

수학과 수준별 교육과정 연구

부산교육대학교 박성택

Abstract

This study is to analyze the differences between the 6th curriculum and the 7th curriculum in elementary mathematics, and also to suggest how to use our research result, when it's needed in managing differentiated curriculum.

0. 서언

수학과 단계형 수준별 교육과정을 운영하고 있는 대표적인 국가는 영국이다. 영국은 1989년부터 수학과 수준별 교육과정인 'Mathematics in the National Curriculum'을 개발하여 운영하고 있는데, 이 교육과정의 특징은 학생들의 학습능력 수준에 따라 학습속도의 차이를 고려하여 개인별 성취수준에 적절한 학습을 할 수 있게 하는 속진형을 인정하는 교육과정이다.

영국의 교육과정을 참고로 한 한국의 제7차 수학과 교육과정은 단계형 수준별 교육과정을 운영하지만, 속진형은 인정하지 않는다는 점이다. 한국에서 속진형을 인정하지 않는 이유로는 초등학교 교사에게 부담이 되고, 학생들 사이에 쓸데없는 경쟁심과 위화감을 조장하기 때문이라고 한다.

한국에서의 수준별 교육과정의 도입취지를 보면, 아동의 능력, 적성, 필요, 흥미에 대한 개인차를 최대로 고려한 수업을 통해 아동 개개인의 성장 잠재력과 교육의 효율성을 극대화하기 위해서 도입한다는 취지를 밝히고 있다.

수학과 단계형 수준별 교육과정은 국민 공통 기본교육기간인 10년간을 1년에 한 단계씩 10단계로 설정하고, 각 단계 내에 한 학기를 기본 단위로 하는 두 개의 하위과정 (가)와 (나)의 단계로 구분 제시하고, 각 단계는 계열성에 있어서 심한 중복이나 단절을 없게 하며, 모든 학생들이 자기의 학습능력과 속도에 맞는 수준에서 공부할 수 있게 하고 있다. 모든 학생은 자기에게 해당되는 단계의 기본 학습을 마친 뒤 부진아에게는 보충학습교재를, 우수아에게는 심화학습교재를 제공하여 학습하도록 되어있다. 그리고 심화과정의 내용을 다룰

때에는 상위단계에서 학습할 수학적 개념, 원리, 법칙을 도입하거나, 탐구하게 해서는 안 되는 것으로 되어 있다. 이 말은 영국에서는 속진형을 인정하지만 한국에서는 속진형을 인정하지 않는다는 뜻이다.

따라서, 본 연구는 수학과 수준별 교육과정을 한국보다 먼저 개발하여 시행하고 있는 영국의 수학과 수준별 교육과정을 참고로 하여 개정한 한국의 제7차 수학과 수준별 교육과정을 알아보고 한국의 제6차와 제7차의 수학과 교육과정의 차이점을 분석하여 한국의 제7차 수학과 수준별 교육과정 운영에 참고가 될 자료를 제시하는 데 그 목적이 있다.

1. 수학과 수준별 교육과정의 이론적 배경

수준별 교육과정은 학생의 필요, 능력, 적성, 흥미에 대한 개인차를 최대한 고려하여 학생 개개인의 성장 잠재력과 교육의 효율성을 극대화할 수 있게 운영하는 교육과정을 의미한다.

이러한 수준별 교육과정은 교과내용이 비교적 위계적으로 되어 있으며 교수-학습의 과정에서 학습집단 구성원들간에 능력의 개인차가 심하게 작용하는 교과에 주로 적용되는 교육과정으로서 단계별로 교육과정을 편성 운영하는 것이 특징이다.

수준별 교육과정은 학생들의 다양한 관심과 능력에 적합한 교육을 제공하기 위하여 학생 중심 교육과정의 성격을 띠는 것이 바람직하다.

수준별 교육과정 도입의 필요성은 학생의 학습능력과 학습자의 요구에 부응하는 교육기회를 제공하고 학생의 자기 주도적 개별화 학습능력을 증진시켜 수학교육의 수월성을 추구하는 데 있다.

수준별 교육과정은 서로 다른 능력을 지닌 학생들로 구성된 이질 학급에서 단일 수준의 수업을 진행함으로써 인하여 발생하는 교육의 고질적인 병폐를 치유하는 데 도움을 준다.

이러한 수준별 교육과정의 기본정신은 교육공급자, 또는 교사중심의 교육을 교육 수요자 또는 학생 중심의 교육으로 바꾸어 학습자의 눈높이를 고려한 수업을 실시하고, 학생들의 학습경험을 보다 의미있게 만들하고자 하는 것을 주요 특징으로 하고 있다.

이와 같은 수준별 교육과정 운영에서 속진형을 인정한 단계형 수준별 교육과정을 운영하게 되면 다음과 같은 문제점이 제기될 수도 있다.

- ① 학생들의 경쟁심 유발로 정신적, 심리적 갈등이 조장되고, 극심한 개인차를 유발하게 되어 위화감, 이기심을 조장할 수 있는 학습이 될 가능성이 높다는 점.
- ② 단계형 수준별 교육과정운영에 따른 교재개발의 어려운 점과 개인 능력 수준별 학습지도를 위한 교사의 개별지도 부담이 많다는 점.
- ③ 학생들의 인지발달 수준이 고려되지 못한 학습이 되어 내적동기보다 외적동기에 의한 학습이 될 가능성이 높다는 점.
- ④ 자율적, 능동적 학습보다 타율적, 수동적인 학습이 될 수 있다는 점.

- ⑤ 관계적 이해를 바탕으로 한 질적인 수학학습보다 도구적 이해에 의한 형식적, 주입적인 학습이 될 가능성이 높다는 점.
- ⑥ 인간 중심의 학습보다는 학문 중심의 수학학습이 될 가능성이 높다는 점.
- ⑦ 학습의 망각이 쉽고 문제해결에 대한 적용력과 응용력이 떨어질 수 있다는 점.

이러한 문제점 때문에 한국의 제7차 수학과 수준별 교육과정에서는 학습속도의 차이를 인정하지 않고, 학습 깊이의 차이에 따라 심화 보충학습을 하도록 되어 있는데, 이에 대한 문제점과 개선방향의 연구가 있어야 하겠다.

2. 한국 초등 수학과 6차와 7차의 교육과정 변화 비교

가. 수 영역

- (1) 6차에서는 1학년 99, 2학년 999, 3학년 9999까지 취급했으나, 7차에서는 1학년 100, 2학년 1000, 3학년 10000까지 취급하고 있다.
- (2) 분수의 도입 (2~1) → (3~가)
- (3) 단위분수와 진분수 (3~1) → (3~나)
- (4) 집합, 원소, 부분집합, 합집합, 교집합 (5~1) → (7~가)
- (5) 소수와 분수의 관계, 크기비교 (5~1) → (6~가)
- (6) 정수 (6~2) → (7~가)
- (7) 거듭제곱 (6~2) → (7~가)

나. 연산 영역

- (1) 나눗셈의 도입 (2~2) → (3~가)
- (2) 동분모 분수의 덧셈과 뺄셈 (4~2) → (4~가)
- (3) 분수와 소수의 나눗셈 (6~1) → (6~나)
- (4) 양의 유리수 범위에서의 사칙혼합계산 (6~1) → (6~나)
- (5) 정수의 덧셈 (6~2) → (7~가)
- (6) 수판셈 (6~2) → 삭제

다. 도형 영역

- (1) 평면도형의 모양(세모, 네모, 동그라미) (1~1) → (1~나)
- (2) 점 판에서 공간감각 기르기 (1~나) 추가
- (3) 구체물의 이동에서 공간감각 기르기 (2~가) 추가
- (4) 이등변삼각형, 정삼각형 (3~1) → (4~가)
- (5) 평면도형의 이동에서 공간감각 기르기 (3~가) 추가

(6) 거울을 통한 공간감각 기르기	(3~나) 추가
(7) 수직, 평행, 평행선의 성질	(4~1) → (4~나)
(8) 예각, 둔각, 예각삼각형, 둔각삼각형	(4~2) → (4~가)
(9) 삼각형과 사각형에서 내각의 크기의 합	(4~2) → (4~가)
(10) 도형의 합동, 대칭과 작도	(5~1) → (5~나)
(11) 여러 가지 모양으로 주어진 도형 덮기	(5~가) 추가
(12) 직육면체, 정육면체의 전개도	(5~2) → (5~가)
(13) 정다각형	(6~1) → (4~나)
(14) 원기둥	(6~1) → (6~나)
(15) 각 뿔	(6~2) → (6~가)

라. 측도 영역

(1) 여러 가지 양의 비교(길이, 들이, 무게, 넓이 등)	(1~2) → (1~가)
(2) 약	(3~1) → (2~나)
(3) 들이 단위 dL	(3~2) → 삭제
(4) 무게 단위 g, kg	(3~2) → (4~가)
(5) 직사각형, 정사각형의 넓이	(4~2) → (5~가)
(6) 삼각형의 넓이	(4~2) → (5~가)
(7) 넓이의 단위 cm^2 , m^2	(4~2) → (5~가)
(8) 참값, 근사값, 오차	(5~1) → (8~가)
(9) 사다리꼴, 마름모의 넓이	(5~1) → (5~나)
(10) 넓이의 단위 a, ha, km^2	(5~1) → (5~나)
(11) 이상, 이하, 초과, 미만	(5~1) → (6~가)
(12) 들이의 단위 mL	(5~2) → (3~나)
(13) 들이의 단위 kL	(5~2) → 삭제
(14) 부피의 단위 cm^3 , m^3	(5~2) → (6~나)
(15) 직육면체, 정육면체의 겉넓이와 부피	(5~2) → (6~가)
(16) 원주, 원의 넓이	(6~1) → (6~나)
(17) 부채꼴, 호의 길이, 부채꼴의 넓이	(6~1) → (7~나)
(18) 원기둥의 겉넓이와 부피	(6~1) → (6~나)
(19) 어림수, 어림셈	(6~1) → (8~가)
(20) 빠르기, 농도, 인구밀도	(6~1) → 삭제
(21) 확대도, 축소도, 닮음, 닮음비	(6~2) → (8~나)

마. 관계 영역

(1) 1~100의 수 배열에서 규칙 찾기	(1~나) 추가
-------------------------	----------

(2) 곱셈표에서 여러 가지 규칙 찾기	(2~나) 추가
(3) 규칙에 따라 여러 가지 무늬 꾸미기	(3~나) 추가
(4) 줄기와 옆그림	(5~나) 추가
(5) 그림그래프	(5~2) → 삭제
(6) 좌표, 관계식, 대응표(x, y 사용)	(5~2) → (7~가)
(7) 비, 비율	(5~2) → (6~가)
(8) 사각형그래프	(6~1) → 삭제
(9) 정비례, 반비례	(6~1) → (7~가)
(10) 간단한 방정식, 등식의 성질	(6~1) → (7~가)
(11) 도수분포표, 히스토그램	(6~2) → (7~나)

3. 결어

제7차 수학과 수준별 교육과정은 수요자 중심의 학생의 능력과 흥미, 적성, 필요에 부응하는 개인차를 고려한 교육과정이다. 그러므로 수준별 교육과정은 ‘학생의 요구’와 ‘학생의 능력’을 기준으로 하여 개인별 진도에 따라 학습하는 것을 원칙으로 하고 있다. 그런데 영국에서는 개인별 능력수준에 따라 학습속도의 차이를 인정하고 있으나, 한국에서는 학습속도의 차이는 인정하지 않고, 다만 학습깊이의 차이를 고려한 지도를 하도록 되어있다.

한국의 교육여건에서 문제가 되고 있는 다인수 과밀 학급에서의 수학과 교수-학습지도는 속진형에 따른 교육과정은 많은 문제점이 제기될 것으로 예상되기 때문에 심화 보충형에 가까운 수준별 교육과정으로 운영하기로 한 것이다.

서기 2000년 3월부터 적용될 수준별 교육과정은 불과 2년도 못되는 기간동안에 단계형 수준별 교과서와 지도서를 개발하여 현장적용 실험과정을 거쳐 투입한다는 것은 연구기간이 짧아서 많은 무리가 따를 것으로 예상된다. 속진형을 인정하지 않는 단계형 수준별 교육과정을 성공적으로 운영하기 위해서는 수준별 교육과정에 대한 사전 실험 연구에 많은 현장교사가 참여하여 문제점 제기와 개선 방향을 제시하는 노력을 필요로 한다.

참고 문헌

1. 교육부, 초중등학교 교육과정 (별책1), 교육부, 1997.
2. 구광조·강완 역, 수학교육의 장래에 대한 국가 보고서 (미국), 한국수학교육학회, 1996.
3. 김재춘, 학생 중심 교육과정의 의미와 전망, 교육진흥, 1997.
4. 박근덕·강육기 역, 영국의 국가 교육과정, 대한수학교육학회, 1990.
5. 박성택, 수학과 교수-학습 전략, 교문사, 1997.

6. 박승안, 수학과 교육과정 분석과 수준별 교육과정 개발, 한국교육학회, 1996.
7. 서성보, 열린교육의 관점에서 본 영국초등 수학 교과서의 분석 연구, 부산교대, 1997.
8. 신세호 외 9인, 교육과정 국제 비교 연구, 한국교육개발원, 1991.
9. 이경환, 제7차 교육과정 개정의 배경과 방향, 교육진흥, 1997.
10. 조인진, 수준별 교육과정에 대한 반성적 고찰, 교육과정연구회, 1998.
11. 허경철, 수준별 교육과정, 한국교육개발원, 1996.
12. 허경철, 수준별 교육과정의 필요성과 개발 방향, 한국교육학회, 1998.
13. *Heinemann Mathematics Stage 35*, Textbook, Heinemann Educational Book, 1996.
14. *Infant Mathematics Stage 1*, Teacher's Notes, Heinemann Educational Book, 1996.
15. *Mathematics in the National Curriculum* - Department of Education and Science and the Welsh Office, 1989.
16. *Mental Mathematics Stage 1*, Cambridge University Press, 1996.
17. *National Curriculum—Task Group on Assessment and Testing Report*, A digest for Schools, 1989.
18. *Primary Mathematics Stage 2*, Teacher's Notes, Heinemann Educational Book, 1996.
19. Skemp, R.R., *The Psychology of Learning Mathematics*; 2nd, ed, Harmondsworth, Penguin, 1986.
20. Skemp, R.R., *Structured Activities for Primary Mathematics*, London, Routledge, 1989.
21. Skemp, R.R., *Mathematics in the Primary School*, London, Routledge, 1991.
22. Slavin, R.E., *Cooperative Learning: Theory, Research and Practice*, Boston, Allyn & Bacon, 1995.