

연구보고서 2007-01

수학 교과서에 대한 교사, 학생, 학부모,  
전문가들의 의미 이해 차이 분석에 관한 연구

－ 초등학교 수학 교과용 도서를 중심으로 －

A Study on Analysis of Meaning Understanding Difference  
among Teachers, Students, Parents and Specialists about  
Mathematics Textbooks

－ Focus on Textbooks for Mathematics Course in Primary  
School －

2007. 12.

재단  
법인 **한국교과서연구재단**

수학 교과서에 대한 교사, 학생, 학부모,  
전문가들의 의미 이해 차이 분석에 관한 연구

－ 초등학교 수학 교과용 도서를 중심으로 －

A Study on Analysis of Meaning Understanding Difference  
among Teachers, Students, Parents and Specialists about  
Mathematics Textbooks

－ Focus on Textbooks for Mathematics Course in Primary  
School －

2007. 12.

연구책임자 권성호 (한양대학교 교수)  
공동연구원 강경희 (한양대학교 책임연구원)  
                  금용한 (교육인적자원부 장학관)  
                  오현숙 (한양대학교 선임연구원)

재단  
법인 **한국교과서연구재단**

이 연구는 2007년도 한국교과서연구재단의 연구비 지원으로 수행된 것입니다.

## 머 리 말

지난 2월 28일 초·중등학교 교육과정이 개정 고시됨에 따라 개정 교육 과정에 따른 새 교과서 개발이 필요하게 되었다. 새 교육과정의 기본 방향은 7차 교육과정의 철학인 학습자 중심, 단위학교에서 만들어가는 교육과정 및 국민 공통 기본 교육과정과 선택 중심의 기본 체제를 유지하면서 필요한 부분을 수정 보완한 부분 개정으로 교과내용의 양의 적정화, 교과별 학습 요소의 정선을 통한 학습 분량 축소 등 각 교과별 교육과정에 변화가 일어나고 있다.

이에 초등학교의 새 교과서 개발도 개정 교육과정의 목표에 맞게 개발되어야 한다. 또한, 새 교과서와 관련된 다양한 주체들의 인식과 요구에 따라 개발의 방향이 모색되어야 한다고 생각한다. 교과서와 관련된 주체로는 학교 수업 현장에서 교과서를 통해 수업을 진행하는 교사, 교과서를 통해 공부하는 학생, 집에서 자녀의 교육을 지도하는 학부모, 그리고, 교육에 대한 전반적인 연구 및 개발과 교사를 양성하는 전문가 등이 있다. 이러한 주체들의 현행 및 개정 교과서에 대한 의미 이해 차이를 바르게 파악하고, 상호간의 합의된 이해를 형성해 나갈 때 교육현장에서 제기되는 다양한 문제들을 최소화할 수 있을 것이다.

이 연구는 초등 수학 교과서에 대한 교사, 학생, 학부모, 전문가의 의미 이해 차이를 분석하고 좋은 교과서 개발을 위한 방향을 제시하는 것을 목적으로 하였다. 이 연구 결과는 개정 교육과정에 따른 초등 수학 교과서 개발에 다양한 아이디어의 제공과 향후 수학교육과 수학 교과서의 연구·개발에 기초 연구 자료가 되길 기대한다.

바쁘신 가운데에서도 이 연구를 수행한 연구진과 연구 진행 과정에서 많은 조언과 아이디어를 제공해 주신 많은 분들에게 감사를 드린다.

2007년 12월  
한국교과서연구재단  
이사장 곽 현 수

## < 차 례 >

<b>I. 서론 .....</b>	<b>1</b>
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	1
2. 연구 내용 및 방법 .....	3
가. 연구 내용 및 범위 .....	3
나. 연구 방법 및 절차 .....	3
 <b>II. 수학 교과서 연구에 대한 선행 연구 분석 .....</b>	<b>7</b>
1. 2007년 개정 교육과정 .....	7
가. 개정된 초등학교 교육과정 .....	7
나. 초등 수학교육을 위한 교수학습 방법 .....	9
2. 수학 교과서에 관한 선행 연구 .....	22
가. 교과서 개발 및 개선 방안 관련 연구 .....	22
나. 교과서 분석과 관련된 선행 연구 .....	30
다. 교과서의 수업 적용에 관한 선행 연구 .....	37
라. 해외 교과서와의 비교 연구 .....	40
마. 전자 교과서에 대한 연구 .....	45
 <b>III. 수학 교과서에 대한 교사, 학생, 학부모, 전문가의 이해 .....</b>	<b>54</b>
1. 이해 분석을 위한 틀 .....	54
가. 대상자의 특성 .....	54
나. 분석의 틀 .....	54

2. 교사의 이해 .....	60
가. 저학년 교사의 현 교과서의 장·단점 이해 .....	60
나. 고학년 교사의 현 교과서의 장·단점 이해 .....	70
다. 교사들이 제안하는 교과서 개발의 방향 .....	77
3. 학생의 이해 .....	84
가. 학생의 수학 교과서에 대한 장·단점의 이해 .....	84
나. 학생들이 제안하는 교과서 개발의 방향 .....	92
4. 학부모의 이해 .....	95
가. 학부모의 수학 교과서에 대한 장·단점의 이해 .....	95
나. 학부모가 제안하는 교과서 개발의 방향 .....	102
5. 전문가의 이해 .....	109
가. 전문가의 수학 교과서에 대한 장·단점의 이해 .....	109
나. 전문가가 제안하는 수학 교과서 개발의 방향 .....	126

#### IV. 교사, 학생, 학부모, 전문가의 의미 이해 차이 분석 ..... 134

1. 현 수학 교과서에 대한 의미 이해 차이 분석 .....	134
가. 현 교육과정과 교수학습 측면 .....	134
나. 수학 교과서의 내용적 측면 .....	136
다. 수학 교과서의 내용 외적 측면 .....	138
라. 수학 교과의 활용 측면 .....	140
마. 수학 교과서와 관련 지원 측면 .....	141
2. 개정 교과서 개발 방향에 대한 의미 이해 차이 분석 .....	144
가. 교과서에 대한 의미 이해 측면 .....	144
나. 수학 교과서의 내용적 측면 .....	146
다. 수학 교과서의 내용 외적 측면 .....	148

라. 수학 교과서의 활용 측면 .....	150
마. 수학교육 관련 지원 측면 .....	151
<b>V. 결론 및 제언 .....</b>	<b>154</b>
1. 결론 .....	154
가. 좋은 수학 교과서 개발의 방향 .....	154
나. 좋은 수학 교과서 개발을 위한 지원 전략 .....	157
2. 제언 .....	160
<b>참고 문헌 .....</b>	<b>162</b>
<b>부 록 .....</b>	<b>165</b>
1. 교사 인터뷰 질문지 .....	165
2. 학생 인터뷰 질문지 .....	169
3. 학부모 인터뷰 질문지 .....	170
4. 전문가 인터뷰 질문지 .....	172

## < 표 차례 >

<표 1> 본 연구의 진행 절차 .....	6
<표 2> 초등학교 수학과 교과서 현장 타당도 분석(류연수, 2002) .....	93
<표 3> 미국과 한국의 수학 교과서 비교 결과 (홍미라 외, 2005) .....	34
<표 4> 2005년과 2006년 개발된 디지털 교과서의 주요 기능 .....	84
<표 5> 전자 교과서 프로토타입 개발을 위한 설계 원리 .....	4
<표 6> 교사, 학생, 학부모, 전문가들의 수학 교과서 이해에 관한 .....	5
<표 7> 교사 대상 현행 교과서의 장·단점에 관한 분석 틀 .....	56
<표 8> 학생 대상 현행 교과서의 장·단점에 관한 분석 틀 .....	57
<표 9> 학부모 대상 현행 교과서의 장·단점에 관한 분석 틀 .....	58
<표 10> 전문가 대상 현행 교과서의 장·단점에 관한 분석 틀 .....	59
<표 11> 저학년 교사의 수학 교과서의 장·단점 이해 .....	68
<표 12> 고학년 교사의 수학 교과서의 장·단점 이해 .....	75
<표 13> 교사가 제안하는 수학 교과서의 개발 방향 .....	8
<표 14> 학생의 수학 교과서의 장·단점 이해 .....	90
<표 15> 학생이 제안하는 수학 교과서의 개발 방향 .....	4
<표 16> 학부모의 수학 교과서의 장·단점 이해 .....	101
<표 17> 학부모가 제안하는 수학 교과서의 개발 방향 .....	108
<표 18> 전문가의 수학 교과서의 장·단점 이해 .....	125
<표 19> 전문가가 제안하는 수학 교과서의 개발 방향 .....	133



## < 그림 차례 >

[그림 1] 교과서 외적 체제의 기능 .....	8
----------------------------	---

# I. 서론

## 1. 연구의 필요성 및 목적

지난 2006년 8월 수학, 영어과 교육과정이 수정·고시되어 개정된 교육 과정에 따라 초등학교 수학 교과용 도서 개발 작업이 추진되고 있다. 새로 개발되는 중·고등학교 수학 교과용 도서는 2009년 1학년부터 연차적으로 적용된다. 이러한 시점에서 현행 수학 교과서에 대한 학생, 교사, 학부모, 전문가들의 의미 차이를 분석하여 향후 교과용 도서의 개발 방향을 찾고, ‘교과용 도서 질 개선’을 위한 기본방향 및 대안을 모색할 필요가 있다.

교과서는 교재가 충분하지 않았던 19세기까지 교육과정에서 가장 중요시 되었는데 교사는 교과서의 내용을 순서에 따라 정리해주고, 학생들은 그것을 기록하고 암기하는 것이 일반적이었다(교육인적자원부, 2000). 이러한 시대에 교과서의 권위는 절대적인 것으로 모든 교수·학습과정은 교과서를 중심으로 전개되었다. 그러나 20세기에 들어와서 아동의 경험이 중시되어 학습자가 직접 관찰·실험·조사하는 교육방법이 도입되고, 다양한 교재가 마련되며 교과서의 의미도 차츰 변해 왔다. 교과서는 기타 교재와 같이 학생이 학습하는 과정에서 참고하는 자료의 의미가 짙어지게 되었고, 교과서 내용도 이러한 변화를 반영하여 학생이 스스로 연구·조사할 수 있도록 안내하는 방향으로 차츰 바뀌었다. 즉 교과서는 실제로 전개되는 학습 및 행동과정이 효율적으로 이루어지는데 도움을 주기 위한 것으로, 학습 동기의 유발, 탐구 활동 유도, 학습에 필요한 자료의 제시, 자료 획득과 활용 방법의 제시 그리고 심화·보충학습의 기회 제공 등의 다양한 기능을 갖는다.

이에 본 연구에서는 개정된 교육과정의 이념에 부합하는 수학 교과서의 방향을 모색하기 위해 교사, 학생, 학부모, 전문가들의 현행 수학 교과서의 단점과 장점에 대한 이해 차이를 규명하고자 개정 교육과정에 따른 좋은 교과서에 대한 의미 이해 차이를 질적 연구를 통해 분석하여, 새로운 수학

교과서 개발 방향을 제시하는 데 그 목적이 있다.

## 2. 연구 내용 및 방법

### 가. 연구 내용 및 범위

본 연구는 수학 교과서에 대해 초등학교를 대상으로 교사, 학생, 학부모, 전문가들의 의미 이해 차이를 분석하는 것이다. 이를 위해 먼저, 수학 교육 과정과 수학 교과서에 대한 선행 연구들을 살펴볼 것이다. 현행 수학 교과서에 대한 교사, 학생, 학부모, 전문가들이 이해하는 장점과 단점에 대한 이해 차이를 분석하고 그들이 제안하는 수학 교과서의 개발 방향을 살펴볼 것이다. 수학 교과서에 대한 의미 이해 차이의 분석을 통해 개정된 교육과정에 따른 좋은 교과서를 개발 방향을 제시할 것이다. 본 연구의 세부 내용을 정리하면 다음과 같다.

- (1) 개정된 초등 수학 교육과정과 수학 교수 학습 방법, 수학 교과서와 관련된 선행 연구를 분석한다.
- (2) 학생, 학부모, 교사, 전문가들은 현행 초등학교 수학 교과서에 대한 장점과 단점에 대한 이해 차이를 분석한다.
- (3) 학생, 학부모, 교사, 전문가들이 제안하는 수학 교과서의 개발 방향을 통해 수학 교과서에 대한 의미 이해 차이를 분석한다.
- (4) 수학 교과서에 대한 의미 이해 차이를 종합하여 개정 교육과정에 따른 좋은 교과서의 개발 방향을 제시한다.

### 나. 연구 방법 및 절차

#### 1) 연구 방법

본 연구는 수학 교과서에 대한 교사, 학생, 학부모, 전문가들의 의미 이

해 차이를 분석하는 것이다. 따라서 본 연구를 위한 연구 방법으로는 크게 문헌 분석 연구, 교사, 학생, 학부모, 전문가 심층 인터뷰 및 결과 분석, 인터뷰 결과에 대한 전문가 자문 등의 방법을 사용하였다.

**우선, 본 연구와 관련된 선행 연구 문헌의 분석을 실시하였다.**

현행 교과서의 대해 교사, 학생, 학부모, 전문가들이 어떻게 이해하고 있는 지에 대한 연구에 앞서 지금까지 진행되어온 수학 교과서에 대한 선행 연구 분석이 필요하다. 따라서 현 초등 수학교육의 목적과 방향, 7차 수학교육과정과 개정된 교육과정의 특성, 현재 사용 중인 수학 교과서 분석, 7차 교육과정과 수학 교육, 그리고 수학 교과서에 대한 선행 연구, 전자 교과서 연구 동향 등에 대해 종합적으로 문헌을 조사하고 분석하였다.

문헌에서 조사 분석된 내용을 중심으로 학교 현장을 이해하고 교사, 학생, 학부모 인터뷰를 위한 인터뷰 질문지를 개발하였다. 개발된 질문지는 전문가의 검토를 통한 검증작업을 거쳤다.

**둘째, 교사, 학생, 학부모, 전문가의 심층 인터뷰를 실시하였다.**

우선, 교사, 학생, 학부모가 있는 학교 현장에 직접 방문하여 심층 인터뷰를 실시하였다. 방문한 학교는 수학 교육 전문가의 추천을 받아 서울 지역의 2개 초등학교를 방문하였다. 인터뷰 일정과 시간, 인터뷰 장소 및 교사, 학생, 학부모의 선정 등 방문 인터뷰의 일체 사항들은 해당 학교장 및 교감 선생님 또는 연구 주임 선생님의 적극적인 협조로 이루어졌다. 교사, 학생, 학부모의 심층 인터뷰는 일대일 또는 이대일로 인터뷰하였으며, 교사와 학생의 경우 1, 2학년, 3, 4학년, 5, 6학년으로 구분하고 각 학년별 1명의 교사와 1명의 학생을 인터뷰하였다. 연구자는 인터뷰의 중심을 끌어가며 질문을 하기 위한 연구자와 인터뷰과정에서 나오게 되는 돌출된 이야기 및 궁금증을 추가 질문하며 기록할 수 있는 연구자 2인이 함께 심층 인터뷰를 실시하였다. 교사, 학생, 학부모 모두 인터뷰 실시 전에 인터뷰에서 이루어질 질문지를 제시하고 질문에 답을 유도하면서도 그들이 특별히 주목할 다른 사항에 대해서는 즉흥적인 질문과 응답을 유도할 수 있도록 하였다. 학부모의 경우 2자녀 이상의 학부모가 있고 초등학교에 2인의 자녀

가 재학 중인 점을 감안하여 학년별 1인씩 인터뷰하기 보다는 한 학교별 3명의 학부모를 대상으로 인터뷰하였다. 인터뷰한 학생의 학부모에게 인터뷰 요청을 하여 학부모가 직접 학교에 방문하여 인터뷰하도록 하였다. 인터뷰의 소요 시간은 학생의 경우 약 40분이 소요되었으며, 교사와 학부모의 경우 약 50분에서 1시간 정도의 시간이 소요되었다.

다음으로 전문가의 인터뷰는 교사, 학생, 학부모의 인터뷰가 끝난 후 일부 분석의 과정을 거치는 단계에서 전문가 인터뷰를 실시하였다. 전문가의 인터뷰가 다른 집단과 차이를 둔 것은 각 집단간의 의미 이해 차이를 분석함과 동시에 좋은 교과서에 대한 전문가의 보다 다양하고 심도 있는 의견을 구하기 위함이었다. 전문가의 인터뷰는 전문가들이 근무하고 있는 곳에 개인적인 시간을 고려하여 전문가가 희망하는 시간에 맞추어 본 연구의 연구자가 방문하였으며, 우선 인터뷰에 필요한 질문지를 우선 인터넷으로 발송하여 답을 받았으며, 연구자와의 직접 인터뷰 소요 시간은 약 1시간 이었다.

**셋째, 심층 인터뷰 결과를 분석하고 전문가의 검토 및 자문을 실시하였다.**

우선, 심층 인터뷰를 통해 나온 결과를 종합적으로 정리 분석하였다. 인터뷰 상황을 기록하기 위해 사용한 오디오 자료는 교사, 학생, 학부모, 전문가로 구분하여 전체 내용을 전사(transcript)하였다. 이러한 자료들, 즉 인터뷰 질문 내용과 인터뷰 결과 내용을 종합하여 수학 교과서에 대한 의미 이해 차이를 분석하기 위한 틀을 마련하고 이에 맞게 기술하였다. 수학 교과서에 대한 교사, 학생, 학부모, 전문가의 이해 차이를 분석의 틀을 마련하고 이에 따라 분석하였다.

지금까지의 연구 결과를 종합해서 수학 전문가 1인의 검토 및 자문 과정을 거쳤다. 수학 전문가의 검토와 자문을 종합하여 결론적인 좋은 교과서 개발을 위한 방향을 제시하였다.

## 2) 연구 절차

본 연구는 다음과 같은 연구 절차에 따라 연구를 진행하였다.

<표 1> 본 연구의 진행 절차

연구 내용	상세 내용	시기
연구 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구 계획 수립 및 구체화</li> <li>연구 방법 확정 및 효과적인 연구를 위한 전략 수립</li> <li>연구진 및 협력, 자문 연구진 구성</li> </ul>	4월
문헌 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>현행 교과서 분석(학년별 수학 교과서, 수학 익힘책, 교사용 지도서)</li> <li>개정된 교육과정 이해 및 분석 정리</li> </ul>	5월 ~6월
	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내외 교과서 사례연구 분석</li> <li>7차 교육과정에 따른 교과서관련 연구 분석</li> <li>전자 교과서 연구 동향 분석</li> </ul>	7월 ~8월
교사, 학생, 학부모 심층 인터뷰	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터뷰 질문지 개발</li> <li>전문가 검토</li> </ul>	8월
	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터뷰 대상 학교 선정 및 협조 요청(서울 지역 2개 초등학교)</li> <li>인터뷰 대상 선정 : 교사 (학년별 1명), 학생(학년별 1명), 학부모 (학교별 3명)</li> <li>일시 : 초등학교: 9월 10일-11일, 초등학교 : 9월 13일-14일</li> </ul>	9월
	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터뷰 자료 전사</li> <li>대상별 인터뷰 자료 분석</li> </ul>	10월
	<ul style="list-style-type: none"> <li>전문가 대상자 선정</li> <li>교육대 교수 2명, 수학교육학과 교수1명, 교육과정평가원 수학교육연구원 1명</li> <li>일시: 11월 9일, 12일, 14일, 16일</li> </ul>	11월
전문가 심층 인터뷰 및 자문	<ul style="list-style-type: none"> <li>인터뷰 자료 분석</li> <li>전문가 자문 결과 반영</li> </ul>	11월
최종 보고서 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>문헌 연구 분석 결과 기술</li> <li>대상별 인터뷰 분석 결과 기술</li> <li>교사, 학생, 학부모, 전문가의 수학 교과서에 대한 의미 이해 차이 분석 및 기술</li> <li>좋은 교과서 개발을 위한 방향 제시</li> </ul>	11월

## II. 수학 교과서 연구에 대한 선행 연구 분석

### 1. 2007년 개정 교육과정

교육인적자원부는 지난 2월 28일 초·중등학교 교육과정을 개정, 고시하였다. 이번 개정은 ‘7차 교육과정’을 시대 상황에 맞게 개정 보완하는 ‘부분·수시개정’으로 2009년부터 초·중등학교에 연차적으로 적용된다.

7차 교육과정은 국민 공통 기본 교육과정과 고등학교 선택 중심 교육과정의 설정, 수준별 교육과정의 도입, 재량 활동의 신설 및 확대, 교육과정 편성, 운영의 자율권 확대, 교육과정 평가와 질 관리의 강화 등의 주요 특징이라고 할 수 있다. 그러나 시행과정에서 교원, 시설 등이 제반 여건이 충분치 못하고 교육과정 운영에 따른 교사들의 부담 증가, 당초 교육과정 도입 취지에 도달하지 못하는 현실적 어려움 등 적용시의 문제점을 개선할 필요가 대두 되었으며 이에 각계각층의 다양한 교육과정에 대한 요구를 반영하고 전문 기관에서의 연구와 개발, 토론회, 공청회 등을 통해 여론을 수렴 하여 현장 적용성과 완성도를 높인 개정 교육과정을 개발하였다(박재운, 2007).

#### 가. 개정된 초등학교 교육과정

새 교육과정 개정의 기본 방향은 7차 교육과정의 철학인 학습자 중심, 단위학교에서 만들어가는 교육과정 및 국민 공통 기본 교육과정과 선택 중심 교육과정의 기본 체제를 유지하면서 필요한 부분을 수정 보완한 부분개정이라고 할 수 있다. 초등학교 교육과정도 이러한 기본 방향에 따라 총론의 변화보다는 교육내용의 양과 수준의 적정화 및 교과별 학습 요소의 정



선을 통한 학습 분량 축소 등 각 교과별 교육과정에 더 많은 변화가 있었다.

수학과 교육과정의 개정 내용을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 수학교육의 목적과 관련하여서는 ‘수학의 기본적인 개념’, ‘사물의 현상’, ‘실생활의 여러 가지 문제’와 같은 표현을 초, 중, 고등학교 수학교육의 목적을 모두 포괄할 수 있는 표현으로 수정보완하고, 수학 학습의 필요성 부분의 추상적인 표현도 좀 더 구체적으로 수정하였으며, 수학과 교수학습 방법에서 수준별 수업 방법과 관련된 내용은 삭제되었다.

둘째, 초등학교 목표에서는 ‘생활 주변에서 일어나는 현상’을 위계적으로 조직하고, 학교급별 총괄 목표를 ‘기초적’, ‘기본적’, ‘발전된’ 수준으로 상승하도록 수정하였으며, 전체 총괄 목표와 학교급별 목표에 ‘수학에 대한 긍정적 태도’ 육성을 명시하였다.

셋째, 내용 영역의 1학년에서는 ‘하나의 수를 두 수로 분해하고, 두 수를 하나의 수로 합성’하는 학습 주제를 ‘10까지의 수 범위’에서 다루는 것으로 제한하였고, 2학년에서는 ‘연속량의 등분할’로서 분수 개념을 도입할 때, 도형을 같은 모양과 크기로만 등분할하도록 ‘교수·학습상의 유의점’에 제시함으로써 지나치게 어려운 맥락에서 분수 개념을 다루지 않도록 제한하였다. 3학년에서는 양감을 강조하기 위해 ‘여러 가지 무게를 어렵하고 재어봄으로써 양감을 기른다.’라는 학습 주제를 보강하였으며, 4학년에서는 ‘자연수의 사칙계산’의 교수·학습 상의 유의점에 ‘지나치게 복잡한 자연수 혼합 계산은 다루지 않는다’라는 내용을 추가하였다. 6학년에서는 겹넓이와 부피를 구하는 방법에 대한 기본적인 이해를 강조하고 원기둥의 전개도를 이해하는 수준으로 지도 수준을 약화시켰다.

넷째, ‘교수·학습 방법’에서 수정·보완된 내용은 ‘필수 학습 요소’를 ‘성취 기준’이라는 표현으로 수정하였고, 보충·심화 학습의 세부 사항에 대한 언급은 삭제하였다. 그리고 수학과 교수·학습에서 권장될 만한 교수·학습의 예를 탐구 학습, 발견 학습, 협동 학습, 개별 학습, 설명식 교수 등으로 제시하였다. 그리고 수학적 개념, 원리, 법칙의 교수·학습 상의 유의점, 수학

적 사고와 추론 능력 발전을 위한 유의점, 의사소통 능력 신장을 위한 유의점, 문제해결력 신장을 위한 유의점, 수학에 대한 긍정적 태도 신장을 위한 유의점 등을 독립된 항목으로 분리하여 제시하고 좀 더 구체적으로 설명하였다(금융한, 2007).

## 나. 초등 수학교육을 위한 교수학습 방법

### 1) 탐구학습과 발견학습(Inquiry learning·Discovery learning)

탐구수업은 학습자의 일상생활과 직접 관련이 없는 학습내용을 기계적으로 암기하고 연습하는 전통적인 수용학습에 대한 불만에서 시작되었다. 이러한 학습방법의 기원은 Socrates의 대화법, Rousseau의 아동중심교육사상에까지 거슬러 올라가며 현대적 원천은 반성적 사고를 강조한 Dewey의 사상과 Bruner의 발견학습, Massialas의 사회탐구모형, Schwab의 과학탐구모형 등에서 찾아볼 수 있다. 발견학습과 탐구학습은 학습자 스스로 문제를 인식하고 해결해가는 과정을 중요시한다는 점에서 동일한 개념이라 할 수 있다. 따라서 두 가지 개념을 동시에 다루고자 한다.

#### 가) 탐구학습의 특성

탐구학습이란 학생들이 지식의 획득 과정에 주체적으로 참가함으로써 학생들로 하여금 자연이나 사회를 조사하는 데 필요한 탐구능력을 몸에 베게 하고 인식의 기초가 되는 개념의 형성을 꾀하고 새로운 것을 발견·탐구하려는 적극적인 태도를 기르려고 하는 학습활동을 말한다.

학생들이 어떤 문제를 탐구적인 방법으로 해결하는 과정은 다음과 같다.

1단계 : 학생들이 가지고 있는 모든 지식을 문제해결을 위해 총동원

2단계 : 그 중 문제해결과 관련이 있다고 판단되는 방법 선택

3단계 : 선택된 방법들을 적절히 조직하여 학생 나름의 해결방안 고안

4단계 : 이 방안을 적용하여 실제로 문제해결 시도

5단계 : 문제해결에 이 방안이 부적절했다면 다시 1단계로 돌아가 수정된 새 방안 고안

문제해결과정에서 학습자는 이 단계를 되풀이 하여 문제를 해결하게 되기 때문에 증거를 제시할 수 없거나 문제해결 과정에 논리성이 결여되어 있을 때에는 탐구라는 용어를 써서는 안 된다.

이러한 탐구학습의 장점은 다음과 같다(한안진, 1987).

- ① 학생들이 스스로 자신들의 학습 방향을 찾고, 학습 성과에 대해 보다 책임감을 느끼며, 사회적 의사소통능력이 향상된다.
- ② 학생들이 학습에 능동적으로 참여하게 되므로 긍정적인 자아개념을 형성하게 된다.
- ③ 학생들은 자기 능력으로 문제를 해결할 수 있음을 믿게 되고, 또 이를 성취할 수 있음을 깨닫게 된다.
- ④ 창의성과 더불어 계획하고 조직하며 판단하는 것과 같은 상위 수준의 지적 능력을 개발할 수 있다.
- ⑤ 기억과 회상에만 의존하는 것을 피하고 평생 학습하는 방법과 태도를 익히게 된다.
- ⑥ 합리적, 비판적인 사고를 할 수 있는 기회를 더 많이 가지게 된다.
- ⑦ 학습내용을 확실히 이해하는 데 효과적으로 이용될 수 있다.

반면 탐구학습이 갖는 단점들도 있는데 아래와 같은 내용이 지적되고 있다.

- ① 탐구학습 지도를 하는데 시간이 많이 소요된다.
- ② 단순한 개념을 많이 전달하는 데는 비효율적이다.
- ③ 교사에게 많은 부담을 준다(자료 준비, 학습지도, 평가 등).
- ④ 타당도와 신뢰도가 높은 탐구능력 평가방법의 개발이 어렵다.

## 나) 대표적인 탐구·발견학습

탐구·발견학습에 관한 대표적인 학자들로는 Dewey, Bruner, Massialas 등이 있다.

### (1) Dewey의 탐구이론

Dewey는 “반성적 사고는 탐구를 촉진한다.”고 주장하며 사고의 방법을 암시, 지성화, 가설, 추리, 검증의 다섯 단계로 설명하고 있다(김종석 공역, 1989).

첫째, 암시는 우리가 문제에 부딪혔을 때 즉각적으로 생각하게 되는 ‘해야 할 일’ 또는 ‘잠정적인 답’의 암시이며 문제해결의 출발점이다.

둘째, 지성화는 ‘느껴진 곤란’을 ‘해결해야 할 문제’나 ‘해답이 발견되어야 할 문제’로 전환하는 활동으로 막연한 사태의 성격을 명료화하는 일이다.

셋째, 가설은 지성화 과정을 통하여 나온 잠정적인 문제의 답이다. 검증을 위한 관찰이나 자료 수집 활동의 지침이 된다.

넷째, 추리는 가설을 설정한 다음 그것을 검증하기에 앞서 검증 결과를 예견하는 일이다.

다섯째, 검증은 증거에 의해서 설정된 가설의 확실성을 밝히는 활동으로 실제 실행이나 관찰 또는 가설이 요구하는 조건을 갖춘 실험에서만 가능하다.

Dewey는 탐구의 궁극적인 목적을 진리에 도달하는 것으로 보았으며, 탐구가 비록 문제해결의 과정이지만 그 해답은 해결로서만 끝나는 것이 아니고 다시 다음 단계의 탐구과정의 수단이 된다고 하였다. 이러한 탐구방법은 엄격히 고정되어 있는 것이 아니라 경우에 따라서는 순서가 바뀌거나 단계가 생략될 수도 있으며 한 단계가 몇 단계로 세분화될 수도 있다. Dewey의 탐구이론은 경험 또는 생활중심교육에서 크게 활용되었다. 그 이유는 학습자를 교육의 주체로 보고 그들의 적극적인 참여와 활동을 강조한 점, 교사 위주의 지식 전달에서 탈피했다는 점, 합리적이고 과학적인 계열을 지녔다는 점 등으로 해석된다.

## (2) Bruner의 발견학습

Bruner(1966)는 개념 획득 과정이란 ‘눈앞의 우리가 획득하고자 하는 개념의 예시와 비예시를 구별하는 속성을 발견하는 과정’이라고 했으며, 개념 획득 과정을 문제 인식-가설 설정-결론짓기의 4단계로 설명하고 있는데 이는 본질적으로 ‘연속적인 가설 검증의 과정’이라고 할 수 있다. Bruner는 기계적 통념을 부정하고 Piaget의 인지발달론을 통해 “어떤 발달단계에 있는 아동에게도 효과적으로 가르칠 수 있다.”는 가설을 제시했다. 이러한 가설은 학습자의 발달단계에 맞게 학습내용을 구조화하고 조직함으로써 학습자가 교과내용을 잘 이해할 수 있다는 것이다. 이것이 발견학습의 핵심적 ‘구조’이며 지식의 구조는 학문 분야에 포함된 기본적 사실, 개념, 명제, 원리, 법칙 등을 통합적으로 체계화한 것이다.

Bruner는 지식의 구조를 이해하게 되면 학습자 스스로가 사고를 진행시킬 수 있으며, 머릿속에 최소한의 지식을 소유하고 있으면서도 많은 것을 알 수 있게 된다고 하였다. 따라서 교육목표 역시 어떤 사실을 발견하기까지의 사고과정과 탐구기능을 중요시 하였다. 발견·탐구수업을 설명식 교수나 의견발표식 교수에 빠지지 않고 제대로 성공적으로 이끌어 나가기 위해서는 교사의 역할이 매우 중요하다. 교사는 다양한 자료를 준비하고 학생과 같이 탐구하는 역할을 해야 한다. 그리고 신중한 질문을 해서 탐구의 과정을 유도하는 것 이외에도 문제점을 보는 새로운 방법을 안내하는 질문을 할 수 있어야 한다. 보상에 있어서는 외적인 것보다는 내적인 보상이 토론에의 참여와 융통성을 높인다.

수학교육에 있어서도 이러한 탐구(발견)학습의 원리가 적용될 수 있다. 틀에 박힌 방법으로 문제를 해결하는데 급급한 수학교육이 아니라 학생들이 문제해결방법을 찾아감으로써 문제에 대한 이해도를 높이고 다른 문제에 대한 전이능력을 향상시킬 수 있다. 또한 교사 중심이 아닌 학습자 중심의 개별화된 교육도 지원할 수 있을 것이다. 따라서 수학 교과서는 학생들이 보다 많은 탐구의 과정을 거칠 수 있도록 만들어져야 하며 이를 지원할 수 있어야 할 것이다.

### 3) 협동 학습(Collaborative learning)

협동학습이란 학급 전체 학생들을 소집단으로 구성하고 함께 상호작용하여 공동의 학습목표를 달성하도록 고안된 학교학습 유형 중의 하나이다. 협동학습은 학습자들 간의 경쟁보다는 몇 개의 집단을 구성하고 이에 속한 학생들이 공동 책임을 갖고 학습활동에 참여하도록 하는 하나의 수업전략이다.

협동학습이론은 소집단 구성원 간의 긍정적 상호작용을 최대화해서 인지적 발달을 도모하는 것을 특징으로 하고 있다. 다양한 협동학습 유형들은 각기 독특한 구조를 가지고 있는데 공통점으로 상호의존성, 대면적 상호작용, 개인적 책무성과 집단 보상성, 기회균등성, 과제의 세분화 및 광범위화를 언급할 수 있다. 즉 협동학습은 구성원 모두가 참여하여 하나의 과제를 해결하는 과정에서 서로를 격려해 주고 함께 이끌어 나가며 지적인 교류뿐만 아니라 정신적인 교류까지 하게 되는 긍정적 상호작용이다.

협동학습의 장점을 정리하면 다음과 같다(권성호, 2002).

- ① 활발하고 자유스러운 분위기는 학습동기를 높여준다.
- ② 서로 의지하고 돕는 상호작용을 통해 타인을 배려하는 태도를 길러준다.
- ③ 문제 해결을 동료들과 함께 객관적이고 합리적으로 해결하는 경험을 통해 의사결정능력을 길러준다.
- ④ 함께 모여 목표를 해결하기 때문에 재미있게 학습할 수 있다.
- ⑤ 소집단 속에서 개인이 차지하는 비중이 매우 크기 때문에 독창적 사고를 하고, 이를 표현하며 창의력을 마음껏 발휘할 수 있다.
- ⑥ 동료들은 경쟁 상대가 아니라 목표를 함께 달성하기 위한 동반자이기 때문에 긍정적 자아개념을 가지게 된다.
- ⑦ 교사의 통제나 보호에서 벗어나 독립적으로 학습을 함으로써 다양한 정보를 접하고 독립심을 기를 수 있다.

그러나 다음과 같은 단점이 있다.

- ① 과제를 수행할 때 과정보다는 결과를 중시할 수 있다.
- ② 구성원끼리의 상호작용이 너무 지나치면 놀이가 되어 과제는 소홀하게 될 수 있다.
- ③ 모든 것을 집단으로 해결하려고만 해서 개인에게 주어진 문제에 어려움을 느낄 수 있다.
- ④ 우수한 학생에 의해서 주도권이 치우칠 수 있다.
- ⑤ 다소 능력이 떨어지는 학생은 상호작용이 활발하지 않고 한발짝 물러서서 남의 의견을 듣기만 하는 경우도 생길 수 있다. 이것은 계속되면 소외감과 수치심을 가지게 될 수 있다.
- ⑥ 집단 간 편파로서 자기가 속한 구성원에게 더 호감을 느끼고 상대 집단이나 구성원에 적대감을 가질 수 있다.

협동학습을 성공적으로 하기 위해서는 교사의 적절한 개입, 지속적인 집단재편성 그리고 관심이 계속되어야 한다.

협동학습의 수업유형으로는 Jigsaw 학습, 성취과제 분담학습, 팀경쟁학습, 팀보조 개별학습, 집단조사학습 등이 있는데 세부적으로 살펴보면 다음과 같다.

#### 가) Jigsaw 학습

Jigsaw 모형은 1978년 미국의 텍사스 대학에서 Elliot Aronson과 그의 동료들에 의해서 개발된 협동학습모형이다(Aronson et al., 1978). 학생들은 다섯 혹은 여섯 개의 이질집단으로 나누고 학습할 단원을 집단 구성원의 수에 맞도록 쪼개어 각 구성원에게 한 부분씩을 할당한다. 한 학급은 여러 Jigsaw 집단으로 나누어지므로 각 집단에서 같은 부분을 담당한 학생들이 따로 모여 전문가 집단을 형성하여 분담된 내용을 토의하고 학습한다. 그런 다음 제각기 소속 집단으로 돌아와서 학습한 내용을 집단 구성원들에게

가르친다. 단원 학습이 끝난 후 학생들은 시험을 보고 개인의 성적대로 점수를 받는다. 이때 시험점수는 개인 등급에는 기여하지만 집단 점수에는 기여하지 못한다. 이러한 의미에서 Jigsaw 모형은 개인의 과제 해결의 상호의존성은 높으나 보상의존성이 낮다. 따라서 집단으로서 보상을 받지 못하기 때문에 형식적인 집단 목표가 없다.

#### 나) 성취과제 분담학습

성취과제 분담학습은 Slavin(1978)에 의해 개발된 협동학습모형으로서 초·중·고등학교 수학 과목에 주로 이용된다. 학생들은 넷 혹은 다섯 명으로 구성된 학습팀을 조직하게 되는데, 각 팀은 전체 학급의 축소판처럼 학습능력이 높은 학습자, 중간인 학습자, 낮은 학습자의 이질적인 학습자들로 구성된다.

교사는 새로운 단원을 소개하며 각 팀은 연습문제지를 다양한 방법으로 풀며 서로 질문하고 토의하며 그 단원을 학습하게 된다. 해답이 주어지므로 학생들은 단순히 문제지를 채우는 것이 아니라 개념을 이해하는 것이 목적임을 명백하게 알게 된다. 구성원 모두 학습내용을 완전히 이해할 때까지 팀 학습이 계속되며 학습이 끝나면 개별 시험을 치게 된다. 개인은 각자 자신의 시험점수를 받지만 자신이 이전까지 시험의 평균 점수를 초과한 점수만큼 팀 점수에 기여한다. 즉 개인의 성취에 대해 팀 점수가 가산되고 팀에게 주어지는 집단보상이 추가된 구조다.

이 모형은 모든 교과목에서 전통적 수업보다 효과적이며 특히 수학과목에서 매우 효과적인 것으로 나타났다.



#### 다) 팀경쟁학습

DeVries와 Edwards(1973)가 개발한 팀경쟁학습 모형은 성취과제 분담학습과 동일한 팀, 수업방법, 연습 문제지를 이용한 협동학습이며 우수한 팀의 인정 등을 포함한다. 그러나 성취과제 분담학습에서는 매주 집단보상을 위해 시험을 실시하지만 팀경쟁학습에서는 게임을 이용하여 각 팀 간의 경쟁을 유도한다. 이 모형은 공동작업 구조이고, 보상구조는 집단 내 협동, 집단 외 경쟁 구조다. 팀경쟁학습모형도 성취과제 분담학습 모형처럼 전통적 수업에 비해 학업성취 면에서 매우 효과적이다.

#### 라) 팀보조 개별학습

Slavin과 그의 동료들에 의해서 개발된 TAI(Team Assisted Individualization)는 수학 과목에의 적용을 위한 협동학습과 개별학습의 혼합 모형이다. TAT에서는 성취과제 분담학습이나 팀경쟁학습처럼 4-6명 정도의 이질적 구성원이 한 집단을 형성한다. 프로그램화된 학습 자료를 이용하여 개별적 진단검사를 받은 후 개별학습을 한다. 이후 단위 평가 문제지를 풀고, 팀 구성원들은 두 명씩 짝을 지어 문제지를 상호 교환하여 채점한다. 여기서 80% 이상의 점수를 받으면 최종 개별시험을 보게 된다. 개별 시험 점수의 합이 팀의 점수가 되고 미리 설정해 놓은 팀 점수를 초과했을 때 팀이 보상을 받게 된다.

이 모형은 학습자 개개인이 각자의 학습 속도에 따라 학습을 진행하는 개별학습을 이용했다는 점에서 주목할 만하다. 또한 작업의 구조나 보상구조 역시 혼합된 구조라고 할 수 있다.

#### 마) 집단조사학습

집단조사모형은 1976년 이스라엘 텔아비브 대학에서 Sharan(1990)에 의

해 개발된 모형이다. 각 집단별 조사학습 이후 집단이 전체 학급에 대한 기여도를 평가하게 되는데 최종 학업성취에 대한 평가는 개별적인 평가나 집단평가를 한다.

이 모형은 매우 조직적인 성취과제 분담학습이나 팀경쟁학습과는 대조적으로 학습할 과제의 선정에서부터 학습계획, 집단의 조직, 집단 과제의 분담, 집단 보고에 이르기까지 학생들 스스로의 자발적 협동과 논의로 학습이 진행되는 개방적인 협동학습 모형이다. 구조는 작업 분담 구조와 공동 작업 구조의 혼합이며, 보상 구조 역시 개별보상 혹은 집단보상 등을 자유로이 선택할 수 있는 구조이다.

이러한 협동학습의 원리는 학생들이 주도적이고 즐겁게 수학을 접할 수 있도록 하는데 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 주어진 과제를 여럿이 함께 고민하고 공유함으로써 단순히 수학문제를 풀어내는 것 이상의 효과를 얻을 수 있다. 따라서 수학 교과서는 학생들의 협동학습을 지원할 수 있도록 개발되어야 한다.

#### 4) 개별 학습(Individual learning)

학생들은 각자 나름대로의 흥미와 욕구, 그리고 능력을 지니고 있다. 따라서 교사는 이러한 학생들의 개인차를 고려하여야 하며 이를 고려한 학습을 지도해야 할 필요성이 있다. 개별화란 우리 수업을 이러한 필요에 맞추려는 시도이다. 개별화 수업을 위해서는 학생 개개인을 위한 시간과 학습 목표가 다양해야 하며 다양한 교수교재와 학습활동을 활용하는 것이 필요하다(임규혁, 2001).

개별화 수업에도 여러 유형이 있는데 이는 학생의 특성에 따라 달라진다. 먼저 이해가 늦은 학생에게는 지시적 수업방법이 가장 효과적이다. 교사가 철저하고 주의 깊게 시범을 보이고, 학생이 그 절차를 연습하도록 지도하면 대부분의 학생은 스스로 연습하고 학습하는데 성공할 것이다. 만약 학생들이 도움을 많이 요청한다면 이는 수업이 전체적으로 그 집단에게 적

절하지 못했다는 신호이기도 하다. 이럴 때에는 이해가 늦은 학생들에게 좀 더 짧은 과제를 내주고 수업 전·후의 남은 시간을 이용해서 문제를 해결할 수 있는 기회를 늘려준다.

개별화 학습에서는 학생들이 직접 자신의 목표를 선택하도록 하는 것도 중요하다. 특별한 과제, 기말 보고서, 개별적인 실험 등은 개인적으로 관심을 갖고 있는 주제를 선택할 수 있는 기회를 제공할 수 있다.

또한 교수교재를 다양화하는 것도 필요하다. 대안이 될 만한 교과서를 사용할 수 없다면 요점이 정리된 자습서를 제공하거나 요점에 중점을 둔 토론 자료를 미리 읽어보게 함으로서 이를 대신할 수 있다. 상황에 따라서는 교과서 대신에 잡지나 간행물 등에 나오는 흥미있는 글을 사용할 수도 있다.

학생들은 각자의 특성에 따라 학습방법을 선호한다. 모든 학생에게 적용되는 천편일률적인 학습방법이라는 것은 존재하기 어려우며 학생에 따라 교사의 강의, 토론식 수업 등 여러 형태의 학습방법을 좋아할 수 있다. 따라서 교사는 이러한 학생들의 성향을 고려하여 다양한 학습방법을 통해 지도해야 한다.

수학 교과서 개발에 있어서 개별화 학습은 특히 중요하다. 수학이라는 과목의 특성상, 각 학생들이 갖고 있는 환경에 따라 수학을 접하는 방법이나 수준 등은 한 학급 내에서도 매우 상이한 차이를 보일 수 있다. 더불어 학생들이 수학에 접근하는 방법 또한 다를 수 있다. 수학 문제는 한 가지 방법만이 아니라 다양한 방법으로 풀 수 있다. 학생들은 자신이 선호하는, 혹은 자신의 생각에 따라 적당한 방법을 선택하여 문제를 해결할 수 있는 것이다. 교사가 어느 한 가지 방법만이 옳은 방법이라고 말할 수 없다. 학생들이 자신에게 맞는 개별화된 학습을 할 수 있도록 교사가 지원해야 한다. 따라서 교과서 역시 교사의 이러한 활동을 도와줄 수 있도록 만들어져야 한다. 다양한 개별화 학습방법을 지원하는 수학 교과서가 학생들에게도 더욱 가치 있고 유용한 교재가 될 것이다.

## 5) 설명식 교수(Instruction on learning)

설명식 교수(instruction on learning)는 교사가 중심이 되어 지식이나 기능을 설명, 학습자에게 전달하고 이해시키는 교수법으로 강의법이라고도 한다. 이는 가르치고자 하는 내용의 특성과 관계없이 모든 교과에 교수에 적용이 가능하기 때문에 다양한 교과에 수업에서 활용될 수 있으며, 많은 양의 지식을 많은 수의 학생들에게 짧은 시간에 체계적으로 전달할 수 있다는 장점이 있다. 반면 설명식 교수법은 실용주의 교육철학의 대두로, 교사중심의 학습법이 학습자가 능동적으로 학습활동에 참여하는 것을 저해하며, 학습자들의 주의를 집중시키기 어렵다는 비판을 받게 되었다. 또한 교사의 일방적인 의사소통이 학습자를 수동적인 학습자로 만들어 능동적인 정보처리과정을 거치지 않는 수동적으로 지식을 받아들이기만 하는 학습자로 만든다는 점을 지적받아 왔다. 이에 설명식 교수법의 단점을 보완하고 개선하기 위해 Andrews, Jacobsen과 동료들, 그리고 Ausubel 등이 수업 모형을 제시하였다.

이중 Ausubel(1977)은 설명식 수업으로 대표되는 유의미 언어학습을 주장하면서 선행조직자의 이론을 제시하였다. Ausubel이 유의미 학습을 주장하게 된 것은 1970년대에 강조한 발견학습이나 문제해결학습 등의 탐구학습 이론이 교육적으로 크게 성과를 거두지 못하고 있다는 연구결과들이 대두되고, 또한 이러한 학습이 교실수업에서는 많은 문제점을 갖고 있다는 것이 지적되면서이다. 그 당시의 탐구학습 이론은 지나치게 실험활동을 강조하였는데, 실제로 학교에서의 수업은 교사가 설명하면 학습자는 단순히 이를 받아들이는 설명식 수용학습의 형태로 이루어지고 있으므로 이와 같은 수용학습이 유의미 학습이 될 수 있도록 하는 것이 중요하다고 지적하면서 유의미 학습이론을 주장하였다. Ausubel의 유의미학습의 핵심은 선행조직자라는 개념에서 찾을 수 있다. 이것은 새로운 정보나 지식을 포섭, 즉 학습할 수 있도록 하는 포섭자의 기능을 가지는 것이다. Ausubel은 학교에서 교수하는 대부분의 학습과제들은 상호계열성이 있는 것이므로 먼저 학

습된 지식들은 다음에 학습될 지식의 포섭자의 역할을 한다고 했다. 즉 새로운 지식을 이해하고 해석하는데 이 지식과 관련된 선행조직을 조직체제로 이용한다는 것이다.

Ausubel은 학습자가 새로운 학습과제를 맹목적으로 단지 암기하려고 선행지식에 관련시키려 하지 않는다면 기계적인 학습이 일어나므로 학습과제를 자기가 알고 있는 것에 결부시켜 의미가 통하게 그것을 기억하려 해야만 의미 있는 학습이 일어날 수 있다며 유의미학습의 필요성을 강조했다. 유의미한 학습이 이루어지려면 학습과제는 논리적 유의미가를 가져야 하는데, 이를 위해 필요한 실사성과 구속성이란 일단 임의적으로 맺어진 관계가 하나의 관습으로 굳어진 후에는 그 관계가 다시 임의로 변경될 수 없는 성질을 말한다. 학습자가 주어진 과제를 의미있게 학습할 수 있기 위해서는 그 과제 자체가 실사성과 구속성을 지녀야 하는 것 말고도 학습자는 그 학습에 요구되는 관련정착 의미를 가지고 있어야 한다. 이렇게 될 때 주어진 과제는 잠재적 유의미가를 지니게 된다.

유의미학습의 종류로는 명명학습, 개념학습, 명제학습 등이 있다.

명명학습은 모든 대상물에 언어적 부호형태로 된 명칭을 가지며 그 부호에 의해 부가된 대상물에 의해 일으켜진 영상임을 이해하는 학습이다. 즉, 단일부호나 단어의 의미 혹은 그것들이 나타내는 파상적 속성을 지각하는 것이다. 명명학습은 기계적 학습에 가까우나 난수표나 무의미 철자의 학습에서와 같이 완전한 임의성을 띠지 않으며 임의적 기호나 단어를 실제 사물, 사건, 개념 등에 일치시킬 때 사용한다.

개념학습에서 개념이란 공통적 성질을 가진 것끼리 묶인 어떤 한 분야의 현상을 의미한다. 개념학습의 과정은 ① 개념형성 ② 개념명칭학습의 단계를 거치게 된다. 유아는 자극군의 준거속성을 발견하고 개념형성이 완전히 이루어졌을 때 하나의 개념을 획득한 것으로 간주되며, 이 개념의 의미는 대상물의 준거 속성을 망라하는 표상적 영상이다. 유아가 처음 어떤 하나의 개념에 대해 알고 있는 준거속성과 그 개념의 논리적 의미를 규정하는 준거속성과는 상당한 거리가 있겠지만 많은 경험을 토대로 서서히 완전한

의미를 획득할 것이다. 개념형성 단계에서 유아가 개념의 의미를 획득했다 하더라도 아직 개념의 명칭을 소유하지 못한다. 이미 획득한 개념과 형식적 개념명칭을 연결 짓는 명명학습이 이루어져야 알고 있는 부호의 의미와 표상적 의미가 동일함을 알게 된다.

명제학습은 문장에 담긴 복합개념의 의미를 파악하는 것이다. 명제의 형식을 진술된 학습 내용에 내포되어 있는 의미나 그 외연적 의미가 인지구조에 정합적으로 연결되어 새로운 통합적 의미를 구성함으로써 일어나는 학습을 말한다. 이러한 명제학습은 단어들이 지니는 개별적 의미들이 합성되어 구성되는 새로운 명제의 통합적 의미 학습을 하게 하는데 그 목적이 있다.

이러한 개념들을 바탕으로 설명식 수업은 ① 선행조직자의 원리 ② 점진적분화의 원리 ③ 통합조정 원리 ④ 선행학습 요약 및 정리의 원리 ⑤ 내용의 체계적 조직 원리 ⑥ 학습 준비도의 원리 등을 갖게 된다.

수학 교과서의 개발에 있어서도 이러한 설명식 수업의 원리가 고려되어야 한다. 점진적분화의 원리에 따라 추상적인 의미를 먼저 제시하여 점진적으로 교과서의 세부적 내용들을 포섭해간다면 다양한 독립적 아이디어들이 존재하는 수학과목에서 각각의 것들을 상호 관련지어 이해시킬 수 있을 것이다. 또한 통합조정의 원리와 선행학습 요약 및 정리의 원리에 따라 각 단원 간의 관련성을 높이고, 새 과제에 임하기 전 현재까지 학습해온 내용을 요약 및 정리해주면 학습자의 이해수준을 높일 수 있다. 이처럼 수학 교과서는 설명식 수업의 장점과 원리를 살려 교과서를 통해 공부하는 학생들이 효과적으로 개념을 알게 되고 이해의 수준을 높여가며 수학을 공부할 수 있도록 지원해야 한다.

## 2. 수학 교과서에 관한 선행 연구

### 가. 교과서 개발 및 개선 방안 관련 연구

7차 교육과정이 시행된 이후, 이에 기반한 교과서 개발 및 개선방안과 관련하여 꾸준한 연구가 진행되어 왔다. 특히 수학과와 관련하여서도 많은 연구가 이루어졌는데 대표적으로는 이용숙(2001), 김흥기(2001), 최승현과 황혜정(2004), 이대현(2006) 등을 들 수 있다.

2001년에 수행된 이용숙의 초등학교 교과서 개선방안 연구는 수학 교과서를 중심으로 이루어졌다. 이 연구는 7차 교육과정에 의거하여 개발된 초등학교 수학 교과서의 내용을 분석하고, 새 교과서를 사용하는 학습의 수업을 관찰하고, 1-4학년 교사들과의 면담 및 서술적 설문조사 결과를 토대로 향후 교과서 개발을 위한 개선방안을 모색하는 것을 목적으로 하였다. 연구에서 분석한 새 수학 교과서의 특징은 첫째, 7차 교육과정에 근거하여 학생의 자기주도적 능력과 창의성 신장을 추구하는 것을 원칙으로, 둘째, 수준별, 단계별 구성을 지향하고 있으며 셋째, 학습의 결과보다는 과정을 중요하게 여기고 넷째, 실생활과 관련된 사례나 경험을 학습한 결과로 개념을 습득할 수 있도록 구성되었다는 점이다. 다섯째, 쉽고 재미있고 친절하며 활동하기 편리한 교과서, 교육과정의 목표 구현을 위한 하나의 예시 자료로서의 성격을 지니는 기본 방향에 근거하여 개발되었다는 점이다. 정리하면 심화과정을 필수로 하여 모든 아동이 학습해야만 하며, 교과서에서는 기본 과정을 학습한 후 익힘책을 통해 단원평가를 하고 그 결과에 따라 부족한 경우 보충과정을, 그렇지 않은 경우 심화학습을 공부하도록 하여 마지막에는 모든 학생이 심화과정을 학습하도록 했다고 분석하였다. 또한 교사들을 대상으로 한 인식 조사 결과, 긍정적인 평가도 많았으나 7차 수학과 교과서에 대한 교사들의 만족도는 높지 않았고 이는 특히 1, 2학년 교사들, 그리고 공립학교 교사들의 경우 상대적으로 만족도가 낮았다는 결

론이 도출되었다. 이 연구의 논의 부분에서는 향후 수학 교과서의 개선 방안에 대해 제시하고 있다. 개선방안은 크게 수준별 교육 강조, 자기주도적 학습을 위한 교수·학습 과정의 개선, 쉽고 재미있고 친절하고 활동하기에 편리, 교육과정의 목표 구현을 위한 하나의 예시적인 자료의 성격, 교사들이 사용하기에 편리한 더 친절한 교사용 지도서 개발로 구성되었다. 우선 수준별 교육과 관련하여 익힘책의 수준별 문제 중 기본과제와 발전과제가 명확히 구분되고 단원별로 그 양에 있어서도 유사해야 한다는 점을 지적했으며 심화과제의 성격이 모호하며 역시 모든 단원에 일관되게 제시되지 않고 있다는 점, 단원 마지막에 제시되는 심화 과제의 수준이 심화라고는 하나 학생들의 수준을 고려한 심화 문제여야 한다는 점을 들어 개선 방안을 제시했다. 또한 자기주도적 학습을 위한 교수·학습 과정의 개선과 관련하여서는 7차 수학 교과서가 학생들의 탐구과정을 중시하고 있는 것은 사실이나 교과서에 제시된 지문이 너무 짧고 단답형이어서 실제로 학생들의 학습 과정을 자세히 제시해주지 않고 있으므로 스스로 문제를 쉽게 해결하는 방법이나 원리를 찾도록 유도하기 위해 현재 교과서에 제시되어 있는 지문보다 구체적이고 자세한 설명, 예를 들어 ‘지금까지 공부한 것을 보다 쉽게 풀 수 있는 다른 길은 없을까요?’와 같은 학생들이 방법을 찾는 것을 촉진할 수 있는 지문이나 질문을 주어야 한다는 것이다. 또한 설문조사 결과 40%에 가까운 교사들이 교과서 내용이 학생들의 흥미를 유발시킬 수 없다고 응답한 점과 관련하여 보다 더 학생들의 실생활과 관련된 소재를 사용하되 그것이 학생들의 흥미를 끌 수 있는 소재가 될 수 있도록 구성할 필요가 있다며 향후 개선되는 교과서는 쉽고, 재미있고, 친절하고 활동하기 편리한 교과서가 되어야 한다는 개선방안을 제시했다. 더불어 교과서에 표현되는 딱딱하고 지시적인 질문 대신, 학생들의 활동을 유도할 수 있는 질문으로 교과서 지문을 제시하여 흥미를 유발할 수 있도록 해야 한다고 제안했다. 교육과정의 목표 구현을 위한 하나의 예시적 자료의 성격을 가져야 한다는 개선 방안은 교과서와 익힘책의 두 권의 학습자료 제공으로 인한 학습량의 부담, 수업의 단계가 너무 나뉘어 있고 같은 유형의 문제들이



반복되어 지루하다는 문제점 지적에서 나온 것이다. 이에 대해 연구결과는 교과서가 학습 자료로서의 성격을 갖는다면, 교과서에 제시된 내용을 수업에서 모두 다룰 필요는 없으며, 오히려 다양한 문제들 중 교실 상황과 학습자들에 적합한 문제들을 선택해 다루도록 하는 것이 바람직하다며 이러한 점을 교사들이 충분히 인식하여야 한다고 덧붙였다. 마지막으로 교사용 지도서와 관련하여 현 지도서에 대한 교사들의 반응은 부정적이었다. 다양한 자료 및 참고자료, 자료의 활용방법에 대한 안내, 학습지도 방식이나 전개과정, 평가 지침 등이 부재한 상황으로 이러한 것들이 보완되어야 한다는 것이다.

교과서 개발이나 개정에 있어 현장 교사들의 의견은 매우 중요하다. 이론과 실제의 괴리를 줄여 줄 수 있는 연결고리이다. 현장 교사들의 생생하고 심도 깊은 의견을 듣고, 반영하여 수정 보완하는 연구가 지속적으로 이루어져야 보다 효과적, 효율적으로 현장에서 활용가능한 교과서가 개발될 수 있기 때문이다. 예를 들어 수준별을 강조하고자 한다면 실제로 수준별이 가능한 제반 여건이 마련되었는지에 대한 연구를 통한 실천 전략이 제시되어야 하는데 현장 교사들은 이에 적절한 방안을 제시할 수 있는 경험과 자원을 가지고 있다. 이용숙의 연구(2001)는 전체적으로 교과서의 현 상황을 면밀히 분석하고 더불어 교사들과의 면담 및 서술적 설문조사를 통해 실제 활용하는 교사들의 의견을 다수 도출해 낼 수 있다는 점에서 의의를 갖는다. 그러나 면담의 내용이 풍부하게 제시되지 않았고, 만약 심층 인터뷰나 심도있는 개별 면담이 병행되었다면 보다 풍부한 연구결과를 도출할 수 있었을 것이며, 향후 이 같은 개선 방안이 실제 교과서 개정 및 개발에 어떻게 반영되었는지를 평가하는 연구도 지속적으로 이루어지는 것이 필요하다고 할 수 있다.

김흥기(2001)는 7차 교육 과정과 교과서의 문제점이라는 연구를 통해 7차 수학과 교육과정이 내포하고 있는 문제점들을 규명하고자 했다. 7차 교육과정의 문제점은 크게 교과용 도서의 문제점과 내용으로 나뉘었다. 교과용 도서의 구성면에서 학습량을 30% 감축이 제대로 되지 않았다는 점, 교

과용 도서의 단계별 구성에 일관성이 없다는 점, 수준별 구성에 있어서의 문제를 지적했고, 내용 면에서 역시 용어나 기호의 일관성 문제, 학습 지도 상에서의 유의점 문제, 심화 과정의 내용에 대한 문제 등을 언급했다. 한편 교과서 자체의 문제점에 대해서는 기본 개념이나 원리, 법칙을 지도하는 것에 소홀했다는 점, 일부 내용의 취급이 부족하다는 점, 일부 내용의 순서 체계가 맞지 않고 학습 내용보다 부수적인 것들에 편중된 점, 다양한 구체적 조작물 및 기술 공학적 교구 활용에 있어서의 문제점들이 지적되었다. 보다 구체적으로는 개념이나 원리, 법칙 지도에 있어서 계산 방법만을 지도하도록 되어 있고 덧셈의 기본 개념이나 원리, 법칙에 대한 설명이 부재한 점을 예로 들었으며 기존 초등학교에서 다루어졌던 많은 양의 학습 내용이 중학교 과정으로 올라갔으나 이는 초등학교에서 다루어져야 하는 학습 내용임에도 무시되고 있는 점 등 일부 내용의 취급이 미흡하다는 측면을 언급하였다. 또한 새로운 교과서가 새로 도입된 내용에 대해 충분히 다루어 주어야 함에도 실생활 문제를 강조하다 보니 본질적인 학습 내용보다 부수적인 것들에 비중이 주어졌다는 것이다. 더불어 다양한 구체적인 조작물 및 기술 공학적 교구의 활용이 보다 효과적인 수학교육을 지원할 수 있으나 이는 수학교육을 위한 보조 자료로서 인 경우에 한정된 것이라며 이것이 학습내용 보다 주가 되어서는 안 된다고 하며 현재는 제한된 시간 내에 학생들이 학습보다는 보조자료 활용에 치중하고 있는 면이 없지 않다고 지적되어야 한다고 지적했다. 김흥기는 연구 결과를 통해 교과서는 학생, 교사에게 올바른 수학의 길잡이가 될 수 있어야 하기 때문에 충분한 연구와 실험을 거쳐 신중하게 만들어 져야 한다고 주장했다. 교육과정에 대한 사전에 충분한 실험 없이 교육과정에 근거하여 교육받는 학생 전체를 실험의 대상으로 하는 우는 더 이상 범해서는 안 되며, 미국과 일본 등의 국가와 같이 교육 과정에 대한 연구가 국가적인 차원에서 이루어져 많은 실험과 그에 따른 학습 결과로 학습 내용들이 선정 및 조직되어야 한다고 덧붙였다. 이 연구는 짧은 시간 내에 충분한 실험을 거친 효과 확인 없이 구성된 교육과정과 이에 근거한 교과서의 개발이 지향하는 바는 바람직할지 모르

나 현장에서의 활용에 있어서 의도했던 것을 다 실현해 내지 못하고 일부는 실행에서 예상치 못한 부정적인 결과가 나올 수 있음을 지적하며 보다 체계적이고 순차적인 교육과정 개발과 이에 근거한 교과서 개발이 이루어져야 한다고 강조하고 있다.

최승현과 황혜정(2004)은 7차 수학과 교육과정 개발 과정 및 내용에 관한 분석연구를 실시하였다. 이 연구는 3개 시·도교육청을 대상으로 한 설문조사와 수업 관찰 및 교사 대상의 면담을 통해 교과 교육과정의 편성 및 적용부터 교실수업까지의 전 과정을 파악하고자 하였으며 결과로 제시된 7차 수학과 교육과정 운영의 개선방안을 크게 교육과정의 운영 및 지원체제와 관련된다. 연구의 결론 부분에서 연구자들은 ‘학습자 중심의 다양하고 특성화된 만들어가는 교육과정’을 표방하는 7차 수학과 교육과정 운영의 개선 방안과 교육과정의 성공적인 정착을 위해 요구되는 교육 주체별 역할을 제시하였다. 교육과정 운영상 개선되어야 할 점은 국가수준에서 제시한 교육과정에 근거한 수학교육과정의 내용체계가 각 단계별로 분절되어서는 안되며, 보충 과정 학습을 위한 기본 내용과 최소한의 기준을 제시하여 교사들이 재량껏 그 기준을 해석하고 구체화하여 활용할 수 있게 하여야 한다는 것이다. 또한 시·도교육청에서는 단계별 수준별 교육과정과 관련된 세부적인 지침서를 마련하여 제공하여야 하며 단위학교와 교사수준에서는 수학과 수업이 현장에 정착될 수 있도록 교사 교육과 연수를 통한 다양한 수업전략과 방법에 대한 지식을 제공할 수 있어야 한다는 점을 제안했다.

이와 함께, 7차 교육과정이 지향하는 바를 달성하기 위해서 요구되는 지원 방안을 크게 국가, 시도 교육청, 단위학교, 교사 수준에서 제안하였다. 국가 수준에서는 앞서 제시한 바와 마찬가지로 수학과 교육과정의 내용 체계를 각 단계에서 내용상의 분절이 생기지 않도록 제시하여야 하며, 보충 과정 학습을 위한 기본적인 내용을 제시하여 교사들이 그것을 의미있게 해석하고 구체화하여 실제 수업에서 활용할 수 있도록 해야 한다고 하였다. 또한 교육행정 당국은 수준별 교육과정이 교육 현장에 안정적으로 정착할 수 있도록 행정적, 재정적 지원을 아끼지 말아야 하며 무엇보다 수준별 교

육과정을 운영하기 위해 요구되는 교과 전달실을 확보해야 한다고 강조했다. 한편 시·도교육청 수준에서는 단계형 수준별 교육과정과 관련하여 재이수와 기초부진아, 특별보충과정 운영방식 등과 관련된 구체적인 사항을 담은 지침서를 제공하여야 하며 수준별 교육에 요구되는 수학과 교수·학습 방법 및 자료를 개발하여 보급하여야 한다고 제안했다. 특히 수준별 학습의 경우 학습자들의 다양성에 맞춘 다양한 교수·학습 방안이 확보되어야 가능한 것으로 교사의 자체개발에 의존하는 것은 한계가 있기 때문이다. 이와 함께 수준별 교육과정의 구체적인 운영과 관련하여, 교사들이 수학을 포함한 수업에 전념하여 전문성을 발휘할 수 있는 교육여건을 시·도교육청 차원에서 제시해 주어야 할 뿐만 아니라 수준별 교육과정이 현장에서 안정되게 정착할 수 있도록 교사를 대상으로 실시하는 교육 역시 시·도교육청 차원에서 이루어져야 한다고 제안했다. 마지막으로 단위학교 수준에서는 불필요한 행사를 줄이고 행정업무를 간소화하여 교사들이 교수·학습 분야에서 자신의 역량을 최대한 발휘할 수 있도록 지원해 주어야 하며, 교사들이 수업 개선을 원활히 할 수 있도록 동학년 협의회 활동이나 수학 연구 활동을 장려하고 지원해야 한다고 제안했다.

교육과정이란 한 나라의 교육에 대한 큰 그림을 의미한다. 국가 수준에서 제공된 교육과정에 근거하여 각 과목들이 교과별로 교육과정을 만들고 지향하는 바를 정하여 교과서를 개발하는 순차적인 작업은 현장 교사들만의 노력으로도 국가차원에서의 지원만으로도 부족하며 연관된 모든 기관들이 하나로 유기적으로 연합하였을 때, 목적하는 바가 명확하고 그 목적에 준한 실행 지침이 세부적으로 제시되어 현장에서 실행 가능한 교과서가 개발될 수 있다는 점에 주목하여야 할 것이다.

이대현(2006)은 수학 교육과정의 문제점을 진단하고 개선하기 위한 수학 교육 동향 탐색에 관한 연구에서 7차 수학과 교육과정의 문제점을 크게 단계형 수준별 교육과정을 이상적인 모형으로 설정하고는 있으나 이런 현장의 교육 여건상 이것이 원활하게 이루어지지 않고 있다는 점, 기본과정과 보충과정, 심화과정으로 나누어 구성된 수학과에서 보충과정의 내용을 별

도로 제시하지 않고 교사의 판단에 일임하고 있는 점과 학교 환경과 학생 수준의 다양성으로 인한 보충과정의 운영상의 혼란 등으로 제시하였다. 이 밖에도 교육과정 내용상의 문제점으로는 6차 대비 교육내용 30% 경감을 위해 노력을 하였으나 그 정도가 충분하지 않아 여전히 교사들에게서 학습량을 줄여야 한다는 주장이 제기되고 있는 점을 제시하였다. 특히 주제의 수를 줄여야 한다는 점을 강조하고 있다. 난이도 측면에서 중등학교로 갈수록 학생들이 이전 학습에 대한 이해부족으로 누적된 학습 상의 어려움을 극복할 수 있도록 지원하기 위해 학생 수준에 맞는 수준별 교육과정 운영에 적합한 교육환경을 구비하고, 보충, 기본, 심화 과정의 효율적인 운영을 위한 방안을 마련해야 함을 강조했다. 이와 함께 수학적 개념을 이끌어 낼 수 있는 현실맥락 개발과 획일화 되어 있는 교과서 체계에 따른 융통성 부족과 발견학습과 같은 활동적인 수업이 실제로 이루어지지 않고 있는 점 등을 문제점으로 제시했다. 뿐만 아니라 연계성과 관련하여 수학 교과서가 각 단계 안에 6개의 영역 내용을 포함시키려는 의도적인 체계 구성으로 말미암아 불합리하게 내용이 구성되었다는 문제점도 언급되었다.

이대현의 연구에서는 이 같은 문제점에 대한 개선 방향으로 수학에 대한 학생들의 흥미를 높이기 위한 방법으로 실생활 현상을 수학적으로 나타내고 고찰하는 ‘모델링’활동을 제안하였다. 수학을 배우는 중요한 이유는 실제 생활에서의 활용에 있다며 수학과를 학습하는 환경은 실생활에서 출발, 이를 의미있는 수학적 상황으로 변환하는 수학화를 포함한 ‘수학적 모델링’ 과정을 강조하는 환경을 구축해야 한다는 것이다. 또한 수학교육의 근본적인 목표인 수학적 사고를 훈련시키고 문제해결력을 강조해야 한다(NCTM, 1980, 1989, 2000)는 점을 강조하며 기존 학교 수학 내용이 개념이나 기능에 한정되어 있고, 학교에서 배운 지식과 기능을 연결하지 못하는 점, 학교 수학 내용이 학생들에게 매력적이지 않다는 점(Krulik & Rudnick, 1980) 등을 들어 학생들의 문제해결력을 신장시키세부적인 지원방법을 제시하였다. 또한 교과서를 활용한 학생들의 수업이 ‘연역적 탐구활동’과 ‘귀납적 탐구 활동’ 등 실질적인 탐구활동을 지원하기 위한 수업환경을 구비하기

위해 컴퓨터와 같은 테크놀로지를 활용하여 수학 교실 환경을 개선해야 한다고 제안했다. 이와 더불어 계산능력, 이해능력, 추론능력, 문제해결능력 등 다양한 사고 활동을 신장시키기 위해 다양한 활동이 제시되어야 하고, 의사소통이 활발하게 일어날 수 있는 교실문화 형성을 위해 자신이 알고 있는 것을 강조하며 상대의 전략을 듣고, 합리적으로 비판하며 타당한 대안을 제시할 수 있는 소재를 던져줄 수 있도록 개선되어야 한다고 하였다. 정리하면 이대현의 연구는 새로운 수학과 교육과정은 현실에 적합한 수준별 수업 방안을 제시할 수 있고, 학습 내용이 적정하며, 다양한 수학적 사고력 신장방법을 모색하고, 그 과정에서 수학적 모델링과 테크놀로지를 활용할 수 있도록 권장해야 한다는 것을 주요 내용으로 한다. 또한 교육내용의 선정과 조직과 관련하여 미래 사회에 적합한 수학적 타당성을 지닌 학습내용이 포함되어야 하며, 학생들의 인지발달 수준을 고려한 내용과 방법, 주5일제에 따른 수업 시수에 맞는 학습량과 난이도 조절, 학년간 학교급간 내용의 적절한 연계 및 위계 관계, 타 교과와의 연계성을 고려하여 개발되어야 한다는 시사점을 제안하고 있다.

## 나. 교과서 분석과 관련된 선행 연구

### 1) 교과서 내용 체제에 관한 연구

초등학교 수학 교과서의 개선방향을 연구하며 현재 수학 교과서는 과연 어떠한 내용들을 담고 있으며, 그 내용에 대한 적절성은 어떠한지 교사들의 인식은 어떠한지 알 필요가 있다. 따라서 지금부터 교사들의 인식에 대해 연구된 선행연구들을 살펴보고자 한다.

김석우 외(2003)는 7차 교육과정에 따른 초등학교와 중학교 교과서 내용의 양과 수준에 관한 교사 인식을 실증적으로 비교 및 분석하는 연구를 하였다. 이 결과를 살펴보면 먼저 교과서 내용의 양과 관련해서 교사들은 기본과정의 학습습량이 많다고 인식하는 경우가 많았다. 기본과정의 학습량이 많다는 것은 기본과정을 충실하게 운영하지 못하게 하고 심화 및 보충과정을 효율적으로 운영하기 어렵게 한다. 따라서 이에 대해 교사들이 보다 적절하게 인식되도록 개선할 필요가 있다고 지적했다.

두 번째로 교과서 내용의 수준과 관련하여 초등 수학과목의 심화과정이 어려운 경우로 인식되고 있었다. 이러한 심화과정이 어렵다는 것은 기본과정을 이해하지 못한 학생은 물론이요 기본과정을 이해한 학생에게도 교육적 효과를 기대하기 어렵다는 점에서 이에 대한 적정화가 요구됨을 거론했다.

세 번째로 교과서 내용의 양과 수준에 관한 교사의 인식을 학교급별로 비교 및 분석한 결과 초등 수학 과목의 보충과정의 양에 있어서 교사들 간에 유의미한 인식의 차이가 있는 것으로 나타났다. 따라서 보충과정의 양이 학교급의 연계성을 고려하여 조정될 필요가 있다.

네 번째로 교과서의 양과 수준에 대한 교과서의 인식을 확인한 결과 초등 수학 과목의 경우 기본학습과정은 학습량이 많으나 수준은 적절한 것으로, 심화과정의 학습량은 적절하나 수준이 어려운 것으로 인식되었다.

다섯 번째로 교과서 내용의 양과 수준에 관한 인식이 거의 일치하는 경우도 있었으나 일치하지 않고 다양하게 나타나는 경우가 있었다고 지적했다. 이러한 교사 인식의 다양성은 교과서 내용의 양 및 수준의 적정성에 관한 다양한 의견이 존재한다는 것으로 이는 교과서의 내용을 보다 효율적으로 운영하기 위해 표준적이기 보다는 다양한 맥락을 고려한 적정화 조치가 필요하다는 것을 시사한다.

여섯 번째로 위의 다섯 번째 결론과 같은 맥락에서 학교 및 교사가 학생들에게 보다 적절한 수준과 적정한 양의 교육내용을 결정할 수 있도록 하기 위해서도 교과서 제도를 개선할 필요가 있다는 주장을 제기했다. 동시에 연구자는 모듈식 형태의 교과서 활용에 대해 탐색할 것을 제안하였다. 이러한 모듈식 교과서에는 모든 학생이 반드시 학습해야 할 핵심적 내용이 실려 있는 것이 아니라 추후에 적절하게 취사선택되리라는 전제 하에 학습 가능한 내용이 총망라되어 있는 것이기 때문에 학교나 교사는 보다 더 적절한 범위와 적정한 수준의 내용을 보다 융통성 있게 운영할 수 있게 될 수 있다고 했다.

이처럼 개정되는 수학 교과서에서는 교사의 수업에 대한 재량을 늘리고 학생들의 개별화되고 심화된 학습을 도울 수 있는 새로운 형태의 교과서가 개발되어야 함을 제안하고 있다.

김재춘 외(2003)는 초등학교 3학년 수학 교과서를 중심으로 7차 초등학교 교과서 교육내용의 적정화 실태를 분석하는 연구를 하였다. 이 연구의 목적은 7차 교육과정의 개정 과정에서 제시된 교육내용의 적정화 원칙이 7차 초등학교 수학 교과서에 어느 정도 반영되어 있는가를 분석하여 확인하는 것이다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 한편으로 초등학교 수학 교과서의 단원 수, 주제 수, 제재 수, 수업목표 수의 비교 분석을 통한 교육내용량 분석을 수행했으며, 다른 한편으로 제재의 학년간 이동과 삭제 및 신설된 제재 수의 비교분석을 통한 난이도 분석을 수행하였다.

연구결과 첫째, 7차 초등학교 3학년 수학 교과서의 경우 교육내용량은 약 30%정도 감축되었고 볼 수 있었다. 7차 교과서의 단원 수, 주제 수, 제



재 수의 경우 제6차에 비해 30%정도 감축되었다고 보기 어렵지만 교사용 지도서에 나타난 수업목표의 수는 30% 이상 감축되었다. 교사나 학생이 느끼는 수업에 대한 부담의 가장 큰 요인이 수업목표라는 것을 고려할 때, 교육 내용의 양은 30%정도 줄었다고 해석할 수 있다.

둘째, 7차 초등학교 수학 교과서의 경우 난이도는 약간 하향 조정된 것으로 해석할 수 있다. 저학년에서 고학년으로 이동된 내용은 있는데 반하여 고학년에서 저학년으로 이동된 내용은 없는 것으로 나타났다. 그리고 7차에서 신설된 내용보다는 삭제된 내용이 더 많았다.

서혜경 외(2003)가 진행한 연구를 살펴보고자 한다. 7차 초등학교 수학교육과정 내용체계를 분석한 이 연구는 수학 내용의 적정화 문제를 내용 조직의 관점에서 접근해야 한다는 가정 하에 7차 초등학교 수학교육과정의 수학 내용 조직에 관한 분석을 목적으로 하였다. 내용 조직에 대한 분석은 연속성, 계열성, 통합성의 원리에 근거하였다.

결과를 살펴보면 첫째, 수학 내용이 수와 연산에 편중되어 있는 것으로 분석되었다. 초등학교 전 과정을 통해 다루어지고 있는 수학 내용의 절반 가량이 수와 연산에 집중되어 있고, 도형, 측정, 규칙성과 함수, 확률과 통계, 문자와 식 영역이 나머지 반을 구성하고 있다. 어떤 수학 내용이 얼마나 다루어지고 있는가에 대한 분석은 초등학교 수학교육과정의 주요 목표는 무엇이며 어떤 내용이 비중 있게 가르쳐져야 하는가에 대한 보다 활발한 논의의 필요성을 제기한다.

둘째, 초등학교 교육과정의 수학 내용 조직은 일회성, 단절성, 배타성의 경향을 나타내었다. 7차 교육과정 문서에 따르면 현행 수학과 교육과정은 기본적인 핵심 내용을 선정하여 이를 수준별로 구성한 것을 특징으로 한다. 그러나 이들 핵심 내용의 조직을 분석한 결과, 수학 내용이 대체로 한번 가르쳐지고 끝나는 편이었다. 즉 핵심 내용이 반복·심화·확대되는 나선형이라기보다는 내용이 한 번 소개되고 다음 내용으로 넘어가는 단선형의 특징을 띠고 있다. 이 때 수와 연산 영역에서는 내용의 난이도에 따라 어느 정도의 위계성을 찾아볼 수 있다. 그러나 도형, 측정, 규칙성, 함수,

확률과 통계와 같은 영역에서는 내용이 산발적으로 한 두 회 정도만 다루어지고 있어서 현재 다루어지고 있는 내용이 전에 가르쳤던 내용과 앞으로 소개될 내용과 어떻게 연결되는지 내용의 위계를 찾을 수 없는 경우가 많았다. 또한 핵심 내용이 다양한 관점에서 접근되기보다는 한 내용 영역에서 제한적으로 가르쳐지는 편이었다. 여러 내용 영역들이 통합적으로 조직되어 내용 체계를 이루기보다는 서로 배타적으로 병립하고 있는 경향을 보였다.

따라서 개정되는 수학 교과서에서는 내용 조직에 있어서 연속성, 계열성, 통합성을 높이고 다면적 관점에서 수학 교과서의 양이나 수준에 접근할 필요가 있다. 더불어 수학 내용을 한 영역에서만 단편적으로 가르칠 것이 아니라 여러 내용 영역에서 통합적으로 다룸으로써 학생들이 중요한 수학 내용을 다양한 관점에서 접근할 수 있고 그리하여 수학 내용에 대한 깊은 이해를 할 수 있도록 도와주어야 할 것이다.

이대현 외(2005)는 7차 수학과 교육과정의 교육내용 적정성에 관한 학생들의 의견을 조사한 연구를 진행하였다. 이 연구는 교육내용의 적정성은 학습량, 수준, 타당성, 연계성 등 여러 관점에서 평가될 수 있으며 이러한 면에서 적정화된 교육내용은 적정성 평가의 과정을 거쳐 양과 수준 타당성과 연계성면에서 타당하게 추출된 교육 내용의 집합체라고 할 수 있다고 말하고 있다. 그리고 교육 내용의 적정성 평가는 교사나 전문가의 관점에서만 이루어지는 것이 아니라 실제 교육을 받고 있는 학생들의 관점에서도 이루어져야 한다는 점을 지적했다. 만약 다수의 학생들이 학습량이 많고 배우는 내용이 어렵다고 느끼고 있다면 그 원인이 무엇인지를 정확히 밝혀 교육내용 적정화의 근거로 활용해야 한다는 것이다. 이에 초등학교 3학년 부터 고등학교 1학년까지 학생들을 대상으로 설문조사를 실시하여 연구를 진행하였다. 여기서는 초등학생들의 설문내용을 중심으로 결과를 살펴보고자 한다.

먼저 학습량에 대한 조사에서 초등학생들은 22.5%가 매우 많거나 약간 많다고 응답하였고, 11.6%만이 약간 적거나 매우 적다고 응답하였다. 그리

고 65.8%가 적당하다고 응답하여 대부분의 학생들이 적정하다고 생각하고 있는 것으로 파악되었다.

다음으로 수학 수업 내용을 어느 정도로 어렵게 느끼고 있는가에 대하여 초등학생들은 수학이 쉽다고 느끼는 비율이 47.9%로 어렵다고 느끼는 비율 24.2%보다 훨씬 높았다. 수학 수업 내용이 어렵다고 응답한 학생들을 대상으로 어렵다고 느낀 이유를 조사한 결과 '계산이 복잡해서'라고 응답한 학생의 비율이 높았고 다음으로 '이전 단계에 대한 이해 부족'으로 인해 이해하기가 어렵다고 응답한 학생의 비율이 높았다. 수학시간에 배우는 수학 내용이 얼마나 재미있는가라는 질문에는 초등학생들의 약 55%가 매우 재미있거나 재미있다고 응답하여 재미없다고 응답한 비율 약 18%보다 높았다. 그러나 학년이 올라갈수록 수학이 재미있다고 말하는 학생의 비율은 계속 떨어져 6학년 학생들은 매우 재미있거나 재미있다고 응답한 비율이 낮고 상대적으로 보통이거나 재미없다고 응답한 비율이 높았다.

수학 수업이 더 재미있으려면 어떤 방법이 좋을까라는 질문에 대해 '수학이나 수학자에 관한 재미있는 이야기를 듣거나', '수나 도형에 관한 놀이'를 많이 하면 흥미가 있을 것이라고 응답한 비율이 높았다. 학년별로 보면 모든 학년에서 '수학이나 수학자에 관한 재미있는 이야기를 듣거나', '수나 도형에 관한 놀이'를 하거나 '비디오나 컴퓨터 등을 이용'하는 것이 좋다는 응답이 많았다.

이와 같은 결과를 통해 살펴볼 때 수학에 대한 학생들의 흥미는 학년이 올라갈수록, 즉 내용이 어려워질수록 떨어지고 있는 것으로 보이며 학생들이 수학에 대한 흥미를 잃지 않기 위해 교수방법의 측면에서 다양한 시도와 노력이 필요할 것이다.

마지막으로 최승현 외(2004)의 연구를 살펴보면 7차 수학과 교육과정 개발 과정 및 내용에 관한 분석 연구라는 논문에서 수학 교과서의 개선 방향을 교육과정의 운영상의 개선 방안과 지원체제라는 두 가지 주제를 통해 나누었다.

먼저 교육과정의 운영상의 개선방안에 대해서는 첫째, 국가수준의 교육

과정에서 수학과 교육과정의 내용 체계가 각 단계에서 내용의 분절이 발생하지 않도록 제시되어야 한다고 지적했다. 둘째로 보충 과정 학습을 위한 기본 내용에 대한 최소의 기준을 제시하여 교사들이 그 기준을 의미 있게 해석하고 구체화하여 활용할 수 있도록 해야 한다고 말했다. 셋째, 시·도 교육청에서는 단계형 교육과정과 관련하여 재이수, 기초부진아, 특별보충과정의 운영방식 등을 구체적으로 제시한 지침서를 시·도 교육청에서 마련하여 제공해야 함을 주장했다. 마지막 넷째로는 단위학교와 교사수준에서 수학과 수업이 현장에 정착될 수 있도록 교사 교육과 연수를 통하여 다양한 수업전략과 방법에 대한 지식을 제공해야 한다고 했다.

다음으로 지원체제에 대해서는 크게 국가 수준, 지역 교육청 수준, 단위 학교 수준으로 분류하여 제안하였다.

먼저 국가 수준에서는 수학과 교육과정의 내용 체계를 각 단계에서 내용의 분절이 발생하지 않도록 제시하여야 한다. 둘째로 보충 과정 학습을 위한 기본 내용에 대한 최소의 기준을 제시하여 교사들이 그 기준을 의미 있게 해석하고 구체화할 수 있도록 해야 한다. 셋째로 교육행정 당국은 수준별 교육과정이 교육 현장에 안정적으로 정착할 수 있도록 필요한 모든 행정 및 재정적 지원을 제공해야 한다.

다음으로 지역 교육청 수준에서는 첫째, 단계형 교육과정과 관련하여 재이수, 기초 부진아, 특별보충과정의 운영방식 등을 구체적으로 제시한 지침서를 지역 교육청 수준에서 마련하여 제공해야 한다. 둘째로 지역 교육청 차원에서 수준별 교육에 요구되는 수학과 교수·학습 방법 및 자료를 개발하여 보급해 주어야 한다. 셋째로 수준별 교육과정의 구체적인 운영과 관련하여 지역 교육청에서는 교사들이 수학을 포함한 교과 수업에 전념하여 전문성을 발휘할 수 있는 교육 여건을 조성해 주어야 한다. 넷째, 수준별 교육과정이 현장에 정착될 수 있도록 교사 교육을 통하여 실천적 지식을 제공해야 한다.

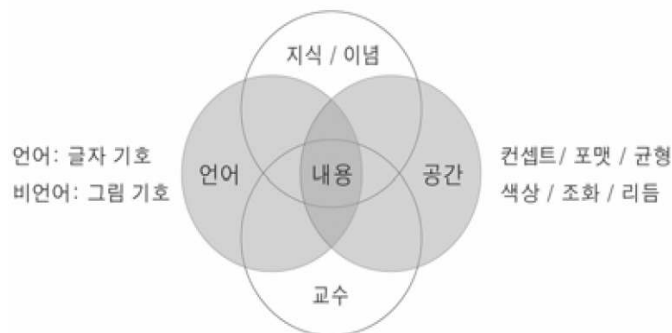
마지막으로 단위학교 수준에서는 첫째, 단위학교 차원에서는 되도록 1회용 학교 행사를 줄이고 행정 업무를 간소화 하는 노력이 필요하다. 둘째,

학교 차원에서 교사들이 수업 개선을 위해 노력할 수 있도록 연구활동을 존중하고 장려해야 한다.

지금까지 살펴본 연구결과들을 통해 개선될 수학 교과서는 내용적 측면에서 학생들의 수준에 맞는 적절한 난이도와 양을 지녀야 하며 학생들이 흥미를 잃지 않게끔 만들어져야 함을 보여주었다. 더불어 교사가 학생들의 다양한 수준에 맞게 가르칠 수 있도록 수준별 학습, 보충 및 심화학습을 지원해줄 수 있어야 할 것이다. 더불어 교수 방법에 있어서도 학생들의 다양한 욕구를 충족시키고 수학을 즐겁게 접할 수 있도록 참신하고 다양한 아이디어를 동원해야 할 것이다.

## 2) 내용 외적 요소에 관한 연구

현영호(2004)는 교과서의 가장 중요한 외적 요소인 시각적 측면으로서 ‘지식’이라고 하는 내용을 교사가 교수할 수 있도록 글자와 그림 등을 사용하여 종이라는 물리적 공간에 배치해 놓은 매개체로 규정하고 그 기능을 아래와 그림과 같이 제시한다.



[그림 1] 교과서 외적 체제의 기능

이와 같은 맥락에서, 현영호(2004)는 현 교과서 외적인 디자인에 관한 연구에서 다음과 같은 교과서 포맷에서의 문제점을 밝히고 있다. 첫 번째

로, 현행 교과서가 교과서 자체의 특성을 살린 참신성과 흥미성이 미흡하다고 밝혔다. 이를 해결하기 위하여 통일(unify), 변화(variety), 균형(balance), 조화(harmony), 율동(rhythm), 비례(proportion), 대비(constast), 강조(empasis) 등 구성 요소의 통합으로 참신하고 흥미로운 포맷이 디자인될 수 있도록 개선할 것을 제시하고 있다. 두 번째로 현행 교과서는 단원별로 변화가 미흡하여 학습 효과를 증대시키지 못하고 있다고 제시하고 있다. 이를 위해 포맷과 관련된 전문가(편집자, 디자이너)를 참여시킴으로써 교과서의 질을 한층 높이는 방법을 모색할 것을 제안하고 있다. 세 번째로 현행 교과서는 대체로 교과서가 특성 있게 디자인 되어 있지 않고 획일적으로 구성되어 있어, 교과별 특성을 살펴보고, 학년별 특성을 고려할 것을 제안하고 있다. 넷째로, 단원별 특성에 맞는 디자인 요소의 조화가 미흡하여 효율성에 문제를 주고 있다고 지적한다.

## 다. 교과서의 수업 적용에 관한 선행 연구

허강(2004)은 현행 교과서를 대상으로 아래와 같은 문제점들을 제시하고 있다. 첫 번째로, 현행 교과서의 현실성이 낮다는 지적이 많다는 것이다. 현실성은 곧 현장성을 의미하며, 학교 현장에서 만족할 수 있는 교과서, 수용성 높은 교과서 편찬을 위하여 교육과정이나 교과서 편찬의 기본 방향에서 이상성이 강한 특정 부분을 개선하여 현실성 높은 교과서가 되기를 제안하고 있다. 이를 위해 교육과정 개정이나 교과서 편찬 시 현장 교원들의 참여 폭을 넓히고, 또한 현장에서 교수·학습하기 어려운 내용이나 과도한 분량 등이 조절 될 것을 제시하고 있다. 두 번째로, 교육현장에서 학생의 수준과 능력을 고려할 것을 말한다. 교사들은 수업 시 기초·기본을 가장 중시한다고 하였다. 그러나 기초·기본이 가장 쉬운 것은 아니기 때문에 학생의 수준과 능력을 고려해야 한다고 제시하고 있다. 세 번째로, 수업 시 교과서 내용의 취급 비중이 아주 높다고 말한다. 네 번째로, 교과서 내용의 타당성을 높일 것을 제시하고 있다. 이를 위해 교과서 저작자가 현장성 및

내용의 타당성을 진단해 보고, 교과서의 내용을 수정할 때 이를 가능케 할 인적 메커니즘과 경제적 문제를 점검해 보며, 교육인적자원부나 유관기관에서는 전국적으로 하든 표집하여 하든 일선 학교에서 교과서 내용 검토를 전면적으로 할 것을 제시하고 있다. 이 밖에도 현장에서는 교과서를 포함한 다양한 교수·학습 자료를 활용하는 것, 현장에서는 교과서를 사용할 때 교과서의 순서를 따르는 것, 교과서의 부분별 활용정도<sup>1)</sup> 등에 대한 정보를 알 수 있다.

이와 같이 일반적인 교과서들에 대한 연구와는 달리, 류연수(2002)는 수학과와 현장 타당도를 <표 2>과 같이 12가지로 구분하여 제시하였다.

---

1) 교과서 활용 정도 : 전개>복습>예습>정리>도입

<표 2> 초등학교 수학과 교과서 현장 타당도 분석(류연수, 2002)

분석의 틀	설문내용	전혀 아니다	그렇지 않다	대체로 그렇다	매우 그렇다
수준별 교수·학습 가능성 여부	교과서의 학습 내용이 학습자의 수학적 능력과 이해의 수준에 따라 수준별 교수·학습이 가능하도록 구성되어 있다.	3 (0.9)	69 (19.8)	258 (73.9)	19 (5.4)
수준별 학습 내용 구성 여부	교과서의 체제가 수준별 교수·학습에 유용하도록 구성되어 있다.	2 (0.6)	78 (22.3)	237 (67.9)	32 (9.2)
학습 내용의 탐구·발견학습 가능성 여부	수학적 개념이나 기능, 원리, 법칙 등을 학습자 스스로가 발견할 수 있도록 구성되어 있다.	3 (0.9)	72 (20.6)	243 (69.6)	31 (8.9)
학년별 학습 목표의 위계성 여부	수학과 학년별 학습 목표의 위계가 분명하다.	—	45 (12.9)	269 (77.1)	35 (10.0)
학습 개념과 실생활과의 연계성 여부	학습한 개념을 실제 생활과 연계 시키기에 적절하다.	3 (0.9)	74 (21.2)	243 (69.6)	29 (8.3)
수학적 사고력과 문제 해결력 신장 가능성 여부	구체적인 조작 활동을 통하여 수학적 사고력과 문제 해결력을 기를 수 있도록 구성되어 있다.	2 (0.6)	54 (15.5)	250 (71.6)	43 (12.3)
교과서와 익힘책의 역할 구분의 명확성 여부	교과서와 익힘책의 역할 구분이 명확하다.	3 (0.9)	66 (18.9)	242 (69.3)	38 (10.9)
디자인 편집과 학습 효과의 관련성 여부	교과서의 디자인의 편집이 세련되어 학습 효과를 높일 수 있도록 구성되어 있다.	4 (1.1)	79 (22.6)	236 (67.6)	30 (8.6)
조작 활동과 학년 수준의 적합성 여부	구체적인 조작 활동이 학년 수준에 맞게 구성되어 있다.	4 (1.1)	84 (24.1)	242 (69.3)	19 (5.4)
교사용 지도서의 효용성 여부	교사용 지도서는 교수·학습에 도움을 준다.	13 (3.7)	105 (30.1)	209 (59.9)	22 (6.3)
단원 구성과 사고력 향상과의 연관성 여부	학년별 단원 구성이 학생들의 사고력 향상에 도움이 되도록 구성되어 있다.	2 (0.6)	62 (17.8)	259 (74.2)	26 (7.4)
학습 내용의 용이성 여부 분석	제6차 교육과정에 비해 학년별 학습내용이 쉬워 졌다.	13 (3.7)	82 (23.5)	204 (58.5)	50 (14.3)
<재미있는 놀이>의 학생 흥미도 여부	<재미있는 놀이>를 학생들이 흥미를 갖고 참여한다.	14 (4.0)	98 (28.1)	190 (54.4)	47 (13.5)



이 연구에 따르면, 초등학교 수학 교과서의 일반적인 현장 타당도는 ‘대체로 그렇다’, ‘매우 그렇다’가 우세하게 나타나 대체로 긍정적인 반응을 보였으나, 교사용 지도서의 효과성 여부, <재미있는 놀이>의 학생 흥미도 여부 등에서는 다양한 견해가 많은 것으로 나타났다.

## 라. 해외 교과서와의 비교 연구

박영신(1998)은 한국과 미국의 초등학교 저학년 수학 교과서의 더하기 문제를 통하여, 두 교과서의 공통점과 차이점을 제시하고 있다. 두 나라의 교과서 모두 학년이 올라갈수록 더하기 문제가 점차적으로 줄어들었고, 대부분의 문제들이 두 가수<sup>2)</sup>로 구성된 숫자 문제라는 점에서 서로 비슷하다. 이에 반해, 미국에서는 쉬운 문제들을 집중적으로 지도하는데 반해, 한국에서는 미국보다 어려운 문제들을 지도한다는 점이다. 한국에서는 고학년에 올라가면서 더하기 문제가 더 많이 감소되는데, 이것은 더하기 이외의 다른 조작들을 이미 가르치고 있으며, 미국은 상대적으로 여전히 더하기를 가르치고 있음을 뜻한다. 또한 한국에서는 비교적 빠르게 큰 문제들로 전환하는데 반해, 미국에서는 작은 문제들을 오랫동안 다루고 있으며, 한국에서는 어려운 문제들이 더 빨리 제시가 된다. 이는 미국에서 오랫동안 작고 쉬운 문제들을 집중적으로 지도하여, 수학 사칙연산의 기초인 더하기 문제를 아동들이 숙지하게 한다는 측면에서 긍정적으로 볼 수 있다. 하지만, 너무 작고 쉬운 문제에 오래 집중함으로써 수학을 더 늦게 배우게 할 우려 또한 있으며, 교육 내용의 진도가 느리다는 점은 다른 수학 조작을 학습하는 것도 지연시킬 수 있다.

황혜정 외(2002)는 한국과 영국의 수학과 교육과정<sup>3)</sup>을 통하여 다음과 같

2) 가수란 더하기 문제에 제시된 수를 말하며, 예를 들어 ‘1+2’을 묻는 문제에서 1과 2는 모두 가수이다.

3) 영국의 교육과정은 크게 「학습프로그램」과 「성취목표」로 이루어져 있다. 「학습프로그램」은 학년별로 구성되어 있지 않고, key stage라는 개념을 사용하여 몇 개 학년이나 연령을 묶어 단계별로 제시하고 있으며, 5세부터 16세까지 4개 key stage로 구분한다.

은 네 가지의 차이점을 밝히고 있다. 첫째로, 영국 교육과정은 전체적인 내용이 대부분 key stage마다 동일하거나 유사하게 제시되어 있거나 key stage가 올라감에 따라 약간씩 심화되어 제시됨으로써, 대부분의 내용이 key stage마다 중복적으로, 지속적으로 다뤄지는 특징을 가진다. 이는 영국의 경우 실생활과 관련된 문제 상황에서 요구되는 수학적 내용이나 개념은 key stage 4까지 꾸준히 그 내용을 다루려 하는 것으로 보인다. 둘째, 영국 교육과정에는 ‘문제해결’, ‘의사소통’, ‘추론’을 별도의 영역으로 설정하여 다루는데, 각각의 내용은 수학에 관한 내용적 지식이라기보다는 수학을 바르고 보다 효과적으로 행하는데 있어서 요구되는 방법적 지식에 관한 내용이다. 이러한 내용은 독립적으로 강조될 것이 아니라 모든 영역에서 통합적으로 다뤄져야 하는 것으로 보인다. 셋째, ‘수(와 대수)’의 영역에서 가장 큰 특징으로써 어림과 암산, 계산기의 활용을 강조한다. 영국의 교육과정은 전반적으로 암산을 적절히 활용할 수 있도록 강조하고 있지만, 암산을 소수와 지수에까지 다소 지나치게 확장시키는 경향이 있다. 또한, key stage 2부터 일찍이 계산기를 도입하여 여러 기능키와 연산의 순서, 법칙 등을 이용하여 계산기를 보다 능숙하고 효과적으로 사용하도록 하고 있다. 마지막으로 수체계(다양한 수의 집합들에 관한 성질)에 관한 학습을 비교적 덜 강조한다. 정비례와 반비례 개념도 우리나라보다 도입 시기가 늦다. 반대로, 짝수와 홀수, 음의 정수, 수열 등은 영국이 우리나라보다 도입이 빠르다. 이러한 내용의 공통점은 학생들이 비교적 저학년에서부터 일상생활과 관련된 문제 상황에서 흔히 접할 수 있는 용어라는 것이다. 한편, 집합, 진법, 절대/이차/분수 부등식, 유리/무리 합후, 로그, 행렬, 복소수, 수학적 귀납법, 분수/무리 방정식, 미적분 등은 영국 교육과정에 전혀 제시되어 있지 않다. 결과적으로, 우리나라는 특정의 수학 용어나 개념의 견고한 이해를 기초로 체계적인 수학적 지식을 강조하는 것에 비해, 영국에서는 보다 실생활과 관련된 자연스러운 수학적 지식을 취하도록 하는 것으로 판단한다.

이지현(2005)은 한국과 미국의 수학 교과서의 수행 용어들을 중심으로 질적인 차이를 다음과 같이 밝히고 있다. 이 연구에서 한국과 미국의 초등

학교 수학 교과서 2~3학년 수준 급셈단원의 학습자 수행 용어를 Bloom의 인지 위계 이론에 따라 분류하여 사용 빈도 및 비율을 점검하였는데, 한국의 수학 교과서는 교과서가 제시하는 방향에 따라 합리적, 효율적으로 수학적 개념을 이해하고 터득하여 주어지는 문제 해결에 즉각적으로 적용할 수 있도록 하는 반면에, 미국의 수학 교과서에서는 학습자의 자발적 탐구 활동과 발견 활동, 그리고 일상 맥락과의 연계 활동을 강화함으로써 수학적·형식적 개념의 효율적 획득 보다는 학습자의 주도적 탐구를 통하여 수학적 개념에 접근하도록 유도하는 것으로 나타났다.

이지현(2004)은 또한 수학 교과서의 체제에 대해서 한국과 미국의 수학 교과서의 구성 및 특징을 네 가지로 명확하게 밝히고 있다. 첫 번째로, 한국의 교과서가 교사용과 학습자용으로 확실히 구분되는 반면, 미국의 학습자용 교과서는 활동을 위한 자료집에 불과하고 교사용 교과서가 중심 텍스트의 역할을 담당하고 있다. 한국의 학습자들은 학생용 교과서를 통해 그들이 무엇을 학습해야 하는지, 그 내용은 어떠한 순서에 의해 학습하게 될 것인지 분명한 정보를 갖게 되어, 스스로 선행학습을 할 수 있는 반면, 미국의 학습자들은 학습 내용이나 순서에 대한 정보를 사전에 얻기 어렵다. 두 번째, 한국 교과서는 수학적 용어를 사용하여 이해하기 쉬운 문장으로 간략하게 서술되며 소단원별 소제목이 수학적 용어로 제시되어 있어서 해당 차시의 수업에서 무엇을 교수·학습하는가에 대한 정보를 쉽고 명확하게 얻을 수 있지만, 미국의 교과서 세션의 제목<sup>4)</sup>은 수학적 용어와 일상적인 용어가 혼용되어 사용되므로 세션 제목만으로 해당 세션에서 교수·학습하게 될 내용에 대한 명확한 정보를 얻기 어려운 경우가 많다. 세 번째로, 한국의 수학 교과서는 단계적, 체계적으로 구성, 조직되어 있어서 교육과정 진행의 경로 및 소요 시간이 비교적 확정적이라고 할 수 있는 반면, 미국의 수학 교과서는 단계적, 체계적 구성보다는 각양각색의 맥락과 학습자의 다양한 반응을 흡수하는 데에 관심이 높으므로 교육과정의 진행

---

4) 미국 교과서 세션의 예 : 'Writing and solving riddles'(수수께끼를 만들어 적고 해결하기), 'Each orange had 8 slices'(오렌지는 8개의 조각으로 되어 있어요)

경로 및 소요 시간은 미확정적이다. 마지막 네 번째로, 한국의 교사는 교과서 본문에 대한 해설이나 문제해결 방법에 대한 설명 및 학습자 수행에 대한 평가의 역할이 강조되는 반면, 미국의 교사는 학습자에게 활동이나 과제의 내용을 번역, 제시하여 학습자의 탐구 및 토론을 유도하거나, 학습자의 다양한 반응과 수준에 대응하는 역할이 강조되고 있다. 즉, 미국의 교사는 전문적 식견을 바탕으로 적절한 안내자의 역할을 수행해야 한다고 제시하고 있다.

홍미라 외(2005)는 국제간 수학 교과서 비교 분석 논문을 37편을 통하여 분석 결과와 제언들을 참고한 종합적인 문헌연구를 실시하였다. 37편의 논문 중 한국과 미국의 수학 교과서를 비교한 20편의 논문의 분석결과는 아래와 같다.

<표 3> 미국과 한국의 수학 교과서 비교 결과 (홍미라 외, 2005)

	한국	미국
교과서 외형	·가벼워서 가지고 다니기 쉬운 장점 ·중요한 부분의 요약정리가 잘 되어 있음	·무거워 가지고 다니기 어렵고, 가격이 비싼 단점 ·권말에 색인, 어휘해설 ·hard 표지, 색채화려, 재질 우수하여 백과사전 같음
단원 구성 체제	·대단원, 중단원, 소단원으로 구성하여 대단원, 중단원에서 학습 목표나 학습 안내 제시 ·수학적 개념 중심 ·도입: 생활에서 접할 수 있는 사진과 단원 관련 수학적 제시, 새로운 학습 시작에는 학습을 유발하는 물음 ·선수 학습위한 준비학습문제를 시작 전에 제시, 간단한 물음으로 개념 설명	·대단원, 소단원으로 구성하여 대단원, 소단원에서 학습 목표와 단원의 전망 제시 ·수학적 활동 중심, 실생활에 중요한 내용은 독립된 단원으로 편성 ·도입: 2쪽에 달하는 목표제시, 단원과 관련한 생활 속의 상황, 물음, 이야기로 그림이나 사진을 함께 제시, 단원 학습의 기대효과 및 단원 학습 계획을 일괄 제시 ·본문에서 선수학습과 본 학습을 연결시켜 설명

학습 내용의 계열성	·다른 단원이나 영역과 연계한 내용이 거의 없고, 관련 영역을 직접적으로 소개하지 않고 문제 제시-한 영역에서만 배타적으로 지도	·타 교과 혹은 다른 영역과 관련된 내용이 많으며 이를 구체적으로 명시-다양한 관점에서 가르치고 수학 내용에 대한 깊은 이해 도모
문제	·문제의 유형은 여러 가지이지만 문항수는 많지 않고, 공식 제시-예제와 풀이-문제 순으로 제시 ·난이도가 높지만 실생활 적용 문제는 적은 편 ·문제풀이과정: 깔끔하게 정리되어 있으나 생략한 부분이 많음	·여러 유형의 단원 정리 문제, 단원의 내용을 test 할 수 있는 문제로 구성 ·실생활과 관련된 문제의 비율이 높고, 타 교과 혹은 타 영역과 통합한 문제로 구성 ·문제풀이과정: 단계적으로 생략 없이 서술
수학적 도구	·컴퓨터를 활용하여 그래프를 살펴보는 것과 계산기는 계산에만 이용, 그래픽 계산기의 활용법은 한권의 교과서만이 제시	·컴퓨터나 그래픽 계산기의 활용법이 자세히 명시, 계산기의 활용을 실질적인 교육 내용으로 다루며, 테크놀로지를 강조한 실험 활동을 많이 제시
흥미 유발	·단원의 도입이 자연 과학이나 수학 학습 자체의 내용으로 학생들의 학습 동기나 관심이 적은 편이나 발전 학습에서 학생들이 흥미를 가지고 탐구해볼 수 있는 문제 제시	·역사적으로 있었던 일이나 생활 속의 수학 소재, 시사성 있는 소재와 많은 사진과 그림, 또한 단원 내용 외에 게임과 읽을거리를 명시하고 수학사를 다양하게 도입

홍미라(2005)가 제시한 제언은 다음과 같다. 첫째, 실생활 관련 문제의 내용이 더 다양해져야 하고, 양도 늘려야 한다. 둘째, 다양한 종류의 소프트웨어 개발이 필요하며 현장 및 예비 교사를 위한 컴퓨터 교육이 활발히 이루어져야 한다. 셋째, 학습 내용에 있어서 보다 체계적인 계열성이 필요하다. 넷째, 각 영역에서 다루는 내용에 있어서 통합적인 접근이 필요하다.

위와 같은 선행연구들을 종합적으로 분석해 볼 때, 내용·체제·활용 등 여러 측면에서의 상이함을 보여준다. 그러나 가장 두드러진 점은, 미국이나 영국의 수학 교과서에 비해 우리나라 교과서가 수학적 지식이나 개념의 명확한 이해와 그의 수학적인 적용에는 보다 용이하다고 볼 수 있으나, 실생

활에 대한 활용 측면에는 아직도 그 한계를 나타내고 있다.

이는 수학 교과서에서 다루는 내용들 각 단원간의 적용을 넘어서, 일차적으로는 수학 단원들간의 전반적인 적용, 이차적으로는 다른 교과내용에의 적용, 최종적으로 실생활의 활용에 유용하게 쓰일 수 있는 학문으로 자리매김해야 하는 수학 교과서의 역할을 보여준다. 또한 이는 적용의 관점에서 뿐 아니라 전체적인 내용체계, 계열, 학습자의 동기부여 등 다양한 관점에서 실생활과 밀접하게 관련된 유용한 학문이라는 모습으로의 전환을 의미한다.

## 마. 전자 교과서에 대한 연구

교육인적자원부는 2007년 3월 7일에 ‘디지털 교과서 상용화 추진 계획’을 통하여, 디지털화된 교과서 내용을 유·무선 정보통신망을 이용해 볼 수 있는 새로운 개념의 미래형 디지털 교과서를 개발해 내년부터 일선학교에 순차적으로 적용할 방침이라고 밝혔다. 개발된 디지털 교과서에는 교과서 내용은 물론, 참고서와 문제집, 학습사전은 물론, 필기까지 가능한 노트기능도 수록되고, 동영상과 애니메이션, 가상현실 등 첨단 멀티미디어 기능도 통합 제공될 예정이다. 이와 관련해, 현재 개발된 초등 5·6학년 수학 교과서 외에 5·6학년 전 과목과 중학교 1학년 3개 과목, 고등학교 1학년 2개 과목을 디지털교과서로 개발해 2008년부터 2011년까지 전국 100개 학교에서 연차적으로 시범 적용할 계획이라고 밝혔다. 또한 이와 함께, 시범적용을 한 뒤 그 성과를 토대로 오는 2013년부터는 초등학교 3학년 이상 모든 학생들을 상대로 디지털 교과서를 전면 확대하는 방안을 검토하고 있다고 한다. 이와 관련하여 디지털 교과서의 개념과 그 가능성 및 역기능과 관련된 연구들은 다음과 같다.

### 1) 전자 교과서의 개념에 관한 연구

손병길(2004)은 전자 교과서(e-textbook)에 대하여 “시·공간에 구애받지 않고 교육 서비스를 제공하기 위해 학교 또는 가정에서 모두 사용될 수 있는 멀티미디어 형태의 학습교재로서, 기존의 교과서에 비해 다양하고 풍부한 자원과 기술을 동원하여, 학습자와의 상호작용이 가능하며 학습자의 특성과 능력 수준에 맞추어 학습할 수 있도록 만들어진 전자도서”라고 정의하면서도, 좁은 의미에서는 기존의 인쇄 교과서의 기능을 대신하는 디지털 형태의 교과서라고 제시하고 있다. 임광빈(2007)은 디지털 교과서(Digital Textbook)를 “① 학교와 가정에서 시간과 공간의 제약 없이 ② 기존의 교과서, 참고서, 문제집, 용어 사전 등의 내용을 포함하고 ③ 이를 동영상, 애니메이션, 가상 현실 등의 멀티미디어와 통합 제공하며, ④ 다양한 상호 작용 기능과 학습자의 특성과 능력 수준에 맞추어 학습할 수 있도록 구현된 학생용의 주된 교재”라고 설명하고 있다. 변호승 외(2002)는 “전통적인 종이 책을 대체하거나 보충하기 위한 목적으로 고안된 하드웨어나 소프트웨어로 디지털, 광학적 방식으로 정보를 저장하거나 전달하려는 모든 것”이라고 정의하고 있다. 최정임 외(2004)는 “기존 인쇄교과서 내용 및 각종 참고도서의 내용을 포함하여 시뮬레이션, 멀티미디어 자료, 평가문항 등의 데이터베이스, 각종 관리프로그램 등의 기능을 부가한 포괄적인 디지털 학습 교재”라고 전자 교과서의 범위를 넓히는 역할을 하였다.

## 2) 전자 교과서의 기능

전자 교과서의 개념에 이어서 이와 같은 전자 교과서가 기존의 서책형 교과서와 구별되고 차별화 되는 기능에 대한 연구가 진행되었다. 전자 교과서의 형태를 형태에 따라 나눈다면 세 가지 정도로 분류해 볼 수 있다(이석재 외, 2006).

첫째, 서책형 교과서의 내용을 대체할 수 있는 콘텐츠로만 구성된 완전히 독립적인 교과서

둘째, 서책형 교과서의 내용을 보충해주는 참고 또는 보조자료

셋째, 기존 서책형 교과서와 전자 교과서(콘텐츠)로 구성된 혼합형 교과서

바람직한 전자 교과서는 마지막 세 번째 형태의 교과서로서, 교과서 본래의 기능을 충족시키면서도 동시에 기존 e-러닝 콘텐츠와도 차별되는 것으로의 형태를 지닌다.

변호승 외(2005), 변호승 외(2006), 이석재 외(2006)는 전자 교과서의 기능을 기본 기능, 부가편의 기능, 멀티미디어·학습 기능의 세 가지로 구분하였다. 먼저 기본 기능은 기존의 서책이 갖고 있던 기능으로서 텍스트, 이미지, 기능 등을 그대로 제시하며, 메모기능, 책갈피 기능, 하이라이팅, 밑줄 긋기, 훑어보기, 자기이름쓰기, 페이지 넘기기 등과 같은 기능을 제공하는 것을 의미한다. 부가편의 기능은 기존 서책형 교과서에는 존재하지 않는 기능으로써, 검색기능(단어, 주제, 동영상·애니메이션 파일 검색), 내비게이션 기능(단원간 또는 특정페이지 이동), 요점 색인 및 출력 기능, 텍스트 복사 등의 기능을 의미한다. 멀티미디어·학습 기능은 디지털 미디어의 기능을 살린 것으로서, 학습 성취도를 향상시키는 기능이다. 이는 멀티미디어 및 대화형 애니메이션을 이용한 설명 및 개념 이해, 하이퍼링크, 용어사전, 수준별 학습과제 제시, 다양한 자료제시 등을 의미한다.

한편, 손병길(2007)은 <표 4>와 같이, 디지털 교과서의 주요 기능에 오프라인과 온라인의 개념을 도입하여, 네트워크 기능을 추가하였다.



<표 4> 2005년과 2006년 개발된 디지털 교과서의 주요 기능

구 분	디지털 교과서 기능	세부 기능
Client (오프라인)	1. 기본 기능	1.1 인증 기능
		1.2 디스플레이 기능
		1.3 입력 기능
	2. 부가 편의 기능	2.1. 이동 기능
		2.2. 검색 및 출력 기능
	3. 멀티미디어, 학습 지원 기능	3.1. 학습 지원 기능
Server (온라인)	4. 네트워크 기능	4.1. 인증 기능
		4.2. 저장 기능
		4.3. 정보 교환 기능
		4.4. 평가 기능

새롭게 추가된 네트워크 기능은, 디지털 교과서를 인터넷과 연결하여 개인 인증 및 필기 저장, 해당 단원의 평가 기능 및 통계자료를 제공하는 것을 뜻한다. 사용자가 오프라인 환경의 경우, 로컬 인증을 통해 디지털 교과서의 로그인 및 로그오프가 가능하며, 저장된 데이터는 최초 로컬에 저장된 후 온라인 환경으로 전환되었을 때 로컬의 데이터가 서버로 저장되는 이중 장치를 둔다. 이는 현 시점에서 발생할 수 있는 네트워크의 오류에 대처하여 오프라인 상태에서도 수업이 가능하기 위함이다.

### 3) 전자 교과서의 프로토타입 개발 연구

변호승 외(2006)는, 전자 교과서 프로토타입 개발을 위하여 다음과 같은 설계원리들을 제시하고 있다.

<표 5> 전자 교과서 프로토타입 개발을 위한 설계 원리

내용 구성적 측면	교수 설계적 측면	기능 설계적 측면
서책 교과서의 내용과 구조 유지	멀티미디어 기능 활용	용어 정리를 위한 기능 지원
관련 내용 간의 연결	내용 제시 순서의 융통성	학습객체를 활용한 내용 구성
교과서와 보조책의 연결	적극적인 상호작용 유도	XML 기반의 설계
교과의 특성을 반영	활동 중심의 설계	
수준별 학습 지원	자기주도적 학습 지원	

(1) 내용 구성적 측면

- 서책 교과서의 내용과 구조 유지 - 현재 사용되고 있는 서책 교과서와 병행하여 사용할 수 있으면서, 서책에서는 구현할 수 없는 전자적 기능을 이용해 교수·학습 활동을 보완하고, 촉진할 수 있는 보조 자료를 만드는 것이다.
- 관련 내용 간의 연결 - 목차에서 사용되는 기능처럼 단순히 해당 페이지로 이동하는 네비게이션 기능 외에 교과 내, 또는 교과 간 개념이나 내용을 연결해 주는 기능이다.
- 교과서와 보조책의 연결 - 현행 교과서가 교과서와 익힘책으로 구성되어 있는 것을 감안하여, 이 두 가지 책을 병합하여 학습을 촉진하도록 개발한다.
- 교과의 특성을 반영 - 수학과와 같은 연산이나 문제풀이를 도와줄 수 있는 전자적인 형태를 고려해야 하는 것과 같이, 모든 교과서가 똑같은 형태로 제작되는 것이 아니라 교과에 따라 사용되는 기능과 도구가 달라질 수 있다.

- 수준별 학습 지원 - 상, 중, 하 수준에 따라 다른 학습내용을 전달하는 공급자 주도의 도식적인 방법이 아니라, 이해가 부족한 학생은 보충 자료로 찾아볼 수 있고, 상위 수준의 우수학생들은 심화자료(문제)를 학습할 수 있는 것을 말한다.

## (2) 교수 설계적 측면

- 멀티미디어 기능 활용 - 서책 교과서에서는 구현할 수 없는 그림, 동영상, 애니메이션, 시뮬레이션 등 다양한 멀티미디어를 최대한 활용할 수 있어야 한다.
- 내용 제시 순서의 융통성 - 교과서의 내용을 제시하는 순서는 상황에 따라 모든 화면을 볼 수 있는 경우나 순차적으로 볼 수 있는 경우를 선택하도록 설명한다.
- 적극적인 상호작용 - 가능한 한 학생들의 재미와 흥미를 유발시키기 위해 적극적인 상호작용을 유도해야 한다.
- 활동 중심의 설계 - 전자 교과서가 단순히 교과서의 내용 이해를 돕는 수동적인 개념이 아니라, 학습자가 스스로 교과서의 내용을 체험해 보고, 직접 조작해 봄으로써, 원리를 이해할 수 있고, 학습자 중심의 수업이 가능하도록 학습 활동의 중심의 설계가 필요하다.
- 자기주도적 학습 지원 - 전자 교과서에서 다루어지는 내용이 쉽게 이해될 수 있도록 구조화하여, 학생들이 집에서 충분히 예습이나 복습을 하기 위해 전자 교과서를 많이 이용할 수 있다.

## (3) 기능 설계적 측면

- 용어 정리를 위한 기능 지원 - 학습자들이 해당 교과를 이해하는 데 필요한 용어들을 정리한 용어 사전을 제공하고, 개념 정리나 용어 정리가 필요한 경우에 해당 텍스트에 하이퍼링크 기능을 활용하여 관련 내용을 주시해 준다.
- 학습객체를 활용한 내용 구성 - 학습 내용 설계 시 객체 활용을 염두에 두어 각 객체별로 이름을 지정하고, 각 객체와 내용의 연결을 고려해야 한다.

- 전자책 기능 - 전자 교과서의 이용자의 편의를 도모하기 위해 검색, 하이라이팅, 확대해서 내용보기, 펜으로 글쓰기, 메모장, 지우개, 책갈피, 노트, 프린트, 양면보기 등 전자책 업계에서 보편화된 기능을 포함해야 한다.

#### 4) 전자 교과서의 역기능에 대한 연구

디지털 교과서는 기존의 ICT활용 교육에 따라 교사의 재량에 의해 수업을 위해 주자료 또는 보조 자료로 사용하거나, 아니면 사용하지 않아도 되는 자료가 아니다. 교과서 제도가 변화하지 않는 이상 학생 교육을 위해 반드시 사용하는 주된 교재로서 그 역할과 기능을 해야 한다. 이에 디지털 교과서가 교육과 학생들에게 미칠 부정적 영향에 대한 주장이 제기되고 있다. 윤석희(2007)와 성윤숙(2007)은 여러 가지 면에서의 전자 교과서의 부정적인 측면을 부각시키고 있다. 수업측면에서 전자 교과서의 사용은, 교사와 학생간의 의사소통 빈도가 낮음을 지적하고, 디지털의 속성상 ‘단절’을 의미하는 비인간적인 수단임을 강조하고 있다. 학습측면의 문제에서 전자 교과서는 자발적인 노력이 없는 학생들에게 큰 문제를 가져올 것을 지적하고 있다. 학습 의욕이 없는 학생에게 디지털 교과서는 게임을 하기 위해 존재하는 현재의 컴퓨터와 크게 다르지 않을 것을 지적한다. 또한 전자 교과서로 공부를 열심히 하는 학생은 기대와는 반대로, 그 속에 매몰될 수밖에 없으며, 가상공간에서 활동하게 되어, 학생들의 인격이 피해를 질 것을 우려하고 있다.

#### 5) 수학과 전자 교과서의 방향

이와 같은 여러 가지 일반적인 전자 교과서의 연구와 더불어, 여운방(2000)은 수학과 전자 교과서의 방향을 아래와 같이 제시하였다.

- 학습자 통제와 시스템 통제를 적절히 혼합하여 학습자의 자기주도적 학

습, 개별화 학습이 이루어질 수 있는 환경을 조성해 주어야 하며, 각 단원 학습마다 단계별로 학습 방법을 달리하여 학습자의 개인별 학습을 충족시킬 수 있도록 구성하여야 한다.

- 학교 수업의 보조 자료로서 형성적 교수 학습법을 실시할 수 있도록 하여, 수준별 교육과정이 운영될 수 있도록 한다. 학습 능력별로 학습 방법을 차별화하여 개인의 능력에 적응하는 형태를 취하도록 하여야 한다.
- 학습자는 언제든지 문제 은행을 통하여 원하는 문제를 연습할 수 있도록 하고, 단원 학습을 하지 않고 문제를 통한 심화·발전 학습을 원하는 경우에도 지원하여야 한다.
- 인터넷 사이트나 학습 보조 자료를 활용하여 단원 학습 내용과 관련된 다양한 정보나 자료를 사용할 수 있도록 하여야 한다.
- 단원 학습이 부족한 학습자에게는 다른 방법을 통한 학습이 가능하도록 설계하여야 하며, 단원 학습의 결과를 제시함으로써 학습자는 언제나 자신의 학습 정도를 확인할 수 있어야 한다. 또한 학습 성취도에 따라 학년에 관계없이 관련 내용을 학습할 수 있어야 한다.
- 학습자에게 학습이 진행되는 동안에도 수시로 조언을 함으로써 학습자가 학습 진행 정도를 알 수 있도록 하며, 학습 이력(learning history)은 단원 학습의 성적별로 기록하여 학습자가 자신의 진도와 성취도 정도를 알 수 있도록 하여야 한다.
- 컴퓨터 화면상에서 그래프나 도형을 그려 움직일 수 있도록 하여 직관에 의한 개념, 원리 학습이 용이하도록 하고, 모든 정보가 링크되도록 하여야 한다.

변호승 외(2005)는 수학과 전자 교과서의 개발 방향에 대하여 아래와 같은 7가지 접근을 제시한다.

- 단기적으로는 7차 교육과정 서책형 교과서를 전자화하지만, 장기적으로

는 전자 교과서도 다양한 검인정 수학 교과서처럼 한 종류의 수학 교과서로서 서책형 교과서를 완전히 대체할 수 있어야 한다는 전망으로 개발하고 설계한다.

- 여타의 멀티미디어 학습자료와는 달리 서책형 교과서의 내용을 100% 포함하고, 서책형 이미지의 안정된 기반 위에 텍스트와 멀티미디어, 대화형 애니메이션 등의 자료를 제공한다.
- 수학 학습에 도움이 되도록 전자 교과서상에 그래픽과 애니메이션 기능, 시뮬레이션 기능, 계산 기능, 오류 수정 기능을 활용한다. 학생, 교사, 전자 교과서 삼자 간의 상호작용이 활발한 가운데 지식을 탐구할 수 있도록 한다.
- 수학의 내용에 따라 학생들이 주체가 되어 탐구할 수 있도록 탐구형 소프트웨어적 요소를 구현한다.
- 학생들의 수학적 의사소통 능력을 신장시킬 수 있도록 한다. 예를 들어, 수학적 쓰기(수식, 자유로운 형식의 쓰기, 그래프, 그림, 노트, 메모, 판서)와 해결 과정의 녹음 기능은 의사소통 능력을 기르는 기본 바탕이 될 수 있을 것이다.
- 기 개발된 양질의 멀티미디어자료, 대화형 애니메이션 자료, 동영상, 그림 등의 자료를 교과서 관련 부분에 하이퍼링크하여 교사와 학생의 수업시간 중 수학학습을 돕고, 학생의 가정학습에도 효과적으로 이용할 수 있게 한다.
- 한 가지의 교수·학습모형을 염두에 두고 교과서를 구성하지 않고 서책형과 유사한 내용 구성 체제를 따르면서 이중적인 교과서 내용 전개 방법과 여러 가지 자료를 연결하여 교사의 의도에 따라 다양한 수업 형태를 취할 수 있게 한다.

### Ⅲ. 수학 교과서에 대한 교사, 학생, 학부모, 전문가의 이해

#### 1. 이해 분석을 위한 틀

##### 가. 대상자의 특성

본 연구의 연구 대상자는 초등학교 현장에서 직접 수업을 하는 교사, 학습의 대상인 학생, 학생의 가정교육을 책임지고 있는 학부모, 그리고, 수학교육과 관련된 전문가 집단을 대상으로 한다. 이들은 초등 교육에서의 핵심 주체들이며 대상자들의 특성은 각각의 역할에 따라 달리질 수밖에 없다. 따라서 본 연구는 연구 대상자들의 특성을 파악한 후 이에 맞는 분석의 틀을 제시하였다.

##### 나. 분석의 틀

###### 1) 이해 분석을 위한 공통의 틀

본 연구를 위해 연구 대상자들로부터 수학 교과서에 대한 이해 차이 분석을 위해 대상자들의 심층 인터뷰를 실시하였으며, 인터뷰 실시에 앞서, 인터뷰 질문지를 개발하였다. 인터뷰 결과 분석의 틀은 다음 <표 6>과 같다.

<표 6> 교사, 학생, 학부모, 전문가들의 수학 교과서 이해에 관한  
결과 분석 틀

구분	분석 틀
현행 교과서의 장·단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 현 교육과정과 교수학습 측면</li> <li>○ 수학 교과서의 내용적 측면</li> <li>○ 수학 교과서의 내용 외적 측면</li> <li>○ 수학교육의 활용 측면</li> <li>○ 수학 교과서와 관련 지원 측면</li> </ul>
개정 수학 교과서의 방향	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교사가 생각하는 교과서에 대한 의미 이해</li> <li>○ 개정될 수학 교과서의 내용 개선 사항</li> <li>○ 개정될 수학 교과서는 내용 외적 개선 사항</li> <li>○ 개정 수학교육에 있어서 관련 지원 사항</li> <li>○ 기타 개선사항</li> </ul>

## 2) 현행 교과서 장·단점 분석을 위한 틀

본 연구에서 각 주체별 교과서에 대한 이해를 분석하기 위해 현행 교과서의 장·단점을 파악하고 개정 수학 교과서의 개발 방향에 대한 교사, 학생, 학부모, 전문가의 의견을 중심으로 분석하였다. 현행 교과서의 장·단점은 항목에 따라 좀 더 세분화하였으며, 교사 대상 장·단점 분석 틀은 다음과 같다.



<표 7> 교사 대상 현행 교과서의 장·단점에 관한 분석 틀

대상	분석 세부 사항
교사	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>현 교육과정과 교수학습 측면</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학 교과서의 목표 달성 적합성</li> <li>• 효과적인 교수 학습 적합성</li> <li>• 수학 교과서의 특성 반영</li> </ul> </li> <li>○ <b>수학 교과서의 내용적 측면</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 내용적 측면에서의 장점</li> <li>• 보충 학습 및 심화학습의 효과적 구성</li> <li>• 학습량의 적절성</li> <li>• 내용 구조 및 조직화의 적절성</li> <li>• 난이도의 적절성</li> <li>• 현행 교과서의 단점</li> <li>• 내용상 부족한 점 및 불필요한 점</li> </ul> </li> <li>○ <b>내용 외적 측면</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학 교과서의 외형적 디자인 측면</li> <li>• 수학 교과서 내에 내용 관련 그림 및 삽화의 표현 수준</li> <li>• 수학 교과서의 글자 및 기호 디자인</li> <li>• 교과서 내에 있는 준비물, 활동지의 구성</li> </ul> </li> <li>○ <b>수학교육의 활용 측면</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 내용이 실생활과 연결 가능성</li> <li>• 타교과와의 연관성</li> </ul> </li> <li>○ <b>수학 교과서와 관련 지원 측면</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 타 매체 활용 정도 및 활용 매체</li> <li>• 온라인 콘텐츠 및 멀티미디어 등 매체 활용 여부</li> <li>• 교사 지원 희망 사항: 교재 연구 지원, 수업 지원, 교사 연수, 기타 등</li> <li>• 수학 교사용 지도서의 적합성</li> </ul> </li> <li>○ <b>기타</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 학생이나 학부모들의 수학 교과서 인식에 대한 교사인식</li> </ul> </li> </ul>

학생 대상 수학 교과서의 장·단점 분석의 틀은 다음과 같다.

<표 8> 학생 대상 현행 교과서의 장·단점에 관한 분석 틀

대상	분석 세부 사항
학생	<p>○ 수학 교과서의 내용적 측면</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학 내용의 재미</li> <li>• 내용 분량 적절성</li> <li>• 쉬운 부분과 어려운 부분</li> </ul> <p>○ 내용 외적 측면</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학 교과서의 외형적 디자인 측면</li> <li>• 수학 교과서 내용 관련그림</li> <li>• 교과서 내에 있는 준비물, 활동지의 구성</li> </ul> <p>○ 수학교육의 활용 측면</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학내용의 실생활 활용</li> <li>• 타교과와의 연관성</li> <li>• 타 교재 활용 정도</li> <li>• 온라인 콘텐츠 및 멀티미디어 등 매체 활용 여부</li> </ul>

학부모 대상 현행 교과서의 장·단점에 관한 분석 틀은 다음과 같다.

<표 9> 학부모 대상 현행 교과서의 장·단점에 관한 분석 틀

대상	분석 세부 사항
학부모	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수학 교과서의 내용적 측면 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학 내용의 학년별 적절한 구성</li> <li>• 난이도 적절성</li> <li>• 학습량 적절성</li> </ul> </li> <li>○ 내용 외적 측면 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학 교과서의 외형적 디자인 측면</li> <li>• 수학 교과서 내용 관련그림</li> <li>• 글자크기, 그림 비율 등</li> </ul> </li> <li>○ 수학교육의 활용 측면 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학내용의 실생활 활용</li> <li>• 타교과와의 연관성</li> </ul> </li> <li>○ 수학교육의 가정학습 활용 측면 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 자녀의 수학 실력 수준</li> <li>• 예습, 복습 활용 정도</li> <li>• 보충 심화 학습 활용 정도</li> <li>• 타 교재 활용 정도</li> <li>• 온라인 콘텐츠 및 멀티미디어 등 매체 활용 여부</li> </ul> </li> </ul>

전문가 대상 현행 교과서의 장·단점에 관한 분석 틀은 다음과 같다.

<표 10> 전문가 대상 현행 교과서의 장·단점에 관한 분석 틀

대상	분석 세부 사항
전문가	<p>○ <b>현 교육과정과 교수학습측면</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학 교과서의 목표 달성 적합성</li> <li>• 효과적인 교수 학습 적합성</li> <li>• 수학 교과서의 특성 반영</li> <li>• 사회문화 반영의 적절성</li> <li>• 창의력과 사고력을 고려한 교과서 구성</li> </ul> <p>○ <b>수학 교과서의 내용적 측면</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 내용적 측면에서의 장점</li> <li>• 보충 학습 및 심화학습의 효과적 구성</li> <li>• 학습량의 적절성</li> <li>• 내용 구조 및 조직화의 적절성</li> <li>• 현행 교과서의 내용적 측면에서의 단점</li> <li>• 내용상 부족한 점 및 불필요한 점</li> </ul> <p>○ <b>내용 외적 측면</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 수학 교과서의 외형적 디자인 측면</li> <li>• 수학 교과서 내에 내용 관련 그림 및 삽화의 표현 수준</li> <li>• 수학 교과서의 글자 및 기호 디자인</li> <li>• 교과서 내에 있는 준비물, 활동지의 구성</li> </ul> <p>○ <b>수학 교과서의 활용 측면</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 내용이 실생활과 연결 가능성</li> <li>• 타 교과와의 연관성</li> </ul> <p>○ <b>수학 교과서와 관련 지원 측면</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 타 매체 활용 정도 및 활용 매체</li> <li>• 온라인 콘텐츠 및 멀티미디어 등 매체 활용</li> <li>• 교사 지원 사항</li> <li>• 수학 교사용 지도서의 적합성</li> </ul>

## 2. 교사의 이해

수학 교과서에 대한 교사들의 이해를 살펴보기 위해 서울시에 소재한 초등학교 1학년부터 6학년까지 교사 12명을 대상으로 인터뷰를 실시, <표 7>에 제시된 분석 틀을 기준으로 그 결과를 분석하였다. 보다 세부적으로 제시한 인터뷰 결과 분석의 중요한 기준으로 각 교사들이 담당하고 있는 학년에 따른 분류를 선정하였다. 교사들이 담당하고 있는 학년은 1, 2, 3 학년을 저학년, 4, 5, 6 학년을 고학년으로 구분하였다. 각 학년에 따라 교사의 인터뷰 결과가 조금씩은 차이가 있을 수 있으나 본 연구에서는 학년 단위 별로 세분화하여 분석하는 것이 본 연구에서는 의미 차이를 도출하기 어려우며 효과적인 분석 방법이 될 수 없기 때문이다. 또한, 교사, 학생, 학부모, 전문가들이 수학 교과서의 내용이 4학년부터 난이도가 갑자기 높아진다고 응답한 것을 근거로 인터뷰 분석은 저학년과 고학년으로 구분하는 것이 타당하다고 보았다.

수학 교과서에 대해 저학년 담당 교사와 고학년 담당 교사로 구분하고, 질문의 유형에 따라 분석 정리 하면 다음과 같다.

### 가. 저학년 교사의 현 교과서의 장·단점 이해

서울 시내 초등학교에서 1, 2, 3 학년을 담당하고 있는 교사들을 각 학년별로 두 명씩, 총 6명을 대상으로 실시한 인터뷰 결과 교사들이 이해하는 현 교과서의 장·단점은 다음과 같다.

#### 1) 현 교육과정과 교수학습 측면

인터뷰는 ‘7차 교육과정에서 수학 교과서는 그 목표 달성에 적합하다고 생각하는가’라는 질문을 제시하며 시작하였다. 보다 구체적으로 현재

활용하고 있는 수학 교과서가 교육과정이 지향하는 바를 온전히 담고 있으며 그러한 목표 달성에 적합한가에 대한 질문에 교사들은 ‘그렇다’라고 답하였다. 후에 이어진 두 번째 질문, ‘**현행 수학교육을 수행하는 데 있어 효과적인 교수학습을 위해 적합하게 교과서가 구성되었는가**’에 대해서도 6명의 교사 모두, ‘비교적 그렇다’고 응답하였다. 사회문화적 맥락에서의 수학 교과서의 적합성과 관련된 ‘**현행 수학 교과서는 수학이라는 교과**의 특성을 잘 반영하여 개발되었다고 생각하나요?’라는 질문에도 교사들은 ‘비교적 그렇다’고 답하였다.

세 문항에 대해 대체적으로 위와 같은 반응이 나왔으나 보다 상세한 교사들의 의견을 인터뷰를 통해 수집할 수 있었다. 한 교사는 교과서의 난이도를 예로 들며, ‘교육과정은 교과서를 좌우하는 큰 틀로, 교육과정 자체가 변하지 않는 한 교과서 또한 크게 변하지 않을 것’이라 응답하며, 교육과정의 전면적인 개편을 통한 교과서 개정에 큰 기대를 걸지 않고 있는 것과 같은 반응을 보였다. 교사들은 ‘현재 활용하고 있는 교과서의 구조화 측면은 만족스럽지만 가장 큰 문제점은 교과서의 현실성 부재’라고 생각하고 있었다. 교과서를 개발할 때, 학문과 현장의 차이점을 고려해야 하는데 그러한 측면이 부족하여 교수학습 측면에 원활하게 활용될 수 없다는 것이었다. 교사들은 현행 교과서의 현실성 부족의 예로, ‘여러 가지 방법으로 계산해 봅시다’, ‘왜 그렇게 생각했습니까’ 등을 언급했다. 특히 ‘왜 그렇게 생각했습니까’의 경우, 목소리를 높여 교과서에서 개념과 풀이과정을 다 제시하여 설명해 놓고, 다시금 왜 그렇게 생각하냐고 묻는 형식으로 되어 있기 때문에 아이들은 의례히 이에 대한 답을 ‘그냥’, ‘위에서 그렇게 했으니까’ 등으로 적을 뿐 실제적인 사고활동을 촉진하는 데에는 활용할 수 없을 뿐더러 왜 이러한 질문이 교과서에 나오는지 이해하지도 못하고 있다고 말했다. 더불어 교사 자신도 어떻게 이 부분을 풀어나가야 할지에 대해 어려움을 겪고 있다고 토로했다. 교사들은 이러한 질문들은 ‘실제로 학생들을 대하고 수업을 진행하는 교사들의 의견보다는 학문으로 수학을 연구하는 교수 중심으로 교과서가 개발되었기 때문’이라고 응답했다. 즉 ‘교과서 제

작 당시 대학에서 수학이라는 학문을 하는 교수 중심으로 교과서가 개발된 측면이 강하다'고 지적하며, '고학년도 아닌 초등학교 저학년의 수학교육은 우선 즐겁게 학생들이 공부할 수 있도록 흥미를 돋워주고, 쉬운 개념부터 차례로 익혀갈 수 있도록 지원해야 함에도 전문가들의 시각에 학습자들을 맞추려하고 있다'고 비판하기도 하였다. 또한 '좀 더 생각해 봅시다'와 '다시 풀어봅시다'는 수준별로 진행하도록 되어있음에도 학부모나 학생들의 교과서에 대한 이해 부족의 문제가 있어 실제로 수준별이라 하기 어렵다'고 응답했다.

## 2) 수학 교과서의 내용적 측면

수학 교과서의 내용적 측면과 관련하여 교사들에게 '현 수학 교과서의 내용적 측면 중 가장 잘 된 점은 무엇인가', '수학 교과서와 익힘책으로 교재가 나뉜 것이 보충학습이나 심화학습에 효과적이라 생각하는가', '현 수학 교과서가 가진 내용 구성의 양은 어떠한가', '수학 교과서의 구조화가 잘 되었는가', '현 교과서의 내용적 측면에서의 단점은 무엇인가' 등의 질문을 중심으로 인터뷰를 진행하였다.

이에 대해 교사들은 '현 교과서의 내용적 측면에서 가장 잘 된 점은 활동 중심의 전개'라고 응답하였다. 이와 관련하여 '도입 부분에서 어린이들의 생활과 가까운 이야기를 활용한 점, 학습 내용을 보충과 심화로 나눈 점, 학습을 흥미롭고 역동적으로 이끌 수 있도록 준비된 학습자료들, 재미있는 놀이 활동이 잘 된 점'이라 응답하였다. 그러나 '이러한 시도는 긍정적이거나 그 내용적인 측면은 실제 어린이들의 수준과 생활과는 동떨어진 것이 있으며, 특히 "왜 그렇게 생각했습니까"의 경우는 어린이들의 이해뿐만 아니라 교사 차원에서의 효과적인 지도가 어렵다'고 응답했다. '왜 그렇게 생각했습니까'는 문제해결 학습을 촉진하기 위해 제시된 것임에도 학생들의 별다른 반응이나 기대하는 효과를 얻지 못하고 있다며 현실 적용성이 떨어진다고 응답했다. 또한 '수학 교재가 교과서와 익힘책으로 나뉘어 형

식적으로는 보충이나 심화학습에 효과적으로 이용될 수 있는 것처럼 보이거나 실제 지도에 있어서는 학부모와 어린이들의 이해 부족과 실제 교실 상황에 비추어 어려움이 있다'고 지적했다. 교사들은 '익힘책은 학생들의 수준에 따라 선택사항이어야 함에도 교과서에 수록되었다는 이유로 실제로는 모두 다루어주어야 하는 부분'이라고 덧붙였다. 만약 '수준별 단계별 문제가 교사용 지도서에 따로 수록되어 교사가 상황에 맞게 활용할 수 있도록 구성이 되었다면 모두 풀어주어야 하는 일은 해결될 수 있을 것'이라며 자신이 생각한 해결책을 제시하는 교사도 있었다. 학습량과 관련하여 '교과서만으로는 적당하나 실제적으로 익힘책을 모두 다루어주어야 하는 현실을 감안할 때, 어린이들에게는 너무 많은 학습량으로 구성되었다'며 교과서와 익힘책 양쪽에 모두 중복 기재된 문제도 있으며, 반복되는 내용이 많다고 응답했다. 교사들은 특히 익힘책 분량을 수업 시간에 모두 다루어주지 못하므로 과제로 대체하고 있다'고 주장했다.

'교과서의 구조화는 비교적 잘 되었으나 '좀 더 생각해 봅시다', '다시 풀어봅시다'와 같은 구성은 실제로 수준별이라 하기 어렵다'고 응답했다. 또한 '심화보충은 단원 전체에 대한 심화보충이 아닌, 매 학습 차시마다 있어야 한다'고 지적했으며, '문제 푸는 방법 찾기'의 경우 학년마다 수준차이나 차별성이 없고 전학년에 걸쳐 비슷한 문제를 반복하여 제시하고 있다'고 응답했다.

특히 1, 2학년을 담당한 교사들은 교과서 내 학습 내용의 일관성 부족을 지적하였는데 이러한 '교과서 내용의 일관성 부족은 학년과 학년간 뿐만 아니라 같은 학년 교과서 내에서도 찾아볼 수 있으며, 특히 1학년 교과서에 나온 '등근기둥'의 경우 한 학년의 교과서 내에서 조차 일관되게 그 개념을 설명하고 있지 않아 아이들이 몹시 혼란스러워한다'고 지적했다.

마지막으로 **현재 활용하고 있는 교과서의 난이도와 관련하여 추가 질문**을 하자, 교사들은 '지역 편차를 고려했을 때, 교육열이나 경제수준이 높은 지역의 학생들은 대부분 학원과 개인과외를 받아 교과서 문제를 이미 다 공부한 상태라 어렵지 않겠으나 그렇지 않은 지역의 학생들의 경우, 혼



자 풀기에 무리가 있다'고 지적했다. '소외된 어린이들, 학습부진아들에게는 너무 어려운 교과서이지만 그렇지 않은 어린이들에게는 이미 배운 것, 쉬운 내용을 담은 너무 쉬운 교과서가 될 수 있어 이 모두가 전체적으로 학생들이 교과서를 멀리 하게 되는 가장 큰 요인이 될 수 있다'고 우려를 표명하기도 하였다.

### 3) 수학 교과서의 내용 외적 측면

수학 교과서 내용 외적 측면에 대해서는 '교과서의 디자인에 만족하는가', '수학 교과서에 제시된 그림이나 일러스트 등이 각 학년 수준에 잘 맞고 학습내용을 잘 표현하고 있는가', '수학 교과서의 글자크기나 기호 표시, 페이지당 글과 그림의 비율은 어떠한가'라는 질문을 중심으로 인터뷰가 진행되었다. 이러한 질문들에 대해 교사들은 '대체로 디자인에 만족하고 있으며, 그림 표현이 적절하게 활용되고 있다'고 응답했다.

그러나 '일례로 콧감을 펜 줄과 같이 아이들의 실생활에서 보기 어려운 것을 그림으로 표현한 경우가 있다'고 지적했다. 또한 '초등학교 저학년 교과서의 경우, 저학년 어린이들이 보기에 페이지 당 너무 많은 글자와 학습내용이 들어가 있다'고 응답했고 '특히 어린이들의 글씨 크기를 고려했을 때, 교과서에 답을 쓸 수 있는 공간이 너무 작아 아이들이 학습에 활용하기에 불편한 점이 있다'고 응답했다. 일부 교사는 '실물화상기를 써서 어린이들이 어디에 어떻게 써야하는지 일일이 지도하고 있다'고 덧붙이며, '어린이들을 고려한 교과서 공간구성이 필요하다'고 덧붙였다.

한편 '교과서에 있는 활동지는 아이들의 흥미를 유발하고 학습내용의 이해를 돕기에는 유용하나 간혹 재질에 문제가 있는 경우, 초등학교 저학년 아이들이 뜯어내고 조작하기 어려운 경우가 있다'고 응답했다. 더불어 '활동지가 표현하고자 하는 수학적 개념 및 모형의 정확도가 떨어지는 경우, 실물을 활용하여 문제를 풀 때 어린이들이 더 혼란스러워하는 경우가 있어 어린이들의 활동과 수학적 개념을 연결시키는데 더욱 중점을 두어 활동지

를 만드는 데 세심함을 기울여야 한다'는 점을 강조했다.

#### 4) 수학교육의 활용 측면

수학 교과서를 실제 수업에 활용하는 측면에 대해서는 '수학 교과서의 내용이 실제 생활과 충분히 연결되었다고 생각하는가'와 '수학 교과서에 있는 학습 내용이 다른 교과 학습과 잘 연결되어 있는가'라는 두 가지 질문을 중심으로 인터뷰가 전개되었다. 이에 대해 교사들은 '수학 교과서가 어린이들의 실생활을 충분히 반영하고 있지 못하고, 또한 다른 교과 학습과의 연계성도 찾아보기 어렵다'는 응답을 하였다.

교사들은 '교과서 전체적으로 실생활 적용 부분을 고려한 흔적은 엿보이나 실제로 제시된 예가 어린이들의 생활과의 밀접한 연관성이 떨어지거나 아예 맞지 않는 경우가 많다'고 하였다. 실제로 인터뷰에 응한 모든 교사들은 '수학 교과에서 학습 내용의 실생활과의 연계는 동기 유발과 경험과의 연계성을 높이기 위함이나 실제로 재미가 없고 형식적으로 도입된 경향이 강해 내용이 빈약하다'고 응답하였다. '교사들은 교과서가 어린이들이 정말 어떤 생활을 하고 있는지, 어떤 것을 좋아하는지에 대한 이해없이 어른들의 차원에서 생각한 것을 토대로 만들어졌고, 궁극적으로 어린이들이 수학 시간에 학습 내용을 실제 생활 어디에 적용할 수 있는가에 대한 탐색이 부족하다'며 어린이들이 실생활과 수학과와의 연계성을 경제활동 정도밖에 찾지 못하는 이유가 그 때문이라고 생각하고 있었다. 또한 '수학 교과서에서 학습한 내용을 다른 교과목 공부에 적용하거나 연계시키는 것과 관련하여 교과서 자체에서 이를 위한 전략이나 내용을 찾아보기 어렵다'는 응답을 보여 어린이들이 수학에 대해 학습한 내용은 수학이라는 교과목 내에 한정되어 있음을 알 수 있었다.

또한 '교사들은 '재미있는 놀이'의 경우 3학년만 되면 이에 대한 흥미를 잃는 경향이 강하다'고 응답했다. 특히 '교과서에 활용 방법에 대한 안내도 제시되지 않아, 관련된 활동지가 어디 있는지 일일이 찾아야 하며 이러한

활동이 목적으로 하는 창의성 신장에도 전혀 도움이 되지 않는다'고 응답했다. 교사들은 현재 수학 교과서에 제시된 응용문제는 문제해결 능력 향상을 위한 응용차원이라기 보다는 갑자기 난이도가 상승한다고 판단하고 있었으며 교사들이 보건데 이는 자신들 뿐만 아니라 어린이도 느끼고 있으며 이 때문에 학습에 어려움을 겪는 경우도 있다고 말했다. 한편, '논리적 사고의 신장 측면에서도 현재 교과서는 부족함이 있으며 활동을 중심으로 논리적 사고를 신장시킬 수 있도록 구성되어야 한다'고 덧붙였다.

## 5) 수학 교과서와 관련 지원 측면

수학 교과서와 관련된 지원 측면에 대한 인터뷰에는 크게 '수학교육을 위해 다른 매체를 활용하는지, 한다면 어떤 매체인가'를 묻는 질문과 '수학교육을 위해 온라인 콘텐츠나 멀티미디어 자료를 활용하는가', '교재 연구지원, 수업지원, 교사연수, 기타 등 수학교육을 위해 교사에게 제공되는 지원은 무엇인가', '수학 교사용 지도서는 수학교육을 원활히 수행하는데 적합한가'를 묻는 질문을 축으로 진행되었다.

이에 대해 '모든 교사들은 수학교육을 위해 멀티미디어 자료나 구체물 등을 활용한다'고 응답하였다. 일부 교사는 '어린이들이 교과서에 답을 제대로 잘 써 넣을 수 있도록 하기 위해 실물화상기도 활용한다'고 하였다. '온라인 콘텐츠나 멀티미디어 자료 역시 유용하게 활용하고 있으나 이는 개별적으로 또는 교사들 간에 공유하는 자료로 교과서와 관련하여 제공받은 자료는 하나도 없다'고 응답했다.

교사들은 '교사용 지도서를 활용하여 학습내용과 관련된 개념정리를 할 수 있어야 함에도 그 본래 목적인 방법 제시 측면에서는 한없이 부족하다'며 목소리를 높였다. 교사용 지도서에 대한 가장 큰 불만은 지도서 일부분에서 멀티미디어 자료를 활용하라고 기재되어 있는 단원이 있으나 실제로 이와 관련되어 제공되는 자료나 안내가 전혀 없다는 점이었다. '지도서에서 수업 내용과 연계하여 멀티미디어 자료를 활용하라고 언급된 경우, 또는

제공되었으니 활용하라고 제시된 경우조차 실제로는 자료가 제공되지 않고 있다'는 것이다. 보다 세부적으로 교사들은 '교사용 지도서에 수록되어 있는 형성평가의 활용도도 낮다'고 지적했다. '빠르고 효율적인 활용을 위해서는 별도의 페이지에 형성평가만이 수록되어야 하는데 형식적으로 수록되어 복사를 해서 쓸 수 없어, 이것을 다시 타이핑하는 등의 방법으로 활용하기 보다는 아예 다른 자료를 찾아 평가에 활용하는 것이 더 수월하다'는 의견이었다. 결론적으로 교사들은 교사용 지도서가 지도서로서의 역할을 전혀 수행하지 못한다고 보고 있었다. 실제로 페이지를 펼쳐 보여준 부분은 교사의 교수학습을 지원하기 위한 전략은 아예 없고 단지 교과서 내용 그대로를 옮겨 적은 경우도 많았다. '일반적인 교수학습을 위해 제공되는 교사용 지도서가 이 정도이니, 보충과 심화를 지원하기 위한 지도 및 지침이 전무한 것은 언급할 필요도 없다'고 응답했다. 또한 '수학 익힘책에 나온 문제들에 대한 답 정도는 최소한 교사용 지도서에 제시하여 교사가 시간을 효율적으로 활용할 수 있도록 지원해야 하며, 평가지를 별첨하여 교사들이 유용하게 활용할 수 있도록 해야 함과 동시에 명확한 평가 지침도 제시해야 한다'고 지적했다. 인터뷰에 응한 모든 교사들은 '수학과와 관련된 교사 연수가 부족하다'고 지적했다. '교육과정이 개정되면 이를 충분히 이해할 수 있는 연수부터, 이에 근거한 교수학습 방법 및 전략에 대한 연수가 이루어져야 하는데 근본적인 준비가 안 된 상태에서 교사들이 각자의 역량으로 해결해야 하니 부담스러울 수밖에 없다'고 답변했다. 또한 '단원에서 아이들과 함께 활동할 수 있는 교수학습 방법, 좋은 자료를 활용하고 제작하는 방법 등을 배울 수 있는 기회가 필요하다'고 덧붙였다. 마지막으로 '교사들은 수학 자료의 부족과 자료실의 부재를 문제점으로 지적하며, 초등학교 수준, 특히 저학년 수준에서의 수학 학습은 구체물을 조작하며 이루어지는 경우가 많은데 이러한 자료들의 수준이 낮고, 턱없이 부족하다'는 자신의 구체적인 의견을 제시하였다.

인터뷰를 통해 도출된 저학년 교사들의 수학 교과서 장·단점에 대한 이해를 정리하면 <표 11>과 같다.

<표 11> 저학년 교사의 수학 교과서의 장·단점 이해

	저학년 교사가 이해하는 수학 교과서의 장·단점
<p><b>현 교육과정과 교수학습방 법측면</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·교육과정을 큰 틀로 하는 만큼 교육과정의 변화 없는 교과서의 변화는 불가능함</li> <li>·현 교과서의 구조화는 만족스러움</li> <li>·현 교과서의 가장 큰 문제점은 실제 교수·학습 현장에서의 활용 측면에서의 현실성 부재</li> <li>·학생들에 대한 이해보다 전문가의 사고과정을 통해 만들어진 교과서라는 한계</li> <li>·학부모나 학생들의 교과서의 취지에 대한 이해 부족으로 실제 교실 현장에서의 수준별 학습 불가능</li> </ul>
<p><b>수학 교과서의 내용적 측면</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·활동중심의 전개라는 내용 구성이 바람직함</li> <li>·실생활 관련 이야기, 학습자료, 놀이활동을 활용한 시도는 긍정적이나 그 내용 측면이 실제 어린이들의 수준 및 생활과 동떨어진 면이 있음</li> <li>·교과서와 익힘책으로 분책하여 보충이나 심화학습을 추구하고 있으나 실제 교실 상황에서는 제대로 된 활용이 불가함</li> <li>·학습량은 교과서만으로는 충분하나 익힘책을 모두 다루어주어야 하는 현실상황에서 학습량이 증가하여 수업에 어려움이 있음</li> <li>·교과서와 익힘책에 중복 기재되거나 반복되는 내용이 있음</li> <li>·‘문제 푸는 방법 찾기’의 경우 학년의 차별성이 없음</li> <li>·실제로 수준별이라고 할 만한 문제가 많지 않음</li> <li>·교과서 내 학습내용의 일관성이 떨어짐</li> <li>·교과서의 내용 구성이 지역편차나 학생들의 수준차를 극복하지 못함</li> </ul>

<p><b>내용 외적 측면</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·전체적인 디자인은 만족스러움</li> <li>·아이들의 실생활에서 보기 어려운 그림이 간혹 있음</li> <li>·초등학교 저학년 어린이들이 보기에는 글씨 크기가 너무 작고, 답을 쓸 수 있는 공간이 좁아 어린이들이 공간활용에 어려움을 겪음</li> <li>·저학년 어린이들이 보기에 너무 많은 내용이 한 페이지에 들어감</li> <li>·활동지는 어린이들의 흥미를 유발하기에 적절함</li> <li>·활동지의 정확성이 떨어지고 재질에 문제가 있는 경우, 조작하기 어려운 경우가 있음</li> </ul>
<p><b>수학교육의 활용 측면</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·전체적으로 실생활 부분을 반영하려 한 의도는 보이나 어린이들의 실생활을 충분히 반영하지 못해 학습내용과 실제 생활을 연결 시키기에 무리가 있음</li> <li>·다른 교과와의 연계 부분을 전혀 찾아볼 수 없음</li> <li>·교과서를 활용하는 어린이들에 대한 근본적인 이해가 부족한 교과서임</li> <li>·‘재미있는 놀이’의 경우 3학년이 넘어가면 어린이들의 흥미를 끌지 못함</li> <li>·교과서에 제시된 응용문제는 갑자기 난이도가 상승하는 차원으로 교사, 어린이 모두 당혹스러워하는 경우가 많음</li> <li>·논리적 사고나 창의적 사고를 신장시키기 위한 교과서의 활용이 부족함이 있음</li> </ul>
<p><b>수학 교과서와 관련 지원 측면</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·온라인 콘텐츠나 멀티미디어를 활용하고 있으나 교과서와 관련하여 제공된 자료는 하나도 없음</li> <li>·부실하고 형식적인 내용구성으로 제 구실을 하지 못하는 교사용 지도서의 개선이 시급함</li> <li>·교사용 지도서에 수록된 평가지의 활용도 역시 떨어짐</li> <li>·수학과 관련된 교사 연수의 부족</li> <li>·수학 수업을 지원하기 위한 자료의 부족, 특히 자료실의 부재가 큰 문제점으로 남아 있음</li> </ul>

## 나. 고학년 교사의 현 교과서의 장·단점 이해

### 1) 현 교육과정과 교수학습 측면

인터뷰 과정에서 고학년 교사들 역시 **교과서의 현실성 부재 문제**를 여러 가지 측면에서 지적했다. 앞서 거론되었던 ‘왜 그렇게 생각했습니까’에 대해서도 이것은 문제 해결하는 과정에 가져야 하는 끊임없는 과정중 하나임에도 불구하고 마지막 부분에서 그냥 묻는 말로 제시하는 것은 부적합하다는 의견이었다. 또한 이미 제시한대로 진행했는데 뒤에 와서 그것을 왜 다시 물어보는지 의문스럽다며 학생들에게 단조로운 답변 이상을 기대하기 어려운 질문이란 점을 덧붙였다.

**고학년에 올라가며 학생들이 수학에 대한 흥미를 잃는 이유**에 대해서는 ‘이전 학년의 과정을 완전하게 학습하지 못했을 이후에 제공되는 학급 내용을 따라갈 수 없는 것이 가장 큰 이유’라고 말했다. ‘이는 기본적으로 학습의 양과도 관련된 문제로 매 시간 새롭게 제시되는 학습목표, 학습내용들이 학생들에게 큰 부담으로 작용하고 있다’고 밝혔다. 또한 ‘학습 분량이 많은 문제는 다양한 방법을 활용하여 수업을 진행하려는 교사의 의욕을 저하시키는 원인으로 작용한다’고 덧붙였다.

또한 교사들은 ‘현행 교과과정에서 강조되고 있는 창의력과 사고력 증진을 위한 수학교육을 위해서도 지금의 공식암기 중심의 교과과정 하에서는 목표하는 바를 이루기 어렵다’고 지적했다. 창의력과 사고력을 증진시키고자 한다면 원리나 개념을 잡아주고 아이들이 그것을 토대로 나름의 방법을 생각해보는 방식의 수업이 진행되어야 한다는 것이다. 또한 쉬운 문제보다는 조금 난이도 있는 문제를 가지고 여러 명이 머리를 맞대고 풀 수 있도록 지원하는 것이 효과적일 것이라는 의견도 있었다. 이와 관련하여 ‘단순한 계산의 나열이 아니라 다양한 수학적 방법과 사고를 동원할 수 있는 문제가 있어야 한다면 원리를 이용한 사고의 확장, 그것이 앞으로 수학 교과서가 지향해야 할 방향이라는 점을 강조해야 한다’고 말했다.

## 2) 수학 교과서의 내용적인 측면

수학 교과서의 내용적인 측면과 관련하여 교사들에게 ‘**현 수학 교과서의 내용적 측면 중 가장 잘 된 점은 무엇인가**’, ‘**수학 교과서와 익힘책이 분리된 것이 보충학습이나 심화학습에 효과적이라고 생각하는가**’ 등의 질문을 중심으로 교과내용의 양과 구조화, 내용구성의 장·단점에 대해 질문했다. 이에 대해 교사들은 특히 심화학습 부분에 대해 많은 불만과 의견을 토로했다. 교사들은 현 학교 현장의 시스템으로는 심화학습이 거의 불가능하다는 점에 의견을 모았다. 수준별 수업을 할 수 있는 교실 상황이 아니라는 것이다. ‘수준별 학습을 실시하기에는 인원도 많고 보충학습과 달리 교사가 심화학습을 하기 위한 전략이나 지원 등이 거의 없다’는 점이 가장 큰 문제라고 덧붙였다. 또한 이와 관련하여 ‘심화학습을 위해서는 각 단계에 맞는 수준별 자료들이 교사에게 더 제시되어야 하며 학습의 학생수를 비롯한 실제적 여건이 갖춰져야 한다’는 의견도 있었다. ‘현재 교과서에 나온 심화란 응용문제일 뿐 실제 심화라고 하기도, 학생들에게 새로운 자극이 될 문제가 거의 없다’는 답변도 있었다. 실제로 복합적이거나 추론적인 사고를 요하는 문제가 아니라, 단순히 식만 복잡하거나 푸는 데 걸리는 시간이 오래 소요되는 문제가 많아 지적 흥미를 유발시키지도 못하고 문제 자체가 재미가 없다는 것이다.

또한 교사들은 ‘학생들이 사고교육을 받으며 기계적으로 문제를 풀고 답을 만들어 내는 속도는 빨라졌지만, 정작 문제를 읽고 해결방법을 생각하는 사고는 제대로 하고 있지 않으며, 이러한 사고과정 자체를 단순히 푸는 방법만 암기하고 훈련한 학생들이 회피하려고 하는 경향이 있다’고 우려의 목소리를 높였다. 이러한 상황에서 ‘교과서에 제시된 문제 특히 심화학습을 위한 문제가 누가 더 정교한 계산을 하는가에 초점이 맞추어져서 구성되어서는 안된다’고 지적했다. 교사들은 일례로 ‘수학자들의 탐구과정 등을 제시하여 수학이 단순한 계산의 나열이 아니라 어떤 원리를 통해 발견되었는지, 활용할 수 있는지에 대해 학생들이 탐구할 수 있도록 지원해야 한다’고



말했다. 보다 구체적으로 교사들은 ‘단원 별로 관련된 수학자와 그에 대한 설명을 제시하여, 그들의 연구배경과 사고 과정을 학생들이 알 수 있도록 해야 한다’고 덧붙였다. 그리고 이 같은 방법을 활용해야 학생들이 수학적 개념을 단순히 암기하고 수동적으로 받아들이는 것이 아니라 그 원리를 충분히 알아갈 수 있을 것이라고 생각하고 있었다. 나아가 ‘이렇게 습득된 수 학적인 원리와 사고력은 실제 생활과도 밀접하게 연관된다는 측면에서 개념을 비롯한 사고 과정을 제대로 아는 것이 중요하고, 난이도 역시 상, 중, 하의 단계별로 구성되어 그 단계를 거치며 학습하고 있는 원리를 활용하며 학습내용을 이해할 수 있도록 해야 한다’고 말했다.

한편 교과서에 제시된 학습내용의 양에 대해 교사들은 각각 다양한 의견을 제시했으나 대체로 ‘점점 어려워지는 개념들을 충분히 소화하기에는 시간이 부족하고, 하나하나를 깊이 있게 다루기에는 학습량이 너무 많아 시간소요가 많다’고 응답했다. 교사들은 ‘문제의 균형 또한 잘 맞추어 지지 않아서 현재 수학 교과서에 제시된 학습량이 전체적으로는 많은 반면, 심화나 보충학습을 위한 문제는 부족하고 그 수준 역시 문제가 있다’는 문제 또한 지적했다. 교사들은 ‘차라리 전체적인 양을 줄이고 각 학년에서 강조해야 할 점을 찾아, 그에 맞는 전략을 구상하는 것이 필요하다며, 이 밖에도 학습내용 간에 계열성이 고려되지 않아 중학교에 가면 연계해서 배우게 될 도형의 경우, 초등학교 교과서에서는 연계성 없이 조각조각 다루어지고 있는 점도 문제’라고 덧붙였다. 초기에 학습에 대한 기본원리를 잡아 주고, 이를 바탕으로 사고의 확장을 지원하여 수학 교과서를 구성하는 학습내용이 하나의 고리와 같이 연계되어야 하는데 그 점이 부족하다는 것이었다.

한편 교사들은 ‘교과서에 제시된 예문이나 이야기가 아이들 생활과 동떨어져 있어 학생들의 공감을 얻기 어렵고, 학생 혼자 풀기 어려운 수준으로 구성되어 특히 학습부진아들에게는 너무나 어려운 수학 교과서’라고 응답했다.

### 3) 수학 교과서의 내용 외적 측면

수학 교과서의 내용 외적 측면에 대해 고학년 교사들은 특별한 언급이 없었다. ‘저학년에 비해 고학년 학생들은 표지나 삽화에 대한 관심이 적고, 특히 글씨 크기나 공간 활용에 대한 제약이 없다’는 것이다. 일부 교사는 ‘교과서 뒤에 있는 활동지의 경우, 고학년 학생들이어도 분실하는 경우가 많으며 교사들이 여유분을 가지고 학생들에게 제공할 수 있도록 지원해야 한다’고 응답했다.

또한 특이하게 한 교사의 경우, ‘교사용 지도서의 디자인을 언급하며, 교사용 지도서 역시 교사들이 흥미를 가지고 수업에 활용하고, 효과적으로 이용할 수 있도록 디자인이나 구성 측면에서 개선되어야 한다’고 말했다.

### 4) 수학교육의 활용 측면

수학 교과서를 실제 생활에 활용하는 측면에 대해서는 수학 교과서와 실제생활과의 연결문제, 그리고 다른 교과와의 연계를 중심으로 인터뷰가 진행되었다. 이에 대해 교사들은 ‘저학년 교사들과 마찬가지로 아이들의 삶은 교과서의 내용과 큰 차이가 존재하며 특히 다른 교과와의 연계성 역시 찾아보기 어렵다’고 말했다. ‘교과서가 학생들의 동기를 불러일으키고 이를 통해 학습한 내용은 일상생활에서 학생들이 갖게 되는 경험과 연계가 되어야 하나 현재 제시된 내용은 형식적이고, 재미없으며, 빈약하여 학생들이 큰 관심조차 기울이지 않는다’는 것이다. 또한 학생들의 실생활과 교과서를 통한 학습 내용이 연계성을 갖기 위해서는 단순한 계산 문제 중심이 아니라 다양한 수학적 사고를 자극할 수 있는 내용이어야 한다는 의견이 제기되었다. 이와 달리 한 교사는 ‘수학은 그냥 수학이라며, 그렇기 때문에 수학과 다른 학문 간의 연결은 원래 어렵다고 말하며, 사회나 과학은 실생활과 밀접한 관련을 맺고 있지만, 수학은 그냥 하나의 과목일 뿐 굳이 실생활과의 연계를 찾을 필요도 없고, 찾을 수도 없다’고 말했다.

이처럼 수학 교과서의 활용측면에 대해서는 교사들 간에 의견이 분분했던 만큼 이 부분은 향후 수학 교과서의 개선에 있어서 분명히 해야 할 필요가 있다고 판단된다.

## 5) 수학 교과서와 관련 지원 측면

수학 교과서와 관련된 지원과 관련하여서는 크게 학생들의 학습을 지원하는 측면, 그리고 교사의 교수 지원 측면을 중심으로 인터뷰를 진행했다.

교과서와 더불어 학생의 학습을 지원할 수 있는 측면에 대해 이야기를 나누던 중 사이버가정학습에 대해 언급하자 교사들은 ‘교과서와 사이버가정학습의 내용상의 차별성을 느끼기 어렵다’고 응답했다. ‘사이버가정학습이 보충형일지라도 교과서와는 차별성이 있어야 하는데 실제로는 차별화되지 않았으며, 특히 사교육비 절감차원에서 실시하는 과정인만큼, 학생들이 스스로 학습에 참여할 수 있도록 안내가 잘 제공되어야 한다’고 지적했다.

교사의 교수 지원과 관련하여 질문이 제시되자 교사들은 어느 때보다도 적극적으로 인터뷰에 응했는데 모든 교사들이 공통적으로 지적한 부분은 바로 교사용 지도서에 대한 의견이었다. 교사들은 ‘제공된 지도서를 통해 교과서를 이해하고, 수업에 활용하기 위해 재구성할 수 있어야 하는데 실제 지도서는 이러한 기능을 거의 하지 못하고 있다’고 불만을 토로했다. 특히 ‘교사용지도서에서는 학생들이 다양한 매체를 통해 학습할 수 있도록 교사가 지원해줘야 한다고는 말하고 있으나 이와 관련된 구체적인 교사의 활동에 대해서는 재량에 맡기는 형태여서 수학 외에 다양한 과목을 가르쳐야 하는 교사에게 너무 큰 부담으로 작용한다’는 점도 거론되었다. 한 교사는 ‘교사용지도서를 잡지에 비유하여 잡지를 보듯 넘길 뿐, 수업에 참고할 만한 별다른 내용이 없다’고 응답했다. 또 ‘지도서의 내용이 턱없이 부족하다보니 활용 또한 불가하며 수업을 준비하는데 어려움이 있다’고 덧붙였다.

따라서 향후 수학 교과서의 개정에서는 교사의 활동에 도움을 주고 안내할 수 있는 지도서의 개발에 더 많은 관심과 노력을 기울여야 할 것으로 보인다.

일부 교사는 ‘평가지침 및 방법과 관련하여 창의적이고 논리적인 사고 촉진을 지향하면서도 문제풀이에 대한 평가는 규정된 방법을 제시하고 있어 학생들의 다양한 사고력이나 논리적 사고를 촉진하고 이를 평가하는데 있어 어려움을 겪고 있다며 다양한 풀이를 촉진하기 위한 전략이나 이에 대한 평가 지침 또한 마련되어야 한’다고 말했다.

마지막으로 교사들은 수업개선 지원과 관련된 연구회나 연수의 기회제공을 바라고 있는 것으로 나타났다. 인터뷰를 통해 교사들은 ‘교사들끼리 연구하고, 좋은 방법을 공유하고 의사소통할 수 있는 연구회가 보다 적극적으로 마련되고 활성화 되어야 한다’고 덧붙였다.

인터뷰를 통해 도출된 고학년 교사들의 수학 교과서 장·단점에 대한 이해를 정리하면 <표 12>과 같다.

<표 12> 고학년 교사의 수학 교과서의 장·단점 이해

	고학년 교사가 이해하는 수학 교과서의 장·단점
현 교육 과정과 교수학습 방법 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· ‘왜 그렇게 생각했습니까?’와 같은 현실적으로 제대로 활용될 수 없는 질문이 교과서의 현실감각 부재를 드러내고 있음</li> <li>· 고학년에 올라갈수록 학생들이 흥미 잃는 것을 막지 못하는 교과서의 한계</li> <li>· 많은 학습량은 이전 학습내용에 대해 결손이 있는 학생과 다양한 교수·학습 전략을 활용하고자 하는 교사에게 장애물이 됨</li> <li>· 창의력과 사고력 증진을 위한 교과서이기 보다는 공식암기 위주의 교과서 측면이 강함</li> <li>· 협력학습을 강조할 수 있는 난이도 있는 문제 제시가 부족함</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>수학 교과서의 내용적 측면</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·수준별 학습을 할 수 있는 교육여건이 조성되지 않았음</li> <li>·현 학교 현장 시스템에서는 교과서를 활용한 심화학습이 거의 불가능하며, 교사의 심화학습을 지원하기 위한 전략도 제공되지 않고 있음</li> <li>·복합적이고 추론적 사고를 요하는 문제보다 단순히 식만 복잡하거나 푸는데 시간이 오래 걸리는 문제가 다수임</li> <li>·교과서의 내용이 수학적 개념이나 원리 획득을 충분히 제공하지 못하고 있음</li> <li>·점차 어려워지는 학습내용을 모두 소화하기에 학습량이 많음</li> <li>·교과서 내용, 심화나 보충 문제 등 전체적인 문제의 균형이 맞지 않고 학습내용 간 계열성이 맞지 않음</li> <li>·교과서에 제시된 예문이나 이야기가 학생들의 공감을 얻기 어려움</li> <li>·학생들이 혼자 공부하기에는 교과서 내용이 어려울 수 있음</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>내용 외적 측면</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·교과서 내용 외적 측면에 대해 학생들의 특별한 언급이 없어 대체로 만족함</li> <li>·활동지의 경우 정확성이 떨어지는 경우 있음</li> <li>·교사용 지도서 역시 학생들의 교과서와 같이 흥미를 가지고 활용할 수 있도록 디자인되어야 하므로 디자인이나 구성측면에서 개선되어야 함</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>수학 교육의 활용 측면</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·교과서의 내용이 학생들의 실제 생활과 동떨어져 있어 수학교육이 실제 학생들의 생활에 활용될 수 있는 가능성이 희박함</li> <li>·다른 교과와의 연계를 전혀 찾아볼 수 없음</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>수학 교과서와 관련 지원 측면</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·국가 차원에서 제공하는 온라인 서비스나 콘텐츠가 실제로 교수학습이나 아이들의 학습에 활용할 만큼 매력적이지 않음</li> <li>·구체적인 교사의 교수학습 활동에 대한 지원이 전혀 없고 오직 교사의 재량에 의존하고 있음</li> <li>·지도서의 내용이 턱없이 부족해 활용도가 매우 낮음</li> <li>·학생들의 다양한 사고나 논리적 사고를 촉진하고 평가하기 위한 지침이 부족함</li> <li>·수업개선을 위한 연구회나 연수가 부족함</li> <li>·교사들 간에 자료나 의견, 경험을 공유할 수 있는 기회가 부족함</li> </ul>

## 다. 교사들이 제안하는 교과서 개발의 방향

초등학교 저학년 교사(1학년~3학년)와 고학년 교사(4학년~6학년)들을 대상으로 인터뷰를 실시, 수학 교과서에 대한 장·단점에 대한 인식을 알아보았다. 이를 근거로 전체 교사들이 제안하는 교과서의 개발 방향을 도출할 수 있었다. 교사들이 제안하는 교과서의 개발 방향을 크게 교과서에 대한 의미 이해 측면, 교수학습 측면, 내용 및 내용 외적 측면, 활용 및 지원 측면으로 구분하여 제시하면 다음과 같다.

### 1) 교과서에 대한 의미 이해 측면

인터뷰 결과, 교사들은 교과서의 의미에 대해 다음과 같은 견해를 가지고 있다는 것을 알 수 있었다.

**첫째, 교과서는 기본 학습서이다.** 교과서는 교육과정의 목표를 달성하기 위한 자료로 수업자료로서 기본적인 것을 제시할 수 있어야 한다. 따라서 교과서는 교사가 학교에서 모두 다루어 주어야 하는 것이며, 학습에 활용되는 도구이나 실제적으로는 학습목표 그 자체로 교과서 내용만 더 알고 있으면 더 이상 알 필요가 없다는 ‘안심’을 줄 수 있는 것이어야 한다.

**둘째, 교과서는 교사와 학생들을 고려한 교과서이어야 한다.** 수학이라는 학문적 차원에서의 접근보다는 실제 이 교과서를 통해 학습하는 어린이들의 수준을 고려한 교과서, 이 교과서를 활용하여 지도하는 교사들을 고려한 교과서가 되어야 한다.

**셋째, 교과서는 설정된 목표를 달성하기 위해 명확하고 효율적인 전달, 수업이 가능하도록 구성되어야 한다.** 너무 많은 것을 추구하려고 하기 보다는 명확한 하나를 확실히 전달하고자 하는 의지를 반영하여 교과서가 개발되어야 한다.

## 2) 현 교육과정과 교수학습 측면

교사들은 교수학습 측면에서 다음과 같은 교과서가 되길 원하고 있었다.

**첫째, 이야기가 있는 교과서가 되어야 한다.** 일부 교사는 교과서가 여전히 원리를 주입시키려 하고 있다며, 일례로 어린이들이 흥미를 가지고 있는 옛날이야기를 도입한 스토리텔링식 전개와 같이 이야기를 통해 학습자 스스로 원리를 찾아갈 수 있도록 이끄는 교과서가 되어야 한다고 말했다.

**둘째, 현장에서 활용가능한 수준별 학습을 지원할 수 있는 교과서가 되어야 한다.** 교과서와 익힘책으로 분책되어 달성하고자 했던 수준별 학습에 대해 교사들은 현실 여건을 고려할 때, 현 상황에서 수준별 학습은 불가능하며, 분책보다는 교사가 필요한 어린이들에게 줄 수 있도록 하는 것이 효율적일 수 있기 때문에, 교사가 현실 상황에 맞추어 수준별 학습자료를 활용할 수 있도록 지도서에 그 내용이 포함되어야 한다는 것이다.

**셋째, 학생들의 창의적이고 논리적인 사고를 촉진할 수 있는 교수·학습 전략을 구체적으로 포함한 교과서가 되어야 한다.** 즉, 수학 교과서를 통해 교수·학습하는 과정에서 학생들의 창의적 사고력, 논리적 사고력, 통합적 사고력 등을 신장시키기 위한 교수·학습 측면에서의 전략과 이를 구체화시킨 프로그램 개발이 이루어져야 한다는 것이다.

**넷째, 학생들이 스스로 사고를 촉진할 수 있도록 지원하는 교과서가 되어야 한다.** 교사들은 책에서 제시한 공식을 활용하지 않은 풀이방식은 틀리다고 채점하는 방식은 지양되어야 하며, 다양한 풀이방식을 인정하고 수용하는, 그리고 이를 지원할 수 있는 교수·학습 전략이 마련되어야 한다고 말했다.

### 3) 수학 교과서의 내용적 측면

수학 교과서의 내용적 측면에서 교사들은 다음과 같은 교과서가 되기를 바라고 있었다.

**첫째, 어린이들에 대한 이해를 바탕으로 현실성있는 교과서가 되어야 한다.** 이에 대해 교사들은 교과서와 어린이 현실과의 연계성을 높이기 위해서는 실제 어린이들이 매우 흥미로워하는 게임을 비롯한 현대사회를 살고 있는 어린이 생활에 대한 이해가 전제되어야 한다고 덧붙였다.

**둘째, 전체적인 학습량을 줄인 선택과 집중이 중심이 된 교과서가 되어야 한다.** 전체적으로 과도하다 싶을 정도로 많은 학습량을 줄이고 교사에게 반 특성, 학습자 특성에 맞추어 운영할 수 있는 자율성을 부여해야 한다는 것이 교사들의 주장이다. 특히 학습해야 할 전체적인 양은 줄이되 각 학년의 특성에 맞는 학습 전략을 모색하는데 주력해야 하며, ‘좀더 알아보기’ 보다는 선수지식을 파악할 수 있는 내용, 즉 핵심과 문제로 구성된 진단평가 형식의 내용이 수록되는 것이 현실에서의 활용성이 높을 것이라는 제안도 나왔다

**셋째, 수학문제를 푸는 테크닉을 전달하는 교과서가 아닌 생각하는 방법을 찾고 연습할 수 있도록 지원하는 교과서가 되어야 한다.** 수학적 개념과 활용을 결과로 학습하게 하는 교과서가 아닌 과정의 측면을 강조한 교과서가 되어야 한다는 것이다. 교사들은 교과서가 기본적으로 수학적 개념이나 원리를 제공해주고 정해진 공식을 외워 적용하는 것이 아니라 스스로의 사고과정을 통해 문제해결에 이를 수 있도록 사고의 기회를 제공하는 내용으로 교과서가 구성되어야 한다고 제언했다.

**넷째, 전체적으로 일관성과 연계성을 고려한 교과서여야 한다.** 교과서 저자가 여러 명으로 구성되다 보니 같은 학년 내에서 동일한 것에 대한 개념도 조금씩 다르게 기술되는 경우가 있어 혼란을 줄 수 있으므로 이런 점이 보완된 일관된 내용을 제시하여 학생들에게 혼란을 주지 않는 교과서가 되어야 한다는 것이다. 또한 연계성과 관련하여 서로 연관을 가지고 있는



개념을 가기 다른 단원에서 따로 가르치기보다는 연계성을 고려하여 원리 및 개념을 이용한 사고의 확장을 지원하는 구성의 교과서가 되어야 한다는 것이다.

#### 4) 수학 교과서의 내용 외적 측면

수학 교과서의 내용 외적인 요소에 대해서 교사들은 다음과 같은 교과서가 되길 원하고 있었다.

**첫째, 각 학년 어린이 특성에 맞는 교과서가 되어야 한다.** 저학년 어린이들은 그 나름대로, 고학년은 그 나름대로의 특성이 있다. 특히 저학년 교과서의 글씨가 크고, 이해를 돕기 위한 적절한 그림이나 사진자료의 활용이 필요한 점, 넉넉한 공간 활용이 필요한 점 등을 고려한 교과서가 되어야 한다는 것이다.

**둘째, 견고하고 정확한 활동지가 수록된 교과서가 되어야 한다.** 현재 교과서에 수록된 활동지는 그 활용에 있어서 종이의 견고함이 떨어지고 그 재료의 정확성이 떨어져 학습에 활용할 때 어려움이 있으므로 보다 견고하고 정확성을 강조한 활동지가 수록되어야 할 것이라고 교사들은 제언했다.

**셋째, 어린이들의 교과서만큼 매력적인 교사용 지도서가 마련되어야 한다.** 사용 지도서 역시 교사들이 흥미를 가지고 수업에 활용하고, 효과적으로 이용할 수 있도록 디자인이나 구성 측면에서 개선되어야 한다는 것이다.

#### 5) 수학 교과서의 활용 측면

수학 교과서의 활용 측면은 초등 수학교육의 목표를 달성하고 타 교과와의 연계를 통한 종합적인 문제해결력이나 사고를 지향한다는 점에서 중요하다. 교과서가 수학 교과서의 활용 측면에서 교사들이 제시한 교과서는 다음과 같다.

첫째, 학생들이 느낄 수 있는 실생활과의 연계성이 부각된 교과서가 되어야 한다. 교과서를 제작하는 학자들의 견해와 현장 교사의 견해, 학생들의 견해 간에는 많은 차이가 있으며 교육과정을 설계하는 단계에서부터 이러한 점들을 고려하여 교과서에 반영할 경우에만 학생들의 실생활과 연계된, 실제 교수·학습 현장에서 더 활발하게 활용될 수 있는 교과서가 될 수 있기 때문이다.

둘째, 아이들에 대한 폭넓은 이해가 전제가 된 교과서가 되어야 한다. 어른들의 사고에서 나온 사례는 학생들이 공감하기에 한계가 있을 수 있다는 것이 교사들의 지적이다. 따라서 대상 학생들의 심리나 발달상태, 그들의 사회문화적 맥락을 파악하고 그에 기반한 교과서가 제작되어야 한다.

셋째, 다른 과목과 연결고리가 명확한 교과서가 되어야 한다. 교사들은 학생들의 실생활과 수학 교과서의 내용이 전혀 연계성을 갖지 못한다며, 단순히 주어진 빈칸을 채워가는 계산 문제 중심으로 구성된 교과서가 아니라 다양한 수학적 사고를 자극하고, 그 과정을 통해 습득된 개념을 실제 생활과 연결지을 수 있도록 연결고리를 제시하는 교과서가 되어야 한다고 강조했다.

## 6) 수학 교과서 관련 지원 측면

수학 교과서와 관련 보다 나은 교육을 위해 교사들은 다음과 같은 것들이 지원되기를 희망하였다.

첫째, 교과서를 활용하는 교사들을 위한 교사용 지도서의 내용이 전면적으로 개편, 보완되어야 한다. 교사들은 현재의 교사용지도서가 단순히 교과서만을 옮겨 놓은 수준일 뿐, 실제적인 교수·학습 활동을 고려하지 않고 있다며 평가지와 지침까지는 갖춘 교사용 지도서가 마련되어야 한다고 제언했다. 특히 교과서와 익힘책을 나누어 시도하고 있는 보충, 심화 학습을 위해서라도 교사용 지도서의 내용은 보완되어야 한다고 덧붙였다.

둘째, 수학 교과서를 활용한 교수·학습 활동을 지원하기 위한 수학

**교구가 마련되어야 한다.** 교사들은 학년이 유동적으로 변하는 초등학교에서 어려운 수학개념의 획득을 지원하기 위해 교사가 교구를 매번 제작하고 있다며 불필요한 소모를 막고, 보다 정확한 실물로 학생들의 개념 획득을 지원하기 위해서는 관련 교구를 갖춘 자료실 마련이 시급하다고 주장했다.

**셋째, 자료를 공유하고 연구할 수 있는 교사간의 네트워크 확립과 연수체제가 마련되어야 한다.** 교사들은 수업개선 지원과 관련된 연구회 개최나 연수를 바라는 것으로 나타났다. 인터뷰를 통해 교사들은 교사들끼리 연구하고, 좋은 방법을 공유하고 의사소통할 수 있는 연구회가 보다 적극적으로 마련되고 활성화 되어 시너지효과를 낼 수 있도록 지원되어야 한다고 덧붙였다.

교사들이 제안하는 수학 교과서의 개발방향을 정리하면 <표 13>와 같다.

<표 13> 교사가 제안하는 수학 교과서의 개발 방향

	교사가 제안하는 수학 교과서의 개발 방향
교과서의 의미이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교과서는 교육과정의 목표를 달성하기 위한 자료</li> <li>· 교사가 학교에서 모두 다루어 주어야 하는 교과서</li> <li>· 교사와 학생들을 고려한 교과서</li> <li>· 목표 달성을 위해 명확하고 효율적인 수업이 가능하도록 구성</li> </ul>
교육과정과 교수학습 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 스토리텔링식 전개와 같이 이야기가 있는 교과서</li> <li>· 현장 활용가능한 수준별 학습 지원 교과서</li> <li>· 창의적이고 논리적인 사고촉진 교수학습 전략을 포함한 교과서</li> <li>· 학생들이 스스로 사고를 촉진할 수 있도록 지원하는 교과서</li> </ul>
수학 교과서의 내용적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학생에 대한 이해를 바탕으로 현실성 있는 내용의 교과서</li> <li>· 전체적인 학습량을 줄인 선택과 집중이 중심이 된 교과서</li> <li>· 생각하는 방법을 찾고 연습할 수 있도록 지원하는 교과서</li> <li>· 전체적인 일관성과 연계성을 고려한 교과서</li> </ul>
내용 외적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 각 학년 어린이 특성에 맞는 교과서</li> <li>· 견고하고 정확한 활동지가 수록된 교과서</li> <li>· 학생용 교과서만큼 매력적인 교사용 지침서 개발</li> </ul>
수학교과의 활용 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학생들이 느낄 수 있는 실생활과의 연계성이 부각된 교과서</li> <li>· 아이들에 대한 폭넓은 이해가 전제된 교과서</li> <li>· 다른 교과목과 연결고리가 명확한 교과서</li> </ul>
수학 교과서 관련 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교과서를 활용하는 교사들을 위한 교사용 지도서 내용 전면 개편 및 보완</li> <li>· 수학 교과서를 활용한 교수학습활동을 지원하기 위한 수학 교구 개발</li> <li>· 자료를 공유하고 연구할 수 있는 교사간의 네트워크 확립과 연수체제 마련</li> </ul>

### 3. 학생의 이해

수학 교과서에 대한 학생들의 이해를 살펴보기 위해 초등학교 전체 6학년 학생들 중 12명의 학생을 대상으로 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰 대상에 따라 저학년과 고학년 학생 간에 상이한 차이가 있었으나, 기타 부문에서는 유사한 응답이 제시되었으며, 저학년 학생의 경우 아직 교과서에 대한 이해가 부족한 부분이나 표현상의 어려움이 있었다.

인터뷰 결과 분석의 틀에 따라 그 결과를 분석 정리 하면 다음과 같다.

#### 가. 학생의 수학 교과서에 대한 장·단점의 이해

##### 1) 학생들의 학습 측면

학생들에게 교수학습 측면에 대한 응답을 직접 유도하기는 어려웠으나, 학생들이 교과서를 활용한 학습에 대해 느끼는 측면에 대하여 질문을 하였다.

그 결과, 저학년 시기에는 교과서를 활용한 학습에 만족하고 흥미를 가지고 있었으나 고학년으로 올라갈수록 흥미를 잃고, 교과서를 활용한 학습에 대해 부정적으로 변화하는 것을 학생들의 응답을 통해 파악할 수 있었다. 학년과 관계없이 모든 학생들은 ‘교과서는 학생으로서 꼭 배워야 할 것, 꼭 알아야 할 것을 담은 기본적인 학습서’로 그 당위성에 대해서는 인정하고 있었으나, 실제적인 학습에의 활용이나 내용에 대한 신뢰감에서 저학년과 고학년 간에 큰 차이가 있었다. 저학년 학생들의 경우, 교과서를 중심에 둔 학교 교육에 신뢰를 갖고 중요하게 여기는 반면, 고학년으로 갈수록 학원이나 과외, 학습지를 활용한 과도한 선행학습이 이루어진 상태로 교과서 내용 자체를 무시하고 있는 것으로 나타났다. 고학년 학생들의 이러한 성향은 결국 학교수업에 대한 불성실과 불신으로 연결되고 정상적인

교수·학습을 방해하는 요인으로 파악되었다. 심각한 경우, 일부 고학년 학생은 ‘교과서를 여러 문제집 중에 가장 기본적인 문제집, 좋은 문제집 정도로 생각’하고 있었으며, 아예 교과서를 집에 가져가지 않는 학생들이 대부분인 것으로 나타났다.

## 2) 수학 교과서의 내용적 측면

수학 교과서의 내용적인 측면 중 ‘**교과서의 난이도는 적절한가**’라는 질문에 대해 학생들은 학년의 차이 없이 ‘전체적 난이도가 적당하다지만 단위별로는 난이도가 갑자기 높아지기도 한다’고 응답하였다. 그러나 많은 학생들이 학원이나 과외를 통해 이미 선행학습을 실시한 상태로 교과서를 중심으로 전개되는 학교 수업은 한번 배운 내용을 다시금 풀어보는 복습의 과정 정도로 여기고 있었다. 학생들은 ‘선행학습을 이미 마친 학생들에게는 너무 쉬운 내용으로 구성된 교과서이지만, 그렇지 않은 학생들에게는 어려운 교과서일 수 있다’는 점을 지적했다. 특히 ‘다시 공부하기’ 부분은 실제로 몇몇 학생들만이 풀 수 있는 문제들로 구성되어 대부분의 학생들은 어려움을 겪고 있다고 응답했다.

학생들은 **수학책과 익힘책의 분책에 대해** ‘교과서와 익힘책으로 분책된 것에 대해 만족하며 익힘책이 학습에 유용하며, 교과서에서 학습한 개념들을 활용하여 익힘책에 나온 문제들을 통해 반복학습을 할 수 있어 실제적인 수학실력 향상에 도움이 된다’고 응답하였다. 그러나 익힘책에 제시된 문제의 분량이 단위별로 차이가 많이 나 균형을 맞추어야 한다는 의견도 있었다.

학생들의 **교과서 내용 중 가장 개선되어야 할 사항으로 꼽은 것** 중 하나는 ‘현재의 교과서가 다양한 그림이나 디자인을 활용하여 화려하게 구성되어 있으나 그 단위에서 가장 중요한 개념이나 핵심적인 학습내용과 관련된 부분에 대한 강조가 부족해 일반적인 내용들과의 차별화가 되지 않고 있다’는 점이었다.

이 밖에도 학생들은 ‘현재의 교과서에 수학적 개념을 획득하고 문제를 풀이하는데 도움을 얻을 수 있는 보다 연관성 있고 실제적인 다양한 그림 등이 삽입되어야 하며, 아주 기본적인 내용의 경우 문제풀이나 보충설명이 충분하게 제시되어 확실하게 내용을 이해하는데 도움이 되기를 바란다’고 응답하였다.

한편, 한 학생은 ‘단원 도입부에서는 어려운 내용을 전달하려 하기보다는 기본적인 문제들을 제시하여, 학생들이 확실하게 개념을 잡고 보다 다양한 풀이방법을 활용할 수 있는 응용문제를 중심으로 내용이 구성되어야 한다’고 응답하였다.

### 3) 수학 교과서의 내용 외적 측면

학생들과의 인터뷰를 통해 파악한 교과서 내용 외적인 측면에 대한 인식은 크게 세 가지 내용으로 구분할 수 있다. 한 가지는 **교과서의 전체적인 디자인에 관한 내용**, 다른 한 가지는 **교과서에 내부에 삽입된 그림 및 삽화에 관한 내용**, 마지막으로 **그림 스티커와 같은 보조 교구에 관한 것**이다.

먼저, ‘교과서의 전체적인 디자인에 대해 저학년부터 고학년 학생 모두 일관적으로 만족한다’고 응답하였다. 특히 ‘수학 교과서의 표지가 수학과 관련된 숫자나 공식들을 위주로 디자인 된 것이 아니라, 자신들의 학년에 맞게 부드럽고 친숙함을 느낄 수 있는 디자인으로 구성되어 있어서 숫자나 공식, 수학에 대한 거부감 없이 매력적인 디자인이라 좋다’고 덧붙였다.

교과서 내부에 삽입된 삽화나 그림에 대해서는 저학년과 고학년 학생 간에 의견 차이가 있었다. 저학년 학생의 경우, ‘좋아하는 만화 캐릭터나 친숙한 그림들이 학습 내용이 제시되는 중간 중간에 지속적으로 제시되기를 원한다’며, 많은 그림들이 자신들의 수학에 대한 이해나 문제풀이를 지원하고, 즐겁게 학습할 수 있도록 만들어 준다고 생각하고 있었다. 그러나 고학년 학생들은 ‘어느 정도의 그림이나 캐릭터의 활용에 대해서는 동의하나

교과서에 지나치게 많은 그림을 삽입하는 것은 오히려 주된 학습내용을 흐리고, 주요한 개념들을 이해하는데 기울여야 할 주의 집중을 떨어트릴 수 있다'고 응답하였다.

한편 '일부 학생들은 자신들의 생활과 동떨어진 그림이나, 적절하지 않은 그림, 예를 들어 식탁에 가족이 둘러 앉아 있는데 테이블에 있는 음식이 피자인 경우 등을 지적하며 이러한 그림이나 화면구성이 오히려 교과서 내용을 학습하는데 방해가 된다'고 응답했다.

또한 교과서에 사용된 글자체나 그 크기에 대해 대부분의 학생들은 만족하는 것으로 나타났으나, 저학년 학생들의 경우, '글씨가 큰 학생들은 답을 쓰거나 필기할 때, 교과서 공간 활용에 어려움을 겪고 있었고, 저학년 학생들은 한 페이지에 너무 많은 글씨, 너무 많은 내용이 들어가 있다'고 응답하였다.

학습활동을 촉진하기 위해 수학 교과서 뒷부분에 첨부된 활동 교구에 대해서도 저학년과 고학년 학생들의 상반된 것을 알 수 있었다. 저학년 학생들은 이 같은 '활동에 대단히 흥미를 느끼고 있었으며, 실제로 수학적 내용을 학습할 때 느낄 수 있는 수학공부에 대한 거부감을 없애는데 큰 도움이 된다'고 하였다. 그러나 고학년들의 경우에는 이러한 '활동 내용이 학년 학년마다 차별성이 없어 이미 비슷한 활동을 몇 년째 해 왔다는 점에서 흥미를 잃었고, 실제로 재미있지도 않다'고 말했다. 특히 학년이 올라갈수록 각 학급에서는 진도 맞추기에도 시간이 빠듯하여 이러한 활동교구를 거의 활용하지 못하고 있는 것으로 파악되었다. 더불어 뒤에 첨부된 활동 교구의 견고성이나 정확성이 떨어지는 부분은 저학년, 고학년 모두 공감하고 있는 것으로 나타나 향후 활동보조자료 제공 시에 고려되어야 할 점으로 나타났다.



#### 4) 수학교육의 활용 측면

수학교육의 실제적인 활용과 관련하여 ‘수학 교과서에 학습한 내용이 실제 생활의 어떤 측면과 관계가 있는지’, ‘실제 생활 어떤 부분에 수학에서 학습한 내용을 활용하고 있는지’라는 질문을 중심으로 인터뷰를 전개하였다. 이에 대해 1학년부터 6학년 학생에 이르기까지 모두 ‘상점에서 돈 계산할 때’, ‘거스름돈을 주고받을 때’라고 응답하여, 학습한 내용이 단순한 경제활동 수준에서만 한정적으로 활용되고 있고, 학생들 자신도 배운 내용이 실생활 어떤 부분과 관계있는지 알지 못하고 있는 것으로 파악되었다. 좀 더 다양한 상황에서의 활용사례를 도출하기 위하여 질문을 이어나갔으나 학생들은 그 이상의 사례를 말하지 못하였다. 이를 토대로 수학교과 내용이 다양한 단원으로 구성되어 있고, 이에 대한 각 단원별의 활용을 목표로 하고 있음에도, 학생들이 수학 교과 내용을 실제로 활용을 하고 있다고 느끼는 경우는 수리계산에 한정되고, 기하, 확률, 함수와 관련된 부분들은 무시되고 있는 점이 파악되었다.

타 교과와의 연계성에 대해 질문하자 저학년 학생들의 경우 이전과 같이 단순한 경제활동 수준 이상의 답변을 하지 못하였다. 이에 비해 고학년 학생들은 ‘국어-수학과 관련된 지문 읽기, 과학-과학문제 풀기, 실과-선반 만들기, 사회-경제문제, 체육-단위계산 등의 경우에 다른 과목에서 수학적 개념들을 활용한다’고 대답하였다. 그러나 학생들의 이 같은 응답은 수학적 개념에 대한 이해나 활용, 추론과 관련되었다기보다는 단순한 공식의 활용, 산술적인 계산을 의미하는 경우가 대부분이었다.

인터뷰에 응한 대부분의 학생들은 ‘질문을 받기 전에는 수학시간에 배운 내용을 실제로 어디에 쓰는지, 다른 과목과 어떤 연관이 있는지 생각해보지 못했다며, 앞으로 교과서에 제시되는 문제들이 좀 더 자신들의 실제 생활과 연관되고 쉽게 접할 수 있는 물건이나 상황과 관련된 문제들로 구성되기를 바란다’고 응답했다.

## 5) 수학 교과서와 관련 지원 측면

수학 교과서와 관련된 지원 측면에 대해서는 크게 ‘수학을 학습하기 위해 다른 매체를 활용하는가’, ‘다른 매체를 활용한다면 주로 쓰는 매체는 어떤 것인가’를 묻는 질문과 ‘수학 공부를 하기 위해 온라인 콘텐츠나 멀티미디어 자료를 활용하는가’라는 질문을 중심으로 인터뷰를 진행하였다.

상대적으로 저학년은 부모님, 특히 어머니와 함께 학습하는 학생들이 많은데 비해, 고학년으로 올라갈수록 다양한 학습지를 이용하거나 학원 수강, 과외에 의존하는 경우가 대다수를 차지하고 있었다.

학생들이 사용하는 매체는 크게 온라인 매체와 오프라인 매체로 구분할 수 있었다. 우선 많이 활용하는 온라인 매체로는 ‘꿀맛닷컴’(서울특별시 교육청 사이버가정학습)을 언급하였고, 이 매체는 다른 여러 매체에 비하여 압도적으로 대부분의 학생이 알고 있거나 이용하고 있었다. 학생들이 ‘꿀맛닷컴’을 알게 된 계기는 교사들의 추천에 의해서였으며, 이 매체는 저학년부터 고학년까지 대부분 이용하고 있었다. 이는 서울 지역 학생들을 중심으로 인터뷰한 데 기인한 것이기도 하다.

오프라인매체의 경우에는 응답하는 학생들에 따라 그 차이가 현격하게 차이가 났는데, 일체의 학원수업이나 학습지 없이, 교과서와 문제집만 사용하는 학생, 학원문제집을 활용하는 경우, 수학만화책을 이용하는 경우, ‘눈높이’, ‘구몬’ 등을 활용하는 경우, 이러한 매체들을 두 개 이상 복수로 사용하는 경우 등 다양했다.

온라인 매체는 학생들이 학교에서 배운 내용들을 보충, 심화하기 위한 보조 자료로 활용되고 있었다. 그러나 많은 학생들이 학원이나 과외 등을 통해 과도한 선수학습을 진행한 상태였고, 학교에서 교과서를 활용한 학습은 그저 배운 내용의 복습이나 문제풀이 측면에 중점을 두고 이루어지고 있는 것으로 파악되어 다양한 오프라인 매체의 활용이 원활한 학교 수업을 저해하고, 학생들의 교과서 경시나 수업에 참여하지 않는 태도를 야기하는

학습에 대한 방해 요소로 작용하고 있고, 그 정도가 심각한 것으로 파악되었다. 한 6학년 학생은 ‘학원에 다니지 않고 혼자 공부하는 학생들을 걱정하며, 그 친구들이 집에서 혼자 교과서를 이용하여 공부할 수 있어야 하는데 그러기에는 좀 어려울 수 있다며, 이 같은 현실적인 문제를 해결하기 위한 방안으로 ‘요점 정리용 교과서-낮은 난이도의 익힘책-높은 난이도의 익힘책’과 같은 교과서 구성 방식을 제시’하기도 하였다.

인터뷰를 통해 도출된 학생들의 수학 교과서 장·단점에 대한 이해를 정리하면 <표 14>과 같다.

<표 14> 학생의 수학 교과서의 장·단점 이해

	학생이 이해하는 수학 교과서의 장·단점
학습 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·저학년 시기에는 교과서를 활용한 학습에 만족함</li> <li>·고학년으로 갈수록 교과서를 활용한 학습이 부족하다 느끼고 만족하지 못함</li> <li>·학년을 떠나 교과서가 꼭 배워야 할 것을 수록하고 있어서 기본적으로 학습해야 한다는 당위성에 대해서 인정함</li> <li>·고학년으로 갈수록 지나친 선행학습으로 교과서의 내용을 무시하는 측면이 강해짐</li> </ul>
수학 교과서의 내용적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·전체적인 난이도는 저학년과 고학년 모두 적절함</li> <li>·일부 고학년 학생들은 수학 교과서의 내용을 학원에서 배운 내용의 복습이나 연습 수준으로 봄</li> <li>·선행학습을 마친 학생들에게는 너무 쉬운, 하지 못한 학생들에게는 어려운 교과서의 내용임</li> <li>·수학책과 익힘책의 분책은 긍정적임</li> <li>·익힘책의 내용이 실질적인 수학 능력 향상에 도움이 됨</li> <li>·익힘책에 제시된 문제의 분량이 단원별로 차이가 크게 남</li> <li>·단원에서 가장 중요하게 다루는 개념이 크게 부각되지 않음</li> <li>·학습내용을 이해하기에 적절한 그림 및 사진 등이 활용되어야 함</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>·기본적인 학습내용에 대한 문제풀이나 보충설명이 충실히 이루어져야 함</li> </ul>
<p><b>내용 외적측면</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·저학년, 고학년 모두 전체적인 디자인에 만족함</li> <li>·친숙한 디자인으로 거부감 없이 수학을 공부할 수 있음</li> <li>·저학년의 경우 더 많은 캐릭터나 만화를 제시하여 학습을 지원해야 함</li> <li>·지나치게 많은 그림의 활용은 바람직하지 않음</li> <li>·자신들의 실생활과 동떨어진 그림, 학습내용과 맞지 않는 그림이 제시되는 경우 있어 오히려 학습에 방해가 됨</li> <li>·저학년 학생들의 경우 필기할 때, 교과서 공간 활용에 어려움이 있음</li> <li>·저학년 교과서의 경우 한 페이지에 너무 많은 글씨나 내용이 들어간 경우가 있음</li> <li>·저학년은 교과서에 수록된 활동 교구를 흥미롭게 활용하고 있음</li> <li>·활동내용이 학년마다 같아 지루하고 실제로 재미있지도 않음</li> <li>·활동 교구의 정확성이 떨어져 학습에 어려움을 겪음</li> </ul>
<p><b>수학 교육의 활용 측면</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·학습한 내용이 단순한 돈거래 수준의 경제활동에만 연결되고 있음</li> <li>·학습한 내용이 실제 생활 어떤 부분과 관계있는지 알지 못하고 연결되는 내용을 찾을 수 없음</li> <li>·학습한 내용이 다른 어떤 교과와 연계되어 있는지 알지 못하고 연결되는 내용을 찾을 수 없음</li> </ul>
<p><b>수학 교과서 관련 지원 측면</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>·학원, 과외, 학습지에 의존하고 있음</li> <li>·온라인 매체로는 사이버가정학습, 꿀맛닷컴이 많이 활용되고 있으나 교사들이 자주 가는 유료사이트인 티나라를 이용하는 경우도 많음</li> </ul>

## 나. 학생들이 제안하는 교과서 개발의 방향

교과서 외에 다양한 수학학습 관련 매체가 있고, 많은 학생들이 사교육을 접하고 있었으나 아직까지도 초등학생들은 교과서에 대해 절대적인 신뢰를 가지고 있었다. 그러나 저학년 학생들은 고학년에 비해 교과서를 활용한 학교교육과 교사에 대해 깊은 신뢰를 가지고 있었으나 그 정도는 학년이 올라갈수록 약해지는 경향이 파악되었다. 학생들은 교과서가 학습해야 할 기본적인 내용을 수록한 중심 매체라는 점에는 동감하고 있었으나 실제 활용은 그렇지 않은 양상을 보였다. 이는 대부분의 학생들이 교과서를 학교에 두고 다니는 단적인 현상에서도 파악할 수 있었다. 이는 비단 수학 교과서만의 문제는 아니겠으나, 그 만큼 학교의 수업시간 외에 적극적인 교과서의 활용은 기대하기 힘들다고 볼 수 있다.

학생들은 향후 교과서의 개발 방향에 대해 다음과 같이 제안했다.

**첫째, 학습을 위한 기본서로서의 교과서가 되어야 한다.** 교과서에 모든 내용을 다 수록할 수는 없지만 그 학년에서 꼭 배워야 할 명확한 개념은 확실히 짚고 넘어가는 모든 학습의 기본이 되는 교과서가 되어야 한다는 것이다. 특히 어린이들은 다양한 활동과 디자인에도 좋지만 핵심적인 내용을 보다 강조하여 배워야 할 것을 꼭 습득할 수 있도록 지원하는 교과서가 되어야 한다고 생각하고 있었다.

**둘째, 난이도 측면에서 학생들의 수준차를 고려한 교과서가 되어야 한다.** 학생들은 자신들 사이에 선행학습이 많이 진전된 경우, 그렇지 않은 경우 등 다양한 수준의 학생들이 있다는 사실을 알고 있다. 이에 대해 잘하는 학생들도 학교 수업을 등한시 여기지 않는 교과서, 사교육을 받지 못한 학생들도 학습에 활용할 수 있도록 다양한 수준차를 교과서가 되어야 한다고 제안했다.

**셋째, 어린이들의 특성을 고려한 친근감있는 디자인과 따뜻한 색감으로 구성된 교과서가 되어야 한다.** 학생들은 현재 교과서의 디자인에 만족하고 있는 것으로 나타났다. 특히 수학에 대한 거부감을 없애고 친근한 마

음이 들 수 있도록 표지부터 학생들의 마음을 끌 수 있는 교과서가 되어야 한다고 주장했다.

**넷째, 삽화나 사진이 적절하게 활용되어 이해를 도울 수 있는 교과서가 되어야 한다.** 학생들은 자신들이 수학적 개념을 습득하고 문제해결 하는 과정에서 다양한 삽화나 관련 사진을 보고 이해의 폭을 넓힐 수 있었다고 응답했다. 현 상황에서 간혹 현실과 맞지 않는 삽화나 사진이 나오는 경우가 있어 수정되어야 하지만, 너무 지나친 사용은 오히려 본질적인 학습 내용을 흐릴 수 있어 적절하게 활용되어야 한다고 제언했다.

**다섯째, 학년 특성을 고려한 글자 크기와 공간 구성이 이루어진 교과서가 되어야 한다.** 저학년의 경우 글자 크기가 너무 작고, 학생들이 손으로 쓰는 글씨의 크기가 큰 것에 반해 답을 쓸 수 있는 공간이 작거나 한 페이지에 너무 많은 내용이 들어간 경우가 있다는 점을 지적하며 이 점이 수정되어야 한다고 말했다.

**여섯째, 학년별로 차별화되고, 보다 참신한 내용으로 구성된 활동이 수록된 교과서가 되어야 한다.** 학생들은 활동이 처음에는 흥미진진하지만 학년이 올라가도 변화하는 내용없이 비슷한 패턴으로 구성되어 흥미를 유지할 수 없다며 향후 보다 학년 특성에 맞게 차별화되고 참신한 내용의 활동이 마련되어야 한다고 주장했다.

**일곱째, 하나의 잘 짜여진 이야기로 구성된 교과서가 되어야 한다.** 학생들은 교과서의 구성이 한 단원의 짜임새 있게 구성되어 쉬운 것부터 어려운 것을 해결해 나가는, 잘 짜여진 하나의 이야기와 같은 교과서였으면 좋겠다고 제언했다.

**여덟째, 다른 과목과의 연계가 잘 지원되는 교과서가 되어야 한다.** 학생들은 수학 교과에서 배운 내용과 다른 교과와의 연계성에 대해 질문했을 때, 경제활동에 근거한 단순 계산 외에는 그 접점을 찾아내지 못했다. 따라서 단순 수리계산 외에도 기하, 확률, 비례 등 다른 과목과의 연계성을 가지고 있는 개념에 대한 학습과 연결 관계를 지원할 수 있는 교과서가 되어야 한다.

학생들이 제안한 수학 교과서 개발 방향을 정리하면 <표 15>와 같다.

<표 15> 학생이 제안하는 수학 교과서의 개발 방향

	학생이 제안하는 수학 교과서의 개발 방향
교과서의 의미이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학습을 위한 기본서로서의 교과서</li> <li>· 꼭 배워야 할 명확한 개념을 확실히 짚고 넘어가는 모든 학습의 기본이 되는 교과서</li> </ul>
수학 교과서의 내용적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학생들의 수준차를 고려한 교과서</li> <li>· 학생들도 학교 수업을 등한시 여기지 않는 교과서</li> <li>· 사교육을 받지 못한 학생들도 학습에 활용할 수 있도록 다양한 수준차를 고려한 교과서</li> <li>· 학년 특성에 맞게 차별화되고 참신한 내용으로 구성된 활동이 수록된 교과서</li> <li>· 하나의 잘 짜여진 이야기로 구성된 교과서</li> <li>· 다른 교과목과의 연계가 잘 지원되는 교과서</li> </ul>
내용 외적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 어린이의 특성을 고려한 친근한 디자인과 따뜻한 색깔</li> <li>· 수학에 대한 거부감을 없애고 친근한 마음이 들 수 있는 표지</li> <li>· 삽화나 사진이 적절하게 활용되어 이해를 도울 수 있는 교과서</li> <li>· 지나친 삽화나 그림 사용의 자제</li> <li>· 학년 특성을 고려한 글자 크기와 공간 구성이 된 교과서</li> </ul>

## 4. 학부모의 이해

학부모 인터뷰 대상자는 교사 인터뷰에 응한 교사의 추천으로 정해졌다. 교사들은 자신의 학급에서 수학교육에 관심이 많고 적극적인 학부모를 추천, 총 6명의 학부모를 대상으로 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰 대상자들은 초등학생 자녀를 두고 있는 학부모로 초등 고학년과 저학년 자녀를 두거나, 초등학생과 중학생 자녀를 둔 부모, 남자, 여자 아이들을 둔 경우 등이 있었으며, 초등교육과 관련하여 공부방을 운영하거나 자녀들을 직접 지도한 경험이 많은 학부모들이었다.

학부모 인터뷰는 학년에 따른 구분 없이 수학 교과서에 대한 장·단점을 중심으로 학부모의 이해를 분석하였다.

### 가. 학부모의 수학 교과서에 대한 장·단점의 이해

수학 교과서에 대한 학부모에 대한 이해를 살펴보기 위해 ‘수학 교과서의 내용적 측면, 수학 교과서의 외적인 측면, 수학교육의 활용 측면, 수학 교과서의 가정 학습 활용 측면 등에 관한 질문들로 구성하였다.

#### 1) 수학 교과서의 내용적 측면

수학 교과서의 내용적 측면에서는 ‘수학 교과서의 내용 구성이 각 학년에 맞게 구성되었다고 생각하십니까?’, ‘수학 교과서의 난이도가 적절하다고 생각하십니까?’, ‘수학 교과서의 학습량이 적절하다고 생각하십니까? (문제의 분량/개념의 분량)’ 등의 질문이 이루어졌다.

수학 교과서의 내용구성이 각 학년에 맞게 구성되었다고 생각하는지에 대한 질문에는 ‘학년에 대체적으로 맞다고 생각한다.’, ‘맞게 구성되었다고 생각한다.’, ‘학년에 맞추어져 있어 아이들이 쉽게 받아들일 수 있게



구성의 짜임이 잘 되어 있다고 생각된다.’라고 답하였다.

학부모와의 심층 인터뷰를 진행한 결과 **수학 교과서의 내용구성이 학년에 잘 맞는지에** 대해, 단위 구성에 있어 마지막 단위인 문제해결단원이 매우 중요한 단위이라고 생각하는데 아이들은 그 부분을 무척 싫어한다고 했다. 앞 단위부터 차근차근 수업을 하다가 마지막에 가서 문제해결 단원을 배우면 이해가 될 거라고 생각하는데, 앞에서 단순 계산만 시키다가 뒤에 가서 문제 해결과 같은 머리를 써야하는 문제가 나오니깐 아이들이 굉장히 싫어한다는 것이다. 교과서의 내용만 가지고 수박 겉핥기식으로 배우고 단순 계산 보다는 문제해결력이 더 필요한데 책은 단순 개념만 계속 나오다가 마지막에 응용하는 문제가 나와서 학교만 다니는 아이들(학원이나 또 다른 사교육을 하지 않는 아이들)에게는 무리라는 것이다.

**수학 교과서의 난이도가 적절하다고 생각하는지에** 대한 질문에는 ‘저학년 같은 경우는 괜찮지만, 5, 6학년 같은 경우 중학교 과정이 포함되어 있으나 미리 배워두면 도움이 되는 영역 같은 경우에는 포함시켜 주었으면....’, ‘조금 쉽다고 생각합니다.’, ‘알아보기->활용하기->좀 더 알아보기 등 배운 내용을 다시 한번 확인할 수 있어 좋다고 본다.’라고 답하였다. 특히, 고학년의 자녀를 두거나 이미 중학생 자녀를 둔 학부모의 경우 초등교육과 중등 교육과의 연계에 있어 많은 문제점을 지적하고 있었다. 중학교에서는 초등학교에서 배운 것과는 달리 갑자기 어려워지는 터라 초등교육에서 충분히 기초를 다지고 실력을 키우지 않으면 수학이라는 과목에 흥미는 물론 중학 수학을 따라가기 어려운 상황에까지 갈 수 있다고 지적하였다. 따라서 지금 수학 교과서의 난이도가 적절하지만 향후를 생각해서 선행 학습이 가능하도록 구성되는 것이 좋을 것 같다는 의견이 많았다.

**수학 교과서의 학습량이 적절하다고 생각하는지에** 대한 질문에는 대체로 적절하다고 생각하고 있었지만, ‘조금 부족한 것 같다. 조금 더 원리 개념을 보완해 주었으면 좋겠다.’고 지적하였다. 수학의 교육이 단순히 계산 위주의 교육이 아니라 좀 더 논리적인 사고를 기를 수 있는 수학교육이 되기 위해서는 사고력을 키울 수 있는 교육이 필요하며 이를 위해서는 문제

를 풀 수 있는 원리를 제대로 익히고, 그 원리를 기초로 해서 문제들을 계산하는 연습을 통해서 보다 논리적인 사고를 키울 수 있도록 해야 한다고 주장하였다.

## 2) 수학 교과서의 외적인 측면

수학 교과서의 외적인 측면에 대한 질문으로는 ‘**현 수학 교과서의 외형적 측면 즉, 디자인은 어떠하다고 생각하나요?**’, ‘**수학 교과서내에 내용과 관련된 그림이나 삽화들은 학년 수준이나 내용을 가장 잘 표현하고 있다고 생각하나요?**’, ‘**수학 교과서에서 글자크기나 기호표시, 페이지 당 글과 그림의 비율은 어떠하다고 생각하나요?**’ 등의 질문이 제시되었다.

수학 교과서의 외적인 측면에서는 아이들이 좋아할 만한 디자인과 재질로 우수하다고 보았다. 교과서는 일반 시중에서 판매되고 있는 다양한 다른 책의 재질보다 훨씬 좋은 것으로 만들어져서 좋다고는 생각하나 그만큼의 비용을 들인 만큼 외향적인 측면뿐 아니라 내용적 측면에 신경을 써주길 바란다고 하였다. 수학 교과서 내에 내용과 관련된 그림이나 삽화들은 학년 수준이나 내용을 가장 잘 표현하고 있다고 생각하는지에 대한 것 또한 아이도 재미있어 하고, 잘 표현되어 있다고 생각하였다.

수학 교과서에서 글자 크기나 기호표시, 페이지 당 글과 그림의 비율은 어떠한지에 대한 물음에는 적절하다고 생각하는 학부모가 대부분이었으며, 그러한 이유로 ‘다른 부수적인 풀이 노트가 따로 필요치 않아도 교과서 자체에 문제를 풀 수 있는 공간이 되어 있는 것 같아 다시 한번 볼 수 있을 때 틀린 문제의 과정을 볼 수 있어 만족한다.’라고 구체적인 만족 이유를 언급해 주기도 하였다.

### 3) 수학교육의 활용 측면

수학교육의 활용 측면에 대한 질문으로는 ‘수학 교과서의 내용이 실생활과 충분히 연결되도록 구성되었다고 생각하십니까?’와 ‘수학 교과서에 있는 학습 내용이 다른 교과 학습과 잘 연관되어 있다고 생각하십니까?’ 등의 질문이 이루어졌다.

수학교육의 활용 측면에서는 수학 교과서의 내용이 실생활과 충분히 연결되도록 구성되었다고 생각하는지에 대해서는 ‘충분히 연결되었다고 생각한다.’, ‘생활 주변에서 볼 수 있는 내용의 질문이 되어 있어 쉽게 받아들일 수 있다.’라고 답하였다. 이는 학부모가 내용의 전문가가 아닌 만큼 교과서에서 다루고 있는 수학교육이 실생활과의 연계의 중요성을 파악하지 못하고 있을 수 있다고 보인다. 그러나 수학에서 사용된 예나 질문이 생활 주변에서 볼 수 있는 질문으로 구성되어 있다고 봄으로서 그 중요성을 인식하고 있을 것이라 추측된다.

수학 교과서에 있는 학습 내용이 다른 교과 학습과 잘 연관되어 있는지에 대한 질문에 ‘조금 부족한 것 같다.’, ‘연관되어 있지 않다고 생각합니다.’, ‘서술형 문제의 유형은 국어과 교육에 많은 연관이 있다고 생각된다. 좀 더 생각하며 문제의 의도를 파악할 수 있다.’라고 답하였다.

심층 인터뷰 결과 수학을 학습하려면 문제를 파악하고 이해하기 위한 어휘 수준이 어느 정도 이루어져야 하므로, 국어 교육과 연계되는 부분이라고 할 수 있다. 특히 문제해결 유형과 관련해서는 아이들이 문제 자체를 이해하기 위한 수준이 되지 않아 쉬운 것부터 찾는 경향이 있다고 한다. 단순 계산과 크게 생각하지 않아도 되는 문제는 쉽게 해결하지만 그렇지 않은 사고를 요구하는 문제는 문제 자체에서 어휘의 이해가 필요하므로 이와 함께 연계되는 것이 중요하다고 생각하고 있었다. 특히 저학년의 경우 국어 실력이 제대로 갖추어지지 않은 아이들이 수학의 문제를 이해하지 못하는 경향이 있어서 수학교육에 앞서 국어 교육을 선행해야한다고 보고,

이 때문에 교사들의 어려운 점을 인정하고 있었다.

또한, 수학이라는 과목과 과학이라는 과목과의 연계성에 대해 명확하게는 이해하지 못하지만 그 관련성에 대해 인터뷰를 진행한 연구자에게 질문하였다. 막연하게 연관이 될 것이라는 생각을 갖고 있는 것은 구체적으로 수학교육에서 과학과 관련된 연계가 구체적으로 제시되지 않기 때문일 것이다. 보다 구체적으로 과학적 사례를 통해 수학적 사고와 수학 능력을 키울 수 있는 그런 교과서가 되어야 할 것이다.

결국, 수학 교과서의 학습 내용에서는 타 교과와의 연계성이 많이 드러나지 않는 것으로 학부모들은 인식하고 있었다.

#### 4) 수학 교과서의 가정학습 활용 측면

수학 교과서의 가정학습 활용 측면에서는 ‘귀 댁 자녀의 수학 실력은 어느 정도라고 생각하십니까?’, ‘수학 교과서를 자녀의 예습과 복습을 위해 활용하신 경험이 있습니까?’, ‘수학 교과서가 자녀들이 스스로의 학습(보충, 심화학습)하기에 적절하게 구성되었다고 생각하십니까?’ 등의 질문을 중심으로 인터뷰가 이루어졌다.

연구 대상 학부모들은 자녀들이 수학 실력이 비교적 상위권이라 답하였으며 수학 교과서를 사용하여 예·복습을 지도하기도 하고 경우에 따라서는 학교에서 충분히 한다고 판단하여 하지 않는 학부모도 있었다.

수학 교과서가 자녀들이 스스로의 학습(보충, 심화학습)하기에 적절하게 구성되었다고 생각하는지에 대해 ‘좀 더 알아보기 등의 문제에서 한번 더 풀어 볼 수 있어서 충분하다’고 생각하는 학부모가 있는 반면 대부분의 학부모들은 조금 부족하며, 적절하게 구성되었다고 생각하지 않는다고 답하였다.

특히, 한 학부모는 학교 교과서만을 사용하여 학습을 시킴으로 인해서 오는 많은 문제점을 지적하였다. 현행 교과서만을 가지고 학습을 하게 했더니 충분한 수학 학습이 이루어지기 힘들다는 것이다. 그럼으로 인해 학

년이 높아갈수록, 특히 중학교에 진학하면서, 다른 책이나 학원과 같은 사교육을 통해 선행학습을 수행한 다른 학생들에 비해 실력 차이가 많이 나고 있음을 경험했다고 한다. 이러한 문제 때문에 수학 교과서 자체에서 충분히 스스로 학습 할 수 있도록 구성되어야 함을 강조하였다.

이러한 교과서의 부족한 부분을 대신하여 **자녀가 수학 공부하는 데 있어 학교 교과서이외에 다른 참고 교재는 무엇을 활용하는지**에 대해 주로 문제집, 문제 은행 등을 사용한다고 답하였으며, 수학과 관련된 ‘수학 XX, XX로 날아간 수학’ 등 수학에 대한 흥미와 재미를 위한 책이나 논리적 사고를 위한 수학 책을 권한다고 답하였다.

‘자녀의 수학 공부에 교과서 이외의 온라인 콘텐츠, 멀티미디어 CD, e-BOOK등을 활용하시나요?’에 질문에 학부모에 따라 달리 답하였는데 지역내 구청에서 제공하는 교육 정보나 에듀넷, 서울지역 사이버가정학습체제인 “꿀맛닷컴” 등을 활용하였다. 이는 학부모들의 멀티미디어 콘텐츠에 대한 이해의 수준 및 선호도에 따라 많이 차이가 남을 알 수 있다. 경우에 따라서는 매일매일 학습에 온라인 사이트를 이용하는 부모가 있는가 하면, 전혀 그에 대한 정보를 알지 못하고, ‘수학은 수학이다’라는 점에서 그 필요성을 느끼지 못하는 경우도 있었다.

인터뷰를 통해 도출된 학부모들의 수학 교과서 장·단점에 대한 이해를 정리하면 <표 16>와 같다.

<표 16> 학부모의 수학 교과서의 장·단점 이해

	학부모가 이해하는 수학 교과서의 장·단점
수학 교과서의 내용적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·문제해결단원이 제대로 학습되지 않아 문제해결력이 떨어짐</li> <li>·초등과 중등의 연계를 고려할 때 교과서의 난이도는 낮은 편임</li> <li>·수학 학습량이 적음. 논리적 사고를 위한 학습량이 특히 적음</li> </ul>
내용 외적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·교재 디자인, 삽화, 그림, 글자크기 등에 대해서는 잘 되었다고 생각함</li> <li>·시중에 아주 잘된 책보다는 못하지만 비교적 만족함</li> </ul>
수학교육의 활용 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·실생활과의 연계가 충실히 잘되었다고 봄</li> <li>·저학년의 경우 국어교과와의 연계가 필요하다고 느낌</li> <li>·과학 교과와의 연계가 없는 것으로 봄</li> </ul>
수학 교과서의 가정학습 활용 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·교과서만으로 가정 학습을 하기에는 많이 부족하여 다른 문제집 풀이를 시킴</li> <li>·교과서로는 부족하다는 막연한 불안감이 앞서 선행 학습을 위해 학원에 보냄</li> <li>·교과서로 학생 스스로 학습하거나 부모의 지도가 어려움</li> <li>·인터넷이나 사이버가정학습체제 등을 활용하기도 함</li> <li>·온라인 학습에 대한 정보나 이해가 부족한 경우가 많음</li> <li>·컴퓨터를 이용한 수학에 대한 부정적 견해도 있음</li> </ul>

## 나. 학부모가 제안하는 교과서 개발의 방향

학부모가 제안하는 교과서 개발의 방향은 다음과 같다.

### 1) 교과서의 의미 이해

학부모가 생각하는 교과서는 무엇인지에 대한 응답에서 교과서는 ‘학교에서 수업을 위한 교재’, ‘기초가 되고 다지기가 되어지는 것’으로 인식하였다. 또한, ‘아이들이 처음 교육을 배우면서 접하는 책이니 만큼 아이들의 눈높이에 맞추어 원리, 개념, 심화를 단계별로 할 수 있도록 되어 주면..’하는 바람도 제시하였다.

또한, 학부모의 입장에서 교과서는 교사가 수업을 위한 교과서라기보다는 우리 아이가 그 책을 가지고 수학을 공부하는 것이므로 책 자체가 학생 자신 스스로 수학 학습하는 데 부족함이 없이 만들어져야 한다고 보았다. 또한, 교과서란 학생들의 학습뿐 아니라 학부모들도 어린 아이의 지도를 도와 줄 수 있어야 한다고 보았다.

수학이라는 교과가 계산 위주의 과목이라기보다는 문제해결력, 수학적 사고력, 논리적 사고와 관련되는 교과임에도 불구하고 아직까지 계산을 잘 하면 수학을 잘하는 것으로 인식하고 있지만 수학을 통해 논리적 사고를 할 수 있고, 문제 해결을 해나갈 수 있는 것이 더 중요하므로 그러한 수학적 논리를 습득할 수 있는 교과서가 되어야 한다고 보았다.

### 2) 내용적 측면

수학 교과서의 내용적 측면에서 학부모들은 다음과 같은 교과서가 되길 바라고 있었다.

첫째, 수학 학습 내용이 충분히 포함되어 있는 교과서가 되어야 할 것이다. 즉, 학습 내용의 양에 있어서 부족한 부분이 많다는 점이다. 지금

의 교과서가 충분히 훌륭한 교과서라고 생각되기도 하지만, 특정 부분에 더 많은 문제가 제시되어야 한다고 보기도 하였다. 학부모들의 공통적인 의견은 수학 교과서 하나만 가지고도 충분히 학습이 될 수 있도록 내용이 알차게 편성되었으면 좋겠다고 답하였다. 개별적으로 개념이나 서술형 문제를 풀어보기 위해 다른 책을 구입해서 푸는 식으로 하고 있으므로 이러한 것들을 교과서에 모두 포함 시켜야 한다는 것이다. 현 교과서가 다루는 내용은 학원이나 사교육을 통해 학습된 양에 비해 상대적으로 내용이 적다는 점이다. 교과서 위주로만 공부를 하는데 그럴 경우 문제를 충분히 이해할 만큼의 문제가 되지 않고 있다는 것이다. 현재의 교과내용만으로 학교 성적은 잘 나올지 몰라도 기타 외부에서 하는 경쟁을 하게 될 때 못하게 되는 것으로 보았다. 또한, 초등 수학에서 끝나는 것이 아니라 중학교, 고등학교에 가서 많은 학생들과 경쟁을 하게 되는데 지금의 교과서의 양이나 문제의 질이 너무나 낮기 때문에 양질의 학습을 할 수 있는 교과서가 필요함을 지적하였다.

**둘째, 학년별로 난이도가 일정한 수준으로 편성되는 교과서가 되어야 할 것이다.** 저학년에서는 계산위주로 쉽게 수학을 공부하다가 고학년이 되면서 수학의 문제가 갑자기 어려워지고 있다. 이러한 문제는 수학에 대한 흥미를 저하시키고 심지어 수학에 대한 두려움마저 생성하기 때문에 저학년부터 개념이나 원리를 조금씩 이해할 수 있도록 해 주어야 한다고 것이다.

**셋째, 학생 스스로 혼자서도 학습할 수 있는 교과서가 되어야 할 것이다.** 아이들이 누구의 도움을 받지 않고 스스로 예습이나 복습 공부할 수 있고, 학부모들이 학생들을 지도하고 안내하는 데에도 그 논리적 흐름이 이해가 될 수 있도록 구성되길 바라고 있었다. 또한, 내용이 학년별로 유연하게 전개되기 보다는 건너뛰는 경향이 있으므로 내용의 유연한 전개가 필요하다고 하였다.

**넷째, 다른 교과와의 연계가 되는 교과서가 되어야 할 것이다.** 수학이 단순한 계산의 학문이 아니라 과학과 국어와 연계되어 단순 계산의 원리보



다. 다른 수학자들의 생각이나 발견되어진 원리, 우리 실생활에서의 활용성 등을 알 수 있게 지도 할 수 있는 교과서가 되었으면 하였다. 특히, 수학과 관련하여 수학의 역사나 유명한 수학자의 일생, 수학자가 수학의 원리를 탐구한 과정 등을 이야기 형식으로 제시해 줘서 학생들의 흥미를 유도하고 호기심을 자극하며, 수학자가 생각한 원리를 학생들이 함께 생각해 볼 수 있기를 바라고 있었다. 또한, 수학이 과학과 연결되고 국어 교과와 연결되어 각기 따로 학습하는 것이 아닌 통합 연결함으로써 수학적 사고력이나 논리력을 길러 주어야 한다고 보았다.

### 3) 내용 외적인 측면

수학 교과서의 내용 외적인 측면에서 학부모들은 다음을 제안하였다.

**첫째, 수학이라는 과목이 재미있고 쉽다는 느낌이 들 수 있도록 지금보다 더 부드러운 이미지의 교과서가 되어야 할 것이다.** 수학이라는 과목이 어렵고 딱딱하게 느끼는 것인 만큼 좀 더 부드럽게 전개될 필요가 있다. 특히 여자 아이들은 수학에 대한 흥미가 떨어지는데 수학에 대한 긍정적인 자세를 기르는 것이 초등 수학교육의 목표가 되는 것인 만큼 수학에 대한 부드러운 접근이 필요하다. 따라서 기존의 교과서가 많은 점이 보완되긴 하였지만 좀 더 딱딱하지 않고 부드러운 느낌을 줄 수 있도록 내용 뿐 아니라 내용 외적인 것에도 주의를 기울여야 할 것이다.

**둘째, 수학 교과서가 좀 더 기본이 잘 갖추어진 교과서가 되어야 할 것이다.** 기본이 되는 수학 교과서에서 충분한 기초를 다질 수 있고, 부수적으로 기본적인 주 교과서에 따라 보충심화학습을 할 수 있는 익힘책이나 문제집 등이 제시되어야 할 것이다. 현재 교과서와 익힘책으로 이루어져 있고, 교과서가 기본이 되고 익힘책이 보조가 되어야 하는데 그렇지 못한 경우가 있다. 기초가 튼튼해지고 실력이 쑥쑥 향상될 수 있도록 그러한 것들이 느껴질 수 있는 교과서가 되기 위해서는 기본이 되는 주 교과서가 좀 더 충실하게 구성되어야 할 것이다.

셋째, 새로운 수학교육의 방법을 도입한 수학 교과서가 되어야 할 것이다. 즉, 수학 난이도가 많이 높아진 만큼 그에 따른 수학교육의 방식도 바뀌어야 한다는 것이다. 예나 지금이나 거의 비슷하게 수학이라는 과목을 계산 위주로 배우는 것 같다고 느끼고 있었다. 과거와는 학생들의 성향도 달라지고 관심과 흥미가 달라진 만큼 그에 맞는 수학교육 방식이 바뀌어야 한다고 보았다.

넷째, 디지털 교과서와 같은 새로운 개념의 교과서에 대해 비교적 긍정적인 시각을 보였다. 디지털 교과서에 대해 비교적 긍정적 시각을 갖고는 있으나, 아직 실제 학교나 가정에서 직접적으로 사용한 경험이 많지 않다보니 그에 대한 반신반의의 태도를 보이기도 했다. 아직 현실사회에서 보편화가 되지 않아서 갑자기 접했을 때 오히려 지금보다 더 나쁠 수도 있고, 미래를 위해서는 미리 들어와서 서서히 익혀가는 것도 괜찮을 것 같다고 생각하였다. 디지털 교과서의 활용에 대해서는 충분한 생각과 논의와 합의, 시범 운영 등의 과정을 거쳐서 결정하고 추진해야 할 것으로 보았다.

#### 4) 개정 교과서 관련 지원 측면

개정 교과서에 대해 어떠한 지원이 이루어져야 할지에 대한 질문에 학부모들은 다음과 같이 답하였다.

첫째, 학부모들은 직접 자녀들의 학습을 도움을 줄 수 있도록 지원체제가 필요하다는 것이다. 다시 말해 학부모들이 직접 교과내용들을 아이들이 이해할 수 있도록 도와주고 수학에 관련된 책을 좀 더 볼 수 있도록 지도할 수 있기를 원했다. 따라서 학교에서 수업시간에 사용하기 위한 수학 교과서 외에 학부모 입장에서 가이드 할 수 있는 참고 자료나 참고 사이트가 지원되어 필요시 학부모들도 자신의 아이들이 뒤처지지 않도록 지도해 줄 수 있길 바라고 있었다.

둘째, 국가에서 제공하는 교과서만으로 충분히 학습할 수 있는 교과서 개발 자체에 대한 지원이 필요하다는 것이다. 교과서만으로도 충분히

학습을 할 수 있고 별도의 문제집을 따로 구입하지 않아도 교과서 내에서 충분히 학습 할 수 있도록 한다면 학부모의 부담도 크지 않고 많은 경쟁도 불러일으키지 않을 것 같다는 점이다. 학생들이 제각각 문제집을 풀면서 수학의 실력을 높이려고 하지만 이는 일관된 목표를 향하기보다는 문제 풀이 기법만 익히는 수준이다. 이런 저런 문제집을 구입하여 문제 풀이를 해야 한다면 그러한 꼭 필요한 문제 풀이를 교과서 내에서 지원하면 학부모들의 문제집을 알아보고 구입하는데 드는 경제적 부담이 줄어들 것이다.

**셋째, 학생들의 흥미와 학습 효과를 높일 수 있는 e-러닝 학습 지원이 필요하다**는 것이다. 새롭게 개정되는 수학 교과서는 딱딱하거나 어려운 수학이 아닌 재밌는 수학을 원하고 있다. 학생들이 수학을 재밌게 학습할 수 있기 위해서는 현재 학생들의 흥미가 무엇인지를 파악하는 것이 중요하다. 현재 종이 교과서처럼 컴퓨터 기반 수학 학습 콘텐츠 또한 재미없고 딱딱한데, 학생들의 흥미를 끌어내고 학습 효과를 높이기 위해서는 재미있는 수학 콘텐츠 개발을 통해 지원되기를 바라고 있었다.

**넷째, 기존의 교실 수업과는 다른 방식으로 접근하는 방과 후 교실 수업의 활성화가 필요하다**. 교실 수업시간에 만나는 선생님과 다른 선생님이 자신에 대한 관심과 애정을 보여주면서 학생들의 흥미를 최대한 이끌어어나가는 수학 수업으로 인해 학생들의 수학에 대한 태도가 변화되고 있다고 한다. 이러한 방과 후 교실 활동이 수학에 대한 학습의 촉진제 역할을 하므로 보다 많은 학생이 참여할 수 있도록 시도 교육청에서 지원하여야 할 부분이라고 생각하고 있었다.

## 5) 기타 제언

보다 나은 수학교육, 보다 나은 수학 교과서 개발이 되기 위한 학부모들의 제언으로 다음과 같았다

**첫째, 시중에 개발된 좋은 책이나 방법을 참고하여 그 이상의 수준이나 질이 되는 교과서가 개발되길 바라고 있었다**. 앞에서 언급된 것과 같

이 요즘 많이 나와 있는 수학 서적처럼 아이들이 수학은 단순히 계산을 배우는 과목이라는 것보다 수학은 과학이나 생활 속에서 나오는 학문이라는 것을 많이 보고 느낄 수 있는 교재가 되기를 바라고 있었다.

**둘째, 생각하는 즐거움, 발견하는 기쁨을 느낄 수 있는 교과서가 되길 바라고 있었다.** 오랜 시간 고민하고 궁리한 끝에 아이가 개념을 이해하고 자신감을 갖고 푸는 재미, 생각하는 즐거움, 발견하는 기쁨을 느낄 수 있는 수학책이 나왔으면 좋겠고, 왜 수학을 잘 해야 하는가에 대한 답을 낼 수 있는 교과서라면 좋겠다는 의견이 있었다. 일부 사교육에서 출시하고 있는 좋은 사례들을 참고하여 학생들의 논리적인 사고, 수학적인 사고, 생각하는 힘을 기를 수 있는 교과서 개발이 되기를 바라고 있었다.

**셋째, 부수적으로 따르는 교재를 따로 준비하지 않더라도 학교에서 비치되어 있다면 좋겠다는 의견이 있었다.** 학생들이 교재를 잊고 가져오지 않거나 개인적인 이유로 인해 교재가 준비되지 않을 때 학교 교실이나 특정 장소에 비치되어 있다면 쉽게 이용할 수 있을 것이다. 따라서 소수 학생들에게도 교재가 없어서 학습이 제대로 이루어지지 않는 일이 없도록 배려하면 좋겠다는 의견이 있었다.

학부모들이 제안하는 수학 교과서의 개발방향을 정리하면 <표 17>과 같다.

<표 17> 학부모가 제안하는 수학 교과서의 개발 방향

	학부모가 제안하는 수학 교과서의 개발 방향
교과서의 의미이해	<ul style="list-style-type: none"> <li>·학교에서 수업을 하기 위한 교재</li> <li>·기초가 되고 다지기가 되는 것</li> <li>·아이들의 눈높이에 맞추어 원리, 개념, 심화를 단계별로 할 수 있는 책</li> </ul>
수학 교과서의 내용적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·수학적 사고, 논리적 사고, 문제해결력을 향상시킬 수 있는 내용을 추가</li> <li>·교과서 하나만으로 부족하지 않는 충분한 학습 내용</li> <li>·학년에 따른 난이도의 일관성 유지</li> <li>·스스로 학습할 수 있는 교과서 개발</li> <li>·타 교과와의 연계의 수월한 교과서</li> </ul>
내용 외적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·좀 더 부드러운 느낌의 책</li> <li>·주교과서를 좀 더 충실히 하고 익힘책은 심화, 보조로 개발</li> <li>·기존과는 다른 교육 방법을 도입한 수학 교과서</li> <li>·디지털 교과서에 대한 긍정적 측면을 잘 반영한 교재 개발</li> </ul>
개정 교과서 관련 지원측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·학부모들이 자녀 학습을 도움을 줄 수 있는 지원 체제</li> <li>·국정 교과서만으로 충분한 교과서 개발 자체의 지원</li> <li>·학생의 흥미와 학습 효과를 높일 수 있는 e-러닝 학습 지원</li> <li>·기존 수업과 다른 방식의 방과 후 교실 수업 활성화</li> </ul>
기타 제언	<ul style="list-style-type: none"> <li>·좋은 시중의 책이나 방법을 참고하여 그 이상의 질이 되는 교과서 개발</li> <li>·생각하는 즐거움, 발견하는 기쁨을 느낄 수 있는 교과서 개발</li> <li>·부수적인 교재는 학교에 별도 비치되어 준비가 되지 않은 학생을 위한 배려 필요</li> </ul>

## 5. 전문가의 이해

수학 교과서에 대한 전문가의 이해를 파악하기 위해 수학 전문가 4명을 심층 인터뷰하였다. 수학교육 전문가로는 현재 수학교육 전공 대학 교수와 수학교육과정 전문 연구원으로 구성되었다. 이들은 모두 교육과정 및 교과서 개발에 참여한 경험이 있는 전문가이다. 실제 7차 교육과정에 따라 수학 교과서 개발을 직접 경험한 교수 1명, 수학교육과정 및 교과서 개발의 심의 과정에 참여 경험을 가진 교수 및 연구원 각 1명씩, 실질적인 참여는 하지 않았으나 현직 수학교육을 전공한 교수 1명으로 구성되었다.

전문가 인터뷰는 인터뷰 질문지를 미리 발송하고 직접 전문가를 방문하여 인터뷰를 실시하였다. 인터뷰에 앞서 인터뷰 질문지에 e-메일로 사전 응답한 전문가는 2명이었다. 4명의 심층 인터뷰에서는 다른 집단의 인터뷰와 동일한 선상에서 비교하기 위한 정보 뿐 아니라 전문가의 경험, 교사, 학부모 인터뷰 결과에 대한 전문가 입장에서의 이해와 견해, 수학교육을 잘 하기 위한 교수학습 전략 및 지원 전략 등의 질문을 통해 좀 더 폭넓은 견해와 정보를 수집하였다. 전문가의 이해 분석은 서면 응답과 심층 인터뷰를 통해 도출된 내용들을 분석의 틀에 근거하여 기술하면 다음과 같다.

### 가. 전문가의 수학 교과서에 대한 장·단점의 이해

전문가의 수학 교과서에 대한 장·단점 이해를 파악하기 위해 교사와 마찬가지로 현 교육과정과 교수 학습, 수학 교과서의 내용적 측면, 수학 교과서의 내용 외적 측면, 수학교육의 활용 측면, 수학 교과서와 관련 지원 측면, 기타 사항 측면으로 구분하여 기술하면 다음과 같다.

## 1) 현 교육과정과 교수학습 측면

수학교육 전문가에게 현 교육과정과 교수학습 측면에서 수학 교과서가 갖는 장·단점은 다음과 같은 질문이 이루어졌다. 전문가들에게 ‘현 7차 교육과정에서 수학 교과서는 그 목표 달성에 적합하다고 생각하십니까?’, ‘현행 수학교육을 수행하는 데 있어 효과적인 교수학습을 위해 적절하게 교과서가 구성되었나요?’, ‘현 수학 교과서는 수학이라는 교과목의 특성을 잘 반영하여 개발되었다고 생각하십니까?’ 등의 질문을 제시하였다.

현 수학 교과서가 7차 교육과정의 목표달성에 적합한지에 대한 반응으로는 ‘간혹 교과서에서 제시하는 교수·학습 방법을 교실에서 그대로 실시하기에는 어려운 점이 있긴 하나 7차 교과서 제작 시 이런 경우 각 학교 사정이나 여건에 따라 교사가 적절히 변화시켜 사용할 수 있도록 권장하고 있기에 큰 문제는 없다’고 생각한 반면, ‘수학적 지식과 기본 기능, 수학적 사고력, 문제해결을 7차 교육과정의 목표로 생각한다면, 이런 점들을 수학 교과서에서 고려하려고 노력한 점은 많이 보이지만 수학적 사고력이나 문제해결의 측면에서는 조금 더 보충되어야 할 부분이 있다고 생각한다’고 답하였다. 심층 인터뷰를 통해서 전문가들은 7차 교육과정이 문제 해결이라는 것을 의도하였으며, 문제 해결을 위한 교과서의 구성에 심혈을 기울였으며 문제 해결 활동을 중심으로 한 활동이 7차 교육과정의 핵심이며 그 전 교육과정과는 차별화된 전략이라고 생각하고 있었다.

효과적인 수학교육 수행에 교과서가 적합하게 구성되었는지에 대한 물음에는 ‘대체적으로 그렇게 구성되었다’는 의견과 ‘수학 교과서에서 생활 주변의 여러 현상을 탐구하는 과정을 통해 수학의 개념, 원리, 법칙 등을 다루려고 노력하였지만, 전반적으로 학생들이 스스로 탐구할 수 있는 기회나 창의적인 생각을 유도하는 열린 질문, 비정형 문제를 다룰 수 있는 기회, 다양한 교구를 활용할 수 있는 기회는 그다지 많이 제시되어 있지 않은 것으로 보인다. 예를 들면, 초등학교의 수학 교과서의 경우 생활에서 알

아보기로부터 시작되어 다양한 활동으로 구성되어 있지만 실제로는 학생들이 스스로 어떤 수학적 아이디어를 생각해내는 것 보다는 매우 상세한 절차를 따라 그대로 활동하게 되어 있어서 활동의 의미가 다소 제한적이다.’라는 의견도 있었다.

**현 교과서가 수학이라는 교과 특성 잘 반영하여 개발되었는지에** 대한 질문에는 ‘7차 교과서 편찬 시 문제해결 방식의 적용이란 대원리에 따를 것을 정하고 그대로 이행하였기에 ‘문제해결 지도’라는 점을 “수학이라는 교과 특성”으로 본다면 잘 반영되었다고 생각한다.’라는 의견과 ‘수학이 가지고 있는 특성은 매우 다양하지만, 초등학교 학생들 수준에 비추어 어느 정도는 잘 반영되었다고 생각합니다. 그러나 초등학교의 경우는 근본적으로 수학이라는 교과의 특성을 많이 살리기에는 제약이 많고, 좀더 직관적이고 실용적인 측면에 초점을 맞출 수밖에 없을 것으로 생각합니다.’라는 의견이 있었다.

심층 인터뷰 결과 7차 교육과정에서의 교수 학습의 원리와 철학이 구성주의 학습 원리가 본격적으로 도입되고 기존의 전통적인 교수학습에서 큰 변화를 가져온 교과가 바로 수학이라고 할 수 있다. 기존의 단순 공식의 암기, 문제 풀이식의 수학에서 문제의 원리를 이해하고 문제를 해결해 나가는 과정으로서의 수학 학습과정을 강조하였다는 것이다. 따라서 수학 교과서는 수학적 능력의 특성으로 문제해결력을 기르는 것을 목표로 설정하고 이에 따른 문제 해결 과정을 상세한 활동을 통해 경험해 봄으로써 문제를 해결해 나가도록 하였다. 이러한 과정을 학습자 스스로 생각하게 하고 반성적 사고를 촉진하기 위해 ‘왜 그렇게 생각했습니까’라는 물음을 두어 사고의 과정을 되돌아보게 하였다는 것이다. 이러한 과정에서 학생들의 수학적 사고를 좀 더 깊이 하려는 개발자의 의도가 좋았으나 그것이 표현된 형태라든가, 이러한 맥락을 교사나 학생들이 충분히 이해하지 못한 상황에서 이루어진 수업에서는 막연한 거부감 내지는 충분한 의미파악의 부족으로 인한 효과의 반감이 있을 수 있다는 것이다. 그렇지만 그러한 발문은 작은 반응이나 구체적인 반응이나 표현이 나타나지 않는다고 하더라도 머



릿속에서는 한번 생각할 기회가 되는 것이니 그것으로도 충분히 효과가 있다는 견해를 가지고 있었다.

**현 수학 교과서는 사회문화를 잘 반영되었는지에** 대한 질문에는 ‘교과서 편찬 시 관련 과목들을 최대한 연계시키고자 하였기에 주변 관련 교과 의 연계 차원에서 그 사회문화 반영을 본다면 잘 반영되었다고 생각한다.’ 라는 의견과 ‘사회문화의 어떤 측면을 이야기하는지 분명치 않다. 현재 우리나라의 사회문화를 말하는 것인지 수학 학습에서의 사회문화적 성격을 의미하는 것인지 명확치 않다. 어떤 의미로 받아들이든지 현 수학 교과서는 사회문화를 반영하는 데는 많은 부분이 부족하다고 생각한다.’라는 의견을 주었다.

**수학교육을 통해 창의력과 사고력을 충분히 키울 수 있도록 교과서가 구성되었는지에** 대한 질문에서는 ‘문제해결 방식’의 반영이란 면은 다른 아닌 “사고력, 창의력”과 직결되기에 그 목적에 맞게 구성되었다고 생각한다.’ 라는 의견과 ‘창의력과 사고력을 충분히 키우는 데는 다소 부족한 점이 있다. 초등학교의 경우는 수와 연산 영역에서 여러 가지 방법으로 풀기 나 스스로 규칙을 정하여 무늬 만들기 등과 같이 창의력이나 사고력을 고려한 내용들이 있기는 하지만, 대부분의 내용은 너무 자세하게 안내하고 있는 관계로 그 효과가 반감되고 있는 것은 아닌가 생각한다.’라는 의견이 있었다. 심층 인터뷰 결과 문제해결력을 키운다는 것은 논리력과 창의력 신장과 연결되는 것이라고 할 수 있다는 것이다. 수학적이라는 것은 창의 적이고 논리적 사고가 될 수 있는 것이다. 초등학생들에게 계산하는 능력을 키우는 것은 수학의 논리 중에는 계산의 논리를 키우는 것이고 이러한 계산 논리 또한 일반적인 수학 논리 중에 하나이지 계산과 논리가 다른 것으로 보는 것은 잘못된 시각이라는 것이다. 그러한 시각은 충분히 가능하지만 계산하는 능력과 논리적 사고와는 관계가 분명히 있고 같은 뿌리를 갖고 있다는 것이다. 사칙연산의 계산의 개념이나 알고리즘이 가지고 있는 논리성도 충분히 있으니까 완전히 별개로 생각하는 것은 잘못된 것이지만 우리가 보통 이야기하는 논리적 사고라는 개념과 계산, 연산 이때에는 구

분되는 것은 있다고 하였다.

## 2) 수학 교과서의 내용적 측면

수학 교과서의 내용적인 측면에서 다음과 같은 질문이 이루어졌었다.

**현 수학 교과서의 내용적 측면에서 가장 잘 되었다고 생각되는 점은 무엇인지에 대한 질문에서 ‘학습자의 활동 중심과 문제해결식의 반영이란 점’을 들었다.** 또한, ‘전반적으로 학년에 맞게 잘 구성되어 있다고 생각한다. 특히 저학년에서는 수와 연산 영역에서 구체물 등을 활용하여 수 개념이나 연산 법칙을 생각해 보게 하거나 여러 가지 방법으로 표현된 암산을 다양하게 다룬 것, 규칙성과 함수 부분에서 생활주변에서 볼 수 있는 무늬 만들기, 통계 부분에서 학생들이 관심이 있을 만한 자료를 직접 수집해보는 경험 등을 제시한 점 등은 매우 잘 구성된 부분이라 생각한다.’라고 답하였다.

심층 인터뷰에 따르면, 모든 전문가들이 7차 교육과정에 따른 활동 중심의 내용적 구성이 매우 잘 되었다고 생각하고 있었다. 이는 구성주의 학습 원리에 기반한 것으로 기존의 주입식 수학교육이 학습자 중심의 수학교육으로 변화라는 점, 그러한 학습의 개념의 변화에 맞추어 학습자 활동을 중심으로 문제 해결해 나가는 과정을 배우며, 실제 생활에서 접할 수 있는 수학적 주제를 접목하여 학생들의 경험을 배가 시킬 수 있는 구성이 잘된 것이라고 할 수 있다고 보았다.

**수학 교과서와 수학 익힘책으로 수학교재가 나뉘으로써 보충학습이나 심화학습에 효과적이라고 생각하는지에 대한 질문에 그렇다고 답하였으**며, ‘수학 교과서에 너무 많은 내용이 포함되는 것보다는 수학 익힘책으로 구분하여 보충학습이나 심화학습뿐만 아니라 연습이나 더 다양한 내용을 접해보는 것이 효과적이라고 생각합니다.’라고 답하였다. 심층 인터뷰 결과 익힘책이 생긴 근본 목적은 너무 참고서가 많아서 그런 것들을 줄이자는 의도였다. 7차가 단계별 수준별이니까 수준별로 구분해 보자는 것인데, 실

제로 중요한 문제는 별로 없다. 중요한 단원에 대해 중요하게 생각되는 부분이 익힘책에 구현되기를 바랐으나 그렇게 되지 않았으며, 잘하는 아이들을 위주로 심화과정을 마련하였으나 수준별로는 교과서에서 잘 드러내지 못했다고 한다.

**현 수학 교과서가 가진 내용 구성의 양의 정도는 즉, 학습량이 적절한지**에 대한 질문에서 ‘적정선과 비교할 때 약 15%정도 많다고 생각한다.’라고 답한 반면, ‘초등학교 내용은 많지 않지만, 많은 부분이 구체적 활동으로 되어 있어서 소요되는 시간으로 보면 내용이 많은 것처럼 생각되기 때문에, 아주 중요한 구체적 활동만 하고 나머지는 사고에 초점을 맞추는 것이 필요할 것으로 보인다.’라고 답하였다.

학습의 양에 대해서는 전문가마다 의견이 조금씩 달랐다. 실제 교사들이 생각하고 있는 것과 같이 학습 내용의 양이 많다고 보는 반면, 학습의 내용이 많은 것이 아니라 교과서에서 제시되는 활동이 많기 때문에 그러한 활동으로 인한 시간 부족으로 인해 학습 내용이 많다고 느끼고 있다는 것이다. 7차 교육과정의 가장 큰 변화 중에 하나가 수학적 능력을 갖추기 위해서 문제 해결력 향상을 목표로 하고 있는 데 이를 위한 문제를 정의하는 데에서부터 문제를 해결해 나가는 활동을 상세하게 교과서에서 제시해서 학생들이 활동을 통해서 깨달아가도록 하고 있다는 것이다. 이러한 과정이 큰 변화임에 틀림이 없으나 주어진 시간 내에 특히 줄어든 교육시간 내에서 다양한 활동을 통해서 습득을 하더라도 시간의 부족으로 결국 교사 나름의 마무리를 짓지 못하고 학생들 자신들에게도 의미 있는 결론을 내릴 시간적 여유가 없음으로 인해 활동을 다하지 못하거나 서둘러 활동이 끝날 때 교사들이나 학생들은 상대적으로 학습 내용이 많다고 느낀다는 것이다. 그러나 실제적으로 학습내용의 양과 질은 그다지 많지 않으므로 교육과정을 표현하는 교과서가 어떻게 표현되느냐에 따라 줄어든 시수 내에서도 보다 깊이 있는 내용을 다룰 수 있을 것이라는 것이다.

**수학 교과서에 나타난 내용 구조 및 조직은 잘 구조화 되었다고 생각하는지, 난이도는 적절한지**에 대한 질문에서는 ‘난이도는 7차 교육과정의

[심화과정]이란 부분을 전체적으로 반영하였기에 이 부분을 표현한 부분이 어려운 쪽에 해당한다는 점 외에는 고르게 편성되었다'라는 의견과 '전반적으로 내용 구조 및 조직은 잘 구조화되었다고 생각한다. 그러나 난이도의 면에서는 약간의 조정이 필요한 부분도 있다. 특히 학생들이 어렵게 생각하는 부분은 수와 연산 영역에서는 혼합계산이나 다소 복잡한 분수와 소수 계산, 도형 영역에서는 도형 움직이기, 수직과 평행, 사각형의 관계, 대칭, 측정 영역에서는 길이, 평면도형의 둘레와 넓이, 넓이와 무게, 겹넓이와 부피, 문자와 식 영역에서는 전반적으로 문제 푸는 방법 찾기 등이다. 위의 내용들은 문제의 수준을 낮추거나 학년 이동 등을 통해 조정할 필요가 있고, 특히 문제 푸는 방법 찾기와 관련해서는 다양한 수준과 유형의 문제를 다룰 필요가 있다고 생각한다.'라고 답하였다.

심층 인터뷰 결과 학부모나 학생들의 인터뷰에서 나온 의문들이 조금 풀리는 계기가 되었다. 초등학교 1, 2학년의 경우 너무 쉽다는 학부모들의 의견과 4학년이 넘어가면서 수학이 어렵다고 느끼게 된다. 특히, 초등학교를 졸업하고 중학교에 진학한 경우 교과서만을 중심으로 공부를 했던 아이들의 경우 당혹감을 느낀다고 한다는 학부모들의 의견이 전문가들의 인터뷰를 통해 풀릴 수 있게 되었다.

초등 1, 2학년의 수학이 쉬운 것은 현재 도시권에 사는 아이라면 통상 유치원이나 취학 전에 부모로부터 통상적인 방법을 통해 배워 왔다는 것이다. 그러나 이것은 초등교육이 국가 수준에서 국정 교과서로 발행되므로, 전체를 고려해야 하므로 중복이 되더라도 할 수 없다는 입장이었다. 또한 유치원에서나 가정에서 수학교육을 하는 데 있어 수학이라는 교과에서 강조하는 개념을 가르치는 데 있어 정확한 방법이나 본질적인 의미를 알고 가르치는 것이 아니라 통상적인 방법, 어렵으로 (예를 들어, 이렇게 세는 거야 하나 둘 셋) 가르치기 때문에 기교만 알고 따라하는 것이지 실제 수학의 의미나 개념을 배우지 못한다는 것이다. 따라서 이 문제는 유치원 교육과정이 좀 더 공식화 되는 것으로 해결할 수 있다고 보았다. 분명하게 유치원 교육과정에서 배우게 되면 초등 1학년 과정에서 그전 단계에서 배

운 내용은 제외할 수 있다는 것이다.

현 교과서에서 내용적 측면에서 가장 큰 단점은 무엇이라고 생각하는지에 대한 질문에서는 ‘활동 과정을 너무 상세히 제시한 부분이라고 생각한다.’는 의견과 ‘현 수학 교과서가 교육과정에서 새롭게 도입된 내용들을 의미 있게 다루려고 시도한 점은 매우 잘된 점이라고 생각한다. 예를 들면 수와 연산에서 암산, 도형 영역에서 공간감각 등이 이에 해당한다. 그러나 암산과 더불어 어림을 좀 더 강조할 필요가 있으며, 공간감각의 경우 다소 난이도나 학년간의 연계성, 생활과의 연결성 면에서 수정되었으면 하는 부분들이 있고, 다른 나라의 교육과정을 참고해서 좀 더 추가해야 할 내용도 있는 것 같다. 또한 확률과 통계에서 확률 부분은 확률의 직관적 의미를 더 살리는 방법을 고려하는 것도 좋을 것이고, 수와 연산에서 분수와 소수의 계산 부분은 계산 규칙도 중요하지만 좀 더 관련된 상황이 폭 넓게 제시되면 더 좋을 것이라 생각한다.’ 라고 답하였다.

심층 인터뷰를 통해 수학 학습 내용이 고학년에 갈수록 갑자기 어려워지는 부분과 중학교에 올라갔을 때에 교과서만으로 학습한 경우에 제대로 따라가기 힘들다는 일부 학부모들의 의견에 대한 답을 구할 수 있었다.

국민 공통 기본 교육과정으로 1차 학년에서 10차 학년까지 둔 것은 초중고 격차를 줄이려는 의도가 있었다. 실제로 교과서 보면 초등은 양을 줄이는 과정에서 30%내용을 줄이는 게 목표였으나 양을 줄이니 내용상으로 쉽게 갈 수 밖에 없었다고 한다. 그렇다고 안 가르칠 수 없으니까 어려운 것은 버리거나 중학교로 올리게 되었고 그러다 보니 대부분 7단계에 물리게 되었다. 6단계와 중1 단계에서 방법이나 내용이 확 달라지고 한 교사가 모든 과목을 맡아 학생 개개인에게 개별적인 지도가 가능한 초등학교와는 달리 중학교에서는 과목 담당 선생님을 통해서만 해당 과목에 대한 이해를 구할 수 있고, 교사 또한 담당하고 있는 학급수에 따라 학생수가 적게는 백명 미만에서 이삼백명이 넘어 가기도 한다. 따라서 이에 대한 적응이 쉽지 않다는 문제점도 있다. 또한 내용이 쉽고 어렵고를 떠나 수학을 다루는 방식자체가 구체적인 것에서 수학적 추상적이고 형식적으로 가는 것이기

때문에 이것이 아이들을 가장 힘들게 한다는 점이다. 그래서 선행학습단계에서도 7단계를 교사들이 강조하게 된다고 하며, 그만큼 방법의 수준차이가 심해지게 되는 단계이기도 하다.

이러한 문제는 옛날부터 항상 있었던 것으로 초등학교에서 중등, 중등에서 고등으로 가면 또 느끼게 되는 문제라는 것이다. 사실 7차 교육과정에서 이러한 점을 시도하려고 했으나, 초등이 너무 쉽게 가면서 중등에서 어려운 새로운 것들이 물리게 되어서 아이들은 더욱 힘들어하게 되는 것이라는 것이다.

**현 교과서에서 내용적 측면에서 부족하거나 불필요한 것이 있는지에** 대한 질문에서는 ‘익힘책의 ‘잘 공부했는지 알아봅시다.’를 교과서에서의 단원평가 문제로 제시하는 것이 필요하다고 생각한다.’ ‘재미있는 놀이를 하여 봅시다’의 내용이 너무 인위적이며 흥미의 요소가 결여된 부분이 많다는 생각한다.’ 라는 의견과 ‘전반적으로 탐구할 수 있는 문제들을 조금 더 보충했으면 한다.’ 라고 답하였다.

심층 인터뷰 결과 이번 개정된 교육과정에서는 이러한 점들을 반영하여 7단계 즉 중1에 배웠던 것들을 6단계로 내려 왔으며 초등 내용도 조금씩 내려가게 되었다고 한다.

이번 개정된 교육과정에서는 7단계에 있던 것 중 방정식, 정비례, 반비례 등이 6학년으로 내려오고 그것 때문에 초등 내용 중 일부 내용이 아래 학년으로 조금씩 내려가게 되었다. 개정 교육과정은 크게 보면 심하게 변한 것은 없지만, 종전 교육과정에서 다루지 않던 것, 학년 수준과 맞지 않던 것, 같은 내용인데 학년간 떨어져있던 것을 모으고 위에서 내려온 것 정도의 변화가 있었다. 중학교에서 내려온 것, 학년간 이동, 같은 내용이 분산된 것 등 교사들 의견이 반영될 것으로 보인다고 하였다. 예를 들어, 예전에는 분과 초를 따로 다루었다면 이제는 분과 초는 같은 학년에 해도 별로 어려워하지 않을 것이라 조금 보강이 되었다고 한다.

### 3) 수학 교과서의 내용 외적 측면

수학 교과서의 내용 외적 측면에 대한 질문으로 ‘**현 수학 교과서의 외형적 측면 즉, 디자인은 어떠하다고 생각하나요?**’, ‘**수학 교과서 내에 내용과 관련된 그림이나 일러스트들은 학년 수준이나 내용을 가장 잘 표현하고 있나요?**’, ‘**수학 교과서에서 글자크기나 기호 표시, 페이지당 글과 그림의 비율은 어떠한가요?**’, ‘**교과서 내에 있는 준비물, 활동지의 구성은 어떠한가요?**’, ‘**학생들이나 학부모들은 수학 교과서에 대해 어떻게 느낀다고 생각하나요?**’ 라는 질문을 제시하였다.

**현 수학 교과서의 외형적 측면 즉, 디자인은 어떠하다고 생각하는지**에 대한 질문에 ‘전체적인 색 사용이나, 텍스트 폰트, 페이지의 디자인이 아직도 예전 방식을 벗어나지 못했다고 생각한다.’라는 의견과 ‘**현 수학 교과서의 외형적 측면은 이전보다는 많이 좋아졌다고 생각한다.** 그러나 표지의 구성 등이 좀 더 다양해졌으면 한다.’라고 답하였다.

수학 교과서의 내용만큼이나 수학 교과서 자체가 보여주는 디자인의 측면이 중요함을 강조하였다. 수학교육의 전문가들은 내용적인 측면이나 교수학습 측면에서 교육과정을 개발하고 교과서에 들어갈 내용을 구성하지만 그것을 표현하는 것은 결국 종이라는 매체에 쓰이고 그려져서 만들어지는 것이다. 그러한 시각적인 자료가 얼마나 학습자들에게 학습을 촉진할 수 있는 요인이 될지에 대한 보다 많은 연구와 지속적인 개발이 필요함을 모든 전문가들이 피력하였다. 특히, 시중에 나온 다양한 서책 디자인에 눈이 높아진 학부모나 학생들 수준에 맞추려면 양질의 종이뿐만 아니라 그림, 일러스트 등에도 관련 전문가의 적극적인 투입이 필요하다는 것이다.

**수학 교과서 내에 내용과 관련된 그림이나 일러스트는 학년 수준이나 내용을 가장 잘 표현하고 있는가**에 대한 질문에서는 ‘대체로 잘 표현하고 있지만 요즘의 세태를 잘 반영하고 있지는 못하다는 생각한다.’라는 의견과 ‘저학년은 현재 수학 교과서처럼 그림만으로도 충분할지 모르지만, 고학년은 그 내용상 그림뿐만 아니라 실제 사진을 활용하는 것이 내용을 지도할

때 더 도움이 되는 경우가 많다고 생각한다.’라고 답하였다.

교과서에 그림이나 일러스트뿐 아니라 실제적 장면이나 연출된 장면을 사진과 같은 형태로 찍어서 신는 것이 필요하다는 것이다. 사진의 사실을 표현한 정도가 높아서 신뢰할 수 있는 자료가 되기 때문에 고학년으로 올라갈수록 구체적인 사진 자료를 사용하는 것이 좋을 것이다. 그러나 이러한 사진 자료를 직접 촬영하기가 쉽지가 않으며, 이를 위해서는 최고의 전문가와 교과서 개발자가 공동의 협력 작업이 필요하다고 할 수 있다. 자칫 설계 개발자가 담고자 하는 사진이나 영상이 교수·학습을 고려하지 못하고 사진 전문가만의 작품이 되는 일이 없도록 하기 위해서는 교과서 개발을 위한 적극적인 상호 협력이 필요하다고 할 수 있다.

**수학 교과서에서 글자 크기나 기호 표시, 페이지당 글과 그림의 비율은 어떠한지**에 대한 질문에 ‘글자의 크기나 글자체 등은 많이 개선, 연구될 필요가 있다.’라는 의견과 ‘적절하다고 생각한다.’라는 의견이 있었다. 심층 인터뷰 결과 수학의 교육과정을 초등학생이 가장 잘 습득할 수 있고 교사가 가장 잘 가르칠 수 있도록 하기 위해서는 그것을 어떠한 글자와 기호로 표현하느냐가 중요하다는 것이다. 내용의 중요성과 함께 글자의 크기나 글자체형, 글자색, 바탕색, 페이지에서의 그림과 글의 비율, 내용의 표현하는 그림의 정세정도 등이 전체적인 시각적 효과와 학습의 효과를 모두 충족시킬 수 있도록 하여야 하고, 이를 위한 심도 있는 연구들이 종합되어서 교과서가 개발되어야 할 것이다. 전문가들은 교과서 개발에 참여 경험 유무에 따라 조금 다른 의견을 내고 있었다. 실제로 교과서 개발 과정을 경험해 본 전문가의 경우 개발자가 의도했던 방향으로 개발되기 위해서는 실제 표현되어지는 부분이 어떻게 표현 되느냐에 따라 이해하는 정도나 습득하는 데 큰 영향을 미치고 있음을 알고 있었다. 따라서 이에 대해 수학 전문가 뿐 아니라 다양한 편집 디자인 전문가들의 연구가 이루어져야 할 것으로 보았다. 현행 교과서가 편집디자인 전문가들의 손을 거친 책이라는 점에서 이전의 교과서보다 훨씬 나은 외적 구성을 갖게 되었으므로, 직접 개발에 참여하지 않은 전문가에게도 적절히 구성되었다고 보는 시각이었



다. 하지만 너무 교과서가 이미지 등으로 인해 화려하여 오히려 주의를 분산시키거나 오히려 오개념을 심어 줄 수 있는 그림이나 이미지는 피해야 할 것이다.

**교과서 내에 있는 준비물, 활동지의 구성은 어떠한가**에 대한 질문에는 ‘매년 보충하고 있어서 잘 구성되어있다는 평을 현장으로부터 듣고 있다.’와 ‘좀 더 다양한 구체물과 활동지가 제시되었으면 한다.’라고 답하였다.

교과서에 포함되어 있는 활동지는 제대로 설계되어 가더라도 출판사에서 바뀌는 경우가 종종 있다고 한다. 따라서 좀 더 다양한 활동지와 구체물을 제공하는 것과 실제 제작되어 출판되어지는 과정까지도 꼼꼼히 챙겨서 되는 최종 산출물이 원하는 결과가 나올 수 있도록 세심한 관리 감독을 해야 할 것이다.

교과서에 실린 준비물이나 활동지를 통해 활동의 경험으로서 끝나지 않고 실제 수학적 개념을 형성하고 이해하는 데 도움을 주어야 하는데 교과서 내에 포함된 것으로는 많은 한계가 있다고 보고 있었다. 과연 종이로 된 활동지를 통해서 비교적 고학년의 수학 개념이나 원리를 학습하는데 적합한지, 다른 방법은 없는지, 현재 구성된 것으로 적합한지, 추가하거나 삭제되어야 할 부분이 무엇인지는 보다 심도있는 연구가 필요하다고 보았다.

**학생들이나 학부모들은 수학 교과서에 대해 어떻게 느낀다고 생각하는지**에 대한 질문에서는 ‘초기에는 많은 변화와 좋은 방향으로의 변화를 했다는 평을 들었지만 이제는 시대에 뒤떨어진다는 평을 듣는다.’라는 의견과 ‘어느 정도는 흥미 있게 생각할 것으로 보인다.’라고 답하였다.

전문가들은 교과서에 대해서 교사들의 의견을 많이 청취하고 있으며, 지난 7차 교육과정 개발이나 교과서 개발에 있어 교사들의 의견의 반영이 미흡하다는 지적에 따라 개정된 교육과정에서는 많은 교사들의 의견이 반영되었다. 향후 보다 많은 교사들의 의견 수렴과 개정된 교육과정 및 교과서에 대한 개발자의 의도를 충분히 이해시킬 것이지만 그에 반해 학생이나 학부모들이 어떻게 생각하고 있는지에 대한 구체적인 요구나 의견에 대해서는 필요성을 그다지 느끼지 못하고 있었다. 학부모들이 교과서에 대해

어떻게 느낄 것으로 보는 지에 대해서는 구체적인 자료를 제시하는 연구가 없는 것이 이를 반증해준다고 할 수 있다.

#### 4) 수학 교과서의 활용 측면

수학 교과서의 활용 측면에서는 ‘수학 교과서의 내용이 실생활과 충분히 연결되도록 구성되었다고 생각합니까?’, ‘수학 교과서에 있는 학습 내용이 다른 교과 학습과 잘 연관되어 있다고 생각합니까?’ 라는 질문이 이루어졌다.

수학 교과서의 내용이 실생활과 충분히 연결되도록 구성되었다고 생각하는지에 대한 질문에 ‘실생활에 활용이나 연결을 시도하였지만 부분적으로는 미흡한 면도 있다.’, ‘실생활과 관련지으려는 노력이 많이 엿보이지만, 충분하지는 않다고 생각한다.’라고 답하였다.

이 질문은 수학 내용 구성과 관련되기도 하며 수학을 실생활에서 어떻게 활용되고 있는지를 살펴봄으로써 학습자의 수학적 이해를 촉진시키기 위한 교수학습의 전략이기도 하다.

심층 인터뷰 결과 전문가 모두 실생활과의 연결을 의도하였으나 충분하지 않거나, 실생활의 연결 수준이 학생들에게 공감할 수 없다고 보았다. 또한, 실생활과 직접적인 연결 관계를 찾지 못하고 여전히 주입식의 교육 방법밖에 되지 못하게 되어 학생들의 수학적 흥미를 잃게 하거나 잘못된 관련지음으로 인해 오개념을 심어 줄 수도 있다는 것이다.

수학 교과서에 있는 학습 내용이 다른 교과 학습과 잘 연관되어 있다고 생각하는지에 대해서는 ‘일부 과학과 연계가 잘 이루어지지 못한 점들이 눈에 띈다.’와 ‘다른 교과와 잘 연결되지 않는다.’라고 답하였다.

심층 인터뷰 결과 수학과 관련하고 학생들의 인지적 발달 수준이 학습에 영향을 미치며 저학년의 경우 국어 능력과 관련된다고 할 수 있다. 또한, 수학과 과학은 초등교과에서 가장 밀접하게 관련이 되는 과목이라는 고 할 수 있는데, 교육과정을 만들 때, 그런 과학과의 연계성 때문에 과학은 다른

팀에서 작업하고 수학은 따로 작업하더라도 뭔가 상호 교류가 있어야 하는데 그러한 교류가 없이 교육과정이 만들어지고, 또한 교과서 만들 때도 교류가 없게 된 것이라는 것이다. 예를 들어, 수학과 과학의 연계성의 경우에는 무게라는 개념이 있는데, 과학에서도 필요하고 수학에서도 필요한 개념이라는 것이다. 그렇다면 최소한 수학에서는 무게가 몇 학년 몇 학기에 등장하는지, 그러면 과학에서도 같은 시점에서 나와야 하는데, 과학 쪽에서는 배우고 있는데 수학 쪽에서는 배우고 있지 않으면 문제가 생길 수 있다는 것이다. 따라서 원론적으로 교육과정을 만들 때 긴밀한 교류가 없었던 것이 교과서에도 영향을 미칠 수 있다고 보았다.

##### 5) 수학 교과서와 관련 지원 측면

수학 교과서와 관련하여 지원 측면을 알아보기 위해 ‘수학교육을 위해 교과서 이외에 다른 매체를 활용하나요? 활용한다면 어떤 매체인가요?’, ‘수학교육을 위해서 온라인 콘텐츠나 멀티미디어 CD, e-book 등을 사용하나요?’, ‘교재 연구 지원, 수업 지원, 교사 연수, 기타 등 수학교육을 위해 교사에게 지원해주는 것으로는 무엇이 있습니까?’, ‘수학 교사용 지도서는 수학교육을 원활하게 하는데 적합하다고 생각하나요? 좋은 점과 문제점은 무엇인가요?’ 등의 질문이 이루어졌다.

우선, 수학교육을 위해 교과서 이외에 다른 매체를 활용하는지 어떤 매체를 활용하는 지에 대한 질문에 ‘인터넷 사이트 (예를 들면, ‘티나라’)’, ‘교과서 이외에 구체물, 인터넷에서 활용할 수 있는 사이트, 동영상 자료, 계산기, LOGO와 같은 수학교육용 소프트웨어 등을 사용합니다.’ 라고 답하였다.

심층 인터뷰 결과 수학교과 뿐만 아니라 초등교사의 경우 인터넷 웹사이트 경우 ‘티나라’ 등을 많이 사용 한다고 한다. 여기서 전문가는 이러한 것들이 이미 개발되어 활용되어 있고 이러한 활용이 어떤가를 따지기 앞서 현장이서 필요로 하는 양을 못 따라 가고 있다고 보았다. 보다 다양한 콘

텐츠 등이 개발되어 활용될 수 있어야 한다고 보았다.

수학교육을 위해서 온라인 콘텐츠나 멀티미디어 CD, e-book 등을 사용하는지에 대해 ‘위에서 언급한 그런 도구들을 사용은 하고 있으나 미흡한 수준이다.’ ‘e-book의 경우는 중등을 위해서 개발하고 있는 것 같지만, 초등의 경우는 잘 모르겠다.’ 라고 답하였다.

심층 인터뷰 시 이러한 디지털 기기의 사용에 대해서 어떻게 생각하는지에 대한 질문을 추가하였다. ‘요즘 학생들은 특히 디지털화 되어 있어서 디지털 기기를 접근해 가는 속도를 보면 기성세대보다 굉장히 빠르며, 우리는 시스템 자체의 디지털화는 이해 못하는 경우가 있는데 초등학생은 빠르다. e-book 이런 것들은 모두 디지털화 과정이기 때문에 학생들이 수업에서 디지털화된 매체를 통해 한다면 이해가 쉬울 것이라는 생각이 든다.’라고 답하였다. 전문가들은 대부분 디지털 기기의 수업 활용은 긍정적으로 생각하고 있었지만 전문가가 생각한대로 개발되어가지는 않아 보다 많은 연구와 개발이 필요하다고 하였다.

덧붙여 한 전문가는 ‘제가 구상하는 전자 교과서는 요즘에 보면 초등학교 터치스크린 칠판도 있어요. 그 정도 기기를 쓰는데 보통 선생님들이 어떻게 하나면 몇 페이지를 펴라, 읽고 어떤 문제를 지적하고 그림을 지적해서 설명하고 하잖아요. 그것 자체가 큰 모니터에 뜨고, 거기서 이런 카피 형태의 교과서에서 표현 못하는 것들, 생활에서 알아보기인데 교과서에 한 커트 나왔다면 실재감을 주기위해 클릭했을 때 동영상이 나오거나 도형에서 작도를 해야 하는 경우 교과서에서 표현할 수 있는 것은 순서 정도, 그걸 화면에 클릭하면 동영상으로 과정을 보여준다는 식이어야 하고, 필요한 웹사이트까지 연계해주는 그런 식으로 된다면 뭐 모든 자료들이 이북 안에 다 들어오고 그러면 좋겠지요.’라고 구체적인 전자 교과서의 형태를 제시하여 주었다.

교재 연구 지원, 수업 지원, 교사 연수, 기타 등 수학교육을 위해 교사에게 지원해주는 것으로는 무엇이 있는지에 대한 질문에는 ‘초등학교 현장에서 이루어지는 것으로 이에 대한 정확한 정보는 제가 갖고 있질 않

습니다.’ ‘지역별로 교육청이나 연구회 등을 통해 교재 연구 지원, 수업 지원, 교사 연수 등이 실행되고 있다.’라고 답하였다.

심층 인터뷰 결과, 지금 현재 교사 지원 현황에 대해서 구체적으로 알고 있지는 않았지만 그것의 필요성은 모두 공감하고 있었다. 초기 7차 교육과정의 어려웠던 점이 연구 개발자의 생각이나 이해가 충분히 학교 현장의 교사들에게 전달되지 못하고 함께 공유되지 못한 점을 들었다. 교사들을 위한 적극적인 이해 공유와 효과적인 교육을 위한 적극적인 지원이 필요함을 전문가 모두 피력하였다.

**수학 교사용 지도서는 수학교육을 원활하게 하는데 적합하다고 생각 하는지, 좋은 점과 문제점은 무엇인가에 대한 질문에는 ‘문제점이라기 보다는 부족한 점이 있다고 할 수 있다. 교사들이 원하는 자세한 내용이나 자료가 충분히 제공되면 그 부족한 점이 채워질 수 있겠다.’라는 의견과 ‘수학 교사용 지도서는 수학교육을 하는 데 전반적으로 도움이 된다고 생각하지만, 개별 차시의 수업에 대해서는 많은 부분을 제시해 주지는 못합니다. 이런 부분이 개선되어야 할 것으로 보인다.’라고 답하였다.**

심층 인터뷰 결과, 수학 교사용 지도서에 대해서는 모두 미흡하다고 생각하고 있었고 다양한 방법으로 수학 교사용 지도서를 보완하는 방법을 갖고 있었다. 수학 교사용 지도서 자체의 부족한 부분을 개선하고 교사에 맞는 편집 디자인으로 개발함과 동시에 지도서 이외에 접근하여 지도에 도움이 될 사이트를 운영하거나 실질적인 정보를 즉각적으로 제공할 수 있는 상시 체제가 필요하다고 보았다.

인터뷰를 통해 도출된 전문가들의 수학 교과서 장·단점에 대한 이해를 정리하면 <표 18>과 같다.

<표 18> 전문가의 수학 교과서의 장·단점 이해

	전문가가 이해하는 수학 교과서의 장·단점
현 교육과정과 교수학습 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 7차 교육과정의 목표로 문제해결력 향상이라는 목표는 어느 정도는 달성되었다고 봄</li> <li>· 효과적인 수학교육수행을 위해 교과서가 적합하게 구성됨</li> <li>· 교과목의 특성을 잘 반영되긴 했으나 수학교과목의 모든 특성을 살리기는 한계가 있음</li> <li>· 사회문화의 반영은 아직 부족하며, 향후 더 많이 반영 적용되어야 함</li> <li>· 수학교육을 통해 창의력, 사고를 키우기는 6차보다 훨씬 다양하게 구성되었으나 아직 다소 부족하다고 봄</li> </ul>
수학 교과서의 내용적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 학습자 활동 중심과 문제해결식의 반영이 잘 구성됨</li> <li>· 참고서를 줄이기 위한 익힘책으로의 분책은 효과적이었으나 수준별 학습에는 효과적이지 못함</li> <li>· 학습의 양이 많아 보이지만 실제로 활동이 많아서 시간이 부족할 뿐 수학을 이해와 학습의 양은 많이 많음</li> <li>· 내용 구조와 조직은 비교적 잘되었으나 다소 조정이 필요한 부분도 있음</li> <li>· 지나치게 상세한 활동, 학년간의 연계성, 생활과의 연결성에 문제점이 있음</li> <li>· 인위적인 요소, 흥미를 떨어뜨리는 부분의 수정</li> <li>· 수학교육과정상의 7단계 내용의 하향 조정</li> </ul>
내용 외적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보수적 교과서의 이미지를 벗어나지 못한 디자인</li> <li>· 학생들의 수준이나 요즘의 세태를 반영하지 못한 디자인</li> <li>· 글자크기, 글자체는 적당해 보이나 보다 많은 연구가 필요</li> <li>· 교과서의 준비물과 활동지 구성은 현장의 의견을 반영하여 보장되고 있음</li> </ul>
수학 교과목의 활용 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 실생활 연결 부족</li> <li>· 과학교과목과의 연계 부족</li> </ul>
수학 교과서와 관련 지원 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수학교육을 위한 다양한 지원 매체 개발 필요</li> <li>· 학생들의 흥미 유발 및 학습 효과를 위한 디지털 콘텐츠, 수학 소프트웨어, 디지털 교과서 개발의 필요성 인식</li> <li>· 교과서 개발과 함께 현장 교사 교육 등 다양한 개념 공유가 필요, 수학 교사용 지도서를 통한 실질적 정보 제공</li> </ul>

## 나. 전문가가 제안하는 수학 교과서 개발의 방향

### 1) 교과서의 의미 이해 측면

교과서에 대해 어떻게 인식하는지, 교과서란 무엇이어야 하는지에 대해 전문가들은 ‘교과서는 학교 교실 현장에서 교사가 수학을 지도하기 위해서 주로 사용할 수학 내용, 계열, 설명방법, 보충-심화 자료를 정갈하게 담아 놓은 “자료집”으로 생각한다.’라는 의견과 ‘교과서는 현재의 수학교육이 추구하는 방향을 바탕으로 교사의 관점에서는 학생들을 가르치는 데 중요한 핵심 내용과 방법을 담고 있는 것이고, 학생의 관점에서는 교과서를 통해 자신이 학습해야 할 내용을 탐구하면서 알아갈 수 있도록 적절히 안내하고 있는 모범적인 교재라 생각한다.’라고 답하였다.

개정될 수학 교과서는 수학교육에서 어떤 의미와 역할을 해야 하는지에 대한 질문에는 교과서의 의미로는 ‘교육과정에서 요구하는 바를 교사와 학생이 공통으로 보고, 무엇을 공부하도록 요구하고 있는지를 알 수 있게 하는 책이다.’, ‘현재의 수학교육이 추구하고 있는 방향을 바탕으로 교사의 관점에서는 학생들을 가르치는 데 중요한 핵심 내용과 방법을 담고 있는 것이고, 학생의 관점에서는 교과서를 통해 자신이 학습해야 할 내용을 탐구하면서 알아갈 수 있도록 적절히 안내하고 있는 모범적인 교재’라는 것이다.

교과서의 역할로는 ‘교육과정에서 요구하는 바가 수학교육 현장에서 교사나 학생 입장에서 제대로 실천에 옮겨지게 하는데 주된 도우미 역할을 해야 된다고 생각한다.’라는 의견과 ‘교사가 학생들이 때로는 스스로 때로는 교사의 도움을 받아 자신들이 학습해야 할 내용을 충분히 탐구할 수 있는 기회를 제공함으로써 수학적 사고력과 창의력을 기를 수 있도록 안내하는 역할’이라 답하였다.

전문가가 제안하는 개정 교과서의 개발 방향을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 교과서에 대한 변화된 개념으로서의 교과서가 개발되어야 한다.

기존의 교과서에 대한 개념은 교사가 학생에게 가르치기 위한 교재에서 이제 학습자를 위한 교육 자료의 한 형태로서의 개념으로 변화되고 있다. 이러한 인식의 변화는 지식 정보화 사회의 도래, 다양한 매체의 등장과 발전과 무관하지 않다. 이는 정형화된 교과서가 아닌 언제나 요구에 따라 수시로 변할 수 있는 교과서를 의미한다. 새로운 개정 교과서를 개발함에 있어 보다 유연한 대처가 필요하다고 할 수 있다.

**둘째, 교사와 학생의 요구를 충족시킬 수 있는 교과서가 되어야 한다.** 교과서의 역할이 교사를 위한 것이기 보다는 교사와 학생 모두를 위한 것으로 봐야하는 만큼 교사와 학생의 요구를 충족시킬 수 있어야 할 것이다. 교육현장에서 가르치고 있는 교사 입장에서 수학교육의 방향을 잡고 학생들이 수학적 지식을 쌓고 문제를 해결해 나가며, 탐구해 나가도록 가르침에 있어 충분한 자료를 제공할 수 있어야 하며, 학생 입장에서도 교과서를 통해 수학의 이해를 높이고 논리적이고 창의적인 수학 학습을 통해 초등교육에서 목표하는 바를 달성할 수 있어야 할 것이다.

## 2) 내용적 측면

개정될 수학 교과서는 내용적 측면에서 어떤 점이 개선되어야 하는지에 대하여 ‘교육과정에서 요구하는 바 학생들이 학습해야 될 내용 자체 + 그 내용을 학습과 지도에 필요한 형태로 풀어 놓은 것 + 학습과 지도의 결과를 평가할 수 있는 도구 + 내용과 관련하여 보충과 심화를 목적으로 하는 내용 + 수학학습과 관련하여 바람직한 정의적 목적을 실현시킬 수 있는 내용’을 중심으로 위의 내용을 포함하면서 정해진 단위 차시에 학습-지도가 가능한 물리적인 양에 맞추어진 양과 ‘위의 내용의 구성 요소들의 구성 목적을 달성시키는데 적합한 질적 수준이면 되겠다.’라는 의견과 ‘너무 상세하게 절차를 제공해주는 과정을 다소 생략하고, 활동을 좀더 선별해서 정말 구체적 활동을 해야 할 부분은 엄격하게 살리고, 나머지 부분은 좀더 사고 활동에 초점을 맞추는 것이 좋을 것 같다. 또한 생활이나 다



른 교과와의 연결성을 좀 더 살리는 방향으로 나아가는 것이 좋을 것 같고, 이를 위해서는 제시되는 상황이 전체적인 장면에서 일부만 떼어낸 장면보다는 서로 관련성이 있는 장면들을 활용하는 것도 좋을 것 같다. 예를 들면 현재 단원을 시작할 때 도입되는 삽화를 잘 선정해서 한 단원의 내용을 서로 연결되는 이야기 속에서 전개하는 것도 한 가지 방식이라 생각한다. 내용의 양과 질은 현재와 크게 다르게 하지 않아도 좋을 것으로 생각한다.’라고 답하였다.

수학교육 전문가가 생각하는 수학 교과서의 내용적 측면에서의 방향은 다음과 같다.

**첫째, 수학적 사고를 촉진할 수 있는 내용으로 구성하고 단위 내용간의 정교한 위계로 연결하여 이해할 수 있도록 구성된 교과서가 되어야 할 것이다.** 수학은 굉장히 위계적인 과목이라 결손이 생기면 채워지지 어렵고 영성한 벽돌이라도 있어야 올라가는 데 중간이 확 빠지면 무너지기 십상이라는 것이다. 수는 못해도 도형은 잘 할 수 있지만 일단 한 부분에 결손이 되면 다른 부분도 위축이 되며 나중에는 사고가 연결되기 때문에 무너지게 된다는 것이다. 따라서 수학에서의 촘촘히 정교하게 연계될 수 있도록 하고 혹 한 번의 결손으로 따라가기 힘든 경우가 되지 않도록 내용 구성의 정교화와 연계 고리를 잘 살려야 할 것이다

**둘째, 실생활과 연계되는 내용을 강화하고, 다른 교과와의 연계를 강화하여야 하며 특히, 과학 교과와 긴밀하게 연계된 수학 교과서가 되어야 할 것이다.** 수학이라는 교과가 독립된 별개의 사고를 요구하는 것이 아니라 초등 교육에서는 생활에서의 수학적 사고와 논리를 요구하기 때문에 그러한 예는 아주 다양하다. 또한 이러한 것들은 과학 교과와 긴밀하게 연결되기 때문에 교육과정의 개발에서부터 이러한 연계관계를 면밀히 살펴서 그 관계를 반영해야 할 것이다. 교육과정 전문가나 교사의 입장에서만이 아니라 학습자의 입장과 수준, 사회문화적 분위기 등을 고려한다면 타 교과와의 연계를 좀 더 공고히 할 수 있어야 한다는 것이다.

### 3) 내용 외적 측면

내용 외적인 요소로 교재 디자인은 ‘요즘 도서들의 디자인은 기본적으로 섭렵되어 반영해야 되며 한번 제작되면 7, 8년 정도 계속되므로 미래지향적인 디자인을 고려해야 된다고 생각한다. 그림이나 일러스트도 마찬가지로 반영하여야 한다. 가능한 도서의 형태 속에 포함시킬 수 있는 학습 요소물은 최대한으로 갖추고 있어야 된다고 생각한다.’라는 응답과 ‘교재 디자인에서 표지의 구성에서 제시된 학생들의 활동이 그다지 자연스러워 보이지 않는다. 그리고 조금 더 다양한 장면이 활용되면 좋을 것 같다. 그림과 일러스트에서는 실제 사진 등을 조금 더 활용하면 좋을 것 같다. 교재 속에 교수 학습 요소물은 각 영역과 관련해서 사용할 수 있는 다양한 구체물 등이 더 포함되었으면 한다.’라고 답하였다.

수학교육 전문가가 생각하는 교과서의 내용 외적인 측면에서 수학 교과서의 개발 방향은 다음과 같다.

**첫째, 딱딱한 수학이라는 느낌이 들지 않도록 부드러운 느낌을 줄 수 있는 디자인이 되어야 한다.** 교과서의 외향이 다른 일반적 책과 같이 최신의 감각을 살려서 세련되게 잘 디자인 되어 수학은 친근하게 접할 수 있도록 하여야 한다. 디자인 전문가의 적극적인 참여로 책이 주는 딱딱함, 과목이 주는 난해하고 어려운 느낌이 아닌 친근하게 다가갈 수 있는 부드러운 느낌의 교과서가 만들어져야 한다는 것이다.

**둘째, 수학이 쉽고 재미있는 과목이라는 느낌을 주어 쉽게 접근할 수 있는 디자인이 되어야 한다.** 수학이라고 하여 어렵게 느끼는 과목이 아니라 쉽게 접근할 수 있고, 일상생활에서 가깝게 느낄 수 있는 수학으로 다양한 장면들을 그림이나 삽화로 제공하고, 고학년의 경우 정세도가 높은 사진을 사용하며, 학년에 따라 학생들이 선호하는 색과 글자 형태를 사용하여 시각적으로 주의를 집중시키고, 인지적 수행을 원활히 할 수 있도록 개발되어야 한다.

**셋째, 교과서의 외형적 요소를 고려하기 위한 디자인 전문가들과의**

**협력 연구 개발 체제를 구축해야 한다.** 수학 교과서의 외형적 측면은 수학교육 전문가만으로 연구 개발될 수가 없다. 따라서 수학교육 전문가, 북디자인 전문가, 교육공학 전문가 등의 협력체계를 구축하여 전문가나 교사, 그리고 학생이 원하는 디자인의 교과서가 개발되어야 할 것이다.

#### 4) 지원 측면

교사 연수 및 교사용 지도서는 ‘교과서의 전체적인 구성과 단원 구성의 의도, 각 차시의 활동이 의미하고 있는 수학적 의미와 교과서 저자의 관점’이다.

교재 연구 및 수업 연구에서는 ‘각 차시의 수업에 대한 중요한 측면과 학생들의 다양한 반응에 대한 예측을 포함한 사고 실험’이 필요하고, 전자 교과서 및 전자 매체 지원에 있어서는 개인적으로는 아직 크게 효과가 없다고 생각한다.’ ‘위의 세 가지 측면에서 모두 지원되어야 함은 물론이며, 그 지원이 충실하게 이루어져야 된다고 생각한다.’하고 있었다.

전문가가 생각하는 지원은 매우 다양하였으며, 전문가 자신의 경험에 비추어서 각기 다른 지원 전략을 제시해 주었다. 이를 정리하면 다음과 같다.

**첫째, 교사들을 위한 교사 연수 및 교재 및 수업 연구 등의 다양한 측면에서 지원되어야 한다고 보았다.** 이러한 것이 기존에 진행되지 않은 부분은 아니지만 교육과정이나 교과서가 개발되었을 때 교사들이 교과서의 개발 의도를 충분히 인식하는 것은 매우 중요한 부분이다. 교사를 위한 다양한 교사 연수 프로그램을 제공하여 교과서 편찬 의도 및 효과적인 수학교육을 위한 전략을 충분히 교사들이 학습할 기회를 마련함으로써 교사의 이해 부족이나 불신으로 인한 교육상의 문제점을 최소화하여야 할 것이다.

**둘째, 디지털 교과서와 관련하여 다양한 수학 콘텐츠가 개발되어 교사나 학생이 언제든지 접속해서 학습할 수 있도록 하여야 할 것이다.** 현재의 교과서의 내용을 그대로 옮겨놓은 콘텐츠가 아닌 오프라인 수업에서 하기 어려운 내용이나 다른 교보재로 쉽게 설명이 어려운 것이라든가,

디지털 콘텐츠를 이용하면 보다 개념학습에 유리한 것들을 정교하게 선별하고 콘텐츠화하여 개발될 필요가 있다고 보았다.

**셋째, 수학교육을 위한 양질의 국산 소프트웨어의 개발이 이루어져야 할 것이다.** 수학의 일반적인 콘텐츠뿐만 아니라 수학의 논리와 사고를 기를 수 있는 수학교육 프로그램의 개발이 지속적으로 이루어져야 한다는 것이다. 국내 수학 관련 이렇다 할 소프트웨어가 없는 실정이고, 다른 나라에서 개발한 소프트웨어를 교육에 직접적으로 사용하기에는 여러 가지 문제점에 부딪히게 된다. 저작권 문제에서 시작해서 타 국가 제품의 신뢰성, 교육의 적용 타당성 등의 문제에 부딪치게 되는데 이를 위해서는 장기적인 계획에 따라 좀 더 수학교육 전문가와 교육공학 전문가, 기술 전문가가 협력해서 국산 소프트웨어를 개발하는 것이 필요하다고 보았다. 수학이 가진 수학만의 특성을 최대한 살리고 학생들의 수학적 사고와 관련하여 기존의 물리적 결합이 아닌 화학적 결합이 된 그런 수학용 소프트웨어 개발이 필요하다는 것이다. 이를 위해서는 장기적으로 체계적인 계획을 수립하여 연구와 개발, 적용 검증의 과정을 거쳐야 할 것이다.

**넷째, 교육과정이나 교과서가 개정될 때뿐만 아니라 지속적이고 상시적으로 연구가 수행될 수 있도록 지원되어야 할 것이다.** 급변하는 사회의 변화에 맞추어 사회적 요구나 개인적 요구가 있을 때 그러한 요구들을 수렴하여 반영할 수 있도록 연구 체제를 구축해야 할 것이다. 이러한 연구를 원활히 할 수 있는 재정적 지원 또한 중요할 것이다. 다양한 측면에서 연구가 이루어질 수 있도록 적절한 예산 분배와 재정지원은 교육과정 및 교과서 개발의 질을 높이는 결정적인 변인이라고 할 수 있다. 국가적 차원에서 교육과정 및 교과서 개발 관련 지속적인 연구 개발 지원이 이루어져야 할 것이다.

**다섯째, 초임 교사 및 예비 교사들이 학습자들의 특성을 파악하고 이해해서 이에 맞는 교육을 하는 것이 중요하다.** 최근 초등 교사나 교육대학을 재학 중인 예비교사들은 인문계열을 공부한 여학생이 많아 상대적으로 수학이나 과학교과에 대한 흥미나 능력이 떨어진다고 볼 수 있다. 따라

서 수학 과목이 인문 사회 과목이 아닌 만큼 수학 교과에 대한 관심을 증진시키고 보다 나은 수학교육을 할 수 있도록 예비 교사 교육이나 현직 젊은 초등 교사, 특히 여교사를 중심으로 수학 교과 역량 향상을 위한 전략을 개발, 적용해야 할 것이다.

여섯째, 좋은 수학교육을 위해서는 보다 나은 교실 환경이나 생활환경 속에서 자연스럽게 수학 학습이 이루어질 수 있도록 학습 환경에 대한 지원이 필요하다. 수학적 사고와 논리가 교실에서 자연스럽게 습득될 수 있는 환경을 마련해 주는 것이다. 이에 교과서도 학생들이 학습하는 학습 환경의 일부분으로 교실에서 자연스럽게 어울려질 수 있어야 한다는 것이다. 비단 책을 보고 문제를 읽고 풀어서가 아닌 학생들 주변 환경과의 어우러짐 속에서 수학적 개념과 논리를 배울 수 있도록 지원되어야 한다는 것이다.

전문가들이 제안하는 수학 교과서의 개발방향을 정리하면 다음 <표 19>와 같다.

<표 19> 전문가가 제안하는 수학 교과서의 개발 방향

	전문가가 제안하는 수학 교과서의 개발 방향
교과서의 의미이해 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·교과서란 교실 현장에서 교사가 수학을 지도를 위해 주로 사용하는 정갈한 ‘자료집’, 교사의 관점과 학습자의 관점을 고려한 모범적인 교재로 개념 정의</li> <li>·교과서에 대한 변화된 개념으로서의 교과서 개발</li> <li>·교사, 학생의 요구를 충족시킬 수 있는 교과서</li> </ul>
내용적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·교육과정에서 요구하는 바람직한 정의적 목적을 실현할 수 있는 내용으로 구성</li> <li>·너무 상세한 활동을 지양하고 전체 맥락과 자연스럽게 연계된 장면의 활용</li> <li>·수학적 사고를 촉진할 수 있는 내용 구성, 내용간 정교한 위계를 고려한 구성</li> <li>·실생활과 연계된 내용 강화, 특히, 과학교과와의 긴밀한 연계된 교과서 개발</li> </ul>
내용 외적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·딱딱하지 않는 부드러운 느낌을 줄 수 있는 디자인</li> <li>·수학이 쉽고 재미있는 과목이라는 느낌을 주어 쉽게 접근 가능한 디자인</li> <li>·교과서의 외적인요소를 고려하기 위한 전문가들의 협력 연구 개발체제를 통한 개발</li> </ul>
지원 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>·교사를 위한 교사 연수, 교재 및 수업 연구 지원</li> <li>·다양한 수학 콘텐츠 개발과 디지털 교과서 연구와 개발이 활성화 되도록 지원</li> <li>·수학교육을 위한 양질의 국산 소프트웨어의 개발을 지원</li> <li>·상시적이고 지속적인 연구가 수행되도록 지원</li> <li>·예비 교사 및 초임 교사들의 특성 파악을 통한 수학 교사에 대한 교육방안 마련</li> <li>·교실 환경이나 생활환경 속에서 자연스럽게 수학학습이 이루어질 수 있는 학습 환경에 대한 지원이 필요</li> </ul>

## IV. 교사, 학생, 학부모, 전문가의 의미 이해 차이 분석

교육의 주체 교사, 학습의 주체인 학생, 학습지원의 주체인 학부모, 교육 연구의 주체인 전문가들의 수학 교과서에 대한 의미 이해 차이를 분석함에 있어, 본 연구는 교사와 전문가의 이해를 중점적으로 하고, 학부모의 이해는 독립적으로 비교 분석하였다. 또한 학생의 이해는 교육 수혜자이며, 자신의 주관을 정확하게 표현하기 어려운 연령이라는 점을 감안하여 보충적인 측면으로 분석하였다. 현 수학 교과서에 대한 의미 이해 차이 분석과 향후 개정 수학 교과서 개발방향에 대한 이해 차이 분석을 구분하여 기술하였다.

### 1. 현 수학 교과서에 대한 의미 이해 차이 분석

현 수학 교과서에 대한 의미 이해 차이 분석은 현 교육과정과 교수 학습 측면, 현 수학 교과서의 내용적 측면, 수학 교과서의 내용 외적 측면, 수학교육의 활용 측면, 수학 교과서와 관련 지원 측면으로 구분하여 기술하면 다음과 같다.

#### 가. 현 교육과정과 교수학습 측면

현 교육과정과 교수학습 측면에서 목표 달성의 적합성, 효과적인 교수학습에의 교과서의 적합성, 수학 교과서의 특성 반영에 대해서 교사와 전문가 모두 비교적 긍정적인 반응을 보였다. 7차 교육과정에서 수학 교과서는 그 목표 달성의 적합한지에 대해 교사와 전문가 모두 7차 교육과정의 목표 달성에 맞게 수학 교과서가 개발되었다고 보았다. 수학적 사고력

이나 문제 해결의 측면에서 현 수학 교과서는 그 목표를 달성하기에 적합하다고 보았으며, 좀 더 보충해야 할 부분은 있다고 보았다. **효과적인 교수 학습에의 적합성**에 있어서는 전문가들은 문제 해결의 목표 달성에 적합하도록 구성되었다는 의견과 문제 해결의 목표라는 관점에서 너무 자세한 활동을 제시함으로 인해 시간내에 목표 달성이 어렵거나 학생들에게 문제를 생각하고 스스로 해결할 기회를 제공하지 않았다는 점을 지적하였다. 교사들은 이에 효과적인 교수 학습을 하기에 수업시간에 해야 할 내용이 너무 많다고 느끼고 있었다. 따라서 교사들이 느끼기에는 시간 대비 학습량이나 난이도 측면에서 효율적이 못하다고 느끼고 있다고 할 수 있다.

**수학 교과목의 특성 반영**의 측면에 있어서는 교사와 전문가가 초등학교에서의 수학 목표를 생각할 때 대체로 잘 반영되었다고 보기는 하나 초등 수학이기 때문에 학생들의 흥미를 끌 수 있는 내용이나 보다 직관적이고 실용적인 측면에 초점을 맞추면서 학생들의 수학에 대한 흥미를 가질 수 있도록 하여야 한다고 보았다.

한편, 심층적으로 수학 교수학습과정과 교과서에 대한 교사와 전문가의 이해를 분석해 보면 상당한 이해의 차이가 있음을 알 수 있다. 교사들은 교과서가 학문과 현장과의 차이점을 고려하여 개발하지 못하여 그 결과 교수 학습 측면에서 원활하게 활용되지 못한 한계점을 지적하였다. 특히, ‘왜 그렇게 생각했습니까?’라는 질문은 학생의 실제적인 사고 활동을 촉진하는데 활용할 수 없을 뿐더러 왜 이러한 질문에 교과서에 나오는지 이해하지 못하고 있다고 하였다. 교사들은 전문가들의 시각에 학습자들을 맞추려 하고 있다고 비판하였고, 교과서가 학문과 현장의 차이점을 고려하여 개발되지 못하고 그 경우가 교수·학습 측면에 원활하게 활용될 수 없다는 한계점으로 지적하였다. 한편, 전문가의 견해로는 7차 교육과정에서의 수학교육에서의 목표가 문제해결력 향상이라는 큰 전제에 따라 학습자가 문제를 해결해 나가는 과정에서 반성적 사고를 할 수 있는 기회를 마련하자는 차원이 크다는 것이다. 그것이 분명한 정답을 갖기 보다는 그 학습 과정을 생각할 기회를 제공했다는 점에는 ‘왜 그렇게 생각했습니까?’의 질문은 의미



가 있을 수 있다고 보았다. 결국 그렇게 함으로써 학생도 교사도 스스로 반성적 사고를 할 기회를 제공하였으니 그 답이 어떤 답이 나오더라도 무방하다고 보았다. 단지, 교과서 연구 개발 전문가들의 의도가 현장의 교사들에게 제대로 전달되고 공유되지 않음으로 인해 지속적인 문제점으로 지적하고 있다고 보았다.

고학년의 교사들은 비슷비슷한 난이도의 문제와 개념 등 학습량은 많아져 저학년의 활동 중심의 교육과는 달리 암기 위주에 교육으로 갈 수 밖에 없도록 구성되었다고 보았다. 단순한 계산의 나열이 아니라 다양한 수학적 방법과 사고를 동원할 수 있는 문제가 있어야 하며 사고의 확장, 그것이 수학 교과서가 지향해야 할 방향이라는 점을 강조해야 한다고 보았다. 이것은 전문가도 공감하는 부분으로 현 교과서의 문제점으로 보았으며, 새로운 개정된 교육과정에서는 이러한 문제점을 최대한 개선하려고 하였다고 한다.

## 나. 수학 교과서의 내용적 측면

수학 교과서의 내용적 측면은 교사, 전문가, 학부모, 학생이 각기 조금씩 다른 견해를 가지고 있었으나, 수학 교과서의 내용이 학생들의 수학 능력을 향상시키는데 적합한 내용으로 되어 있는가에 대해서는 한 목소리를 내고 있었다.

우선, 교사는 현 교과서의 내용적 측면에서 가장 큰 특징으로 활동 중심의 전개라고 보았다. 그러나 활동으로 구성된 학습 내용이 실제 아이들의 수준이나 생활과 동떨어져 있는 경우가 많다고 보았다. 또한, 주 교과서와 익힘책이 기본 학습 외에 보충학습과 심화학습을 위해 개발되어 있는 것이나 학부모의 요구에 따라 전체를 다 교육해 주어야 한다는 점, 심화 학습을 위한 전략이나 지원이 거의 없다는 점 등은 교사가 현재 교실 상황에서 지도상의 애로점이 있다고 보았다. 학습 내용의 일관성 부족과 난이도 문제에 있어 선행학습 여부에 따라 난이도가 걱정할 수도 아닐 수도 있다고

보았다. 또한, 고학년으로 올라갈수록 단순 계산이 아닌 원리 발견, 탐구 과정을 제시할 필요가 있는데 그러한 내용으로 구성되지 못한 점을 들고 있었다. 학습내용의 양에 대해서는 교사들 사이에서도 의견이 분분하였는데 교과서에 실린 내용을 전체를 다 다루기에는 내용이 많다고 본 교사가 있는가하면 실제로 알아야 할 원리나 개념, 연계된 사고를 고려해 볼 때 내용이 부족하다고 본 교사도 있었다.

전문가의 이해 또한 교사의 이해와 크게 다르지 않았다. 학습자 활동 중심과 문제해결식의 반영은 수학 익힘책으로의 분책으로 다양한 내용을 접할 기회를 제공했다는 점, 전반적으로 내용의 구조화가 잘되었다는 점은 현 교과서의 장점이라고 할 수 있다 그러나 학습의 양에 대해서는 전문가 간에도 의견이 상이하였으며, 내용구조 및 조직에 있어 초등교육과 중등교육간의 차이가 있는 점, 심화학습이나 보충학습을 위해 개발된 익힘책이 수준별 학습을 하기에 적합하도록 충분히 잘 된 교과서로 구성되지 못한 점이 문제점으로 보았다. 현재의 교과서는 수준별 수업의 문제를 학교 현장에 대한 이해와 수업현장에서의 실현 가능성과 관련되는 데 학급내 많은 인원, 줄어든 수업 시간 등 수업 현장 상황을 최대한 반영한 교과서는 되지 못한다고 보았다.

한편, 학생들은 수학책과 익힘책의 분책에 만족하며 반복학습의 기회를 제공한다고 보았다. 그러나 교과서의 내용이 선행학습을 마친 학생에게는 너무 쉬운 교과서이고 그렇지 않는 학생들에게는 너무 어려운 교과서라는 지적이 있었다. 이러한 지적은 교과서가 수준별 학습을 하기에 적합하지 않음을 나타낸다고 할 수 있다.

한편, 학부모가 생각하는 수학 학습 내용은 교사나 전문가와는 또 다른 관점을 가지고 있다고 할 수 있다. 학부모는 우선 교재에 실린 내용이 수학을 잘하기에는 많이 부족하다고 보았다. 교과서 중심의 학교교육만으로는 충분한 교육이 어렵다고 보았고 이러한 학교교육에 대한 불신과 불안은 학원이나 사교육에 의존할 수 밖에 없도록 하고 있다고 보았다. 또한, 내용에 있어서 단순 계산 중심의 내용이나 기초를 다져 문제해결을 통해 논리

적, 수학적 사고를 할 수 있는 내용이 많이 부족하다고 지적하였다. 이러한 학부모의 견해는 자신의 자녀들이 높은 수준의 수학능력을 갖고 이를 유지하고 싶은 학부모들의 열망이 담겨 있다고 할 수 있다. 우리나라와 같이 학부모의 교육열이 높은 점을 감안할 때 이러한 학부모의 생각과 이해는 당연한 것일 것이다.

교육의 실행의 입장에 있는 교사나 전문가와 보다 많은 교육을 받기를 바라는 학생이나 학부모의 입장과 생각이 서로 상충되는 것은 당연한 일일 것이다. 특히 우리나라와 같이 학부모의 교육열은 높은 반면 학교 현장은 일인 담임교사가 맡고 있는 학생수가 절대적으로 많다. 물론 계속 줄어들고 있는 있으나 여전히 학생들의 수는 많아서 학습의 내용의 양의 많고 적고를 떠나 학생들의 개개인의 특성에 맞는 수업이나 개별화 특성에 맞추어서 학생들을 지도할 시간적, 공간적 여유는 부족하다고 할 수 있다. 반면 학부모들의 자녀에 대한 기대는 크기 때문에 내용적 측면에서 보다 더 욕심을 내는 것이 학부모라고 할 수 있다. 이러한 교육 환경 속에서 수학 교과서의 내용에 있어서의 각자 기대하는 기대치는 다를 수밖에 없으며 이를 최대한 수용하고 아우를 수 있는 그런 수학 교과서가 되어야 할 것이다.

## 다. 수학 교과서의 내용 외적 측면

수학 교과서의 내용 외적 측면을 보면 교사와 학생, 전문가와 학부모의 이해가 조금씩 차이가 나는 것을 알 수 있다.

직접 교과서를 갖고 수업을 진행하는 교사의 입장에서는 교과서의 디자인은 대체로 만족을 한다고 보았다. 그러나 실생활에서 찾아보기 어려운 그림의 표현이나 어린이의 연령을 고려한 교과서 공간구성이 잘 되지 못하다고 평가했다. 고학년의 경우 활동지를 분실하는 경우가 많아 여유분의 제공이 필요하다고 했다. 교사는 학생을 위한 교과서는 아니지만 교사를 위한 수학 지도서의 내용구성과 디자인에 많은 문제점을 지적하면서 교과서와 마찬가지로 교사의 흥미를 끌 수 디자인과 편집이 이루어져야 한다고

보았다.

학생들은 교과서의 디자인은 매력적인 디자인으로 구성되었다고 보았다. 그러나 교과서에 삽입된 삽화나 그림에 있어서는 저학년은 더 많은 그림이나 캐릭터 활용을 원한 반면 고학년의 경우 이러한 그림들이 오히려 주의 집중력을 떨어뜨리고 수학의 오개념을 형성할 수 있다고 보았다.

학부모는 현 수학 교과서의 내용 외적 측면에 있어서 아이들이 좋아할 만한 디자인과 재질이라고 생각하였고, 시중에 나와 있는 책보다 뒤떨어지지 않는다고 보았다. 이는 학부모들이 자신의 학창시절에 배웠던 교과서에 비해 보다 훨씬 좋은 재질과 디자인이라는 점에서 내용 외적인 면에서는 크게 불만을 갖고 있지 않는 것으로 보였다. 다만 국정 교과서인 만큼 국가적 비용을 고려할 때 외향적으로 너무 좋은 것, 비싼 것으로 하기 보다는 내용적 측면에서 내실을 기하는 것이 필요하다고 보았다.

전문가가 보는 내용 외적인 측면은 실제 개발의 경험을 통해 느끼는 바로 내용만큼이나 중요한 요소로 꼽았다. 수학이라는 추상적인 개념을 표현하는데 있어 그림이나 삽화, 글자 크기, 디자인 등이 학습자에게 주는 느낌이 다르고 학습의 효과에도 크게 영향을 미칠 것이라는 인식을 하고 있었다. 교수 학습에 있어서 다양한 교수 자료가 있지만 그 중에서 가장 중요한 것이 교과서이기 때문에 다른 어떤 것 보다 그 표현에 있어 정확하고 내용이 충실하며 그 외형적인 측면에서도 매우 중요하다고 보았다. 그러나 아직 보수적 교과서의 이미지를 벗어나지 못한 디자인, 학생 수준이나 현재의 세태를 바로 반영하지 못한 디자인이라고 생각하며 지속적인 보강과 함께 연구가 필요하다고 보았다. 보다 정교한 삽화, 학년에 맞는 이미지의 활용, 학생들이나 학부모의 눈높이를 맞출 수 있고 시중 책과 비교했을 때 질이 떨어지지 않는 세련된 디자인 등이 필요하다고 보았다.

종합하면, 현행 교과서의 내용 외적인 요소는 학습을 촉진시키는 주요한 요소로 모두 인식하고 있었으며 현재의 교과서로도 만족할 만하지만 앞으로 개정된 새 교과서가 개발될 때에도 학습자의 특성과 내용의 특성, 사회문화적 분위기 등 외적요인들도 함께 고려하여 개발하는 해야 한다는 점은

모두 일치하는 것이라고 볼 수 있다.

## 라. 수학 교과서의 활용 측면

수학 교과서의 활용 측면에서는 모두 교사나 전문가는 같은 목소리를 내었다. 실생활과의 연계 부분에서는 교사, 전문가 모두 부족하다고 보았다. 교사들은 실생활과 연결하기 어려운 사례로 인해 설명을 하기 어려운 경우가 종종 있어 오히려 동기 유발이나 간접적 경험을 통한 학습에 방해가 되기도 한다고 보았다. 전문가들은 생활에서 다양한 사례를 찾기 어렵고, 표현의 어려운 점 때문에 수학교육이 실생활과의 적절한 연계가 되도록 노력하였으나 많이 부족하다고 하였다. 학부모의 경우 실생활과의 연계가 잘 되었다고 보았다. 이는 교사나 전문가들만큼이나 수학적 내용과 관련하여 면밀한 분석을 통해 본 것이 아니기 때문일 수도 있다.

수학교육에서의 타 교과와의 연계성에 있어서는 교사, 전문가, 학부모 모두 같은 목소리를 내었다. 특히, 교사들은 같은 학년에서의 타 교과와 연결될 수 있는 수학적 부분에서 연결되지 않음으로 인해 학생들에게 개념을 정리해주는 것이 어렵다고 보았다. 특히, 저학년의 경우는 국어 교과와 연결되어 학생들의 어휘나 언어의 이해 수준이 낮은 상황에서 수학적 문제를 이해하기가 어려운 부분이 있다고 보았다. 고학년의 경우도 마찬가지로 이해가 쉬운 문제는 쉽게 접근하지만 문장이 긴 문제라든가 언어적 사고를 통해서 문제를 이해해야 하는 경우, 특히 단원의 마지막에 배치되어 있는 문제 해결형 단원의 경우는 단순한 암기된 사실이 아닌 그 언어의 의미를 심도있게 이해하고 깊은 사고를 갖고 접근하여야 해결할 수 있다. 따라서 그러한 통합적이고 심층적인 사고를 기르기 위해서는 언어 영역의 교과와 연결되어야 한다. 전문가들도 경우도 마찬가지로 타 교과와의 연계성이 많이 부족함을 지적하였는데, 특히, 과학교과와의 연계될 부분은 면밀히 조사 분석하여 교육과정과 교과서에서 최대한 반영되어야 한다고 보았다. 과학 교과의 경우 과학적 원리가 수학에서 출발하였고 그러한 수학의 원리가 과학

의 원리를 생성한다고 할 수 있다. 과학적으로 나타나는 현상을 이해하는데 있어 수학은 매우 중요한 기초 원리이며, 수학의 원리의 이해는 생활 속에 나타나는 과학의 원리와 접목되어 그 이해를 한층 더 확대 심화시킬 수 있을 것이다. 그러나 그러한 면에서 현 수학 교과서는 과학 교과와의 연계 부분이 부족하다는 지적을 하였다. 학부모의 경우 과학과 수학과 연계에 따라 수학 교과서가 이루어졌는지는 판단하지 못하지만 상식적인 수준에서 과학과 수학과의 연계의 중요성은 인식하고 있다. 학부모들은 자녀가 중학교 과정을 마치고, 고등학교에 진학할 때 특히 과학고와 같은 우수 고등학교를 진학하기를 학부모들의 바람은 초등학교에서부터 수학이나 과학 교과에서 다른 아이들보다 더 나은 실력을 키울 수 있길 바라고 있었다. 이러한 학부모의 바람을 위해서라기보다도 수학 교과는 타 교과의 연계관계 속에서 세상의 이치로서 기본을 이해하기 위한 교과로서 그와 연계된 다양한 교과와의 접목과 생활 속의 수학의 활용을 통해 수학 교과가 갖고 있는 그 기본 위치를 탄탄히 하여야 할 것이다.

## 마. 수학 교과서와 관련 지원 측면

현 수학 교과서와 관련된 지원 측면에서 교사, 전문가, 학생 등은 각자의 입장과 역할 속에서 각기 다르게 인식하고 있었다. 교사는 수학교육을 위해 멀티미디어 자료나 구체물을 적극적으로 활용한다고 하였다. 학교에서 지원이 되는 실물 화상기나 온라인 콘텐츠, 멀티미디어자료를 적극적으로 사용하려고 한다고 했다. 그러나 이것들이 제대로 지원되지 않는다고 했다. 교사들은 교과서와 사이버가정학습의 내용상의 차별성을 느끼기 어렵고, 다양한 매체를 통해 학습하도록 교사를 지원해야 하나 구체적인 활동은 교사 재량에 맡겨져 있어 다양한 과목을 가르쳐야 하는 교사에게는 큰 부담으로 작용한다고 했다. 전문가들은 현장에서의 지원 여부는 정확히 분석 파악하지는 못하고 있지만 멀티미디어 자료나 인터넷 자료는 사용하는 것으로 보았고, 학부모나 학생의 경우는 집에서 컴퓨터를 이용한 사이버 가

정확습이나 교육청에서 제공하는 무료 콘텐츠를 이용한다고 하였다. 물론, 수학이라는 교과 특성상 수학은 문제 풀이로 인식하고 있어 수학 문제지 중심으로 가정에서 보충 심화학습이 이루어지는 것이 대부분이다.

교사는 수학 교과를 이해하고 학습 내용의 방법을 알기 위해 교사용 지도서를 사용하기도 하고 전혀 사용하지 않기도 하는데, 현재 개발된 수학 교사용 지도서는 교사들이 교과서의 내용을 지도하는 방법에 대해 적극적으로 접근하여 참조할 수 있는 구체적인 내용이나 전략이 부족하고 교사들의 동기를 불러일으킬 수 있는 요소들을 포함하고 있지 않아 참조하고 싶어도 하지 못하고 있다는 불만을 토로하였다. 전문가 또한 교사용 지도서의 부족한 부분을 수긍하고 있으며 수학 교과서 개정에 반드시 반영되어야 할 것으로 보았다.

교사들은 특히 수학 교사 연수가 부족하며, 특히 지속적인 교수 학습 방법 및 전략에 대한 연수가 부족하다고 하였다. 또한, 교사들은 수학 자료의 부족과 자료실의 부재를 문제점으로 지적하였다. 전문가들 또한 이 부분에 대해서는 교사와 공감하는 부분이라고 할 수 있다. 7차 교육과정과 교과서에 대해 교사들과 전문가들 간의 이해 차이 발생을 교사 연수를 통해서 많은 공유하고 합의해야 했으나 그렇지 못했다고 하였다.

수학 교육과 관련된 다양한 지원들을 생각해 볼 수 있다. 현재의 지원 수준은 교사, 학생, 학부모, 전문가 모두 부족하다고 지적하였다. **교사 입장**에서는 수학 교육에 필요한 다양한 교수학습 방법이나 지도에 대한 정보의 제공, 교사가 활용할 수 있는 매력적인 디자인을 고려한 교사용 지도서의 제공, 수학이 목표하는 바와 교육과정의 관계, 이를 실현하는 것과의 현실상의 문제 등을 해결할 수 있도록 교사에 대한 적극적인 지원이 필요하다고 보았다. **전문가의 입장**에서는 수학 교과과정을 개발하거나 교과서를 개발하는 데 있어서 관련 집단간의 협력적으로 연구 개발할 수 있는 적극적인 지원을 강조하였다. 그러한 지원이 부족할 때 오는 문제들은 실제 현장에서 그대로 드러나고 있음을 알 수 있는데 이러한 점은 좀 더 시간을 갖고 사전에 계획되고 연구되어야 할 것이다. **학부모의 입장**에서는 학생

을 별도의 과외로 학원을 보내지 않더라도 집에서 학생들을 지도 할 수 있고 학생이 스스로 학습할 수 있도록 적극적으로 지원할 필요가 있다. 학교 수업에서 부족한 부분을 사이버가정학습과 같은 온라인 학습을 통해 보충을 할 수 있거나 방과 후 교실과 같은 프로그램으로 수학이라는 교과를 또 다른 선생님과 또 다른 방법으로 접근할 수 있는 기회의 부여가 되어야 할 것이다.

이러한 수학 교과서와의 관련 지원 측면이 각자의 입장과 역할에서 차이가 날 수 밖에 없음은 당연한 결과일 것이다. 이와 관련하여 현재 지원되고 있는 것을 좀 더 면밀히 분석 검토하고 향후 보다 나은 방향을 위해서는 어떠한 것들이 필요한지에 대한 다양한 요구 조사가 이루어져야 할 것이다.



## 2. 개정 교과서 개발 방향에 대한 이해 차이 분석

수학 교과서에 대한 교사, 학생, 학부모, 전문가의 의미 이해 차이를 분석하기 위해 개정되는 수학 교과서의 개발 방향에 대한 이해 차이를 분석하였으며, 수학 교과서에 대한 의미 이해 측면, 수학 교과서의 내용 개선 측면, 수학 교과서의 내용 외적 개선 측면, 수학교육에 있어서 관련 지원 측면, 기타 개선사항 등에 대해 교사, 학생, 학부모, 전문가의 의미 이해 차이를 분석한 결과는 다음과 같다.

### 가. 교과서에 대한 의미 이해 측면

수학 교과서에 대한 의미 이해 차이는 교사, 전문가, 학부모, 학생이 이해하는 바가 일치하는 부분과 그렇지 않는 부분이 있다. 교사들은 ‘교과서는 교육과정을 구체화한 산물로, 모든 학습에 기본이 되는 것’이어야 한다고 생각하고 있었다. 이는 교사로서의 위치와 입장에서 교과서의 개념을 이해한 것이라고 할 수 있다. 현 수학 교과서가 지향하는 바와 전체적인 틀은 잘 되어 있으나 다만 이것이 현장에서 효과적으로 활용되기에 문제가 있다는 점을 지적한 것과 같이 교육과정을 구체화한 산물을 어떻게 개발하느냐에 따라 교과서의 질은 결정될 것이다. 따라서 향후 교과서 개정과 관련하여 이러한 개정 작업에 앞서, 교사들에게 교과서의 근본 틀이 되는 교육과정과 이에 근거한 교과서에 대한 우선 교과서 이전에 개정 교육과정을 숙지하고 교과서 집필진의 의도를 파악할 수 있는 연수가 이루어져야 한다고 보고 있었다. 이와 관련하여 전문가들은 ‘현재 수학교육이 추구하는 방향을 바탕으로 교사의 관점에서는 학생들을 가르치는 데 중요한 핵심 내용과 방법을 담고 있는 것이고, 학생의 관점에서는 교과서를 통해 자신이 학습해야 할 내용을 탐구하면서 알아갈 수 있도록 적절히 안내하고 있는 모범적인 교재’로 보았다. 물론 전문가들 간에도 교과서에 대한 의미 이해의 정

도는 약간의 차이가 있었으나 대체적으로 교과서는 수업을 위한 교사를 위한 교과서이기보다는 학생들의 학습을 위한 교과서로서의 의미로 생각하고 있었다. 전문가들의 이러한 수학 교과서에 대한 의미 이해에 반해 실제 수학 교과서의 개발과정에는 수학 교과서가 교육과정이라는 큰 틀에 근거하여 각 교과가 지향하는 바를 정하고 이를 구체화하기 위한 교과서를 만들었으나 구체화 과정에서 의도했던 바를 완벽하게 구현하지 못한다는 한계가 가장 아쉽다고 했다. 또한 단원 집필진이 다르고 이들이 교류를 하기는 하였으나 전체적인 통일성 측면에 부족함이 있다는 점, 아무래도 집필진들의 논의 하에 나온 논리에 따라 교과서가 구성되다 보니 현장에서의 활용에 어려움이 있을 수 있다는 점을 인정하며 향후에 진행될 교과서 개정 작업에는 집필진들의 보다 많은 교류로 단원간의 연계성을 높이며 일관성을 추구해야 하며 더불어 현장 교사들의 의견에 귀를 기울이고, 전체적으로 보급하기에 앞서 실험을 하였을 때 도출된 결과를 충분히 반영하여야 할 것이라고 강조했다.

한편, 학부모들이 이해하는 교과서는 ‘학교에서 수업을 하는데 활용되는 교재로 기초가 되고 다지기가 되는 것’으로 이해하고 있었다. 다시 말해 교과서라는 것이 기초를 다질 수 있도록 구성되어 아이들 스스로가 학습하는데 부족함이 없어야 한다고 생각하고 있었다. 또한 부모가 자녀들의 교육을 위해 활용할 수 있는 교과서여야 한다고 생각하고 있었다. 따라서 향후 개정되는 교과서는 아이들의 눈높이에 맞춰 개념, 원리, 심화된 내용을 제공하며 이를 단계별로 전달할 수 있는 교과서, 집에서 학생이나 부모가 학습에 활용할 수 있는 교과서가 되어야 한다고 주장하였다.

수학에 대한 현 교육과정과 교수 학습에 관한 이해나 교과서에 대한 의미 이해에 있어서 교사와 전문가의 이해는 매우 중요하다. 수학과 수학교육에 대한 연구뿐만 아니라 수학 교사 교육을 실시하고 있는 전문가들의 연구 결과이자 교육 현장에서 직접 사용되고 있는 수학 교과서에 대해 현 교과서에 대한 교사와 전문가의 의미 이해 차이가 있다면 그 점이 무엇인지를 서로 명확히 알고 그를 해결해 나갈 수 있는 방안을 찾을 수 있을 것

이다. 여기서 나타난 수학 교과서에 대한 의미 이해 차이는 수학 교육에 대한 교육과정과 교수 학습에 대한 이해 차이일 수도 있다. 획일화 되고 고정된 하나의 교수 학습 방법만의 교육은 지양되고 학습자에게 교육하고자 하는 목표에 맞추어 다양한 교수학습 방법을 현장에서 사용할 수 있는 교과서, 그리고 교사들의 교육 현장에서 교수자로서 자신의 역량을 발휘할 수 있는 가용성이 허용되면서도 하나의 목표 달성을 위한 공통된 공감대를 형성할 수 있는 그런 교과서가 되어야 할 것이다.

## 나. 수학 교과서의 내용적 측면

수학 교과서의 내용적 측면과 관련하여 향후 개정될 교과서에 반영되어야 할 사항에 대하여 교사들은 무엇보다도 실제 교수·학습이 이루어지는 현장을 고려한 내용을 중심으로 교과서가 개발되어야 한다는 점을 강조하였다. 학습량에 있어서는 실제로 주어진 수업 시간에 모든 내용과 활동을 해 나가기 어렵다는 의견을 제시하여 향후 개정되는 교과서에서는 꼭 필요한 문제, 꼭 필요한 개념만을 다루어주기를 원하고 있었다. 더불어 수학 책과 익힘책의 분책, 수준별 교육 등을 원활히 달성하기 위해서는 이와 관련된 교수학습 전략이나 평가 지침까지의 전체적인 지원이 필요하다는 지도체에 이를 수록해 주기를 요청했고 중복되는 문제 등은 줄여야 한다고 생각하고 있었다. 교과서의 난이도와 관련하여서는 가장 의견이 분분하였으나 교사들은 전반적으로 어렵다는 입장으로 향후 개정될 교과서는 교수·학습이 이루어지는 학교 현장의 상황을 고려하여 난이도 조절을 다시 해야 한다고 보았다.

수학 교과서의 내용적 측면에서 전문가들은 7차 교육과정에 근거한 수학 교육에서의 목표가 문제해결력 향상이라는 대전제 하에 교과서를 개발하였으나 이를 위해 수록된 질문이나 문제들에 대한 현장 교사들의 이해가 부족하였던 점, 현장에서 이 같은 교육 내용이 그 수록 의도에 맞지 않게 전달되고 학습되지 않았던 점 등을 인정하고, 현재 개정이 진행 중인 초등학교

교 1, 2학년 교과서에 이 같은 점을 반영하여 수정작업을 하고 있는 것으로 알고 있다고 하였다. 또한 계속적으로 전개될 3학년과 4학년, 5학년과 6학년 교과서 개정작업에서 이 점에 유의할 것이라고 응답했다. 또한 전문가들은 이와 관련하여 현재 부족하다고 지적받고 있는 교사용 지도서 역시 내용을 보완하여 현장 교사들의 교수·학습을 지원할 수 있도록 할 방침이라고 응답했다. 학습량에 있어서 전문가들은 익힘책의 문제는 모두 다루어 주어야 하는 것이 아니고 교사가 재량껏 학습 환경에 적절하게 활용할 수 있도록 구성된 것이라며, 다만 문제가 있다면 수준별 문제라고 할 수 있는 문제가 단원별로 균형이 맞지 않고 그 수가 적다는 것에 있다고 이 점을 수정, 보완한다면 실제 교수·학습 현장에서 교사가 자율적으로 활용할 수 있는 부분이라고 생각하는 것으로 파악되었다. 또한, 난이도 측면에서 전문가들은 교과서나 익힘책의 내용 자체는 크게 어렵지 않으나 줄어든 수업 시수와 활동위주의 수업 전개로 인해 시간이 부족하여 현장에서 느끼는 어려움이 더 큰 것 같다고 보았다. 한 전문가는 일부 교사들은 일반 학습지에 비해 교과서의 내용이 너무 쉽다며 더 어렵게 만들어야 한다고 건의하는 경우도 있다며 향후에는 수준별 문제를 보다 차별화하여 보완하여야 한다고 보았다. 난이도의 문제는 학부모들이 보는 교과서에 대한 인식의 문제도 있다며 무조건 복잡하고 어려운 문제, 생소한 문제만이 능사가 아니고 각 수학의 개념 및 문제는 나름의 알고리즘이 있고 이를 파악하고 풀어가는 것 또한 중요하며, 사교육 기관에서 중심을 두어 가르치는 테크닉으로서의 수학은 그 실력의 상승이 지속되지 않는다고 지적하였다. 따라서 전문가들은 향후 수학 교과서의 개정에 있어서 수학에 대한 학부모들의 인식의 변화가 필요하다고 생각하고 있었다.

한편, 내용적 측면에서 학부모들은 우선 학습량에 있어 학습의 내용이 양적으로 부족하다며 교과서만 가지고도 충분한 학습이 가능하도록 내용이 충분히 포함된 교과서가 되어야 한다고 생각하고 있었다. 난이도와 관련하여 학부모들은 저학년 때에는 즐겁게 학습하고, 쉬운 계산 위주로 진행되던 수학 공부가 학년이 올라가면서 갑자기 난이도가 높아져 따라가지 못하

거나 흥미를 잃는 경우가 많으며 난이도가 일정 수준으로 편성되는 교과서가 되어야 한다고 주장하였다. 특히 학습 내용의 유연한 전개를 고려한 교과서가 되어야 한다고 덧붙였다. 내용적 측면에서 학생들은 학습량에 있어 전반적으로 많다고 느끼지 않는 것으로 나타났고, 향후에는 중복되는 내용이 없이 교과서가 구성되기를 바라고 있었다.

수학 교과서의 내용적 측면에서 교사, 학생, 학부모, 전문가의 이해는 조금씩 차이가 있었다. 실제 수업에서의 활동을 통해 교수하는 입장의 교사와 학습하는 학생 입장이나 학생의 실력 향상을 우선으로 생각하는 학부모의 입장이 다른 것은 현재의 교과서가 학생들의 학습 활동을 촉진하기 보다는 교사들의 수업 활동에 보다 많은 시간과 노력을 투자하도록 구성되었다고 할 수 있다. 학생들이 수학의 기본 수리적, 논리적 사고를 제대로 학습하기 위해서는 수학으로 해결할 수 있는 문제의 난이도와 학습량을 적절하게 그리고 학년별로 일관되게 조절할 필요가 있다. 일관되지 않는 난이도와 학습량은 학생들에게 수학에 대한 흥미를 떨어뜨릴 수 있고 적은 학습량은 학생들의 수학 실력을 낮추게 된다. 수학 교육이 목표로 하는 바를 충족시킬 수 있도록 학년별 내용의 구성과 조직, 내용간의 연계성, 목표하고자 하는 수준의 난이도와 양을 고려하여 체계적이고 조직적인 구조를 만들어야 할 것이다. 수학 교육의 내용은 교수나 전문가를 위한 것이 아니라 학생들을 위해, 학생들의 수학의 실력을 향상시킬 수 있도록 학생들의 지적 활동을 높일 수 있도록 수학 교과서의 내용은 조직되고 구성되어야 할 것이다.

## 다. 수학 교과서의 내용 외적 측면

수학 교과서의 내용 외적 측면에 대해 교사와 학생, 학부모, 전문가 모두 현 교과서에 만족하고 있었으며, 향후 시대에 맞게 내용 외적인 면도 고려되어야 한다고 보았다. 교사의 경우 현 교과서에 전반적으로 만족하고 있으나 향후에 수학 교과서 개정 때에는 초등학교 저학년 어린이들의 경우,

어린이들의 특성을 고려하여 넉넉한 공간구성과 글씨크기 등에 세심한 배려를 기울여야 한다고 생각하고 있었다. 이 같은 교사들의 의견은 초등학교 저학년 어린이들이 응답한 개선 방안과 일치하는 것이다. 또한 학습에 활용할 수 있는 학습지의 경우 그 내구성이나 정확성, 활동에 활용 등을 고려하여 신경을 써서 제작해야 한다고 지적하였으며 이에 대해서는 학생들이 역시 동의하였다. 한편 교사들은 교과서 외에 교사용 지도서 역시 교사들이 보기 좋고 활용하기 좋도록 개선되어야 한다고 주장하였다.

전문가들은 향후 개정될 수학 교과서에는 수학이라는 추상적인 개념을 표현하고, 이해를 돕기 위한 보다 실제적인 사진, 관련성 있는 그림을 보다 많이 활용해야 한다고 지적했다. 국정교과서라는 것이 한계가 되어 상업성을 띤 자료보다 덜 매력적인 사진이나 그림, 실제성이나 관련성이 떨어지는 사진이나 그림 등을 쓰게 되는 경우가 다반사라며 향후 개정될 교과서에는 수학 내용에 맞게 찍은 사진, 내용에 맞게 그려진 그림 등이 보다 추가되어야 한다고 생각하고 있었다. 또한 ‘교과서로 이정도면 된다’ 내지는 ‘교과서는 이래야 한다’라는 고정관념을 버리고 보다 사회, 문화적 맥락에 맞는, 어린이들의 실생활에 근접한 디자인 및 내용 구성을 지원하는 그림 및 사진의 활용이 필요하다고 보았다.

학부모들 역시 현재 교과서의 디자인과 삽화, 구성 등에 만족하고 있었으며 향후에도 이 같은 추세가 지속되기를 바라고, 그러나 외적인 것 외에 내적인 것에 보다 신경을 쓰는 개정이 이루어져야 한다고 보았다.

수학 교과서의 내용 외적인 측면은 교사, 학생, 학부모, 전문가 모두 내용 뿐만 아니라 그것의 표현된 외적 측면도 중요하다고 보았다. 특히, 교과서 개발의 중심에 있는 전문가가 더욱 내용 외적 측면의 중요성을 강조하였는데 이는 수학이라는 추상적인 개념을 어떻게 가시적으로 이해하기 쉽게 할 것인가에 대한 고민에서 출발하였다고 할 수 있다. 같은 내용이라도 그것을 어떻게 표현하느냐, 특히 시각적으로 어떻게 표현되느냐에 따라 그것을 보는 학생의 이해 정도가 달라지고 사고의 폭이 달라질 수 있을 것이다. 학생들의 추상적인 사고의 폭을 넓히고 보다 논리적 사고를 끌어내기

위해 그림, 사진, 일러스트 등의 적절한 활용이 필요하며, 전체적으로 매력적인 북 디자인과 실용성을 고려한 내부 디자인을 고려하여 학습자가 보다 친근하게 접하고 수학의 이해를 넓힐 수 있는 그런 디자인으로 개발되어야 할 것이다. 또한, 수학 교과서의 개발 과정에 있어 내용 외적 요소들의 개발은 내용 전문가와 함께 북 디자인의 전문가와 함께 작업이 이루어져야 할 것이다. 내용과 함께 내용 외적 요소들이 잘 조화를 이룰 수 있도록 하여야 하며, 일차 표현된 결과물은 해당 학년에서 학생들의 이해를 돕는지에 대한 학생들의 평가가 있어야 할 것이다. 이러한 학생 평가의 결과를 바탕으로 수정 보완하는 과정을 거쳐 학생과 교사, 전문가가 모두 만족하는 디자인으로 교과서가 개발되어야 할 것이다.

## 라. 수학 교과서의 활용 측면

수학 교과서의 활용 측면은 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 수학교육을 통해 습득한 지식을 실생활에서 활용하는 측면과 다른 교과와의 연계 측면이 그것이다. 이에 대해 교사, 전문가, 학생 모두 현재 교과서가 실생활에서의 수학적 개념의 활용이나 다른 교과와의 연계성 모두를 지원하고 있지 못하다고 느끼고 있었다.

이러한 문제점을 해결하기 위한 개선 방안으로 우선 교사들은 교과서를 만드는 전문가들의 아이들에 대한 이해를 우선으로 꼽았다. 교과서 전반에 아이들의 동기유발 및 유지를 위하여 실생활과 관련된 사례를 제시하고자 한 노력은 보이나 그 사례나 예화가 실제로 아이들의 생활과는 거리가 있다는 것이었다. 따라서 향후 개정될 교과서는 현재 아이들이 어떤 생활을 하고 있는지에 대한 이해가 우선되어야 하며 이를 기반으로 아이들이 학습한 내용을 실제 생활과 연관될 수 있도록 내용을 구성하고 지원해야 한다고 생각하고 있었다.

전문가들은 이에 대해, 실생활에서의 문제해결력을 높이기 위해 실생활과의 타교과와의 연계를 추구해야 함을 강조하였다. 수학 교과가 하나의

교과에 그치지 않고 다른 교과와의 연계를 통해 수학 교과가 목표하는 바를 이룰 수 있다고 보았다. 이에 대해 현재의 교과서가 많은 부분 부족하며 초등 교육 전체 교육과정에서 상호 연계가 되는 부분을 짚어서 연결시켜야 한다고 보았다. 특히, 수학은 과학과 연계성이 크므로 이를 고려한 교육과정의 개발과 함께 교과서에 제대로 나타낼 수 있도록 해야 한다고 보았다. 실생활과의 연계, 타 교과와의 연계에 보다 더 심도있는 탐구와 연구가 필요하다고 보았다.

수학은 타 교과와의 다양한 연계성을 가질 수 있는 데 저학년의 경우는 국어와 같은 언어 표현과 관련되고, 고학년으로 가면 과학과 밀접한 관련이 있게 된다. 수학에서의 기초적인 개념은 과학의 원리를 만들어내기 때문에 수학에 대한 이해가 기초가 되며, 수학과 과학은 모두 탐구하고 발견하는 학습을 통해 그 이해를 넓혀 나갈 수 있다. 또한 수학의 기본 원리들은 우리의 일상생활에서 사용되어 지는 것이 많이 있다. 다양한 분야와의 연계관계를 함께 연구 개발하여 실생활 속의 수학, 과학적 원리의 동력이 될 수 있는 수학이 되어야 한다고 보았다. 상호 교과간의 연계가 이루어지면 학생들은 보다 더 흥미를 갖고 접근하는 것이 가능할 것이며 자신이 부족한 부분을 함께 보완할 수 있을 것이다. 이를 위해서는 수학과 과학, 또는 다른 교과와의 교육과정상의 개정이 필요하며 개정된 교육과정은 이러한 점을 최대한 반영한 결과라고 할 수 있다. 개정된 교육과정에 따라 실제적으로 수학 교과서가 개발되어야 하며 이러한 타 교과와의 연계와 실생활 적용을 위한 노력은 지속되어야 할 것이다.

## 마. 수학교육 관련 지원 측면

수학교육 관련 지원 측면은 교사, 학생, 학부모, 전문가 모두 각자의 위치와 입장, 자신의 역할을 고려하여 지원 사항을 제시하였다. 수학 교과서에만 한정되지 않고 보다 나은 수학 교육이 되기 위해서 지원되어야 할 사항들은 주체별 다양한 의견들이 있었다.



수학교육을 위한 지원 측면에서 교사들은 학생들이 흥미를 잃지 않고 학습을 해 나갈 수 있도록 구체물이나 멀티미디어 자료 등 다양한 자료를 활용하고 있었으나 교과서와 관련하여 제공받은 측면이 너무나 부족하여 개별적으로 준비하여 수업을 진행하기에 어려움이 있다며 이러한 점을 고려하여 새롭게 개정되는 수학 교과서는 이를 활용한 교수·학습을 지원하기 위한 다양한 자료도 제작 및 보급해야 한다고 생각하고 있었다. 특히 다른 교과에 비해 수학 자료실이 부재한 상황에 대해 아이들이 수학 교구를 통해 습득해야 할 지식, 탐구해야 할 지식이 많음에도 교사가 일시적으로 만든 자료에 의존해야 하는 상황을 자료실을 만들어 개선해야 한다고 보았다.

이에 대해 전문가들은 현장 교사들이 수업을 위해 교과서와 활용할 수 있는 다양한 자료를 세트의 개념으로 만들어야 하는 것은 분명하나 국정교과서라는 점, 교과서에 대한 고정관념 등 때문에 한계에 부딪치고 있다고 지적했다. 외국 사례와 같이 세트의 개념으로 교사가 수업에 활용할 수 있는 모든 것을 함께 지원해 주는 것이 궁극적으로는 바람직한 방향이라 생각하고 있었다. 또한 현 상황에서 그것이 불가하다면 교사용 지도서라도 교사들의 교수·학습을 지원하기 위해 예시가 될 수 있는 교안을 수록하는 방향으로 개정작업을 하고 있는 것으로 안다며 교사들의 부담을 줄이기 위해 개정작업을 하는 것이 필요하다고 보았다. 교사들이 절대 부족하다고 느끼고 있는 교사연수에 대해 전문가 역시 교육과정에 대한 설명부터 제대로 이해할 수 있도록 연수가 필요하다고 공감하며 향후에는 보다 체계적인 교사연수가 제공되어야 한다고 생각하고 있었다. 또한 교과서가 제대로 활용되기 위해서는 학부모의 교육과정과 교과서에 대한 이해 및 활용에 대해 제대로 인식하고 있어야 한다는 점을 감안할 때 향후 교육과정 및 교과서 개정과 함께 학부모 교육 역시 활성화되어야 한다고 지적하였다.

한편, 학부모들은 향후 교과서가 개정될 때에는 자녀를 가르치는데 활용할 수 있는 참고 자료나 사이트가 지원되어 가정에서 자녀들의 공부를 봐주는데 도움이 될 수 있기를 바라고 있었다. 또한 국가에서 만든 교과서만

으로도 공부가 충분할 수 있도록 향후 개정 때에는 교과서 개발 자체에 적극적인 지원을 보내야 한다고 주장했으며, 학생들의 흥미와 학습효과를 높일 수 있는 e-러닝 지원체제가 개정과정에서 논의되고 구체화되기를 원하고 있었다.

디지털 교과서와 같은 서책형과 다른 개념의 교과서에 대해서는 교사, 학생, 학부모, 전문가 모두 긍정적인 관심을 가지고 충분한 연구와 개발, 시범 적용을 통해 점진적으로 추진된다며 장기적인 관점에서 유용한 교과서가 될 것으로 보았다.

수학 교과서 개발에 있어 수학 교육에 있어 다양한 주체들의 다양한 의견이 필요하다. 다양한 주체들은 각자의 역할 속에서 최선의 수학교육이 되기 위해 노력할 것이다. 수학 교과서 개발이 수학교육에 보다 도움이 되고 그 효과를 상승시키기 위해서는 그와 관련된 다양한 지원들이 함께 이루어져야 할 것이다. 수학교육과 관련된 지원에 대한 교사, 학생, 학부모, 전문가의 의견은 보다 나은 수학교육을 위한 그들의 요구사항들이며 이러한 요구들을 바탕으로 우선적으로 수용해야 할 부분을 정하고, 지원 여부와 지원 수준, 지원 순서 등을 꼼꼼히 따져 해당 주체들의 요구에 만족할 만한 지원 전략과 정책을 만들어내야 할 것이다.

## V. 결론 및 제언

### 1. 결론

본 연구는 수학 교과서에 대한 학생, 교사, 학부모, 전문가들의 의미 이해 차이를 분석하는 것이다. 새로 개정된 교육과정에 따라 좋은 교과서의 개발을 위한 기초연구로 수학 교과서에 대하여 교사, 학생, 학부모, 전문가들이 현행 교과서에 대해서 어떻게 이해하고 있으며, 어떤 교과서로 개발되어야 하는지를 각기 다른 입장에서의 수학 교과서에 대한 이해 차이를 분석하였다. 선행 연구 분석의 결과와 학생, 교사, 학부모, 전문가들과의 심층 인터뷰, 인터뷰 결과의 분석 등의 과정에서 도출한 결과를 바탕으로 결론적으로 좋은 수학 교과서의 개발을 위한 방향을 제시하고 이를 위한 지원 전략을 제시하면 다음과 같다.

#### 가. 좋은 수학 교과서 개발의 방향

좋은 수학 교과서 개발의 방향은 학생, 교사, 학부모, 전문가들의 의견과 요구를 최대한 수용한 좋은 교과서 개발을 위한 것으로 새 교육과정에 따른 수학 교과서의 개발 방향을 크게 교과서의 합의된 개념정의에 기초한 교과서, 수학 교육과정의 목표에 적합한 내용의 구성과 조직을 갖춘 교과서, 학생들의 이해를 전제로 재밌고 즐거운 수학 이미지화 시킬 수 있는 교과서, 타 교과나 실생활에 연계된 수학 교과로서의 교과서가 되어야 할 것이다. 좋은 수학교과서의 방향을 좀 더 상세하게 기술하면 다음과 같다.

**첫째, 학생, 학부모, 교사, 전문가 모두가 공감하는 ‘교과서의 개념 정의’가 고려된 교과서가 되어야 한다.** 수학 교과서는 모두가 공감하는 교과서의 개념 정의에 근거하여 교과서의 역할에 근거한 교과서가 개발되어야 한다. 교육과정을 구체화하는 기본적인고도 중요한 교수·학습 매체로

서의 교과서에 대해 이를 활용하는 교사와 학습자, 전문가, 학부모들이 공통적인 관점으로 그 활용 및 의의에 대해 바르게 인식하고 있어야 교육과정과 교과서를 개발하는 전문가들은 전문가대로, 이를 활용하여 실제 학습 현장에서 교수·학습을 수행하는 교사와 학습자들은 또 그들대로, 그리고 가정에서 사회에서 학습자들의 중요한 학습 환경 및 보조자로서의 학부모는 학부모대로 같은 이해를 기반으로 각자의 역할에 충실할 수 있기 때문이다. 이렇게 서로 다른, 그러나 교육환경을 구성하고 있는 각각의 집단들이 공동으로 이해하는 교과서의 개념을 설정한 후 이에 따른 교과서가 개발되었을 때, 앞서 제기된 문제점을 보완한 교과서가 될 수 있고 이를 위해서는 근본적으로 서로 가지고 있는 인식을 확인할 수 있는 인식 차이에 대한 연구가 지속적으로 이루어져 그 내용이 고려되어야 한다.

**둘째, 수학교육의 목표에 부합하는 교과서인 동시에 현장에서 활용 가능성이 높은 교과서가 되어야 할 것이다.** 수학 교과서는 궁극적으로 수학교육이 지향하는 바를 달성하기 위해 중심이 되는 매체이다. 따라서 수학 교과서를 활용하여 교수·학습을 진행하고 이를 통하여 학습자들은 수학교육이 지향하는 바를 달성할 수 있어야 한다. 각 분야 전문가들이 모여 여러 이론적 배경과 근거를 가지고, 교과 목표를 달성하고자 교과서를 구성하고 내용을 수록하지만 이것이 이론적 논의를 넘어 한 단계 더 구체화 될 때에는 애초의 계획과 달라질 수 있고, 또 이것을 직접 현장에서 활용하여 교수·학습할 때에도 다시 달라질 수 있는 것이다. 이러한 단계별로 구체화 될 때에 수학교육이 지향하는 바를 중심에 두고, 이론적인 논의와 현장에서의 실체가 상호 연결될 수 있도록 이 점에 초점을 맞춘 교과서가 되어야 한다.

**셋째, 수학 교과서의 내용과 난이도는 수학교육의 구체적인 목표와 교육과정 분석 및 내용 분석에 기초한 교과서가 되어야 할 것이다.** 현 수학 교과서의 내용 구성과 그 난이도 측면에 관하여 전문가, 교사, 학부모, 학생의 의견이 분분한 것은 아직 교과서가 하나의 중심이 되어 학습을 주도하는 중심 매체로서 자리매김을 하지 못했기 때문이다. 따라서 향후에

개정되는 수학 교과서는 사교육으로 집중되어 있는 수학교육의 중심을 공교육으로 이끌어 내기 위하여 궁극적으로는 다양한 학습자들을 만족시킬 수 있는, 그러나 그러한 과정에서 소외된 학습자들을 포용할 수 있는 교과서가 되어야 하며, 이를 위하여 현장 교사들이 재량껏, 융통성 있게 교과서를 활용할 수 있도록 지원을 아끼지 말아야 할 것이다. 또한 앞서 교사 인터뷰 내용에서 지적된 바와 같이 너무 많은 것을 전달하려 하기 보다는 하나의 중심을 가지고 선택과 집중을 아끼지 않는 교과서가 되어야 한다. 뿐만 아니라 단순히 공식을 암기하여 적용하는 단순 기술 위주의 학습에서 벗어나 풀이과정을 너무 상세하게 제시하여 학생들의 사고의 기회를 막는 교과서가 아닌, 궁금증을 풀어주면서도 때로는 열린 질문으로 무한한 사고의 폭을 확장시킬 수 있는 기회를 제공하는 이 두 가지가 균형 잡힌 교과서가 좋은 교과서라 할 수 있을 것이다.

넷째, 내용 외적 측면에서 학생들에 대한 이해가 전제가 되고, 재밌고 즐거운 수학을 떠올릴 수 있는 교과서가 되어야 할 것이다. 이와 관련하여 국정 교과서라는 한계, 그리고 교과서는 이런 형태여야 한다는 한계를 넘어서서 각 분야 전문가들이 교과서의 내용을 보다 효과적으로 전달하기 위한 아이디어와 기량을 발휘해 미래지향적인 교과서가 되도록 해야 할 것이다. 수학 교과서의 내용을 보다 더 잘 이해하기 위해서 내용과 관련된 표현, 내용과 직접적인 관련은 없지만 학습자의 눈높이와 인지 수준을 고려한 그림 및 글자, 전체 디자인을 고려하여야 할 것이며, 학생들의 지식의 구성활동을 활발히 할 수 있도록 하는 여백의 미를 고려한 디자인도 필요할 것이다. 이것은 결국 어린이에 대한 충분한 이해가 전제가 되어야 하는 것으로 연령에 따라 다른 이해 수준을 고려해야 할 것이다. 학생들이 좋아하는 디자인, 학습자의 인지 수준을 고려한 디자인, 딱딱한 이미지의 수학 교과라는 특성을 고려하여 보다 부드럽고 친근하게 접근할 수 있는 디자인으로 개발되어 학생들이 좋아하는 재밌고 즐거운 과목으로 수학을 떠올릴 수 있도록 내용 외적인 측면에서도 많은 연구와 개발을 해야 할 것이다.

다섯째, 수학 교과가 보다 실제 생활을 반영하고 연관 지을 수 있는

며, 타 교과와도 함께 연계되는 교과서가 되어야 할 것이다. 수학 교과의 활용 측면에서 현재에는 교사, 전문가, 학부모, 학생 모두가 동의한 바와 같이 실제 생활과의 연관성, 다른 교과와의 연계성이 부족한 교과서라는 점을 인식할 때, 향후에 개정될 교과서는 보다 학생들의 실제 생활을 반영하여 연관 지을 수 있는 실마리를 제공하는 교과서, 다른 교과에서 배운 내용을 가져와 활용하고, 수학에서 배운 내용을 다른 교과의 학습에 활용할 수 있도록 유기적으로 연계된 교과서가 되어야 할 것이다.

## 나. 좋은 수학 교과서 개발을 위한 지원 전략

본 연구를 통해 수학 교과서 개발에 있어 현장에서의 다양한 이해와 요구들이 있었다. 수학교육의 효과는 비단 교과서에만 영향을 받는 것은 아니다. 수학교육을 담당하는 교사, 교사가 수업을 하는데 지원되는 교과서와 같은 교수 매체 자료, 학생들의 흥미와 수준, 학부모들의 관심과 지도, 교실 및 학교의 분위기, 교육에 대한 국민적 관심과 열기 등등이 수학교육에 영향을 미치는 요소들이다. 이러한 다양한 요소들을 고려하면서도 그 변화되는 새로운 환경을 구축해나가는 것이 매우 중요하다. 따라서 본 연구에서는 수학 교과서 개발과 관련하여 또는 수학교육과 관련하여 보다 나은 수학교육이 되기 위한 국가적 차원에서의 지원 전략을 제언하고자 한다.

### 1) 교사 및 학교를 위한 지원

바람직한 수학 교과서를 개발하기 위해서는 실제로 교수·학습이 이루어지는 학교라는 환경, 그리고 그 주체인 교사에 대한 이해와 지원이 중요하다. 인터뷰를 통해 많은 교사들이 교사 연수의 중요성을 강조했다. 아무리 좋은 의도와 방향을 따라 교육과정이 개발되고 그에 근거한 교과서가 개발된다 하더라도 현장에서 교수·학습을 수행하는 교사들이 그 점을 제대로 인식하지 못하거나, 활용할 줄 모른다면 무의미한 것이 되기 때문이다. 따

라서 수학 교과서의 개발과 더불어 지속적인 교사 연수의 기회가 제공되어야 하며 나아가 교사들이 교수·학습을 위하여 각각의 학습 맥락에 적합하게 유용하게 활용할 수 있도록 최신의 자료들이 지속적으로 제공되어야 할 것이다. 더불어 학교 차원에서 수학 교과와 관련된 교구의 중요성을 깨닫고, 교사들이 일회용으로서의 교구를 제작하는데 귀중한 시간을 보내지 않도록 수학 자료실을 설치하는 등의 지원도 이루어져야 할 것이다.

## 2) 학생 및 학부모를 위한 지원

수학 교과서를 개발과 관련하여 교사, 전문가의 입장도 중요하지만 실제로 교과서를 활용하여 학습하는 학생들과 학생들의 학습을 가정에서 지원하고자 하는 학부모들에 대한 지원도 이루어져야 한다.

우선 가장 문제시 되고 있는 활성화된 사교육 시장에서 이루어지고 있는 교육을 공교육을 중심으로 끌어 오기 위하여 학생들에게 기본적으로 알아야 할 것들부터 사고력을 향상시킬 수 있는 수준의 내용까지를 포괄할 수 있는 교과서가 되어야 한다. 또한 학생 스스로가, 학부모와 함께 하는 학습이 가능한 교과서가 되어야 하며, 여기에 학생들이 매력을 느끼고 학습할 수 있는 새로운 형태의 방과 후 학습에 대한 지원이 이루어진다면 소외된 학생들, 학생들을 지도하고자 하는 학부모들에게 도움이 될 수 있을 것이다.

## 3) 수학교육 관련 전문 연구를 위한 지원

수학 교과서 개발과 관련하여 가장 근본적인 지원이 필요한 부분이 바로 교육과정이다. 교육과정은 교육을 위한 큰 그림을 그려나가는 첫 번째 작업이다. 이러한 교육과정에 근거하여 각 교과 교육과정이 개발되고 이를 근거로 각각의 단원으로 구성된 교과서가 개발된다. 첫 단추가 잘못 잡기면 옷을 제대로 입을 수 없는 것과 같이 교육과정을 만드는 일은 그만큼

근본적이면서도 중요하다. 전문가들과의 인터뷰 결과, 우리나라 교육과정의 개발이 좀 더 넉넉한 시간을 두고, 보강된 인원들이 투입되어 지속적인 연구와 연구 결과의 반영을 통하여 이루어져야 한다는 점이 확인되었다. 또한 수학이라는 과목의 특성상 학생들에게 친근감을 유지하기 위해서는 교과서 외적 측면에 대한 연구가 활성화되어야 하고, 보다 매력적인 교과서를 만들기 위한 지원도 아끼지 말아야 할 것이다. 이러한 맥락에서 다양한 형태의 해외 교과서를 살펴보고 벤치마킹하여 우리의 학습 맥락에 적합한 교과서의 모습을 시행착오를 거쳐서라도 찾아가는 작업이 이루어져야 할 것이다. 더불어 발달한 기술을 적용하여 서책형의 교과서를 그대로 옮긴 형태가 아닌 디지털 교과서의 개발과 활용 방안에 대한 연구, 수학용 전문 소프트웨어의 개발과 보급에 대한 국가차원의 지원 등이 보다 활성화 되어야 한다.



## 2. 제언

본 연구는 수학 교과서에 대한 교사, 학생, 학부모, 전문가의 의미 이해 차이를 분석하는 것이다. 본 연구와 관련하여 후속 연구를 제언하면 다음과 같다.

첫째, 개정 교육과정에 따른 교과서 개발과 관련하여 수학 교과뿐만 아니라 타 교과와 통합적으로 살펴볼 필요가 있다. 각각의 과목별 교육과정과 각 학년별 교육과정의 상호 교차해서 분석하고, 교과서와 관련된 집단, 즉, 본 연구에서와 같이 학생, 학부모, 교사, 전문가 등의 다양한 영역에서의 의견들을 들을 수 있도록 하여야 할 것이다.

둘째, 교과서 개발에 있어서 다양한 연구 방법을 사용하고, 그 연구 결과는 적극적으로 반영될 수 있어야 할 것이다. 보다 좋은 교과서 개발을 위해 기존에 통상 사용해 왔던 방법과 더불어 대표자 집단을 중심으로 심층 인터뷰하는 질적 연구 방법, 현장에 직접 적용하여 개선하는 현장 개선 연구, 전국 학교를 대상으로 무선 표집하여 설문조사를 통한 양적 연구 방법 등을 이용하여 향후 개정 교육과정에 따른 교과서 개발의 결과가 현장에서 어떻게 반응하는 지를 검토하고, 그 결과가 다시 피드백되어 보다 좋은 교과서가 개발되도록 반영 수정되어야 할 것이다.

셋째, 초등 교육 교과서와 관련하여 다양한 해외 사례 연구가 필요하다. 우리나라와 같이 정해진 국정 교과서로 교육하는 것과는 달리 해외에서는 경쟁력 있는 교과서를 개발하기 위한 노력을 많이 기울이고 있다. 다양한 채널을 통해 해외의 좋은 사례를 파악하고 우리나라의 좋은 교과서에 대해서는 알릴 수 있는 기회를 마련하여 세계적으로 우수성을 인정받을 수 있도록 하여야 할 것이다.

넷째, 디지털 교과서에 대한 관심과 연구를 지속해야 할 것이다. 현재 앞으로 다가올 유비쿼터스 사회 환경에 대비하여 다양한 매체로의 개발이 이루어지고 있고, 특히 디지털 교과서에 대한 개발이 다양하게 시도되고 있다. 디지털 교과서의 학습 효과성에 대한 많은 연구와 함께 현행 교과서

와는 다른 신개념의 교과서로서의 디지털 교과서를 수학교육에서도 적용하고 수학 교과내에서도 다양한 학습 영역별로 개발할 수 있다. 언제 어디서든 학습 할 수 있는 유비쿼터스 사회 환경을 적응할 수 있는 교육과 함께 이러한 유비쿼터스 기술을 적용한 효과적인 학습 매체로서의 디지털 교과서에 대한 지속적이고 적극적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

## 참고 문헌

- 교육인적자원부(2007). **초등학교 교육과정**, 대학교과서주식회사.
- 금용한(2007). 초등학교 교육과정 개정의 기본 방향과 주요내용, **교과서연구 제50호**, 12-19.
- 김경자, 정미화, 손지원(2002). 지식기반사회에서의 초등수학과 교육과정 개발을 위한 기초연구로서의 제 7차 초등 수학 교과서 분석, **한국수학교육학회지 시리즈 C <초등수학교육>**, 6(1), 11-28.
- 김석우, 박소영(2003). 초등학교, 중학교 교과서 내용에 관한 교사 인식 비교: 내용의 양과 수준을 중심으로, **교육과정연구**, 21(2), 51-72.
- 김재춘(2005). **초등학교 교과서 개발의 절차와 원리 구안에 관한 연구**, 한국교과서연구재단 연구 보고서.
- 김재춘, 이기호(2003). 제 7차 초등학교 교과서 교육내용의 적정화 실태 분석:3학년 사회 및 수학 교과서를 중심으로, **초등교육연구**, 16(1), 225-251.
- 김진호(2006). 학습자 중심의 수업이란 관점에서 초등 수학 교과서에 제시된 활동 분석, **교육학논총**, 27(2), 57-75.
- 김흥기(2001). 제 7차 교육과정과 교과서의 문제점. **한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>** 40(1), 139-159.
- 노명완(2004). **교과용 도서 내적 체제 개선에 관한 연구**, 한국교과서연구재단 연구 보고서
- 박영신(1998). 한국과 미국의 초등학교 저학년 수학 교과서 비교 연구 : 더하기 문제를 중심으로, **한국심리학회지**, 11(2), 46-91
- 박제윤(2007). 2007년 개정 교육과정의 기본 방향, **교과서연구**, 제50호, 9-11.
- 변영계, 김영환, 손미(2005). **교육방법 및 교육공학**, 서울: 학지사.
- 류연수(2002). 제 7차 교육과정에 의거한 초등학교 교과용 도서의 현장 타당도 분석 연구, 한국교과서연구재단 연구 보고서.

- 서경혜, 유솔아, 정진영(2003). 제 7차 초등학교 수학교육과정 내용체계 분석, **초등교육연구**, 16(2), 159-184.
- 여운방(2000). 전자 교과서설계지침 및 모형 개발 연구: 국어, 사회, 수학, 과학 교과를 중심으로, 한국교과서연구재단 연구 보고서.
- 이대현, 임재훈(2005). 제 7차 수학과 교육과정의 교육내용 적정성에 관한 학생 의견 조사 연구. **한국교수수학교육학회지 수학교육**, 44(4), 509-524.
- 이대현(2006). 교육과정 이론과 실제의 발전: 국제 비교, 간학문적 담론, 그리고 연구와 현장의 교류, **수학과 교육과정의 문제점 진단 및 개선을 위한 수학교육 동향 탐색, 2006 춘계 학술대회 및 국제 심포지엄 발표 자료집**, 592-596.
- 이석재, 유재수, 유관희, 변호승, 송재신(2006). XML 기반 전자 교과서의 설계 및 구현, **한국콘텐츠학회논문지**, 6(6), 74-87.
- 이용숙(2001). 초등학교 교과서 개선방안연구: 수학 교과서를 중심으로, **교육과정연구**, 19(2), 119-146.
- 이용숙, 전영미(2003). 초등학교 과학 교과서 개선 방안 연구, **열린교육연구**, 11(1), 239-273.
- 이지현(2005). 수학적 사고력과 수학적 힘의 신장을 강조하는 한국과 미국 초등 수학 교과서 곱셈단원 사례 비교 분석: 학습자 수행 용어를 중심으로, **교육과정연구**, 23(1), 147-172.
- 이지현(2004). 한국과 미국 초등학교 수학 교과서 2-3학년 수준의 곱셈 단원 구성 체제 및 조직에 대한 분석, **교육과정연구**, 22(4), 209-236.
- 이지현(2005). 수학적 사고력과 수학적 힘의 신장을 강조하는 한국과 미국 초등 수학 교과서 곱셈단원 사례 비교 분석: 학습자 수행 용어를 중심으로, **교육과정연구**, 23(1), 147-172.
- 최근배, 김해규(2005). 한국과 미국의 초등학교 교과서 비교 연구: 도형영역을 중심으로, **한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>** 44(2), 179-200.

- 최수일(2002). 수학과 교육과정 편성 과정과 교과서 구성, **교육비평** 2002, 7호.
- 최승현, 황혜정(2004). 제 7차 수학과 교육과정 개발 과정 및 내용에 관한 분석 연구-시도 및 초등 단위학교를 중심으로-, **한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>**, 43(4), 321-335.
- 허강 (2004). **한국 교과서의 현상 분석 및 개선 방안 연구**, 한국교과서연구재단 연구 보고서.
- 현영호(2004). **교과서 게재 시각 자료의 미적 구성 방안 연구**, 한국교과서연구재단 연구 보고서.
- 현동희(2002). 제 7차 교육과정에 따른 교과서 편집디자인 분석 및 개선방향, **기초조형학연구**, 3(1), 53-65.
- 홍미라, 차인숙(2005). 수학 교과서 비교 연구 논문에 관한 분석, **한국수학교육학술지 시리즈 A<수학교육>** 44(2), 201-213.
- 황혜정, 신항균(2002). 영국과 우리나라의 수학과 교육과정 비교 분석 연구: 수와 대수 영역을 중심으로, **한국수학교육학회지 시리즈 A <수학교육>** 41(3), 233-256.

## 부 록

### 1. 교사 인터뷰 질문지

안녕하십니까? 인터뷰에 응해주신 점 감사드립니다.

본 질문지는 한국교과서연구재단에서 의뢰하여 한양대학교 교육공학연구소에서 진행하고 있는 「수학 교과서에 대한 학생, 교사, 학부모, 전문가들의 의미이해 차이 분석」에서 초등학교의 교사들의 이해를 파악하기 위해 개발된 질문지입니다.

본 인터뷰에서 귀하가 응답하신 내용은 본 연구를 위한 목적으로만 사용될 것입니다. 성실한 답변 부탁드립니다.

#### ■ 인터뷰 일반사항

인터뷰일시		장소	
담당자		확인	
Memo			

#### ■ 인터뷰 대상자 기본정보

성명	
소속	
담당학년	
연락처	(email)
	(phone)

## ■ 현행 수학 교과서의 장점과 단점

다음은 현재 수업에서 사용하고 있는 수학 교과서에 관한 질문입니다. 현행 교육과정 및 교수학습방법 측면, 내용적 측면, 내용 외적인 측면, 지원의 측면에서 현 수학 교과서의 장점과 단점을 중심으로 다음 질문에 답해 주세요.

### ○ 현 교육과정과 교수학습방법 측면

1. 현 7차 교육과정에서 수학 교과서는 그 목표 달성에 적합하다고 생각하나요?
2. 현행 수학교육을 수행하는 데 있어 효과적인 교수학습을 위해 적합하게 교과서가 구성되었나요?
3. 현행 수학 교과서는 수학이라는 교과목의 특성을 잘 반영하여 개발되었다고 생각하나요? (사회문화를 잘 반영한다고 생각하나요? 창의력과 사고력을 충분히 키울수 있는가요?)

### ○ 수학 교과서(수학 교과서, 수학 익힘책)의 내용적 측면

1. 현 수학 교과서의 내용적 측면에서 가장 잘 되었다고 생각되는 점은 무엇인가요? (학년에 맞게 구성되었나요?)
2. 수학 교과서와 수학 익힘책으로 수학교재가 나뉘으로써 보충학습이나 심화학습에 효과적이라고 생각하나요?
3. 현 수학 교과서가 가진 내용 구성의 양의 정도는? (학습량이 적절한가?)
4. 수학 교과서에 나타난 내용 구조 및 조직은 잘 구조화 되었다고 생각하나요?(난이도는 적절한가?)
5. 현 교과서에서 내용적 측면에서 가장 큰 단점은 무엇이라고 생각하나요?
6. 현 교과서에서 내용적 측면에서 부족하거나 불필요한 것이 있나요?

### ○ 내용 외적 측면

1. 현 수학 교과서의 외형적 측면 즉, 디자인은 어떠하다고 생각하나요?
2. 수학 교과서내에 내용과 관련된 그림이나 일러스트들은 학년 수준이나 내용을

가장 잘 표현하고 있나요?

3. 수학 교과서에서 글자크기나 기호 표시, 페이지당 글과 그림의 비율은 어떠한가요?
4. 교과서 내에 있는 준비물, 활동지의 구성은 어떠한가요?
5. 학생들이나 학부모들은 수학 교과서에 대해 어떻게 느낀다고 생각하나요?

#### ○ 수학교육의 활용 측면

1. 수학 교과서의 내용이 실생활과 충분히 연결되도록 구성되었다고 생각하십니까?
2. 수학 교과서에 있는 학습 내용이 다른 교과 학습과 잘 연관되어 있다고 생각하십니까?

#### ○ 수학 교과서와 관련 지원 측면

1. 수학교육을 위해 교과서 이외에 다른 매체를 활용하나요? 활용한다면 어떤 매체인가요?
2. 수학교육을 위해서 온라인 콘텐츠나 멀티미디어 CD, e-book 등을 사용하나요?
3. 교재 연구 지원, 수업 지원, 교사 연수, 기타 등 수학교육을 위해 교사에게 지원해주는 것으로는 무엇이 있습니까?
4. 수학 교사용 지도서는 수학교육을 원활하게 하는데 적합하다고 생각하나요? 좋은 점과 문제점은 무엇인가요?

#### ■ 2007년 개정된 교육과정에 따른 수학 교과서의 개선

2007년 개정된 교육과정에 따라 좋은 수학 교과서가 되려면 어떻게 바뀌어야 할지에 대해 말씀해 주십시오.

○ 선생님은 교과서를 어떻게 인식하고 있으신가요?

○ 교과서가 무엇이라고 생각하시나요?



○ 개정될 수학 교과서는 수학교육에서 어떤 의미와 역할을 해야 하나요?

- 교과서의 의미 : / 교과서의 역할 :

○ 개정될 수학 교과서는 내용적 측면에서 어떤 점이 개선되어야 하나요?

- 내용의 구성 / 내용의 양 / 내용의 질 / 기타 사항
- 

○ 개정될 수학 교과서는 내용 외적인 측면에서 어떤 점이 개선되어야 하나요?

- 교재 디자인 / 그림 및 일러스트
- 교재 속에 교수 학습 요소물 / 기타 사항

○ 개정 수학교육에서 수학 교과서와 관련 지원되어야 할 측면은 무엇이라고 생각하나요?

- 교사 연수 및 교사용 지도서
- 교재 연구 및 수업 연구
- 전자 교과서 및 전자 매체 지원
- 기타

#### ■ 기타 건의 사항

앞으로 수학교육에 보다 나은 수학 교과서가 되기 위한 제언, 또는 건의 사항 등이 있으시면 자유롭게 기술해 주십시오.

## 2. 학생 인터뷰 질문지

### ■ 현행 수학 교과서의 장점과 단점

#### ○ 수학 교과서의 내용적 측면

1. 수학 교과서에 있는 학습 내용은 재미있나요?
2. 수학 교과서에 있는 내용은 단위 당 분량이 어떠한가요?
3. 수학 교과서에서 가장 쉬운 부분과 어려운 부분은 무엇인가요?

#### ○ 수학 교과서의 외적인 측면

1. 수학 교과서의 디자인은 어떠한가요?
2. 교재 속 글자나 그림(삽화) 등은 어떠한가요?
3. 교과서 내에 있는 준비물, 활동지는 어떠한가요?

#### ○ 수학 학습의 활용

1. 수학 수업에서 배운 내용은 실생활에서 활용되나요? 경험이 있으면 말해 주세요.
2. 수학에서 배운 내용은 다른 과목을 공부하는 데 도움이 되나요?
3. 현재 사용하는 수학 교과서 이외에 다른 것을 활용하나요?
4. 수학 공부할 때 온라인 콘텐츠, 멀티미디어 CD, e-BOOK(이-북)등을 사용하나요?

### ■ 2007년 개정된 교육과정에 따른 수학 교과서

- 새롭게 바뀔 교과서는 어떤 교과서가 되면 좋을까요?
- 새 교과서에 들어갈 새로운 내용으로 무엇이 들어가면 좋을까요?
- 수학 교과서의 디자인은 어떠한 형태가 좋을까요?
- 새 수학 교과서로 전자 교과서가 만들어져서 사용한다면 어떨까요?
- 수학 공부하는데 도움을 줄 수 있는 종이책과는 다른 형태의 것은 무엇이 있을까요?

### ■ 기타 건의 사항

### 3. 학부모 인터뷰 질문지

#### ■ 현행 수학 교과서의 장점과 단점

##### ○ 수학 교과서의 내용적 측면

1. 수학 교과서의 내용 구성이 각 학년에 맞게 구성되었다고 생각하십니까?
2. 수학 교과서의 난이도가 적절하다고 생각하십니까?
3. 수학 교과서의 학습량이 적절하다고 생각하십니까? (문제의 분량/개념의 분량)

##### ○ 수학 교과서의 외적인 측면

1. 현 수학 교과서의 외형적 측면 즉, 디자인은 어떠하다고 생각하나요?
2. 수학 교과서 내에 내용과 관련된 그림이나 삽화들은 학년 수준이나 내용을 가장 잘 표현하고 있다고 생각하나요?
3. 수학 교과서에서 글자크기나 기호표시, 페이지 당 글과 그림의 비율은 어떠하다고 생각하나요?

##### ○ 수학교육의 활용 측면

1. 수학 교과서의 내용이 실생활과 충분히 연결되도록 구성되었다고 생각하십니까?
2. 수학 교과서에 있는 학습 내용이 다른 교과 학습과 잘 연관되어 있다고 생각하십니까?

##### ○ 수학 교과서의 가정학습 활용 측면

1. 귀 닥 자녀의 수학 실력은 어느 정도라고 생각하십니까?
2. 수학 교과서를 자녀의 예습과 복습을 위해 활용하신 경험이 있습니까?
3. 수학 교과서가 자녀들이 스스로의 학습(보충, 심화학습)하기에 적절하게 구성되었다고 생각하십니까?
4. 자녀가 수학 공부하는 데 있어 학교 교과서이외에 다른 참고 교재는 무엇을 활용하나요?
5. 자녀의 수학 공부에 교과서 이외의 온라인 콘텐츠, 멀티미디어 CD, e-BOOK등을 활용하시나요?

■ 2007년 개정된 교육과정에 따른 수학 교과서의 개선

- 교과서는 무엇이라고 생각하나요?
- 개정될 수학 교과서는 내용적 측면에서 어떤 점이 개선되어야 하나요?
- 개정될 수학 교과서는 내용외적인 측면에서 어떤 점이 개선되어야 하나요?
- 개정될 수학 교과서와 관련하여 학부모님 차원에서 지원되어야 할 것은 무엇이 있을까요?

■ 기타 건의 사항

보다 나은 수학교육과 수학 교과서 개발을 위한 제언 또는 건의 사항이 있으시면 자유롭게 기술해 주십시오.

## 4. 전문가 인터뷰 질문지

### ■ 현행 수학 교과서의 장점과 단점

다음은 현재 수업에서 사용하고 있는 수학 교과서에 관한 질문입니다. 현행 교육과정 및 교수학습방법 측면, 내용적 측면, 내용외적인 측면, 지원의 측면에서 현 수학 교과서의 장점과 단점을 중심으로 다음 질문에 답해 주세요.

### ○ 현 교육과정과 교수학습방법 측면

1. 현 7차 교육과정에서 수학 교과서는 그 목표 달성에 적합하다고 생각하십니까?
2. 현행 수학교육을 수행하는 데 있어 효과적인 교수학습을 위해 적합하게 교과서가 구성되었나요?
3. 현 수학 교과서는 수학이라는 교과 특성 잘 반영하여 개발되었다고 생각하십니까?
4. 현 수학 교과서는 사회문화를 잘 반영되었나요?
5. 수학교육을 통해 창의력과 사고력을 충분히 키울 수 있도록 교과서가 구성되었나요?

### ○ 수학 교과서(수학 교과서, 수학 익힘책)의 내용적 측면

1. 현 수학 교과서의 내용적 측면에서 가장 잘 되었다고 생각되는 점은 무엇인가요? (학년에 맞게 구성되었나요?)
2. 수학 교과서와 수학 익힘책으로 수학교재가 나뉘으로써 보충학습이나 심화학습에 효과적이라고 생각하나요?
3. 현 수학 교과서가 가진 내용 구성의 양의 정도는? (학습량이 적절한가?)
4. 수학 교과서에 나타난 내용 구조 및 조직은 잘 구조화 되었다고 생각하나요?(난이도는 적절한가?)
5. 현 교과서에서 내용적 측면에서 가장 큰 단점은 무엇이라고 생각하나요?

6. 현 교과서에서 내용적 측면에서 부족하거나 불필요한 것이 있나요?

○ 내용 외적 측면

1. 현 수학 교과서의 외형적 측면 즉, 디자인은 어떠하다고 생각하나요?
2. 수학 교과서 내에 내용과 관련된 그림이나 일러스트들은 학년 수준이나 내용을 가장 잘 표현하고 있나요?
3. 수학 교과서에서 글자크기나 기호 표시, 페이지당 글과 그림의 비율은 어떠한가요?
4. 교과서 내에 있는 준비물, 활동지의 구성은 어떠한가요?
5. 학생들이나 학부모들은 수학 교과서에 대해 어떻게 느낀다고 생각하나요?

○ 수학교육의 활용 측면

1. 수학 교과서의 내용이 실생활과 충분히 연결되도록 구성되었다고 생각하십니까?
2. 수학 교과서에 있는 학습 내용이 다른 교과 학습과 잘 연관되어 있다고 생각하십니까?

○ 수학 교과서와 관련 지원 측면

1. 수학교육을 위해 교과서 이외에 다른 매체를 활용하나요? 활용한다면 어떤 매체인가요?
2. 수학교육을 위해서 온라인 콘텐츠나 멀티미디어 CD, e-book 등을 사용하나요?
3. 교재 연구 지원, 수업 지원, 교사 연수, 기타 등 수학교육을 위해 교사에게 지원해주는 것으로는 무엇이 있습니까?
4. 수학 교사용 지도서는 수학교육을 원활하게 하는데 적합하다고 생각하나요? 좋은 점과 문제점은 무엇인가요?

■ 2007년 개정된 교육과정에 따른 수학 교과서의 개선

2007년 개정된 교육과정에 따라 좋은 수학 교과서가 되려면 어떻게 바뀌어야 할지에 대해 말씀해 주십시오.

- 교수(박사)님은 교과서를 어떻게 인식하고 있으신가요?
- 교과서가 무엇이라고 (무엇이어야 한다고) 생각하시나요?
- 개정될 수학 교과서는 수학교육에서 어떤 의미와 역할을 해야 하나요?
  - 1. 교과서의 의미 / 2. 교과서의 역할
- 개정될 수학 교과서는 내용적 측면에서 어떤 점이 개선되어야 하나요?
  - 1. 내용의 구성 / 2. 내용의 양 / 3. 내용의 질 / 4. 기타 사항
- 개정될 수학 교과서는 내용 외적인 측면에서 어떤 점이 개선되어야 하나요?
  - 1. 교재 디자인, 2. 그림 및 일러스트 3. 교재 속에 교수 학습 요소물, 4.기타 사항
- 개정 수학교육에서 수학 교과서와 관련 지원되어야 할 측면은 무엇이라고 생각하시나요?
  - 1. 교사 연수 및 교사용 지도서 / 2. 교재 연구 및 수업 연구 / 3. 전자 교과서 및 전자 매체 지원 / 4. 기타

■ 수학 능력의 신장을 위한 교수 학습 전략

- 수학적 개념, 원리, 법칙의 교수 학습상의 전략은 무엇입니까?
- 수학적 사고와 추론 능력 발전을 위한 전략은 무엇입니까?
- 의사소통 능력 신장을 위한 전략은 무엇입니까?
- 문제 해결력 신장을 위한 전략은 무엇입니까?
- 수학에 대한 긍정적 태도 신장을 위한 전략은 무엇입니까?

■ 기타 제언 및 조언

앞으로 수학교육에 보다 나은 수학 교과서가 되기 위한 전문가로서의 경험이나 제언, 또는 연구에 대한 조언이 있으시면 자유롭게 기술해 주십시오.