유로 참가하였다고 응답하였다. 천문학에 관심을 갖게 된 시기는 중학교 시기가 가장 많았으며 초등학교 시기가 뒤를 이었다. 천문학 분야 중 가장 좋아하는 분야에 대한 문항에서는 천체물리라고 응답한 학생이 절반 이상으로 가장 많았으며, 천문학은 주로 책과 잡지를 통해 접하였다. 천문올림피아드에 대한 정보는 학교, 인터넷을 통해 주로 얻게 되었음을 알게 되었다.

본 연구에 참여한 학생들의 개인적 특성을 보면, 동기화능력에 대하여 대부분의 학생들이 보통 이상의 긍정적인 응답을 한 것으로 조사되었으며, 학습결과에 대한 원인을 자신의 내적 요인으로 귀인하고 있음을 보여주었다. 천문올림피아드 참가 학생들의 학습동기가 높은 것으로 나타났으며, 사회적 인간관계 능력으로 사회적 공감능력과 의사소통능력에서도 뛰어난 것으로 조사되었다. 일에 대한 책임감, 독립성에서도 대체적으로 긍정적인 반응이 높은 것으로 나타났다. 또한 지적 호기심과 사고의 유연성도 전체적으로 높은 것으로 조사되었으며, 수업과 관계없는 과학현상이나 관심분야에 대해 집착하는 것은 보통으로 나타났다. 학생들은 자신에 대해 비판적이고 자신의 잘못에 대해 개방적이며 자신감이 높은 것으로 나타났다. 또한 어려운 상황을 극복하는 능력이 높고 일을 순서대로 처리하는 능력도 높다고 평가하였다. 학습능력 부분에서는 전공분야의 지식수준은 성취를 이루어 가는 과정에 있기 때문에 높게 평가한 학생이 가장 많았다. 대부분 본인 스스로 창의적 사고능력에 대하여는 스스로 높다고 생각하고 있었다. 시간활용에 대해서는 시간을 제대로 활용하고 있지 않다는 응답이 많았다.

천문올림피아드 국제대회에 참가했던 학생들의 가정환경 요인에서는 부모님의 영향을 많이 받았음이 드러났다. 학생들의 개인적 특성에서도, 학생들의 동기화 능력, 지적 호기심, 사고의 유연성, 창의적 사고 능력이 높게 나타났다. 또한 학교생활에 대한 행복도, 학교에 대한 관심도, 선생님과 친구들에 대한 인식 등이 모두 긍정적으로 높게 나타났다.

이 연구를 통해, 국제천문올림피아드에 참가한 경험이 학생들에게 어떤 영향을 미치고 있는지를 유추해 보면 다음의 결과를 얻을 수 있다.

첫째, 천문올림피아드 국제대회에 참가한 경험이 학생 스스로에 대한 자부심과 함께 스스로 문제를 해결하는 능력을 갖게 되었다.

둘째, 천문올림피아드 국제대회에 참가한 경험이 자신의 진로에 큰 영향을 주었거나 큰 영향을 미칠 것이다.

셋째, 천문올림피아드 국제대회에 참가한 경험을 통해 앞으로 천문학을 공부할 수 있는 계기가 되었고, 이를 통해 우수한 이공계 학자가 배출될 될 것이다.

넷째, 천문올림피아드 국제대회에 대한 학생들의 관심이 크게 증가되어 천문학 발전에 큰 기여를 하게 될 것이다.

앞으로 천문올림피아드 국제대회 참가자에 대한 관심과 지원을 통해 우수한 천문학자를 양성하기 위한 노력과 이들에 대한 추적 연구가 계속되어야 할 것이다.

참고 문헌

고효단, 2003, 중국의 영재교육, 충남대학교 대학원 석사학위논문

김언주 등, 1998, 신교육심리학, 문음사, 158

김언주 등, 1999, 과학고등학교 졸업생에 대한 추적연구, 한국과학재단 연구보고서

김종득 등, 2005, 과학영재교육을 위한 인재양성현황 분석 및 정책개발, KAIST과학영재교육연구원 연구보고서

심재영, 2006, 과학영재관련 제2차 종단연구 과학영재교육을 위한 인재양성현황 분석 및 정책개발, KAIST과학영재교육연구원

임인성 등, 2006, 국제천문올림피아드 참가자에 대한 추적연구, 한국천문학회지, 21, 11

최인수, 1995, Motivation, Subjective Experience, Family and Academic Achievement in Korean High School Student, University of Chicago

Deci, E. L., Schwartz, A. J, Sheinman, L., & Ryan, R. M., 1981, An Instrument to Assess Adults' Orientation toward Control Versus Autonomy with Children Reflections on Intrinsic Motivation and Competence, Journal of Educational Psychology, 73, 642

Subotnik, Rena F. & Karen D. Arnold, 1995, Passing Through the Gates: Career Establishment of Talented Women Scientists, (ERIC Document Reproduction

Service ED 385 813)

Trimble, V. & Elson, R., 1991, Astronomy as a National Asset, Sky and Telescope, 82, 485