

제7차 수학과 국민 공통 기본 교육과정 연구

현 중 익*

〈 목 차 〉

- I. 수준별 교육과정의 도입 취지와 필요성
- II. 제7차 수학과 교육과정 개정의 기본방향 및 개정의 중점
- III. 수학과 교육과정의 특성과 단계별 내용
- IV. 현장적용을 위해 해결되어야 될 선행과제
- V. 결 론
- * 참고문헌

I. 수준별 교육과정의 도입 취지와 필요성

인간의 적성과 소질을 어떻게 최대한으로 신장, 개발시킬 수 있느냐 하는 문제와 관련하여 현대 심리학이 밝힌 가장 중요한 사실은 인간의 적성과 소질은 개인마다 다르다는 것, 개인의 적성과 소질은 바로 그 개인에게 가장 적합한 방법, 조건, 환경속에서 최대한으로 신장, 발휘된다는 것, 그리고 한 개인에게 가장 적합한 방법, 조건, 환경이 다른 개인에게도 여전히 가장 적합한 것은 아니라는 것 등이다. 즉 적성과 소질에는 개인차가 있으며, 적성과 소질이 개발되는 조건에도 개인차는 있다는 사실이다. 달리 말해 개인차가 고려되지 않는 상황에서는 개인의 적성과 소질이 함양될 가능성이 적다는 것이다.

이러한 인식을 바탕으로 모든 나라들은 국력이 허락하는 범위 내에서, 교육의 여

* 제주교육대학교 수학교육과 교수

건을 개선하여 학생들의 다양한 개인차를 고려한 학습이 가능하도록 노력하고 있다.

특히, 최근의 여러 나라에서 수행되고 있는 교육 개혁은 기본적으로 학생의 다양한 요구, 필요, 적성, 흥미, 능력에 가장 적합한 교육 프로그램과 교육 여건을 개발하고 제공하는 것을 초점으로 하여 이루어지고 있다. 이제 여러 선진국에서는 더 이상 교육 발전의 준거로 취학률을 거론하지 않는다. 선진국일수록 교육발전의 지표는 "하나의 단위 체제가 교육대상의 개인차를 고려하여 교육행위를 시도하는 능력의 수준"으로 설정하고(Cronbach, 1967) 그러한 교육적 능력의 함양을 위해 경쟁적으로 노력하고 있다.

이러한 관점에서 지난 반세기 동안의 우리 교육을 돌아 보건대, 학습자의 능력과 요구에 부응하는 교육 기회를 제공하지 못했다는 비난을 면하기 어려울 것이다. 닫혀 있는 학습 공간에서 획일화된 교과서를 가지고 평균(중간) 수준의 학생들을 중심으로 가르치는 모습이 우리 교육의 유일한 모습이자, 모습의 전체인 것처럼 여겨질 정도였다. 우수한 학생들은 우수하다는 그 이유 때문에, 그리고 학습 능력이 떨어지는 학생들은 떨어진다는 바로 그 이유 때문에 자신에게 적합한 교육을 받을 기회를 제공받을 수가 없었던 것이다. 학교는 학생들에게 더 이상 의미있는 교육을 제공하지 못했으며, 그래서 학생들은 자기 스스로 자신에게 맞는 교육을 찾아 학교 바깥을 기웃거리는 병폐가 만연되어 왔다.

수준별 교육과정에서 말하는 수준은 두 가지 뜻을 담고 있다. 하나는 교육 내용(학습 내용)의 수준을 의미하고, 다른 하나는 학습 능력(학습자의 지적·정의적 능력)의 수준을 의미한다.

이렇듯 수준별 교육과정은 전체 교육 내용의 난이도 수준을 고려해 학습할 내용을 체계적으로 제공함으로써 학년이 올라감에 따라 좀 더 어려운 내용을 학습할 수 있도록 하는 한편, 각각의 학습 단계에서 학습자의 능력에 따라 자기 주도적인 학습이 가능하도록 학습 능력을 고려한 교육과정을 제공하는 데 근본 취지가 있다.

이러한 수준별 교육과정에 대해 우려의 시선을 보내는 사람들도 있다. 수준별 교육과정이 학습자의 학습 능력에 초점을 두고 있기 때문에 학습 능력이 떨어지는 학생들을 소외시키고 교육 불평등을 심화시켜 위화감과 정서적 박탈감을 초래할 우려가 있다는 것이다. 그러나 이와 같은 우려는 기우에 지나지 않는다. 오히려 그러한 현상은 현행과 같은 획일화된 교육과정을 적용함으로써 인해 야기될 가능성이

더욱 높다. 현재와 같은 교육과정 하에서는 학습 능력이 떨어지는 학생들이 자신에게 적합한 교육 기회를 제공받지 못하기 때문에, 한 번의 실패가 고등학교를 졸업할 때까지 연장되는 과정을 통해 한 번도 성취감을 경험하지 못한 채 좌절감속에서 무능력의 낙인을 거듭할 수밖에 없도록 되어 있다. 다시 말해, 매년 학년은 올라가지만 학습 능력은 제자리걸음을 면치 못하기 때문에 겉으로 보기에 다른 학생들과 같이 평등한 학습권을 누리는 것처럼 보이지만 실제로 그러한 학생들은 견딜 수 없는 무능력감에 시달리고 있으며, 그러한 무능력감은 학년이 올라감에 따라 눈덩이처럼 커지도록 되어 있다. 이러한 문제의 원인은 오직 그들에게 자신의 학습 능력에 적합한 교육을 제공하지 못했다는 데 있다. 좌절이 낳는 좌절의 연속만이 있었을 뿐이다.

이에 반해 수준별 교육과정은 같은 교육 내용을 배우더라도 학습자의 능력과 선택에 의해 자신의 학습 능력에 적합한 학습 활동을 할 수 있도록 하고 있기 때문에 학습자로 하여금 성취감과 도전감을 연속적으로 경험할 수 있게 하는 교육과정이라고 말할 수 있다.

학생들의 학습 능력은 일반적으로 사고 능력으로 나타난다. 학습 능력이 뛰어나다는 것은 사고 능력이 뛰어난을 말해 주는 것이며, 동시에 학습 능력이 발달한다는 것은 사고 능력이 발달한다는 것을 의미한다. 수준별 교육과정에 따라 학습한다는 것은 현행과 같이 정답이 미리 정해져 있는 획일화된 교과서를 가지고 학습하는 것이 아니라, 학습자 스스로 자신의 사고 능력을 발휘해서 탐구하고 발견해 가는 학습 활동을 의미한다. 이른바 자기 주도적 학습활동을 하게 되는 것이다. 이러한 자기 주도적 학습 활동을 통해서 학생들은 열린 마음을 지니게 되고, 각 교과에 들어 있는 교육 내용과의 상호작용을 통해서 자신의 적성과 흥미를 스스로 인식하게 되며, 자신의 학습 능력에 맞는 학습 활동을 함으로써 사고 능력을 발달시킬 수 있게 된다.

수준별 교육과정은 얼마 동안 무엇을 배웠는지를 중시하는 학력(學歷) 중심 교육과정이 아니라, 학습자 스스로 자신의 지적·정의적 잠재력을 동원해서 스스로를 이끌어 가는 학습 능력을 중시하는 학력(學力) 중심 교육과정이라고 말할 수 있다.

II. 제7차 수학과 교육과정 개정의 기본방향과 개정의 중점

1. 제7차 수학과 교육과정 개정의 기본 방향

제7차 수학과 교육과정은 개정의 기본 방향을 수학적 힘의 신장으로 설정하였으며, 여기서 수학적 힘이란 탐구하며 예측하며 논리적으로 추론하는 능력, 수학에 관한 또는 수학을 통한 정보교환 능력, 수학 내에서 또는 수학과 다른 학문적 영역 사이의 아이디어를 연결하는 능력, 문제해결이나 어떤 결정을 내려야 할 때 수량과 공간에 관한 정보를 찾고 평가하고 사용하려는 성향과 자신감을 포함한다. 이를 구현하기 위한 실천적인 항목들을 제시하면 다음과 같다.

(1) 개인의 능력 수준과 진로를 고려한 수학교육

현행 대부분의 초·중등학교의 교실은 평준화 정책으로 인해 능력 차이가 다양한 학생들이 혼재하고 있다. 따라서 개인차가 심한 수학과와 경우 일부 학생을 제외한 대다수의 학생들은 자신의 능력에 맞지 않는 수학 내용을 획일적으로 학습하고 있는 실정이다.

제7차 교육과정에서는 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지 10년간을 국민 공통 기본 교육 기간으로 정하고 이 기간 동안 수학과는 10개의 단계를 설정한 단계형 수준별 교육과정을 운영한다.

단계형 수준별 교육과정의 기본 취지는 학생들의 능력 수준에 부응하는 학습을 가능하게 해주자는 것으로, 단계형의 적용되는 초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지의 학생들은 학년에 구애받지 않고 자신의 능력에 부합되는 단계에서 수학을 학습할 수 있게 된다.

(2) 수학의 기본 지식을 갖게 하는 수학교육

초·중등학교에서 수학을 지도하는 중요한 목적은 수학 학습을 통하여 논리적이고 합리적인 사고력을 기를 뿐만 아니라 실생활 문제의 해결이나 다른 과목의 학습에 도구적으로 활용할 수 있게 하고, 수학적 소양을 갖추게 함으로써 필요한 경우 스

스로 수학을 학습하고 활용할 수 있게 하는 것이다. 따라서 학교수학은 수학적 사실들의 단순한 암기나 문제풀이 기능 숙달에 국한되어서는 안되며 수학의 기본적인 지식, 즉 수학의 기본적인 개념, 원리, 법칙을 이해하고, 기초적인 계산 기능을 익히게 하여야 한다. 수학의 기본 지식이 갖추어져 있을 때 발전된 수학을 학습할 수 있으며, 계산기나 컴퓨터 등의 과학기술을 효과적으로 활용할 수 있다. 제7차 교육과정은 수학적 사실의 단순한 암기나 계산 기능 숙달을 지향하고 수학의 기본 지식을 중시한다.

(3) 학습자의 활동을 중시하는 수학교육

전통적인 교사의 설명식 학습 지도는 간단한 수학적 사실을 이해하고 활용하는 측면에 있어서는 효과적일 수도 있지만 수학적 개념이나 원리, 법칙을 학생 스스로가 탐구, 발견하고 창조하는 능력을 기르는 데는 적절하지 않다. 수학적 지식을 구성해 가는 능력을 기르기 위해서는 학생들 스스로가 관찰, 조작, 분석, 종합하는 활동을 통하여 수학적 원리나 법칙을 예측하고 추론할 수 있어야 한다. 학생들 상호간의 토론과 협력학습 활동은 수학적 개념을 바르게 이해하고, 문제를 다양한 방법으로 해결하는 능력을 기르며, 수학 학습에 대한 흥미와 자신감을 갖는데 도움이 된다.

(4) 수학 학습에 흥미와 자신감을 갖게 하는 수학교육

최근의 수학 성취도 국제 비교 연구에 나타난 바에 의하면, 우리나라의 대다수 학생들은 수학 학습에 대하여 큰 흥미를 느끼지 못하고 있으며 수학에 대한 자신감 역시 결여되어 있다. 수학 학습에 대한 흥미와 자신감과 갖는 수학적 성향 및 자신감을 길어 주기 위해서는 학생의 수준에 맞는 내용을 자기 주도적으로 학습하여 성취감을 갖게 하고, 학생의 자유롭게 의견을 개진하여 수학적 활동을 할 수 있도록 배려되어야 한다.

(5) 계산기, 컴퓨터 및 구체적 조작물을 학습 도구로 활용하는 수학교육

계산기와 컴퓨터는 수학을 학습하고 지도하는 데 있어서 연필과 종이 이상의 중요한 도구로 사용될 수 있음은 국내외의 여러 연구에서 밝혀진 바 있으며, 미국을

비슷한 선진국에서는 각급 학교의 수학교육에서 계산기와 컴퓨터를 적극적으로 도입하고 있다. 외국의 여러 나라들은 이미 LOGO 등을 초·중등학교에서 활용하고 있으며, 우리나라의 대학들도 미·적분학을 컴퓨터 소프트웨어를 이용하여 지도하는 사례들이 늘어나고 있다. 이와 같이 계산기와 컴퓨터는 수학적 개념의 이해, 수학적 사고력, 문제해결력, 창의적 사고력을 기르기 위해 사용될 수 있으나, 교육적 효과를 극대화하기 위해서는 적절한 시기에 수학의 기초 기능을 저해하지 않는 범위에서 조심스럽게 도입되어야 한다.

(6) 다양한 교수·학습 방법과 평가 방법을 활용하는 수학교육

제7차 수학과 교육과정은 수학적 힘의 함양을 강조하고 있으며 이의 구현을 위해서는 다양한 학습 지도 방법의 동원이 필수적이다. 수학 학습은 흔히 일제식 설명 수업으로 진행하고 있으나, 수업에서도 토론, 프로젝트 수행, 탐구 활동, 소집단 활동 등을 적극적으로 도입할 수 있으며, 능력별 이동식 수업, 열린 수업, 개별화된 교수·학습 등 다양한 교수·학습 방법과 계산기, 컴퓨터, 영상 매체 등 적절한 과학기술을 활용할 수 있다. 평가 방법 역시 객관식 선다형 일변도에서 벗어나, 주관식 지필 검사, 포트폴리오, 프로젝트, 관찰 및 면담 등 과정 위주의 수행 평가가 적극 활용되어야 한다.

2. 제7차 수학과 교육과정 개정의 중점

제7차 수학과 교육과정은 총론에서 제시한 교육과정 개정의 기본 방향을 실현하기 위하여 다음과 같은 개정의 중점 사항을 둔다.

(1) 단계형 수준별 교육과정 구성

국민 공통 기본 교육 기간인 10년 동안의 수학과 교육은 대부분의 학생들이 자기가 속하는 학년에 관계없이 자기의 능력에 맞는 단계에서 학습할 수 있게 하는, 이른바 단계형 수준별 교육과정을 적용한다.

수학과 단계형 수준별 교육과정은 10년간의 기본 교육기간을 10개의 단계로 나

누고 각 단계를 2개의 하위 단계 (예 : 단계1-가, ..., 단계10-나)로 나누어, 학급 간의 개별성에 있어서 심한 중복이나 단절이 없게 하며, 대부분의 학생들이 자기의 학습 능력과 속도에 맞는 단계에서 공부할 수 있게 한다. 각 단계의 끝에 학생은 성취 정도에 따라 정상적으로 다음 단계에 진급하거나 학부모의 승인 하에 유급하여 동일 단계를 재 이수할 수 있다.

각 단계 내에서 발생하는 학생들의 수준 차이를 고려하여 보충 과정과 심화 과정을 설치하는데, 이에 대한 학습은 기본 과정을 지도하고 남은 기본 시간이나 학교장의 허용하는 재량 시간을 이용할 수 있다.

국민 공통 기본 교육 기간의 단위 수는 4단위로 하되, 다만 5단계, 6단계, 9단계에서 각각 1단위씩 줄여 3단위로 학습하게 하여, 줄어진 시수는 학교에서 재량 시간으로 사용할 수 있게 하고 있다.

(2) 수학 학습 내용의 적정화

현행 수학과 교육과정은 학습하여야 할 내용이 과다하여 과중한 학습 부담을 주는 경향이 있으며, 이에 따라 학교에서의 수학교육은 단편적인 지식이나 기능의 습득 수준에 그치게 되고, 대다수의 학생들은 사교육에 의존하는 파행적인 현실을 가져오고 있다. 제7차 수학과 교육과정은 교육 내용을 엄선하여 학습 부담을 줄여줌으로써 학생들로 하여금 수학 학습에 흥미와 자신감을 가질 수 있도록 의도하고 있다.

단계형 수준별 교육과정에서 기본 과정은 모든 학생들이 학습하여야 할 핵심적인 내용으로 선정하였으며, 심화 과정은 기본 과정을 성공적으로 학습한 학생들이 발전적으로 학습할 수 있는 내용으로, 상위 단계의 수학 학습에 선수 요소가 되지 않는 개념, 또는 고도의 사고력과 문제해결력을 필요로 하는 학습 내용으로 구성하였다. 또한 보충 과정은 기본 과정의 내용을 초등화한 것이거나 기본 과정의 내용에 대한 선수 학습 내용으로, 학생 개개인에 따라 다양할 수 있으므로 교육과정에 일률적으로 명시하지는 않았다.

(3) 수학과 교육과정 내용의 제시 방식

제6차 교육과정에서는 지도해야 할 내용을 학습 목표, 내용 요소 및 용어와 기

호로 구분하여 나열식으로 제시한 후 방법과 평가 영역에서 그 과목의 전체에 관련된 지도 방법과 평가에 대한 지침을 제시하고 있다. 이 방식은 각 영역 및 학년별 내용을 일관적으로 제시한 후 전체에 대한 방법 및 평가를 기술하고 있으므로, 내용과 긴밀하게 연계된 구체적인 방법 및 평가보다는 일반적인 진술이 주류를 이루고 있었다.

제7차 교육과정에서는 이를 보완하기 위하여 각 단계의 영역별로 학습 지도상의 유의점을 언급한다. 교육과정의 내용 진술은 수학의 각 주제에 대한 기본적인 교육 내용의 수준과 범위를 알 수 있게 하는 성취 기준 중심으로 기술하며, 이와 같은 성취 기준형의 내용 진술은 평가의 기준으로도 사용될 수 있다. 내용의 진술 다음에는 해당되는 용어와 기호를 제시하고, 그 다음에는 해당 영역에 대한 학습 지도상의 유의점을 구체적으로 진술하며, 마지막으로 국민 공통 기본 교육 기간의 수학에 대해서는 심화 과정을 제시한다.

Ⅲ . 수학과 교육과정의 특성과 단계별 내용

1. 수학과 교육과정의 특성

국민 공통 기본 교육 기간의 수학의 내용은 제6차 교육과정과 비교하여 차이점을 가지고 있다.

첫째, 제6차 교육과정에서 초등학교 수학, 중학교 수학, 공통수학으로 구분된 내용이 10개의 단계의 한 체제로 통합되었다. 학생의 성숙도에 따른 학습 지도의 특성은 각 단원마다 <학습 지도상의 유의점>에서 진술하고 있다. 제6차 교육과정에서는 상급학교의 1학년 내용은 그 하급학교의 최고학년 내용 중 중요한 개념을 중복적으로 지도함으로써 상급학교에서의 학습 결손을 예방하는 방법을 취하고 있었지만, 제7차 교육과정은 단계형 수준별 교육과정으로서 매 단계마다 학습 결손이 없다는 전제하에 학교급간의 내용 중복을 피함으로써 학습량과 단위 수를 조절하였다.

둘째, 수학 내용의 영역 명칭을 다음 표와 같이 10단계 수학에 맞게 개정하였

다.

구 분	초등학교 수학	중학교 수학	공통수학
6차 교육과정	수, 연산, 도형, 측도, 관계	수와 식, 방정식과 부등식, 함수, 확률과 통계, 도형	대수, 해석, 기하
7차 교육과정	수와 연산, 도형, 측정, 확률과 통계, 문자와 식, 규칙성과 함수		

셋째, 제6차 교육과정에서는 학년 단위로 내용을 제시한 것을 제7차 교육과정에서는 각 단계(학기단위와 동일함)별로 목표와 내용을 제시하였다.

2. 수학 과목의 단계별 내용

(1) 수와 연산 영역

[1 단계]

(1-가): 50까지의 수, 간단한 수의 덧셈과 뺄셈, 덧셈과 뺄셈의 활용

<학습 지도상의 유의점>

- ① ‘더한다’, ‘합한다’, ‘~보다 얼마 큰 수’, ‘뺀다’, ‘덜어 낸다’, ‘차’, ‘~보다 얼마 작은 수’ 등의 일상적 용어를 사용하여 덧셈과 뺄셈의 개념에 친숙하게 한다.
- ② 덧셈과 뺄셈의 문제 해결에서는 구체물, 그림, 식 등 여러 가지 방법을 활용하여 해결할 수 있게 한다.

<심화 과정> 수세기가 필요한 실제 장면에서 여러 가지 방법으로 수를 셀 수 있다.

(1-나): 100까지의 수, 여러 가지 수 세기 방법의 활용, 한 자리 수의 덧셈과 뺄셈, 두 자리 수의 덧셈과 뺄셈(받아올림, 받아내림 없음), 덧셈과 뺄셈의 활용

< 학습 지도상의 유의점 >

- ① 받아올림이나 받아내림이 없는 두 자리 수끼리의 덧셈, 뺄셈을 다양한 방법으로 알아보고, 암산으로 해결할 수 있게 한다.

② 덧셈과 뺄셈의 관계는 생활 속의 구체적 상황을 통하여 이해시키며, 기계적인 방법을 강조하지 않는다.

③ 100은 99 다음의 수로서만 지도한다.

<심화 과정> 덧셈과 뺄셈 계산에서 여러 가지 방법을 생각해 내고, 그 방법을 설명할 수 있다.

[2 단계]

(2-가):1000까지의 수, 두 자리수의 덧셈과 뺄셈, 곱셈의 도입, 덧셈과 뺄셈의 활용

<학습 지도상의 유의점> 1000은 999 다음의 수로서만 지도한다.

<심화 과정> 두 자리 수의 덧셈과 뺄셈 그리고 곱셈이 관련된 문제를 만들어 보고, 이를 해결할 수 있다.

(2-나):곱셈구구, 세 자리 수 범위에서 덧셈과 뺄셈, 덧셈·뺄셈·곱셈의 활용

<학습 지도상의 유의점>

① 1의 단 곱셈구구와 0의 곱은 실제 생활과 관련지어 지도한다.

② 세 자리 수의 덧셈은 합이 1000 미만인 범위에서 한다.

③ 계산하기 전에 답을 어렵게 보게 한다

<심화 과정> 덧셈과 뺄셈에서 여러 가지 방법을 생각해 내고, 그 방법을 설명할 수 있다.

[3 단계]

(3-가):10000까지의 수, 세 자리 수의 덧셈과 뺄셈, 나눗셈의 도입, 곱셈과 나눗셈, 곱셈과 나눗셈의 활용, 분수의 이해

<학습지도상의 유의점> 나눗셈의 가지는 의미를 실생활의 예를 통해서 이해하게 한다.

<심화 과정> 주어진 조건을 이용하여 곱셈, 나눗셈이 관련된 문제를 만들어 보고, 이를 해결할 수 있다.

(3-나):네 자리 수의 덧셈과 뺄셈, 곱셈과 나눗셈, 단위분수와 진분수, 소수(첫째 자리까지)의 이해

<학습 지도상의 유의점>

① 실생활에서 분수나 소수로 쓰이는 경우를 찾아보게 한다.

② 혼소수는 (자연수)+(소수) 부분으로 나누어 지도하며, 분수와 관련지어 지도하지 않는다.

③ 나눗셈에서 몫과 나머지의 관계를 실생활의 예를 통해서 이해하게 한다.

④ 계산하기 전에 답을 어렵해 보게 한다.

<심화 과정> 분수나 소수에 관련된 문제를 해결할 수 있다.

[4 단계]

(4-가): 다섯 자리 이상의 수, 자연수의 사칙계산, 여러 가지 분수, 분모가 같은 분수의 덧셈과 뺄셈

<학습 지도상의 유의점>

① 자연수의 사칙계산은 이 단계에서 완성되도록 계산 방법을 일반화 한다.

② 구체물 조작 활동을 통하여 여러 가지 분수 사이의 관계를 이해하도록 한다.

③ 계산하기 전에 답을 어렵해 보게 한다.

<심화 과정> 큰 수와 관련된 자료를 모아 문제를 만들고, 해결할 수 있다.

(4-나): 분수, 소수, 분수와 소수의 크기 비교, 소수의 덧셈과 뺄셈

<학습 지도상의 유의점>

① 분수의 의미는 구체적인 상황을 통하여 이해하도록 한다.

② 분수와 관련지어서 혼소수를 지도한다.

<심화 과정> 분수와 소수가 관련된 실생활의 문제를 찾아 해결할 수 있다.

[5 단계]

(5-가): 약수와 배수, 약분과 통분, 분모가 다른 분수의 덧셈과 뺄셈, 분수의 곱셈

<학습 지도상의 유의점> 두 수에서만 최대공약수, 최소공배수를 구한다.

<심화 과정> 공약수, 공배수와 관련된 실생활의 문제를 만들고 해결할 수 있다.

(5-나) : 분수·소수의 곱셈과 나눗셈

<학습 지도상의 유의점> 소수의 계산은 계산 원리를 이해할 수 있는 수준에서 간단히 다룬다.

<심화 과정> 분수, 소수의 곱셈과 나눗셈이 관련된 생활 장면의 문제를 만들고 해결할 수 있다.

[6 단계]

(6-가): 소수와 분수

<학습 지도상의 유의점> 문제 상황에서 분수와 소수의 편리한 점을 알도록 지도한다.

<심화 과정> 소수와 분수의 상호 관계에 대한 이해를 바탕으로 생활과 관련된

문제를 해결할 수 있다.

(6-나) : 분수와 소수의 나눗셈

<학습 지도상의 유의점> 나누는 수가 분수인 나눗셈의 지도는 계산 원리의 이해에 중점을 두도록 한다.

<심화 과정> 분수와 소수의 혼합 계산이 적용되는 실생활의 문제를 만들고 해결할 수 있다.

[7 단계]

(7-가): 집합, 자연수의 성질, 십진법과 이진법, 정수와 유리수

<학습 지도상의 유의점>

- ① 집합의 연산에서는 두 집합의 연산을 주로 다룬다.
- ② 약수와 배수는 자연수의 범위에서만 다룬다.
- ③ 정수와 유리수에서 연산법칙을 지도할 때에는, 수 계산에 도움이 되는 정도로만 다룬다.

<심화 과정> 최소공배수와 최대공약수에 관련된 실생활의 문제를 해결할 수 있다.

[8 단계]

(8-가): 유리수와 소수, 유리수와 순환소수

<학습 지도상의 유의점>

- ① 유한소수를 순환소수로 나타내는 것은 강조하지 않는다.
- ② 순환소수를 분수로 고칠 때 공식화하는 것을 강조하지 않는다.

<심화 과정> 순환소수의 대소 관계를 알 수 있다.

[9 단계]

(9-가): 제곱근과 실수, 근호를 포함한 식의 계산

<학습 지도상의 유의점>

- ① 무리수를 도입할 때에는 무리수를 소재로 한다.
- ② 제곱근의 근사값이 필요할 때에는 제곱근표나 계산기를 사용하고, 제곱근 풀이법은 다루지 않는다.

<심화 과정> 임의의 두 실수 사이에 존재하는 실수를 찾는 방법에 대하여 알아본다.

[10 단계]

(10-가): 집합의 연산 법칙, 명제, 실수, 복소수

<학습 지도상의 유의점>

- ① 집합의 연산법칙은 되도록 벤 다이어그램으로 확인하도록 한다.
- ② 필요조건과 충분조건은 예를 들어 간단하게 지도한다.
- ③ 명제는 수학적 문장을 이해하는 수준에서 간단하게 다룬다.

<심화 과정> 임의의 수의 집합에서 사칙연산에 대하여 닫혀 있는지를 조사할 수 있다.

(2) 도형 영역

[1 단계]

(1-가): 입체도형의 모양

<학습 지도상의 유의점> 기본적인 입체도형의 개념에 친숙해지도록 ‘상자 모양’, ‘둥근 기둥 모양’, ‘공 모양’ 등의 일상적인 용어를 사용한다.

<심화 과정> 여러 가지 물건을 모양에 따라 분류하고, 공통적인 특징을 설명할 수 있다.

(1-나): 평면도형의 모양, 공간 감각

<학습 지도상의 유의점> 기본적인 평면도형의 개념에 친숙해지도록 ‘네모’, ‘세모’, ‘동그라미’ 등의 일상적인 용어를 사용한다.

<심화 과정> 기본적인 평면도형을 모양에 따라 분류하고, 공통적인 특징을 설명할 수 있다.

[2 단계]

(2-가): 기본적인 평면도형, 공간 감각

<학습 지도상의 유의점>

- ① 여러 가지 삼각형과 사각형을 그리고, 꼭지점, 변의 개수를 세는 활동을 통하여 공통점을 학생 스스로 발견하게 한다.
- ② 공간 감각의 옮기기는 구체물 조작 활동을 통하여 간단히 다룬다.

<심화 과정> 옮기기, 뒤집기, 돌리기 등의 활동을 통하여 제시된 구체물이나 그림이 어떤 과정을 거쳤는지 설명할 수 있다.

(2-나): 입체도형의 구성

<학습 지도상의 유의점>

① 제시되는 입체도형은 간단한 것으로 한다.

② 여러 가지 입체도형을 만드는 활동은 쌓기나무의 개수를 셀 수 있다.

<심화 과정> 쌓기나무로 만들어진 간단한 입체도형에서 쌓기나무의 개수를 셀 수 있다.

[3 단계]

(3-가): 각과 평면도형, 공간 감각

<학습 지도상의 유의점> 공간 감각에서 옮기기는 구체물 조작 활동을 통하여 간단히 다룬다.

<심화 과정> 옮기기, 뒤집기, 돌리기 등의 활동을 통하여 제시된 평면도형이나 무늬가 어떤 과정을 거쳤는지 설명할 수 있다.

(3-나): 원의 구성 요소, 공간 감각

<학습 지도상의 유의점> 거울에 비치는 상을 탐구하는 활동은 놀이 중심의 흥미 있는 활동으로 전개한다.

<심화 과정> 지름과 반지름을 이용한 문제를 해결할 수 있다.

[4 단계]

(4-가): 각과 여러 가지 삼각형, 내각의 크기

<학습 지도상의 유의점> 구체적인 조작 활동을 통하여 도형의 성질을 파악할 수 있도록 한다.

<심화 과정> 삼각형의 각과 관련된 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.

(4-나): 여러 가지 사각형, 공간 감각

<학습 지도상의 유의점>

① 여러 가지 사각형의 관계를 통합적으로 이해할 수 있도록 한다.

② 모양 만들기는 간단한 모양을 제시하여 활동 중심으로 전개한다

<심화 과정> 실생활에서 여러 가지 사각형이 활용된 예를 찾을 수 있다.

[5 단계]

(5-가): 직육면체와 정육면체의 성질, 공간 감각

<학습 지도상의 유의점> 직육면체의 전개도를 다양하게 그리도록 지도한다.

<심화 과정> 직육면체와 관련된 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.

(5-나): 합동과 대칭

<학습 지도상의 유의점> 생활과 관련이 깊은 구체적인 조작 활동을 통하여 선대칭도형이나 점대칭도형의 의미를 알도록 한다.

<심화 과정> 선대칭도형, 점대칭도형과 관련된 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.

[6 단계]

(6-가): 각기둥과 각뿔의 성질, 공간 감각

<학습 지도상의 유의점> 각기둥의 전개도는 다양하게 그릴 수 있도록 한다.

<심화 과정> 앞, 옆, 위에서 본 그림을 보고 쌓기나무로 만들 수 있다.

(6-나): 여러 가지 입체 도형

<학습 지도상의 유의점> 실생활에서 여러 가지 회전체를 찾아보게 한다.

<심화 과정> 도형의 성질을 이용하여 생활 속의 문제를 해결할 수 있다.

[7 단계]

(7-나): 기본도형, 작도와 합동, 평면도형의 성질, 입체도형의 성질

<학습 지도상의 유의점> 직관적인 탐구 활동을 통해 점, 선, 면, 각, 원에 대한 성질을 알게 한다.

<심화 과정>

① 정다면체의 전개도를 그릴 수 있다.

② 다면체의 꼭지점의 수, 모서리의 수, 면의 수 사이의 관계를 알아본다.

[8 단계]

(8-나): 삼각형과 사각형의 성질, 도형의 닮음, 닮음의 응용

<학습 지도상의 유의점>

① 도형의 성질을 증명한 후에는 구체적인 예를 통하여 확인시킨다.

② 삼각형의 닮음조건과 합동조건을 비교하여 그 차이점을 알도록 한다.

③ 삼각형에서 선분의 길이의 비에 대한 명제의 역은 직관적으로 이해시킨다.

<심화 과정> 실생활 문제에서 합동인 도형과 닮은 도형을 찾아본다.

[9 단계]

(9-나): 피타고라스의 정리, 피타고라스의 정리의 활용, 원과 직선, 원주각

<학습 지도상의 유의점>

① 피타고라스의 정리, 원에 내접하는 사각형의 성질, 원과 비례에 관한 성질의 증명은 간단히 다루고 활용에 중점을 둔다.

② 피타고라스의 정리의 역은 증명 없이 문제 상황을 통해 간단히 다룬다.

<심화 과정> 삼각형의 변과 각 사이의 관계를 알 수 있다.

[10 단계]

(10-나): 평면좌표, 직선의 방정식, 원의 방정식, 도형의 이동

<학습 지도상의 유의점> 좌표축의 평행이동은 다루지 않는다.

<심화 과정> 실생활에서 도형의 이동에 관한 문제를 해결할 수 있다.

(3) 측정 영역

[1 단계]

(1-가): 양의 비교

<학습 지도상의 유의점> 생활 주변에서 직관적인 비교 활동을 통하여 여러 가지 종류의 양감을 느낄 수 있도록 지도한다.

<심화 과정>

① 생활에서 양의 크기 비교에 사용되는 여러 가지 말을 찾아본다.

② 여러 가지 물건을 양의 크기에 따라 순서대로 늘어놓을 수 있다.

(1-나): 시각 읽기

<학습 지도상의 유의점> 시각읽기는 학생들의 일상적인 경험을 소재로 하여 지도한다.

<심화 과정> 시각을 이용하여 하루의 생활 계획을 말할 수 있다.

[2 단계]

(2-가): 길이, 시각과 시간

<학습 지도상의 유의점> 여러 가지 단위 길이로 구체물의 길이를 재어 보게 함으로써 표준 단위의 필요성을 느끼게 한다.

<심화 과정> 신체 여러 부위의 길이를 알아보고, 이를 활용할 수 있다.

(2-나): 길이, 측정값 나타내기

<학습 지도상의 유의점> 복명수로 된 길이의 덧셈과 뺄셈은 문제 상황을 통해 이해할 수 있도록 한다.

<심화 과정> 발걸음, 양팔을 이용한 신체 활동을 통하여 길이를 재고, 비교할 수 있다.

[3 단계]

(3-가): 길이, 시간

<학습 지도상의 유의점> 실생활의 예를 들어 단위의 필요성과 편리성을 느끼게 한다.

<심화 과정> 생활에 사용되는 여러 가지 시간표를 수집하여 문제를 만들고 해결할 수 있다.

(3-나): 길이

<학습 지도상의 유의점>

① 실제 측정 활동을 중심으로 수업을 전개한다.

② 길이의 계산은 단위 사이의 관계 이해에 중점을 두어 문제 상황에서 해결하도록 한다.

<심화 과정> 생활에 자주 사용되는 그릇의 길이를 알고, 이를 활용할 수 있다.

[4 단계]

(4-가): 시간, 각도, 무게

<학습 지도상의 유의점> 시간과 무게의 계산은 문제 상황에서 해결하도록 하며 형식적인 계산은 지도하지 않는다.

<심화 과정> 우리 나라 고유의 무게 단위에 대하여 조사한다.

(4-나): 어렵하기

<학습 지도상의 유의점> 반올림, 올림, 버림이 쓰이는 예를 통하여 그 의미와 필요성을 알게 한다.

<심화 과정> 어렵으로 나타난 실생활의 통계 자료를 수집하여 그 의미를 이해한다.

[5 단계]

(5-가): 평면도형의 둘레, 넓이

<학습 지도상의 유의점>

① 1cm 와 1m 의 관계는 실제 활동을 통해서 이해하게 한다.

② 삼각형의 넓이는 높이가 내부, 외부에 있는 것을 함께 지도한다.

<심화 과정> 몇 개의 기본도형으로 이루어진 복합도형의 둘레와 넓이를 구할 수 있다.

(5-나): 여러 가지 단위, 여러 가지 도형의 넓이

<학습 지도상의 유의점> 생활 장면에서 새로운 단위의 필요성을 느끼게 하며, 복잡한 단위 환산은 지도하지 않는다.

<심화 과정> 몇 개의 기본도형으로 이루어진 복합도형의 넓이를 여러 가지 방법으로 구할 수 있다.

[6 단계]

(6-가): 겹넓이와 부피, 측정값

<학습 지도상의 유의점> 측정값이 처리는 용어를 이해하는 수준에서 지도한다.

<심화 과정> 몇 개의 직육면체와 정육면체로 이루어진 복합도형의 부피를 구할 수 있다.

(6-나): 원주율과 원의 넓이, 원기둥의 겹넓이와 부피

<학습 지도상의 유의점> 원의 넓이는 구체적인 조작 활동을 통하여 여러 가지 방법으로 구하도록 지도한다.

<심화 과정> 원, 원주율 등에 관련된 생활 속의 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.

[7 단계]

(7-나): 다각형과 각의 크기, 도형의 길이·넓이·부피

<학습 지도상의 유의점> 원주율은 특정한 수치로 주어지지 않는 한 π 로 사용하게 한다.

<심화 과정> 실생활에서 구할 수 있는 도형에서, 그 길이, 넓이, 부피를 구할 수 있다.

[8 단계]

(8-가): 근사값과 오차, 근사값의 덧셈과 뺄셈

<학습 지도상의 유의점>

- ① 근사값은 실생활과 관련된 소재를 이용하여 다룬다.
- ② 근사값의 덧셈(뺄셈)은 주어진 수를 더한(뺀) 후, 근사값 중 오차의 한계가 큰 수의 끝자리를 맞추어 계산한다.

<심화 과정> 근사값을 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있다.

[9 단계]

(9-나): 삼각비, 삼각비의 활용

<학습 지도상의 유의점>

- ① 삼각비 사이의 관계는 다루지 않는다.
 - ② 삼각비의 값은 0° 에서 90° 까지의 각도에 대한 것을 다루고, 삼각비의 그래프는 다루지 않는다.
 - ③ 삼각비의 활용은 단순한 소재를 택하여 간단히 다룬다.
- <심화 과정> 삼각비를 이용하여 여러 가지 문제를 해결할 수 있다.

[10 단계]

(10-나): 부등식의 영역

- <학습 지도상의 유의점> 최대 문제와 최소 문제는 부등식의 영역에서 알아볼 수 있는 간단한 소재를 택하여 다루도록 한다.
- <심화 과정> 실생활의 여러 문제 상황에서 최대 문제와 최소 문제를 해결할 수 있다.

(4) 확률과 통계 영역

[1 단계]

(1-가): 분류하기

- <학습 지도상의 유의점> 분류의 기준이 되는 특징은 분명하고 간단한 것으로 한다.
- <심화 과정> 사물이나 사람을 미리 정한 두세 가지 기준에 따라 분류하여 각각의 개수를 셀 수 있다.

[2 단계]

(2-나): 표의 작성

- <학습 지도상의 유의점> 생활 주변에서 학생들과 관계 있는 소재를 활용하여 지도 한다.
- <심화 과정> 생활에서 활용되는 표나 그래프를 수집한다.

[3 단계]

(3-나) : 자료의 정리

- <학습 지도상의 유의점> 조사한 자료의 항목 수를 적절하게 조정하는 능력을 기르게 한다.
- <심화 과정> 같은 자료를 두세 가지의 표나 그래프를 사용하여 나타내고, 각 경

우를 비교하여 설명할 수 있다.

[4 단계]

(4-나): 꺾은선그래프, 여러 가지 그래프로 나타내기

<학습 지도상의 유의점> 자료의 특성을 잘 나타낼 수 있는 그래프를 선택할 수 있도록 한다.

<심화 과정> 실생활에서 필요한 자료를 수집하고 정리하여 표로 작성하고, 그 자료의 특성을 잘 나타내는 그래프로 표현하는 활동을 계획하고 실천할 수 있다.

[5 단계]

(5-나): 자료의 표현

<학습 지도상의 유의점> 자료를 목적에 맞게 정리하고, 알기 쉽게 표현하는 것이 중요함을 알도록 한다.

<심화 과정> 과제를 정하여 목적에 맞게 자료를 수집하고, 정리하여 알맞은 그래프로 나타내고 자료의 특성을 설명할 수 있다.

[6 단계]

(6-가): 비율그래프

<학습 지도상의 유의점> 중심각의 크기를 이용하여 원그래프를 나타내도록 지도한다.

<심화 과정> 비율 그래프로 나타낸 실생활의 통계 자료를 수집하여 여러 가지 사실을 찾아 내고 자료의 특성을 설명할 수 있다.

(6-나): 경우의 수와 확률

<학습 지도상의 유의점> 확률의 의미를 실생활의 예를 통하여 간략히 알아보도록 한다.

<심화 과정> 실생활에서 경우의 수와 관련된 문제를 찾아 해결할 수 있다.

[7 단계]

(7-나): 도수분포와 그래프, 상대도수의 분포와 누적도수의 분포

<학습 지도상의 유의점>

① 생활 주변에서 자료를 수집하여 정리하고, 표나 그래프로 나타낼 수 있다.

② 가평균을 이용하여 평균을 구하는 것은 다루지 않는다.

<심화 과정> 도수의 합이 다른 두 집단의 분포를 비교하는 방법에 대하여 알아본다.

[8 단계]

(8-나): 확률과 기본성질

<학습 지도상의 유의점>

- ① 확률은 실험에 의하여 얻어지는 자료를 중심으로 다룬다.
 - ② 확률의 계산은 간단한 경우의 수 또는 상대도수와 관련된 소재만을 다룬다.
- <심화 과정> 확률이 이용되는 간단한 문제 상황을 조사한다.

[9 단계]

(9-나): 상관도와 상관표

<학습 지도상의 유의점> 두 변량 사이의 상관관계는 직관적으로 파악할 수 있게 한다

<심화 과정> 실생활과 관련 있는 자료를 수집하고 상관도, 상관표를 만들어 상관 관계를 알 수 있다.

[10 단계]

(10-가): 산포도와 표준편차

<학습 지도상의 유의점> 실생활의 여러 소재를 이용하여 산포도를 도입하고, 그 필요성을 인식하도록 한다.

<심화 과정> 신문, 잡지 등에서 볼 수 있는 자료를 통해서 표준편차를 구하고, 이를 해석할 수 있다.

(5) 문자와 식

[1단계]

(1-나): □를 사용한 식, 문제 해결 방법

<학습 지도상의 유의점>

- ① □ 대신에 Δ , \circ , $()$, ... 등의 다른 기호를 사용할 수 있다.
- ② 문제 해결에 관한 기초 경험 단계이므로 문제 해결에 대한 자신감과 흥미를 가지도록 지도한다.

<심화 과정> 간단한 덧셈식이나 뺄셈식에 적합한 문제를 만들 수 있다.

[2 단계]

(2-가): □의 값 구하기, 문제 만들기

<학습 지도상의 유의점> □ 대신에 △, ○, (), ... 등의 다른 기호를 사용할 수 있다

<심화 과정> 식을 보고 그 식에 알맞은 일상 생활과 관련된 문제를 두세 개 만들 수 있다.

(2-나): 식 만들기, 미지항 구하기, 문제 해결 방법

<학습 지도상의 유의점>

- ① 여러 가지 방법으로 미지항을 구하게 한다.
- ② 문제 해결의 전략은 이미 학습한 전략을 포함하여 지도한다.

<심화 과정> 식에 알맞은 문제를 만들 수 있다.

[3 단계]

(3-나): 문제 해결 방법

<학습 지도상의 유의점>

- ① 문제 해결은 모든 영역에서 다룬다.
- ② 문제 해결 방법을 스스로 찾을 수 있게 한다.

<심화 과정> 하나의 문제를 다양한 전략으로 해결할 수 있다.

[4 단계]

(4-가): 문제 해결 방법

<학습 지도상의 유의점>

- ① 문제 해결은 모든 영역에서 다룬다.
- ② 문제 해결 방법을 스스로 찾아 내게 한다.

<심화 과정> 간단한 혼합 계산과 관련된 문제를 만들어 해결할 수 있다.

(4-나): 문제 해결 방법

<학습 지도상의 유의점>

- ① 문제 해결은 모든 영역에서 다룬다.
- ② 문제 해결 방법은 스스로 찾아 내게 한다.

<심화 과정> 하나의 문제를 두세 가지 방법으로 해결하고, 그 방법을 비교할 수 있다.

[5 단계]

(5-가): 문제 해결 방법

<학습 지도상의 유의점>

① 문제 해결은 모든 영역에서 다룬다.

② 문제 해결 방법을 스스로 찾아 내게 한다.

<심화 과정> 하나의 문제를 두세 가지의 방법으로 해결하고, 그 방법을 비교할 수 있다.

(5-나): 문제 해결 방법

<학습 지도상의 유의점>

① 문제 해결은 모든 영역에서 다룬다.

② 문제 해결을 위한 종합적인 접근에 초점을 맞추어 지도한다.

<심화 과정> 주어진 문제에서 조건을 바꾸어 새로운 문제를 만들고 해결할 수 있다.

[6 단계]

(6-가): 문제 해결 방법

<학습 지도상의 유의점>

① 문제 해결은 모든 영역에서 다룬다.

② 문제 해결의 종합적인 접근에 초점을 맞추어 지도 한다.

<심화 과정> 여러 가지 자료를 보고 문제를 만들고 해결할 수 있다.

(6-나): 문제 해결 방법

<학습 지도상의 유의점>

① 문제 해결은 모든 영역에서 다룬다.

② 문제 해결을 위한 종합적인 접근에 초점을 맞추어 지도한다.

<심화 과정> 주어진 생활 장면에서 소재를 찾아 문제를 만들고 해결할 수 있다.

[7 단계]

(7-가): 문자의 사용과 식의 계산, 일차방정식, 일차방정식의 활용

<학습 지도상의 유의점>

① 다항식의 문제 상황을 통해 문자 사용의 필요성을 알게 한다.

② 일차식의 계산은 하나의 문자에 관한 일차식만 다루고, 일차방정식을 푸는 데 도움이 되는 정도로 다룬다.

<심화 과정> 일차방정식을 활용하여 실생활의 문제를 해결할 수 있다.

[8 단계]

(8-가): 식의 계산, 미지수가 2개인 연립일차방정식, 연립일차방정식의 활용, 일차

부등식과 연립일차부등식, 일차부등식과 연립일차부등식의 활용

<학습 지도상의 유의점>

- ① 다항식을 단항식으로 나눌 때에는 몫이 다항식이 되는 것만 다룬다.
- ② 지수법칙은 지수가 자연수인 범위에서 다루고, 다항식의 곱셈과 나눗셈을 하는데 필요한 정도로만 다룬다.

<심화 과정> 방정식과 부등식을 이용하여 실생활의 문제를 해결할 수 있다.

[9 단계]

(8-가): 다항식의 곱셈과 인수분해, 이차방정식, 이차방정식의 활용

<학습 지도상의 유의점>

- ① 인수분해는 곱셈 공식을 이용할 수 있는 간단한 문제만 다룬다.
- ② 이차방정식은 실수해를 가지는 경우만 다룬다.

<심화 과정> 식의 일부를 치환하여 전개하는 다항식의 곱셈을 할 수 있다.

[10-가): 다항식과 그 연산, 나머지정리, 인수분해, 약수와 배수, 유리식과 무리

식, 방정식, 부등식

<학습 지도상의 유의점>

- ① 조립제법은 그 방법을 예를 통하여 간단히 지도한다.
- ② 무리식은 근호 안이 일차식이나 이차식인 간단한 경우만 다룬다.
- ③ 방정식은 개수가 실수인 경우만 다룬다.

<심화 과정> 방정식과 부등식을 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있다.

(6) 규칙성과 함수

[1 단계]

(1-가): 규칙 찾기

<학습 지도상의 유의점> 규칙찾기에 이용되는 물체의 속성은 크기, 위치, 방향, 색깔 등 학생들의 경험과 관련된 범위에서 간단한 것을 다룬다.

<심화 과정> 여러 가지 무늬에서 규칙을 찾아 설명할 수 있다.

(1-나): 규칙 찾기

<학습 지도상의 유의점> 수 배열표에서 규칙을 찾는 활동은 색칠하기, 빈 칸 채우기 등 다양한 활동을 통하여 전개한다.

<심화 과정> 규칙적인 배열에서 규칙을 찾고, 그 배열을 여러 가지 방법으로 나타낼 수 있다.

[2 단계]

(2-가): 규칙 찾기

<학습 지도상의 유의점> 수 배열표에서 규칙을 찾는 다양한 활동을 통하여 곱셈 구구의 기초 경험이 되게 한다.

<심화 과정> 부분적으로 주어진 수 배열표에서 숨겨진 수를 찾을 수 있다.

(2-나): 규칙 찾기

<학습 지도상의 유의점> 학생 스스로 다양한 규칙을 찾아보게 한다.

<심화 과정> 규칙을 이용하여 12×12 의 곱셈표를 완성한다.

[3 단계]

(3-나): 규칙 찾기

<학습 지도상의 유의점> 무늬꾸미기에서 사용하는 도형은 배열 방법에 따라 다양한 무늬가 나타날 수 있는 것으로 한다.

<심화 과정> 두 가지 종류의 도형으로 여러 가지 무늬를 꾸밀 수 있다.

[4 단계]

(4-가): 규칙 찾기

<학습 지도상의 유의점> 규칙 알아 맞추기 놀이는 간단한 연산이 적용되는 경우로 한다.

<심화 과정> 수로 나타낸 다양한 변화의 규칙을 다시 구체물로 배열할 수 있다.

(4-나): 규칙과 대응

<학습 지도상의 유의점> 대응 규칙은 말로 설명하는 수준에서 지도한다.

<심화 과정> 두 양 사이에서 대응 규칙을 찾아 이를 활용하여 문제를 해결할 수 있다.

[5 단계]

(5-가): 규칙적인 무늬 만들기

<학습 지도상의 유의점> 무늬 만들기에서 사용하는 도형은 배열 방법에 따라 다양한 무늬가 나타날 수 있는 것으로 한다.

<심화 과정> 두 가지 종류의 무늬를 옮기기, 뒤집기, 돌리기 등의 방법을 이용하여 새로운 무늬를 만들 수 있다.

[6 단계]

(6-가): 비와 비율, 비례식

<학습 지도상의 유의점>

- ① 비와 비율의 지도는 실생활의 장면을 들어 지도하고, 여러 가지 비율 사이의 관계는 강조하지 않는다.
- ② 비례식은 간단한 경우에 한하여 지도한다.

<심화 과정> 실생활에서 여러 가지 비율의 예를 찾아보고, 관련된 문제를 해결할 수 있다.

(6-나): 규칙과 대응, 연비와 비례배분

<학습지도상의 유의점>

- ① 대응 관계 지도는 생활 장면의 예를 통하여 지도한다.
- ② 연비와 비례배분은 간단한 경우에 한하여 지도한다.

<심화 과정> 식으로 나타낸 대응관계를 보고, 문제를 만들어 해결할 수 있다.

[7 단계]

(7-가): 함수와 그래프, 함수의 활용

<학습 지도상의 유의점>

- ① 생활 장면에서 변화하는 두 양을 조사하여 비례 관계를 이해하게 한다.
- ② 함수 개념의 도입은 비례 관계를 이용한다.

<심화 과정> 실생활의 다양한 소재에서 함수 관계가 있는 것을 찾아보고, 이를 식으로 나타낼 수 있다.

[8 단계]

(8-가): 일차함수와 그래프, 일차함수의 활용

<학습 지도상의 유의점>

- ① 두 일차함수의 그래프를 통한 연립일차방정식의 해에 대한 지도는 연립일차 방정식의 해가 두 직선의 교점임을 이해시키는 정도로 다룬다.
- ② 일차함수의 식을 구할 때,

$$y - y_1 = m(x - x_1), \quad y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} (x - x_1)$$

과 같은 공식은 사용하지 않는다.

<심화 과정> 일차함수를 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있다.

[9 단계]

(9-가): 이차함수와 그 그래프

<학습 지도상의 유의점>

- ① 이차함수와 이차방정식과의 관계는 다루지 않는다.
- ② 이차함수의 최대값, 최소값을 구할 때에는 $y = ax^2 + bx + c$ 에서 x 의 값은 수 전체로 하고, 제한된 범위에서는 다루지 않는다.

<심화 과정> 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프 개형을 보고 a, b, c 의 부호를 알 수 있다.

[10 단계]

(10-나): 함수, 이차함수의 활용, 유리함수와 무리함수, 삼각함수와 그 그래프, 삼각형에의 응용

<학습 지도상의 유의점>

- ① 이차 이하의 다항함수, 유리함수, 무리함수를 통해 합성함수와 역함수를 이해한다.
- ② 삼각함수의 그래프는 사인, 코사인, 탄젠트에 대해서만 다룬다.

<심화 과정> 자연 현상에서 주기적 상황을 조사하여 삼각함수와 관련시킬 수 있다

IV. 현장적용을 위해 해결되어야 될 선행과제

1. 새 교육체제의 이해를 위한 교사연수
2. 10개의 각 단계에서 학생들의 성취여부를 판단할 수 있는 장치
3. 이동식 수업을 위한 공간 확보
4. 열린수업 또는 개별화 학습을 위한 교사훈련과 자료개발
5. 과학기술을 쉽게 사용할 수 있는 환경 개선 및 시설 확충

V. 결 론

제7차 수학과 교육과정은 21세기를 정보화 사회로 규정하고, 정보화 사회에 대비하기 위한 수학교육의 목표를 수학적 힘의 육성에 두고 있다. 수학적 힘의 육성을 위한 수학 교육은 학생들의 능동적인 학습 활동과 과학기술 (컴퓨터, 계산기 등)의 효과적인 활동을 필요로 하며 학습의 과정을 중시하고 있다.

초등학교 1학년부터 고등학교 1학년까지의 10년간은 국민 공통 교육 기간으로 정하고 10개의 단계를 정하여 학습목표와 내용을 규정하는 단계형 수준별 교육과정을 적용하고 있는데, 각 단계의 단원 수준에는 기본 과정과 심화 과정을 제시하고 있다.

그러므로 이 기간의 학생들은 개인의 능력에 따라, 학년 구분없이, 자기의 수준에 맞는 단계에서 학습하게 하며, 각 단계 내에서도 능력차를 고려하여 보충 학습과 심화 학습을 하게 하고 있다. 학습속도가 정상적이거나 빠른 학생들은 매 학기마다 한 단계씩 진급하지만 부진 학생들은 일회에 한하여 학무모의 동의에 의하여 그 단계를 유급할 수 있다.

제7차 수학과 교육과정 내용 진술은 학습 성취 활동이 잘 나타나도록 서술문 형식으로 되어 있으며, 성취도 평가 목표로도 사용될 수 있게 하고 있다. 또, '내용'의 각 영역별로 '학습 지도상의 유의점'을 제시함으로써 교사의 학습 지도에 실질적인 도움이 되게 하였다.

제7차 수학과 교육과정은 제6차 수학과 교육과정에 비하여 그 체제와 편제, 내용 선정 등에 있어서 혁신적인 변화가 이루어진 점을 감안하여, 단계형 수준별 교육과정이 우리 나라에서 처음으로 시도되는 만큼 많은 문제점들이 나타날 수 있음을 예견하고 이를 사전에 해결할 수 있도록 충분한 준비와 실험연구가 있어야 할 것이다. 처음 시도하는 수학과와 단계형 수준별 교육과정이 성공적으로 실행될 수 있도록 충분한 연구를 바탕으로 교육과정이 구성되어야 하며 수준별 교수-학습이 효율적으로 실시될 수 있도록 교사연수, 단계별 성취여부 판단 장치, 다양한 수업을 위한 교사 훈련과 자료 개발, 학교 환경 개선과 시설 확충 등도 선행되어야 한다.

참 고 문 헌

1. 강옥기(1997.6.21), 제7차 수학과 교육과정 개정의 기본 방향, 수학교육논총, 대한수학회 제15집, PP 7-20.
2. 강옥기 외 6인(1997.10), 제7차 초·중·고등학교 수학과 교육과정 개정시안 연구 개발, '97 교육부 연구과제 답신 보고서, 성균관대학교수학과교육과정개정연구위원회.
3. 교육개혁위원회(1996.2.9), 세계화·정보화 시대를 주도하는 신교육체제 수립을 위한 교육개혁방안, 3차 대통령 보고 자료.
4. 교육개혁위원회(1996.8.20), 세계화·정보화 시대를 주도하는 신 교육체제 수립을 위한 교육개혁 방안(Ⅲ), 4차 대통령 보고 자료.
5. 교육부(1997.12.31), 초등학교 교육과정, 교육부 고시 제 1997-15호[별책 2호], 대한교과서 주식회사.
6. 구광조·전평국·강완(1996), 수학 교육 개혁 방안에 관한 연구, 한국교원대학교 부설 교과교육공동연구소 연구보고 RR 94-1-2.
7. 박성익(1996), 한국 교육과정의 발전과제 : 교육개혁위원회의 새 교육과정 체제에 대한 비판적 검토에 대한 토론, 교육혁신연구회 학술 세미나 자료집.
8. 박승안(1996), 수학과 교육과정 분석과 수준별 교육과정 개발, 교육과정 연구 14권 2호, PP 113-132.
9. 우정호(1996), 수학과 교육과정 분석과 수준별 교육과정 개발에 대한 토론, 교육과정 연구 14권 2호, PP 133-144.
10. 현종익(1997), 열린교육을 위한 수학과 수준별 교육과정 연구, 제주교육대학 교과학육연구지 제13집, PP 9-24.
11. Australian Education Council(1990), A National Statement on Mathematics for Australian Schools. Australian, Curriculum Corporation.
12. Curriculum Corporation(1994), Mathematics - A Curriculum Profile for Australian Schools. Australian, Curriculum Corporation.
13. Department For Education(1995), The National Curriculum. England, DFE.