

단계형 수준별 교육과정과 교재의 재구성 방안

이 의 원 (대구교육대학교)

김 진 상 (대구계성초등학교)

이 명 희 (대구남동초등학교)

수학은 합리적이고 논리적으로 사고하는 양식(style)의 학문으로서 과학기술이 발전함에 따라 점진적으로 변화하고 확장되는 개념의 집합체이다.¹⁾ 불확실한 미래사회에 대비하기 위하여 문제해결, 추론 및 의사결정의 기법은 학교수학에서 더욱 강조되어야 한다.

이러한 사회환경의 변화에 적극적으로 대처하기 위하여 7차 교육과정의 기본 방향을 '자율적·창의적인 한국인 육성'으로 설정한 교육부는 국민 공통 기본 교육과정의 수학을 '단계형 수준별 교육과정'으로 규정하고, 1학년에서 10학년까지를 20개의 소단계(1-가에서 10-나)로 세분하고 있다. 그러나 단계형 수준별 교육과정을 지나치게 의식하게 되면, 학생들의 개인차나 협동학습, 학습평가 등의 교수·학습의 여러 측면에서 자칫 혼란이 우려된다.

이에 본 연구에서는 수준별 교육과정을 운영하고 있는 뉴질랜드의 교육과정을 살펴보고, 학생들의 자율성과 창의성을 신장할 수 있는 방안으로서 교과서의 재구성 방안과 이에 따른 교사의 역할을 살펴보고자 한다.

I. 서론

최근 정보화·세계화에 따른 사회적 환경변화에 직면하여 전세계 모든 국가들은 교육의 중요성을 더욱 강조하고 있다. 최근의 사회환경 변화가 지식정보의 폭발적인 양산체제에서 비롯된 만큼 전통적으로 지식과 기술을 가르쳐온 각급 학교에서도 이러한 사회 환경 변화를 외면할 수 없을 것이다. 이에 따라 7차 교육과정에서는 전통적인 공급자 중심의 교육체제에서 벗어나 수요자 중심의 교육으로, 이를테면 학생 주도적인 학습활동을 중시하는 다양하고 창의적인 교수·학습을 강조하게 되었다.

이에 따라 7차 교육과정의 기본방향을 '21세기의 세계화·정보화시대를 주도할 자율적이고 창의적인 한국인 육성'으로 설정한 교육부는 10년간의 국민 공통 기본교육과정의 수학을 단계형 수준별 교육과정으로 규정하고 또 10단계(20 소단계)로 세분하고 있다. 그러나 이러한 구분은 자칫 중전의 학년-학기제와 외형적으로는 비슷한 것으로 착각하게 한다.

단계형 수준별 교육과정에 대하여 서울교육대학교 1층 도서편찬위원회(1998)에서는 다음과 같이 설명한다.

1) Mathematics in the New Zealand Curriculum, (1992), p.7

급변 교육과정은 단계형이면서 동시에 ‘보충, 심화’의 성격을 포함하도록 설계되어 있다. 단계형이라 함은 학습의 진행속도와 관련된 것으로 과거의 교육과정에서는 같은 학령에 속하는 아동은 학업성취도의 차이에 관계없이 같은 학년에서 학습하고, 시기가 되면 상급학년으로 진입해 왔지만, 이제는 같은 학령의 아동이라도 수학학습 속진 아동은 수학학습 부진아동에 비하여 몇 단계 더 나아가서 학습할 수 있다는 것이다. 이와 같은 단계형을 기반으로 하여 그 안에서 “보충과 심화의 성격을 가미한다.”는 것은 동일 단계에 있는 아동이라 할지라도 그 단계 내에서 세부적인 학습능력에 따라 기본과정을 중심으로 보충 또는 심화된 내용을 다룰 수 있게 한다는 것이다.(p.36)

또 단계형 수준별 교육과정에 대하여 교육부는 “학생들의 능력, 적성 등을 고려하여 개개인의 성장 잠재력과 교육의 효율성을 높이기 위한 것으로 학생의 개인차를 최대한 존중해 주는 데 그 취지가 있다.”고 주장한다(교사용지도서, 3-가, 12). 그러나 ‘단계형 수준별 교육과정’을 지나치게 의식하게 되면 자칫 각 단계마다 지도내용과 접근방법이 서로 달라야 하는 것으로 이해될 수 있어서 자칫 하위 단계와의 중복을 외면하고 다른 수준의 학생과의 협동 학습은 불가능한 것으로 간주하게 된다. 이러한 관점에서는 학생 주도적 학습활동이 허용될 수 없고 따라서 자율적·창의적인 인간 육성은 어렵게 될 것이다.

실제로 수학의 개념특성에 비추어 학생들의 학습은 단계적 접근이 바람직하다. 그러나 자율성·창의성의 측면에서 보면 학생들의 학습은 단계적 접근과 더불어 적절한 통합적 접근의 기회도 필요하게 된다.

최근의 구성주의(social constructivism) 교육관은 학생들의 주도적인 학습활동을 강조하고 있으나 교과서만으로는 학생들의 주도적인 학습활동을 보충할 수 없는 것이 현실이다. 왜냐하면 낮은 개념에 직면한 학생들의 태도는 소극적이기 때문에 특별한 동기나 흥미, 호기심 등이 유발되지 않으면 주도적인 학습활동을 기대할 수 없기 때문이다. 결국 주도적인 학습활동은 가능한 실패와 질책에도 불구하고 활동 그 자체에 흥미와 관심, 신념, 자신감 등 다양한 심리적 변인이 고려되어야 가능하다. 이러한 관점에서 우리와 같은 단계형 수준별 교육과정을 운영하고 있는 뉴질랜드의 교육과정을 참조할 필요가 있다. 이하에서는 뉴질랜드의 수학과 교육과정을 살펴본다.

II. 뉴질랜드의 수준별 교육과정

뉴질랜드의 수학 교육과정은 의사소통기능, 수 감각기능, 정보능력기능, 문제해결기능, 자기조정기능, 사회적 협동기능, 신체적 기능, 일하고 연구하는 기능을 목표로 제시한다. 또 이러한 목표를 달성하기 위하여 수학 교육과정의 내용을 수학적 과정(Mathematical Processes), 수(Number), 측정(Measurement), 도형(Geometry), 대수(Algebra), 통계(Statistics)의 6개의 영역으로 구분한다. 이때 수학적 과정은 문제해결(Problem Solving), 논리의 증진과 추론하기(Developing Logic and Reasoning), 수학적 아이디어의 의사소통하기(Communicating Mathematical Ideas)로 분류함으로써

목표 도달과정에서의 실제적 행동을 강조한다. 이와 달리 다른 영역(수, 도형, 측정, 대수, 통계)들은 수학개념을 기준으로 분류하고 있어서 학생의 학습활동과 수학의 개념영역이 <표 1>과 같이 서로 중첩으로 교차하는 것이 특징이다.

<표 1> 뉴질랜드 수학과 교육과정 구성체계

수학적 과정	수	측정	도형	대수	통계
문제해결력	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
발전된 논리와 추론 능력	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
수학적 사고의 의사소통능력	▼	▼	▼	▼	▼

또 수학과 커리큘럼(1992)은 1학년에서 10학년까지의 수학과 교수세목(syllabuses)²⁾을 대신한다. 수준별 교육과정은 다음 3가지 방향으로 그 접근방법을 진술한다.(이의원, 2000)

(1) 1-13학년까지의 학습내용을 8개의 수준(level 1 - level 8)으로 분류하고, 수준별 도달목표를 제시한다. 또 학습지도에서는 특히 연결성과 진보성을 강조한다. 이때 연결성은 수학의 전체적, 통합적 접근을 의미하고, 진보성은 아동의 실제적인 행동 발달을 의미한다.

(2) 교육과정의 내용은 학생들이 서로 가르치고 배우는 활동을 제고하기 위하여 진단적 성격의 형성평가에 초점을 둔다. 따라서 평가는 등급 매기기가 아니라 효율적인 교수·학습의 수단으로 보고 학생들의 개념 이해에 초점을 둔다.

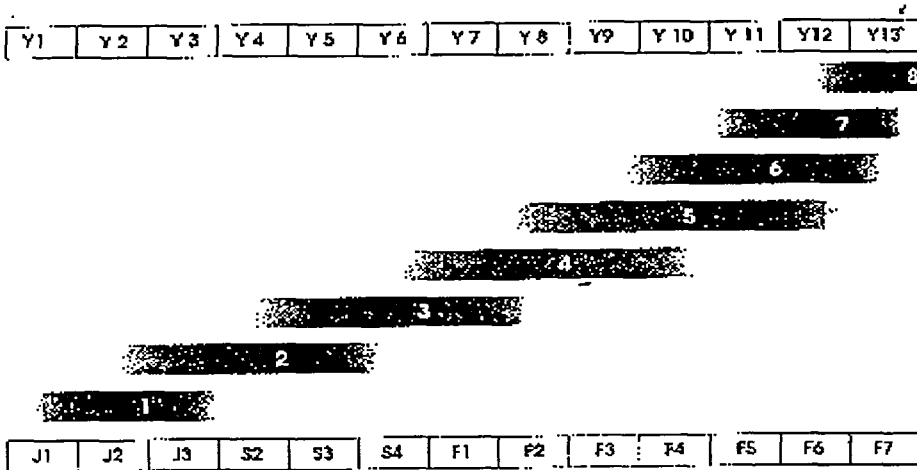
(3) 교육과정은 학생들에게 의미 있는 상황에서 서로 가르치고 배울 수 있는 기회를 제공하고 수학의 효용성을 특히 강조한다. 이를 통하여 학생들은 학교 밖에서 사용되는 수학적 사고방식을 습득한다.

즉 뉴질랜드의 교육과정은 우리와 같은 수준별 교육과정을 채택하고 있으나 수준간의 엄밀한 구분보다는 아래 <도표 1>³⁾와 같이 통합적인 접근을 강조하는 것이 특징이다.

2) 뉴질랜드의 수학교육의 특징은 국가가 학교의 커리큘럼을 제공하는 반면에 국정 교과서제도를 채택하지 않고 있다. 교사들은 교육부의 커리큘럼을 참고하여 자신의 능력으로 학습과제와 자료를 직접 고안하여 수업에 사용하고 있다. 따라서 교육부가 제시한 교육과정은 교사나 학부모 모두가 이해하기 쉽게 일반적인 용어로 수업의 내용과 방법을 구체적인 예를 들어 상세하게 설명하고 있다.

3) 상계서 1)의 p.17.

<도표 1> Achievement Objectives by Levels



(J; Junior, S; Standard, F; Form)

특히 수 영역(6수준)을 제외한 다른 5개 영역을 8수준으로 구분하고, 수준별 도달목표는 학생들이 도달해야 할 최소한의 수준을 의미한다. 따라서 도달도 평가는 교사가 특별한 과제를 제시하여 그들의 성취수준을 판단하고, 학부모에게 보고할 때에도 그 도달수준에 대하여 간단히 언급한다.

즉 수준별 도달목표는 매우 융통적이어서 모든 아동이 수학의 이해면에서 완전히 통과했다는 것을 의미하는 것은 아니다. 왜냐하면 어떤 개념은 다른 학년에서 더 잘 이해될 수도 있고, 어떤 아이 디어는 다른 교과 학습에서 효율적으로 접근할 수 있기 때문이다.

또 수준별로 학년을 중복되게 함으로써 학습의 개별화를 유도하고 또 학생의 인지발달과 신체발달은 다를 수 있음을 인정한다. 즉 서로 다른 수준의 아동은 서로 다른 경험을 필요로 하기 때문에 같은 학년이라도 도달도는 개인차가 있고 같은 시간에 같은 속도로 모든 아동이 같은 수준에 도달하기란 쉽지 않음을 인정한다.

따라서 수준별 도달목표는 모든 학생이 신속하게 도달하는 것으로 이해되거나 상위단계에 진입하기 전에 반드시 통과해야할 장애물로서 이해되어서는 안 된다. 교사는 학생의 경험과 흥미, 지적수준 등을 고려하여 교육과정을 적절하게 재구성하는 융통성을 발휘해야 한다. 이하에서는 수 영역의 지도내용을 살펴본다.

III. 뉴질랜드의 수학교육에서 수 영역의 지도 내용

뉴질랜드의 수학은 수 영역을 1-6수준으로 분류하고, 6수준까지의 수 학습목표를 수 표현활동과 수 감각의 증진, 계산(암산, 지필, 계산기)에서의 자신감, 정확성, 효율성의 이해 및 어렵하고 결과의

타당성 확인하기를 제시하고 있다. 이하에서는 뉴질랜드의 1수준(우리의 1-가에서 3-나 수준)의 지도 내용을 살펴본다.

1수준에서의 수 영역 학습은 학생들로 하여금 의미 있는 상황에서 <수 탐구하기>와 <어렵하고 계산하는 활동>을 강조하고 있다.

<수 탐구활동(Exploring number)>

- 주어진 구체물과 일련의 그림에서 9까지의 수 문제를 만들고 이야기하고 기록하기
- 20까지의 구체물의 수 세기
- 2위수까지의 범자연수를 읽고 쓰기
- 적어도 50까지 기계적으로 세기

또 위 탐구활동을 위하여 다음 학습경험을 권고(Suggested Learning Experiences)한다.

- 일상생활 경험과 주변세계에서 수를 탐구하고 수 감각 증진하기
- 수를 세고 기록하고 순서 지우며 비교하기
- 계산기를 이용하거나, 계산기 없이 수 패턴을 탐구하기
- 계산기, 조직화된 자료, 돈과 측정도구를 사용하여 0에서 1000까지 그 이상의 수에서 수체계 탐구하기
- 묶음으로 된 구체물이나 구조화된 자료, 돈과 측정도구, 계산기를 사용하고, 마오리(mauri)어로 세어봄으로써 자리 값을 탐구한다.
- 그들의 고유한 문화에서 수의 자리를 탐구한다.
- 짝수와 홀수를 탐구한다.
- 수를 재배열하는 방법(계산기 사용을 포함해서)을 탐구한다. 이를테면
 $10 = 6+4 = 2+2+2+2+2 = 1+2+3+4$ 등,
 $53 = 50+3 = 40+13 = 33+15+5$ 등, $167 = 100 + 67 = 100+60+7 = 150+17$ 등
- 배수에 나타나는 수 패턴을 탐구한다.
- 분수(2등분, 4등분, 3등분, 5등분)을 탐구한다.
- 타당한 어렵게 하고, 답의 합리성을 확인한다.
- 20까지의 합을 계산으로 모델링하고 설명한다.
- 20까지의 구체물을 이용하여 켈셈 계산을 모델링하고 설명한다.
- 실제적인 방법으로 한 도형을 $1/2$, $1/4$ 로 나누고 몇 개의 구체물에서 $1/2$ 를 찾아낸다.

<어렵하고 계산하기(Exploring computation and estimation)>

- 예민하게(sensible) 어렵하고, 답의 합리성을 체크하기
- 20까지의 합을 구하고 덧셈을 설명하고 모델화하기
- 20개까지의 구체물을 사용하여 켈셈을 모델화하고 설명하기
- 실질적인 방법으로 모양의 $1/2$, $1/4$ 을 찾고, 구체물을 반으로 나눈다.

또 이를 위하여 다음 활동을 권고한다.

- 자신의 경험과 주변에서 구체물, 암산, 계산기를 사용하여 어렵하고 계산하여 수감각 증진하기
- 2개 이상의 구체물로 9(후에는 20)까지 더하거나 분할하기

- 일련의 그림이나 구체물로 수 이야기를 만들고 말하고 기록하기
 - 구체물을 사용하여 9(뒤에는 20)까지의 덧셈과 뺄셈 전략을 각각 개발하고 암산하기
 - 예민하게 어렵하고 답의 합리성을 점검하기(p.31-33)
- 평가활동의 예와 심화학습의 예들은 본 장에서는 생략한다.

IV. 7차 교육과정과 수학교과서

학생들의 자율과 창의에 바탕을 둔 '학생중심의 교육과정'을 구현하기 위하여 1종 도서편찬위원회는 '제 7차 교육과정에서 기대하는 수학교과서'로서 다음을 표방하고 있다.

- 교육과정을 충실히 반영한 교과서
- 실생활 경험을 소재로 한 재미있는 교과서
- 내용을 이해하기 쉽게 꾸민 자율학습이 가능한 교과서
- 학생의 능력과 수준에 따라 수준별 교수·학습이 가능한 교과서
- 수학적으로 사고하고 탐구하여 문제 해결력을 기를 수 있는 교과서
- 색을 적절히 활용하여 학습효과와 시각효과를 높인 교과서(1종 도서 편찬위원회, 1998, p.36)

그러나 도서편찬위원회의 왕성한 편찬의욕에도 불구하고 실제로 교육과정이 교과서에 그대로 구체화되는 것은 쉬운 일이 아니다. 왜냐하면 수학은 본질적으로 교과서처럼 깔끔하게 분절될 수 없고, 집필자에 따라 얼마든지 다양하게 접근할 수 있기 때문이다.

또한 교과서의 이론적인 배경인 프로그램(program)학습은 의지력과 인내심, 주의집중력이 어느 정도 성숙된 형식적 조작이 가능한 중학교 이상에서는 효과적이지만 구체적 조작이 중시되는 초등학교 학생들에게는 과도한 부담이 될 수 있다. 교과서의 문제점으로 주영숙 등(1998)은 다음을 예로 든다.

McMurry와 Cronbach(1995)에 의하면, 교과서는 지식전달을 주목적으로 하기 때문에 교과서의 내용구성은 주로 서술, 묘사, 명령과 지시, 법칙화의 이론이라는 네 가지로 요약 가능하다고 보았다. 특히 교과서 내용의 주류를 이루는 본문(text)은 간혹 전체적으로 논리적이기도 못하고 학생의 흥미를 끄는 문체가 아니므로 학생들에게서 교과서에 대한 흥미와 독서하려는 욕구를 앗아간다고 비판했다.(주영숙, 이용숙, 김영천, 황성원(1998), 재인용)

실제로 “'''를 '''라 한다” 와 같은 나열식의 명명활동 수업이나 “'''일 때에는 '''와 같이 하면 답을 구할 수 있다” 의 기계적 훈련중심의 수업은 초등학생들의 호기심을 억제하고, 맹목적인 모방만을 요구하기 때문에 그들의 주도적인 활동을 유도할 수 없다. 또 교과서에 의한 명명활동과 절차위주의 수업은 신속·정확성에 최고의 가치를 두게 되어 학생들의 학습은 캡슐화된 정형적, 규범적 고립된 지식으로 남게 된다.(이의원, 1997)

더욱이 단계형 수준별 교육과정은 각 단원마다 단계적 절차를 강조하게 되어, 이를테면 덧셈 단원에는 뺄셈내용이 수 영역에서는 도형개념이 배제되기 때문에 학생들은 통합적으로 접근할 수 없다. 결국 교과서만으로는 문제해결을 위한 다양한 활동은 불가능하고 자칫 단위시간의 제한된 사고에 집중토록 함으로써 학생들로 하여금 착오를 유발하게 한다.

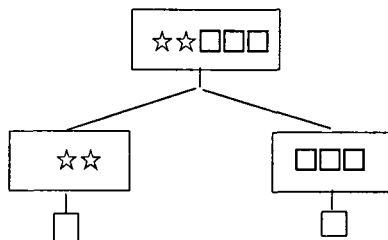
물론 우리의 경우 현행 국정교과서 체제는 광복직후의 혼란기의 경제적 낭비와 전국적 표준화를 위한 불가피한 조치였고, 또 전문지식을 쌓을 충분한 여유가 없었던 과거의 교사양성체제하에서는 어느 정도 수긍되는 측면도 있다. 그러나 현재에는 대부분의 교사들이 4년제 교사양성대학을 수료하고, 또 공개경쟁을 통하여 선발되고 있는 만큼 교과서의 서술방식도 다소 변화되어야 한다.

만약 교과서의 지면관계상 여러 방법을 모두 제시하기 어렵다면 차라리 접근방법을 교사와 학생들에게 일임하는 방법도 생각할 수 있다. 그러나 현 상황에서 교과서의 한계를 극복하고 학생들에게 의미 있는 학습이 가능하기 위해서는 교사의 역할, 즉 교과서와 교육과정을 바탕으로 적절한 모의상황으로 재구성할 수 있는 교사의 역할이 더욱 강조된다.

V. 교과서 재구성의 실제

이하에서는 7차교육과정의 수학 교과서를 바탕으로 교과서의 내용을 재구성한 구체적인 예를 심화문제와 더불어 제안한다.⁴⁾

(예1) 그림을 보고, □ 안에 알맞은 수를 넣으시오.(수학 익힘책, 1-가, p.54, 2000)



대부분의 학생들은 위 문제를 보고 쉽게 정답한다. 그러나 그들의 학습은 부동의 자세에서 시각적 쓰기 활동만을 요구하기 때문에 학생들은 재미를 느낄 수 없다. 더욱이 이 문제는 자칫 '같은 것끼리만 나눌(뚝을) 수 있는 것'으로 오인토록 한다.

만약 이를 실제적인 활동으로 재구성한다면, 학생들은 별모양과 네모모양을 섞어서 분류할 수도 있고 또 5개의 모양을 (2개, 2개, 1개), (1개, 4개), (3개, 2개, 0), (3, 1, 1, 0), (1, 1, 1, 1, 1) 등 다양하게 분해할 수도 있다. 결국 실제적인 조작 활동이 허용되지 않으면 학생들은 '5'의 다양한 분해 방법

4) 본 장의 내용은 대구교육대학교 학술심포지엄의 발표내용(이의원, 2000)을 요약한 것임.

을 이해할 수 없게 된다. 이 경우 교사는 다음과 같이 문제상황으로 재구성할 수 있다.

준비물; 구체물(별 모양; 2개, 네모 모양; 3개)

학습개념; 수의 분해·합성, 기본 수의 덧셈과 뺄셈, 모형의 관찰

① 교사는 별 모양과 네모모양의 특징을 짧은 질문을 통하여 물어본다. 이를 통하여 학생들은 형적인 면에서 두 모양을 비교 관찰한다.

또 교과서와는 다른 방법으로 다음과 같은 과제를 짧게 질문하고, 응답하게 한다.

② 별 모양 2 개와 네모모양 3 개를 합하면 모양은 모두 몇 개인가?, 또 네모모양은 몇 개인가?, 세모모양은 몇 개인가?

학생들은 위의 질문의 의미를 분명하게 이해하지 못하면 정답할 수 없다. 그러나 교사의 짧은 질문에 대하여 학생들은 특별한 부담을 받지 않고 과감하게 응답하게 된다. 또 수의 분해방법을 지도하기 위하여 소집단 협동학습을 통한 다음과 같은 모의상황을 제공할 수도 있다.

③ 별 모양 2개와 네모 모양 3개를 2사람에게 나누는 방법을 알아보아라.
또 3사람, 4사람, 5사람에게 나누어주는 방법을 각각 말하시오.

④ 위의 방법을 기호로 나타내어 봅시다.

이 과정에서 학생들은 5개의 모양을 여러 사람에게 나누는 다양한 방법을 창안하게 된다. 나아가 학습개념을 심화하기 위하여 다음과 같은 문제를 제공할 수 있다.

(심화문제) 철수는 별 모양 2개, 네모 모양 3개를 가지고 있다. 철수는 순이에게 2개, 민수에게 3개를 주려고 한다. 철수가 5개를 나누어 줄 수 있는 방법을 알아보고, 다음 표에 그림으로 그려 넣어라.

순이	민수
☆□	

VI. 결 론

뉴질랜드의 교육과정과 우리의 7차 교육과정은 창의성의 관점에서 어떻게 비교되는가?

우리의 7차 교육과정은 수학의 6개의 개념영역으로 구분하는 데 비하여 뉴질랜드에서는 수, 도형, 측정, 대수, 통계의 개념영역과 수학적 과정을 강조하는 것이 특징이다. 수학적 과정은 크게 문제해결과 추론활동 및 의사소통의 3영역으로 구분되는 데, 이를 통해서 학생들은 학교 밖의 수학을 학습할 기회에 접하게 된다.

또 뉴질랜드 교육과정은 13년간을 8수준으로, 특히 6년간의 초등수학을 3수준으로 구분하고 수준별 몇 개 학년을 중복되게 제시함으로써 통합적인 접근방법을 강조한다. 이것은 곧 학습의 개별화와 목표도달의 측면에서 개인차를 인정하고 있는 것이다. 이에 따라 초등교사들은 수학과 교육과정을 참고로 하여 학생들의 흥미와 관심, 학습경험 및 지역적인 문화적 특수성을 고려하여 학생들의 교재를 재구성하여 지도한다. 이것은 곧 교육과정에 제시되지 않은 새로운 내용들도 도입할 수 있게 됨으로써 이를테면 흥미 있는 현실 문제들도 적절히 변형하여 지도할 수 있음을 의미한다.

최근 창의성 교육과 관련하여 브레인스토밍(Brainstorming)이 자주 회자되고 있다.

브레인스토밍이란 창의성 교육과 관련하여 학습자의 두뇌에 폭풍을 일으켜 문제 해결의 다양한 접근을 유도하는 학습지도의 한 방법이다. 이를테면 학생들에게 이미 배운 학습경험을 회상하여 기계적으로 적용하기보다는 오히려 돌발적인 문제상황에 임하여 거침없이 자유롭게 다양하게 사고하고 조작 실험하고 그 결과를 반성하게 함으로서 더욱 우수하고 창의적인 아이디어를 창안하게 지도방법을 브레인스토밍이라 한다. 창의성 교육에 대하여 김현재(1998)는 다음과 같이 주장한다.

어떤 구체적인 문제를 해결함에 있어서 그 해결방안을 생각할 때 판단이나 비판은 일단 중지하고, 질을 고려함이 없이 머리 속에 떠오른 창의적인 아이디어를 얻는 방법으로서, 후에 이 아이디어를 결합시키거나 개선하도록 하고, 자유연상을 허용할 때 보다 더 좋은 아이디어를 산출할 수 있다는 것이다. 이 기법은 새로운 아이디어를 끌어내는데 쓰이는 기법으로서 창의성 개발에 유효하다고 간주된다.(김현재, 제 인용)

이러한 측면에서 보면 우리의 단계형 수준별 교육과정은 다른 교과에 비추어 수학의 특수성을 강조한 것으로 인정되어야 하며, 단계적 절차만을 지나치게 중시하여 다양한 접근방법을 외면해서는 창의성을 신장하기 어려울 것이 예상된다. 결국 교과서가 아무리 창의적이고 또 학생중심의 교과서로 편찬되더라도 교과서만으로는 학생들의 주도적인 학습활동을 유도할 수 없다.

브레인스토밍은 적절한 모의 상황과 관용적인 학습분위기 및 소집단활동에 특히 유효하다. 왜냐하면 학생들은 보다 자유로운 심리적 안정상태에서 자신의 과제를 생각하고 타인의 의견을 경청, 토론하며 나름대로의 계획을 수행하는 과정에서 서로를 이해할 수 있기 때문이다.

특히 소집단 협동학습은 구성원의 다양한 의사소통을 가능하게 함으로서 나름대로 최선의 대안을

창출하고, 결과를 공유함으로써 개념 습득과 더불어 구성원 모두가 서로를 이해하고 수학을 신뢰하게 하는 방법이 될 수 있다.

이러한 관점에서 단계형 수준별 교육과정을 지나치게 의식하기보다는 교과서를 바탕으로 적절한 모의상황을 제공하여 학생들로 하여금 브레인 스토밍의 기회를 제공한다면 그들의 자율성과 창의성은 더욱 신장될 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- 강옥기 (1997). 제 7차 수학과 교육과정 개발의 기본방향, pp.51-68, 열린교육과 수준별 교육과정정책 세미나.
- 김현재 (1998). 열린교육의 이해와 실천의 탐색, pp.1-26, 서울: 대한수학교육학회.
- 교육부 (2000). 수학입학책, 1-가, p.54.
- 서울교육대학교 1종 도서 편찬위원회 (1998). 제 7차 교육과정에 따른 초등학교 수학교과용 도서 개발에 관한 연구, 36.
- 이의원 (1997). 초등수학교육의 열린 교육적 관점, 한국수학교육학회지 시리즈 C <초등수학교육>, 1(2), pp.85-95, 서울: 한국수학교육학회.
- _____ (2000). 제 7차 교육과정과 교과서의 재구성, 대구교육대학교 과학교육연구소학술 심포지엄 자료.
- 정태범 · 류희찬 · 조완영 (2000). 자료 중심 교수-학습 운영 모형에 근거한 수준별 교수-학습자료개발 연구, 대한 수학교육학회 연구발표대회 논문집, pp.239-280, 서울: 대한수학교육학회
- 주영숙 · 이용숙 · 김영천 · 황성원 (1998). 수준별 교육과정에 적합한 교과서 내용구성방안 세미나(수학), p.16, 덕성여대 교육대학원 부설 열린교육연구소.
- Ministry of Education (1992). *Mathematics in the New Zealand Curriculum*, 3-17, Learning Media Wellington, New Zealand.
- S. J. Russel (1999). *Mathematical Reasoning in the Elementary Grades*, p.4, 1999 yearbook, NCTM.