

개방형 문항에 대한 중학교 영재학생과 일반학생의 반응 연구

이 강 섭 (단국대학교)

황 동 주 (단국대학교 대학원)

서 중 진 (단국대학교 대학원)

이 연구에서는 이강섭·황동주·서중진(2003)의 자료를 추가 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 첫째, 이 검사에 참여한 모든 학생들이 0~80% 정도의 성취도를 보이고 있으므로 개방형 문항이 수학 창의성을 변별하거나 수학 영재를 판별하는 도구로 유용하게 사용될 수 있다. 둘째, 개방형 문항은 학년별(중1 및 중2)차이는 유창성과 문항 2를 제외하고는 무관하다는 것을 나타내고 있다. 셋째, 집단별(일반학생 및 영재학생)차이는 $p < .01$ 수준에서 문항 1에서 문항 5까지의 모든 문항과 유창성, 융통성, 독창성에서 차이를 보이고 있다.

I. 서 론

1. 연구의 필요성 및 가설

수학교육에서, 문제해결력은 학생들이 갖추어야할 수학적 힘의 중요한 요소로서 이것은 창의적인 아이디어를 꽃 피울 수 있는 도전감 있는 과제 해결을 통하여 함양할 수 있다(NCTM(2000)참조). 도전감 있는 과제의 특징은 다양한 방법과 전략을 사용하며 해결할 수 있거나 한 가지 이상의 답을 요구하는 개방형 형태로 표현되며 이들은 수학적 창의성 평가에 많이 쓰인다. 개방형 문항은 문제의 성격상 여러유형의 반응을 보이기 어려운 경우와 여러유형의 답이 있지만 학생들이 생각하기 어려운 경우가 있다. 이러한 점은 문항을 개발할 때에 심각하게 고려하여야 한다.

이강섭·황동주·서중진(2003)은 문제해결력, 개방형문항의 의미 그리고 수학창의성과의 관련을 규명하기 위하여 창의적인 문제해결력을 검사하는 도구를 널리 알려진 개방형 문항 5가지를 수정 또는 번역(부록1 참조)하여 중학생에게 적용하고 문항에 대한 양호도 분석(신뢰도, 적합도, 난이도, 변별도) 및 답안의 유형별 분석을 하였다. 그러나 개방형 문항에 대한 수행수준의 학년별(중1 및 중2) 차이, 집단별(영재학생 및 일반학생)의 차이 등에 대한 분석은 이루어지지 않았다.

이 연구에서는 수학적 창의성을 측정하는 도구 또는 영재를 판별하는 도구로서의 개방형 문항을 분석하기 위하여 다음과 같은 가설을 세우고 이를 검증하였다.

가설 1. 일반학생의 개방형 문항에 대한 수행수준이 학년에 따른 차이가 있는가?

가설 2. 영재학생과 일반학생의 수행수준이 집단에 따른 차이가 있는가?

II. 연구대상 및 채점기준

1. 연구 대상

이 연구에 표집집단으로 참여한 중학생들은 대전의 g 대학교 영재센터 지원생 53명과 대전의 h, d, w 중학교 학생 1학년 213명 및 2학년 196명으로 총 462명이다. 이강섭·황동주·서종진(2003)의 대상 472명(영재학생 55명 및 일반학생 472명)과 차이가 나는 것은, 10명의 답안지가 훼손, 구분의 불분명 등 분석에 적합하지 않으므로 제외하였기 때문이다.

2. 채점 방법 및 기준

점사의 채점 방법 및 기준은 다음과 같다.

- 1) 문항별 전체 학생들의 반응을 기록한다.
- 2) 같은 종류의 반응들끼리 모아서 범주화한다.
- 3) 범주화된 유형에 따라서 채점을 한다. 채점에서는 유창성, 융통성, 독창성 점수를 부여한다. 이들 각각의 점수 부여 방식은 다음과 같다.
 - (1) 융통성 : 학생들의 반응을 몇 개의 범주화된 유형으로 조사한다. 한 문항 당 답을 15개까지만 쓰라고 하였으므로, 융통성의 최대 점수는 15점이다. 예를 들면, 어떤 학생의 반응이 3개의 범주화된 반응 유형을 가지고 있다면 융통성 점수 3점을 부여하였다.
 - (2) 유창성 : 학생이 반응한 정답의 개수로서 파악하였으며, 하나의 범주 유형 안에서 여러 개의 맞는 답을 쓴 경우, 최대 5점까지만 인정하였다.
 - (3) 독창성 : 독창성 점수는 다른 학생들이 하지 않은 독창적인 반응을 하였을 때 부여한다. 즉 반응의 상대적 희귀성을 반영한다. 독창성은 다음과 같은 절차로 측정한다.
 - ① 하위 수준에서 분류된 반응 유형을 몇 명의 학생들이 응답했는지 그 빈도를 계산한다.
 - ② 빈도가 분석된 반응 유형이 몇 % 이내에 속하는지 조사한다.
 - ③ 학생의 반응 유형이 속한 %에 따라, 다음의 기준으로 점수를 부여한다.

· 3% 이상	: 0점
· 2% 이상- 3% 이하	: 1점
· 1% 이상 -2% 이하	: 2점
· 1% 이하	: 3점

4) 이 검사에서는 총점을 제시하지 않는다. 그 이유는 다음과 같다.

문항당 일정한 배점을 정할 경우, 3가지 하위 능력 요인간에도 일정한 배점이 정해지고 이는 학생의 능력을 정확하게 변별하지 못하는 요인이 된다. 예를 들면, 융통성 점수 5점을 정하고 1~2개 1점, 3~4개 2점, 5~6개 3점 ...의 방식으로 채점 기준을 정하면, 3개와 4개의 반응을 한 학생의 점수가 같아진다. 이는 다른 능력 요인에서도 마찬가지이다.

III. 자료 분석 및 가설 검정

1. 선행 연구결과의 요약

이 연구의 선행연구인 이강섭·황동주·서종진(2003)의 결과를 요약하면 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 검사도구의 양호도 분석

문항	1	2	3	4	5	전체	
신뢰도	Chronbach α : 0.80						
타당도	Infit	1.05	1.10	.85	.90	1.08	1.00
	Outfit	1.01	1.02	.83	.90	1.05	.96
난이도	-.22	-.41	.23	.40	-.01	0.00	
변별도	.73	.73	.67	.51	.56	1.00	

2. 개방형 특성 점수

다음의 <표 2>에 문항별 개방형 특성 점수 결과를 제시하였다. 문항별 개방형 특성인 유창성, 융통성, 독창성의 점수는 학생들이 그 문항에서 얻은 최소 점수와 최대 점수를 뜻한다.

상관관계는 그 문항 점수와 전체 점수와의 Pearson 상관계수이다. 거의 모든 문항에서 .69-.75사이에서 정적인 상관을 가지고 있는 것으로 나타나고 있다. 계에 제시된 점수는 유창성, 융통성, 독창성 및 총점에서의 최소 최대 점수이다. 예를 들면 유창성에서 최소는 0이고 최대는 40까지 존재한다.

문항 1과 2는 유창성 점수가 제한된 15개까지 나온 것으로 보았을 때 학생들에게 익숙한 문항이라고 볼 수 있으나 융통성의 최대치가 적은 것으로 보아 다양한 유형의 아이디어를 내기 어려운 문항으로 나타나고 있다. 마찬가지로 문항 3에서 5까지는 유창성과 융통성의 최대치가 적은 것으로 보아 다양한 유형의 아이디어를 내기 어려운 문항으로 나타내고 있다. 이는 문제의 성격상 기본적으로 여러 유형의 반응을 내기 어려운 경우와 여러 유형의 답이 있지만 학생들이 생각하기 어려운 경우의 두 가지 중의 하나에 속하는 문항이다. 일부 이러한 문항이 있다.

문항 2의 독창성 점수는 빈도가 모두 3%이상이므로 모두 0으로 나타나고 있으며 난이도가 -0.41로 가장 쉬운 문항으로 나타나고 있다. 이러한 것은 이러한 문항의 접근 방법이 많이 알려져 있어 학생들 자신이 쉽게 해결한 것 같다. 문항 3은 난이도가 0.23으로 어려운 문항 중에 하나이며 일반 학생보다는 영재학생들의 반응이 거의 독창성 점수를 받고 있다. 그 평균의 차이가 3.75를 보이고 있다. 문항 4가 가장 어려운 문항으로 나타났으며 그 평균의 차이가 1.62에 불과한 것을 보면 영재학생이나 일반 학생들 모두가 어려워하는 문항이다. 문항 5는 문항 3, 4에 비하여 더 많은 반응이 나와 있다.

<표 2> 문항별 개방형 특성 점수

문항		1	2	3	4	5	총합	M	SD	
유창성	G	0-12	0-15	0-7	0-5	0-6	3-40	23.00	7.57	
	R	1	0-12	0-15	0-4	0-4	0-7	0-38	11.70	7.70
		2	0-15	0-15	0-4	0-4	0-7	0-29	10.27	6.87
	T	0-15	0-15	0-7	0-5	0-7	0-40	12.39	8.29	
융통성	G	0-6	0-6	0-6	0-4	0-4	2-19	11.28	3.31	
	R	1	0-6	0-5	0-3	0-4	0-5	0-18	6.37	3.46
		2	0-5	0-5	0-4	0-3	0-5	0-16	5.83	3.36
	T	0-6	0-6	0-6	0-4	0-5	0-19	6.70	3.78	
독창성	G	0-15	0	0-8	0-9	0-6	0-16	4.26	2.38	
	R	1	0-3	0	0-6	0-9	0-6	0-15	1.30	2.34
		2	0-3	0	0-8	0-6	0-9	0-23	1.07	2.43
	T	0-15	0	0-8	0-9	0-9	0-23	1.46	2.77	
총합	G	0-32	0-20	0-21	0-18	0-12	5-74	37.83	12.71	
	R	1	0-20	0-20	0-14	0-14	0-18	0-60	19.37	12.22
		2	0-20	0-20	0-14	0-11	0-18	0-68	17.17	11.53
	T	0-32	0-20	0-21	0-18	0-18	0-74	20.55	13.53	
평균(M)	G	11.77	12.72	5.38	2.94	5.02	37.83			
	R	1	4.63	8.01	1.63	1.32	3.76	19.37		
		2	5.23	5.88	1.50	.93	3.64	17.17		
	T	5.71	7.65	2.00	1.34	3.85	20.55			
표준편차(SD)	G	5.93	5.28	4.86	3.53	2.97	12.71			
	R	1	4.63	5.61	2.56	2.70	3.31	7.70		
		2	4.78	5.15	2.75	2.10	3.64	11.53		
	T	5.33	5.76	3.22	2.64	3.44	13.53			
상관계수	T	.69	.69	.72	.75	.74	.75			

3. 일반학생의 개방형 문항에 대한 수행수준이 학년에 따른 차이가 있는가?

개방형 문항에서 일반 학생의 학년별 차이를 검증하기 위하여 t 검증을 하여 보았다. 중학교 1, 2 학년에서 문항 1을 제외하고 모두 1학년이 문항에 대한 평균과 유창성, 융통성, 독창성이 높게 나타나고 있으나 문항2와 유창성을 제외하고는 통계적으로 의미가 없게 나타나고 있다. 문항2와 유창성은 $p < .05$ 수준에서 통계적으로 의미가 있게 나타나고 있다.

<표 3> 일반 학생의 학년별 개방형 수행수준

	문항1	문항2	문항3	문항4	문항5	유창성 총합	융통성 총합	독창성 총합	총합
1학년	4.63	8.01	1.63	1.32	3.76	11.70	6.37	1.30	19.37
2학년	5.23	5.88	1.50	.93	3.64	10.27	5.83	1.07	17.17
평균차	-.59	2.13	.13	.39	.12	1.43	.54	.23	2.20
t-검증	.202	.000*	.599	.101	.721	.049*	.107	.342	.063

4. 개방형 수행수준이 영재집단과 일반집단별로 차이를 보이는가?

영재집단과 일반 학생들의 차이는 전체 평균에서 1학년 학생과 18.46에 해당하는 점수의 차이를 보이고 있다. 또한 각 문항별로도 영재학생과 일반 학생간의 평균 차이를 많이 보이고 있다. 개방형 문항에서 영재집단과 일반 학생집단과의 차이를 검증하기 위하여 t 검증을 하여 보았다. 개방형 모든 문항과 유창성, 융통성, 독창성과 총합에 대하여 $p < .01$ 수준에서 통계적으로 의미가 있게 나타나고 있다. 이러한 점은 이 개방형 문항이 영재학생과 일반 학생들을 구별하는 즉, 영재학생의 판별에 유용하게 사용 될 수 있음을 보여주는 것이다.

<표 4> 영재집단과 일반집단간의 개방형 수행수준

	문항1	문항2	문항3	문항4	문항5	유창성 총합	융통성 총합	독창성 총합	총합
영재	11.77	12.72	5.38	2.94	5.02	23.00	11.28	3.55	37.83
일반	4.92	6.99	1.57	1.13	3.70	11.01	6.11	1.19	18.31
평균차	6.85	5.73	3.81	1.81	1.32	11.99	5.17	2.36	19.52
t-검증	.000**	.000**	.000**	.000**	.009**	.000**	.000**	.000**	.000**

IV. 논의 및 결론

학생들의 문항에 대한 점수 결과를 분석과 연구문제에 대한 결과는 다음과 같다.

첫째, 개방형 문항은 문제의 성격상 기본적으로 여러 유형의 반응을 내기 어려운 경우와 여러 유형의 답이 있지만 학생들이 생각하기 어려운 경우의 두 가지 중의 하나에 속한다고 볼 수 있다. 이러한 것을 고려하여 문항을 개발할 필요가 있고, 개방형 유형을 고려하여 개발할 필요가 있다.

둘째, 이 검사를 수행한 모든 학생들이 0-80% 정도의 성취를 이루고 있어 개방형 문항이 모든 문항이 수학 창의성을 변별해 줄 수 있을 것으로 보여 수학 영재를 판별하는 한 가지 도구로 유용하게 사용될 수 있다고 볼 수 있다.

셋째, 개방형 문항은 학년의 차이에서는 유창성과 문항 2를 제외하고는 무관하다는 것을 나타내고 있다.

넷째, 일반학생과 영재학생간의 차이는 $p < .01$ 수준에서 문항 1에서 문항 5까지의 모든 문항과 유창성, 융통성, 독창성에서 차이를 보이고 있다.

이와 같이 연구를 종합해 볼 때, 개방형 문항은 수학적인 잠재력을 가진 학생들의 수학 창의적 능력을 측정뿐 아니라 수학에서의 논리적이고 수학 창의적 능력의 신장시킬 수 있을 뿐만 아니라, 수학적 사고와 문제 풀이에 대한 관심과 흥미를 더욱 신장 시켜 줄 수 있다.

참 고 문 헌

이강섭·황동주·서종진 (2003). 수학과 창의성 평가에서 개방형 문항의 특성과 중학교 학생들의 반응 유형에 관한 연구, 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집> 16. pp.201-215, 서울: 한국수학교육학회.

NCTM (2000). *Principles and Standard for School Mathematics*, Reston, Virginia : NCTM

<부록 1> 개방형 검사지

개방형 검사지

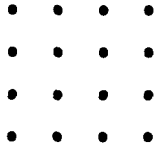
이 름 : _____
 생년월일 : _____년 _____월 _____일
 성 별 : 남 _____ 여 _____
 소 속 : _____학교 _____학년 _____반 _____번호

<답안 작성시 주의 사항>

다음의 설명을 꼭 읽고 차분히 풀어 주세요. 이 문제들은 풀이과정과 답이 여러 가지이며 주어진 풀이 시간은 총 50분입니다.

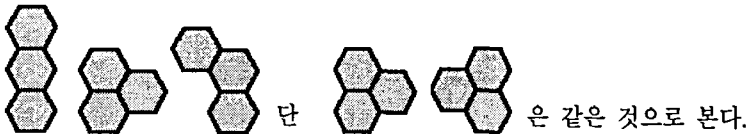
- (1) 문제의 답은 자신이 가장 좋다고 생각되는 답을 최대한 15개까지만 적으세요.
 - (2) 문제에서는 비슷한 답보다 서로 다른 답이 많을수록 더 좋습니다.
 - (3) 누구나 쉽게 생각할 수 없는 것일수록 더 좋습니다.
 - (4) 답이 정확하고 자세할수록 좋습니다.
 - (5) 만약 답안지가 모자라면 선생님께 새 답안지를 받으세요.
- 이제 선생님의 안내를 받아 다음 페이지로 넘어가세요.

[1] 다음과 같이 가로, 세로 방향으로 한 칸이 1cm인 16개의 점이 찍혀 있다.



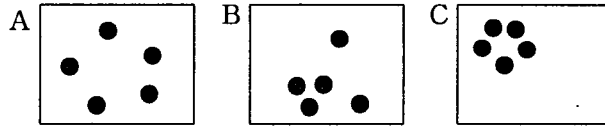
이 16개의 점 안에 넓이가 2 cm^2 인 도형을 될 수 있는 한 많이 그려보아라(단, 뒤집거나 돌려서 서로 포개어질 수 있는 것은 한 종류로 보며, 도형을 둘로 쪼개어지거나 한 점에서 만나서도 안 된다).

[2] 정육각형의 종이 3장으로 아래 <보기>와 같이 변끼리 어긋나지 않게 붙이는 방법은 3가지이다.
 <보기>



그러면 정육각형의 종이 6장으로 같이 변끼리 어긋나지 않게 붙이는 방법을 모두 그려보아라. (단, 회전시키거나 뒤집었을 때, 포개지는 것은 같은 것으로 한다).

[3] 세 명의 학생 A, B, C가 5개씩의 공기들을 던져서 아래와 같은 결과를 얻었다. 이 게임에서의 승자는 공기들이 가장 적게 흩어진 학생이다. 아래의 경우에서 흩어진 정도는 A, B, C 순으로 감소되었다. 흩어진 정도를 수치(측정)로 나타낼 수 있는 가능한 많은 방법을 고안하여라.



[4] 직각기둥 모양의 투명한 수조(水槽)에 물이 조금 채워져 있다. 물이 든 수조의 밑면의 한 모서리를 테이블에 고정된 상태에서 수조를 기울이면, 직육면체의 면들과 물의 표면에 의해 다양한 크기의 몇 가지 기하학적인 모양이 만들어진다. 그 모양과 크기는 기울기의 정도에 따라 변할 것이다. 이들의 모양과 크기와 관련하여 불변의 관계(규칙)를 가능한 많이 발견하여 모두 적어라.

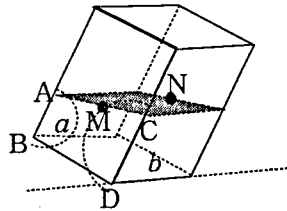


그림 21

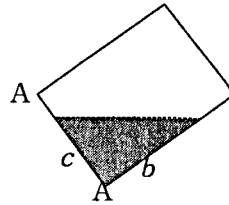
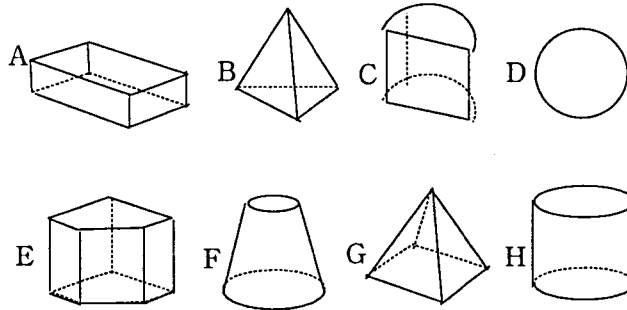


그림 22

[5] 다음과 같은 여러 가지 입체도형이 있다. 도형B가 가지고 있는 여러 가지 특징 중에서 같은 특징을 가진 도형을 하나 또는 그 이상 선택하여 아래 표에 ○로 표시하고 그 도형의 특징을 써라.



[표]

특징들	A	B	C	D	E	F	G	H
		○						
		/						

<부록 2> 전체 기준 : 유창성, 융통성, 독창성

점수	유창성									점수	융통성									
	영재학생			일반학생							영재학생			일반학생						
	빈도	퍼센트	누적퍼센트	1학년			2학년				빈도	퍼센트	누적퍼센트	1학년			2학년			
빈도				퍼센트	누적퍼센트	빈도	퍼센트	누적퍼센트	빈도	퍼센트				누적퍼센트	빈도	퍼센트	누적퍼센트			
.00				8	3.8	3.8	4	2.0	2.0	.00				8	3.8	3.8	4	2.0	2.0	
1.00				6	2.8	6.6	5	2.6	4.6	1.00				9	4.2	8.0	12	6.1	8.2	
2.00				8	3.8	10.3	15	7.7	12.2	2.00	1	1.9	1.9	9	4.2	12.2	20	10.2	18.4	
3.00	1	1.9	1.9	4	1.9	12.2	12	6.1	18.4	3.00				22	10.3	22.5	17	8.7	27.0	
4.00				13	6.1	18.3	7	3.6	21.9	4.00	1	1.9	3.8	18	8.5	31.0	21	10.7	37.8	
5.00				15	7.0	25.4	16	8.2	30.1	5.00				24	11.3	42.3	23	11.7	49.5	
6.00				11	5.2	30.5	10	5.1	35.2	6.00				23	10.8	53.1	24	12.2	61.7	
7.00				9	4.2	34.7	10	5.1	40.3	7.00	4	7.5	11.3	27	12.7	65.7	21	10.7	72.4	
8.00				4	1.9	36.6	18	9.2	49.5	8.00	4	7.5	18.9	16	7.5	73.2	12	6.1	78.6	
9.00				14	6.6	43.2	7	3.6	53.1	9.00	3	5.7	24.5	17	8.0	81.2	12	6.1	84.7	
10.00	1	1.9	3.8	11	5.2	48.4	11	5.6	58.7	10.00	10	18.9	43.4	12	5.6	86.9	14	7.1	91.8	
11.00	1	1.9	5.7	10	4.7	53.1	9	4.6	63.3	11.00	5	9.4	52.8	10	4.7	91.5	3	1.5	93.4	
12.00				12	5.6	58.7	6	3.1	66.3	12.00	8	15.1	67.9	11	5.2	96.7	6	3.1	96.4	
13.00	3	5.7	11.3	13	6.1	64.8	10	5.1	71.4	13.00	3	5.7	73.6	3	1.4	98.1	3	1.5	98.0	
14.00	2	3.8	15.1	8	2.8	67.6	8	4.1	75.5	14.00	7	13.2	86.8				1	.5	98.5	
15.00	2	3.8	18.9	8	3.8	71.4	4	2.0	77.6	15.00	1	1.9	88.7	3	1.4	99.5	1	.5	99.0	
16.00	2	3.8	22.6	7	3.3	74.6	4	2.0	79.6	16.00	3	5.7	94.3				2	1.0	100.0	
17.00				10	4.7	79.3	5	2.6	82.1	17.00	1	1.9	96.2							
18.00				6	2.8	82.2	2	1.0	83.2	18.00	1	1.9	98.1							
19.00	3	5.7	28.3	6	2.8	85.0	7	3.6	86.7	19.00	1	1.9	100.0							
20.00	6	11.3	39.6	7	3.3	88.3	4	2.0	88.8											
점수	영재학생			일반학생						점수	독창성									
	빈도	퍼센트	누적퍼센트	1학년			2학년				영재학생			일반학생						
빈도				퍼센트	누적퍼센트	빈도	퍼센트	누적퍼센트	빈도	퍼센트	누적퍼센트	빈도	퍼센트	누적퍼센트	빈도	퍼센트	누적퍼센트			
21.00	2	3.8	43.4	3	1.4	89.7	3	1.5	90.3											
22.00	1	1.9	45.3	3	1.4	91.1	5	2.6	92.9	점수	빈도	퍼센트	누적퍼센트	빈도	퍼센트	누적퍼센트	빈도	퍼센트	누적퍼센트	
23.00	2	3.8	49.1	2	.9	92.0	4	2.0	94.9	.00	20	37.7	37.7	144	67.6	67.6	142	72.4	72.4	
24.00	4	7.5	56.6	1	.5	92.5	4	2.0	96.9	1.00	2	3.8	41.5	8	3.8	71.4	9	4.6	77.0	
25.00	3	5.7	62.3	2	.9	93.4	4	2.0	99.0	2.00	3	5.7	47.2	5	2.3	73.7	4	2.0	79.1	
26.00	4	7.5	69.8	4	1.9	95.3	1	.5	99.5	3.00	12	22.6	69.8	28	13.1	86.9	22	11.2	90.3	
27.00	1	1.9	71.7							4.00				8	3.8	90.6	4	2.0	92.3	
28.00	4	7.5	79.2	1	.5	95.8				5.00	2	3.8	73.6	1	.5	91.1	3	1.5	93.9	
29.00	3	5.7	84.9	1	.5	96.2	1	.5	100.0	6.00	4	7.5	81.1	11	5.2	96.2	5	2.6	96.4	
30.00	1	1.9	86.8	4	1.9	98.1				7.00	1	1.9	83.0	4	1.9	98.1	5	2.6	99.0	
31.00				1	.5	98.6				8.00	1	1.9	84.9	1	.5	98.6	1	.5	99.5	
32.00	2	3.8	90.6	2	.9	99.5				9.00	2	3.8	88.7	1	.5	99.1				
38.00				1	.5	100.0				10.00	1	1.9	90.6							
39.00										11.00	1	1.9	92.5	1	.5	99.5				
40.00	1	1.9	92.5							12.00	2	3.8	96.2							
41.00										15.00				1	.5	100.0				
										16.00	2	3.8	100.0							
										23.00						1	.5	100.0		

점수	영재아			일반아 1학년			일반아 2학년			전체		
	빈도	퍼센트	누적퍼센트	빈도	퍼센트	누적퍼센트	빈도	퍼센트	누적퍼센트	빈도	퍼센트	누적퍼센트
.00				8	3.8	3.8	4	2.0	2.0	12	2.6	2.6
2.00				6	2.8	6.6	5	2.6	4.6	11	2.4	5.0
3.00				2	.9	7.5	6	3.1	7.7	8	1.7	6.7
4.00				5	2.3	9.9	9	4.6	12.2	14	3.0	9.7
5.00	1	1.9	1.9	2	.9	10.8	9	4.6	16.8	12	2.6	12.3
6.00				4	1.9	12.7	4	2.0	18.9	8	1.7	14.1
7.00				11	5.2	17.8	4	2.0	20.9	15	3.2	17.3
8.00				6	2.8	20.7	10	5.1	26.0	16	3.5	20.8
9.00				9	4.2	24.9	8	4.1	30.1	17	3.7	24.5
10.00				7	3.3	28.2	9	4.6	34.7	16	3.5	27.9
11.00				4	1.9	30.0	1	.5	35.2	5	1.1	29.0
12.00				2	.9	31.0	8	4.1	39.3	10	2.2	31.2
13.00				11	5.2	36.2	4	2.0	41.3	15	3.2	34.4
14.00	1	1.9	3.8	4	1.9	38.0	11	5.6	46.9	16	3.5	37.9
15.00				11	5.2	43.2	5	2.6	49.5	16	3.5	41.3
16.00				6	2.8	46.0	12	6.1	55.6	18	3.9	45.2
17.00				3	1.4	47.4	6	3.1	58.7	9	1.9	47.2
18.00				9	4.2	51.6	9	4.6	63.3	18	3.9	51.1
19.00				9	4.2	55.9	3	1.5	64.8	12	2.6	53.7
20.00	1	1.9	5.7	6	2.8	58.7	5	2.6	67.3	12	2.6	56.3
21.00				4	1.9	60.6	7	3.6	70.9	11	2.4	58.7
22.00				11	5.2	65.7	6	3.1	74.0	17	3.7	62.3
23.00	3	5.7	11.3	4	1.9	67.6	5	2.6	76.5	12	2.6	64.9
24.00				3	1.4	69.0	3	1.5	78.1	6	1.3	66.2
25.00	1	1.9	13.2	5	2.3	71.4	3	1.5	79.6	9	1.9	68.2
26.00	1	1.9	15.1	4	1.9	73.2	2	1.0	80.6	7	1.5	69.7
27.00	3	5.7	20.8	6	2.8	76.1	2	1.0	81.6	11	2.4	72.1
28.00	2	3.8	24.5	2	.9	77.0	2	1.0	82.7	6	1.3	73.4
29.00				4	1.9	78.9				4	.9	74.2
30.00	3	5.7	30.2	4	1.9	80.8	2	1.0	83.7	9	1.9	76.2
31.00	2	3.8	34.0	5	2.3	83.1	1	.5	84.2	8	1.7	77.9
32.00	3	5.7	39.6	5	2.3	85.4	2	1.0	85.2	10	2.2	80.1
33.00				3	1.4	86.9	7	3.6	88.8	10	2.2	82.3
34.00	2	3.8	43.4	3	1.4	88.3	4	2.0	90.8	9	1.9	84.2
35.00	1	1.9	45.3	5	2.3	90.6	1	.5	91.3	7	1.5	85.7
36.00	1	1.9	47.2				1	.5	91.8	2	.4	86.1
37.00				1	.5	91.1	2	1.0	92.9	3	.6	86.8
38.00	2	3.8	50.9	3	1.4	92.5	4	2.0	94.9	9	1.9	88.7
39.00	1	1.9	52.8	2	.9	93.4	1	.5	95.4	4	.9	89.6
40.00	1	1.9	54.7	1	.5	93.9	4	2.0	97.4	6	1.3	90.9
41.00	4	7.5	62.3	1	.5	94.4	2	1.0	98.5	7	1.5	92.4
42.00	2	3.8	66.0	2	.9	95.3				4	.9	93.3
43.00	3	5.7	71.7	3	1.4	96.7				6	1.3	94.6
44.00	2	3.8	75.5	1	.5	97.2	1	.5	99.0	4	.9	95.5
45.00	2	3.8	79.2							2	.4	95.9
46.00	1	1.9	81.1				1	.5	99.5	2	.4	96.3
47.00	1	1.9	83.0	1	.5	97.7				2	.4	96.8
48.00				1	.5	98.1				1	.2	97.0
51.00	2	3.8	86.8							2	.4	97.4
52.00	1	1.9	88.7	1	.5	98.6				2	.4	97.8
53.00				1	.5	99.1				1	.2	98.1
54.00	1	1.9	90.6	1	.5	99.5				2	.4	98.5
55.00	1	1.9	92.5							1	.2	98.7
57.00	1	1.9	94.3							1	.2	98.9
60.00	1	1.9	96.2	1	.5	100.0				2	.4	99.4
65.00	1	1.9	98.1							1	.2	99.6
68.00							1	.5	100.0	1	.2	99.8
74.00	1	1.9	100.0							1	.2	100.0