

英國과 蘇聯의 數學科 教育課程 開發·體制·構成에 관한 考察

정 창현 (한국교원대학교)

김 진락 (교육부 편수실)

I. 序 論

우리나라는 해방 이후 6차례에 걸쳐 교육과정을 개발해 왔다. 제 6차 교육과정 중에서 중학교 교육과정이 이미 1992년 6월 말에 교육부에 의해 고시 되었으며 9월 말에는 국민학교, 10월 말에는 고등학교 교육과정이 확정 되어 고시될 예정이다.

교육과정은 교육의 핵심요소로 그 자체를 교육이라고 해도 과언이 아닐 것이다. 왜냐하면 교육의 다른영역인 교육행정, 입시제도, 교사교육, 교육 시설, 교육정책 등의 문제는 교육과정의 질관리란 필요 요건에 따라 이루어 져야 하기 때문에 교육과정의 개혁이 없는 다른 여건은 체계적이고 본질적인 개혁이 되기 어려운 것이다.

오늘날 우리가 교육과정이라고 부르는 용어는 서구의 학문적 계통을 받아 성립한 것으로 다른 분야의 대부분의 학술용어와 마찬가지로 달가운 현상은 아니지만 영어의 Curriculum 이라는 말을 번역해 놓은 것이다.

교육학 대사전(서명원 외.1980)에는 다음과 같이 교육과정의 어원을 설명 하고 있다.

교육과정이란 말의 어원은 라틴어의 쿠레레(currere) 즉, [뛴다]는 의미 의 동사이다. 명사로서의 커리큘럼(curriculum)은 走路 즉 말이 달리고 사람이 뛰는 경주의 달리는 코코스(race course)를 의미 하였다.

이 말이 교육에 전용되어 학생이 일정한 목표를 향해서 달리는 과정이라는 뜻으로 사용하게 되었다. 그리고 흔히 말하는 course of study 란 라틴 어의 영역으로서 같은 뜻으로 사용하게 되었다. 그러나, Curriculum 이란 다만 [뛴다] 든가 [過程] 또는 [道順] 만을 의미하는 것은 아니다.

뛰는 과정 또는 도순에는 반드시 내용이 따라야 한다. 즉 무엇인가 학생 이 학습하고 경험하는 내용이 필요하다. 여기서 커리큘럼이란 말이 교육에 전용되어 일정한 순서로 배열된 학습의 코오스와 더불어 학습내용이나 경험 내용을 의미하게 된 것이다.

이렇게 전해온 Curriculum은 지금도 교육학자에 따라 교육과정 개념체계의 정립 면에서 의견이 분분 할 뿐만아니라 명칭도 나라마다 각각 다르게 부르고 있다.

우리나라는 '교육과정', 일본은 '학습지도 요령', 대만은 '국민 소학 과정 표준', 프랑스는 'Programmes et instructions', 영국은 'National curriculum(1988.7.29 이후)', 미국은 주마다 다르며, Course of Study, Program Guide, Curriculum Guide, Curriculum Guidelines,

Educational objective for the state, Standards for Accreditation of School, Minimum educational standards for New Schools, Guide for study Issues 등 다양하다. 그러나, 이제는 세계 각국에서 교육과정의 중요성을 더욱더 인정하고 있으며 특히 수학, 과학, 국어 교육과정에 관해서는 그 개발절차, 체제, 구성방향, 목표, 내용, 지도, 평가에 이르기까지 지대한 관심과 재정적 지원까지 아끼지 않고 후원해 주려는 단계에 와 있다.

세계 각국의 교육과정 개발은 크게 두 가지 유형으로 나눌 수가 있는데 우리나라를 비롯한 일본, 소련, 스웨덴, 이스라엘 등은 국가에서 직접 담당하고 있으며 미국, 영국 등은 주로 지방 교육청에서 담당하고 있다.

여기서는 대표적인 영국의 풀뿌리(grass roots) 방식과 대표적인 소련의 하향식(top-down) 방식인 수학과 교육과정의 개발과정, 체제, 구성방향을 알아봄으로써, 우리나라의 수학과 교육과정의 개발과정에서 그 시사점을 찾아 보기로 한다..

II. 英國의 數學科 教育課程 開發, 體制 및 構成의 方向

영국의 교육체제는 단일 체제가 아니다. 잉글랜드, 북아일랜드, 스코틀랜드, 웨일스는 각각 자체적인 교육사무소(또는 교육부)와 독자적인 전통을 지니고 있다.

북아일랜드의 국민학교는 4세 부터 시작하는 반면, 잉글랜드, 스코틀랜드, 웨일스에서는 5세 부터 시작하며 11+ 능력시험 이후의 학교 교육은 2분 야체제(문법학교와 종합학교)이다. 스코틀랜드에서는, 중등학교 교육이 전통적으로 12세에 시작되며(다른 세 곳은 11세에 시작), 대학은 17세(18세)에 입학하여 4년(3년)간 공부하게 된다. 스코틀랜드의 중심부에는 Oxford와 Cambridge가 잉글랜드에 대학이 생기기 수세기 전부터 있었다. 또한, 스코틀랜드의 공립 국민학교 교육은 잉글랜드 보다 훨씬 전부터 잘 갖추어져 있었다. 이렇게 독특한 스코틀랜드의 교육전통의 결과로 16세 이후에도 학생들이 고등교육기관에서 학업을 계속하는 비율이 높게 나타나고 있다.

잉글랜드의 국립 초등학교 교육체제는 19세기 말에 이르러서야 확립되었고, 중등학교 교육은 20세기 초에 이르러 주단위로 갖추게 되었다. 그 전까지는 종교단체나 상인조합, 자선단체, 개인 등이 학교를 설립하였다. 국가 교육체제가 처음 시작 되었을 때에는 매우 이질적인 것으로 여겨졌다. 주정부 통제의 교육과정에 반대하는 입장은 교육에 대한 지역이나 학교의 자율성을 제고하는 결과를 가져왔다. 반면 16세와 18세에 치르는 국가 시험은 중등학교 교육수준의 균등성을 신장 시키고 있다.(장언효, 1979)

영국은 교육과학성(Dept. of Education and Science)에 의해 각 지방교육 당국(Local Education Authorities)에 거의 전적으로 교육자치권이 주어져 있다. 따라서 교육과정 결정도 매우 지방분권화되어 있으며 교수결정(Instructional decision)의 경우에는 학급교사나 과목교사 수준에 까지 분권화되어 있다.

교육과정은 각 지방교육당국(LEA)과 학교책임자(School governors)가 담당하게 되며 실제에 있어서 교육과정 내용에 대한 결정이나 교수방법, 시간 표 그리고 교과서 선택등에 관한 결정은 보통 수석교사(head teachers)들과 그 스태프들에 의해 이루어진다.

이때 교장은 그 학교의 교육과정개발을 담당하게 되며 LEA의 장학관들은 학교의 교장이나 교사들에게 지도와 충고(guidance and advice)를 한다.

또한 LEA 지역에 설립된 교사센터(Teacher center)도 그 지방의 교수과정 개발을 담당하기도 한다.

교육과학성(DES)은 교육과정개발에 대한 직접적인 기관은 아니나 여왕의 교육자문관(Her Majesty's Inspectors)이나 교사지침서(teacher's manuals) 그리고 각종교육(training course)을 통해 교육내용 및 방법등에 관해 LEA, 학교교장, 교사들을 지도한다.

국가적 차원에서의 교육과정 개발은 교육과정 시험.심의회(Schools Council for Curriculum and Examinations : SCCE)가 담당하고 있다. 1964년에 교육과학국무상(Secretary of State for Edu and Science)에 의해 독립된 기관으로서 설립된 이 기관은 현실의 요구나 특정분야에 있어서의 지식의 발달 혹은 교육목표에 관한 일반적인 관점의 변화 등에 발맞추어 학교 교육 과정을 개발하는데 그 설립목적이 있다. 따라서 주요활동으로는 교육과정 및 교수방법의 연구 개발과 영국내 학교에서의 시험제도를 연구.개발하여 시험정책문제에 관해 국무상을 자문하는 일 등이다.

교육과정 시험.심의회(SCCE)는 교육과학성(DES)과 지방교육당국(LEAs)에 의해 재정이 조달된다.

초등학교 수준에서는 행정가와 장학관, 특히 head teachers 들이 일반 교수요목이나 내용 결정에 비중있게 참여한다. 교사들은 교수요목(syllabi)의 결정에는 다소 참여할 뿐이지만 내용결정에 있어서는 대단한 정도로 참여한다.

중학교 수준에서는 교사나 행정가들이 일반 교수요목이나 코스내용 결정에 참여하며 대학 교수들도 포함된다.

초.중등수준 공히 정부관리(Ministry Officials) 들도 다소 참여한다.

학교수준에서의 개발은 교사들이 그들 자신의 경험이나 여러사람들의 기대에 의거하여 진행되는데 이때 교사들이 제시하게 되는 가장 합리적인 모델도 그들의 경험에 기초한 것이다.

변화된 교육과정에 따라 여왕의 교육자문관들이 교사지침서(teacher's manuals)등을 준비하여 제공하며, 동시에 교육과학성에 의해 후원되는 각종 교육에 강사로 참가하여 새로운 과정을 보급하게 된다. 또한 초.중등학교 각각의 학교장학관(School inspectors)들도 각 학교와 교사들에게 지도 및 충고로서 새교육과정을 보급하게 된다. 그 밖에 교사 재교육이나 직전교육을 통해서도 이를 보급하게 되며 지방교사센터, 교사연합회, 그리고 교육과정 시험.심의회(Schools Council for Curriculum and Examinations)의 대규모 개발 프로그램 내의 project team에 의해서도 보급이 이루어지고 있다.

교육과정의 평가에 대한 체계적인 프로그램은 없으며 대체로 주위의 여러 의견이나 평판등을 중심으로 이루어지는데 평가 기준은 주로 실용성 (practicality)에 의거하게 된다.

이상과 같이 영국에서는 국가 수준에서 교육과정에 대해 기준을 정하지 않았으나 이에 대한 비판의 소리가 높아져서 1988년 부터는 새로운 교육과정을 국가에서 점차적으로 정해야 된다는 새로운 바람이 일어나게 되었다. 그래서 처음으로 "국립 교육과정 협의회"가 탄생되었으며

1988년 7월 교육개혁 법령을 제정·공시한 것을 근거로 하여 잉글랜드와 웨일즈의 국무대 신에게 5세부터 16세까지의 학생들이 국가 교육과정을 따르도록 하는 법령을 만들 것을 제의하였으며, 대신들은 이를 허락하였다.

이 법령은 1989년 3월에 국회에 통과 되었으며 현재 사용되고 있는 영국 최초의 유일한 국정 교육과정이다. 이 교육과정에는 우선 10개의 기초과목- 영어, 수학, 문법, 공업, 기술, 역사, 지리, 미술, 음악, 체육이 포함되어 있는데 앞의 3과목인 영어, 수학, 문법은 핵심 교과로 취급한다.

수학과 연구그룹은 1988년 중간 보고서를 제출하였고 1989년 3월에 법령으로 4개의 key stage와 2개의 schedules를 설정하여 그 실시 계획표와 지도방법, 교재공급을 (표1) 과 같이 공시 하였다.

<표1> 수학, 과학 법령의 실시 계획표

	key stage 1	key stage 2	key stage 3	key stage 4
1989 년	1 학년		7 학년	
1990 년	1,2 학년	3 학년	7,8 학년	
1991 년	1차 보고 없는 평가	3,4 학년	7,8,9 학년	
1992 년	1차 보고 있는 평가	3,4,5 학년	1차 보고 없는 평가	10 학년
1993 년		4,5,6 학년	1차 보고 있는 평가	10,11 학년
1994 년		1차 보고 없는 평가		1차 평가 (GCSE)
1995 년		1차 보고 있는 평가		

<표2> Schedule 1
성취 목표 상세화

key stages (연령)	성취목표
1 st stage(5-7)	성취목표 1-6과 8-14에서 수준 1-3
2 nd stage(8-11)	성취목표 1-14에서 수준 2-6
3 rd stage(12-14)	성취목표 1-14에서 수준 3-8
4 th stage(15-16)	성취목표 1-14에서 수준 4-10

<표3> Schedule 2
학습 프로그램의 상세화

key stage (연령)	학습 프로그램
1 st key stage(5-7)	수준 1-3
2 nd key stage(8-11)	수준 2-6
3 rd key stage(12-14)	수준 3-8
4 th key stage(15-16)	수준 4-10

* 교재공급 ; HMSO(Her Majesty's Stationary Office) 에서 본 교육과정에 관한 수학교재를 제작하여 각 학교 학년에 무상으로 공급한다.

수학과 교육과정의 체제 구성은 4개의 key stages와 2개의 schedules를 설정하고 있다. 첫 번째 schedule에서는 지식, 이해, 기능을 중심으로하는 도달목표를 14개 영역별로 10개 수준으로 (표2)와 같이 각각 나누고 있으며 두번째 schedule에서는 사실(matter), 기능, 과정을 중심으로 하는 학습 프로그램을 10개의 수준에서 6개의 영역으로 나누어 (표3)과 같이 제시하고 있다.

Schedule 1에서는 성취목표 14개 영역을 수준별로 상세화 한 것이며 도달목표를 설명하기 위해 제공되는 것이며 법령은 아니다.

도달목표는 크게 수, 대수, 측도, 공간과 도형, 자료의 처리, 수학의 사용과 적용 영역으로 나누어 14개를 제시하고 있으며 수 3개, 수와 대수 1개, 대수 2개, 측도 1개, 도형과 공간 2개, 자료의 처리 3개, 수학의 사용과 적용 2개로 구성되어 있다. 14개의 도달 목표는 다음과 같다.

(수, 대수, 측도에 대한 지식, 이해, 기능)

- 1 수학의 사용과 적용 (수, 대수, 측도, 수학자체)
- 2 수 (수와 수의 표기)
- 3 수 (수의 사칙연산, 적절한 계산방법)
- 4 수 (수에서 추정과 어렵셈)
- 5 수와 대수 (패턴, 관계성, 수열, 일반화)]
- 6 대수 (함수, 공식, 방정식, 부등식)
- 7 대수 (대수함수의 그래프적 표현)
- 8 측도 (양의 추정과 측정, 어렵셈)

(도형, 공간, 자료처리에 대한 지식, 이해, 기능)

- 9 수학의 사용과 적용 (도형, 공간, 데이터, 수학자체)
- 10 도형과 공간 (2차원 도형, 3차원 도형)
- 11 도형과 변환 (위치, 변환)
- 12 자료의 처리 (데이터의 수집과 기록)
- 13 자료의 처리 (데이터의 표현과 해석)
- 14 자료의 처리 (확률의 이해, 추정, 계산)

이상의 14개의 성취목표는 각각 10개의 수준으로 세분하고 있다.

Schedule 2에서는 사실(matter), 기능, 과정을 중심으로 학습 프로그램을 상세화 한 것으로 Key Stage 1-4를 위한 10개의 수준과 이에 따른 6개의 영역 (수학의 사용과 응용, 수, 대수, 측도, 공간과 도형, 자료의 처리)으로 나누어 제시하고 있다.

III. 蘇聯의 數學科 教育課程 開發·體制 및 構成의 方向

소련의 교육과정은 연방 교육과학 Academy가 중심이 되어 관계연구자 및 교사의 협력에

의해서 '교육과정'과 '교수요목' 안을 작성한다. 여기에서 교육과정이라 함은 학년별, 학과별 연간 수업 시수를 정한 것이고, 교수요목은 각 학년별 학습 목표와 학습 내용을 학년별로 제시한 것이다.

소련의 교육과정은 교육자 협의회, 중등 보통 교육학교 문제회의에서 심의 되고 교육법 연구회의에서 구체적으로 검토된다.

각 공화국 교육성은 기준 범위 내에서 각 공화국의 특성을 고려하여 공화국 교육연구소의 협력을 얻어 '교육과정'과 '교수요목'을 작성하여 연방 교육성의 인가를 받는다.

각 공화국 교육성에서 작성된 교육과정은 지방, 주 국민 교육부, 지구, 시 교육부의 행정체제를 통해서 학교에 그 운영을 의무화하여 보급하게 하고 있다.

소련의 교육과정에서 수학과목은 아주 중요한 위치를 차지하고 있다. 주당 수업시수는 1-8학년이 6시간, 9학년이 5시간, 10학년이 4.5시간이며 학년별 과목과 시간시수는 다음(표-4)와 같다.

<표-4> 소련의 학년별 과목과 수업시수

과목	학년 시간	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 주 당 시 간											
		수학 수학(산수, 기초대수, 기하) 대수 대수 및 기초해석 기하	6	6	6	6	6	4	3/4*	4	3	3/2*	2
계		6	6	6	6	6	6	6	6	5	4.5		

* 3/4는 1학기 주당시간/2학기 주당시간 수를 뜻함

새로운과정의 내용으로 전환하기 전에는 수학과정이 산수, 대수, 기하, 삼각법의 4과목으로 구성되어 있었는데, 6학년에는 산수, 대수, 기하를 동시에 가르치고 있으며 9-10학년에서는 대수, 기하, 삼각법을 가르친다. 그러나 수학자와 방법론자들은 점진적으로 이러한 과목의 분류가 비합리적이 라고 여겨왔다. 산수와 삼각법을 분리하여 가르침으로써 전체적으로 수학적 학문체계 내에 있는 이들 분야를 바로 이해하지 못할 뿐만 아니라 분리하여 가르침으로써 인해 수반되는 방법상의 어려움을 극복하지 못하고 있음을 과학자들은 확신하게 되었다. 우선 삼각법이 독립 과목에서 없어지고 이어서 산수도 사라졌다.

오늘날 1-5학년은 산수, 대수, 기하의 단원들을 포함하는 교과목을 배우고 있는데 과목명은 'Arithmetic'이 아니고 'Mathematics'이다.

4-5학년에서 교과목 내용의 귀납적 처리는 특수한 예를 들어 개념, 법칙, 사실의 의미를 설명하고 있다. 따라서 4학년 학생들은 특수한 예를 이용하여 2, 3, 5, 9, 10으로 나누어지는 수의 판정법을 학생들의 일상생활 경험을 통하여 귀납적으로 일반화 시킨다.

평행한 직선들을 긋는 방법을 익히는 이러한 판정법의 응용과 정삼각형이 나 직사각형의 마

주보는 변의 평행성을 익히는 판정은 다른 한편으로 연역 적으로도 주어진다.

6-8학년 수학은 대수, 기하의 2과목이며 교과서도 다르다. 그러나 현대적으로 개념을 일반화시킨 새로운 수학과정을 소개함으로써, 대수와 기하과정 에서 다루고 있는 많은 문제들을 통합적 방법으로 접근할 수 있는 기회를 제공할 뿐만 아니라, 전통적으로 두 개의 다른 교재로 분리된 난관을 극복 할 수 있고 두 과목의 상호 관련성과 보완성을 용이하게 해 준다.

6학년에서 최초로 특수한 함수들을 공부할 때에는 각 함수의 그래프를 그 리는 방법을 배운다. 그리고 나서는 그 함수의 성질을 조사하도록 한다. 함수 $y = ax^2$ 과 $y = ax^3$ 을 공부한 이후에는 증명의 요소들을 다루기 시작한다. 특별한 예를 통해 $y = ax^2$ 이 y 축에 대해 대칭인 사실을 알고 나서 나중에는 일반적인 형태로 이 사실을 증명하게 된다. 이어서 간단한 해석적 조사를 거쳐서 함수의 그래프를 그릴 수 있게 한다.

9-10학년에서는 대수 및 기초 해석과 기하의 두 과목으로 구성된다.

9-10학년에서는, 비록 귀납법이 여러가지 예들(도함수 개념의 초기 표현 과 좌표법등)에 적용되지만, 연역법에 크게 의존하고 있다.

지속적이고 목적적인 과목 내적, 과목간의 연결성 유지는 새로운 개념의 적절한 도입과 수학 뿐만 아니라 다른 과목의 공부에도 필요한 수학적 도구 개념의 형성을 적기에 도입하게 된다. 이로 인해 충분한 수준의 이론에 바탕을 두고 적절한 학습 단원을 다룰 수 있게 하며, 체계적으로 유용한 수학적 방법의 적용을 가능하게 해 준다.

새로운 학교 수학 과정의 특징은 몇가지 방법론적 원리에 기초를 둔 통일 된 체계를 유지한다는 점이다. 중요한 몇가지는 다음과 같다.

- 1) 모든 제재(material)를 기본 주축 개념의 compact 한 체계로 분류(grouping)
- 2) 연역법 역할의 점진적 증대
- 3) 교과 내적, 교과간 연결성을 점진적, 지속적으로 확립, 유지
- 4) 연습문제에 부여된 역할의 증대

학생들의 학년이 올라감에 따라 연역법의 역할이 점진적으로 강조되고 있다.

새로운 수학 프로그램에 포함되는 주요부분은 수학 표현과 변수들을 포함 한 항등 변환 개념의 발전, 방정식 이론, 함수 이론, 기하의 체계적 과정 등이다.

새로운 프로그램은 대수 개념과 전통적으로 6학년에 있었던 기하의 요소 들을 4학년 초기에 친숙하게 하도록 갖추어 졌다. 그 결과 공식과 방정식, 백분율, 양,음수, 좌표와 그래프, 몇몇 함수들(지수, 대수, 삼각함수는 8학 년 말에 소개됨)의 소개는 1년 내지 1년 반이나 앞선 셈이 된다. 다양한 학 년 수준에 걸친 교과목의 합리적 배분과 일반 교육적 가치가 크지 않은 제 재의 제거로 인해 고학년에 이룰수록 더 많은 시간을 다음과 같은 젊은 학생들의 일반 교육에 필요한 중요한 제재에 할당할 수 있게 되었다. 즉, 도 함수와 적분의 개념, 선형 계획의 기초, 컴퓨터 연산의 기초, 국가 경제에 있어서 computer의 역할 등.

지난 수년 동안 소련 수학 교육자들은 좀더 개선되고 능률적인 수학 프로그 램 작업을 위해 (i) 학생들의 수학 훈련을 위한 요구 조건 (ii) 교과목 (iii) 주제별 학습 제재의 배열등을 연구 하였다.

수학 교육과정의 또다른 특징은 아주 간단한 연습 문제를 바탕으로 능력 과 기능을 습득하는데 있다. 지나치게 복잡하거나 부담스런 연습문제는 필 요소로부터 제외하고 있다. 이러한 요구의 필요성은 주로 수학 과정의 일반 교육학적 역할의 논의에 기인하였다.

현대 교과서들이 부록에 역사적 배경과 같은 읽을거리, 더 어려운 문제들을 포함하는 것을 주목할만 하다. 그 이유는 학생들의 관심을 높이고 젊은 수학도들의 열정을 복돋우기 위함이다. 또한 그림, 도표, 삽화 등을 많이 수록하고 있다. 이는 새로운 학습과제를 설명하기 위해서 취해진 것으로 새로운 시도인 것이다. 도표와 그림들은 과거에 비해 개념형성에 더 중요한 역할을 하고 있다. 상대적으로 단순하고 이해하기 쉬운 모델에도 훨씬 많은 공간을 배당하는데 이는 학생들의 주어진 개념의 특징적인 면을 파악하는데 도움을 준다.

새로운 수학 교과과정으로서의 전환은 수학 학습과정에 다음과 같은 중대한 변화를 가져왔다.

- (i) 모든 학습 단계에서의 학생들의 인지 활동의 활성화
- (ii) 모든 학생들이 새로운 학습 이해에 도달할 수 있는 지속적이고 목적적인 훈련
- (iii) 과정의 논리적 구조의 간명한 표현을 통한 창조적 사고의 개발

IV. 結 論

교육과정의 개정은 하여야 하는가? 언제 하여야 하는가? 꼭 하여야 하는가? 라는 질문에 대한 대답은 비교적 명쾌하게 나오는 것 같다.

교육과정 개정의 필요성은 본래 (i) 지식의 변화 (ii) 사회 여건의 변화 (iii) 교육 이론의 발전 (iv) 현행 교육 프로그램의 적절한 평가 등에 의해서 주기적으로 요청되는 것이 일상 관례이기에 교육과정의 개정은 꼭 하여야만 한다. 그런데, 언제 하여야 하겠는가? 라는 질문에 대해서는 어느 누구도 그 시기에 대한 정답을 낼 수는 없다.

왜냐하면 지식의 변화 정도, 사회의 변화 정도, 교육이론의 발전 정도, 현행 교육과정 문제점의 심각성 정도가 시대별, 나라 별로 다. 그 여건이 다르며 이 모든 여건들을 종합 평가하기에는 고도의 전문성을 요구하며 정책의 결단도 있어야 되기 때문이다.

흔히 교육과정의 개정을 10년 주기로 또는 6년 주기로 기계적인 방법으로 하는 경우도 있고 정권이 바뀌질 때를 맡춰 시행하는 경우도 있으나, 이런 방법들은 앞에서 지적한 개정 필요성을 만족 못시킬 경우가 있을 수 있으며, 잘못되면 막대한 예산 낭비와 일선 학교 현장에서 큰 혼란을 야기시킬 수도 있다.

6차 교육과정의 총책임을 맡은 한명희는 우리나라 교육과정의 가장 두드러진 문제 중 하나는 교육과정이 완전히 중앙 집권적으로 결정되고 지역, 종교, 학생의 진로와 필요 및 그들의 관심과 관계없이 획일적으로 똑같은 내용을 전국적으로 실시하고 있다는 것, 교과서의 편제는 경직되어 있어 융통성과 탄력성이 결여되어 있다는 것, 교과서를 비롯한 교육과정 자료는 폐쇄되어 있다는 점을 지적하면서 이번 6차 교육과정의 개정의 필요성을 주장하였다.

교육과정의 개정을 어떻게 하는 것이 가장 좋은 방법인가? 라는 질문에 대한 정답은 어느 누구도 말하기 어려울 것이다. 혹은 학자마다 다른 의견이 나올 수가 있을 것이다.

이 질문에 대답을 하기 위해서는 우리가 지금까지 교육과정을 개선해온 과정과 세계 각국의 교육과정 개발 체제를 분석·평가해 보고 우리의 실정에 알맞는 개발 체제를 점진적으로 찾아야 할 것이다. 교과와 중요성과 그 특성에 따라라도 교육과정 개정의 방법이 다를 수도 있을 것이다.

지금까지 고찰해 본 소련의 교육과정은 중앙 집권적인 Top-down 식의 개정이고 이런 개발 체제를 따르는 나라는 프랑스, 스웨덴, 일본, 이스라엘, 북한, 한국 등 대부분의 나라가 여기에 속한다.

이들 나라의 교육과정의 특징은 편제와 과목이 중앙 집권적으로 결정이 되고 지도 내용과 시간까지도 확실히 중앙 정부가 정해 주는 것이다.

영국의 교육과정은 지방 분권적인 Grass-roots 식의 개정이고 이에 속하는 나라는 미국과 독일이라고 할 수 있다.

이들 나라들은 대개 지방 자치제도가 잘 되어 있는 나라로 소위 풀뿌리 민주주의가 잘된 나라이다.

지역, 종교, 학교에 따라 융통성과 탄력성이 있는 교과 편제와 내용을 선택해서 가르치게 된다.

중앙 집권식의 Top-down 식과 지방 분권적인 Grass-roots 식의 교육과정 개발 체제는 서로 장단점이 있기에 어느쪽이 좋다고 쉽게 판단하기에는 곤란하다.

지방분권적인 Grass-roots 식 교육과정 개발의 장점은 일선 교사들이 직접 참여하여 학교현장과 밀착된 교육과정과 교육용 프로그램을 만들 수 있다는 것이다.

예컨대, 사회과의 '고장의 생활' 단원에서는 각 고장의 지리와 역사를 공부하고 전통적인 풍속을 보존시킬 수가 있으며 과학과의 실험 단원에서는 그 지방의 생물을 제재로하여 쉽게 실험할 수 있도록 교재를 꾸밀 수도 있다. 그러나 수학과에서는 농촌형, 도시형 교육과정의 교과용 도서 보다는 학생의 수준에 따른 교육과정이나 교재 개발이 더 효과적이어서 각 지방별 특징을 찾기가 힘들 것이다.

한편, 중앙 집권적인 Top-down 식의 교육과정 개발의 장점은 그 나라의 최고의 두뇌를 동원하여 교육과정의 운영을 연구, 조정하게 하고 막대한 재정력을 동원하여 싼 값으로 수업에 사용할 양질의 교과서와 교재를 만들어서 신속하고 정확하게 개혁의 의지를 가지고 전국적으로 실천해 나갈 수 있다는 점이다. 그러나, 앞에서 지적한 풀뿌리식 교육과정의 장점은 살릴 수가 없다.

교사들이 교육과정 결정에 주도적인 역할을 하는 Grass-roots 식 교육과정 개발이 되려면 무엇보다도 먼저 풀뿌리의 힘이 강하게 형성 될 때 만이 가능하다.

즉, 많은 교사들이 교육과정 개발의 복잡한 절차를 이해하고, 참여해 보는 경험을 가지며 교육과정을 보는 눈과 교재를 잘 선택하고 만들 수도 있는 능력이 생겨나야만 한다.

지방자치제가 뿌리를 내리고 지방 교육청에 교육과정 개발에 대한 전담 부서가 생기고 재정적인 지원도 뒷받침해 주어야 한다.

과학과 기술의 연구가 수학의 중심적 방법과 응용면에서 전례없이 변화를 일으키고 있고 수

학교교육의 중요성이 세계적으로 고조되고 있는 오늘날 미국은 국제 수학 학력대회에서 다른 선진국가의 학생들에 비해 학력이 훨씬 뒤 떨어짐을 보고 그들은 폴 뿌리식의 교육과정 개발이 분명히 잘못되고 있다는 평가를 하고 있다.

1989년에 나온 미국의 교육과정 및 평가 기준안 "Standards"는 수학과 교육개발에 있어 Top-down 식이 가지고 있는 개혁 의지의 실천에 필요한 효율적이고 강력한 지도력과 Grass-roots 식이 가지고 있는 참여 의식을 통한 개혁. 실천의 추진력이라는 양쪽의 장점을 고루 취한 개발방법임을 보여준다.

1989년 3월에 탄생한 영국 최초의 국정 수학과 교육과정도 Grass-roots 식의 교육과정의 단점을 보강하려는 움직임으로 보아야 할 것이다.

우리의 제 6차 교육과정의 개정은 5차와는 달리 지방 교육청과 학교에 교과목의 선택권을 주어 학생의 진로와 필요를 고려하도록 하였으며 획일적인 교육과정의 운영을 탈피하도록 하고 있다.

이는 지방 자치화 시대를 맞이하여 Top-down 식에서 Grass-roots 식으로 방향을 약간 전환했다는 점을 시사해 주고 있다.

앞으로 우리 수학과 교육과정의 개발은 Top-down 식의 방법을 좀더 발전 시키고 Grass-roots 식의 장점을 보완하는 선에서 적극적으로 연구. 검토해 볼 필요가 있다고 본다.

참 고 문 헌

1. 강육기, 박근덕, 영국의 국가 교육과정, 수학교육학 세미나 그룹, 1990.
2. 김춘일 외, 최신 외국 국민학교 교육과정,, 한국교육개발원, 1982.
3. 박한식 외, 한국 수학 교육사, 대한 교과서(주), 1991.
4. 신사회 외, 교육과정 국제비교 연구, 한국교육개발원, 1991.
5. 이용숙 외, 고등학교 교육과정 국제비교 연구, 한국교육개발원, 1985.
6. 장언효 외, 교육과정 국제비교 연구, 한국교육개발원, 1979.
7. 한명희 외, 초.중등학교 교육과정 체제 및 구조 개선 연구, 교육과정 개선 위원회, 1991.
8. 한태식, 소련의 일반 중등학교 수학과, 수학교육학 세미나 그룹, 1990.
9. *The mathematics Model Curriculum Guide through Grade Eight*, California State Department of Education, Californic State, 1987.
10. *Mathematics in the National Curriculum*, Department of Education and Science and Welsh Office, 1989.
11. Howson, G., *National curricula in mathematics*, London : The Mathematics Association.
12. Kilpatrick, J. et al, *Curriculum development in mathematics*, Cambridge University Press, 1981.
13. NCTM., *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*, 1989.