

# 한·일 간의 초등 수학 교육의 변천 과정 연구

부산교육대학 박성택

## 서 언

1. 교수 요목 시대
2. 생활 단원 학습시대
3. 계통 학습 시대
4. 현대화 학습시대
5. 기초 중심 학습시대
6. 문제 해결 학습시대
7. 한 일간 현행 산수·수학과

교육 과정의 비교

## 결 어

## 서 언

한국과 일본은 지리적으로 인접한 국가로서 교육, 정치, 경제, 사회, 문화 등 모든 면에서 활발한 교류가 이루어지고 있기 때문에 일본을 정확히 알아야 한다고 본다.

수학교육은 다른 어떤 교과보다도 국제적인 공통성을 지닌 학문이기 때문에 일본에서 연구된 수학교육과정의 개정방향이나 목표, 내용의 선정, 조직, 교과서 개발, 학습지도 방법 및 평가 등이 한국의 수학 교육과 역사적으로 상호 밀접한 관련성을 맺지 않을 수 없는 실정이다.

본 연구는 해방(1945년)이후 오늘에 이르

기 까지 한·일간의 수학 교육의 변천 과정을 비교 분석 연구를 하고 이를 한국의 수학 교육 개선에 참고 자료가 되도록 한다.

## 1. 교수 요목 시대

일본은 패전 직후 1947년 5월 15일과 1948년 9월 30일에 교육과정 개정을 하였고, 한국은 교수 요목시대에 1945년 9월, 1946년 9월, 1951년 2월에 교수요목을 제정 공포 하였다.

이 때, 일본은 산수교육의 목표를 '일상의 여러 가지 현상에 있어서 수, 양, 형의 관념

을 명확히 하고 현상을 고찰 처리하는 능력과 과학적인 생활 태도를 기르는 데 있다'로 설정하고 있었는데, 한국은 교육과정과 교과서를 만들 시간적 여유가 없었기 때문에 교수 요목만 있고 목표 제시는 하지 않았다. 한국의 교육법에는 '일상 생활에 필요한 수량적인 관계를 정확하게 이해하여 처리하는 능력을 기른다.' 라고 되어 있었다. 산수과의 학습내용은 해방전의 것을 그대로 답습한 것이 특징이었다.

이 때, 한국의 6년간 산수과 총 수업 시수는 28시간 이었고, 일본은 소학교 6년간 산수과 총수업 시수가 23~26 시간으로 한국이 학교에서 산수 수업을 많이 하고 있었다. 그리고, 교과 명칭은 한국은 셈본, 일본은 산수로 하고 계산 중심의 학습이 이루어지고 있었다.

## 2. 생활 단원 학습시대

John Dewey (1859~1952)의 실용주의 교육 철학을 바탕으로 한 생활 경험 단원 학습시대가 일본은 1951년 12월 5일, 한국은 1955년 8월의 교육과정 개정에서 반영 되었다. 이 때, 일본은 산수를 학교 내외의 사회 생활에 있어서 유효하게 사용할 수 있도록 풍부한 경험을 갖게 함과 동시에 사물을 수량관계로 보고 고찰 처리하는 능력을 길러주며 산수를 통해서 개개인의 사고나 행위를 계속 개선하도록 하는 경향을 길러주는 것을 산수과 목표로 정하고 있었다.

한국은 교과 명칭을 셈본에서 산수로 바꾸고, 일상생활에 있어서 수량적인 관계와 형에 대하여 고찰하고 이해하고 처리하는 능력과 태도를 기르는 데 목표를 두고 학생들의 일상 생활이나 사회 현상 중에서 생활에 필요한 수학적 내용을 이해하고 또 크게 활용할 수 있도록 풍부한 경험을 통하여 고찰하고 처리시킴으로서 생활에서 일어나는 문

제를 필요에 따라 자유로이 잘 해결지을 수 있는 능력을 기르며 수량적인 처리를 통하여 언제나 생활을 더욱 더 낮게 하도록 하는 태도를 길러 유능한 사회의 일원이 되도록 성장 발달시킬 것을 요구하고 있었다.

산수과 6년간의 총 수업시수는 일본이 19시간, 한국이 28시간으로 한국이 산수과 학습지도를 많이 하고 있는 편이었다.

이상과 같이 생활 단원 학습시대에 한·일간의 수학교육 특징은 산수교과가 도구 교과라기 보다는 주변 교과로 가치가 크게 하락되었고, 생활 단원의 전면적인 도입으로 생활경험이나 노작교육이 중시되어 수학적 성격이 크게 후퇴 된 내용 수준이 낮은 것이었다.

## 3. 계통 학습 시대

생활 단원 학습은 산수의 계통성과 논리성이 결여되고, 생활 가운데서 산수 학습 소재를 뽑아내는 것은 한계가 있고, 고차적인 수학 문제 해결의 기초 능력 부족을 가져오게 되자 많은 비판을 받았다. 이러한 비판에 따라 일본은 1958년 10월 1일, 한국은 1963년 2월에 계통 학습시대에 적절한 산수과 교육과정으로 개정 하였다.

이 때, 일본의 산수과 목표는 ① 수량이나 도형에 관한 기초적인 개념이나 원리를 이해시켜 보다 나은 수학적인 사고나 처리 방법을 생각 해 낼수 있도록 한다 ② 수량이나 도형에 관한 기초적인 지식의 습득과 기초적인 기능의 숙달을 도모하고 목적에 따라 그것들이 적확하고 능률적으로 이용되도록 한다 ③ 수학적인 용어나 기호를 사용하는 것의 의의에 대하여 이해시킴으로서 구체적인 사물이나 관계를 용어나 기호를 이용하여 간결, 명확히 나타내고 사고할 수 있도록 한다 ④ 수량적인 사물이나 관계에 대하여 적절한 통찰을 한다든가 합리적으로 생각하는 능력

을 신장시켜 사물을 한층 더 자주적, 합리적으로 처리할 수 있게 한다 ⑤ 과학적인 사고나 처리의 방법을 나아가서 일상 생활에 활용하는 태도를 신장시킨다.

또, 한국의 산수과목표는 ① 일상 생활의 구체적인 경험을 통하여 수량이나 도형에 관한 기초적인 개념 원리, 법칙을 이해하여 수리적인 사고 방법과 처리기능을 얻도록 한다

② 수량이나 도형에 관한 기초적인 지식과 기능을 체계적으로 조직하고 적절히 활용하여 생활에서 일어나는 모든 문제를 능률적으로 해결하도록 한다 ③ 수량이나 도형에 관한 생활상의 모든 문제를 올바르게 판단하고 과학적으로 처리하는 습관을 기른다.

이상과 같이 한 일 양국의 계통 학습 시대는 실생활 문제 해결을 위한 산수 학습보다는 산수 본래의 계통성, 논리성을 중시한 것이 특징이었다.

#### 4. 현대화 학습시대

1960년대에 수학교육 현대화 운동의 물결이 한국에 본격적으로 소개되면서 부터 수학교육에 큰 변화를 가져오게 되었다.

수학 교육 현대화 운동의 동기로서는 ① 현대 수학의 고도의 발전 ② 과학 기술의 발달 ③ Computer 개발 활용 ④수리 논리학의 발달 등을 제시하고 있었다.

이러한 수학 교육의 현대화 운동에 부응해서 일본은 1968년 7월 11일, 한국은 1973년 2월에 각각 학문형 교육과정으로 개편하였다.

새 교육과정의 기본 방침은 Bruner의 발견학습 이론에 따라 지식의 구조를 이루는 기본 개념과 그 관계를 이해하고 지적인 탐구의 방법을 익힐수 있도록 지도내용을 선택할 것을 요구하였다.

이때, 일본의 산수과 목표는 '일상의 사상을 수리적으로 보고 합리적으로 생각하며 통

합적 발전적으로 고찰하고 처리하는 능력과 태도를 기른다' 로 되어 있고, 한국은 ① 일상 생활의 여러가지 사물의 현상을 수리적으로 사고하는 경험을 통하여 수학의 기초적인 개념, 원리, 법칙을 이해시킨다. ② 수리적인 사실에 관한 기초적인 원리 법칙을 간결 명확하게 표현하여 활용함으로써 논리적으로 사고하는 태도와 능력을 기른다 ③수리적인 사고를 필요로 하는 여러가지 사실을 합리적으로 처리할 수 있는 기능을 기른다 로 되어 있었다.

이에 따라, 산수과 개정 방향으로는 ① 집합 개념을 바탕으로 하여 전체 교재 내용을 통일적으로 다룬다 ② 수학적 구조를 강조한다 ③ 논리적 사고 과정을 중시한다 ④ 교육심리학에 바탕을 두고 교재의 배열 및 지도 방법을 택한다 ⑤ 학습 내용을 조기 도입한다 ⑥ 발견적 학습 방법으로 창의력 배양에 중점을 둔다 ⑦ 평가는 결과보다 과정 중심으로 한다 를 정하고 있었다.

지금까지는 한국의 산수 교육이 일본의 영향을 받아 왔으나 이 시기부터는 수학 교육 현대화 운동에 앞장선 미국 SMSG 수학 교육의 영향을 받게 되었다.

이상과 같이, 현대화 학습시대의 학문형 교육과정은 세계적인 동향에 따라 일본은 수학 학습방법 중심으로, 한국은 수학 학습의 내용 중심으로 개정되었는데, 기본 개념과 구조를 중시한 발견 탐구 학습을 강조한 점이 특징이었다.

#### 5. 기초 중심 학습시대

1970년대에 세계 수학 교육계에서 'Back to basic' 의 운동이 일어나게 되자 일본은 1977년 7월 23일, 한국은 1981년 12월에 수학과 교육의 기본, 기초 중심의 교육과정으로 개정하였다.

이 때, 일본 산수과 목표는 '수량이나 도형

에 대한 기초적인 지식과 기능을 몸에 익혀 일상의 사상을 수리적으로 보고 합리적으로 생각하여 처리하는 능력과 태도를 기른다'로 되어 있었고, 한국의 산수과 목표는 '수학의 초보적인 지식과 기능을 몸에 익혀 일상 생활의 여러가지 문제를 합리적으로 해결할 수 있는 능력과 태도를 기른다.'로 되어 있었다.

교육과정 개정의 방향으로 ① 내용이나 개념의 선정 및 제시 방법은 학습자의 발달 수준, 학교 간의 관련성을 고려하여 기초적인 지식의 습득에 치중한다

② 기초 연산의 이해를 바탕으로 계산 기능을 강조 한다 ③ 단계적인 교재 구성으로 기본개념을 보다 철저하게 이해시킬 수 있는 시간을 갖게 한다 ④ 일상 생활의 여러 가지 현상을 수리적으로 생각하는 경험을 통한 문제해결을 강조한다 ⑤ 발견적 학습 방법을 강조한다

이상 기초 중심의 교육과정은 수학학습의 기초, 기본 개념과 아동의 인지발달 수준을 고려한 학습지도와 정의적인 면의 교육을 강조한 것이 특징이었다.

## 6. 문제 해결 학습시대

미국의 NCTM 에서 1980년대의 수학교육의 초점을 '문제 해결'에 두게 되자 일본은 1989년 3월 15일에, 한국은 1987년 6월에 각각 문제 해결 중심의 산수과 교육 과정으로 개정하게 되었다.

이때, 일본의 산수과 목표는 '수량이나 도형에 관한 기초적인 지식과 기능을 몸에 익혀 일상의 사상에 대한 통찰을 통하여 합리적으로 생각하는 능력을 기르는 것과 함께 수리적인 처리의 좋은 점을 알고 나아가서 생활에 살려 나가려고 하는 태도를 기른다'로 되어 있었고, 한국은 '수학의 초보적인 지식과 기능을 배우고 익히어 이를 활용하여

합리적으로 문제를 해결 할 수 있는 수학적 능력과 태도를 기른다'로 정하고 있었다.

문제 해결은 수학교육과정의 중심적, 통합적인 것으로 수학학습의 전과정에서 중시되고 있었다.

문제 해결은 기지의 지식으로는 해결될 수 없는 곤란에 당면 했을 때, 창조적으로 새로운 해결법을 생각해 내어 그것을 사고상의 조작, 실험, 검증 등에 의해서 확인하고 새로운 문제 장면을 해결하는데 즉한 행동의 방법을 결정하는 것을 말한다.

이상 문제 해결 학습의 교육과정은 창조적 인간 육성에 공헌할 수 있는 사고력 신장에 중점을 둔 것이 특징이었다.

## 7. 한 일간 현행 산수·수학과 교육 과정의 비교

최근 일본은 과학 기술의 급진적인 발전과 고도의 경제성장으로 물질적인 풍요를 누리 고 있다. 이러한 시대적인 변화에 따라 산수과 현행 교육과정은 '21세기를 바라보고 사회의 변화에 스스로 적응할 수 있는 마음이 윤택한 인간 육성'을 기본정신으로 삼고 인간화, 정보화, 국제화, 도시화, 개별화, 가치관의 다양화 등과 밀접한 관련을 맺은 교육을 추진하고 있다.

산수과 교육과정 개정의 특징은 '스스로 생각하고 주체적으로 행동하는 힘을 기르는 교육의 질적인 전환을 도모할 것'을 강조한 점이다.

한국의 초등수학 교육과정도 정보화 사회에 대비하는 수학교육 과정으로 개정하였는데, 먼저 교과 명칭을 세계적인 추세와 추리력 신장을 위해서 '산수'에서 '수학'으로 바꾸고 문제 해결을 위해 필요한 정보를 능동적으로 수집하고 이를 분석, 비교, 통합하여 유용하게 처리, 활용할 수 있는 능력 신장에 중점을 두게 되었다.

정보화 사회에서는 정보의 양과 질이 방대하고 다양하며, 정보의 수명도 짧기 때문에 학교 수학교육은 평생 교육의 바탕이 된다는 차원에서 정보를 효율적으로 처리할 수 있는 능력을 길러 주는 것이 필요하다고 본다.

이러한 시대적인 조류와 수학교육의 세계적인 동향에 한국도 적절하게 대처하기 위한 수학교육 과정으로 개편하게 되었다.

한 일 간의 현행 초등수학과 수업시수를 비교해 보면, 전 과목의 총 시수에 대한 산수와 수업시간이 차지하는 비율은 일본 약 17%, 한국 약 15% 로 일본이 높은 편이었고, 학년 별 배당 시수를 비교해 보았더니 다음과 같았다.

으로 구분하고 있었다.

영역 구분의 내용이나 범위는 비슷하였고, 일본이 수와 계산을 묶어서 한 영역으로 설정한 것과 1~2학년에서 수량관계 영역을 타 영역에 포함시키고 있는 것이 한국과의 차이점이었다.

또, 표현에 있어서 일본은 한국의 연산 영역을 계산으로, 측도를 양과 측정으로, 관계를 수량관계로 나타내고 있었다.

한 일 간의 교육과정 내용 수준면에서 비교해 볼때 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 학년 별 내용 선정에 있어서 한 두학년씩 오르내림이 있는 것 이외는 특별한 차이점은 없었다.

< 한 일 간의 산수와 주당 수업시간 >

( ) 은 1년간 총 수업시간

학년 구분	1	2	3	4	5	6	계
한국	4 (120)	4 (136)	4 (136)	4 (136)	5 (170)	5 (170)	26 (868)
일본	4 (136)	5 (175)	5 (175)	5 (175)	5 (175)	5 (175)	29 (1011)

한 단위 수업시간은 한국 40분, 일본 45분이었다. 6년간의 산수와 수업시간을 분으로 환산해 보면 한국은 34,720분 (868 시간 × 40 주), 일본은 45,495분 (1011 시간 × 45 분) 이 되어 한국이 일본의 약 76% 정도 밖에 되지 않았다.

초등수학과 교육과정의 영역을 한국은 5대 영역 (수, 연산, 도형, 측도, 관계) 으로 구분하였고, 일본은 1~2학년은 3대 영역 (수와 계산, 양과 측정, 도형), 3~6학년은 4대 영역 (수와 계산, 양과 측정, 도형, 수량관계)

한 일 간의 초등수학교과서는 한국은 국정 단일교과서로 하고, 일본은 점인정 6종 산수 교과서 (동경서적, 계림관, 학교도서, 교육출판, 대판서적, 대일본도서) 로 되어 있었다.

한 일 간의 교과서의 공통점은 단원명을 수학적 용어로 제시한 점과 각 단원별 학습 과제가 전개된 후에는 그에 관한 확인 학습을 위한 연습문제를 제공한 점이고, 차이점은 한국에서는 각 학기별로 실생활과 관련이 깊은 여러 문제와 수학적 사고력을 기를 수 있는 내용으로 한 '여러가지 문제' 의 단원

배정과 기초, 기본 학력과 기능의 신장을 위한 '수학 익힘책' 자료를 개발하여 교과서와 같이 제공하고 있는 점이 특징이었다.

한 일 간의 교과서의 단원별 전개를 비교해 보면, 공통점은 ① 단원의 도입 문제제시 ② 학습 방법 및 절차의 시사 ③ 학습 내용 요약 정리 ④ 형성 평가 순으로 전개하고 있는 점이고, 차이점은 한국이 학습내용의 설명과 문제 중심의 교과서라고 하면 일본은 문제 중심의 교과서로 볼수 있는 점이다.

일본의 산수과 학습지도는 기초, 기본을 중시하고 구체적인 조작활동을 바탕으로 한 체험 학습을 강조하고 미래 정보사회에 적용할 수 있는 개성을 살리는 인간육성에 중점을 둔 학습지도를 기본방향으로 제시하고 있었는데 한국도 이와같은 정신과 창조적 사고력 신장을 위한 학습지도를 더욱 강화하고 있었다.

한 일 간의 학습평가는 학습목표 도달도를 다양한 평가 방법에 의한 바람직한 평가를 요구하고 있는 것이 공통점이었고, 한국이 아동 평가에 관심을 가지고 있는데 대하여 일본은 교사 평가, 과제 평가에도 관심을 가지고 있는 것이 특징이었다.

## 결 어

해방 (1945년) 이후 오늘에 이르기 까지 한국과 일본의 초등 수학 교육의 변천 과정을 살펴 보았다.

한국의 초등 수학 교육은 해방 직 후에는 일제 시대의 산수교육을 그대로 답습하다가 1955년에 한국 최초의 교육과정이 탄생되고 이에 따르는 산수교육이 실시되었다.

이 교육과정도 분석해 보면, 일본의 산수 교육과정을 본받은것이 특징이었고 1960년대

후반까지 일본의 영향권에서 벗어나지 못했다.

그러다가, 1970년대에 접어들면서 부터 세계적인 수학교육의 동향에 따라 수학교육 현대화 운동이 한국 수학교육에 영향을 미치기 시작하였다.

1970년대 이전까지는 한국의 산수교육이 일본의 산수교육을 많이 모방 했다는 비판을 받아 왔는데 1970년대 부터는 수학교육 현대화 운동에 앞선 연구를 하고 있는 미국 쪽의 수학교육을 본받자는 여론이 일기 시작하여 미국의 SMSG (School mathematics study group) 를 중심으로 한 실험용 초등 수학교재가 들어와서 연구의 대상이 되었다. 이 실험 연구의 결과를 바탕으로하여 한국에서는 1973학년도 부터 학문형 교육과정에 의한 산수교육이 실시되었는데 이는 나중에 지나치게 SMSG 교재를 본받았다는 비판을 받게 되었다.

1980년대 이후 부터는 국적있는 수학교육의 주장에 따라 한국 초등 수학교육은 주체적으로 교육과정과 교과서를 개발하여 현장 학습지도에 적용해 오고 있었다.

한 일 간의 초등 수학교육의 변천과정을 비교해 보는 과정에서 한국 수학교육 개선에 참고로 할 시사점으로 다음과 같은 것을 들 수 있었다.

① 초등수학과 교육과정의 개정주기는 평균하여 한국이 8.8년, 일본이 9년 이었는데, 과학 문명의 급속한 발달과 미래의 정보 사회에 대비한 수학교육을 위해서는 좀 더 앞당겨 지는 것이 바람직 하다고 본다.

② 교육과정 전체 교과별 배당 시간에서 산수과가 차지하는 비율은 한국 15%, 일본 17% 로 일본이 높았고, 수업시간 양도 일본을 100 으로 보았을 때 한국은 76 으로 한국이 적은 것으로 나타났다. 세계 각 국의 비교에서 볼 때, 일본의 산수과 수업시간의 양도 낮은 편이기 때문에 한국의 산수과 수업

시간 양은 최소한 일본 수준보다는 앞서야 하겠다고 본다.

③ 교육과정 체제에 있어서 한국은 중앙집중체제이고, 일본은 혼합체제이다. 한국도 일본과 같이 혼합체제로 전환하여 교육과정은 국가가 연구 개발하고, 교과서는 자유 경쟁에 의한 검인정 제도가 바람직 하다고 본다.

④ 교과서 분량은 평균적으로 한국을 100으로 볼 때, 일본은 70으로 한국이 많았고, 산수과 학습지도 시간은 반대로 일본이 많기 때문에 한국에서의 산수과 학습지도는 사고력을 신장시키는 과정중심의 지도가 소홀히 될 염려가 있다. 양보다 질적인 수학교육을 위해서는 한국의 초등수학 교과서 분량을 줄이는 방향이 되어야 하겠다.

⑤ 학습평가는 지필평가에만 의존 할 것이 아니라 관찰, 면접, 기록물 등에 의한 다양한 평가 방법을 개발하여 활용하고 아동의 학습 목표 도달도 평가 뿐만 아니라 교사도 학습지도 방법의 개선이라는 차원에서 평가를 받아 보는 것이 필요 하다고 본다.

그리고, 평가내용에 있어서 정의적 영역의 평가도 관심을 가져야 한다고 본다.

## 참고문헌

1. 김용운, 김용국, 한국 수학사, 과학과 인간사, 1977.
2. 박성택, 국민학교 산수과 교육과정의 국제 비교연구, 한국수학교육학회지 31-3, 1992.
3. 박한식, 수학교육사, 교학사, 1982.
4. 문부성, 개정 소학교 교육과정 강좌(산수), 일본교육과정연구회, 1989.
5. NCTM, Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics, NCTM. 1989.