

## 수학을 왜 배우는가?)<sup>1)</sup> - 초등학생들의 이해를 중심으로 -

김 상 화\*·방 정 숙\*\*

학생들이 수학을 왜 배우는지에 대해 알고 실제로 수학의 필요성과 가치를 이해하는 것은 수학교육에서 근본적인 지향점이라고 볼 수 있으나, 그동안 소홀한 연구 영역 중의 하나이다. 이에 본 연구는 설문지 조사와 면담을 통하여 초등학교 6학년 학생들이 이해하고 있는 수학 교육의 목적을 조사하였다. 연구 결과 학생들은 수학 교육의 다양한 목적을 이해하기보다는 실용성, 학문적 가치, 미래를 위한 준비로서의 수학에 많은 비중을 두고 있었다. 성별에 따른 차이는 거의 없었지만 성취 수준에 따라 차이가 있었으며 특히, 학문적 가치로서의 수학을 이해하는 정도는 큰 차이를 보였다. 본 논문은 초등학생들의 수학교육 목적 이해 정도에 대한 분석 결과 및 시사점을 제공함으로써, 학생들의 관점에서 수학 교육의 목적을 제대로 이해하는 것이 중요하다는 점을 부각시키고자 하였다.

### 1. 시작하는 말

목적지향적인 행동은 목적이 없거나 목적을 모르고 하는 행동에 비해 바람직한 태도를 갖게 하고 의미 있는 결과를 이루기에 수월하다. 무엇을 학습할 때에 학습하는 목적을 알고 있는지가 목적을 달성하는데 매우 중요한 영향을 미친다. 수학교육에 접목시켜보면 수학을 왜 배우는지, 수학을 배움으로써 자신의 어떤 점을 발전시킬 수 있는지 등의 수학에 대한 가치와 수학 교육의 목적을 이해하고 있다면 수학을 배우는 태도와 자신감 등의 정의적 영역은 물론 이와 더불어 인지적 영역의 향상까지 기

대할 수 있을 것이다.

하지만 수학에 대한 흥미, 관심, 자신감, 태도와 같은 정의적 영역을 학생들에게 인지적인 학습 과정으로 가르쳐서는 효과가 없는 것처럼, 수학 교육의 목적을 교과서 내용의 일부로 담아 학습시킬 수는 없다. 수학 교육의 목적은 학생들이 배우면서 자연스럽게 느끼고, 수학의 역할이나 중요성을 인식할 수 있어야 학생의 수학에 대한 태도와 지식에도 영향을 미칠 수 있을 것이다.

제7차 수학과 교육과정을 개정하면서, 우리나라 수학과 교육과정의 위상과 목적을 고려하여 그동안의 교육과정이 우리의 사회 구조를 발전시키는 방향으로 일조하고 있는지, 학생들

\* 용인상하초등학교, exit90@dreamwiz.com

\*\* 한국교원대학교, jeongsuk@knue.ac.kr

1) 본 논문은 The 31st Annal Meeting of the International Group for the Psychology of Mathematics Education에서 발표된 논문, "An analysis of elementary school students' conception on the purpose of studying mathematics"를 수정·보완한 것임.

의 흥미와 관심사를 고양하고 있는지, 모든 학생들에게 적절한 형태의 수학을 지도하도록 배려하고 있는지, 학생들의 주변 현상을 이해할 수 있는 안목을 길러주고 있는지, 학생들에게 수학을 지도하기 위한 계열은 적절한지, 현대 사회의 학문적 발달이나 필요성을 반영하고 있는지 등이 비판적으로 논의된 바 있다(류희찬, 2005). 교육과정이란 학생이 일정한 목표 지점을 향해 학습해 나아가는 과정이기 때문에(이중권, 2002), 바람직한 교육 과정의 개발 및 정착을 위해서는 학생들이 수학 교육의 목적을 어떻게 이해하고 있는지 파악하는 것이 중요하다.

제3차 수학·과학 성취도 국제 비교 연구(Third International Mathematics and Science Study)와 학업 성취도 국제 비교 평가(Programme for International Student Assessment)에서 우리나라 초등학생들의 인지적 영역에 대한 성취 수준은 국제비교에서 매우 높은 수준임에도 불구하고 정의적 영역은 이에 전혀 부응하지 못하고 있다. 이와 관련해 최근 수학교육에서 정의적 영역과 관련된 연구가 많아지고 있다. 예를 들어, 정의적 영역이 학업 성취에 미치는 영향이나 수학 수업에서 정의적 요소에 대한 분석, 학생들이 갖고 있는 정의적 특성 비교와 같은 연구(예, 강문봉, 2005; 강신포·김관수·유화진, 2003; 박경옥·박영희, 2003)가 이루어졌으며, 정의적 영역의 향상을 위한 방안 연구(허혜자, 2004), 정의적 영역과 학업 성취와의 관계(박정, 2007) 등 다양한 연구가 진행되었다.

하지만 더 우선시 되어야 할 수학교육의 목적 이해에 대한 연구는 미흡하다. 특히, 초등학교 수준에서 연구된 것은 거의 없는 실정이다. 예외적으로 수학 수업이 국가고시 교육과정의 일반 목표를 어떻게 반영하고 있는지 알아보기 위해서 교사와 학생에게 설문 조사를 한 선행 연구(노선숙·김민경·유현주·차인숙, 2001)에

서 교사가 가장 비중을 두고 가르치는 내용은 초·중·고 교사 모두 수학의 기초적인 개념, 원리, 법칙이었다. 한편, 학생들에게 수학이나 수학 학습에 대한 관심과 흥미를 가지게 하는 것이 중요하다는 인식은 교사들에게 보편적이었으나, 문제해결능력이나 수학적 의사소통 능력에 대한 교사들의 인식은 낮은 편으로 나타났다. 실용적인 교과로서의 수학에 대한 인식은 초등학생의 경우 긍정적인 반응을 보였으나 중·고등학교로 갈수록 부정적이었으며 타 교과의 학습에 도움이 되는 교과라는 인식도 마찬가지로 반응을 보였다.

이 연구는 초·중·고등학교의 교사와 학생을 대상으로 하여 수학교육 목표의 인식 정도를 조사함으로써, 초등학교부터 고등학교까지의 목적 이해에 대한 흐름을 파악할 수 있고, 특히 교사들의 인식을 자세히 살펴본 점이 두드러진다. 하지만 이 연구에서도 초등학생들에게 실용성과 도구교과로서의 인식 정도만 간단하게 파악했을 뿐 다양한 수학교육 목적의 이해 정도를 파악하지 못하고 있어, 초등학교 학생들의 수학교육 목적 인식 정도를 파악하기에는 부족함이 있다.

최근 부분 수정 고시된 교육과정에서는 처음으로 학교급별 수학 교육의 목표를 구분하여 제시하고 있다. 이는 학교급에 따라서 강조해야 할 수학교육 목표가 조금씩 다르다는 점을 반영한 것이다(교육인적자원부, 2007). 제7차 교육과정까지는 학교급별 수학과목의 일반적인 성격과 목표를 공통적으로 나열함으로써 일관성과 체계성을 유지하려는 의도가 더 강했다고 볼 수 있다. 하지만 학생들의 인지적·정의적 발달 단계로 비춰 봤을 때 각 학교급에서 추구하는 교육목표가 똑같을 수 없으며 같은 비중일 수는 없을 것이다(김상화·방정숙·정희진, 2005). 이러한 연구 배경을 고려해

볼 때, 새로운 교육과정이 적용되기 전에, 초등학교 학생들이 수학교육의 목적을 어떻게 이해하고 있는 지 자세하게 파악해보는 것은 매우 중요하다.

이에, 본 연구는 여러 문헌을 통해 수학 교육의 목적이 무엇인지를 검토하고, 초등학생들이 수학 교육의 목적을 어느 정도 이해하고 있는지, 혹은 어떤 목적을 더 중요하게 생각하는 지 구체적으로 실태를 파악하고자 하였다. 더 나아가 성별이나 성취 수준에 따라 수학 교육의 목적 이해 측면에서 차이가 있는지를 분석하였다. 이와 같은 연구를 통해 부족하나마 초등수학교육을 통해 학생들에게 기대하는 바를 비판적으로 검토하고 학교 수학을 통해 보다 우선적으로 고려하고 지향해야 할 점이 무엇인지를 모색하는데 기여하고자 한다.

## II. 이론적 배경

### 1. 수학교육의 다양한 목적

수학교육의 목적이란 학습자가 수학을 왜 배워야 하는지를 설명함과 동시에 수학을 배움으로 향상되고 발전될 것이라 기대하는 점이라 할 수 있다. 제7차 수학과 교육과정에서 수학과 성격과 목표를 구분하여 설명하고 있는데, 성격에서 수학과는 어떤 교과인지를 설명하고 있으며, 목표에서는 당위적 목표와 도달적 목표로 구분하여 제시하고 있다(교육부, 1997). 본 연구에서는 수학이라는 교과가 어떤 것을 추구하는 교과이며 어떤 성격을 띠고 있는지, 그리고 수학교육의 당위적 목표가 무엇인지를 모두 연계하여 수학교육의 목적으로 보고자 한다. 즉, 여기에서 수학교육의 목적은 ‘수학을 왜 배우는가? 수학을 왜 가르치는가?’에 대한 답이

될 수 있는 내용을 살펴보고자 한다.

먼저 제7차 수학과 교육과정 연수 자료(교육부, 1998a)에서는 사물 사이에 존재하는 것으로 인지되는 성질과 관계를 규명하는 ‘학문으로서의 수학’, 민주 시민으로서의 전인적인 인간을 형성하는 ‘일반 교육으로서의 수학’, 실생활에 직접 관련되는 실용과 응용의 능력을 길러 일상생활의 여러 가지 문제를 합리적이고 창의적으로 해결할 수 있는 능력을 길러 주기 위한 ‘삶의 기반이 되는 수학’, 상급 학교에 진학해서 수학 또는 다른 학문을 연구하는 데 필요한 수학의 기초 개념과 기능을 습득시키기 위한 ‘준비 교육으로서의 수학’을 그 목적으로 한다고 제시되어 있다. 또한, 제7차 수학과 교육과정 해설서(교육부, 1998b)에 제시된 당위적 목표에서는 수학적 지식이 사회생활을 하는데 도움이 된다는 수학의 ‘실용적 가치’, 합리적이고 논리적인 사고력을 향상시킬 수 있다는 ‘도야적 가치’, 아름다움에 적용되거나 수학 그 자체로서 가치가 있다는 ‘심미적 가치’, 그리고 수학이라는 문화는 수용·전달할 가치가 있다는 ‘문화적 가치’를 제시하고 있다.

미국수학교사협의회(National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000)에서는 일상생활에 적용하는데 필요한 ‘생활을 위한 수학(mathematics for life)’, 인류의 위대한 업적을 이해하는데 필요한 ‘문화유산으로서의 수학(mathematics as a part of cultural heritage)’, 다양한 직업과 전문분야에 요구되는 수학적 사고와 문제해결 능력을 배양하는데 필요한 ‘직업을 위한 수학(mathematics for the workplace)’, 수학자, 공학자, 과학자 양성의 기반이 되는 ‘과학적이고 공학적인 사회를 위한 수학(mathematics for the scientific and technical community)’을 수학의 필요성으로 제시하고 있다.

수학교육의 목적은 불변하는 것이 아니라 국

가나 사회의 변화 속에서 기대되는 점에 따라 변할 수 있으며, 국가나 지역별로 강조하는 점이 다를 수 있다. 우리나라 수학과 교육과정과 미국의 수학과 교육과정을 비교해보면, 국가가 요구하는 민주 시민과 인재 양성을 위한 수학교육을 강조하는 점은 비슷하다. 또한 실용성 및 수학적 사고와 문제해결력 향상을 강조하는 점과 문화적 가치를 중요하게 여기는 점은 거의 유사하다 하겠다. 차이점을 살펴보면, 우리나라 교육과정에서 나타난 수학교육의 목적은 매우 본질적이고 포괄적인 반면에 미국 교육과정에서의 수학교육 목적은 직업을 위한 수학교육, 과학과 공학을 위한 수학교육 등 추구하는 방향을 구체적으로 제시하고 있다.

Baroody와 Coslick(1998)은 급변하는 사회와 쏟아지는 정보 속에서 올바르게 판단하고 선택하여 행동하기 위해서 수학교육을 통해 수학적 힘을 배양하는 것이 필요하다고 강조하고 있다. 수학적인 힘은 수학을 배우고 사용하려는 긍정적인 성향과 수학적 탐구과정에 참여할 수 있는 능력을 말한다. 예를 들어, 탐구하고 추측하고 논리적으로 추론하고 수학적으로 의사소통을 할 수 있는 능력, 서로 다른 수학적 내용이나 다른 교과와의 연결 그리고 일상생활과 수학을 연결시킬 수 있는 수학에 대한 깊은 이해가 필요하다고 주장한다.

Reys, Suydam, Lindquist와 Smith(1998)는 수학이란 규칙성과 관계에 대한 연구이며, 사고의 방법이라고 하였다. 일상의 문제에 직면하면 수학을 이용하여 문제를 해결하는데 이때 수학에서 배운 사고 방법을 적용하여 해결하게 된다. 또한 수학은 그 속에 내재되어 있는 질서와 일관성을 가진 예술이며, 수학에서 정의된 용어와 기호를 이용하여 의사소통하는 능력을 높여주는 일종의 언어이고 도구이다. 수학이 도구라는 것은 수학자가 사용하는 도구일

뿐만 아니라 모든 사람들이 일상생활에서 도구적으로 사용하게 되며 여러 종류의 직업과 직장에서 유용하게 이용될 수 있기 때문이다. 이들은 수학을 규칙성과 관계, 사고의 방법, 예술, 언어이면서 도구라고 설명하면서 수학교육의 필요성을 논하고 있다.

위의 두 문헌을 살펴보면, 교육과정에서 제시한 국가나 지역별로 요구하는 수학교육의 목적과 달리, 수학을 배움으로써 사고하는 힘, 탐구하는 힘 등을 기르고, 수학은 도구 교과로서 다른 교과와 다른 학문 또는 일상생활과 연결시켜주는 역할을 하고, 의사소통을 위한 도구이기도 하다는 것을 강조하고 있다.

수학교육의 여러 목적 중에서 문화적 가치를 강조한 Bishop(2004)은 어떤 집단의 문화 속에서도 수학적 아이디어가 자체적으로 발생할 수 있다고 주장한다. 따라서 문화적 지식으로서의 수학이 중요하며, 수학을 통해 다양한 문화를 이해하고 자신이 속한 문화 속에서의 독특한 수학 지식을 경험해보는 것도 교육적으로 가치 있음을 강조한다.

앞에서 살펴본 여러 문헌에서 나타난 수학교육의 목적을 종합하고 정리할 수 있는 Heymann(2003)의 ‘수학을 왜 가르치는가’에서는 우선 ‘우리는 왜 배워야 하는가?’라는 본질적이고 철학적인 일반 교육의 목적을 살펴본 후에 수학교육의 목적과 연결을 시도하였다. 간략하게 수학은 미래를 위한 준비, 문화적 적응 능력, 세계에 대한 이해 발달, 비판적인 사고로 생각하고 이해하고 적용하기, 책임감·의사소통·협동심과 같은 사회적이고 윤리적인 성향의 향상과 자신감 향상 등을 꾀하기 위해 가르친다고 주장한다.

## 2. 본 연구에서 정리한 수학교육의 목적

본 연구에서는 제7차 수학과 교육과정에 제

사된 수학교육의 목적과 앞에서 살펴본 문헌들을 참고로 하여 학생의 입장에서 수학을 왜 배워야하는지를 [그림 II-1]과 같이 8개의 목적으로 정리하였다. 각 목적을 간략히 설명하면 다음과 같다.

첫째, 실용성으로서의 수학교육이다(교육부, 1998b; Heymann, 2003; NCTM, 2000). 우리가 사회에 속해 살아가다보면 수학을 이용하여 문제 상황을 해결할 경우가 많다. 즉, 실생활에 적용하고 사회에 적응해서 살아가는데 수학이 이용되기 때문에 수학을 배운다.

둘째, 미래를 위한 준비로서의 수학교육이다(교육부, 1998a; Heymann, 2003; NCTM, 2000). 더 나은 미래를 위해 즉, 가까이로는 그 다음 학년의 진급과 진학을 위해, 더 나은 대학과 원하는 학과에 가기 위해, 자신의 장래희망을 실현하기 위해, 그리고 경제적인 부유함을 위해 수학을 배울 필요가 있다는 것이다.

셋째, 도구 교과로서의 수학교육이다(NCTM, 2000; Reys, Suydam, Lindquist, & Smith, 1998). 수학을 배우면 다른 교과를 배우는 데 도움이 되며, 다른 학문을 연구하는데 도움이 된다. 특히 과학 및 공학의 발전을 위해서 수학은 바탕이 된다.

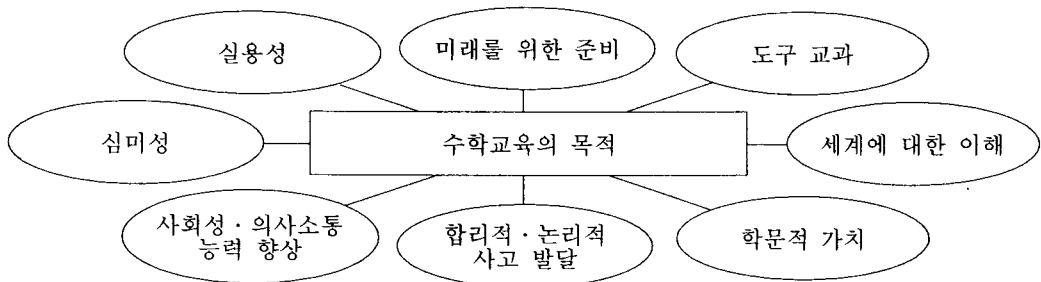
넷째, 세계에 대한 이해로서의 수학교육이다(교육부, 1998b; Bishop, 2004; Heymann, 2003; NCTM, 2000). 수학은 인류와 함께 발전해온 문

화유산이며 문화적인 가치를 가지고 있다. 다양한 문화를 이해하는데 수학이 도움을 줄뿐만 아니라, 수학적 지식의 보편성을 통해 세계 공통어의 역할을 할 수 있기 때문에 수학을 배운다.

다섯째, 학문적 가치로서의 수학교육이다(교육부, 1998a; Heymann, 2003). 수학은 그 자체만으로도 소중하고 가치 있는 학문이며, 수학은 인류 역사와 함께 발전해왔듯이 후대에도 계속 배우며 발전시켜 나가야할 학문이기 때문에 배운다.

여섯째, 합리적이고 논리적인 사고의 발달로서의 수학교육이다(교육부, 1998b; Barody & Coslick, 1998; Heymann, 2003; NCTM, 2000; Reys, Suydam, Lindquist, & Smith, 1998). 일상에서 문제에 부딪히면 비판적으로 생각하고 논리적으로 생각하는 등의 수학적 사고를 통해 해결하게 되는 경우가 많다. 수학적 사고 더 나아가서 창의적인 사고까지 향상시킬 수 있기 때문에 수학을 배운다.

일곱째, 사회성 및 의사소통 능력의 향상으로서의 수학교육이다(Barody & Coslick, 1998; Heymann, 2003; Reys, Suydam, Lindquist, & Smith, 1998). 수학교도 언어이며 의사소통을 하는 도구이기 때문에 다른 사람과의 상호작용을 돕는다. 이러한 수학 학습 속에서 책임감이나 협동심이 향상되고, 의사소통 능력이 향상되며, 더 나아가 자신감도 향상될 수 있기 때문에 수학을 배운다.



[그림 II-1] 수학교육의 목적

여덟째, 심미성으로서의 수학교육이다(교육부, 1998b; Heymann, 2003; Reys, Suydam, Lindquist, & Smith, 1998). 수학 그 자체에서 나타나는 규칙성이나 일관성을 통해 아름다움을 느낄 수 있고, 수학을 이용하여 아름다움을 표현할 수 있으며, 미학 속에서 수학을 찾을 수 있기 때문에 수학을 배운다.

### III. 연구방법 및 절차

초등학교 학생들이 수학교육 목적에 대해 어떻게 생각하고 있는지, 어떤 목적을 더 중요하게 생각하는지 파악하기 위해 설문지 검사와 임상면담을 실시하였다. 설문지를 통해 통계 분석하여 수학교육 목적의 이해에 대한 전반적인 반응을 살펴보았다. 임상면담은 설문 조사 결과를 토대로 일반적인 반응과 독특한 반응을 한 학생 개인의 구체적인 생각을 알아보고자 실시하였다.

#### 1. 설문지를 통한 분석

##### 가. 연구 대상 및 설문지 문항 선정

연구 대상은 경기도에 있는 세 개의 초등학교에서 6학년 10학급 총 325명을 선정하였다. 총 325명 중에서 남학생이 165명이고, 여학생이 160명이다. 세 학교 모두 아파트와 주택이 적절히 배합되어 있으며 도시적이면서도 상업과 농업에 종사하는 학부모가 조금씩 분포하고 있는 곳으로 경제 수준이나 학생들의 학력 수준이 중간 수준이다. 각 학급 담임교사가 진

단평가와 1학기 중간고사를 근거로 하여 연구 대상 학생들을 성취수준 상·중·하로 구분하였다. 성별과 수학 성취수준을 구분한 것은 수학교육 목적의 이해 정도와 상관이 있는지를 분석해보고자 의도한 것이다. 초등학교 6학년 학생으로 대상을 선택한 이유는 초등학교 교육과정의 목적을 스스로 파악하고 있는지 알아보기 위해서 초등학교에서 배우는 수학 학습 내용을 최대한 많이 배운 학년을 선택한 것이다.

설문지 문항 작성을 위해 6학년 4학급 143명에게 먼저 기초 설문을 실시하였고, 문항의 타당성에 대한 검토를 통해 수정·보완하였다. 문항에 대한 답은 7점 척도<sup>2)</sup>를 사용하였다. 설문지 문항은 8개의 수학교육 목적에 대해 각각 4개의 문항으로 구성하여, 전체 32문항으로 하였다. 각 목적에 관련된 설문지 문항 예시는 <표 III-1>과 같다.

#### 나. 분석 내용과 방법

본 검사는 초등학교 6학년 학생 325명을 대상으로 설문지 검사를 실시하였고, 답을 하지 않은 문항이 있는 학생의 설문지와 무성의하게 답한 학생들의 설문지를 제외한 300명의 학생들에 대해서 통계 분석을 하였다.

먼저 1번 문항부터 32번 문항까지의 답을 8개의 목적과 관련지어 범주화하였다. 8개의 목적으로 범주화하여 코딩된 결과를 가지고 다음과 같이 분석하였다. 첫째, 학생들이 수학교육의 목적 중 어떤 것에 비중을 두고 있는지 파악하기 위한 것으로 목적에 따른 범주별 평균 비교분석을 통해 목적 이해에 대한 경향을 알

2) 문항별 답은 1점(아주 그렇다), 2점(상당히 그렇다), 3점(그런 편이다), 4점(반반이다), 5점(안 그런 편이다), 6점(상당히 안 그렇다), 7점(전혀 아니다)으로 구성된 7점 척도를 사용하였다. 일반적으로는 5점 척도를 많이 쓰지만 기초 설문지 검사 때 대부분 7점 척도에 답하는 것을 부담스러워하지 않았고, 긍정적이거나 부정적인 답변에 체크하기 모호하여 '반반이다'라는 반응이 많아지는 것을 조금이라도 줄이고자 7점 척도를 사용하였다.

아보았다. 둘째, 성별과 목적 간의 교차 분석을 통해 성별에 따라 수학교육 목적 이해 정도에 차이가 있는지를 알아보았다. 셋째, 성취수준과 목적 간의 교차 분석을 통해 성취수준에 따라 수학교육 목적에 대한 이해 정도에 차이가 있는지를 분석하였다. 통계처리는 SPSS 프로그램을 사용하였다.

#### 다. 신뢰도 분석

설문지 문항을 수학교육 목적에 맞게 범주화 하였고, 범주화한 문항들이 일관성 있는 결과를 나타내는가에 대한 신뢰도 분석을 실시하였다. 내적 일치도법을 이용하여 각각의 문항에 대해 학생들의 반응이 일관성 있는지를 확인하였다. <표 III-2>의 신뢰도 변화는 각 문항을 차

례대로 한 문항씩 제거하고 나머지 문항들을 토대로 추정된 신뢰도 계수를 추정된 값이다. 본 연구의 측정 도구 전체 신뢰도는 Cronbach's Alpha값이 .8806으로 매우 신뢰도가 높은 도구로 분석되었다.

<표 III-2>에서 예를 들어, 전체 신뢰도 계수는 .8806이지만 1번 문항을 제거하고 나머지 31 문항으로 수학교육 목적 이해 정도를 알아보는 측정 도구의 신뢰도 계수를 추정하면 Alpha값이 .8779로 낮아진다. 즉, 1번 문항을 제거하면 문항 내적일치성 신뢰도가 낮아지기 때문에 1번 문항은 양호한 문항으로 해석된다. 전체 Alpha 값 .8806과 같은 값인 26번 문항을 제외한 나머지 31개 문항은 모두 전체 신뢰도 계수보다 Alpha값이 작으므로 모두 양호한 문항이다. 26

<표 III-1> 각 목적별 설문지 문항 예시

수학교육 목적	문 항	아 주 그렇다	상당히 그렇다	그런 편이다	반반 이다	안 그런 편이다	상당히 안 그렇다	전혀 아니다
실용성	1. 사회생활을 하는데 수학이 많이 사용되기 때문에 수학을 배운다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
미래를 위한 준비	10. 중학교, 고등학교 진학을 위해서 수학을 배운다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
도구교과	3. 다른 교과를 배울 때 도움이 되기 때문에 수학을 배운다. 즉, 수학을 배우면 다른 교과를 쉽게 이해할 수 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
세계에 대한 이해	28. 수학을 배우면 세계 여러 지역의 문화와 특징을 이해하는데 도움이 된다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
학문적 가치	29. 수학은 미래 후손들에게 계속 가르쳐야할 학문이다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
합리적·논리적인 사고 발달	14. 수학을 배우면 합리적인 판단을 하고 행동하는데 도움이 된다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
사회성·의사소통 능력 향상	23. 의사소통이 원활하게 되는데 기여하기 때문에 수학을 배운다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
심미성	24. 수학을 배우다보면 규칙적인 수 배열이나 무늬꾸미기 등에서 아름다움이 느껴질 때가 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

번 문항은 작은 값은 아니지만 큰 값도 아니기 때문에 크게 문제되지 않는다. 이와 같은 방법으로 목적별 신뢰도 변화도 살펴볼 수 있다.

8개의 목적 중에서 '실용성' 관련 문항에 대한 Cronbach's Alpha값이 .8668로 가장 높고, 관련된 4개의 문항을 각각 제거했을 때 나머지 3개의 문항 내적일치성 신뢰도 계수가 .8668보다 낮아져 양호한 문항으로 나타났다. 그밖에 7개 목적과 관련된 문항들도 같은 현상을 보여, 수학교육 목적을 어떻게 이해하고 있는지

를 알아보기 위한 일관성과 안정성이 양호한 것으로 나타났다.

## 2. 임상면담에 의한 분석

### 가. 연구 대상

임상면담의 대상은 설문지 반응을 토대로 성별과 성취수준 상·중·하를 고려하여 각각 한 명씩 선정하였다. 6명의 면담 대상자는 <표 III-3>과 같다.

<표 III-2> Cronbach's Alpha값과 각 문항 제거에 따른 신뢰도 변화(전체 Alpha값 .8806)

실용성 (.8668)			미래를 위한 준비 (.7866)			도구 교과 (.7130)			세계에 대한 이해 (.7160)		
문항	전체 신뢰도 변화	목적별 신뢰도 변화	문항	전체 신뢰도 변화	목적별 신뢰도 변화	문항	전체 신뢰도 변화	목적별 신뢰도 변화	문항	전체 신뢰도 변화	목적별 신뢰도 변화
1	.8779	.8343	2	.8765	.6882	3	.8784	.7064	4	.8767	.7088
9	.8785	.8357	10	.8763	.6802	11	.8761	.7041	12	.8782	.6419
17	.8772	.8133	18	.8787	.7673	19	.8755	.6814	20	.8770	.7005
25	.8774	.8356	26	.8806	.7917	27	.8763	.6938	28	.8744	.6735
학문적 가치 (.7881)			합리적이고 논리적인 사고 발달(.7942)			사회성 및 의사소통 능력 향상(.7908)			심미성 (.7541)		
문항	전체 신뢰도 변화	목적별 신뢰도 변화	문항	전체 신뢰도 변화	목적별 신뢰도 변화	문항	전체 신뢰도 변화	목적별 신뢰도 변화	문항	전체 신뢰도 변화	목적별 신뢰도 변화
5	.8759	.7633	6	.8768	.7034	7	.8765	.7379	8	.8768	.7518
13	.8786	.7710	14	.8762	.7504	15	.8758	.7727	16	.8782	.7483
21	.8784	.6981	22	.8769	.7879	23	.8764	.7498	24	.8768	.7404
29	.8788	.7055	30	.8769	.7705	31	.8779	.7605	32	.8773	.7497

<표 III-3> 면담 대상으로 선정된 6명의 학생들

학생(성별)	A(남)	B(여)	C(남)	D(여)	E(남)	F(여)
성취수준	상	상	중	중	하	하
설문지 반응	독특한 반응	일반적 반응	일반적 반응	독특한 반응	독특한 반응	일반적 반응
수학 선호도	매우 좋아함	매우 좋아함	좋아하는 편임	보통	보통	좋아하지 않음
사교육	수학 영재 관련 학원	과외	학원에 다님	학원에 다님	과외	안 함
수학에 대한 학부모 태도	잘 하라고 강조하지 않는 편임	진로를 위해 잘해야 함을 매우 강조함	잘 하라고 강조하지 않는 편임	수학이 중요하다고 가끔 강조함	수학 성적이나 수학 과외를 매우 중요시함	수학에 크게 비중을 두지 않음



나. 면담 과정 및 질문 목록

6명의 학생들 각각에 대하여 3차의 면담을 실시하였으며, 면담과정을 모두 녹화하였다. 3차 면담까지의 과정은 수학교육의 목적의 순서에 맞게 질문 목록을 작성하고, 각각의 학생들이 답변한 설문지를 참고로 이루어졌다. <표 III-4>는 면담을 위해 작성한 질문 목록 중에서 핵심이 되는 주요 내용들만 제시한 것이다.

IV. 분석 결과

1. 설문지를 통한 실태 분석 결과

가. 목적에 대한 전체 경향 분석  
먼저 8개의 수학교육 목적 중 학생들이 어떤 목적에 더 비중을 두고 있는지를 알아보기 위해 설문지에 제시된 각 문항을 목적별로 범주

<표 III-4> 임상면담 과정의 주요 내용 목록

1차 면담	핵심	1-1) 수학을 왜 배우는지에 관한 전반적인 학생의 생각 알아보기 1-2) 수학교육 목적 중 미래에 대한 준비에 대한 생각 알아보기 1-3) 실용성에 대한 학생의 생각 알아보기
	1-1	▪ 면담 목적에 대해 설명하기 ▪ 수학에 대한 관심 정도 알아보기 ▪ 수학을 왜 배우는지에 대해 학생의 즉흥적인 반응 알아보기 - 동생에게 수학을 왜 배우는지에 대해 어떻게 설명해줄 것인가?
	1-2	▪ 자신의 장래희망에 대해 이야기해보기 ▪ 수학과 장래희망과의 관련 여부 알아보기
	1-3	▪ 수학이 실생활에 이용되는지 여부 알아보기 ▪ 이용된다면 어떻게 이용되는지 사례를 들어 말하기 ▪ 수학의 어떤 내용이 주로 이용된다고 생각하는 지 알아보기
2차 면담	핵심	2-1) 도구교과로서의 역할과 어떤 교과에 더 도움이 되는지 알아보기 2-2) 세계에 대한 이해에 대해 알아보기 2-3) 학문적 가치에 대한 생각 알아보기
	2-1	▪ 수학이 다른 교과를 배우는데 도움이 된다고 생각하는지 알아보기 ▪ 수학을 잘 하면 해결이 쉬워질 수 있는 교과나 학문들을 알아보기
	2-2	▪ 수학사나 수학자에 대한 이야기를 들은 예가 있으면 이야기하기 ▪ 수학의 발달을 통해 세계 문화의 발달이나 세계에 대한 이해를 한다는 것에 대해 어떻게 생각하는지 알아보기
	2-3	▪ 수학이라는 교과가 그 자체만으로도 가치가 있기 때문에 배운다는 것에 대해 어떻게 생각하는지 알아보기 ▪ 후손에게 계속 가르쳐야할 가치가 있는지 알아보기
3차 면담	핵심	3-1) 합리적이고 논리적인 사고 발달에 대한 생각 알아보기 3-2) 책임감, 협동심과 같은 사회성과 의사소통 능력 향상에 대해 알아보기 3-3) 심미적 가치에 대한 생각과 수학을 이용해 아름다움을 표현했던 것을 본 경험이 있으면 말해보기 알아보기
	3-1	▪ 수학을 배움으로서 사고 발달에 도움이 되는지 알아보기 ▪ 자신이 생활 속에서 해결한 문제들 중 어떤 사고를 이용했는지 사례 말하기 ▪ 수학을 배우면 어떤 사고 방법이 발달할 수 있을 지 알아보기
	3-2	▪ 수학 수업을 통해 협동심, 책임감, 자신감, 의사소통 능력 등을 기를 수 있다고 생각하는지 알아보기
	3-3	▪ 수학을 배움으로써 아름다움을 추구할 수 있다고 생각하는지 알아보기 ▪ 수학을 이용한 예술작품을 본 경험에 대해 이야기하기
	기타	▪ 면담 후 자신의 생각 말하기 ▪ 수학교육 목적에 대한 새로운 생각이 있는지 알아보기

화하여 평균 비교를 실시하였다. 7점 척도에서 1점은 강한 긍정, 2점은 긍정, 3점은 약한 긍정, 4점은 반반, 5점은 약한 부정, 6점은 부정, 7점은 강한 부정이다. 따라서 평균이 4점보다 작으면 긍정적인 답변이 더 많았음을 알 수 있으며, 평균이 4점보다 크면 부정적인 답변이 많았음을 알 수 있다.

<표 IV-1>를 살펴보면, 실용성, 학문적 가치, 미래를 위한 준비, 합리적이고 논리적인 사고 발달, 도구교과로서의 수학교육은 차례대로 긍정적인 반응이 많았으며<sup>2)</sup>, 심미성, 사회성 및 의사소통 능력 향상, 세계에 대한 이해로서의 수학교육은 부정적인 반응이 상대적으로 더 많음을 알 수 있다.

실용성에 관한 질문 중에서는 ‘일상생활에서 계산을 하는 일이 많아서 수학을 배운다(평균 2.74)’라고 생각하는 학생들이 많았다. 또한 미래를 위한 준비로서의 수학에서는 ‘중학교와 고등학교 진학을 위해 수학을 배운다(평균 2.99)’는 반응이 많았다. ‘대학이나 자신의 장래 직업을 위해서 수학을 배운다(평균 3.01)’는 반응보다 중학교와 고등학교 진학을 위해 수학을 배운다는 반응이 많은 것은 6학년에게 중학교나 고등학교 진학 문제가 일차적으로 중요하며, 이는 학부모나 교사에 의해서 강조된 것으

로 유추해 볼 수 있다. 또한 도구교과로서의 수학에서는 ‘수학을 배우면 다른 교과를 쉽게 이해할 수 있다(평균 3.35)’는 반응이 많았으며, 학문적 가치에 관한 질문 중에서 ‘수학은 계속 연구하고 발전해야하므로 후손들에게 계속 가르쳐야할 학문이다(평균 2.70)’라고 긍정적으로 답변한 학생이 많았다. 합리적이고 논리적인 사고 발달로서의 수학에서는 ‘수학을 배우면 일상생활에서 어떤 문제를 해결할 때 현명하게 해결하는 생각과 행동을 기르는데 도움이 된다(평균 3.53)’는 반응이 많았는데, 전반적으로 이 목적에 해당하는 문항에 대해서는 큰 차이 없이 비슷하였다.

한편, 세계에 대한 이해로서의 수학을 이해하는지 알아보는 문항 중 ‘수학을 배우면 세계 여러 지역의 문화와 특징을 이해하는데 도움이 된다(평균 4.48)’가 상대적으로 매우 부정적이었다. 또한 사회성 및 의사소통 능력 향상에서는 ‘수학을 배우면서 다른 사람에 대한 배려나 책임감 등이 길러진다(평균 4.52)’거나 ‘의사소통을 원활하게 하는데 기여한다(평균 4.44)’는 문항도 상대적으로 매우 부정적이었다. 심미성에서 ‘수학을 통해 아름다움을 느끼고 표현할 수 있기 때문에 수학을 배운다(평균 4.51)’는 문항에 부정적인 반응이 가장 많았다.

<표 IV-1> 초등 수학교육 목적에 대한 반응 평균

(N=300)

	실용성	미래를 위한 준비	도구교과	세계에 대한 이해	학문적 가치	합리적이고 논리적인 사고 발달	사회성 및 의사소통 능력 향상	심미성
평균	3.19	3.53	3.77	4.27	3.47	3.72	4.33	4.35
표준편차	1.273	1.320	1.138	1.168	1.401	1.119	1.158	1.270
분산	1.621	1.742	1.295	1.363	1.962	1.252	1.340	1.613

2) 미래를 위한 준비로서의 수학보다 실용성과 학문적 가치로서의 수학을 더 긍정적으로 본 것은 예상 밖의 결과였다.

나. 성별에 따른 목적별 경향 분석  
 성별에 따라 목적별 이해 경향에 차이가 있는지를 알아보고자 일원배치분산분석을 실시하였다. 평균에 대한 95% 신뢰구간에서 분석된 결과는 <표 IV-2>과 같다.

8개의 수학교육 목적에 대해 남학생과 여학생 간의 반응은 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 즉, 성별과 목적 이해 정도 간에 상관관계가 거의 없음을 알 수 있다. 하지만 미시적인 측면에서 8개의 수학교육 목적 중에서 실용성, 미래를 위한 준비, 심미성에 대해서 성별 간의 미세한 차이가 나타났다. 실용성과 미래를 위한 준비로서의 수학에서는 여학생이 남학생보다 더 긍정적인 반응을 보였으나, 심미성에서는 남학생과 여학생 모두 부정적인 반응을 보인 가운데 여학생이 남학생보다 더 부정적으로 생각하고 있다는 것을 알 수 있다.

다. 성취수준에 따른 목적별 경향 분석  
 수학에 대한 성취수준에 따른 목적별 이해 경향을 분석한 결과는 <표 IV-3>과 같다. 대부분 성취수준이 상인 학생들이 긍정적인 답변을

가장 많이 했으며, 성취수준이 하인 학생들이 상이나 중인 학생보다 긍정적인 답변이 적음을 알 수 있다. 특히, 미래를 위한 준비, 세계에 대한 이해, 학문적 가치로서의 수학교육은 성취수준 간의 반응 차이가 통계적으로 유의미하게 나타났다.

우선 학문적 가치와 미래를 위한 준비로서의 수학에 대한 답변은 유사한 결과를 보였는데 성취수준이 상인 학생들은 평균점수가 3점보다 낮아 매우 중요한 수학교육 목적으로 이해하고 있었으나 성취수준이 중인 학생들은 평균점수가 3.7정도로 긍정적인 반응이 조금 많았으며, 성취수준이 하인 학생들은 4점보다 커서 부정적인 반응이 더 많음을 알 수 있었다. 앞에서 진술한 전체 경향 분석과 연결하여 생각해보면, 학문적 가치로서의 수학과 미래를 위한 준비로서의 수학은 성취수준을 구분하지 않고 전체 학생 300명에 대한 빈도 분석을 했을 때 긍정적인 반응이 많은 것으로 나왔었지만, 성취수준을 구분하여 분석해본 결과 성취수준이 하인 학생들은 부정적임을 알 수 있다. 한편, 세계에 대한 이해로서의 수학교육은 성취수준이

<표 IV-2> 성별에 따른 목적별 경향 분석 결과 (남학생=155, 여학생=145, 계=300)

구분	실용성			미래를 위한 준비			도구 교과			세계에 대한 이해		
	남	여	계	남	여	계	남	여	계	남	여	계
평균	3.27	3.11	3.19	3.60	3.45	3.53	3.79	3.75	3.77	4.29	4.26	4.27
표준편차	1.281	1.264	1.273	1.375	1.258	1.320	1.081	1.199	1.138	1.179	1.159	1.168
F값	1.193			.990			.072			.068		
p값	.276			.321			.788			.795		
구분	학문적 가치			합리적이고 논리적인 사고 발달			사회성 및 의사소통 능력 향상			심미성		
	남	여	계	남	여	계	남	여	계	남	여	계
평균	3.43	3.50	3.47	3.74	3.70	3.72	4.34	4.33	4.33	4.23	4.48	4.35
표준편차	1.464	1.334	1.401	1.133	1.108	1.119	1.186	1.131	1.158	1.283	1.248	1.270
F값	.193			.123			.001			2.773		
p값	.661			.726			.974			.097		

\*p < .05

상인 학생들의 평균점수가 3.89로 부정적인 반응보다 긍정적인 반응이 조금 더 많았으며, 성취수준이 중인 학생들(평균 4.45)과 하인 학생들(평균 4.55)은 부정적인 반응이 훨씬 많음을 알 수 있다.

성취수준이 상인 학생들이 그렇지 않은 학생들보다 긍정적인 반응이 많은 경향에 반하여 예외적인 항목도 있었다. 실용성에서는 성취수준이 상인 학생들보다 중이나 하인 학생들이 더 긍정적인 반응을 보인 것으로 나타났다.

성취수준 각각에 따라 어떤 목적을 더 중요하게 여기는지를 살펴보면 다음과 같다. 성취수준이 '상'인 학생들은 학문적 가치와 미래를 위한 준비를 수학교육의 가장 중요한 목적으로 생각하고 있었다. 전체 학생의 경향에서 실용성이 가장 긍정적으로 나타난 것과는 차이가 있었다. 그리고 사회성 및 의사소통 능력 향상과 심미성에서만 부정적인 반응이 많음을 알 수 있다.

성취수준이 '중'인 학생들은 실용성을 가장 긍정적으로 반응했으며 그 다음으로는 합리적이고 논리적인 사고 발달, 미래를 위한 준비, 학문적 가치, 도구 교과 순으로 나타났다. 부정적인 반응을 많이 보인 것은 세계에 대한 이

해, 사회성 및 의사소통 능력 향상, 심미성 순으로 나타났으며 이 세 개의 목적에 대한 평균이 거의 비슷하였다.

성취수준이 '하'인 학생들은 실용성에서만 긍정적인 반응을 강하게 보였으며, 도구 교과와 합리적이고 논리적인 사고 발달에서는 긍정적인 반응이 부정적인 반응보다 조금 더 많았다. 그 외의 5개의 목적은 모두 부정적인 반응이 더 많았으며, 특히 미래를 위한 준비와 학문적 가치에 대한 반응은 긍정적인 반응이 많았던 다른 성취수준 학생들과 대조적으로 부정적으로 나타났고, 성취수준 간에 큰 차이가 나타났다.

## 2. 임상면담을 통한 분석

### 가. 설문지 분석 결과와 유사한 반응을 보인 사례 분석

임상면담에 선정된 학생들은 <표 III-3>에서 간단히 소개하였다. <표 IV-3>의 성취수준에 따른 목적별 경향 분석 결과와 유사한 반응을 보인 3명의 학생 중 일부 대표적인 에피소드를 간단히 제시한다. 먼저 학생 B는 <에피소드 1>

<표 IV-3> 성취수준에 따른 목적별 경향 분석 결과 (상=109, 중=117, 하=74, 계=300)

구분	실용성			미래를 위한 준비			도구 교과			세계에 대한 이해		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
M	3.29	3.14	3.14	2.97	3.70	4.07	3.60	3.84	3.92	3.89	4.45	4.55
SD	1.257	1.272	1.307	1.093	1.268	1.417	1.019	1.231	1.132	1.149	1.102	1.160
F	.529			18.856			2.126			9.966		
p	.590			.000*			.121			.000*		
구분	학문적 가치			합리적이고 논리적인 사고 발달			사회성 및 의사소통 능력 향상			심미성		
	상	중	하	상	중	하	상	중	하	상	중	하
M	2.75	3.71	4.14	3.64	3.67	3.92	4.14	4.40	4.51	4.24	4.38	4.47
SD	1.123	1.300	1.474	1.151	1.099	1.095	1.134	1.211	1.076	1.162	1.331	1.326
F	28.905			1.571			2.688			.790		
p	.000*			.210			.070			.455		

\*p < .05

에서 볼 수 있듯이 성취수준이 상인 학생들이 매우 비중 있게 생각하는 목적인 미래를 위한 준비로서의 수학교육과 실용성을 강조하였다.

<에피소드 1> 좋은 대학교를 가려면 수학을 잘 해야 해요!

면담자: 동생이 “누나 수학은 왜 배우는 거야?” 라고 물어보면 어떻게 설명해 줄거니?

학생B: “너의 꿈이 뭐야? 그 꿈을 이루려면 좋은 대학교, 좋은 학과를 가야 해. 그러기 위해서는 수학을 잘 해야 해.”라고 말해줄 거예요.

면담자: 또 다르게 더 설명해줄 것은 없을까?

학생B: (좀 생각하다가) “우리가 살아가면서 계산을 해야 할 경우가 많아. 그래서 수학을 배워야 해.”라고 말해줄 거예요.

면담자: 다른 것은 없니?

학생B: (생각하다가) 더 생각나는 게 없어요.

-- 중략 --

면담자: 수학은 후손에게 계속 가르칠 필요가 있냐는 질문에 ‘아주 그렇다’라고 답을 했던데, 그렇게 생각하는 이유를 설명할 수 있겠니?

학생B: 수학은 아주 오래 전부터 사람들이 연구하고 발견하고 그렇게 해서 발전해오고 있잖아요. 수학은 과학과 마찬가지로 아주 중요한 학문이라고 생각해요. 그래서 후손에게 계속 가르치고 발전해야 된다고 생각해요.

학생 B는 수학을 배우는 목적이 가장 먼저 좋은 대학교를 가야된다는 미래를 위한 준비로 보았다. 그런 다음 조금 더 생각해보고는 실용성을 강조하였다. 이 학생은 미래를 위한 준비와 실용성 때문에 수학을 배우는다고 말하고는 더 생각하지 못하였고, 면담자가 개입하여 학문적 가치에 대해 물어보았을 때, 학문적 가치에 대한 긍정적인 반응을 보였다.

학생 C는 성취수준이 중인 학생들이 중요하

게 생각했던 목적 중에서 실용성과 합리적이고 논리적인 사고 발달을 강조하였다. 학생 C의 대화 일부는 <에피소드 2>와 같다.

<에피소드 2> 살아가면서 수학을 이용하니깐요!

면담자: 수학을 무엇 때문에 배우는다고 생각하니까?

학생C: 우리가 살아가면서 수학을 이용하기 때문이죠.

면담자: 살아가면서 어떻게 수학을 이용하는지 예를 들어 주겠니?

학생C: 돈 계산할 때, 마트에 가서 물건을 사고 거스름돈이 맞는지 확인할 때도 수학이 필요해요. 나중에 커서 자식이 수학문제를 물어보면 해결할 줄 알아야 가르쳐주죠.

-- 중략 --

면담자: 수학을 배우면 다양한 사고가 향상된다고 했는데, 설문지 체크하면서 떠올랐던 생각이 있니?

학생C: 수학은 많은 일들과 생각, 행동, 미래, 과거와 많이 연결되어 있다고 생각해요.

면담자: 그렇다면 수학을 배우면서 달라진 점이 있는 것 같니?

학생C: 예. 바둑을 배울 때 처음에는 그냥 생각 없이 뒀었는데, 요즘은 전에 뒀던 것을 돌아보면서 다시 방법을 고치고, 전략을 바꿔요.

면담자: 그렇구나! 또 다른 사례가 있니?

학생C: 수학 문제를 풀 때, 틀렸을 경우 어디서 틀렸는지 하고 해결한 것을 다시 돌아보고 찾아보는 습관이 생겼어요.

학생 C는 먼저 실용성을 강조하였다. 또한 합리적이고 논리적인 사고 발달과 관련하여 면담자가 질문하였을 때, 수학을 배움으로 인해서 어떤 문제가 발생했을 때 해결한 과정을 되돌아보는 습관을 가지게 되었다고 말하였다. 수학을 통해 생각하는 방법이 향상되고 문제

해결력이 향상되었음을 강조하였다.

### 나. 설문지 분석 결과와 상이한 반응을 보인 사례 분석

<표 III-3>에서 <표 IV-3>의 성취수준에 따른 목적별 경향 분석 결과와 상이한 반응을 보인 학생은 A, C, E이다. 이 중에서 학생 A와 학생 E의 대표적인 에피소드를 간략하게 살펴보고자 한다. 학생 A는 사고력 향상을 가장 중요하게 생각하였다. 어려운 문제를 해결하기 매우 좋아하고, 수업 시간에도 합리적인 생각이나 논리적인 생각으로 발표하는 일이 많다고 담임교사가 사전에 말해주었는데, 수학을 매우 좋아하지만, 수학을 배우는 목적으로 학문적 가치, 실용성, 미래를 위한 준비로서의 수학에 대해 비중을 두지 않는 것이 눈에 띄었다. 그와 관련된 내용이 <에피소드 3>에 제시되었다.

#### <에피소드 3> 수학은 실용성이나 학문적 가치보다 사고력 발달에 도움을 주죠!

면담자: 동생이 "오빠 수학은 왜 배워?"라고 물어본다면 어떻게 이야기를 해줄 수 있겠니?

학생A: 수학은 창의력을 기르고, 계산력을 기르기 위해 배워야 한다고 말해줄 거예요.

면담자: 또 다르게 설명할 만한 것이 있을까?

학생A: 사회적으로 많이 사용되지 않지만 자신의 계획을 올바르게 세우려 할 때 수학을 배워두면 좋다고 말할 것 같아요.

-- 중략 --

면담자: 어떤 친구들은 실생활 적용 때문에 수학을 배운다는 말을 많이 하던데 어떻게 생각하니?

학생A: 초등학교에서 배우는 계산은 계산기로 치면 되고, 중, 고등학교 때 배우는 방정식 같은 어려운 것은 별로 생활에 적용되지 않는다고 생각해요. 차라리 그것은 창의적 사고발달에 도움을 줄 것 같아요.

-- 중략 --

면담자: 수학을 후손들에게 계속 이대로 가르쳐야 할까?

학생A: 방정식과 같은 어려운 수학내용을 굳이 모든 사람들에게 다 가르칠 필요는 없을 것 같아요. 차라리 논리적인 사고 발달에 도움이 되는 수학 내용을 많이 가르치고, 너무 어려운 것은 수학을 배워서 나중에 이용해야 하는 직업을 가질 사람들만 배웠으면 해요.

면담자: 그럼 너는 어려운 수학내용이 나오면 이걸 왜 배우나라는 생각을 하게 되니?

학생A: 그렇지는 않아요. 어려운 문제를 해결하면 굉장히 기분 좋거든요. 전 사고력이 발달되고 있다고 생각 돼요.

학생 A는 학문적 가치나 실용성을 위해 수학을 배우는 것은 아니고, 오히려 사고력을 키우기 위해 수학을 배우는 것이라고 주장했다. 하지만 면담 중에 나온 반응에서 학문적 가치와 실용성과 전혀 무관하지 않은 내용을 언급하기도 하였다. 즉, 학생 A가 이해하고 있는 실용성과 학문적 가치는 연구자가 생각하는 것과 조금 차이가 있는 듯하였다.

성취수준이 하인 남학생 E는 면담에서 학문적 가치를 매우 강조하였다. 설문지 결과에서는 성취수준이 하인 학생들이 수학의 학문적 가치를 부정적으로 많이 받아들이는 반면 학생 E는 <에피소드 4>에서 알 수 있듯이 실용성 다음으로 학문적 가치로서의 수학을 주장하였다.

#### <에피소드 4> 수학은 후손들에게 꼭 가르쳐야 해요!

면담자: 미래 후손에게 계속 가르쳐야 할까?

학생E: 그럼요. 당연하죠.

면담자: 왜 그렇게 생각하니?

학생E: 미래에 일어날 문제를 예측하고 해결해야 하니까요.

면담자: 그 문제라는 것이 수학적인 문제를 말하니?

학생E: 학자들이 완전히 예측 못한 것이 2010

년 슈퍼태풍, 2012년 고대 사람들이 예언한 태양 멸망 그런 것들을 해결하려면 수학을 계속 공부해야해요. 수학을 공부해서 조사하고 통계를 내고 예측을 하고……, 또 해결하려면……, 정말 중요하죠. 점점 복잡한 문제들이 많이 발생할 테니까요.

학생 E는 면담하는 내내 호기심과 확신에 차서 자신의 생각을 말했다. 성취수준이 상이거나 중인 학생들보다도 수학교육의 목적 8개에 대해 대부분 긍정적인 반응을 보였다. 이유를 설명할 때도 자신 있게 이야기하고, 특히 책이나 언론매체를 통해 시사적인 내용을 많이 접하고 그런 경험을 토대로 수학교육의 필요성을 강조하였다.

## V. 맺는 말

연구 결과를 간략히 정리해보면서 시사점을 논해보고자 한다. 첫째, 초등학교 6학년 학생들은 전반적으로 실용성, 학문적 가치, 미래를 위한 준비로서의 수학에 상대적인 비중을 두었다. 특히, 초등 수학 내용의 특성상 학생들은 수학의 실용성에 가장 긍정적인 반응을 보였다. 한편, 연구자의 예상과 다르게, 초등학교 학생들은 수학의 학문적 가치에 긍정적인 반응을 보인 것은 매우 고무적이라 할 수 있으나, 이러한 결과는 성취수준이 상인 학생들의 반응이 매우 긍정적인 것으로부터 기인한 것이기 때문에, 일반적인 학생들이 수학의 학문적 가치를 인정하고 있다고 판단하기는 어렵다. 이러한 경향은 미래를 위한 준비로서의 수학 교육에도 비슷하게 드러났다. 이런 측면에서 살펴보면, 성취수준에 상관없이 모든 학생들이 공통적으로 인식하고 있는 초등 수학 교육의

목적은 실용성이라고 볼 수 있다. 하지만, 중·고등학교로 올라갈수록 수학의 실용성에 대해서 부정적이라는 점을 감안한다면(노선숙 외, 2001), 초등학교 수준에서 학생들이 수학의 실용성 외에 다양한 목적이나 필요성을 이해하는 것이 필수적이라 하겠다.

둘째, 수학교육 목적 중 보다 근본적이라고 할 수 있는 합리적이고 논리적인 사고 발달에 대해 학생들의 생각은 약간의 긍정이나 반반이었다. 수학과 교육과정에서 수학적 지식의 이해 못지않게 수학적 사고 육성을 목표로 삼고 매우 중요하게 여기는데 비해 학생들은 상대적으로 크게 인식하고 있지는 않았다. 특히 기존의 교과서에 비해 현행 교과서에서는 왜 그렇게 생각했는지 말해보게 함으로써 명시적으로 수학적 사고 발달을 꾀하였으나 이것만으로는 충분하지 못한 것 같다. 수학을 배우는 동안 학생들 스스로 무엇이 수학적으로 합리적인지 그리고 논리적인지 등을 경험할 필요가 있고, 이러한 수학 학습을 바탕으로 학생들의 일상생활에서도 이성적으로 판단하고, 선택하고, 행여 잘못된 것은 돌이켜보고, 발전적이고 창의적인 생각을 하는 것 등의 사고의 발달을 촉진해야 할 것이다. 유의할 것은 이러한 사고 발달은 수학 내용의 경우처럼 명확하게 구분되고 제시될 수 있는 것이 아니라, 수학을 행하는 “과정” 속에서 자연스럽게 터득될 수 있기 때문에 보다 주의 깊은 교사의 안목과 일관된 지도가 필요하다고 생각된다.

셋째, 성별에 따라서는 수학교육 목적의 이해 정도에 통계적으로 유의미한 차이가 없었으나, 성취수준에 따라서는 미래를 위한 준비, 세계에 대한 이해, 학문적 가치에서 통계적으로 유의미한 차이가 드러났다. 성취수준이 상인 학생들은 사회성 및 의사소통 능력 향상과 심미성을 제외한 6개의 목적에서 모두 긍정적인

반응을 보였고, 성취수준이 중인 학생들은 세계에 대한 이해, 사회성 및 의사소통 능력 향상, 심미성에서 부정적인 반응을 보였다. 반면에 성취수준이 하인 학생들은 실용성, 도구 교과, 합리적이고 논리적인 사고 발달에 대해서만 긍정적인 반응을 보였고, 나머지 5개의 목적에 대해서는 부정적인 반응이 더 많았다. 성취수준과 수학교육 목적 이해 정도가 서로 영향을 미치지만 그 원인과 결과를 선명하게 구분하기는 어렵다. 하지만, 수학을 왜 배워야 하는지에 대한 필요성이나 수학의 가치를 제대로 이해하고 있다면 수학을 스스로 공부하고자 하는 의욕이 더 강해질 것은 자명한 사실이다. 따라서 성취수준이 낮은 학생들에게 수학교육의 필요성이나 수학에 대한 가치를 보다 다양하게 인식할 수 있는 기회를 더 많이 제공할 필요가 있다.

넷째, 성취수준에 상관없이 학생들이 가장 부정적인 반응을 보인 것은 수학의 심미성과 사회성 및 의사소통 능력 향상 측면이었다. 우선 수학의 심미적 가치는 매우 주관적인 가치라고 할 수 있으나(교육부, 1998b), 적어도 초등수학 교육에서 이러한 가치를 부분적으로나마 반영한 수업이나 자료 개발이 필요한 것 같다. 주요 아시아 국가의 수학 교육은 대부분 수학 내용에 초점을 두고 수학적 지식을 습득하는데에 치중된 것으로 인식되어 왔다(Leung, 2002). 상대적으로 문화나 아름다움을 이해할 만한 맥락을 고려하지는 못했다고 볼 수 있다. 이런 측면에서, 수학사나 자연에서 나타나는 수학적 아름다움, 혹은 수학적 아이디어를 반영한 아름다운 사물, 삶의 지혜 속에 들어있는 수학 등의 학습 소재 등을 보다 적극적으로 수학학습에 적용하는 노력이 필요하다고 본다.

한편, 수학을 배움으로써 사회성 및 의사소통 능력을 향상시킬 수 있다고 본 학생들이 상

대적으로 매우 적다는 것도 주의해야 한다. 특히, 의사소통 능력의 경우는 개정 교육과정에서 새롭게 강조된 내용이므로(교육인적자원부, 2007), 어떻게 하면 학생들의 수학적 의사소통 능력을 증진시킬 수 있는지, 그리고 학생들이 그러한 가치를 인식할 수 있는지 아이디어의 개발이 필요하다. 기존의 교육과정에서 문제해결 능력이나 논리적 사고 발달을 촉진하려고 하였으나 실제 학생들의 능력이 과연 발달하였는가에 대해서는 부정적이라는 점을 고려해볼 때(류희찬, 2005), 의사소통 능력 역시 수학의 내용 영역이 아닌 과정 영역이기 때문에 교육과정에서 의도한 대로 구현하기가 쉽지 않을 것이다. 따라서 실제로 수학교육을 통하여 의사소통 능력을 향상시키고자 한다면, 수학 내용 영역처럼 학년별로 특별히 강조해야 할 구체적인 사항과 그 주된 학습 요소를 개발해야 하고 구체적인 지도방안이나 이에 따른 교사의 역할 등이 제시되어야 할 것이다.

본 연구를 토대로 학생들의 목적 이해 정도에 대한 원인 분석, 초등학교 교사들의 수학교육 목적 이해 실태 조사, 학생들의 수학교육 목적 이해 정도가 인지적 수준과 정의적 수준에 미치는 영향 등에 대해서도 연구할 필요가 있다. 끝으로, 본 연구가 초등수학교육과 직접적으로 관계된 정책담당자, 연구자, 초등교사 모두에게 수학교육 목적의 중요성을 다시 한번 돌아볼 수 있는 계기가 되었으면 한다.

## 참고문헌

강문봉(2005). 한국과 미국의 초등학교 수학 수업의 비교-자신감을 중심으로. 경인교육대학교 학교과학교육연구소 과학교육논총집 18, 1-12.



- 강신포·김관수·유화전(2003). 초등학교 수학 영재 및 일반 아동의 정의적 특성 비교 연구. **학교수학** 5(4), 441-457.
- 교육부(1997). **초등학교 교육과정**(교육부 고시 제1997-15호 [별책2]). 서울: 대한교과서 주식회사.
- 교육부(1998a). **초·중·고등학교 교육과정 연수자료**. 교육부.
- 교육부(1998b). **초등학교 교육과정 해설(IV): 수학, 과학, 실과**. 교육부.
- 교육인적자원부(2007). **수학과 교육과정**(교육인적자원부 고시 제 2007-79호 [별책8]). 교육인적자원부.
- 김상화·방정숙·정희진(2005). 초등 수학과 성격 및 목표 분석 연구. **교원교육** 21(2), 58-74.
- 노선숙·김민경·유현주·차인숙(2001). 창조적 지식기반사회의 수학교육과정 개발을 위한 기초조사연구. **수학교육** 40(2), 161-177.
- 류희찬(2005). 수학 교육과정 개정의 기본 방향: 관점, 목표, 형식. **수학교육학논총** 27(1), 185-204.
- 박경옥·박영희(2003). 수학적 문제해결력 및 추론 능력과 관련된 정의적 요소와 그 차이에 관한 분석. **초등수학교육** 7(2), 101-116.
- 박정(2007). 우리나라 중학생의 수학에 대한 정의적 특성 변화와 수학 성취에 미치는 영향력 분석. **수학교육** 46(1), 19-31.
- 이중권(2002). **세계 여러 나라의 수학교육과정**. 서울: 경문사.
- 히혜자(2004). 수학에 대한 자신감 증진: 가상 학습교구를 통한 분수 개념 이해의 결과. **수학교육학연구** 14(2), 207-219.
- Baroody, A. J. & Coslick, R. T. (1998). *Fostering children's mathematical power: An investigative approach to K-8 mathematics instruction*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 권성룡 외 11인 공역(2005). **수학의 힘을 길러주자. 왜? 어떻게?** 서울: 경문사.
- Bishop, A. J. (2004). Mathematics education in its cultural context. In T. P. Carpenter, J. A. Dossey, & J. L. Koehler (Eds.), *Classics in mathematics education research* (pp. 200-207). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics
- Heymann, H. W. (2003). *Why teach mathematics?* Norwill, MA: Kluwer.
- Leung, F. K. S. (2002). Why east Asian students excel in mathematics? **수학교육학연구발표대회논문집**. 1-17.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principle and standards for school mathematics*. Reston, VA: Author.
- Reys, R. E., Suydam, M. N., Lindquist, M. M., & Smith, N. L. (1998). *Helping children learn mathematics* (5th ed.). Boston, MA: Allyn & Bacon. 강완 외 19인 공역 (1999). **초등 수학 학습 지도의 이해**. 서울: 양서원.

# Why Study Mathematics? - Focused on the Elementary School Students' Conception -

Kim, Sang Hwa (Yongin Sangha Elementary School)

Pang, Jeong Suk (Korea National University of Education)

It is significant that students understand why they have to learn mathematics, because such understanding has a powerful impact not only on affective but also on cognitive aspects in mathematics education. However, studies on in what ways students perceive the purpose of mathematics education are not sufficient. Given this background, this study examined 6th grade students' conception on the intention of learning mathematics by survey and interview in order to raise subtle but important issues to improve mathematics education.

Elementary students showed that they didn't perceive the multiple purposes of mathematics education. Their conceptions were focused on practicality, academic values and the preparation for the future of mathematics. Lower achievers had a tendency to relatively more negative responses to the purposes of mathematics education. This study underlines the importance of the purpose of studying mathematics on the part of students.

\* **Key words** : purpose of studying mathematics(수학교육 목적), practicality(실용성), academic values(학문적 가치), gender difference(성차), achievement levels(성취수준)

논문접수: 2007. 10. 2

심사완료: 2007. 11. 16