

碩士學位請求論文

제7차 교육과정에 따른  
數學 基本學習 不進要因에 대한 實態分析  
-濟州道內 實業界高等學校를 중심으로-

指導教授 金道鉉



濟州大學校 教育大學院

數學教育專攻

張祥祐

2003年 8月

제7차 교육과정에 따른  
數學 基本學習 不進要因에 대한 實態分析  
-濟州道內 實業界高等學校를 중심으로-

指導教授 金 道 鉉

이 論文을 教育學 碩士學位 論文으로 提出함

2003年 5月 日

濟州大學校 教育大學院 數學教育專攻



提出者 張 祥 祐

張祥祐의 教育學 碩士學位 論文을 認准함

2003年 7月 日

審査委員長 印

審査委員 印

審査委員 印

<抄錄>

제7차 교육과정에 따른  
수학 기본학습 부진요인에 대한 실태분석  
- 제주도내 실업계고등학교를 대상으로-

張 祥 祐

제주대학교 교육대학원 수학교육 전공

지도교수 金 道 鉉

본 연구의 목적은 실업계고등학교 1학년(제7차 교육과정 10단계) 학생들의 수학 학습부진 실태를 알아보고, 수학 학습부진에 대한 올바른 개선 방법을 찾는 데 있다.

이를 위해 본 연구내용을 간략하게 요약하면 다음과 같다.

첫째, 설문지를 통해 학습부진 요인을 분석하였다.

둘째, 수학 기본학습 평가문제(제학년 제학력 갖추기 평가문항에서 발췌)를 이용하여 평가하고 분석하였다.

셋째, 제학년 제학력 갖추기 평가를 통해 학습부진 요인을 분석하였다.

이 연구의 결과를 통해 초등학교에서부터 수학교과 학습이 결손되고, 학습방법의 개선과 교재의 재구성, 개인별, 소그룹별 학습 등 실업계고등학교에 적합한 수업방법이 도입되어야 한다는 결론을 얻을 수 있었다.

---

\* 본 논문은 2003년 8월 제주대학교 교육대학원 위원회에 제출된 교육학 석사학위 논문임.

# 차 례

## I. 서 론

1. 연구의 필요성 .....	1
2. 연구의 목적 .....	2

## II. 이론적 배경

1. 학습 부진아의 개념 및 연구동향.....	3
2. 학습 부진의 원인.....	5
3. 학습 부진아의 행동특성.....	7
4. 수학교과와 학습지도.....	9
5. 학습 부진아의 수학지도.....	12

## III. 연구의 실제

1. 연구 대상 .....	15
2. 검사지의 제작 및 문항수.....	15
3. 설문조사 및 수학 기본학습 능력 검사 .....	15
4. 설문조사 분석.....	15
5. 수학 기본학습 평가지를 통한 분석.....	27
6. 제학년 제학력 갖추기 평가문항 분석.....	28

## IV. 결론 .....

30

## 참고문헌 .....

32

## Abstrac .....

33

## <부록-1> 설문지 .....

35

## <부록-2> 수학 기본학습능력 검사 .....

37

## <부록-3> 제학년 제학력 갖추기 평가문제지 .....

50

## 표 차례

<표 1> 설문문항(1, 2, 3) 분석 .....	17
<표 2> 설문문항(4, 5, 6) 분석 .....	18
<표 3> 설문문항(7, 8, 9) 분석 .....	19
<표 4> 설문문항(10, 11, 12) 분석 .....	20
<표 5> 설문문항(13, 14, 15) 분석 .....	21
<표 6> 카이제곱 검정(1~13) .....	22
<표 7> 카이제곱 검정(14~15) .....	23
<표 8> 대칭적 축도(1~6) .....	24
<표 9> 대칭적 축도(7~15) .....	25
<표 10> 남제주군 S고등학교 1학년 평가분석 .....	26
<표 11> 북제주군 H고등학교 1학년 평가분석 .....	26
<표 12> 제주시 N고등학교 평가분석 .....	27
<표 13> 제학년 제학력 갖추기 평가 집계표(일반계) .....	28
<표 14> 제학년 제학력 갖추기 평가 집계표(실업계) .....	29

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성

2002년부터 학생 중심의 제7차 교육과정이 고등학교 1학년에 적용되었다. 전국 1996개 고등학교 중 일반계 고등학교가 1210개교, 실업계 고등학교가 782개교로서 실업계 고등학교는 전체의 약 38%를 차지한다. 특히 제주도는 전체 29개 고등학교 중 일반계 고등학교 17개교, 실업계 고등학교 12개교로 약 40%를 차지하는 실정이다. 그러나 고등학교 1학년에서는 일반계와 실업계의 구분없이 국민기본 공통교육과정이라 하여 제10단계까지는 가형과 나형(1학기 가형, 2학기 나형) 교재로 수업이 진행되고 있다.

이 때문에 실업계 고등학교에서의 수학교과 학습은 실정에 맞게 교육과정이 적용되고 있지 않아 학생들은 심한 좌절감을 느끼고 있으며, 대부분의 교사들은 심한 자괴감으로 교육위기를 통감하고 있다. 일반계 고등학교에서도 대도시와 중소도시, 강남지역 우수고교, 지방 우수고교, 비평준화 지역 우수고교, 평준화 지역 일반고교, 농어촌지역 일반계고교, 실업계 고교 등에서도 학력차가 심한 것이 현실이다. 특히, 실업계 고등학교 학생들은 초등학교 (1~6단계)와 중학교 (7~9단계) 과정에서 기본학습 결손이 많아 수학학습을 기피하고 있는 실정이다.

대부분 수학기본학습의 결손 상태에서 실업계 고등학교에서 다시 기초학습 지도, 부진학생 지도라 하여 학습부진아 지도를 강요하고 있으나, 학생들의 참여가 극히 저조한 편이다. 그러한 상황에서도 제주도내 실업계 고등학교 학생들의 대학진학률은 83%<sup>2)</sup>에 이르는 실정이다.

실업계 고등학교에서는 학생들의 진학과 21세기 정보화 사회에서 수학을 사용하여 정보를 이해하는 능력, 얻어지는 정보가 타당한 지 판단하는 능력, 수학을 사용한 정보를 다른 사람과 직접 또는 간접으로 교환하는 능력, 실생활이나 다른 교과 영역에서 수학적 지식을 사용하여 문제를 구성하고 해결하는 문제 해결력 등을 포함하는 수학적 힘(mathematical power)을 필요로 한다.

---

2) 2003년 1월 15일 제주 MBC 저녁 뉴스

따라서 이러한 문제점들에 대한 해결책을 찾기 위하여 초등학교 3학년 수준에서 중학교 3학년까지의 수학학습 능력 기본문제를 추출하여 학력을 진단한 결과와 설문조사 등을 통해 문제점을 발견하고 개선책을 찾아보고자 한다.

## 2. 연구의 목적

모든 학생이 교수-학습 내용을 잘 이해하며, 학습에 대한 의욕이 넘치는 분위기는 교과를 담당하는 교사와 학생, 학부모의 한결 같은 소망(所望)이다. 그러나 현재의 교육현장은 초등학교에서부터 누적된 학습 결손이 고등학교까지 이어져 있음에도 불구하고 교수-학습은 차등없이 일률적으로 진행되고 있는 실정이다.

제7차 교육과정에서는 단계별로 최저 수준에 미달하면 재교육 또는 보충 교육을 시켜 진급하도록 하고 있으나<sup>3)</sup> 거의 모든 학생들이 그대로 진급을 하고, 제학년 제학력을 갖추지 않았는데도 진급시키지 않을 수 없는 현실이다. 따라서 제7차 교육과정에서 강조하고 있는 단계별 완성학습(최소한 기본학습)은 이루어지지 않고 있다고 볼 수 있다. 실업계 고등학교 학생 대부분은 4~9단계 사이에서 심한 학습 결손으로 인해 어쩔 수 없이 실업계 고등학교에 진학한 학생들의 대부분이어서 정상적인 수학과 교수-학습을 진행하기는 심히 어려운 상황이다.

본 연구는 초등학교 4학년에서 중학교 3학년까지 수학 기본학습 평가와 설문을 통해 어느 학년부터 학습부진이 심하게 발생하는가를 파악하여 개선점을 찾는 것을 목적으로 한다.

---

3) 국민공통기본교육기간(초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지)인 10년 동안의 수학과 교육은 대부분의 학생들이 자기가 속하는 학년에 관계 없이 자기의 능력에 맞는 단계에서 학습할 수 있게 하는, 이른바 단계형 수준별 교육과정을 적용한다.

수학과 단계형 수준별 교육과정은 10년간의 기본 교육기간은 10개의 단계로 나누고, 각 단계를 2개의 하위 단계(예: 단계 1-가, 단계 1-나 ... 단계 10-가, 단계 10-나)로 나누어, 학교급간의 계열성에서 심한 중복이나 단절이 없게 하며 대부분의 학생들이 자기의 학습 능력과 속도에 맞는 단계에서 공부할 수 있게 한다. 각 단계의 말에 학생은 성취정도에 따라 정상적으로 다음 단계에 진급하거나 학부모의 승인 하에 유급하여 동일단계를 재이수할 수 있다.

각 단계 내에서 발생하는 학생들의 수준 차이를 고려하여 보충과정과 심화 과정을 설치하는데, 이에 대한 학습은 기본 과정을 지도하고 남는 기본 시간이나 학교장이 허용하는 재량시간을 이용할 수 있다.

- 제 7차 초·중·고등학교 수학과 교육과정 개정 시안

## II. 이론적 배경

### 1. 학습 부진아의 개념 및 연구동향

- (1) 학습부진의 원인 중 하나는 누적된 학습결손이므로 학습부진이 나타나는 초기에 적절한 교육적 조치가 필요하다. 이에 교육부, 교육청에서도 학습을 위한 기본적인 능력(3R's)의 개선에 중점을 두고 있다.
- (2) 외국에서의 학습부진의 개념 및 연구동향 : 구체적인 용어로 학습부진을 정의하려 노력했는데, 학습부진이라고 명명할 때 그 의미는 구체적인 준거보다는 부모와 교사의 관찰에 더 의존한다.
  - 뉴욕 주 : “학습부진아는 전문가의 판단을 기초로 자신의 역량에 비해 1년 정도의 성취가 늦어지는 학생”으로 규정
  - McGuire & Lyoins(1985) : 학습부진은 산만한 행동과 관련. 이는 소외된 행동과도 관련됨
- (3) 우리나라에서의 학습부진의 개념 및 연구동향
  - 원인 : 광복 후 교육에 대한 수요가 증가하여 교육의 양적 확대에 치중
  - 특징
    - ① 학습부진의 원인보다 결과적으로 나타나는 현상에 초점을 둠
    - ② 학업성취와의 비교준거를 지적 능력에 둠
    - ③ 학습부진의 원인을 정보처리의 결함, 뇌손상과 같은 개인 내적인 원인보다 누적 학습결손, 학습전략과 같은 교수-학습환경에 두고 있음
- (4) 유사 개념들과의 비교
  - 학습지진(slow learner) : 지적 능력의 저하로 인해 학습 성취가 뒤떨어지는 아동
  - 학업저성취(low achievement) : 하위 5~20%의 성취 수준을 보이는 아동
  - 학업지체(academic retardation) : 발달과업을 적절히 성취하지 못해 규정된 학습목표를 달성하지 못한 아동
  - 학습장애 : 지각장애 등 개인 내적 결손으로 인해 학습에 부적응을 보이는



아동

- 학습부진 : 아동의 잠재적인 지적 능력 수준에 비해 학업성취가 현격하게 뒤떨어지는 상태

(5) 학습부진의 유형

① 미국 : 학업성적에 영향을 미치는 독립변인을 찾으려는 연구가 이루어지는 실정

- Whitmore : 학습부진 영재아를 유형화하는 준거 제시
  - 지속기간에 따른 유형(일시적 · 상황적/만성적)
  - 적성과 성취 간의 격차에 따른 유형(격차가 없는 경우/적성은 높으나 점수가 낮은 경우)
  - 학습부진 발생 범위(하나의 특정능력/하나의 광범위한 내용 영역/전반적인 학습부진)

· Bloom : 수업의 질, 학생의 인지적 투입행동 및 정의적 투입행동, 학습 과제

· Carroll : 학업적성, 수업 이해력, 수업의 질, 학생의 학습의욕, 학습허용 시간 등

② 우리 나라

- 김기석 : 동기요인(M), 기술요인(T), 잔여요인(R : 능력요인, 환경요인, 성격 요인 등)
- 서병완 등 : 가족과의 갈등 요인, 학습기술 및 기초지식 부족 요인, 학습욕구 요인, 교사·급우와의 갈등 요인의 학습부진 요인 추출

(6) 학습부진아 교육을 위한 시사점

- 우리나라 학습부진아의 실태를 파악하여 학습부진아에 대한 개념 정립 필요
- 학습부진의 실태 파악을 위한 체계적인 진단도구의 개발이 절실
- 성인기까지 계속되는 학습부진 현상에 대한 배려 필요
- 학습장애아와 학습부진아를 구분해야 함

## 2. 학습 부진의 원인

### (1) 발달심리학적 원인

- ① 학습장애 : 듣기, 말하기, 읽기, 쓰기, 산수능력의 획득과 사용에서 곤란을 느끼는 장애군
- ② 정신지체 : 발달 기간 동안 나타나는 적응행동상의 이상과 함께 지적 능력 수준이 보통보다 낮거나 뒤쳐져 있음
- ③ 정서장애 : 신경계통이나 생리계통의 이상으로 야기되는 것이며 외적 요인은 환경에 의한 것으로 환경이 없어지거나 다른 환경으로 변화되면 증세도 같이 없어짐
- ④ 주의력 결핍 - 과잉행동장애 : 자신이 의도하고자 하는 방향으로 정신을 모으는 심리적 기제(주의력)가 과잉행동과 결합되어 나타나는 경우

### (2) 인지적 원인

- ① 지적 능력 : IQ 70이하는 정신지체, IQ 70~85의 영역에 속하는 아동은 학습지진아라고 분류, 학습부진아의 지능지수는 IQ 85~100에 해당.
- ② 기초학습능력 : 선수학습 정도, 적성, 지능 등 일반능력과 기초학습능력이 학습결과 결정
- ③ 인지능력 : 외부 자극을 정확하게 인식하고 그것을 수용하는 것
- ④ 지적 학습능력 : 여러 가지 사실들이나 사실들간의 관계를 바르게 파악하는 능력
- ⑤ 수업 이해력 : 언어능력, 기초계산능력, 학습 자료 활용 능력 등. 수업내용이나 수업에서 이용되는 여러 자료 및 학습절차를 이해하는 학습자의 일반적인 능력
- ⑥ 선수학습의 결핍 : 학습요소간에는 위계적인 관계를 갖고 있어서 전 단계의 학습을 하지 않고는 다음 단계의 학습을 하기가 곤란(Gagne). 특히 수학과 자연과학

### (3) 정의적 원인

- ① 학습동기의 결여 : 교과관련 선호도는 일반적으로 학업성취의 10~17%

정도를 설명. 정서적 감정 상태는 학습자가 학교에서 행복감을 느끼게 하고 학교 학업성취의 약 20%까지 설명

- ② 부정적 자아개념 : 학습부진아의 누적적인 실패의 경험이 자신의 부정적 자아개념을 형성하게 함
- ③ 불안<sup>4)</sup> : 특성불안(개인에게 내재된 불안)과 상태불안(특수한 상황에서 느끼는 불안)
- ④ 자기조절 학습능력의 부족 : 자기조절 학습전략<sup>5)</sup>을 학습활동에 사용하지 못함
- ⑤ 학교공포증 : 신경증과 정서장애 아동들이 보이는 것과 유사한 특성을 보임. 학교공포증을 가진 아동은 유아시절에 어머니가 생존해 있었고, 다른 아동에 비해 더 의존적이며 과잉보호된 경향을 보이며 학교에 다니는 동안에는 학업과 행동 면에서 대체로 양호

#### (4) 환경적 원인

- ① 가정환경적 원인 : 영양·위생·생활공간의 결핍, 초기경험의 영향, 부모의 양육방법, 기초학습기능을 습득하기 위한 자극의 부족, 문화실조
- ② 사회환경적 원인 : 동년배 집단, 대중매체, 사회병리 현상 등

#### (5) 수업 관련 원인

- ① 수업의 질과 관련된 원인 : 다인수 학급과 이질 집단, 과도한 교육내용 체계, 동일한 수업방법의 획일적인 적용, 교사의 그릇된 학생관
- ② 수업환경과 관련된 원인
  - ⓐ 물리적 환경요인 : 교실의 넓이, 채광, 환기, 온도, 교실 모양, 방음, 색채, 좌석배치, 책상·의자의 크기, 학교의 위치, 교육용 기자재 등
  - ⓑ 인간관계 요인 : 동료 집단, 교사와의 관계
  - ⓒ 문화적 요인 : 문화적인 기회의 박탈로 인해 기초기능의 부진, 실질적인 학습기회의 박탈이 발생

- 
- 4) 내적·외적으로 감당하기 힘든 자극에 의해 마음 속에서 일어나는 초조, 긴장, 두려움, 걱정 등으로 특징지어지는 정서반응의 하나로 뚜렷하지 않은 대상에 의해 생겨나는 심리적 반응
  - 5) 목표의 설정과 계획, 과제전략, 심상화, 자기교시, 시간관리, 자기점검, 자기평가, 자기강화, 환경의 구조화, 도움 요청하기

### 3. 학습 부진아의 행동특성

#### 1)( 인지적 특성

- ① 지능지수(IQ) : 학습장애와 행동장애를 가진 대부분의 학생들이 평균 이상의 IQ를 가질 수 있음
- ② 학습기능 및 학습전략 : 학습부진아들은 학습기능의 결함 외에 학습전략이나 지식 획득전략 또한 잘 사용하지 못함<sup>6)</sup>
- ③ 언어능력 : 언어적, 비언어적 능력간의 커다란 차이는 특수한 학습장애의 몇몇 경우에서 독서나 수학에서의 학습부진과 함께 나타나는 것으로 알려져 있음
- ④ 기억능력 : 학습부진아의 기억특성에 대한 논의보다는 이 아동들을 하위 집단들, 즉 읽기 장애아, 수학 장애아, 주의력 결핍아 등으로 나누어 이들 하위 집단의 아동들이 공통적으로 보이는 기억특성을 살펴보는 일이 필요

#### 2)( 정의적 특성

- ① 주의력 결핍 : 주의력결핍·과잉행동장애(ADHD)를 가진 학습장애아(LD)학생들에게는 과제에 반응하기 전에 대안들을 고려하여 충동적인 행동을 금하도록 가르치고, ADHD가 없는 LD학생들에게는 주의분산을 피하도록 돕고, 정보처리를 하는 데 충분한 시간을 허용하는 전략이 필요
- ② 부정적 자아개념 : 부정적인 인생관, 가족으로부터의 불인정, 위축되고 방어적인 행동, 우정과 동정심의 결핍, 공격적인 행동 및 적개심의 표현, 불안정한 정서 등
- ③ 과잉행동 : 학습부진아들은 많은 움직임으로 인해 학습과제에 주의집중하기 어려우며 정보의 정확한 투입을 막아 학습부진을 초래하게 된다.
- ④ 지나친 의존성(overdependency) : 잘못에 대해 다른 사람들이나 상황을 비난하는 경향이 있고, 때로는 실패를 기대한다.

---

6) McCormic과 Schiefelbusch(1990)가 제시한 학습부진아들의 학습기능 및 전략상의 문제점 : ①연령 및 수준에 맞는 학습전략을 개발하지 못함, ②주의 산만, ③공간지각력 약함, ④시간개념 없음, ⑤반대 관계 인식에 어려움, ⑥방향감각 없음, ⑦운동조정력 약함, ⑧소근육 운동이 발달되지 못함, ⑨사회적 뉘앙스에 둔감, ⑩지시를 잘 따르지 못함, ⑪지각에 문제가 있음

- ⑤ 사회적 기술의 부족 : 학습부진 아동들은 공동학습활동에의 참여가 부족하고 중요한 사회적 상호작용의 기회를 놓치고 있어 또래아동들에게 받아들여지지 못하고 교사가 학습부진아에 대해 가지는 부정적인 지각이 또래간의 평가에 영향을 준다는 점이 지적된다.
- ⑥ 충동성<sup>7)</sup> : 학업성취가 낮은 집단이 더 충동적이며 침착성이 부족하다.
- ⑦ 파괴적 행동 : 빈번한 울음, 변덕스러움, 다른 아동이나 선생님에 대한 언어적, 물리적 공격 등

3)( 학습장애 아동

- ① 미소 뇌기능장애 : 중추신경계통의 미소한 장애로 인해 지각장애, 개념화장애, 언어장애, 기억장애를 갖게 되고 주의집중 및 충동의 통제 등에서 이상을 나타냄
- ② 발달적 난독증 : 시각적·청각적·시청각적 난독증, 여러 요인이 복합된 일반적 난독증
- ③ 언어적 의사소통능력의 이상 : 청각적이고 언어적인 정보처리(좌뇌)에서 어려움을 나타냄
- ④ 시각 운동 통합상의 문제
- ⑤ 시지각의 교란
- ⑥ 지각장애

4)( 학습부진 영재아 : 시험공포증, 낮은 시험 점수, 단일 분야에서 심오한 흥미, 낮은 자아존중, 자신감의 결여, 열등감, 건전하지 못한 자아개념, 자율성이 강함, 친구나 타인에게 싸움걸기를 좋아함, 매우 방어적, 실패와 새로운 과제 시도를 두려워 함, 타인에 매우 비판적, 부주의, 호의를 불신, 반역적이며 자신의 능력에 대해 부정적

5)( 주의력 결핍-과잉행동장애 아동(ADHD) : 공격적인 행동, 반항행동장애, 행동장애를 발달시킬 위험성, 다양한 학업적·심리적·정서적·사회적 장애를 가질 위험이 더 커짐

---

7) 충동성(impulsivity) : 문제해결시에 여러 다른 대안들을 사려 깊게 충분히 고려하지 않고 빨리 반응해 버리는 것

6)( 학습부진아의 두 가지 사례

① 의존적인 학습부진아 : 폴(Paul)의 경우

부모의 과잉도움을 받고 자랐으며 자신의 힘으로 문제를 풀어 나갈 기회와 자신감을 형성할 기회가 적었다. 폴의 학습장애는 다른 학생들과 주의를 공유할 수 없었기 때문이며 부족한 조직력과 빈약한 학습기능들은 낮은 자아존중감을 갖게 했다.

② 지배적인 학습부진아 : 레베카(Rebecca)의 경우

좋아하는 선생님이 있으면 열심히 공부하고, 그렇지 않으면 공부하지 않으면서 선생님탓만 한다. 너무 많은 권력이 항상 주어져 권력에 기대하는 것도 학습해 왔으며, 어릴 때부터 남을 통제하려고 든다. 합리적인 훈육을 받을 때도 화를 내고 비이성적이 된다. 학교에서는 자리를 벗어나 떠들면서 규칙을 어기기 일쑤이다. 교사로 하여금 학급을 통제하지 못하도록 만들었을 때 승리감을 느낀다.

4. 수학교과 학습지도



수학과 학습 지도에서 Polya는 다음과 같은 수학교사가 지켜야 할 10가지 원칙을 제시했다.

1)( G.Polya의 수학교사 십계명

- ① 자기 교과에 대해서 흥미를 가져라. 교사가 따분하게 생각한다면 학생 모두가 따분하게 생각할 것은 너무나 당연하다.
- ② 자기 교과목에 대해서 분명한 지식을 갖추어야 한다.
- ③ 수학을 학습하는 방법을 알고 있어야 한다. 교사가 과거에 수학을 공부하면서 겪었던 시행착오나 여러 가지 경험을 근거로 수학을 학습하는 방법에 대한 조언을 해주어야 한다.
- ④ 학생들과 인간적인 접촉을 하라. 학생들의 얼굴 표정 하나로 그 학생의 회로애락을 판단할 수 있도록 교사는 학생과 아주 가까이에서 아주 긴밀하게 교감될 수 있어야 한다.

- ⑤ know-what(무엇을 가르칠 것인가?)가 아닌 know-how(어떻게 가르칠 것인가?)로 고민하라. 학생들이 수학을 공부할 때, 이러한 사고 태도를 가지도록 습관을 붙여 주어라.
- ⑥ 추측하는 것을 배우게 하라. 대부분의 수학적 발견은 합리적인 추측에서 기인한다.
- ⑦ 증명하는 것을 배우게 하라. 대부분의 수학적 발견은 합리적인 추측에서 기인한다.
- ⑧ 일반적인 패턴을 찾아보도록 노력하라. 제시된 문제에서 앞으로 닥칠 문제를 해결하는데 유용한 특징, 즉 모방과 실천을 통해 일반적인 pattern을 찾아보도록 노력하라.
- ⑨ 학생들 스스로 발견하도록 하라. 교사가 모든 비밀을 단숨에 누설하지 말아야 한다. 가능한 한 추측하게 하고, 진지하게 생각할 시간을 충분히 주고 기다렸다가 해결 방법에 대한 단서를 제시하라.
- ⑩ 꾸지람보다 칭찬을 많이 하라. “이것은 틀렸다.”는 말을 너무 쉽게 그리고 너무 자주 하지 말아야 한다. 그리고 제안은 하되 억지로 강요하지는 말아야 한다. 또한 학생들에게 가능하면 많은 자유와 주도권을 주어라.

2)( 수학 교과 지도의 기술

- ① 수학과 학습 지도 계획을 다음과 같은 원칙으로 세워야 한다.
  - ⓐ 목적에 적합한 계획
  - ⓑ 과학성이 있는 계획
  - ⓒ 역동성이 있는 계획
  - ⓓ 일관성이 있는 계획
- ② 수학과 학습 지도의 기술은 다음과 같은 점에 유의하여야 한다.
  - ⓐ 교사가 학생의 질문을 처리하는 요령 :
    - 1 - 즉석에서 답을 할 수 없는 것은 함께 조사하여 보다 정확한 답을 제시하도록 한다.
    - 2 - 학생의 질문을 장려하여 수업을 상호 작용으로 이끌어가도록 한다.
    - 3 - 학생의 질문에 만족스러운 대답을 할 수 없다고 하여 위축되게 하지

말고, 공동연구를 하거나 다른 학생이 답을 하도록 기회를 준다.

- 4 - 조리있게 질문하도록 지도한다.
- 5 - 학생의 질문은 수업 진행에 지장이 없도록 한다.

㉞ 학생의 대답을 처리하는 요령 :

- 1 - 올바른 대답에 대해선 인정과 칭찬, 격려를 해 준다.
- 2 - 틀린 대답에 대해선 감정적인 반응을 하지말고, 그렇게 대답한 원인이나 배경에 대해서 물어본다.
- 3 - 정답에 대해선 칭찬을 한 다음 교사가 반복하거나 보충 설명을 해주어 전체 학생에게 알려준다.
- 4 - 학생의 대답을 들으면서 학생의 흥미와 사고 과정을 발견하도록 한다.
- 5 - 대답에서 많은 학생들이 범하는 일반적 오류를 찾아낸다.
- 6 - 학생의 대답 중에는 조언하지 않는다.

㉟ 설명의 요령

- 1 - 정의 또는 일반적인 진술을 쓴다.
- 2 - 비교하면서 설명한다.
- 3 - 실례나 사실을 제시하거나 지적하면서 설명한다.
- 4 - 증명을 하면서 설명한다.
- 5 - 시청각 방법에 의하여 설명한다.
- 6 - 한가지 사실이 이해된 후에 다음 것에 대한 설명을 해 간다.
- 7 - 학생들이 알아들을 수 있는 용어로 설명한다.
- 8 - 설명 도중에 학생의 질문이 있을 때에는 이를 허락하고 대답해 준다.

㊱ 판서의 요령

- 1 - 판서는 가능한 한 칠판의 중앙 상부로부터 좌우 편으로 진행하는 것이 좋다.
- 2 - 글씨는 뒤에 앉은 학생이 보일 정도의 크기로 정확하게 쓴다.
- 3 - 판서한 학습 내용을 자주 지우지 않는 것이 좋다.
- 4 - 판서 내용은 지도안에 요약 정리하고, 도식화하여 학생들이 요점을



쉽게 파악할 수 있도록 해야 한다.

- 5 - 판서기구(자, 컴퍼스, 색 분필 등)를 충분히 활용한다.

㉔ 과제물의 제시 요령

- 1 - 과제물의 형식과 내용, 정도와 분량이 적절하게 제시되어야 한다.
- 2 - 수업 내용을 정리할 수 있고, 다음 학습에 도움이 되도록 제시한다.
- 3 - 자발적인 학습 의욕을 환기시킬 수 있는 것이면 더욱 바람직하다.

## 5. 학습 부진아의 수학 지도

### 1)( 학습 부진아의 수학학습

#### ① 수학 학습부진의 원인

- 학습부진의 주된 이유는 학습자의 능력이나 기능결함 등 심리적·발달적 측면과 부적절한 교수·학습이라는 환경적 요인에서 찾을 수 있음
- 수학학습부진의 원인으로는 선수학습의 결손이 가장 자주 거론되며, 문제에 직면했을 때 사고과정에서의 오류나 전략의 부재로 인해 문제해결이 이르지 못하는 경우가 매우 빈번함  
→ 학습부진이 발생했을 때, 누적 결손이 가중되지 않도록 그때그때 적절한 교수적 도움이 제공되어야 한다.(적절한 교수적 도움이란 개별 아동의 발달과 학습 상황에 대한 정확한 진단에 의해 이루어질 수 있다.)

#### ② 수학학습 부진아의 특성(Winebrenner,1996)

- a) 수에 대한 직관적인 이해가 부족(수 감각(number sense)이 매우 약함)
- b) 양상(patterns)과 관계를 지각하는 데 실패함
- c) 자주 잘못 읽고, 잘못 쓰며, 수 세기에 어려움을 겪어 그 일을 지속하지 못함
- d) 수나 어휘, 문제해결 절차, 혹은 이전에 학습한 자료를 기억하는 데 어려움을 겪음
- e) 문제해결과정에서 사고의 경로를 잃곤 함
- f) 매일 부과되는 과제로서 여러 가지 개념을 고려해야 하는 새로운 수학문

제들에 혼란을 느낌

- ㉔ 머리를 써서 풀어야 할 수학 문제는 고통스러운 것이거나 종종 풀어 내지 못함
- ㉕ 반복적으로 같은 문제를 풀거나 한 가지 문제해결방법만을 반복적으로 사용
- ㉖ 칠판에 분필로 적는 소리 같은 것에도 주의가 분산되기도 함
- ③ 수학 학습방법에 대한 이해
  - ㉑ 행동주의적 접근 : 목표를 분명하게 설정·진술하고 그 목표를 달성하기 위한 선수학습 요소를 분명하게 파악하여 지도의 중요 요소로 사용해 옴  
→ 목표를 분명히 하고 학습 결과에 초점을 맞추는 데 유용
  - ㉒ 구성주의적 접근 : 학습은 능동적이고 내적으로 제어되는 과정이며 경험으로부터 의미를 획득, 발견, 구성해 가는 과정  
→ 아동의 수학적 발달 수준이 아동에게 적용될 수 있는 학습활동의 범위를 결정
- 가. 지식은 수동적으로 받아들여지는 것이 아니라 아동에 의해 능동적으로 창조·구성되는 것
- 나. 아동은 그들의 신체적, 정신적 활동에 대한 반성을 통해 새로 수학적 지식을 창조
- 다. 학습은 아동이 지적으로 발달하면서 다른 사람들이나 자기들끼리 토론하고 대화하는 사회적 과정을 반영

## 2)( 사칙연산의 지도

- ① 연산학습의 선행 요건
  - ㉑ 수 세기, 구체물을 통한 경험, 문제해결 상황, 언어적 능력
- ② 연산의 수학적 성질 : 교환, 결합, 분배법칙, 항등원 등의 성질과 그것을 언제 사용하는 것이 효과적인지를 알 수 있어야 한다.
- ③ 사칙연산 수 관련 사실적 지식의 지도
  - 교사가 유념해야 원칙
  - 첫째, 개별 아동의 현 상태에서 출발해야 한다

둘째, 아동에게 수 관련 사실적 지식을 먼저 이해시켜야 한다.

셋째, 아동이 수 관련 사실적 지식을 기억할 수 있도록 기억법에 초점을 맞추어 지도한다.

- ④ 사칙연산 수 관련 사실적 지식의 기억과 반복훈련
  - 반복훈련에 대한 원칙(Davis, 1978)
- ⑤ 수 관련 사실적 지식을 외우려 하기 전에 이해해야 한다.
- ⑥ 아동은 외우려는 목적을 갖고 반복훈련에 임해야 한다.
- ⑦ 반복훈련 지도는 5~10분 정도로 거의 매일 반복한다.
- ⑧ 외우는 능력에 자신감을 느껴야 하며 좋은 결과에 대해서는 칭찬을 받아야 한다.
- ⑨ 반복훈련 활동은 다양하고, 흥미롭고 도적적이고 열정적이어야 한다.

### 3) 효과적인 수학 지도지침

- ① 구체적인 생활사태에 수학적 개념을 사용함으로써 수학을 학습하게 하라.  
: 수학에서 효과적인 교수란 패턴이 있음을 나타내 보이고 아동들이 새로운 아이디어를 그들이 이미 이해하고 있는 것들에 연결시키는 것을 돕는 것이다.
- ② 아동의 발달과정을 이해하고 풍부한 환경을 제공하라.
- ③ 좋은 질문은 학습을 촉진시킨다.
- ④ 수학적 의사소통을 적극적으로 유도하라.
- ⑤ 선수학습의 토대 위에서 아동을 지도하라.
- ⑥ 적극적 참여 및 조작적인 활동을 북돋워라.
- ⑦ 수학 교과에 대한 교사의 열정과 흥미를 아동에게 전달하라.
- ⑧ 초인지를 가르쳐라.
- ⑨ 아동의 수학불안에 적절히 대처하라.
- ⑩ 아동의 기억력을 강화하라.
- ⑪ 다양한 소재 및 교수기법을 활용하라.

### III. 연구의 실제

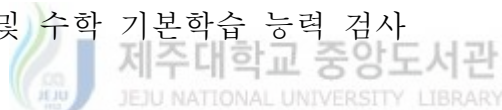
#### 1. 연구대상

본 연구의 대상으로는 제주도내 실업계 고등학교를 중심으로 하여 제주시 1개교, 남제주군 1개교, 북제주군 1개교 총 3개 학교 1학년을 대상으로 선정하였다.

#### 2. 검사지의 제작 및 문항수

수학 기본학습 평가지 제작은 제주도 교육청의 제학년 제학력 갖추기 평가지<sup>8)</sup>에서 초등학교 4학년 과정에서 중학교 3학년 과정까지 학년당 10문항씩 60문항을 선정·발췌하여 제작하였고, 배점은 학년당 10점 만점(1문항 1점)으로 학년별 채점 평가를 하였다.

#### 3. 설문조사 및 수학 기본학습 능력 검사



- 1)( 실시 기간 : 2002년 9월 2일 ~ 9월 30일
- 2)( 실시 시간 및 실시 방법 : 각 학교 수학담당 선생님 지도하에 문제해결 및 설문에 필요한 충분한 시간을 주어 실시하였다.
- 3)( 채점 및 설문통계처리 : 2002년 10월 1일 ~ 2002년 11월 30일

#### 4. 설문조사 분석

설문지 결과 분석을 이해하기 위한 범례

$$\text{학교의 \%} = \frac{\text{설문 응답 전체수}}{\text{어떤 고등학교 전체 학생수}}$$

$$\text{문제 응답의 \%} = \frac{\text{어떤 고등학교의 설문 응답 학생수}}{\text{설문 응답한 전체 고등학생 수}}$$

---

8) 2002년 4월 30일 시행

$$\text{전체 \%} = \frac{\text{설문에 응한 학생수}}{\text{설문 조사 대상 전체 고등학생 수}}$$

<표 1>에서 알 수 있듯이 실업계 학생 대부분이 수학을 싫어하고, 하루에 수학 학습은 거의 하지 않고, 가정에서의 학습분위기는 매우 열악하다는 것을 보여주고 있다.

<표 2>에서 수학수업 준비상태에서는 25% 정도는 불량이고, 75% 정도가 보통 이상이라고 답했다. 수학 선생님의 설명을 이해하는 정도는 46%가 거의 이해하지 못하고 있으며, 39% 정도가 절반 정도 이해하고, 거의 이해되는 정도는 3.7%이다. 수학학습에서 개별적인 도움을 받아본 적이 있는가하는 물음에는 6.9%가 받아본 적이 있다고 하며, 32.5%가 몇 번 있다. 61%의 학생이 도움을 받아본 적이 없다고 답하고 있다.

<표 3>에서 수학공부와 관련하여 “상답을 해 본적이 있는가”하는 물음에 몇 번 있다 17.3%, 많다 2.6%, 거의 없다 80%에 이르고 있다. 중학교 수학교과서에서 해결할 수 있는 문제 정도는 몇 개 있다 56%, 많다 18%, 거의 없다 25%이다. 수학과목이 싫어진 때는 중학교 1~2학년 39%, 중학교 3학년 20.6%를 차지하고 있다. 즉, 중학교 과정에서 60%가 수학을 싫어하기 시작했다는 대답이다.

<표 4>에서 수학을 싫어하게 된 이유에서 나 자신 때문이라는 이유가 46.5%, 선생님 때문이 15.6%, 기타(어려워서) 34.8%를 차지하고 있다. 수학과목이 필요하다고 하는 항목에서는 42%가 보통, 24.7%가 필요, 8.7%가 매우 필요하다고 답하고 있다. 수학의 실생활 활용정도에서는 보통 50.4%, 활용도 높은 편 18.6%, 활용도가 매우 높음 4.5%를 답하고 있다.

<표 5>에서 수학에서 담당교사가 차지하는 비중에 대한 물음에 그저 그렇다 40.9%, 영향이 높음 21.9%, 아주 높음 7.6%, 조금 영향이 있다 20.4%, 전혀 관계없다 9.1%로 답하고 있다. 현재 수학교과 내용이 자신에 어떠한가하는 물음에는 아주 어렵다 24.3%, 어렵다 34.9%,로 어렵다는 비율이 약 60%이고, 그저그렇다 35%이다.

교과서를 재구성하여(초등과정과 중학교과정 중심으로) 수학학습을 하는 것이 도움이 된다고 생각하느냐는 물음에 그저그렇다 42.4%, 도움이 된다 32%, 도움이 되지 않는다 25% 정도로 답했다.

<표 1> 설문문항(1, 2, 3)분석

설문항목	학교		설문응답					전체
			거의 안 좋아한다	조금 좋아한다	보통이다	많이 좋아한다	매우 많이 좋아한다	
1. 수학을 좋아합니까? ?	제주시 N고	빈도	122	33	51	6	8	220
		학교의 %	55.5%	15.0%	23.2%	2.7	3.6%	100.0%
		문제응답의 %	43.3%	44.0%	32.7%	60.0%	53.3%	40.9%
	북제주 H고	빈도	119	27	76	4	5	231
		학교의 %	51.5%	11.7%	32.9%	1.7%	2.2%	100.0%
		문제응답의 %	42.2%	36.0%	48.7%	40.0%	33.3%	42.9%
	남제주 S고	빈도	41	15	29		2	87
		학교의 %	47.1%	17.2%	33.3%		2.3%	100.0%
		문제응답의 %	14.5%	20.0%	18.6%		13.3%	16.2%
	전체	빈도	282	75	156	10	15	538
		학교의 %	52.4%	13.9%	29.0%	1.9%	2.8%	100.0%
		문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
2. 하루에 수학공부를 어느 정도 하십니까?	제주시 N고	빈도	181	17	18	4		220
		학교의 %	82.3%	7.7%	8.2%	1.8%		100.0%
		문제응답의 %	42.3%	27.0%	58.1%	44.4%		40.9%
	북제주 H고	빈도	178	31	11	4	7	231
		학교의 %	77.1%	13.4%	4.8%	1.7%	3.0%	100.0%
		문제응답의 %	41.6%	49.2%	35.5%	44.4%	100.0%	42.9%
	남제주 S고	빈도	69	15	2	1		87
		학교의 %	79.3%	17.2%	2.3%	1.1%		100.0%
		문제응답의 %	16.1%	23.8%	6.5%	11.1%		16.2%
	전체	빈도	428	63	31	9	7	538
		학교의 %	79.6%	11.7%	5.8%	1.7%	1.3%	100.0%
		문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
3. 가정에서의 수학학습 분위기?	제주시 N고	빈도	90	33	80	15	2	220
		학교의 %	40.9%	15.0%	36.4%	6.8%	.9%	100.0%
		문제응답의 %	36.6%	39.3%	47.3%	60.0%	14.3%	40.9%
	북제주 H고	빈도	106	39	70	5	11	231
		학교의 %	45.9%	16.9%	30.3%	2.2%	4.8%	100.0%
		문제응답의 %	43.1%	46.4%	41.4%	20.0%	78.6%	42.9%
	남제주 S고	빈도	50	12	19	5	1	87
		학교의 %	57.5%	13.8%	21.8%	5.7%	1.1%	100.0%
		문제응답의 %	20.3%	14.3%	11.2%	20.0%	7.1%	16.2%
	전체	빈도	246	84	169	25	14	538
		학교의 %	45.7%	15.6%	31.4%	4.6%	2.6%	100.0%
		문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

<표 2> 설문문항(4, 5, 6)분석

설문항목	학교		설문응답					전체
			거의 하지않음	잘 빠뜨림	보통	충실히 하는 편	매 시간 충실히 함	
4. 수학수업을 위한 준비 상태? (교과서, 공책, 연필 등)	제주시 N고	빈도	20	23	86	63	28	220
		학교의 %	9.1%	10.5%	39.1%	28.6%	12.7%	100.0%
		문제응답의 %	30.3%	34.3%	44.1%	46.0%	38.4%	40.9%
		전체 %	3.7%	4.3%	16.0%	11.7%	5.2%	40.9%
	북제주군 H고	빈도	29	30	80	54	38	231
		학교의 %	12.6%	13.0%	34.6%	23.4%	16.5%	100.0%
		문제응답의 %	43.9%	44.8%	41.0%	39.4%	52.1%	42.9%
		전체 %	5.4%	5.6%	14.9%	10.0%	7.1%	42.9%
	남제주군 S고	빈도	17	14	29	20	7	87
		학교의 %	19.5%	16.1%	33.3%	23.0%	8.0%	100.0%
		문제응답의 %	25.8%	20.9%	14.9%	14.6%	9.6%	16.2%
		전체 %	3.2%	2.6%	5.4%	3.7%	1.3%	16.2%
전체	빈도	66	67	195	137	73	538	
	학교의 %	12.3%	12.5%	36.2%	25.5%	13.6%	100.0%	
	문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	전체 %	12.3%	12.5%	36.2%	25.5%	13.6%	100.0%	
5. 수학선생님 의 설명의 이해?	제주시 N고	빈도	37	55	82	42	4	220
		학교의 %	16.8%	25.0%	37.3%	19.1%	1.8%	100.0%
		문제응답의 %	37.4%	37.4%	39.0%	59.2%	36.4%	40.9%
		전체 %	6.9%	10.2%	15.2%	7.8%	7.7%	40.9%
	북제주군 H고	빈도	41	62	100	8	7	231
		학교의 %	17.7%	26.8%	43.3%	9.2%	3.0%	100.0%
		문제응답의 %	41.4%	42.2%	47.6%	11.3%	63.6%	42.9%
		전체 %	7.6%	11.5%	18.6%	1.5%	1.3%	42.9%
	남제주군 S고	빈도	21	30	28	71		87
		학교의 %	24.1%	34.5%	32.2%	13.2%		100.0%
		문제응답의 %	21.2%	20.4%	13.3%	100.0%		16.2%
		전체 %	3.9%	5.6%	5.2%	13.2%		16.2%
전체	빈도	99	147	210	9	11	538	
	학교의 %	18.4%	27.3%	39.0%	3.9%	2.0%	100.0%	
	문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	40.9%	100.0%	100.0%	
	전체 %	18.4%	27.3%	39.0%	1.7%	2.0%	100.0%	
6. 수학공부에 대한 개별적인 도움을 받아본 적이 있습니까	제주시 N고	빈도	41	88	79	9	3	220
		학교의 %	18.6%	40.0%	35.9%	4.1%	1.4%	100.0%
		문제응답의 %	28.5%	47.3%	45.1%	40.9%	27.3%	40.9%
		전체 %	7.6%	16.4%	14.7%	1.7%	6.6%	40.9%
	북제주군 H고	빈도	80	70	66	9	6	231
		학교의 %	34.6%	30.3%	28.6%	3.9%	2.6%	100.0%
		문제응답의 %	55.6%	37.6%	37.7%	40.9%	54.5%	42.9%
		전체 %	14.9%	13.0%	12.3%	1.7%	1.1%	42.9%
	남제주군 S고	빈도	23	28	30	4	2	87
		학교의 %	26.4%	32.2%	34.5%	4.6%	2.3%	100.0%
		문제응답의 %	16.0%	15.1%	17.1%	18.2%	18.2%	16.2%
		전체 %	4.3%	5.2%	5.6%	7.7%	4.4%	16.2%
전체	빈도	144	186	175	22	11	538	
	학교의 %	26.8%	34.6%	32.5%	4.1%	2.0%	100.0%	
	문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	전체 %	26.8%	34.6%	32.5%	4.1%	2.0%	100.0%	

<표3>설문문항(7, 8, 9)분석

설문항목	학교		설문응답					전체
			전혀 없음	거의 없음	몇 번 있음	많음	아주 많음	
7. 수학교과와 관련하여 상담해 본 적이 있습니까?	제주시 N고	빈도	101	78	38	3		220
		학교의 %	45.9%	35.5%	17.3%	1.4%		100.0%
		문제응답의 %	40.1%	43.6%	40.9%	30.0%		40.9%
	북제주군 H고	빈도	111	70	43	3	4	231
		학교의 %	48.1%	30.3%	18.6%	1.3%	1.7%	100.0%
		문제응답의 %	44.0%	39.1%	46.2%	30.0%	100.0%	42.9%
	남제주군 S고	빈도	40	31	12	4		87
		학교의 %	46.0%	35.6%	13.8%	4.6%		100.0%
		문제응답의 %	15.9%	17.3%	12.9%	40.0%		16.2%
	전체	빈도	252	179	93	10	4	538
		학교의 %	46.8%	33.3%	17.3%	1.9%	.7%	100.0%
		문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		전체 %	46.8%	33.3%	17.3%	1.9%	.7%	100.0%
8. 중학교 수학교과서에서 풀 수 있는 부분?	제주시 N고	빈도	10	36	130	39	5	220
		학교의 %	4.5%	16.4%	59.1%	17.7%	2.3%	100.0%
		문제응답의 %	24.4%	39.1%	43.2%	42.9%	38.5%	40.9%
	북제주군 H고	빈도	23	43	119	40	6	231
		학교의 %	10.0%	18.6%	51.5%	17.3%	2.6%	100.0%
		문제응답의 %	56.1%	46.7%	39.5%	44.0%	46.2%	42.9%
	남제주군 S고	빈도	8	13	52	12	2	87
		학교의 %	9.2%	14.9%	59.8%	13.8%	2.3%	100.0%
		문제응답의 %	19.5%	14.1%	17.3%	13.2%	15.4%	16.2%
	전체	빈도	41	92	301	91	13	538
		학교의 %	7.6%	17.1%	55.9%	16.9%	2.4%	100.0%
		문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		전체 %	7.6%	17.0%	55.9%	16.9%	2.4%	100.0%
9. 수학과목이 싫어진 때는 언제부터?	제주시 N고	빈도	24	50	18	81	47	220
		학교의 %	10.9%	22.7%	8.2%	36.8%	21.4%	100.0%
		문제응답의 %	44.4%	45.5%	33.3%	38.6%	42.3%	40.9%
	북제주군 H고	빈도	21	45	27	93	45	231
		학교의 %	9.1%	19.5%	11.7%	40.3%	19.5%	100.0%
		문제응답의 %	38.9%	40.9%	50.0%	44.3%	40.5%	42.9%
	남제주군 S고	빈도	9	15	9	36	19	88
		학교의 %	10.2%	17.0%	10.2%	40.9%	21.6%	100.0%
		문제응답의 %	16.7%	13.6%	16.7%	17.1%	17.1%	16.3%
	전체	빈도	54	110	54	210	111	539
		학교의 %	10.0%	20.4%	10.0%	39.0%	20.6%	100.0%
		문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		전체 %	10.0%	20.4%	10.0%	39.0%	20.6%	100.0%
			초등 1~3학년	초등 4~5학년	초등 6학년	중학교 1~2학년	중학교 3학년	전체



<표 4>설문문항(10, 11, 12)분석

설문항목	학교		설문응답					전체
			나 자신 때문	집안사정 때문	선생님때문	친구 때문	기타(어려워 서 등)	
10. 수학을 싫어하게 된 이유?	제주시 N고	빈도	90	1	54	3	72	220
		학교의 %	40.9%	.5%	24.5%	1.4%	32.7%	100.0%
		문제응답의 %	36.0%	11.1%	64.3%	37.5%	28.5%	40.9%
		전체 %	16.7%	.2%	10.0%	.6%	13.4%	40.9%
	북제주군 H고	빈도	110	5	21	5	90	231
		학교의 %	47.6%	2.2%	9.1%	2.2%	39.0%	100.0%
		문제응답의 %	44.0%	55.6%	25.0%	62.5%	48.1%	42.9%
		전체 %	20.4%	.9%	3.9%	.9%	16.7%	42.9%
	남제주군 S고	빈도	50	3	9		25	87
		학교의 %	57.5%	3.4	10.3%		28.7%	100.0%
		문제응답의 %	20.0%	33.3%	10.7%		13.4%	16.2%
		전체 %	9.3%	.6%	1.7%		4.6%	16.2%
전체	빈도	250	9	84	8	187	538	
	학교의 %	46.5%	1.7%	15.6%	1.5%	34.8%	100.0%	
	문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	전체 %	46.5%	1.7%	15.6%	1.5%	34.8%	100.0%	
11. 수학과목이 필요하다고 생각합니까?	제주시 N고		전혀 필요없음	필요 없음	보통	필요	매우 필요	전체
		빈도	25	40	93	51	11	220
		학교의 %	11.4%	18.2%	42.3%	23.2%	5.0%	100.0%
		문제응답의 %	50.0%	48.8%	41.2%	38.3%	23.4%	40.9%
		전체 %	4.6%	7.4%	17.3%	9.5%	2.0%	40.9%
	북제주군 H고	빈도	15	34	102	48	32	231
		학교의 %	6.5%	14.7%	44.2%	20.8%	13.9%	100.0%
		문제응답의 %	30.0%	41.5%	45.1%	36.1%	68.1%	42.9%
		전체 %	2.8%	6.3%	19.0%	8.9%	5.9%	42.9%
	남제주군 S고	빈도	10	8	31	34	4	87
		학교의 %	11.5%	9.2%	35.6%	39.1%	4.6%	100.0%
		문제응답의 %	20.0%	9.8%	13.7%	25.6%	8.5%	16.2%
	전체 %	1.9%	1.5%	5.8%	6.3%	.7%	16.2%	
전체	빈도	50	82	226	133	47	538	
	학교의 %	9.3%	15.2%	42.0%	24.7%	8.7%	100.0%	
	문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	전체 %	9.3%	15.2%	42.0%	24.7%	8.7%	100.0%	
12. 수학의 실생활에 활용정도?	제주시 N고		전혀 활용못함	활용도가 없음	보통	활용도가 높은 편	활용도가 매우 높음	전체
		빈도	24	48	112	33	3	220
		학교의 %	10.9%	21.8%	50.9%	15.0%	1.4%	100.0%
		문제응답의 %	42.9%	55.2%	41.3%	33.0%	12.5%	40.9%
		전체 %	4.5%	8.9%	20.8%	6.1%	.6%	40.9%
	북제주군 H고	빈도	22	27	117	44	21	231
		학교의 %	9.5%	11.7%	50.6%	19.0%	9.1%	100.0%
		문제응답의 %	39.3%	31.0%	43.2%	44.0%	87.5%	42.9%
		전체 %	4.1%	5.0%	21.7%	8.2%	3.9%	42.9%
	남제주군 S고	빈도	10	12	42	23		87
		학교의 %	11.5%	13.8%	48.3%	26.4%		100.0%
		문제응답의 %	17.9%	13.8%	15.5%	23.0%		16.2%
	전체 %	1.9%	2.2%	7.8%	4.3%		16.2%	
전체	빈도	56	87	271	100	24	538	
	학교의 %	10.4%	16.2%	50.4%	18.6%	4.5%	100.0%	
	문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	
	전체 %	10.4%	16.0%	50.4%	18.6%	4.5%	100.0%	

〈표5〉 설문문항(13, 14, 15)분석

문제항목	학교		문제응답					전체
			전혀 관계없음	조금 영향이 있음	그저 그렇다	높음	아주 높음	
13. 수학에서 담당교사가 차지하는 비중?	제주시 N고	빈도	14	46	83	53	24	220
		학교의 %	6.4%	20.9%	37.7%	24.1%	10.9%	100.0%
		문제응답의 %	28.6%	41.8%	37.7%	44.9%	58.5%	40.9%
	북제주군 H고	빈도	23	47	95	49	17	231
		학교의 %	10.0%	20.3%	41.1%	21.2%	7.4%	100.0%
		문제응답의 %	46.9%	42.7%	43.2	41.5%	41.5%	42.9%
	남제주군 S고	빈도	12	17	42	16		87
		학교의 %	13.8%	19.5%	48.3%	18.4%		100.0%
		문제응답의 %	24.5%	15.5%	19.1%	13.6%		16.2%
	전체	빈도	49	110	220	118	41	538
		학교의 %	9.1%	20.4%	40.9%	21.9%	7.6%	100.0%
		문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
14. 현재 수학교과내용이 자신에게 어떠한가?	제주시 N고	빈도	52	76	79	12	1	220
		학교의 %	23.6%	34.5%	35.9%	5.5%	.5%	100.0%
		문제응답의 %	39.7%	40.4%	41.1%	54.5%	20.0%	40.9%
	북제주군 H고	빈도	62	78	78	9	4	231
		학교의 %	26.8%	33.8%	33.8%	3.9%	1.7%	100.0%
		문제응답의 %	47.3%	41.5%	40.6%	40.9%	80.0%	42.9%
	남제주군 S고	빈도	17	34	35	1		87
		학교의 %	19.5%	39.1%	40.2%	1.1%		100.0%
		문제응답의 %	13.0%	18.1%	18.2%	4.5%		16.2%
	전체	빈도	131	188	192	22	5	538
		학교의 %	24.3%	34.9%	35.7%	4.1%	.9%	100.0%
		문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
15. 교과서를 재구성하여(초등과정에서 중학교과정 중심으로) 수학학습을 하는 것이 도움이 된다고 생각?	제주시 N고	빈도	21	37	93	51	18	220
		학교의 %	9.5%	16.8%	42.3%	23.2%	8.2%	100.0%
		문제응답의 %	30.9%	51.4%	40.8%	40.5%	40.9%	40.9%
	북제주군 H고	빈도	39	24	101	50	17	231
		학교의 %	16.9%	10.4%	43.7%	21.6%	7.4%	100.0%
		문제응답의 %	57.4%	33.3%	44.3%	39.7%	38.6%	42.9%
	남제주군 S고	빈도	8	11	34	25	9	87
		학교의 %	9.2%	12.6%	39.1%	28.7%	10.3%	100.0%
		문제응답의 %	11.8%	15.3%	14.9%	19.8%	20.5%	16.2%
	전체	빈도	68	72	228	126	44	538
		학교의 %	12.6%	13.4%	42.4%	23.4%	8.2%	100.0%
		문제응답의 %	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
		전혀 도움안됨	도움이 되지 않음	그저 그렇다	도움이 된다	아주 도움이 된다	전체	

〈표6〉 카이제곱 검정(1~12)

설문항목		값	자유도	점근 유의확률 (양쪽검정)
1. 수학을 좋아합니까?	Pearson 카이제곱	10.424 <sup>a</sup>	8	.237
	우도비	12.030	8	.150
	선형 대 선형결합	.626	1	.429
	유효케이스 수	538		
2. 하루에 수학공부를 어느 정도?	Pearson 카이제곱	20.142 <sup>b</sup>	8	.010
	우도비	23.089	8	.003
	선형 대 선형결합	.014	1	.907
	유효케이스 수	538		
3. 가정에서의수학 학습분위기?	Pearson 카이제곱	21.356 <sup>c</sup>	8	.006
	우도비	22.072	8	.005
	선형 대 선형결합	4.965	1	.026
	유효케이스 수	538		
4. 수학수업을 위한 준비 상태?	Pearson 카이제곱	13.079 <sup>d</sup>	8	.109
	우도비	12.872	8	.116
	선형 대 선형결합	6.358	1	.012
	유효케이스 수	538		
5. 수학선생님의 설명의 이해정도?	Pearson 카이제곱	19.018 <sup>e</sup>	8	.015
	우도비	20.226	8	.010
	선형 대 선형결합	8.116	1	.004
	유효케이스 수	538		
6. 수학공부에 대한 개별적인 도움을 받아본 적은?	Pearson 카이제곱	16.947 <sup>f</sup>	8	.031
	우도비	17.165	8	.028
	선형 대 선형결합	1.211	1	.271
	유효케이스 수	538		
7. 수학공부와 관련하여 상담해 본 적?	Pearson 카이제곱	11.557 <sup>g</sup>	8	.172
	우도비	12.098	8	.147
	선형 대 선형결합	.157	1	.692
	유효케이스 수	538		
8. 중학교 수학교과서에서 풀 수 있는 부분?	Pearson 카이제곱	7.375 <sup>h</sup>	8	.497
	우도비	7.722	8	.461
	선형 대 선형결합	2.012	1	.156
	유효케이스 수	538		
9. 수학과목이 싫어진 때는?	Pearson 카이제곱	3.618 <sup>i</sup>	8	.890
	우도비	3.650	8	.887
	선형 대 선형결합	.587	1	.444
	유효케이스 수	539		
10. 수학과목을 싫어하게 된 이유?	Pearson 카이제곱	31.175 <sup>j</sup>	8	.000
	우도비	32.337	8	.000
	선형 대 선형결합	2.868	1	.090
	유효케이스 수	538		
11. 수학과목이 필요하다고 생각합니까?	Pearson 카이제곱	28.954 <sup>k</sup>	8	.000
	우도비	28.343	8	.000
	선형 대 선형결합	5.801	1	.016
	유효케이스 수	538		
12. 수학의 실생활에 활용정도?	Pearson 카이제곱	32.076 <sup>l</sup>	8	.000
	우도비	34.820	8	.000
	선형 대 선형결합	4.887	1	.027
	유효케이스 수	538		

<표 7> 카이제곱 검정(13~15)

13. 수학과목에서 담당교사가 차지하는 비중?	Pearson 카이제곱	16.651 <sup>m</sup>	8	.034
	우도비	22.799	8	.004
	선형 대 선형결합	9.709	1	.002
	유효케이스 수	538		
14. 현재 수학교과 내용이 자신에게 어떠한가?	Pearson 카이제곱	8.538 <sup>n</sup>	8	.383
	우도비	9.798	8	.279
	선형 대 선형결합	.086	1	.770
	유효케이스 수	538		
15. 교과서를 재구성하여 학습에 도움이 되는가?	Pearson 카이제곱	11.673 <sup>o</sup>	8	.166
	우도비	11.491	8	.175
	선형 대 선형결합	.273	1	.601
	유효케이스 수	538		

- a. 4셀(26.7%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 1.62입니다.
- b. 6셀(40.0%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 1.13입니다.
- c. 2셀(13.3%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 1.62입니다.
- d. 0셀(.0%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 10.67입니다.
- e. 3셀(20.0%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 1.78입니다.
- f. 4셀(26.7%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 1.78입니다.
- g. 6셀(40.0%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 .65입니다.
- h. 1셀(6.7%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 2.10입니다.
- i. 0셀(.0%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 8.82입니다.
- j. 6셀(40.0%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 1.29입니다.
- k. 0셀(.0%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 7.60입니다.
- l. 1셀(6.7%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 3.88

입니다.

- m. 0셀(.0%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 6.63입니다.
- n. 4셀(26.7%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 .81입니다.
- o. 0셀(.0%)은(는) 5보다 작은 기대 빈도를 가지는 셀입니다. 최소 기대빈도는 7.12입니다.

<표 8> 대칭적 측도

설문항목			값	근사유의 확률
1. 수학을 좋아합니까?	명목척도 대 명목척도	카이	.139	.237
		Cramer의 V	.098	.237
		분할계수	.138	.237
	유효케이스 수		538	
2. 하루에 수학공부를 어느 정도?	명목척도 대 명목척도	카이	.193	.010
		Cramer의 V	.137	.010
		분할계수	.190	.010
	유효케이스 수		538	
3. 가정에서의 수학 학습분위기?	명목척도 대 명목척도		.199	.006
		Cramer의 V	.141	.006
		분할계수	.195	.006
	유효케이스 수		538	
4. 수학수업을 위한 준비 상태?	명목척도 대 명목척도	카이	.156	.109
		Cramer의 V	.110	.109
		분할계수	.154	.109
	유효케이스 수		538	
5. 수학선생님의 설명의 이해정도?	명목척도 대 명목척도	카이	.188	.015
		Cramer의 V	.133	.015
		분할계수	.185	.015
	유효케이스 수		538	
6. 수학공부에 대한 개별적인 도움을 받아본 적?	명목척도 대 명목척도	카이	.177	.031
		Cramer의 V	.125	.031
		분할계수	.175	.031
	유효케이스 수		538	

<표 9> 대칭적 측도

7. 수학교공부와 관련하여 상담해 본 적?	명목척도 대 명목척도	파이	.147	.172
		Cramer의 V	.104	.172
		분할계수	.145	.172
	유효케이스 수		538	
8. 중학교 수학교과서에서 풀 수 있는 부분?	명목척도 대 명목척도	파이	.117	.497
		Cramer의 V	.083	.497
		분할계수	.116	.497
	유효케이스 수		538	
9. 수학교과목이 싫어진 때는?	명목척도 대 명목척도	파이	.082	.890
		Cramer의 V	.058	.890
		분할계수	.082	.890
	유효케이스 수		539	
10. 수학교과목을 싫어하게 된 이유?	명목척도 대 명목척도	파이	.241	.000
		Cramer의 V	.170	.000
		분할계수	.234	.000
	유효케이스 수		538	
11. 수학교과목이 필요하다고 생각합니까?	명목척도 대 명목척도	파이	.232	.000
		Cramer의 V	.164	.000
		분할계수	.226	.000
	유효케이스 수		538	
12. 수학의 실생활에 활용정도?	명목척도 대 명목척도	파이	.244	.000
		Cramer의 V	.173	.000
		분할계수	.237	.000
	유효케이스 수		538	
13. 수학교과목에서 담당교사가 차지하는 비중?	명목척도 대 명목척도	파이	.176	.034
		Cramer의 V	.124	.034
		분할계수	.173	.034
	유효케이스 수		538	
14. 현재 수학교과 내용이 자신에게 어떠한가?	명목척도 대 명목척도	파이	.126	.383
		Cramer의 V	.089	.383
		분할계수	.125	.383
	유효케이스 수		538	
15. 교과서를 재구성하여 학습에 도움이 된다고 생각?	명목척도 대 명목척도	파이	.147	.166
		Cramer의 V	.104	.166
		분할계수	.146	.166
	유효케이스 수		538	

- a. 영가설을 가정하지 않음
- b. 영가설을 가정하는 점근 표준오차 사용

## 5. 수학 기본학습 평가지를 통한 분석

초등학교 수학은 구체적인 조작활동을 통하여 수학적인 개념과 수업내용을 구체적으로 이해할 수 있도록 만들었고 중학교 수학부터는 수학의 개념을 추상적으로 정의하고 있어 중학교 수학을 이해하는 데 많은 어려움이 있다고 판단된다. 그러므로 초등학교 수학내용을 분석하고 기본원리를 중심으로 중학교 과정을 연관시키는 교육이 이루어져야 할 것이다.

1)( 남제주군 S 고등학교 1학년 90명

<표 10>

학 년	초등 4학년	초등 5학년	초등 6학년	중 1학년	중 2학년	중 3학년
평 균	7.10	6.94	5.46	3.46	2.58	2.60
표준편차	2.86	3.01	2.99	2.21	1.95	1.91

남제주군 S고등학교는 표 10에서 알 수 있듯이 초등학교 4~5학년 문제는 70% 정도 해결하고 있으나, 표준편차가 대상학교 3개교 중 특히 심하고, 초등학교 6학년 문제는 절반 정도 해결하고 있다. 중학교 1학년과정은 35%, 중학교 2~3학년 과정은 26%정도밖에 해결하지 못하고 있다.

2)( 북제주군 H 고등학교 1학년 224명

<표 11>

학 년	초등 4학년	초등 5학년	초등 6학년	중 1학년	중 2학년	중 3학년
평 균	7.99	6.63	5.11	3.42	2.36	2.50
표준편차	2.18	2.70	2.66	1.87	1.41	1.95

북제주군 H고등학교는 표 11에서 알 수 있듯이 남제주군 고등학교와 비슷한 양상이나 편차가 덜한 편이다.

3)( 제주시 N 고등학교 246명

<표 12>

학 년	초등 4학년	초등 5학년	초등 6학년	중 1학년	중 2학년	중 3학년
평 균	9.01	8.69	7.38	5.68	3.72	4.61
표준편차	1.31	1.49	2.25	2.29	2.15	2.27

제주시 N 고등학교는 남제주군 S고등학교나 북제주군 H고등학교에 비해 모든 과정이 월등하다는 것을 알 수 있다. 특히 초등학교 4~5학년 과정에서는 표준편차가 남제주군 S고나 북제주군 H고에 비해서 약하다가 초등학교 6학년 과정부터 표준편차가 심해지며, 중학교 2학년 과정이 중학교 3학년 과정에 비해 저조하다는 것을 보여주고 있다.

이것은 <표3> 에서 보았듯이 ‘수학과목이 싫어진 때는 언제부터인가?’라는 설문에 응답한 상황을 다시 한번 살펴보면 초등 1~3학년 10%, 초등 4~5학년 20.4%, 초등 6학년 10%, 중학교 1~2학년 39%, 중학교 3학년 20.6%로 나타나고 있어서 다소 상관관계가 있다고 볼 수 있다고 하겠다.

위의 결과에서 알 수 있듯이 제주시 소재 고등학교 학생들의 실력이 전 학년에 걸쳐서 남제주군이나 북제주군 고등학교에 비해 높다. 남제주군이나 북제주군은 대체로 비슷하다고 볼 수 있다. 남제주군과 북제주군 소재 고등학교 학생들은 초등학교 6학년까지는 문제를 절반정도 해결하고 있으나(표준편차는 심함), 중학교 1학년에서부터 절반이하로 떨어지고 있음을 알 수 있다.

제주시 소재 고등학교에서는 중학교 1학년까지는 절반정도까지 해결하고 있으나 중학교 2학년에서는 37% 정도밖에 해결하지 못하는 편이다. 특히 제주시내 고등학교 학생들의 중 3학년문제 해결능력은 시골에 비해 높으나 표준편차는 다소 높음을 알 수 있다.

이러한 결과에서 알 수 있듯이 초등 과정과 중학교 과정을 충실히 재교육시키지 않으면 10단계(고교 1학년 과정) 과정을 진행하기가 매우 어려울 것으로 여겨진다.



## 6. 제학년 제학력 갖추기 평가 분석

기본학력 정착 및 학력 향상과 학습목표 도달 정도 확인, 교수·학습 방법의 개선을 목적으로 제주도 교육청이 실시하는 제학년 제학력 갖추기 평가는 초등학교 3학년부터 중학교, 고등학교 2학년까지 이루어지고 있으므로 학습 부진이 어느 정도인가를 파악하는 데 좋은 자료이다.

2002년 10월 30일 시행된 제주도 교육청 주관의 제학년 제학력 갖추기 평가에서 나타난 제주도내 일반계 및 실업계 고등학교 학생들의 성적을 살펴보면 다음과 같다.

<표 13> 제학년 제학력 갖추기 평가 집계표 과목명 : 수학

학교 점수	I 고	C 고	H 고	G 고	S 고	D 고	N 고	T 고	L 고	M 고	A 고	B 고	C 고	W 고	Q 고	Y 고	Z 고	계
90~100	22	6	27	4	13	26	9	4	0	0	0	13	6	0	8	0	2	140
80~89	18	17	31	10	16	32	6	11	0	1	0	15	11	0	10	2	1	181
70~79	41	30	45	19	14	43	21	15	0	5	0	28	26	0	2	3	4	296
60~69	59	38	37	29	34	33	33	26	1	2	0	33	30	3	1	5	5	369
50~59	78	50	47	46	31	44	60	31	1	8	3	53	22	7	1	13	12	507
40~49	75	74	52	60	55	31	60	39	13	4	3	40	41	24	0	25	21	617
30~39	42	119	41	67	59	63	57	27	48	28	11	10	41	53	0	41	34	741
20~29	22	70	28	43	46	0	45	30	58	26	31	10	25	65	0	61	57	617
10~19	12	22	8	13	21	0	18	21	53	30	37	6	11	50	0	51	60	413
0~9	0	5	1	0	3	0	6	5	19	8	23	0	1	15	0	12	18	116
합계	369	431	317	291	292	272	315	209	193	112	108	208	214	217	22	213	214	3997

2002. 10. 30 제주도 교육청 주관 시행

일반계 고등학교 1학년

위 표에서 나타난 것과 같이 일반계 고등학교 1학년 학생 전체 3997명 중 50점대 이상은 1493명으로 약 37%이고, 다시 세분하여 살펴보면 과학고는 22명 전원이 50점 이상, 제주시는 2496명 중 1156명으로 약 46%, 서귀포시는 849명 중 50점 이상은 284명으로 약 33%, 읍 지역 일반계 고등학교는 630명 중 50점대 이상 31명으로 약 5%, 다시 말해 읍 지역 일반계 고등학생 95%가 50점 미만인 분포를 보이고 있다.

<표 14> 제학년 제학력 갖추기 평가 집계표 과목명 : 수학

학교 점수	B고	E고	O고	X고	V고	F고	J고	K고	R고	T고	U고	P고	계
90~100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
80~89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70~79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60~69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50~59	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
40~49	3	9	0	0	3	0	2	1	0	0	0	2	20
30~39	19	46	3	2	8	0	5	1	2	3	0	19	108
20~29	81	99	7	35	71	15	25	29	21	49	8	73	513
10~19	116	83	81	151	45	83	66	56	93	153	29	107	1063
0~9	19	15	44	70	28	43	33	17	53	75	13	41	451
합계	239	252	135	258	156	141	131	104	169	280	50	242	2157

2002. 10. 30 제주도 교육청 주관 시행

실업계 고등학교 1학년

실업계 고등학교를 살펴보면 전체 2157명 중 50점대 2명으로 0.09%, 40점대 20명으로 0.9%이고, 22명을 제외한 2136명으로 약 99% 학생이 40점 미만인 학생들이다.

제학년 제학력 갖추기 평가에서 99%가 40점 미만인 학생들을 국민기본공통교육과정 10단계 수학교육 이수를 시킨다는 것은 매우 어려운 일임을 알 수 있다.

## IV. 결론

수학 기본학습 진단평가를 통하여 살펴본 결과 제주도내 실업계 고등학교 제 1학년에 재학중인 학생들의 수학 학습능력은 초등학교 과정의 문제 해결 능력도 모자란 편이고, 중학교 과정의 문제 해결 능력은 심각할 정도로 낮아 기본 학습이 이루어지지 않고 있음을 알 수 있었다. 제주도내 군 지역 학생들이 제주시내 학생들 보다 문제 해결 능력이 뒤처지며 제주시 학생들도 절반 정도의 문제 해결 능력을 보이는 데 이 결과는 학년이 높아 갈수록 수학 학습능력은 더욱 결손을 보일 것으로 예상된다.

또한 제주도 교육청이 실시한 제학년 제학력 갖추기 평가 분석을 보면 제주도내 실업계 고등학교 학생들의 99%가 40점 미만이라는 사실이 실업계 학생들의 수학학습 능력을 짐작하게 하며 그 중에서도 40점 이상 학생이 1%정도이고 70% 학생들이 20점 미만이라는 사실은 실업계 고등학교 교실 현장에서 고등학교 1학년 과정 수업 진행이 얼마나 어려운 것인지 알 수 있다.

설문지 조사결과 분석에서도 알 수 있듯이 대부분 학생들은 수학에 흥미가 거의 없고 가정학습도 이루어지지 않고 있는 실정이며 수학과목이 어렵다고 인식하면서도 교사의 도움을 받으려고 하지도 않는 실정이다. 이런 결과 교과서를 초등학교나 중학교 과정 수준으로 재구성하여 수학 학습을 한다하더라도 나아지지 않을 것으로 보이며 더구나 국민공통교육과정으로서의 10단계과정(고교 1학년 과정) 진행은 더욱 어려울 것으로 사료된다.

이와 같이 수학 학습 능력이 부진한 실업계 고등학교 1학년 학생들이 기본적인 학습 능력을 갖추기 위해서는 정밀한 검사를 통해 학습부진의 원인을 규명하고 어느 학년, 어느 부분에서 부진한가를 파악하고 그 원인에 맞는 학습지도를 통해 이들의 수학문맹을 퇴치하도록 매진해야 할 것이다

또한 수학에 흥미를 잃은 학생들에게 교사의 세밀한 관심과 과감한 수업 방법 개선으로 학습흥미도를 높이고, 학습 부진 정도에 따라 수준별, 단계별 수업진행으로 부진 요인을 제거하도록 하며, 학습 효과를 높이기 위해 소그룹별 학습지

도, ICT 교육을 통한 수업 방법의 다양한 방법을 통해 학력을 향상시키도록 강요만 할 것이 아니라, 교육청 또는 교육인적자원부 차원에서 현장실정을 충분히 파악하여 알 맞는 대책을 강구하여야 할 것이다. 실업계 고등학교에 알맞는 교재를 재편성하여 수업에 임하도록 하고, 수학교사가 개인별, 소그룹별 수업에 임할 수 있도록 시간배정 및 업무 경감 등이 이루어지도록 적극적인 지원책이 필요하며, 교육당국은 적절한 지원을 통해 실업계고등학생들이 수학교육을 통해 학교 생활에 더욱 적응할 수 있도록 적극적인 성원을 아끼지 말아야 할 것이다.



## 참고문헌

### 1. 단행본

- 이재돈, 수학교사와 수학교육, 대구대학교 출판부, 2000
- 방승진·이상원(편), 수학과 학습부진아 지도교재, 한국수학교육학회, 2000
- 제주도교육청, 눈높이 학습 즐거운 교실, 2000
- 김선 외 6인, 학습부진아의 이해와 교육, 학지사, 2001
- 박규홍 외 5인, 수학I 교사용 지도서, 교학사, 2003

### 2. 논문

- 고종환, 수학 불안 요인에 관한 연구, 제주대학교 교육대학원 석사학위논문, 2001
- 서귀고등학교, 수학과 특별반 편성, 운영을 통한 선수학습 부진학생 지도 사례, 2000
- 정명숙, 중등학교 수학과목 학습부진아 지도방안 연구, 홍익대학교 교육대학원 석사학위 논문, 1998
- 현영철, 제 7차 중학교 수학과 검인정(5종) 교과서 비교 연구, 제주대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2001
- 성균관대학교 수학과 교육과정 개정연구위원회, 제 7차 초·중·고등학교 수학과 교육과정 개정시안 연구·개발, 1997
- 이우실, 결손된 선수학습 지도를 통한 효율적인 수학 학습 부진아 지도에 관한 연구, 제주대학교 교육대학원 석사학위 논문, 2002

### 3. 자료

- 제주도 교육청, 제학년 제학력 갖추기 평가문제지, 2002
- 제주도 교육청, 제학년 제학력 갖추기 평가분석, 2002
- 한국교육개발원, 고등학교 기초·기본학습 부진학생 판별도구 개발연구(고등학교 1학년용), 2000

<Abstract>

**An Analysis to Causes of Poor Progress  
in Mathematical Basic Learning in the Course of the 7th  
Curriculum**

- intended for students in vocational high schools in Jeju -

**Jang, Sang-Woo**

Mathematics Education Major  
Graduate School of Education, Cheju National University  
Jeju, Korea

**Supervised by professor Kim, Do-Hyun**

The aim of this thesis lies in finding why the first grade students in vocational high schools have poor progress in mathematics and searching for how they will improve their mathematical ability.

The brief summary about this research is as follows.

First, this research analyzed mathematical ability of students in vocational high schools by using the mathematical basic problems. (extracted from problems made by Jeju province office of education for measuring whether students have their standard learning ability equal to their grade or not.)

Second, this research analyzed the causes of poor progress through questionnaire.

Last, this research concluded that the students in vocational high schools started to have poor progress in mathematics from elementary schools, suggesting that learning method should be improved, textbooks should be reconstructed, and teaching method suitable for vocational

high schools should be introduced.



\* A thesis submitted to the Committee of the Graduate School of Education. Cheju National University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Education in August, 2003.

## 【설문지】

## 부록 1

안녕하십니까?

본 설문지는 수학 기본 학습능력에 대한 여러분의 생각을 알아보기 위한 것입니다. 본 설문지에서 얻어지는 모든 자료는 오로지 연구 목적으로만 사용되오니, 평소에 생각한 대로 솔직하게 대답해주시면 감사하겠습니다. 응답 방법은 해당번호에 √표를 하여 주시기 바랍니다.

제주대학교 교육대학원 수학교육전공 장 상 우

1. 학생은 수학을 어느 정도 좋아합니까?  
① 거의 안 좋아한다. ② 조금 좋아한다. ③ 보통이다. ④ 많이 좋아한다.  
⑤ 매우 많이 좋아한다.
2. 학교 수업시간을 제외하고 하루에 수학 공부를 어느 정도 하십니까?  
① 거의 하지 않음. ② 30분 미만. ③ 30분 이상 1시간 미만.  
④ 1시간 이상 2시간 미만. ⑤ 2시간 이상.
3. 가정에서 부모님은 수학 학습 분위기를 어느 정도 조성해 주십니까?  
① 거의 안 해주신다. ② 조금 해주신다. ③ 보통이다. ④ 많이 해주신다.  
⑤ 매우 많이 해주신다.
4. 수학 수업을 위하여 교과서나 공책, 연습장, 연필 등 준비 상태는 어떻습니까?  
① 거의 하지 않는다. ② 잘 빠뜨린다. ③ 보통이다. ④ 충실히 하는 편이다.  
⑤ 매 시간 충실히 한다.
5. 학교 수업시간에 수학선생님의 설명은 어느 정도 이해됩니까?  
① 전혀 이해되지 않는다. ② 거의 이해되지 않는다. ③ 반정도 이해된다.  
④ 거의 이해된다. ⑤ 모두 이해된다.
6. 초등학교시절부터 현재까지 수학공부에 선생님의 개별적인 도움을 받은 적이 있습니까?  
① 전혀 없다. ② 거의 없다 ③ 몇 번 있다. ④ 많다. ⑤ 아주 많다.
7. 초등학교시절부터 현재까지 수학공부와 관련하여 선생님과 상담하여 본 적이 있



습니까?

## 부록 1

- ① 전혀 없다. ② 거의 없다 ③ 몇 번 있다. ④ 많다. ⑤ 아주 많다.
8. 중학교 수학교과서에서 배운 부분 중에서 풀 수 있는 문제는 어느 정도입니까?  
① 전혀 없다. ② 거의 없다 ③ 몇 개 있다. ④ 많다. ⑤ 아주 많다.
9. 수학과목이 싫어진 때는 언제부터입니까?  
① 초등학교 1~3학년 ② 초등학교 4~5학년 ③ 초등학교 6학년  
④ 중학교 1~2학년 ⑤ 중학교 3학년
10. 내가 수학과목을 싫어 하게된 주된 이유가 있다면, 그 원인이 무엇이라 생각합니까?  
① 나 자신 때문 ② 집안사정 때문 ③ 선생님 때문 ④ 친구 때문 ⑤ 기타
11. 수학과목이 필요하다고 생각합니까?  
① 전혀 필요없다 ② 필요없다 ③ 보통이다 ④ 필요하다 ⑤ 매우 필요하다
12. 수학과목이 실생활에 활용정도가 어느 정도라 생각하십니까?  
① 전혀 활용도가 없다 ② 활용도가 없다 ③ 보통이다  
④ 활용도가 높은 편이다 ⑤ 매우 활용도가 높다
13. 수학과목에 있어 담당교사가 차지하는 비중이 어느 정도라 생각합니까?  
① 전혀 관계없다 ② 조금 영향이 있다 ③ 그저 그렇다 ④ 높다 ⑤ 아주 높다
14. 현재 학습하고 있는 수학교과내용이 자신에게 어떻다고 생각합니까?  
① 아주 어렵다 ② 어렵다 ③ 그저 그렇다 ④ 쉽다 ⑤ 아주 쉽다
15. 학생 수준에 알맞도록 교과서를 재구성(초등과정에서 중학교과정 중심으로)하여 수학학습을 하는 것이 도움이 된다고 생각합니까?  
① 전혀 도움이 되지 않는다 ② 도움이 되지 않는다 ③ 그저 그렇다  
④ 도움이 된다 ⑤ 아주 도움이 된다

# 수학 기본 학습 능력 검사

부록 2

학교 제 학년 반 번 이름 : 성별 (남, 여)

1. 두 수의 크기를 비교한 것 중 바른 것은?

------( )

- ①  $70850 > 70946$
- ②  $5805623 < 5703453$
- ③ 372억 5000만 = 37250000000
- ④ 300000의 10배 = 3천만
- ⑤  $63272334567 > 63272335567$

2. 빈 칸에 들어갈 알맞은 수는?

------( )

8500 만	9500 만		
-----------	-----------	--	--

- ① 1억 500만, 1억 1500만
- ② 1조 500억, 2조 1000억
- ③ 2억 500만, 2억 1500만
- ④ 2조 500억, 2조 1000억
- ⑤ 1억, 1억 500만



3. 다음 문제를 풀기 위한 식을 바르게 나타낸 것은?------( )

어느 공장에서 모자를 한 개 만드는 데 드는 재료비는 4275원이라고 한다. 모자 30개를 만드는 데 드는 재료비는 모두 얼마인가?

- ①  $4275 + 30$
- ②  $4275 - 30$
- ③  $4275 \times 30$
- ④  $4275 \div 30$
- ⑤  $1 + 4275 + 30$

4. 다음을 숫자로 썼을 때 0의 개수가 가장 많은 것은?------( )

- ① 이십삼만 구천육백
- ② 팔십일만
- ③ 십만 오
- ④ 칠억 오천구백삼십만
- ⑤ 사백만

## 부록 2

5. 다음 중 맞는 것은?----- (       )

- ①  $300 \times 400 = 12 \times 10000$
- ②  $3000 = 3000 \times 10$
- ③  $700 \times 700 = 49 \times 100$
- ④  $4000 = 400 \times 1000$
- ⑤  $700 \times 800 = 5600000$

6. 다음 중 곱셈으로 계산해야 할 것은?

----- (       )

- ① 껌이 한 통에 5개씩 들어 있다. 100통에 들어 있는 껌은 모두 몇 개인가?
- ② 사과 500개를 10개씩 들어가는 봉지에 담으면 봉지는 몇 개인가?
- ③ 어제 꿀을 300개 따고 오늘 250개 따다. 어제와 오늘 딴 꿀은 모두 몇 개인가?
- ④ 바구니에 무를 달아보니 2kg 100g이었다. 바구니의 무게가 500g이라면 무의 무게는 얼마인가?
- ⑤ 6명이 종이꽃 72개를 만들려면 한 사람이 몇 개씩 만들어야 하는가?

※ 다음 나눗셈을 보고 물음에 답하여라.(7)

㉠ $536 \div 40$	㉡ $536 \div 50$	㉢ $536 \div 60$
㉣ $536 \div 70$	㉤ $536 \div 80$	

7. 위의 나눗셈에서 몫이 가장 큰 것을 쉽게 찾을 수 있는 방법은?----- (       )

- ① 나누어지는 수가 같으므로 나누는 수가 작을수록 몫이 가장 크다.
- ② 나누어지는 수가 같으므로 나누는 수가 클수록 몫이 가장 크다.
- ③ 하나하나 계산해 보고 찾는다.
- ④ 나머지가 가장 작은 수를 찾는다.
- ⑤ 나머지가 가장 큰 수를 찾는다.

8. 각도에 대한 설명으로 **잘못** 말한 것은?----- (       )

- ① 각의 크기를 각도라 한다.
- ② 각도를 나타내는 단위는 1직각과 1도가 있다.
- ③ 1직각을 90으로 똑같이 나눈 하나를 1도라 한다.
- ④ 1직각은  $180^\circ$ 이다.
- ⑤ 1도는  $1^\circ$ 라 쓴다.

9. 다음 나눗셈의 검산식을 써라.

$$289 \div 50 = 5 \cdots 39$$

10. 길이가 24cm인 철사가 있다. 이 철사를 남김없이 모두 이용하여 정삼각형 한 개를 만들 때, 한 변의 길이는?  
(                    ) cm

11. 다음 수들은 어떤 수의 배수를 나타낸 것이다. 다음 중 **옳지 않은** 것은?  
----- (                    )

$$9, 18, 27, 36, 45, \dots$$

- ① 9의 배수이다.            ② 6의 배수이다.
- ③ 3의 배수에 속하는 수들이다.
- ④ 가장 큰 배수는 구할 수 없다.
- ⑤ 위의 수들은 9씩 많아진다.

12. 다음 ( )안의 두 수가 서로 배수와 약수인 관계에 있는 수는?----- (                    )

- ① (12, 4)                    ② (5, 2)
- ③ (6, 5)                    ④ (8, 3)
- ⑤ (12, 8)

13. 다음 중 짝수와 홀수의 관계가 바르게 된 것은?----- (                    )

- ① (짝수) + 1 = (홀수)
- ② (홀수) + (홀수) = (홀수)
- ③ (홀수) - (홀수) = (홀수)
- ④ (짝수) + (홀수) = (짝수)
- ⑤ (짝수) ÷ 2 = (홀수)

14. 다음 중 12와 15의 공약수가 될 수 있는 것은?----- (                    )

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

15. 다음 중 6과 8의 공배수에 대하여 옳은 것은?----- (                    )

- ① 두 수의 최소공배수는 12이다.

- ② 18은 두 수의 공배수에 속한다.
- ③ 두 수의 공배수는 24의 배수와 다르다.
- ④ 공배수는 24, 48, 72, 96, ...이다.
- ⑤ 가장 큰 공배수는 구할 수 있다.

16.  $\frac{8}{12}$  과 크기가 같은 분수를 구하려고 한다. 다음 중 틀린 것은?----- (      )

- ① 분모와 분자의 공약수로 나누어야 한다.
- ② 분모와 분자를 2로 나누어도 트기가 같다.
- ③ 분모와 분자를 4로 나누어도 크기가 같다.
- ④  $\frac{8}{12}$  과 크기가 같은 분수는 수없이 많다.
- ⑤ 분모와 분자의 최대공약수로 나누면  $\frac{4}{6}$  가 된다.

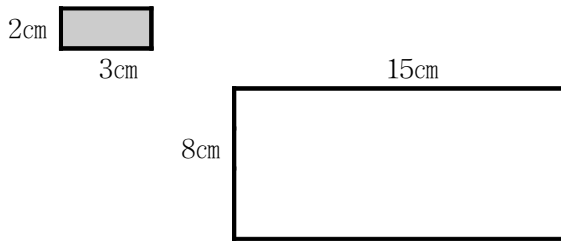
17. 다음 중 두 분수를 분모의 최소공배수를 공통분모로 하여 통분할 때, 공통분모가 가장 큰 것은?----- (      )

- ①  $(\frac{5}{8}, \frac{5}{6})$     ②  $(\frac{2}{5}, \frac{3}{4})$     ③  $(\frac{2}{7}, \frac{3}{8})$
- ④  $(\frac{1}{3}, \frac{1}{4})$     ⑤  $(\frac{2}{3}, \frac{1}{5})$

18 다음 분수 중에서 기약분수 두 개를 고르면?----- (      )

- ①  $\frac{1}{2}$     ②  $\frac{3}{7}$     ③  $\frac{9}{12}$     ④  $\frac{33}{45}$     ⑤  $\frac{11}{77}$

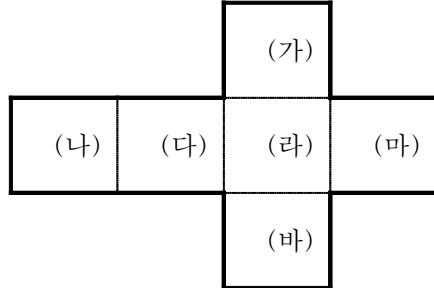
19. 아래의 큰 직사각형은 주어진 작은 사각형이 몇 개 있어야 가득 채워 넣을 수 있겠는가?----- (      )



- ① 15개    ② 20개    ③ 25개    ④ 30개    ⑤ 35개

부록 2

20. 다음은 정육면체의 전개도이다. 면 (라)와 수직인 면을 모두 찾아 써라



(                    )

21. 다음 문제를 푸는데 계산 방법으로 바르지 못한 것은?----- (            )

소라는 주스를 0.2L 를 마셨고,  $\frac{2}{5}$  L 를 마  
셨다. 누가 얼마나 더 많이 마셨는가?

- ① 구하고자 하는 것은 주스를 누가 얼마나 더 마셨는지 알아보는 것이다.
- ② 소라가 마신 주스의 양은  $\frac{2}{10}$  L 이고,  $\frac{1}{5}$  L 와 같다.
- ③ 미나는 소라보다  $\frac{3}{5}$  L 더 마셨다.
- ④ 미나가 마신 양을 소수로 나타내면 0.4L 이다.
- ⑤ 미나와 소라가 마신 양을 합하면 0.6L 이다.

22. 소수를 분모가 10이나 100 또는 1000인 분수로 고치고, 기약분수로 바르게 나타낸 것은?----- (            )

- ①  $7.6 = 7\frac{6}{10} = 7\frac{2}{5}$
- ②  $5.18 = 5\frac{8}{10} = 5\frac{9}{5}$
- ③  $6.25 = 6\frac{25}{100} = 6\frac{1}{4}$
- ④  $0.4 = \frac{4}{10} = \frac{1}{5}$
- ⑤  $1.9 = \frac{19}{10} = 1\frac{3}{5}$

## 부록 2

23. 다음은 집에서 마을의 여러 곳까지의 거리를 나타낸 것이다. 집에서 가장 가까운 곳이 어디인지 알아보려고 할 때 옳은 것은?

------(            )

장소	공원	우체국	도서관	은행	학교
거리 (km)	$\frac{4}{5}$	0.745	$\frac{3}{4}$	0.803	$\frac{77}{100}$

- ① 모두 소수로 고쳐 가장 큰 수를 찾는다.
- ② 소수는 분수로 고치고 분수는 소수로 고쳐 가장 큰 수를 찾는다.
- ③ 모두 분수로 고쳐 기약분수로 만들고 분자가 가장 작은 수를 찾는다.
- ④ 모두 분수로 고쳐 통분한 다음 분자가 가장 작은 수를 찾는다.
- ⑤ 모두 분수로 고쳐 통분한 다음 분자가 가장 큰 수를 찾는다.

24. 수의 크기를 비교하여 큰 수부터 차례로 쓸 때 **두 번째 큰 수**의 기호를 써라.

㉠  $1\frac{12}{25}$     ㉡ 2.05    ㉢  $1\frac{3}{4}$     ㉣ 0.45



25. 70과 같거나 크고 75보다 작은 수를 찾을 때 다음 중 **옳은** 것은?-----(            )

- ① 70은 들어가지 않는다.
- ② 75는 여기에 들어가지 않는다.
- ③ 71 초과 75 이하인 수를 찾는다.
- ④ 70 이상 75 이하인 수를 찾는다.
- ⑤ 이러한 수를 모두 찾으면 71, 72, 73, 74, 75이다.

26. 상호는 오각기둥에 대하여 다음과 같이 정리하였다. **잘못된** 것은? ----(            )

- ① 모서리 수는 18개이다.
- ② 밑면은 2개이고 합동이다.
- ③ 옆면은 모두 직사각형이다.
- ④ 밑면과 옆면은 수직으로 만난다.
- ⑤ 옆면은 직사각형이나 크기가 다를 수 있다.

27. 다음은 철수네 모둠 학생들의 키를 조사한 것이다. 키가 140cm 이상 150cm

부록 2

이하인 사람은?----- ( )

이름	키(cm)	이름	키(cm)
민성	140.0	유라	141.5
희권	145.4	혜영	151.1
성무	149.9	다솜	154.5

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

28. 씨름 경기에서 초등부 **소장급 몸무게**는 40kg초과 43kg이하이다. 다음 중에서 **소장급**에 속하는 사람은 누구인지 써라.

이름	영진	덕수	경일	종섭	용석
몸무 게	45.2 kg	40.0 kg	42kg	43.5 kg	45kg

( )

29. 다음 수 중에서 5 초과 7 미만인 수를 모두 찾아 써라.

5,	7,	4,	6.2,	5.8,
8.3,	3.9,	$5\frac{2}{5}$ ,	$7\frac{3}{4}$	

( )

30. 놀이 공원에서 키에 따라 사용할 수 있는 놀이 기구의 이름과 기준을 조사한 것이다. 다음 표를 보고 물음에 답하여라.

가족의 키 조사표

가족	아버지	어머니	나	동생
키	175cm	162.5cm	140.0cm	129cm

놀이 기구

놀이기구	기준	놀이기구	기준
청룡열차	130cm 이하는 타지 못함	꼬마 비행기	100cm 이상 130cm 이하는 탈 수 있음
바이킹	140cm 이하는 타지 못함	우주전차	120cm 이하는 타지 못함



- (1) 내가 탈 수 있는 놀이 기구를 모두 찾아라. ( )  
 (2) 동생이 탈 수 있는 놀이 기구를 모두 찾아라. ( )

31. 다음 중 집합이 되는 것은?

- ① 우리나라 광역시의 모임  
 ② 아름다운 꽃들의 모임  
 ③ 100에 가까운 자연수들의 모임  
 ④ 우리 반에서 노래를 잘하는 학생들의 모임  
 ⑤ 수학을 잘 하는 학생들의 모임

32. 10보다 작은 2의 배수의 집합을 A라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?

- ①  $2 \in A$  ②  $9 \in A$  ③  $6 \notin A$  ④  $4 \in A$  ⑤  $10 \in A$

33. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ①  $1 \notin A$       ②  $\emptyset \in A$       ③  $\{1, 2\} \subset A$   
 ④  $\{1\} \in A$       ⑤  $4 \subset A$

34.  $A = \{1, 2, 3\}$ ,  $B = \{2, 3, 4, 5\}$ 일 때  $A \cup B$ 를 구하면?

- ①  $\{1\}$       ②  $\{2, 3\}$       ③  $\{1, 4, 5\}$   
 ④  $\{2, 3, 4, 5\}$       ⑤  $\{1, 2, 3, 4, 5\}$

35. 다음은 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ 를 조건제시법으로 나타낸 것이다. ㉠, ㉡으로 알맞은 것은?

$\{x \mid x \text{는 } \textcircled{1} \text{ 이하의 } \textcircled{2}\}$
---

- ㉠      ㉡  
 ① 9      정수  
 ② 9      자연수  
 ③ 10      정수  
 ④ 10      자연수  
 ⑤ 10      유리수

36. 다음 중에서 두 수의 관계가 서로 소인 것은?

- ① 5, 15      ② 6, 12      ③ 8, 45  
 ④ 9, 51      ⑤ 14, 21

## 부록 2

37. 1g, 2g, 3g, 4g, 8g, 16g의 저울추 1개씩을 사용하여 27g인 물체의 무게를 측정할 때, 사용하지 않은 저울추는 몇 g짜리인가?  
 ① 1g    ② 2g    ③ 4g    ④ 8g    ⑤ 16g

38. 다음 중 360의 약수의 개수를 구하면?  
 ① 12개    ② 16개    ③ 24개    ④ 25개    ⑤ 30개

39. 십진법의 수 15를 이진법의 수로 나타내면?  
 ① 1000<sub>(2)</sub>    ② 1111<sub>(2)</sub>    ③ 10001<sub>(2)</sub>  
 ④ 1011<sub>(2)</sub>    ⑤ 1101<sub>(2)</sub>

40. 다음 수들의 최대공약수와 최소공배수를 구하여라.

$$2^2 \times 3^2, 2^2 \times 3 \times 5, 2 \times 3^2 \times 5$$

(1) 최대공약수                      (2) 최소공배수

41. 다음 분수를 소수로 나타내었을 때, 유탄소수인 것은?  
 ①  $\frac{1}{2 \times 7}$     ②  $\frac{5}{3 \times 8}$     ③  $\frac{3}{2 \times 5 \times 7}$   
 ④  $\frac{2}{9}$     ⑤  $\frac{5}{8}$

42. 반올림하여 얻은 근사값 12.3의 참값을 a라 할 때, a의 범위를 구하면?  
 ①  $12.25 < a \leq 12.35$     ②  $12.2 < a \leq 12.3$   
 ③  $12.25 \leq a \leq 12.35$     ④  $12.25 \leq a < 12.35$   
 ⑤  $11.8 \leq a < 12.8$

43. 다음 중 옳은 것은?(단, a ≠ 0)  
 ①  $a^3 \times a^4 = a^{12}$     ②  $(a^3)^5 = a^{15}$     ③  $a^8 \div a^2 = a^4$   
 ④  $a^4 + a^2 = a^6$     ⑤  $(ab)^4 = ab^4$

44. 다음 중 서로 동류항인 것은?  
 ① 2x와 x<sup>2</sup>    ② -x와 -y    ③ 2x와 5x

- ④  $5x$ 와  $5y$     ⑤  $xy$ 와  $x^2$

45. 다항식  $5x(x+2y)-2y(5x-y)$ 를 간단히 하면?

- ①  $-5x^2-y^2$     ②  $5x^2-2y^2$     ③  $-5x^2+2y^2$   
 ④  $5x^2+2y^2$     ⑤  $5x^2+10xy-2y^2$

46.  $x-y=4$ 일 때, 다음 식을  $y$ 에 관한 식으로 나타내면?

$2x+3y-1$
-----------

- ①  $5y+7$     ②  $5y-7$     ③  $5x-13$   
 ④  $5x+13$     ⑤  $5y-13$

47. 다음 근사값의 계산 결과를 구하면?

$39.5 - 9.47$
---------------

- ① 30.03    ② 30    ③ 30.0    ④ 31    ⑤ 29

48. 다음 식을 간단히 한 것 중 옳지 않은 것은?

- ①  $2x^3 \times (-3x^2) = -6x^2$   
 ②  $-3x^3 \div (-x^3) \times 4x^4 = 12x^4$   
 ③  $(-2^2) \times 5x^4 = -10x^6$   
 ④  $16x^2y \div 2xy \times 4x = 32x^2$   
 ⑤  $(-2x^2y)^2 \times 3x^3y^2 = -12x^7y^4$

49.  $A=2x-y$ ,  $B=-x+2y$ 일 때,  $2A-3B$ 를  $x$ ,  $y$ 에 관한 식으로 나타내면?

- ①  $7x-8y$     ②  $7x+2y$     ③  $7x+4y$   
 ④  $x+4y$     ⑤  $x-8y$

50. 다음 중 등식  $7x-3y=2x+3y-8$ 을  $y$ 에 관하여 옳게 풀 것은?

- ①  $y = -\frac{5}{6}x - \frac{3}{4}$     ②  $y = -\frac{5}{6}x + \frac{4}{3}$

$$\textcircled{3} y = \frac{5}{6}x - \frac{4}{3} \quad \textcircled{4} y = \frac{5}{6}x + \frac{4}{3}$$

$$\textcircled{5} y = -\frac{5}{6}x + \frac{3}{4}$$

51. 16의 제곱근을 구하면?

- ①  $\pm 2$     ②  $\pm 4$     ③  $\pm 6$     ④  $\pm 8$     ⑤  $\pm 16$

52. 다음 중 계산이 옳은 것은?

$$\textcircled{1} -\sqrt{3^2}=3 \quad \textcircled{2} \sqrt{5^2-3^2}=2$$

$$\textcircled{3} \sqrt{(-17)^2}=-17$$

$$\textcircled{4} -\sqrt{(-2)^2}=2 \quad \textcircled{5} \sqrt{64}-\sqrt{16}=4$$

53. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

$$\textcircled{1} -\sqrt{2^3} < -\sqrt{6} \quad \textcircled{2} -\sqrt{8} < -\sqrt{9}$$

$$\textcircled{3} -\sqrt{31} < -6 \quad \textcircled{4} -2 < -\sqrt{5}$$

$$\textcircled{5} -\sqrt{4} < -4$$

54.  $\sqrt{9}-\sqrt{(-5)^2}+(-\sqrt{7})^2$ 을 간단히 하면?

- ①  $-3$     ②  $1$     ③  $5$     ④  $7$     ⑤  $15$

55.  $(4x-3)^2$ 을 전개하면?

$$\textcircled{1} 16x^2+9 \quad \textcircled{2} 16x^2-9 \quad \textcircled{3} 16x^2+24x+9$$

$$\textcircled{4} 16x^2-24x-9 \quad \textcircled{5} 16x^2-24x+9$$

56.  $(2x-3y)(x+2y)$ 를 전개하면?

$$\textcircled{1} 2x^2-xy-6y^2 \quad \textcircled{2} 2x^2+xy-6y^2$$

$$\textcircled{3} 2x^2+xy+6y^2 \quad \textcircled{4} 2x^2-xy+6y^2$$

$$\textcircled{5} 2x^2-3xy-6y^2$$

57.  $3\sqrt{12}+2\sqrt{3}-\sqrt{48}$ 을 간단히 하면?

- ①  $2\sqrt{3}$     ②  $3\sqrt{3}$     ③  $4\sqrt{3}$     ④  $5\sqrt{3}$     ⑤  $6\sqrt{3}$

## 부록 2

58. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

- ①  $1-5\sqrt{2} < 1-4\sqrt{3}$     ②  $1-3\sqrt{5} < 1-4\sqrt{3}$   
③  $1-2\sqrt{5} > 1-\sqrt{3}$     ④  $1-4\sqrt{3} > 1-3\sqrt{2}$   
⑤  $1-\sqrt{5} > 1-\sqrt{3}$

59.  $x=5\sqrt{2}$ ,  $y=2\sqrt{3}$ 일 때,  $(x+y)(2x-y)-xy$ 의 값을 구하면?

- ① 72    ② 80    ③ 88    ④ 92    ⑤ 96

60. 16의 양의 제곱근을  $a$ , 3의 음의 제곱근을  $b$ 라 할 때,  $ab$ 의 값을 구하여라.



수학 기본 학습 능력 검사답지 정답지  
( )고등학교 반 번 이름 :

부록 2

문항	정답	문항	정답
1	① ② <b>③</b> ④ ⑤	31	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤
2	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤	32	① ② ③ <b>④</b> ⑤
3	① ② <b>③</b> ④ ⑤	33	① ② <b>③</b> ④ ⑤
4	① ② ③ ④ <b>⑤</b>	34	① ② ③ ④ <b>⑤</b>
5	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤	35	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤
6	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤	36	① ② <b>③</b> ④ ⑤
7	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤	37	① ② <b>③</b> ④ ⑤
8	① ② ③ <b>④</b> ⑤	38	① ② <b>③</b> ④ ⑤
9	$50 \times 5 + 39 = 289$	39	① <b>②</b> ③ ④ ⑤
10	8	40	(1) 6 (2) 180
11	① <b>②</b> ③ ④ ⑤	41	① ② ③ ④ <b>⑤</b>
12	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤	42	① ② ③ <b>④</b> ⑤
13	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤	43	① <b>②</b> ③ ④ ⑤
14	① <b>②</b> ③ ④ ⑤	44	① ② <b>③</b> ④ ⑤
15	① ② ③ <b>④</b> ⑤	45	① ② ③ <b>④</b> ⑤
16	① ② ③ ④ <b>⑤</b>	46	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤
17	① ② <b>③</b> ④ ⑤	47	① ② <b>③</b> ④ ⑤
18	<b>①</b> <b>②</b> ③ ④ ⑤	48	① ② ③ ④ <b>⑤</b>
19	① <b>②</b> ③ ④ ⑤	49	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤
20	가, 다, 마, 바	50	① ② ③ <b>④</b> ⑤
21	① ② <b>③</b> ④ ⑤	51	① <b>②</b> ③ ④ ⑤
22	① ② <b>③</b> ④ ⑤	52	① ② ③ ④ <b>⑤</b>
23	① ② ③ <b>④</b> ⑤	53	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤
24	다	54	① ② <b>③</b> ④ ⑤
25	① <b>②</b> ③ ④ ⑤	55	① ② ③ ④ <b>⑤</b>
26	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤	56	① <b>②</b> ③ ④ ⑤
27	① ② ③ <b>④</b> ⑤	57	① ② <b>③</b> ④ ⑤
28	경일	58	<b>①</b> ② ③ ④ ⑤
29	6.2, 5.8, $5\frac{2}{5}$	59	① ② <b>③</b> ④ ⑤
30	(1) 청룡열차, 우주전차 (2) 꼬마비행기, 우주전차	60	$-4\sqrt{3}$

2002학년도 10월 제학년 제학력 갖추기 평가 문제지 부록 3

제 2 교시 수 학

고등학교 1학년 성명: 반: 번호: 1

<p>· 문제지와 답안지에 성명, 반, 번호를 정확히 기입하시오.</p> <p>· 문항에 따라 배점이 다르다. 각 물음 끝에 제시된 배점을 참고하시오.</p> <p>· 주관식은 부분 점수도 있을 수 있습니다.</p> <hr/> <p>1. <math>\frac{1}{x+1} + \frac{1}{y+1} = 1</math> 일 때, <math>x, y</math>사이의 관계를 나타낸 식은? [2점]</p> <p>① <math>x+y=1</math>                      ② <math>x+y=2</math>          ③ <math>xy=1</math>                        ④ <math>xy=2</math>          ⑤ <math>y=\sqrt{x}</math></p> <p>2. <math>x^3+ax+b</math>가 <math>x^2-x+1</math>로 나누어떨어질 때, 상수 <math>a, b</math>의 합 <math>a+b</math>의 값은? [2점]</p> <p>① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2</p> <p>3. 다음 명제 중 그 역이 참인 것은? [2점]</p> <p>① 정사각형은 마름모이다.          ② <math>a^2</math>이 유리수이면 <math>a</math>는 유리수이다.          ③ <math>a, b</math>가 짝수이면 <math>ab</math>도 짝수이다.          ④ <math>a=1</math>이면 <math>a^2=1</math>이다.          ⑤ <math> a  +  b  = 0</math> 이면 <math>a+b=0</math>이다.</p>	<p>4. 전체집합 <math>U=\{1,2,3,4,5,6,7\}</math>에 대하여 가장 작은 원소가 4인 부분집합의 개수는? [3점]</p> <p>① 4      ② 8      ③ 16      ④ 32      ⑤ 64</p> <p>5. 연립방정식 <math>\begin{cases} x+2y=5 \\ 2y+3z=13 \\ 3z+x+10 \end{cases}</math>의 해를 <math>x=a, y=b, z=c</math>라 할 때, <math>abc</math>의 값은? [2점]</p> <p>① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10</p> <p>6. 합이 3 보다 큰 임의의 세 실수에 대한 설명 중 옳은 것은? [3점]</p> <p>① 모두 양수이다.          ② 모두 1 보다 큰 수이다.          ③ 적어도 두 수는 1 보다 크다.          ④ 적어도 두 수는 1보다 작다.          ⑤ 1 보다 큰 수가 적어도 하나 존재한다.</p>
--	---

2 수 학

7. 학교에서 바로 북쪽으로 2 km를 간 다음 다시 바로 서쪽으로 2 km를 가면 노인정이 있고, 학교에서 바로 동쪽으로 3 km를 간 다음 다시 남쪽으로 1 km를 가면 병원이 있다. 노인정과 병원 사이의 직선 거리는 얼마인가? (단위 : km) [3점]

- ①  $\sqrt{30}$     ②  $\sqrt{31}$     ③  $\sqrt{32}$
- ④  $\sqrt{33}$     ⑤  $\sqrt{34}$

8. 전체집합  $U$ 에서 두 조건  $p, q$ 를 만족하는 원소들의 집합을 각각  $P, Q$ 라고 할 때,  $p \rightarrow \sim q$ 가 참이면 다음 중 항상 옳은 것은? [4점]

- ①  $P \subset Q$     ②  $Q \subset P$
- ③  $P \cup Q = U$     ④  $P \cap Q = \emptyset$
- ⑤  $P^c \cup Q = U$

9.  $x = -1 + i$ 일 때,  $x^2 + 2x + 2$ 의 값을 구하면? [3점]

- ① 0    ② 1    ③ -1    ④ 2    ⑤ -2

10. 두 원  $x^2 + y^2 - 2x + 2y + 1 = 0$ ,  $x^2 + y^2 - 8x - 6y + k = 0$ 이 서로 외접할 때, 상수  $k$ 의 값을 구하면? [3점]

- ① 5    ② 6    ③ 7    ④ 8    ⑤ 9

11.  $x$ 의 값에 관계없이 등식  $x^2 + ax + 3 = bx^2 + c$ 가 항상 성립할 때,  $a + b + c$ 의 값은? [3점]

- ① 4    ② -4    ③ 2    ④ -2    ⑤ 0

12. 직선  $ax + 2y - 2 = 0$ 을  $x$ 축 방향으로 3만큼,  $y$ 축 방향으로 2만큼 평행이동하면 직선  $3x + y + b = 0$ 이 된다.  $a - b$ 의 값을 구하면? [4점]

- ① -6    ② 0    ③ 6    ④ 12    ⑤ 18

13. 다음은 원  $x^2 + y^2 = r^2$  위의 점  $P$ 에서의 접선의 방정식을 구하는 과정이다.

오른쪽 그림에서 접점을  $P$ 라 하면 직선  $OP$ 의

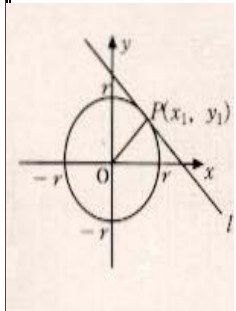
기울기는  $\frac{y_1 - 0}{x_1 - 0} = \frac{y_1}{x_1}$

이므로, 직선  $l$ 의 기울기는  $(가)$ 이다.

따라서 직선  $l$ 의 방정식은

$y - y_1 = (가)(x - x_1)$

$\therefore x_1x + y_1y = (나)$



위의 과정에서 (가), (나)에 알맞은 것을 순서대로 적으면? [3점]

- ①  $\frac{x_1}{r}, r^2$     ②  $\frac{y_1}{r}, 2r$     ③  $\frac{x_1}{y_1}, 2r$
- ④  $-\frac{x_1}{y_1}, r^2$     ⑤  $-\frac{x_1}{y_1}, 2r$



14. 중간고사 시험에서 10과목 중 8과목의 성적이 평균 85점이었다. 나머지 2과목이 모두 100점을 맞았다면 10과목 전체의 평균은 얼마인가? 【4점】

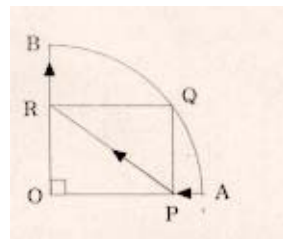
- ① 86    ② 87    ③ 88    ④ 89    ⑤ 90

15. 다음 □ 안에 알맞은 식은? 【3점】

$$\begin{aligned}
 & a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca \\
 &= \frac{1}{2} \{ a^2 - 2ab + b^2 + b^2 - 2bc + \dots \} \\
 &= \square
 \end{aligned}$$

- ①  $\frac{1}{2}(a+b+c)^2$   
 ②  $\frac{1}{2}(a-b-c)^2$   
 ③  $\frac{1}{2}\{(a+b)^2+(b+c)^2+(c+a)^2\}$   
 ④  $\frac{1}{2}\{(a-b)^2+(b-c)^2+(c-a)^2\}$   
 ⑤  $\frac{1}{2}\{(a+b)^2-(b+c)^2-(c+a)^2\}$

16. 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 5m인 사분원 모양의 땅에 넓이가 12m<sup>2</sup>인 내접하는 직사각형 모양의 밭 □ROPQ를 만들었다. A→P→R→B를 잇는 가장 짧은 길을 만들 때, 이 길의 길이는? 【3점】



- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

17.  $a, b$ 가 실수일 때, 부등식  $|a| < |b|$ 가 성립하기 위한 필요충분조건은? 【4점】

- ①  $a < b$                       ②  $a^2 < b^2$   
 ③  $|a| < b^2$                     ④  $a < |b|$   
 ⑤  $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$

18. 다음 부등식 중  $x$ 에 임의의 실수값을 대입하더라도 항상 성립하는 것은? 【2점】

- ①  $x-1 < 0$                       ②  $x^2+x+1 > 0$   
 ③  $x^2-3x+2 \geq 0$               ④  $x^2-4x+4 > 0$   
 ⑤  $x^2+2x+1 < 0$

4 수 학

19. 대각선의 길이가 10인 직사각형의 가로와 세로의 길이를 2만큼 늘이고 세로의 길이를 1만큼 줄였더니 넓이가 8만큼 증가하였다. 처음 직사각형의 가로와 세로의 길이의 합을 구하면? 【3점】

- ① 10    ② 12    ③ 14    ④ 16    ⑤ 18

20. 최대공약수  $G$ 가  $x-1$ , 최소공배수  $L$ 이  $x^3+2x^2-x-2$ 이고, 이차항의 계수가 1인 두 다항식을 구하는 다음 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 내용을 차례로 나타낸 것은? 【4점】

구하는 두 다항식을  
 $A=a(x-1)$ ,  $B=b(x-1)$   
 (단,  $a, b$ 는 서로소)로 놓으면  $AB=LG$ 이므로  $ab=(가)$   
 그런데  $a, b$ 가 서로소이므로  
 $a=x+1$ ,  $b=(나)$  또는  $a=(나)$ ,  
 $b=x+1$  따라서, 구하는 두 다항식은  
 $x^2-1$ , (다)

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

※“부분점수 있음”이라고 표시된 주관식 문제는 정답에 이르지 못하더라도 풀이과정의 일부라도 쓰면 부분점수를 받을 수 있으므로, 풀이과정을 쓸 수 있도록 노력하기 바랍니다.

[주관식 1] 다음 표를 이용하여  $\frac{3}{\sqrt{7-\sqrt{40}}}$ 의 근사값을 구하시오. 【4점, 부분점수 있음】

근사값	
$\sqrt{2}$	1.4142
$\sqrt{3}$	1.7321
$\sqrt{5}$	2.2360
$\sqrt{6}$	2.4495

[주관식 2] 점  $P$ 와  $(1, 1)$ 을 지나는 직선이 점  $P$ 의  $(-3, 4)$ 를 지나는 직선과 수직이 되도록 하는  $x$ 축 위의 점  $P(a, 0)$ 에 대하여 상수  $a$ 의 값을 구하시오. 【6점, 부분점수 있음】

[주관식 3] 어느 시험에서 오른쪽 표와 같은 채점 기준 및 문항당 배점이 주어졌다. 이 시험에서 영철이는 한 문제만 응답하지 못하였다. 그러면 영철이는 적어도 몇 문항의 정답을 맞춰야 성적이 60점 이상이 되겠는가? 【5점, 부분점수 있음】

문항수	문항당배점		
	정답	오답	무응답
15	6	-2	0

[주관식 4]  $x+y=1, x^2+y^2=3$  일 때,  
 $x^4y+xy^4$ 의 값을 구하시오. 【5점, 부분점수 1】

[주관식 5] 복소수  $\frac{1}{2-\sqrt{2}i}$ 의 실수 부분을  
 $a$ , 허수 부분을  $b$ 라고 할 때,  $a^2+b^2$ 의  
 값을 구하시오. 【5점, 부분점수 1】

[주관식 6] 집합  $S=\{2,4,6,8\}$ 에 대하여 연산  
 $\star$ 을 다음 표와 같이 정의하였을 때, 2의 역원  
 을 구하시오. 【4점】

$\star$	2	4	6	8
2	4	8	2	6
4	8	6	4	2
6	2	4	6	8
8	6	2	8	4

[주관식 7]  $a, b$ 가 양의 실수일 때,

$(2a+b)\left(\frac{8}{a}+\frac{1}{b}\right)$ 의 최소값을 구  
 하시오. 【6점, 부분점수 1】

[주관식 8] 이차방정식  $x^2-2ax+a+1=0$ 의 두  
 근의 차가 2일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하시  
 오. 【5점, 부분점수 1】

2002학년도 10월 제학년 제학력 갖추기 평가정답지 부록 3

제 2 교시 수학 (1학년)

객관식

정답 문항	①	②	③	④	⑤	정답 문항	①	②	③	④	⑤	정답 문항	①	②	③	④	⑤
	1			○				11	○						21		
2				○		12					○	22					
3		○				13				○		23					
4		○				14			○			24					
5	○					15				○		25					
6					○	16			○			26					
7					○	17		○				27					
8				○		18		○				28					
9	○					19			○			29					
10					○	20				○		30					

주관식

1	3.6502 (부분점수 : 다음 쪽 참조)	7	25 (부분점수 : 다음 쪽 참조)
2	$a=-1$ (부분점수 : 다음 쪽 참조)	8	$-1$ 또는 $2$ (부분점수 : 다음 쪽 참조)
3	11 (부분점수 : 다음 쪽 참조)		
4	$-4$ (부분점수 : 다음 쪽 참조)		
5	$a^2+b^2=\frac{1}{6}$ (부분점수 : 다음 쪽 참조)		
6	8 (부분점수 없음)	점수	객관식 : 60점, 주관식 : 40점 계 100점

[서술형 채점기준표]

부록 3

[주관식1]

$$\begin{aligned}\frac{3}{\sqrt{7-\sqrt{40}}} &= \frac{3}{\sqrt{5-\sqrt{2}}} && (2\text{점}) \\ &= \sqrt{5+\sqrt{2}} && (3\text{점}) \\ &= 3.6502 && (4\text{점})\end{aligned}$$

[주관식2]

점  $P$ 와  $(1, 1)$ 을 지나는 직선의 기울기  $\frac{0-1}{a-1}$   
점  $P$ 와  $(-3, 4)$ 를 지나는 직선의 기울기  $\frac{0-4}{a+3}$  (2점)  
두 직선이 수직이므로 기울기의 곱이  $-1$  이어야 한다.

$$\begin{aligned}\frac{0-1}{a-1} \cdot \frac{0-4}{a+3} &= -1 && (4\text{점}) \\ (a-1)(a+3) &= -4 \\ a^2+2a+1 &= 0 \\ (a+1)^2 &= 0 \\ a &= -1 && (6\text{점})\end{aligned}$$



[주관식3]

$x$  개의 문항의 정답을 선택했다면  
 $6x-2(14-x) \geq 60$  (3점)  
 $\therefore x \geq 11$   
따라서 적어도 11 문항의 정답을 선택해야 한다. (5점)

[주관식4]

$$\begin{aligned}x+y &= 1 \\ x^2+y^2 &= (x+y)^2-2xy \\ 3 &= 1-2xy \\ xy &= -1 && (2\text{점})\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 x^4y+xy^4 &=xy(x^3+y^3) \\
 &=xy\{(x+y)^3-3xy(x+y)\} && (4\text{점}) \\
 &=-4 && (5\text{점})
 \end{aligned}$$

[주관식5]

$$\begin{aligned}
 \frac{1}{2-\sqrt{2}i} &= \frac{2+\sqrt{2}i}{(2-\sqrt{2}i)(2+\sqrt{2}i)} \\
 &= \frac{2+\sqrt{2}i}{6} && (3\text{점}) \\
 &= \frac{1}{3} + \frac{\sqrt{2}}{6}i
 \end{aligned}$$

따라서  $a=\frac{1}{3}$ ,  $b=\frac{\sqrt{2}}{6}$  이므로

$$a^2+b^2=\frac{1}{6} \quad (5\text{점})$$

[주관식7]

$$\begin{aligned}
 (2a+b)\left(\frac{8}{a} + \frac{1}{b}\right) &= 17 + \frac{2a}{b} + \frac{8b}{a} && (2\text{점}) \\
 &\geq 17 + 2\sqrt{\frac{2a}{b} \cdot \frac{8b}{a}} && (4\text{점}) \\
 &= 25 && (6\text{점})
 \end{aligned}$$

[주관식8]

두 근을  $a$ ,  $a+2$  라고 하면 (2점)  
 근과 계수의 관계에 의하여

$$\begin{aligned}
 a+(a+2) &= 2a \\
 a(a+2) &= a+1 && (3\text{점})
 \end{aligned}$$

...

$$\begin{aligned}
 a^2-a-2 &= 0 \\
 (a+1)(a-2) &= 0
 \end{aligned}$$

$$\therefore a=-1 \text{ 또는 } a=2 \quad (5\text{점})$$