

초등수학 학습부진아의 수학불안요인에 대한 연구

정지연¹⁾ · 김성준²⁾

본 연구는 초등수학 학습부진아들의 수학불안요인을 분석해봄으로써 이들의 수학불안요인 처치의 중요성을 인식하고 이에 대한 해결방안을 모색하는데 도움을 주기 위한 것이다. 이를 위해 본 연구에서는 부산광역시에 소재하고 있는 가, 나, 다 급지별로 2개 학교씩 6개 초등학교 4, 5, 6학년 수학학습부진아 308명을 대상으로, 이들이 느끼는 수학불안요인과 학년별, 성별 차이에서 비롯되는 불안요인을 분석하였다. 그 결과 첫째, 수학학습부진아들의 경우 수학불안요인에서 수학교과 요인, 학습자 태도 요인, 환경 요인, 교사 요인의 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 둘째, 학년에 따른 수학불안에서는 4, 5학년에 비해 6학년의 수학불안이 모든 요인에서 높게 나타났다. 셋째, 성별에 따른 수학불안요인에서는 전반적으로 남학생보다 여학생의 수학불안이 높게 나타났다. 특히 수학의 추상성, 수학교육과정, 시간부족 요인은 남학생보다 여학생의 불안이 높게 나타났으나, 교사 권위 요인은 여학생보다 남학생이 높게 나타났다. 이처럼 초등수학 학습부진아들의 수학불안은 학년 및 성별에 따라 그 차이를 보이고 있으며, 일반초등학생과 비교했을 때 학습부진아들이 느끼는 수학불안이 높다는 사실로부터 수학불안이 초등수학에서 학습부진의 원인 가운데 하나임을 확인할 수 있다.

주요용어 : 초등수학 학습부진(아), 수학불안(요인), 학년별 · 성별 차이

I. 서론

수학은 모든 학문의 바탕이 되는 기초학문으로, 21세기 정보화 시대에 필요로 하는 교과 중의 하나이다. 많은 학생들이 수학은 어렵고 재미없을 뿐만 아니라 시험 이외에는 아무 쓸모가 없는 학문으로 잘못 인식하고 있으나, 수학은 본래 그 내용이 간결하고 분명하며 추상적이고 체계적일 뿐만 아니라 실용적이며 사고력을 길러주는 재미있고 아름다운 학문이다. 수학은 또한 인류의 생활 및 사회의 발전에 큰 영향을 미쳐왔으며 오늘날 그 중요성과 수요가 증가하고 있다. 사람들이 일상생활을 영위하는데 필요한 기초적 계산능력 뿐만 아니라 수학에 기초를 둔 공학이나 과학적 지식에 대한 이해도 수학에 기초를 두고 있으며 현대를 살아가는데 수학적 문제해결이나 방법은 필수적인 수단이나 요소가 되어가고 있다(권점자, 2003).

이처럼 수학이 중요한 교과임에도 불구하고 많은 학생들은 수학을 어려워하고 싫어하며

1) 부산동주초등학교 (mukoki@hanmail.net)

2) 부산교육대학교 (joonysk@bnue.ac.kr)

심지어는 불안이나 공포의 감정을 겪기도 하는 기피의 대상으로 여기고 있다. 또한 수학 교과는 단계적 구조를 가지고 있어 하위 단계의 부진은 상위 단계의 부진을 가져와 다른 교과에 비해 상대적으로 학습부진이 많이 발생한다. 이런 수학에 대한 생각과 학습부진의 원인에는 인지적 요인에서부터 사회적 요인에 이르기까지 복합적인 요인이 있겠지만 그 중에서도 수학에 대해 느끼는 불안이나 좌절, 공포 등은 수학학습부진의 중요한 요인 중 하나이다. Skemp는 이러한 불안 감정은 노력에 대한 효과를 감소시킬 수 있다고 보았는데, 바꾸어 말하면 학습자가 불안해하고 염려하면 할수록 더 이해할 수 없게 되며 따라서 더욱 불안해하고 염려하게 되는 악순환이 계속된다는 것이다. 이런 식의 경험이 몇 번 반복되다 보면 수학과 관련된 상황 자체가 불안과 염려를 유발하는 자극이 되는 것이다(이연숙, 2000). 어느 정도의 불안은 수학의 학업 성취에 긍정적인 요인으로 작용할 수 있지만 계속되는 불안은 결국 수학 학습을 방해하게 되므로 이 경우 학생들에게 수학불안은 큰 문제가 된다. 곧, 어떤 요인으로 인해 발생한 학습 불안은 수학 학습에 흥미를 잃게 하고, 수학은 어렵고 지긋지긋한 과목이라는 편견을 갖게 하며, 학습 부진을 가중시켜 나중에는 수학 학습을 포기하게 만든다. 이는 현재 학습의 장애뿐만 아니라 나아가 성인이 된 후에도 수학이 요구되는 상황에 적용하지 못하는 사태를 초래하게 된다.

이러한 수학 기피 현상은 고등학생과 대학생들에게 가장 분명하게 나타나고 차츰 중학생들에게서도 나타나고 있지만, 그들의 수학불안은 수학 교과의 단계적 구조상 초등학교에서의 경험에 근원을 두고 있다. 수학 기피 현상은 더 나아가 수학 포기 현상을 부르는데, 중·고등학교 학생들에 비해 초등학교 학생들에게서 두드러지지는 않지만 점차 초등학교 고학년인 5·6학년에서도 그 비율이 높아지고 있다.³⁾ 이러한 현실에도 불구하고 중·고등학생들의 수학불안요인에 관한 연구는 지금까지 비교적 많이 진행되어 왔으나, 상대적으로 초등학생들의 수학불안요인에 관한 연구는 부족한 편이다. 더구나 초등학생 중에서도 수학에 대해 흥미를 잃고 어려워하는 수학학습부진아의 수학불안에 관한 연구는 거의 이루어지지 않은 상태이다. 특히 학습부진의 경우 다양한 요인에 의해 발생하지만 교사가 학생들의 수학부진을 유발시키는 요인을 인식하고 학생의 수학불안요인을 초기에 진단하여 처치를 한다면, 학생들이 수학 학습에 긍정적인 자세로 임할 수 있게 하여 학년이 올라갈수록 더욱 분명하게 나타나는 수학 기피 현상과 수학학습부진을 줄이는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

본 연구는 이러한 배경에서 다른 교과에 비해 많은 학습부진아를 낳고 있는 수학교과에 있어서, 특히 초등학생들 가운데 학습부진아들이 느끼고 있는 수학불안요인에 대해서 분석하고, 이와 함께 학년별, 성별에 따라 이러한 수학불안요인들이 어떤 변화와 차이를 보이는지를 설문조사와 면담을 통해 살펴본 것이다.

II. 이론적 배경

1. 수학학습부진아

1) 학습부진아의 정의

지금까지의 학습부진아에 대한 정의는 지적 능력과 관련지어 설명되어 왔지만 학자마다

3) 박세기(2006)는 최근 '수학과목이 싫어지거나 자신이 없어지게 된 시기' 조사에서 초등학교 5·6학년의 비율이 52.3%로 중학교 1학년의 28.8%보다 훨씬 높다는 결과를 제시한 바 있다.

그 견해가 조금씩 다르고 변별 기준 또한 명확하지 않았다. 이를테면, Dehaan은 정신능력이 규정 학습에서 보통 정도의 학습 진행에 비교적 따라가기 곤란한 아동으로 학습부진아를 정의하는 반면, Kirt는 지적 결함을 가진 아동이라기보다는 학교의 교육과정에 적응하는데 곤란을 겪는 아동으로 그리고 Burt는 학업성취도에 있어서 해당학년 아동들이 도달할 수 있는 수준에서 80% 미만에 있는 아동으로서 교육적 정상 이하의 아동으로 학습부진아를 정의한 바 있다(유봉순, 2003).

국내연구에서 학습부진아의 정의는 정원식의 '개인의 학습 능력으로 보아 기대되는 성취 수준에 미달되어 있는 아동', 황정규의 '개인의 내·외적 요인에 의해 발달 수준 및 교육 단계에서 수락할 수 있는 최저 수준에 도달하지 못한 학습자', 그리고 박성익의 '정상적인 학교학습을 할 수 있는 잠재능력이 있으면서도 선수학습요소의 결손으로 인하여 설정된 교육 목표에 비추어 볼 때 수락할 수 있는 최저 학습 성취에 도달하지 못하는 아동' 등이 있다(유봉순, 2003). 우리나라의 경우 학습부진은 대부분 일반능력 차원에서 개념화하고 있으며, 학습지진은 학습부진과 구별하여 제외시키고 있다. 즉, 학습부진아는 지능은 정상 또는 정상에 가깝거나 혹은 정상적인 학교학습이 가능한 자로 규정하고 있다. 또한 학습장애를 학습부진과 구별하여 제외시키는 것이 일반적이나, 기초기능과 교과부진의 경우에는 이들 모두를 포함하고 있다. 그러나 학교 현장에서는 학습부진아로 구분된 아동 중 상당수가 학습지진아일 뿐만 아니라 학습부진과 학습장애를 명확하게 구분하는 것이 어렵기 때문에 학습부진의 개념을 광의적으로 해석하는 것이 일반적이다.

본 연구에서는 이러한 견해들을 종합하여 학습부진아를 학습능력은 있으나 여러 가지 요인으로 인하여 자신의 능력을 발휘하지 못하고 최저 학업성취 수준에 도달하지 못하는 학생으로 보고, 연구자가 급지별로 선정한 각 학교의 수학 특별보충아동(수학 특별보충아동 선정을 위해 각 학교에서 자체적으로 실시하는 수학 성취도 시험에서 60점 미만을 받은 아동)을 수학학습부진아로 규정하였다.

2) 수학과 학습부진

(1) 수학학습부진아의 원인

수학 교과는 수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙을 이해하고 사물의 현상을 수학적으로 관찰하고 해석하는 능력을 기르게 하여 실생활의 여러 가지 문제를 논리적으로 사고하고 합리적으로 해결하는 능력과 태도를 기르게 하는 교과이다. 그러나 대부분의 학생들은 이러한 수학의 특성에 대해 제대로 인식하지 못한 채 수많은 오해와 편견으로 수학에 대한 좋은 인상보다는 불쾌한 감정을 더 많이 가지고 있다.

박성익 외(1986)는 여러 교과 가운데 수학과에서 학습부진아가 많다고 하는 것은 일반적인 학습부진의 원인보다는 수학의 특성(추상성, 형식성, 일반화, 특수화, 계통성, 직관성, 논리성)에서 오는 원인이 더 크다고 하면서 다음과 같이 설명하고 있다(박진성, 2001, 재인용).

첫째, 위계성이 매우 엄격하여 계통성을 지닌 수학 교과의 경우 선수 학습의 결손에서 오는 학습부진을 생각할 수 있다. 즉, 수학에서 구조적이고 논리적인 연계성이 결여되면 그 계통성이 무너지기 때문에 당연히 학습부진을 초래하게 되는 것이다.

둘째, 직관보다 논리의 중시에서 오는 학습부진을 생각할 수 있다. 이는 수학 교과에서 구체적인 것과 논리를 연결시켜 주는 교량역할을 하는 직관을 등한시하고 논리의 지도에만 주력한다면 개념을 형성해 가는 데에 더 큰 어려움이 따를 수 있기 때문이다.

셋째, 추상화, 일반화, 특수화하는 습관의 결여에서 오는 학습부진을 생각할 수 있다. 수학

학습에서 이해한 사실을 단순히 그 자체만을 기억하고 그 자체의 응용과 약간의 활용밖에 못한다면 그 정도의 개념에 대한 인식 정도로는 개념을 이해한 것으로 볼 수 없다. 따라서 개념의 추상화, 일반화, 특수화하는 습관의 부족은 학습부진을 초래하게 된다.

마지막으로, 추상화, 형식화, 기호화, 일반화, 특수화하는 사고력의 부족에서 오는 학습부진을 생각할 수 있다. 많은 경우 추상화, 형식화, 기호화, 일반화, 특수화하는 수학적 사고력이 부족하고 이와 같은 경험이나 지식을 유추해 낼 수 없기 때문에 학습부진을 초래한다.

이러한 수학과와 특성에서 비롯되는 원인 이외에도 학교 수학에서 배운 내용을 실생활에 직접적으로 활용하지 못하거나 수학에서 사용되어지는 추상적인 언어와 용어에 대한 엄격한 정의에 대한 저항감도 학습부진의 원인이 된다. 또한 교수·학습 양식의 불일치에서도 야기된다. 곧, 교사의 수업양식과 학습자의 인지양식 간의 부조화는 결국 뜻하지 않게 학생에게 부정적인 영향을 미치게 되며 이 영향은 교사의 교수 행동 그 자체로 인한 것보다는 학습내용, 학생들의 성격, 과거 경험에 따라서 더욱 영향을 받게 되는 것이다.

(2) 수학학습부진아의 지도 방안

학습부진아들은 일반적으로 신체적, 사회적, 도덕적, 지적 열등감이 많기 때문에 교사는 이것을 제거하도록 노력하지 않으면 안 된다. 자기의 장점 내지는 능력을 발견하여 확인시키고 성공적인 학습 경험을 갖는 기회를 제공하며 긍정적인 자아개념을 갖게 하는 것이 중요하다. 또한 계속적으로 성공적인 학습 경험을 마련해 줌으로써, 지식의 레퍼토리가 다양해지고 문제해결 양식을 획득하고 적용하는 능력이 높아지게 하여 결과적으로 이들의 학습 속도가 빨라지게 할 수 있다. 수학학습부진아를 지도하는 목적 역시 아동을 도와 현재 당면한 문제를 풀게 하는 것과 아동의 능력을 계발하여 장래 문제를 스스로 풀 수 있게끔 하는데 있다. 따라서 학습부진아들에게 결손된 지식을 지도하는 것과 결손된 인지전략, 기능을 연마하는 것이 병행되어야 한다. 이러한 측면에서 수학학습부진아를 위한 교수계획이 계산이나 산술적 문제들에 국한되어서는 안 되며, 수학 전반에 걸친 포괄적 접근이 시도되어야 한다. 이를 위해 아동이 수학을 학습하는 과정을 분석하고 지도할 내용의 본질을 파악하여 수업계획이 작성되어야 한다. 이는 구체적으로 정보량의 삭감, 기초경험의 제공, 기존경험의 확립 등을 포함한다.

신성균 외(1984)는 수학학습부진아의 원인을 학습자, 가정, 학교, 사회 등 모두에게 책임이 있다고 보고 있지만 이 중 수학학습부진아 지도를 위한 구체적인 활동 및 경험이 제공되는 곳이 학교이므로 학교에서의 교사의 수업 처방에 대하여 다음과 같은 방안을 제시하고 있다(박진성, 2001, 재인용). 첫째, 선수학습요소 추출 지도이다. 수학은 계열성이 매우 엄격한 교과이므로 선수학습 요소를 추출, 분석하여 정상 수업시간에 구체적 조작과 직관에 의한 방법으로 선수학습 요소를 지도한다. 둘째, 적절한 안내의 제공이다. 학습부진아의 수준에 맞는 힌트나 암시를 제공하여 학습에 있어서의 성공적인 경험과 긍정적이고 적극적인 태도를 갖게 한다. 셋째, 다양한 교수-학습 자료 활용이다. 학습부진아의 흥미와 학습동기를 유발할 수 있는 다양한 교수-학습 자료를 개발 활용한다. 넷째, 학습 내용의 기본요소를 제시하는 것이다. 학생들이 학습해야 하는 내용 즉 용어, 사실, 절차, 법칙이나 이론 등을 제시하여 학습의 흐름을 알게 하고 학습 과제의 성격을 파악하게 하여 학습이 용이하도록 한다. 다섯째, 복습 및 응용문제의 제공이다. 수학은 문제해결과 직결되므로 다양한 반복 연습문제를 제시하여 충분한 시간을 주고 해결하도록 한다.

2. 수학불안

불안 가운데 수학 학습과 관련해서 논의되는 것이 수학불안이다. 수학불안에 대한 정의는 학자마다 약간의 차이가 있는데 이를 살펴보면 다음과 같다. Dreger & Aiken(1957)은 최초로 수학불안 척도를 만들었고 오늘날의 수학불안을 수 불안(Number anxiety)이라고 하였으며 수 불안을 산수 또는 수학에 대한 정서적 반응의 증후라고 정의하였다. Richardson & Suinn(1972)은 수학불안을 일상생활과 학습 장면에서 수의 조작과 수학문제 해결을 방해하는 긴장과 불안한 감정이라고 정의하였고, Tobias(1976)는 수학불안을 수학적 문제를 해결해야 할 때 개인에게 일어나는 공포, 무력감, 정신적 불안과 같은 상황이라고 하였으며, Fennema & Sherman(1976)은 수학불안을 수학 학습과 관련된 불안감, 두려움, 신경증세 및 신체증세라고 하였고, Boodt(1979)는 신체적 위협과는 달리 수학을 사용하는 상황에 대한 반응에서 경험된 여러 가지 염려의 느낌으로 정의하였다(권점자, 2003, 재인용).

본 연구에서는 이러한 선행연구를 종합한 권점자(2003)의 정의에 따라 수학불안이란 학생들이 학교생활에서나 일상생활에서 수학에 접했을 때 긴장과 불안을 경험하는 상태로 규정한다. 수학불안과 유사한 용어로는 수학공포, 수학회피 등이 있는데 본 연구에서는 수학불안에 이러한 수학공포, 수학회피 등을 포괄해서 논의한다.

수학불안요인에 관한 선행연구로, 허혜자(1996)는 수학불안에 관한 국내외 연구를 바탕으로 수학불안요인을 수학교과 요인, 수학적취약요인, 인지요인 및 부정적 생각, 수학에 대한 태도, 교사 요인으로 나누고 19개의 하위요인으로 분류하여 정리한 바 있다. 이후 송귀영(2000)은 허혜자(1996)의 수학불안요인을 초등학교 아동들에게 적합하도록 수정하여 10개의 요인으로 나누었다. 이 10개의 요인은 ‘기초 기능’, ‘교수 방법’, ‘시험’, ‘교과서 내용’, ‘자아개념’, ‘학습 동기’, ‘선입견’, ‘부정적 경험이나 생각’, ‘친구나 부모의 태도’, ‘이해’이다. 또한 권점자(2003)는 여러 연구를 분석하여 수학불안 발생 요인을 바탕으로 초등학생을 중심으로 한 수학불안요인을 <표Ⅱ-1>과 같이 크게 4개의 상위요인으로 나누고 17개의 하위요인으로 분류하였다.

<표Ⅱ-1> 초등학교에서 수학불안의 요인

상위요인	하위요인
수학교과 요인	교과적 특성, 수학의 추상성, 수학교재의 서술 방법, 기초기능 결여, 수학 교육과정
학습자 태도 요인	자아개념, 학습 동기 및 학습 흥미, 수학의 유용성, 시험불안
교사 요인	교사의 권위, 교수 방법, 친밀감
환경 요인	부정적인 경험, 수학에 대한 선입관, 일상생활에서의 적용, 시간부족, 부모의 태도

한편 이영순(2005)은 권점자(2003)의 수학불안요인 분류를 수정하여 4개의 상위요인은 그대로 두고 하위요인을 14개로 정리한 바 있다. 본 연구에서는 연구 대상이 초등학교 수학학습부진아이기 때문에 초등학생을 대상으로 하여 수학불안 발생 요인을 체계화하여 정리한 권점자(2003)의 수학불안요인 분류를 사용하였다.

Ⅲ. 연구방법

본 연구에서는 부산광역시에 소재하고 있는 가, 나, 다 급지별로 2개 학교씩 6개 초등학교 4, 5, 6학년 수학학습부진아 308명을 대상으로 설문조사를 실시하였다.⁴⁾ 여기서 수학학습부진아는 각 학교의 특별보충과정에서 실시하는 성취도 시험에서 60점 미만을 받은 학생으로 하였다. 본 연구에서 설정한 표집 대상은 다음 <표Ⅲ-1>과 같다.

<표Ⅲ-1> 표집 대상자의 학년 및 성별 분포

구분	학년별						계	성별		
	4학년		5학년		6학년			남	여	
급지 학교	남	여	남	여	남	여				
가	A	8	3	7	6	6	7	37	21	16
	B	11	12	9	7	4	10	53	24	29
나	C	9	9	11	10	13	4	56	33	23
	D	14	8	10	7	9	11	59	33	26
다	E	8	4	9	6	6	10	43	23	20
	F	9	11	14	6	10	10	60	33	27
전	빈도	59	47	60	42	48	52	308	167	141
체	퍼센트	106		102		100				
		34.41		33.12		32.47		100	54.22	45.78

본 연구의 측정도구는 초등학교 수학학습부진아의 수학불안요인을 규명하기 위해 선행연구(허혜자, 1996; 권점자, 2003; 김현미, 2005; 이영순, 2005)를 분석하여, 이들 연구에서 제시된 수학불안 측정도구를 참고로 하여 수학교과요인, 학습자태도요인, 교사요인, 환경요인에 따라 설문지를 재구성하였다. 수학불안요인의 측정은 Likert의 5점 척도에 따라 측정하였으며, 그 구체적인 설문 내용은 <부록1>과 같다. 학생의 수학불안요인 검사 결과의 분석은 ‘전혀 그렇지 않다’, ‘그렇지 않다’, ‘보통이다’, ‘그렇다’, ‘매우 그렇다’를 각각 1점, 2점, 3점, 4점, 5점의 점수를 부여하여 점수가 높을수록 수학불안이 높은 것으로 판정하였다. 먼저 수학불안요인 40개 문항을 상위요인과 하위요인으로 분류하여 각각 평균값과 표준편차를 구해 수학학습부진아의 수학불안요인에 대한 전반적인 특성을 파악하고, 학년별, 성별에 따른 수학불안요인 차이는 분산분석(ANOVA)과 t-검증을 통해 분석하였다.

한편 본 연구의 측정도구 신뢰도 검증을 위하여 부산시내 G초등학교 수학학습부진아 4, 5, 6학년 각 20명을 대상으로 예비설문조사를 실시하였다. 설문지의 신뢰도는 Cronbach's α 를 사용하여 검증하였는데, 예비설문조사에서 측정도구의 Cronbach's α 를 구한 결과 전체 문항에 대한 신뢰도는 .95로 나타났다.⁵⁾ 이에 예비설문조사의 측정도구를 최종 측정도구로 사용하였으며, 예비설문조사에서 측정도구의 각 요인에 대한 신뢰도 분석결과는 <표Ⅲ-2>와 같다.

4) 본 연구에서 가, 나, 다 급지별로 초등학교를 선정한 것은 수학학습부진아의 표집에서 지역별 차이를 최소화하기 위한 방안 가운데 하나이다.

5) Cronbach's α 의 값은 0과 1사이의 값을 가지며 일반적으로 그 값이 0.7이상이면 측정항목의 신뢰성이 높다고 할 수 있다.

초등수학 학습부진아의 수학불안요인에 대한 연구

<표Ⅲ-2> 수학불안요인의 신뢰도 검증

수학불안요인				Cronbach's α
상위요인	하위요인	문항	항목이 삭제된 경우 Cronbach 알파	
수학교과 요인	교과적 특성	1	.87	.88
		2	.87	
	수학의 추상성	3	.86	
		4	.86	
	수학교재의 서술방법	5	.86	
		6	.86	
	기초기능 결여	7	.85	
		8	.86	
	수학교육과정	9	.86	
		10	.87	
학습자 태도 요인	자아개념	11	.87	.88
		12	.86	
	학습 동기 및 학습 흥미	13	.86	
		14	.87	
		15	.87	
		16	.87	
	수학의 유용성	17	.88	
		18	.88	
	시험불안	19	.87	
		20	.87	
교사 요인	교사 권위	21	.86	.86
		22	.85	
	교수 방법	23	.85	
		24	.84	
		25	.85	
		26	.84	
		27	.84	
		28	.86	
	친밀감	29	.84	
		30	.84	
환경 요인	부정적인 경험	31	.82	.83
		32	.83	
	수학에 대한 선입관	33	.81	
		34	.81	
	일상생활에의 적용	35	.81	
		36	.83	
	시간 부족	37	.81	
		38	.78	
	부모의 태도	39	.82	
		40	.82	

IV. 연구결과 분석

1. 수학불안요인 분석

1) 상위요인 분석

<표IV-1> 수학불안 상위요인이 학생에게 미치는 영향

구분	전체		학년별						성별			
			4학년		5학년		6학년		남		여	
	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
수학교과 요인	2.93	.76	2.88	.75	2.90	.80	3.00	.75	2.85	.78	3.01	.73
학습자 태도 요인	2.86	.84	2.77	.82	2.83	.84	3.00	.86	2.80	.86	2.94	.81
교사 요인	2.15	.73	2.16	.79	2.05	.65	2.23	.73	2.19	.75	2.10	.70
환경 요인	2.56	.80	2.52	.84	2.56	.78	2.61	.77	2.56	.80	2.63	.80
전체	2.63	0.78	2.58	0.80	2.59	0.77	2.71	0.78	2.60	0.80	2.67	0.76

<표IV-1>의 상위요인의 전체 평균을 살펴보면 수학교과 요인, 학습자 태도 요인, 환경 요인, 교사 요인의 순으로 수학학습부진아에게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 학년별 평균을 보면 4학년, 5학년은 수학교과 요인, 학습자 태도 요인, 환경 요인, 교사 요인의 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났고 6학년은 수학교과 요인과 학습자 태도 요인의 평균이 같음을 알 수 있다. 성별에서도 전체 평균과 동일하게 남, 여 모두 수학교과 요인, 학습자 태도 요인, 환경 요인, 교사 요인의 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 수학학습부진아의 경우 수학불안 상위요인은 전반적으로 학년, 성별에 관계없이 수학교과 요인, 학습자 태도 요인, 환경 요인, 교사 요인의 순으로 수학불안을 일으키는 것으로 나타났다.

이는 일반초등학생들을 대상으로 한 권점자(2003), 이영순(2005)의 연구결과에 대비되는 것으로, 이들 연구에서는 학습자 태도 요인, 수학교과 요인, 환경 요인, 교사 요인의 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 수학학습부진아의 수학불안 평균값을 선행연구결과들과 비교해보면, 초등학교 3, 6학년을 대상으로 한 권점자(2003)의 연구에서는 평균 1.99, 초등학교 3, 4, 5, 6학년을 대상으로 한 이영순(2005)의 연구에서는 평균 2.13, 중학교 1학년을 대상으로 한 신소운(2004)의 연구에서는 평균 3.06, 고등학교 1, 2학년을 대상으로 한 허혜자(1996)의 연구에서는 평균 3.11이었다. 이로부터 수학학습부진아는 학습자 태도 요인보다는 수학교과 자체에 대한 불안이 높은 것을 알 수 있고, 일반초등학생과 비교했을 때 부진아들이 느끼는 수학불안은 평균 2.63으로 높은 편이지만 상대적으로 중·고등학생들과 비교했을 때 초등학교 수학학습부진아들이 느끼는 수학불안은 높지 않음을 알 수 있다.

2) 하위요인 분석

<표IV-2>의 하위요인의 전체 평균을 살펴보면 교과적 특성, 기초기능 결여, 시험불안, 학습 동기 및 학습 흥미, 자아개념, 시간부족 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하위요인의 학년별 평균을 살펴보면 4학년은 교과적 특성, 기초기능 결여, 시험불안, 시간부족, 자아개념의 순으로, 5학년은 교과적 특성, 기초기능 결여, 시험불안, 학습 동기 및 학습 흥미, 시간부족의 순으로 영향을 많이 미치는 것으로 나타났다. 6학년의 경우 누적된 학습량으로

인한 기초기능 결여가 특징이며, 그 뒤를 이어 교과적 특성, 시험불안, 학습 동기 및 학습 흥미, 자아개념 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다. 하위요인의 성별 차이를 비교해보면 남·여 모두 교과적 특성, 기초기능 결여, 시험불안의 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다.

따라서 수학학습부진아의 경우 수학불안 하위요인은 정도의 차이는 있으나 학년과 성별에 관계없이 교과적 특성, 기초기능 결여, 시험불안, 학습 동기 및 학습 흥미, 자아개념, 시간부족의 6가지 불안요인이 공통적으로 높게 작용하고 있는 것으로 나타났다. 이에 비해 교사 권위 요인은 모든 대상에게 가장 불안이 낮은 것으로 나타났다.

<표IV-2> 수학불안 하위요인이 학생에게 미치는 영향

구분		전체		학년별						성별			
상위요인	하위요인	M	SD	4학년		5학년		6학년		남		여	
				M	SD	M	SD	M	SD	M	SD	M	SD
수학교과 요인	교과적 특성	3.23	.84	3.18	.86	3.28	.85	3.24	.80	3.20	.86	3.27	.81
	수학의 추상성	2.88	.96	2.82	.95	2.85	.96	3.00	.95	2.78	1.02	3.01	.87
	수학교재의 서술방법	2.50	.96	2.50	.94	2.50	1.00	2.51	.93	2.47	.98	2.54	.93
	기초기능 결여	3.15	.99	3.04	.89	3.11	1.03	3.31	1.04	3.07	1.03	3.24	.93
	수학교육과정	2.86	1.01	2.85	1.01	2.75	1.06	2.97	.96	2.75	1.02	2.99	.99
학습자 태도 요인	자아개념	2.97	1.12	2.87	1.12	2.91	1.05	3.14	1.18	2.87	1.12	3.09	1.11
	학습동기 및 학습흥미	2.99	.98	2.83	.93	3.00	1.05	3.16	.94	2.95	.99	3.04	.97
	수학의 유용성	2.40	.88	2.33	.85	2.38	.89	2.51	.90	2.36	.93	2.46	.82
	시험불안	3.08	1.09	3.04	1.04	3.03	1.08	3.18	1.14	3.01	1.10	3.17	1.07
교사 요인	교사 권위	1.77	.90	1.80	.95	1.71	.83	1.82	.91	1.89	.97	1.63	.78
	교수 방법	2.45	.83	2.39	.87	2.33	.72	2.63	.86	2.44	.82	2.46	.83
	친밀감	2.21	.92	2.27	.98	2.12	.91	2.25	.87	2.24	.92	2.19	.92
환경 요인	부정적인 경험	2.27	.97	2.34	1.02	2.26	.91	2.22	1.00	2.31	1.00	2.24	.95
	수학에 대한 선입관	2.83	1.14	2.79	1.13	2.91	1.21	2.81	1.08	2.77	1.16	2.91	1.11
	일상생활에의 적용	2.16	.93	2.05	.94	2.09	.79	2.34	1.03	2.07	.93	2.26	.92
	시간부족	2.97	1.13	2.92	1.12	2.95	1.20	3.06	1.09	2.83	1.10	3.15	1.15
	부모의 태도	2.58	1.21	2.52	1.24	2.61	1.22	2.62	1.19	2.56	1.21	2.61	1.21

2. 학년별, 성별에 따른 수학불안요인 분석

1) 학년에 따른 수학불안요인 분석

수학학습부진아의 학년에 따른 수학불안 상위요인 분석 결과 <표IV-3>와 같이 4, 5학년은 평균값이 3.00을 넘는 높은 불안 요인이 없으나 6학년은 수학교과 요인, 학습자 태도 요인에서 평균값 3.00이라는 높은 불안 요인 점수를 확인할 수 있다. 모든 상위요인에서 4, 5학년 수학학습부진아에 비해 6학년 수학학습부진아의 수학불안이 높은 것으로 나타났으며, 이는 각 상위요인 아래 놓여 있는 하위요인 항목에서도 동일하게 학년이 높아지면서 수학불안이 높게 나타나는 것으로 밝혀졌다.

<표IV-3> 학년에 따른 수학불안 차이

구분	학년	M	SD	F (p)
수학교과 요인	4	2.88	.75	.77 (.46)
	5	2.90	.80	
	6	3.00	.75	
학습자 태도 요인	4	2.77	.82	2.07 (.13)
	5	2.83	.84	
	6	3.00	.86	
교사 요인	4	2.16	.79	1.52 (.22)
	5	2.05	.65	
	6	2.23	.73	
환경 요인	4	2.52	.84	.29 (.75)
	5	2.56	.78	
	6	2.61	.77	

다음에서는 학년에 따른 수학불안의 차이를 보다 자세하기 알아보기 위해, 6학년 학생들의 면담을 통해 수학불안 하위요인에서 그들이 느끼는 수학불안에 대해 살펴본 것이다.

먼저 학습자 태도 요인과 관련해서 통계 결과 $p > .05$ 에서 학년간 유의미한 차이를 보이지는 않았으나 학습 동기 및 학습 흥미 요인에서 4학년에 비해 6학년의 수학불안이 상당히 높게 나타났다. 다음은 설문조사 결과에서 학습 동기 및 학습 흥미 요인에서 불안이 높았던 B 초등학교 6학년 남학생 H와의 면담 기록 중 일부이다.

교사 : 오늘 수학이 들었다 하면 기분이 어때?

학생 : 안 좋고 하기 싫어요.

교사 : 수학이 싫어?

학생 : 예.

교사 : 왜 싫은데?

학생 : 힘들어요.

교사 : 구체적으로 뭐가 힘든지 얘기해볼래?

학생 : 어떻게 계산하고 하는 것이 힘들어요. 푸는 것도 싫고 덧셈 그런 거, 나눗셈 그런 거 다 싫어요.

교사 : 덧셈, 나눗셈 그런 것이 왜 싫은 거야?

학생 : 어려워요.

교사 : 그럼, 너 무슨 과목을 좋아해?

학생 : 체육이요.

교사 : 체육은 왜 좋아?

학생 : 재미있고 하기가 쉬워서요.

교사 : 체육은 쉬운데 수학은 왜 하기가 어려울까?

학생 : 더하고 빼고 나누고 이런 것을 겹쳐서 해야 하잖아요.

교사 : 음... 그렇구나! 그럼 언제부터 수학이 어렵고 싫어졌어?

학생 : 4학년 때부터요.

교사 : 그 전에는 괜찮았는데 왜 4학년 때 수학이 싫어졌어?

학생 : 갑자기 내용이 어려웠고 풀기가 어려웠어요.

교사 : 그랬구나! 수업 시간에 이해하기 힘들어?

학생 : 예.
 교사 : 그럼 재미도 없겠네?
 학생 : 반반이에요. 어떨 때는 재미있고 어떨 때는 재미없어요.
 교사 : 어떨 때 재미있고 어떨 때 재미가 없어?
 학생 : 쌓기 나무 이런 쉬운 거 할 때는 재미있고, 나누고 곱하고 이런 복잡한 거 할 때는 재미가 없어요.
 교사 : 평소에 수학 공부 하니?
 학생 : 아니요.
 교사 : 선생님이 네가 수학 공부를 잘 할 수 있게 도와줄 것은 없니?
 학생 : 없는 것 같은데... 잘 모르겠어요.
 교사 : 앞으로 수학이 좋아질 것 같니?
 학생 : 아니요.
 교사 : 왜 그럴까?
 학생 : 모르고 어려워서요.

위의 면담을 분석해보면 이 학생은 수학의 쉬운 부분에서는 흥미를 보이나 조금만 어렵거나 골치 아픈 문제에서는 귀찮게 여기고 하고자 하는 의욕이 없었다. 고학년으로 갈수록 내용이 어려워지고 수학부진의 누적으로 인해 수학에 대한 학습 의욕과 흥미가 떨어져 마음의 문을 닫아버린 것 같았다. 무엇이든 한번 흥미를 잃고 포기하게 되면 특별한 계기가 없는 한 되돌리기 힘든 것으로 고학년으로 갈수록 흥미는 더 떨어지고 수학 교과에 대한 불안은 더 높아질 것으로 생각된다. 반면에 체육은 재미있고 쉬워서 좋다고 하였고, 수학 중에서도 쌓기 나무와 같은 것은 재미있다고 답한 것으로 보아 수학학습부진아들이 수학에 좀 더 쉽게 접근할 수 있도록 구체물 활용 수업, 놀이 학습, 수준별 학습 등을 통해 작은 부분에서라도 성취감을 맛볼 수 있게 하여 스스로 하고자 하는 의욕을 갖도록 한다면 수학에 대한 학습 동기와 학습 흥미를 높일 수 있을 것으로 보여 진다.

다음으로 학년에 따른 교사 요인을 살펴보면 <표IV-2>에서 볼 수 있듯이 교사 권위 요인과 친밀감 요인에서는 통계적으로 유의미한 차이가 없었다($p > .05$). 하지만 교수방법 요인에서 통계적으로 유의미한 차이를 보였는데($F=3.67, p < .05$), 이는 <표IV-4>의 Tukey 사후검증 결과에서 확인할 수 있듯이 5학년과 6학년 사이에서 유의미한 결과를 확인할 수 있었다. 다음은 이러한 결과에 대한 원인 분석을 위해 교수방법 요인에서 불안이 높았던 B초등학교 6학년 여학생 I와 면담을 실시한 것이다.

<표IV-4> Tukey 사후검증 결과

구분	4학년	5학년	6학년
교수 방법	4학년		
	5학년		
	6학년		*

* $p < .05$

교사 : 수학 수업 시간에 어떤 기분이 들어?
 학생 : 싫어요.
 교사 : 왜 싫은데?
 학생 : 가끔씩 손도 안 들었는데 발표 시키고 못하면 꾸중하시고 해서 싫어요.

교사 : 그럼, 수학 수업은 재미있니?
 학생 : 쌓기 나무 같은 좋아하는 단원 할 때는 재미있는데 나머지 시간은 다 싫어요.
 교사 : 수업 시간에 선생님께서 설명하시는 것이 이해가 되니?
 학생 : 네... 아니요. 조금 이해가 되요.
 교사 : 이해가 안 될 때는 어떻게 해?
 학생 : 그냥 있어요.
 교사 : 질문 같은 것은 안 해?
 학생 : 네. 부끄러워서 안 해요.
 교사 : 그럼, 선생님께서 설명 다 하시고 문제 풀라고 했을 때 모르면 어떻게 하니?
 학생 : 그 때는 친구들에게 물어보고 선생님께도 여쭙 봐요.
 교사 : 수업 시간에 힘들게 하는 것이 뭐니?
 학생 : 문제 이해도 잘 안 되고 식도 어떻게 해야 할지 모르겠고 계산이 어렵고 힘들어요.
 교사 : 선생님 설명을 열심히 들었는데도 이해가 잘 안돼?
 학생 : 선생님 설명을 잘 안 들어요.
 교사 : 설명을 들으면 도움이 될 텐데 왜 잘 안 들어?
 학생 : 복잡하고 듣기 어려워요. 그리고 진도가 느리면 한꺼번에 너무 많이 하세요.
 교사 : 5학년 때 비해서 1시간에 공부하는 양이 많아졌니?
 학생 : 네. 그런 것 같아요. 더 어려워지고요.
 교사 : 그렇구나! 그럼, 선생님이 수업 시간에 어떻게 해주셨으면 좋겠어?
 학생 : 이해하기 쉽게 사물을 통해서 차근차근 해주셨으면 좋겠고 양도 적당하게 했으면 좋겠어요.

이상의 면담 내용을 분석해보면, 위의 학생은 수학의 쉬운 부분에서는 재미를 느끼지만 나머지 부분에서는 고학년으로 올라갈수록 늘어나는 수업량과 높아지는 수준으로 인해 어려움을 겪고 있었다. 고학년으로 갈수록 수업량이 많아지는데다가 여러 가지 학교 행사로 인한 수업 결손으로 다양한 자료를 활용한 수업보다는 설명식 수업과 문제풀이 위주의 수업이 되고 진도를 맞추기 위해 2차시 분량을 1시간에 끝내는 경우도 종종 있다. 그런 수업이 수학을 잘하는 학생에게는 별 부담으로 작용하지 않겠지만, 수학에 대한 자신감이 없고 어려워하는 수학학습부진아들에게는 힘겨운 수업이 되고 수학을 더 외면하게 만드는 것이다. 따라서 수학학습부진아에게는 시간을 좀 더 투자해서라도 다양한 교수방법을 활용한 수업을 통해 좀 더 쉽게 이해할 수 있도록 하고 수업량을 적당히 조절하는 교사의 노력이 요구된다고 할 수 있다.

2) 성별에 따른 수학불안요인 분석

성별에 따른 수학불안 상위요인 분석 결과 <표IV-5>와 같이 수학교과 요인에서 여학생의 수학불안이 3.01로 높은 불안을 보이고 있음을 확인할 수 있고 교사 요인을 제외하고는 여학생의 수학불안이 남학생의 수학불안보다 높게 나타나고 있음을 알 수 있다. 이는 각 상위요인 아래 놓여 있는 하위요인 항목에서도 동일하게 나타났으며, 다음에서는 이 가운데 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 하위요인 항목에 대해 학생들과의 면담을 통해 그 원인에 대해 살펴본 것이다.

<표IV-5> 성별에 따른 수학불안 차이

구분	성별	M	SD	t (p)
수학교과 요인	남	2.85	.78	-1.82
	여	3.01	.73	(.07)
학습자 태도 요인	남	2.80	.86	-1.52
	여	2.94	.81	(.13)
교사 요인	남	2.19	.75	1.15
	여	2.10	.70	(.25)
환경 요인	남	2.56	.80	-1.37
	여	2.63	.80	(.17)

먼저 성별에 따른 수학교과 요인에서는 <표IV-2>에서 보듯이 수학의 추상성 요인에서 여학생이 3.01, 남학생이 2.78로 남·여 간에 유의미한 결과가 나타났으며($t=-2.14, p<.05$), 수학교육과정 요인에서 여학생이 2.99, 남학생이 2.75로 남·여 간에 유의미한 차이가 있었다($t=-2.12, p<.05$). 다음은 이와 같은 유의미한 통계 결과를 확인하기 위해 설문 조사 결과 수학의 추상성 요인에서 불안이 높았던 B초등학교 5학년 여학생 J를 대상으로 이루어진 면담 기록이다.

교사 : 수학이 어떤 것이라고 생각하니?

학생 : 어려운 것이요.

교사 : 아니, 그런 것 말고 수학이라는 과목이 무엇을 하는 것 같아?

학생 : 문제 푸는 것, 계산하는 것이요.

교사 : 음, 그래서 수학 공부는 재미있니?

학생 : 아니요.

교사 : 왜 재미가 없어?

학생 : 일단은 어렵고 매일 식 세우고 계산하고 이런 게 많잖아요. 그리고 숫자, 기호 같은 것도 많이 나오고 잘 모르니까 많이 틀려서 재미도 없고 싫어요.

교사 : 또 뭐 어려운 것은 없어?

학생 : 음... 외우는 것도 많은 것 같고 머리로 생각해야 되는 것도 많아요.

교사 : 외우는 것이 많이 나와? 구체적으로 말하면 어떤 것이 있어?

학생 : 공식도 그렇고 구구셈도 그렇고 약수, 배수 뭐 이런 것 있잖아요. 헷갈리고 복잡한 것도 있어서 잘 모르겠어요.

교사 : 그렇구나! 그럼, 수학에서 제일 어려운 것이 뭐니?

학생 : 그림도 없고 식도 없고 글자만 나와 있는 문제가 제일 어려워요. 무슨 말인지도 잘 모르겠고 어떻게 해야 하는지 하나도 모르겠어요.

위의 면담 내용을 분석해보면, 이 학생은 수학 교과가 가진 성질, 개념의 이해, 정의, 공식 등의 추상성 요인으로 인해 수학을 어려워하고 재미없어하고 있었다. 수학에서 다루고 있는 대상이 대부분 구체적인 감각으로 보고 듣고 만지고 하는 것보다는 머리 속으로 생각하고 만들어내야 하는 것이 많은데다가 정확성까지 요구하기 때문에 많은 학생들이 이러한 부분에서 어려움을 느끼게 되는 것이다. 특히 이러한 요인에서 여학생의 불안이 남학생보다 높은 원인은 공감각적 사고나 추상적 사고에 있어서 여학생이 남학생에 비해 더 많은 어려움을 느끼기 때문일 것이다.

다음은 설문조사 결과 수학교육과정 요인에서 불안이 높았던 B초등학교 5학년 여학생 K와의 면담 기록 중 일부이다.

교사 : 수학이 어렵니?

학생 : 네.

교사 : 구체적으로 뭐가 어렵니?

학생 : 나누기 같은 거요.

교사 : 언제부터 수학이 어려웠어?

학생 : 1, 2학년 때는 괜찮았는데 3, 4학년 때부터 어려웠어요.

교사 : 왜 그 때부터 좀 어려워진 것 같아?

학생 : 문제가 좀 바뀌어서...

교사 : 어떤 식으로 바뀌었어?

학생 : 그냥... 알았던 것이 다 모르는 것으로 바뀌었어요.

교사 : 좀 어려워졌단 말이네?

학생 : 네. 문제를 보면 모르겠고 풀어야 되는 것도 많아졌어요.

교사 : 이해가 잘 안돼?

학생 : 문제 푸는 방법을 잘 모르겠어요.

교사 : 그래도 쉬운 것도 있지 않아?

학생 : 더하기, 빼기, 곱하기 같은 그냥 계산은 좀 쉬운데 말로만 되어 있는 것은 어려워요.

교사 : 지금 5학년인데 4학년 때보다 더 어려워?

학생 : 1, 2학년 때 빼고는 다 어려워요. 내용이 복잡해져서 모르는 것이 너무 많아요. 모르겠어요.

위의 면담에서 학생은 수학 교과가 가진 단계적 구조 때문에 수학에 대해 심한 불안을 느끼고 있었다. 수학교육과정 특성상 앞 단계의 내용을 이해 못하면 다음 단계로의 진행이 어렵기 때문에 수학학습부진아들에게 있어서는 학년이 올라갈수록 수학이라는 교과목 자체가 당연히 공포와 불안의 대상일 수밖에 없을 것이다. 이러한 요인에서 특히 여학생의 불안이 높은 원인은 여성이 수학을 잘 하지 못하는 것에 대한 사회적 용인이 남성보다 크기 때문이 아닐까 생각된다. 다시 말해 여학생들은 수학을 잘 못하더라도 다른 것을 잘하면 된다는 생각으로 비슷한 상황에서 남학생보다 더 쉽게 포기할 하는 경향이 나타나는 것 같다.

다음으로 성별에 따른 교사 요인을 살펴보면 <표IV-2>에서 볼 수 있듯이 교수 방법 요인에서는 여학생의 수학불안이 남학생보다 조금 높게 나타났고, 친밀감 요인에서는 남학생의 수학불안이 여학생보다 조금 높게 나타났지만 유의미한 차이를 보이지 않았다($p>.05$). 하지만 교사 권위 요인에서는 남학생이 1.89, 여학생이 1.63으로 남학생의 수학불안이 여학생에 비해 유의미한 결과가 나타났다($t=2.53, p<.05$). 다음은 이러한 유의미한 통계 결과가 나온 이유를 살펴보기 위해 설문조사 결과 교사 권위 요인에서 불안이 높았던 B초등학교 5학년 남학생 L과의 면담 기록이다.

교사 : 지금 선생님이 무섭니?

학생 : 네. 겁나요.

교사 : 왜 선생님이 겁나?

학생 : 예전에 맞은 기억 때문에 무서워요.

- 교사 : 왜 맞았는데?
 학생 : 식을 적어야 하는데 암산으로 해서 틀려서 선생님이 머리를 이렇게(살짝 자기 머리를 손바닥으로 쓸면서) 때렸어요.
 교사 : 정말 틀렸다고 선생님 때렸니? 장난으로 그리신 것 아니고?
 학생 : 장난으로 했는데 평소에 무서우시니까 그때도 무서웠어요.
 교사 : 수학 시간에 무서운 거야? 평소에 무서운 거야?
 학생 : 수학 시간에는 그냥 그런데 평소에 좀 무서워요.
 교사 : 그래서 수학 시간이 싫어?
 학생 : 조금 그래요.
 교사 : 다른 수업 시간에도 그래?
 학생 : 아니요. 국어는 좀 재미있어요.
 교사 : 다른 수업 시간은 싫는데 국어 시간은 괜찮은 이유가 뭐야?
 학생 : 국어는 다른 과목보다 조금 자신이 있고 더 잘하고 싶은 생각이 들어서 그래요.
 교사 : 음, 그렇구나! 4학년 때 선생님도 무서웠어?
 학생 : 아니요. 4학년 때는 좋았어요. 남자 선생님이셨는데 수학도 별로 안 싫어했어요.
 교사 : 그럼 5학년 때 선생님이 무서워서 수학이 조금 싫어진 거야?
 학생 : 네. 혼날까봐 무서워요.
 교사 : 다른 친구들도 그렇게 생각해?
 학생 : 잘 모르겠는데요. 저는 다른 친구들보다 더 많이 혼나는 것 같아요.
 교사 : 왜 그럴까?
 학생 : 제가 잘못해서 그렇겠지요.

위의 면담 내용에서 알 수 있듯이 학생은 교사에 대한 불안이 아주 높고 그래서 수학을 더 싫어하게 되었다고 하였다. 학생과의 면담을 끝내고 담임선생님께 학생의 학교생활에 대해서 알아보니 이 학생은 머리는 그렇게 나쁘지 않은데 정서적으로 문제가 좀 많고 친구들과 다툼도 많으며 수업 태도가 좋지 않아서 자주 혼이 난다고 하였다. 평소에 선생님께 야단을 많이 맞고 정확성을 요구하는 수학에서는 더군다나 자신감도 없고 틀릴 것 같은 불안감에 더 수학 수업 시간을 싫어하지 않을까 생각된다. 그리고 교사 권위 요인에서 여학생에 비해 남학생의 수학불안이 높은 것은 보통 교사들이 학생을 대할 때 강한 남학생들보다는 여린 여학생들에게 좀 더 관대하게 대하기 때문이 아닐까 생각된다.

마지막으로 성별에 따른 환경 요인을 살펴보면 <표IV-2>에서 알 수 있듯이 부정적인 경험 요인에서만 남학생의 수학불안이 여학생보다 높게 나타났고, 수학에 대한 선입관, 일상생활에의 적용, 부모의 태도 요인에서는 여학생의 수학불안이 남학생보다 높게 나타났지만 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다($p>.05$). 하지만 시간부족 요인에서는 여학생이 3.19, 남학생이 2.83으로 여학생의 수학불안이 남학생과 비교하여 유의미한 결과가 나타났다($t=-2.50, p<.05$). 다음은 설문 조사 결과 시간부족 요인에서 불안이 높았던 B초등학교 5학년 여학생 M과의 면담 기록이다.

- 교사 : 수학이 어렵니?
 학생 : 네.
 교사 : 수학이 싫어?
 학생 : 네. 많이 싫어요.
 교사 : 왜 그렇게 싫어하니?

학생 : 하기 어려워서요.
교사 : 수학 시간 되면 불안하고 두렵고 그래?
학생 : 네.
교사 : 뭐 때문에 그런 것 같아?
학생 : 못할 것 같고 푸는 시간도 많이 안주고 다 안 풀었는데 넘어가요.
교사 : 그래서 불안한거야?
학생 : 네.
교사 : 시험 칠 때도 불안해?
학생 : 네.
교사 : 왜 그래?
학생 : 모르는 것이 많아서 다 못 풀 것 같아 불안하고 시간 안에 다 못 할 것 같아서 불안해요.
교사 : 그럼, 시간을 많이 주면 더 많이 맞힐 수 있을 것 같아?
학생 : 그건 잘 모르겠어요. 그런데 마음은 편할 것 같아요.

위의 면담에서 학생은 수학을 잘못해서 불안을 느끼기도 하지만 빨리 풀어야한다는 시간 부족의 압박으로 불안을 느끼고 있었다. 교사는 대부분 의도하지는 않지만 학생들에게 수업 시간을 맞추기 위해 시간 압박을 주는 경향이 있다. 이것은 학생들에게 쫓기는 듯한 느낌을 갖게 하여 불안을 주기도 한다. 이러한 시간부족으로 인한 불안이 남학생보다 여학생에게 높게 나타난 원인은 물론 개인의 성격 차이도 있을 수 있겠지만 남녀 성향의 차이로 보통 여학생이 남학생보다 겁이 많고 대범하지 못해서 시간을 제한했을 때 더 많은 불안을 느끼는 것으로 생각해볼 수 있다.

V. 결론

본 연구는 초등학교 수학학습부진아들이 느끼고 있는 수학불안요인을 분석하여 부진아들을 이해하고 학습 지도에 도움이 되는 기초 자료를 제공하는 데 그 목적을 두었다. 연구의 바탕이 되는 이론적 배경으로는 문헌 고찰을 통해 먼저 수학학습부진아의 정의와 특성, 원인을 살펴보고 수학불안에 대해 알아보았다. 그리고 선행연구 자료를 바탕으로 수학불안요인을 살펴보고 본 연구에 가장 적합하다고 생각되는 권점자(2003)의 수학불안요인 분류를 사용하여 상위요인을 수학교과 요인, 학습자 태도 요인, 교사 요인, 환경 요인으로 설정하고 각각의 하위요인을 설정하였다.

본 연구를 위하여 부산광역시에 소재하고 있는 가, 나, 다 급지별로 2개 학교씩 6개 초등학교 4, 5, 6학년 수학학습부진아 308명을 대상으로 하여 수학불안에 관한 설문 조사를 실시하였다. 설문조사에 사용한 수학불안 측정도구는 고등학생을 대상으로 수학불안 측정도구를 만든 허혜자(1996)의 연구와 초등학생을 대상으로 수학불안 측정도구를 만든 권점자(2003), 김현미(2005), 이영순(2005)의 연구에 제시된 수학불안 측정도구를 참고로 하여 설문지를 재구성하였고, 예비검사를 통해 측정도구의 신뢰도를 검증하였다. 먼저 수학불안요인 40개 문항을 상위요인과 하위요인으로 분류하여 각각 평균값과 표준편차를 구해 수학학습부진아의 수학불안요인에 대한 전반적인 특성을 파악하고, 학년별, 성별에 따른 수학불안요인 차이는 분산분석(ANOVA)과 t-검증을 실시하여 알아보았다. 그 결과 초등학교 수학학습부진아의 수학불안요인에서 다음과 같은 연구결과를 확인하였다.

첫째, 수학학습부진아들은 상위요인에서는 수학교과 요인, 학습자 태도 요인, 환경 요인, 교사 요인의 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 하위요인에서는 교과적 특성, 기초기능 결여, 시험불안, 학습 동기 및 학습 흥미, 자아개념, 시간부족의 6가지 불안요인이 공통적으로 높게 작용하고 있는 것으로 나타났다. 또한 일반초등학생과 비교하여 부진아들이 느끼는 수학불안은 높은 편이지만, 중·고등학생들과 비교하면 초등학교 수학학습부진아들이 느끼는 수학불안은 높지 않음을 알 수 있었다.

둘째, 학년에 따른 수학불안요인에서는 전반적으로 4, 5학년에 비해 6학년의 수학불안이 높은 것으로 나타났지만, 이러한 학년 간 차이는 교수 방법의 1개 하위요인을 제외한 나머지 하위요인에서는 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다.

셋째, 성별에 따른 수학불안요인에서는 전반적으로 남학생보다 여학생의 수학불안이 높은 것으로 나타났다. 특히 수학의 추상성, 수학교육과정, 시간부족 요인은 남학생보다 여학생의 불안이 높게 나타났으나, 교사 권위 요인은 여학생보다 남학생이 높게 나타났다.

이상의 연구결과를 종합하면 초등학교 수학학습부진아들의 수학불안은 학년 및 성별에 따라 상·하위요인에서 차이를 보이고 있으며, 특히 일반초등학생과 비교했을 때 부진아들이 느끼는 수학불안이 높다는 것은 수학불안이 수학학습부진의 원인 중 하나임을 보여주는 것이다.

이러한 연구결과를 토대로 수학학습부진아의 차후 연구를 위해 다음과 같이 제언하고자 한다. 첫째, 수학불안은 차츰 초등학교에서부터 발생 빈도가 높아지고 있으며, 특히 수학학습부진아의 경우 그 진단과 처방이 조기에 필요하다는 점에서 초등수학학습부진아 연구가 요구된다. 둘째, 본 연구는 초등학교 4, 5, 6학년 수학학습부진아를 대상으로 수학불안요인을 연구하였는데, 초·중·고까지 연계하여 수학불안이 어떻게 달라지는지를 파악하기 위한 종단적 연구가 필요하다. 셋째, 본 연구는 수학불안요인을 분석하고 학년별 및 성별에 따라 수학불안 정도를 비교 분석하는데 그쳤으나 수학학습부진아들에게 높게 나타나는 수학불안요인을 감소시키는 방안을 제시하기 위한 차후 연구가 요구된다.

참고문헌

- 권점자(2003). 초등학교 학생들의 수학불안요인에 관한 연구. 진주교육대학교 석사학위논문.
- 김현미(2005). 학년 및 성별에 따른 초등학생의 수학불안요인 분석. 서울교육대학교 석사학위논문.
- 박세기(2006). 수학기피현상이 시작되는 시기 및 영역에 대한 고찰. 아주대학교 석사학위논문.
- 박진성(2001). 놀이를 통한 수학학습에서 수학 학습부진아의 학습 활동 특성 분석. 서울교육대학교 석사학위논문.
- 송귀영(2000). 수학불안 진단을 위한 도구의 개발. 청주교육대학교 석사학위논문.
- 신소운(2004). 중학교에서 수학 교과에 대한 불안 요인 분석. 충북대학교 석사학위논문.
- 유봉순(2003). 초등학교 수학과 학습부진아의 수와 연산 지도에 관한 연구. 청주교육대학교 석사학위논문.
- 이연숙(2000). 초등학생의 수학불안 감소 방안에 관한 연구. 인천교육대학교 석사학위논문.

정지연 · 김성준

이영순(2005). 초등학생들의 수학불안요인에 관한 연구. 경인교육대학교 석사학위논문.
허혜자(1996). 수학불안요인에 관한 연구. 서울대학교 박사학위논문.

A Study on the Factors of Mathematics Anxiety of Mathematical Underachievers in the Elementary School

Jung, Ji Yeon⁶⁾ · Kim, Sung Joon⁷⁾

Abstract

This study is to recognize importance of easing anxiety on mathematics for underachievers and to examine a plan to solve a problem with anxiety, by analyzing factors which make underachievers anxious on the mathematics. First, we analyze factors which make mathematical underachievers anxious on the mathematics. Second, we compare and analyze a level of anxiety on the mathematics and factors which cause anxiety on the mathematics according to their grade and gender. This study's participants were 308 mathematical underachievers at 4th, 5th, and 6th grade, studying at six different elementary schools in three different areas.

The results of factors which make mathematical underachievers anxious on the mathematics obtained from the survey are as follows.

First, in the top-category factor, mathematical underachievers are influenced by following factors in order, which are a mathematic subject, learner's attitude, environment, and a teacher.

Second, in the factor of making students anxious on the mathematics according to their grade, although the mathematic anxiety of students at 6th grade is higher than students at 4th and 5th grade, in the anxiety differences between the different grades.

Third, in the factors which make the students anxious on the mathematics according to their gender, female students show more anxiety than male students.

In summary, an anxiety of the underachievers at the elementary schools are different in the top and sub-category factor, according to their grades and their gender. It is shown that the underachievers feel more anxiety compared to normal elementary schools, and therefore the anxiety on the mathematics is one of the causes of under-achievement of the mathematics.

Key Words : Mathematical underachievers, Mathematics anxiety, Difference between grades and gender

6) Busan Dongju Elementary School (mukoki@hanmail.net)

7) Busan National University of Education (joonysk@bnue.ac.kr)

<부록1> 수학불안요인 설문지

안녕하십니까?
 이 설문지는 여러분들이 생활하면서 수학과 관련해서 왜 걱정을 하고 불안해하는지에 대한 이유를 알아보려고 하는 것입니다.
 아래 설문 내용을 잘 읽고 평소 여러분들이 수학 과목에 대해 갖고 있는 생각과 경험을 떠올려 해당되는 곳에 V표를 하면 됩니다.
 설문 결과는 연구 목적으로만 사용되고 절대로 공개되지 않으니 솔직하게 응답해 주시면 감사하겠습니다.

()초등학교 ()학년 성별 (남 , 여)

번호	나는	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1	수학은 다른 공부에 비해 하기 싫은 과목이다.	①	②	③	④	⑤
2	수학 공부는 꼼꼼하고 정확하게 해야 하며, 실수를 안해야 하기 때문에 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
3	수학 시간에는 구구셈이나 공식과 같이 외워야 하는 것들이 많아서 수학 공부가 싫다.	①	②	③	④	⑤
4	문장제 문제에서 식을 세워야하고 답을 내야 하기 때문에 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
5	재미있는 그림이나 모형들과 같이 이해하기 쉬운 자료가 없어서 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
6	숫자가 많이 도형 그림이 많아서 딱딱한 느낌이 들어 수학이 싫다.	①	②	③	④	⑤
7	먼저 공부한 내용들을 확실하게 모르기 때문에 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
8	여러 가지 공식을 잘 모르면 따라가기 힘들기 때문에 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
9	수학 시간에 배워야 할 내용이 많아서 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
10	앞의 학년에 비해서 학년이 올라갈수록 내용이 어려워져 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
11	아무리해도 수학 공부는 잘하기가 어려울 것 같은 생각이 든다.	①	②	③	④	⑤
12	수학에 재능이 없기 때문에 수학 공부하기가 두렵다.	①	②	③	④	⑤
13	수학 자체가 싫다.	①	②	③	④	⑤
14	수학 시간만 되면 지루하고 공부하기가 싫어진다.	①	②	③	④	⑤
15	문제가 어려워 보이면 풀기 싫어진다.	①	②	③	④	⑤
16	수학 공부는 혼자 하기 힘들고 잘 이해되지 않아서 혼자 공부할 때는 불안하고 하기 싫어진다.	①	②	③	④	⑤
17	수학 공부를 잘해야 좋은 대학에 갈 수 있다는 것에 대한 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
18	수학은 배워도 어른이 되어서 쓸모가 없는 것 같다.	①	②	③	④	⑤

초등수학 학습부진아의 수학불안요인에 대한 연구

번호	나는	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
19	수학 시험지만 받으면 불안해진다.	①	②	③	④	⑤
20	수학 시험을 보았을 때 성적이 나빠서 수학을 하기 싫다.	①	②	③	④	⑤
21	선생님이 싫어서 수학 공부도 하기 싫어진다.	①	②	③	④	⑤
22	수학 공부 시간이면 선생님이 무섭고 겁난다.	①	②	③	④	⑤
23	처음부터 자세히 가르쳐 주지 않아서 걱정된다.	①	②	③	④	⑤
24	수학 시간에 선생님의 설명이 어렵고 이해가 잘 되지 않는다.	①	②	③	④	⑤
25	수학 시간에 너무 빨리 넘어가서 잘 알지 못해 불안하다.	①	②	③	④	⑤
26	수학 시간에는 문제만 풀라고 해서 재미가 없다.	①	②	③	④	⑤
27	수학 시간에는 선생님이 다른 과목보다 재미있는 학습 자료를 활용하지 않아서 수업시간이 재미가 없다.	①	②	③	④	⑤
28	다른 과목보다 수학 숙제가 많아서 수학 공부가 귀찮고 싫어진다.	①	②	③	④	⑤
29	수업 시간에 문제를 풀다가 틀려서 선생님께 꾸중을 들을까봐 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
30	열심히 공부해도 선생님이 칭찬해 주지 않아서 수학 공부가 싫을 때가 있다.	①	②	③	④	⑤
31	현재 학년 이전에 수학을 못한다고 선생님께 꾸중을 들은 적이 있어서 수학에 대해 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
32	수학 시간에는 틀린 답을 말하여 친구들한테 놀림을 당한 적이 있어서 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
33	수학을 잘하는 학생은 머리가 좋아서 그럴 것이라는 생각이 든다.	①	②	③	④	⑤
34	수학은 어려운 과목이라고 생각하기 때문에 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
35	수와 관련된 게임을 할 때 계산이 틀릴까봐 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
36	물건을 살 때 거스름돈을 얼마를 받아야 할지 빨리 계산이 되지 않아서 걱정할 때가 있다.	①	②	③	④	⑤
37	수학 공부를 못해도 천천히 생각해서 풀면 할 수 있는데 빠른 시간 안에 풀어야 할 때 불안을 느낀다.	①	②	③	④	⑤
38	시험을 볼 때 시험 시간이 조금 남았다는 말을 들을 때 불안해진다.	①	②	③	④	⑤
39	대학에 가려면 수학을 잘해야 한다는 부모님의 요구로 인해 스트레스가 증가한다.	①	②	③	④	⑤
40	부모님이 수학 공부를 못한다고 꾸중하시면 걱정이 되고 겁이 난다.	①	②	③	④	⑤