

초등학교 교사들의 수학교육 목적 인식 실태 조사

방 정 숙 (한국교원대학교)
정 유 경 (한국교원대학교 대학원)
김 상 화 (용인산양초등학교)

수학수업을 통해서 학생들에게 기대되는 학습 목표를 제대로 구현하기 위해서는 무엇보다 수학을 왜 가르치고 배워야 하는지에 대한 교사의 올바른 인식이 필수적이다. 이에 본 연구에서는 초등학교 교사들이 수학교육의 목적을 어떻게 인식하고 있는지 설문 조사를 실시하였다. 연구 결과 교사들은 합리적·논리적 사고 발달, 실용성, 도구 교과로서 수학을 인식하는 비중이 높은 반면에 세계에 대한 이해, 심미성, 의사소통 및 사회성 발달로서의 수학을 인식하는 비중은 상대적으로 낮았다. 한편 학문적 가치와 관련해서는 교사가 직접 서술한 수학학습의 이유에는 별반 나타나지 않은 반면에 리커트 척도에 의한 응답에서는 높게 나타나는 특징이 있었다. 교사의 인식은 성별에 따라서 통계적으로 유의미한 차이는 없었으나 5년 미만의 교육경력을 가진 교사가 그렇지 않은 교사집단에 비해 대체적으로 수학교육 목적을 긍정하는 비율이 낮았다. 이와 같은 연구 결과를 토대로 본 논문에서는 교사의 수학교육 목적 인식에 따른 시사점을 살펴보았다.

I. 서 론

수학과 교육과정은 수학 교과의 성격과 함께 수학 학습의 필요성과 목표를 제시하는 데, 이는 대개 수학의 가치를 바탕으로 하고 있다. 수학의 가치는 일반적으로 실용성, 도야성, 심미성, 문화성으로 요약된다(교육부, 1998; 교육과학기술부, 2008). 여기서 실용적 가치는 수학을 학습함으로써 사회생활을 영위하고 다른 학문을 하는 데 바탕이 된다는 것이고, 도야적 가치는 수학을 학습함으로써 합리성, 논리성, 추상성, 창의성,

비판성, 종합성 등의 다양한 정신 능력을 신장시킬 수 있다는 것이다. 심미적 가치는 수학적 대상 및 아이디어의 아름다운 특성을 나타낸 것이고 문화적 가치는 수학이 인류 문명과 함께 발전되어 온 지적 문화유산임을 나타내는 것이다. 이러한 수학의 여러 가지 가치는 학교에서 수학을 ‘왜 가르치는가?’ 또는 ‘왜 배우는가?’에 대한 기본적인 답이 될 수 있다.

그러나 수학과 교육과정이 시대 변화에 따른 새로운 요구사항 등을 반영함에 따라 수학을 학습하는 이유에 대해서도 그 강조점이 다르기 마련이다. 예를 들어 제7차 수학과 교육과정에서는 다른 교과의 학습에 기초가 되는 도구 교과로서의 수학이 강조된 반면에(교육부, 1997), 2007 개정 교육과정에서는 타 교과 학습의 필수적인 조건이라는 점 외에 ‘개인의 전문적 능력 향상’, ‘민주시민으로서 합리적 의사결정 방법 습득’, ‘인간 문명 발전의 지적 동력’, ‘미래의 지식 기반 정보화 사회를 살아가는 데 필수적인 조건’ 등의 내용으로 수학 과목을 학습하는 이유가 다양하게 제시되었다(교육인적자원부, 2007). 한편, 2009 개정 교육과정에서는 미래사회에 필요한 핵심 역량으로 수학적 문제해결 능력, 수학적 의사소통 능력, 창의적 사고 능력 등을 강조하면서 이를 통해 ‘타 교과 학습의 기반’, ‘개인의 전문적 능력 증진’ 뿐만 아니라 ‘창의·인성 중심의 지식 기반 사회를 살아가는 데 필요한 소양과 경쟁력 획득’의 내용을 강조하고 있다(교육과학기술부, 2011). 즉 수학교육과 관련하여 전통적으로 강조되어 온 다양한 인지 능력의 증진은 물론 수학에 대한 가치와 흥미를 바탕으로 수학 학습을 통해 바람직한 인성 함양에 이르기까지 수학을 학습하는 이유가 방대해졌다.

수학과 교육과정에 명시된 이와 같은 내용이 실제 학교 교육을 통해서 구현되려면 무엇보다 이에 대한 교사의 올바른 인식이 선행되어야 할 것이다. 유사한

* 접수일(2011년 11월 8일), 수정일(2011년 11월 17일), 게재 확정일(2011년 11월 24일)
* ZDM 분류 : D32
* MSC2000 분류 : 97D30
* 주제어 : 수학교육 목적, 교사 인식, 실용성, 수학적 사고, 도구 교과

상황에서 동일한 교육과정을 활용할 때조차도 교사의 수학교육에 대한 인식에 따라 그 실행 측면에서 많은 차이가 있기 때문이다(Collopy, 2003). 교사의 인식은 수업을 이해하고 분석하는 필터 역할을 하기 때문에 궁극적인 교수 관행의 변화를 추구하기 위해서는 이에 적합한 인식의 변화가 필요하다(Fennema, Carpenter, Franke, Levi, Jacobs, & Empson, 1996). 수학을 왜 가르치는 지에 대한 명확한 인식이 있는 교사는 그렇지 않은 교사와 비교해 볼 때 수학 교과에 특성에 걸맞게 수업을 진행할 가능성이 높고 그 결과로 수학 학습을 통해 달성될 기대 목표에 도달하기 쉬울 것이다.

그러나 이러한 중요성에 비해 교사가 수학교육의 목적²⁾을 어떻게 이해하고 있는지에 대한 선행 연구는 별반 없다. 교사의 신념에 대한 연구의 일환으로 교사가 수학의 본질을 어떻게 이해하고 있는지에 대한 연구는 많으나(Philipp, 2007) 수학교육의 목적 이해에 대한 연구를 찾기가 어렵다. 다만 일부 예외적인 연구는 수학과 교육과정의 개정이나 교과서 편찬에 앞서 교육 과정에 제시된 수학교육의 목표를 실제 학교 현장에서 또는 교과서에서 얼마나 구현하고 있다고 생각하는지에 대한 설문 조사가 있을 뿐이다. 예를 들어, 노선숙 외(2001)의 연구에 따르면, 초·중·고 교사 모두 수학의 기초적인 개념, 원리, 법칙의 이해에 가장 많은 비중을 두고 수업을 실행한다고 응답한 반면에, 수학적 의사소통 능력이나 추론 능력 신장에는 가장 적은 비중을 두는 것으로 드러났다. 이경화 외(2009)의 연구에 따르면 수학을 학습하는 이유에 대해서 수학적 사고 능력이나 문제해결능력의 증진 측면에서는 긍정하는 비율이 높았으나 의사소통능력 신장, 타 교과 학습의 선행 조건, 수학의 심미성 등의 측면에서는 상대적으로 긍정의 비율이 높지 않았다.

교사가 수학을 학습하는 이유에 대해서 제한된 인식을 가지고 있다면 학생들의 수학교육 목적에 대한 인식 역시 제한될 가능성이 높을 것이다. 노선숙 외(2001)의 연구에 따르면 중학교와 고등학교 학생들이 수학교육목표와 관련해서 정확하고 신속한 계산 방법

의 활용을 가장 중요하게 생각하는 것으로 드러난 반면에, 수학적 의사소통 능력은 가장 덜 중요하게 생각하는 것으로 드러났다. 김상화와 방정숙(2007)의 연구에 따르면, 초등학교 학생들은 수학 교육의 다양한 목적을 이해하기보다는 실용성, 학문적 가치, 미래를 위한 준비를 위한 것으로 인식하는 것으로 드러났다. 이경화 외(2009)의 연구에서는 학생들이 수학의 다양한 개념이나 원리를 이해하기 위해서 수학을 학습한다는 것에 비해 다른 사람들과 논리적인 의사소통을 위해서 수학을 학습한다는 것에 긍정하는 비율이 현저히 낮은 것으로 드러났다.

이와 같은 연구 결과를 토대로 본 연구에서는 초등학교 교사들이 수학교육의 목적을 어떻게 인식하고 있는지 여러 가지 측면에서 그 실태를 살펴보고자 한다. 모든 교과를 지도하는 초등학교 교사들의 상황을 감안하여 초등학교의 여러 가지 교과 중에서 수학 교과가 얼마나 중요하다고 생각하는지 그리고 그렇게 생각한 이유는 무엇인지 알아보고, 여러 가지 수학교육의 목적 중에서 비중 있게 인식하고 있는 것이 무엇인지 살펴보고자 한다. 또한 이러한 교사의 인식이 교육경력이나 성별에 따라 차이가 있는지를 분석함으로써 교사의 수학교육 목적 인식과 관련한 논의를 전개하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 수학교육 목적

수학교육의 목적은 그동안 여러 가지 측면에서 논의되어 왔는데, 공통적인 내용을 중심으로 요약하면 다음과 같다(김상화, 방정숙, 2007). 첫째, 실용성으로서의 수학교육이다(교육과학기술부, 2008; Heymann, 2003; NCTM, 2000). 학교수학을 통해 획득한 수학적 지식이 실제 사회생활의 여러 가지 문제를 해결하거나 상황을 판단하는 데 이용되기 때문에 수학을 가르치고 배운다는 입장이다. 이런 측면에서 NCTM(2000)에서는 변화하는 세상에서 수학의 필요성을 언급하면서 ‘생활을 위한 수학(mathematics for life)’을 강조한다.

둘째, 미래를 위한 준비로서의 수학교육이다(교육과학기술부, 2008, 2011; Heymann, 2003; NCTM, 2000).

2) 본 논문에서 수학교육 목적은 가치 규범적인 것으로 ‘수학을 왜 가르치고 배워야 하는가?’라는 질문에 대한 답을 생각한 것이다. 따라서 수학교육의 목표나 기대 효과 등을 포함하여 보다 포괄적인 의미로 목적이라는 용어를 사용한다.

학생 입장에서 가까운 미래로는 우선 다음 학년으로의 진학을 위해, 그 다음에는 자신이 원하는 대학에 들어가기 위해서, 그리고 먼 미래로는 직장 생활을 통한 자아실현 구현이라는 측면에서도 수학교육이 필요하다는 입장이다. 대부분의 직업이 기본적인 수학적 지식을 요구하는 데 비해, 최근 고도의 수학적 사고나 문제해결력을 요구하는 전문 분야가 점점 늘어나고 있기 때문에 학생들에게 장래를 준비한다는 측면에서 수학을 배울 필요가 있다는 것이다.

셋째, 도구 교과로서의 수학교육이다(교육과학기술부, 2008, 2011; NCTM, 2000; Reys, Suydam, Lindquist, & Smith, 2009). 일상생활이나 미래의 직업과 직접적인 관련이 없는 수학이라고 할지라도 그 내용이 다른 교과를 배우는 데, 그리고 다른 학문을 연구하는 데 기초적인 역할을 하기 때문에 수학교육이 필요하다는 입장이다. 전통적으로 수학은 과학 및 공학과 관련된 도구 교과로 여겨져 왔는데 최근에는 경제학, 심리학, 의학 등의 더 많은 분야에서 도구로써 수학이 필요하다는 것이다.

넷째, 세계에 대한 이해로서의 수학교육이다(교육과학기술부, 2008, 2011; Bishop, 2004; Heymann, 2003; NCTM, 2000). 수학은 인류와 함께 발전해 온 문화유산이기 때문에 수학의 발달 과정을 통해 세계에 대한 이해를 넓힌다는 차원에서 수학교육이 필요하다는 입장이다. 또한 수학이라는 보편적인 언어를 통해 다른 나라의 다양한 문화를 이해할 수도 있고 자신이 속한 문화권에서 발생한 독특한 수학 지식을 경험해 보는 것도 교육적인 가치가 있다는 것이다.

다섯째, 학문적 가치로서의 수학교육이다(교육과학기술부, 2008, 2011; Heymann, 2003; NCTM, 2000). 수학은 그 자체만으로도 소중한 가치 있는 지적 성취물이기 때문에 이 유산을 후대에도 계승하여 더 활용하고 발전시킬 수 있도록 수학교육이 필요하다는 입장이다.

여섯째, 합리적이고 논리적인 사고 발달로서의 수학교육이다(교육과학기술부, 2008, 2011; Baroody & Coslick, 1998; Heymann, 2003; NCTM, 2000; Reys et al. 2009). 수학교육을 통해서 다양한 정신 능력을 신장할 수 있는데 그 중 대표적인 것이 합리적·논리적 사고 발달이고 이는 사회생활을 영위하는 데 핵심적인 사고이기 때문에 수학교육이 필요하다는 입장이다.

일곱째, 사회성 및 의사소통 능력 향상으로서의 수학교육이다(교육과학기술부, 2008, 2011; Baroody & Coslick, 1998; Heymann, 2003; Reys et al., 2009). 특정한 용어와 기호를 사용하는 언어로서의 수학은 의사소통의 도구이기 때문에 수학교육을 통해서 학생들은 다른 사람들과 다양한 상호작용을 하게 되며 이런 과정에서 협동심, 책임감 등의 사회성을 기를 수 있고 의사소통 능력을 향상시킬 수 있다는 입장이다.

마지막으로, 심미성으로서의 수학교육이다(교육과학기술부, 2008, 2011; Heymann, 2003; Reys et al., 2009). 수학에서 나타나는 규칙성이나 내적 일관성, 그리고 간결하면서도 추상화된 아이디어를 통해 수학의 아름다움을 느낄 수 있기 때문에 수학교육이 필요하다는 입장이다.

2. 수학교육 목적에 관한 교사의 인식

수학교육과 관련된 교사의 인식은 주로 수학, 수학교수(mathematics teaching), 수학 학습(mathematics learning)에 대한 것을 주된 연구 내용으로 하였다(Philipp, 2007). 즉, 교사가 수학의 본질을 어떻게 인식하고 있는지(예, 수학은 단순한 기호 조작과 공식의 집합체이다), 수학을 어떻게 가르치는 것이 효과적이라고 생각하는지(예, 알고리즘을 단계별로 세분하여 상세하게 설명하는 것이 좋다), 그리고 수학을 어떻게 학습하는 것이 효과적이라고 생각하는지(예, 신속하고 정확한 문제 풀이를 위해서 수학 학습에서는 반복 연습이 중요하다)를 살펴보는 방향으로 연구되어 왔다. 그러나 교사의 인식 조사 중에서 수학교육의 목적을 얼마나 잘 인식하고 있는지에 대해서 연구한 것은 매우 미흡한 편이다. 다음은 두 가지 예외적인 연구를 바탕으로 본 논문과 관련 있는 내용을 요약하면서 그 시사점을 생각해 본 것이다.

수학과 교육과정은 대부분 수학의 특성과 가치를 바탕으로 수학 학습의 필요성을 강조하며 학교수학을 통해 학생들이 달성해야 할 기대효과로써 수학 과목의 목표를 제시한다(교육부, 1997; 교육인적자원부, 2007; 교육과학기술부, 2011). 따라서 교육과정 개정과 관련하여 수학교육 목적에 관한 인식이 조사되는 경우가 대부분인 것 같다. 이에 대한 연구의 예로 노선숙 외(2001)는 21세기 창조적 지식기반사회에 필요한 수학

과 교육과정 개발을 위한 기초조사연구를 수행하였는데, 그 일환으로 실제 수학 수업에서 이루어지고 있는 목표가 수학과 교육과정에서 제시된 목표와 얼마나 일치하는지를 살펴보았다. 초등학교 교사를 대상으로 한 연구 결과를 살펴보면, 가장 많은 비중을 차지하는 목표가 ‘수학의 기초적인 개념, 원리, 법칙의 이해(5점 척도에서 3.90)’였고 그 다음으로 ‘수학 학습에 대한 관심과 흥미 진작(3.71)’, ‘계산 방법을 정확하고 신속하게 활용하는 능력 신장(3.69)’이었다. 한편, 이 연구에서 제시된 7가지 수학교육의 목표 중 실제 수업에서 가장 잘 실행되지 않는다고 보고된 목표는 ‘추론 능력의 신장(3.34)’과 ‘수학적 의사소통 능력의 신장(3.23)’이었다. 이 두 능력의 신장은 2007 개정 수학과 교육과정에서 주된 수학교육의 목표로 부각된 것이므로(교육과학기술부, 2008) 새로운 교육과정이 적용되는 현재 이러한 목표에 대한 교사의 인식에 변화가 있는지를 살펴보는 것은 시기적절하다고 생각한다. 또한 수학적 추론 능력과 의사소통 능력은 문제해결 능력과 더불어 수학적 창의력 신장의 핵심 구성 요소로서 2009 교육과정(교육과학기술부, 2011)에서 특히 강조된 만큼, 이에 대한 교사의 인식 조사가 필요하다.

최근에 이경화 외(2009)는 수학 국정교과서 개발을 위한 사전 기획 연구의 일환으로 교사가 인식하는 수학 학습 이유를 조사하였다. 수학을 학습하는 이유를 12가지 항목으로 나눠서 5점 척도로 응답하게 하였는데, 연구 결과 4점 이상으로 나온 이유는 ‘수학적으로 생각하는 힘을 기르기 위해(4.53)’, ‘새롭고 다양하게 생각하는 힘을 기르기 위해(4.34)’, ‘일상생활의 여러 가지 문제를 해결하기 위해(4.09)’의 순서로 나타났다. 다음으로는 ‘수학의 다양한 원리나 개념을 이해하기 위해(3.99)’, ‘자신의 생각을 다른 사람들과 논리적으로 의사소통하기 위해(3.80)’, ‘계산 방법을 익히기 위해(3.77)’, ‘수학적인 용어, 기호, 식을 잘 활용하기 위해(3.62)’ 순서로 나타났다. 상대적으로 낮게 인식되는 이유는 ‘과학 등과 같은 다른 과목을 잘하기 위해(3.42)’, ‘중·고등학교에서 수학을 잘하기 위해(3.23)’, ‘수학의 아름다움을 즐기기 위해(3.06)’, ‘좋은 직장을 얻기 위해(2.72)’, ‘나중에 수학을 전공하기 위해(2.37)’로 나타났다. 이 연구에서 사용된 8가지 수학교육 목적과 관련지어 보면, ‘합리적이고 논리적인 사고 발달’로서의 수학교육에는 긍정하는 정도가 높은 반면, ‘도구 교과,

‘미래를 위한 준비’, ‘심미성’으로서 수학교육에는 상대적으로 긍정하는 정도가 낮다고 볼 수 있다. 앞서 살펴본 노선숙 외(2001)의 연구 결과와 비교해 볼 때, 수학적 사고력 신장을 위해서 수학을 학습한다는 측면에서 괄목할 만한 인식의 변화가 있는 반면에, 수학적 의사소통 능력은 2007 개정 교육과정에서 강조한 것에 비해 긍정하는 정도가 그렇게 높지 않다.

III. 연구방법 및 절차

1. 연구대상

본 연구는 임의표집 방법을 이용하여 인천·경기·대전 지역의 초등학교 교사 330명을 대상으로 하였다. 교육연구회나 동호회에 참여하고 있는 교사들을 상대로 하여 전자우편을 통해 설문지를 전달하였고, 작성된 설문지는 파일 형태로 수집되었다. 연구대상을 교육경력과 성별을 기준으로 나누어 보면 <표 1>과 같다. 5년 단위로 교육 경력을 나눠보았을 때 대략적으로 20%내외가 되었다.

<표 1> 연구대상 교사들의 특성

교육경력	설문인원 명수 (%)	성별	
		남	여
5년미만	72명 (22%)	13명	59명
5년이상 10년미만	87명 (26%)	13명	74명
10년이상 15년미만	72명 (22%)	6명	66명
15년이상 20년미만	49명 (15%)	37명	12명
20년이상	50명 (15%)	23명	27명
전체	330명 (100%)	92명	238명

2. 검사 도구

가. 설문지 구성

본 연구에서 사용한 설문지는 크게 두 부분으로 이루어져 있다. 전반부는 수학교육 목적에 대한 포괄적인 내용을 묻는 서술식 문항으로 구성하였고, 후반부는 이론적 배경을 바탕으로 수학교육 목적을 세분화하

여 각 문항별로 리커트(Likert) 척도로 구성하였다. 서술식 문항을 제시한 이유는 다음과 같다. 설문지의 후반부에서는 연구자가 제시한 진술에 대해서 교사 자신이 동의하는 정도를 간단히 체크하는 형식을 사용하였다. 이 때 교사가 평상시에 생각하지 않았던 수학교육의 목적에 대해서도 자신이 동의하는 정도를 표시할 수 있을 것이다. 이런 측면에서 수동적으로 체크하기 전에 교사 스스로 수학 교과의 중요성을 어느 정도로 인식하고 있는지 그리고 수학 교수·학습의 이유를 학생들에게 어떻게 설명하는지 알아보기 위함이었다. 이는 또한 후반부의 설문지 분석 결과와 비교하여 교사가 수학교육 목적을 인식하는 정도가 얼마나 일관적인지 판단할 수 있을 것으로 기대되었기 때문이었다.

전반부의 설문지 내용을 구체적으로 살펴보면, 교사들에게 초등학교 교육과정의 10개 교과목 중에서 자신이 생각하는 중요 과목을 1위부터 5위까지 선정하게

하였다. 그리고 1~5위 안에 수학을 포함시켰다면 그 이유가 무엇인지 설명하게 하였다. 그 다음에 초등학교생들이 수학을 왜 배우는지 물어왔을 때, 교사는 어떤 이유를 들어 설명할 것인지 자유롭게 기술하도록 하였다.

후반부는 김상화·방정숙(2007)이 사용한 설문지를 활용하였는데, 본 연구는 교사를 대상으로 하였기 때문에 각 문항을 교사 수준에 적합하도록 재진술하였다. 이론적 배경을 바탕으로 정리된 8가지의 수학교육 목적에 따라 각각 4개씩의 문항으로 구성하여 전체 32문항으로 만들었는데, 각 목적별 문항의 예시는 <표 2>와 같다. 본 연구에서는 5점 척도 대신에 7점 척도를 사용하였는데, 그 이유는 크게 두 가지이다. 첫째, 초등학교생들을 대상으로 한 김상화·방정숙(2007)의 연구에서 7점 척도를 사용하였기 때문에, 교사들을 대상으로 한 본 연구 결과를 비교하여 논의할 때 동일한

<표 2> 수학교육 목적별 설문지 문항 예시

수학교육 목적	문 항	아주 그렇다	상당히 그렇다	그런 편이다	반반 이다	안 그런 편이다	상당히 안 그렇다	전혀 아니다
실용성	25. 초등학교 수학 내용은 사회생활을 하면서 활용하는 경우가 매우 많아서 배운다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
미래를 위한 준비	10. 더 나은 미래를 준비하기 위해서는 수학을 배워야 한다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
도구교과	11. 수학이 다른 학문을 연구하는 기초가 되기 때문에 배운다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
세계에 대한 이해	28. 수학의 발달 과정을 배우다보면 세계가 어떻게 발전해왔는지를 알 수 있기 때문에 수학을 배운다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
학문적 가치	21. 수학은 지적호기심을 충족시켜주는 학문적 가치를 갖고 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
합리적·논리적 사고발달	30. 살아가면서 발생하는 많은 문제를 비판적인 사고를 통해 합리적으로 해결할 수 있는 사고와 태도를 기를 수 있기 때문에 수학을 배운다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
사회성·의사소통 능력향상	23. 의사소통이 원활하게 되는데 기여하기 때문에 수학을 배운다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
심미성	32. 수학자체의 아름다움뿐만 아니라 여러 가지 미적 표현을 할 때 수학이 쓰이기 때문에 수학을 배운다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

척도를 사용하는 것이 적합할 것이라고 생각되었기 때문이다. 둘째, 5점 척도에서 긍정적이거나 부정적인 답변에 체크하기 모호하여 그냥 ‘반반이다’라는 반응이 많아지는 경향이 있는데, 이와 같은 중립적인 반응을 줄이고자 7점 척도를 사용하였다.

나. 설문지의 신뢰도 분석

본 연구에서 사용할 설문지의 신뢰도를 분석하기 위해서 교사 60명을 대상으로 하여 사전 설문 검사를 실시하였다. 내적 일치도법을 이용하여 각각의 설문 문항에 대해서 교사들의 반응이 일관성이 있는지 확인하였는데, 전체 설문 문항의 신뢰도는 Cronbach's Alpha값이 .960으로 매우 높은 신뢰도를 가지고 있음이 확인되었다.

또한 문항별 신뢰도를 분석하기 위해서 각 문항 제거에 따른 신뢰도의 변화를 분석하였는데, 그 결과는 <표 3>과 같다. 이 분석은 32개의 전체 문항 중에서 한 문항씩을 제거한 후 나머지 문항들을 토대로 신뢰도 계수를 추정하여 원래의 신뢰도가 어떻게 변화하는

지 살펴봄으로써 문항의 양호성을 결정하는 것이다. 예를 들어 1번 문항을 제거 했을 경우, 나머지 31문항에 대한 전체 신뢰도의 변화는 없는 반면에, 실용성에 관한 신뢰도 계수는 원래의 0.881에서 0.869로 낮아지기 때문에 1번 문항은 양호한 문항으로 해석된다. 이와 같이 분석한 결과 대부분의 문항이 그 문항을 제거하면 전체 신뢰도와 목적별 신뢰도의 변화가 없거나 오히려 낮아지므로 양호한 문항으로 해석되었다. 예외적인 문항은 2, 4, 19, 24번 문항이었다. 2번을 제외한 나머지 세 문항의 경우는 해당 문항을 제거했을 경우 목적별 신뢰도는 높아졌으나 그 변화 정도가 미비하면서(예를 들어, 19번 문항의 경우 0.004 높아짐), 전체 신뢰도는 동일하거나(19번 문항) 오히려 낮아지는 결과를 나타냈으므로(4번과 24번 문항) 양호한 문항으로 해석되었다. 따라서 유일하게 재고의 여지가 있었던 문항은 2번 문항이었는데, 이 문항을 제거한 경우 전체 신뢰도의 증가가 0.002로 미비하고 ‘미래를 위한 준비’ 목적에 대한 인식을 알아보는 데 적합한 진술로 생각되어 설문 항목으로 사용하는 것이 크게 부적합하지 않다는 것으로 결론지었다.

<표 3> Cronbach's Alpha값과 각 문항 제거에 따른 신뢰도 변화(전체 Alpha값 .960)

실용성 (.881)			미래를 위한 준비 (.631)			도구 교과 (.827)			세계에 대한 이해 (.849)		
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	.960	.869	2	.962	.700	3	.959	.740	4	.959	.869
9	.959	.864	10	.960	.464	11	.960	.735	12	.960	.804
17	.959	.823	18	.960	.476	19	.960	.831	20	.958	.769
25	.959	.817	26	.959	.552	27	.959	.785	28	.959	.761
학문적 가치 (.821)			합리적·논리적 사고 발달(.836)			사회성 및 의사소통 능력 향상(.860)			심미성 (.896)		
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	.959	.740	6	.959	.783	7	.960	.860	8	.958	.847
13	.960	.800	14	.959	.811	15	.958	.803	16	.958	.840
21	.959	.744	22	.958	.748	23	.958	.791	24	.959	.911
29	.959	.753	30	.958	.777	31	.958	.825	32	.958	.845

다. 분석 내용과 방법

서술형 문항에 대한 분석은 다음과 같다. 교사들이 수학 교과가 중요한 이유에 대해서 기술한 것과 학생들에게 제시할 수학 학습의 이유에 대해서 기술한 것을 8가지 수학교육 목적에 따라 범주화하고 각 범주에 대한 반응 빈도를 분석하였다. 이를 통해 교사가 생각하는 수학교육의 목적이 무엇인지를 알 수 있을 뿐만 아니라 이런 생각이 학생들에게 설명할 때도 동일하게 나타나는지 알 수 있을 것으로 기대되었다.

리커트 척도를 통한 32문항에 대한 분석은 다음과 같다. 우선 교사들이 수학교육의 목적 중 어떤 것에 더 비중을 두어 인식하고 있는지 파악하기 위하여 수학교육 목적별로 평균을 구하고 비교하였다. 7점 척도에서 1점은 강한 긍정, 2점은 긍정, 3점은 약한 긍정, 4점은 반반, 5점은 약한 부정, 6점은 부정, 7점은 강한 부정이다. 그러므로 평균이 4점보다 낮으면 긍정적인 답변이 더 많았던 것으로 판단할 수 있으며, 평균이 4점보다 높으면 부정적인 답변이 많은 것으로 판단하였다. 다음으로 교육경력과 성별에 따라 수학교육의 목적을 이해하는 정도에 차이가 있는지를 알아보기 위하여 SPSS 프로그램을 사용하여 교육경력과 성별로 각각 일원배치 분산분석을 실시하였다. 사후분석 방법은 tukey 방식을 사용하였다.

IV. 분석 결과

1. 서술형 문항에 의한 수학교육 목적에 대한 인식

가. 초등학교에서 수학 과목의 중요도에 관한 인식
초등학교에서 가르치는 여러 가지 교과 중에서 수

학 과목이 얼마나 중요하다고 생각하는지 그리고 그 이유는 무엇인지에 대한 분석 결과는 <표 4>와 같다. 연구대상 330명 중에서 1명을 제외한 329명(99.7%)이 5위 안에 수학 과목을 포함하였다. 이를 보다 자세히 살펴보면, 49명(14.9%)의 교사들은 수학 과목이 가장 중요하다고 생각하고 있었고 177명(53.6%)의 교사들은 수학이 두 번째로 중요한 교과라고 생각하고 있었으며, 75명(22.7%)의 교사들은 수학이 세 번째로 중요한 교과라고 생각하고 있었다. 이처럼 대부분의 교사들이 초등학교에서 수학 과목이 중요하다고 인식하고 있는 것으로 드러났다.

<표 4> 초등 교과 중 수학 교과의 중요도

초등 교과 중요도 순위	1위	2위	3위	4위	5위	합계
수학 교과	49 (14.85%)	177 (53.64%)	75 (22.73%)	24 (7.27%)	4 (1.21%)	329 (99.7%)

수학 교과를 중요 교과 1~ 5위 안에 포함시켜 답변한 329명의 교사들에게 그 이유를 기술하게 하였는데, 이를 수학교육의 목적별로 분석한 결과는 <표 5>와 같다. 전체 응답자 329명 중 184명(55.93%)이 ‘합리적, 논리적 사고 발달’과 관련하여 수학 교과가 중요한 이유를 기술하였다. 다음으로 136명(41.34%)이 ‘실용성’을, 96명(29.18%)이 ‘도구교과’를, 36명(10.94%)이 ‘미래를 위한 준비’와 관련된 이유를 기술하였다. 이와 대조적으로, ‘사회성·의사소통 능력향상’, ‘학문적 가치’, ‘심미성’, ‘세계에 대한 이해’에 해당하는 답변은 매우 낮은 비율로 나타났다.

<표 6>은 수학 교과가 중요한 이유에 대한 교사의 진술 중에서 각 항목별로 대표적인 내용을 정리한 것이다. <표 5>에서 10%이상의 교사들이 진술한 항목별

<표 5> 수학 교과가 왜 중요한지에 대한 이유

항목	합리적· 논리적 사고 발달	실용성	도구교과	미래를 위한 준비	사회성, 의사소통 능력향상	학문적 가치	심미성	세계에 대한 이해
응답 수* (%)**	184 (55.93%)	136 (41.34%)	96 (29.18%)	36 (10.94%)	7 (2.13%)	3 (0.91%)	3 (0.91%)	2 (0.61%)

* 응답자 중 수학 교과가 중요한 이유를 2가지 이상 기술한 경우가 많아서 응답 수의 합이 329를 넘는다.

** 전체 응답자 수(329명)에 대한 각 항목에 해당하는 응답 수의 백분율이다

로 정리하였다. 우선, ‘합리적, 논리적 사고 발달’과 관련하여 수학을 학습함으로써 창의성, 문제해결력, 논리력 등 다양한 사고력을 기를 수 있다는 점이 강조되었다. ‘실용성’과 관련하여 일상생활에서 활용되는 수학적 개념이나 내용 등이 구체적으로 진술되기도 하였고, ‘도구 교과’와 관련하여 수학은 다른 교과를 학습하는데 기초가 되는데 특히 과학 교과를 학습하는데 수학이 직접적으로 관련되어 있다는 점이 많이 진술되었다. ‘미래를 위한 준비’와 관련하여 초등학교 이후의 학교급에서도 수학이 중요한 교과라는 점과 수학 교과의 특성 때문에 초등학교에서 수학 학습에 결손이 있을 경우 후속 학습에 어려움이 많다는 점이 강조되었다.

나. 학생들에게 제시할 수학 학습의 이유

초등학교 학생들이 수학을 왜 배우는지 물어볼 때, 교사가 어떤 이유를 들어 설명할 것인지에 관한 답변

을 수학교육의 8가지 목적별로 분석한 결과는 <표 7>과 같다. 전체 응답자 330명 중 204명(61.82%)이 수학 학습의 이유를 ‘실용성’과 관련하여 기술하였고, 그 다음으로 142명(43.03%)이 ‘합리적·논리적 사고의 발달’과 관련하여 기술하였다. 이외에 43명(13.03%)이 ‘도구 교과’와 관련하여 기술하였고, 나머지 5가지 목적에 대한 진술은 각각 10%이하로 드러났다. 따라서 교사가 학생들에게 수학을 배우는 이유에 대해서 답할 때 활용할 목적은 주로 ‘실용성’과 ‘합리적·논리적 사고의 발달’에 집중되었음을 알 수 있다.

<표 8>은 학생들에게 수학을 왜 배우는지 설명할 경우 어떤 이유를 제시할 것인지에 대해 답변한 내용을 항목별로 분류하고 그 중 대표적인 사례를 제시한 것이다. <표 7>에서 10%이상의 교사들이 진술한 항목별로 정리하였다. 우선, ‘실용성’과 관련하여 시장에서 물건 사기, 비교 상황, 신문 읽기 등 학생들이 일상생활에서 쉽게 수를 활용할 수 있는 경우를 제시하는 것

<표 6> 수학 교과가 왜 중요한지에 대한 이유의 예

항목	예
합리적, 논리적 사고 능력	<ul style="list-style-type: none"> • 생각하는 힘을 길러 논리적인 사고를 하도록 돕는다. • 창의력을 신장시킬 수 있는 교과이다. • 다양한 사고력 형성의 기초가 된다.
실용성	<ul style="list-style-type: none"> • 수 개념과 수 계산은 일상 생활에 반드시 습득해야 하는 필수 항목이기 때문이다. • 살아가면서 생활 속에서 활용할 수 있는 지식(내용)이다. • 실생활의 중요한 결정, 활동 해결에 도움이 된다.
도구교과	<ul style="list-style-type: none"> • 국어와 더불어 다른 교과를 학습하는 기초교과이다. • 과학 등 다른 교과학습을 위한 도구로서 이용된다. • 수학은 자연과학의 기본이 되는 학문임과 동시에 인문과학에서 요구하는 논리적 사고력과 합리적 의사결정 및 근거를 들어 설득력 있게 주장하는 힘을 기르게 해 주기 때문이다.
미래를 위한 준비	<ul style="list-style-type: none"> • 상급학교에서 중요한 과목이다. • 초등학교 시절에 기초를 다져놓는 것이 좋다고 생각한다. • 수학은 단계와 기초가 필요하고 누적이 되어 결과가 나타난다.

<표 7> 학생들에게 제시할 수학 학습의 이유에 대한 항목별 응답 수

항목	실용성	합리적·논리적 사고 발달	도구교과	세계에 대한 이해	미래를 위한 준비	심미성	학문적 가치	사회성 및 의사소통 능력향상
응답 수* (%)**	204 (61.82%)	142 (43.03%)	43 (13.03%)	27 (8.18%)	23 (6.97%)	17 (5.15%)	12 (3.64%)	7 (2.12%)

* 응답자 중 학생들에게 제시할 수학 학습의 이유를 2가지 이상 기술한 경우가 많아서 응답 수의 합이 330을 넘는다.

** 전체 응답자 수(330명)에 대한 각 항목에 해당하는 응답 수의 백분율이다.

이 일반적이었다. ‘합리적·논리적 사고’와 관련하여 추론 능력, 문제해결력, 수학적으로 생각하는 힘 등 수학 학습을 통해 촉진할 수 있는 능력을 제시하는 것이 일반적이었다. ‘도구 교과’와 관련하여 수학은 다른 학문을 하는 데 기초적인 과목이라는 설명이 가장 많았는데, 특히 과학 교과의 기초 과목이 된다는 점이 강조되었다.

2. 리커트 척도에 의한 수학교육 목적에 대한 인식

가. 수학교육 목적에 대한 초등교사의 인식 실태의 개요

이론적 배경에서 정리한 8가지 항목의 수학교육 목적 중 교사들이 어떤 항목에 더 비중을 두어 인식하고 있는지를 비교 분석한 결과는 <표 9>와 같다. ‘연구방법’에서 기술하였듯이 1점(강한 긍정)에서 7점(강한 부정)을 나타내는 척도를 사용하였기 때문에 평균이 4점보다 낮으면 긍정적인 답변이 더 많았던 것으로 판단할 수 있으며, 평균이 4점보다 높으면 부정적인 답변이 많았던 것으로 판단할 수 있다.

<표 9>에서 알 수 있듯이, 전체 8가지 항목에 대해

서 평균이 3.52이하이므로 초등 교사들은 수학 교육의 여러 가지 목적에 대해서 모두 긍정적으로 인식하고 있는 것으로 나타났다. 이 중에서 ‘합리적·논리적 사고 발달’, ‘실용성’, ‘학문적 가치’, ‘도구교과’, ‘미래를 위한 준비’로서의 수학교육 목적에 대해서는 평균 2점대의 높은 인식을 드러난 반면에 ‘세계에 대한 이해’, ‘심미성’, ‘의사소통 및 사회성 발달’로서의 수학 교육은 평균 3점대로 나타나 상대적으로 덜 인식하고 있는 것으로 해석된다. 특히 ‘학문적 가치’는 수학 교과가 왜 중요한지에 대한 이유나(<표 5> 참조), 학생들에게 수학이 왜 중요한지에 대해서 설명할 때 답변할 내용으로 극소수의 교사들만이 기술했던 내용이었는데, 여기서는 세 번째로 높은 항목으로 드러난 것이 의외의 결과였다.

각 항목별로 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다. <표 9>에서 평균 2점대의 높은 인식을 드러낸 5가지 항목에 대해서는 어떤 문항에서 긍정적인 답변이 가장 많았는지 기술하고 평균 3점대의 인식을 드러낸 3가지 항목에 대해서는 어떤 문항에서 상대적으로 부정적인 답변이 가장 많았는지 기술하고자 한다. 우선, ‘합리적·논리적 사고’에 관한 문항에서는 ‘합리적인 사고나 논리적인 사고를 발달시키기 위해 수학을 배운다’

<표 8> 학생들에게 제시할 수학 학습의 이유에 대한 답변 예시

대영역	응답수 (%)	예시
실용성	204 (61.82%)	<ul style="list-style-type: none"> • 평생을 살면서 수와 관련된 문제에 직면하게 된다. 이는 경우의 수, 비교 등 살면서 생활 속에 많이 연관된다. • 슈퍼에서 물건을 살 때 우리가 사용하는 것은 무엇이지? • 신문을 읽더라도 수학과 관련된 내용이 상당히 많이 포함되어 있다. 따라서 수학을 모르면 인생을 살아가는데 불편함을 겪을 것이다.
합리적 논리적 사고	142 (43.03%)	<ul style="list-style-type: none"> • 합리적으로 추론하고 논리적인 사고가 발달한다. • 수학적인 생각이나 탐구적인 생각을 통해 문제를 해결해 나가는 과정이 유익하고, 그런 문제해결력이 사는데 아주 중요하다. • 수학적으로 생각하는 힘을 기른다.
도구교과	43 (13.03%)	<ul style="list-style-type: none"> • 다른 학문의 기초가 된다(과학을 하기 위해서는 수학이 꼭 필요하다) • 다른 공부에 큰 도움이 된다. 대부분의 학문은 수학을 알아야 배우기 쉽다. • 수학에서 배운 것들을 다른 과목에서도 사용할 수 있기 때문이다.

에 대해 긍정적인 답변을 한 교사들이 가장 많았다(평균 1.74). '실용성'에 관한 질문에서는 '실용적인 가치가 있어 수학을 배운다'에 대해 많은 교사들이 긍정적인 답변을 하였다(평균 2.08). 학문적 가치에 대해서는 '수학은 미래 후손들에게 계속 가르치고, 보존해야 할 학문이다'에 대한 긍정적 반응이 가장 높았다(평균 1.96). '도구교과'에 대해서는 '수학은 다른 교과를 학습하기 위한 도구교과이기 때문에 반드시 배워야 한다'에 대

한 반응이 가장 긍정적이었으며(평균 2.10), '미래를 위한 준비'에 관한 문항에서는 '더 나은 미래를 준비하기 위해서는 수학을 배워야 한다'에 대해 긍정적인 반응이 많았다(평균 2.15).

한편, '세계에 대한 이해'에 대한 문항 중에서는 '수학을 배움으로써 세계와 다양한 문화를 이해하는데 도움이 된다'에 대해 상대적으로 부정적인 반응을 보였다(평균 3.54), '심미성'에서 대해서는 '수학 자체에서

<표 9> 수학교육 목적에 대한 초등교사의 인식 실태

(N=330)

항 목	합리적·논리적 사고 발달	실용성	학문적 가치	도구교과	미래를 위한 준비	세계에 대한 이해	심미성	의사소통 및 사회성 발달
평 균	2.19	2.25	2.31	2.33	2.51	3.42	3.42	3.52

<표 10> 교육경력에 따른 수학교육 목적 인식에 대한 일원배치 분산분석

(N=330)

항 목		제공합	자유도	평균제곱	F	유의확률
실용성	집단-간	18.066	4	4.517	5.675	.000*
	집단-내	258.644	325	.796		
	합계	276.710	329			
미래를 위한 준비	집단-간	10.222	4	2.556	4.908	.001*
	집단-내	169.239	325	.521		
	합계	179.461	329			
도구교과	집단-간	12.781	4	3.195	4.602	.001*
	집단-내	225.652	325	.694		
	합계	238.434	329			
세계에 대한 이해	집단-간	9.058	4	2.264	1.981	.097
	집단-내	371.446	325	1.143		
	합계	380.504	329			
학문적 가치	집단-간	7.986	4	1.996	4.247	.002*
	집단-내	152.786	325	.470		
	합계	160.771	329			
합리적, 논리적 사고 발달	집단-간	6.763	4	1.691	3.393	.010*
	집단-내	161.975	325	.498		
	합계	168.739	329			
의사소통 및 사회성 발달	집단-간	7.243	4	1.811	3.143	.015*
	집단-내	187.217	325	.576		
	합계	194.459	329			
심미성	집단-간	6.901	4	1.725	2.868	.023*
	집단-내	195.546	325	.602		
	합계	202.447	329			

*p < .05

아름다움을 느낄 수 있고, 아름다움의 가치 때문에 수학을 배운다'는 문항에 대해 상대적으로 부정적인 반응이 많은 것으로 나타났다(평균 3.74). 마지막으로, '의사소통 및 사회성 발달'에 대한 문항에서는 '책임감, 협동심, 자신감 등을 키울 수 있고, 다른 사람과의 의사소통 능력을 향상시킬 수 있어서 수학을 배운다'에 대해서 상대적으로 가장 부정적인 반응을 나타냈다(평균 3.70).

나. 교육경력에 따른 수학교육 목적별 인식 경향 분석

교사의 교육경력에 따라 수학교육 목적을 인식하는 측면에서 차이가 있는지를 알아보기 위해 교사의 교육경력과 목적인식 평균에 대해 일원배치 분산분석을 실시한 결과는 <표 10>과 같다. '세계에 대한 이해'를 제외한 모든 항목에서 교육경력에 따라 목적인식 평균상의 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다.

<표 11> 교육 경력별로 유의미한 차가 드러난 항목에 대한 분산분석

항목	교육 경력		평균차	표준오차	유의확률
	5년미만	5년이상 10년미만 10년이상 15년미만			
실용성	5년미만	5년이상 10년미만	.40856	.14213	.035*
		10년이상 15년미만	.69208	.14868	.000*
미래를 위한 준비	20년이상	5년이상 10년미만	.35862	.12806	.043*
		10년이상 15년미만	.53750	.13284	.001*
		15년이상 20년미만	.51347	.14506	.004*
도구교과	5년미만	5년이상 10년미만	.46836	.13275	.004*
		10년이상 15년미만	.53361	.13888	.001*
학문적 가치	5년미만	5년이상 10년미만	.32736	.10924	.024*
		10년이상 15년미만	.39361	.11427	.006*
합리적, 논리적 사고 발달	5년미만	5년이상 10년미만	.30739	.11113	.047*
		10년이상 15년미만	.32042	.11625	.048*
의사소통 및 사회성 발달	5년미만	5년이상 10년미만	.36674	.12092	.022*
심미성	5년미만	5년이상 10년미만	.34171	.12358	.047*

*p < .05

<표 12> 성별에 따른 목적별 경향 분석 결과

(남교사=92, 여교사=238, 계=330)

구분	실용성			미래를 위한 준비			도구 교과			세계에 대한 이해		
	남	여	계	남	여	계	남	여	계	남	여	계
평균	2.28	2.22	4.5	2.56	2.47	5.03	2.34	2.31	4.65	3.32	3.44	6.76
표준편차	.899	.925	1.824	.675	.761	1.436	.874	.843	1.717	1.007	1.100	2.107
F값	.231			1.039			.064			.897		
p값	.631			.309			.800			.344		
구분	학문적 가치			합리적·논리적 사고 발달			의사소통 및 사회성 발달			심미성		
	남	여	계	남	여	계	남	여	계	남	여	계
평균	2.62	2.61	5.23	2.71	2.71	5.42	2.75	2.77	5.52	2.85	2.88	5.73
표준편차	.670	.711	1.381	.673	.733	1.406	.740	.781	1.521	.743	.801	1.544
F값	.020			.000			.049			.121		
p값	.886			.983			.825			.728		

*p < .05

유의미한 평균 차이를 보이는 항목별로 어떤 교육 경력 사이에서 유의미한 차이가 나타나는지 분석한 결과는 <표 11>과 같다. 이에 따르면, 5년 미만의 교육 경력을 가진 교사들이 '실용성', '도구교과', '학문적 가치', '합리적·논리적 사고 발달', '의사소통 및 사회성 발달', '심미성' 항목에서 다른 경력 범위의 교사들에 비해 상대적으로 부정적으로 인식하는 것으로 나타났다. 또한 '미래를 위한 준비' 항목의 경우에는 20년 이상의 교육경력을 가진 교사들이 다른 교육경력의 교사들에 비해 다소 부정적인 반응을 나타내었다.

다. 성별에 따른 수학교육 목적별 인식 경향 분석

교사의 성별에 따라 수학교육 목적을 인식하는 측면에서 차이가 있는지를 알아보기 위해 교사의 성별과 목적인식 평균에 대해 일원배치 분산분석을 실시한 결과는 <표 12>와 같다. 8가지 수학교육 목적에 대해 남교사와 여교사 간의 반응은 통계적으로 유의미한 차이가 없었다. 실제 5가지 수학교육 목적(도구교과, 학문적 가치, 합리적·논리적 사고 발달, 의사소통 및 사회성 발달, 심미성)에 대해서 남교사와 여교사의 평균이 동일하거나 아니면 차이가 0.03이하로 나타나고 있어서 성별에 관계없이 매우 비슷하게 수학교육 목적을 인식하는 것으로 나타났다. 한편, 통계적인 유의미성은 없었지만 실용성과 미래를 위한 준비로서의 수학에서는 여교사가 남교사보다 조금 더 긍정적인 반응을 보였으나, 세계에 대한 이해로서의 수학에서는 남교사가 조금 더 긍정적인 반응을 보였다.

V. 결론 및 논의

수학 수업을 통해서 학생들이 자연스럽게 수학의 필요성 및 가치를 인식하게 되고, 이를 통해 수학 학습 동기를 가지게 하기 위해서는 먼저 교사가 수학 교육의 목적을 제대로 인식하고 있어야 할 것이다. 이와 관련하여 여기서는 주요 연구 결과를 바탕으로 논의점을 제시하고자 한다.

첫째, 본 연구에 참여한 교사들 중 90%이상의 교사들이 초등 교과 중에서 수학 교과의 중요도를 3위 이내에 포함하고 있는 것으로 보아서 많은 교사들이 수학 교과의 중요성을 인식하고 있다고 판단된다. 또한

왜 수학 교과가 중요하다고 생각하는 지에 대한 이유를 기술하는 데 있어서 '합리적·논리적 사고 발달'과 관련된 내용을 가장 많이 기술한 것은 매우 고무적이라고 볼 수 있다. 예를 들어, '실용성', '도구 교과', 또는 '미래를 위한 준비'로서의 수학 교육과 같이 수학 교과를 일상생활이나 다른 교과목 또는 미래 등과 연결하여 기능 또는 수단적인 측면에서의 중요성을 인식하는 비율보다는 수학 교과 고유의 사고력 발달과 관련하여 수학 교과의 중요성을 인식하고 있기 때문이다.

둘째, 본 연구 결과 초등학교 교사가 수학 교과의 중요성을 스스로 인식하는 측면에서는 '합리적·논리적 사고 발달(55.93%)', '실용성(41.34%)', '도구교과(29.18%)'의 순서로 높은 비율을 드러낸 반면에(<표 5> 참조), 학생들에게 수학 교과의 중요성을 설명하는 측면에서는 '실용성(61.82%)', '합리적·논리적 사고 발달(43.03%)', '도구교과(13.03%)'의 순서로 높은 비율을 드러냈다(<표 7> 참조). 즉 교사 스스로는 수학 교과 고유의 사고력 발달 때문에 수학이 중요하다고 생각하는 반면에, 초등학교 학생들에게 설명할 때에는 학생들의 특성을 고려하여 '실용성'에 가장 많은 강조점을 두고 있는 것으로 유추된다. 물론 이러한 응답의 차이에 대한 원인이나 배경은 후속 연구를 통해서 보다 면밀히 살펴볼 필요가 있을 것이다.

그러나 교사의 구체적인 답변을 보면 일상생활에서 기초적인 수 계산이나 신문 읽기 등의 상황과 같이 다분히 제한적인 차원에서의 실용성이 대부분임을 알 수 있다. 학생들이 학년이 올라가면서 배우는 대부분의 수학 내용이 바로 일상생활과 직결되지 않는 부분들이 많아지고, 설사 연계되어 있다고 하더라도 학생들이 이를 제대로 인식하기에는 어려울 수 있다. 따라서 초등학교급에서부터 학생들에게 '실용성' 못지않게 수학 교과 본연의 특성인 '합리적·논리적 사고 발달'이라는 측면에서 수학 교과의 중요성을 인식하게 하는 것이 바람직할 수 있다.

셋째, 초등학교 교사가 수학 교과의 중요성을 직접 진술한 경우에는 '합리적·논리적 사고 발달(55.93%)', '실용성(41.34%)', '도구교과(29.18%)', '미래를 위한 준비(10.94%)'의 순서로 높은 비율을 드러낸 반면에(<표 5> 참조), 리커트 척도에 의한 수학교육 목적별 인식 평균은 '합리적·논리적 사고 발달(2.19)', '실용성(2.25)', '학문적 가치(2.31)', '도구교과(2.33)', '미래를 위

한 준비(2.51)'의 순서로 나타났다(<표 9> 참조). 이 두 결과를 비교해 보면, 교사가 수학교육 목적을 직접 진술하는 경우나 척도에 의해서 체크하는 경우 모두 '합리적·논리적 사고 발달', '실용성', '도구교과', '미래를 위한 준비'의 순서로 매우 일관되게 인식하고 있는 것으로 드러났다.

한 가지 흥미로운 연구 결과는 '학문적 가치'에 대한 인식이다. 수학 교과가 왜 중요한지에 대해서 그 이유를 기술할 때 '학문적 가치'에 해당하는 내용을 기술한 교사는 3명(0.91%)에 불과하였다(<표 5> 참조). 또한 학생들에게 제시할 수학 학습의 이유에 대해서 자유롭게 기술할 때도 '학문적 가치'에 해당하는 내용을 기술한 교사는 12명(3.64%)에 지나지 않았다(<표 7> 참조). 그러나 이에 해당하는 내용을 직접 제시하고 긍정하는 정도를 척도로 나타내 보게 하였을 때는 평균 2.31로 매우 높게 긍정하는 것으로 드러났다(<표 9> 참조). 특히 '도구 교과'나 '미래를 위한 준비'에 동의하는 정도보다도 더 긍정적이었다. 즉, 초등학교 교사들은 수학의 학문적 가치를 수동적으로 인정하기는 하지만, 수학 교과의 중요성에 대한 이유를 생각할 때 학문적 가치를 떠올리지 못했고 학생들에게도 제시하겠다는 응답이 적었다. 수학의 학문적 가치는 '실용성'이나 '도구교과' 또는 '미래를 위한 준비'처럼 다른 것을 하기 위한 수단으로서의 가치가 아니라 수학 본연으로서의 가치를 함축하고 있기 때문에(교육과학기술부, 2008), 교사가 보다 적극적으로 인식해야 할 부분이라고 생각된다.

넷째, 본 연구 결과 수학교육의 여러 가지 목적 중 교사들은 '사회성 및 의사소통 능력 향상', '심미성', '세계에 대한 이해'와 관련해서 상대적으로 낮은 인식을 드러냈다. 이는 서술형 응답에 대한 결과와 리커트 척도에 의한 분석 결과에서 공통적으로 나타난 것이다. 우선 '사회성 및 의사소통 능력'과 관련해서, 최근 일련의 교육과정 개정을 통해서 수학적 의사소통을 부각해왔고(교육인적자원부, 2007) 학교 수학을 통해서 사고력뿐만 아니라 학생들의 인성 함양을 목표로 내세우기 때문에(교육과학기술부, 2011), 교사가 이와 같은 목적을 제대로 인식하는 것이 필요할 것 같다. 더구나 관련 선행연구(이경화 외, 2009)에서도 수학적 의사소통에 대한 교사의 인식이 교육과정에서 강조한 만큼 높지 않다는 결과가 있었기 때문에 이에 대한 면밀한 후

속 연구가 더욱 필요할 것 같다.

또한 '심미성'과 관련하여 수학의 심미적 가치는 수학과 교육과정에서 실용적·도야적·문화적 가치와 함께 언급되어 왔던 반면에 다른 가치에 비해서 교사의 인식이 낮다는 점에 주목할 필요가 있겠다. 수학의 가치에 대한 이해는 2007 교육과정 개정을 통해 특히 부각되어 왔으므로 학생들이 수학의 여러 가지 가치를 제대로 알기 위해서는 교사가 먼저 그러한 가치를 여러 가지 측면에서 인식하는 것이 필요할 것이다.

한편, '세계에 대한 이해' 측면에서 최근의 국제화 및 다문화 사회 경향에 비춰 볼 때 수학을 통해 세계와 다양한 문화에 대한 이해를 깊이 있게 할 수 있다는 점을 교사가 인식하는 것이 도중요하다고 생각된다. 특히 본 연구에서 학생들에게 제시할 수학 학습의 이유를 기술하게 했을 때, '세계에 대한 이해'에 해당하는 내용은 전체 8가지 목적 중 4번째(8.18%)로 많이 나타났다기 때문에(<표 7> 참조), 교사가 구체적인 예시를 바탕으로 이와 같은 목적을 풍부하게 인식한다면 초등학교 학생들에게 수학 학습의 이유를 보다 다양하게 그리고 설득력 있게 설명하는 데 도움을 줄 것으로 기대된다.

마지막으로, 교육경력별로 수학교육 목적을 인식하는 데서 차이가 있는지 비교분석한 결과 5년 미만의 교사들이 '실용성', '도구교과', '학문적 가치', '합리적·논리적 사고 발달', '의사소통 및 사회성 발달', '심미성' 항목에서 다른 경력 범위의 교사들에 비해 상대적으로 낮게 인식하는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 이러한 결과의 원인을 규명할 수 없기 때문에 추후 연구가 필요할 것으로 생각된다. 한편, 경력이 낮은 교사들이 일관되게 수학교육의 목적을 충분히 인식하지 못하고 있다면 예비교사 교육이나 신규교사들을 위한 연수를 통해서 적절한 지도가 필요할 것이라고 생각된다.

참 고 문 헌

- 교육부 (1997). 초등학교 교육과정(교육부 고시 제 1997-15호 [별책2]). 서울: 대한교과서 주식회사.
- 교육부(1998). 초등학교 교육과정 해설(IV): 수학, 과학, 실과. 교육부.
- 교육인적자원부 (2007). 수학과 교육과정(교육인적자원부 고시 제 2007-79호 [별책8]).

- 교육과학기술부 (2008). 초등학교 교육과정 해설(IV) 수학, 과학, 실과. 서울: 대한교과서 주식회사.
- 교육과학기술부 (2011). 수학과 교육과정(교육과학기술부 고시 제 2011-361호 [별책8]).
- 김상화·방정숙 (2007). 수학을 왜 배우는가?: 초등학교생들의 이해를 중심으로. 수학교육학연구, **17(4)**, 419-436.
- 노선숙·김민경·유현주·차인숙 (2001). 창조적 지식 기반사회의 수학교육과정 개발을 위한 기초조사연구. 수학교육, **40(2)**, 161-177.
- 이경화, 정영옥, 나귀수, 김성여 (2009). 수학 국정교과서 개발 사전 기획연구.
- 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.
- 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: NCTM.
- Collopy, R. (2003). Curriculum materials as a professional development tool: How a mathematics textbook affected two teachers' learning. *Elementary School Journal*, **103(3)**, 287-311.
- Fennema, E., Carpenter, T. P., Franke, M. L., Levi, L., Jacobs, V. R., & Empson, S. B. (1996). A longitudinal study of learning to use children's thinking in mathematics instruction. *Journal for Research in Mathematics Education*, **27(4)**, 403-434.
- Heymann, H. W. (2003). *Why teach mathematics?* Norwill, MA: Kluwer.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principle and standards for school mathematics*. Reston, VA: The Author.
- Philipp, R. A. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. In F. K. Lester, Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 257-315). Charlotte, NC: Information Age.
- Reys, R., Lindquist, M. M., Lambdin, D. V., & Smith, N. L. (2009). *Helping children learn mathematics* (9th ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

A Survey of Elementary School Teachers' Conception of the Aims of Teaching Mathematics

Pang, Jeong Suk

Korea National University of Education
Cheongwon-gun, Chungbuk 363-791, Korea
E-mail : jeongsuk@knue.ac.kr

Jung, Yoo Kyung

Graduate School of Korea National University of Education
Cheongwon-gun, Chungbuk 363-791, Korea
E-mail : zucchini60@naver.com

Kim, Sang Hwa

San-Yang Elementary School
Giheung-Gu Yongin-City Gyeonggi 449-736, Korea
E-mail : exit90@dreamwiz.com

It is necessary for the teacher to understand why teach mathematics in order to implement the visions and expectations of the national mathematics curriculum in her actual classroom. This study conducted a survey of examining how elementary school teachers might understand the purpose of teaching mathematics. The results of this study showed that teachers' conceptions of the purpose of teaching mathematics were related mainly to the development of logical thinking, practical use of mathematics in everyday life, and a tool for studying other subjects or disciplines. However, teachers did not perceive much other purposes of mathematics education such as understanding the world, appreciating aesthetic value of mathematics, and developing communicative ability as well as sociality. Whereas teachers did not think of the significance of mathematics as an intellectual field when asked to write down how they would explain students why they had to learn mathematics, they tended to strongly agree it in the Likert-scale responses. Teachers' conceptions were not different according to their gender but teachers with less than five years' teaching experience were relatively negative than others with more experience. Given these results, this study provided issues and implications of teachers' conceptions of the purpose of teaching mathematics.

* ZDM Classification : D32

* 2000 Mathematics Subject Classification : 97D30

* Key Words: purpose of teaching mathematics, teachers' conception, practicality, mathematical thinking, subject as a tool.