

## 중학교 학습부진아의 수학 기피성향 치유방안<sup>1)</sup>

박혜숙·박기양·김영국·박규홍·박운범 (서원대학교)

권혁천 (성서중학교)

박노경 (운호고등학교)

백은정 (용암중학교)

황정연 (조치원여자중학교)

### I. 서론

#### 1. 연구의 필요성과 목적

이공계 기피현상이 요즘 우리 사회의 큰 화두가 되어 있다. 이공계 기피현상은 결국 수학 기피현상과 직결되는 문제이다. 수학은 모든 학문은 물론이고 특히 이공계 학문의 기초가 되는 도구적 학문이므로 갈수록 편한 것만을 추구하는 인간 본래의 성향 때문에라도 기피될 수밖에 없을 것이다. 이공계 기피현상은 어려운 공부를 하고도 제대로 대접을 받지 못하고, 게다가 이공계 출신이 더 일찍 퇴출되는 우리 사회의 구조적 문제와도 관련이 있다. 이공계 전공자에게는 반드시 수학적 능력이 요구되는데, 어려운 수학을 한다는 것에서 더 부담을 가질 수밖에 없기 때문이다.

예전에는 수학을 잘하면 학부모든 본인이든 머리 좋은 사람으로 인정되어 수학을 잘하려는 의욕과 희망이 있었다. 수학을 잘한다는 말을 들으면 머리가 좋고 장래가 촉망된다는 말을 듣는 것과 같았던 시절이 있었다. 그러나 요즘은 굳이 어려운 수학을 하지 않고도 졸업 후에 사회적으로 안정된 지위를 가질 수 있는 방법이 있다

는 생각을 많은 정치인과 관료들이 하고 있다. 그러나 수학을 기피할 수밖에 없다. 수학적 소양이 있고 수학을 잘하는 학생들도 수학을 하려고 하는 풍조가 아닌데 하물며 수학을 싫어하는 학생에게는 더 말할 나위가 없는 일이다. 요즘은 초등학교 때부터 수학은 어려운 과목이고 골치 아픈 과목으로 인식되고 있는 현상이 널리 퍼져 있는데 수학 공부 자체가 제대로 될 리가 없다. 수학 기피현상의 대부분은 이런 이유에서 출발한다. 수학 기피현상은 초등학교부터 출발하여 중·고등학교로 갈수록 그도가 더 심해진다. 그 원인을 살펴보면 중·고등학교의 교육적 측면에서만 보더라도 대체로 다음과 같은 이유임을 알 수 있다.

첫째, 수학은 다른 교과에 비해서 선행 학습의 중요성이 강조되고 있다는 점이다. 다른 교과목의 경우는 지난해의 학습 내용을 완전히 이해하지 못한 경우에도, 새 학년에 진급하여 다음 과정의 내용을 배우는데 큰 지장을 느끼지 못한다. 반면에, 수학의 경우는 지나간 내용이 전제된 상황에서 새로운 내용이 전개되므로, 선행 학습이 완전하지 못하면 새 학년에서의 학습에 큰 지장이 있게 된다. 이러한 상황이 계속 누적되어 나가면서 수학에 대한 기피현상까지 나타나게 되는 것이다.

둘째, 수학에서는 학년이 올라가면서 점차 문자의 표현이 늘어난다는 것이다. 문자로 표현된 식은 실생활과 분리되어 추상적 의미를 내포하고 있으므로, 수학적 능력이 따르지 못하거나 수학의 세계에 빠져들지 않는 한, 의미가 없는 단어의 나열처럼 느껴지게 되며 수학에 대한 자신감을 잃게 되기 때문이다. 수학 교과목의 특성인 계통성과 추상성은 기초가 부족한 학생에게 큰 부담이

1) 이 논문은 2002년도 한국학술진흥재단의 지원에 의하여 연구되었음(KRF-2002-030-C00002).

© 朴惠淑·Park, Hye Sook, 2002

\* 2003년 11월 투고, 2004년 3월 심사 완료.

\* ZDM분류: C43

\* MSC2000분류: 97C30

\* 주제어: 수학기피 성향, 학습부진아, 교육환경.

될 수밖에 없는 것이다.

손경애(1999)가 서울의 인문계 고등학교 1, 2, 3학년 학생 318명과 실업계 고등학교 1, 2학년 학생 148명, 총 466명을 대상으로 실시한 설문 조사 결과에 의하면 학생 열 명을 기준으로 볼 때 3명 정도(33.9%)는 학교에 가고 싶지 않고, 4명 정도(40.8%)는 교사가 부과한 숙제를 하지 않고, 5명 이상(51.4%)이 수업 내용을 이해하지 못하며, 7명 정도(69.7%)는 수업 방식이 지루하거나 피곤하고 졸려서 교사의 강의에 집중하지 않고, 적극적으로 수업에 참여하는 학생은 1명에서 3명 정도로 나타났다. 이러한 결과는 학습자 중심 교육의 교육 개혁 과제가 실천되고 있는 시점에서 교육 현장에서는 수업이 여전히 소수 학생 중심으로 진행되고 있음을 보여 준다.

이런 상황에서는 학습 부진아가 생기는 것이 거의 당연한 것이며 선수 학습 과제를 충실히 이행하지 못한 학습 부진아들은 학습 과정에서 흥미를 잃게 되고, 수업에 소극적으로 참여하며, 수업 내용의 이해도가 떨어지고 따라서 학업 성취도가 낮게 나타난다.

박혜숙 외(1999)의 조사에 따르면 중학교에서 학습부진아를 지도할 때 강조되어야 할 부분은 학습부진의 원인 파악과 학습부진아의 동기 유발이 우선 되어야 한다고 하였다. 또한, 김수미(2001)는 수학학습 장애 학생들을 지도할 때에는 그들이 어떠한 어려움을 겪는지와 그들의 일반적인 학습 특성은 어떤지를 살펴볼 필요가 있다고 하여 교수·학습에서 학생들의 개별적인 특성을 중시해야 할 것을 주장했다.

기존의 수학 학습부진아를 위한 프로그램의 대부분이 수학 교과 내용의 위계 분석에 기초하여 내용의 위계를 따라, 주로 연습과 훈련을 통해 단계별로 목표에 접근시켜 나가는 방식으로 구성되어 있어서(서울특별시 교육청, 1996; 서울특별시 강서교육청, 1998; 서울특별시 중부교육청 혜화초등학교, 1997; 안천중학교, 1996; 충청북도 교육연구원, 1998 등), 주로 수학 교과 내용을 이해시키기 위한 일종의 재교육의 경향을 띠고 있는 것이 많음을 알 수 있다. 물론 학습 결손의 누적으로 인하여 학습부진이 나오기도 하지만 학습부진아의 심리상태를 무시한 채 재교육만 실시한다고 해서 학습부진의 원인을 완전히 제거했다고는 볼 수 없다.

따라서 본 연구에서는 김영국 외(2001)가 제작한 '수

학 기피성향 심리 검사' 도구를 이용하여 학습부진의 원인이 될 수 있는 수학 기피성향을 치유할 수 있는 치유책을 마련하여 본 연구팀의 공동연구자인 교사가 소속된 중학교의 학습부진아들에게 적용해 봄으로써 그 효과를 검증해 보고자 한다.

## 2. 선행연구

수학교육의 정의적 목표에 대한 관심은 1970년대 중반부터 높아지기 시작했으며 요즘에는 인지적 학습전략의 전제로서 중요시되고 있다. Krathwohl, Bloom, Masia 등은 정의적 영역의 교육목표로서 감수, 반응, 가치화, 조직화, 가치 또는 가치복합에 의한 인격화의 항목을 들었으며(김용태·박한식·우정호, 1995), 신성균 외(1992)는 수학적 성향의 검사 항목으로 자신감, 융통성, 의지, 호기심, 반성, 가치를 들고 이를 측정하기 위한 도구를 개발하였다.

한편, 김영국 외(2001)는 수학 기피성향 심리 검사지의 타당성을 검증하고 활용 방안을 마련하기 위하여 표본집단을 대상으로 한 검사 결과에 대해 통계적 요인분석법을 적용하여 다음의 <표 1>과 같이 11개 항목의 수학 기피요인을 설정하였다. 이들 수학 기피요인은 다시 심리(정의적, 지력) 영역, 환경(교사, 수학 인식) 영역, 교과(개념, 관계, 적용) 영역과 같은 중간 단계의 영역으로 묶어 볼 수 있는데 이는 수학을 싫어하는 원인을 세 요인으로 분류한 다무라 사부로(1997)의 분류인 주제적 요인, 내재적 요인, 외부적 요인과도 유사한 의미가 있다. 이 때, <표 1>의 각 요인에 쓰인 숫자는 각 요인에 해당하는 문항에 대하여 문항당 7점 만점으로 계산하여 합한 것으로서, 각 요인에서의 만점 점수이다.

그 외에 박혜숙 외(1999)는 학습부진아들의 수학적 성향 제고를 위한 연구를 시행한 바가 있고, 김영국 외(2000)는 학교 수학의 각 영역에 대한 선호도를 조사하여 수학 기피요인 연구의 기초를 마련하였다. 또, 이종연·이창수(1999)는 수준별 과제학습을 통한 학력신장과 학습태도에 관한 연구를 수행하였다.

## 3. 연구 내용 및 방법

### 가. 연구 내용

<표 1> 기피요인 및 요인별 준거

구분		기피요인	준거
영역			
심리·환경영역	심리	정의적(49)	잠재의식, 인내심, 의지력, 호기심, 집착력 등 수학 학습에 필요한 정의적 특성과 관련된 요인
		지력(63)	집중력, 창의력, 학습 능률, 문제해결, 이해력, 기억력 등과 같은 지적 능력과 관련된 기피요인
	환경	교사(49)	수학 교사의 개성이나 수업 진행의 속도, 수준, 방법 등의 이유 때문에 수학이 싫어진 요인
		수학인식(56)	수학적 지식의 특성, 수학적 문제의 의의에 대한 이해 부족으로 수학의 유용성이나 학습 방법을 깨닫지 못하여 발생한 기피요인
교과영역	개념	독해(42)	기본적인 용어, 기호, 정의, 정리 등의 개념을 파악하지 못하여 수학적 문장의 뜻을 이해하는 것이 곤란하여 발생한 기피요인
		위계성(28)	기초 또는 이전 단계 학습과제의 학습부진으로 인한 기피요인
		연계성(49)	수학적 지식은 영역에 구애됨이 없이 모두가 연계되어 있다는 사실과 관련된 기피요인
		연산(49)	연산 과정에서 발생하는 실수 및 연산의 숙달을 위한 지루한 연습과 관련된 기피요인
	적용	분석·추론(49)	문장이나 그림, 도표 등에서 조건, 가정, 결론을 파악하여 내용을 수학적으로 이해하고 양적 관계를 밝히거나 결론을 찾는 것과 관련된 기피요인
		기본적 활용(42)	이미 배운 기본적인 원리나 공식을 모르거나 이해가 부족하여 문제해결에 활용하지 못하는 것에 기인한 기피요인
용	복합적 활용(42)	기본적 활용 수준 이상의 이해력을 요하는 복합적인 수학적 지식을 상황에 맞게 응용 및 활용하는 것과 관련된 기피요인	

본 연구에서는 학습부진의 원인이 되는 수학 기피성향을 치유하기 위한 대책을 마련하고 실험해 보아서 그 효과와 적절성을 검증하였다. 본 연구의 세부 내용은 다음과 같다.

1) 실험 대상 학생 선정

본 연구에서는 연구의 효율성과 시간적 제약, 기타 편의성 등을 고려하여 연구 대상을 중학교 2학년 학생으로 한정하여 수행하였다.

실험 대상 학생은 중학교 1학년 기말고사 성적이 30점 이상 60점 이하인 하위그룹의 학생(학습부진아)을 위주로 하여 학생들과의 면담을 통하여 선정하였다. 또, 각 학교별로 60점 이상 80점 이하인 중위그룹의 학생도 약간씩 포함하게 하여 부진아만 모인 집단이라는 느낌이 희석되도록 하였는데, 선정된 학생은 서울 B중학교 27명,

중소도시 C중학교 30명, 읍면지역 J중학교 29명이었다.

2) 기피성향의 치유책 마련과 적용

2학년 1학기 분량인 '식의 계산, 연립방정식, 일차부등식, 일차함수'의 4개 대단원별로 자료를 만들어서 각 학생에게 배부하고 각자 풀도록 하였다. 학교에 따라서는 대표를 뽑아서 나누어주기도 하고, 수업시간을 이용하여 나누어주기도 하였으며, 과제를 해결한 학생은 일주일에 한 번씩, 혹은 수업 중이나 방과 후 시간을 이용하여 확인받도록 하였다. 실시 시기는 5월 초~7월 중순까지로서, 단원에 따라서는 학교의 진도와 어긋나 학생들의 흥미를 끌지 못하는 부분도 있었다.

3) 사후검사

실험 실시 전에 각 학교 6개반 학생들을 대상으로 수학 기피성향 검사를 실시하여 그 중에서 실험반과 비교

반을 선정하였으며, 실험이 끝난 후에도 동일한 학생들(각 학교 6개반)에게 수학 기피성향 검사를 실시하여 그 차이를 비교해 보았다. 또, 실험집단에게는 실험 과정과 실험 진행에 대한 간단한 설문조사를 실시하여 그 결과를 분석하였다.

#### 4. 연구의 제한점

본 연구의 진행 및 연구 결과를 해석함에 있어서 다음과 같은 제한점이 있음에 유의해야 한다.

첫째, 본 연구는 서울, 중소도시, 읍면지역의 3지역에서 각각 1개교씩을 선정하여 실험을 한 결과이므로 전국적으로 인원을 확대하여 실시한 결과와는 다소 차이가 날 수도 있다.

둘째, 본 연구에서 치유자료가 적용된 기간이 2개월 반 정도이므로 보다 긴 안목으로 수행된 연구 결과와는 차이가 있을 수도 있다.

셋째, 본 연구를 위한 실험집단은 선정된 학교의 학생들 중 일부(약 30명 정도)이고, 각 학교에서 선정된 하위그룹과 중위그룹의 인원이 서로 상이하며, 각 학교에서의 실험 진행상의 차이가 있으므로 실험 결과를 일반 학교로 모두 적용하기에는 어려움이 따를 수 있다.

## II. 치유 자료 개발 및 실험반 운영

### 1. 치유 자료 개발

#### 가. 수학 기피성향 치유 자료 개발의 기본 방향

학생들이 수학 교과에 대하여 느끼는 부담감은 크게 학습 내용의 수준이 높아서 이해하기 어렵다는 것과 학습해야 할 과제가 과다해서 따라가기 어렵다는 것의 두 가지로 나누어 볼 수 있다. 그러므로 학생들의 수학 기피성향을 치유하기 위한 자료들은 수학에 대한 학습동기를 유발할 수 있는 동시에 학교 수학의 내용과 밀접한 관련을 가지도록 개발함으로써 수학 기피성향의 치유활동이 학생들에게 수학의 학습을 용이하게 도와주는 동시에 별도의 부담으로 작용하지 않도록 해야 할 필요가 있다.

또한 학생들로 하여금 수학적 지식이나 사고법에 대한 구조화된 사고체계를 형성할 수 있도록 유도함으로써 능률적인 학습이 가능하도록 할 필요가 있다. 즉, 어떤

과제의 해결이나 활동이 수학 기피성향을 가진 학생들에게 수학 교수학적으로 의미를 가지기 위해서는 그 과제의 해결 과정이나 결과 속에 내포되어 있는 수학적 의미의 이미 확립되어 있는 학생의 수학적 지식 체계와 연계시킬 수 있도록 함으로써 가급적 학습 부담을 줄이는 동시에 습득한 지식은 체계적이고 구조적으로 정리하여 기억할 수 있도록 되어야 한다는 것이다.

이런 일반적인 관점과 함께 학습부진아의 흥미를 유발할 수 있도록 하며, 학습부진아의 일반적인 특징인 정서적 요인, 교사 요인, 독해 요인, 위계성 요인, 기본적인 활용 요인의 5개 요인(박혜숙 외, 2004)을 참고로 하고, 우선 자신감을 심어줄 수 있도록 제작하였다. 특히, 공부하고자 하는 마음이 들 수 있도록 제작하였다.

또한, 학습부진의 원인 중에 이제까지의 학습결손이 누적되어 나타난 학습부진이 큰 비중을 차지하므로 우선 학교 정규 수업시간의 내용을 초동화하여 제작하도록 하되, 학습 내용을 크게 신경쓰지 않더라도 간단히 해결할 수 있는 정도로 다루었다. 이 때, 치유 자료로서 문제만을 제시하는 것이 아니라 학습 점검표와 같은 것도 첨부하여 학습에 도움이 되도록 하였다.

#### 나. 치유 자료의 내용 구성

기피성향의 치유 자료는 하루에 한 가지 수학적 개념을 확인 학습할 수 있도록 하였는데, 먼저 그 교과 내용과 관련된 도입부분이 1~2줄 정도 짧게 서술된 후에 각 내용에 해당하는 핵심 부분에 대한 문제 제기가 있고, 그 문제를 해결하기 위하여 여러 가지 문제해결 전략을 사용하는 질문을 하여 학생들이 답을 할 수 있도록 유도하였다.

이 때, 주어진 문제를 해결한 뒤에는 치유 자료에 그와 비슷한 문제를 하나 제시하여 각자 해결하도록 한다. 구체적인 치유 자료는 <부록 1>에 첨부되어 있다.

그리고 이들 자료의 활용 방법으로는 각 단원의 치유 자료를 새로운 단원의 시작 전후에 배부함으로써 학생들이 친근한 마음으로 새 단원의 학습에 임하는데 도움이 되도록 하였다. 본 연구에서는 중학교 2학년 학생을 대상으로 한정하였으므로 제7차 교육과정에 근거한 '중학교 수학 8-가'(박윤범 외, 2001)를 참조하였다.

<표 2> 실험반과 비교반의 구성

학교 대상	C중학교			J중학교			B중학교		
	하위그룹	중위그룹	계	하위그룹	중위그룹	계	하위그룹	중위그룹	계
실험반	20	10	30	25	4	29	17	10	27
비교반	20	10	30	24	4	28	17	9	26

2. 실험 집단의 선정

가. 실험 집단의 선정

본 연구에서는 연구의 효율성과 시간적 제약, 기타 편의성 등을 고려하여 연구 대상을 중학교 2학년 학생으로 한정하여 수행하기로 한다.

우선 서울의 B중학교, 중소도시의 C중학교, 읍면지역의 J중학교를 선정하여 실험학교로 정하였다. 실험 대상 학생은 중학교 1학년 기말고사 성적이 30점이상 60점이하인 하위그룹의 학생을 위주로 하여 학생들과의 면담을 통하여 각 학교에서 30명 정도씩 선정하였다. 이 때, 30점 미만의 학생은 심각한 결손이 있는 것으로, 이들 학생에게는 본 연구에서의 치유책보다는 간단한 사칙연산의 학습이나 초등학교 내용의 복습이 필요한 것으로 판단되므로 이 학생들은 학습부진아의 대상 또는 실험집단의 선정에서 제외하였다. 또, 각 학교별로 60점 이상 80점 이하인 중위그룹의 학생도 약간씩 포함하게 하여 학습부진아만 모인 집단이라는 느낌이 희석되도록 하였다.

나. 비교 집단의 선정

3월 초에 각 실험 학교의 6개 학급에 수학 기피성향 심리 검사지를 배부하여 이미 선정된 학생들을 실험반으로 하고, 1학년 기말고사 성적이 비슷한 학생들을 각 학교에서 같은 인원수만큼 선정하여 비교반을 결정하였다. 실험반과 비교반의 인원구성은 <표 2>와 같다.

다. 비교반 선정의 적절성

실험반과 비교반이 적절하게 구성되었는지 알아보기

위하여 3월 초에 실시한 수학 기피성향 검사(사전검사)의 자료를 가지고 t-검정을 실시하였다. 검사 결과 유의수준 5%(양측검정)에서 통계적으로 유의미한 차이가 없었으므로 비교반의 선정은 잘 되었다고 볼 수 있다.

다음으로는 하위그룹의 비교반 선정이 제대로 되었는지 알아보기 위하여 t-검정을 실시하였다. 실시한 결과 유의수준 5%에서 B중학교의 위계성 요인을 제외하고는 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 밝혀졌다.

중위그룹의 t-검정 결과도 유의수준 5%에서 실험반과 비교반의 수학 기피성향이 통계적으로 유의미한 차이가 없는 것으로 밝혀졌다. 다만 J중학교의 중위그룹의 경우는 너무 인원수가 적어서 통계적인 의의를 두기가 어려울 것이다.

이상의 결과에서 유의수준 5%의 경우는 B중학교의 하위그룹에서 정의적 요인만이 실험반과 비교반의 수학 기피성향이 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 드러났고, 나머지 경우는 세 학교 모두 전체 집단의 실험반과 비교반, 하위그룹이나 중위그룹에서의 실험반과 비교반이 잘 선정되었다고 볼 수 있다.

3. 실험반의 운영 실태

만들어진 치유 자료는 5월 초부터 7월 중순까지 격주로 배부되었다. 기피성향을 치유하기 위한 치유 활동의 운영 방법에 따라서 치유 효과에 차이가 있을 수 있는데, 다음의 <표 3>은 실험에 참가한 각 학교의 운영 실태로서, 실험을 수행한 각 교사(공동연구원)가 학생들을 관찰한 결과와 연구원들의 대답을 통하여 얻어진 자료를 기초로 하여 작성한 것이다.

<표 3> 실험 참가 학교별 수학 기피성향 치유 활동의 운용실태

내용 학교	수업 담당	지도 형태 및 방법	지도 시수	지도 분위기	학생들의 과제 해결 의욕	학생참여 태도
C중	○	-수업시간을 이용하여 직접 과제를 배부 -수업시간에 약간씩 개별지도를 함. 단원이 끝나면 도서실에 모두 모여서 학생들의 질문을 받고 답해 줌.	- 수업 시간 -단원 끝난 후는 전체 지도	- 자유로운 분위기	-스티커를 붙인다는 사실에 열심히 하려고 하지만 교과 성적 부진으로 인하여 문제 해결에 어려움이 있었음 -활용문제와 서술형 문제를 어려워함.	-처음에는 성의를 가지고 열심히 하였음. -후반에는 야단맞는 학생도 생김
J중	×	-과제의 초반에는 학급별로 배부하였으나 후반에는 학급 대표를 통하여 전달 -일주일에 한 번꼴로 검사받도록 함	-수시로 개별 지도	-자유로운 분위기	-과제를 직접 교사에게 제출하기 때문에 부담감이 비교적 강했을 것임.	-중위그룹은 자발적 참여 -하위그룹은 억지로 참여
B중	○	-수업시간을 이용하여 직접 과제를 배부 -학생별로 확인을 받아야 할 날짜를 지정해주고, 학생 개인에게 채점과 정정을 해서 나누어줌	-수시로 개별지도	-자유로운 분위기	-과제를 직접 교사에게 확인 받고 질문도 자유롭게 함	-처음에는 거의 다 확인을 받았으나 후반부에는 절반 가량만이 확인 받음

이 세 학교 중에서 C중학교는 수업시간을 이용하여 교사가 실험 대상 학생을 일일이 관찰할 수 있었으며, 수업시간을 이용하여 과제를 배부하고 개별지도도 하였다. 또, 대단원이 끝나면 도서실에 모여 전체적인 지도 시간도 가졌으며, 스티커를 문제해결 능력에 따라 3단계로 구분하여 붙여주었다. 그러나 과제 후반부에는 과제 수행을 제대로 하지 않아서 교사에게 혼이 나는 학생도 생기고, 다른 실험학교와 비교할 때 교사에 대한 제재가 가장 강했던 것으로 판단된다.

J중학교는 실험학교 중에서 교사가 수업을 담당하지 않는 유일한 학교로서, 과제의 배부도 학급 대표를 통하여 이루어지고 있으므로 학생과의 개별 접촉이 가장 적었던 학교이다. 따라서 이 학교의 경우는 기피성향 치유에 대한 활동이 가장 적었으며, 교사에 대한 제재도 가장 약했던 것으로 판단된다.

B중학교의 경우는 교사가 직접 수업을 담당하여 수업시간을 이용하여 교사가 실험 대상 학생을 일일이 관찰할 수 있었으며, 수업시간을 이용하여 과제를 배부하였다. 특히, 이 학교의 경우는 과제 제출을 학생이 직접 교

사에게 하도록 날짜를 지정해 주고, 제출된 과제를 채점 및 정정해 주면서 질문도 함께 받아 설명해 주는 방법을 택하고 있어서 학생과의 접촉이 가장 많았으며, 학생에 대한 관심도 가장 많이 기울인 것으로 판단된다.

### III. 학습부진아의 수학 기피성향 치유 실험 결과

#### 1. 실험반 학생의 수학 기피성향 검사 결과

##### 가. 기피성향 검사 결과

수학 기피성향 치유 자료를 적용하는 실험이 끝나는 7월 중순경에 실험에 참여한 각 학교에서 사전검사를 실시한 6학급씩을 대상으로 하여 수학 기피성향 심리 검사를 실시하였다. 실험반과 비교반 학생의 기피요인별 기피성향 검사의 자료를 t-검정한 결과는 다음 <표 4>와 같은데, 이 때의 평균은 누적백분율이 아닌 각 요인별 점수의 평균을 뜻한다.

<표 4> 요인별 수학 기피성향 검사(사후검사) (\*\* :  $p < 0.05$ , \* :  $p < 0.1$ )  
(각 요인에 쓰인 숫자는 각 요인에서의 만점 점수이다.)

요인	학교 대상	C중학교				J중학교				B중학교			
		N	평균	표준편차	유의확률	N	평균	표준편차	유의확률	N	평균	표준편차	유의확률
정의적(49)	실험반	30	26.1	7.2	.578	29	24.6	10.0	.934	27	32.3	9.7	.092*
	비교반	30	25.0	8.4		28	24.8	7.8		26	27.7	9.7	
지력(63)	실험반	30	31.6	8.5	.899	29	28.9	10.6	.534	27	39.1	11.5	.109
	비교반	30	31.3	9.7		28	27.3	7.7		26	33.8	12.3	
교사(49)	실험반	30	27.1	8.4	.179	29	25.9	9.5	.967	27	38.0	7.2	.003**
	비교반	30	30.1	9.1		28	26.0	9.3		26	30.0	10.6	
수학인식 (56)	실험반	30	36.8	8.0	.167	29	31.3	9.0	.431	27	38.9	9.8	.046**
	비교반	30	33.7	9.1		28	33.1	8.0		26	33.3	10.2	
독해(42)	실험반	30	23.6	5.9	.593	29	19.5	7.5	.884	27	26.4	8.5	.315
	비교반	30	22.8	6.5		28	19.7	6.1		26	24.1	8.2	
위계성(28)	실험반	30	13.4	4.2	.473	29	11.3	4.4	.709	27	17.1	5.4	.332
	비교반	30	12.5	4.7		28	11.8	4.4		26	15.5	6.3	
연계성(49)	실험반	30	25.4	7.4	.130	29	21.6	8.5	.854	27	30.5	10.5	.088*
	비교반	30	22.3	8.2		28	21.1	8.2		26	25.7	9.7	
연산(49)	실험반	30	25.6	7.7	.134	29	21.7	8.3	.786	27	29.9	10.2	.175
	비교반	30	22.6	7.4		28	22.3	7.1		26	26.1	9.8	
분석·추론 (49)	실험반	30	27.0	7.1	.260	29	22.7	7.2	.608	27	30.6	8.8	.486
	비교반	30	24.8	7.9		28	23.6	5.5		26	28.9	8.9	
기본적활용 (42)	실험반	30	22.6	6.5	.127	29	19.4	6.9	.990	27	25.2	8.2	.485
	비교반	30	20.0	6.6		28	19.4	5.8		26	23.7	8.0	
복합적활용 (42)	실험반	30	18.4	6.4	.662	29	19.5	6.2	.539	27	25.5	8.7	.102
	비교반	30	19.1	6.6		28	18.5	5.8		26	21.7	8.0	

위의 표에 의하면 유의수준 5%에서는 B중학교의 교사 요인과 수학인식 요인에서만 실험반과 비교반의 수학 기피성향이 통계적으로 유의미한 차이가 있는 것으로 밝혀졌다. 이것은 B중학교의 경우는 교사가 학생들을 가장 많이 접촉하고, 과제에 대한 침착 지도를 병행한 개별지도가 이루어졌으므로 학생들의 교사에 대한 인식이 크게 높아졌으며, 따라서 수학에 대한 인식도 긍정적으로 변화된 것으로 판단 된다. 실제로 B중학교의 사전검사와 사후검사에서의 교사요인과 수학인식 요인의 점수 변화는 다음과 같다.

<표 5> B중학교의 교사 및 수학인식 요인의 변화

대상	기피요인	교사 요인	수학인식 요인
실험반		23.7 → 38.0	27.2 → 38.9
비교반		21.7 → 30.0	26.4 → 33.3

그 외에도 B중학교의 경우는 사전검사의 수치와 비교할 때, 대체적으로 숫자가 커져서 수학 기피성향이 다소 감소되고 있음을 알 수 있다.

C중학교의 경우는 유의수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이를 보이고 있는 요인은 하나도 없지만, 사전검사의 수치와 비교해 보면 실험반의 교사 요인을 제외하면 대체적으로 숫자가 커져서 기피성향이 다소 감소되고 있음을 알 수 있다. 다음은 C중학교의 교사요인에 대한 사전검사와 사후검사의 점수 비교이다.

C중학교의 교사 요인 점수 변화 : 실험반 30.7 → 27.1  
비교반 30.5 → 30.1

이 때, C중학교의 경우는 실험 운영시에 교사가 실험 대상 학생의 수업을 담당하면서 수시로 과제에 대한 지도를 하거나 과제 제출을 언급하고, 후반부에는 야단맞

는 학생도 생기는 등 교사에 대한 심리적 부담감이 다른 학교에 비하여 크게 작용한 때문으로 해석된다.

한편, J중학교의 경우는 실험 과정에서 교사의 개입이 가장 적었고, 상대적으로 외압이 가장 낮았으므로 학생들의 과제에 대한 흥미나 반응 및 치유 결과가 낮게 나타났다. 오히려 사전검사와 비교할 때, 기피성향의 수치가 전체적으로 다 낮아진 것을 알 수 있다.

나. 기피성향 검사의 변화 결과

수학 기피성향의 변화를 좀 더 직접적으로 파악하기 위하여 누적백분율이 아닌 기피성향 검사의 각 개인의 점수의 차이(사후검사의 점수 - 사전검사의 점수)에 대한 t-검정을 한 결과는 다음 <표 6>과 같다. 이 때, 평균이 '+의 값'을 가진 요인이나 영역은 사후검사의 결과가 더 좋아서 수학 기피 현상이 감소하고 있음을 나타내고, 평균이 '-의 값'을 가지는 요인이나 영역은 사후검사의 결과가 더 나빠서 수학 기피 현상이 더 두드러지고 있음을 뜻한다.

앞에서 전체 집단에 대한 요인별 혹은 영역별 점수의 비교에서도 언급한 바와 같이, J중학교의 경우는 대부분 '-의 값'을 가지고 있어서 전체적으로 수학 기피가 진행되고 있음을 알 수 있다. 특히 복합적 활용 요인에 대한 감소 추세가 가장 크게 나타나서 수업이 진행될수록 복합적 활용에 대한 거부감이 커지고 있음을 알 수 있다.

B중학교의 경우는 교사 요인을 제외하고는 대부분 약간 증가하는 추세를 보이고 있는데, 교사 요인의 경우는 실험반 학생의 점수가 평균 14.3점 상승한 것에 비하여 비교반 학생의 점수는 8.4점 상승하여 실험반의 경우에 거의 2배에 가까운 상승폭을 보여주고 있는데, 앞에서 언급한 바와 같이 B중학교의 실험반 학생의 경우는 치유 자료에 대한 개별 채점과 정정이 이루어지면서 교사와의 접촉 기회도 많았고, 교사의 적극적인 관심이 학생의 인식을 바꾸어 놓은 것으로 판단된다.

한편, C중학교의 경우는 교사 요인과 복합적 활용 요인을 제외하면 대체로 '+의 값'을 가져서 수학 기피성향이 감소하는 추세를 보이고 있다. 다만, 교사 요인이 '-

<표 6> 요인별 수학 기피성향 검사의 차이 (\*\* : p<0.05)

요인	학교 대상	C중학교				J중학교				B중학교			
		N	평균	표준편차	유의확률	N	평균	표준편차	유의확률	N	평균	표준편차	유의확률
정의적	실험반	30	1.3	9.5	.673	29	-1.1	8.4	.130	27	2.3	15.2	.963
	비교반	30	0.3	9.4		28	-4.6	8.8		26	2.5	16.7	
지력	실험반	30	3.4	10.2	.340	29	-2.0	10.0	.437	27	-0.7	19.2	.942
	비교반	30	0.7	11.5		28	-3.9	8.1		26	-0.3	20.4	
교사	실험반	30	<b>-3.6</b>	9.8	.203	29	-0.7	9.1	.945	27	<b>14.3</b>	11.1	.106
	비교반	30	<b>-0.4</b>	9.7		28	-0.5	11.5		26	<b>8.4</b>	14.9	
수학인식	실험반	30	<b>9.8</b>	8.9	<b>.007**</b>	29	5.4	8.9	.428	27	0.9	6.7	.313
	비교반	30	<b>3.6</b>	8.1		28	7.1	7.0		26	3.3	10.0	
독해	실험반	30	2.1	7.0	.482	29	-1.7	7.1	.401	27	0.7	15.2	.867
	비교반	30	0.8	7.6		28	-3.3	6.5		26	1.3	14.0	
위계성	실험반	30	2.0	4.1	.123	29	-2.0	6.2	.694	27	-1.0	9.8	.502
	비교반	30	-0.1	5.8		28	-1.4	4.6		26	0.9	10.1	
연계성	실험반	30	3.9	9.1	.193	29	-2.8	7.0	.899	27	1.1	18.2	.774
	비교반	30	0.8	9.0		28	-2.6	8.1		26	-0.3	17.5	
연산	실험반	30	<b>3.1</b>	7.9	<b>.035**</b>	29	-3.4	8.9	.992	27	0.3	17.0	.897
	비교반	30	<b>-1.3</b>	7.8		28	-3.4	8.5		26	-0.3	16.6	
분석·추론	실험반	30	1.5	7.1	.653	29	-2.7	6.8	.893	27	2.5	14.9	.540
	비교반	30	0.6	8.3		28	-2.9	8.4		26	5.1	16.2	
기본적활용	실험반	30	2.5	8.2	.280	29	-0.0	6.4	.573	27	-1.3	15.3	.575
	비교반	30	0.5	6.4		28	-1.0	6.4		26	0.9	13.7	
복합적활용	실험반	30	-1.0	6.6	.956	29	<b>-3.3</b>	6.8	.672	27	0.3	14.4	.581
	비교반	30	-0.9	7.4		28	<b>-4.1</b>	7.3		26	-1.9	13.7	



<표 7> 수학 기피 학생수의 변화

	학교 학생	C중학교			J중학교			B중학교		
		하위그룹	중위그룹	계	하위그룹	중위그룹	계	하위그룹	중위그룹	계
실험전	기피학생수	12	5	17	14	2	16	3	6	9
	비율(%)	60.0	50.0	56.7	56.0	50.0	55.2	17.6	60.0	33.3
실험후	기피학생수	7	5	12	15	2	17	4	1	5
	비율(%)	35.0	50.0	40.0	60.0	50.0	58.6	23.5	10.0	18.5

의 값'을 가지며, 특히 실험반 학생의 경우 크게 감소한 것은 앞에서 언급한 바와 같이 실험 운영에서의 교사의 역할 때문으로 생각되며, 복합적 활용 요인의 경우는 J중학교와 같은 이유로 판단된다.

B중학교와 C중학교의 경우는 '+의 값'과 '-의 값'이 섞여있기는 하지만 대부분의 기피요인과 기피영역에서 실험반의 점수 증가가 비교반의 점수 증가와 거의 비슷하거나 더 커서 치유자료를 적용한 집단의 기피성향이 조금 감소하고 있음을 알 수 있다.

<표 6>에 의하면 유의수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이를 보이고 있는 것은 C중학교의 수학인식 요인과 연산 요인이고, 나머지 요인이나 영역은 각 학교에서 실험반과 비교반 사이에 통계적으로 유의미한 차이는 보이지 않고 있다.

4. 실험반의 수학 기피성향의 변화

이 절에서는 실험 대상 학교인 세 학교의 각 실험반에 속한 학생들의 수학 기피성향의 변화를 여러 관점에서 알아보고자 한다.

가. 수학 기피 학생수의 변화

'수학 기피 학생'을 '수학 기피요인을 3개 이상 가진 학생'으로 정의할 때, 각 실험 학교의 실험반에서 수학 기피 학생이 늘어났는지, 감소했는지의 여부를 알아보기 위하여 수학 기피 학생의 수의 변화를 알아본 것이 <표 7>이다. 이 표에 의하면 J중학교는 거의 변화가 없으나 C중학교의 경우는 하위그룹에서 수학 기피 학생이 60%이었던 것이 실험 후에는 35%로 감소하였고, B중학교에서는 중위그룹의 수학 기피 학생이 60%에서 10%로 감소하고 있다. 전체적으로는 C중학교에서 수학 기피 학생이 56.7%에서 40.0%로 감소하였고, B중학교의 경우는 33.3%에서 18.5%로 감소하고 있어서 본 연구에서 제작한 기피성향 치유 자료를 적용한 실험이 나름대로 의미가 있었다고 판단할 수 있다.

나. 각 학생의 기피요인 개수의 변화

실험에 참가한 각 학생의 수학 기피요인이 기피성향 치유 자료를 적용하는 실험 후에 치유되었는지는 알아보기 위하여 우선 각 학생의 기피요인 개수의 변화를 알아본 것이 <표 8>이다.

<표 8> 실험집단 학생의 기피요인 개수의 변화

그룹(명)	개수증감	기피요인 개수								
		- (감소)	-7 이하	-6 ~ -4	-3 ~ -1	0	1 ~ 3	4 ~ 6	7 이상	+ (증가)
C중학교	하위그룹(20)	12	3	4	5	2	3		2	5
	중위그룹(10)	2		1	1	2	5	1		6
	계(30)	14	3	5	6	4	8	1	2	11
J중학교	하위그룹(25)	9		4	5	3	6	1	6	13
	중위그룹(4)	1			1	1	2			2
	계(29)	10		4	6	4	8	1	6	15
B중학교	하위그룹(17)	9	4		5	4	3		1	4
	중위그룹(10)	9	3	2	4	1				
	계(27)	18	7	2	9	4	3		1	4

<표 8>에 의하면 J중학교를 제외하고는 C중학교와 B중학교에서 각 학생당 기피요인의 개수가 증가한 학생보다 감소한 학생이 더 많아서 기피성향에 대한 치유가 제대로 이루어졌음을 알 수 있다.

다. 요인별 기피성향을 가진 학생수의 변화

다음에는 각 요인별로 기피성향이 치유되었는지 알아보기 위하여 각 요인별로 기피성향을 가진 학생수를 조사하였다. <표 9>는 사전검사에서 기피성향 학생수이고, <표 10>은 사후검사에서 기피성향 학생수이다.

위의 두 표를 비교해 보면 J중학교에서는 대부분의 기피요인마다 기피성향을 가진 학생수가 증가하였으나, B중학교와 C중학교에서는 대부분의 기피요인에서 학생수가 감소하였다. 따라서 B중학교와 C중학교에서는 본 연구에서 작성한 치유 자료로 적용한 실험이 성공적으로

이루어졌다고 해석할 수 있다. <표 10>에서 어둡게 칠해진 부분은 학생수가 5명 이상 감소한 요인이다.

다만 C중학교의 교사 요인 부분에서는 학생수가 각 그룹마다 증가하고 있고, 반면에 B중학교의 경우는 교사 요인의 기피 학생이 23명이던 것이 사후검사에서 1명으로 대폭 감소하였다. 이 때, 교사 요인에 대한 학생수의 증감은 치유 자료보다는 실험의 진행 상황에 따른 교사의 역할에 기인하는 것이다.

라. 기피요인별 기피성향이 변화한 학생수

이번에는 각 기피요인별로 기피성향이 변화한 학생수를 알아보기로 한다. 즉, 사전검사에서 기피성향을 지녔던(즉, 기피요인에 대한 누적백분율이 30%이하) 학생이 그 요인에 대한 기피성향이 없어졌다거나(즉, 기피요인에 대한 누적백분율이 30%를 넘는 경우), 또는 그 반

<표 9> 실험집단의 요인별 기피성향을 가진 학생수(사전검사)

기피요인 학교		정의적	지력	교사	수학 인식	독해	위계성	연계성	연산	분석· 추론	기본적 활용	복합적 활용
C중	하위그룹	12	8	5	4	9	12	9	7	7	12	7
	중위그룹	5	4	2	2	3	3	4	4	0	2	5
	계	17	12	7	6	12	15	13	11	7	14	12
J중	하위그룹	13	11	11	9	10	9	6	5	9	12	4
	중위그룹	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1
	계	15	13	14	10	11	10	7	6	10	13	5
B중	하위그룹	1	2	14	8	3	2	3	1	3	3	2
	중위그룹	6	2	9	9	5	4	5	3	3	5	4
	계	7	4	23	17	8	6	8	4	6	8	6

<표 10> 실험집단의 요인별 기피성향을 가진 학생수(사후검사)

기피요인 학교		정의적	지력	교사	수학 인식	독해	위계성	연계성	연산	분석· 추론	기본적 활용	복합적 활용
C중	하위그룹	8	5	11	3	3	5	4	6	5	3	8
	중위그룹	4	4	7	3	3	4	3	3	2	4	5
	계	12	9	18	6	6	9	7	9	7	7	13
J중	하위그룹	13	12	17	7	14	13	11	13	14	13	9
	중위그룹	1	3	2	1	2	2	2	1	1	1	1
	계	14	15	19	8	16	15	13	14	15	14	10
B중	하위그룹	4	3	1	3	5	3	4	3	2	3	2
	중위그룹	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	2
	계	5	4	1	4	6	4	5	4	3	4	4

대로 한 기피요인에 대하여 기피성향이 없었던 학생이 기피성향이 생긴 경우의 학생수를 조사하기로 한다.

다음 <표 11>은 이러한 조사 결과를 나타낸 것으로, 변화에서 '+'는 '기피성향을 지녔던 학생이 그 요인에 대한 기피성향이 없어진 경우' 즉, 그 요인이 치유된 경우를 나타내며, '-'는 그 반대의 경우, 즉 '기피성향이 없었던 학생이 기피성향이 생긴 경우'를 뜻한다.

이 표에 의하면 J중학교의 경우는 앞에서와 마찬가지로 기피성향의 변화가 거의 없거나 약간씩 기피성향이 생기고 있음을 보여주고 있다. B중학교의 경우는 교사 요인과 수학인식 요인에서 기피성향이 크게 치유되었고(각각 22명과 16명씩이 치유됨), 나머지 요인에서는 크게 차이가 나지 않고 있다. 그러나 C중학교의 경우는 대체로 치유된 학생이 기피성향이 생긴 학생보다 많은데, 특

<표 11> 실험집단의 요인별 기피성향이 변화한 학생수 (+ : 좋아짐, 0 : 변화 없음, - : 나빠짐)

요인	학교 변화	C중학교			J중학교			B중학교		
		하위그룹	중위그룹	계	하위그룹	중위그룹	계	하위그룹	중위그룹	계
정의적	+	6	2	8	5	1	6	1	5	6
	0	12	7	19	16	3	19	12	5	17
	-	2	1	3	4		4	4		4
지력	+	5	2	7	4		4	2	2	4
	0	13	6	19	16	3	19	12	8	20
	-	2	2	4	5	1	6	3		3
교사	+	2		2	1	1	2	13	9	22
	0	10	5	15	17	3	20	4	1	5
	-	8	5	13	7		7			
수학인식	+	3		3	7		7	7	9	16
	0	15	9	24	13	4	17	8	1	9
	-	2	1	3	5		5	2		2
독해	+	8	1	9	3		3	3	4	7
	0	10	8	18	15	3	18	9	6	15
	-	2	1	3	7	1	8	5		5
위계성	+	8	1	9	4		4	2	3	5
	0	11	7	18	13	3	16	12	7	19
	-	1	2	3	8	1	9	3		3
연계성	+	6	1	7	3		3	3	4	7
	0	13	9	22	14	3	17	10	6	16
	-	1		1	8	1	9	4		4
연산	+	3	4	7	2		2	1	3	4
	0	15	4	19	15	4	19	13	6	19
	-	2	2	4	8		8	3	1	4
분석·추론	+	5		5	3		3	3	2	5
	0	12	8	20	14	4	18	12	8	20
	-	3	2	5	8		8	2		2
기본적활용	+	12		12	3		3	3	5	8
	0	5	8	13	18	4	22	11	4	15
	-	3	2	5	4		4	3	1	4
복합적활용	+	4	1	5	3		3	2	3	5
	0	11	8	19	14	4	18	13	6	19
	-	5	1	6	8		8	2	1	3

히 기본적인 활용 요인의 경우는 하위그룹 학생 12명이 치유되었음을 보여주고 있다.

이 때, 각 기피요인에 대한 기피성향의 치유율은 다음과 같이 계산한다.

5. 수학 기피성향의 치유율

이 절에서는 본 연구에서 제작한 수학 기피성향 치유 자료를 적용한 실험의 결과 기피성향이 치유된 비율을 알아보기로 한다. 즉, 본 연구의 핵심이라고 할 수 있는

(기피요인의 기피성향 치유율)

$$= \frac{\text{(기피성향 치유 학생수)}}{\text{(사전검사에서 기피성향 학생수)}} \times 100$$

<표 12> 실험집단 학생의 요인별 기피성향 치유율(백분율)

요인	학교 변화	C중학교			J중학교			B중학교		
		하위그룹	중위그룹	계	하위그룹	중위그룹	계	하위그룹	중위그룹	계
정의적	사전기피수	12	5	17	13	2	15	1	6	7
	치유학생수	6	2	8	5	1	6	1	5	6
	치유율	50.0	40.0	47.1	38.5	50.0	40.0	100	83.3	85.7
지력	사전기피수	8	4	12	11	2	13	2	2	4
	치유학생수	5	2	7	4	0	4	2	2	4
	치유율	62.5	50.0	58.3	36.4	0	30.8	100	100	100
교사	사전기피수	5	2	7	11	3	14	14	9	23
	치유학생수	2	0	2	1	1	2	13	9	22
	치유율	40.0	0	28.6	9.1	33.3	14.3	92.9	100	95.7
수학인식	사전기피수	4	2	6	9	1	10	8	9	17
	치유학생수	3	0	3	7	0	7	7	9	16
	치유율	75.0	0	50.0	77.8	0	70.0	87.5	100	94.1
독해	사전기피수	9	3	12	10	1	11	3	5	8
	치유학생수	8	1	9	3	0	3	3	4	7
	치유율	88.9	33.3	75.0	30.0	0	27.3	100	80.0	87.5
위계성	사전기피수	12	3	15	9	1	10	2	4	6
	치유학생수	8	1	9	4	0	4	2	3	5
	치유율	66.7	33.3	60.0	44.4	0	40.0	100	75.0	83.3
연계성	사전기피수	9	4	13	6	1	7	3	5	8
	치유학생수	6	1	7	3	0	3	3	4	7
	치유율	66.7	25.0	53.8	33.3	0	23.3	100	80.0	87.5
연산	사전기피수	7	4	11	5	1	6	1	3	4
	치유학생수	3	4	7	2	0	2	1	3	4
	치유율	42.9	100	63.6	40.0	0	33.3	100	100	100
분석·추론	사전기피수	7	0	7	9	1	10	3	3	6
	치유학생수	5	0	5	3	0	3	3	2	5
	치유율	71.4	0	71.4	33.3	0	30.0	100	66.7	83.3
기본적활용	사전기피수	12	2	14	12	1	13	3	5	8
	치유학생수	12	0	12	3	0	3	3	5	8
	치유율	100	0	92.9	25.0	0	23.1	100	100	100
복합적활용	사전기피수	7	5	12	4	1	5	2	4	6
	치유학생수	4	1	5	3	0	3	2	3	5
	치유율	57.1	20.0	41.7	75.0	0	60.0	100	75.0	83.3

앞의 <표 12>에서 어렵게 표현된 부분은 50% 이상의 치유율을 가진 요인으로, B중학교의 경우는 모든 기피요인과 모든 그룹에 대하여 50%이상 치유되어 본 연구에 대한 효과가 있음을 나타내고 있고, C중학교의 경우는 하위그룹에서 9개 요인, 중위그룹은 2개 요인, 전체 집단으로 볼 때에는 7개 요인에서 50% 이상의 치유율을 보임을 알 수 있다. 그러나 J중학교의 경우는 각 그룹별로 1~2개 요인에서만 50% 이상의 치유율을 보이고 있어서 본 연구에 의한 실험이 성공적이지 못한 것으로 해석될 수 있다.

실험의 성공과 관련된 이러한 차이는 앞에서 논의한 바와 같이 각 실험 학교별로 실험 진행 상황이 아주 다른 것으로부터 기인한다고 할 수 있는데(<표 3> 참조), 결론적으로 말하면 수학 기피요인에 대한 기피성향 치유를 위한 방안으로는 그에 알맞은 치유 자료를 적절히 만

드는 것도 중요하지만 그 때 치유를 담당하는 교사의 변인이 더 중요하다고 말할 수 있을 것이다.

#### IV. 실험후 설문조사 결과

##### 1. 실험후 설문조사의 내용

실험이 종료한 7월 중순경에 실험에 참여했던 학생들을 대상으로 사후 설문조사를 실시하였다. 이것은 실험에서 사용된 자료의 내용이나 진행상의 문제점, 실험에 참여한 학생의 변화정도, 본인의 느낌 등을 알아보기 위한 것으로 그 내용은 <부록 2>에 실려 있다.

##### 2. 실험후 설문조사의 결과

실험 학교별 실험후 설문조사의 결과는 다음 <표 13>, <표 14>와 같다.

<표 13> 실험 학교별 실험후 설문조사 결과(괄호 안은 백분율)

문항		1	2	3	4	5	6	7	8
학교 번호									
C중 (30명)	(1)		2(6.7)	3(10.0)	3(10.0)	1(3.3)		3(10.0)	1(3.3)
	(2)	2(6.7)	<b>16(53.3)</b>	12(40.0)	<b>15(50.0)</b>	<b>15(50.0)</b>	<b>23(76.7)</b>	<b>20(66.7)</b>	10(33.3)
	(3)	<b>16(53.3)</b>	7(23.3)	13(43.3)	10(33.3)	13(43.3)	6(20.0)	5(16.7)	<b>15(50.0)</b>
	(4)	9(30.0)	3(10.0)	1(3.3)	1(3.3)	1(3.3)	1(3.3)	1(3.3)	3(10.0)
	(5)	3(10.0)	2(6.7)	1(3.3)	1(3.3)			1(3.3)	1(3.3)
J중 (26명)	(1)	1(3.8)	6(23.1)		2(7.7)	3(11.5)	2(7.7)	3(11.5)	2(7.7)
	(2)	6(23.1)	9(34.6)	<b>16(61.5)</b>	<b>13(50.0)</b>	11(42.3)	<b>13(50.0)</b>	<b>15(57.7)</b>	11(42.3)
	(3)	12(46.2)	8(30.8)	10(38.5)	10(38.5)	10(38.5)	10(38.5)	8(30.8)	12(46.2)
	(4)	6(23.1)	3(11.5)			1(3.8)			1(3.8)
	(5)	1(3.8)			1(3.8)	1(3.8)	1(3.8)		
B중 (30명)	(1)		14(46.7)	4(13.3)	6(20.0)	9(30.0)	4(13.3)	13(43.3)	3(10.0)
	(2)	7(23.3)	13(43.3)	<b>20(67.7)</b>	<b>15(50.0)</b>	<b>17(56.7)</b>	<b>18(60.0)</b>	14(46.7)	<b>15(50.0)</b>
	(3)	<b>16(53.3)</b>	2(6.7)	5(16.7)	8(26.7)	4(13.3)	6(20.0)	3(10.0)	12(40.0)
	(4)	6(20.0)	1(3.3)	1(3.3)	1(3.3)			2(6.7)	
	(5)	1(3.3)							

<표 14> 전체 실험 집단의 실험후 설문조사 결과(괄호 안은 백분율)

문항 번호	1	2	3	4	5	6	7	8	계
(1)	1(1.2)	22(25.6)	7(8.1)	11(12.8)	13(15.1)	6(7.0)	19(22.1)	6(7.0)	86
(2)	15(17.4)	38(44.2)	<b>43(55.8)</b>	<b>43(50.0)</b>	<b>43(50.0)</b>	<b>54(62.8)</b>	<b>49(57.0)</b>	36(41.9)	86
(3)	<b>44(51.2)</b>	18(19.8)	28(32.6)	28(32.6)	27(31.4)	22(25.6)	16(18.6)	39(45.3)	86
(4)	21(24.4)	7(8.1)	2(2.3)	2(2.3)	2(2.3)	3(3.5)	1(1.2)	4(4.7)	86
(5)	5(5.7)	2(2.3)	1(1.2)	2(2.3)	1(1.2)	1(1.2)	1(1.2)	1(1.2)	86

각 문항별로 그 내용을 분석하면 다음과 같다.

1) 기피성향 치유 자료의 난이도 : 주어진 자료는 대체로 무난하다고 답하였다(51.2%).

2) 실험 참여 자세 : 전체적으로 약 70%의 학생이 도움이 될 것으로 생각하고 참여하였다. B중학교의 경우는 46.7%의 학생이 열심히 참여하였고, 도움이 된다고 생각한 학생은 90%에 이른다.

3) 수학공부에 대한 요령 : 전체적으로 55.8%의 학생이 약간 요령이 생겼다고 답하였다.

4) 수학공부에 대한 자신감의 변화 : 전체적으로 50%의 학생이 약간 더 자신감이 생겼다고 답하였다. 특히 B중학교의 경우는 20%의 학생이 수학에 훨씬 자신감이 생겼다고 답하였다.

5) 수학공부에 대한 흥미 : 전체적으로 50%의 학생이 약간 더 흥미를 가졌다고 답하였다. 각 학교별로는 흥미를 가지게 되었다고 답한 비율이 B중학교가 70%, C중학교는 60%, J중학교는 57.7%이고, B중학교의 경우는 30%의 학생이 훨씬 흥미를 가지게 되었다고 답하였다.

6) 수학 교과에 대한 이해 : 전체적으로 62.8%의 학생이 약간 알게 되었다고 답하였다. 각 학교별로는 수학 교과에 대한 이해를 할 수 있게 되었다고 답한 비율이 B중학교가 73.3%, C중학교는 76.6%, J중학교는 57.7%이다.

7) 수학의 기초 : 전체적으로 50%의 학생이 약간 알게 되었다고 답하였다. 특히 B중학교의 경우는 43.3%의 학생이 수학의 기초를 훨씬 더 잘 알고 대응하게 되었다고 답하였다.

8) 응용문제의 풀이 : 전체적으로 41.9%의 학생이 응용문제를 푸는 것이 약간 좋아졌다고 답하였다.

9) 그밖에 자료를 풀면서 어려웠던 부분에 대한 답은 다음과 같다.

- 방정식을 이해하기 힘들었다.
- 문제의 양이 많아서 풀기가 어려웠다.
- 분수에 관한 문제
- 활용 부분이 많이 어려웠다.

10) 앞으로 이런 자료로 공부하게 된다면 고쳐지거나 추가되어야 하는 부분에 대하여는 다음과 같은 답을 하였다.

- 좀더 도움이 되는 것 같았다.
- 쉽게 나온 것 같지만 이해 부분이 더 잘 나왔으면

좋겠다.

- 응용문제와 계산문제가 좀 더 추가되어야 한다고 생각한다.

11) 그 외에 이 자료를 가지고 공부하면서 느낀 점이나 말할 것에 대하여는 다음과 같이 답하였다.

- 교과서와 다른 문제들을 풀어보니 색다르고, 문제집을 풀 때 쉽게 풀 수 있어서 좋았다.

- 도움은 됐는데 스스로 하는 것보다 다 풀고 일주일에 한 번 모임을 가져서 질문하는 시간을 가졌으면 좋겠다.

- 약간 귀찮지만 좋은 것 같았다.

- 자료 공부를 하기 전에는 수학이 어려워서 자신이 없었는데, 좀 더 자신감이 생긴 것 같다.

## V. 결론 및 제언

### 1. 결론

본 연구는 학습부진의 원인이 되는 수학 기피성향을 치유하기 위한 대책을 마련하여 실험 해 보아서 그 효과와 적절성을 검증한 것이다. 이 때 치유 자료를 적용하기 위한 실험 학교로는 서울 B중학교, 중소도시 C중학교, 읍면지역 J중학교의 세 학교를 선정하였고, 각 학교에서는 27~30명의 실험반을 구성하였다. 이 때, 학습부진아가 속한 그룹인 하위그룹(1학년 기말고사 성적이 30~60점인 학습부진 학생)을 위주로 실험반이 편성되며, 학습부진아 그룹이라는 느낌을 희석시키기 위하여 중위그룹(1학년 기말고사 성적이 60점 이상인 학생)도 약간 포함되도록 하였다. 학습부진아의 수학 기피성향 특성에 맞는 기피 치유 자료를 본 연구팀에서 개발하고, 그 자료를 실험 학교에 약 2달 반 동안 적용한 후에 기피성향의 변화나 수학 기피 학생수의 변화, 기피 성향의 치유율 등을 분석하여 얻은 연구 결과에서 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

첫째, 실험 결과 수학 기피성향의 차이는 유의수준 5%에서는 B중학교의 교사 요인과 수학인식 요인에서만 실험반과 비교반의 수학 기피성향이 통계적으로 유의미한 차가 있는 것으로 밝혀졌다. 이것은 B중학교의 경우는 교사가 학생들을 가장 많이 접촉하고, 과제에 대한 첨삭 지도를 병행한 개별지도가 이루어졌으므로 학생들

의 교사에 대한 인식이 크게 높아졌으며, 따라서 수학에 대한 인식도 긍정적으로 변화된 것으로 판단된다.

둘째, 실험 결과 수학 기피성향의 점수의 변화에 대한 차이는 C중학교의 수학인식 요인과 연산 요인이 유의수준 5%에서 통계적으로 유의미한 차이를 보이고 있고, 나머지 요인이나 영역은 각 학교에서 실험반과 비교반 사이에 통계적으로 유의미한 차이는 보이지 않고 있다. 특히, B중학교의 경우는 교사 요인을 제외하고는 대부분 약간 증가하는 추세를 보이고 있는데, 교사 요인의 경우는 실험반 학생의 점수가 평균 14.3점 상승한 것에 비하여 비교반 학생의 점수는 8.4점 상승하여 실험반의 경우에 거의 2배에 가까운 상승폭을 보여주고 있다.

셋째, 수학 기피 학생의 수의 변화를 알아보면 J중학교는 거의 변화가 없으나 C중학교의 경우는 하위그룹에서 수학 기피 학생이 60%이었던 것이 실험 후에는 35%로 감소하였고, B중학교에서는 중위그룹의 수학 기피 학생이 60%에서 10%로 감소하고 있다. 전체적으로는 C중학교에서 수학 기피 학생이 56.7%에서 40.0%로 감소하였고, B중학교의 경우는 33.3%에서 18.5%로 감소하고 있어서 본 연구에서 제작한 기피성향 치유 자료를 적용한 실험이 나름대로 의미가 있었다고 판단할 수 있다.

넷째, 각 기피요인에 따른 기피성향을 가진 학생수의 변화를 알아보면 J중학교에서는 대부분의 기피요인마다 기피성향을 가진 학생수가 증가하였으나, B중학교와 C중학교에서는 대부분의 기피요인에서 학생수가 감소하였다. 따라서 B중학교와 C중학교에서는 본 연구에서 작성한 치유 자료로 적용한 실험이 성공적으로 이루어졌다고 해석할 수 있다.

다섯째, B중학교의 경우는 모든 기피요인과 모든 그룹에 대하여 수학 기피 성향이 50% 이상 치유되어 본 연구에 대한 효과가 있음을 나타내고 있고, C중학교의 경우는 하위그룹에서 9개 요인, 중위그룹은 2개 요인, 전체 집단으로 볼 때에는 7개 요인에서 50% 이상의 치유율을 보임을 알 수 있다. 그러나 J중학교의 경우는 각 그룹별로 1~2개 요인에서만 50% 이상의 치유율을 보이고 있어서 본 연구에 의한 실험이 성공적이지 못한 것으로 해석될 수 있다.

실험의 성공과 관련하여 각 학교별로 나타난 차이는 앞에서 논의한 바와 같이 각 학교별로 실험집단에 과제

를 부여하는 방법과 과제를 확인하는 방법, 실험 담당 교사가 실험집단의 학생을 실제 수업에서 담당하는지의 여부 등의 영향에 따른 것으로, 좀 더 세부적으로 분석해 보면 학습부진아의 경우는 교사의 요인이 크게 작용함을 알 수 있다.

결론적으로 말하면 수학 기피요인에 대한 기피성향 치유를 위한 방안으로는 그에 알맞은 치유 자료를 적절히 만드는 것도 중요하지만 그 때 치유를 담당하는 교사의 변인이 더 중요하여 담당 교사의 끊임없는 관심과 배려가 더욱 중요한 역할을 하고 있다고 말할 수 있을 것이다.

## 2. 제언

본 연구의 결과에서 알 수 있듯이 개별 실험 학교별로 그 효과가 서로 다르게 나타나고 있는데, 이는 실험 집단의 규모와 담당 교사의 역할에도 영향을 받은 것으로 이를 해소하고 보다 일반적인 연구 결과를 얻기 위해서는 다음과 같은 연구와 제도적 뒷받침이 앞으로 이루어져야 할 것이다.

첫째, 학습부진아에 대한 보다 많은 연구가 수행되어야 한다. 즉, 학습부진에 대한 원인 파악과 각 원인에 대한 해결 방안에 대한 연구가 수행되어야 하며, 학습부진아의 집단적 지도가 아닌 개별적 지도에 대한 연구도 이루어져야 할 것이다.

둘째, 수학 기피성향을 치유하기 위한 제도적인 뒷받침이 선행되어야 한다. 현재의 교사들은 일반적인 업무에도 시달리고 있으므로 학습부진아를 포함한 수학 기피 학생들의 지도를 위한 정규 혹은 비정규 수업이 배정되어 정해진 시간에 학생들을 지도할 수 있어야 한다.

셋째, 현재 제7차 교육과정 하에서 이루어지는 영재 교육에 대한 배려도 중요하지만 그보다도 더 많은 비중을(비율을) 차지하고 있는 학습부진아에 대한 교과과정이나 특별학습 교재에 대한 연구가 이루어져야 한다.

넷째, 앞서서도 여러 차례 언급되었지만, 학습부진아의 경우에는 특히 교사의 영향을 많이 받는다. 따라서 영재 교육을 담당할 교사만을 교육할 것이 아니라 학습부진아를 전담하여 지도할 수 있는 능력과 성향을 지닌 교사를 교육시키고 관련 업무를 권장할 수 있도록 해야 한다.

다섯째, 본 연구에서 개발한 치유 자료는 중학교 2학

년 교육과정 중의 일부에 해당하므로 전학년에 걸쳐서 보다 세밀한 치유 자료가 개발되어야 할 것이다.

여섯째, 본 연구에서는 학습부진아의 기피성향 각각에 대한 치유 자료보다는 집단적인 치유 자료를 개발하였으므로, 각 개인의 특성에 맞는 치유 자료도 개발하여 보다 높은 효과를 볼 수 있도록 계속 연구해야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

- 김수미 (2001). 수학학습장애 학생들을 위한 지도전략, 과학교육논총 13, pp.63-78.
- 김영국·박기양·박규홍·박혜숙·박윤범·임재훈 (2000). 학교수학의 각 영역에 대한 선호도 연구, 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육> 39(2), pp. 127-144, 서울: 한국수학교육학회.
- 김영국·박기양·박규홍·박혜숙·박윤범·유현주·권오한·이선아 (2001). 수학 기피요인의 설정 및 기피성향의 분석 도구 개발, 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육> 40(2), pp.217-239, 서울: 한국수학교육학회.
- 김응태·박한식·우정호 (1995). 수학교육학 개론, 서울대학교 출판부.
- 다무라 사부로 (1997). 수학 기피증을 없애 주는 책, 조운동 역, 아카데미서적.
- 박윤범·박혜숙·권혁천·육인선 (2001). 중학교 수학 8-가, 대한교과서.
- 박혜숙·박기양·김영국·박규홍·박윤범 (2004). 중학교 학습부진아의 기피 현상, 한국수학교육학회지 시리즈 E <수학교육 논문집> 18(1), pp.183-190, 서울: 한국수학교육학회.
- 박혜숙·박기양·김영국·박규홍·박윤범·임재훈 (1999). 학습 부진아의 수학적 성향 제고를 위한 수학 캠프, 한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육> 38(2), pp.129-144, 서울: 한국수학교육학회.
- 서울특별시 강서교육청 (1998). 학습부진아 지도자료(쉬운 셈, 읽기·쓰기).
- 서울특별시 교육청 (1996). 쉬운 셈 지도 자료-수학과 기초 학력 부진아 지도 자료-.
- 서울특별시 중부교육청 해화초등학교 (1997). 기초학력 부진아 지도 자료 -3학년 1학기 수학과 '수와 연산' 영역을 중심으로-.
- 손경애 (1999). 학년 붕괴 현상 발생 요인 분석 연구, 1999년 충북교육학회 발표문.
- 신성균·황혜정·김수진·성금순 (1992). 교육의 본질 추구를 위한 수학 교육 평가 체제 연구(III), 연구자료 RM 92-5-2, 한국 교육개발원.
- 안천중학교 (1996). 셈할 수 있는 수학 공부 -수학과 기초 학력 보충 학습 지도 자료-.
- 이종연·이창수 (1999). 수준별 과제학습을 통한 학력신장과 학습태도에 대한 고찰, 대한수학교육학회 1999년도 춘계 수학교육학 연구발표대회 논문집 pp. 375-401, 서울: 대한수학교육학회.
- 충청북도 교육연구원 (1998). 기초·기본 학습 능력을 높이는 더불어 새롭게 공부하는 찬찬한 바쁜이들의 학습자료.



## On the Scheme to Cure the Mathematics Disliking Disposition of Underachievers in the Middle School<sup>2)</sup>

**Park, Hye Sook**

**Park, Ki Yang; Kim, Young Kuk; Park, Kyoo Hong & Park, Yunbeom**

Dept. of Math. Edu. Seowon University, Cheongju, Chungbuk 361-742, Korea

E-mail: hyespark@seowon.ac.kr

**Kwon, Hyok-Chon**

Sungseo Middle School, Mapogu, Seoul 121-250, Korea

**Park, No Kyung**

Wonho High School, Cheongju, Chungbuk 361-140, Korea

**Back, Yeun Joung**

Yongam Middle School, Cheongju, Chungbuk 361-811, Korea

**Hwang, Jeong Yeon**

Jochiwon Girl's Middle School, Yeongi-gun Jochiwon-eup, Chungnam 339-801, Korea

In this paper, we verified the effect and appropriateness of the scheme to cure the math. disliking disposition which is the cause of underachievement in learning. We choose 3 middle schools as the subject of experiment for this research. Each experiment class consists of 27~30 students(underachievers) whose final test results of 1st school year in the middle school are 30~60 points. In this case, we also select some middle level students whose test results are more than 60 points for the normal experimental condition.

For this research, we developed the suitable test materials to cure the mathematics disliking disposition of underachievers. We applied those test materials to the experiment schools during 2.5 months and we analysed the variation of disliking disposition, the variation of math. dislike students' number and the cure rate of the

---

2) This work was supported by Korea Research Foundation Grant(KRF-2002-030-C00002).

© Park, Hye Sook, 2002

\* ZDM Classification : C43

\* 2000 Mathematics Subject Classification : 97C30

\* Key Words : Disposition of math disliking, Under achiever, Educational environment.

*math. disliking disposition.*

From the results of this experimental study, we find that the factors of teacher and math recognition environment have only the significant difference of math. disliking disposition between experiment class and comparison class under the 5% significance level in one middle school. We understand that this results caused by teachers' careful advice and guidance in that middle school.

We also find that the number of student who dislike mathematics decreased in two middle schools. Furthermore 50% of math. disliking dispositions are cured for 9 disliking factors in the lower grade group(the group of underachievers) and as a whole, we can see that 50% of cure rate for the 7 factors of math. disliking in two middle schools. So we can understand that the experiment of our research was performed successfully in two middle schools.

In this research, we find out that the scheme to cure the disliking dispositions for the factors of math. disliking depends on the factors of teacher who take charge of cure. So teachers must take interest in and must have careful concern to students and their math. disliking.

<부록 1> 치유자료의 예



용어의 뜻을 정확히 하는 것은 무엇보다도 중요하다.

또, 주어진 범위에서의 연립방정식의 해는 각 일차방정식의 해를 구한 후, 두 방정식의 공통인 해를 구하면 된다.

다음 [ ]안에 적당한 말을 <보기>에서 골라 써넣어라.

<보기> 연립방정식, 미지수가 2개인 방정식, 해, 연립 방정식의 해, 풀다

- (1) 미지수가  $x, y$ 의 2개인 식  $x+y=3$ 을 [ ]이라 한다.
- (2) 미지수가  $x, y$ 의 2개인 방정식을 만족시키는  $x, y$ 의 값을 이 방정식의 [ ]라 한다.
- (3) 미지수가 2개인 일차방정식 2개를 한 쌍으로 묶어 놓은 것을 미지수가 2개인 [ ]이라고 한다.
- (4) 연립방정식을 구성하는 2개의 일차방정식을 동시에 만족시키는  $x, y$ 의 값을 [ ]라고 하고, 해를 구하는 것을 [ ]을 [ ]고 한다.



$x, y$ 가 모두 자연수일 때, 연립일차방정식  $\begin{cases} x+y=5 \\ 2x+y=9 \end{cases}$ 의 해를 주어진 순서에 따라 구하여라.

- (1)  $x+y=5$ 에서  $x$ 와  $y$ 가 가질 수 있는 값을 아래 표에 적어보아라.

$x$					
$y$					

- (2)  $2x+y=9$ 에서  $x$ 와  $y$ 가 가질 수 있는 값을 아래 표에 적어보아라.

$x$					
$y$					

- (3) 두 일차방정식을 동시에 만족시키는  $x, y$ 의 값을 구하여라.



일차함수의 그래프는 직선임을 배웠다. 그런데 직선은 기울기와 지나가는 점을 알아야 그릴 수 있다. 그러므로 일차함수의 그래프의 성질을 이해하려면 기울기의 성질을 잘 알아야 한다.

$y = x$  와  $y = 2x$  의 그래프에 대하여 다음에 답하여라.

(1) 다음 좌표평면에 이들의 그래프를 그려보아라.

	y					
	8					
	7					
	6					
	5					
	4					
	3					
	2					
	1					
-1	0	1	2	3	4	x

- (2) 이 두 그래프는 공통적으로 어느 점을 지나는가?
- (3) 이 두 그래프 중 어느 것이  $x$  가 증가할 때 급하게 변화하는가?
- (4) (3)으로부터 일차함수에서 기울기의 역할은 무엇이라고 생각되는가?



1.  $y = -x$  와  $y = -2x$  의 그래프에 대하여 다음에 답하여라.

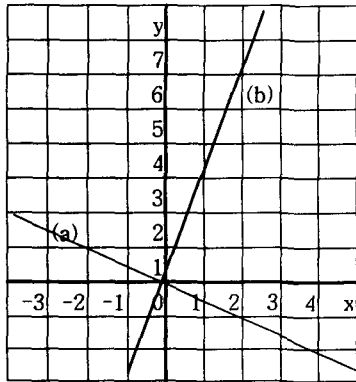
(1) 좌표평면에 이들의 그래프를 그려라.

				8			
				7			
				6			
				5			
				4			
				3			
				2			
				1			
-4	-3	-2	-1	0	1	2	3
				-1			
				-2			

- (2) 이 두 그래프는 공통적으로 어느 점을 지나는가?
- (3) 이 두 그래프 중 어느 것이  $x$ 가 증가할 때 급하게 변화하는가?
- (4) (3)으로부터 일차함수에서 기울기의 역할은 무엇이라고 생각되는가?

**2. 다음 직선에 대하여 답하여라.**

- (1) 각 직선의 기울기를 구하여라. (a)의 기울기 ;  
(b)의 기울기 ;



- (2) 각 직선의 식을 써라  
(a)의 식 ;  
(b)의 식 ;



각 단원을 배운 후에는 그 단원에서 배운 내용과 학습 목표를 모두 체크해 보아서 자신의 성취도를 개인적으로 점검해 보는 습관을 기르도록 한다. 이 때, 부족한 부분은 다시 한 번 살펴보면 다음 학습에 도움이 될 것이다.

일차함수 단원을 공부하고 다음에 대하여 얼마나 자신감이 생겼는지 %로 나타내어보자

- (1) 일차함수의 뜻을 말하기 (            )
- (2) 주어진 두 변수사이의 관계가 일차함수인지 아닌지 판단하기 (            )
- (3) 주어진 일차함수의 기울기의 뜻과 역할을 말하기 (            )
- (4) 주어진 일차함수의 절편을 구하기와 그 역할을 설명하기 (            )
- (5) 주어진 일차함수에서  $x$ 와  $y$ 의 관계를 표로 만들기 (            )
- (6) 주어진 일차함수의 그래프 그리기 (            )
- (7) 좌표평면에 주어진 직선을 일차함수로 나타내기 (            )
- (8) 주어진 두 직선이 만나는 점의 좌표를 구하기 (            )
- (9) 일차방정식의 해집합과 일차함수의 그래프 사이의 관계를 설명하기 (            )
- (10) 일차함수를 이용한 응용문제 풀기 (            )

## &lt;부록 2&gt; 실험 후 설문지

학교명				성별	남, 여
반		번호		이름	



여러분, 그 동안 고생 많았습니다. 지난 5월부터 자신감 수학노트의 자료를 가지고 공부하면서 느낀 점에 대하여 다음 물음에 솔직하게 답해주시기 바랍니다(해당되는 곳에 V표시 할 것).

- 이 자료를 가지고 공부하는 것이 어렵다고 느꼈는가?
  - 아주 쉬웠다. ( )
  - 쉬웠다. ( )
  - 중간이다. ( )
  - 어려웠다. ( )
  - 아주 어려웠다. ( )
- 이 자료를 가지고 공부하는 것에 대하여 어떤 생각이 들었나?
  - 많은 도움이 될 것으로 생각해서 열심히 참여했다. ( )
  - 약간 도움이 될 것으로 생각하고 참여했다. ( )
  - 그저 생각 없이 하라니까 했다. ( )
  - 싫었지만 할 수 없이 했다. ( )
  - 창피하고 귀찮았는데 억지로 참여했다. ( )
- 수학의 기초에 대한 관심, 여러 사실들의 상호 관련성, 계산의 의의 등 수학 공부를 하는 요령에 대하여 어떤 변화가 일어났다고 생각하나?
  - 이들의 중요성을 잘 알고 훨씬 요령 있게 공부하게 되었다. ( )
  - 수학공부의 요령이나 특성을 약간 잘 알게 되었다. ( )
  - 차이가 없다. ( )
  - 오히려 더 요령을 모르게 된 것 같다. ( )
  - 훨씬 더 요령도 모르고 어렵게 되었다. ( )
- 수학공부에 대한 자신감은 전에 비하여 어떻게 변했나?
  - 훨씬 자신 있게 되었다. ( )
  - 약간 더 자신감을 갖게 되었다. ( )
  - 차이가 없다. ( )
  - 자신감이 오히려 더 줄어든 것 같다. ( )

(5) 자신감이 훨씬 줄어들었다. ( )

**5. 수학공부에 대한 흥미는 전과 비교하여 어떻게 변했나?**

- (1) 훨씬 더 흥미를 갖게 되었다. ( )
- (2) 약간 더 흥미를 갖게 되었다. ( )
- (3) 차이가 없다. ( )
- (4) 오히려 흥미가 줄어들었다. ( )
- (5) 흥미를 잃어버렸다. ( )

**6. 수학교과와 중요성이나 특성에 대해서 얼마나 이해하게 되었나?**

- (1) 훨씬 더 잘 알고 대응하게 되었다. ( )
- (2) 약간 알게 되었다. ( )
- (3) 전과 차이가 없다. ( )
- (4) 오히려 더 모르게 되었다. ( )
- (5) 수학이 더욱 하기 싫어졌다. ( )

**7. 수학의 기초에 대하여 전과 비교할 때, 어떻게 변했나?**

- (1) 훨씬 더 잘 알고 대응하게 되었다. ( )
- (2) 약간 알게 되었다. ( )
- (3) 전과 차이가 없다. ( )
- (4) 오히려 더 모르게 되었다. ( )
- (5) 수학이 더욱 하기 싫어졌다. ( )

**8. 응용 문제풀이에 대하여 어떻게 생각하게 되었나?**

- (1) 응용문제 푸는 것에 더욱 자신을 가지게 되었다. ( )
- (2) 응용문제 푸는 것이 좋아졌다. ( )
- (3) 전과 차이가 없다. ( )
- (4) 오히려 더 응용문제 푸는 것을 싫어하게 되었다. ( )
- (5) 응용문제 푸는 것이 더욱 어렵게 느껴졌다. ( )

**9. 그밖에 자료를 풀어가면서 어려웠던 부분은?**

**10. 앞으로 이런 자료로 공부하게 된다면 고쳐지거나 추가되어야 하는 부분은?**

**11. 그 외에 이 자료를 가지고 공부하면서 느낀 점이나 말할 것이 있으면 적어주기 바랍니다.**