

## 정보영재의 특성이 영재학생 선발에 미치는 영향 분석

김갑수\* · 민미경\*\*

서울교육대학교 컴퓨터교육과\* · 서경대학교 컴퓨터과학과\*\*

### 요 약

4차 산업혁명시대에 필요한 인재를 양성하기 위해서는 영재를 선발하여 체계적으로 교육하는 것이 필요하다. 특정 분야에 뛰어난 영재도 중요하지만 이보다는 수학, 과학, 정보 분야의 융합 인재가 요구된다. 본 연구에서는 대학영재교육원의 영재 교육 대상자들을 선발할 때에 정보영재의 특성이 반영된 평가 요소가 과학영재 선발에 어떠한 영향을 미치는지에 대해 알아본다. 정보영재의 특성에서 인지적인 요소들인 규칙화 능력, 추론화 능력, 효율화 능력, 일반화 능력, 구조화 능력, 추상화 능력이 과학영재를 선발하는데 있어 상관 관계가 매우 높게 나타났다. 과학영재교육원 지원자들 그룹에서의 상관 관계가 1차 합격자 그룹보다 더 높고, 최종 합격자들 그룹보다 더욱 높다. 이것은 정보영재의 특성을 나타내는 문항들이 과학영재 선발에 많은 영향을 미친다는 것을 의미한다.

키워드 : 소프트웨어교육, 에듀테인먼트, 주관성, Q방법론, SW교육

## The Effects of Characteristics of Information Gifted Students on the Selection of Science Gifted Students

Kapsu Kim\* · Meekyung Min\*\*

Dept. of Computer Education, Seoul National University of Education\*

Dept. of Computer Science, Seokyeong University\*\*

### ABSTRACT

In order to cultivate the human resources needed in the 4th industrial revolution era, it is necessary to select the gifted students and educate them systematically. Although excellent gifted students are important in a specific field, more convergent talents in the fields of mathematics, science, and information are required. The purpose of this study is to investigate how evaluation factors reflecting the characteristics of information gifted students affect the selection of science gifted students of a university gifted education center. In the characteristics of information gifted students, the cognitive factors such as Rule creation ability, Reasoning ability, Efficiency ability, Generalization ability, Structuring ability and Abstraction ability were highly correlated in selecting the science gifted students. Correlations in the applicants group of students for science gifted education center are higher than those in the first passers group and higher than those in the final successful candidates group. This means that the factors that shows the characteristics of the information gifted have a great influence on the selection of the science gifted.

Keywords : Information Gifted, Gifted, Gifted Students Selection, Gifted Education Center, Elementary School

교신저자 : 민미경(서경대학교 컴퓨터과학과)

논문투고 : 2018-06-02

논문심사 : 2018-06-20

심사완료 : 2018-06-25

### 1. 서론

최근 4차 산업혁명에 대한 국가 경쟁력을 기르는 것이 우리나라의 핵심 키워드이며, 국가 경쟁력을 기르는 초석은 인재 양성이다. 인재 양성을 위해서 우리나라는 20년 이상 대학의 영재교육원에서 과학영재교육을 실시하여 왔고, 영재교육진흥법[12,14]에 의해서 전국 학교 단위나 교육청 단위로 영재 학생들을 선발하여 교육하여 왔다. 전국 27개 대학에서 실시하고 있는 과학영재 인재 양성의 초점은 수학, 과학, 정보 분야로 나누어 영재 학생들을 선발하고 교육하는 것이다.

수학과 과학 분야의 영재성 검사 등에 대한 연구는 이경화외[14]에서 수행하였고, 최미향, 전영석[3] 논문에서는 과학영재성에 대한 연구를 수행하는 등 선발에 대한 여러 연구가 있었다. 영재성 발현에 대한 연구에서는 과학 및 수학 영재성에 대한 연구는 많이 진행되어 왔다[2,8,13]. 이에 비해서 정보 영재성에 대한 연구는 미진하다. 그러나 정보영재에 대한 프로그램 개발에 관한 연구는 많이 진행되어 왔다[4,7,10,16].

지금까지 초등학교 학생들을 대상으로 한 대학의 과학영재 교육대상자 선발 방법에는 관찰 추천에 의한 선발, 창의성 평가에 대한 선발 등의 다양한 방법이 있었다. 그러나 선발 방법이나 선발 문항들에 대한 자세한 분석 등은 거의 없었다. 따라서 선발 방법과 문항들이 학생들의 선발에 어떤 영향을 미치고 있는지를 분석해 봄으로써 다음 번 학생선발에 도움이 될 수 있고 선발에 있어서 환류작업을 수행할 수 있다.

일반적으로는 창의성 평가 문항들을 기반으로 과학영재 교육대상자들을 선발하고 있다. 따라서 이 창의성 평가 문항들 중에서 정보영재의 특성들을 반영하는 평가 문항들을 분류하고, 이러한 정보영재의 특성을 반영하는 평가 문항들이 과학영재 선발에 어떤 영향을 미쳤는지 평가해 볼 필요가 있다.

정보영재들의 특성에 관한 연구들이 많이 있으나 [1,5,6,11], 본 연구에서는 정보영재들의 영재성의 인지적인 특성에 대한 논문인 김갑수[9] 논문을 기반으로 정보영재의 특성을 반영하도록 한다.

본 연구에서 고려하는 정보영재의 특성을 반영하는 평가 요소는 정보영재들의 인지적인 특성인 규칙화 능력, 추론화 능력, 효율화 능력, 일반화 능력, 구조화 능

력, 추상화 능력이다. 이는 김갑수[9]의 연구에 나와 있다. 초등학교 과학영재 교육 대상자들을 선발 할 때에 이러한 정보영재들의 특성들 중 어떤 요소들이 영향을 미치고 있는지 알아볼 필요가 있다.

제2장에서는 정보영재의 특성을 나타는 요소들에 대해서 간단히 설명하고, 제3장에서는 과학영재 교육대상자들을 선발할 때에 정보영재들의 특성들 중 어떤 요소들이 가장 영향을 미치고 있는지를 분석한다. 제4장에서는 본 연구의 결론을 맺는다.

### 2. 관련 연구

#### 2.1 개요

본 장에서는 정보영재들의 특성인 규칙화 능력, 추론화 능력, 효율화 능력, 일반화 능력, 구조화 능력, 추상화 능력에 대해서 정리한다. 각 항목별로 다음 각 절에서 상세히 설명한다.

#### 2.2 규칙화 능력

규칙화 능력은 일상생활이나 주어진 문제에서 일정한 규칙을 찾고, 생각하는 논리를 구조화하여 규칙성을 찾는 능력이다[9]. 일상생활에서 규칙성을 찾는 것에 대한 문항과 간단한 문자, 숫자, 기호, 연산 및 이들의 혼합에 대한 규칙성을 찾아보는 능력을 만들어 보도록 한다. 또한 스스로 어떠한 논리로 규칙을 만들어 보는 것이 중요하며 다르게 생각해 보는 것이 중요하다. 다음 <Figure 1>과 같은 문제가 있을 수 있다.

문제: 다음은 0이 아닌 서로 다른 두 수로 이루어진 두 자리 수를 암호화 하는 과정이다. 이와 같은 방법으로 암호화 하였을 때, '633'이라는 암호가 나오는 두 자리 수를 고르시오.

- 35 -> 53 -> 62 -> 422
- 29 -> 92 -> 101 -> 911

① 21    ② 39    ③ 48    ④ 56    ⑤ 63

<Figure 1> Rule Creation Problem

### 2.3 추론화 능력

추론화 능력은 주어진 조건에서 참과 거짓을 판별하는 문제부터 시작하여 추론에 의해 결론에 도달하는 능력이 다[9]. 정보는 주어진 입력을 처리하여 새로운 절차를 수행한 후에 출력을 만들어 내는 과정으로 입력 데이터를 기반으로 출력하는 과정에서는 추론화 능력이 필요하다. 다음 <Figure 2>와 같은 문제가 있을 수 있다.

문제: 다음과 같은 20장의 숫자 카드가 있다. 이 카드를 뒤집고 섞어서 여섯 명에게 3장씩 나누어 주려고 한다. 마지막 한 장을 나누어 주기 전의 상황은 아래와 같다. 같은 숫자가 적힌 카드를 가진 사람이 이긴다고 할 때, 이길 확률이 가장 높은 사람과 가장 낮은 사람을 차례로 이은 것을 고르시오.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

<마지막 한 장을 나누어 주기 전의 상황>

현이: 7 과 10  
 미영: 1 과 8  
 준형: 2 와 3  
 승준: 3 과 7  
 민지: 9 와 6  
 재민: 4 와 8

	높은 사람		낮은 사람
①	미영	-	현이
②	준형	-	미영
③	승준	-	준형
④	민지	-	승준
⑤	재민	-	민지

<Figure 2> Reasoning Problem

### 2.4 효율화 능력

효율화 능력은 어떤 문제를 해결하기 위해서 가장 간단한 풀이 방법을 만들어 내는 것으로서 소프트웨어 개발에서 매우 중요한 요소이다[9]. 연산을 효율적으로 하는 방법이나 문제 풀이를 좀 더 효과적으로 생각하는 능력, 즉 빠르게 어떤 결론에 도달하는 방법을 찾는 능력이다. 다음 <Figure 3>과 같은 문제가 있을 수 있다.

문제: 유민이 어머니는 5가지 필수 영양소(탄수화물, 단백질, 지방, 무기질, 비타민)를 매 식단에 먹을 수 있도록 준비하신다. 아래 표는 어머니가 집에 있는 식품으로 만들 수 있는 음식과 요리하는데 걸리는 시간이다. 어느 음식을 만들어야 가장 적은 요리시간으로 5가지 필수 영양소를 식단으로 준비하실 수 있을지 모두 고르시오.

음식	주요 영양소	시간
고구마튀김	탄수화물, 지방	15분
흰 쌀밥	탄수화물	12분
새우국	단백질, 무기질	15분
콩밥	탄수화물, 단백질	12분
호두무침	무기질, 지방	5분
고등어구이	단백질, 지방	15분
오이무침	무기질, 비타민	5분
계란찜	단백질, 무기질	7분
양배추샐러드	무기질, 비타민	8분

<Figure 3> Efficiency Problem

### 2.5 일반화 능력

일반화 능력은 작은 범위에서 적용되는 규칙, 원리 및 개념들을 큰 범위로 적용하는 능력이다. 소프트웨어는 입력 데이터를 처리하여 출력하는 것을 목표로 하기 때문에 입력 데이터의 범위가 작은 수에서 큰 수로 확장하여도 아무 문제없이 수행되어야 한다[9]. 다음 <Figure 4>와 같은 문제가 있을 수 있다.

문제: 다음과 같은 모양에 숫자를 써 넣을 때, 1053과 연결된 바로 위의 숫자는 얼마인지 고르시오.

```

    graph TD
      1((1)) --- 3((3))
      1 --- 5((5))
      3 --- 7((7))
      3 --- 9((9))
      5 --- 11((11))
      5 --- 13((13))
      7 --- 15((15))
      7 --- 17((17))
      9 --- 19((19))
      9 --- 21((21))
      11 --- 23((23))
      11 --- 25((25))
      13 --- 27((27))
      13 --- 29((29))
    
```

<Figure 4> Generalization Problem

### 2.6 구조화 능력

구조화 능력은 학생들이 생활 속에서 정보들을 다양한 방법으로 분류하고 분류된 것들 간에 어떤 관계가 있는 지 또는 어떤 다른 점들이 있는 지 알아보는 능력

이다. 구조화의 능력은 단순한 정보들을 자신의 분류 기준에 따라 나누어 보는 능력이다. 이 능력은 많은 정보들을 일정한 규칙을 만들어서 분류하여 정리하고, 그 특성을 알아보는 능력으로서 프로그래밍을 할 때에 요구되는 중요한 능력이다[9]. 다음 <Figure 5>와 같은 문제가 있을 수 있다.

문제: 휴대폰에 장착된 카메라를 이용해 사진을 찍고, 저장하려고 합니다. 이 때, 자동 사진 이름은 어떤 방식으로 해야 효과적이겠습니까?  
(단, 1. 텍스트는 10칸은 넘어서는 안 된다. 2. 문자는 1글자에 1칸, 숫자는 2글자에 1칸이다.)

<보기>

ㄱ. 핸드폰 기종 (예) ABC  
 ㄴ. 사진 찍은 날짜 (예) 00월00일  
 ㄷ. 사진 찍은 시각 (예) 00시00분  
 ㄹ. 핸드폰 번호 뒷자리 (예) 0000  
 ㅁ. 하루 안에 찍은 순서 (예) 1.2.3...

① ㄱ,ㄹ   ② ㄴ,ㄷ   ③ ㄴ,ㅁ   ④ ㄷ,ㄹ   ⑤ ㄷ,ㅁ

<Figure 5> Structuring Problem

### 2.7 추상화 능력

추상화 능력은 생활 속에서 주제어를 찾거나 공통점을 찾는 능력이다[9]. 추상적인 개념을 정의한 후에 바로 사용할 수 있는 능력이다. 다음 <Figure 6>과 같은 문제가 있을 수 있다.

문제: 다음 단어에 앞이나 뒤에 붙어도 뜻이 통하는 낱말을 만들 수 있는 한 단어를 찾아 쓰고 그 이유?  
사람, 물, 꽃, 금, 함박

<Figure 6> Abstraction Problem

## 3. 연구 내용 및 결과

### 3.1 연구 대상

본 연구에서는 S대학교 과학영재교육원 학생들의 창의성 선발 문항과 과학영재교육원 선발 시험에 응시한

1,117명, 1차 합격한 201명, 그리고 최종 선발된 114명을 연구대상으로 한다.

창의성 선발 문항들이 정보영재의 특성을 만족하는 문항들인지 검토하면서 재구성한다. 각 항목별로 재구성화한 능력은 규칙화(Rule Creation) 능력, 추론화(Reasoning) 능력, 효율화(Efficiency) 능력, 일반화(Generalization) 능력, 구조화(Structuring) 능력, 추상화(Abstraction)이다. 각 능력별로 재구성하여 점수를 정리하였다.

연구에서 대상으로 하는 2018년도 S대학 과학영재교육원에는 총 1,117명의 학생들이 지원하였으며 이 중 1차 합격자들은 201명이고 최종 합격자들은 114명이다. 학생들을 분류해 보면 <Table 1>과 같다. 4학년은 318명이 지원하였고, 5학년은 460명이 지원하였고, 6학년은 339명이 지원하여 1차 합격자는 4학년은 17명이고, 5학년은 90명이고, 6학년은 94명이다. 2차 합격자는 4학년은 10명이고, 5학년은 49명이고, 6학년은 55명이다.

<Table 1> Number of Applicants and Successful Candidates of S College Gifted Education Center(By Grade)

Criteria	Applicants	First passers	Final successful candidates
4th grader	318(28.5%)	17(8.5%)	10(8.8%)
5th grader	460(41.2%)	90(44.8%)	49(43.0%)
6th grader	339(30.3%)	94(46.8%)	55(48.2%)
Total sum	1117	201	114

성별로 분류해보면 <Table 2>와 같다. 남학생은 802명이 지원하였고, 여학생은 315명이 지원하여, 1차 합격자는 남학생 170명, 여학생 31명이고, 최종 합격자는 남학생 101명, 여학생 13명이다.

<Table 2> Number of Applicants and Successful Candidates of S College Gifted Education Center(By Gender)

Criteria	Applicants	First passers	Final successful candidates
Boys	802(71.8%)	170(84.6%)	101(88.6%)
Girls	315(28.2%)	31(15.4%)	13(11.4%)
Total sum	1117	201	114

지원자 1,117명에 대한 6개의 능력별 평균, 표준편차, 최대값과 최소값은 다음 <Table 3>과 같다. 지원자들의 표준편차가 큰 영역은 규칙화 능력과 효율화 능력이 다. 추상화와 구조화 능력은 상대적으로 작게 나타난다.

<Table 3> Basic Statistics (Applicants)

Criteria	Number	Min	Max	Mean	Standard Deviation
Rule Creation	1117	0.0	47.5	13.984	8.7604
Reasoning	1117	0.0	30.0	8.686	5.7863
Efficiency	1117	0.0	40.0	13.456	8.1683
Generalization	1117	0.0	30.0	8.223	5.9604
Structuring	1117	0.0	30.0	13.930	5.5527
Abstraction	1117	0.0	20.0	6.623	4.5016
Total	1117	3.5	90.0	30.899	14.2956

1차 합격자 201명에 대한 기본 데이터의 대한 6개의 능력별 평균, 표준편차, 최대값과 최소값은 다음 <Table 4>과 같다. 1차 합격자의 표준편차가 큰 영역은 규칙화 능력, 추론화 능력과 효율화 능력이다.

<Table 4> Basic Statistics (First Passers)

Criteria	Number	Min	Max	Mean	Standard Deviation
Rule Creation	201	15.0	47.5	27.425	6.4416
Reasoning	201	0.0	30.0	14.303	5.7769
Efficiency	201	10.0	40.0	24.838	5.7883
Generalization	201	5.0	30.0	16.405	5.0046
Structuring	201	10.0	30.0	19.577	4.2509
Abstraction	201	2.5	20.0	11.965	4.3438
Total	201	43.5	90.0	54.291	8.1355

최종 합격자 114명에 대한 기본 데이터의 대한 6개의 능력별 평균, 표준편차, 최대값과 최소값은 다음 <Table 5>과 같다. 최종 합격자들의 표준편차가 큰 영역은 규칙화 능력, 추론화 능력과 효율화 능력이다.

<Table 5> Basic Statistics (Final Successful Candidates)

Criteria	Number	Min	Max	Mean	Standard Deviation
Rule Creation	114	15.0	47.5	30.154	6.3305
Reasoning	114	3.0	30.0	15.342	5.9850
Efficiency	114	12.5	40.0	26.798	5.5505
Generalization	114	5.0	30.0	18.136	5.0310
Structuring	114	10.0	30.0	20.329	4.1074
Abstraction	114	5.0	20.0	13.048	4.4468
Total	114	48.0	90.0	58.895	7.5591

위의 <Table 3,4,5>를 분석하여 보면 최종 합격자들의 경우 규칙화 능력과 추론화 능력이 중요하다는 것을 알 수 있다.

### 3.3 Pearson 상관 관계 분석

본 연구에서는 정보영재들의 6개의 특성 중에서 학생들의 총점에 가장 많이 영향을 미치는 요소들을 분석하는 방법으로 피어선 상관 관계 분석을 이용한다.

먼저 지원자 1,117명에 대한 피어선 상관 관계를 분석한 결과는 다음 <Table 6>과 같다. <Table 6>을 분석하여 보면 종합 점수와 6개의 모든 특성들이 유의 수준 0.001로 유의미하다는 것을 알 수 있다. 이것은 정보영재 특성의 문항들이 모두 과학영재들을 선발할 때에 유의미하다는 것을 의미한다. 상관 관계가 높은 것은 규칙화 능력으로 0.890이고, 효율화 능력과는 0.842이고, 일반화 능력과는 0.801이고, 구조화 능력과는 0.726이고, 추상화 능력과는 0.694이고, 추론화 능력과는 0.662이다. 정보영재성 요소들의 상관 관계는 규칙화와 효율화 능력이 0.795로 매우 높다는 것을 알 수 있고, 일반화와 효율화가 0.915로 매우 높다는 것을 알 수 있다.

1차 합격자들 201명을 대상으로 한 피어선 상관 관계 분석 결과는 다음 <Table 7>과 같다. <Table 7>을 분석하여 보면 종합 점수와 6개의 특성들 중에서 규칙화, 일반화, 효율화, 추론화, 추상화와 구조화 능력이 유의 수준 0.001로 유의미하다는 것을 알 수 있다. 모든 정보영재의 특성들이 유의 수준 0.001로 영재들을 선발하는데 영향을 미쳤다는 것을 알 수 있다. 이것은 정보영재 특성의 문항들이 모두 융합 영재들을 선발할 때에 유의미하다는 것을 의미한다.

규칙화 능력과 상관 관계가 높은 것으로 효율화 능력과는 0.407이고, 일반화 능력과는 0.368이고, 추상화 능력과는 0.571이다. 규칙화와 구조화는 상관 관계가 -0.158로 역 상관 관계로 0.05에서 유의미하다. 정보영재성 요소들 간의 상관 관계는 일반화와 효율화 능력이 0.909로 매우 높다는 것을 알 수 있다.

최종 합격자들 114명을 대상으로 한 피어선 상관 관계 결과는 다음 <Table 8>과 같다. <Table 8>을 분석하여 보면 종합 점수와 6개의 특성들 중에서 효율화와 일반화와 추상화는 유의 수준 0.001로 유의미하다는 것

<Table 6> Correlation (Applicants)

		Rule Creation	Reasoning	Efficiency	Generalization	Structuring	Abstraction	Total
Rule Creation	Correlation coefficient	1	.529**	.795**	.767**	.465**	.765**	.890**
	significance(both sides)		.000	.000	.000	.000	.000	0.000
Reasoning	Correlation coefficient	.529**	1	.276**	.287**	.518**	.525**	.662**
	significance(both sides)	.000		.000	.000	.000	.000	.000
Efficiency	Correlation coefficient	.795**	.276**	1	.915**	.540**	.498**	.842**
	significance(both sides)	.000	.000		0.000	.000	.000	.000
Generalization	Correlation coefficient	.767**	.287**	.915**	1	.563**	.521**	.801**
	significance(both sides)	.000	.000	0.000		.000	.000	.000
Structuring	Correlation coefficient	.465**	.518**	.540**	.563**	1	.455**	.726**
	significance(both sides)	.000	.000	.000	.000		.000	.000
Abstraction	Correlation coefficient	.765**	.525**	.498**	.521**	.455**	1	.694**
	significance(both sides)	.000	.000	.000	.000	.000		.000
Total	Correlation coefficient	.890**	.662**	.842**	.801**	.726**	.694**	1
	significance(both sides)	0.000	.000	.000	.000	.000	.000	

<Table 7> Correlation (First Passers)

		Rule Creation	Reasoning	Efficiency	Generalization	Structuring	Abstraction	Total
Rule Creation	Correlation coefficient	1	.091	.407**	.368**	-.158*	.571**	.698**
	significance(both sides)		.197	.000	.000	.026	.000	.000
Reasoning	Correlation coefficient	.091	1	-.247**	-.177*	.301**	.139*	.435**
	significance(both sides)	.197		.000	.012	.000	.050	.000
Efficiency	Correlation coefficient	.407**	-.247**	1	.909**	.122	-.130	.548**
	significance(both sides)	.000	.000		.000	.085	.065	.000
Generalization	Correlation coefficient	.368**	-.177*	.909**	1	.174*	-.100	.549**
	significance(both sides)	.000	.012	.000		.014	.156	.000
Structuring	Correlation coefficient	-.158*	.301**	.122	.174*	1	-.112	.337**
	significance(both sides)	.026	.000	.085	.014		.113	.000
Abstraction	Correlation coefficient	.571**	.139*	-.130	-.100	-.112	1	.341**
	significance(both sides)	.000	.050	.065	.156	.113		.000
Total	Correlation coefficient	.698**	.435**	.548**	.549**	.337**	.341**	1
	significance(both sides)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	

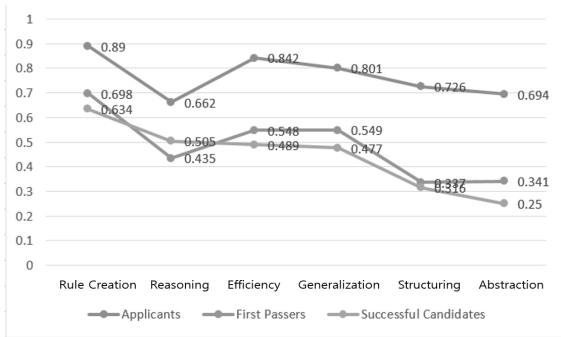
<Table 8> Correlation (Final Successful Candidates)

		Rule Creation	Reasoning	Efficiency	Generalization	Structuring	Abstraction	Total
Rule Creation	Correlation coefficient	1	.111	.315**	.264**	-.219*	.581**	.634**
	significance(both sides)		.241	.001	.004	.019	.000	.000
Reasoning	Correlation coefficient	.111	1	-.245**	-.198*	.299**	.093	.505**
	significance(both sides)	.241		.009	.035	.001	.327	.000
Efficiency	Correlation coefficient	.315**	-.245**	1	.907**	.098	-.220*	.489**
	significance(both sides)	.001	.009		.000	.302	.019	.000
Generalization	Correlation coefficient	.264**	-.198*	.907**	1	.158	-.184	.477**
	significance(both sides)	.004	.035	.000		.092	.050	.000
Structuring	Correlation coefficient	-.219*	.299**	.098	.158	1	-.225*	.316**
	significance(both sides)	.019	.001	.302	.092		.016	.001
Abstraction	Correlation coefficient	.581**	.093	-.220*	-.184	-.225*	1	.250**
	significance(both sides)	.000	.327	.019	.050	.016		.007
Total	Correlation coefficient	.634**	.505**	.489**	.477**	.316**	.250**	1
	significance(both sides)	.000	.000	.000	.000	.001	.007	

을 알 수 있다. 구조화는 -0.219로 0.005로 유의미하다는 것을 알 수 있다. 즉 최종 합격자들은 추상화, 효율화와 일반화가 선발에 많은 영향을 미쳤다는 것을 알 수 있다.

이것은 정보영재 특성의 문항들이 모두 과학영재들을 선발할 때에 유의미하다는 것을 의미한다. 상관 관계가 높은 것으로 규칙화 능력은 효율화 능력과는 0.315이고, 일반화 능력과는 0.264이고, 추상화 능력과는 0.581이다. 정보영재성 요소들의 상관 관계는 일반화 능력과 효율화 능력이 0.907로 매우 높다는 것을 알 수 있다.

위의 <Table 6,7,8>을 정리하여 그래프로 표현하면 다음 <Figure 7>과 같다. <Figure 7>을 살펴보면 상대적으로 중요한 영역을 알 수 있다.



<Figure 7> Summary

#### 4. 결론

본 연구에서는 정보재들의 특성들을 평가하는 문제 영역들이 대학부설 과학재 교육상자들을 선발할 때 어떠한 영향을 미치고 있는지를 분석하였고, 그 결과는 다음과 같다.

첫 번째 집합은 창의성 평가에 응시한 1,117명의 학생들로 이로부터 정보영재 특성의 문항들이 모두 과학영재 교육대상자를 선발할 때에 유의미하다는 것을 알았다. 특히 규칙화 능력, 효율화 능력, 일반화 능력, 구조화 능력, 추상화 능력, 추론화 능력 순으로 상관 관계가 높았다.

두 번째 집합은 1차 전형을 통과한 201명으로 상관관계 분석 결과 총점과 상관 관계가 높은 순은 규칙화

능력, 일반화 능력, 효율화 능력, 추론화 능력, 추상화 능력, 구조화 능력 순이라는 것을 알 수 있었다. 또한 모두 상관 관계가 높았다.

세 번째 집합은 최종 선발된 학생들을 분석한 것이다. 이 학생들의 총점이 정보영재 특성의 문항들과 상관 관계가 높은 순은 규칙화 능력, 추론화 능력, 효율화 능력, 일반화 능력, 구조화 능력, 추상화 능력 순이다.

#### 참고문헌

- [1] Cho, Y. S., etc(2005). Analysis of the non-intellectual Characteristics of the Gifted Elementary School in Computers, *Journal of The Korean Association of Information Education*, 9(3), 377-386.
- [2] Choi, C. I., etc(2007). Analysis of Selection Items Test for Selecting Scientifically Gifted Students in Chemistry Class, *Journal of the Korean Chemical Society*, 52(3).
- [3] Choi, M. H., Jhun Y. S.(2010). Discourse Analysis for Deriving Characteristics of Science-gifted Elementary Students in Inquiry Activities, *Journal of Gifted/Talented Education*, 20(1), 369-388.
- [4] Han, S. G.(2011). A Educational Program for Elementary Information Gifted Student using Unplugged Computing and EPL, *Journal of The Korean Association of Information Education*, 15(1), 31-38.
- [5] Jun, W. C.(2013). A Study on Correlation Analysis of Academic Performance per Subject for the Gifted Children in IT, *Journal of Gifted/Talented Education*, 23(3), 407-419.
- [6] Kim, H. S.(2016). Design and Application of Problem Based Learning to Improve Awareness of Information Accessibility for Gifted Students in Computer Science, *Journal of The Korean Association of Information Education*, 20(2), 192-198.
- [7] Kim, K. S.(2012). A Modular Integrated Curriculum Model for the Gifted Information Children, *Journal*

of The Korean Association of Information Education, 16(3), 299-307.

- [8] Kim, K. S.(2013). A Study of Programming Educational Method based on Concept CLIP for Gifted Children in Information, *Korean Journal of Elementary Education*, 24(1), 291-310.
- [9] Kim, K. S.(2013). A Study on Cognitive Characteristics of Information Gifted Children 2015, *Journal of The Korean Association of Information Education*, 17(2), 192-198.
- [10] Kim, K. S., Lee, J. H.(2012). A study on a Development of a Challenge Course for Gifted Children in Information, *Korean Journal of Elementary Education*, 23(3), 145-158.
- [11] Kim, K. Y., Han, S. W.(2015). A Development Discrimination Test for Information Gifted Students using the Concepts of Computational Thinking, *Journal of The Korean Association of Information Education*, 19(3), 271-278.
- [12] Kwon, C. S., etc(2009). A Study on the Hierarchy of the Gifted Education and Giftedness for the Gifted children who studied in the Science Education Institute for the Gifted, *Journal of Science Education for the Gifted*, 1(1), 13-25.
- [13] Lee, J. W., etc.(2009). Roles of Creativity Test Score in Picking Out Test for Gifted and Talented, *The Journal of Educational Research*, 7(2), 71-89.
- [14] Lee, K. H., etc.(2009). A Research on the Relationship between Creativity, Thinking Skill, and Academic Achievement and the Identifying Reference of the Gifted Students in Math and Science, *Korean Journal of Educational Psychology*, 23(3), 543-560.
- [15] Lim, C. W.(2010). Item Analysis for Selecting Science Gifted Elementary School Student, *Journal of Science Education*, 34(1), 155-163.
- [16] Park, J. S., Kim, Y. S.(2010). Developing the Enrichment Curriculum for Gifted Children in Informatics Education Using Delphi Method, *The Journal of Korean Association of Computer*

*Education*, 13(4), 13-26.

**저자소개**

**김 갑 수**



1985.2 서울대학교 계산통계학과 (학사)  
 1987.2 서울대학교 계산통계학과 전산학전공(석사)  
 1996.2 서울대학교 계산통계학과 전산학전공(박사)  
 1987.~1992. 삼성전자 사원-과장  
 1995.~1998. 서경대학교 전임강사-조교수  
 1998.~현재 서울교육대학교 컴퓨터교육과 조교수-교수  
 관심분야: 컴퓨터 교육, 소프트웨어 공학, 정보 영재, 기능성 게임  
 e-mail: kskim@snue.ac.kr

**민 미 경**



1987.2 서울대학교 계산통계학과 (학사)  
 1989.2 서울대학교 계산통계학과 전산과학전공(석사)  
 1993.2 서울대학교 계산통계학과 전산과학전공(박사)  
 1994.3~현재 서경대학교 컴퓨터 과학과 교수  
 관심분야: 컴퓨터교육, 데이터베이스, 인공지능  
 e-mail: mkmin@skuniv.ac.kr