

# 학년 및 성별에 따른 초등학생의 수학불안 요인 분석

김 현 미<sup>1)</sup> · 강 완<sup>2)</sup>

학생들이 수학학습을 하는데 있어서 경험하게 되는 여러 가지 부정적인 경험과 정서들은 학년이 올라감에 따라 학생들의 수학불안의 요인이 되며, 이러한 수학불안은 효과적인 수학성취도에 부정적인 영향을 미친다. 따라서 본 연구에서는 초등학교 학생들의 수학불안 요인을 수학교과 요인, 학습자 태도 요인, 교사 요인, 환경 요인의 4개 영역으로 나누어 분석한 후, 수학불안 요인들이 학년 및 성별 간에 차이를 보이는지에 대해 살펴보고자 한다. 또한 수학불안 요인들은 수학성취도와 어떠한 관계가 있는지 알아보고자 한다. 그리하여 초등학생의 수학불안 요인 처치의 중요성을 인식하고 그 방안을 모색하는데 도움을 주고자 한다.

[주제어] 학년, 성별, 수학불안 요인, 수학성취도

## I. 서론

수학 학습은 타 교과목에 비해 학생들의 흥미와 관심, 자신감에 많은 영향을 받는다. 지능지수가 높고 다른 교과의 성적이 우수한 학생들의 경우에도 수학에 대해 갖고 있는 불안감 때문에 자신의 역량을 충분히 발휘하지 못하는 경우가 많다. 실패의 경험은 다음 시험에서도 같은 결론을 가져와 스스로 수학에 대한 문제 해결 능력이 부족하다는 결론을 내리고 수학 학습에 대한 흥미도 잃게 된다. 학생들의 정서적 상태는 학습의 중요한 요인이며 수학 학습의 여러 가지 정서적 변인 중에서 자신감은 수학성취도와 밀접한 관계를 갖는 것으로 알려져 있다.

수학 교육의 내용은 학습자의 입장에서 보면 사고를 구조화하여 수학적으로 생각하는 태도를 길러야 하는데 실제의 학습현장에서는 교사가 설정해 놓은 프로그램에 따라 학습자들은 그 내용의 부분적인 면을 주입식으로 학습하는 경우가 많다. 그러므로 전체를 내다보는 학습이 이루어지지 못하고 수학의 특징인 구조화와 논리적 사고를 경험하지 못하게 되어 학습자가 어떤 장애나 곤란을 수반하는 과제를 접했을 때 그 과제를 적극적으로 해결하려고 하기보다는 회피하려고 하는 경향을 볼 수 있으며 그로 인해 수학은 어렵다는 두려움을 갖게 된다. 이러한 불안감은 학습자들의 태도와 수학성취도에 많은 영향을 미치게 된다. 학생들이 경험하는 수학성취도에 대한 불만족은 결국 수학 교과에 대한 기피 현상을 초래하기도 한다. 수학기피 현상과 부진한 수학성취도에 대한 문제를 설명하기 위해 자주 사용되는 용어로서 수학불안(Tobias, 1976; Stent, 1977)이란 개념이 있는데 Richardson과 Suinn(1972)은 수 조작과 일상생활에서 수학적 문제를 방해하는 긴장감과

1) [제1저자] 서울조원초등학교  
2) 서울교육대학교 수학교육과

불안감을 수학불안이라고 정의했다.

수학 교육과정은 단계적인 구조를 지니고 있는데 학생들은 하위 단계에서의 학습부진의 누적이나 실패 때문에 상위 단계에서 불안이나 좌절을 느껴 수학에 쉽게 접근하지 못하고 흥미를 잃게 되어 결국 수학학습을 포기하게 되는 것이다. 이러한 수학 포기현상은 중·고등학교에서 두드러지게 나타난다는 연구 발표가 많지만, 수학과 교육과정의 단계적 구조상 최하위에 있는 초등학교에서의 학습부진이 실제로 중·고등학생들의 수학포기 현상과 수학불안 현상의 근원이 된다. 또한 요즈음에는 사교육을 통한 조기교육의 영향으로 인해 초등학교 고학년인 5·6학년에서도 수학포기 현상이 점차 나타나고 있으며, 이러한 수학포기 현상은 결국 초등학생들의 수학불안 현상을 초래하고 있다. 그러나 이러한 현실에도 불구하고 중·고등학생들의 수학불안 요인에 관한 연구는 많이 진행되어 왔으나 초등학생들의 수학불안 요인에 대한 연구는 아직도 많은 연구가 되고 있지 않다.

따라서 본 연구에서는 초등학생에게 있어서 수학불안 요인을 수학교과 요인, 학습자 태도 요인, 교사 요인, 환경 요인의 4개 영역으로 나누고 이들을 다시 각각의 하위영역으로 분류한 후, 이러한 수학불안 요인들이 학년 및 성별 간에 어떠한 차이가 있는지 알아보고, 또한 수학성취도와는 어떠한 관계가 있는지 알아보고자 한다. 그리하여 초등학교 학생들의 수학불안의 요인을 분석하여 교사나 학부모들이 학생들의 수학불안 요인 처치의 중요성을 인식하고 그 방안을 모색하는데 도움을 주고자 하는데 목적을 두고 있다.

오늘날 사회구조가 산업사회에서 정보화 사회로 변화함에 따라 학교교육도 그러한 변화에 잘 적응할 수 있는 자율적이고 창의적인 인간 육성을 기본적인 목적으로 두고 있다. 이에 부응하여 제 7차 수학과 교육과정에서는 '수학적 힘'의 신장을 기본 방향으로 설정하고, 수학의 기본 지식과 기능을 습득하고 수학적으로 사고하는 능력을 길러 실생활의 여러 가지 문제를 합리적으로 해결할 수 있는 능력과 태도를 기르는 것을 목표로 제시하고 있다.

## II. 이론적 배경

### 1. 수학불안의 의미

최근에 학생들의 수학기피 현상과 부진한 수학성취도를 설명하기 위하여 자주 사용되는 수학불안은 1950년대 후반 이후부터 심리학자들과 수학교육학자들이 관심을 갖고 연구하여 온 개념이다(1999, 진미정).

수학불안의 개념에 대한 정의들을 살펴보면 다음과 같다.

Dreger와 Aiken(1957)은 최초로 수학불안 척도(Numerical Anxiety Scale: NAS)를 만들었고 오늘날의 수학불안을 수 불안(Number Anxiety)이라고 정의하였으며, 수 불안을 산수 또는 수학에 대한 정서적 반응의 증후라고 정의하였다(권점자, 2003, 재인용). Richardson과 Suinn(1972)은 수학불안 평정척도(Mathematics Anxiety Rating Scale: MARS)를 제작하여 수학을 수학학습과 관련된 불안감, 두려움, 신경증세라고 정의하였다(허혜자, 1996, 재인용). Tobias(1976)는 수학불안을 수학적 문제를 해결해야 할 때, 개인에게 일어나는 공포, 무력감, 정신적 불안 같은 상황이라고 하였으며, Fennema와 Sherman(1976)은 수학불안을 수학학습과 관련된 불안감, 두려움, 신경증세 및 신체증세라고 하였고, Boodt(1979)는 신체적 위협과는 달리 수학을 사용하는 상황에 대한 반응에서 경험된 여러 가지 염려의 느낌으로 정의하였다(허혜자, 1996, 재인용). Hendel

(1978)은 수학불안은 일반인들 사이에서도 일상생활 즉 현금 취급, 장부 정리, 물건 판매, 가격 평가 등에서 긴장을 일으키는 심리적 요인이 된다고 하였고, Richardson과 Woolfolk (1980)는 어떤 문제를 해결하는데 있어서 정확성과 논리성 같은 특징들이 불안을 일으키는 요소라고 논하고, 수학불안이 수학성취에 미치는 영향을 설명하였다(진미정, 1999). Suinn과 Edward(1982)는 중·고등학생용 수학불안 평정척도(Mathematics Anxiety Rating Scale for Adolescents: MARS-A)를 만들어 수학불안을 수학 문제 풀기를 요구 받았을때 개인에게서 일어나는 당황, 무력감, 정신적 혼란, 마비로 보았다(진미정, 1999).

따라서 본 연구에서는 수학불안의 개념에 관한 다양한 학자들의 견해를 종합하여 수학불안을 Fennema-Sherman이 말하는 수학 학습과 관련된 불안감 또는 두려움, 신경 및 신체적 증세의 정도로 정의하고자 한다.

## 2. 수학불안의 요인

허혜자(1996)에 의하면 우리나라 고등학생들의 수학불안 검사 결과, 19개의 요인들 중 성적과 시험에 관련해서 수학 불안을 가장 많이 느끼는 것으로 나타났고 수 불안이나 부모의 태도, 수학의 유용성 지각, 수학을 남성 영역으로 지각하는 태도 요인은 거의 나타나지 않았다. 이것은 일류 대학, 일류 학과에만 치중하는 우리나라 입시제도의 당연한 결과일 것이다(이연숙, 2000). 이연숙(2000)은 수학불안을 부모의 태도, 교사의 태도, 수업 방식, 수학에 대한 태도, 학습 정도, 시험, 성적, 교과로 분류하였다. 초등학교 6학년 아동 3명을 대상으로 수학불안에 대한 사례연구를 하였다. 그 결과 수학불안은 긍정적 사고훈련과 수학 개별 지도를 하면 효과적으로 감소시킬 수 있다고 하였다. 안진희(2004)는 초등학교 6학년 아동들과 중·고등학생을 대상으로 수학불안의 평균을 비교한 연구에서 초등학교생들이 불안의 깊이를 실감하지 못하나 내면에 잠재되어 있는 요인들이 있으며 이것들은 성장하면서 나타난다고 하였다. 권점자(2003)는 선행연구들에서의 수학불안 발생 요인을 바탕으로 초등학교(6학년)을 중심으로 한 수학불안 요인을 수학교과 요인, 학습자 태도 요인, 교사 요인, 환경 요인의 크게 4가지 상위 요인으로 나누고, 다시 각각의 하위 요인으로 분류하였는데, 본 연구의 대상이 초등학교생이라는 점에서 일치한다.

본 연구에서는 앞에서 살펴본 수학불안 발생 요인을 바탕으로 초등학교생을 중심으로 한 권점자(2003)의 분류와 비슷하게 수학불안 요인을 수학교과 요인, 학습자 태도 요인, 교사 요인, 환경 요인의 크게 4가지 상위 요인으로 나누었다. 다만, 권점자(2003)는 초등학교생의 수학불안에 관한 연구들이 주로 초등학교 6학년 아동을 대상으로 한데 반해, 본 연구에서는 2학년, 4학년, 6학년으로 그 대상이 초등학교 저학년까지 확대되어 실시되므로 저학년 아동의 발달단계를 고려하여 각각의 하위 요인으로 분류하였다. 수학교과 요인은 교과적 특성, 기초기능 결여, 수학 교육과정의 하위영역으로, 학습자 태도 요인은 자아개념, 학습동기 및 학습흥미, 수학의 유용성의 하위영역으로, 교사 요인은 교과적 특성, 기초기능 결여, 수학교육과정의 하위영역으로, 환경 요인은 부정적인 경험, 수학에 대한 선입관, 일상생활에서의 적용, 시간 부족, 부모의 태도의 하위영역으로 각각 분류하였다.

## 3. 기타 요소 사이의 상관관계

### 가. 수학불안과 성(性)

많은 연구에서 여성이 남성보다 수학불안을 더 많이 느낀다고 결론지었다. 수학불안은

초등학교 수준에서는 잘 나타나지 않지만, 적어도 고등학교 수준에 이르면 남학생보다 여학생에 훨씬 많은 것으로 나타났다(진미정, 1999, 재인용). Shanklin의 대학교 신입생을 대상으로 한 연구에서도 수학불안이 남성보다 여성에게 의미 있게 더 높았으며, Ohio주립대의 심리학과 학생을 대상으로 한 Betz(1978)의 연구도 고등학교에서의 수학적 기초가 약한 학생들뿐만 아니라 여성에게서 수학불안이 더 만연해 있음을 보여주었다. Maccoby와 Jacklin(1974)은 여성이 남성보다 자신의 감정을 솔직하게 표현하는 경향을 갖고 있고, 여성이 수학을 잘 하지 못하는 것에 대한 사회적 용인이 남성에 대한 것보다 크기 때문에, 남·여 간의 수학불안 수준 차는 이러한 경향의 반영물에 지나지 않는다고 했다.

수학에 대한 태도는 일찍부터 발달하지만, 실제 전환점은 중·고등학교 시기이다. 이 시기는 남·여 학생들이 자신의 정체감을 확립하는 시기이며, 한편으로 수학에서는 산술에서 대수, 기하, 삼각법으로 그 추상성이 증가하는 시기이다. 남학생들은 수학을 공부해서 공학자나 과학자가 되도록 격려 받고, 감정적으로가 아니라 논리적으로 생각하도록 기대된다. 모든 여학생들이 수학을 거부하고 수학과 여성다움이 양립할 수 없다고 느끼는 것은 아니다. 그러나 만일 여학생이 수학을 남성 영역으로 본다면, 수학은 거부될 것이다. 여학생들은 직·간접적으로 수학에 대한 저항을 지지 받는다. 여학생은 고등학교에서 수학을 그만두기를 바랄 때 거의 반대에 부딪히지 않는 반면, 남학생은 가능한 한 수학을 택하도록 격려 받는다(진미정, 1999). Meece(1981)는 여대생이 남자 대학생보다 수학에 대해 더 부정적으로 느낀다는 것을 발견하였지만 불안에서의 성(城)차는 다른 연구가 나타내는 것처럼 크지도 강하지도 않다고 보고하였다. Sells(1973)는 여학생들의 수학기피 현상에 대한 보고에서 고등학교 수학과정을 이수한 남학생은 57%인데 반해 여학생은 8%에 불과하며, 수학성취도가 남학생이 여학생보다 높다고 했다(홍학표, 1989, 재인용).

#### 나. 수학불안과 수학성취도

수학불안은 수학기피현상 및 수학성취도에 영향을 미치는 중요한 요인이 되는데 수학불안이 높으면 수학성취도가 낮아지고 수학불안이 낮으면 수학성취도가 높다고 하였다(Aiken, 1976; Fennema, 1977; Betz, 1978). Skemp(1979)는 학생들이 불안을 느끼면 느낄수록 노력은 곤란해지고, 이해는 더욱 악화되어 불안이 증대된다고 지적하여 수학불안이 수학성적에 악영향을 미치고 있음을 시사하였다. Sepie와 Keeling(1978)은 초등학교 6학년을 대상으로 수학불안과 수학성적의 관계를 연구한 결과 남자는  $-.28$ , 여자는  $-.30$ 이라는 상관관계를 가진다고 보고하였다. Shernan과 Fennema(1977)도 수학성적이 하위권 학생들보다 중상위권의 학생들이 수학불안에 대해 좀더 긍정적이라고 했다.

Richardson과 Woolfolk(1980)는 발전적인 학습을 하지 못하는 학생들 사이에서 자주 불안이 높아지는 현상이 보인다고 했다. 황정규(1985)는 외국의 여러 논문을 종합한 결과 높은 불안이 때로는 성적에 좋은 영향을 미칠 수 있으나 대체로 그 같은 경우는 특수한 예로 나타나므로 불안이 높은 쪽보다는 낮은 쪽이 성적에 좀 더 긍정적임을 보고하였다. 즉, 적당한 수학불안이 유지될 때 수학성취도가 높지만, 대체로 수학불안이 높은 쪽보다는 낮은 쪽이 수학성취도가 높다는 것을 의미하였고, 최진승(1989)이 외국 논문 다수를 분석한 결과는 학년의 높고 낮음에 관계없이 수학불안과 수학성취는 음의 상관관계를 갖는다고 보고하였다(진미정, 1999, 재인용). Saigh와 Khouri(1983)는 중학교 1학년 부터 고등학교 2학년까지의 남녀 학생을 대상으로 Suinn의 청소년용 수학불안 평정척도(MARS-A)를 측정도구로 사용하여 개별 교과간의 상관을 연구한 결과에서 수학불안과

수학성적간의 상관은 남녀 모두 강한 부적 상관을 가짐을 발견하였다(최진승, 1988, 재인용). 허혜자(1996)는 적당한 수학불안은 유지되어야 수학성취도가 높지만, 수학불안이 높은 쪽보다는 낮은 쪽이 수학성취도 높다고 했다.

이상과 같이 수학불안과 수학성적의 상관연구를 살펴보면, 둘 사이에 음의 상관이 있다는 연구와 둘 간의 의미 있는 관계가 없다는 연구가 있으나 대체로 둘 사이의 음의 상관이 있다는 연구가 주를 이루고 있다.

### Ⅲ. 연구 방법

#### 1. 연구 대상 및 절차

수학불안 요인이 수학성취도에 미치는 영향을 분석하기 위하여 서울특별시 소재 동작교 육청에 소속된 S학교의 학생들을 대상으로 편의추출방법을 사용하여 표본을 선정하였다. 우선 본교 재학생을 중심으로 저, 중, 고로 분류한 뒤 저학년은 2학년, 중학년은 4학년, 고학년은 6학년 등 3개 집단으로 분류한 뒤 집단의 구성비를 고려하여 각 집단별로 100부의 설문지를 배부하여 2학년 95명(34.2%), 4학년 93명(33.4%), 6학년 90명(32.4%)로 구성된 총 278부를 최종 분석에 이용하였다.

본 연구의 설문조사 기간은 2004년 10월 1일부터 10월 30일 한 달 동안 실시하였고, 설문조사 방법은 직접조사 방법을 사용하였다. 성취도는 국가차원의 수학학력 고사문제가 제작 사용되지 않는 관계로 표본학교에서 실시한 ‘한국초등평가원’의 문제지로 실시한 2학기 수학경시고사 성적의 평균으로 측정하였다.

#### 2. 연구의 실제

본 연구에서 사용한 설문 내용은 설문 응답자에 대한 기본정보와 수학불안 요인의 상위 요인으로서 수학교과 요인에 대한 5문항, 학습자 태도 요인에 대한 5문항, 교사 요인에 대한 4문항, 환경 요인에 대한 6문항 등 총 20문항으로 구성하였고, 수학불안 요인의 측정은 Likert의 5점 척도에 따라 측정하였다.

#### 3. 자료처리 방법

본 연구의 모든 자료처리는 일반 사회과학의 분석도구인 SPSS 10.0을 이용하여 분석을 실시하였다. 우선 학년별, 성별, 수학불안 요인의 일반적 특성을 파악하기 위하여 1차적으로 수학불안 요인 하위요소 20개 문항에 대하여 각각 평균값을 구하여 전반적인 특성을 파악하였으며, 보다 구체적인 특성을 파악하기 위하여 하위 요인에 대하여 성별을 기준으로 t-검증(평균차이 분석)을 실시하고, 학년을 기준으로 분산 분석(ANOVA)을 실시하였다. 다음으로는 설문지의 신뢰도 분석 결과에 의해 분류된 수학불안 요인 상위 요인을 기준으로 t-검증(평균차이 분석) 및 분산 분석(ANOVA)을 실시하여 학년 및 성별에 따른 요인별 특성을 파악하였으며, 최종적으로 상관관계 분석과 회귀 분석을 통하여 4개의 상위 요인과 성취도와의 관계를 파악하였다.

#### 가. 일반적 특성 분석

수학불안 요인의 일반적 특성을 파악하기 위하여 학년별, 성별에 따라 수학불안 요인

하위요소 19개 문항과 상위 요인 4개 영역에 대하여 각각 평균값을 구하여 설문내용의 전반적인 특성을 파악하였다.

#### 나. 평균차이 분석

성별 및 학년에 따라 수학불안 하위 요인 19문항과 상위 요인 4개 영역 각각이 어떠한 차이를 보이는가를 검증하기 위하여 t-검증(평균차이 분석)과 ANOVA(일원배치분산법)를 이용하여 그 차이를 검증하였다. t-검증은 두 집단 간의 평균의 차이를 검증하는데 이용되는 방법이며, 일원배치분산법(analysis of variance : ANOVA)은 두 집단 이상의 평균 간의 차이를 검증하는데 주로 이용되는 방법으로서, 실험의 결과 관측된 변동량을 분산개념으로 파악한 다음, 이러한 분산이 각 요인에 기인하는 부분과 우연히 발생되었다고 볼 수 있는 부분으로 구분하여 비교함으로써 각 요인의 영향력 유무에 관한 관정을 시도하는 것이라고 할 수 있다.

본 연구에서 실시한 t-검증과 ANOVA에서 종속변수는 각 문항의 점수이며, 독립변수는 각 평가집단으로서 t-검증에서는 성별이고, ANOVA에서는 학년별로 2학년, 4학년, 6학년 등으로 구성하였다.

#### 다. 회귀 분석

본 연구에서는 신뢰도 분석에서 얻어진 4개 요인을 가지고 성취도와외 상관관계 및 회귀 분석을 실시하였다.

회귀 분석은 변수들 간의 상관관계에 기초하여 한 개의 종속변수와 한 개 또는 그 이상의 독립변수들 간의 관계를 파악하기 위한 방법이다. 즉 종속변수에 영향을 미치는 여러 개의 독립변수를 이용하여 변수의 변화를 예측하는 방법이라 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 회귀 분석을 통해 학생들의 성취도에 어떠한 수학불안 요인이 어느 정도의 영향을 미치고 있는지를 파악하고 이를 통해 학생들의 동기부여 및 높은 성취도를 가져올 수 있는 방법을 모색하고자 하였다. 종속변수로는 학생들 각각의 수학성취도를 사용하였으며, 독립변수로는 신뢰도 분석에 의해 구성된 상위 요인 4개 영역에 의해 생성된 요인점수를 사용하였다. 이는 회귀 분석 시 발생할 수 있는 다중공선성(Multi-Collinearity)의 문제를 극복하여 정확하고 신뢰성 있는 요인의 영향력(가중치)을 파악하기 위한 것이다. 즉 요인(독립변수)들 간의 상관관계로 인해 발생하는 다중공선성의 문제를 해결하기 위해 요인을 회전하여 요인 간의 상관관계를 제거시켜 생성된 요인점수를 이용하면 정확한 요인의 영향력을 얻을 수 있기 때문이다.

## IV. 결과 및 분석

### 1. 측정도구의 신뢰도 분석

설문지의 신뢰도는 크로바알파(Cronbach's  $\alpha$ )에 의하여 측정하는 것이 일반적이다. 이 경우 Cronbach's  $\alpha$ 값은 0-1의 값을 가지며 그 값이 0.6 이상이면 측정항목의 신뢰성을 인정하는 방법이다. 본 연구에서는 문헌연구와 예비조사를 통해 얻어진 수학불안 상위 요

인 4개 요인을 기준으로 신뢰도 분석을 실시하였다.

교과적 특성, 기초기능결여의 내용을 측정한 수학교과 요인의 크롬바알파(Cronbach's  $\alpha$ )값은 0.7628로 상당히 높은 신뢰도를 얻을 수 있었으며, 요인에 의한 문항별 설명력과 고유치도 비교적 높게 나타났다. 자아개념, 학습동기 및 흥미, 수학의 유용성을 측정한 학습자 태도 요인의 경우 요인점수와 신뢰도에 부정적인 영향을 미치는 자아개념은 제외하여 분석한 결과 크롬바알파(Cronbach's  $\alpha$ )값은 0.5579로 양호한 결과를 얻을 수 있었으며, 요인에 의한 문항별 설명력과 고유치도 양호한 수준으로 판단된다. 교사권위, 교수방법, 친밀감의 내용을 측정한 교사 요인의 크롬바알파(Cronbach's  $\alpha$ )값은 0.6008, 부정적인 경험, 선입관, 일상생활에서의 적용, 시간부족, 부모의 태도를 측정한 환경 요인의 크롬바알파(Cronbach's  $\alpha$ )값은 0.7394로 나타나 측정도구의 신뢰도가 상당히 높은 것으로 나타났으며, 하위 요인의 각 문항이 상위 요인에 잘 적재된 것으로 해석할 수 있었다.

2. 학년 및 성별에 따른 일반적인 특성 분석

우선 각 하위 요인과 상위 요인의 전체평균을 중심으로 설문항목 전반에 걸친 개괄적인 특징을 파악하고, 응답자들을 성별 학년별로 분류한 후 집단별 평균을 중심으로 수학불안 요인의 전반적인 내용에 대한 특징을 파악하였으며 그 결과는 [표 1]과 [표 2]와 같다.

[표 1] 수학불안 상위 요인이 학생들에게 미치는 영향

상위 요인명	성별						학년별					
	전체		남		여		2G		4G		6G	
	N	평균	N	평균	N	평균	N	평균	N	평균	N	평균
수학교과 요인	278	2.2896	145	2.2234	134	2.3616	95	2.2547	93	2.3032	90	2.3089
학습자태도 요인	278	2.4810	145	2.1876	134	2.7985	95	2.1200	93	2.1462	90	3.2200
교사 요인	278	1.9955	145	1.9586	134	2.0354	95	1.8658	93	1.9462	90	2.1694
환경 요인	278	2.0771	145	2.0011	134	2.1592	95	1.9825	93	2.1595	90	2.0870

[표 1]의 상위 요인의 전체 평균을 살펴보면, 학습자 태도 요인(2.4810), 수학교과 요인(2.2896), 환경 요인(2.0771), 교사 요인(1.9955) 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 전체성별에 따른 평균을 보면, 남자의 경우 수학교과 요인(2.2234)로 가장 높았고, 여자의 경우 학습자 태도 요인이(2.7985)로 가장 높아 성별간의 차이를 보였다. 학년별 평균을 보면, 2학년의 경우 수학교과 요인(2.2547), 학습자 태도 요인(2.2100), 환경 요인(1.9825), 교사 요인(1.8658)의 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났고, 4학년의 경우 수학교과 요인(2.3032), 환경 요인(2.1595), 학습자 태도 요인(2.1462), 교사 요인(1.9462) 순으로 영향력을 미치는 것으로 나타났다. 6학년의 경우 학습자 태도 요인(3.2200), 수학교과 요인(2.3089), 교사 요인(2.1694), 환경 요인(2.0870)의 순으로 나타나 학년에 따라 수학불안 요인과 정도가 다른 것으로 나타났다. 따라서 성별과 학년에 따라 수학불안 요인을 제거하기 위한 프로그램이 다양하게 활용될 필요가 있다고 판단된다.

[표 2]의 하위 요인의 전반적인 분석결과를 보면, 수학불안 하위 요인의 평균값은 남자와 여자의 경우 모두 시간부족(남: 2.5450, 여: 2.7310)과 학습동기 및 흥미(남: 2.5036, 여: 2.6754) 항목이 높게 나타났으며, 교사 권위(남: 1.6690, 여: 1.6120)와 일상생활 적

용(남: 1.4760, 여: 1.6120) 항목이 낮게 나타났다. 그러나 불안의 정도는 남자보다 여자에게 더 심한 것으로 나타났다. 또한 학년별 평균값을 보면, 2학년의 경우 학습동기 및 흥미(남: 2.3913, 여: 2.5714) 항목의 평균값이 높았으며, 4학년의 경우 남자는 교과적 특성(2.6980)의 평균값이 높았으며, 여자의 경우 시간 부족(3.0250)의 평균값이 높았다. 6학년의 경우에도 2학년의 경우와 비슷하게 남녀 모두에게서 학습동기 및 흥미(남: 2.900, 여: 2.8669) 항목의 평균값이 높은 것으로 나타났다. 따라서 학년별, 성별, 불안요인 항목에 따라 각기 다른 처방과 처치가 이루어져야 할 것으로 판단된다.

[ 표 2 ] 수학불안 하위 요인이 학생들에게 미치는 영향

하위 요인	집단별	전체		학년별					
				2G		4G		6G	
			N	평균	N	평균	N	평균	N
교과적 특성	남	144	2.3590	46	1.9780	53	2.6980	45	2.3780
	여	134	2.5450	49	2.4690	40	2.8000	45	2.4000
기초기능결여	남	144	2.1897	46	2.3152	53	2.0660	45	2.2111
	여	134	2.2948	49	2.4184	40	2.2375	45	2.2111
수학 교육과정	남	144	2.1897	46	2.1413	53	2.1226	45	2.2778
	여	134	2.3358	49	2.1633	40	2.4125	45	2.4556
학습동기 및 흥미	남	144	2.5036	46	2.3913	53	2.2925	45	2.9000
	여	134	2.6754	49	2.5714	40	2.5875	45	2.8667
수학의 유용성	남	144	1.9103	46	1.8478	53	1.7075	45	2.2222
	여	134	1.9403	49	1.5816	40	2.0250	45	2.2556
교사권위	남	144	1.6690	46	1.6090	53	1.7550	45	1.6220
	여	134	1.6120	49	1.5920	40	1.6750	45	1.5780
교수방법	남	144	2.1690	46	2.0435	53	2.0849	45	2.3333
	여	134	2.3284	49	2.1429	40	2.1125	45	2.7222
친밀감	남	144	1.8280	46	1.6740	53	1.7740	45	2.0670
	여	134	1.8730	49	1.6730	40	2.0000	45	1.9780
부정적인 경험	남	144	1.8931	46	1.9348	53	1.8396	45	1.9222
	여	134	2.0299	49	1.9082	40	2.2625	45	1.9556
선입관	남	144	1.9720	46	1.7830	53	1.9250	45	2.1560
	여	134	2.1640	49	1.7760	40	2.5500	45	2.2440
일상생활 적용	남	144	1.4760	46	1.5000	53	1.3580	45	1.5780
	여	134	1.4700	49	1.6330	40	1.3250	45	1.4220
시간부족	남	144	2.5450	46	2.2830	53	2.6230	45	2.6890
	여	134	2.7310	49	2.4900	40	3.0250	45	2.7330
부모의 태도	남	144	2.2280	46	2.1090	53	2.3960	45	2.1780
	여	134	2.5300	49	2.5100	40	2.8250	45	2.2890

3. 수학불안의 상위 요인 및 하위 요인의 평균차이 분석

가. 상·하위 요인의 전체성별 평균차이 분석

(1) 상위 요인의 전체성별 평균차이 분석

상위 요인 각각에 대하여 표본 전체의 성별에 따라 t-검증을 실시하였으며 그 분석결과는 다음 [표 3]과 같다.



[ 표 3 ] 상위 요인의 전체성별 평균차이 분석

상위 요인	전체		남		여		t값
	평균	SD	평균	SD	평균	SD	
환경 요인	2.0755	0.7593	2.0011	0.6990	2.1592	0.8236	-1.735*

1) t값에서 \* p < 0.10), \*\* (p < 0.05), \*\*\* (p < 0.01)

상위 요인에 대한 성별 분석결과를 보면 모든 상위 요인에서 남녀 간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 그러나 환경 요인은 -1.735\*로 나타나 유의수준 0.10에서 남자보다 여자의 평균이 큰 것으로 나타나 여자의 경우에 남자보다는 환경 요인의 영향을 더 많이 받는 것으로 해석할 수 있다.

(2) 하위 요인의 전체성별 평균차이 분석

하위 요인 각각에 대하여 표본 전체의 성별에 따라 t-검증을 실시하였으며 그 분석결과는 다음 [표 4]와 같다.

[ 표 4 ] 하위 요인의 전체성별 평균차이 분석

상위 요인	하위 요인	전체		남		여		t값
		평균	SD	평균	SD	평균	SD	
환경 요인	부정적 경험	1.9604	.91333	1.8931	.87636	2.0299	.9474	-1.252
	선입관	2.054	1.1082	1.972	1.0537	2.164	1.1838	-1.431
	일상생활 적용	1.471	.8816	1.476	.9135	1.470	.8468	0.054
	시간부족	2.629	1.2701	2.545	1.2246	2.731	1.3160	-1.226
	부모의 태도	2.378	1.3182	2.228	1.2458	2.530	1.3803	-1.915*

1) t값에서 \* (p < 0.10), \*\* (p < 0.05), \*\*\* (p < 0.01)

환경 요인 중 부모의 태도 요인(-1.915\*)에서는 유의수준 0.10수준에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, 남자보다는 여자집단에게 더 큰 불안요인으로 작용하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 여자집단의 경우 보다 유연하고 긍정적인 부모의 태도가 요구된다고 할 수 있다.

나. 상·하위 요인의 학년성별 평균차이 분석

(1) 상위 요인의 학년성별 평균차이 분석

상위 요인 각각에 대하여 학년성별에 따라 t-검증을 실시하였으며 그 분석결과는 다음 [표 5]와 같다.

[ 표 5 ] 상위 요인의 학년성별 평균차이 분석

하위 요인	집단별	학년별								
		2G			4G			6G		
		N	평균	t값	N	평균	t값	N	평균	t값
학습자 태도 요인	남	46	2.1000	-0.250	53	1.9887	-2.398**	45	2.5289	-1.021
	여	49	2.1388		40	2.3550		45	3.9111	
환경 요인	남	46	1.9239	-0.769	53	1.9969	-2.346**	45	2.0741	-0.159
	여	49	2.0374		40	2.3750		45	2.1000	

1) t값에서 \* (p < 0.10), \*\* (p < 0.05), \*\*\* (p < 0.01)

분석결과를 보면 2학년과 6학년의 경우는 상위 요인 각각에 대하여 유의한 차이가 없는 것으로 나타나고 있지만, 4학년의 경우는 유의수준 0.05수준에서 학습자 태도 요인 (-2.398\*\*)과 환경 요인(-2.346\*\*)에 있어서 유의적인 차이가 있는 것으로 나타났으며, 남자보다는 여자에게 보다 심각한 불안 요인으로 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 따라서 크게 4가지 요인으로 분류한 수학불안 요인은 전반적으로 학년과 관계없이 공통적인 불안요인으로 작용하지만 학년이 올라갈수록 특정 영역 즉 학습자 태도 요인과 환경 요인에 있어서는 남녀 간에 차이를 보이다가 다시 공통적인 불안요인으로 작용하는 것으로 해석할 수 있으며, 특히 여자의 경우는 중학년이 되기 전 이들 불안요인에 차이를 보인 영역에 있어서 개별적인 학습 환경과 분위기 그리고 문제해결적인 지도모형이 개발되어야 할 것으로 판단된다.

(2) 하위 요인의 학년성별 평균차이 분석

하위 요인 각각에 대하여 학년성별에 따라 t-검증을 실시하였으며 그 분석결과는 다음 [표 6]과 같다.

[ 표 6 ] 하위 요인의 학년성별 평균차이 분석

집단별 하위 요인		학년별								
		2G			4G			6G		
		N	평균	t값	N	평균	t값	N	평균	t값
교과적 특성	남	46	1.9780	-2.530**	53	2.6980	-0.477	45	2.3780	-1.000
	여	49	2.4690		40	2.8000		45	2.4000	
수학의 유용성	남	46	1.8478	1.557	53	1.7075	-2.021**	45	2.2222	-0.180
	여	49	1.5816		40	2.0250		45	2.2556	
부정적인 경험	남	46	1.9348	0.147	53	1.8396	-2.122**	45	1.9222	-0.175
	여	49	1.9082		40	2.2625		45	1.9556	
선입관	남	46	1.7830	0.035	53	1.9250	-2.522**	45	2.1560	-0.391
	여	49	1.7760		40	2.5500		45	2.2440	

1) t값에서 \* (p < 0.10), \*\* (p < 0.05), \*\*\* (p < 0.01)

분석결과를 보면 2학년의 경우 교과적 특성(-2.530\*\*)에 있어서만 남자집단에 비하여 여자집단에게 보다 더 심각한 불안요인으로 영향을 미치고 있는 것으로 유의적 차이가 나타났지만 그 외의 모든 항목의 불안요인은 공통으로 영향을 미치고 있는 것으로 판단된다. 4학년의 경우 수학의 유용성(-2.021\*\*)과 부정적인 경험(-2.122\*\*) 및 선입관(-2.522\*\*)에서 공통적으로 남자집단보다는 여자집단에게 더 심각한 불안요인으로 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 그러나 6학년의 경우는 불안요인 각 항목에 대해 성별에 따라 전혀 차이가 없는 것으로 나타났다.

따라서 학년에 관계없이 유의한 차이를 보인 항목은 모두 여자집단에게 더 심각한 불안요인으로 나타났으며 저학년의 경우는 교과적 특성에서 남녀의 차이가 나타나고 중학년으로 가면 수학의 유용성이나 부정적인 경험 및 선입관 등에서 남녀차이가 나타나다가 고학년이 되면 모든 항목에서 유의한 차이가 나지 않는 것으로 보아 학년별·성별 발달단계에 맞는 수학 학습 환경을 조성하는 것이 불안요인 제거의 방법이라 판단된다.

다. 상·하위 요인의 학년별 평균차이 분석

(1) 상위 요인의 학년별 평균차이 분석

상위 요인 각각에 대하여 전체학년별에 따라서는 ANOVA 분석을 실시하였으며 그 분석결과는 다음 [표 7]과 같다.

[ 표 7 ] 상위 요인의 전체학년별 평균차이 분석

상위 요인	관측치		평균	표준편차	F값	사후검증
교사 요인	2	95	1.8658	0.6460	4.134**	2-6
	6	90	2.1694	0.7456		

1) t값에서 \* (p < 0.10), \*\* (p < 0.05), \*\*\* (p < 0.01)

교사 요인의 경우 2학년과 6학년 간에 유의한 차이(4.134\*\*)가 있는 것으로 나타났으며 6학년의 경우에 2학년에 비하여 교사 요인이 보다 크게 수학불안 요인으로 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다. 이는 고학년으로 갈수록 교사의 권위나 교수방법, 교사의 친밀감 등에 의하여 수학에 대한 불안감이 더 커지는 것으로 해석할 수 있으며 이는 이들 방법에 있어 교사의 태도 변화나 교수방법 및 긍정적인 칭찬 지향적인 학습동기를 사용하면 충분히 수학에 대한 불안감을 해소할 수 있는 것으로 해석할 수 있어 시사점을 제공해주고 있다.

(2) 하위 요인의 전체 학년별 평균차이 분석

하위 요인 각각에 대하여 전체학년별에 따라서는 ANOVA 분석을 실시하였으며 그 분석결과는 다음 [표 8]과 같다.

[ 표 8 ] 하위 요인의 전체학년별 평균차이 분석

하위 요인	관측치		평균	표준편차	F값	사후검증
교과적 특성	2	95	2.232	0.9725	5.980***	2-4
	4	93	2.742	1.0825		
선입관	2	95	1.779	0.9804	4.559**	2-4, 2-6
	4	93	2.194	1.2181		
	6	90	2.200	1.0726		

1) t값에서 \* (p < 0.10), \*\* (p < 0.05), \*\*\* (p < 0.01)

분석결과를 보면 기초기능결여 등을 비롯한 14개 영역 중 교과적 특성(5.980\*\*)과 선입관(4.559\*\*) 영역을 제외한 12개 영역에서는 유의수준 0.05수준에서 차이가 없는 것으로 나타나 차이를 보인 2개 영역 외에 12개 영역 모두의 수학불안 요인이 모든 학년에서 공통적으로 작용하고 있는 것으로 나타났다. 교과적 특성(5.980\*\*)의 경우 2학년과 4학년 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며 4학년에 비하여 2학년의 경우에 보다 큰 수학 불안요인으로 영향을 미치고 있는 것으로 나타났다.

아울러 선입관(4.559\*\*)의 경우 2학년과 4학년, 2학년과 6학년 간에 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며 2학년보다는 4학년, 4학년보다는 6학년에게 보다 큰 수학불안 요인으로 영향을 미치고 있는 것으로 나타나 학년이 올라갈수록 실수에 대한 두려움이 크

고, 또래집단과 비교하여 자신을 평가하여 불안요인으로 정착되는 경향이 높은 것으로 해석할 수 있다.

#### 4. 성취도와의 관계 분석

##### 가. 상관관계 분석

신뢰도 분석에서 구성된 상위 요인 4개 영역과 성취도와의 관계를 분석하기 위하여 1차적으로 이들 간의 상관관계를 파악하였으며 그 결과는 다음 [표 9]와 같다.

[ 표 9 ] 성취도와의 상관관계 분석

	성취도	교과 요인	학습자 태도 요인	교사 요인	환경 요인
성취도	1	-0.2530***	-0.2170***	-0.3190***	-0.1260**
교과 요인	-0.2530***	1	0.0470	0.5840***	0.6630***
학습자 태도 요인	-0.2170***	0.0470	1	0.1240**	0.0380
교사 요인	-0.3190***	0.5840***	0.1240**	1	0.5290***
환경 요인	0.1260**	0.6630***	0.0380	0.5290***	1

1) t값에서 \* (p < 0.10), \*\* (p < 0.05), \*\*\* (p < 0.01)

분석결과를 보면, 수학적불안 4개의 상위 요인과 성취도는 교과 요인 -0.2530\*\*\*, 학습자 태도 요인 -0.2170\*\*\*, 교사 요인 -0.3190\*\*\*, 환경 요인 0.1260\*\*으로 나타나 상관관계가 있는 것으로 나타났으나, 그 상관관계의 정도는 낮은 것으로 나타났다. 아울러 성취도는 환경 요인을 제외한 교과 요인, 학습자 태도 요인, 교사 요인과 음의 상관관계를 가지고 있는 것으로 나타나 성취도에 부정적인 영향을 미치고 있다고 판단된다. 따라서 환경 요인을 제외한 수학적불안 요인들을 제거해 주는 것이 성취도 수준을 높일 수 있는 방법임을 시사해 주고 있다.

또한 수학적불안 상위 요인들 간에는 학생들의 외부환경으로 대변되는 교과 요인이 교사 요인(0.5840\*\*\*) 및 환경 요인(0.6630\*\*\*)들과 높은 상관관계를 가지고 있어 이들 영역 중 어느 하나의 요인을 감소시키면 다른 요인의 불안요인도 감소하는 것으로 해석할 수 있다. 아울러 자신의 문제와 관계된 학습자 태도 요인은 교사 요인 이외의 다른 외부적인 요인과는 유의수준 0.05수준에서 상관관계가 없는 것으로 나타났으며, 교사 요인과의 상관관계수(0.1240\*\*)도 미약하여 다른 영역의 불안요인 감소가 학습자 태도 요인의 감소를 가져오지 않는 것으로 해석할 수 있다.

종합적으로 볼 때, 수학적불안 요인 감소를 위해서는 환경 요인을 제외한 학습자 태도 요인과 그 외 외적요소의 불안요인을 제거해 줌으로써 전반적인 수학적 불안 요인을 제거하여 성취도를 높일 수 있는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 환경 요인의 경우 어느 정도의 불안이 수학적성취도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으므로, 적절한 불안 정도를 유지할 수 있는 환경의 조성이 필요하다고 판단된다. 아울러 외적요소인 교과 요인과 교사 요인 및 환경 요인 간에 높은 상관관계가 있어 회귀 분석 시 다중공선성<sup>3)</sup>을 제거할 수

3) 다중공선성이란 회귀 분석 시 두 독립변수간의 상관관계가 매우 높을 때 이들이 회귀식에 투입됨으로써 발생할 수 있으며 그 결과 추정된 계수 베타가 통계적 의미를 갖지 못할 수도 있

있는 방법을 고려해야 할 것으로 판단되며 본 연구에서는 이를 제거하기 위하여 요인점수를 사용하여 회귀 분석 시 독립변수의 점수로 활용하였다.

나. 회귀 분석 결과

수학불안 요인이 수학적취도에 미치는 영향을 검증하기 위하여 수학적취도를 종속변수로 하고 신뢰도 분석에 의해 구성된 4개의 요인을 독립변수로 하여 회귀 분석을 실시하였으며, 4개 요인의 점수는 다중공선성을 제거하기 위하여 요인점수를 사용하였고, 그 결과는 [표 10]과 같다.

[ 표 10 ] 성취도에 대한 수학불안상위 요인의 회귀 분석

$$R^2 = 0.135, F\text{-Value} : 12.302, \text{sig } F : 0.000$$

요인	회귀계수( $\beta$ )	표준회귀계수	t값
상수			53.967***
수학교과 요인	-4.160	-0.184	-2.135**
학습자 태도 요인	-1.200	-0.053	-0.678
교사 요인	-6.365	-0.282	-3.777***
환경 요인	3.983	0.176	2.245***

1) t값에서 \* ( $p < 0.10$ ), \*\* ( $p < 0.05$ ), \*\*\* ( $p < 0.01$ )

분석결과 전체분산에 대한 모형의 설명력(R2)은 0.135로서 약 13%이며 이는 분석에 사용된 케이스의 13%가 표본회귀선에 적합하다고 해석할 수 있으며 이는 수학적취도에는 이들 4개 수학 불안요인 외에 또 다른 요인들이 다수 작용하고 있음을 파악할 수 있다. 그러나 전체모형에 대한 F-검증통계량이 10.270으로서 0.01수준에서 유의한 것으로 나타나 수학불안 상위 요인 4개 영역 모두는 수학적취도에 영향을 미치며 그 영향의 정도도 상이한 것으로 나타났다.

분석결과를 요약한 [표 10]을 보면 t값에 대한 유의확률 값이 유의확률 0.05수준에서 볼 때 학습자 태도 요인을 제외한 모든 요인이 학업성취도에 영향을 미치고 있다는 가설이 채택될 수 있으며, 그 중에서 수학적취도에 특히 교사 요인의 영향력이 -6.365로 가장 큰 것으로 나타났고, 다음으로는 수학교과 요인 -4.160, 환경 요인이 3.983으로 나타났으며 이들 모두 0.01수준에서 영향을 미치고 있다는 가설을 채택할 수 있어 이들의 결과는 모두 신뢰성이 있다고 할 수 있다. 분석결과 중 회귀계수를 살펴보면 환경 요인을 제외한 모든 요인은 성취도와 부의 상관관계를 가지고 있어 이들 요인의 불안정도가 심해지면 성취도가 낮아진다고 판단되어 본 연구의 중요성을 더해 주고 있다. 이 경우 특히 수학교과 요인에 비해 교사 요인은 수학적취도에 약 1.5배 정도의 중요성을 가지고 있는 것으로 나타나 교사 요인이 성취도에 가장 큰 부의 영향을 미치고 있음을 나타내 주고 있다. 반면 환경 요인의 경우 수학적취도와 정의 관계를 가지고 있어 수학불안 요인 중 환경 요인에 대한 불안감이 커지면 수학적취도가 높은 것으로 나타나 많은 시사점을 제공해 주고 있다.

다. 이 경우 요인 분석 시 구해진 요인 점수를 사용하면 이 문제를 해결할 수 있다. 왜냐하면 요인점수들은 요인별 상관관계가 '0' 임을 전제로 하기 때문이다.

결국 수학성취도를 높이기 위해서는 우선적으로 교사 요인의 불안 요인을 제거하고 그 다음으로는 수학교과 불안 요인을 제거해 주는 것이 무엇보다 중요하며 환경 요인의 경우 어느 정도 불안감을 느끼는 것이 효과적인 것으로 판단된다.

그러나 [표 10]에서와 같이 모델의 설명력이 13%로 상당히 낮은 것으로 나타나 수학성취도에 대한 나머지 87%정도는 설명하지 못하고 있다. 이러한 낮은 모델 설명력이라는 결과가 수학성취도에 수학불안 요인 이외의 다른 요인에 의해서 설명되는 것인지 아니면 또 다른 수학불안 요인에 의해서 설명될 수 있는 것인지는 평가할 수 없었다.

## V. 결론 및 제언

### 1. 결 론

학년 및 성별에 따른 초등학생의 수학불안 요인의 분석결과와 수학불안 요인이 수학성취도에 미치는 영향을 분석한 결과로부터 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

첫째, 수학불안은 교사권위 요인과 일생생활의 적용 요인과 같은 추상적인 요인보다는 시간부족 요인이나 학습 동기 및 흥미 요인과 같은 학습자 자신의 직접적인 경험의 영향을 많이 받는다. 따라서 시간부족 요인과 같은 부정적인 경험의 원인이 되는 필기시험 위주의 평가 방법을 지양하고, 수학 학습에 흥미와 동기를 부여할 수 있는 교수학습 프로그램과 수학 학습 교구 등을 다양하게 개발해야 한다.

둘째, 환경 요인과 그 하위 요인인 부모의 태도 요인은 남자보다 여자에게 더 큰 영향을 미친다. 따라서 여학생의 경우 남학생보다 더 세심하고 유연한 부모의 태도와 주위 환경 조성이 필요할 것으로 판단된다.

셋째, 중학년이 되면 학습자 태도 요인과 환경 요인이 남자보다 여자에게 더 큰 수학불안 요인으로 영향을 미치다가 고학년이 되면 다시 모든 불안요인이 공통적인 불안요인으로 영향을 미친다. 따라서 효율적인 수학 학습이 이루어지게 하기 위해 학년별, 성별에 따라 각기 다른 처방과 장치가 이루어져한다. 특히 여학생의 경우에는 중학년이 되기 전 유의한 차이를 보인 불안요인을 고려한 개별적인 학습 환경과 분위기 조성이 필요할 것으로 판단된다.

넷째, 학년이 올라 갈수록 교사 요인 및 교과적 특성, 선입관의 불안요인이 더 큰 영향을 미친다. 따라서 학년이 올라감에 따라 교사와 수학교과에 대한 부정적 경험과 나쁜 선입관이 생기지 않도록 저학년 때부터 수학 학습지도에 주의해야 할 필요가 있다고 판단된다. 또한 고학년 교사들은 수학내용을 보다 재미있게 구성하고, 좀 더 긍정적이고 세심한 배려를 통한 지도 태도가 요구된다.

다섯째, 수학불안은 환경 요인이나 교사 요인과 같은 외부적 요인 보다는 학습자 태도 요인과 같은 내부적 요인에 더 큰 영향을 받는다. 따라서 수학불안을 줄이기 위해서 학습자 개인의 노력이 가장 필요하며, 이러한 노력을 뒷받침할 수 있는 다양한 교수방법의 개발이 필요하다고 판단된다.

여섯째, 수학불안 요인 상위 요인 중 교사 요인, 교과 요인, 학습자 태도 요인은 수학성취도에 부정적인 영향을 미치는 반면, 환경 요인은 어느 정도 긍정적인 영향을 미치는 것을 알 수 있다. 또한 상위 요인 중 교과 요인은 교사 요인 및 환경 요인과 높은 상관관계를 가지고 있으며, 교과 요인은 교사 요인 및 환경 요인과 높은 상관관계를 가지고 있어

서 이들 요인 중 어느 하나의 요인을 감소시키면 다른 불안요인들도 감소시키는 것을 알 수 있다. 따라서 수학성취도를 높이기 위해서는 교사 요인을 비롯한 수학불안 요인을 제거해야 하며, 이러한 수학불안을 효율적으로 줄일 수 있는 다양한 방법과 장치가 필요할 것으로 판단된다.

## 2. 제 언

본 연구 결과를 토대로 앞으로 계속 연구를 계속해 나갈 때 유의할 점을 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 표집 대상의 수를 늘리고 지역별, 연령별로 다양한 대상으로부터 자료를 표집하여 보다 더 객관적인 연구를 할 필요가 있다.

둘째, 초등학교 여학생의 경우에 왜 남자보다 더 큰 수학불안을 느끼는지에 대한 원인의 규명과 이러한 원인을 해소하여 남녀 모두에게 효과적인 수학수업에 대한 연구가 계속 이루어져야 할 것이다.

셋째, 보다 더 많은 수학불안 요인에 대한 분석을 통해 이들의 관계를 밝힐 수 있는 연구의 필요성이 제기된다.

넷째, 초·중·고 학생들의 수학불안에 대한 종단적 연구와 이를 위해 초·중·고등학교 교사들의 공동 연구도 필요하다. 이러한 연구들을 통해 각 단계별 수학불안 요인을 찾아내고, 이를 해소할 수 있는 방법도 더불어 찾아낸다면 학생들의 수학 학습에 많은 도움을 줄 뿐만 아니라 더 나아가 우리나라 수학교육발전에도 기여할 수 있을 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강영길 (2002). **수학불안의 심리요인 및 수학성취도의 상관관계**. 인하대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 권점자 (2003). **초등학교 학생들의 수학불안 요인에 관한 연구**. 진주교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김삼기 (1997). **초등학교 3·6학년의 수학불안과 수학태도**. 국민대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 김상훈 (2001). **성별에 따른 수학불안 차이에 관한 연구**. 계명대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 박수권 (2000). **수학불안 요인이 수학성취도에 미치는 영향**. 울산대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 송병희 (1994). 수학불안과 실패에 대한 고찰. **과학교육**, 18, 37-47.
- 신입철 (1987). **수학태도, 성적, 수학성취도와 수학불안과의 관계**. 부산교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 안진희 (2004). **초등학교 6학년 학생의 수학불안 연구**. 충북대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 오수진 (2002). **성차이에 따른 수학불안에 관한 연구**. 한국교원대 대학원 석사학위논문.
- 우정호 (2003). **수학 학습-지도 원리와 방법**. 서울: 서울대학교 출판부.
- 이연숙 (2000). **초등학생의 수학불안 감소 방안의 연구**. 인천교육대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이종배 (2000). **수학학습에 대한 불안요인 연구**. 공주대학교 대학원 석사학위논문.
- 이지숙 (1997). **수학불안을 야기하는 요인에 관한 연구**. 경북대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 진미정 (2000). **Jung의 심리경향에 따른 수학불안과 수학성적의 관계**. 부산대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 허혜자 (1990). **수학불안에 관한 고찰**. 제 6차 대한수학회논문집.
- 허혜자 (1996). **수학불안 요인에 관한 연구 - 고등학생을 중심으로**. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
- 한국심리학회편 (2000). **현대 심리학의 이해**. 서울: 학문사.
- 홍영화 (1995). **질문기법을 통한 수학불안 해소에 관한 연구**. 연세대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 홍학표 (1998). **수학불안과 수학성취도와의 관계**. 전북대학교 교육대학원 석사학위논문.
- Aiken, L. R. (1976). Update on attitude and other affective variable in learning mathematics. *Review of Educational Research*, 46, 293-311.



<Abstract>

## An Analysis of the Causes of Mathematics Anxiety in the Elementary School Students According to the Grades and Sex

Kim, Hyun-Mi<sup>4)</sup>; & Kang, Wan<sup>5)</sup>

The purposes of this study are to find out differences of the causes of mathematics anxiety in elementary school students according to the Grades and sex, and to find out which causes have more influence on achievement of mathematics and how much it is.

For this purposes, the problems of this study are defined as follows:

First, are there any differences in the influences of each super-causes and sub-causes of mathematics anxiety according to the Grades?

Second, are there any differences in the influences of each super-causes and sub-causes of mathematics anxiety according to the sex?

Third, what relation do the super-causes of mathematics anxiety have to the achievement of mathematics?

The conclusions of this study are as follows:

First, mathematics anxiety is much more affected by the internal cause like the cause of student attitude than the external cause like the causes of circumstance and the cause of teacher.

Second, mathematics anxiety is much more affected by a direct experience like the causes of a shortage of time and the causes of student interest than indirect experience like the causes of teacher's authority and the causes of the application of daily life.

Third, the causes of circumstance and parent's attitude, its sub-cause, have greater influence on the female group than on the male group.

Fourth, in the middle Gradess, the female group is more affected by the cause of student attitude and the cause of circumstance than the male group, but in the higher Grades, the differences disappear and those two become common causes of anxiety.

Fifth, As the students go up to the next Grades in school, the cause of teacher, the characteristic of the curriculum and the cause of prejudice have more influence on the mathematics anxiety.

Sixth, the causes of teacher, the causes of mathematical curriculum and the causes of student attitude among super-causes of mathematics anxiety have a negative effect on the achievement of mathematics. But the causes of

---

4) hhmm96@hanamil.net

5) wkang@snu.ac.kr

circumstance have a positive effect on it. And also, the causes of mathematical curriculum among super-causes is much related to the causes of teacher and the causes of circumstance.

Keywords: grades, sex, the causes of mathematics anxiety, the achievement of mathematics