

최우수 여고생은 과학영재교육의 소외 집단인가? : PISA 문항의 과학성취도 상위 10% 고등학생의 과학 정의적 영역의 성차 분석

서 혜 애

부산대학교

본 연구는 우리나라 고등학교 최우수 여학생이 과학영재교육 대상에서 소외되고 있다는 점에 문제를 제기하였다. 이를 위해, 본 연구에서는 PISA 2006 과학성취도 공개문항을 과학성취도 검사로 구성하여 실시하고 상위 10%에 속하는 우리나라 고등학교 1학년 학생의 과학성취도와 과학 정의적 영역의 성차를 탐색하였다. 2008년 7월 전국적으로 표집된 41개교 1,409명을 대상으로 과학성취도 검사와 과학 정의적 영역 설문조사를 실시하였으며, 이 가운데 상위 10% 과학성취도를 성취한 132명 결과의 성차를 분석하였다. 연구결과, 상위 10% 남학생과 여학생의 과학성취도에는 유의한 성차가 없는 것으로 나타났다. 한편, 과학성취도에 영향을 주는 과학 정의적 영역의 대부분 요인에서도 성차는 유의하지 않는 것으로 나타났다. 따라서 우리나라 최우수 여학생도 최우수 남학생만큼 과학을 즐기고 자아 개념 및 자기 효능감을 가지며 장래직업으로서 과학과목의 필요성을 느끼고 있는 것으로 고찰되었다. 과학 정의적 영역의 일부 문항에서는 유의한 성차가 나타났으며, 이 요인들은 가정과 학교의 교육여건이나 과학과목의 교육내용, 교사의 교수학습지도 전략을 통해 개선할 수 있음을 시사하였다. 결론적으로 우리나라 최우수 여학생에게 과학영재 학교, 과학고등학교 등 과학영재교육의 기회가 평등하게 제공되어야 할 것으로 밝혀졌다.

주제어: PISA 2006 과학성취도, 과학 정의적 영역, 과학성취도 상위 10%

I. 서 론

국제사회에서 한 국가의 경쟁력은 첨단 과학기술을 혁신적으로 창출하는 과학기술인재의 역량에 좌우된다. 21세기 지식기반사회의 첨단 과학기술은 그 어느 때보다 예기치 못할 속도

교신저자: 서혜애(haseo@pusan.ac.kr)

*이 논문은 2008년도 부산대학교 교내학술연구비(신임교수연구정착금)에 의한 연구임.

로 변화하며, 새로운 과학기술 지식의 창출에 도전장을 던지고 있다. 이러한 시대적 요구에 대응하여 우리나라도 창의적 과학기술 혁신을 주도하는 과학자, 공학자 집단을 확보해야 할 것이다. 이에 정부는 기존 교육인적자원부와 과학기술부를 교육과학기술부로 통합하고 초·중등 과학·수학교육과 과학영재교육 및 이공계 대학교육에 역점을 둠으로써, 창의적 과학기술인력의 저변을 확대하고 고급 과학기술 인적자원의 풀을 구축하는 데 주력하고 있다.

이러한 추세는 세계적으로도 나타나고 있다. 세계 각국들은 과학 및 타 교과영역의 국제수준 학업성취도 비교 평가를 실시해오고 있으며, 이를 통해 국가 경쟁력 강화의 기반이 되는 과학·수학교육을 개선하는 데 노력을 기울이고 있다. 우리나라는 2000년부터 지금까지 고등학교 1학년 학생을 대상으로 과학을 포함한 교과영역의 성취도를 비교 평가하는 OECD PISA (Programme for International Student Assessment)에 참여해 왔으며, 국제적으로 OECD PISA 교육지표에 따라 교육 강국으로 인정받고 있다. 이 교육지표를 통해 우리나라 중등 과학교육은 세계 수준의 경쟁력을 갖추었다고 평가할 수 있다. 그러나 우리나라 고등학생은 상위 수준의 높은 과학성취도를 달성하고 있음에도 불구하고 상위권 집단 및 여학생의 경쟁력이 이에 미치지 못한다는 결과에 덧붙여 과학성취도에 영향을 미치는 과학 정의적 영역은 최하위를 면치 못한다는 문제점이 지적되고 있다.

최근 PISA 2009 과학성취도에서 우리나라 고등학교 1학년 학생은 참가한 총 65개국 가운데 4~7위를 획득하였다. PISA 2000의 1위에서, PISA 2003에서는 4위로, 그리고 PISA 2006에서는 7~13위로 하락했던 현상이 호전되어 PISA 2009에서는 4~7위로 과학성취도는 상승한 결과를 보였다. 그러나 상위 5% 집단의 경우, PISA 2003 평가에서 2위를 기록했던 과학성취도가 PISA 2006에는 하락하여 17위를 기록하였으며, 전체 참가국가의 상위 5% 집단 학생의 성취도 평균점수 수준에도 도달하지 못하였다. 이어 PISA 2009에서도 상위 5% 집단 학생의 성취도 순위는 12위를 기록하였고, 이는 우리나라 순위 5위보다 낮은 7개 국가의 상위 5% 집단 학생이 우리나라 학생보다 더 높은 성취도를 보인 결과이다(김경희 외, 2010b). 결국 우리나라 고등학교 1학년 전체 학생은 높은 과학성취도를 얻고 있으나 상위권 학생의 수준은 이에 도달하지 못하며, 이러한 현상은 고급 과학기술 인적자원 양성에 적신호를 보내고 있다.

PISA 과학성취도의 성차를 살펴보면, PISA 2000과 PISA 2003에서 우리나라는 여학생이 남학생에 비해 과학을 잘 못한다는 명성을 얻었다. 그러나 PISA 2006에서는 이 큰 성차가 감소하였고 PISA 2009 결과에서는 성차가 거의 없는 것으로 나타났다(김경희 외, 2010b). PISA 2000에서는 여학생과 남학생의 성취도 차이가 19점으로 전체 참가국가 가운데 성차가 가장 큰 1위를 나타냈으며, PISA 2003에서는 성차 18점으로 2위를 기록하였다(박정, 2006). 이어 PISA 2003에서 여학생의 정답률이 남학생보다 4.80%가 낮았던 것이 PISA 2006에서는 1.54%로 축소되었다(김경희, 2008). PISA 2009에서는 유의하지 않지만 과학성취도 총점(우리나라 평균 538점, OECD 평균 501점)에서 여학생(539점)이 남학생(537점)보다 2점이 높게 나타났다(김경희 외, 2010b, p.179). 따라서 PISA 2009의 성차 결과는, PISA 2000에 비해, 여학생의 성취 수준이 남학생에 비해 더 크게 향상된 것에 기인

하는 것으로 평가할 수 있으며, 이제 우리나라 여학생이 남학생보다 과학을 잘 못한다는 결과는 사라지고 여학생이 남학생만큼 과학을 잘 한다고 평가할 수 있게 되었다.

그럼에도 불구하고 PISA 2009 성취도 상위 집단의 성차를 살펴보면, 여전히 남학생이 여학생보다 더 높은 성취도를 보이는 것으로 나타났다(김경희, 2010b, p.26). PISA 2009 참여 학생 전체에서 상위권의 속하는 11.6%(6수준 1.1% + 5수준 10.5%)의 학생에는 여학생이 10.3%(6수준 0.6% + 5수준 9.7%)인 반면 남학생은 12.8%(6수준 1.5% + 5수준 11.53%)가 포함되어 남학생의 비율이 더 높았다. 따라서 PISA 2009 과학성취도에서 상위권에 속하는 학생 사이에는 여전히 성차가 남아 있음을 알 수 있다.

한편, PISA 2006에서 최하위를 기록한 과학 정의적 영역은, 전체 참여국가 57개국 가운데 과학학습에 대한 일반적 흥미는 55위(비교지수, -0.24), 과학에 대한 즐거움은 51위(-0.17), 과학에 대한 자아 개념은 56위(-0.71), 과학에 대한 개인적 가치는 41위(-0.06) 등이다(김경희 외, 2010a, pp.60-62). 이 과학 정의적 영역의 변인들이 과학성취도에 미치는 상관관계를 분석한 결과, 과학학습에 대한 일반적 흥미는 1위(상관계수, 0.36), 과학에 대한 즐거움은 3위(0.41), 과학에 대한 자아 개념은 9위(0.36), 과학에 대한 개인적 가치는 10위(0.27)로 조사되었다(김경희 외, 2010a, pp.70-72). 이러한 분석결과는 우리나라가 다른 나라에 비해 학생의 과학 정의적 영역이 과학성취도 향상에 더 높은 상관계수로 영향을 주는 것으로 고찰되었다.

최근 우리나라 정부는 고급 과학기술인력 양성방안으로 고등학교급 과학영재교육을 체계적으로 확대·운영하는 정책을 실시하고 있다. 2011년 기준 과학영재학교 4개교의 500명, 과학고등학교 19개교의 1,500명, 과학중점학교 100개교의 8,000명의 총 10,000명의 학생을 대상으로 과학영재교육, 과학교육을 강화하는 정책을 실천하고 이를 통해 고급 과학기술인력을 양성하는 데 노력을 기울이고 있다. 그럼에도 불구하고 이들의 남아 비율은 전혀 고려되지 않은 실정이다. 과학영재학교의 경우 한국과학영재학교는 설립 초기 2003학년도 입학생 가운데 여학생 비율이 20.8%(총 144명 가운데 30명)이었던 것이, 2004년에는 13.9%(20명)로 감소하였고, 2009년에는 6.9%(10명)까지 지속적으로 감소하였다. 다행히 2010년에는 입학사정관제도를 도입하여 17.4%(25명)로 상승하였으나 여전히 20%에도 도달하지 못하고 있다. 또한 전국 과학고등학교 1학년 총학생수 가운데 여학생 비율을 살펴보면, 2001년 33.6%(총 1,220명 가운데 410명)에서 2005년에는 27.6%(총 1,480명 가운데 409명)로 그리고 2010년에는 18.8%(총 1,872명 가운데 352명)로 지속적으로 감소하고 있다. 우리나라 상위권 여학생은 과학영재교육, 과학교육의 대상에서 소외된 집단으로 간주할 수밖에 없는 현실이다.

우리나라 상위권 여학생의 과학영재학교, 과학고등학교에 입학하는 비율이 20% 수준에서 지속적으로 감소하는 상황을 교육의 평등성 원리에 근거하여 해석한다면, 우리나라 과학영재학교와 과학고등학교는 과학영재교육 기회 제공에서 여학생에게 불리하게 운영되어 평등성에 위배된다는 결론을 내리게 된다. 여학생은 과학에 대한 타고난 능력과 잠재력이 남학생보다 부족하여 과학영재학교, 과학고등학교에 입학하는 비율이 20% 수준이라는 결

론은 올바른 주장으로 받아들이기 어렵다. 과학교육의 성취에 대한 국제연구들(Baker, 2002; Kahle, 2004; Gilleece, Cosgrove, & Sofroniou, 2010; Yip, Chiu, & Ho, 2004)에서 밝혀낸 바, 과학성취도에서 여학생이 남학생보다 낮은 수준을 보이는 이유로, 오히려 사회·문화적 배경이 여학생의 과학 정의적 영역 및 동기유발에 불리하게 작용하는 점과 학교체제의 교육여건이 불평등하게 제공된다는 점을 지목하고 있다.

따라서 본 연구에서는 우리나라 고등학교 1학년 학생을 대상으로 PISA 2006 공개문항으로 구성된 과학성취도 검사를 실시한 후, 검사 결과 성취도 상위 10%에 해당되는 학생 사이에는 성차가 나타나는지, 이들의 과학 정의적 영역은 어떠한 특성을 가지는지를 심층적으로 살펴보는 데 목적을 두었다. 이 연구결과는 우리나라 상위권 학생의 과학성취도에 영향을 주는 과학 정의적 요인의 성별 특성을 규명하며, 특히 상위권 여학생의 과학성취도를 신장시키는 과학영재교육정책 수립의 기초자료로 활용될 것으로 기대한다.

II. 연구 방법

1. 조사대상

본 연구에서는 먼저 2008년 기준 우리나라 전국 일반계 고등학교 1학년 학생을 모집단으로 선정하고 16개 시·도별 층화표집방법으로 조사대상을 표집하였다. 전국 일반계 고등학교 총 1,457개교 가운데 49개교(3.36%)의 1개교 1학급의 학생을 대상으로 선정하였다.

<표 1> 본 연구 과학성취도 검사 상위 10%에 속하는 고등학교 1학년 학생 분포

시도	전체 모집단		상위 10% 집단 : 학생수(%)			
	학교수	학생수	전체 학생수 및 비율		여학생수	남학생수
서울	6	212	22	(16.7)	20	2
부산	3	95	9	(6.8)	5	4
대구	3	116	13	(9.8)	1	12
인천	2	76	7	(5.3)	7	0
광주	2	77	5	(3.8)	5	0
대전	1	37	3	(2.3)	0	3
울산	2	80	7	(5.3)	7	0
경기	5	194	16	(12.1)	6	10
강원	2	66	1	(0.8)	0	1
충북	2	66	12	(9.1)	12	0
충남	0	0	0	(0.0)	0	0
전북	2	63	8	(6.1)	0	8
전남	3	78	3	(2.3)	2	1
경북	4	134	15	(11.4)	14	1
경남	3	80	6	(4.5)	3	3
제주	1	34	5	(3.8)	0	5
합계	41	1,409	132	(100.0)	82	50

본 연구에서 수집한 성취도 검사 및 설문조사 결과 가운데 유효한 자료들을 추출하였으며, 그 결과 조사대상은 41개교 1,409명으로 나타났다. PISA 2006의 표집대상 학교는 154개교(고등학교 150개교, 중학교 4개교)의 5,520명의 학생이었으며, 최종 자료 분석 대상은 총학교수 82개교의 1,540명(학교당 20명)이었다(이미경 외, 2006). 본 연구의 조사대상과 실제 PISA 2006 표집 대상과는 학교수(41개교) 및 학교당 학생수(30~40명 내외)에는 차이가 있으며, 이는 연구의 제한점으로 간주된다. 이들 총1,409명(여학생 907명; 64%) 가운데 성취도검사 결과에서 상위 10% 집단의 132명(여학생 82명; 62%)을 본 연구의 최종 조사대상으로 설정하였으며, 이들의 지역별 분포는 <표 1>과 같다.

2. 과학성취도 검사

본 연구에서는 실시한 과학성취도 검사는 PISA 2006 과학성취도 공개문항을 사용하여 재구성하였다. PISA 2006의 과학적 소양 영역 공개문항은 총8개 주제로 온실효과, 자외선 차단제, 신체운동, 메리 몬테규, 그랜드 캐년, 유전자 조작 농작물, 의복, 산성비로 알려지고 있다(이미경·손원숙·노연경, 2007). PISA 2006의 과학성취도 검사는 7유형의 클러스터로 구분하였으며, 각 클러스터 가운데 S1, S5, S7은 6주제로, 나머지 S2, S3, S4, S6은 5주제로 구성되어 있다. 예로 S1은 유전자 조작 농작물 포함 6주제의 21개 문항으로 구성되며, S3은 메리 몬테규 포함 5주제의 20개 문항으로 구성되어 있다(이미경·손원숙·노연경, 2007).

<표 2> PISA 2006 공개문항과 본 연구 과학성취도 검사문항의 유형별 분포

과학능력	PISA 2006					본 연구			
	문항수 (%)	문항유형				문항수 (%)	문항유형		
		선택형	복합 선택형	폐쇄형 서술형	개방형 서술형		선택형	복합 선택형	개방형 서술형
과학적 문제 인식	24(22.2)	9	10	0	5	6(33.3)	5	1	0
현상에 대한 과학적 설명	53(49.1)	22	11	4	16	9(50.0)	3	3	3
과학적 증거 이용	31(28.7)	7	8	1	15	3(16.7)	0	0	3
합계	108(100)	38(35.2)	29(26.9)	(4.6)	36(33.3)	18(100)	8(44.4)	4(22.2)	6(33.3)

*자료원: 이미경·손원숙·노연경(2007). OECD/PISA 평가를 및 공개문항 분석

**PISA 2006의 총108문항은 7개 클러스터로 배분하여 1개 클러스터에 15~18개 문항과 태도 문항이 추가되며, 각 클러스터의 과학능력 및 문항유형의 비율은 유사하다.

본 연구에서는 PISA 2006의 과학성취도 검사의 문항유형 구성의 비율을 고려하고자, 공개문항 8주제 가운데 우리나라 학생의 문항별 정답률이 국제평균보다 낮은 6주제를 선정하였으며, 이에 따라 의복과 산성비를 제외한 6주제의 21개 문항(과학지식 관련 18개 문항 + 태도 관련 3개 문항)으로 구성된 과학성취도 검사를 개발하였다. PISA 2006 및 본

연구의 과학성취도 검사의 과학능력 및 문항유형별 문항수 분포는 <표 2>에 제시하였다. 한편, 최근 PISA 2009 문항은 본 연구에서 사용한 PISA 2006 문항들로 구성되었으며, PISA 2009는 PISA 2006 문항을 사용하여, 이전 주기와 변화 추이를 파악하고자 하였다 (김경희, 2010b). 따라서 본 연구에서 활용한 PISA 2006 문항으로 구성된 과학성취도의 결과는 PISA 2009 결과와도 비교할 수 있다.

3. 과학 정의적 영역 설문조사

본 연구에서는 실시한 과학 정의적 영역 설문조사는 PISA 2006의 학생용 설문조사지의 문항으로 구성하여 사용하였다. 과학 정의적 영역은 ‘과학에 대한 즐거움’, ‘과학에 대한 자아 개념’, ‘과학 학습속도에 대한 인식’, ‘과학에 대한 자기 효능감’, ‘과학의 필요성’, ‘장래직업에 대한 과학의 필요성’의 6영역으로 구분하여 <표 3>과 같이 총 15개 문항으로 구성된 설문조사지를 작성하였다. 학생은 각 문항에 대해 4척도(1=전혀 그렇지 않다, 2=그렇지 않다, 3=그렇다, 4=매우 그렇다)로 응답하였다.

<표 3> 과학 정의적 영역 설문조사의 구성

구분	문항	문항 수
과학의 즐거움	<ul style="list-style-type: none"> - 나는 과학 공부에 흥미가 있다. - 과학을 배우는 것을 재미있어 하는 편이다. - 새로운 과학 지식을 알게 되는 것을 즐긴다. - 과학에 관한 책을 읽는 것을 즐긴다. 	4
과학에 대한 자아 개념	<ul style="list-style-type: none"> - 높은 수준의 과학과목을 배우는 것이 쉽다 - 과학과목이 쉽다. 	2
과학 학습 속도에 대한 인식	<ul style="list-style-type: none"> - 과학과목을 금방 배운다. 	1
과학에 대한 자기 효능감	<ul style="list-style-type: none"> - 과학과목 시험문제에 답을 잘 쓰는 편이다. - 과학과목을 배울 때 그 개념을 잘 이해할 수 있다. - 과학과목에 나오는 새로운 아이디어를 쉽게 이해할 수 있다. 	3
과학의 필요성	<ul style="list-style-type: none"> - 지금 과학과목에서 배우는 내용은 내가 나중에 하고 싶은 일에 필요하므로 나에게 중요하다. - 과학과목은 내가 나중에 하고 싶은 일을 하는데 도움이 될 것이므로 노력할 만한 가치가 있다. - 과학과목이 내게 쓸모가 있기 때문에 공부한다. 	3
장래직업으로서 과학의 필요성	<ul style="list-style-type: none"> - 과학과목은 내 진로전망을 더욱 밝게 할 것이므로 공부할 가치가 있다. - 과학과목에서 취업에 도움이 될 것들을 많이 배울 수 있다. 	2
합계		15

4. 조사방법 및 조사 시기

본 연구의 과학성취도 검사와 과학 정의적 영역 설문조사는 2008년 7월 14일(월요일)부터 7월 19일(토요일)에 실시되었다. 전국적으로 표집한 일반계 고등학교 49개교의 1개교당 1학년 전체 학급 가운데 무선표집 1개 학급 전체학생(35명 내외)수에 해당되는 과학성취도 검사 및 과학 정의적 영역 설문조사지는 우편으로 발송했으며, 완성한 검사는 회송용 봉투를 활용하여 회송되었다. PISA 2006 검사는 2006년 6월 7일(수요일)부터 6월 13일(화요일)의 1주간에 걸쳐 표집학교별로 실시하였으며, 본 연구에서는 1개월 후에 실시한 바, 고등학교 1학기 종료시점에 근접하여 과학과 교육과정의 교육내용을 학습한 정도는 유사한 것으로 간주하였다. 과학성취도 검사의 실시시간은 고등학교 1학년 학생이 6주제 21개 문항을 적절히 응답할 수 있는 30분으로 설정하였다. 회수된 과학성취도 검사는 PISA 2006의 정답지 및 채점 요강에 따라 채점하였다. 본 연구의 과학성취도 검사의 총점은 43점으로 환산되었다. 과학성취도 검사 채점결과와 과학 정의적 영역 설문조사지의 응답결과는 코딩 후 SPSS 프로그램을 활용하여 기초통계 등을 실시하여 분석하였다.

III. 연구 결과 및 논의

1. 상위 10% 학생의 과학성취도 점수의 성차

본 연구의 과학성취도 검사는 채점기준에 따라 총 43점을 만점으로 채점하였다. 채점결과 총 1,409명의 평균은 23.5점으로 나타났으며, 이들 전체 학생 가운데 여학생(22.6)보다 남학생(24.6)이 유의하게($p=.001$) 더 높은 점수를 나타냈다. 한편 과학성취도 상위 10%에 해당되는 132명의 여학생과 남학생의 점수에는 유의한 성차가 없는 것으로 나타났다(<표 4> 참조).

<표 4> 상위 10% 학생의 과학성취도 점수의 성차

구분	모집단 ($n=1,409$)			상위 10% 집단 ($n=132$)		
	학생수(%)	평균점수	표준편차	학생수(%)	평균점수	표준편차
전체	1,409 (100.0)	23.53	9.14	132 (100.0)	36.75	1.87
여학생	907 (64.4)	22.61	9.18	82 (62.1)	36.80	1.86
남학생	502 (35.6)	24.61	8.98	50 (37.9)	36.66	1.90
성차 F (p)	11.043 ($p=0.001$)			0.185 ($p=0.668$)		

2. 상위 10% 학생의 ‘과학에 대한 즐거움’의 성차

‘과학에 대한 즐거움’에 대해 4개 문항을 조사하였으며, 상위 10% 학생의 각 문항에 대한 응답결과(전혀 그렇지 않다=1, 그렇지 않다=2, 그렇다=3, 매우 그렇다=4)는 <표 5>에

제시하였다. ‘나는 과학에 관한 책을 읽는 것을 즐긴다.’의 문항에 대한 동의비율이 여학생보다 남학생이 유의하게($p=.001$) 더 높은 것으로 나타났다. 나머지 3개 문항에서는 유의한 차이를 보이지 않았으나 여학생보다 남학생이 과학에 대한 즐거움의 동의비율이 더 높은 경향을 보였다.

<표 5> 상위 10% 학생의 ‘과학에 대한 즐거움’의 동의비율의 성차

문항	구분	전혀 그렇지 않다		그렇지 않다		그렇다		매우 그렇다		평균±SD	F (p)
		비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답자 수		
나는 과학 공부에 흥미가 있다.	여 (n=82)	12.2	10	24.4	20	42.7	35	20.7	17	2.72±0.93	2.372 (0.126)
	남 (n=50)	4.0	2	18.0	9	56.0	28	22.0	11	2.96±0.75	
	전체 (n=132)	9.1	12	22.0	29	47.7	63	21.2	28	2.81±0.87	
나는 과학을 배우는 것을 재미있어 하는 편이다.	여 (n=82)	8.5	7	28.0	23	40.2	33	23.2	19	2.78±0.90	0.839 (0.362)
	남 (n=50)	4.0	2	20.0	10	56.0	28	20.0	10	2.92±0.75	
	전체 (n=132)	6.8	9	25.0	33	46.2	61	22.0	29	2.83±0.84	
나는 새로운 과학지식을 알게 되는 것을 즐긴다.	여 (n=82)	3.7	3	22.0	18	42.7	35	31.7	26	3.02±0.83	0.153 (0.696)
	남 (n=50)	0.0	0	22.0	11	48.0	24	30.0	15	3.08±0.72	
	전체 (n=132)	2.3	3	22.0	29	44.7	59	31.1	41	3.05±0.79	
나는 과학에 관한 책을 읽는 것을 즐긴다.	여 (n=82)	11.0	9	41.5	34	36.6	30	11.0	9	2.48±0.83	10.969 (0.001)
	남 (n=50)	4.0	2	20.0	10	52.0	26	24.0	12	2.96±0.78	
	전체 (n=132)	8.3	11	33.3	44	42.4	56	15.9	21	2.66±0.85	

‘과학에 대한 즐거움’의 동의비율의 성차를 구체적으로 살펴보면, ‘나는 과학공부에 대한 흥미가 있다.’의 문항에서 동의하는 비율은 여학생은 63.4%인 반면 남학생은 78.0%로 나타나 약 14%의 성차를 볼 수 있다. 유사하게 ‘과학을 배우는 것을 재미있어 하는 편이다’의 문항에서도 동의하는 비율은 여학생은 63.4%인 반면 남학생은 76.0%로 나타나 약 13%의 성차를 볼 수 있다. 그러나 ‘새로운 과학지식을 알게 되는 것을 즐긴다.’의 문항에서 매우 동의하는 비율은 여학생(31.7%)이 남학생(30.0%)보다 더 높은 것으로 나타났다. 이 문항에 대해 동의하는 비율에서는 약 4%의 성차를 볼 수 있다. 한편 ‘나는 과학에 관한 책을 읽는 것을 즐긴다.’의 문항에 대해 동의하는 비율의 성차는 가장 높아 29% 수준이다.

따라서 상위 10% 학생 가운데 여학생이 과학에 대한 즐거움을 느끼는 비율은 남학생보

다 약 14% 정도 낮다고 볼 수 있다. 이 결과는 과학성취도 점수의 상위 10% 집단에 여학생 10명, 남학생 10명으로 성비가 동일하게 20명이 포함된다는 전제 하, 남학생 8명이 과학공부에 흥미와 재미를 느낀다면, 여학생 6명이 과학에 대한 즐거움을 느낀다는 결론을 내릴 수 있다. 나아가 ‘새로운 과학 지식을 알게 되는 것을 즐긴다.’는 측면은 남학생 7~8명이 즐긴다면 여학생 7~8명도 동일하게 즐긴다는 것을 알 수 있다. 다만 ‘과학에 관한 책을 읽는 것을 즐긴다.’는 측면은 남학생이 8명이면 여학생은 5명 수준임을 알 수 있다.

3. 상위 10% 학생의 ‘과학에 대한 자아 개념’의 성차

‘과학에 대한 자아 개념’에 대해 2개 문항을 조사하였으며, 상위 10% 학생의 각 문항에 대한 응답결과는 <표 6>에 제시하였다. 2개 문항에서는 유의한 성차를 보이지 않았으나 여학생보다 남학생이 과학에 대한 자아 개념의 동의비율이 더 높은 경향을 보였다.

‘과학에 대한 자아 개념’의 동의비율의 성차를 구체적으로 살펴보면, ‘나는 높은 수준의 과학과목을 배우는 것이 쉽다.’의 문항에서 동의하는 비율은 여학생은 23.8%인 반면 남학생은 34.7%로 나타나 약 10%의 성차를 볼 수 있다. 유사하게 ‘나는 과학과목이 쉽다.’의 문항에서도 동의하는 비율은 여학생은 26.3%인 반면 남학생은 40.8%로 나타나 약 15%의 성차를 볼 수 있다.

따라서 상위 10% 학생 가운데 여학생이 ‘과학에 대한 자아 개념’을 느끼는 비율은 남학생보다 약 13% 정도 낮다고 볼 수 있다. 이 결과는 과학성취도 점수의 상위 10% 속하는 여학생, 남학생 각각 10명 가운데, 남학생 4명이 과학에 대한 자아 개념이 긍정적인 반면, 여학생 2~3명도 과학에 대한 자아 개념이 긍정적인 것으로 해석할 수 있다.

<표 6> 상위 10% 학생의 ‘과학에 대한 자아 개념’의 동의비율의 성차

문항	구분	전혀 그렇지 않다		그렇지 않다		그렇다		매우 그렇다		평균±SD	F (p)
		비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수		
나는 높은 수준의 과학과목을 배우는 것이 쉽다.	여 (n=82)	27.5	22	48.8	39	22.5	18	1.3	1	1.98±0.74	1.925 (0.168)
	남 (n=50)	26.5	13	38.8	19	24.5	12	10.2	5	2.18±0.95	
	전체 (n=132)	27.1	35	45.0	58	23.3	30	4.7	6	2.05±0.83	
나는 과학과목이 쉽다.	여 (n=82)	23.8	19	50.0	40	20.0	16	6.3	5	2.09±0.83	2.720 (0.102)
	남 (n=50)	18.4	9	40.8	20	28.6	14	12.2	6	2.35±0.92	
	전체 (n=132)	21.7	28	46.5	60	23.3	30	8.5	11	2.19±0.87	

4. 상위 10% 학생의 ‘과학 학습속도에 대한 인식’의 성차

‘과학 학습속도에 대한 인식’에 대해 1개 문항을 조사하였으며, 상위 10% 학생의 문항에 대한 응답결과는 <표 7>에 제시하였다. 과학 학습속도에 대한 인식의 동의비율에서 여학생과 남학생 사이에 유의한($p<.05$) 차이는 보이지 않았으나 여학생보다 남학생이 동의 비율이 더 높은 경향을 보였다. 이를 구체적으로 살펴보면, 동의비율에서 여학생(43.0%)은 남학생(53.2%)에 비해 약 10% 낮은 성차를 볼 수 있다. 이 결과는 과학성취도 점수의 상위 10% 이내 학생의 성비가 동일하게 각각 10명씩 포함된다는 전제 하, 남학생 5명이 과학 학습속도에 대해 긍정적이면, 여학생 4명도 남학생과 동일하게 긍정적으로 느낀다는 결론을 내릴 수 있다.

<표 7> 상위 10% 학생의 ‘과학 학습속도에 대한 인식’의 동의비율의 성차

문항	구분	전혀 그렇지 않다		그렇지 않다		그렇다		매우 그렇다		평균±SD	F (p)
		비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수		
나는 과학과목의 내용을 금방 배운다.	여 (n=82)	16.3	13	41.3	33	35.0	28	7.5	6	2.34±0.84	2.517 (0.115)
	남 (n=50)	6.1	3	40.8	20	42.9	21	10.2	5	2.57±0.76	
	전체 (n=132)	12.4	16	41.1	53	38.0	49	8.5	11	2.43±0.81	

5. 상위 10% 학생의 ‘과학에 대한 자기 효능감’의 성차

‘과학에 대한 자기 효능감’에 대해 3개 문항을 조사하였으며, 상위 10% 학생의 각 문항에 대한 응답결과는 <표 8>에 제시하였다. ‘과학과목 시험문제에 답을 잘 쓰는 편이다.’의 문항에 대한 동의비율은 여학생보다 남학생이 유의하게($p=.049$) 더 높은 것으로 나타났다. 나머지 2개 문항에 대한 동의비율에서는 남녀 유의한($p<.05$) 차이를 보이지 않았으나 여학생보다 남학생의 동의비율이 더 높은 경향을 보였다.

‘과학에 대한 자기 효능감’의 동의비율의 성차를 구체적으로 살펴보면, ‘과학과목 시험문제에 답을 잘 쓰는 편이다.’의 문항에서 동의하는 비율은 여학생이 42.5%인 반면 남학생은 67.3%로 나타나 약 25%의 큰 성차를 볼 수 있다. 그러나 ‘과학과목을 배울 때 그 개념을 잘 이해할 수 있다.’의 문항에 대해 동의하는 비율은 여학생이 41.3%, 남학생은 44.9%로 나타나 약 3~4%의 낮은 성차를 볼 수 있다. 또한 ‘과학과목의 새로운 아이디어를 쉽게 이해할 수 있다.’의 문항에 대해서도 동의하는 비율이 여학생은 41.3%, 남학생은 49.0%로 나타나 약 7%의 성차를 볼 수 있다.

따라서 ‘과학에 대한 자기 효능감’에서 과학과목 시험문제에 답을 잘 쓴다는 자기 효능

감은, 상위 집단의 속하는 학생이 각각 남녀 10명씩이라는 전제 하에, 남학생의 경우 7명 수준이라면 여학생은 4명 수준으로 볼 수 있다 한편 과학개념과 새로운 아이디어를 잘 이해할 수 있다는 자기 효능감에서는 여학생이 남학생보다 약 5% 낮다고 볼 수 있다. 즉 성별 10명 기준으로 남학생 5명이 자기 효능감을 가지고 있다면, 여학생은 4명 수준임을 알 수 있다.

<표 8> 상위 10% 학생의 ‘과학에 대한 자기 효능감’의 동의비율의 성차

문항	구분	전혀 그렇지 않다		그렇지 않다		그렇다		매우 그렇다		평균±SD	F (p)
		비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수		
나는 과학과목의 시험문제에 답을 잘 쓰는 편이다.	여 (n=82)	11.3	9	46.3	37	35.0	28	7.5	6	2.39±0.78	3.957 (0.049)
	남 (n=50)	10.2	5	22.4	11	57.1	28	10.2	5	2.67±0.80	
	전체 (n=132)	10.9	14	37.2	48	43.4	56	8.5	11	2.50±0.80	
나는 과학과목을 배울 때 그 개념을 잘 이해할 수 있다.	여 (n=82)	12.5	10	46.3	37	32.5	26	8.8	7	2.38±0.81	0.598 (0.441)
	남 (n=50)	8.2	4	46.9	23	32.7	16	12.2	6	2.49±0.82	
	전체 (n=132)	10.9	14	46.5	60	32.6	42	10.1	13	2.42±0.81	
나는 과학과목의 새로운 아이디어들을 쉽게 이해할 수 있다.	여 (n=82)	13.8	11	45.0	36	37.5	30	3.8	3	2.31±0.75	2.112 (0.149)
	남 (n=50)	6.1	3	44.9	22	40.8	20	8.2	4	2.51±0.73	
	전체 (n=132)	10.9	14	45.0	58	38.8	50	5.4	7	2.39±0.75	

6. 상위 10% 학생의 ‘과학의 필요성’의 성차

‘과학의 필요성’에 대해 3개 문항을 조사하였으며, 상위 10% 학생의 각 문항에 대한 응답결과는 <표 9>에 제시하였다. ‘과학과목에서 배우는 내용은 나중에 하고 싶은 일에 필요하므로 나에게 중요하다.’의 문항에 대한 동의비율은 여학생보다 남학생이 유의하게 ($p=0.044$) 더 높은 것으로 나타났다. 또한 ‘과학과목은 내가 나중에 하고 싶은 일을 하는데 도움이 될 것이므로 노력할 만한 가치가 있다’의 문항에 대한 동의비율에서도 유의하지($p=0.075$) 않지만 여학생보다 남학생이 더 높게 나타났다. 그러나 ‘나는 과학과목이 내게 쓸모가 있기 때문에 공부한다.’의 문항에 대한 동의비율에서는 남녀 유의한($p<0.05$) 차이를 보이지 않았으며 여학생과 남학생의 동의비율은 유사하였다.

‘과학의 필요성’의 동의비율의 성차를 구체적으로 살펴보면, ‘과학과목에서 배우는 내

용은 나중에 하고 싶은 일에 필요하므로 나에게 중요하다.’의 문항에서 동의하는 비율은 여학생은 47.5%인 반면 남학생은 68.0%로 나타나 약 20%의 큰 성차를 볼 수 있다. 또한 ‘과학과목은 내가 나중에 하고 싶은 일을 하는데 도움이 될 것이므로 노력할 만한 가치가 있다’의 문항에 대해 동의하는 비율은 여학생은 60.9%인 반면 남학생은 80.0%로 나타나 약 20%의 큰 성차를 볼 수 있다. 그러나 ‘나는 과학과목이 내게 쓸모가 있기 때문에 공부한다.’의 문항에 대해 동의하는 비율은 여학생이 76.9%이며, 남학생도 78.0%로 나타나 성차가 없는 것으로 고찰되었다.

따라서 ‘과학의 필요성’으로 ‘과학과목은 나중에 하고 싶은 일에 필요하므로 중요하고 도움이 될 것이므로 노력할 가치를 느끼는’ 필요성은, 상위 10% 집단에 각각 남녀 10명씩 포함된다는 전제하, 남학생은 7~8명이라면 여학생은 5~6명 수준으로 볼 수 있다. 한편 과학과목이 내게 쓸모가 있기 때문에 공부한다는 필요성에 대해 여학생도 남학생과 동일하게 각 8명씩 필요성을 인식하고 있음을 알 수 있다.

<표 9> 상위 10% 학생의 ‘과학의 필요성’의 동의비율의 성차

문항	구분	전혀 그렇지 않다		그렇지 않다		그렇다		매우 그렇다		평균±SD	F (p)
		비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수		
과학과목에서 배우는 내용은 나중에 하고 싶은 일에 필요하므로 나에게 중요하다.	여 (n=82)	14.6	12	37.8	31	26.8	22	20.7	17	2.54±0.98	4.117 (0.044)
	남 (n=50)	6.0	3	26.0	13	42.0	21	26.0	13	2.88±0.87	
	전체 (n=132)	11.4	15	33.3	44	32.6	43	22.7	30	2.67±0.95	
과학과목은 내가 나중에 하고 싶은 일을 하는데 도움이 될 것이므로 노력할 만한 가치가 있다.	여 (n=82)	9.8	8	29.3	24	32.9	27	28.0	23	2.79±0.96	3.231 (0.075)
	남 (n=50)	2.0	1	18.0	9	50.0	25	30.0	15	3.08±0.75	
	전체 (n=132)	6.8	9	25.0	33	39.4	52	28.8	38	2.90±0.89	
나는 과학과목이 내게 쓸모가 있기 때문에 공부한다.	여 (n=82)	8.5	7	14.6	12	54.9	45	22.0	18	2.90±0.84	0.421 (0.517)
	남 (n=50)	6.0	3	16.0	8	50.0	25	28.0	14	3.00±0.83	
	전체 (n=132)	7.6	10	15.2	20	53.0	70	24.2	32	2.94±0.83	

7. 상위 10% 학생의 ‘장래직업으로서 과학의 필요성’의 성차

‘장래직업으로서 과학의 필요성’에 대해 2개 문항을 조사하였으며, 상위 10% 학생의 각 문항에 대한 응답결과는 <표 10>에 제시하였다. ‘과학과목은 나의 진로 전망을 더욱

밝게 할 것이므로 공부할 가치가 있다.’의 문항에 대한 동의비율은 유의하지($p=.066$) 않지만 여학생보다 남학생이 더 높게 나타났다. 그러나 ‘과학과목에서 취업에 도움이 될 것들을 많이 배울 수 있다.’의 문항에 대한 동의비율은 여학생보다 남학생이 유의하게($p=.027$) 더 높게 나타났다.

‘장래직업으로서 과학의 필요성’의 동의비율의 성차를 구체적으로 살펴보면, ‘과학과목은 나의 진로 전망을 더욱 밝게 할 것이므로 공부할 가치가 있다.’의 문항에서 동의하는 비율은 여학생이 64.7%인 반면 남학생은 74.0%로 나타나 약 10%의 성차를 볼 수 있다. 한편 ‘과학과목에서 취업에 도움이 될 것들을 많이 배울 수 있다.’의 문항에 대해 동의하는 비율은 여학생이 56.1%인 반면 남학생은 76.0%로 나타나 약 20%의 큰 성차를 볼 수 있다.

따라서 ‘장래직업으로서 과학의 필요성’으로 ‘과학과목은 나의 진로전망을 더욱 밝게 할 것이므로 공부할 가치를 느끼는’ 필요성은, 상위 10% 집단에 각각 남녀 10명씩 포함된다는 전제 하, 남학생은 7~8명이라면 여학생은 6~7명 수준으로 볼 수 있다. 한편 과학과목에서 취업에 도움이 될 것들을 많이 배울 수 있다고 느끼는 필요성은 남학생이 8명이라면 여학생은 6명이 인식하고 있음을 알 수 있다.

<표 10> 상위 10% 학생의 ‘장래직업으로서 과학의 필요성’의 동의비율의 성차

문항	구분	전혀 그렇지 않다		그렇지 않다		그렇다		매우 그렇다		평균±SD	F (p)
		비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수	비율 (%)	응답 자수		
과학과목은 나의 진로 전망을 더욱 밝게 할 것이므로 공부할 가치가 있다.	여 (n=82)	8.5	7	26.8	22	42.7	35	22.0	18	2.78±0.88 (0.066)	
	남 (n=50)	6.0	3	20.0	10	34.0	17	40.0	20		
	전체 (n=132)	7.6	10	24.2	32	39.4	52	28.8	38		2.89±0.91
과학과목에서 취업에 도움이 될 것들을 많이 배울 수 있다.	여 (n=82)	9.8	8	34.1	28	37.8	31	18.3	15	2.65±0.89 (0.027)	
	남 (n=50)	6.0	3	18.0	9	46.0	23	30.0	15		
	전체 (n=132)	8.3	11	28.0	37	40.9	54	22.7	30		2.78±0.89

IV. 결론 및 제언

본 연구는 우리나라가 고급 과학기술인력을 효과적으로 양성하고자 과학영재교육기관으로 과학영재학교와 과학고등학교를 운영해오고 있으며 나아가 2010년부터는 전국적으로 110개 과학중점학교를 설치·운영하고 있으나, 이러한 과학영재교육의 대상에서 최우수 여학생이 소외되고 있다는 점에 문제를 제기하였다. 이를 위해, 본 연구에서는 PISA

2006 과학성취도 공개문항을 과학성취도 검사로 구성하여 실시하고 상위 10%에 속하는 우리나라 고등학교 1학년 학생의 과학성취도와 과학 정의적 영역의 성차를 탐색하였다.

연구결과, 상위 10%에 속하는 여학생과 남학생의 과학성취도에는 유의한 성차가 없는 것으로 나타났다. 이 결과는 PISA 2006 및 PISA 2009 연구결과의 상위 10% 집단에서 여학생보다 남학생이 다소 높은 성취도를 보인 결과와는 차이가 있다. 한편, 이 결과는 오랫동안 여학생보다 남학생이 과학을 더 잘한다는 사실을 여학생도 남학생만큼 과학을 잘한다는 사실로 전환시키는 결과로 해석할 수 있다.

과학성취도에 영향을 주는 요소로 과학 정의적 영역의 성차를 상위 10%에 속하는 여학생, 남학생 각각 10명을 기준으로 본 연구의 결과를 논의한다면, 남학생 8명과 여학생 6명이 과학에 대해 흥미를 느끼고 과학공부를 재미있어 하며, 남녀 학생 모두 7~8명이 새로운 과학 지식을 아는 것을 즐기는 것으로 결론내릴 수 있다. 과학에 대한 자아 개념, 과학 학습속도에 대한 긍정적 인식, 과학에 대한 자기 효능감에서도 5명 내외의 남학생과 4명 내외의 여학생이 긍정적으로 인식하는 것으로 밝혀졌다. 또한 남녀 학생 모두 8명이 과학과목이 쓸모가 있기 때문에 공부한다는 필요성을 가지고 있었다. 나아가 장래직업으로서 과학의 필요성에 대해서도 남학생이 7~8명이면 여학생은 6~7명이 필요성을 느끼는 것으로 나타났다. 이러한 과학 정의적 영역의 성차는 유의하지 않는 것으로 나타났으며, 따라서 여학생도 남학생만큼 과학을 즐기고 자아 개념 및 자기 효능감을 가지며 장래직업으로서 과학과목의 필요성을 느끼고 있는 것으로 고찰되었다.

과학 정의적 영역의 일부 문항에서는 유의한 성차가 나타났다. 과학에 관한 책을 읽는 것을 즐긴다는 남학생은 10명 가운데 8명인데 비해 여학생은 5명으로 나타났다. 과학과목 시험문제에 답을 잘 쓰는 편으로 인식하는 자기 효능감에서도 남학생은 7명이라면 여학생은 4명으로 나타났다. 과학과목에서 취업에 도움이 될 것들을 많이 배울 수 있다고 인식하는 문항에서는 남학생이 8명이면 여학생은 6명으로 나타났다. PISA 2000 읽기영역 성취도 분석연구(김재철, 2005)에 따르면, 학생의 독서흥미, 독서량, 학문적 자신감, 인지 전략 등은 유의미한 정적 상관관계를 가지고 읽기성취도에 영향을 주며, 특히 독서흥미는 여학생이 남학생보다 더 많은 영향을 받는 것으로 보고하고 있다. 따라서 여학생의 과학 관련 독서흥미가 높아진다면, 과학성취도의 신장도 효과적으로 높아질 것으로 고찰된다. 결론적으로 과학 정의적 영역의 유의한 성차는 가정과 학교의 교육여건이나 과학과목의 교육내용, 교사의 교수학습지도 전략을 통해 개선할 수 있음을 시사하고 있다.

과학 정의적 영역이 과학성취도 향상에 높은 수준으로 영향을 미친다는 연구결과(김경희 외, 2010a)에 근거하여, 우리나라 여학생의 과학 정의적 영역의 수준은 남학생에 비해 다소 낮지만 차이는 유의하지 않으며, 그 결과로 과학성취도에서 성차가 없는 결과로 얻은 것으로 해석할 수 있다. 이는 곧 과학영재학교나 과학고등학교에 입학하는 여학생의 비율이 남학생과 유사하거나 최소한 남학생이 60%이면 여학생은 40% 수준이 되어야 한다는 결론으로 이어진다. 현재 기준 2010년도 과학영재학교, 과학고등학교의 재학 중인 여학생 비율 20%는 최소한 40%로 증가시키는 방안을 모색하는 것이 바람직 할 것이다.

미래 사회는 첨단 과학기술을 더욱 요구하게 될 것이며, 이러한 미래 사회를 이끌어 가는 고급 과학기술 인력은 더욱 침체하게 경쟁하게 될 것이다. 이와 같은 미래 사회를 대비하기 위해 우리나라는 가장 우수한 인적자원을 풀로 구축하고 최고 수준의 과학기술 인적자원을 양성해야 할 것이다. 우리나라 최우수 여학생의 과학성취도는 최우수 남학생과 차이가 없으며, 과학 정의적 영역의 수준도 남학생에 버금가는 수준이다. 이러한 최우수 여학생에게 과학영재학교, 과학고등학교를 통한 교육기회가 제한적으로 제공되거나 이들 과학영재교육기관이 여학생을 소외시켜서는 안 될 것이다. 본 연구의 문제제기와 연구결과가 남녀 성차를 극복하는 과학영재교육정책을 수립하고 실천하는 근거로 활용될 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- 김경희, 김수진, 김남희, 박선용, 김지영, 박효희, 정승 (2008). **국제 학업성취도 평가 (TIMSS/PISA)에 나타난 우리나라 중·고등학생의 성취변화의 특성**. 연구보고 RRE 2008-3-1. 서울: 한국교육과정평가원.
- 김경희 (2010). **PISA 연구 및 문항 개발 개요**. pp3-12. PISA 2012 문항 개발 워크숍 자료집. 연구자료 ORM 2010-42. 서울: 한국교육과정평가원.
- 김경희, 시기자, 김미영, 김부미, 옥현진, 임해미, 윤미선, 박소영 (2010a). **OECD PISA에 나타난 학력의 상향평준화 현상 심층 분석**. 연구보고 RRE 2010-14. 서울: 한국교육과정평가원.
- 김경희, 시기자, 김미영, 옥현진, 임해미, 김선희, 정승, 정지영 (2010b). **OECD 학업성취도 국제비교 연구(PISA 2009)**. 연구보고 RRE 2010-4-2. 서울: 한국교육과정평가원.
- 김제철 (2005). 성별과 학습선호도 유형에 따른 독서흥미, 독서량, 인지전략, 학문적 자신감, 읽기소양의 구조적 관계. **교육심리연구**, 19(1), 93-114.
- 박정 (2006). 우리나라 여학생과 남학생의 OECD/PISA 과학적 소양 평가 문항에서의 차별 기능 분석. **한국과학교육학회지**, 26(3), 440-449.
- 이미경, 박선희, 손원숙, 남민우 (2006). **2006년도 OECD 학업성취도 국제 비교 연구(PISA): PISA 2006 본 검사 시행**. 연구보고 RRE 2006-3. 서울: 한국교육과정평가원.
- 이미경, 손원, 노언경 (2007). **OECD/PISA 평가틀 및 공개문항 분석-PISA 2000, PISA 2003, PISA 2006 공개문항**. 연구자료 ORM 2007-25. 서울: 한국교육과정평가원.
- Baker, D. (2002). Editorial: Where is gender and equity in science education? *Journal of Research in Science Teaching*, 39(8), 659-663.
- Kahle, J. (2004). Guest editorial: Will girls be left behind? Gender differences and accountability. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 961-969.
- Gilleece, L., Cosgrove, J., & Sofroniou, N. (2010). Equity in mathematics and science outcomes: Characteristics associated with high and low achievement on PISA 2006 in

Ireland. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 475-496.

Yip, D., Chiu, M., & Ho, E. (2004). Hong Kong student achievement in OECD PISA study: Gender differences in science content, literacy skills, and test item formats. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2, 91-106.

= Abstract =

Girls Left Behind in Science Gifted Education?: Gender Differences in Science Affective Domains among Top 10% High Achievers in PISA 2006

Hae-Ae Seo

Pusan National University

The research paid attention to the fact that top 10% high achievers of girls in high schools are not equally provided with opportunities for science gifted education in Korea. For this reason, the research examined gender differences in science achievement and science affective domain through employing PISA 2006 science achievement test and survey of science affective domains. The research subjects of 132 students as top 10% high achievers extracted from those 1,409 students who were nationwide sampled and responded to the science achievement test and science affective domain survey in July 2008. The responses by 132 students of top 10% high achievers were analyzed. The findings revealed that there is no significant difference of science achievement and most items of science affective domain survey between girls and boys of top 10% population in high schools. Further, it was indicated that top 10% high achieving girls have interest, self-concept, self-efficacy, future job aspiration in science as high as boys. In conclusions, further attentions to provide more opportunities of science gifted education for girls are called for.

Key Words: PISA 2006 science achievement, Science affective domain, Top 10% high achievers in science

1차 원고접수: 2011년 2월 21일
수정원고접수: 2011년 3월 17일
최종게재결정: 2011년 3월 21일