
정보영재와 수학영재의 특성 및 통합운영에 관한 연구

이석주* · 김의정**

The study of information gifted students' character , mathematics gifted students' character and the combination training between both subjects

Seok-ju Lee* · Eui-jeong Kim**

요 약

본 연구에서는 정보 분야가 수학에 뿌리를 두고 출발하였기 때문에 어느 정도의 부분적인 유사성과 연관성을 지닐 수 있다고 생각된다. 따라서 검사 도구를 통한 수학영재와 정보영재의 다중지능사이에서의 특성을 알아보고 수학영재와 정보영재의 관계있는 요인이 무엇이며 이를 바탕으로 하여 통합운영의 가능성을 알아보았다.

ABSTRACT

The field of "information" is based on "mathematics" so they have similarity and association in many parts. I collected the characteristics of multiple intelligence in information gifted students and mathematics gifted students through questionnaires. I studied how much correlation they have and possibilities of combining training in "information and mathematics".

키워드

정보영재, 수학영재, 다중지능 이론

I. 서론

우리나라의 대학입시에 대한 성공전략으로 교육방향이 흘러가고 있는 우리나라의 현실에서는 입시와 직결되지 않는 정보영재에 대한 특성화된 조기교육의 필요성은 매우 간과되어지고 있다. 학부모들은 정보영재를 도구적 활용차원에서의 영재로 인식하고 있고 수학, 과학 분야에 비해 선호도가 낮은 편이다.

본 연구에서는 정보 분야가 수학에 뿌리를 두고 출발하였기 때문에 어느 정도의 부분적인 유사성과 연관성

을 지닐 수 있다고 생각된다. 따라서 정보영재와 수학영재를 대상으로 서울대 도덕심리연구실에서 개발된 MI 적성진로 진단검사지를 검사도구로 사용하여 다양한 지능 특성을 파악하였다. 이 검사지는 미국의 교육심리학자인 하워드 가드너의 다중지능 이론에 기초하여 한국 상황에 알맞게 개발된 적성 및 진로 진단 검사지이다. 이 검사결과를 분석함으로써 정보영재와 수학영재의 다중지능 특성과 수학영재와 정보영재의 관계있는 요인이 무엇이며 이를 바탕으로 하여 통합운영의 가능성은 있는가를 알아보았다.

* 공주대학교교육대학원 석사과정, 영재교육원
** 공주대학교 컴퓨터교육과, 영재교육원(교신저자)

II. 이론적 배경

2.1. 수학영재의 정의

영재교육 관련 이론에 근거한 수학 영재성은 미국 교육성의 영재 정의에서는 특수 학문 적성 중 수학 적성 영역, Renzulli의 11가지 일반적 성취 영역 중 수학 영역, Gardner의 7가지 지능 중 논리-수학적 영역에 해당된다.

최근 영재교육에서 말하는 수학 영재성은 한마디로 창의적인 수학 문제 해결 능력이라고 할 수 있다[1].

2.2. 정보영재의 정의

정보 영재는 발생된 문제 또는 과제에 대하여 흥미와 관심을 갖고, 이것을 해결하기 위하여 정보에 대한 지식과 우수한 지적 능력을 동원하며, 문제를 정확히 이해해야 수학적 모델링을 구성할 수 있고, 컴퓨터 또는 인터넷 등의 새로운 기술이나 지식을 보다 빠르고 유연하게 습득할 수 있는 능력과 정보 기술 활용능력을 바탕으로 수렴적 또는 발산적 사고과정을 거쳐 과제 해결에 필요한 정보를 수집하며, 또한 수집된 정보를 분석, 종합, 일반화, 특수화의 과정을 통하여 가공함으로써 문제를 해결하고, 새로운 정보를 창출해 낼 수 있는 능력을 지닌 자라고 할 수 있다[2].

2.3. Howard Gardner의 다중지능 이론

1) 다중지능의 정의

Gardner는 단일한 IQ 점수의 심각한 한계를 비판하면서 인간의 지능은 다수의 능력으로 구성되어 있으며, “지능이란 현실 생활에서 당면한 문제를 창출해 내는 능력”이라고 주장하였다. 이 개념 속에는 일상생활에서 직면하는 문제를 해결하는 능력, 해결해야 할 문제를 발견하는 능력, 그리고 문화 속에서 가치 있다고 인정되는 것을 만들어 내는 능력을 모두 포함하고 있다.

2) 다중지능의 종류와 특징

다중지능 이론의 지능별 특징을 살펴보면 다음과 같다[3].

- ① 언어지능은 말과 글이라는 상징체계에 대한 소견과 적성이 뛰어난 사람이 갖고 있는 능력이다.
- ② 논리수학지능은 숫자나 규칙, 명제 등의 상징체계를 잘 익히고 창조하며 그와 관련된 문제를 손쉽게 해결할 수 있는 능력을 말한다.
- ③ 공간지능은 도형, 그림, 지도, 입체설계 등의 시각

적이거나 공간적인 상징체계를 인식할 수 있는 능력, 이 정보를 전환하고 조정할 수 있는 능력 그리고 기본적인 물리적 자극이 없어도 시각적 상을 재창조할 수 있는 능력을 말한다.

- ④ 신체운동지능은 춤, 운동, 연기 등의 상징체계를 쉽게 익히고 창조하는 능력이다.
- ⑤ 음악지능은 가락, 리듬, 소리 등의 음악적 상징체계에 민감하고, 그러한 상징들을 창조할 수 있는 능력을 말한다.
- ⑥ 대인지능은 다른 사람의 기분이나 동기, 의도 등을 잘 이해하고 그에 적절하게 반응할 수 있는 능력 즉 대인 관계를 잘 이끌어 가는 능력을 말한다.
- ⑦ 자성지능은 자기 이해라고도 하는데 자기 자신을 느끼고 자기 감정의 범위와 종류를 구별해 내며 그런 감정에 이름을 붙이고, 자신과 관련된 문제를 잘 풀어내는 능력을 말한다.
- ⑧ 자연지능은 식물이나 동물 또는 자신이 살아가고 있는 환경에 관심을 가지고 그 인식과 분류에 탁월한 전문지식과 기술을 발휘하는 능력을 말한다.

III. 연구 방법

3.1. 연구 대상

본 연구의 대상은 공주대학교 영재교육원에 소속된 중등수학 기초과정 19명, 중등정보 기초과정 13명 학생을 표본으로 선정하였다.

두 집단의 구성은 표 1과 같다.

표 1. 연구대상의 구성
Table 1. Objects of study

구분	정보영재			수학영재			전체		
	남	여	계	남	여	계	남	여	계
인원수	10	3	13	17	2	19	27	5	32
비율 (%)	76.9	23.1	100	89.5	10.5	100	84.4	15.6	100

3.2. 연구 절차

1) 수학영재반 검사

2006년 9월 16일 영재교육원 출석일에 수학기초반 19명에게 검사지 내용을 설명하고 연구자가 직접 검사를

진행하였다.

2) 정보영재반 검사

2006년 10월 21일 영재교육원 출석일에 정보기초반 13명에게 검사지 내용을 설명하고 연구자가 직접 검사를 진행하였다.

3.3. 검사 도구

본 연구에 사용된 조사도구는 미국의 교육심리학자인 Howard Gardner의 다중지능 이론에 기초하여 한국 상황에 맞게 서울대학교 문용린 교수님이 개발한 MI 적성 진로진단 검사지로 총 95문항으로 되어있고 문항 구성은 표 2와 같다.

표 2. 하위영역 및 문항수
Table. 2 Subordinate factors and the number of questionnaires

검사영역	영역	문항수
MI 적성	신체운동	9
	논리수학	9
	인간친화	9
	자연친화	9
	자기성찰	9
	음악	9
	언어	9
	공간	9
MI 진로성향		8
진로성숙도		15
총문항수		95

3.4. 측정항목의 신뢰도 검사

본 연구에서도 다 문항 척도로 측정된 문항이 동질적인 문항들로 구성되었는지 신뢰도를 검증하기 위해 문항간의 내적 일치도를 보는 Cronbach's α 계수를 표 3과 같이 산출하였다. 일반적으로 신뢰도의 척도인 Cronbach's α 계수는 정해진 기준이 없지만 .60 이상이면 신뢰도가 있다고 보며 .50 이상이면 검증하는데 큰 문제가 없는 것으로 본다.

본 연구의 신뢰도 검증을 통해 산출된 Cronbach α 계수는 전체 .768이며, 모든 하위영역의 Cronbach α 계수 역시 .60이상으로 나타나 본 연구의 측정도구에 신뢰성이 충분한 것으로 분석되었다.

표 3. 신뢰도 검증
Table. 3 Verification of reliability

다중지능 영역	Cronbach Alpha
신체운동	.718
논리수학	.788
인간친화	.755
자연친화	.765
자기성찰	.712
음악	.728
언어	.748
공간	.725
정보처리	.756

3.5. 자료처리

정보영재와 수학영재의 다중지능 차이를 알아보기 위하여 각각의 다중지능에 대한 평균과 표준편차를 구하고 t-검증을 실시하여 두 집단의 다중지능을 검사하였고 다중지능의 하위 요소간 상관을 알아보기 위해서 상관분석을 활용하였다.

IV. 연구 결과

4.1. 다중지능의 통계 분석

1) 정보영재의 다중지능

다음 표 4는 정보영재의 다중지능에 대하여 분석한 결과이다. 분석결과 정보영재의 가장 뛰어난 점은 언어 능력, 논리수학적 능력이며, 가장 약한 부분은 신체운동 영역임을 알 수 있다.

표 4. 정보영재의 다중지능 정도
Table. 4 Degree of multiple intelligence in "Information gifted students"

집단		평균	표준편차	순위
정보영재	신체운동	54.44	37.358	8
	논리수학	81.28	26.121	2
	인간친화	71.57	21.109	5
	자연친화	81.22	19.039	3
	자기성찰	62.44	31.115	7
	음악	73.57	23.578	4
	언어	82.05	12.209	1
	공간	65.78	27.889	6
	정보처리	52.90	10.187	9

2) 수학영재의 다중지능

다음 표 5는 수학영재의 다중지능에 대하여 분석한 결과이다. 분석결과 수학영재의 가장 뛰어난 점은 논리수학적 능력, 언어능력이며, 가장 약한 부분은 인간친화 영역임을 알 수 있다.

표 5. 수학영재의 다중지능 정도
Table. 5 Degree of multiple intelligence in "Mathematics gifted students"

집단		평균	표준편차	순위
수학영재	신체운동	75.45	25.855	5
	논리수학	95.81	8.541	1
	인간친화	64.17	27.650	8
	자연친화	76.37	27.198	4
	자기성찰	70.76	21.129	7
	음악	71.04	24.748	6
	언어	82.85	17.878	2
	공간	77.30	20.221	3
	정보처리	52.66	11.109	9

표 4와 표 5에서 살펴본 결과, 정보영재와 수학영재 모두 언어능력, 논리수학능력이 뛰어난 것으로 나타났고, 신체운동이나 인간친화, 자기성찰 등이 상대적으로 약한 부분인 것으로 나타났다. 이를 볼 때 정보영재와 수학영재의 다중지능에 있어 공통되고, 다소 비슷한 부분이 많은 점을 볼 때 차별을 두기 보다는 서로 통합적인 교육의 가능성을 볼 수 있다.

4.2. 다중지능 간 상관관계

1) 정보영재의 다중지능 간 상관관계

다음 표 6은 정보영재의 다중지능 간 상관관계를 알아보기 위하여 상관분석을 실시한 결과이다. 분석결과 신체운동영역은 음악능력, 언어능력, 공간능력, 정보처리능력과 통계적으로 유의한 정적(+인 상관관계가 나타났으며, 인간친화영역은 자기성찰, 정보처리능력과 유의한 정적(+인 상관관계가 나타났다. 또한 자기성찰과 음악능력은 각각 공간능력과 유의한 정적(+인 상관관계가 나타났으며, 언어능력은 정보처리능력과 유의한 정적(+인 상관관계가 나타났다.

표 6. 정보영재의 다중지능 간 상관관계
Table. 6 Corelation of multiple intelligence in "Information gifted students"

	신체운동	논리수학	인간친화	자연친화	자기성찰	음악	언어	공간	정보처리
신체운동	1								
논리수학	.207	1							
인간친화	.282	-.162	1						
자연친화	.075	.276	-.073	1					
자기성찰	.511	.165	.559*	.273	1				
음악	.665*	.163	.332	.197	.501	1			
언어	.601*	.313	.438	-.115	.188	.420	1		
공간	.770**	-.040	.286	.097	.640*	.692**	.408	1	
정보처리	.616*	-.009	.577*	-.127	.153	.306	.867*	.467	1

*p<.05

2) 수학영재의 다중지능 간 상관관계

다음 표 7은 수학영재의 다중지능 간 상관관계를 알아보기 위하여 상관분석을 실시한 결과이다. 분석결과 신체운동영역은 정보처리능력과 통계적으로 유의한 정적(+인 상관관계가 나타났으며, 자연친화영역은 자기성찰영역과 유의한 정적(+인 상관관계가 나타났다. 또한 자기성찰과 음악능력은 정보영재와 마찬가지로 각각 공간능력과 유의한 정적(+인 상관관계가 나타났으며, 공간능력은 정보처리능력과 유의한 정적(+인 상관관계가 나타났다.

표 7. 수학영재의 다중지능 간 상관관계
Table. 7 Corelation of multiple intelligence in "Mathematics gifted students"

	신체운동	논리수학	인간친화	자연친화	자기성찰	음악	언어	공간	정보처리
신체운동	1								
논리수학	-.153	1							
인간친화	.418	-.219	1						
자연친화	.319	.145	.384	1					
자기성찰	.290	-.191	.235	.636**	1				
음악	.316	.022	.411	.159	.372	1			
언어	.149	-.194	.324	.301	.644**	.496*	1		
공간	.335	-.154	.240	.241	.402	.318	.018	1	
정보처리	.477*	-.063	.290	.133	.272	.213	.071	.612*	1

*p<.05, **p<.01

4.3. 정보영재와 수학영재의 다중지능비교

다음 표 8은 두 집단의 다중지능에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 독립표본 t-test를 실시한 결과이다. 분석결과 논리수학영역에 있어서는 정보영재와 수학영재간에 통계적으로 유의미한 차이가 나타났으며($p < .05$), 수학영재($M=95.81$)가 정보영재($M=81.28$)에 비해 상대적으로 높은 수준을 나타내었다. 논리수학영역을 제외한 다중지능의 하위영역별 신체운동, 자기성찰, 언어능력, 공간능력에 있어서는 수학영재 집단이 상대적으로 높은 수준으로 나타났으나 통계적으로 유의미한 정도의 차이는 나타나지 않았고($p > .05$), 인간친화, 자연친화, 음악, 정보처리능력에 있어서는 정보기초 집단이 상대적으로 높은 수준으로 나타났으나 역시 통계적으로 유의미한 정도의 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 이는 정보분야와 수학분야가 어느 정도의 부분적인 유사성과 연관성을 가지고 있다고 볼 수 있다. 따라서 수학영재와 정보영재의 교육에 있어 통합적 운영이 가능할 것으로 보인다. 따라서 수학영재와 정보영재의 교육을 구분하여 실시하기 보다는 통합적이고 상호보완적인 교육 방법을 통해 보다 폭넓은 영재로의 교육이 필요할 것으로 판단된다.

표 8. 정보영재와 수학영재의 다중지능비교
Table. 8 Comparison of multiple intelligence between "Information gifted students" and "Mathematics gifted students"

다중지능	집단	M	SD	t	p
신체운동	수학기초	75.45	25.855	3.551	.069
	정보기초	54.44	37.358		
논리수학	수학기초	95.81	8.541	5.139*	.031
	정보기초	81.28	26.121		
인간친화	수학기초	64.17	27.650	.664	.422
	정보기초	71.57	21.109		
자연친화	수학기초	76.37	27.198	.308	.583
	정보기초	81.22	19.039		
자기성찰	수학기초	70.76	21.129	.817	.373
	정보기초	62.44	31.115		
음악	수학기초	71.04	24.748	.084	.775
	정보기초	73.57	23.578		
언어	수학기초	82.85	17.878	.020	.889
	정보기초	82.05	12.209		
공간	수학기초	77.30	20.221	1.839	.185
	정보기초	65.78	27.889		
정보처리능력	수학기초	52.66	11.109	.004	.951
	정보기초	52.90	10.187		

* $p < .05$

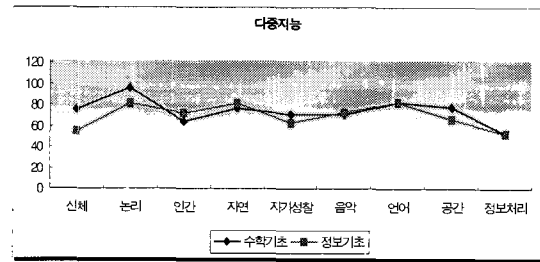


그림 1. 정보영재와 수학영재의 다중지능비교
Fig. 1. Comparison of multiple intelligence between "Information gifted students" and "Mathematics gifted students"

V. 결 론

본 연구에서는 정보영재와 수학영재를 대상으로 미국의 교육심리학자인 하워드 가드너의 다중지능 이론에 기초하여 한국 상황에 알맞게 서울대 도덕심리연구실에서 개발된 MI 적성진로 진단검사지를 사용하여 다양한 지능 특성을 파악하였다. 이 검사지 분석을 통하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 정보영재와 수학영재의 다중지능을 분석한 결과 정보영재와 수학영재 모두 언어능력, 논리수학능력이 뛰어난 것으로 나타났고, 신체운동이나 인간친화, 자기성찰 등이 상대적으로 약한 부분인 것으로 나타났다. 이를 볼 때 정보영재와 수학영재의 다중지능에 있어 공통되고, 다소 비슷한 부분이 많은 점을 볼 때 차별을 두기 보다는 서로 통합적인 교육의 가능성을 볼 수 있다.

둘째, 정보영재와 수학영재의 다중지능 차이가 있는지를 알아보기 위하여 독립표본 t-test를 실시하여 분석한 결과 논리수학영역에 있어서는 정보영재와 수학영재간에 통계적으로 유의미한 차이가 나타났으며($p < .05$), 수학영재($M=95.81$)가 정보영재($M=81.28$)에 비해 상대적으로 높은 수준을 나타내었다. 이는 정보영재와 수학영재의 선발과정에서 지원자의 선호도와 지원자의 능력에서의 차이일 가능성이 있다.

논리수학영역을 제외한 다중지능의 하위영역별 신체운동, 자기성찰, 언어능력, 공간능력에 있어서는 수학영재 집단이 상대적으로 높은 수준으로 나타났으나 통계적으로 유의미한 정도의 차이는 나타나지 않았고($p > .05$), 인간친화, 자연친화, 음악, 정보처리능력에 있어

서는 정보기초 집단이 상대적으로 높은 수준으로 나타났으나 역시 통계적으로 유의미한 정도의 차이는 나타나지 않았다($p < .05$). 이는 정보분야와 수학분야가 어느 정도의 부분적인 유사성과 연관성을 가지고 있다고 볼 수 있다. 따라서 수학영재와 정보영재의 교육에 있어 통합적 운영이 가능할 것으로 보인다. 따라서 수학영재와 정보영재의 교육을 구분하여 실시하기 보다는 통합적이고 상호보완적인 교육 방법을 통해 보다 폭넓은 영재로의 교육이 필요할 것으로 판단된다.

참고문헌

- [1] 진석언, "영재교육원론", 교육과학사, pp.289-295, 2004.
- [2] 이재호, "정보과학영재를 위한 교육방법에 관한 연구", 경인교육대학교, 과학교육논총 제16집, pp 369-384. 2004.
- [3] 김정희, "지능심리학", 시그마프레스, 2006.
- [4] 이경화, 최병연, 박숙희, "영재교육", 박학사, 2005.
- [5] 오세균, "컴퓨터 영재의 정의와 판별시스템", 성균관대학교교육대학원, 2002.
- [6] 김영수, "정보영재 판별과 선발방법 연구", 신라대학교 교육대학원, 2003.

저자소개

이 석 주(Seok-ju Lee)



1996년 한국교원대학교 수학교육 석사
 2001년~2006년 공주대학교 과학영재교육원 강사
 2003년~현재 공주대학교 컴퓨터교육과 석사과정
 ※관심분야: 컴퓨터교육, 데이터베이스

김 의 정(Eui-jeong Kim)



1997년 충남대학교 컴퓨터공학 박사
 1997년~1998년 ETRI 연구원
 1998년~현재 공주대학교 컴퓨터교육과 교수
 ※관심분야: 컴퓨터비전, 패턴인식, 가상현실, 컴퓨터 교육