

과학·수학 영재의 다중지능, 자기조절학습능력 및 개인성향의 차이

박 미 진 부산대학교	서 혜 애 부산대학교	김 동 화 부산대학교	김 지 나 부산대학교
남 정 희 부산대학교	이 상 원 부산대학교	김 수 진 부산대학교	

본 연구는 2011년도 광역시 소재 대학교 부설 과학영재교육원의 수학 및 과학영역별 중학교 1, 2학년 89명을 대상으로 영재의 특성을 조사하는 데 목적을 두었다. 이를 위해 다중지능, 자기조절학습능력, 개인성향 조사지를 실시하였으며, 교과영역별 특징을 분석하였다. 먼저 과학영재와 수학영재 모두 자기이해지능이 강점지능으로 나타났으며 논리수학지능이 약점지능으로 나타났다. 과학영역별로 물리영재와 지구과학영재는 공간지능이 강점지능으로 나타난 반면 화학영재와 생물영재는 자기이해지능이 강점지능으로 나타났다. 자기조절학습능력의 경우, 수학영재와 과학영재는 선행연구결과와 일반학생의 자기조절학습능력보다 높게 나타났으며 교과영역에 상관없이 인지전략과 동기전략이 높은 경향을 보였다. 과학영재와 수학영재의 개인성향은 교과영역에 상관없이 개별 특성이 다양하여 광범하게 분포하는 것으로 나타났다. 특히 특정지능에서 강점을 보인 학생들 사이에서도 자기조절학습능력 및 개인성향에서 서로 다른 특성을 보였다. 결론적으로 수학영재는 자기이해지능이, 과학영재에서 물리와 지구과학은 공간지능이, 생물과 화학은 자기이해지능이 강점지능으로 나타나는 특징이외에는 교과영역에 따른 차이보다는 개인별 다중지능, 자기조절학습능력 및 개인성향에서 뚜렷한 차이가 있는 것으로 고찰되었다.

주제어: 영재특성, 과학영재, 수학영재, 다중지능, 자기조절학습능력, 개인성향

I. 연구의 필요성 및 목적

영재는 개인별 서로 다른 다양한 특성을 지니며, 영재교육프로그램은 이러한 영재의 다양한 특성을 충분히 반영할 때 효과적이다. 우리나라 영재교육에서는 영재를 선발할 때 영재의 특성을 주로 활용하지만, 영재교육을 실천할 때는 영재의 특성을 적극적으로 활용하지

않는 것으로 보인다. 그렇지만, 선행연구에서 밝혀졌듯이 영재교육에서는 도전적이고 차별화된 교육과정을 제시해야 하고 이를 위해서는 영재의 개인별 차이를 충분히 이해해야 할 것이다. 특히 영재의 인지적 측면뿐만 아니라 정서적, 사회적 측면 등을 이해해야 할 것이다. 즉 영재는 일반적인 지적능력과 함께 영역 특수 지적능력, 사회·심리적 전략, 내외재적 동기 등을 타고나며, 영재교육프로그램은 영재의 특성들을 충분히 반영해야 할 것이며, 이러한 영재교육프로그램을 통해 영재는 타고난 특성을 최대한 발휘할 수 있게 된다.

영재는 일반학생보다 높은 지적능력, 과제집착력, 그리고 창의성을 타고난 것으로 알려져 있다. 특히 지적능력은 영재의 특성에 따라 다양한 지능으로 구분하여 설명할 수 있다. 지적능력에 대해 가드너(Gardner, 2006)는 신체운동지능, 언어지능, 공간지능, 음악지능, 논리수학지능, 대인관계지능, 자연지능, 자기이해지능을 포함하는 다중지능을 주장하였다. 가드너(Gardner, 2006)는 특정지능별 독립적인 특성을 가지고 있으므로, 영재가 한 특정지능이 높다고 해서 나머지 다른 지능도 동일하게 높아야 한다는 것은 아니라고 설명하였다. 오히려 다중지능 이론의 핵심은, 사람은 누구나 생물학적으로 특정지능을 타고나며, 사람마다 다양한 생활양식과 시대적 문화와 역사적 배경에 따라 타고난 특정지능을 최대한으로 개발할 수 있다는 점에 있다(Amstrong, 1994).

우리나라에서도 영재의 다중지능에 대한 연구가 이루어지고 있다. 학교 성취도가 높은 교과영역 영재는 일반학생에 비해 공간지능, 음악지능, 대인관계지능, 개인이해지능이 높은 것으로 알려지고 있다(이재무 외, 2010). 과학영재는 공통적으로 개인이해지능을 강점지능으로 나타내지만 연구에 따라서 논리수학지능, 대인관계지능, 음악지능, 자연지능이 함께 강점지능으로 나타나기도 하며, 때로는 자연지능이 오히려 약점지능으로 나타나기도 하였다(여상인 외, 2010; 윤경미, 유순화, 2008a, 2008b). 자연지능은 학생이 거주하는 주변의 자연환경 조건에 따라 영향을 받을 수 있는 것으로 해석되기도 하였다(여상인 외, 2010). 수학영재는 논리수학지능, 개인이해지능, 대인관계지능을 강점지능으로 나타내는 반면 신체운동지능, 자연지능, 공간지능을 약점지능으로 나타내기도 하였다(류성림, 2010; 여상인 외, 2010). 따라서 다중지능의 강점지능과 약점지능은 교과영역별 영재집단에 따라 차이를 나타낼 수 있으며 동일한 교과영역의 영재집단 내에서도 차이가 있는 것으로 볼 수 있다.

영재마다 타고난 다중지능의 강점지능 및 약점지능을 이해하고 이를 개인별 타고난 영재성을 효과적으로 발휘시킬 수 있는 출발점으로 활용할 수 있을 것이다. 다중지능 이론은 개인이 보유하고 있는 지능영역의 강점과 약점을 이해할 수 있는 개인별 프로파일을 개발하고 활용하는데 교육적 가치가 있다(Chan, 2006; Gardner, 2006). 한편, 다중지능의 강점과 약점을 활용하여 영재를 선발하거나 관별하는 것은 바람직하다고 보기는 어려울 것이다. 이는 선행연구(류성림, 2010; 여상인 외, 2010; 윤경미, 유순화, 2008a, 2008b)에서 나타난 바와 같이 다중지능은 교과영역별 차이가 있을 수 있지만 오히려 개인별 차이가 더 두드러지는 것으로 고찰되기 때문이다. 따라서 개별 영재의 독특한 다중지능 프로파일을 효과적으로 활용하여, 개별 영재의 다중지능의 강약점에 적합한 개별화 영재교육을 제공하는 것이 더 바람직할 것이다.

또한 영재는 일반학생에 비해 자기조절학습능력이 더 높은 것으로 알려지고 있다(서혜애,

2009; 이신동 외, 2008; 정현철 외, 2004; Zimmerman & Matinez-Pons, 1990). 자기조절학습능력은 학습자가 학습과정의 인지적, 동기적, 환경적 차원에서 나타내는 행동적 차이로 설명할 수 있다(Zimmerman & Martinez-Pons, 1990). 자기조절학습능력이 높은 학생은 자기 주도적으로 학습활동을 선택하고 수행하여 학습에 적극적으로 참여하게 된다. 이로써 자기조절학습능력은 학업성취도를 예측하는 변인으로 볼 수 있다. 일반학교에서 자기조절학습능력이 높은 학생은 상대적으로 과학성취도가 더 높게 나타났다(김순옥, 서혜애, 2011; 양명희, 2000; 정은숙, 안도희, 2009; Vanderstoep et al., 1996). 영재집단에서도 또한 자기조절학습능력이 높은 학생들은 상대적으로 과학에 대한 인지적 능력뿐만 아니라 정적 태도도 더 높은 것으로 나타났다(윤초희, 정현철, 2006; 정미선, 2008; 정은숙, 안도희, 2009). 특히 초등영재의 경우에는 인지전략의 정교화와 메타인지전략은 학업성취도를 예측하는 변인으로 작용하였다(이신동 외, 2008). 나아가 자기조절학습능력은 사회과학과 자연과학을 전공하는 대학생의 성취수준에 영향을 미치는 요인으로 작용하였다(Vanderstoep et al., 1996). 따라서 자기조절학습능력은 영재의 특성으로 간주할 수 있으며 영재의 성취에 영향을 주는 변인으로 볼 수 있다.

이에 따라 본 연구에서는 교과영역에 따른 영재의 다중지능과 자기조절학습능력에 차이가 있는지를 살펴보고자 한다. 구체적으로 첫째, 과학영재와 수학영재는 다중지능의 강점과 약점에서 어떠한 차이를 보이는지, 둘째, 과학영재와 수학영재는 자기조절학습능력에서 어떠한 차이를 보이는지, 셋째, 과학영재와 수학영재는 개인성향에서는 어떠한 차이를 보이는지, 그리고 넷째, 특정지능이 두드러지게 뛰어난 영재는 어떠한 특성을 보이는지를 조사하는데 연구의 목적을 두었다. 이러한 연구결과는 개별 영재에 대한 맞춤형 영재교육프로그램을 개발하는 데 기초자료로 활용될 것으로 기대한다.

II. 연구 방법

1. 연구대상

본 연구에서는 2011학년도 광역시 소재 대학교 부설 과학영재교육원 학생을 연구대상으로 선정하였다. 연구대상은 수학 및 과학영역별로 선발된 학생으로 중학교 1, 2학년 89명이며 성별 구성은 <표 1>과 같다. 연구대상에서 남학생(71%)이 여학생(29%)보다 2배 이상 포

<표 1> 연구 대상

분야	학생 수(%)	성별	
		남 (%)	여 (%)
물리	15 (16.8)	12 (80.0)	3 (20.0)
화학	17 (19.1)	13 (76.4)	4 (23.5)
생물	17 (19.1)	9 (53.9)	8 (47.7)
지구과학	14 (15.7)	12 (85.7)	2 (14.2)
수학	26 (29.2)	17 (62.9)	9 (33.3)
전체	89 (100.0)	63 (70.7)	26 (29.2)

함되어 있으며, 대부분의 학생은 1학년(90%; 1학년 80명, 2학년 9명)이었다.

2. 조사도구 및 조사 시기

본 연구에서는 연구대상 학생들의 다중지능, 자기조절학습능력, 개인성향을 조사하기 위해 각각의 조사도구를 실시하였다. 먼저 다중지능 조사도구는 영재성 검사도구의 다중지능(Jacobsen, 1999)의 영문본을 번역하여 사용하였다. 총 80문항으로 8개 지능별 10문항으로 구성하며, 학생들은 문항에 대해 5단계 리커드 척도에 따라 1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다로 응답하였다. 자기조절학습능력 조사도구는 정현철 외(2004)의 연구에서 사용한 측정도구를 활용하였다. 이 측정도구는 74개 문항으로 구성되며 4개 요소별 문항의 예시들은 <표 2>와 같다.

<표 2> 자기조절학습능력의 구성요소별 설문문항 내용

요소	하위요소	문항 예시
인지 전략 (총 14문항)	정교화 (7문항)	- 나는 새로운 내용을 배울 때 내가 이미 알고 있는 것과 관련성을 찾아본다. - 나는 새로운 내용을 배울 때 다른 곳에서 배운 비슷한 내용과 연관시켜본다.
	조직화 (7문항)	- 나는 공부를 할 때 학습할 내용들을 특징별로 분류해 본다. - 나는 새로운 내용을 공부할 때 먼저 전체적인 구조를 살펴본다.
메타 인지 (총 18문항)	메타인지	- 나는 공부 시작 전에 공부 후 무엇을 알아야 하는지 목표를 먼저 생각한다.
	-계획(6문항)	- 나는 공부를 시작하기 전에 중요한 것이 무엇인지 먼저 살펴본다.
	메타인지	- 나는 공부하는 도중에 앞에 공부한 내용들을 확인해보곤 한다.
18문항)	-점검(7문항)	- 나는 배운 내용이 이해가 안 되면 수업 후 바로 확인하는 편이다.
	메타인지	- 나는 이해하기 어려운 부분이 있으면 기본적인 것부터 다시 공부한다.
	-조절(5문항)	- 나는 이해가 안 되는 부분이 있더라도 우선 계획한 것을 지킨다.
동기 차원 (총 21문항)	목표지향성 (7문항)	- 나는 실수를 하더라도 무엇인가를 배울 수 있는 어려운 내용을 좋아한다. - 나는 새로운 것을 알았을 때 뿌듯함을 느낀다.
	자아효능감 (7문항)	- 나는 우리 반의 다른 친구들과 비교해 볼 때 우수하다. - 나는 앞으로 좋은 성적을 올릴 수 있을 것이다.
21문항)	성취가치 (7문항)	- 과학 (또는 수학) 공부가 나의 미래에 중요한 역할을 할 것이다. - 과학 (또는 수학) 공부가 앞으로 사회생활을 하는 데 도움이 될 것이다.
	행동통제 (7문항)	- 나는 특별한 일이 있지 않는 한 과제 제출 날짜를 꼭 지킨다. - 나는 친구들이 시끄럽게 굴어도 공부에 집중할 수 있다.
환경 차원 (총 21문항)	자원관리 (7문항)	- 나는 자료를 쉽게 찾을 수 있도록 정리정돈을 잘한다. - 나는 주어진 시간에 맞추어 공부할 내용을 변경한다.
	도움요청 (7문항)	- 나는 효율적으로 공부하기 위해 친구들과 같이 공부한다. - 나는 좋은 결과를 만들기 위해서 친구들과 잘 협력한다.

학생들은 각 문항에 대해 5단계 리커드 척도에 따라 1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다로 응답하였다. 개인성향 조사도구는 서혜에 외(2004)가 선행연구를 바탕으로 개발한 개인성향 검사도구를 사용하였으며(<표 3>), 학생들은 각 문항에 대해 7단계로 응답하였다. 연구대상 학생들의 개인성향은 각 성향별 구성하는 문항의 평균으로 산출하였다. 2011년 10월 영재반 수업이 종료된 후 30분에 걸쳐 학생들은 반별로 3가지 검사도구에 응답하였다. 다중

지능의 강점과 약점을 파악하기 위해 기술통계량을 활용하였으며, 다중지능, 자기조절학습능력, 개인성향의 집단별 차이는 다변량분석을 수행하여 분석하였다.

<표 3> 개인별 특징을 나타내는 개인성향의 문항구성

성향유형	7 ←	개인성향	→ 1
성향1	똑똑하다	↔	우둔하다
	자신감이 있다	↔	자신감이 없다
	주도적이다	↔	순종적이다
	대담하다	↔	소심하다
	자립심이 강하다	↔	타인에게 의존한다
	열정적이다	↔	무관심하다
성향2	외향적이다	↔	내성적이다
	사교적이다	↔	고독하다
	말로 의사소통을 한다	↔	그림으로 의사소통을 한다
성향3	근면하다	↔	게으르다
	마음이 여리다	↔	마음이 거칠다
	신중하다	↔	우발적이다
성향4	추상적인 사상이	↔	구체적인 행동가
	창의적이다	↔	조직적·체계적이다
	확산적으로 사고한다	↔	수렴적으로 사고한다
성향5	간결하다	↔	장황하다
	관대하다	↔	욕심이 많다
성향6	일을 중요시 한다	↔	사람을 중요시한다.

III. 연구 결과

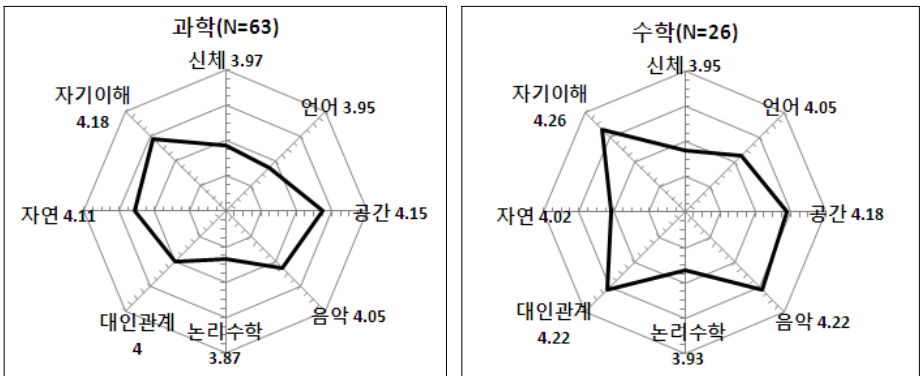
1. 교과영역별 영재의 다중지능의 강점과 약점

가. 과학영재와 수학영재의 다중지능의 강점과 약점

과학영재와 수학영재의 다중지능의 점수는 <표 4>와 같다. 과학영재와 수학영재 모두 자기이해지능이 평균 4.18로 가장 높게 나타났으며 논리수학지능이 3.87로 가장 낮게 나타났다. 과학영재와 수학영재의 다중지능의 강점과 약점을 분석하기 위하여 8영역의 다중지능 점수의 평균을 산출하였다(여상인 외, 2010; Gardner, 1993). 이 때 다중지능의 평균은 지능 영역별로 구분하여 산출하였다. 과학영재는 강점으로 분류된 A 등급은 4.14 이상이고 약점으로 분류된 C 등급은 3.92 이하, 수학영재는 A 등급은 4.23 이상이고 C 등급은 3.97 이하로 계산되었다. 이에 따라 과학영재의 강점지능은 자기이해지능, 약점지능은 논리수학지능으로 나타났다. 수학영재의 강점지능은 자기이해지능, 약점지능은 신체지능과 논리수학지능임을 알 수 있다. 과학영재와 수학영재의 다중지능은 서로 다른 양상을 나타내는 것을 조사되었다(그림 1).

< 표 4 > 과학영재와 수학영재의 다중지능의 강점과 약점

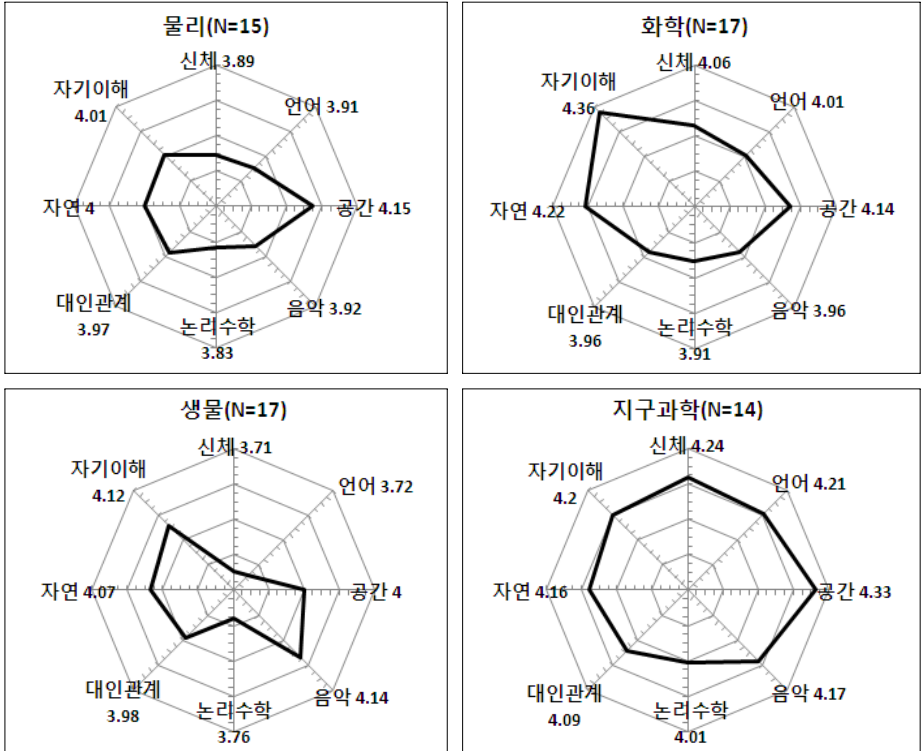
하위요인	과학영재 (N=63)			수학영재 (N=26)		
	M (SD)	순위	등급	M (SD)	순위	등급
신체지능	3.97(0.65)	6	B	3.95(0.67)	7	C
언어지능	3.95(0.66)	7	B	4.05(0.62)	5	B
공간지능	4.15(0.62)	2	A	4.18(0.62)	4	B
음악지능	4.05(0.70)	4	B	4.22(0.73)	2	B
논리수학지능	3.87(0.65)	8	C	3.93(0.65)	8	C
대인관계지능	4.00(0.72)	5	B	4.22(0.59)	2	B
자연지능	4.11(0.59)	3	B	4.02(0.58)	6	B
자기이해지능	4.18(0.62)	1	A	4.26(0.62)	1	A



[그림 1] 과학영재와 수학영재의 다중지능 분포

나. 과학영역별 영재의 다중지능의 강점과 약점

과학영역별 영재의 다중지능의 점수를 살펴보면 물리영재, 지구과학영재는 공간지능이 4.15, 4.33으로 가장 높게 나타났으며 화학영재는 자기이해지능이 4.36으로 가장 높고 생물영재는 음악지능이 4.14로 가장 높게 나타나 과학영역별 영재의 다중지능의 차이점을 보여 준다(<표 5>). 과학영역별 영재의 다중지능의 강점과 약점을 구하기 위하여 8가지 영역의 다중지능 점수들의 평균을 구하고, 표준편차들의 평균을 구했다. 물리영재는 강점으로 분류될 A 등급은 4.06 이상, 약점으로 분류될 C 등급은 3.86 이하, 화학영재는 A 등급은 4.23 이상, C 등급은 3.86 이하, 생물영재는 A 등급은 4.12 이상, C 등급은 3.76 이하, 지구과학영재는 A 등급은 4.28이상, C 등급은 4.08이하로 계산되었다. 이에 따라 물리영재와 지구과학영재의 강점지능은 공간지능이고 약점지능은 논리수학지능으로 나타났다. 화학영재의 강점지능은 자기이해지능으로 약점지능은 논리수학지능으로 나타났으며 생물영재의 강점지능은 음악지능과 자기이해지능, 약점지능이 논리수학지능으로 나타났다. 과학영역별 영재의 다중지능 분포를 살펴보면 [그림 2]와 같다. 과학영역별 다중지능 분포에서 상당한 차이가 발생함을 확인할 수 있다.



[그림 2] 과학영역별 영재의 다중지능 분포

<표 5> 과학영역별 영재의 다중지능의 강점과 약점

하위요인	물리(N=15)			화학(N=17)			생물(N=17)			지구과학(N=14)		
	M (SD)	순위	등급	M (SD)	순위	등급	M (SD)	순위	등급	M (SD)	순위	등급
신체지능	3.89(0.63)	7	B	4.06(0.70)	4	B	3.71(0.54)	8	C	4.24(0.68)	2	B
언어지능	3.91(0.58)	6	B	4.01(0.66)	5	B	3.72(0.75)	7	C	4.21(0.60)	3	B
공간지능	4.15(0.63)	1	A	4.14(0.70)	3	B	4.00(0.64)	4	B	4.33(0.47)	1	A
음악지능	3.92(0.74)	5	B	3.96(0.81)	6	B	4.14(0.59)	1	A	4.17(0.71)	5	B
논리수학지능	3.83(0.71)	8	C	3.91(0.76)	8	C	3.76(0.58)	6	C	4.01(0.58)	8	C
대인관계지능	3.97(0.67)	4	B	3.96(0.84)	6	B	3.98(0.72)	5	B	4.09(0.70)	7	B
자연지능	4.00(0.48)	3	B	4.22(0.81)	2	B	4.07(0.54)	3	B	4.16(0.48)	6	B
자기이해지능	4.01(0.65)	2	B	4.36(0.62)	1	A	4.12(0.60)	2	A	4.20(0.62)	4	B

2. 영역별 영재의 자기조절학습능력의 차이

가. 과학영재와 수학영재의 자기조절학습능력의 차이

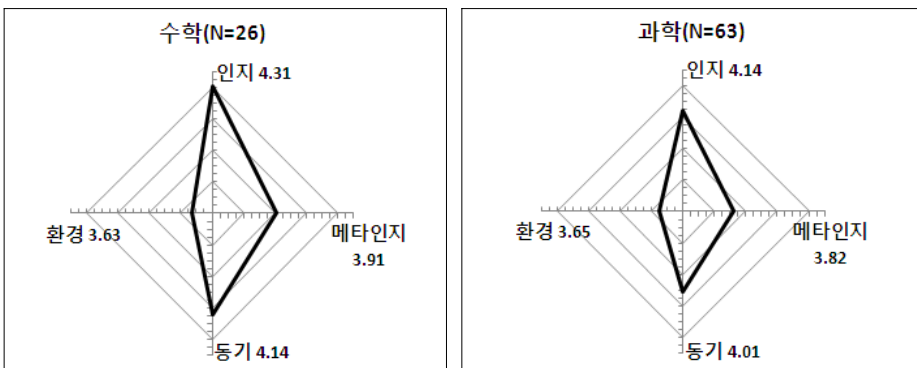
과학영재와 수학영재의 집단 간 차이는 <표 6>과 같다. 과학영재와 수학영재의 자기조절

학습능력의 하위요소 중 도움요청 전략만이 유의미한($p<.05$) 차이가 나타났으며 나머지 하위 요소들은 유의미한 차이를 보이지 않았다. 본 연구의 과학영재와 수학영재의 자기조절학습능력을 선행연구(정현철 외, 2004)와 비교해보았다(<표 6>). 선행연구는 초등학교 5, 6학년 및 중학교 1, 2학년을 대상으로 조사한 연구이므로 본 연구의 연구대상(중학교 1, 2학년)의 수준을 비교해 볼 수 있다. 과학영재는 자기조절학습능력의 하위요소 중 성취가치를 제외한 모든 하위요소에서 평균점수가 일반학생보다 높게 나타났으며, 수학영재는 자기조절학습능력의 모든 하위요소의 평균점수가 일반학생보다 높게 나타났다. 과학영재와 수학영재의 자기조절학습능력 하위 요소를 인지전략, 메타인지전략, 동기전략, 환경전략별 분포를 살펴보면 [그림 3]과 같다. 점수는 다르지만 분포 형태는 거의 유사함을 확인할 수 있다.

< 표 6 > 과학영재와 수학영재의 자기조절학습능력의 차이

하위요소		과학(N=63)	수학(N=26)	t	선행연구(정현철 외, 2004, P. 89-91)		F
					영재(N=535)	일반(N=247)	
					M (SD)	M (SD)	
인지	정교화	4.21(0.64)△	4.35(0.64)△	.973	3.72(0.66)	3.11(0.73)	138.24**
	조직화	4.07(0.77)△	4.26(0.62)△	1.096	3.48(0.74)	2.96(0.64)	89.73**
메타인지	계획	3.95(0.83)△	4.15(0.59)△	1.080	3.37(0.95)	3.04(0.90)	20.88**
	점검	3.92(0.70)△	3.92(0.64)△	.014	3.65(0.73)	3.23(0.72)	59.20**
	조절	3.60(0.62)△	3.66(0.65)△	.444	3.09(0.93)	3.10(0.91)	0.01
	목표지향성	4.22(0.72)△	4.30(0.62)△	.442	4.15(0.65)	3.44(0.78)	180.98**
동기	자아효능감	4.22(0.59)△	4.40(0.49)△	1.468	3.90(0.69)	2.99(0.73)	278.84**
	성취가치	3.60(0.56)▽	3.71(0.56)△	.873	3.72(0.87)	3.61(0.88)	2.82
	행동통제	3.85(0.65)△	3.86(0.62)△	.029	3.20(0.83)	2.78(0.77)	46.61**
환경	도움요청	3.50(0.53)△	3.30(0.36)△	2.034*	3.60(0.67)	3.21(0.71)	52.58**
	자원관리	3.60(0.56)	3.71(0.56)	.873			

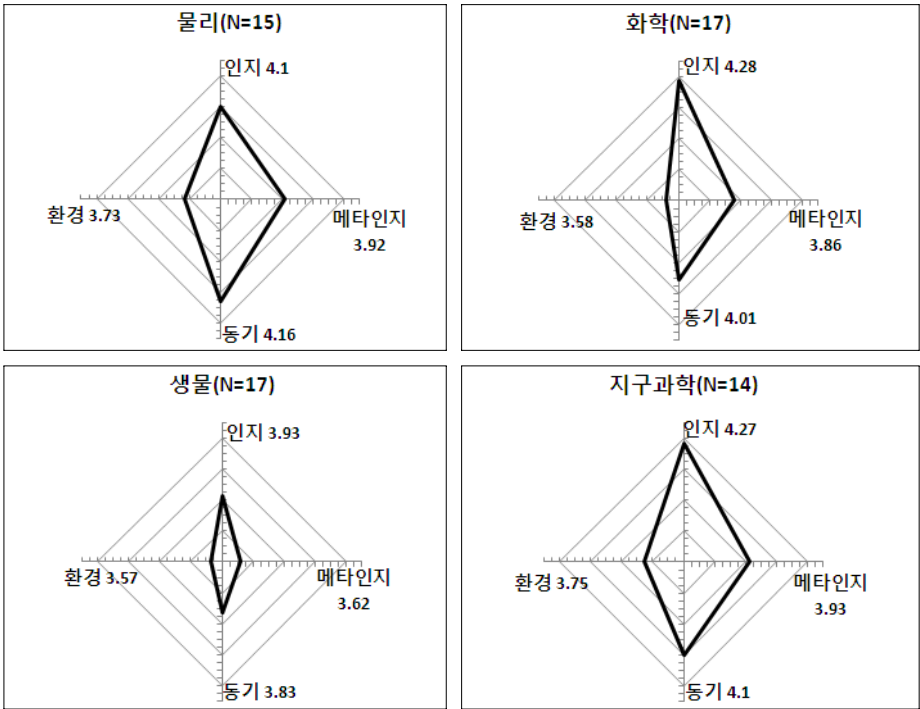
** $p<.01$, * $p<.05$, △평균보다 높음, ▽평균보다 낮음



[그림 3] 과학영재와 수학영재의 자기조절학습능력 분포

나. 과학영역별 영재의 자기조절학습능력의 차이

과학영역별 영재의 자기조절학습능력의 집단 간 차이를 살펴보면 <표 7>과 같다. 과학영역별 영재의 자기조절학습능력은 집단 간 유의미한 차이를 보이지 않았다. 과학영역별 4집단 모두에서 자기조절학습능력의 하위요인 중 인지전략과 동기전략이 다른 요인에 비해 높게 나타났다. 반면 환경전략은 자기조절학습능력 전체 평균에 비해 모든 영역에서 전반적으로 낮게 나타났다. 화학영재, 생물영재, 지구과학영재는 인지전략이 가장 강하게 나타났으나 물리영재는 동기전략이 인지전략보다 더 높게 나타났다. 과학영역별 자기조절학습능력의 분포는 [그림 4]와 같다. 점수는 다르지만 분포형태는 거의 비슷함을 확인할 수 있다.



[그림 4] 과학영역별 영재의 자기조절학습능력 분포

<표 7> 과학영역별 영재의 자기조절학습능력의 차이

하위요인	M (SD)				F	p
	물리(N=15)	화학(N=17)	생물(N=17)	지구과학(N=14)		
인지	4.10(0.73)	4.28(0.59)	3.93(0.74)	4.27(0.57)	1.041	.381
메타인지	3.92(0.60)	3.86(0.70)	3.62(0.62)	3.93(0.55)	.981	.438
동기	4.16(0.45)	4.01(0.52)	3.83(0.62)	4.10(0.48)	1.208	.315
환경	3.73(0.45)	3.58(0.53)	3.57(0.44)	3.75(0.43)	.681	.567
전체	3.97(0.52)	3.91(0.54)	3.72(0.56)	3.99(0.47)	.886	.454

3. 영재 영역에 따른 개인성향의 차이

가. 과학영재와 수학영재의 개인성향의 차이

과학영재와 수학영재의 개인성향에 있어 집단 간 차이는 <표 8>과 같다. 분석 결과 과학영재와 수학영재의 개인성향은 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 개인성향은 연속체적인 성격을 가지는데 과학영재와 수학영재가 보인 평균을 통해 그들의 일반적인 특성을 확인할 수 있었다([그림 5]). 본 연구에 참여한 영재는 일반적으로 자신이 똑똑하다고 생각하며 자신감을 가지고 있으며 주도적이고 대담하며 자립심이 강하고 열정적이다. 또한 외향적이고 사교적이며 그림보다는 말로 의사소통을 한다. 성향별로 나타나는 표준편차를 살펴본 결과 편차가 1 이상인 부분이 상당수 존재하고, 특히 성향6은 표준편차가 1.9로 그 분포가 상당히 광범위한 것을 볼 수 있는데, 이를 통해 영재 개인에 따른 성향이 상당히 다양할 것이라는 것을 예상할 수 있다(<표 8>).

<표 8> 과학영재와 수학영재의 개인성향의 차이

하위요소	과학(n=63)	수학(n=26)	t	p
	M (SD)	M (SD)		
성향1	5.42(1.05)	5.58(0.80)	.813	.419
성향2	5.21(1.26)	5.26(1.36)	.167	.868
성향3	4.59(1.14)	4.47(1.19)	.420	.676
성향4	4.40(1.14)	4.05(0.94)	1.362	.177
성향5	3.75(1.23)	3.82(1.11)	.246	.806
성향6	4.22(1.90)	4.12(1.80)	.245	.807

나. 과학영역별 영재의 개인성향의 차이

과학영역별 영재의 개인성향의 차이는 <표 9>와 같다. 과학영역별 개인성향을 살펴본 결과 과학영재의 전체적 성향과 차이를 보이지 않았다. 그러나 생물영재의 경우 게으르고, 마음이 거칠며 우발적인 성향이 다른 과학영재에 비해 강하게 나타났고 지구과학영재는 다른 과학영재에 비해 사람을 중요시하는 성향이 나타났다. 성향별로 나타나는 표준편차를 살펴본 결과 편차가 1 이상인 부분이 상당수 존재하는데, 이를 통해 영재의 개인성향은 상당히 광범위하게 분포한다고 볼 수 있다.

<표 9> 과학영역별 영재의 개인성향

하위요인	물리(N=15)	화학(N=17)	생물(N=17)	지구과학(N=14)	F	p
	M (SD)	M (SD)	M (SD)	M (SD)		
성향1	5.42(0.94)	5.60(1.19)	5.20(1.17)	5.39(0.84)	.574	.682
성향2	5.31(1.31)	5.30(1.24)	4.59(1.34)	5.76(0.84)	1.755	.146
성향3	4.73(1.30)	5.04(1.28)	3.90(0.98)	4.71(0.47)	2.472	.051
성향4	4.13(0.92)	4.10(1.44)	4.57(1.05)	4.90(0.91)	1.860	.125
성향5	3.90(0.93)	3.82(1.16)	3.44(1.58)	3.88(1.19)	.405	.804
성향6	4.70(1.76)	4.65(2.29)	4.00(1.58)	3.43(1.79)	1.225	.306

4. 다중지능에서 특정지능이 두드러지게 뛰어난 영재의 특성

개인의 지능프로파일은 1~2가지 지능이 현저한 강점으로 나타나는 레이저형 지능프로파일과 세 가지 이상의 영역에서 강점이 균일하게 나타나는 서치라이트형 지능프로파일이 존재한다(Gardner, 2006). 가드너(Gardner, 2006)에 따르면, 이 두 유형의 지능프로파일 가운데 과학자들은 주로 레이저형 지능프로파일의 특징을 나타냄에 따라, 본 연구에서는 한 가지 지능이 현저한 강점으로 나타나는 학생들의 자기조절학습능력 및 개인성향을 분석하였다. 이때 강점의 판단 기준은 앞서 영재의 강점과 약점을 분석한 방법과 마찬가지로 개인의 다중지능 전체 평균에서 한 표준편차 이상 차이가 날 경우를 강점지능으로 판단하였다.

가. 공간지능이 높은 영재

공간지능을 강점지능으로 나타난 학생들은 물리, 생물, 지구과학 및 수학의 각1명씩 총4명이었다(<표 10>). 이들의 자기조절학습능력을 살펴본 결과, B학생을 제외한 A, C, D학생은 자기조절학습능력의 전체 점수가 영재 전체의 평균에 비해 높게 나타났다. 공간지능을 강점 지능으로 가지는 영재는 공통적으로 자기조절학습능력의 동기전략이 우세하였으나 개인성향은 매우 다양하게 나타났다. 개별 학생별로 살펴보면 A학생은 물리영재 남학생으로 자기조절학습능력의 동기차원과 환경차원이 높게 나타났다. 개인성향은 성향1이 두드러지는 학생으로, 이 학생은 스스로 똑똑하고 자신감이 있으며 주도적이라고 생각하며 대담하고 자립심이 강하고 열정적으로 인식하고 있었다. B학생은 생물영재 남학생으로 자기조절학습능력이 평균보다 낮으나 동기차원이 강점으로 나타났으며 성향1과 6이 두드러지게 나타났다. 이 학생은 자아효능감이 높고 자립심이 강하고 열정적이며 대담한 성향으로 외향적이고 사교적인 성향을 보였다. C학생은 지구과학영재 남학생으로 자기조절학습능력이 전체적으로 높게 나타났으며 다른 영재와 달리 메타인지차원과 환경차원이 높게 나타났다. 성향6이 가장 두드러지게 나타나며 성향2, 4, 5도 두드러지게 나타났다. 이 학생은 일보다는 사람을 중요시하는 성향으로 지구과학영재가 공통적으로 보여준 성향과 일치하였다. 외향적이고 사교적인 학생으로 추상적이고 창의적이며 확산적으로 사고하며 간결하고 관대한 성향을 보였다. D학생은 수학영재 여학생으로 자기조절학습능력이 전체적으로 우수하고 특히 인지전략

<표 10> 공간지능이 높은 영재의 특성

ID	분반	자기조절학습능력				개인성향						
		인지전략	메타인지	동기차원	환경차원	전체	성향1	성향2	성향3	성향4	성향5	성향6
A	물리	3.79	3.80	4.62	4.10	4.01	5.83	5.00	4.67	4.67	4.00	5.00
B	생물	3.36	3.30	4.19	3.57	3.6	6.33	3.67	4.33	3.67	3.00	6.00
C	지구	4.50	4.36	4.29	4.10	4.31	4.17	6.67	5.00	5.67	5.50	1.00
D	수학	4.29	4.14	4.38	3.86	4.17	6.67	7.00	5.00	2.00	4.00	6.00
	평균	4.19	3.85	4.05	3.64	3.93	5.47	5.22	4.55	4.30	3.77	4.19
전체	최대	5.00	4.81	4.86	4.43	4.76	7.00	7.00	7.00	7.00	6.50	7.00
	최소	2.43	2.21	2.33	2.29	2.46	3.00	2.00	1.33	1.00	1.00	1.00

차원과 동기차원에서 높게 나타났다. 성향2가 가장 두드러지게 나타나며 성향1, 6, 4 역시 두드러지게 나타났다. 외향적이고 사교적인 학생으로 자기효능감이 높고 대담하며 자립심이 강하고 일을 중요시 여기는 동시에 구체적인 행동가로 조직적이고 체계적이며 수렴적으로 사고하는 특성을 보였다.

나. 자연지능이 높은 영재

자연지능을 강점지능으로 보인 영재는 물리, 화학, 수학의 각1명씩 3명이었다(<표 11>). 모두 자기조절학습능력의 인지전략이 높았으나 그외 공통적인 특성은 찾아보기 어려웠다. E 학생은 물리영재 남학생으로 자기조절능력은 평균 수준을 보여주었으며 개인성향의 어느 유형도 두드러지게 나타나지 않았다. F 학생은 화학영재 여학생으로 자기조절학습능력은 전체 평균보다 낮게 나타났으나 인지전략은 평균보다 높았다. 개인성향에서는 크게 두드러지는 부분이 나타나지 않았다. G 학생은 수학영재 남학생으로 자기조절학습능력이 전체적으로 높게 나타났으며 특히 인지전략에서 강점을 보였다. 성향2가 두드러지게 나타났으며 성향3과 1도 두드러지게 나타났다. 이 학생은 스스로를 외향적이고 사교적인 학생으로 자기효능감이 높고 주도적이며 대담하고 자립심이 강하고 열정적인 사람으로 인식하고 있었다. 그러나 게으르고 거칠며 우발적인 측면이 다소 두드러지게 나타나 차별화된 특성을 보였다.

<표 11> 자연지능이 높은 영재의 특성

ID	자기조절학습능력					개인성향						
	분반	인지전략	메타인지	동기차원	환경차원	전체	성향1	성향2	성향3	성향4	성향5	성향6
E	물리	4.14	3.73	3.81	3.62	3.83	5.00	5.00	4.33	4.00	4.00	5.00
F	화학	4.50	3.27	3.05	3.10	3.48	4.00	3.33	3.33	5.33	4.00	4.00
G	수학	4.86	4.64	4.67	4.29	4.62	5.83	7.00	1.33	4.00	3.50	3.00
	평균	4.19	3.85	4.05	3.64	3.93	5.47	5.22	4.55	4.30	3.77	4.19
전체	최대	5.00	4.81	4.86	4.43	4.76	7.00	7.00	7.00	7.00	6.50	7.00
	최소	2.43	2.21	2.33	2.29	2.46	3.00	2.00	1.33	1.00	1.00	1.00

다. 관계지능이 높은 영재

관계지능을 강점지능으로 나타난 영재는 2명으로 모두 수학영재였다(<표 12>). 이들의 특성을 살펴보면 자기조절능력의 인지전략과 메타인지전략에서 강점을 보인 반면 환경차원에

<표 12> 관계지능이 높은 영재의 특성

ID	자기조절학습능력					개인성향						
	분반	인지전략	메타인지	동기차원	환경차원	전체	성향1	성향2	성향3	성향4	성향5	성향6
H	수학	4.36	4.03	3.95	3.43	3.94	4.83	4.33	5.00	4.00	4.00	4.00
I	수학	4.79	4.35	4.19	3.57	4.23	4.33	3.33	4.33	3.67	3.50	4.00
	평균	4.19	3.85	4.05	3.64	3.93	5.47	5.22	4.55	4.30	3.77	4.19
전체	최대	5.00	4.81	4.86	4.43	4.76	7.00	7.00	7.00	7.00	6.50	7.00
	최소	2.43	2.21	2.33	2.29	2.46	3.00	2.00	1.33	1.00	1.00	1.00

서는 평균과 큰 차이는 보이지 않지만 다소 낮게 나타났다. 또한 H학생, I학생 모두 개인성향에서 특별히 두드러진 부분을 보이지 않았다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 2011년도 광역시 소재 대학교 부설 과학영재교육원 물리, 화학, 생물, 지구과학 및 수학을 영재 89명을 대상으로 다중지능, 자기조절학습능력, 개인성향을 조사하였다. 연구결과, 첫째, 과학영재와 수학영재는 자기이해지능이 강점지능으로 나타났다. 이는 과학영재와 수학영재는 개인지능이 높다는 연구결과(류성립, 2010; 여상인 외, 2010; 윤경미, 유순화, 2008a, 2008b)와 일치한다. 반면 과학영재와 수학영재는 공통적으로 논리수학지능을 약점지능으로 나타냈으며 수학영재는 특히 신체지능도 약점지능으로 나타났다. 과학영역별 강점지능의 경우, 물리영재와 지구과학영재는 공간지능인 반면 화학영재와 생물영재는 자기이해지능으로 나타났다. 반면 물리영재, 화학영재, 생물영재, 지구과학영재 모두 논리수학지능이 약점지능으로 나타났다. 일부 선행연구(류성립, 2010; 여상인 외, 2010; 윤경미, 유순화, 2008a, 2008b)에서 과학영재와 수학영재는 논리수학지능을 강점지능으로 나타냈지만 본 연구에서는 오히려 약점지능으로 나타났다. 이러한 결과에 비추어, 영재의 교과영역별 영재성이 다중지능의 특정지능과 얼마나 밀접하게 연관되는지에 대한 연구가 필요할 것이며, 한편에서는 교과영역별 영재들이 자신의 학문영역에 대해 자아개념을 부정적으로 인식할 수 있는 것으로 해석하였다. 가드너(Gardner, 2006)에 따르면, 다중지능은 특성에 따른 집단을 분류하는 데 활용하기보다 개인별 특성을 고려하는 학습에 활용해야 한다고 주장하고 있다. 따라서 다중지능의 특징을 교과영역별 영재 선발과정에 활용하기보다 영재 개인별 적합한 개별화 교육을 제공하는 데 활용해야 할 것이다.

둘째, 과학영재와 수학영재는 자기조절학습능력이 전체적으로 높게 나타났으며 교과영역에 상관없이 비슷한 경향을 보였다. 이는 영재가 일반학생보다 자기조절학습능력이 더 우수하다는 선행연구의 결과(서혜애, 2009; 이신동 외, 2008; 정현철 외, 2004; Zimmerman & Matinez-Pons, 1990)와 일치한다. 과학영재와 수학영재는 공통적으로 인지전략과 동기전략이 높게 나타났으며, 두 집단 간뿐만 아니라 과학영역별 집단 간에서도 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 이는 초등영재의 경우 교과영역에 따른 자기조절학습능력의 차이가 없었다는 연구결과(이신동 외, 2008)와 일치하지만 대학생의 경우에는 전공에 따라 자기조절학습능력에서 차이가 있다는 연구결과(Vanderstoep et al., 1996; Virtanen & Nevgi, 2010)와는 상반된다. 자기조절학습능력은 연령에 따라 차이가 나타나는 변하는 요소로 간주할 수 있다. 따라서 영재교육프로그램은 자기조절학습능력의 요소들을 강화시키는 방향을 개발하는 것이 바람직할 것이다.

셋째, 영재의 개인성향에서 집단 간 차이가 존재하지 않았다. 이러한 결과에 근거한다면, 영재의 개인성향에는 공통적인 특징들이 부분적으로 존재하지만, 영재마다 개인성향은 서로 다르다고 볼 수 있다. 본 연구의 영재반 학생들은 일반적으로 자신이 똑똑하다고 생각하며

자신감을 가지고 있으며 주도적이고 대담하며 자립심이 강하고 열정적인 것으로 인식하고 있었다. 또한 외향적이고 사교적이며 그림보다는 말로 의사소통을 하는 특징을 보였다. 한편 일부 학생들은 일을 중요시하는 성향을 보였으며 일부 학생들은 사람을 중요시하는 성향도 보였다.

넷째, 다중지능의 특정지능에서 강점을 보인 학생들의 자기조절학습능력과 개인성향의 특징을 살펴보았다. 공간지능을 강점지능으로 보인 물리, 생물, 지구과학, 수학의 각 1명씩 4명, 자연지능을 강점지능으로 물리, 화학, 수학의 각 1명씩 3명, 관계지능을 강점지능으로 보인 수학의 2명, 총9명의 학생들은 각기 다양한 개인성향을 드러냈다. 이는 자기조절학습능력이 상위권에 속하는 대학교 부설 과학영재교육원 생물반 영재들의 개인성향이 서로 다르게 나타난 연구결과(서혜애, 2009)와 유사한 맥락으로 볼 수 있다. 따라서 영재가 특정지능이 상대적으로 뛰어난다고 하여 특정 교과영역 영재로 판별하기 어려울 뿐만 아니라 영재는 영재성의 일반적 특성을 나타냄과 동시에 개인별 다양한 개인성향을 지니고 있음을 알 수 있다.

이러한 연구결과에 근거하여 다음과 같이 시사점을 도출하였다. 첫째, 본 연구대상은 과학영재, 과학영역별 영재, 그리고 수학영재 집단의 다중지능에는 유의한 차이가 없는 점에 비추어, 특정지능으로 교과영역 영재를 판별할 수 없으며, 다만 영재의 개인별 특징으로 다중지능을 논의할 수 있다고 볼 수 있다. 둘째, 과학영재와 수학영재의 자기조절학습능력은 비슷한 양상과 수준을 보였다. 본 연구의 연구대상의 인지전략과 동기전략은 높게 나타났으나 메타인지전략과 환경전략은 상대적으로 낮은 측면을 고려한다면, 이들에 대한 영재교육 프로그램은 자기조절학습능력 중 메타인지전략과 환경전략을 강화시키는 내용으로 마련할 필요가 있다. 셋째, 본 연구대상들이 나타난 강점지능은 과학의 물리, 생물, 화학, 지구과학 영역별로 다양하게 공간지능, 자연지능, 관계지능으로 나타났으며, 이들 과학영역별 강점지능을 보인 학생들 사이에서도 자기조절학습능력과 개인성향이 서로 다른 특징을 보였다. 이 결과에 비추어 볼 때, 영재교육은 더욱 수준별 개별화된 프로그램으로 제공되어야 함을 시사하고 있다.

참 고 문 헌

- 김순옥, 서혜애 (2011). 중학생의 자기조절학습능력 수준에 따른 과학의 탐구능력 및 과학의 정의적 영역 특징 분석. **과학교육연구지**, 35, 307-323.
- 류성립 (2010). 초등 수학영재와 학부모의 다중지능에 관한 비교 분석. **수학교육논문집**, 24(3), 807-830.
- 서혜애, 장수명, Pereira-Mendoza, L. (2004). 초·중등 우수학생 이공계 진출을 위한 과학교육정책 방안 수립 연구. RR 2004-5. 서울: 한국교육개발원.
- 서혜애 (2009). 과학영재교육원 생물반 중학생들의 특성. **영재교육연구**, 19, 457-476.
- 양명희 (2000). 자기조절학습의 모형 탐색과 타당화 연구. 박사학위논문. 서울대학교.
- 여상인, 허정순, 최선영 (2010). 초·중등 수학·과학·정보 영재의 다중지능 비교. **국제과**

- 학영재학회지**, 4(1), 1-8.
- 윤경미, 유순화 (2008a). 과학영재, 인문사회영재, 일반중학생의 다중지능 특성 비교. **청소년학연구**, 15(5), 287-313.
- 윤경미, 유순화 (2008b). 과학영재 중학생과 일반 중학생의 다중지능과 진로성숙도의 관계. **상담학연구**, 9(2), 517-536.
- 윤초희, 정현철 (2006). 과학영재의 과학탐구능력 관련 변인에 대한 경로분석: 숙달목표, 자기효능감, 자기조절전략 및 탐구수업을 중심으로. **교육심리연구**, 20, 321-339.
- 이신동, 유미선, 최병연 (2008). 초등 영재와 일반학생간의 학업성패에 대한 귀인성향과 자기조절학습전략 사용의 차이. **영재교육연구**, 18(3), 425-442.
- 이재무, 이경현, 이지향 (2010). 체육영재, 학업영재, 일반 초등학생의 다중지능, 정서지능 특성비교. **한국체육과학회지**, 19(4), 609-622.
- 정미경 (2003). 중학생의 자기조절학습 검사 개발. **교육학연구**, 41(4), 157-182.
- 정미선 (2008). 10학년 과학생명 단원 실험 수업에서 자기조절학습전략이 과학적 태도 및 탐구 동기에 미치는 영향. **한국생물교육학회지**, 36(3), 363-375.
- 정은숙, 안도희 (2009). 웹기반 과학 수업 방법과 자기조절학습 수준이 초등학생의 과학적 자기효능감과 과학 학업성취에 미치는 효과. **초등교육연구**, 22, 281-305.
- 정현철, 조석희, 서혜애, 신명경 (2004). **영재의 자율연구능력 기초탐색연구**. 수탁연구 CR 2004-43. 서울: 한국교육개발원.
- Armstrong, T. (2004). **다중지능과 교육** [전윤식, 강영심 역]. 서울: 중앙적성출판사. (원본출간년도: 1994).
- Chan, D. W. (2006). Perceived multiple intelligences among male and female Chinese gifted students in Hong Kong: The structure of the student multiple intelligences profile. *Gifted Child Quarterly*, 50(4), 325-338.
- Gardner, H. (1998). **다중지능의 이론과 실제** [김명희, 이경희 역]. 서울: 양서원. (원본출간년도: 1993).
- Gardner, H. (2007). **다중지능** [문용린, 유경재 역]. 서울: 웅진 지식하우스. (원본출간년도: 2006).
- Jacobsen, M. (1999). *The gifted adult*. New York: Ballantine Publishing Group.
- Vanderstoep, S. W., Pintrich, P. R., & Fagerlin, A. (1996). Disciplinary differences in self-regulated learning in college students. *Contemporary Educational Psychology*, 21, 345-362.
- Virtanen, P., & Nevgi, A. (2010). Disciplinary and gender differences among higher education students in self-regulated learning strategies. *Educational Psychology*, 30(3), 323-347.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 51-59.

= Abstract =

Differences among Sciences and Mathematics Gifted Students: Multiple Intelligence, Self-regulated Learning Ability, and Personal Traits

Mijin Park

Pusan National University

Hae-Ae Seo

Pusan National University

Donghwa Kim

Pusan National University

Jina Kim

Pusan National University

Jeonghee Nam

Pusan National University

Sangwon Lee

Pusan National University

Sujin Kim

Pusan National University

The research aimed to investigate characteristics of middle school students enrolled in a science gifted education center affiliated with university in terms of multiple intelligence, self-regulated learning and personality traits. The 89 subjects in the study responded to questionnaires of multiple intelligence, self-regulated learning ability and a personality trait in October, 2011. It was found that both science and math gifted students presented intrapersonal intelligence as strength and logical-mathematical intelligence as weakness. While physics and earth science gifted ones showed spatial intelligence as strength, chemistry and biology gifted ones did intrapersonal intelligence. For self-regulated learning ability, both science and mathematics gifted students tend to show higher levels than general students, in particular, cognitive and motivation strategies comparatively higher than meta-cognition and environment condition strategies. Characteristics of personal traits widely distributed across science and mathematics gifted students, showing that each gifted student presented distinct characteristics individually. Those gifted students showing certain intelligence such as spatial, intrapersonal, or natural intelligences as strength also showed different

characteristics of self-regulated learning ability and personal traits among students showing same intelligence as strength. It was concluded that science and mathematics gifted students showed various characteristics of multiple intelligences, self-regulated learning ability, and personal traits across science and mathematics areas.

Key Words: Characteristics of gifted, Science gifted, Mathematics gifted, Multiple intelligence, Self-regulated learning ability, Personal traits

1차 원고접수: 2013년 7월 12일
수정원고접수: 2013년 10월 26일
최종게재결정: 2013년 10월 26일