

제7차 국민공통기본교육과정의 수학과 교육 내용 적정성에 관한 교사 의견 조사 연구

이대현¹⁾ · 임재훈²⁾

본 연구는 제7차 수학과 교육과정의 국민공통기본교육과정기의 교육 내용의 적정성(학습량, 수준, 타당성)에 대하여 초등학교 교사 515명, 중학교 교사 314명, 고등학교 교사 323명을 대상으로 조사하고 차기 교육과정 및 교과서 개정과 관련된 시사를 도출한 것이다. 초등학교 교사들의 약 75%가 양을 적정화하려면 수학과 교육내용이 현재보다 내용을 줄여야 할 것으로 보고 있었으며, 중등교사들의 약 50%도 다소간의 내용 감축이 필요하다는 의견을 제시하였다. 각 영역별 단원의 중요도와 곤란도에 관한 설문 조사 결과로부터, 교사들이 현재 학교수학의 각 영역별 내용에 대한 어떻게 인식하고 있는지를 파악할 수 있다. 또한 조사 결과는 차기 교육과정 및 교과서 개정 작업에서 내용 적정화와 관련하여 주의 깊게 고려할 필요가 있는 단원에 관한 학교 현장의 요구를 보여 준다. 이러한 학교 현장의 요구를 반영하여, 차기 교육과정 및 교과서 개정에서 내용 중요도가 낮게 나타나거나 곤란도가 높게 나타난 단원에 대한 적정화 방안을 모색할 필요가 있다.

주요용어 : 제7차 수학과 교육과정, 교육 내용 적정성(양, 수준, 타당성, 연계성)

I. 서론

교육내용의 적정화에 대한 논의는 제4차 교육과정 개정 이후 계속되어 왔다. 교육내용의 적정화가 여러 차례의 교육과정의 개정에서 일관되게 총론의 중요 방침으로 설정된 것은 교육과정의 양의 과다와 내용 수준의 고난도가 계속 지적되어 왔기 때문이다. 제7차 교육과정 개정 당시에도 학교수학의 내용이 많고 어렵다는 견해가 있었으며 제7차 수학과 교육과정에서도 총론 차원에서 내용을 경감하려는 시도가 이루어졌다(김기석 외, 1996, 박경미, 2000; 허경철 외, 2000). 그러나 교육내용의 30%를 줄인다는 제7차 교육과정 개정 당시 총론적인 원칙은 교과별 교육과정 개발 과정에서 충분히 반영되지 못하였다. 여기에는 교육내용의 적정화라는 개념 자체가 불명료했던 영향도 있다.

제7차 교육과정이 고시, 실행된 이후 현행 교육과정에서는 실제로 삭제된 내용이 얼마 되지 않고 학습 단계를 상향 조정된 내용이 많아 학생들의 학습부담은 여전하며, 초등학교의 경우 수학 시간의 감소로 학습량이 오히려 증가했다는 의견을 비롯해, 교육내용이 적정한가

1) 한국교육과정평가원(leedh@kice.re.kr)

2) 경인교육대학교(jhyim@ginue.ac.kr)

에 대한 논의가 계속되고 있다(박한식, 2001; 서경혜 외 2003; 우정호, 2003; 최수현, 2001). 교육내용의 적정성에 대한 종합적 평가의 필요성은 제7차 교육과정의 적용 초기부터 제기되었으나, 제7차 교육과정의 적용 시기가 학교급별로 다르고 국민공통 기본 교육과정이 모두 적용된 시기가 2003년도이기 때문에, 2003년까지는 적정화 논의를 하기에 시기적으로 이른 면이 있었다.

이 연구에서는 제7차 교육과정의 국민 공통 기본 교육과정이 모두 적용된 시점에서 교육내용 적정성과 적정화의 개념을 체계화한 후에, 교사 의견 조사를 통해 제7차 교육과정의 수학과 교육 내용의 적정성에 관한 학교 현장의 의견을 종합하고, 현장의 의견이 현 시점에서 차기 교육과정 개정에 어떤 시사점을 주는 것인지를 논의하려고 한다.

교육내용의 적정성은 여러 측면에서의 다차원적으로 평가될 수 있고 평가되어야 한다. 교육과정은 사회의 요구, 학생의 요구, 모 학문의 요구 등 여러 요구가 종합적으로 작용하여 만들어지는 것인 만큼, 교육내용의 적정성 평가 또한 사회의 요구, 학계의 요구, 학교 현장의 요구, 외국과의 비교 등 여러 측면에서 내려져야 한다. 그럼에도 불구하고 이 연구에서 교사들의 의견 조사에 초점을 맞춘 것에는 다음과 같은 이유가 있다.

이제까지 교육과정 개정에서 교육과정의 주체인 교사와 학생들의 의견은 그다지 반영되지 못했다. 학생들의 의견을 교육과정에 반영해야 한다는 의식 자체가 없었던 것이 사실이다. 학생들이 전체적으로 내용이 많고 이해하기 어렵다고 느낀다면, 그것을 학생의 탓으로 돌릴 것이 아니라 교육과정에 문제가 없지는 않은가를 살펴 보는 기회로 삼아야 한다. '학생의 발달 수준에 비해 지나치게 어려운 내용은 상위 학년으로 이동한다'는 교육과정 개정의 원칙을 따르기 위해서는 어떤 내용이 어려운 내용인지를 알아야 하고 이를 위해서는 실제로 그 내용을 가르치고 배우는 교사들과 학생들이 어떻게 생각하는지를 알아야 한다. 수학교육의 개혁과 개선을 위한 여러 가지 움직임이 있어 왔지만, 그와 같은 개혁이 교사 주도로 생겨나 확산된 적은 거의 없었다. 수행평가나 수준별 수업과 같은 교육 개혁 방안도 수학 교사들의 주도로 자발적으로 생겨난 것이라고 보기 어렵다. 그간 여러 차례에 걸친 교육과정 개정 작업에서도 학교 현장의 교사들이 의견을 개진할 수 있는 통로가 열려 있었다고는 하나, 실질적으로 교육과정 개정 작업에서 학교 현장의 의견을 광범위하게 조사하고 그 목소리를 반영하려는 시도는 매우 미약했다. 교육과정 개정에서 학교 현장의 목소리, 교사들이나 학생들의 목소리를 반영하는 것이 바람직한 것인가에 대해서는 사람마다 입장의 차이가 있을 수 있다. 그러나 우선 학교 현장의 학생과 교사들이 현 교육과정에 대해 어떤 생각을 갖고 있는지를 광범위하게 조사해 현실을 파악하고 그 결과를 반영할 필요가 분명히 있다.

II. 연구 방법 및 절차

이 연구에서는 먼저 교육내용 적정성 평가의 틀을 구안하고, 이 틀에 기초하여 설문지를 제작하였다. 그리고 제작된 설문지를 우편으로 발송하여 교사들의 의견을 조사하였다.

1. 교육내용 적정성 평가의 틀

교육 내용의 적정화가 실질적으로 이루어지기 위해서는 '교육 내용을 적정화한다'는 것이

제7차 국민공통기본교육과정의 수학과 교육 내용 적정성에 관한 교사 의견 조사 연구

무엇을 의미하는 것인지에 대한 구체화가 필요하다. 교육내용 적정성 평가는 교과내용이 교육 가능성과 학습 가능성에 비추어 적정화가 이루어져 있는가에 대한 가치판단을 하는 것이다. 이때 가치판단의 준거는 교육 가능성과 학습 가능성이며, 내용의 타당성, 내용의 양, 내용의 수준, 내용의 연계·계열의 측면에서 평가될 수 있다. 물론 각각의 범주는 관심과 초점에 따른 구분이지 상호 배타적인 것은 아니다. 예를 들어, 양과 수준은 밀접하게 관련되어 있으며, 수준의 문제는 학습 과정에서 지나친 비약이 이루어진 연계성의 문제와 관련 있을 수 있다.

교육내용 적정성에서 타당성이란 가르치고자 하는 교육내용이 적절히 선정·조직되어 있는가를 나타낸다고 할 수 있다. 교육목표의 달성을 위한 수학 내용의 적합성, 심화 내용의 지도 방법 및 수학 내용의 구체적 활동의 수행 정도, 단원별 중요도, 수학에 대한 흥미도 등은 타당성과 관련된 이슈로 볼 수 있다.

교과 내용의 양은 내용 구분 방법인 단원 수 및 주제 수, 제재 수, 내용구성요소라고 할 수 있는 사실, 개념, 원리·법칙, 이론의 수, 그리고 교과서의 면수 등으로 나타낼 수 있다. 교과내용의 양적 적정화가 이루어졌는지에 대한 평가는 교육 가능성과 학습 가능성을 준거로 이들 양이 조정되었는지를 판단하는 것이다. 박경미(2004)는 교육과정의 적정화를 위하여 교육과정의 양을 폭과 깊이로 상정했을 때, 교육내용의 경감은 깊이보다는 폭을 줄이는 것이 적절하다고 하였다. 교육과정에서 내용의 깊이를 낮추더라도 실제 교과서나 교사의 수업 내용은 그 내용의 깊이를 자동으로 복원하는 경향이 있기 때문이다. 제7차 수학과 교육과정에서 다루어지는 주제나 개념의 양, 제6차 교육과정과 비교할 때 학습량이 어느 정도로 증감하였는지에 대한 체감 정도, 교육내용 적정화를 위해 필요한 조정량, 조정이 필요한 요소 등은 양과 관련된 이슈들로 볼 수 있다.

내용 수준에서 적정화된 교과내용은 학습 가능성을 준거로 하여 난이도가 조정되어 있다는 것을 의미한다. 주제나 개념의 도입 시기, 학생들의 수학 내용 수준의 이해 정도, 심화과정 내용 수준의 적절성과 같은 이슈는 내용 수준과 관련된 이슈로 볼 수 있다.

교육내용의 연계성은 내용의 적합성과 적정화에 따라 추출된 교과내용이 효과적이고 효율적으로 교수·학습되도록 내용간의 관련성 있게 조직되었는가를 기준으로 판단한다. 학교급간의 내용 연계성, 단계간과 단원간에 내용 연계성은 이와 관련된 이슈로 볼 수 있다.

[표 II-1] 교육 내용의 적정성 분석틀

분석 항목	분석 내용
학습양	· 주제나 개념의 수 · 교육내용 적정화를 위해 필요한 조정 요소
내용수준	· 주제나 개념의 도입 시기 · 학생들의 수학 내용 이해 정도 · 단원별 이해도(곤란도)
타당성	· 주제나 개념과 목표와의 관련성 · 심화 내용의 적절성 · 단원별 중요도, 흥미도
연계성	· 학교급간 연계의 적절성 · 단계간 단원간 연계의 적절성

2. 문항 개발 및 조사

1) 문항 개발

이 연구에서는 설정된 교육내용의 적정성 분석들에 따라, 다음과 같이 교사들의 의견을 조사할 내용을 구체화하였다.

[표 II-2] 설문 조사 내용

교 사 용	
학습량	<ul style="list-style-type: none"> · 학습량 · 6차 대비 학습량(교육과정) 감소된 가장 큰 이유 증가된 가장 큰 이유 · 적정화를 위한 조정량 · 적정화를 위한 요소 (주제수, 깊이, 탐구활동의 난이도, 문제수, 문제 난이도)
내용 수준	<ul style="list-style-type: none"> · 6차 대비 내용수준 · 학생들의 교과서 이해 정도 · 어려워하는 이유
내용의 타당성	<ul style="list-style-type: none"> · 수학과 목표와의 적합성 -생활 현상의 수학적 고찰 -개념, 원리, 법칙, 관계 이해 -문제를 수학적으로 해결 -흥미와 관심 고양 · 심화과정 지도 방법 · 구체적 활동의 수행 정도 · 내용의 흥미도 · 흥미도를 높이기 위한 방법 · 단원별 학생의 이해 수준 및 흥미도 · 단원별 중요도
내용의 연계성	<ul style="list-style-type: none"> · 단계간 연계가 적절하지 않은 내용 · 단원간 연계가 적절하지 않은 내용
기타	<ul style="list-style-type: none"> · 내용 적정화 관련 기타 의견

2004년 3월에서 5월까지 교육학 및 교과교육연구자들과의 협의 과정을 거쳐 일차 문항을 개발하고, 세 차례에 걸쳐 수학교육연구자 및 수학 교사 검토를 통해 문항을 수정하여 조사에 사용하였다.

2) 조사

2004년 5월에서 6월 사이 전국에서 유층(지역별)-비례(학교수)에 따라 학교를 선정하여 교사들을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 이 연구의 조사에 응한 교사는 초등학교 교사 515명, 중학교 교사 314명, 고등학교 교사 323명으로, 총 1152명이었다.

초등학교 수학과 교육내용의 적정성 평가를 위한 설문조사에는 초등학교 교사 515명이 참여하였다. 학교 소재지별, 성별, 교직 경력별, 전담 여부별, 담당 학년별(지난해 담당했던 학

제7차 국민공통기본교육과정의 수학과 교육 내용 적정성에 관한 교사 의견 조사 연구

년) 배경 변인별 응답자 수는 [표 II-3]과 같다. 성별에서는 여 교사의 비율이 63.3%로 남 교사에 비해 두 배 가까운 비율이었다.

[표 II-3] 초등교사 배경 변인

배경 변인		응답자수	전체(%)
학 교 소재지별	대도시	137(26.6)	515(100.0)
	중소도시	119(23.1)	
	군읍면	256(49.7)	
	무응답	3(0.6)	
성 별	남	186(36.1)	515(100.0)
	여	326(63.3)	
	무응답	3(0.6)	
교 직 경력별	5년 미만	113(21.9)	515(100.0)
	5-10년 미만	75(14.6)	
	10-20년 미만	137(26.6)	
	20년 이상	189(36.7)	
	무응답	1(0.2)	
전 담 여부별	있음	190(36.9)	515(100.0)
	없음	300(58.3)	
	무응답	25(4.9)	
담 당 학년별	3학년	147(28.5)	515(100.0)
	4학년	113(21.9)	
	5학년	123(23.9)	
	6학년	121(23.5)	
	무응답	11(2.1)	

중등학교 수학과 교육내용의 적정성 평가를 위한 설문조사에는 중학교 수학 교사 314명, 고등학교 수학 교사 323명이 참여하였다. 응답자들의 성별, 교직 경력별, 학교 소재지별, 학교 구분별의 배경 변인은 [표 II-4]와 같다. 중학교 교사의 경우에는 여교사의 비율이 높은 반면에, 고등학교는 남교사의 비율이 높았다.

[표 II-4] 중등학교 교사 배경 변인

학교급	배경 변인		응답자수	전체(%)
중학교 교사	성 별	남	138(43.9)	314(100.0)
		여	175(55.7)	
		무응답	1(0.3)	
	교 직 경력별	5년 미만	68(21.7)	314(100.0)
		5-10년 미만	34(10.8)	
		10-20년 미만	131(41.7)	
		20년 이상	81(25.8)	
	학 교 소재지별	대도시	110(35.0)	314(100.0)
		중소도시	92(29.3)	
		군읍면	107(34.1)	
무응답		5(1.6)		

고등학교 교사	성 별	남 녀 무응답	215(66.6) 107(33.1) 1(0.3)	323(100.0)
	교 직 경 력 별	5년 미만 5-10년 미만 10-20년 미만 20년 이상	67(20.7) 43(13.3) 139(43.0) 74(22.9)	323(100.0)
	학 교 소재지별	대도시 중소도시 군읍면 무응답	134(41.5) 113(35.0) 71(22.0) 5(1.5)	323(100.0)
	학교구분별	일반계 고교	323(100.0)	323(100.0)

Ⅲ. 결과 및 논의

이 장에서는 양, 수준, 타당성, 단원별 중요도와 이해도로 나누어 조사 결과를 제시하고 조사 결과가 주는 시사점에 대해 논의한다.³⁾

1. 학습량

1) 초등교사

현재 제 7차 수학과 교육과정과 교과서에 따라 학생들이 수학 수업 시간에 배우는 수학 내용의 양이 어느 정도라고 생각하는가에 대하여 초등교사들은 [표 Ⅲ-1]과 같이 응답하였다.

[표 Ⅲ-1] 학습량-초등전체

	매우 많다	약간 많다	적절하다	약간 적다	매우 적다	계
초등교사	32(6.3)	251(49.0)	214(41.8)	14(2.7)	1(0.2)	512(100.0)

초등교사들의 55.3%가 학습량이 매우 많거나 약간 많다고 응답하여, 학습량이 많다고 응답한 비율이 높았다. 학습량이 적다는 의견은 3% 미만으로 아주 적었다. 적절하다는 응답이 41.8%로 절반에 미치지 못했다. 이러한 조사 결과로부터 양이 많다고 느끼는 초등교사의 비율이 높다고 판단할 수 있다.

제7차 교육과정을 기준으로 할 때, 수업시수에 맞게 학습량을 적정화하려면 전체적으로 학습량을 어떻게 조정하는 것이 적절한가에 대한 초등교사들의 응답은 [표 Ⅲ-2]와 같다.

3) 단원별 중요도와 이해도는 각각 내용 수준 및 타당성 영역에 속하는 것이지만, 마지막 절에서 따로 논의하였다. 이 논문에서는 양적 분석이 가능한 양, 수준, 타당성 영역의 선택형 설문 문항에 국한하여 조사 결과를 제시하였다. 그 결과 연계성 영역의 문항에 대한 교사들의 서술형 답변에 관한 논의는 이 논문에 들어 있지 않다.

제7차 국민공통기본교육과정의 수학과 교육 내용 적정성에 관한 교사 의견 조사 연구

[표 III-2] 학습량 적정화를 위한 조정 정도-초등교사

	30%이상 감축	20%감축	10%감축	그대로	10%증가	20%증가	30%증가	기타	계
초등교사	83(16.6)	148(29.5)	142(28.3)	109(21.8)	14(2.8)	4(.8)	0(0)	1(0.2)	501(100.0)

30%이상 감축이 필요하다는 의견이 16.6%, 20% 감축이 필요하다는 의견이 29.5%, 10% 감축이 필요하다는 의견이 28.3%로, 감축을 원하는 초등교사의 비율이 74.4%로 나타났다. 반면에 증가시켜야 한다는 응답은 4% 미만으로 아주 낮았다. 초등교사들은 네 명 중 세 명 꼴로 수학과 교육내용이 현재보다 10~30% 더 감소되어야 교육 내용의 양이 적정화될 것으로 판단하고 있는 것으로 나타났다.

학습량의 적정화를 위한 요소별 조정안에 대한 초등교사들의 응답은 [표 III-3]와 같다. 학습량 적정화를 위해서 학습 주제의 수를 줄여야 한다는 응답 비율이 70.4%로 가장 높게 나타났고, 다음으로는 학습주제를 다루는 깊이를 줄여야 한다는 응답 비율이 59.5%, 탐구 활동의 난이도를 줄여야 한다는 응답 비율이 59.4%, 문제의 난이도를 쉽게 해야 한다는 응답 비율이 56.3%, 문제의 수를 줄이자는 비율이 56.0% 등의 순으로 나타났다. 이러한 초등교사들의 의견은 차기 교육과정 개정에서 초등 수학과와 내용을 주제 수, 깊이, 탐구 활동의 난이도, 문제 수, 문제 난이도의 5개 측면 모두에서 다소간 경감해 달라는 현장의 요구로 해석될 수 있다.

[표 III-3] 학습량 적정화를 위한 요소별 조정안-초등교사

	30%이상 감소	20%정도 감소	10%정도 감소	10%정도 증가	20%정도 증가	30%정도 증가	조정 필요없음	계
주제수	55(11.6)	111(23.5)	167(35.3)	11(2.3)	1(2)	0(0)	128(27.1)	473(100.0)
깊이	28(6.0)	94(20.2)	155(33.3)	79(17.0)	13(2.8)	0(0)	96(20.6)	465(100.0)
탐구난이도	25(5.4)	90(19.6)	158(34.4)	75(16.3)	8(1.7)	3(0.7)	100(21.8)	459(100.0)
문제수	21(4.6)	91(19.9)	144(31.5)	55(12.0)	16(3.5)	2(4)	128(28.0)	457(100.0)
문제난이도	26(5.7)	88(19.2)	144(31.4)	62(13.5)	12(2.6)	4(9)	122(26.6)	458(100.0)

2) 중등교사

현재 제 7차 수학과 교육과정과 교과서에 따라 학생들이 수학 수업 시간에 배우는 수학 내용의 양이 어느 정도라고 생각하는가에 대하여 중등 수학 교사들은 [표 III-4]와 같이 응답하였다.

[표 III-4] 학습량-중등전체

	매우 많다	약간 많다	적절하다	약간 적다	매우 적다	계
중학교 교사	2(0.6)	98(31.2)	137(43.6)	74(23.6)	3(1.0)	314(100.0)
고교 교사	8(2.5)	100(31.2)	132(41.1)	77(24.0)	4(1.2)	321(100.0)

중등학교 교사의 경우 양이 매우 많거나 많다는 의견이 매우 적거나 적다는 의견보다 높게 나타났다. 그러나 초등교사들에 비하면 양이 많다고 보는 비율이 약 20% 정도 낮게 나타났다.

제7차 교육과정을 기준으로 수업시수에 맞게 학습량을 적정화하려면 전체적으로 학습량을 어떻게 조정하는 것이 적절한가에 대하여 중등교사들은 [표 III-5]와 같이 응답하였다.

[표 III-5] 적정화를 위한 조정 정도-중등교사

	30%이상 감축	20%감축	10%감축	그대로	10%증가	20%증가	30%증가	기타	계
중학교 교사	17(5.4)	60(19.1)	86(27.4)	103(32.8)	32(10.2)	12(3.8)	3(1.0)	1(0.3)	314(100.0)
고교 교사	27(8.4)	73(22.8)	81(25.3)	82(25.6)	34(10.6)	15(4.7)	5(1.6)	3(0.9)	320(100.0)

중학교 교사의 경우에 10% 이상 감축이 적절하다는 의견이 약 52%로 나타났으며, 증가하는 것이 적절하다는 비율은 15% 정도로 나타났다. 고교 교사의 경우에 10% 이상 감축이 적절하다는 의견이 약 56%로 나타났으며, 증가하는 것이 적절하다는 비율은 약 17%로 나타났다. 중등교사들의 경우에도, 초등교사들만큼 강하지는 않지만, 어느 정도의 학습량의 감축을 원하는 교사가 다수인 것으로 보인다.

학습량 적정화를 위한 요소별 조정안에 대한 중등교사들의 응답은 [표 III-6]과 같다. 학습량 적정화를 위해서는 학습 주제의 수를 줄여야 한다는 응답 비율이 중학교 교사의 경우에 47.5%, 고등학교 교사의 경우에 60.1%로 나머지 3개 항목보다 높게 나타났다. 반면에 학습 주제를 다루는 깊이나 문제의 난이도는 증가시켜야 한다는 의견이 감소시켜야 한다는 의견보다 오히려 다소 높게 나타났다.

[표 III-6] 적정화를 위한 요소별 조정안-중등교사

	응답자	30%이상 감소	20%정도 감소	10%정도 감소	10%정도 증가	20%정도 증가	30%정도 증가	조정 필요없음	계
주제수	중학교 교사	15(5.1)	43(14.5)	83(27.9)	34(11.4)	5(1.7)	1(0.3)	116(39.1)	297(100.0)
	고교 교사	24(8.1)	59(19.8)	96(32.2)	36(12.1)	10(3.4)	1(0.3)	72(24.2)	298(100.0)
깊이	중학교 교사	5(1.7)	22(7.5)	79(26.8)	91(30.8)	20(6.8)	5(1.7)	73(24.7)	295(100.0)
	고교 교사	13(4.3)	37(12.3)	73(24.3)	89(29.7)	31(10.9)	3(1.0)	54(18.0)	300(100.0)
문제수	중학교 교사	3(1.0)	24(8.2)	82(27.9)	72(24.5)	24(8.2)	3(1.0)	86(29.3)	294(100.0)
	고교 교사	9(3.0)	26(8.7)	89(29.7)	71(23.7)	33(11.0)	5(1.7)	67(22.3)	300(100.0)
문제 난이도	중학교 교사	2(0.7)	22(7.5)	71(24.3)	79(27.1)	31(10.6)	3(1.0)	84(28.8)	292(100.0)
	고교 교사	17(5.7)	22(7.4)	79(26.4)	75(25.1)	32(10.7)	15(5.0)	59(19.7)	299(100.0)

2. 내용 수준

1) 초등교사

제7차 국민공통기본교육과정의 수학과 교육 내용 적정성에 관한 교사 의견 조사 연구

보통 수준의 학생들이 수학 교과서의 내용을 어느 정도로 이해하고 있을 것이라고 생각하는가에 대한 문항에, 학생들이 60%이상 이해한다고 응답한 초등교사의 비율이 약 90%에 이르렀다.

[표 III-7] 학생의 수학 내용 이해정도-초등교사

	90%이상	75%이상~ 90%미만	60%이상~ 75%미만	45%이상~ 60%미만	45%미만	계
초등교사	12(2.3)	193(37.6)	262(51.1)	45(8.8)	1(2)	513(100.0)

학생들이 수학을 어려워하는 이유에 대한 초등교사들의 응답 결과(복수응답)는 [표 III-8]과 같다. 수학이 어렵다고 느끼는 이유로는 '활동과 개념을 잘 연결시키지 못하기 때문'이라는 응답이 33.3%로 가장 높았다. 이전에 배운 내용을 잘 모르기 때문이라는 의견이 27.4%로 다음을 차지하였다. 다음으로 학생들이 적절한 방법으로 학습하지 않기 때문이라는 응답이 16.7%를 차지하였다. 앞에서 조작 활동의 증가로 인해 양이 늘어났다고 느끼는 교사가 약 15% 있음을 본 바 있다. 조작 활동의 증가는 양의 증가뿐 아니라 수학을 어렵게 느끼게 하는 한 가지 요인이 되고 있는 것으로 보인다. '활동과 개념을 잘 연결시키지 못해 수학을 어려워한다'는 지적에 대해서 차기 교육과정 및 교과서 개정 작업에서 특히 주의를 기울여야 할 것으로 판단된다.

[표 III-8] 학생들이 수학을 어려워하는 이유(복수응답)-초등교사

이유	수학 개념 자체가 어렵기 때문	외워야 할 내용이 많기 때문	이전에 배운 것을 잘 모르기 때문	혼자 힘으로 문제를 풀기 때문	계산이 힘들기 때문	적절한 방법으로 학습하지 않기 때문	활동과 개념을 잘 연결시키지 못하기 때문	기타	계
빈도수 (%)	47(8.5)	5(9)	151(27.4)	50(9.1)	18(3.3)	92(16.7)	184(33.3)	5(9)	552(100.0)

2) 중등교사

보통 수준의 학생들이 수학 교과서의 내용을 어느 정도로 이해하고 있을 것이라고 생각하는가에 대해, 학생들이 교과서 내용을 60%이상 이해한다고 응답한 중학교 교사들은 약 75%이고, 고등학교 교사들은 약 60%였다.

[표 III-9] 학생의 수학 내용의 이해정도-중등교사

	90%이상	75%이상~ 90%미만	60%이상~ 75%미만	45%이상~ 60%미만	45%미만	계
중학교 교사	3(1.0)	55(17.6)	175(55.9)	74(23.6)	6(1.9)	313(100.0)
고교 교사	4(1.2)	43(13.4)	147(45.8)	99(30.8)	28(8.7)	321(100.0)

학생들이 수학을 어려워하는 이유에 대한 중·고등학교 교사들의 응답의 결과(복수응답)는 [표 III-10]과 같다. 수학 내용이 어렵다고 느끼는 이유에서는 중, 고등학교 교사 모두 '이전에 배운 내용을 잘 모르기 때문'이라고 응답한 비율이 높게 나타났다. 또, 중학교 교사들은 '적절한 방법으로 학습하지 못했기 때문'에 21.4%, '수학개념 자체가 어렵기 때문'에 17.1%, '혼자의 힘으로 문제를 해결하기 어렵기 때문'에 15.7%의 순으로 응답하였다. 고등학교 교사들은 '혼자의 힘으로 문제를 해결하기 어렵기 때문'에 17.5%, '수학 개념자체가 어렵기 때문'에 16.1%, '적절한 방법으로 학습하지 못하였기 때문'에 15.6%의 순으로 응답하였다.

[표 III-10] 학생들이 수학을 어려워하는 이유(복수응답)-중등교사

이유	수학 개념 자체가 어렵기 때문	외워야 할 내용이 많기 때문	이전에 배운 것을 잘 모르기 때문	혼자 힘으로 문제를 못 풀기 때문	계산이 힘들기 때문	적절한 방법으로 학습하지 않기 때문	기타	계
중학교 교사	59(17.1)	3(9)	143(41.4)	54(15.7)	4(1.2)	74(21.4)	8(2.3)	345(100.0)
고교 교사	60(16.1)	7(1.9)	170(45.7)	65(17.5)	0(0)	58(15.6)	12(3.2)	372(100.0)

3. 내용 타당성

1) 초등교사

제7차 수학 교과서 내용은 수학과 교육목표를 달성하는 데 어느 정도 도움이 된다고 생각하는가에 대한 초등교사들의 응답은 [표 III-11]과 같다. 초등교사들의 응답은 '여러 가지 생활 현상을 수학적으로 고찰하는 경험에 적절하다'는 의견이 48.6%, '수학의 기초적인 개념, 원리, 법칙 및 이들 사이의 관계 이해에 적절하다'는 의견이 48.4%, '여러 가지 문제를 수학적으로 관찰, 분석, 조직하여 해결하는 경험에 적절하다'는 의견이 34.8%, '수학에 대한 흥미와 관심 고양에 적절하다'는 의견이 23.9%로 나타났다. 각 목표에 대해 적절하다는 응답이 50%에 이르지 못하는 점과 수학에 대한 흥미와 관심의 고양에 대한 목표에 대해 적합하다는 응답률이 상대적으로 낮게 나타났다는 점에 주목할 필요가 있는 것으로 보인다.

[표 III-11] 수학 교과서가 교과 목표 달성에 도움이 되는 정도-초등교사

	매우 적합함	어느 정도 적합함	보통임	별로적합하지 않음	전혀 적합하지 않음	계
생활 현상을 수학적으로 고찰	17(3.6)	211(45.0)	211(45.0)	28(6.0)	2(0.4)	515(100.0)
수학의 기초 개념 이해	19(4.1)	208(44.3)	206(43.9)	35(7.5)	1(0.2)	515(100.0)
여러 문제의 수학적 해결 경험	14(3.0)	149(31.8)	232(49.5)	70(14.9)	4(0.9)	515(100.0)
수학에 대한 흥미와 관심을 고양	8(1.7)	104(22.2)	274(58.4)	76(16.2)	7(1.5)	515(100.0)

제7차 수학과 교육과정에서는 각 영역별로 심화과정의 내용을 설정하였는데, 이를 어떻게 지도하고 있는가에 대한 질문에 초등교사들은 [표 III-12]와 같이 응답하였다. 학생 개인의

제7차 국민공통기본교육과정의 수학과 교육 내용 적정성에 관한 교사 의견 조사 연구

학습 능력에 따라 자기 주도적 학습을 촉진하는 창의적인 학습 기회를 제공한다는 심화과정의 본래의 취지에 맞지 않게, 모든 학생을 대상으로 지도한다는 의견이 47.8%로 적지 않은 비율을 차지하였다. 심화과정을 기본과정화해 버리는 이러한 취급 방식은 교육과정이 의도하지 않은 교육내용 과다의 원인이 될 수 있다.

[표 III-12] 영역별 심화과정 지도방법

	전 학생들 대상으로 지도	수준별로 나누어 상 수준만 지도	전혀 지도하지 않음	기타	계
빈도수(%)	232(47.8)	234(48.2)	8(1.6)	11(2.3)	485(100.0)
누적 백분율	47.8	96.1	97.7	100.0	

교과서에 제시된 활동을 얼마나 실제로 하고 있는가에 대한 초등교사들의 응답은 [표 III-13]과 같다. 대부분의 활동을 수행한다는 의견은 33.3%로 나타났고, 약 90%의 교사는 교과서에 제시된 활동 내용을 반 이상 다룬다고 응답하였다. 이로 미루어 보건대, 학교 현장에서 교과서에 제시된 활동의 수행 정도는 대체로 양호한 것으로 볼 수 있다.

[표 III-13] 교과서에 제시된 활동의 수행 정도-초등교사

	거의 하지 못함	25%정도	50%정도	75%정도	대부분	계
빈도수(%)	15(2.9)	39(7.6)	112(21.9)	175(34.2)	170(33.3)	511(100.0)
누적 백분율	2.9	10.6	32.5	66.7	100.0	

교과서에 제시된 활동을 수행하지 못하는 이유에 대한 교사들의 응답은 [표 III-14]와 같다. 가장 높은 응답률을 보인 이유는 '가르쳐야 할 개념이 많아 진도를 맞추기 어렵다'는 것이었고, 다음으로는 '활동 자체가 너무 많다는 것', '학교에 구비된 교구 등 설비의 부족', '실제로 활동을 하기가 불가능한 것들이 있다'는 의견의 순으로 제시되었다. 향후 활동을 내용에 따라 적절히 재배치하고, 활동의 양을 조절하며, 실제적인 활동이 가능하도록 이에 맞는 교구 구비 등 수학 교실 환경의 구축에도 노력을 기울여야 할 것으로 보인다.

[표 III-14] 교과서에 제시된 활동을 하지 않는 이유-초등교사

수행하지 않는 이유	가르쳐야 할 개념이 많아 진도를 맞추기 어려워	활동 자체가 너무 많음	실제로 할 수 없는 활동이 많음	가르칠 수학내용과 관련이 적은 활동	수업분위기 산만해지기 쉬움	활동후 수업내용과 적절히 연결하기 어려움	교구 등 설비부족	기타	계
빈도수(%)	57(32.0)	36(20.2)	19(10.7)	6(3.4)	23(12.9)	9(5.1)	27(15.2)	1(6)	178(100.0)

학생들이 수학 시간을 얼마나 재미있어 하는가라는 질문에, 초등교사들의 27.1%가 매우 재미있거나 재미있어 한다고 응답하였고, 보통이라는 의견이 47.7%로 높았다. 그러나 흥미 정도가 낮다고 응답한 비율도 약 25%로 높게 나타났다.

[표 III-15] 수학수업에 대한 학생들의 흥미 정도-초등교사

	매우 높음	약간 높음	보통임	약간 낮음	아주 낮음	계
빈도수(%)	6(1.2)	133(26.0)	244(47.7)	110(21.5)	19(3.7)	512(100.0)
누적백분율	1.2	27.1	74.8	96.3	100.0	

학생들이 수학 수업에 흥미를 갖도록 하기 위하여, 어떤 수업 방법이 적절한가에 대한 물음에 초등교사들은 구체적 조작물과 교구를 많이 이용하거나(34.2%), 학생들의 수준에 맞는 문제를 풀 수 있도록 하고(20.6%), 실생활과 관련된 내용을 더 많이 제공해 주는 것이(19.7%) 수업에 흥미를 갖도록 하는 방법이라고 응답하였다.

[표 III-16] 수학 수업에 흥미를 갖게 하는 방법(복수응답)-초등교사

방법	수나 도형에 관한 놀이를 많이	비디오/컴퓨터 활용을 더 많이	학생들의 발표/토론을 더 많이	재미있는 수학/수학자 이야기를 더 많이	실생활 관련된 내용을 더 많이	구체적 조작물이나 교구를 더 많이	자신의 수준에 맞는 문제를 풀 수 있도록	기타	계
빈도수(%)	47(8.3)	33(5.8)	14(2.5)	49(8.6)	112(19.7)	194(34.2)	117(20.6)	2(4)	568(100.0)

2) 중등교사

제7차 수학 교과서 내용은 수학과 교육목표를 달성하는 데 어느 정도 도움이 된다고 생각 하는가에 대하여 중등 수학 교사들은 [표 III-17]과 같이 응답하였다. 중학교 교사들은 '수학의 기초적인 개념, 원리, 법칙 및 이들 사이의 관계 이해에 적절하다'는 의견이 가장 높았고, '수학에 대한 흥미와 관심 고양에 적절하다'는 의견이 가장 낮았다. 이런 결과는 고등학교 교사의 경우도 같이 나타났으며, 중·고등학교 교사들은 모든 목표에 교과서의 내용이 수학과 목표에 적합한 정도가 보통이라고 응답한 비율이 높았다. 또한, '여러 가지 생활 현상을 수학적으로 관찰하는 경험'이나 '여러 가지 문제를 수학적으로 관찰, 분석, 조직하여 해결하는 경험', '수학에 대한 흥미와 관심 고양'의 목표에 대한 적절성에는 별로 적합하지 않다는 의견도 많았다. 특히 수학에 대한 흥미와 관심의 고양에 대한 목표의 응답률이 낮아, 이에 대한 관심이 초등 수학과 마찬가지로 요구된다.

제7차 국민공통기본교육과정의 수학과 교육 내용 적정성에 관한 교사 의견 조사 연구

[표 III-17] 수학 교과서가 교과 목표 달성에 도움이 되는 정도-중등교사

		매우 적합함	어느 정도 적합함	보통임	별로적합 하지 않음	전혀 적합 하지 않음	계
생활 현상을 수학 적으로 고찰	중학교 교사	5(1.6)	88(28.2)	148(47.4)	66(21.2)	5(1.6)	314(100.0)
	고교 교사	1(0.3)	85(26.8)	140(44.2)	87(27.4)	4(1.3)	323(100.0)
수학의 기초 개념 이해	중학교 교사	15(4.8)	134(42.9)	148(47.4)	15(4.8)	0(0)	314(100.0)
	고교 교사	5(1.6)	127(39.9)	162(50.9)	24(7.5)	0(0)	323(100.0)
여러 문제의 수학 적 해결 경험	중학교 교사	7(2.3)	73(23.5)	167(53.7)	62(19.9)	2(0.6)	314(100.0)
	고교 교사	5(1.6)	79(24.9)	154(48.6)	75(23.7)	4(1.3)	323(100.0)
수학에 대한 흥미와 관심 고양	중학교 교사	3(1.0)	56(18.0)	174(55.9)	73(23.5)	5(1.6)	314(100.0)
	고교 교사	5(1.6)	42(13.3)	157(49.7)	99(31.3)	13(4.1)	323(100.0)

제7차 수학과 교육과정에서는 각 영역별로 심화과정의 내용을 설정하였는데, 이것을 어떻게 지도하고 있는가에 대한 질문에 중등 교사들은 [표 III-18]과 같이 응답하였다. 초등교사들과 마찬가지로, 학생 개인의 학습 능력에 따라 자기 주도적 학습을 촉진하는 창의적인 학습 기회를 제공한다는 심화 과정의 본래의 취지에 맞지 않게, 모든 학생을 대상으로 지도한다는 의견이 많아 교육내용 과다의 원인으로 작용하는 한 요인으로 판단되었다.

[표 III-18] 영역별 심화과정 지도방법-중등교사

		진 학생들 대상으로 지도	수준별로 나누어 상 수준만 지도	전혀 지도하지 않음	기타	계
중교사	빈도수(%)	175(55.9)	123(39.3)	5(1.6)	10(3.2)	313(100.0)
	누적 백분율	55.9	95.2	96.8	100.0	
고교사	빈도수(%)	149(46.7)	142(44.5)	16(5.0)	12(3.8)	319(100.0)
	누적 백분율	46.7	91.2	96.2	100.0	

학생들이 수학시간을 얼마나 흥미 있어 하는가라는 질문에 중등교사들은 [표 III-19]와 같이 응답하였다. 중학교 교사들이 고등학교 교사들보다 학생들이 수학을 흥미 있어 한다고 응답한 비율이 높았고, 보통이라는 의견도 중학교 교사가 높았다. 상대적으로 고등학교 교사들은 흥미 정도가 아주 낮거나 약간 낮다고 응답한 비율이 높게 나타났다.

[표 III-19] 수학수업에 대한 학생들의 흥미 정도-중등교사

	매우 높음	약간 높음	보통임	약간 낮음	아주 낮음	계
중학교 교사	1(3)	40(12.7)	163(51.9)	87(27.7)	23(7.3)	314(100.0)
고교 교사	3(9)	30(9.3)	117(36.3)	107(33.2)	65(20.2)	322(100.0)

학생들이 수학 수업에 흥미를 갖도록 하기 위하여 어떤 방법이 적절한 것에 대한 물음에 중등학교 교사들은 [표 III-20]과 같이 응답하였다. 중학교 교사와 고등학교 교사들은 공히 '학생들의 수준에 맞는 문제를 풀 수 있도록 하거나, 실생활과 관련된 내용을 더 많이 다루

는 것'이 수학에 대한 흥미를 높이는 방법이라고 응답하였다. 또한, 고등학교 교사들은 '학생들의 토론과 발표'도 수학에 대한 흥미를 높이는 방법 중의 하나라고 응답하였다.

[표 III-20] 수학 수업의 흥미를 위한 방법(복수응답)-중등교사

방법	수나 도형에 관한 놀이	비디오/컴퓨터 활용을 더 많이	학생들의 발표/토론을 더 많이	수학/수학자 이야기를 더 많이	실생활 관련된 내용을 더 많이	구체적 조작물이나 교구를 더 많이	수준에 맞는 문제를 풀 수 있도록	기타	계
중학교 교사	45(12.2)	22(6.0)	21(5.7)	22(6.0)	69(18.8)	59(16.0)	123(33.4)	7(1.9)	368(100.0)
고교 교사	33(8.4)	31(7.9)	51(13.0)	30(7.6)	69(17.6)	27(6.9)	147(37.4)	5(1.3)	393(100.0)

4. 단원별 중요도와 이해도

이 연구의 목적은 7차 교육과정의 수학 교과 내용 적정성에 대한 교사 의견을 알아보는 것이므로, 단원별 중요도, 이해도, 흥미도에 관한 문항은 초등 교사의 경우 2003년 해당 학년을 지도한 교사들만 해당 학년의 내용에 응답하도록 하였다. 중등 교사의 경우에도 실제로 7차 교육과정에 따라 지도한 내용에 대해서만 표시하도록 하였다. 단원별 중요도와 이해도에 관한 교사들의 의견을 영역별로 정리하면 다음과 같다.

1) 수와 연산 영역

[표 III-21]은 초등학교 수와 연산 영역의 주제별 곤란도와 중요도에 대한 교사들의 설문 조사 결과를 나타낸 것이다. 이 표에서 곤란도(어려움)는 각 단원에 대하여 '어렵다'와 '매우 어렵다'라고 응답한 경우를 합한 비율이며, 중요도는 각 단원에 대하여 '중요하다'와 '매우 중요하다'라고 응답한 경우를 합한 비율이다. 이는 다른 영역에 대해서도 동일하다.

[표 III-21] 초등학교 수와 연산 영역의 곤란도와 중요도

단계	단원	초등교사	
		곤란도 (어려움)	중요도
3-가	1. 1000까지의 수	15.5	75.5
	2. 덧셈과 뺄셈	6.3	83.8
	4. 나눗셈	36.1	88.9
	6. 곱셈	16.2	86.0
	7. 분수	23.2	78.0
3-나	1. 덧셈과 뺄셈	8.6	81.5
	2. 곱셈	19.8	88.8
	4. 나눗셈	47.2	86.7
	6. 분수와 소수	32.6	72.6
4-가	1. 큰수	34.5	68.5
	2. 곱셈과 나눗셈	28.3	88.1
	6. 혼합계산	50.0	67.0
	7. 분수	27.4	66.0

제7차 국민공통기본교육과정의 수학과 교육 내용 적정성에 관한 교사 의견 조사 연구

4-나	1. 분수	21.1	66.7
	2. 소수	17.6	63.9
	3. 소수의 덧셈과 뺄셈	12.8	60.6
5-가	1. 배수와 약수	36.4	81.5
	3. 약분과 통분	41.3	84.9
	5. 분수의 덧셈과 뺄셈	33.9	75.6
5-나	7. 분수의 곱셈	24.8	65.8
	1. 소수의 곱셈	22.0	74.3
	2. 분수의 나눗셈	49.2	71.7
6-가	4. 소수의 나눗셈	53.0	69.1
	1. 분수와 소수	20.2	81.5
6-나	1. 분수의 나눗셈	23.5	67.8
	3. 소수의 나눗셈	36.5	64.4
	5. 분수와 소수의 나눗셈	49.1	62.7

초등학교 수 영역에서 곤란도가 50% 이상이거나 중요도가 50% 이하로 나타난 단원은 없다. 자연수를 익히고 큰 수로 그 범위를 확장하거나 분수와 소수와 같은 유리수의 도입, 그리고 배수와 약수 개념은 학교수학의 기초를 이루는 핵심적인 주제이기 때문에 교사들이 인식한 중요도가 높았다. 또한 이 주제들은 가르치기에 특별히 어렵게 느껴지지도 않는 것으로 나타났다.

초등학교 연산 영역에서, 자연수, 분수, 소수의 사칙계산은 초등학교 수학의 핵심 내용이며, 교사 대상 설문 조사 결과에서도 중요 내용으로 인식되고 있는 것으로 나타났다. 중요도에 있어서는 연산 영역의 모든 단원이 60% 이상 중요하다고 생각하고 있는 것으로 나타났다. 연산 영역에서 학습자에게 비교적 어려운 내용이라는 평가를 받은 단원은 4단계의 '혼합계산', 5단계의 '분수의 나눗셈'과 '소수의 나눗셈', 6단계의 '분수와 소수의 나눗셈'이다. 그러나 '매우 어렵다'와 '어렵다'는 반응이 50% 내외로 나타났다.

중등학교(7-10단계) 수와 연산 영역에 대한 곤란도, 중요도 조사 결과는 다음 표와 같다.

[표 III-22] 중등학교 수와 연산 영역의 곤란도와 중요도

단계	단원	중등교사	
		곤란도	중요도
7-가	1. 집합	23.0	70.1
	2. 자연수의 성질	9.5	76.9
	3. 십진법과 이진법	6.2	30.7
	4. 정수와 유리수	16.5	86.7
8-가	1. 유리수와 소수	5.9	68.0
	2. 유리수와 순환소수	11.7	48.1
9-가	1. 제곱근과 실수	30.8	73.5
	2. 근호를 포함한 식의 계산	22.6	65.7
10-가	1. 집합의 연산법칙	6.7	57.9
	2. 명제	17.1	56.7
	3. 실수	18.4	73.9
	4. 복소수	18.1	57.1

중등학교 수와 영역의 단원 중 중요도가 50% 이하로 응답된 단원은 ‘십진법과 이진법’ 그리고 ‘유리수와 순환소수’이다. 이 두 단원에 대해 곤란도가 높다고 응답한 비율은 각각 6.2%, 11.7%에 불과하다. 교사들은 여러 가지 진법, 그리고 유리수와 순환소수가 어렵지도 중요하지도 않다고 인식하는 것으로 드러났다. 정수와 유리수는 곤란도가 높지 않으면서 중요도도 높은 것으로 나타났다. 근호를 포함한 식의 계산은 중요도 면에서 정수와 유리수에 비해 낮게 나타났으나 65%이상이 중요하다고 응답하였고, 곤란도도 약 20%로 어렵지 않은 내용으로 여겨지는 것으로 나타났다.

2) 도형 영역

[표 III-23]은 초등학교 도형 영역의 단원별 곤란도와 중요도에 대한 교사들의 설문조사 결과를 나타낸 것이다.

[표 III-23] 초등학교 도형 영역 설문조사 결과표

단계	단원	초등교사	
		곤란도	중요도
3-가	3. 평면도형	26.8	63.2
	5. 도형 움직이기	70.9	44.8
3-나	3. 도형	43.2	67.9
4-가	4. 삼각형	10.7	57.8
4-나	4. 수직과 평행	25.4	55.8
	5. 사각형과 도형	22.9	51.4
5-가	4. 직육면체	22.8	54.6
5-나	3. 도형의 합동	22	51.4
	5. 도형의 대칭	33.1	52.2
6-가	2. 각기둥과 각뿔	19.2	46.2
	4. 쌓기나무	20.9	36.1
6-나	2. 입체도형	24.3	60

초등학교의 도형 영역의 단원 중 조사 결과 중요도가 50% 이하로 나타난 것은 ‘3-가 단계의 도형 움직이기’와 ‘6-가 단계의 쌓기나무’이다. 이 두 단원은 7차 교육과정에서 공간감각 기르기라는 소영역의 내용으로 도입된 것이다. 특히 곤란도 면에서 볼 때 교사들은 ‘3-가 단계의 도형 움직이기’가 문제가 있는 것으로 응답하고 있다. 3-가 단계의 도형 움직이기 단원은 중요하지 않으면서 어려운 단원으로 인식되고 있는 것이다.

도형의 이동과 조작을 통한 공간감각의 강조는 제7차 수학과 교육과정에서 새롭게 시도된 특징이지만, 3-가 단계의 도형 움직이기와 같이 일부 내용들은 중요하지도 않으면서 어려운 내용으로 현장에서 인식되고 있다. 이와 같은 현장의 의견은 차기 교육과정 및 교과서 개정에서 3-가 단계의 도형 움직이기 단원을 비롯한 공간감각 기르기 영역의 내용에 대한 정밀한 검토와 수정이 필요함을 시사한다.

다음의 표는 중등학교(7-10단계) 도형 영역의 단원별 곤란도와 중요도에 대한 수학교사들의 설문조사 결과를 나타낸 것이다.

[표 III-24] 중등학교 도형 영역 설문조사 결과표

단계	단원	중등교사	
		곤란도	중요도
7-가	해당없음		
7-나	3. 기본도형	5.5	56.1
	4. 작도와 합동	15.3	44.7
	5. 평면도형의 성질	24	60.3
	6. 입체도형의 성질	23.4	56
8-가	해당없음		
8-나	2. 삼각형과 사각형의 성질	22.8	62.3
	3. 도형의 닮음	25.1	58.7
	4. 닮음의 응용	47.4	48.5
9-가	해당없음		
9-나	2. 피타고라스의 정리	11	80.4
	3. 피타고라스 정리의 활용	44.8	66.2
	4. 원과 직선	22.5	66.8
	5. 원주각	29.7	61.5
10-가	해당없음		
10-나	1. 평면좌표	14.6	65.6
	2. 직선의 방정식	13.3	74.7
	3. 원의 방정식	28.5	67.5
	4. 도형의 이동	41.8	65.3

곤란도 면에서 50% 이상으로 나온 단원은 없지만, 닮음의 응용, 피타고라스 정리의 활용, 도형의 이동의 곤란도가 40% 이상으로 나타나 다소 어려운 내용으로 여겨지고 있었다. 7-나 단계의 '4. 작도와 합동', 8-나 단계의 '4. 닮음의 응용'은 중요도가 50% 이하로 나타났다. 차기 교육과정 및 교과서 개정에서 이 단원 내용의 적정성에 대한 정밀 검토 및 교재 구성의 새로운 방향을 모색할 필요가 있는 것으로 보인다.

3) 측정 영역

[표 III-25]는 초등학교 측정 영역의 주제별 곤란도와 중요도에 대한 교사들의 설문조사 결과를 나타낸 것이다.

[표 III-25] 초등학교 측정 영역의 곤란도와 중요도

단계	단원	초등교사	
		곤란도	중요도
3-가	8. 길이와 시간	32.4	73.9
3-나	5. 들이재기	49.9	65.9
4-가	3. 각도	11.6	57.8
	5. 시간과 무게	28.6	75.3
4-나	6. 어렵하기	24	55.8
5-가	6. 평면도형의 둘레와 넓이	50.4	67.7
5-나	6. 넓이와 무게	59	75.2
6-가	5. 결넓이와 부피	52.6	63.8
6-나	4. 원과 원기둥	40.8	57.4

조사 결과 3-나 단계의 '5. 들이재기', 5-가 단계의 '6. 평면도형의 둘레와 넓이', 5-나 단계의 '5. 걸넓이와 부피', 6-나 단계의 '4. 원과 원기둥' 단원이 차기 교육과정 개정에서 교육 내용 적정화와 관련하여 주의 깊게 살펴볼 필요가 있는 단원으로 나타났다. 이 단원들은 중요도 면에서는 대체로 긍정적인 평가를 받았으나 곤란도 면에서 낮은 평가를 받았다. 이 단원의 해당 내용의 난이도를 적절히 하는 작업이 필요할 것으로 보인다.

[표 III-26] 중등학교 측정 영역 설문조사 결과표

단계	단원	중등 교사	
		곤란도	중요도
7-나	7. 다각형과 각의 크기	18.4	57.2
	8. 도형의 길이, 넓이, 부피	44.8	66.5
8-가	3. 근사값과 오차	38.9	28.7
	4. 근사값의 덧셈과 뺄셈	21.7	14.5
9-나	6. 삼각비	45.8	65.3
10-나	5. 부등식의 영역	47.8	61.2

제7차 교육과정에서 8단계에서 근사값의 사칙연산을 다루던 것이 근사값의 덧셈과 뺄셈으로 축소되었다. 그러나 여전히 교사들은 이 내용이 중요하지 않은 것으로 인식하고 있다. 전체 수학과 교육과정 내용 중에서 중요하지 않다는 응답 비율이 이렇게 높은 것은 많지 않다. 차기 교육과정 및 교과서 개정에서 이 내용을 삭제하거나, 이 내용이 교육과정에 남아 있어야 할 중요한 의의를 지닌 내용이라면 그 중요성을 교사나 학생들이 인식할 수 있는 방향으로 교재 수정이 필요한 것으로 보인다.

4) 확률과 통계 영역

초등학교 확률과 통계 영역에 대한 곤란도, 중요도 조사 결과는 다음 표와 같다.

[표 III-27] 초등학교 확률과 통계 영역 설문조사 결과

단계	단원	초등교사	
		곤란도	중요도
3-나	자료 정리하기	22.1	60.7
4-나	꺾은선그래프	11.9	47.6
5-나	자료의 표현	16.3	58.4
6-가	비율그래프	20.0	61.6
6-나	경우의 수	31.3	62.3

초등학교에서 다루는 확률과 통계 영역의 내용 요소에 대하여 교사들이 파악한 곤란도는 대체로 낮게 나타났다. 꺾은선그래프 관련 단원의 중요도가 47.6%로 낮게 나타났고, 다른 단원의 중요도도 60%대 이하로 다른 영역에 비해 상대적으로 높지 않은 편이다. 교사들은 초등학교 수학에 포함된 확률과 통계 관련 내용이 쉬우면서 중요하지는 않은 내용으로 인식하고 있는 것으로 나타났다.

중등학교(7-10단계)에서 다루는 확률과 통계 영역의 내용 요소에 대해서도 교사들은 곤란

제7차 국민공통기본교육과정의 수학과 교육 내용 적정성에 관한 교사 의견 조사 연구

도 면에서 문제가 없는 것으로 답하였다. 주목할 점은 내용의 중요도를 매우 저조하게 판단하고 있다는 것이다. 고등학교 교사들도 확률과 통계 영역이 쉽지만, 중요하지 않은 내용으로 평가하였다.

[표 III-28] 중등학교 확률과 통계 영역 설문조사 결과

단계	단원	중등교사	
		곤란도	중요도
7-나	도수분포와 그래프	3.5	44.1
	상대/누적도수의 분포	7.5	40.7
8-나	확률과 그 기본성질	13.5	74.9
9-나	상관도와 상관표	3.9	38.5
10-가	산포도와 표준편차	23.9	37.2

확률과 통계 영역은 일상 생활에 수학이 유용하게 사용됨을 경험할 수 있는 영역으로, 자료 수집, 자료 정리, 자료 분석, 자료로부터의 추론과 같은 통계적 사고는 현대 사회를 살아가는 민주 시민으로서 갖추어야 할 중요한 사고이다. 이러한 점을 고려할 때, 중요도에 대한 인식이 상당히 낮게 나타나고 있는 것은 긍정적인 현상으로 보기 어렵다. 확률 통계가 지닌 의의와 중요성이 더욱 드러나는 방향으로의 교육과정 및 교과서 개정이 필요한 것으로 보인다.

5) 문자와 식 영역

초등학교 '문자와 식' 영역은 아래의 표에서 제시된 바와 같이 3-나 단계부터 '문제 푸는 방법 찾기'라는 통일된 단원명으로 학년마다 반복적으로 제시되고 있다.

[표 III-29] 초등학교 문자와 식 영역 설문조사 결과표

단계	단원	초등교사	
		곤란도	중요도
3-나	8. 문제 푸는 방법 찾기	68.1	66.6
4-가	8. 문제 푸는 방법 찾기	75.2	56.9
4-나	8. 문제 푸는 방법 찾기	74.6	61.0
5-가	8. 문제 푸는 방법 찾기	70.8	65.5
5-나	8. 문제 푸는 방법 찾기	68.6	61.9
6-가	9. 문제 푸는 방법 찾기	73.1	72.0
6-나	8. 문제 푸는 방법 찾기	68.7	65.2

교사들은 초등학교 '문자와 식' 영역에서 문제푸는 방법 찾기가 상당히 중요하다고 인식하는 것으로 나타났다. 그러나 영역의 모든 단원에서 곤란도가 상당히 높게 나타나고 있다는 것이다. 중요하지도 어렵지도 않은 것으로 인식된 확률과 통계 영역과 달리, 문자와 식 영역의 내용은 중요하면서도 어려운 내용으로 인식되고 있는 것이다. 조사 결과는 차기 교육과정 및 교과서 개정에서 문자와 식 영역 내용의 곤란도를 낮출 수 있는 방안을 모색할 필요가 있다는 학교 현장의 요구를 보여 주는 것으로 해석할 수 있다. 문제 해결 전략의 의식적 도입을 초등학교 고학년 수준에서 시작하는 방법을 고려해 볼 필요가 있다.

[표 III-30] 중등학교 문자와 식 영역 설문조사 결과표

단계	단원	중등교사	
		곤란도	중요도
7-가	5. 문자의 사용과 식의 계산	25.2	85.4
	6. 일차방정식	19.9	85.6
	7. 일차방정식의 활용	57.1	66.2
8-가	5. 식의 계산	8.7	79.7
	6. 이원일차 연립방정식	17.0	76.2
	7. 연립일차 방정식의 활용	57.0	68.7
	8. 일차, 연립일차 부등식	13.8	70.2
	9. 일차, 연립 부등식의 활용	50.8	60.2
9-가	3. 다항식 곱셈과 인수분해	18.4	83.4
	4. 이차방정식	15.5	83.9
	5. 이차방정식의 활용	51.9	72.1
10-가	5. 다항식과 그 연산	6.7	63.5
	6. 나머지 정리	23.6	65.1
	7. 인수분해	21.8	82.2
	8. 약수와 배수	18.1	52.9
	9. 유리식과 무리식	24.3	51.6
	10. 방정식	18.5	85.3
	11. 부등식	38.7	74.9

중학교 문자와 식 영역에서는 방정식과 부등식의 활용단원의 곤란도가 상대적으로 높게 나타났다. 차기 교육과정과 교과서 개정에서 이 부분에 대한 적정화 방안을 모색할 필요가 있다. 실생활의 문제 제시를 현행과 같이 활용단원에 집중적으로 배치하지 않고, 방정식, 부등식의 도입 과정부터 실생활의 문제해결 상황에서 도입되어 문제해결과정의 점진적인 형식화를 통해 전개하는 방식을 한 가지 방법으로 고려할 수 있을 것이다.

6) 규칙성과 함수 영역

초등학교 규칙성과 함수 영역은 7개의 단원으로 이루어져 있다.

[표 III-31] 초등학교 규칙성과 함수 영역 설문조사 결과표

단계	단원	초등교사	
		곤란도	중요도
3-나	3. 도형	43.2	67.9
4-가	8. 문제 푸는 방법 찾기	75.2	56.9
4-나	8. 문제 푸는 방법 찾기	74.6	61.0
5-가	2. 무늬만들기	25.0	26.1
6-가	6. 비와 비율	38.3	82.4
	7. 비례식	39.1	77.1
6-나	7. 연비	31.3	62.7

위의 표를 보면, 곤란도와 중요도 면에서 4-가 단계의 '8. 문제 푸는 방법 찾기', 4-나 단계의 '8. 문제 푸는 방법 찾기', 5-가 단계의 '2. 무늬 만들기', 6-나 단계의 '6. 비와 비율',

6-나 단계의 '7. 연비' 단원을 차기 교육과정 개정에서 주의 깊게 살펴 볼 필요가 있는 것으로 보인다. 중등학교(7-10단계) 규칙성과 함수 영역의 단원별 곤란도와 중요도에 대한 교사들의 설문조사 결과는 다음과 같다. 아래의 표를 살펴보면, 7-가 단계의 '9. 함수의 활용'과 8-가 단계의 '11. 일차함수의 활용', 고등학교의 '9. 삼각함수와 그 그래프', '10. 삼각함수의 응용'이 곤란도 면에서 상대적으로 높게 나타나고 있다. 차기 교육과정 및 교과서 개정에서 이 내용의 곤란도를 적정화하는 방안을 모색할 필요가 있는 것으로 보인다.

[표 III-32] 중등학교 규칙성과 함수 영역 설문조사 결과표

단계	단원명	중등교사	
		곤란도	중요도
7-가	8. 함수와 그래프	32.1	78.9
	9. 함수의 활용	55.8	59.3
8-가	10. 일차함수와 그래프	21.8	83.7
	11. 일차함수의 활용	51.7	72.2
9-가	6. 이차함수와 그래프	36.4	83.9
10-나	6. 함수	34.2	86.3
	7. 이차함수의 활용	37.7	77.6
	8. 유리함수와 무리함수	33.0	56.4
	9. 삼각함수와 그 그래프	55.2	69.0
	10. 삼각함수의 응용	60.9	60.7

IV. 결론

이 연구는 제 7차 수학과 교육내용의 적정성(학습량, 수준, 타당성)에 대하여 학교 현장에서 수학을 가르치고 있는 교사들이 어떻게 평가하고 있는지를 초등학교 교사 515명, 중학교 교사 314명, 고등학교 교사 323명을 대상으로 조사한 결과를 분석한 것이다.

연구 결과, 초등교사들의 약 55%가 학습량이 매우 많거나 약간 많다고 응답하였으며, 약 75%가 수업 시수에 맞게 양을 적정화하려면 수학과 교육내용이 현재보다 10~30% 감소되어야 될 것으로 보고 있었다. 중등학교 교사들의 경우에도 양이 많다는 견해가 다수였으나, 초등교사들에 비교할 때 양이 많다고 보는 비율은 약 20% 정도 낮았다. 학습량 조정과 관련하여, 중등교사들의 약 50%가 10% 이상 내용 감축이 적절하다는 의견을 표명하였다. 초등교사들만큼 강하지는 않지만, 어느 정도의 학습량의 감축을 원하는 중등교사가 다수인 것으로 보인다. 학습량 적정화를 위해서는 학습 주체의 수를 줄여야 한다는 의견이 초중등에서 공통으로 높게 나왔으며, 중등의 경우 학습 주체를 다루는 깊이나 문제의 난이도는 증가시켜야 한다는 의견이 감소시켜야 한다는 의견보다 다소 높게 나타났다.

학생들이 수학을 어려워하는 이유에 대해, 중등학교 교사들은 이전에 배운 내용을 잘 모르기 때문이라고 많이 응답하였으나, 초등교사들은 약 33%가 활동과 개념을 잘 연결시키지 못하기 때문이라고 응답하였다. 조작 활동의 증가는 교사들에게 양이 증가했다고 느끼게 하는 원인이 될 수 있다는 것과 활동과 개념을 잘 연결시키지 못해 수학을 어려워한다는 의견에 대해 차기 초등 수학과 교육과정 및 교과서 개정 작업에서 주의를 기울여야 할 것으로 보인다. 제7차 교육과정에 의한 수학 교과서 내용은 수학과 교육목표를 달성하는 데

어느 정도 도움이 된다고 생각하는가에 대해, 수학에 대한 흥미와 관심의 고양이라는 목표에 적합하다는 응답률이 다른 목표에 비해 상대적으로 낮게 나타났다. 또 제7차 수학과 교육과정에서 각 영역별로 설정한 심화과정은 초중등 모두 약 50%의 교사들이 모든 학생을 대상으로 지도한다고 답하였다. 이러한 방식은 교육내용 과다의 한 원인이 될 수 있는 것으로 보인다.

3단계에서 10단계의 각 영역별 단원의 중요도와 곤란도에 관한 설문 조사 결과로부터, 교사들이 현재 학교수학의 각 영역별 내용에 대해 어떻게 인식하고 있는지를 파악할 수 있다. 예를 들어, 초등학교교사들은 확률과 통계 영역의 내용은 중요하지도 어렵지도 않은 것으로 인식하는 반면, 문자와 식 영역의 내용은 중요하면서도 어려운 것으로 인식되고 있다. 조사 결과로부터, 3단계의 도형 움직이기나 8단계의 근사값과 같이 차기 교육과정 및 교과서 개정 작업에서 내용 적정화와 관련하여 주의 깊게 고려할 필요가 있는 단원이 어떤 것인가에 관한 학교 현장의 요구를 파악할 수 있다. 이러한 학교 현장의 요구를 반영하여, 차기 교육과정 및 교과서 개정에서 내용 중요도가 낮게 나타나거나 곤란도가 높게 나타난 단원에 대한 적정화 방안을 모색할 필요가 있다.

이 연구의 결과는 현 시점에서 교사들이 제 7차 수학과 교육과정의 교육내용 적정성에 대해 어떻게 평가하고 있는지에 대한 구체적인 자료를 제공한다. 이 연구의 결과는 향후 수학과 교육과정 및 교과서 개정과 교육내용 적정화 관련 논의에 기초 자료가 될 수 있을 것이다.

참고문헌

- 나귀수, 황혜정, 한경혜(2001). 수학과 교육목표 및 내용 체계 연구(Ⅱ). 한국교육과정평가원.
- 박경미(2000). 중학교 수학 교육과정 및 교과서 내용의 양과 난이도 수준 분석. 수학교육학 연구 10권 1호, 35-55.
- 박경미(2004). '교육내용의 적정화: 수학, 과학 교과를 중심으로'에 대한 토론. 교육내용의 적정화 방안탐색, 122-127. 한국교육과정평가원. 연구자료 ORM 2004-7.
- 박한식(2001). 수학교육의 회고와 제7차 교육과정 및 교직수학-제7차 교육과정에 따른 수학 교과서 검정 심의와 관련하여-. 수학교육 40권 1호, 125-137.
- 서경혜, 유솔아, 정진영(2003). 제7차 초등학교 수학 교육과정 내용 체계 분석. 초등교육연구, 16(2), 159-184.
- 우정호(2003). 수학교육과정의 문제점과 개선 방안탐색. 교육과정월례학회 발표.
- 최수현(2001). 제7차 교육과정에 따른 교과서 분석. 제1회 참교육 실천 사례 발표회 연구보고서, 23-31.
- 허경철, 김왕근, 김홍원, 박경미, 최돈형(2000). 학교 교육과정과 교과서 내용의 과다 정도 및 난이도 수준 분석 연구 : 중학교 수학 교과를 중심으로. 교육학연구 38권 4호, 203-224.

A Survey on the Opinion of Teachers about the Content Relevance in the 7th Mathematics Curriculum

Lee, DaeHyun⁴⁾ · Yim, JaeHoon⁵⁾

Abstract

This study is to survey and analyze the opinion of teachers about the relevance of educational content in the 7th mathematics curriculum. For the purpose of this study, we analyze the result of the questionnaire survey which consists in the question about the relevance(quantity, level, validity) of educational content in the 7th mathematics curriculum. 515 elementary school teachers, 314 middle school teachers, and 323 high school teachers are participated in this survey.

75 percent of elementary school teachers think that the educational quantity must be reduced for the relevance of educational content. So do 50 percent of secondary school teachers. Both of them think that the number of topic must be reduced for the relevance. In special, this study shows that the response rate about the object which is related with interest is very low compared with any other mathematics education objects. So, it is necessary to pay more attention to the object which is related with interest.

Key Words : The 7th mathematics curriculum, The relevance of educational content, Quantity, Level, Validity, Interest.

4) Korea Institute of Curriculum and Evaluation(leedh@kice.re.kr)

5) Gyeongin National University of Education(jhyim@ginue.ac.kr)

제7차 국민공통기본교육과정의 수학과 교육 내용 적정성에 관한 교사 의견 조사 연구

- ① 가르쳐야 할 내용이 많아 진도를 맞추기 어렵기 때문
- ② 활동 자체가 너무 많음
- ③ 실제로 학생들이 수행하기 어려운 활동임
- ④ 가르칠 수학과 내용이 관련이 적은 활동임
- ⑤ 수업분위기가 산만해지기 쉬움
- ⑥ 활동을 한 후 수업 내용과 적절히 연결하기 어려움
- ⑦ 교구 등 설비의 부족
- ⑧ 기타()

6. 제 7차 수학과 교육과정에서는 각 영역별로 심화 과정의 내용을 설정하였습니다. 심화과정의 내용을 어떻게 지도하고 계십니까?

- ① 전 학생들을 대상으로 하여 일률적으로 지도
- ② 수준별로 나누어 상 수준 학생들에게 선별적으로 지도
- ③ 전혀 지도하지 않고 있다.
- ④ 기타()

7. 현재 제7차 교육과정의 수학 내용의 수준은 제 6차에 비해 어떠하다고 보십니까?

- ① 매우 낮다 ② 약간 낮다 ③ 비슷하다 ④ 약간 높다
- ⑤ 매우 높다

8. 전반적으로 볼 때 보통 수준의 학생들이 수학 교과서의 내용을 어느 정도 이해한다고 생각하십니까?

- ① 90% 이상 ② 75% 이상 ~ 90% 미만 ③ 60% 이상 ~ 75% 미만
- ④ 45% 이상 ~ 60% 미만 ⑤ 45% 미만

9. 학생들이 수학 공부를 어려워하는 이유는 다음 중 무엇입니까?

- ① 수학 개념 자체가 어렵기 때문에
- ② 외워야 할 내용이 많기 때문에
- ③ 이전에 배운 것을 잘 모르기 때문에
- ④ 혼자 힘으로 문제를 풀지 못하기 때문에
- ⑤ 계산이 힘들기 때문에
- ⑥ 학생들이 적절한 방법으로 학습하지 않기 때문에
- ⑦ 활동과 개념을 잘 연결시키지 못하기 때문에
- ⑧ 기타()

10. 학생들의 수학 수업에 대한 흥미는 어느 정도라고 생각하십니까?

- ① 매우 높음 ② 약간 높음 ③ 보통임 ④ 약간 낮음 ⑤ 아주 낮음

11. 어떻게 하면 학생들이 수학 수업에 더 흥미를 느낄 수 있게 할 수 있다고 생각하십니까?

- ① 수나 도형에 관한 놀이를 많이 한다
- ② 비디오나 컴퓨터를 활용한 시각적인 교수-학습 자료를 많이 이용한다
- ③ 학생들이 발표하고 토론하는 시간을 늘린다
- ④ 재미있는 수학 이야기나 수학자 이야기를 해 준다
- ⑤ 실생활과 관련된 내용을 더 많이 다룬다.
- ⑥ 구체적 조작물이나 교구를 더 많이 활용한다
- ⑦ 학생들이 자신의 수준에 맞는 문제를 풀 수 있도록 한다

□⑧ 기타()

12. 3~6 단계(학년) 수학 교과서의 단원별 내용의 수준 및 학생의 흥미는 어느 정도입니까? 표의 해당되는 칸에 ○표 해 주십시오. (표 생략)
- 12-1. 지난해 지도한 학년의 내용 중에서 학생들이 특별히 어려워하는 단원이나 내용이 있다면, 그 단원명 또는 내용과 이유를 써 주십시오.
13. 수학 교과서는 학생들이 제 7차 수학과 교육과정에 제시된 다음의 목표를 성취하는 데에 얼마나 적합하다고 생각하십니까?

수학과의 목표	적합성 정도				
	매우 적합함	어느 정도 적합함	보통임	별로 적합하지 않음	전혀 적합하지 않음
(1) 여러 가지 생활 현상을 수학적으로 고찰해 보는 경험					
(2) 수학의 기초적인 개념, 원리, 법칙 및 이들 사이의 관계 이해					
(3) 여러 가지 문제를 수학적으로 관찰, 분석, 조직하여 해결하는 경험					
(4) 수학에 대한 흥미와 관심 고양					

14. 3~6 단계(학년) 수학 교과서의 단원별 내용의 중요도(또는 필요성)는 어떻다고 생각하십니까? (표 생략)
15. 초등수학 교과서의 단계(학년)간에 연계가 적절하지 않은 내용이 있다면 무엇이며, 그렇게 생각하시는 이유는 무엇입니까?
- 연계가 부적절한 내용과 이유:
16. 단계(학년)내에서 단원간에 연계가 적절하지 않은 내용이 있다면 무엇이며, 그렇게 생각하시는 이유는 무엇입니까?
- 연계가 부적절한 내용과 이유:
17. 수학 교과서에 제시된 단원의 수에 대해 어떻게 생각하십니까?
□① 너무 많다 □② 약간 많다 □③ 적절하다 □④ 약간 적다
□⑤ 너무 적다
18. 수학과 교육 내용의 양과 수준의 적정화와 관련하여 제안하고 싶은 의견이 있으시면 기술해 주십시오. (삭제, 약화, 추가, 강화, 이동 또는 순서 변경할 필요가 있는 내용 등)