

## 학습 부진아 판별문항의 개발

방 승 진 (아주대학교)

이 상 원 (대구능인고등학교)

본 연구는 고등학교 1학년 학습 부진아를 좀 더 전문적, 종합적으로 진단, 파악하고 이를 효율적 지도를 통하여 조기에 학습 부진아를 예방하고 일반학생과 같이 원활한 학교생활에 적응 할 수 있도록 하기 위하여 학습 부진아 판별문항 개발을 연구하고자 한다.

### I. 서론

#### 1. 연구의 필요성

고교 평준화와 더불어 능력별 학급 편성이 되어 있지 않고, 학급이 다양한 특성과 능력을 가진 학생들의 집단인데도 불구하고 학교 현장에서는 대부분 학생의 수준이나 개인차를 고려하지 않고 획일적인 방법으로 교육을 하고 있다. 실업계 학생은 수학과목에 대하여 수학에 대한 중요성을 크게 느끼지 못하고 있으며 이들 학생을 학습지도하기에 정말 쉬운 일이 아닐 것이다.

또 일반계 고등학교에서의 주된 관심은 우수학생의 대학 진학이다. 학습의 내용, 속도, 방법, 수준 모두가 일부 우수학생 또는 평균 이상의 학생에 기준을 맞추므로써 이를 따르지 못하는 하위집단이 자연적으로 생긴다. 그들은 시간이 지날수록 학습 결손이 누적되고 전 단계, 전 학년의 학습 부진은 다음 단계, 다음 학년의 학습 장애로 작용하게 되어 학생들은 학습 의욕과 흥미 상실, 심한 좌절감과 열등의식, 학교생활 부적응 등, 학생들에게 부정적인 의식구조를 형성하고 사회적인 문제를 일으키기도 한다. 요즘 학습 부진학생들의 증가를 막기 위하여 개인차를 고려한 수준별 이동수업, 개별화 수업이 권장되고 있는 것은 바람직한 현상이라 할 수 있다.

학생들의 특기와 소질, 잠재능력을 계발하고 자기 주도적 학습 능력을 기르며 긍정적인 자아개념을 형성하여 행복한 생활을 영위할 수 있도록 하는 것이 학교 교육에서 가장 중요한 일 중의 하나며 교사의 임무라 할 수 있다. 이러한 필요성에 따라 학습 부진아를 좀 더 명확하게 규명하고 이에 따른 보다 효율적인 지도 방법을 연구하고자 한다.

#### 2. 연구의 목적

학교 현장에서 학습 부진아를 판별할 때 정기고사와 대외고사의 평가자료를 통하여 학습 부진아를 판별해 왔다. 이로 인하여 학생들은 나는 학습 부진아가 아니다라고 주장하는 학생들이 있고 학생들을 상담하는 교사가 매우 어려운 입장에 처하는 현상들을 종종 보게 된다.

본 연구자는 학습 부진아를 좀 더 체계적이고 전문적으로 판별하는 것이 본 연구의 목적이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- (1) 학습 부진아 실태를 전문적·종합적·체계적으로 연구하고 이를 위하여 진단평가 문항을 개발한다.
- (2) 진단평가 이외에 학습 부진아를 판별하는 방법을 연구한다.

### 3. 연구의 제한점

- (1) 본 연구는 고등학교 1학년 수학 교과목을 대상으로 하고 있다.
- (2) 대구광역시 소재 일반계고 6개교(남고:3, 여고:3), 실업계고 6개교(상고:3, 공고:3) 총 인원 2,415명에 제한하였다.
- (3) 여기에서 사용한 수학검사는 개발한 문항의 평가를 의미한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 학습 부진아의 개념

학습 부진아에 대한 개념적 정의는 학습 부진아 연구에 있어서 끊임없이 논쟁거리가 되어 왔는데 Kirk(1972)는 정서장애 등의 심리적인 결함과 뇌장애라는 학습장애에 의한 뿐만 아니라, 문화적·교수적 요인에 의하여도 학습 부진이 생길 수 있다고 하였다.

외국에서 사용되고 있는 학습 부진아에 대한 개념은 “어떠한 학습 능력에 장애를 받고 있는가”하는 것을 진단하고 치료하려는 연구로 시작되어 주로 학습 장애아(children with learning disability)라는 관점에서 보고 있으며, 지능 검사의 결과에서 추정되어지는 학력 검사의 득점과 비교해서 실제 학력 검사의 결과가 낮은 학생을 뜻하는 “underachiever”와 학습 속도가 느린 학생이라는 의미로서 “slow learner”라는 용어도 사용되고 있다.

여기에서는 한국교육개발원(1984)의 정의를 사용한다. 즉, “학습 부진이란 정상적인 학교 학습을 할 수 있는 잠재 능력이 있으면서도 선수적 학습 요소의 결손으로 인하여, 설정된 교육 목표에 비추어 볼 때 수락할 수 있는 최저 학업 성취 수준에 도달하지 못한 학습자”를 뜻하기로 한다. 보령 수학교육연구회(1998, 현 두레수학연구회)에서는 학습부진의 요인을 다음과 같이 분류하고 있다.

### 2. 학습 부진의 원인

변 인	요 인	내 용
환경 변인	가정 환경 요인	부모의 무관심, 경제적 빈곤, 결손 가정의 불화
	학교 환경 요인	급우간의 인간관계, 교사에 대한 불만
학생 변인	인지적 요인	선행 학습의 결손, 학습 방법의 미숙, 사고력의 미흡
	정의적 요인	학습 의욕과 흥미 부족, 부정적 자아 정체감, 정서 불안
수업 변인	교수 학습 요인	획일적인 교육과정, 과도한 학습 내용, 지도 방법의 부적절

### III. 연구의 설계

1. 연구기간 : 2000년 3월 1일 - 2000년 11월 30일
2. 연구대상 : 대구광역시 소재 고등학교 1학년 인문계 6개교(남 인문고:3 여 인문고:3), 공업고 3개교, 상업고 3개교 총12개교 인원 2,415명에 제한하였다.
3. 연구 방법
  - (1) 인문계 6개교(남고 609, 여고 601), 실업계고 6개교 공고(남 605), 상고 (여 600) 총 2,415명을 대상으로 기본 문항을 제작하여 평가를 실시하였다. (구체적인 진단평가 문항은 <부록 1>과 같다.)
  - (2) (1)의 기본 문항은 중1,중2,중3 학년 교과내용을 분석하여 교과내용의 연계성이 있는 단원의 기본적인 원리 개념을 중심으로 기본적인 문항을 엄선하여 문항을 개발하였다.(구체적인 학습내용 분석은 <표 7>과 같다.)
  - (3) 평가 실시후 문항에 대한 신뢰도를 높이기 위하여 문항에 대한 검사의 양호도 분석을 실시하였으며 즉 개 검사 신뢰도, 문항 내적 합치도, 측정의 표준 오차, 내용 타당도에 대한 통계적 분석을 하였다.
  - (4) 평가에 대한 문항의 신뢰도를 높이기 위해서 전문가의 조언 현장 교사의 의견을 많이 수렴하였고, 문항을 여러차례 수정 보완 하였다.
  - (5) 학생들의 추측에 의한 정답율이 되는 것을 고려하여 주관식 객관식을 골고루 엄선하여 문항을 창작하였다.
  - (6) 전체학생의 80% 정답중에서 40%미만인 학생들을 학습 부진아로 판별하였다.
  - (7) 2000학년도 고등학교 신입생 배정자의 학력진단 평가 문항을 참조 하였다.(구체적인 2000학년도 학력평가 문항은 <부록 2>와 같다.)
  - (8) 인문계와 실업계의 공통의 판별도구 문항을 개발하기 위하여 인문계와 실업계를 유층 군집 무선 표집을 실시하여 문항에 대한 신뢰도를 높이려고 하였다.

### IV. 연구의 실제

#### 1. 검사 제작의 목적

인간의 두뇌를 어떤 기준치를 정하여 학습능력이나 학습 성취 수준을 정한다는 것이 그렇게 쉬운 일이 아니다. 그렇다고 해서 수준이 다른 학생을 한 집단 내에서 수업을 한다는 것은 수업을 하는 교사가 수업의 능률을 올리는 일도 어려운 일이다. 반드시 능률적인 수업과 효율적인 지도 방법을 연구하려면 그 대상을 보다 명확하고 정확하게 선정하여야 한다. 본 연구자는 대구광역시 수준의 표

준화된 검사 도구 개발이 필요하다는 요구와 일선 교육 현장에서 학습 부진학생에 대한 효율적인 학습 지도를 위해 본 문항을 제작하였다.

2. 검사의 제작 과정

본 연구자는 고등학생용 기본 학습 부진학생 판별검사의 제작 및 표준화 과정을 다음과 같은 절차를 거쳤다. 시간이 너무나 촉박한 관계로 더욱더 심사숙고하게 여러 가지 검사를 여러번 반복하지 못한데 대하여 너무나 아쉬움이 많이 남았다.

가. 검사의 제작

학습 부진학생 판별 검사는 대구중등수학교육학회의 연구진과 대구광역시 교육청 특별 연구 교사 팀과 교과 전문가가 문항을 제작하였고 제작된 문항들은 여러 차례의 검토와 수정·보완을 거쳐 지역 실정에 맞게 신중하게 완성되었다. 또한 문항 선정의 과정에는 수학 교과의 전문가와 연구사 각급 학교 현장교사가 함께 참여하였으며, 1차적으로 선정된 문항들은 몇 차례의 전문가 검토를 거쳐 본검사 문항으로 선정되었다. 그리고 2000학년도 고등학교 입학 예정자 학력 진단 평가 문항을 참고하여 문항을 재구성하였다.

문항 선정시 문항 곤란도 지수가 0.80이상의 쉬운 문항을 선정한 것은 공업계와 상업계 학생을 고려하여 기본 학습 부진을 나타내는 학생을 선별하는 목적으로 사용되기 때문이다. 최종 확정된 문항 수는 25문항을 선정하였다.

나. 검사 표준화 과정

1) 표집 방법 및 대상

표집 대상 학생은 대구광역시 소재 고등학교 1학년 일반계 6개교(남고:3 여고:3), 실업계 6개교(공고:3, 상고:3) 총 12개교 학교수를 고려한 표본·대상자 신뢰성을 높이기 위해 유층 군집 무선 표집 방법에 의하여 표집하였으며, 최종 선정된 표집 단위는 학급이 되도록 하였다. 그리고 표집 학생의 성별을 고려하여 남·여 학생수를 가급적 비슷한 수가 되도록 하였다. 재검사 신뢰도를 구하기 위하여 본검사 대상 학생 중 일부 학생을 재표집하여 추가 검사를 실시하였다. 학습 부진학생 판별 도구의 표준화를 위해 표집된 학군 학교주변 학급수는 다음 <표 1>과 같다

<표 1> 표집 학교수 및 학급수 ( )안은 학급수

구분	검사유형		본검사	재검사	계
	남	여			
인문계	남		3(15)	3(15)	6(30)
	여		3(15)	3(15)	6(30)
공업고	남		3(5)	3(5)	6(30)
상업고	여		3(5)	3(5)	6(30)

검사의 표준화를 위해 사용된 실제 표집 대상은 대상학교 성별을 제시하면 <표2>와 같다.

<표 2> 표준화 과정에 포함된 학교

구분 과목	대상학교			성		계
	인문고	공업고	상업고	남	여	
수학	남: 609 여: 601	남: 605	여: 600	1214	1201	2415

2) 검사 실시

검사 실시는 2000년 4월 1일~4월 30일 까지 실시되었으며 수학교과 선생님을 대상으로 검사 실시 방법에 대해 안내한 후 학년의 주임 선생님의 협조로 시험을 같은 시기에 동시에 실시하였다. 보다 검사의 신뢰성을 높이기 위하여 3월초에 실시해야 하지만 본 연구의 연구일정과 잘 조화하지 못하여 4월달에 실시한 데 대하여 조금은 신뢰성이 낮아진다고 본다. 이 부분을 앞으로 보완해 가면 문제의 신뢰성에는 별 문제가 없다고 생각된다.

3. 검사의 실시 방법

가. 검사 실시 시기

고등학교 1학년용 부진학생 판별 검사는 학년초에 실시한다. 그러나 본 문항의 평가는 교육청의 연구 일정에 따라 4월 초순경에 실시하였다.

나. 검사 실시 시간

평가는 40분 정도를 부여하였다. 학생들의 시간부족으로 평가에 영향을 주는 경향은 없다고 생각되어지며, 학생들에게 직접 거수로 응답결과 1명도 없었다.

다. 답안 작성

부진학생 판별 검사는 별도의 답안지가 있으므로, 학생으로 하여금 답안지에 답을 적도록 지도한다(구체적인 답안지와 정답은 <부록 3>과 같다.).

라. 기초 통계분석

&lt;표 3&gt; 영역별 학교차 및 성차 분석 결과

( ) 표준편차

영역 (문항수)	구분	대상학교			F	성		t
		인문계	공업계	상업계		남학생	여학생	
수와 식(7)		6.44 (0.20)	5.14 (0.45)	5.18 (0.89)	33.44	5.81 (0.65)	5.80 (0.37)	16.78
방정식과 부등식 (3)		2.79 (0.65)	2.35 (0.74)	2.45 (1.02)	35.20	2.33 (0.55)	2.34 (0.39)	13.90
함수 (4)		3.95 (0.34)	3.12 (0.42)	3.25 (0.84)	37.07	3.30 (0.56)	3.35 (0.47)	6.27
통계 (1)		0.95 (0.06)	0.70 (0.26)	0.87 (0.50)	36.13	0.58	0.65	4.29
도형 (10)		7.50 (0.32)	6.54 (0.49)	6.30 (0.82)	7.06	7.79 (0.67)	7.63 (0.37)	15.62
전체 (25)		21.63 (0.87)	16.39 (1.39)	16.29 (4.02)	56.72	19.81 (2.43)	19.77 (1.18)	16.43

(1) SL SC(실업고, 인문고 비교)

## T TEST PROCEDURE

Variable: SC

SL	N	Mean	Std Dev	Std Error	Minimum	Maximum
1	1205	17.94508816	0.87080115	0.20982840	3.00000000	25.00000000
2	1206	21.63380165	3.66055342	0.10523351	1.00000000	25.00000000

Variiances	T	DF	Prob> T
------------	---	----	---------

Unequal	-17.8868	607.7	0.0001
---------	----------	-------	--------

Equal	-19.1259	1605.0	0.0000
-------	----------	--------	--------

For H0: Variances are equal, F' = 1.30 DF = (396,1209) Prob&gt;F' = 0.0009

실업계: 평균(17.95) 표준편차(0.87)

인문계: 평균(21.63) 표준편차(3.66)

p-value 가 0.0001로서 0.05보다 작으므로 유의수준 0.05 하에서 두 집단간에 차이가 있다고 볼 수 있다.

(2) SE SC (남학생, 여학생 성적비교)

T TEST PROCEDURE

Variable: SC

SE	N	Mean	Std Dev	Std Error	Minimum	Maximum
1	1214	19.18101266	2.4335316926	0.15487881	1.00000000	25.00000000
2	1201	19.14460220	1.1804645746	0.14156763	3.00000000	25.00000000

Variiances	T	DF	Prob> T
Unequal	-2.1140	1587.0	0.0347
Equal	-2.1166	1605.0	0.0344

For H0: Variances are equal, F' = 1.16 DF = (789,816) Prob>F' = ,0.0385

남학생: 평균(19.81) 표준편차(2.43)

여학생: 평균(19.77) 표준편차(1.18)

p-value 가 0.0347로서 0.05 보다 작으므로 유의수준 0.05 하에서 두 집단간에 차이가 있다고 볼 수 있다.

이 표에 의하면 평가 결과의 모든 영역에서 인문계 학생과 실업계 학생의 성적 격차는 매우 편차가 심한 편으로 나타났다. 그리고 인문계와 실업계 간의 차이는 통계적으로 유의 있는 것으로 나타났다. 평가문항의 성(性)차에 대한 성적을 비교 분석 해 본 결과 여학생과 남학생의 성적은 편차가 있는 현상이며, 이는 한국교육개발원에서 개발한 부진아 판별 문항 비교 분석 결과로 볼 때 차이가 있다고 본다.

마. 검사의 양호도 분석

1) 신뢰도

본 검사의 문항에 대한 신뢰성을 줄이기 위하여 재검사 신뢰도, 문항 내적 합치도, 측정의 표준오차로 산출하였다.

## 가) 재검사 신뢰도

한 개의 평가도구나 검사를 같은 집단에게 두 번 실시해서 그 전후의 결과에서 얻은 점수를 기초로 상관계수를 산출하는 방법이다. 실시간격은 첫 번째 평가 후 25일 간격을 두고 두 번째 평가를 실시하였다.

재검사는 시간간격에 따른 점수의 변동에서 안정성과 관계되므로 안정성계수라고도 한다.

&lt;표 4&gt; 본 검사와 재검사의 성적 비교표

수치		내용		합수	통계	도형	전체
		수와 식	방정식과 부등식				
본 검 사	평균	5.40	2.17	3.08	0.48	7.09	19.15
	표준편차	1.75	0.93	1.42	0.42	2.83	6.39
재 검 사	평균	5.61	2.39	2.89	0.82	7.09	19.09
	표준편차	1.92	0.84	1.42	0.42	3.09	7.10
상관계수		0.33	0.30	0.34	0.35	0.31	0.43

<표 4>에 나타난 바와 같이 재검사 신뢰도가 좋지 않은 것으로 나타났다. 문항이 너무 쉬우며 변별력이 낮기 때문에 재검사 신뢰도가 높게 나오기 어렵다. 이 변별력을 조절하기에는 그렇게 쉬운 일이 아니다. 연구자의 세심한 노력과 연구가 필요하다고 본다. 수학 검사의 재검사 신뢰도는 검사 전체로 볼 때 0.43로 높게 나타났다.

## 나) 문항 내적 합치도

문항 내적 합치도란 한 검사에서 개인이 보인 반응들이 얼마나 일관성 또는 합치성이 있는가를 알려주는 지수이다. 즉 한 검사에 있는 문항을 각각 독립된 별개의 검사로 간주하여 문항 내의, 정답과 오답 사이의 일관성을 일종의 상관계수로 표시한 것이다. 이 동질성 계수를 Kuder-Richardson 신뢰도라고한다. 이 신뢰도를 높이기 위하여 검사의 속도를 지나치게 강화하지 않아서면, 대부분(90~95%)이 문제에 답을 할 수 있도록 하였다. 다음의 <표 5>는 문항 내적 합치도를 산출한 결과이다.

&lt;표 5&gt; 평가에 대한 문항 내적 합치도

수치	수와 식	방정식과 부등식	합수	통계	도형	전체
평균	5.73	3.19	2.46	0.81	8.74	16.62
표준편차	1.85	1.09	1.48	0.41	2.95	6.48
문항 내적 합치도	0.95	0.89	0.69	.	0.79	0.82

(. 한 문항이므로 문항 내적 합치도 산출불가)

이 표를 보면 수학 검사의 문항 내적 합치도는 각 영역별로 0.69~0.95의 분포를 보였으며, 전체



적으로 0.82로서 대체로 높을 합치도 지수를 보여주고 있다.

다) 측정의 표준오차

본 문항 개발의 표준오차는 신뢰도의 기본적인 표현 방법으로, 수학 검사의 실제 능력이 어느 정도의 범위 안에 있을 것인지를 지정해 주는 신뢰구간을 추정할 수 있는 정보를 제공한다.

<표 6> 은 영역별 측정의 표준오차

영역	수와 식	방정식과 부등식	함수	통계	도형	전체
측정의 표준오차	1.34	1.72	0.84	0.26	1.68	3.49

2) 내용 타당도

내용 타당도란 한 검사를 구성하는 문항이 어떤 관심의 내용이나 행동영역의 대표적인 표집이 될 수 있느냐의 문제로 모든 가능한 문항을 구성하는 전집에서 표집된 문항의 적절성을 따진다. 결정을 수량적 관계로서 표현되는 것이 아니라 이러한 측면에서 보았을 때, 본 부진아 문항 개발은 합리적인 판단 과정이 된다. 구체적인 문항 제작 과정은 다음과 같다.

- (1) 판별문항은 제 7차 수학과 교육과정의 목표에 준거한 것이다.
- (2) 학습 연계성에 따른 교과내용을 분석하고 <표 7>에 의하여 학습 위계에 따라 문항을 구성하였다.
- (3) <표 8>에 따라 영역별 평가목표를 설정하여 문항을 구성하였다.
- (4) <표 9>에 의하여 2000학년도 대구광역시 고등학교 학력진단평가의 정답물을 비교 분석하고 이에 따라 난이도를 고려하여 문항을 개발하였다.

3)

<표 7> 학습 연계성에 따른 교과내용 분석표

학년	중학교 1학년	중학교 2학년	중학교 3학년	고등학교 1학년
방정식	일차 방정식	연립방정식	2차방정식	고차방정식
부등식	·	1차부등식	·	2차부등식
함수	함수정의	1차함수	2차함수	2차함수의 응용
도형	원기둥, 뿔, 구의 겹넓이와 부피	삼각형의 성질	삼각비	삼각함수
집합	집합	명제	·	집합과 명제
인수분해	·	·	인수분해	인수분해

&lt;표 8&gt; 각 영역별 평가목표

영역	평가 목표	문항 번호
1. 수와 식	(가) 집합의 개념을 이해하고, 두 집합의 포함관계와 연산을 이해할 수 있다. ① 집합의 뜻과 표현 ② 집합 사이의 포함 관계 ③ 집합의 연산 ④ 집합의 원의 개수	1
	(나) 제곱근의 뜻을 이해하고, 유리수가 아닌 수가 존재함 알고, 근호를 포함한 식의 계산을 할 수 있다. ① 제곱근과 그 성질 ② 무리수 ③ 실수의 대소 관계와 수직선 ④ 근호를 포함한 식의 계산	2, 3, 4
	(다) 다항식의 곱셈 원리를 알아 여러 가지 곱셈 공식을 유도하고, 이를 활용할 수 있다. ① 다항식의 곱셈 ② 전개 ③ 곱셈공식	5
	(라) 곱셈공식을 이용하여 인수분해를 할 수 있다. ① 인수분해의 뜻 ② 인수분해	10, 11
2. 방정식과 부등식	(가) 일차 연립 방정식을 풀 수 있다. (나) 일차 부등식의 해를 구할 수 있다. (다) 이차방정식과 그 해의 뜻을 이해하고 이차방정식을 풀고, 이를 활용할 수 있다. ① 이차방정식과 그 해 ② 이차방정식의 풀이 ③ 이차방정식의 활용	6 7 8, 9
	(가) 이차함수와 그 그래프의 성질을 이해할 수 있다. ① 이차함수와 그 그래프 ② 이차방정식과 이차함수의 관계	12, 13, 14
3. 함수	(가) 대표값으로서의 평균과 산포도로서의 표준편차의 의미를 이해하고 평균을 구할 수 있다. ① 대표값과 평균	15
4. 통계	(가) 피타고라스의 정리를 증명하고, 이를 활용할 수 있다. ① 피타고라스의 정리 ② 피타고라스의 정리의 활용 (나) 삼각형의 무게중심의 성질 (다) 원과 직선 및 두 원에 관한 여러 가지 성질을 이해하고, 이를 증명할 수 있다. ① 원과 직선 ② 두 원 사이의 관계 ③ 원주각 ④ 원과 비례 (라) 삼각비의 뜻과 삼각비 사이의 관계를 이해하고, 이를 활용할 수 있다. ① 삼각비 ② 삼각비 사이의 관계 ③ 삼각비의 활용	16,17 19 18, 20, 21, 22
5. 도형		23, 24, 25

4)

<표 9> 문항 개발문항과 학력 진단평가의 정답률 비교분석

문항번호	정답률		전체 정답률 (%)	진단평가 문항번호	진단평가 정답률(%)
	인문계	실업계			
1번	90.4	73.4	81.4	.	.
2번	85.4	70.2	77.3	.	.
3번	84.2	71.2	77.2	.	.
4번	83.4	79.0	80.7	4번 문항	82.7
5번	89.2	74.6	81.4	5번 문항	82.4
6번	88.4	74.8	81.1	8번 문항	80.9
7번	81.2	60.2	70.2	9번 문항	66.0
8번	84.9	58.2	71.1	13번 문항	78.4
9번	88.8	70.6	79.5	.	.
10번	87.2	73.4	79.3	.	.
11번	86.4	78.4	81.4	12번 문항	84.4
12번	92.1	75.3	83.2	.	.
13번	93.2	74.2	82.1	.	.
14번	86.3	73.1	79.2	.	.
15번	87.2	84.4	84.3	.	.
16번	83.3	64.4	73.4	14번 문항	72.7
17번	86.7	76.1	80.9	.	.
18번	79.9	70.8	74.8	.	.
19번	85.4	71.8	78.1	.	.
20번	91.1	69.7	79.9	.	.
21번	93.7	68.3	80.4	.	.
22번	85.2	68.7	76.2	.	.
23번	82.9	76.5	79.2	.	.
24번	86.8	52.4	69.1	15번문항	43.8
25번	79.9	83.3	81.1	.	.
평균	86.53	71.8	79.16		

위 표에 의하여 전체 정답률이 57.2~84.3의 정답률이 나타나면서 특히 2000년 학력진단평가의 정답률과 유충 군집 무집 표집 방법에 의하여 평가한 정답률 24번 문항을 제외하고는 대부분의 문항이 비슷한 정답률을 보였다. 이는 학습 부진아 진단평가 문항이 부진아 판별 도구문항으로 상당한 신뢰성이 있는 문항으로 생각해도 무리가 없다고 생각되어진다. 또한 진단평가 정답률은 전체 학생수의 정답률이기 때문에 문항을 구성할 때 난이도를 진단평가 정답률에 기준을 두고 난이도 조절에 세심한 관심을 기울였다.

5)

<표 10> 2000학년 학력 진단평가의 비교 분석

문항번호	대상 학년	정답률(%)	오답률(%)	오답자수(명)
1번	초등5-1	90.0	10.0	3,436
2번	초등5-1	92.8	7.2	2,458
3번	초등6-2	86.5	13.8	4,621
4번	중1	93.5	6.5	2,230
5번	중1	82.4	17.6	6,033
6번	중1	80.0	20.0	6,841
7번	중2	82.6	17.4	5,952
8번	중2	80.9	19.1	6,550
9번	중2	66.0	34.0	11,628
10번	중3	82.7	17.3	5,935
11번	중3	82.6	17.4	5,943
12번	중3	84.4	15.6	5,330
13번	중3	68.4	31.6	10,813
14번	중3	72.2	27.8	9,332
15번	중3	43.8	56.2	19,236

<표 11> 영역별 학생 성적 분포

영역 \ 내역	문항수	40%이하 정답률
수와식	7	20.1%
방정식과 부등식	3	23.7%
함수	4	35.2%
통계	1	20.1%
도형	10	29.1%
전체	25	25.64%

위 <표 10>의 대한 결과에 의하면 표집 대상의 25.64%가 학습 부진학생으로 판정 할 수가 있다. 즉 2,415명에서 619명이 학습 부진학생으로 보편 된다. 이렇게 학습 부진학생이 많은 이유는 실업계 학생의 상당수가 학습 부진 학생으로 분류되기 때문이다.

6)

<표 12> 학습 부진아 판별 절차

1차 판별	2차 판별
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교사의 관찰</li> <li>· 지능 지수</li> <li>· 수학 학업 성취도</li> <li>· 손쉽게 얻을 수 있는 정보나 자료 활용(정기 교사, 대외 교사)</li> <li>· 표준화검사(성격 검사, 종합 지능 검사, 진로 적성 검사)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지필 교사(진단 평가)</li> </ul>

## V. 결론

1. 학습 부진아 판별도구 문항은 여러 가지 통계적 분석으로 볼 때 수학과 학습 부진아 판별에 매우 신뢰도가 높다.
2. 기존의 정기고사나 대외고사 평가자료에 의하여 부정확하게 학습 부진아를 판별해 왔지만 앞으로 좀 더 명확한 학습 부진아 판별자료가 될 것이다.
3. 전문적, 체계적인 학습 부진아 판별은 앞으로 현장에서 학습 부진아의 효율적인 지도에 상당한 도움이 될 것이다.

## VI. 기대되는 효과

1. 학습 부진아 판별도구는 지도 대책 마련과 현장에서의 학습 부진아 학생을 지도하는데 큰 도움을 줄 것이다.
2. 학습 부진아 판별도구는 학습 부진아를 위한 교재 개발 연구에 상당한 효과가 있다고 본다.
3. 적절한 시기에 부진의 영역을 찾아 신속하게 보충지도를 할 때 그 학생들은 쉽게 일반학생과 같이 정상적인 학습을 할 수 있으며, 나아가 큰 어려움 없이 다음단계의 학습을 수행하게 될 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강신생 (1983). 수학교과에서 학습부진학생의 지도방법 연구, 영남대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 김교학 (1993). 학습 부진아를 위한 소그룹 지도의 효과, 한국교원대학교 석사학위 논문.
- 김영민 · 서혜경 · 이범홍 · 정구향 (1984). 중학교 학습부진을 위한 프로그램 개발연구, 한국교육개발원
- 김종서 (1979). 교사 및 수업양식 요인, 신세호의 3인(편), 학습부진학생에 대한 이론적고찰, 서울: 한국교육개발원
- 다무라 사부로 (1997). 수학기피증을 없애주는 책, 도서출판 아카데미서적.
- 대구광역시 교육청 (1994). 소집단 학습을 통한 수리탐구 능력 신장.
- 대구광역시 교육청(1996). 사고력 개발 수업 방법.
- 대구광역시 교육청(1998). 고등학교 공통수학 학습자료(부진학생 지도를 위한 기초학력 다지기).
- 박규홍 · 박혜숙 (1999). 중·고등학생의 수학 교과과정의 선호도 분석, 충청수학회 발표 자료.
- 박성익 외 3명 (1984). 중학교 학습부진 학생을 위한 프로그램 개발 연구.
- 서울특별시 강서교육청 학습 부진아 지도분과 (1998). 학습 부진아 지도자료.
- 서울특별시 중부교육청 서울혜화초등학교 (1997). 기초학력 부진아 지도 자료 - 3학년 1학기 수학과

'수와 연산'영역을 중심으로.

- 오영민 (1986). 수학교과목의 학습 부진아 지도에 관한 연구, 한양대학교 교육대학원 석사학위 논문
- 이낙순 (1994). 학습 부진아의 수학교과 학습능력 향상에 관한 연구, 영남대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 여수용 (1983). 학습 부진아를 위한 수학교육지도방안, 한양대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- 정원식 외 5인(1979). 학습 부진아의 원인 규명을 위한 사례 연구, 중앙대학교 박사학위 논문.
- 조태근 외(1999). 고등학교 공통수학, 서울: 금성출판사.
- Kirk, s. A (1972). Educating Exceptional Children, 2nd ed., Rev., Boston: Houghton Mifflin Co.

## 진단평가 문제 &lt;부록 1&gt; 학습 부진아 진단평가 문항

1. 전체 집합  $U = \{x \mid x \text{는 } 10 \text{이하의 자연수}\}$  이고 두 부분집합

$A = \{x \mid x \text{는 } 8 \text{의 양의 약수}\}$ ,  $B = \{4, 8, 10\}$  일 때,  $A - B$  는?

- ① {1}    ② {2}    ③ {1, 2}    ④ {1, 2, 4, 8}    ⑤ {4, 8, 10}

2. 다음 중 옳지 않은 것은 ? \_\_\_\_

- ① 제곱해서 2가 되는 실수는  $\sqrt{2}$ ,  $-\sqrt{2}$ 이다.
- ② 제곱해서 0가 되는 실수는 0이다.
- ③ 제곱해서 -1이 되는 실수는 없다.
- ④ 4의 제곱근은  $\pm 2$ 이다.
- ⑤  $\sqrt{16+25} = \sqrt{16} + \sqrt{25} = 4+5=9$

3.  $2 < \sqrt{x} < 3$  를 만족하는 자연수  $x$  값이 아닌 것은 ? \_\_\_\_

- ① 5    ② 6    ③ 7    ④ 8    ⑤ 10

4.  $\sqrt{18} + \sqrt{8} - \sqrt{7\sqrt{14}}$  를 간단히 하면 ?

5.  $(2x+3)(3x-4)$  를 전개하여라.

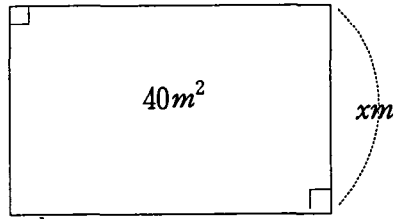
6. 연립방정식  $\begin{cases} 3x+y=5 \\ x-y=3 \end{cases}$  을 풀이하여라.

7. 일차부등식  $4x - 6 < 2(x - 1)$ 의 해는 ?

- ①  $x < 1$     ②  $x < 2$     ③  $x > 1$     ④  $x > 2$     ⑤  $x < 3$

8. 이차방정식  $x^2 - 3x + 2 = 0$ 를 구하여라.

9. 가로 길이가 세로 길이보다  $3m$  더 길고, 넓이가  $40m^2$ 인 직사각형 모양의 화단이 있다. 세로의 길이를  $xm$ 라고 할 때, 넓이를  $x$ 에 관한 식으로 나타내면 ?



- ①  $x(x + 3) = 40$     ②  $x(x - 3) = 40$   
 ③  $x(x + 3) = 80$     ④  $x(x - 3) = 80$   
 ⑤  $x(x + 3) = 100$

10.  $x^3 - xy^2$ 의 인수가 아닌 것은 ?

- ①  $x$     ②  $x + y$     ③  $x - y$     ④  $x(x + y)$     ⑤  $x^2 + y^2$

11.  $x^2 - 4$ 를 인수분해 하여라.

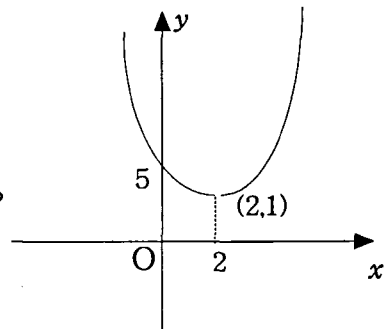
12. 이차함수  $y = -2x^2$ 의 그래프를  $y$ 축의 양의 방향으로 3만큼 평행이동시킨 함수는?

- ①  $y = -2x^2 + 3$     ②  $y = -2x^2 - 3$     ③  $y = -2(x - 3)^2$   
 ④  $y = -2(x + 3)^2$     ⑤  $y = -2(x - 3)^2 + 3$

13. 이차함수  $y = (x - 1)^2 + 2$ 의 꼭지점의 좌표는?

- ①  $(-1, 2)$     ②  $(-1, -2)$     ③  $(2, 1)$   
 ④  $(1, 2)$     ⑤  $(-2, -1)$

14. 오른쪽 이차함수의 그래프를  $y = a(x - p)^2 + q$ 로 나타내면?



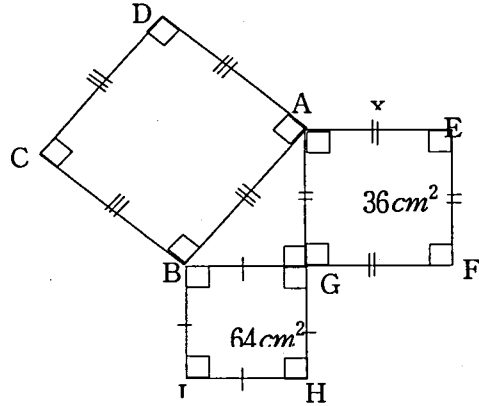
- ①  $y = 2(x - 2)^2 + 1$     ②  $y = (x + 2)^2 - 1$   
 ③  $y = (x - 2)^2 - 1$     ④  $y = (x - 2)^2 + 1$   
 ⑤  $y = (x + 2)^2 + 1$

15. 학력평가 시험에서 국어, 영어, 수학의 점수가 다음과 같을 때, 전체 평균점수는?

과목	국어	영어	수학
점수	90	70	80

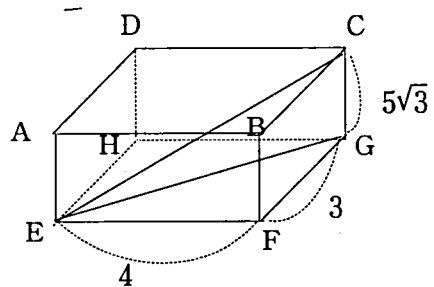
- ① 84    ② 83    ③ 82    ④ 81    ⑤ 80

16. 다음 오른쪽 그림에서  $\triangle ABG$ 는  $\angle G = 90^\circ$  인 직각삼각형이고 정사각형  $BGHI$ 의 넓이는  $64\text{ cm}^2$ , 정사각형  $AEFG$ 의 넓이는  $36\text{ cm}^2$ 이다. 이때 정사각형  $ABCD$ 의 넓이는?



- ①  $72\text{ cm}^2$     ②  $78\text{ cm}^2$     ③  $84\text{ cm}^2$   
 ④  $90\text{ cm}^2$     ⑤  $100\text{ cm}^2$

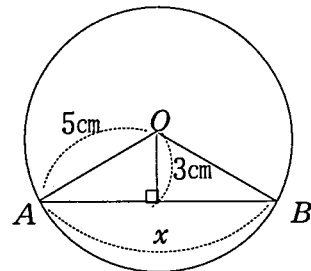
17. 오른쪽 그림의 직육면체에서  $\overline{EC}$ 의 길이는?



- ① 10    ② 11    ③ 12  
 ④ 13    ⑤ 14

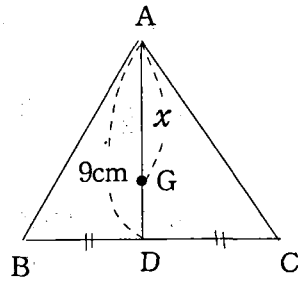
18. 다음 그림에서  $\overline{AB} = x\text{ cm}$ 이다, 이 때  $x$ 의 길이는?

- ① 5    ② 6    ③ 7  
 ④ 8    ⑤ 9





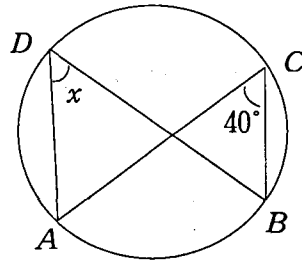
19. 다음 그림에서  $\overline{AD}$ 는  $\triangle ABC$ 의 한 중선이고, 점  $G$ 는  $\triangle ABC$ 의 무게중심이다.  
 $\overline{AD}$ 의 길이가 9cm일 때,  $\overline{AG}$ 의 길이를 구하여라.



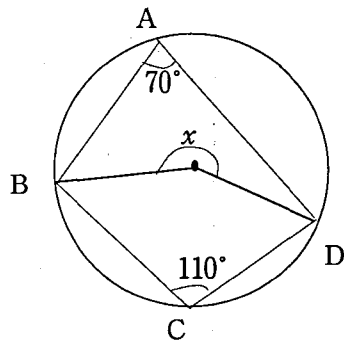
20. 두 원의 반지름의 길이가 각각 5cm 7cm이고 중심거리가 12cm일 때, 두 원의 그을 수 있는 공통 접선의 개수는?

- ① 0개    ② 1개    ③ 2개    ④ 3개    ⑤ 4개

21. 오른쪽 그림에서  $\angle ADB$ 의 크기를 구하여라.



22. 다음 그림에서  $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

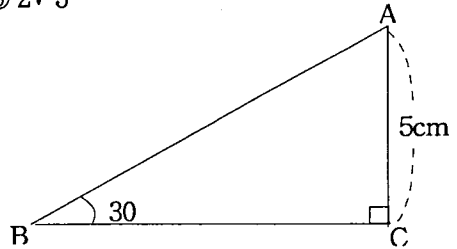


23.  $\sin A = \frac{1}{2}$  일 때,  $\cos A$ 의 값은?

- ① 1      ②  $\frac{\sqrt{3}}{2}$       ③  $\frac{1}{2}$       ④  $\sqrt{3}$       ⑤  $2\sqrt{3}$

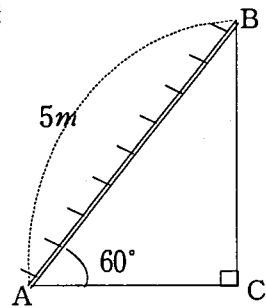
24. 그림과 같이 직각삼각형  $ABC$ 에서  $\overline{AB}$ 의 길이는?

- ① 5      ② 10      ③  $10\sqrt{3}$   
 ④ 20      ⑤  $\frac{5}{2}$



25. 오른쪽 그림과 같이 길이가 5cm인 사다리가 벽에 걸쳐있다. 사다리와 지면이 이루는 각의 크기가  $60^\circ$  일 때,  $\overline{BC}$ 의 길이는?

- ①  $\frac{5}{2} m$     ②  $4 m$     ③  $\frac{9}{2} m$     ④  $\frac{5}{2}\sqrt{3} m$     ⑤  $5\sqrt{3} m$



<부록 2> 답안지 및 정답

( )고등학교 1학년 ( )반 ( )번 성명 ( )

번호	정답	번호	정답
1	3	14	4
2	5	15	5
3	5	16	5
4	$-2\sqrt{2}$	17	1
5	$6x^2 + x - 12$	18	4
6	$x = 2, y = -1$	19	6 cm
7	2	20	4
8	$x = 1, 2$	21	$40^\circ$
9	1	22	$220^\circ$
10	5	23	2
11	$(x+2)(x-2)$	24	2
12	1	25	4
13	4	접수	

<부록 3 > 2000학년도 학력 진단평가 문항

2000학년도 고등학교 입학 예정자 학력 진단 평가

1. 12, 18 의 최대공약수를 구하면?

- ① 2    ② 4    ③ 6    ④ 12    ⑤ 18

2.  $\frac{2}{3} - \frac{1}{5}$  을 계산하면?

- ①  $\frac{1}{15}$     ②  $\frac{2}{15}$     ③  $\frac{4}{15}$     ④  $\frac{7}{15}$     ⑤  $\frac{11}{15}$

3.  $0.2 \times \frac{5}{4} + \frac{1}{6}$  을 계산하면?

- ①  $\frac{1}{6}$     ②  $\frac{1}{4}$     ③  $\frac{1}{3}$     ④  $\frac{5}{12}$     ⑤  $\frac{7}{12}$

4.  $5 + (-2) - 7$  을 계산하면?

- ① -5    ② -4    ③ -3    ④ -2    ⑤ -1

5.  $3(2x-1) - 2(x-2)$  으를 간단히 하면?

- ①  $4x+2$     ②  $4x-3$     ③  $4x+1$     ④  $4x-1$     ⑤  $4x+3$

6. 일차방정식  $4x-2=3(x-1)$  의 해는?

- ①  $x=-2$     ②  $x=-1$     ③  $x=0$     ④  $x=1$     ⑤  $x=2$

7.  $(-x) \times 2xy \times (-4y)$  를 간단히 하면?

- ①  $-8xy^2$     ②  $-4xy^2$     ③  $4x^2y^2$     ④  $8xy^2$     ⑤  $8x^2y^2$

8. 연립방정식  $\begin{cases} 3x-y=5 \\ 2x+y=5 \end{cases}$  의 해는?

- ①  $x=1, y=1$     ②  $x=3, y=4$     ③  $x=2, y=-1$   
 ④  $x=-1, y=4$     ⑤  $x=-1, y=5$

9. 일차부등식  $4x+3 < 3(x-1)$  의 해는?

- ①  $x > 6$    ②  $x > -6$    ③  $x < 6$    ④  $x < -6$    ⑤  $x > -4$

10.  $3\sqrt{3}+5\sqrt{2}-2\sqrt{3}-\sqrt{2}$  를 계산하면?

- ①  $\sqrt{3}+3\sqrt{2}$    ② 5   ③  $\sqrt{3}+4\sqrt{2}$    ④  $\sqrt{3}-3\sqrt{2}$    ⑤  $2\sqrt{3}-4\sqrt{2}$

11.  $(2a+3)(a-5)$  를 전개하면?

- ①  $2a^2-2a-15$    ②  $2a^2+2a-15$    ③  $2a^2+7a-15$   
④  $2a^2-7a-15$    ⑤  $2a^2-12a-15$

12.  $x^2-9$  를 인수분해하면?

- ①  $(x+3)(x-3)$    ②  $(x-1)(x+9)$    ③  $(x-3)^2$   
④  $(x+3)^2$    ⑤  $(x+1)(x-9)$

13. 이차방정식  $x^2-4x+3=0$ 의 해는?

- ①  $x=-1$  또는  $x=-3$    ②  $x=1$  또는  $x=3$   
③  $x=1$  또는  $x=-3$    ④  $x=1$  또는  $x=-3$    ⑤  $x=3$  또는  $x=4$

14. 다음 길이를 세 변으로 하는 삼각형 중에서 직각삼각형은?

- ① 3, 4, 5   ② 4, 5, 6   ③ 4, 5, 8   ④ 5, 6, 7

15. 다음 그림과 같은  $\angle C$  가 직각인 직각삼각형  $ABC$  에서  $\sin B$  의 값은?

- ①  $\frac{a}{b}$    ②  $\frac{c}{a}$    ③  $\frac{b}{a}$    ④  $\frac{c}{b}$    ⑤  $\frac{b}{c}$

