

## 초등학교 수학과 교육과정의 내용 선정과 조직에서의 쟁점 - 2006년 개정 교육과정을 중심으로 -

한대희<sup>1)</sup>

이 연구는 2006년에 고시된 교육과정과 지난 제 7차 교육과정을 비교하여 내용 항목과 관련된 개정 사유와 개정 과정에서 있었던 쟁점을 분석하고자 한 것이다. 이를 위하여 이번 교육과정 개정과 관련된 보고서와 연구물을 수집, 분석하였다. 2006년 개정에서 초등학교 내용과 관련하여 쟁점이 있었던 개정 사항을 학년 간 이동된 내용, 분수 개념의 지도 계열, 문제해결 영역 설정 등의 세 가지로 나누어 정리하고, 각 개정 사항이 어떤 문제의식에서 출발하였는지, 개정 과정에서 어떤 논쟁이 있었는지, 그리고 개정 사항에 대하여 어떤 사유가 제시되고 있는가를 확인하였다. 이로부터 이번 교육과정의 개정에서 다양한 이견이 있었음을 확인할 수 있었으며 이러한 이견은 초등수학의 양과 수준에 대한 근본적인 신념의 차이나, 초등수학 내용의 도입 시기나 지도 계열에 대한 수학 교육적 견해의 차이 그리고 교육과정의 내용을 제시하는 하는 방식에 대한 인식의 차이에서 비롯되고 있음을 논의하였다. 이와 같은 분석으로부터 수학과 교육과정의 내용의 선정 및 조직과 관련된 시사점을 얻을 수 있을 것이다.

[주제어] 2006년 고시 수학과 교육과정, 수학과 교육과정 내용의 선정과 조직

### I. 서론

지난 1997년 제 7차 교육과정 개정을 전후한 시기에 발표된 우리나라 교육과정의 개정 과정에 대한 연구들은 지금까지의 교육과정 개정에는 많은 문제점들이 있음을 지적하고 있다(강문봉·강옥기·강완·박경미, 1996; 강옥기, 1997; 나귀수, 1999; 최승현 외 6인, 2004a). 이들 연구물에서는 공통적으로 “수학과 교육과정이 수학과 내부의 문제의식에서 출발하기보다 교육과정 총론으로 대표되는 외부적인 요인에 의해 개정되어 왔다.”는 것이나 “교육과정 개정 작업이 전체 일정에 쫓겨 충분한 연구와 논의를 거치지 못하고 진행되어 왔다”는 것 그리고 “외국의 교육과정을 모방하거나 그대로 수용하여 우리나라의 독자적인 교육과정을 개발하지 못하였다.” 등의 문제들이 지적되고 있다. 특히 강문봉 등(1996)은 “수학교육계의 내부에서의 연구 축적이 이루어지지 않은 것”이 교육과정과 관련된 문제점들의 한 원인임을 지적하고 있다.

그리고 십여 년이 지난 2006년에 개정된 수학과 교육과정은 그간의 교육과정 개정과는 상이한 성격을 보이고 있다. 이 교육과정의 시안을 제시한 수학과 교육과정 개선 방안 연

1) 청주교육대학교 수학교육과

구(신성균 외 7인, 2005)에서는 이 개정이 이전과 같은 총론과 모든 교과가 동시에 개정되는 전면적·일시적 개정이 아니라 제 7차 수학과 교육과정을 학교 현장에 적용해 본 결과 드러난 문제점의 개정을 중심으로 교과의 필요와 요구에 따라 수시·부분적으로 개정되는 형태로 개정이 추진되었음을 보고하고 있으며, 이번 교육과정 개정 연구가 7차 교육과정이 고시된 이래로 꾸준히 연구된 교육과정 관련 연구를 기초로 하고 있음을 밝히고 있다. 이번 교육과정 개정이 그간의 수학과 교육과정을 운영하면서 인식하게 된 내부적 문제를 해결하기 위한 것이라는 점은 개정된 교육과정을 요약 설명하고 있는 권점례(2006), 박선화(2007)의 연구물이나 2008년에 고시된 초등학교 교육과정 해설에서도 확인 할 수 있다. 이 들에서는 이번 수학과 교육과정의 개정 배경으로 “7차 교육과정이 현실에 맞지 않는 면이 있었다는 것과 학습 내용의 적정화에 대한 필요성이 제기 되었다”는 것을 제시하고 있다. 특히, 학습내용 적정화의 문제는, 과거 7차 교육과정이 신설될 때 수업시수의 감소에 따라 학습량이 감축되었는데 이로 인해 내용체계의 위계성과 연계성, 학습 내용의 난이도 및 학습량 등에서 문제점이 야기되었다는 점이 제시되고 있다.

이와 같이 2006년 교육과정에서 주목해야 할 점은 각 교과를 모두 포괄하는 어떤 총론적 지침이나 외국의 교육과정의 영향과 관련된 문제보다 지난 교육 과정을 운영하면서 인식하게 된 문제점과 그것을 해결하기 위하여 제시된 구체적인 내용의 변화에 있다고 할 수 있다. 이에 본 연구는 초등 수학의 범위에서 2006년 개정 수학과 교육과정과 제 7차 교육과정을 비교하여 변동된 사항을 확인하고, 그와 같은 개정을 하게 된 사유와 개정 과정에서 있었던 쟁점을 분석해 보고자 하는 것이다. 이를 위하여 먼저 이번에 고시된 교육과정이 어떤 과정을 거쳐 만들어 졌는지를 확인하고, 내용 개정과 관련된 문제의식이나 논의 과정에서의 쟁점 및 개정 사유 등을 확인 할 수 있는 자료에는 어떤 것이 있는지를 제시 할 것이다. 이어서 논란이 있었던 항목별로, 개정 시안을 만들 당시에 어떤 문제의식이 있었는지, 협의회나 공청회 그리고 이번 개정과 관련된 기초 연구물에서 어떤 주장들이 있었는지 그리고 최종적으로 어떤 개정 사유가 제시되고 있는지 등을 세부적으로 분석해 볼 것이다. 또한 이과 같은 분석으로 확인된 쟁점들을 분석함으로써 수학과 교육과정 내용의 선정 및 조직과 관련된 시사점을 찾아 볼 것이다.

## II. 2006년 고시 수학과 교육과정의 개정 과정과 분석 자료

### 1. 교육과정 개정과 관련된 선행 연구

수학과 교육과정에 대한 연구는 수학교육 분야의 주요 연구 주제라고 할 수 있다. 권정은과 최재호(2008)는 1998년에서 2006년까지 초등수학교육관련 연구 논문편을 분석하여 교육과정 및 교과서 분석과 관련된 논문은 15.36%을 차지하고 있음을 보고하고 있으며, 이 연구물들을 다시 교육과정 및 교과서 분석 연구의 유형이 교육과정의 문제점이나 개선방향을 제시하는 교육과정의 일반적 내용 연구, 국제간 교과서 및 교육과정 비교 연구 그리고 교과서의 학습내용과 수학교육과정 비교 연구 등의 세 가지 유형으로 분류할 수 있음을 보고하고 있다. 여기서는 본 연구와 관련하여 교육과정의 문제점이나 개선방향을 제시하는 연구를 살펴보도록 한다.

먼저, 강옥기(1997)는 제 7차 교육과정이 제정될 당시까지 우리나라에서 교육과정을 구성하고 개발하는 과정을 정리하여 보고하면서, “지금까지 교육과정 개정 과정은 먼저 총론

을 개발하여 확정된 후 각 교과목의 교육과정인 각론을 개발해 왔다. 그 결과 각론 개발은 이미 정해진 총론의 개발 과정을 준수하여야 하기 때문에 각론 개정의 범위가 제한적이며, 각론 개발을 위한 시간 여유도 부족하여, 이전 교육 과정을 최소한 수정, 보완하는 수준을 벗어나지 못한 것이 사실이다(강옥기, 1997, p.37).”와 같이 언급하고 있다.

이와 같은 문제의식은 나귀수(1999)에서도 확인된다. 제 7차 교육과정이 고시되고 난 후에 교육과정 평가원에서는 ‘교육과정 개발 체제 검토 및 개선 방향 탐색’ 연구가 실시되었고, 이 연구를 기초로 나귀수(1999)는 ‘우리나라 수학과 교육과정 개정에 대한 분석 및 제언’을 보고한 바 있다. 이 논문에서는 우리나라의 수학과 교육과정이 국가 수준에서 교육과정 개정이 요구되고 총론이 세워지고 난 뒤 이미 정해진 총론을 준수해야 하기 때문에 수학과 교육과정의 개정 범위가 제한적이며 수학과 교육과정 개발을 위한 시간 여유가 부족하며 수학교육 관련자들이 수동적일 수밖에 없었음을 지적하고 있다. 또한 이에 대한 개선안으로 총론 주도적, 범교과적, 전면적인 교육과정 개정 방식을 탈피할 필요가 있으며 총론과 수학과목의 각론이 서로 의사소통하면서 개발될 필요가 있음을 지적하면서 수학교육계 내부에서 수학과 교육과정에 대한 끊임없는 연구가 필요함을 제시한 바 있다.

교육과정 개정과 관련된 문제점을 보다 세부적으로 연구하고 있는 연구로 강문봉·강옥기·강완·박경미(1996)을 들 수 있다. 이 연구는 제 7차 교육과정이 논의되기 시작한 시점에서 수학과 교육과정 개정의 문제점을 제기한 바 있다. 여기서는 교육과정의 개정 주기, 수학교육의 목표의 적절성, 수학과 수학교육 전문가의 일반적 인식, 교육과정에 반영된 내용의 적절성, 교육과정의 제시 형태, 교과서와 교재의 문제 등의 일곱 가지의 문제점을 논의 한 후, 제 7차 교육과정의 총론에서 제시된 단계형 수준별 교육과정의 문제점을 심도 있게 논의하였으며 수준별 교육과정의 현실화 방안을 제안하였다.

특히, 이 연구에서는 교육과정에 반영된 내용의 적절성과 관련하여 두 가지 제안을 하고 있다. 그 하나는 “초등학교 수준과 중등학교 수준에서 각각 요구되는 수학적 능력, 즉 기초 기능과 발전적 개념이 무엇인가를 먼저 규명하고 이를 통대로 초등수학의 내용을 재구성하고 초등학교 교육에서 시급하지 않은 내용은 과감하게 삭제하거나 중등학교로 연기하고, 수학적 사고와 태도의 함양을 위한 시간을 확보해야 한다(강문봉 외, 1996, p.3).”는 것이고 또 다른 하나는 “앞으로 변화된 교육 환경에서 다룰 새로운 내용의 도입(강문봉 외, 1996, p.3)”이 필요하다는 것이다. 그리고, 교육과정의 내용 진술이 개조식 나열식인 문제점을 지적하면서, 미국의 Standards와 addenda로 제시하는 방식이나 호주의 profile 형식 등을 참조할 수 있음을 제안하고 있다. 또한 단계형 수준별 교육과정의 문제점으로 수학의 위계성 문제를 다루고 있다. 수학의 학문적 특성으로 볼 때 논리적 계열성에 따라 위계화가 가능하겠지만 학습을 고려할 때는 심리적 요인을 고려해야 하며, 논리적 순서보다 역사 발생적 원리에 따라 수학을 가르쳐야 한다는 주장도 있음을 언급하고 있다.

## 2. 2006년 교육과정 개정과정의 개요

이번 교육과정 개정은 크게 두 개의 연구에 기초하고 있다. 먼저 2005년에 수학과 교육과정 시안을 개발하는 수학과 교육과정 개선 방안 연구(신성균 외 7인, 2005)가 있었다. 다음으로 2006년에는 개발된 시안에 대한 ‘현장 적합성 검토’를 토대로 하여 시안을 수정 보완한 연구인 수학과 교육과정 시안 수정·보완 연구(박선화 외 14인, 2006)가 있었다. 이 연구를 통해 확정된 수학과 교육과정안에 대한 공청회를 거쳐 수학과 교육과정이 확정 고시 되었다.

수학과 교육과정 개선 방안 연구(신성균 외 7인, 2005)는 2004년 이전까지 연구된 교육과정 관련 연구들을 기초로 하여 세미나와 연구 협력진 협의회 그리고 공청회 등을 거쳐 시안을 개발하였다. 수학과 교육과정 시안 개발의 주요 과정을 살펴보면 2005년 4월에 시작된 이 연구는 2005년 5월에 있었던 <수학과 교육과정 개정 방향 탐색 세미나>에서 기본 방향이 논의되었다. 이어서 7월에는 3차에 걸친 연구 협력진 협의회가 진행되었다. <1차 협의회>에서는 단계형, 수준별 교육과정, 심화 과정, 내용 영역 구분 등의 일반적인 문제가 논의되었고, <2차 협의회>에서는 위의 일반적인 문제와 함께 초등학교 수학과 교육과정 개정 내용이 검토되었으며, <3차 협의회>에서는 중·고등학교 수학과 교육과정 개정 내용이 검토되었다. 이러한 협의회를 바탕으로 <1차 심의회>를 거쳐 개정 시안의 기본 안이 마련되었다. 이어서 9월에 개최된 <충청·전라권 연구 협력진 협의회>, <경상권 연구 협력진 협의회> 및 <수도권 연구 협력진 협의회>의 검토를 거쳐 시안이 만들어졌고, 10월에 개최된 <교육과정 개정 시안 공청회> 및 두 차례의 <수학과 교육과정 심의회>와 <수학 관련 학회장 협의회>를 거쳐 시안이 확정되었다.

교육과정 개정 시안이 개발되고 난 후 2006년 4월과 5월에 초, 중, 고 128개 학교와 3개의 교과 연구회에 설문 조사를 실시하고 CUTIS와 홈페이지를 통한 의견 수렴을 하는 <현장 적합성 검토>가 실시되었다. 조사된 의견들은 2차례에 걸친 분석 및 토론회를 거쳐 반영 여부가 결정되었으며 이를 기초로 개정 시안의 수정 보완 연구가 이루어졌다. 이어서 수학과 교육과정 개정안 공청회를 거쳐 2006년 8월에 수학과 교육과정이 고시되었다. 그리고 2008년에 초등학교 교육과정 해설이 발표되었다.

### 3. 분석 자료 및 분석의 주안점

이번 교육과정의 내용 개정에서의 쟁점을 확인하기 위해 분석한 가장 기본적인 자료는 교육과정 시안을 제시한 수학과 교육과정 개선 방안 연구(신성균 외 7인, 2005)이다. 여기에서는 초등학교 교육과정 내용의 개정 사항을 수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 관계 등의 6개 영역별로 나누어 각 영역에서 어떤 문제점이 있었는지를 제시하고 그 문제점을 해결하기 위한 방안을 제시하고 있다. 또한 이 연구 보고서의 부록에는 시안의 개발과 관련된 각종 협의회 회의 자료를 요약하여 제시하고 있어 각 협의회에서 논의된 중점 사항을 확인할 수 있었다. 또한 시안 연구의 발표회 자료집을 통해 시안에 대한 6명의 토론 내용을 확인할 수 있었다.

다음으로 앞서 언급한 바와 같이 제 7차 교육과정이 고시된 이래로 한국교과정평가원에서 연구된 교육과정 관련 기초 연구물들을 참고하였다. 이들을 간략히 소개하면 다음과 같다. 초 중등학교 교육 목표를 구체화, 상세화하고 이를 근거로 수학과 교육 내용 체계를 조직하는 연구인 수학과 교육 목표 및 내용 체계화 연구I, II(황혜정 외, 2000; 나귀수 외, 2001), 단위 학교에서의 교과 교육과정의 적용 과정 및 수업 운영 실태를 분석하여 수학과 교육과정 운영상의 문제점을 점검한 연구인 제 7차 교육과정의 현장 운영 실태 분석 I, II(성경희 외, 2003; 최승현 외 2004b), 7차 교육 과정의 내용상의 문제점을 연구한 수학과 교육 내용 적정성 분석 및 평가(임재훈 외 2004) 및 수학과 교육과정 실태 분석 및 개선 방향 연구(최승현 외, 2004a) 등이 그것이다.

교육과정이 고시되고 난 이후에 권점례(2006)와 박선화(2007)는 이 개정의 기본 방향과 주요 내용을 수학교육 관련 학술 대회에서 요약 제시하였다. 그리고 2008년에 초등학교 교육과정 해설이 고시되었다. 권점례(2006)는 초등수학과 교육과정 내용의 주요 개정 사항을

‘학년 간 학습 내용 조정’, ‘학습내용 추가’, ‘학년 간 내용 이동’, ‘기타’ 등으로 나누어 보고하고 있으며, 박선화(2007)는 학년별로 어떤 내용이 변경되었는지 개정 사유와 함께 보고하고 있다. 마지막으로 2008년에 고시된 초등학교 교육과정 해설은 교육과정 내용의 개정 사항을 항목별로 개정 사유와 함께 표로 정리한 수학과 신·구 교육과정 비교를 수록하고 있으며, 수학과 교육과정 개정의 중점이라는 장의 교육 내용의 적정화라는 절에서 개정 내용의 주요 사항에 대한 사유를 설명하고 있다.

이상 언급한 바와 같은 자료를 다음과 같이 분석할 것이다. 먼저, 수학과 교육과정 개선 방안 연구<sup>2)</sup>(신성균 외 7인, 2005)에서 제시하고 있는 문제의식을 살펴보고, 그 다음으로 개정 시안이 기초하고 있는 연구물이나 개정 시안의 개발 과정에 개취되었던 세미나, 협의회, 등의 회의록과 공청회 자료집에서 어떤 논의가 있었는지를 확인해 볼 것이다. 또한 수학과 교육과정 개정안<sup>3)</sup>을 만드는 과정에서 실시되었던 공청회에서 논의된 사항을 살펴볼 것이다. 이어서 개정안이 고시되고 난 이후에 발표된 연구물과 초등학교 교육과정 해설에서 보고되고 있는 개정 사유를 살펴 볼 것이다. 이를 통해 각 항목에서 어떤 논쟁이 있었는지 혹은 개정 과정에서 어떤 특징이 있었는지 등을 분석해 볼 것이다. 지금까지 논의한 분석 자료에 대한 분석 내용 및 분석의 주안점을 정리하면 다음과 같다.

<표 1> 분석 자료 및 분석의 주안점

분석 자료	분석 내용	분석의 주안점
· 수학과 교육과정 개선 방안 연구 (신성균 외 7인, 2005)	· 시안 개발에서의 문제 의식	· 시안 개발의 연구진들이 어떤 문제 의식을 가지고 있었는가?
· 교육과정 시안 개발 과정의 협의회 회의록 (수학과 교육과정 개선 방안 연구의 부록) · 개정 시안 및 개정 안 공청회 자료집	· 시안 개발 과정의 협의회에서의 쟁점	· 시안 개발의 논의 과정에서 어떤 문제들이 논의되었으며 어떤 쟁점이 있었는가?
· 제 7차 교육과정 운영에 관한 교육과정 평가원 보고서 (임재훈 등, 2004; 최승현 등, 2004a; 나귀수 등, 2001)	· 개정과정에서 쟁점이 된 사항에 대한 기초 연구물들의 연구내용	· 제 7차 교육 과정이 진행되는 동안 연구된 보고서들은, 개정과정에서 쟁점이 된 사항들에 대하여 어떤 제안을 하였는가?
· 수학과 교육과정 개정안의 기본 방향과 주요 내용 (박선화, 2007) · 초등학교 수학과 교육과정에 대하여-개정의 기본 방향과 중 개정 내용을 중심으로 (권철래, 2006) · 초등학교 수학과 교육과정 해설 (교과부, 2008)	· 개정 사유	· 교육과정 개정안이 공고되고 난 후에 어떤 개정 사유가 제시되고 있는가?

2) 앞으로는 간단히 ‘개정 시안’이라고 부르겠다.

3) 앞으로는 간단히 ‘개정안’이라고 부르겠다.

### Ⅲ. 2006년 고시 초등학교 수학과 교육과정 내용 개정에서의 쟁점

여기서는 초등학교 수학과 교육과정의 내용 영역에서 변동된 사항 중 쟁점이 되었던 내용들을 상세하게 분석해 보도록 하겠다. 앞서 제시한 자료를 분석한 결과, 학년 간 내용의 이동, 분수 지도 계열, 문제해결의 영역 설정 등의 세 가지 사항에서 상당수의 이견과 쟁점들을 확인할 수 있었다. 이하에서는 이 세 가지 사항에 대한 쟁점을 상세하게 확인해 보도록 하겠다.

#### 1. 학년 간 이동 내용

##### 가. 개정 시안 개발에서의 문제의식

이번 개정에서 가장 눈에 띄는 변화는 상위 학년에서 하위 학년으로 이동된 내용이 다수 있다는 점이다. 특히, 중학교 1학년에서 다루어지던 내용이 초등학교 6학년으로 이동한 내용이 있다. 이것에 대한 개정 시안에서의 문제의식을 살펴보면 다음과 같다.

제7차 교육과정에서는 초등학교 5, 6학년, 중학교 3학년에서 주당 수업 시수가 1시간씩 줄어들었고 이에 따라 학습량도 약 30% 경감시키고자 하였다. 그 결과 초등학교에서는 문자 도입, 방정식, 정비례와 반비례, 도수분포표, 닮음 등과 관련된 학습 내용들이 삭제되거나 중학교로 이동되었다. 특히 문자  $x$ 와 방정식 관련 내용이 중학교 과정으로 이동됨으로써 초등학교 수준에서는 미지항을 구하는데 어려움이 있고, 변수 개념이 형성되지 않아 중학교 학습 내용을 지도하는데도 어려움이 있다. 중학교 1학년 집합 단원을 집합을 나타내는 방법을 조건제시법을 사용하는 문자  $x$ 가 도입되기 이전이고, 특히 변수 개념이 형성되지 않아 학생들이 조건 제시법을 이해하는 데 어려움이 있다(신성균 외 7인, 2005, p.114).

정비례 반비례 관계는 제 7차 교육과정에서 학습량 경감을 위해 이전 교육과정에서 초등학교 다루었던 내용을 중학교로 이동시킨 내용 중의 하나이다. 그러나 정비례 반비례는 실생활에서 자주 활용되며, 중학교에서 함수를 도입할 때 함수의 예로 사용되기 때문에 함수 개념이 도입되기 이전인 6학년에서 도입하는 것이 적절하게 보인다(신성균 외 7인, 2005, p.116).

위의 인용문으로부터 이번 교육과정의 개정의 배경에서 언급한 바 있던 제 7차 교육과정의 운영에서 발생한 문제 즉, 초등학교에서 지도되던 내용이 중학교로 옮겨가면서 생겨난 연계성 혹은 위계성의 문제를 구체적으로 확인할 수 있다. 문자  $x$ 와 방정식이 중학교로 옮겨가면서 “초등수준에서 미지항을 구하는 데 어려움이 있다”<sup>4)</sup>는 것과 “문자  $x$ 를 중학교 1학년 집합에서 조건 제시법을 사용할 때 처음 만나게 된다.”는 문제점이 제시되었다. 그리고 중학교의 함수의 예가 되는 정비례 반비례가 함수 개념과 함께 지도되고 있다는 문제점도 제기되고 있다.

4) 이하의 논의 과정으로 볼 때 초등 수준에서 미지항을 구하는 문제는 주로 6학년에서 다루고 있는 비례식과 관련이 있다. 6차 교육과정에서는 방정식 이후에 비례식을 지도하였으므로 비례식을 응용하는 문제들을 방정식을 통해 해결하였다. 방정식이 중학교로 옮겨가면서 방정식을 사용하지 않고 미지항이 포함된 비례식 응용문제를 해결하는 데 어려움이 야기되었다.

살펴본 바와 같은 학교 급 간 이동된 내용과 함께 이번 교육과정에서는 학년 간 이동된 내용이 상당수 있다. 개정 시안에서는 이와 관련된 문제의식을 다음과 같이 기술하고 있다.

개선 안에서는 6학년에서 문자  $x$ 와 방정식, 정비례, 반비례 관련 내용을 도입하기 위하여 ... '소수와 분수', '비와 비율'을 5학년으로 이동시키고자 한다. 특히 소수, 분수, 할 분리, 백분율 등의 비율을 서로 고치기 위해서는 소수를 분수로 분수를 소수로 고칠 수 있어야 하기 때문에 '소수와 분수'는 '비와 비율'을 다루기 전에 지도되어야 한다. 7차 교육과정 이전에는 '소수와 분수', '비와 비율'을 5학년에서 다루었기 때문에 학년 수준에서도 크게 문제 되지 않을 것이다(신성균 외 7인, 2005, p.110).

측정 영역의 내용 개선은 다음 두 가지 경우로 생각해 볼 수 있다. 첫째 6학년에서 문자  $x$ 와 방정식, 정비례, 반비례 관련 내용을 추가함으로써 학습량 조정을 위해 학습 내용을 이동시킨 경우이다. 이와 관련된 내용은 무게와 평면도형의 둘레의 길이와 넓이 중 일부이다. 둘째 학생들이 접하는 실생활 상황을 고려하여 학습 내용을 이동시킨 경우이다. 7차 교육과정에서는 초 단위를 4-가 단계에서 도입하였는데 그 이전부터 학생들은 실생활에서 시각을 초 단위까지 읽고 있다(신성균 외 7인 7인, 2005, p.104).

이와 같이 초등학교 내에서 상위 학년에서 하위 학년으로 이동된 내용 중에는 그 내용 자체에 어떤 문제가 있었다기보다는 중학교에서 초등학교로 옮겨오면서 발생한 학습량 문제를 조정해야 하기 때문에 이동하게 된 것이 있다. 그리고 '소수와 분수'는 '비와 비율'을 배우기 전에 배워야 하기 때문에 함께 이동되어야 함을 언급되고 있다.

나. 교육과정 개발 과정에서의 논의

학년 간 이동 사항과 관련하여 교육과정 시안의 개발과정에 있었던 각 종 협의회에서 논의되었던 사항을 간단하게 정리하면 다음과 같다(신성균 외 7인, pp. 298-325).

<표 2> 학년 간 이동 사항에 대한 교육과정의 개발과정에서의 논의

	주요 의견
수학과 교육과정 개정방향 탐색세미나	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 제 6차 교육과정에서 초등학교에서 다루던 일부 내용이 중학교로 이동하였으나 교과서에서는 6차와 거의 같게 다루고 있기 때문에 학생들이 이해하는 데 어려움이 있음</li> </ul>
2차 전문가 협의회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미지수 도입에 찬성, 비례식을 설명하려면 방정식이 필요</li> <li>· 문자는 변수와 미지수의 의미를 포함하고 집합에서 사용하는 문자는 다른 의미를 포함하기 때문에 도입하는 것을 신중하게 결정</li> <li>· 문자사용은 초등학교 6학년 수준에서 어려우므로 신중하게 검토해야</li> <li>· 정비례와 반비례가 초등에서 도입되어야 이후 학습을 하는데 용이함</li> </ul>
수학과 교육과정 1 차심의회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 삭제된 내용이 없고 중등 내용이 초등에 많이 들어 왔음</li> <li>· 6학년에서의 <math>x</math>의 도입은 중학교에서 조건제시법 지도에 좋을 것 임</li> </ul>

충청/전라 지역 협의회	· 비형식적 전략, 문제해결 전략을 가르칠 기회가 원천 봉쇄될 수 있으므로 초등학교에서 $x$ 도입 반대
경상 지역 협의회	· 미지항만 들어오는 것은 괜찮지만 방정식 풀이는 어려움 · 미지항을 □로 사용하다가 $x$ 를 사용하는 것이 이상함 · 방정식을 지도로 6학년에서 도움을 받을 수 있는 내용이 훨씬 더 많음 · 6학년에서 방정식을 가르치면 기계적으로 가르치게 됨
수도권지역 협의회	· 6학년의 미지수, 점, 좌표가 어려워서 중학교로 올라갔는데 다시 내리는 것은 문제가 있음
수학과 교육과정 개정시안 공청회	· 초등학교 6학년에서 추가된 문자 $x$ , 방정식, 정비례, 반비례는 중학교 1학년과 중복된 내용이므로 중학교에서 다루는 것이 좋음 (중학교 교사) · 이번 개정에서 심화 과정을 삭제하였으므로 시수 운영에 여유가 있으므로 사고력과 창의력의 기초 능력 배양을 강화하기 위하여 6차 교육과정에서 6학년에서 다루다가 7차 교육과정에서 중학교로 이동한 집합, 근사값, 확대도, 축도 등의 내용도 다시 초등학교로 이동하여야 함 (대학교수) · 방정식을 학습하지 않고는 비례식의 개념을 이해하거나 비례식을 푸는 것은 비례식의 겉모양만 학습하는 것
수학과 교육과정 개정안 공청회	· 7차 교육과정에서의 미비한 부분이었던 연계성, 학습량의 무조건적 감축, ... 등이 많이 보완되었음 (고등학교 교사) · 전체적으로 학습량 경감은 이루어지지 않았으며, 학년을 이동하는 내용들은 대개 학년이 상향 조정되어 있으므로 전반적으로 난이도가 높아지는 효과가 있을 뿐임 (교직원노동조합대표) · 전반적으로 학습시기를 더 앞으로 당긴다는 것은 매우 유감스런 일임 (전국 학부모 대표)

이상과 같이 시안을 개발하는 과정에서 중학교 내용 중에서 초등학교로 이동하는 내용(문자  $x$ 와 방정식이 도입)의 이동에 대한 상당한 논란이 있었다. 이에 비해 초등학교 내에서 학년 간 이동된 내용에 대해서는 논란이 많지 않았던 것으로 보인다. 다만 <1차 협의회>나 <충청 전라 지역 협의회>에서는 시안에서 제시한 대로 내용을 이동하게 될 경우 5학년 내용이 많아지게 된다는 문제가 지적되고 있다.

#### 다. 개정 사유

교육과정 개정안이 발표되고 난 후 박선화(2007)는 중학교에서 초등학교로 이동한 미지수  $x$ 와 방정식에 대하여 “문제해결 등에서 이미 사용되고 있는 내용을 학습요소로 제시하여 위계성 강화, 미지수 개념의 점진적 이해 도모”라고 기술하고 있다. 그리고 정비례와 반비례와 관련해서는 “실생활 문제해결 능력 신장, 타교과 학습에 필요한 기초 개념 지도, 변수 개념의 체계적 이해 도모”를 제시하고 있다. 또한 2008년 고시 초등학교 교육과정 해설에는 교육 내용의 적정화에 관한 내용에서 이 문제를 다음과 같이 설명하고 있다.

... 이것은 문자를 처음 접하여 이해하기가 쉬운 맥락이 미지수를 문자로 나타내는 것



이라는 점을 고려한 것이다. 제 7차 교육과정에서는 학생들이 문자를 처음 접하게 되는 것은 첫 번째 단원인 집합 단원에서 주어진 집합을 조건제시법으로 나타낼 때이다. 이때 사용되는 문자의 의미는 임의의 수를 나타내는 것으로 문자의 여러 가지 의미 중에서 학생들이 가장 어려워하는 의미이다. 따라서 학생들이 문자 사용을 가장 쉽게 이해할 수 있는 방정식의 맥락에서 문자를 도입할 수 있도록 하고, 이전 학년에서 문자 대신에 □를 사용하여 식을 세우는 경험을 충분히 하였으며 3학년 때부터 영어를 학습하고 있으므로 미지수를 문자  $x$ 로 나타내는 것을 학습하는 데 그다지 어려움을 겪지 않을 것으로 보아 위의 내용을 중학교 1학년에서 6학년으로 이동시켰다.

... 또한 실생활과 과학 교과에서 필요로 하는 정비례와 반비례 개념을 중학교 1학년에서 초등학교 6학년으로 이동시켜 지도하도록 함으로써 실생활이나 타교과 학습과 수학 간의 연계성을 강화하였다(교과부, 2008, p.39).

초등학교 교육과정 해설에는 학습량과 학습수준 적정화와 관련하여 “5학년의 학습량을 조정하기 위하여 5학년 수준에 비해 쉬운 것으로 인식되는 ‘여러 가지 모양으로 주어진 도형 덮기’와 ‘움기기, 뒤집기, 돌리기를 이용하여 무늬 만들기’를 5학년에서 4학년으로 이동시켜 기본적인 이해와 간단한 활용 중심으로 학습하도록 하였다.”라고 언급하고 있으며 넓이 관련 내용의 학년 간 이동 사항에 대하여 다음과 같이 언급하고 있다.

이것은 넓이 구하는 방법의 원리를 충실히 익힐 기회를 가진 후 이를 응용하여 여러 가지 평면도형의 넓이를 학습할 수 있게 함으로써, 원리는 이해하지 못한 채 공식만 암기하여 적용하는 문제점을 개선하고, 이전에 학습에서 결손이 있었거나 기초가 약한 학생들의 경우, 관련 개념을 학습할 때 복습할 기회를 가질 수 있게 함으로써 학습 부진이 누적되지 않도록 하기 위한 것이다(교과부, 2008, p.39).

초등학교 교육과정 해설에서는 타 교과간 연계성 강화와 관련하여 무게 및 비와 비율의 이동을 다음과 같이 언급하고 있다.

개정 과학과 교육과정에서는 무게 개념을 활용하는 학습 내용을 초등학교 4학년에 지도하도록 하고 있으므로, ... 4학년에서 3학년으로 이동시킴으로써 관련된 과학과 교육 내용의 학습 효과를 높일 수 있게 하였다. 또한 사회과에서 4학년에서 지도의 축척을 학습하고 과학과에서는 5학년에서 속력 개념을 학습하도록 하고 있으므로, 이와 관련된 ‘비와 비율’ 개념의 지도시기를 6학년에서 5학년으로 조정하여 관련 개념을 연계시켜 학습할 수 있도록 하였다(교과부 2008, p.39).

## 라. 학년 간 이동된 내용의 쟁점

지금까지 살펴본 바와 같이 학년 간 이동된 내용에 대해서 논란이 있었던 것으로 보인다. 지난 제 7차 교육과정에서 상위 학년에서 지도되던 내용이 하위학년으로 이동하는 것에 대하여 현장 적합성 검토나 공청회 등에서 학습량과 난이도 수준에 대한 우려가 제기되었다. 특히 ‘문자  $x$ 와 방정식’의 이동에 대해서는 시안을 개발하는 논의 과정에서부터 상당한 논란이 있었던 것으로 보인다. 앞의 논의를 간략하게 정리하여 표로 제시하면 아래와 같다.

<표 3> 미지수  $x$ 와 방정식의 도입 등의 학년간 이동 내용에 대한 이견

	개정 사유 및 찬성 의견	반대 의견
하위 학년 으로 의 이동	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지난 7차 교육과정 개정에서의 내용 감축이 연계성, 위계성에서 문제점을 발생함</li> <li>· 7차 교육과정에서 상위학년으로 이동하였던 내용을 다시 하위학년으로 옮겨와야 함</li> <li>· 개념 간 연계성, 타 교과 간 연계성 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학습 시기가 앞당겨지는 것은 문제가 많음</li> <li>· 초등 과정의 학습량이 많아짐</li> <li>· 중학교 내용과 중복됨</li> </ul>
문자 $x$ 와	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 초등 수준에서 미지항을 구하는 어려움이 있어 <math>x</math> 도입이 필요</li> <li>· 비례식 등 초등학교 내용에서 도움이 됨</li> <li>· 이전 학년에서 □을 사용하여 식을 세우는 경험을 충분하게 하였고, 3학년에서 영어를 배우므로 큰 어려움이 없을 것임</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미지수 <math>x</math>와 방정식은 초등에서 어려움</li> <li>· 비형식적 전략 등을 가르칠 기회가 봉쇄됨</li> <li>· 기계적인 학습이 될 위험이 있음</li> </ul>
방정 식	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 조건제시법 등에서 필요한 변수 개념을 6학년에서 지도할 필요가 있음</li> <li>· 조건제시법의 <math>x</math>로 문자를 처음 접하는 것은 학생들에게 어려움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미지수의 문자와 조건제시법의 문자는 서로 다른 성격을 가짐</li> <li>· 조건 제시법을 위해 초등에 <math>x</math>를 도입하는 것은 문제</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미지수 개념의 점진적 이해</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 중학교 내용과 중복됨</li> </ul>

## 2. 분수의 지도 계열

### 가. 개정 시안에서의 문제의식

분수 관련 내용의 변화에 대하여 수학과 교육과정 개선 방안 연구는 다음과 같이 개정 사유를 밝히고 있다.

분수 학습과 관련해서 제7차 교육과정의 문제점은 첫째, 비로서의 분수, 몫으로서의 분수 개념이 학생들의 수준과 다른 학습 내용과의 연계성을 고려하지 않고 도입되었다는 점이다. 비로서의 분수는 비 개념이 도입되기 이전에 도입되고, 몫으로서의 분수 역시 분수 나눗셈을 학습하기 이전에 도입된다는 점에서 이 내용은 4학년 수준에 적절하지 않다는 것을 알 수 있다. 둘째, 부분-전체로서의 분수에서 연속량의 분수를 주로 다루고 이산량의 분수를 소홀히 하는 경향이 있다. 셋째, 4나 단계의 분수 관련 학습 내용은 단원을 구성할 만큼의 분량이 되지 않아 교과서를 보면 교육과정에 제시되지 않은 내용으로 교과서가 구성되어 있는 것을 볼 수 있다(신성균 외 7인, 2005, p.97).

이와 같은 문제의식으로부터 먼저 '비로서의 분수'와 '비와 비율'의 통합 및 '몫으로서의 분수'와 '나눗셈의 분수'가 통합되도록 하고 있다. 다음으로 두 번째 문제를 해결하기 위해서 연속량의 분수를 2학년에서 그리고 이산량의 분수를 3학년에서 다루도록 하고 있으며 이것에 대해 "2학년에서 분수 개념을 도입하여 4학년까지 3개 학년에 걸쳐 다룸으로써 어려운 개념을 여러 해에 걸쳐 지도한다는 특징"이 있다고 언급하고 있다.

## 나. 기초 연구 및 개정시안 개발에서의 논의

먼저 이 개정과 관련된 기초 연구에서는 이 문제를 어떻게 다루고 있는지 살펴보자. 최승현(2004a)과 임재훈 등(2004)의 연구에서는 제 7차 교육과정에서의 분수 도입 시기(3학년)에 대하여, 수 개념의 올바른 이해를 위해서 도입 시기를 오히려 늦추기를 제안한 바 있다. 특히 임재훈 등은 “최근 교육과정 개정에서 분수와 소수의 도입 학년을 늦춘 중국과 일본의 예를 참조할 때, 도입 시기에 대해 고려해 볼 필요가 있다.”라고 제안하고 있다.

또한 분수의 도입 및 지도 계열과 관련된 문제에 대한 교육과정 시안의 개발과정에 있었던 각 중 협의회에서 논의되었던 사항을 간단하게 정리하면 다음과 같다(신성균 외 7인, pp. 298-325).

&lt;표 4&gt; 분수와 관련된 교육과정의 개발과정에서의 논의

	주요 의견
2차 전문가 협의회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 피아제의 보존개념 수준을 보면 나눗셈은 7-8세, 분수 7세 이므로 나눗셈과 분수를 2학년에 도입하는 것이 가능</li> <li>· 분수 개념은 현행대로 유지, 2학년으로 이동해도 무리가 없을 것임</li> </ul>
수학과 교육과정 1 차심의회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 초 3의 내용을 초 2로 옮기면 초 2의 양이 많아짐</li> <li>· 3학년의 연속량의 등분할로서의 분수를 2학년에 도입하는 것은 반대</li> </ul>
충청/전라 지역 협의회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 분수 도입 시 이산량과 연속량을 한꺼번에 도입할 수 있는 방안을 강구할 필요가 있음</li> <li>· 연속량의 분수와 이산량의 분수를 한꺼번에 다루는 것은 어려움이 커 보임</li> <li>· 3-가의 분수는 매우 쉽지만, 3-나의 분수는 매우 어려움, 3-가의 직관 분수를 2-나로 옮기고, 3-나의 내용을 3학년 전체로 분산할 필요가 있음</li> </ul>
경상 지역 협의회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 2학년에서 곱셈을 배우고 나눗셈을 지도하는 것은 좋으나 분수까지 도입되면 내용이 너무 많아짐</li> <li>· 분수 표현을 이해하지 못하기 때문에 분수를 2학년에서 지도하는 것은 어려움</li> <li>· 몫으로서의 분수를 의미 있게 지도하려면 자연수의 나눗셈을 지도하는 단원에서 지도한 것이 좋음</li> </ul>
수도권지역 협의회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 비로서의 분수와 몫으로서의 분수를 분리하는 것은 문제가 있음</li> <li>· 비와 몫을 합쳐서 비와 비례로 함께 지도하는 것이 좋음</li> </ul>
수학과 교육과정 개정시안 공청회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연속량의 등분할로서의 분수 개념을 3-가 단계에서 2학년으로 이동한 것은 분수 개념 학습이 2학년 수준에서도 가능하다는 연구를 바탕으로 한 것인지, 아니면 학습량을 고려하여 2학년 수준으로 이동한 것인지 좀 더 명확한 자세가 필요함</li> </ul>

<개정안 공청회>에서는 토론자 중 류현주는 주로 분수 관련 내용에 대한 논의를 제시하고 있다. 류현주는 “같은 테두리에서 다루어져야 하지만 동떨어져 있는 내용을 한 곳에 제시한 것(비율로서의 분수, 비와 비율), 난이도를 고려하지 하여 지나치게 잘게 나누어져 있는 내용의 통합(분수의 사칙계산)” 등이 제 7차 교육과정에서 아쉬웠던 문제점을 해소하

는 것이라고 언급하고 있다(류현주, p.132). 이와 함께 연속량과 이산량으로 분리하여 분수 개념을 도입하는 것에 대하여 다음과 같이 주장하고 있다.

... 두 내용은 동일한 개념인데도 우리 교육과정에서는 언제나 분리되어 다루어져 왔으며 그 이유로는 언제나 이산량에서의 등분할로서의 분수의 의미가 연속량에서의 그것에 비해 어렵기 때문임을 제시하였다. 그러나 본인은 어렵기 때문에 위의 두 내용을 다른 학년으로 분리시키는 것은 그 학습상의 어려움을 해결하는데 좋은 방법이라고 생각하지 않는다. 왜냐하면 개념상 동일한 내용을 학년을 달리해 제시하다보면, 아이들은 두 대상을 동일한 개념적 토대로 보기 더 어려워하게 되기 때문이다. 따라서 위의 두 내용은 동일 학년, 가능하다면 동일 단원에서 다루어지는 것이 바람직하다고 생각한다. 그렇게 하기 위해서는 분수 개념의 도입을 지금보다 더 뒤로 할 필요가 있다. ... 우리나라의 교육 과정은 분수를 (다른 나라에 비해) 상대적으로 조기에 도입하는 편이었다. ... 연속량의 등분할로서의 분수와 이산량의 등분할로서의 분수를 나눗셈의 의미가 다루어지고 난 뒤 3학년 혹은 4학년에서 함께 다루는 것이 더 바람직하다고 생각된다(류현주, p.133).

#### 다. 개정 사유

박선화(2007)는 3학년에서 2학년으로 이동한 연속량의 분수 개념에 대하여 “나선형 지도 원리에 따라 분수 개념의 다양한 의미를 여러 학년에 걸쳐 점진적으로 지도”라고 개정 사유를 밝히고 있다. 또한 이산량의 분수 개념의 도입에 대해서는 언급되어 있지 않으며, 비로서의 분수와 몫으로서의 분수에 대해서는 “통합을 통한 연계성 강화, 학습량 감축”이 언급되어 있다. 초등학교 교육과정 해설에는 분수관련 내용을 다음과 같이 해설하고 있다.

3학년 과정에서 학습하는 ‘분수’ 개념 일부분을 2학년으로 이동시켜 분수의 여러 가지 의미를 여러 학년에 걸쳐 이해할 수 있게 하였다. 즉, 연속량의 등분할로서의 분수 개념은 2학년에서, 이산량의 등분할로서의 분수 개념은 3학년에서, 비와 몫의 분수 개념은 5학년에서 학습할 수 있도록 함으로써 고난도 개념인 분수 개념을 여러 단계로 나누어 한 가지 의미씩 충분히 이해 한 후 다음 의미를 이해하도록 하여 학생들의 학습 어려움을 경감시키고자 하였다(교과부, 2008, p.38).

... 또한 ‘두 양의 크기 비교’와 ‘몫으로서의 분수 개념’을 4학년에서 5학년으로 이동시켜 관련 개념과 연계시켜 지도하게 하였다. ... 통합하여 지도함으로써 관련 개념 간의 연계성을 높이고 학년 간 중복 내용을 삭제하여 학습량 감축 효과를 얻을 수 있게 하였다(교과부, 2008, p.39).

#### 라. 분수 지도 계열의 쟁점

지금까지 살펴본 바와 같이 이 개정시안의 첫 번째 문제의 개선 방안으로 제시되었던 ‘비로서의 분수’와 ‘몫으로서의 분수’를 각각 ‘비와 비율’ 및 ‘분수의 나눗셈’에서 통합하여 지도하는 것에 비해, 두 번째 문제로 제기되었던 ‘이산량의 분수가 소홀히 다루어지고 있다.’라는 문제의 개선 방안으로 제시되었던 분수 개념을 연속량과 이산량으로 나누어 이를 각각 2학년과 3학년에 배치하도록 하는 방안에 대해서는 상당히 많은 논란이 있었다. 논란의 내용은 크게 분수를 도입하는 시기와 분수를 이산량과 연속량으로 나누어 도입하는 문제 그리고 나눗셈과 분수 개념 지도 순서 등의 세 가지로 각각에 대한 의견을 정리해 보

면 아래 <표 5>와 같다.

<표 5> 분수 지도 계열에 대한 이견

	주제	개정 사유 및 찬성 의견	반대 의견
분수 개념 도입	2학년에서 연속량 분수의 도입	· 2학년에서 도입해도 무리 없음 · Piaget 이론에서 7세에 분수 개념 이해 가능	· 2학년 학습량 증가 · 국외 사례, 3학년 이후로 늦추는 경향 · 2학년에서 분수표현의 이해 어려움
	3학년의 이산량 분수	· 분수지도 계통상 3학년에서 지도 되어야 함	· 3학년에서도 이산량의 등분할 분수가 어려우므로 3학년 이후에 지도해야 함
분수 지도 계열	연속량과 이산량 분수의 분리 지도	· 이산량의 분수가 어려움 · 나선형 지도원리에 따른 어려운 개념의 점진적 지도	· 동일 개념이므로 함께 지도되어야 함 · 분리해서 지도 할 경우 동일한 개념적 토대로 파악하기 어려움
	나눗셈 지도와의 순서	· 연속량의 분수는 나눗셈 지도 이전에 학습 가능	· 나눗셈 지도 이후에 연속/이산량 두 개념이 동시에 지도 되어야 함
	몫으로서의 분수	· 분수 나눗셈과 통합해야 함	· 자연수의 나눗셈과 함께 지도해야 함
	비로서의 분수와 몫으로서의 분수	· 분리 해서 도입	· 비로서의 분수, 몫으로서의 분수를 함께 지도하여야 함

### 3. 문제해결 영역의 설정

#### 가. 개정 시안 개발에서의 문제의식

지난 제 7차 교육과정에서 초등학교 수학의 내용은 6개의 대영역으로 설정되었으나 이번 개정에서 5개의 대영역으로 축소된다. 또한 문제해결이 ‘규칙성과 문제해결’이라는 대영역 명칭으로 사용되고 있다. 이와 관련하여 시안에서는 다음과 같이 언급하고 있다.

‘문자와 식’이나 ‘규칙성과 함수’는 중·고등학교에서는 정확하게 내용을 분류할 수 있지만, 초등학교에서는 정확하게 내용 분류가 안 되거나 서로 관련지어 설명해야 할 내용을 억지로 분리시키는 경우가 나타났다. 또한 초등학교의 ‘문제 해결’ 내용은 ‘문자와 식’이라는 내용 영역과 맞지 않는다는 점이 전문가 협의에서 계속 지적되어 왔다. ... 위의 문제를 개선하기 위해서 학교급별 특성을 고려하여 내용 영역명을 결정하고, 내용 영역 구분을 광역화할 필요가 있다. ... 초등학교에서는 ‘문자와 식’과 ‘규칙성과 함수’ 영역을 통합하는 방안을 고려할 수 있다. ... 초등학교는 ‘수와 연산’, ‘도형’, ‘측정’, ‘확률과 통계’, ‘관계’의 5개 영역으로 ... 구분할 수 있을 것이다(신성균 외 7인, 2005, pp85-86).

인용문에서 알 수 있듯이 지난 7차 교육과정에서의 ‘문자와 식’ 영역과 ‘규칙성과 함수’ 영역이 초등학교 과정에 적절하지 못하다는 문제의식을 확인할 수 있으며 ‘문자와 식’ 단원 안에 문제 해결을 포함시키는 것이 적절하지 못함이 지적되고 있다. 그러나 시안에서는 이 두 영역을 통합하여 ‘관계’라는 명칭을 사용할 것을 제안하고 있다.

#### 나. 기초 연구물 및 시안 개발 과정에서의 논의

먼저, 문제해결과 관련된 기초연구물을 살펴보자. 임재훈 등(2004)은 문제해결과 관련된 학습 내용인 '문제 푸는 방법 찾기' 단원에 대한 설문 조사 결과로 교대 교수의 86%, 현장 교사의 64%가 중요하다고 답한 반면 각 단계에서 다루는 학습 내용의 곤란도는 평균 71%로 아주 높게 나타내었으며, '흥미도가 (매우) 낮다'에 응답한 비율이 모두 50% 정도로 낮은 흥미도를 보이고 있음을 지적하고 있다. 또한 곤란도가 높고 흥미도가 낮은 원인을 "학습의 준비가 되어 않은 상태에서 너무 이른 시기부터 유사한 형식의 학습을 반복적으로 제시한 점, 매 학기말에 제시되도록 단원 배치가 되어 학습의 효율성을 떨어지고 있다."는 분석을 하고 있다. 또한 나귀수 등(2001)도 미국, 일본, 중국, 싱가포르 등의 경우 "문제해결의 지도가 교육과정 전반에 걸쳐 스며들도록 지도하는 경향 속에서 문제해결 전략의 명시적 도입은 대체로 초등 고학년 수준에서 시작되는 특징을 보인다."고 지적하고 있다. 임재훈 등은 문제해결 관련 내용의 적정화 방안으로 "문제해결 지도의 최초 도입 시기를 상향 조정하고, 다루는 지속 시간의 양을 조정하는" 방안과 "문제해결의 내용은 단원의 배치 순서와 상관없이 매 단원마다 관련 학습 내용과 연계"하는 방안 등을 제안하고 있다.

이와 같은 문제의식은 이번 교육과정의 개정의 논의 과정에서도 찾아볼 수 있다. 이 문제에 대한 교육과정 시안의 개발과정에 있었던 각 종 협의회에서 논의되었던 사항을 간단하게 정리하면 다음과 같다(신성균 외 7인, pp. 298-325).

<표 6> 문제 해결과 관련된 교육과정의 개발과정에서의 논의

	주요 의견
2차 전문가 협의회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 문제해결은 모든 단원에 나누어 분산시켜야 함</li> <li>· 문제해결은 별도 단원이 될 수 없음</li> </ul>
수학과 교육과정 1차심의회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 문제해결은 문자와 식 영역에 포함되는 것은 적절하지 않다</li> <li>· 내용 영역과 과정 영역을 구분하여 문제해결을 과정 영역에 포함시켜 추론과 함께 다루는 방안<sup>5)</sup>이 제안됨</li> <li>· 단원 마지막의 문제 푸는 방법 찾기를 각 단원으로 흩어서 가르치는 것이 좋을 것 같음</li> </ul>
충청/전라 지역 협의회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 문제 푸는 방법 찾기는 해결 전략이 사전에 제시되어 사고를 막고 있음</li> </ul>
경상 지역 협의회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 문제해결은 각 단원으로 흩어서 지도할 수 있음</li> <li>· 그대로 두는 것이 국민공통기본 교육과정의 정신에 맞음</li> <li>· 과정 영역을 두어 문제해결과 추론 등을 두어야 함</li> <li>· 과정 영역이 들어오면 교육과정 구성이 매우 복잡해짐</li> <li>· 문제해결 단원은 아이들이 싫어하는 단원이므로 각 단원의 내용과 통합해서 지도해야 함</li> </ul>
수학과 교육과정 개정시안 공청회	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 초등학교의 문자와 식 영역이 대부분 문제해결 관련 학습 내용을 다루고 있으므로 영역 명을 '문제해결'로 수정해야함</li> </ul>

이상과 같이 이번 교육과정 개정과 관련된 기초 연구물과 개정시안 개발 과정의 논의에서는 문제해결 단원을 별도로 설정하는 하는 문제 혹은 문제해결 관련 내용을 초등학교 저학년에서부터 명시적으로 다루는 문제와 관련하여 상당한 논쟁이 있었음을 할 수 있다.

#### 다. 개정 사유

교육과정 개정안이 발표되고 난 후 권점례(2006)는 초등학교 내용 영역 제시 방식의 수정과 관련하여 다음과 같이 그 사유를 보고하고 있다.

... 이러한 영역 구분은 다소 무리가 있어 초등학교에서는 문자가 전혀 사용되지 않음에도 불구하고 '문자와 식' 영역이 존재하고, 문제해결 관련 학습내용은 초등학교 1학년 부터 6학년까지 상당한 양을 차지하고 있으나 별도의 영역을 갖지 못하고 '문자와 식' 영역에 포함되고 있었다. 또 '규칙성과 함수' 영역에서 다루어지는 내용은 대부분 규칙성과 관련된 내용으로, 함수 내용은 중, 고등학교에서 다루어진다.

개정된 교육과정에서는 수시·부분 개정이라는 점을 감안하여 초등학교 수준에서는 제 7차 교육과정의 영역명을 그대로 유지하되 문제점이 야기되는 '문자와 식' 영역과 '규칙성과 함수' 영역을 통합하여 '규칙성과 문제해결'로 영역명을 변경하였다(권점례, 2006, p.69).

인용문에서 언급된 바와 같이 이번 교육과정 개정은 제 7차 교육과정을 보완하는 개정이라는 점에서 제 7차 교육과정에서의 영역구분의 틀을 그대로 유지하는 방향으로 진행되었다. 그에 따라 논의 과정에서 제기되었던 문제해결을 전 단원에서 다루는 문제나 과정 영역 등을 두는 것 등은 이번 개정에서 반영되지 않았음을 알 수 있다.

#### 라. 문제해결 영역 설정의 쟁점

이상 살펴본 바와 같이 문제해결과 관련된 교육과정 개정 논의에서는 세부적인 개정 내용보다 문제해결 관련 내용에 대한 근본적인 문제들이 논의되었으나 구체적인 개정 내용으로 반영되지는 않았다. 문제해결 영역의 설정 문제와 관련하여 기초연구물 및 논의 과정에서 발견되는 논점들을 정리하면 다음과 같다.

<표 7> 문제해결 영역 설정에 대한 이견

	개정 사유 및 찬성 의견	반대 의견
문제해결 영역의 설정	· '규칙성과 문제해결' 영역을 둬 · 그대로 두는 것이 국민공통기본 교육과정의 정신에 맞음	· 문제해결을 모든 영역에 분산해야 한다. · 각 단원의 내용과 통합해야 함
과정 영역의 도입	· 과정영역이 들어오면 교육과정 구성이 매우 복잡해짐	· 내용영역과 과정영역을 구분하고 문제해결과 추론을 함께 지도해야 함

5) 나귀수 등(2001)의 연구에 의하면 미국 캘리포니아 주 교육과정에서는 '수학적 추론'을 명시적으로 다루면서 문제해결을 '추론' 영역에서 다루고 있다고 한다.

문제해결 전략의 명시적 지도	· 별도로 지도하지 않을 경우 문제해결전략이 약화되기 쉬움	· 문제 푸는 방법 찾기는 해결 전략이 사전에 제시되어 사고를 방해함 · 문제 해결 전략의 명시적 지도는 초등학교 고학년에서부터 시작해야 함
-----------------	----------------------------------	---

#### IV. 논 의

지금까지 이번에 고시된 초등학교 수학과 교육과정 내용의 몇 가지 개정 사항에서 상당한 논쟁이 있었음을 구체적으로 확인하였다. 여기서는 앞서 살펴본 바와 같은 쟁점들이 생겨난 배경이나 이면에 있는 문제들을 분석함으로써 수학과 교육과정의 내용을 선정하고 조직하는 것과 관련된 몇 가지 사항을 고찰해 보겠다.

##### 1. 초등 수학의 양과 수준을 어떻게 판단할 것인가?

지난 제 7차 교육과정이 만들어 질 당시에는 초등학교 수학과 교육 내용이 과다하다는 문제의식에서 내용의 30% 경감이 추진되었다. 그리고 이번 교육과정 개정에서는 그 이전 교육과정의 내용 경감에서 생겨난 문제점을 해소하기 위하여 중학교로 이동한 내용의 일부를 다시 초등학교로 옮겨 왔으며 상당수의 내용이 다시 제 6차 교육과정에서 다루던 하위 학년으로 이동하였다. 논의 과정에서 확인되는 바와 같이 공청회에 참가한 학부모 단체의 대표, 일부 교사단체 대표, 그리고 시안의 개발 과정에 참여한 일부 협력 위원들은 이번 교육과정 개정에서 학습 시기가 앞당겨졌다는 것이나 학습량이 늘어났다는 것에 대하여 상당한 우려를 표현하였다. 그에 비해 다른 한 편에서는 학습 내용을 앞당길 필요성과 과 가능성이 주장되었다.

쟁점이 된 현재 우리나라 초등학교에서의 수학의 학습량과 수준에 대한 상이한 주장과 관련하여 몇 가지 생각해 볼 점이 있다. 일반적으로 수학 지식은 객관적이고 가치중립적 성격을 지닌다고 생각된다. 그래서 수학과 교육과정에서 논의들을 객관적, 가치중립적 근거에 의해 주장하고 판단하여야 한다는 생각할 수 있다. 그러나 지금 목하의 문제는 그와 같은 성격만을 지닌 것은 아니다. 이 문제를 좀 더 자세히 생각해 보자.

Dias(1999)는 자원봉사 프로그램에서 초등학생들을 대상으로 수학을 가르쳐야 하는 성인들을 위한 교육프로그램을 운영하면서 그 과정을 실행연구로 보고하고 있는데, 여기서 수학 교과 내용을 선정하는 것과 관련된 비판적인 토론 사례를 찾아 볼 수 있다. Dias는 수학 내용의 선정 문제와 관련된 연수생들의 토론을 Habermas가 제안하고 있는 주장과 근거에 대한 세 가지 카테고리로 분석하고 있다. 여기서는 토론에서 등장한 주장들을, 객관적 범주, 주관적 범주 그리고 규범/가치적 범주의 세 가지로 구분하고 있다. 객관적 범주에 있는 주장의 타당성은 객관적 사실에 있다. 객관적 사실을 확인하기 위해서는 관련된 현상을 정확하게 파악하고 기술할 필요가 있다. 주관적 범주에 있는 주장은 개인적인 감정이나 관심 혹은 외부의 관찰자가 확인하기 어려운 정보에 근거하고 있다. 이러한 주장의 타당성은 주장하는 사람의 정직성과 성실성에 달려 있다. 마지막으로 규범적/가치적 범주에 있는 주장은 그 사람이 가진 가치관이나 그 사람이 속한 사회가 가진 문화적 규범에



근거한 것이다. 이러한 주장은 가치에 관한 논쟁으로 환원된다.

이제 초등수학의 양과 수준에 관한 주장이 객관적 범주에 해당한다고 생각해 보자. 다시 말해 현재 우리나라의 초등수학의 양과 수준이 어떠한가를 객관적 사실에 의해 판단해야 한다고 생각해 보자. 실제로, 2004년에 실시된 수학과 교육과정의 적정성에 대한 연구(임재훈 외 4인, 2004)에서는 학생, 교사, 교수 등에게 설문을 하는 방식으로 학습량, 난이도, 타당성, 연계성 등을 조사한 바 있다. 예를 들어, 난이도와 관련하여 4060명의 학생들 중 '매우 쉽다'에 20.0%, '약간 쉽다'에 27.9%, '적당하다'에 27.3%의 학생들이 응답하였으며, 513명의 교사 중 '약간 쉽다'에 37.6%, '적당하다'에 51.1%의 교사가 응답하였다. 이 설문 조사의 결과로 볼 때 초등학생들은 수학을 그리 어려워하지 않는다거나 대다수의 교사가 초등 수학이 그리 어렵지 않다고 생각하고 있다고 볼 수 있다. 그런데 이 설문 조사의 결과로부터 초등 수학의 수준에 큰 문제가 없다고 결론지을 수 있겠는가? 또 한 편으로 이 연구에서는 우리나라 교육과정과 미국, 일본, 영국의 교육과정을 비교 분석하였는데, 우리나라의 교육과정이 더 많은 주제를 더 일찍 도입하고 있음을 확인하였다. 이와 같은 몇몇 선진국의 교육과정과 비교한 결과로부터 우리나라의 초등 수학의 수준과 양에 문제가 있다고 결론지을 수 있겠는가?

이와 같은 조사 연구를 통해서 분명 현행의 수학 교육의 양과 수준에 대한 많은 정보를 얻을 수 있을 것이다. 그러나 그 정보를 통해 어떤 판단을 하느냐는 각 개인 혹은 집단이 가지고 있는 양과 수준을 판단하는 기준에 의해 결정되며, 그 기준은 그들이 가지고 있는 교육적 가치관과 신념을 토대로 하고 있다. 가령, 초등학교에서 학생들은 지식 중심의 학습이 아니라 자연과 사회에 대한 자유롭고 다양한 체험을 해야 한다는 관점을 가진 사람이 있을 수 있으며, 그 반면에 우리나라의 급속한 성장이 초등학교에서부터 시작된 지식교육의 산물이며 이와 같은 성장이 지속되기 위해서는 지금까지의 교육의 방향을 더욱 발전시켜야 한다는 관점을 가진 사람이 있을 수 있다. 이 사람들이 가질 초등수학의 양과 수준에 대한 판단은 근본적으로 상이 할 것이며, 앞서 언급한 바와 같은 연구를 통해 알려진 정보들은 각자의 관점에 유리하도록 취사선택 될 것이다.

이상의 논의로부터 현재 우리나라 초등수학의 양과 수준과 관련된 주장들은 객관적 범주에 속한다기 보다는 규범적/가치적 범주에 속한다고 보아야 할 것이다. 따라서 이 주제와 관련된 논쟁은 쉽게 상대를 설득하기도 어렵고, 단일한 결론을 도출해 내기도 어렵다. 상이한 가치관이나 신념에 의한 논쟁을 어떻게 조정할 것인가 하는 문제는 수학교육학적 관심사라기보다는 사회학적 관심사이다. 특히 수학이 가치중립적 학문이라는 점에 비추어 수학과 교육과정의 내용을 논리적 혹은 실증적 방식만으로 결정할 수 있다는 생각을 가질 가능성이 있다. 이와 같은 맥락에서 교육과정의 내용과 관련된 논의 속에 규범적/가치적 범주의 문제가 관련되어 있을 수 있다는 인식이 필요하며, 이와 같은 범주의 쟁점을 논의하는 방식에 대한 고민이 필요하다. 이러한 관점에서 수학교육의 문제를 사회학적 관점 혹은 사회 비평(social critique)적 관점에서 접근하려는 노력이 필요할 것으로 보인다.

## 2. 수학교과 내용을 어떻게 조직할 것인가?

앞서 살펴 본 바와 같이 문자  $x$ 와 방정식 그리고 분수 개념의 도입 시기나 분수지도 계열과 관련된 수학교육적 관점의 차이에서 비롯된 논쟁이 있었다. 여기서 제기된 주장들은 어떤 개념을 언제 도입할 것인가?, 관련 개념을 어떤 순서로 배치할 것인가? 와 같은 수학교과 내용의 조직 문제에 대한 수학교육적 판단과 관련된다. 이 개정에서는 이 문제와

관련하여 연계성과 위계성이 개정 사유 등에서 자주 언급되었는데, 이 용어의 의미를 일반 교육과정론의 교육내용 조직 원리와 비교 분석하면서 수학 교과 내용 조직과 관련된 몇 가지 사항을 고찰해 보겠다.

교육과정론의 내용 조직 원리로는 일반적으로 Tyler의 준거에 바탕을 둔, 계속성(continuity), 계열성(sequence), 통합성(integration) 등이 사용된다(전성연, 1998). 계속성과 계열성은 수직적 조직의 문제와 관련된 것으로 계속성은 교육내용의 여러 요소가 끊기거나 단절되지 않고 반복되어 누적적으로 효과를 거두어야 한다는 것이다. 계열성은 교육내용을 반복하면서도 이전의 내용보다 깊이와 넓이가 더 심화·확대되어야 한다는 것이다. 통합성은 교육과정 조직의 수평적 측면으로 교육내용의 구성 요소들이 서로 밀접한 관련을 가지게 하여 상호 강화할 수 있도록 해야 한다는 것이다.

이제, 일반교육학의 교육과정론에서 사용하는 계속성, 계열성, 통합성과 수학교과 내용 조직에서 사용된 연계성, 위계성의 개념을 관련지어 생각해 보자. 이번 교육과정의 시안에 대한 현장 적합성 검토 기준으로 제시된 연계성은 “학교급간 및 학년 간, 교과 영역 간 및 단원 간의 수평적(범위) 및 수직적(계열) 연속성과 위계성을 체계적으로 제시한 정도(박선화 외, 2006)”로 제시되고 있다. 이것으로 볼 때 연계(連階)성은 연속성과 위계성이 조합된 용어이다. 수직적 연속성을 위의 계속성(continuity)의 다른 번역어로 생각할 수 있으며, 수평적 연속성은 위의 통합성과 관련된다. 이런 관점에서 연계성은 교육과정론에서의 연속성, 통합성을 포괄하면서 계열성 대신에 위계성을 사용한 수학교과 내용을 조직하는 포괄적인 개념이라고 볼 수 있다. 그래서 이 용어는, 개념 간의 연계성, 학년 간의 연계성, 타교과의 연계성 등의 다양한 맥락에서 사용되고 있다. 살펴본 연계성의 개념에서 일반교육학적인 내용 조직 원리와 구별되는 특징을 위계성에서 찾아 볼 수 있다. 계열성 대신 위계성을 사용하는 것은 수학교과가 가진 위계적 성격 때문인 것으로 생각할 수 있으며, 이는 일반교육과정이론과 구별되는 수학교과 특징이라고 할 수 있다.

위계성이란 용어의 의미를 보다 자세하게 고찰해 보자. 수학교육의 맥락에서 위계성은 상식적으로 어렵지 않게 이해할 수도 있는 개념이지만 그것이 정확히 어떤 의미를 가지는지를 보다 세밀하게 고찰해 볼 필요가 있다. 전성연(1998)은 계열성을 고려한 접근법을 크게 두 가지로 나누어 설명하고 있다. 그 하나는 Gagne의 학습 위계(hierarchy)나 Bruner의 나선형 교육과정 그리고 Briggs의 위계구조 등에서 같이 교육내용을 학문의 구조나 본질에 기초하여 선수 학습(prerequisite learnings)에 따라 순차적으로 계열화 하는 방법이다. 또 다른 하나는 학습자의 인지 발달 단계에 따라 내용을 조직하는 방법이다. 전자의 경우에서 논의하고자 하는 위계성의 의미의 단서를 찾을 수 있다. 교육과정론에서 계열성을 논의하는 맥락에서의 위계는 Gagne의 학습 위계에서 찾아 볼 수 있다. Gagne가 말하는 학습 위계는 어떤 내용은 다른 학습을 위한 선결 조건이 되는데, 이와 같은 학습자의 학습 과정에서 발견되는 교육 내용의 선후 관계를 학습 위계라고 표현하고 있다. 이러한 관점에서 보면 교육내용을 구성할 때 순서를 고려하는 조직의 원리가 계열성이며 특별히 그 내용이 학습 과정에서의 선결조건이 되는 관계에 있을 때 위계성이 있다고 말할 수 있다. 위계성은 계열성의 한 종류이며 특별히 학습 내용상의 선후 관계가 분명한 경우에 사용된다고 할 수 있다.

6) 일상적으로 사용되는 연계(連繫)의 의미는 서로 밀접한 관련을 가지는 관계를 의미한다. 이런 관점에서 연계성을 ‘~ 간의 관련성’을 고려해야 한다는 의미로 이해할 수 있으며 위에 언급된 통합성의 의미로 볼 수 있다.

학습이론의 관점에서의 위계성과 유사하지만 위계성의 조금 다른 의미를 수학교육의 맥락에서 찾아 볼 수 있다. 수학 지식의 특징의 하나로 언급되는 계통성을 강완·백석운은 “수학 내용의 위계적이고 누적적인 구성의 특성을 말한다.”라고 설명하고 있다. 한편, 교육과정 해설에서는 “계통성은 어떤 기초적인 내용을 기반으로 하여 그 기반 위에 다른 내용을 더 첨가함으로써 발전되고 통합된 새로운 내용을 일관성 있게 이어나가나는 것으로, 수학적 개념의 확장과 관련된다.”라고 하고 있다. 이와 같이 수학 지식의 성격으로 언급되는 위계성은 수학적 논리의 선후 관계로 이해할 수 있다. 가령 유클리드 원론이 보여주는 기하 증명에서 어떤 명제를 이용하여 다른 명제를 증명한다면 두 명제 사이에 논리적 위계 관계가 있다. 또한 정수를 자연수로 정의한다고 하면 두 개념 사이에 수학적 개념의 논리적 위계 관계가 있다.

이와 같이 위계성라는 용어는 두 가지 측면에서 이해할 수 있다. 즉 수학 지식의 성격과 관련한 수학적 논리의 선후 관계의 의미와 어떤 내용을 학습하는 과정에서의 학습의 선결조건으로서의 선후 관계의 의미가 있을 수 있다. 어떤 학습 내용 사이에 논리적인 선후 관계가 있다고 한다면 학습에서의 선후관계가 있다고 할 수 있다. 그래서 수학 교과가 학습 위계를 보여주는 대표적 사례로 예시되고 있다. 그러나 모든 수학교과와 내용이 이와 같은 수학적 위계에 의해 결정되지는 않으며, 수학적 위계에서와 같이 선후 관계가 명확하지 않은 것들도 많이 있다.

이제 이번 교육과정과 관련된 쟁점에서 확인된 교육과정 내용의 순서를 정하는 구체적인 상황으로 돌아와서 이 문제를 생각해 보자. ‘비와 비율’을 이동하면서 ‘분수와 소수’를 함께 이동한 것은 학습 위계가 적용된 사례라고 볼 수 있다. 비를 백분율로 고치는 과정에서 비를 분수로 그리고 분수를 다시 소수로 고치는 등의 활동이 포함되어 있기 때문이다. 그런데, 위계성의 문제로 제기되었던 문자  $x$ 는 조금 다른 상황이라고 보아야 한다. 조건제시법에서 사용되는  $x$ 와 방정식에서 사용되는  $x$ 의 순서를 정한다고 할 때, 순서를 결정하는 준거는 수학적 위계나 학습 위계는 아닌 것으로 보인다. 다시 말해 전자는 후자의 선수 학습 내용이라고 보기 어려우며 두 개념 간 어떤 수학적 논리의 순서가 있다고 보기도 어렵다. 물론 미지수  $x$ 가 변수  $x$ 에 비해 학생들이 이해하기 쉽다거나, 덜 추상적이라는 측면에서 순서가 있다고 할 수 있지만 이는 앞서 살펴본 수학적 위계나 학습 위계는 아니다.

또한 비례식의 활용과 같은 초등 수준에서 방정식을 필요로 하는 내용이 있기 때문에 초등학교에서 방정식을 다루어야 한다는 것도 수학적 위계성이나 학습 위계만으로 설명되기 어렵다. 초등학교에는  $\square$ 를 이용하여 미지항을 결정하는 내용이 1학년에서부터 등장한다. 이 때 미지항을 다양한 비형식적 전략을 통해 구하게 된다. 그러다가 어느 시점에 가서 문자  $x$ 와 방정식을 사용하게 되는 데, 그 시점이 중학교 1학년이 적절한지, 초등학교 6학년이 적절한지 혹은 그 아래의 학년에 다루어져야 하는지를 결정하는 것은 수학적 위계나 학습 위계만으로 설명하기 어렵다. 문자 혹은 대수적 방식을 언제 도입할 것인가에 대해서는 다양한 주장이 있다. 고정화(2005)에 따르면 Davydov는 그의 활동적 인식론을 바탕으로 초등학교 저학년 시기의 수 개념 학습에서부터 문자 기호를 도입하고 물리적 활동을 통해 등식의 원리 등을 문자 기호로 나타내도록 해야 한다고 주장하였다. 또한 Carpenter(2003) 등은 초등학교 저학년에서의 산술과 연계된 대수 학습의 가능성과 필요성을 교수 실험을 통해 제안하고 있다.

분수 지도 계열과 관련된 문제 또한 수학적 위계나 학습 위계만으로 설명하기 곤란한 측면이 있다. 연속량, 이산량을 구분하여 분수를 도입하는 것이 적절한지, 분리하는 것이 적절한지, 나눗셈 학습 후에 도입해야 하는지 등이나 전체와 부분과의 관계에 의한 분수

도입 이외의 다양한 분수의 의미를 언제, 어느 시점에서, 어떤 수학 내용과 함께 혹은 전 후에 다루어야 하는가를 결정할 때에도 내용을 다루는 순서뿐만 아니라, 두 내용 간에 어느 정도의 간격을 둘 것인지, 동일한 시점에서 다룰 것인지, 간격을 두고 점진적으로 다룰 것인지 등을 고려해야 한다. 여기서 수학적 위계, 학습 위계 이외의 다양한 관점이 고려되어야 한다.

이와 같이 학습 내용을 조직하는 데에는 복잡한 문제가 있다. 그렇다면, 수학 지식의 위계나 학습 위계 이외에 어떤 요인들을 고려해야 하겠는가? 위의 예시에서 부분적으로, 학생의 발달 정도나 수준, 개념의 추상성 등의 몇 가지 사항들이 필요하다는 것을 생각할 수 있지만 지금까지 이 문제와 관련된 수학교육계 내부에서 체계적이고 이론적인 논의가 부족하였던 것으로 보인다. 이에 비해 교육과정론에서는 계열성과 관련된 다양한 측면의 조직 원리를 제시하고 있다. 홍후조(2003)는 계열화와 관련하여 세계 관련 계열성, 개념 관련 계열성, 탐구 관련 계열성, 학습 관련 계열성, 활용 관련 계열성 등의 다섯 가지 하위 유목으로 나누고 각각에 세부 항목을 제시하고 있다. 앞서 고찰한 수학적 위계는 '개념 관련 계열성'의 네 번째 항목인 논리적 선행 요건과 관련된 것으로, 학습 위계는 '학습 관련 계열성'과 관련되는 것으로 볼 수 있다.<sup>7)</sup> 교육과정론의 계열성과 관련된 원리들에 비추어 볼 때, 이번 교육과정 개정에서 사용된 위계성은 여러 요인 중 두 가지 측면에 중점을 두고 있는 것으로 볼 수 있다. 그러나 교육과정론의 연구 또한 모든 교과를 포괄하는 다양한 관점의 조직 원리를 제시하고 있어 수학교과와 같은 구체적인 교과 내용의 조직에 적용하기에는 한계가 있다.

홍후조(2003)는 Posner와 Strike의 연구를 인용하여 "교육 내용의 순서를 정하거나 계열화 하는 방법에 관한 문제는 적어도 지난 70년간 교육학계의 논쟁 주제였다. 그러나 아직 까지도 만족스러운 해답이 나오지 못했고, 가까운 시일 내에 적절한 처방이 나오리라 기대하기도 어렵다."라고 언급하고 있다. 교과 내용을 조직하는 다양한 방법과 주장 속에서 어떤 것이 효율적인지, 어떤 것이 교육적으로 건전한 것인지 등을 쉽게 판단하기 어려우며 이것을 이론화하는 것은 더욱 어려운 일일 것이다. 그러나 교육과정론의 연구를 구체화하여 수학교과 내용의 조직하는 것에 대한 체계적이고 이론적인 연구가 더 활발히 진행되어야 할 것이다.

### 3. 내용으로 무엇을 어떻게 제시할 것인가?

이번 개정 과정에서 교육과정 상의 영역 구분이나 내용으로 제시하여 할 사항에 대한 이견이 나타나고 있었다. 앞서 살펴 본 바와 같이 '문제해결'을 별도의 내용 영역으로 정하는 문제에 대하여 상당한 논란이 있었음을 확인할 수 있었다. 문제해결을 별도의 영역에서 다루기보다 각 내용을 다루면서 함께 다루어져야 한다는 주장과 문제해결 전략을 초등학교 저학년에서부터 명시적으로 다루는 것에 문제가 있다는 주장이 있었다.

문제해결을 별도의 영역으로 설정하는 것과 이번 개정에서 삭제된 공간감각을 별도의 영역으로 설정하는 것을 비교하여 생각해 보자. 지난 제 7차 교육과정에서 전통적인 내용이 아닌 '규칙성', '공간감각', '문제해결 방법'이 교육과정의 내용에서 등장하게 된다. 그런데 이번 교육과정 개정에서는 '공간감각'이라는 소영역의 명칭을 삭제하고 관련 내용을 평면도형과 입체도형의 내용 속에 포함하도록 하였다. 그리고 "'공간감각'은 교육과정이 내

7) 여기서는 학습 관련 계열성을 결정하는 하위 요인으로 경험적 선행 요건, 친숙성, 끈관성, 흥미, 발달, 내면화 등의 다섯 가지 하위 원리를 제시하고 있다.

용이라기보다는 학습 목표에 가깝기 때문(신성균 외 7인)"이라는 사유가 제시되었다. 그런데 '공간감각'과 유사하게 전통적인 내용이라고 보기 어려운 '문제해결'은 초등학교의 5개 내용 영역의 명칭으로 오히려 강조되고 있다.

'공간감각'이 학습 내용이 아니라는 관점은 '문제해결' 또한 학습 내용이 아니라는 관점과도 연결이 된다. 이는 교육과정에서 제시할 내용이 전통적인 학습 내용이어야 한다는 생각에 기초한 것이다. 그런데 최근의 세계적인 수학교육의 경향을 보면 '문제해결', '추론', '의사소통', '공간감각' 등이 강조되면서 이들을 전통적인 학습 내용과 함께 다루는 경향이 생겨났다. 가령, 미국 NCTM이 1989에 발간한 Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics에서는 문제해결, 의사소통, 추론, 연결성, 규칙성, 수감각, 공간감각, 등을 전통적인 학습 내용인 수, 연산, 대수, 확률, 통계 등과 구분 없이 내용(Standards)으로 함께 제시하고 있다.

이와 같은 추세에 대해 몇 가지 생각할 점이 있다. 전통적인 수학의 하위분류인 수와 연산, 대수, 기하, 확률, 통계 등은 그 자체로 완결된 하나의 분류 체계를 이루고 있다. 그리고 문제해결, 추론, 의사소통 ... 등은 이러한 전통적인 내용을 통해 길러주고자 하는 능력(혹은 감각)이나 경험하게 할 사고과정으로 다른 분류 기준에서 등장하는 개념이다. 이러한 분류의 차이의 이면에는 교과 내용 선정과 관련된 두 개의 상반되는 관점이 작동하고 있다. 박도순·홍후조(1999)는 교육내용을 바라보는 '교과 중심'의 관점과 '경험 중심'의 관점을 교과 자체를 목적으로 보는가와 교과를 목적 달성의 수단으로 보는가로 구분하여 비교하면서 다음과 같이 설명하고 있다.

전자는 예컨대 물리학적 사실이나 법칙을 학습하는 것이 주목적인 데 반해, 후자는 특정 문제를 해결하는 데 물리학적 지식을 어떻게 이용하느냐에 역점을 둔다고 할 수 있다. 전자에서는 미리 마련되고 체계화된 것을 학생들에게 넘겨주는 데 관심을 두는 데 반하여, 후자는 경험을 통하여 특정지식에 도달하고 지식을 활용하여 문제를 푸는 데 더 역점을 둔다(박도순·홍후조, 1999, p.512).

위의 설명을 기초하여 생각해보면, 수, 연산, 대수, 기하, 확률, 통계 등을 내용으로 제시하는 데에는 교과 중심의 관점이 작용하고 있다. 문제해결, 추론, 의사소통, 공간감각 등을 강조하는 데에는 경험 중심의 관점이 작용하고 있다고 볼 수 있다. 전통적으로 수학교과 내용은 이와 같은 교과 중심의 방법으로 제시되어 왔다. 또한 경험 중심의 관점도 전통적인 교과 내용을 수단으로, 지향하고자 하는 바를 목적으로 구분하여 생각하였다.

그런데 최근에 와서 이러한 구분이 모호해지게 된 셈이다. 앞서 고찰한 바와 같이 제 7차 교육과정에서 규칙성이 대영역 명칭으로, 문제해결방법과 공간감각이 소영역 명칭으로 등장하였으며, 이번 개정에서 규칙성과 문제해결이 대영역의 명칭으로 제시되고 있다. 또한 아직까지는 내용영역에 포함되지 않는 추론과 의사소통이 목적, 교수학습 방법, 그리고 평가에서 강조되고 있으며, 교육과정의 개정의 논의에서는 추론 등을 포함한 과정영역을 내용영역과 구분하여 제시하자는 의견도 제시되었다.

이와 같은 변화는 앞서 언급한 교육 내용에 대한 경험 중심 관점을 강조되는 맥락으로 이해할 수 있다. 다시 말해 수학교육을 통해, 수학 내용 그 자체를 가르칠 것이 아니라, 그 내용을 통해 다양한 문제해결력, 추론능력, 의사소통능력 등의 수학적 사고를 경험하고 개발할 수 있도록 해야 한다는 생각이 담겨 있다. 최근 우리나라 교육과정의 이와 같은 경향은 이명희와 백석운(2000)의 연구에서도 확인되고 있다. 그런데 이와 같이 수단-목적 관계

의 경계를 모호하게 하는 내용 제시 방식이 경험 중심 관점을 강조하고자 하는 의도를 얼마나 잘 구현하고 있는가에 대한 반성적 검토가 필요하다.<sup>8)</sup> 앞서 문제해결과 관련된 논쟁에서 확인할 수 있는 바와 같이 문제해결을 별도의 영역으로 설정하는 것이나 문제해결 전략을 초등학교 저학년에서부터 지도하는 것에 대한 상당한 이견이 있었다. 이것은 문제해결을 내용으로 다루게 됨으로써 목적으로 구현되어야 할 것이 전통적 관점에서의 내용과 유사해져버리는 문제가 생겨나고 있다는 생각과 관련된다.

현재의 우리나라 교육과정의 체제는 수학교과 내용을 교과 중심의 방식으로 제시하는 방식이 전통이 되어 오고 있다. 앞으로 우리나라의 수학교육이 경험 중심의 관점을 강조하고 구현하기 위해서는 어떤 방식의 교육과정 체제 특히, 수단이 될 내용과 그것을 통해 경험시키고 발달시키고자 하는 것들을 어떻게 조화롭게 제시할 것인가에 대한 고민이 필요할 것이다.

## V. 요약 및 제언

지금까지 지난 2006년 고시 수학과 교육과정의 개정 과정의 내용의 선정과 조직과 관련하여 쟁점이 되었던, 학년 간 이동 내용에 대한 논쟁, 분수 지도 계열의 설정에 관한 논쟁 그리고 문제해결 영역 설정에 관한 논쟁 등을 세부적으로 확인하였다. 그리고 이를 바탕으로 수학과 교육과정의 내용의 양과 수준을 결정하는 문제, 수학과 교육과정의 내용을 조직하는 하는 원리와 기준에 관한 문제 그리고 교육과정의 내용을 제시하는 방식의 문제 등을 논의하였다.

초등수학의 양과 수준을 결정하는 문제는 앞서 고찰한 바와 같은 강문봉등의 연구(1996)에서 제안한 것과 같이 “초등학교 수준과 중등학교 수준에서 각각 요구되는 수학적 능력, 즉 기초 기능과 발전적 개념이 무엇인가를 먼저 규명하고 이를 통대로 초등수학의 내용을 재구성”하는 노력이 필요할 것이다. 이와 함께 본 고에서 논의한 바와 같이 이 문제의 성격이 초등수학을 바라보는 관점과 신념에 기초하고 있다는 인식을 가질 필요가 있으며, 사실적 판단으로서의 논의가 아니라 규범적 판단으로서의 논의로 진행할 수 있는 초등수학 교육계의 논의 문화가 변화될 필요가 있을 것이다.

수학과 교육과정의 내용을 조직하는 원리와 관련하여 이번 교육과정의 개정 사유는 주로 위계성과 연계성이 언급되어 있었으나, 강문봉 등(1996)의 지적에서와 같이 수학적 학습을 고려한 교육과정 내용의 순서가 반드시 수학적 위계만을 고려하여서는 안 된다. 그러나 지금까지 수학교육과정의 내용의 조직 원리와 기준에 관한 체계적인 연구나 수학교육계 내부의 논의가 미흡한 실정이며 이에 대한 관심이 필요한 것으로 보인다.

교육과정의 내용을 제시하는 방식과 관련하여 이 번 교육과정에서는 지난 제 7차 교육과정에서와 같이 문제해결과 관련된 내용을 별도의 영역으로 제시하고 있지만 앞서 고찰한 바와 같이 이와 같은 내용 제시 방식은 여러 가지 문제점을 포함하고 있으므로, 수학과 교육과정의 내용의 제시 방식에 대한 새로운 방안이 모색되어야 할 것이다.

8) 미국의 경우, 2000년에 발간된 Principles and Standards for School Mathematic을 살펴보면 이 문제와 관련된 변화를 확인할 수 있다. 여기서는 전통적인 내용 영역이라고 할 수 있는 수와 연산, 대수, 기하, 측정, 자료와 분석과 확률 등의 5개의 내용 기준과는 별도로 문제해결, 추론과 증명, 의사소통, 연결성, 표현 등의 5개 과정 기준을 제시하고 있다.

이와 같은 논의를 토대로 앞으로 진행될 교육과정 개정에 대하여 몇 가지 제안을 하면 다음과 같다. 먼저, 교육과정에 대한 근본적인 반성과 재구성의 발상이 필요하다. 강옥기(1997)과 나귀수(1999)에서 제시하고 있는 바와 같이 지금까지 우리나라의 교육과정을 결정하는 일정한 형식이 있었으며, 어떤 내용의 도입 시기나 지도 계열 등을 단 하나로 구성할 수밖에 없도록 되어 있다. 그러나 앞서 살펴본 바와 같은 교육과정의 내용의 선정과 조직과 관련한 문제에 접근하는 다양한 방식이 있을 수 있으며 그 중 하나만이 옳다고 할 수 없는 경우도 많이 있다. 이와 같은 상황에서 교육과정의 내용을 지금과 같이 세부적으로 강제하지 않고 교과서를 다양한 방식으로 집필할 수 있도록 보다 많은 융통성을 부여할 수 있는 교육과정 체제에 대한 고민이 있어야 할 것이다.

그리고 가르칠 내용의 수준이나 양, 도입 시기나 지도 계열 등에 대하여 학술적인 연구를 할 경우에는 다양한 가능성을 모두 인정할 수 있으나 국가의 교육과정을 정할 때는 다양성을 다 인정할 수 없이 그 중 하나를 선택해야만 하는 상황을 고려할 필요가 있다. 이러한 상황에서 중요한 점은 이견이 있는 다양한 생각들을 어떻게 민주적인 방식으로 그리고 합리적으로 통합해 갈 것인가 하는 것이다. 이를 위해서는 교육과정 개정의 논의 과정과 의사 결정 과정이 모니터링 되어야 하며 그 자료들이 자세하게 공개될 필요가 있다. 또한 교육과정을 논의를 보다 합리적으로 진행할 수 있는 방식에 대한 연구와 합의가 수학교육계 내부에서 진행되어야 할 것이다.

아울러 앞서 확인한 바와 같은, 교육과정 개정 과정에 있었던 논란과 다양한 주장들에 대한 지속적인 관심과 실증적인 연구들이 진행되어야 할 것이며, 다음 교육과정의 개정에서는 앞서 고찰한 각 쟁점들에 대한 보다 발전된 접근이 진행되어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강문봉·강욱기·강완·박경미 (1996). 제 7차 수학과 교육과정 개정을 위한 연구. **대한수학교육학회 논문집**, 6(1), 1-14.
- 강욱기 (1997). 수학과 교육과정의 편제설정과 내용선정을 위한 연구. **대한수학교육학회 논문집**, 7(1), 37-54.
- 강완·백석운 (1998). **초등수학교육론**. 서울: 동명사.
- 교과부 (2006). **수학과 교육과정**. 교과부.
- 교과부 (2008). **초등학교 교육과정 해설(IV) 수학, 과학, 실과**. 교과부.
- 교육부 (1998). **수학과 교육과정**. 교육부.
- 교육부 (2000). **초·중·고등학교 수학과 교육과정 기준(1946~1997)**. 교육부.
- 권점례 (2006). 초등학교 수학과 교육과정에 대하여-개정의 기본 방향과 주요 개정 내용을 중심으로. **대한수학회 제 24회 콜로키움 자료집**, 63-80.
- 권정은·최재호 (2008). 우리나라 초등수학교육 연구의 동향 분석-국내 학술지를 중심으로 **한국초등수학교육학회지**, 12(2), 149-163.
- 나귀수 (1999). 우리나라 수학교육과정 개정에 대한 분석 및 제언 - 교육과정 총론과의 관련성을 중심으로-. **대한수학교육학회지 수학교육학 연구**, 9(2), 369-381.
- 나귀수·황혜정·한경혜 (2001). **수학과 교육목표 및 내용 체계 연구(II)**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2001-9.
- 박도순·홍후조 (1999). **교육과정과 교육평가**. 문음사.
- 박선화 외 14인 (2006). **수학과 교육과정 시안 수정·보완 연구**. 한국교육과정평가원.
- 박선화 (2007). 수학과 교육과정 개정안의 기본 방향과 주요 내용. **수학교육학논총**, 30, 1-26.
- 성경희·정구향·강대현·최승현·곽영순·최진황 (2003). **제7차 교육과정의 현장 운영 실태 분석(I) - 초등학교 국어·사회·수학·과학·영어 교과를 중심으로**-. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2003-3-3.
- 신성균 외 7인 (2005). **수학과 교육과정 개선 방안 연구**. 연구보고 RRC 2005-6. 한국교육과정평가원.
- 유현주 (2006). 수학과 교육과정 개정안. **수학과 교육과정 개정안 공청회 자료집**, 133-135.
- 이명희·백석운 (2000). 수학교육철학적 분석을 통한 초등 수학과 교육과정의 경향 파악. **한국초등수학교육학회지**, 4, 39-55.
- 임재훈·이대현·이양락·박순경·정영근 (2004). **수학과 교육내용 적정성 분석 및 평가**. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2004-1-5.
- 전성연 (1998). **교육내용의 선정과 조직**. 서울대학교 교육연구소 (편). **교육학 대백과 사**



- 전, 584-589. 하우동설.
- 최승현 · 박문환 · 박선화 · 이대현 · 이봉주 · 조영미 · 황혜정 (2004a). 수학과 교육과정 실태 분석 및 개선 방향 연구. 2004년 교육과정 기초 연구 위탁 과제 답신 보고.
- 최승현 · 성경희 · 김평국 · 신진아 (2004b). 제7차 교육과정의 현장 운영 실태 분석(II) - 중등학교 수학과. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2004-2-5.
- 홍후조 (2003). 교육과정의 이해와 개발. 문음사.
- 황혜정 · 나귀수 · 서동엽 (2000). 수학과 교육 목표 및 내용 체계화 연구. 한국교육과정평가원 연구보고 RRC 2000-3.
- Carpenter, P., Franke, M. L., & Levi, L. (2003). *Thinking mathematically: Integrating arithmetic & algebra in elementary school*. Heinemann.
- Dias, A. (1999). Becoming critical mathematics educators through action research. *Educational Action Research*, 7(1), 15-34.
- National Council of Teachers of Mathematics (1989). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. 구광조 외 (역) (1998). 수학교육과정과 평가의 새로운 방향. 경문사.
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

---

<Abstract>

## Debates on the New National Elementary Mathematics Curriculum Content

Han, Dae Hee<sup>9)</sup>

This study aimed to analyze the debate on the Elementary School Mathematics Contents in the new National Elementary Mathematics Curriculum developed in 2006. With this, the feature of the new National Mathematics Curriculum compared with the past 7th National Elementary Mathematics Curriculum was investigated. And the drafts on developing the new National Elementary Mathematics Curriculum were investigated as well. Three main controversies were identified. The first controversy was related to the item which had been dealt in middle school curriculum and moved to elementary school in the new National Mathematics Curriculum (e.g. equations, direct proportion and inverse proportion). The second one was related to the order of teaching fraction. The third one was related to the fact that problem solving became one of the five domains in Elementary School Mathematics Curriculum. Those controversies came from a basic belief on the ranges and depths of elementary school mathematics, didactical point of view, or thoughts on what should the content in the National Mathematics Curriculum be. The issues and suggestions that were discussed in this paper might serve to improve the National Mathematics Curriculum.

Keywords: 2006 Korean national mathematics curriculum, selection and organization of mathematics curriculum

논문접수: 2010. 11. 01

논문심사: 2010. 11. 19

게재확정: 2010. 12. 01