

남녀 학생의 수학 기초학력과 배경 변인의 분석1)

김 선 희 (한국교육과정평가원)

I. 서 론

정보화·세계화를 지향하는 지식 기반 사회를 맞이하여, 국가의 발전은 물론 개인의 성장과 행복을 위해 기초학력을 갖추는 것은 모든 국민에게 필수적이다. 더구나 평생 학습 시대가 옴에 따라 학교 교육이 끝나고 사회에 나가서도 계속적인 학습을 통한 자기 계발은 필요하기 때문에 기초학력의 중요성은 더욱 커지고 있다. 학습과 생활의 기반이 되는 기초학력이 부족한 것은 현대 사회에 적응하여 개인의 발전과 행복을 추구하는 데 어려움을 줄 수 있으며, 기초학력의 부진은 후속적으로 학습의 성공과 장래의 직업 선택 등에 부정적인 영향을 주게 된다. 기초학력이 제대로 형성되지 못한 학생들은 이후 학교 학습에 대한 흥미를 잃게 되고 학교에 적응하지 못하며 나아가 성공적인 사회생활을 하는 데에도 어려움을 겪을 가능성이 높다(정구향·김경희·이재기·김선희·강민경·박미영·홍지연, 2006). 따라서 학생들의 기초학력을 진단하고 국민의 기초학력을 보장하려는 노력은 필요한 일이다. 특히 기초학력은 학교 학습과 사회 생활에 필요한 기초 능력이므로, 다른 교과와 내용을 학습하는데 기초가 되고 일상 생활에 기본이 되는 수학적 능력이 기초학력을 진단하는 데 포함되어야 한다. 자연수와 분수의 개념, 사칙계산, 도형, 도형의 위치 이동, 시간과 길이의 단위, 시간과 길이에 관련된 생활 문제를 해결할 수 있는 능력은 수학의 기초일 뿐 아니라 다른 교과와 일상생활에 많이 활용되는 것이므로 기초학력에

서 측정되어야 하는 것이다.

과거 수학은 남성의 학문이라는 생각이 지배적이었고, 여성 수학자의 활동은 극히 미진했다. 하지만 근래 여성이 사회에 적극 진출하여 여러 분야에서 약진하는 모습이 두드러지면서, 교육을 통해 우수한 여성 인력을 양성하는 것은 국가적, 사회적, 교육적으로 중요한 일이 되었다. 하지만 여전히 수학 교과에서 남녀 학생간의 성차가 존재한다는 인식은 여전히 남아있으며, 실제로 여러 연구에서 수학 성취도에서의 성차가 보고되고 있다(이양락·김선희·고정화·조영미, 2005; 이미경·곽영순·민경석·채선희·최성연·최미숙·나귀수, 2004; 권오남·박경미, 1995). 모든 인간이 자신의 능력을 최대한 발휘할 수 있는 기회가 보장되고 활동할 수 있는 여건을 갖추기 위해서는 교육 초기에 성차별적인 요소를 감지하고 그것을 해결하기 위한 조치가 필요하다. 특히 학습과 생활에 기초적인 능력인 기초학력에서 남학생과 여학생 간에 차이가 있고 기초학력에 도달하지 못하는 비율이 높은 쪽이 있다면, 그로 인해 추후 개인의 발전과 자기 계발, 학습과 생활 상황에서도 남녀 간의 차이가 발생하는 사회적 문제가 발생할 수도 있으므로 남녀 학생의 기초학력에 관심이 모아져야 한다.

국가 교육과정이 운영되는 우리나라의 경우 기초학력의 보장은 국가 차원에서 이루어져야 한다. 이에 교육인적자원부는 2002년부터 초등학교 3학년 학생들을 대상으로 국가수준 기초학력 진단평가를 실시하고 있다. 본 연구는 2005년 초등학교 3학년 학생들을 대상으로 한 국가수준의 기초학력 진단평가 결과를 성별로 분석하는 것이다. 특히 기초학력 진단평가에 의해 수학 기초학력에 도달하지 못하는 학생들의 비율을 남녀 학생별로 알아보고, 수학 기초학력의 어떤 영역에서 성별로 미도달 비율이 높은지 본 연구의 평가 틀인 내용, 행동, 문제 상황 영역별로 조사할 것이다. 그리고 남녀 학생들의 응답 분포가 다르게 판정된 문항들을 심층 분석하여 수학 기초

1) 본 연구는 2005년 국가수준 초등학교 3학년 기초학력 진단평가 연구의 내용의 일부를 재구성한 것임.

* 2006년 10월 투고, 2006년 11월 심사 완료.

* ZDM 분류 : D52

* MSC2000 분류 : 97C60

* 주제어 : 기초학력, 진단평가, 성, 문제해결

학력에서 나타나는 남녀 학생 간의 특성을 구체적으로 살펴볼 것이다. 또한 수학 기초학력에 영향을 줄 수 있는 학생들의 수학적 태도, 교사와 부모의 관심 정도를 학생 배경 변인으로 알아볼 것이다. 본 연구의 연구 문제는 다음과 같다.

1. 남녀 학생의 수학 기초학력 도달 여부는 어떠한가?
2. 수학 기초학력 진단평가 문항에서 나타난 남녀 학생의 특성은 무엇인가?
3. 남녀 학생의 수학에 대한 태도, 교사와 부모가 학생에게 갖는 관심의 정도는 어떠한가?

II. 이론적 배경

이 장에서는 본 연구 내용의 기초가 되는 기초학력의 개념, 수학 성취도와 관련된 성차 연구, 성차와 관련된 배경 변인을 살펴보고자 한다.

1. 수학 기초학력의 개념

기초학력의 개념은 '기초'에 대한 개념에 따라, 그리고 '학력' 그 자체의 규정된 내용이나 학력에 대한 사회의 요구 수준에 따라 그 뜻과 내실을 달리한다. 일반적으로 기초학력이란 학교 교육을 통해 길러야 할 '학력'의 형성과 그 발달의 밑바탕이 되는 '기초'로 파악할 수 있는데, 다음의 다섯 가지 관점이 존재한다(정구향 외, 2006).

첫째, 모든 교과 내용을 익힐 때 기초적·도구적 기능을 수행하는 국어와 수학 교과에서 형성되는 '언어와 수에 관한 학력'을 기초학력으로 보는 견해이다. 이 경우 언어와 수에 관한 총괄적인 학력을 기초학력으로 보는 입장과 언어와 수에 관한 학력 중에서도 특히 읽기, 쓰기, 셈하기의 3R's로 한정하여 보는 두 가지 입장이 있을 수 있다.

둘째, 모든 교과에는 각각의 교과에서 의도하는 학력이 있는데, 각 교과의 학력 중에서 기저가 되는 기초적·기본적인 학력이 존재하며, 바로 이것을 기초학력으로 보는 견해이다. 이것은 국어와 수학 교과에 한정하지 않고 각 교과에서 그 교과의 토대가 되는 기초적 지식이거나 기능을 기초학력으로 보는 입장이다.

셋째, 학력을 학교 교육의 단계 혹은 위계에 준하여

파악하는 관점에서, 후(後) 교육 단계의 학력 형성에 기초가 되는 전(前) 단계의 학력을 기초학력으로 보는 견해이다. 이 견해에 따르면 학년 간, 학교급 간 등 교육 단계의 구분에 따라 다양한 기초학력이 있을 수 있다. 예를 들면, 학년 간에서는 저학년의 학력이 고학년의 학력에 대하여, 학교급 간에서는 초등학교의 학력이 중학교의 학력에 대하여 각각 기초학력이라고 볼 수 있다.

넷째, 의무교육 단계에서 형성되는 학력을 국민이 사회 생활을 영위하는 데 꼭 필요한 최소한의 능력으로 파악하여, 이를 국민 공통 필수 학력으로서의 기초학력으로 보는 견해이다. 요컨대, 의무교육 단계에서 교과로 설정되어 있는 것은 모든 국민이 공통 교육으로서 이수해야 할 교양이며, 바로 의무교육 단계의 각 교과에서 습득해야 할 이 능력을 기초학력으로 보는 입장이다. 우리나라에서는 10학년 학생들의 학력을 기초학력이라 보아야 할 것이다.

다섯째, 자립한 국민으로서 사회 생활을 영위하기 위한 기초적 자질·역량으로서 최소한의 필수불가결한 능력을 기초학력으로 보는 견해이다. 즉 국민적 교양의 최소 성취 기준(minimum essentials)을 설정하고 그것을 기초학력으로 보는 견해이다. 예컨대 고등학교 진학률이 99.5%에 달하는 상황에서는, 고등학교 교육 종료 단계에서의 학력 수준을 현대 국민의 기초학력으로 보는 입장이다.

본 연구는 이 다섯 가지 관점 중 첫 번째 입장에 근거하여 기초학력의 개념을 설정하고자 한다. 기초학력에 수학적 능력이 필수적이며 수학은 학년이 올라갈수록 학력 격차가 심화될 수 있으므로, 기초학력에는 다른 교과와 달리 수학적 능력이 반드시 평가되어야 한다. 그리고 수학에서의 기초학력은 수학의 기초적인 개념과 기능을 학습하는 초등학교 저학년 수준에서 형성된다고 볼 수 있으므로 초등학교 3학년 수준에서 수학 기초학력이 형성된다고 본다. 이때 언어와 수에 관한 총괄적인 학력보다는 수학 교과와 관련된 기초학력을 수학 기초학력이라 할 것이다. 그리고 수학 기초학력을 진단할 때에는 단지 셈하기에 머무르지 않고 초등학교 3학년 수준에서 학습하면서 학교 학습과 사회 생활에 기초가 되는 수학 교과의 내용을 측정할 것이다. 즉, 수학 학습을 하는 데 기초가 될 뿐만 아니라 다른 교과를 학습하는 데도 꼭 필요하며 나아가 사회 생활을 하는 데 기본적으로 필요한 능력을 수학 기초학력으로 보고, 그것을 평가할 것이다.

2. 수학 성취도와 성차

남학생과 여학생의 수학 성취도 차이는 오랫동안 관심을 받아 온 주제이다. 남녀 학생의 성취 격차는 여러 연구에서 보고되었는데, OECD 주관의 2003년 PISA의 연구 결과에서 우리나라는 국제 최상위의 수학 성적에도 불구하고 최고의 성차를 보였다(이미경 외, 2004). 우리나라는 OECD 가입 27개국 중 오스트리아와 더불어 성차가 가장 크게 나타났으며, 남녀 평균의 차이가 27점이었고, 수학적 소양 점수의 하위권에 여학생의 비율이 높고 상위권에서는 남학생의 비율이 높은 것으로 나타났다(박경미·최승현, 2002). 또다른 국제 비교 연구인 TIMSS 1995, 1999, 2003의 결과에서도 우리나라는 여학생의 성취도가 남학생에 비해 낮았다(박정·정은영·김경희·한경혜·진현정, 2004a). 또한 국내 연구로 2004년의 국가수준 학업성취도 평가 결과(이양락 외, 2005)에서는 초등학교 6학년과 중학교 3학년에서는 남학생과 여학생 간에 통계적으로 유의미한 차이가 없었으나 고등학교 1학년에서는 통계적으로 유의하게 남녀 학생 간에 차이가 있고 남학생이 더 우수한 것으로 나타나기도 하였다.

수학 성취도에 관한 최근의 여러 연구 결과를 볼 때, 대체로 남학생이 여학생보다 더 우수한 경향이 나타났다. 하지만 국제 비교 연구는 고등학교 1학년과 중학교 2학년 학생들을 대상으로 하고, 국가수준 학업성취도 또한 초등학교 6학년 이상을 대상으로 했다는 점에서 기초학력에서의 성차는 아니다. 기초학력에서 남녀의 구체적인 차이의 특성에 대한 연구는 국가 수준에서 파악되지 않았으며, 남녀 각각 기초학력 수준에서 어떤 특성을 갖는지 심층적으로 분석되지 못했다. 본 연구는 기초학력에 도달하지 못하여 후속적인 어려움을 가질 수 있는 학생들에 관심을 갖고 그 학생들의 특징을 살펴보려는 것이므로 기초학력 미도달 학생들의 비율에 관심을 갖고 그것을 분석할 것이며, 문제 해결에서 나타난 남녀 학생들의 특성을 조사하려 한다.

3. 성차와 관련된 학생 배경 변인

이 절에서는 수학 성취에서 남녀 학생의 차이와 관련된 변인을 학생의 정의적 측면과 사회적 측면에서 살펴보고자 한다.

수학 교과에 대한 태도는 수학 성취도와 많은 관련이 있다. 조영미·이대현·이봉주(2004)에 따르면, 수학에 대한 태도와 수학 성취도는 통계적으로 유의미한 상관관계가 있었다. 즉, 수학 성취가 높을수록 수학에 대한 태도가 긍정적인 것이다. 이러한 상관관계를 인과관계로 해석해서는 안 되지만, 남녀 학생 중 어느 한 쪽의 수학 성취도가 낮은 원인을 파악하고자 할 때 수학에 대한 태도의 차이를 살펴볼 수는 있을 것이다. 남녀의 성차가 크게 나타났던 PISA 2003의 경우도 여학생의 정의적 영역의 성취는 남학생에 비해 낮아 정의적 특성에 대한 남녀 학생의 성차도 비교적 큰 것으로 나타났다(박정·최석진·이미경·김경희·정은영·곽영순·최운식·이종희·허명·김선희, 2004b). 즉, 우리나라 여학생은 수학에 대한 자아 개념, 정교화 전략, 외재적 동기, 자아 효능감, 흥미가 남학생에 비해 통계적으로 유의한 수준으로 낮았고 수학에 대한 불안감은 높은 편으로 나타났다. 전반적으로 남학생에 비해 여학생들의 정의적 특성 및 태도가 부정적이었다. 정의적 특성은 성취도에 미치는 영향이 클 뿐 아니라 그 자체가 학교 교육의 결과라는 측면에서 기초학력에서 조사될 필요가 있으며, 성차와 관련된 변인이 될 수 있다.

부모의 기대와 사회 분위기 등도 수학에서의 성차에 영향을 줄 수 있다. Gutbezahl(1995)은 수학에서 여학생의 수행이 낮은 것이 부모, 교사, 동료에 의한 부정적인 기대에 의해서라고 지적했다. 학생에게 중요한 영향을 미치는 사람들이 부정적인 기대를 하는 것은 여학생으로 하여금 수학에 대한 부정적인 자기 기대와 부정적인 태도를 갖게 할 수 있으며, 이런 부정적인 기대와 태도가 학생들의 수학 성취를 낮추고, 학부모와 교사의 부정적인 기대를 강화시킬 수 있는 것이다.

수학 성취에서 남녀 학생의 차이는 학교 교육에 의해서 야기될 수도 있다. Mann(1994)은 교사들의 편파적인 태도가 학생들에게 영향을 줄 수 있다고 하면서, 여러 연구의 결과를 종합하여 학교에서 이루어지고 있는 교사의 성차별적 행동을 지적하였다. 학교에서 여학생들은 남학생보다 덜 관심을 받고 덜 칭찬 받으며 덜 효과적인 피드백을 받고 있으며, 교사들은 교실에서 여학생보다 남학생과 더 많은 의사소통을 하고 이로써 학생들로 하여금 남학생이 중요한 인물이라고 느끼게 한다. 그리고 교사는 남학생에게 더 복잡하고 추상적인, 열린 질문을 하

는 경향이 있으며, 프로젝트 과제에서 남학생에게 더 자세한 지도를 하며 여학생에게는 과제에 대한 대답을 기다리지 않고 재촉하였다. Dunlap(2002)도 AAUW(1999)의 *How Schools Shortchange Girls* 보고서의 결과를 인용하면서, 남학생이 여학생보다 더 교사의 관심을 받고, 남학생은 여학생보다 교사와 더 복잡하고 도전적인 상호작용을 하며, 남학생은 여학생보다 더 구체적인 피드백을 받는다고 했다. 또한 교사들은 여학생보다 남학생의 대답을 더 많은 시간 기다린다는 것을 발견했다. 교사와 학생 사이의 상호작용에서 이러한 성차는 모든 주제에서 발견되었지만, 가장 큰 차이는 수학과 과학 수업에서였다고 한다. 교사의 칭찬 내용에 있어서도 성에 따라 차이가 발견되는데, 남학생은 지적인 내용과 작업의 질에 대해, 여학생은 말끔함과 형식에 대해서 더 자주 칭찬을 받는다고 한다.

우리나라 교사의 수학 성차에 대한 생각을 연구한 이대식·김수미(2003)는 초등학교 교사들이 성별에 따라 학생들의 성차에 대하여 다른 견해를 보였다고 하였다. 즉 남교사는 여교사보다 남학생이 수학 과목에서 우수하다고 했고, 여교사는 남학생의 상대적 우수성을 부인하는 경향이 있었다. 이는 성에 대한 교사의 선입견이나 편견이 존재함을 보여주는 것이며, 그러한 교사의 견해가 학생의 지도에 은연중에 나타날 수도 있을 것이다. 이들의 연구에서 교사들은 여학생 본인보다 여학생의 수학 학습에 대해 부정적인 시각을 갖고 있었다.

본 연구는 수학 학습에 대한 태도와 부모나 교사의 관심이 기초학력과 관련될 수 있다고 보고, 이것을 남녀 학생 각각 살펴보고자 한다. 초등학교 3학년 학생들의 수학 학습에 대한 태도가 어떠한지는 수학에 대한 흥미와 어려움 인식으로, 부모의 관심은 숙제와 준비물 확인, 대화 정도, 교사의 관심은 교사의 칭찬 정도로 조사할 것이다.

III. 연구 방법

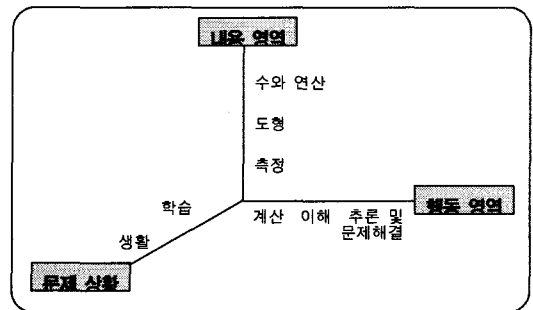
1. 연구 대상

본 연구에 참여한 학생들은 2005년 전국 초등학교 3학년 학생의 3%에 해당하는 19,257명이다. 시·도 교육

청과 지역의 특성(대도시, 중·소 도시, 읍·면 지역)을 유층으로 하고 학교 규모(1~5학급, 6학급 이상)를 고려하여 비례 유층 군집 표집의 방법으로 학교를 표집한 후 각 학교의 한 학급을 표집하여 연구 대상을 확정하였다. 연구 대상 중 남학생 수는 52.0%, 여학생 수는 48.0%로 남학생이 여학생보다 4.0% 더 많았다.

2. 검사 도구 제작

수학 기초학력 검사 도구는 평가틀에 근거하여 개발된다. 평가틀은 <그림 III-1>과 같이 내용, 행동, 문제상황의 세 가지 축으로 이루어진다. 내용 영역은 교육과정의 영역 구분에 따른 수와 연산, 도형, 측정이다. 7차 교육과정의 내용 영역 중 '문자와 식'은 '수와 연산'의 문장제로 통합하고, '규칙성과 함수', '확률과 통계' 영역은 3학년 수준에서의 기초학력으로 정하기에는 내용이 적어 평가틀에 포함시키지 않았다. 행동 영역은 계산, 이해, 추론 및 문제 해결로 구성되어 있다. 계산은 여러 가지 계산 능력을 포함한 문제 해결 절차, 즉 알고리즘의 구사 능력을 말하고, 이해는 기본적인 수학적 개념, 원리, 법칙 및 그 관련성의 이해, 추론은 추측하고 발견하며 정당화하는 능력, 문제 해결은 수학의 내적 및 외적 상황에서 문제를 해결하는 능력을 말한다. 기초학력 수준에서 추론은 문제해결 과정에서 발휘될 때 문제해결 행동과 명료하게 구분되지 않을 수 있기 때문에, 추론 및 문제해결이라는 하나의 행동으로 통합하였다. 문제 상황은 기초학력 개념에 제시된 학교 학습과 사회 생활에 관련된 상황 범주이다. 생활 상황은 가상적인 상황을 전제로 다소 인위적으로 구성된다.



<그림 III-1> 수학 기초학력 진단평가의 평가틀

평가틀을 토대로 문항은 성취기준에 대응되도록 개발하였다. 성취 기준은 기초학력 평가의 실질적인 기준 역할을 할 수 있도록 학교 학습과 사회 생활에서 요구되는 필수 내용 요소를 학생들이 성취해야 할 능력 또는 특성 형태로 진술한 것이다. 검사 도구의 문항 개발은 초등학교 교사 5명에 의해 이루어졌으며, 초등학교 교사 4명과 수학 교과 전문가 2인이 3박 4일의 합숙을 통해 집중적으로 문항을 검토하고 수정하였다. 또한 예비검사 후 문항의 난이도와 변별도에 대하여 문항의 수정이 다시 한번 이루어졌다. 최종적인 검사 문항의 구성은 <표 III-1>과 같으며, 각 문항은 3점 또는 4점씩이다.

<표 III-1> 검사 문항의 구성

내용 영역	문항 수 (배점비율)	행동 영역	문항 수 (배점비율)	문제 상황	문항 수 (배점비율)
수와 연산	14(44)	계산	6(18)	학습	16(51)
도형	8(27)	이해	12(38)	생활	14(49)
측정	8(29)	추론 및 문제 해결	12(44)		
합계	30(100)	합계	30(100)	합계	30(100)

성차의 원인으로 살펴볼 수 있는 학생의 수학학습에 대한 태도와 부모와 교사의 관심 정도는 학생 설문으로 조사하였다.

3. 검사 시행

검사는 2005년 10월 12일에 시행되었다. 수학 이외에 읽기, 쓰기, 읽기 실기 평가, 배경 변인 설문 조사가 함께 실시되었으며, 각각 40분씩이 배당되었다. 수행형 문항의 채점은 학생들의 담임교사가 직접 담당했다.

기초학력 진단평가는 매년 학생들의 기초학력 도달 기준선의 일관성을 유지하기 위해 동등화 검사를 실시한다. 2005년에는 10개 학교의 80개 학급에 대하여 2003년에 시행된 기초학력 진단평가지(C형) 또는 2004년에 시행된 기초학력 진단평가(B형)와 2005년의 본검사용 평가지(A형)를 2일에 걸쳐 시행하여 분석하였다. 동등화 시행 학교는 해당 학급에 따라 2005년용 평가지(A형)와 2004년(B형) 또는 2003년(C형)용 평가지를 이용하여 시행 1일째와 2일째에 기초학력 진단평가를 시행하였다.

이 때 사용된 방법은 무선집단교차설계(Counter balanced Random-Groups Design)이다. 이를 통해 해마다 기초학력의 변화에 대한 추이 분석을 실시할 수 있다.

4. 결과 분석

동등화 작업에 의해 정해진 기초학력 도달 기준선에 따라 학생들의 기초학력 도달/미도달을 판정하고 미도달 비율을 영역별로 분석하였다. 그리고 고전검사이론에 의해 난이도, 변별도 등의 문항 특성을 산출하였다. 정답률을 성별로 분석하고, 학생들의 응답 경향성을 파악하기 위해 답지반응분포를 산출하였다. 선택형은 네 개의 답지에 대한 피험자의 반응 빈도와 백분율을, 수행형은 각 문항의 채점 범주에 피험자가 반응한 빈도와 백분율을 보고한다. 문항별로 남녀 학생 간에 응답이 다른지는 χ^2 값으로 분석한다. 학생의 개인 변인은 응답을 기초로 빈도분석을 실시한다.

IV. 연구 결과

1. 남녀 학생의 수학 기초학력

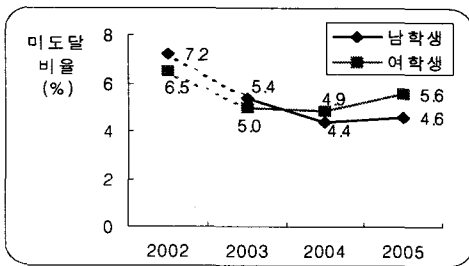
기초학력 진단평가에 의한 학생들의 성취 결과는 <표 IV-1>과 같다. 남녀 각각의 전체 평균 점수는 89.41점, 88.34점으로 남학생이 1.07점 높게 나타났다. 기초학력에 미도달한 학생들의 남녀 평균은 각각 53.68점, 54.43점으로 여학생의 평균이 약간 높았다.

<표 IV-1> 성별 기초학력 비율 및 평균

수준	남학생				여학생			
	빈도	(비율)	평균	(SD)	빈도	(비율)	평균	(SD)
도달	9,555	(95.4)	91.12	(7.93)	8,732	(94.4)	90.33	(8.36)
미도달	457	(4.6)	53.68	(11.70)	513	(5.6)	54.43	(11.94)
전체	10,012	(100.0)	89.41	(11.28)	9,245	(100.0)	88.34	(11.89)

성별 기초학력 미도달 학생 비율을 보면, 남학생은 4.6%, 여학생은 5.6%로, 여학생 비율이 1.0% 정도 근소하게 높게 나타났다. <그림 IV-1>은 기초 수학 영역의 연도에 따른 성별 미도달 학생 비율의 추이를 나타낸 것

으로, 남녀 모두 2004년까지 미도달 비율이 줄고 있다가 2005년에 약간 증가한 것으로 나타났다. 남녀 차이의 변화를 보면, 2002년과 2003년에는 남학생의 미도달 비율이 여학생보다 각각 0.7%, 0.4% 정도의 근소한 차이로 높게 나타났고, 2004년과 2005년 평가에서는 여학생의 미도달 비율이 남학생보다 각각 0.5%, 1.0% 정도 근소하게 높게 나타났다. 2004년부터 여학생의 미도달 비율이 남학생보다 높게 나타나고, 남학생과의 미도달 비율 차이가 점차 커지고 있음을 주목해 볼 수 있다.



<그림 IV-1> 성별에 따른 연도별 미도달 학생 비율 추이②

아래에서는 평가틀에 따라 남녀 학생들의 기초학력 도달 여부를 살펴본다.

가. 남녀 학생의 내용 영역별 기초학력

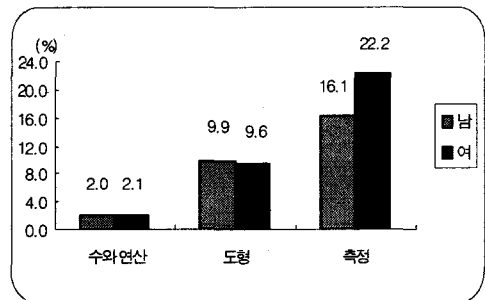
성별 기초학력 도달/미도달의 현황을 내용 영역별로 살펴본다. <표 IV-2>는 내용 영역별 남녀 학생의 도달 비율과 평균을 나타낸 것이다. 전체 평균 점수의 경우, 수와 연산 영역에서는 남녀 각각 평균 점수가 40.06점, 39.80점으로, 남학생의 평균 점수가 0.26점의 근소한 차이로 높게 나타났다. 도형 영역에서는 남녀 평균 점수가 모두 23.79점으로 같았다. 측정 영역에서는 남녀 각각 평균 점수가 25.56점, 24.75점으로, 남학생의 평균 점수가 0.81점의 근소한 차이로 높게 나타났다.

기초 수학의 내용 영역별 성별 기초학력 미도달 비율의 차이를 살펴보면, <그림 IV-2>에서 수와 연산 영역의 경우 남녀 각각 2.0%, 2.1%로 여학생이 0.1% 정도로 더 높았으며, 도형 영역의 경우 남녀 각각 9.9%, 9.6%로 남학생이 0.3% 정도 더 높았고, 측정 영역의 경우 남녀

<표 IV-2> 내용 영역별 남녀 비율 및 평균

내용 영역	수준	남학생		여학생	
		빈도(비율)	평균(표준편차)	빈도(비율)	평균(표준편차)
수와 연산	도달	9,816 (98.0)	40.45(3.86)	9,047 (97.9)	40.24(3.98)
	미도달	196 (2.0)	20.55(5.19)	198 (2.1)	19.97(6.16)
	전체	10,012(100.0)	40.06(4.77)	9,245(100.0)	39.80(4.99)
도형	도달	9,016 (90.1)	24.88(2.60)	8,356 (90.4)	24.82(2.61)
	미도달	996 (9.9)	13.97(3.42)	889 (9.6)	14.06(3.53)
	전체	10,012(100.0)	23.79(4.23)	9,245(100.0)	23.79(4.17)
측정	도달	8,403 (83.9)	27.33(2.25)	7,194 (77.8)	27.15(2.36)
	미도달	1,609 (16.1)	16.31(4.78)	2,051 (22.2)	16.35(4.52)
	전체	10,012(100.0)	25.56(4.93)	9,245(100.0)	24.75(5.38)

각각 16.1%, 22.2%로 여학생이 6.1% 정도 더 높게 나타났다. 남녀 미도달 비율에서 특기할 점은, 수와 연산과 도형 영역에서는 남녀 간 차이가 거의 없다고 볼 수 있을 정도인 반면에, 측정 영역에서는 남녀 간 차이가 6.1%로 여학생의 미도달 비율이 높았다는 것이다. 2003년에 실시된 초3 기초학력 진단평가의 분석 결과에서는 측정 영역에서 여학생의 미도달 비율이 남학생보다 1.73% 정도 더 높게 나타났으며, 2004년에도 측정 영역에서 여학생의 미도달 비율이 남학생보다 5% 정도 더 높게 나타난 바 있다. 즉, 측정 영역에서는 여학생의 미도달 비율이 남학생보다 높게 나타나고 있으며, 이것은 2003년부터 계속적인 결과이다. 측정 영역에서 남학생에 비해 여학생의 기초학력 미도달 비율이 높은 것은 심층적인 분석이 필요한 일이다.



<그림 IV-2> 내용 영역별 남녀 학생의 미도달 비율

2) 2003년에 기준선의 재조정이 이루어져 추이 비교는 2003~2005년만 해당됨.

나. 남녀 학생의 행동 영역별 기초학력

기초학력 도달/미도달의 성별 현황을 행동 영역별로 살펴본다. <표 IV-3>은 행동 영역에 따른 성별 비율 및 평균을 나타낸 것이다. 남녀 평균 점수를 비교하여 보면, 계산 영역의 경우 남녀 평균 점수가 각각 17.02점, 17.05점이고, 이해 영역의 경우 남녀 평균 점수가 각각 33.90점, 33.64점, 추론 및 문제해결 영역의 경우 남녀 평균 점수가 각각 38.48점, 37.66점으로 나타났다. 각 행동 영역별로 남녀 간에 근소한 차이가 있기는 했지만, 전체적으로는 행동 영역별로 남녀 간에 차이가 있다고 볼 수는 없다.

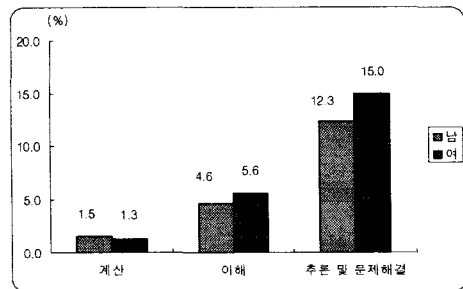
<표 IV-3> 행동 영역별 남녀 비율 및 평균

행동 영역	수준	남학생		여학생	
		빈도 (비율)	평균 (표준 편차)	빈도 (비율)	평균 (표준 편차)
계산	도달	9,865 (98.5)	17.17(1.60)	9,126 (98.7)	17.18(1.60)
	미도달	147 (1.5)	7.35(2.72)	119 (1.3)	6.81(3.04)
전체		10,012(100.0)	17.02(2.01)	9,245(100.0)	17.05(2.00)
이해	도달	9,551 (95.4)	34.61(3.62)	8,729 (94.4)	34.46(3.66)
	미도달	461 (4.6)	19.30(4.26)	516 (5.6)	19.65(4.30)
전체		10,012(100.0)	33.90(4.86)	9,245(100.0)	33.64(5.02)
추론 및 문제 해결	도달	8,785 (87.7)	40.50(3.65)	7,861 (85.0)	40.08(3.83)
	미도달	1,227 (12.3)	24.05(6.07)	1,384 (15.0)	23.87(5.98)
전체		10,012(100.0)	38.48(6.73)	9,245(100.0)	37.66(7.16)

<그림 IV-3>에서 행동 영역별 남녀 미도달 비율을 살펴보면, 계산 영역에서는 미도달 비율이 남녀 각각 1.5%, 1.3%로 남학생이 여학생보다 0.2% 정도 많게 기초학력 미도달 학생들이 있었다. 이해 영역의 경우 남녀 각각 4.6%, 5.6%로 여학생이 남학생보다 1% 정도 높게 나타났으며, 추론 및 문제해결 영역의 경우 남녀 각각 12.3%, 15.0%로 여학생이 남학생보다 2.7% 정도 높은 비율을 나타내었다. 이해 영역과 추론 및 문제해결 영역에서는 여학생이 남학생보다 미도달 비율이 높은 것으로 나타났다.

2003년과 2004년 평가 결과에서 행동 영역별 남녀 학생의 미도달 비율을 보면, 2003년에는 계산 영역의 경우 여학생이 남학생보다 1.04% 더 높았고, 이해 영역의 경우 남학생이 0.59% 더 높았고, 추론 및 문제해결 영역의 경우 여학생이 0.77% 더 높게 나타난 바 있다. 2004년에

는 모든 영역에서 여학생이 남학생보다 미도달 비율이 높았는데, 계산 영역의 경우 0.1%, 이해 영역의 경우 0.1%, 추론 및 문제해결 영역의 경우 2.2%로 높았다. 2003년부터 2005년까지의 평가 결과를 볼 때, 계산 영역이나 이해 영역의 경우 남녀 간 미도달 비율의 차이가 그리 크지 않았으나 추론 및 문제해결 영역의 경우 남녀 간 미도달 비율의 차이가 2003년에는 0.77%, 2004년에는 2.2%, 2005년 결과에서도 2.7%로 나타나 남녀 간에 차이가 점차 커지고 있음을 알 수 있다. 추론 및 문제해결 영역의 남녀 차이에 대해서 좀 더 심층적인 분석이 필요할 것이다.



<그림 IV-3> 행동 영역별 남녀 미도달 학생 비율

다. 남녀 학생의 문제 상황별 기초학력

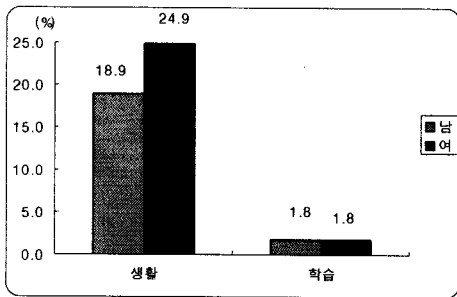
기초학력 도달/미도달의 성별 현황을 문제 상황별로 살펴본다. <표 IV-4>는 기초 수학 영역의 문제 상황에 따른 성별 비율 및 평균을 나타낸 것이다. 기초 수학의 문제 상황 별로 남녀 평균 점수를 살펴보면, 생활 상황의 경우 남녀 각각 43.15점, 42.02점으로 남학생이 1.13점 높게 나타났고, 학습 상황의 경우 남녀 각각 46.26점, 46.32점으로 여학생이 0.06점 높게 나타났.

<표 IV-4> 문제 상황에 따른 남녀 비율 및 평균

문제 상황	수준	남학생		여학생	
		빈도 (비율)	평균 (표준 편차)	빈도 (비율)	평균 (표준 편차)
생활	도달	8,124 (81.1)	45.95 (3.08)	6,945 (75.1)	45.64 (3.17)
	미도달	1,888 (18.9)	31.06 (7.34)	2,300 (24.9)	31.06 (7.03)
전체		10,012(100.0)	43.15 (7.20)	9,245(100.0)	42.02 (7.72)
학습	도달	9,829 (98.2)	46.67 (4.68)	9,078 (98.2)	46.75 (4.64)
	미도달	183 (1.8)	24.17 (5.57)	167 (1.8)	23.47 (6.60)
전체		10,012(100.0)	46.26 (5.58)	9,245(100.0)	46.32 (5.62)

문제 상황별로 남녀 학생의 미도달 비율을 살펴보면, <그림 IV-4>에서 생활 상황의 경우 미도달 비율이 남녀 각각 18.9%, 24.9%로 여학생이 남학생보다 6% 더 높게 나타났으며, 학습 상황의 경우 남녀 모두 1.8%로 미도달 학생 비율이 같았다. 2003년 평가 결과에서는 생활 상황의 경우 여학생의 미도달 학생 비율이 남학생보다 0.26% 더 높았고, 2004년 평가 결과에서는 여학생이 남학생보다 4.0% 정도 높게 나타났다. 생활 상황에서 2003년 결과는 차이가 거의 없었지만 2004년 결과에서는 4%, 2005년 결과에서는 6% 정도 여학생의 미도달 비율이 남학생보다 더 높은 것으로 나타났다. 문제 상황에서 미도달 학생들의 성별 차이는, 앞서 살펴본 내용 영역에서의 측정, 행동 영역에서 추론 및 문제해결 영역과 마찬가지로 심층적인 분석이 필요하다.

기초학력의 진단평가는 기초학력에 도달하지 못하는 학생들을 파악하고 그 학생들을 위한 교육적 조치를 취하는 것이 목적이므로, 기초학력에 도달하지 못한 학생들에게 관심을 두어야 한다. 성별의 관점에서 볼 때, 여학생들의 기초학력 미도달 학생 비율이 남학생에 비해 더 높고 그 추이가 증가하고 있었고, 측정, 추론 및 문제해결, 생활 상황의 문제에서 여학생의 미도달 비율이 높은 것으로 나타났다. 이 결과에 대해서는 구체적인 문항 분석을 통해 남녀 학생의 차이가 무엇인지 살펴보아야 할 것이다.



<그림 IV-4> 문제 상황에 따른 미도달 학생 비율

2. 문항별 남녀 학생의 특성

이 절에서는 학생들의 문항 반응을 분석하여 기초학력에서의 남녀 특성을 살펴보려 한다. 기초학력 진단평

가 검사 도구의 각 문항별로 남녀 학생들의 응답 비율을 비교하기 위해 χ^2 검증을 실시하였다. 기초학력 진단평가는 정답률이 매우 높은 편이므로 유의수준 .001 내에서 통계적으로 유의한 차이가 나타난 문항을 분석하였으며, 해당되는 20개 문항은 <표 IV-5>와 같다.

<표 IV-5> 남녀 차이가 나타난 문항

문항 번호	성취기준	내용 영역	문제 상황	행동 영역
1	네 자리 수를 쓰고 읽을 수 있다.	수와 연산	학습	이해
2	네 자리 수의 크기를 비교할 수 있다.	수와 연산	학습	이해
9	분수를 안다.	수와 연산	학습	이해
13	사칙연산을 이용하여 실생활 문제를 해결할 수 있다.(곱셈)	수와 연산	생활	문제 해결
15	다각형의 구성 요소와 그 이름을 안다.	도형	학습	추론
18	주어진 모양을 보고 쌓기나무의 개수를 알 수 있다.	도형	학습	추론
19	직각삼각형을 안다.	도형	학습	이해
20	주어진 모양을 뒤집기 할 수 있다.	도형	학습	이해
21	주어진 모양을 돌리기 할 수 있다.	도형	학습	이해
23	시간과 분의 관계를 안다.	측정	생활	이해
25	적합한 단위를 사용하여 길이를 어림할 수 있다.	측정	생활	이해
26	사칙연산을 이용하여 실생활 문제를 해결할 수 있다.(나눗셈)	수와 연산	생활	문제 해결
27	실생활에서 시간의 덧셈을 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	측정	생활	문제 해결
28	실생활에서 시간의 뺄셈을 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	측정	생활	문제 해결
29	실생활에서 길이의 덧셈을 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	측정	생활	문제 해결
30	실생활에서 길이의 뺄셈을 활용하여 문제를 해결할 수 있다.	측정	생활	문제 해결

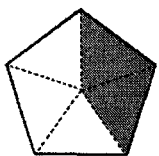
아래에서는 이 문항들에 대한 남녀 학생의 반응을 내용 영역별로 분석할 것이다.

가. 수와 연산

수와 연산에서 남녀 학생들의 응답 비율에 차이가 나타난 1, 2, 9, 13, 26번 문항을 분석해 본다.

• 네 자리의 수를 쓰고 읽기

1번 문항은 “사천팔백이”를 수로 나타낸 것을 고르는 것으로, 학습 상황에서의 이해 문제이다. 전체 정답률이 93.4%로 매우 높은 편이며, 남학생의 정답률은 95.2%, 여학생의 정답률은 91.5%로 남학생의 정답률이 더 높았다. 답지반응분포를 보면, 여학생들의 7.1%가 ①번에 응답했고, 남학생들은 3.8%만이 응답한 것을 볼 수 있다.

성취기준	분수를 안다.				
9. 색칠한 부분의 크기를 분수로 바르게 나타낸 것은 어느 것입니까? ()					
					
① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{5}{2}$					
답지반응분포(%)	①	②	③	④	χ^2
남	77.5	4.6	3.0	14.9	
여	84.3	3.3	1.8	10.6	
전체	80.8	4.0	2.4	12.8	

• 곱셈을 이용한 실생활 문제 해결

생활 상황에서의 추론 및 문제해결 문항으로 곱셈을 이용하는 문항인 13번의 전체 정답률은 85%이었다. 남학생의 정답률은 87.1%, 여학생의 정답률은 83.0%로 남학생의 정답률이 더 높았다. 곱셈이 이루어지는 상황은 대개 동수누가, (기준량의 크기)×(기준량의 수), 배의 개념, 곱집합의 개념에서 사용된다(박성택 외, 1993). 13번 문항은 “몇씩 몇”의 표현으로 사용되는 동수누가의 곱셈을 사용하는 것으로 기초적인 곱셈 개념을 이용하는 문제이다. 답지반응분포를 살펴보면 여학생들이 남학생에 비해 ①번과 ③번을 더 많이 선택한 것을 알 수 있다. 즉, 여학생들은 이 문제 상황을 나눗셈이나 덧셈으로 해석하여 답을 구한 경향이 남학생에 비해 더 많았다.

성취기준	사칙계산을 이용하여 실생활 문제를 해결할 수 있다(곱셈).				
13. 크레파스가 12개씩 4줄 있습니다. 크레파스는 모두 몇 개입니까? ()					
① 3개 ② 8개 ③ 16개 ④ 48개					
답지반응분포(%)	①	②	③	④	χ^2
남	6.5	0.9	5.5	87.1	
여	8.8	1.0	7.3	83.0	
전체	7.6	0.9	6.4	85.1	

• 나눗셈을 이용한 실생활 문제 해결

나눗셈을 이용하는 문제는 등분제와 포함제 두 가지 상황이 있는데, 포함제 상황의 26번 문항의 전체 정답률은 74.8%로 그리 높은 편은 아니다. 남학생의 정답률은 77.3%, 여학생의 정답률은 72%로 남학생이 실생활에서 나눗셈 활용 문제를 더 잘 해결하고 있었다.

초등 수학에서 기본적인 소양으로 여겨지는 사칙계산을 학생들이 실생활 상황에서 이용하는 데에 어려움이 있다는 것은 수학의 가치를 인식하고 흥미를 갖는 데 장애가 될 수 있다. 특히 여학생들이 실생활 문제 해결에서 더 어려움이 있음을 주목하여 그에 대한 교수 학습 처방이 이루어져야 할 것이다.

성취기준	사칙계산을 이용하여 실생활 문제를 해결할 수 있다(나눗셈).		
26. 종이 상자를 1개 만드는 데 5장의 색종이가 필요 합니다. 색종이 40장으로 만들 수 있는 종이 상자는 몇 개입니까? () 개			
수행형 점수 분포(%)	0점	3점	χ^2
남	22.7	77.3	
여	28.0	72.0	
전체	25.2	74.8	

나. 도형

도형 영역에서 남녀 학생들의 응답 비율에 차이가 나타난 15, 18, 19, 20, 21번 문항을 분석해 본다.

• 다각형의 구성요소

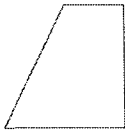
15번은 사각형을 보고 변, 각, 직각, 꼭지점의 개수를 바르게 말한 것을 고르는 것으로, 학습 상황에서의 이해 문항이다. 전체 정답률은 85.5%이었으며, 남학생의 정답률은 83.9%, 여학생의 정답률은 87.2%로 여학생의 정답률이 더 높았다. 답지반응분포를 보면, 남학생들의 6.1%가 ①번을 선택한 반면 여학생들은 ①번에 4.5%만이 응답하였다. 남학생들이 여학생에 비해 사각형의 변의 개수를 잘못 파악한 경향이 있었다. 학생들은 입체도형과 평면도형의 모양을 보고 찾고 만드는 것에서 시작하여 도형에 대하여 보다 분석적인 접근을 하는 것으로 발전

되어야 한다. 분석적 접근에 있어 여학생들이 남학생에 비해 더 잘 하고 있는 것으로 보인다.

답지반응분포(%)	①	②	③	④	χ^2
남	88.8	6.1	3.6	1.6	34.999
여	91.1	4.7	2.6	1.6	
전체	89.9	5.4	3.1	1.6	

성취기준 도형의 구성 요소와 그 이름을 안다.

15. 다음 도형을 보고 바르게 말한 것은 어느 것입니까?
.....()



① 변이 모두 3개 있습니다.
② 각이 모두 3개 있습니다.
③ 직각이 모두 4개 있습니다.
④ 꼭지점이 모두 4개 있습니다.

답지반응분포(%)	①	②	③	④	χ^2
남	6.1	5.9	4.2	83.9	43.809
여	4.5	4.9	3.4	87.2	
전체	5.3	5.4	3.8	85.5	

• 쌓기나무의 개수

공간감각은 도형, 도형 사이의 관계에 대한 직관에 대한 것이다. 공간감각은 도형의 특징과, 도형이 어떻게 움직이는지를 관찰하여 발견될 수 있다. 기초 수학에서 공간감각은 평면도형에 대해서는 옮기기, 돌리기, 뒤집기로, 입체도형에 대해서는 쌓기나무로 다루어진다.

주어진 모양을 보고 쌓기나무의 개수를 세어 개수가 다른 것을 고르는 18번 문항은 학습 상황에서의 추론 및 문제해결 문항이다. 전체 정답률은 91.9%이고, 남학생의 정답률은 92.5%, 여학생의 정답률은 91.0%로 남학생의 정답률이 더 높았다. 답지반응분포를 보면 여학생들이 남학생에 비해 ②번을 더 많이 선택한 것을 알 수 있다. 눈에 보이는 쌓기나무의 개수를 세면 ②번을 선택할 수 있으나, 쌓기나무가 공중에 떠 있을 수 없고 감추어진 것이 있다는 것을 생각한다면 ③번을 정답으로 선택해야 한다. 쌓기나무를 통하여 기르고자 하는 공간감각은 입체도형에 대한 관찰과, 평면에 그렸을 때 보이지 않는 부분이 입체적으로는 존재한다는 것을 인식하는 것이다. 하지만 여학생들에게 그러한 점이 남학생에 비해 부족한 것으로 나타났다.

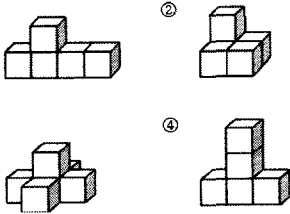
• 직각삼각형

19번 문항은 학습 상황에서의 이해 문제이다. 전체 정답률은 89.9%이며, 남학생들의 정답률은 88.8%, 여학생의 정답률은 91.1%로 여학생의 정답률이 더 높았다.

답지반응분포를 보면, 남학생이 여학생에 비해 ②번과 ③번을 더 많이 선택했다. 남학생들은 ②번의 그림을 보고 직각이등변삼각형이라 인식하고, 이등변삼각형인 ③번을 직각삼각형으로 파악했을 수 있다. 이 문항 역시 분석적 접근을 요하는 문제로 여학생의 정답률이 더 높았다.

성취기준 주어진 모양을 보고 쌓기나무의 개수를 알 수 있다.

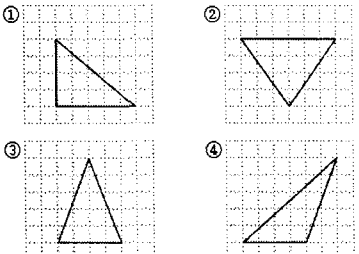
18. 쌓기나무의 개수가 나머지와 다른 하나는 어느 것입니까?()



답지반응분포(%)	①	②	③	④	χ^2
남	1.0	4.7	92.7	1.7	41.789
여	0.9	6.8	91.0	1.4	
전체	0.9	5.7	91.9	1.5	

성취기준 직각삼각형을 안다.

19. 직각삼각형은 어느 것입니까?()



• 주어진 모양 뒤집기

평면도형에서 그림의 뒤집기는 2-가, 3-가 단계에서 다루어진다. 도형의 이동과 조작을 통한 공간감각의 강조는 세계적인 경향인 동시에 제6차 교육과정까지의 우리나라 교육과정의 미흡한 측면이었으므로 교육과정에서 여전히 강조될 필요가 있다(황해정 외, 2000). 도형을 아래쪽으로 뒤집었을 때 생기는 모양을 고르는 20번 문항은 학습 상황에서의 이해 문제로, 전체 정답률이 83.7%이고 다른 문항의 정답률에 비해 높지 않았다. 남학생의 정답률은 86.4%, 여학생의 정답률은 80.7%로 남학생의 정답률이 더 높았다. 답지반응분포를 보면 여학생이 남학생에 비해 5.7%나 많이 ④번을 선택하였다. 이것은 학생들이 모양을 아래쪽으로 뒤집었을 때 좌우도 바뀔 것이라 복잡하게 생각하여 나온 결과일 수 있다.

성취기준	주어진 모양을 뒤집기 할 수 있다.				
20. 다음 도형을 아래쪽으로 뒤집었을 때 생기는 모양은 어느 것입니까? ()					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">① </div> <div style="text-align: center;">② </div> </div>					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">③ </div> <div style="text-align: center;">④ </div> </div>					
답지반응분포(%)	①	②	③	④	χ^2
남	0.5	0.7	86.4	12.4	
여	0.5	0.7	80.7	18.1	
전체	0.5	0.7	83.7	15.1	

• 주어진 모양 돌리기

도형을 시계 방향을 90° 돌렸을 때 생기는 모양이 어떠한지에 대한 문항으로 21번이 출제되었다. 전체 정답률은 86.5%이고 남학생의 정답률은 88.1%, 여학생의 정

답률은 84.9%로 남학생의 정답률이 더 높았다. 여학생들은 오답지에 남학생보다 더 많은 분포를 나타냈다.

쌓기나무, 모양의 뒤집기와 돌리기 등의 공간감각 관련 문제에서 남학생의 기초학력이 더 우수한 것으로 보인다.

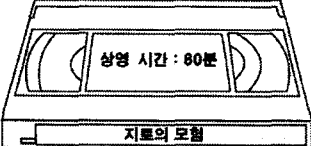
성취기준	주어진 모양을 돌리기 할 수 있다.				
21. 다음 도형을 방향으로 돌렸을 때 생기는 모양은 어느 것입니까? ()					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">① </div> <div style="text-align: center;">② </div> </div>					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">③ </div> <div style="text-align: center;">④ </div> </div>					
답지반응분포(%)	①	②	③	④	χ^2
남	1.2	4.6	88.1	6.1	
여	2.3	5.6	84.9	7.2	
전체	1.7	5.1	86.5	6.7	

다. 측정

남녀 학생들의 응답 비율에 차이가 나타난 23, 25, 27, 28, 29, 30번 문항을 분석해 본다.

• 시간과 분의 관계

‘분’ 단위 시간을 ‘시간과 분’의 단위로 바꾸는 23번 문항은 생활 상황에서의 이해 문제로, 전체 정답률이 85.9%이었다. 남학생들의 정답률은 89.5%, 여학생의 정답률은 82.0%로 남학생의 정답률이 더 높았다. 시간은 학습 상황보다 생활 상황에서 더 많이 활용되므로, 생활 상황에서 시간과 분의 관계는 학생들에게 필수적으로 학습되어야 한다. 60진법의 단위가 사용되기 때문에, 10진법에 익숙한 학생들에게 다소 어려움을 줄 수 있지만 여학생의 정답률이 향상되어야 하는 내용이다.

성취기준		시간과 분의 관계를 안다		
23. '지토의 모험'의 상영 시간은 몇 시간 몇 분입니까?				
				
() 시간 () 분				
수행형 점수 분포(%)	0점	3점	χ^2	
남	10.5	89.5	216.489	
여	18.0	82.0		
전체	14.1	85.9		

• 실생활에서 시간의 덧셈

실생활에서 시간의 덧셈과 뺄셈을 이용하는 것은 3-가 단계에서 학습되는 것이다. 생활 상황에서의 추론 및 문제해결 문항인 27번은 시간의 덧셈을 활용하는 실생활 상황의 계산 문제이다. 전체 정답률이 86.5%이고, 남학생들의 정답률은 89.1%, 여학생의 정답률은 83.8%로 남학생의 정답률이 더 높았다. 답지반응분포를 보면, 여학생이 남학생에 비해 ③번을 많이 선택한 것을 볼 수 있다. 즉, 분은 큰 것에서 작은 것을 빼고 시간은 1을 더하는 일관성 없는 계산을 하여 ③번을 선택한 것이다. 그리고 ①번과 ②번 답지도 남학생에 비해 많이 선택을 했는데, 분끼리는 뺄셈을 하고 시간은 그대로 두거나, 문제 상황에 적합하지 않은 뺄셈을 한 것으로 보인다.

성취기준		실생활에서 시간의 덧셈을 활용하여 문제를 해결할 수 있다.			
27. 수현이는 오후 3시 40분부터 50분 동안 태권도를 배웁니다. 태권도를 마치는 시각은 오후 몇 시 몇 분입니까? ()					
① 2시 50분 ② 3시 10분 ③ 4시 10분 ④ 4시 30분					
답지반응분포(%)	①	②	③	④	χ^2
남	2.4	2.2	6.3	89.1	116.633
여	3.4	3.2	9.7	83.8	
전체	2.9	2.6	8.0	86.5	

• 실생활에서 시간의 뺄셈

시간의 뺄셈을 활용하는 28번 문항에서는 전체 정답률이 82.6%이고, 남학생들의 정답률은 86.0%, 여학생들의 정답률은 78.9%로 남학생의 정답률이 높았다. 여학생들의 12.6%는 시간의 덧셈을 하여 남학생보다 ④번을 많이 선택하였다.

성취기준		실생활에서 시간의 뺄셈을 활용하여 문제를 해결할 수 있다.			
28. 영철이는 오후 2시 20분부터 오후 3시 30분까지 축구를 하였습니다. 얼마 동안 축구를 하였습니다? ()					
① 50분 ② 1시간 10분 ③ 1시간 50분 ④ 5시간 50분					
답지반응분포(%)	①	②	③	④	χ^2
남	4.1	86.0	2.7	7.2	257.453
여	3.4	78.9	5.1	12.6	
전체	3.8	82.6	3.8	9.8	

• 길이의 어렵

길이를 어렵해 보고 재어 양감을 기르는 것은 1-나 단계에서부터 다루어지는 내용으로, 생활 주변의 물건을 보고 표준단위를 사용하여 길이를 어렵히는 것은 학생들에게 필요하다. 학생들은 단위의 필요성을 알고 여러 가지 양을 비교 측정할 수 있으며, 양감의 이해를 바탕으로 이를 실생활 관련 문제에 적용함으로써 수학의 유용성을 느낄 수 있어야 한다(황혜정 외, 2000; 나귀수 외, 2001).

생활 상황에서의 이해 문제인 25번은 필통의 길이에 대한 어려움을 하는 것으로, 전체 정답률이 89.0%이었으며, 남학생들의 정답률은 88.8%, 여학생의 정답률은 89.2%로 여학생이 더 높았다. 여학생들은 남학생에 비해 ③번을 많이 선택했는데 단위를 지각하지 않고 20을 선택한 것으로 보인다. 남학생들은 여학생에 비해 ①번을 많이 선택했는데, 필통의 길이를 2cm로 답했다.

성취기준 실생활에서 적합한 단위를 사용하여 길이를 어렵할 수 있다.

25. 영희가 필통의 길이를 어렵하였습니다. 빈 칸에 들어갈 말로 가장 알맞은 것은 어느 것입니까?
..... ()

내 필통의 길이는 야.

 야.'"/>

①약 2cm ②약 20cm ③약 20m ④약 2000m

답지반응분포(%)	①	②	③	④	χ^2
남	5.2	88.8	5.3	0.7	24.502
여	4.0	89.2	6.2	0.6	
전체	4.6	89.0	5.7	0.6	

· 실생활에서 길이의 덧셈

29번 문항은 길이의 덧셈을 활용하는 생활 상황의 추론 및 문제해결 문제이다. 전체 정답률은 84.1%이며, 남학생들의 정답률은 83.0%이고 여학생들의 정답률은 85.4%로 여학생의 정답률이 더 높았다. 문제에서 요구하는 내용에 따라 무엇을 더해야 하는지 알아내고 km와 m의 관계를 알아야 해결할 수 있는 문제에서 여학생들의 정답률이 더 높았다.

성취기준 실생활에서 길이의 덧셈을 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

29. 공원 안내도입니다. 매표소에서 식물원을 지나 동굴까지 가는 거리는 몇 km 몇 m입니까?

() km () m

수행형 점수 분포(%)	0점	4점	χ^2
남	17.0	83.0	19.800
여	14.6	85.4	
전체	15.9	84.1	

· 실생활에서 길이의 뺄셈

길이의 뺄셈을 활용하는 문항으로는 30번이 출제되었는데, 이때의 정답률은 86.7%이고 남학생의 정답률은 88.9%, 여학생의 정답률은 84.4%로 남학생의 정답률이 더 높았다. 여학생들은 특히 ④번 답지를 많이 선택했는데, 봉선화의 길이 변화를 덧셈으로 구한 것이다. 여학생들은 문제에서 요구하는 내용을 수 연산으로 해석하는데 어려움이 있는 것으로 보인다.

성취기준 실생활에서 길이의 뺄셈을 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

30. 연수는 봉선화가 자라는 모습을 관찰하여 기록하였습니다. 한 달 동안 얼마나 더 자랐습니까?
..... ()

① 14 cm 1 mm ② 14 cm 7 mm
③ 98 cm 1 mm ④ 98 cm 7 mm

답지반응분포(%)	①	②	③	④	χ^2
남	88.9	3.2	1.3	6.6	137.567
여	84.4	3.0	1.2	11.4	
전체	86.7	3.1	1.2	8.9	

남녀 학생의 정답률이 유의미하게 다른 문제의 특징을 정리해 본다. 먼저, 남학생의 정답률이 더 낮은 문항은 분수, 다각형의 구성요소, 직각삼각형, 길이의 어렵, 실생활에서 길이의 덧셈 내용에 대한 것이었다. 남학생

학생들이 문제를 해결하면서 드러낸 오류는 분수에서 분모와 분자 각각의 표현이 무엇을 의미하는지에 대한 혼동이었다. 예컨대 어떤 양을 나타내는 분수가 $\frac{2}{5}$ 인데 오류를 범한 많은 학생들이 $\frac{5}{2}$ 라고 답했다. 그리고 도형 영역에서 사각형의 구성요소인 변, 각, 직각의 수를 세는 것에서 오류가 많이 나타났는데, 특히 변의 개수를 잘못 센 학생이 여학생에 비해 많은 편이었다. 또한 직각삼각형에서 이등변삼각형의 모양을 보고 직각삼각형이라 오해한 경우도 더 많이 있었다. 도형 영역에서 분석적 관점이 필요한 도형의 구성요소와 직각삼각형 문제에서 남학생들의 기초학력이 더 낮다고 할 수 있다. 또한 생활에서 사용하는 필통의 길이를 잘못된 단위를 사용하여 어렵한 사례가 있었는데, 남학생들은 필통의 길이의 2cm로 어렵한 경우가 여학생에 비해 많았다. 그리고 실생활의 길이 덧셈 문제 해결에서 여학생보다 기초학력이 떨어졌다.

남학생에 비해 여학생의 정답률이 더 낮은 문항은 네 자리의 수 쓰기와 크기 비교, 곱셈과 나눗셈을 이용한 실생활 문제, 쌓기나무의 개수, 모양 뒤집기와 돌리기, 시간과 분의 관계, 실생활에서 시간의 덧셈, 뺄셈의 활용, 실생활에서 길이의 뺄셈 활용 문제 등이었다. 구체적으로, 여학생들은 남학생에 비해 십의 자리와 백의 자리에서 자리값이 0인 경우 혼동하는 경향이 있었고, 도형 영역의 내용에서 공간감각과 관련된 기초학력이 부족한 것으로 나타났다. 또한 분과 시간의 관계를 제대로 파악하지 못하였으며, 실생활에서 수의 곱셈과 뺄셈, 시간의 덧셈과 뺄셈, 길이의 뺄셈을 하는데 기초학력이 부족했다.

기초학력 평가에서 남학생은 구체적인 내용에 대한 지도가 필요한 데 반해, 여학생은 전반적으로 공간감각, 실생활에서 수학을 적용하는 문제해결 능력 등 포괄적인 능력을 향상시키기 위한 지도가 필요한 것으로 보인다.

3. 남녀 학생의 배경 변인

남녀 학생의 기초학력은 학생의 수학 학습에 대한 태도나 부모와 교사의 관심에 의해 영향을 받을 수 있다. 이 절에서는 이러한 배경 변인을 조사한다.

가. 수학 학습에 대한 태도

남녀 학생 간에 수학 학습에 대한 태도에 차이가 있는지 알아본다. 이를 위해 수학 교과에 대한 흥미와 수학 내용에 대한 어려움 인식 정도 두 가지를 조사하였다. 남녀 학생 간의 수학 교과 흥미 정도를 분석한 결과는 <표 IV-6>과 같다. 성별 수학 교과 흥미 정도를 살펴보면, 남학생의 경우 '매우 재미있음'에 응답한 비율이 55.6%로 여학생 41.5%에 비해 높은 반면 '약간 재미있음'의 항목에서는 남학생이 29.1%로 여학생 44.1%보다 낮았다. 즉 남학생이 여학생에 비하여 수학을 재미있다고 생각하는 비율이 더 높았다.

<표 IV-6> 성별 수학 교과 흥미 정도

성별	재미없음	약간 재미있음	매우 재미있음	잘 모름
남학생	1,026 (10.3)	2,915 (29.1)	5,558 (55.6)	502 (5.0)
여학생	936 (10.1)	4,077 (44.1)	3,832 (41.5)	390 (4.2)
전체	1,962 (10.2)	6,992 (36.3)	9,390 (48.8)	892 (4.6)

() : 백분율 (이하 동일)

수학 교과의 어려움 인식 정도를 분석한 결과는 <표 IV-7>과 같다. 남학생의 경우 '어렵지 않음'에 응답한 비율이 45.9%로 여학생 29.4%에 비해 상당히 높고, '약간 어려움'(42.0%)과 '매우 어려움'(7.2%)의 비율이 여학생보다 낮았다. 따라서 남학생이 여학생보다 수학 교과에 대한 어려움을 덜 인식하는 것으로 나타났다.

<표 IV-7> 성별 수학 교과 어려움 인식 정도

성별	어렵지 않음	약간 어려움	매우 어려움	잘 모름	합계
남학생	4,592(45.9)	4,206(42.0)	716(7.2)	491(4.9)	10,005(100.0)
여학생	2,718(29.4)	5,406(58.5)	673(7.3)	438(4.7)	9,235(100.0)
전체	7,310(38.0)	9,612(50.0)	1,389(7.2)	929(4.8)	19,240(100.0)

수학 학습에 대한 태도를 볼 때, 남학생은 여학생에 비해 수학을 더 재미있어 하고, 수학이 별로 어렵지 않다고 생각하는 것으로 나타났다.

나. 부모와 교사의 관심

부모와 교사에게 받는 관심을 남녀 학생들이 어떻게

인식하는지 조사하였다. 부모와 관련해서는 숙제와 준비물 확인, 대화에 대하여, 교사의 관심에 대해서는 칭찬을 받는 정도를 조사하였다. 먼저, 부모의 숙제 확인 정도를 남녀 학생 간에 분석한 결과는 <표 IV-8>과 같다. 부모의 숙제 확인 정도를 살펴보면, 전체적으로 '항상 확인' 한다는 비율이 47.1%로 가장 높으며, '가끔 확인', '전혀 확인하지 않음', '숙제가 거의 없음'의 순이었다. 이러한 경향은 남녀 학생이 거의 유사하였다. 다만 '숙제가 거의 없음'과 '전혀 확인하지 않음'이라고 응답한 남학생 비율이 여학생보다 다소 높았다.

<표 IV-8> 성별 부모의 숙제 확인 정도

성별	숙제가 거의 없음	전혀 확인하지 않음	가끔 확인	항상 확인	합계
남학생	129(1.3)	966(9.7)	4,144(41.4)	4,764(47.6)	10,003(100.0)
여학생	71(0.8)	805(8.7)	4,075(44.1)	4,292(46.4)	9,243(100.0)
전체	200(1.0)	1,771(9.2)	8,219(42.7)	9,056(47.1)	19,246(100.0)

부모의 준비물 도움 정도를 성별로 분석한 결과는 <표 IV-9>와 같다. '항상 도와줌'의 경우 남학생(17.1%)이 여학생(14.3%)보다 높은 반면, '전혀 도와주지 않음'의 경우는 각각 16.3%, 17.7%로 남학생이 낮아 남학생이 여학생보다 준비물에 대한 부모의 도움을 더 받고 있음을 알 수 있다.

<표 IV-9> 성별 부모의 준비물 도움 정도

성별	전혀 도와주지 않음	가끔 도와줌	항상 도와줌	합계
남학생	1,634(16.3)	6,664(66.6)	1,712(17.1)	10,010(100.0)
여학생	1,634(17.7)	6,287(68.0)	1,321(14.3)	9,242(100.0)
전체	3,268(17.0)	12,951(67.3)	3,033(15.8)	19,252(100.0)

부모와의 대화 정도를 분석한 결과는 <표 IV-10>과 같다. 성별에 따른 부모와의 대화 정도를 살펴보면 남학생의 46.1%가 가끔 한다고 응답한 반면 여학생은 47.9%가 자주 대화하는 것으로 나타났다. 거의 대화하지 않는 항목에 대해서도 여학생은 9.0%였으나 남학생은 16.6%로 다소 높아서 여학생이 남학생보다 부모와 더 자주 대화하는 것으로 나타났다.

<표 IV-10> 성별 부모와의 대화 정도

성별	거의 하지 않음	가끔 함	자주 함	합계
남학생	1,661(16.6)	4,612(46.1)	3,731(37.3)	10,004(100.0)
여학생	832(9.0)	3,978(43.1)	4,429(47.9)	9,239(100.0)
전체	2,493(13.0)	8,590(44.6)	8,160(42.4)	19,243(100.0)

학생의 교사 칭찬 인식 정도를 성별로 분석한 결과는 <표 IV-11>과 같다. 성별에 따른 교사 칭찬에 대한 학생의 인식 정도를 살펴보면 성별에 관계없이 '가끔 듣는다'는 응답이 가장 많았고, 그 다음으로 '잘 모르겠다'는 응답이 많았다. 남학생의 경우 '전혀 들은 적 없음'의 비율이 4.6%로 여학생의 비율 1.6%보다 높은 반면, '항상 들음'의 비율은 5.6%로 여학생의 9.4% 보다 낮았다. 남학생에 비해 여학생들이 칭찬을 듣고 있다고 인식하는 경향이 컸다.

<표 IV-11> 성별 학생의 교사 칭찬 인식 정도

성별	전혀 들은 적 없음	가끔 들음	항상 들음	잘 모름	합계
남학생	456(4.6)	6,433(64.3)	562(5.6)	2,561(25.6)	10,012(100.0)
여학생	151(1.6)	6,098(66.0)	866(9.4)	2,125(23.0)	9,240(100.0)
전체	607(3.2)	12,531(65.1)	1,428(7.4)	4,686(24.3)	19,252(100.0)

부모의 관심 정도를 볼 때, 남학생은 여학생에 비해 부모의 숙제 확인을 받고 준비물 챙기는 것에 도움을 받을 때가 많았다. 그리고 여학생은 부모와 대화를 더 자주 하고 있는 것으로 나타났다. 학습과 관련된 부모의 관심이 남학생에게 더 많이 인식되는 것으로 해석될 수 있다. 교사의 칭찬은 여학생들이 더 많이 받고 있는 것으로 나타났으나 이것은 수학 학습에 대한 칭찬에 한정된 것은 아니므로 결과의 해석에 주의해야 할 것이다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 생활과 학습에 기초가 되는 수학 기초학력에서 남녀 학생 간에 어떤 차이가 있고 그 특성은 어떠한지, 배경 변인은 어떠한지 알아보고자 하였다. 2005년 국가수준 기초학력 진단평가 결과를 분석한 결과 2003년

부터 여학생의 기초학력 미도달 비율이 점차 늘어가고 있으며, 측정 영역, 추론 및 문제해결, 생활 상황의 영역에서 여학생의 미도달 비율이 남학생에 비해 높은 것으로 나타났다. 기초학력에 도달하지 못하는 것은 장차 학교 생활에서의 학습과 일상 생활에 필요한 수학적 소양을 갖추지 못할 수 있는 것이기 때문에, 그에 대한 보정 교육이 꼭 필요하다. 이에 본 연구는 남녀 학생들이 구체적으로 어떤 기초학력이 부족한지 확인하고 교수학적 제안을 하고자 문항별 분석을 실시하였다. 그 결과 남학생은 여학생에 비해 분수, 다각형, 직각삼각형 등의 구체적인 내용에 대한 지도가 더 필요한 데 반해, 여학생은 전반적으로 공간감각, 실생활에서 수학을 적용하는 문제 해결 능력 등을 향상시키기 위한 지도가 필요한 것으로 나타났다. 남녀 각각 상대적으로 기초학력이 부족한 부분을 보완하도록 몇 가지 제안을 해 보면 다음과 같다.

먼저, 남학생들에게 기초학력에 해당되는 내용을 지도하거나 보정 교육을 실시하기 위한 제안으로, 새로운 수학적 표현을 도입할 때 신중을 기해야 할 것이다. 특히 분수의 표현은 등분할을 하고 전체-부분의 관계를 파악하여 나타내게 되는 일련의 절차가 압축된 기호라 할 수 있다. 따라서 절차적 관점에서의 접근이 학생의 내면에서 압축되고 학생이 그것을 하나의 대상으로 인식하도록 분수 개념이 발전되어야 한다. 그 과정에서 형식적 표현의 사용은 신중해야 한다(Skemp, 1997/1987). 현재의 분수 표현 도입은 학생들이 표현을 발명하거나 과도기적 표현을 사용하기보다 형식화된 표현을 학생들에게 제시하고 이해하라는 방식이다. 즉 3-가 단계의 교과서를 보면, “색칠한 부분은 전체를 똑같이 2로 나눈 것 중의 1입니다. 이것을 $\frac{1}{2}$ 라고 쓰고, 이분의 일이라고 읽습니다.”라고 설명되어 있다. 하지만 이것은 앞서의 절차적 관점을 압축시킨 표현을 학생들에게 알려주는 것으로, 학생들이 그 절차적 내용을 스스로 하나의 대상으로 표현할 필요를 알게 하지는 못하고 있다. 이러한 방식의 분수 표현 도입을 교사가 수업에서 그대로 반영했다면 학생들에게 표현과 관련한 개념의 혼동을 가져올 수도 있을 것이다. 김남균(2005)은 기호를 형성하는 과정을 학생들이 경험함으로써 수학 기호로 인한 학습의 장애를 줄일 수 있다고 하면서, 사칙계산에 대하여 교수 실험을 실시한 결과를 보고하였다. 분수의 개념과 관련해서도

남학생들의 이해가 더 향상되도록 표현과 관련한 측면의 연구와 학습지도 개선이 필요할 것이다.

그리고 도형 영역에서 남학생들은 다각형의 구성요소와 직각삼각형에 대한 이해가 여학생에 비해 부족한 편이었다. 도형의 모양을 전체적으로 인식하는 것에서 더 나아가 그 구성 요소를 찾는 분석적 접근에 대하여 그 수준이 낮은 편이었는데, van Hiele에 따르면 기하 사고 발달은 위계적으로 이루어지므로 학생들이 기하 사고 발달 수준의 향상이 이루어지기 위한 교수 학습이 필요할 것이다. 교과서에서는 직각삼각형의 개념을 생활의 예를 통하여 모양으로 도입하고 있다. 하지만 답지반응문답에서 학생들이 모양을 보고 인식하지 않는 것을 보면, 직각에 대한 정의를 모양으로 접근하는 것에 대해서도 교육적 반성이 필요할 것으로 보인다.

또한 기초학력에서 학생들은 적합한 단위를 사용하여 길이를 어렵할 수 있어야 하는데, 남학생은 여학생에 비해 이 점이 부족했다. 실제 생활에서는 도구로 정확하게 측정해야 하는 상황 보다는 어렵해서 판단해야 하는 경우도 많이 있으므로, 양감이 어렵과 관련되어 지도되어야 한다. 학생들의 양감 형성에 도움이 되는 여러 가지 다양한 활동이 학습 지도 상에서 이루어져야 할 것이다. 양의 크기를 나타낼 때 어떤 단위를 사용하고 각 단위간에 어떠한 관계가 있는지, 상황에 따라 적절한 단위가 무엇인지 남학생들이 기초학력을 가질 수 있도록 길이의 측정 지도가 행해져야 할 것이다.

여학생을 위하여 기초학력에 해당되는 내용을 지도하거나 보정 교육을 실시하는 것에 대해서는 다음의 제안을 하고자 한다. 여학생들은 남학생에 비해 위치적 기수법으로 자연수를 표현할 때 자리값이 '0'이 있을 경우 자리값의 의미를 제대로 파악하지 못했다. 자리값을 나타내는 '0'의 의미에 대한 이해가 여학생들에게 더 필요하며, 사칙계산에서 '0'이 사용되는 것도 함께 고려되어 학습지도가 되어야 할 것이다.

그리고 여학생들은 문제 상황에 맞는 연산을 제대로 선택하지 못하는 경향이 있었다. 단순한 학습 상황의 사칙계산에서 남학생과 여학생의 차이는 없었으나 실생활 상황에서 사칙계산을 활용하는 것은 여학생의 기초학력이 부족했다. 실생활 상황에서의 문제 해결은 현실적인 상황에 수학을 적용하는 능력을 기르는데 필요하다. 이러한 부분에서 여학생의 기초학력 미도달 학생이 많은

것은 사칙계산 능력 이외에도 문제 상황에 대한 이해나 문장의 구조로 인해 문장제 해결에 영향을 받은 것일 수 있으며(노현옥·정은실, 2005), 학생들이 현실성을 고려하여 문제를 해결하지 못하는 문장제의 인위적인 상황에 기인한 것일 수도 있다(김민경, 2004). 이 연구에 사용된 문항은 기초학력의 진단을 목적으로 하기 때문에, 단순한 상황을 나타내기 위해 다소 인위적인 문제가 사용되기도 했다. 여학생들이 문제 상황을 수학적으로 해석하고 식으로 나타내는 것에 앞으로 더 관심이 주어져야 할 것이다.

여학생들은 측정 영역에서 미도달 비율이 특히 높았다. 측정 영역은 구체적인 상황에서 수학이 어떻게 사용될 수 있는지 알 수 있고, 일상생활에서 접하는 문제 상황에 필요한 단위, 측정 과정, 공식 등의 지식을 얻으며, 단위를 사용하는 편리함과 일관성을 인식하여 cm와 같은 표준 단위를 사용할 기회를 얻고, 모든 측정이 참값이 아닌 근사값임을 알게 한다는 점에서 의의가 있다. 학생들의 양감 형성을 위한 다양한 구체물 활동과 복명수로 나타내어진 양의 덧셈과 뺄셈에 대한 학습지도가 더 심도 있게 연구되어야 할 것이다.

본 연구의 결과는 남학생과 여학생의 비교에 의한 것으로 성별간 상대적인 특성을 다루었지만, 위의 제안은 보정 교육에서 학생들의 기초학력 부족 부분을 지도할 때에도 활용될 수 있을 것이다. 초등학교의 일반 수업에서 남녀 각각을 따로 지도하는 것은 어려운 일이지만, 보정 교육은 학생을 개별 지도하는 형태로 이루어질 수 있으므로 본 연구의 결과가 반영될 수 있으리라 본다.

본 연구에서는 남학생이 여학생에 비해 수학에 대한 흥미가 더 높고 어렵다는 인식도 덜 하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 여학생에게 수학을 친숙하게 여기고 흥미를 높일 수 있는 방안이 연구되어야 할 것이다. 박정외(2004b)는 수학 교과에서 남녀 학생의 학력 차이를 해소하기 위해 프로그램을 개발한 바 있는데, 여학생의 경험 세계와 연결된 접근, 교사의 양성 평등적 태도, 여학생들의 학습 성과와 자기주도적 학습 능력·선호하는 수업 형태와 환경에 따른 학습 지도, 에세이와 같은 수행 평가를 제안하였다. 본 연구는 여학생의 수학 학습에 대한 태도를 향상시키기 위한 제언으로, 여학생의 자신감 증진을 위해서 학생의 지식을 평가할 때 학생의 학습 스타일을 고려할 것을 제안한다. 일지, 포트폴리오 등의

대안 평가가 이해를 보여주는 타당한 방법일 수 있으며, 기초학력을 진단하는데 있어 지필 검사보다 더 효율적으로 수학적 재능을 보여주게 하는 것일 수 있다. 수학에서 자신감을 구체화하고 과목에 대한 친밀함을 갖는 여성의 역할 모델을 제공하는 것도 모색해 볼 수 있을 것이다. 성 역할 모델이 있을 때 수학적 배경이 필요한 전문 분야에서 여학생과 멘토쉽 프로그램이 특히 효과적일 수 있다(Fennema & Peterson, 1985).

Shulman(1994; Gavin, 2000, 재인용)은 교사들이 페미니스트 교육 접근을 고려해야 할 필요가 있다고 하였다. 추측과 발견에 기초한 수학과, 엄밀한 규칙이기보다는 불완전한 상태, 산물에서 과정으로 이동이 남부 학생 모두에게 호소력 있으며 수학 학습과 수학을 창조하는 묘미일 수 있다. 유사한 관점으로, 권오남·주미경·김민주(2005)는 여성학적 인식론과 교수법에 기초하여 성 인지적 수학 학습 프로그램을 개발하여 학생들의 정의적 태도와 수학적 역량이 긍정적으로 변화한 모습을 보여주었다. 기초학력 지도에 있어서도 정의적 태도가 긍정적으로 변화되는 교수 학습 프로그램 연구가 필요할 것이다.

본 연구에서 조사된 부모와 교사의 관심 정도에서 학부모는 여학생에 비해 남학생의 준비물과 숙제를 더 확인하며 여학생과 더 많은 대화를 나누는 것으로 파악되었다. 하지만 부모의 관심은 교육비 지출이나 기타 요인을 통해서도 알아볼 수 있으므로 본 연구의 결과를 일반화해서는 안 될 것이다. 또한 학생들의 준비물이나 숙제를 확인하지 않는 것은 여학생이 더 자립적으로 학습 준비를 하기 때문으로도 볼 수 있다. 이와 유사한 이유로 학교 생활에서의 행동에 대해 교사가 여학생에게 더 많은 칭찬을 하고 있을 수도 있을 것이다. 본 연구에서는 몇 가지의 배경 변인으로 성차 관련 변인을 살펴보았으나 이것을 기초학력 미도달의 원인으로 파악해서는 안 될 것이다.

2005년 기초학력 진단평가 결과를 통해, 연구자와 교사들은 여학생의 기초학력 미도달 비율이 증가하는 추세를 보인 것에 관심을 갖고 기초학력에서부터 성차가 나타나지 않도록 교육적 관심을 가져야 할 것이다. 그리고 이런 추이를 계속 파악하고 모니터링하여 성차 이외의 영역에서 나타나는 기초학력의 차이에도 관심을 갖고 앞으로 연구가 진행되어야 할 것이다. 그리고 기초학력 보정 교육은 학생 개인의 흥미와 관심, 능력에 따라 개별화

교육을 강화할 필요가 있다. 학생 개개의 기초학력 부진 요인을 분석하고 개인별 지도 방법과 지도계획을 수립하여 지도하고, 지도 상황을 누가적으로 기록하여 체계적인 지도가 이루어져야 한다. 예컨대 담임책임지도제, 방학캠프, 특별반 등의 운영에서 학생 개개인의 개성과 능력을 고려한 개인 단위의 특별 교육 과정 운영을 고려해 볼 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 권오남·박경미 (1995). 수학 성취도에 있어서의 성별 차이에 대한 고찰. 한국여성학 11, pp.202-232.
- 권오남·주미경·김민주 (2005). 우리가 만든 수학 세상: 성 인지적 수학 학습 프로그램 참여 학습자의 정의적 변화. 한국여성학 21(3), pp.167-209.
- 김남균 (2005). 초등학교 저학년의 수학적 상징화 방법의 발전 과정과 특징에 관한 연구, 학교수학 7(1), pp.55-75.
- 김민경 (2004). 현실적인 문장제에 관한 초등학생의 반응 분석, 학교수학 6(2), pp.135-151.
- 노현옥·정은실 (2005). 초등학교 수학 교과서에 나오는 자연수의 사칙 연산 문장제 분석, 진주교육대학교 과학교육연구 28, pp.1-19.
- 박경미·최승현 (2002). 학업성취도 국제 비교 연구 (PISA)에 나타난 수학적 소양의 성별 차이에 대한 고찰. 수학교육 41(3), pp.319-328.
- 박성택 외(1993). 수학 교육. 서울: 동명사.
- 박정·정은영·김경희·한경혜 (2004a). 수학·과학 성취도 추이변화 국제비교 연구- TIMSS 2003 결과 보고서. 한국교육과정평가원, 연구보고 RRE 2004-3-2.
- 박정·최석진·이미경·김경희·정은영·곽영순·최운식·이종희·허명·김선희 (2004b). 남·여학생의 성취도 차이 해소 방안 -TIMSS와 PISA 2003 결과를 반영하여-. 한국교육과정평가원.
- 이대식·김수미 (2003). 수학학습에서의 성차에 대한 초등학교 학생 및 교사의 인식조사, 초등교육연구, 16(1), pp.297-315.
- 이미경·곽영순·민경석·채선희·최성연·최미숙·나귀수 (2004). PISA 2003 결과분석 연구. 한국교육과정평가원, 연구보고 RRE 2004-2-1.
- 이양락·김선희·고정화·조영미(2005). 2004년 국가수준 학업성취도 평가 연구 -수학-. 한국교육과정평가원, 연구보고 RRE-2005-1-4.
- 정구향·김경희·이재기·김선희·강민경·박미영·홍지연 (2006). 2005년 초등학교 3학년 국가수준 기초학력 진단평가 연구 -총론-. 한국교육과정평가원. CRE 2006-3-1.
- 조영미·이대현·이봉주 (2004). 2003년 국가수준 학업성취도 평가 연구. 한국교육과정평가원. 연구보고 RRE-2004-1-4.
- American Association of University Woman (AAUW; 1999). *Gender gaps: where schools still fail our children*. NY: Marlowe & Company.
- Dunlop, D. E. (2002). *An examination of gender differences in today's mathematics classrooms: Exploring single-gender mathematics classroom*. Master of Education Thesis, Cedarville University.
- Fennema, E. & Peterson, P. L. (1985). Autonomous learning behavior: A possible explanation of gender-related differences in mathematics. In L. C. Wilkinson & C. B. Marrett(eds.), *Gender influences in classroom interaction*.
- Gavin, M. K.(2000). What educators need to know about... Encouraging talented girls in mathematics. *Practitioners' Guide A0022*. ED 456 575.
- Gutbezah, J. (1995). *How negative expectancies and attitudes undermine females' math confidence and performance: A review of the literature*. ED 380279.
- Mann, J. (1994). Bridging the gender gap: How girls learn. *Streamlined Seminar*, 13(2), oct. 1994. ED 376 611.
- Skemp, R. R. (1997). 수학학습심리학. (황우형 역) 서울: 민음사. (영어 원저는 1987년 출판).

Analysis of Basic Competency for Basic Mathematics and Background by gender

Kim, Sun Hee

Korea Institute of Curriculum and Evaluation, 25-1 Samchung-Dong, Jongro-Gu, Seoul, Korea, 110-230

E-mail : ilovemath@empal.com

This study is based on the grade 3 National Diagnostic Assessment of Basic Competency(NDABC) in 2005. The purpose of this study is to analyze the results of NDABC by students' gender. It was 19,257 grade 3 students that participated in this study.

The average scores are 89.41 and 88.34 for each male and female. The percentage of Below-Basic level for male students is 4.6% and for female 5.6%. The percentage of female students at Below-Basic level is increasing for 3 years. In particular, the percentage of females at Below-Basic level is higher than that of males in the content of measurement, the cognitive domain of reasoning and problem solving, and the situation of real life. The item difficulty for males is lower in fraction, polygon, and right triangle than for females. But female students need to improve the space sense and the problem solving ability in real life.

As for the background of students, males think that mathematics is exciting and not difficult in comparison with what females think. And parents of males are more concerned about children's learning than those of females.

* ZDM Classification : D52

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D60

* Key Words : basic competency, diagnostic assessment,
gender, problem solving