

우리는 이미 **변화의 길** 위에 서 있습니다.

#2030 #입시경쟁 #사교육고통 #해결 #대중운동

사교육걱정없는세상



■ 서울시교육청 수학교육 중장기 발전 계획('21~'25)에 대한 논평 보도(2021.8.23.)

학생의 수학 고통과 평가 문제를 외면한 서울 수학교육 중장기 발전계획은 전면 재검토되 어야 합니다.

- ▲ 서울시교육청은 2021년 8월 13일에 '수학교육 중장기 발전 계획('21~'25)'을 발표하여 사교육걱정없는세상이 그 내용을 분석함.
- ▲ 계획을 분석한 결과, 인공지능(AI) 등 미래 첨단기술에 수학이 활용됨에 따라 미래 핵심 역량을 가진 인재 양성에만 목표를 두고 있고, 현재 학교 현장의 비정상적인 수학교육의 문제점과 학생들의 수학 고통에 대한 해결책은 전혀 제시하지 않고 있음.
- ▲ 미래 수학 메타 버스, 매쓰-투어 프로그램 등 다양한 수학 체험 활동을 통해 수학을 포기하는 학생들이 감소할 것으로 기대하고 있으나 교사 중심의 주입식 수업과 교육과정의 수준과 범위를 벗어나는 평가에 대한 개선 없이 수학 체험 활동만을 강조하는 것은 수포자 양산을 막는 근본적인 대책이 아님.
- ▲ 특히 초6, 중3 전환기 학교급 간 연계형 학습 모델은 초6에게 중1 교육과정을, 중3에게 고1 교육과정을 접목할 교육 자료를 제공한다는 것으로 이는 공교육이 나서서 선행학습을 조장할 우려가 있음.
- ▲ 교사의 역량과 전문성 향상을 위해 서울 수학 교사 아카데미, 수학 교사 협의체 운영 등의 방안을 제시했지만, 이는 매년 반복되는 상투적인 공약으로, 정규 수업 및 시험 문제 개선에 대한 실질적인 방안은 없는 상태임.

서울시교육청은 2021년 8월 13일에 인공지능(AI) 등 미래 첨단기술에서 수학의 활용도가 높아짐에 따라 수학적으로 생각하는 힘을 함양하는 수학교육 중장기 발전 계획('21~'25)(이하 '서울 수학교육 계획')을 추진한다는 보도 자료를 발표한 바 있습니다. 이에 사교육걱정없는세상은 서울 수학교육 계획을 분석하였습니다.

■ 서울 수학교육 계획을 분석한 결과, 인공지능(AI) 등 미래 첨단기술에 수학이 활용됨에 따라 미래 핵심 역량을 가진 인재 양성에만 목표를 두고 있고, 현재 학교 현장의 비정상적인 수학교육의 문제점과 학생들의 수학 고통에 대한 해결책은 전혀 제시하지 않고 있음.

서울 수학교육 계획에서는 수학이 미래 첨단기술에 핵심 과목으로 부상함에 따라 수학교육에서 인공지능(AI)을 활용하고 나아가 미래 핵심 인재 양성을 목표로 하고 있습니다. 물론 앞으로 다가올 미래의 교육환경에서는 인공지능(AI)을 이용해 학습하는 것이 중요할지도 모릅니다. 교육이 미래를 향해 가는 것도 중요하지만 과거와 현재에 대한 철저한 반성이 뒷받침되지 않는다면 미래를 위한 교육은 허무맹랑한 계획에 그치게 될 것입니다.

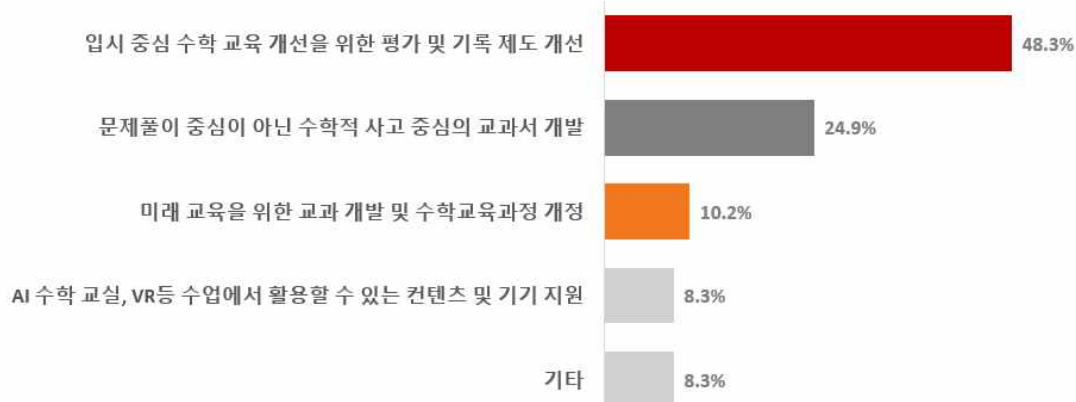
미래를 향해 나아가는 것보다 현재 수학교육의 문제점을 다시 돌아보고 그에 대한 개선책을 마련하는 것에 더 우선하여 신경을 써야 합니다. 교육과정 등의 문서에 학생 참여 중심 수업이 매번 강조되고 있음에도 불구하고 여전히 대다수 학교 현장에서는 교사 중심의 주입식 수업이 이루어지고 있습니다. 수학교육이 이렇게 된 이유에는 시험 문제의 난도가 해를 거듭할수록 점차 높아지고 있기 때문입니다.

학교의 수학 수업이 교사 중심의 주입식 교육이 아니라 학생의 수학적 사고를 이끌어내는 학생 중심의 수업이 되어야 합니다. 그리고 내신 시험 및 대입 시험이 교육과정에서 제시하고 있는 성취 기준과 평가 기준의 틀 안에서 출제될 수 있도록 하는 평가 개선 방안이 서울 수학교육 계획에 구체적으로 추가되어야 할 것입니다. 중장기 계획에서도 평가를 개선하겠다는 문구가 있지만, 이는 지금까지 계속 써왔던 상투적인 문구에 지나지 않으며, 평가 개선 공약은 제1차 수학교육 선진화 방안 때부터 10년 동안이나 제시되었지만, 여전히 평가로 인해 학생들의 겪는 수학 고통은 점점 줄어들지 않고 있습니다.

좋은교사운동이 2020년 8월에 조사한 수학 교사들의 설문 결과에 의하면 수학교육 개선을 위해 시급한 정책은 인공지능 등 첨단 기기가 아니며 평가 개선이 압도적(48.3%)이었습니다. 그 다음으로는 수학적 사고 중심의 교과서 개발(24.9%)이었고, 인공지능 등 첨단 콘텐츠 지원은 8.3%에 불과하였습니다.

[그림 1] 수학 교사 422명 설문조사 결과에 대한 좋은교사운동 보도 자료(2020.9.9.)

수학교육 개선을 위해 시급한 정책



■ 미래 수학 메타 버스, 매쓰-투어 프로그램 등 다양한 수학 체험 활동을 통해 수학을 포기하는 학생들이 감소할 것으로 기대하고 있으나 교사 중심의 주입식 수업과 교육과정의 수준과 범위를 벗어나는 평가에 대한 개선 없이 수학 체험 활동만을 강조하는 것은 수포자 양산을 막는 근본적인 대책이 아니며 수학 체험 활동이 중심이 아닌 실질적인 정규 수업 정상화 방안이 마련되어야 함.

서울 수학교육 계획에서는 학생들이 수학에 대한 자신감과 흥미를 올리고 수학을 포기하는 학생(수포자) 감소를 위해 다양한 수학 체험 활동을 제시하고 있습니다. 미래 기술 핵심으로서 수학을 체험하는 미래 수학 메타 버스, 실생활 속의 수학을 체험하는 매쓰-투어 프로그램, 체험과 탐구 활동으로 미래 역량을 함양하는 서울형 수학 점핑 학교, AI 데이터 리터러시 모델 학교 운영 등의 다양한 방안이 추진될 것으로 보입니다.

하지만 수학교육에서 단지 체험 활동을 많이 하는 것이 수학을 포기하는 학생들의 증가를 막는 근본적인 대책이 아닙니다. 수학 체험 활동이 강화되면 기본적으로 주어진 정규 수업이 약화될 것입니다. 정규 수업이 약화 된다면 학생들이 학교에서 정상적인 수업 시간에 배워야 할 수학 개념을 학습하고 이해하는 데 필요한 시간이 부족하게 될 것입니다.

수학 체험 활동을 하지 못해서 학생들이 수포자가 되는 것이 아닙니다. 수포자가 발생하는 근본적인 원인은 학교 정규 수업에서 이루어지는 교사 중심의 주입식 교육이 학생들이 스스로 수학 개념을 발견하고 이해하는데 필요한 절대적인 시간의 부족으로 이어진다는 것에 그 원인이 있습니다. 수학 체험 활동의 증가는 오히려 수학에 대한 동기유발이 아니라 또 다른 부담감으로 작용해 결과적으로 학교 정규 수업에서 부족하게 배웠던 수학 개념의 완전한 이해를 위해 학생들은 다시금 사교육 시장으로 눈을 돌리게 될 것입니다. 따라서 체험 활동만을 지나치게 강조하여 정규 수업이 약화되는 현상은 막아야 합니다. 또한 정규 수업 시간에 학생 스스로 수학 개념을 발견하고 이해하는 학습이 충분히 이루어질 수 있도록 수학 수업이 정상화되는

방안을 마련해야 할 것입니다.

특히 서울형 수학 점핑 학교는 막대한 예산을 들여 특색있게 진행하고 있는데, 이 또한 정규 교육과정에도 없는 수학 교구를 활용한 체험·탐구 활동 중심 교육활동 운영을 강조하고 있습니다. 수학 교구를 활용하는 체험 활동은 초등학교 저학년 정도가 가장 적합하며, 중학교부터는 학생이 스스로 수학 개념을 논리적으로 설명하고 이해하는 수업 활동이 주가 되어야 하는데 정규 수업 시간을 빼서 따로 또 수학 체험 활동까지 해야 한다면 학생들은 언제 수학 개념을 제대로 이해할 수 있을 것인지 예측할 수 없어 실로 난감한 교육과정 운영이 될 것입니다. 교육과정의 양이 많아서 진도 나가기에 급급한 정규 수업 시간에 수학 개념을 깊이 있게 이해하기 위한 논리적인 개념 연결과는 전혀 거리가 먼 체험 활동으로 수학 기초 소양을 함양하고, 수학에 대한 정의적 영역의 성취를 제고한다는 것은 어떤 수학교육 이론에도 그 근거를 찾아볼 수 없습니다. 그렇기에 국가 교육과정에서는 체험 활동을 중요시하지 않으며 수학 개념에 대한 이해를 강조하고 있는 것입니다.

[그림 2] 서울형 수학 점핑 학교(서울시교육청, 수학교육 중장기 발전계획)

서울형 수학점핑학교

다양한 공학도구 및 수학교구를 활용한 온·오프 연계 체험·탐구 활동 중심 교육활동 운영으로 수학 기초 소양을 함양하고, 수학에 대한 정의적 영역 성취를 제고하는 모델학교

수학 개념 공부는 사교육에서, 학교는 체험 놀이 중심의 활동을 담당하는 역할이 아니라 반대로 학교가 수학 개념 학습을 맡아야 합니다. 교구 등을 이용한 체험 활동이 수학교육의 목표에 부합하는지 다시 생각하기를 바랍니다.

■ 특히 초6, 중3 전환기 학교급 간 연계형 학습 모델은 초6에게 중1 교육과정을, 중3에게 고1 교육과정을 접목할 교육 자료를 제공한다는 것으로 이는 공교육이 나서서 선행학습을 조장할 우려가 있음.

서울 수학교육 계획에는 수학 학습의 안정적 지원을 위한 ‘서울형 수학 학습지원 모델’을 개발하겠다고 했습니다. 이는 초6, 중3 전환기에 학교급 간 연계형 학습 모델을 제시하여 전환기에 활용할 수 있는 단원별 진단도구 및 보정자료를 보급하여 초6과 중3에게 지도하려는 것입니다. 예를 들면, 중1 과정의 소인수분해나 정수와 유리수, 순서쌍과 좌표 등을 초4~6학년 과정과 연결하여 초6에게 가르치려는 것입니다. 또한 고1 과정인 직선의 방정식, 원의 방정식 등을 중1~3학년 과정과 연결하여 중3에게 가르치려는 것입니다.

[그림 3] 전환기 보조자료 예시(서울시교육청, 수학교육 중장기 발전계획)

| 중1 과정 | | 초등학교 과정 |
|--|-----------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 소인수 분해 -최대공약수와 최소공배수 ■ 정수와 유리수 -정수와 유리수의 덧셈과 뺄셈 -정수와 유리수의 곱셈과 나눗셈 | → [5~6학년] | 자연수의 혼합 계산 약수와 배수, 최대공약수와 최소공배수 분수의 덧셈과 뺄셈, 분수와 소수의 크기 비교, 분수의 곱셈과 나눗셈 |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 순서쌍과 좌표 -그래프와 그 해석 ■ 정비례, 반비례 | → [4~6학년] | 꺾은선그래프, 규칙과 대응, 비와 비율, 비례식과 비례배분 |

| 고1 과정 | | 중학교 과정 |
|--|--------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 다항식의 연산 ■ 인수분해 ■ 이차방정식과 이차함수 | → [1~3학년] 문자와 식 함수 | 다항식의 곱셈과 인수분해 이차방정식 일차함수와 그래프 이차함수와 그래프 |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ 평면좌표 ■ 직선의 방정식 ■ 원의 방정식 | → [1~3학년] 기하 | 피타고라스의 정리 원의 성질 |

학교급 간 수학 학습 적응력 향상 지원책을 마련하는 것은 정말 좋은 정책입니다. 하지만 이것이 선행학습을 하는 방향이 아니라 후행학습을 하는 방향으로 가야 합니다. 6학년 수학교육이 어려워하는 아이들에게 6학년 시기에 중학교 수학을 접목하는 것은 교육청이 나서서 선행학습을 조장하는 것과 다름이 없습니다. 중학교 1학년 시작 시기에 자유학년제와 접목하여 초등학교 6학년 수학을 중학교 1학년 수학에 연결하는 시기를 일정 기간 두어서 복습한 후 제 진도를 나가도록 정책을 바뀌어야 합니다. 중학교 3학년에게 고1 과정을 접목할 것이 아니라 고1이 되어 학습을 시작할 때 중학교 과정을 복습하도록 하는 정책을 펴야 합니다.

■ 교사의 역량과 전문성 향상을 위해 서울 수학 교사 아카데미, 수학 교사 협의체 운영 등의 방안을 제시했지만, 이는 매년 반복되는 상투적인 공약으로, 정규 수업 및 시험 문제 개선에 대한 실질적인 방안은 없는 상태임.

미래의 수업 환경에 맞춰 교사의 전문성과 역량 함양을 위해 교원 연수와 교사 협의체 구성에 대해 계획에서 제시하고 있는 방안은 환영할 만한 정책입니다. 초·중·고 수학 교원의 수업·평가 역량, AI 기반 융합 프로젝트 수업 역량 등 전문성 신장을 위한 서울 수학 교사 아카데미 운영, 학교 내-교육지원청-서울시-해외로 이어지는 수학 교원 협의체 운영, 수학교육 미래 연구회, 서울 수학교육 포럼 운영 등이 효과적으로 운영이 된다면 교사의 전문성 함양에 많은 도움이 될 것입니다.

평가 영역에서는 성취 기준 분석을 통한 성취평가제 운영, 문제풀이식의 평가 방식을 벗어나 학생들의 인지적 정의적 영역 평가를 위해 과정 중심평가 적용, 수학평가 선도학교 등이 추진 될 것으로 소개되어 있지만, 구체적으로 어떻게 시행할 것인지에 대한 구체적인 계획과 내용이 확인할 수 없어 평가 영역에 대한 세부적인 추진 내용을 수정 및 보완하여 그 내용을 추가 해 할 것입니다. 또한, 서울시에서 추진하고 있는 이런 평가 계획들이 수능과 같은 대입 시험 과 연계할 수가 있을 것인지 연구도 진행되어야 합니다. 그뿐만 아니라 수능 시험 문항이 학교 시험 제도에 악영향을 미치지 않도록 구체적인 대안을 마련해야 할 것입니다.

계획에서 언급한 것처럼 앞으로 다가올 미래에는 수학 과목의 중요성이 더 높아질 것입니다. 그러기에 미래를 향한 교육을 계획하기에 앞서 지금의 교육에서 생기는 문제점을 발견하고 그것을 수정 보완하는 절차가 선행되어야 합니다. 수포자 문제 개선, 공교육 수업의 질 개선, 교육과정의 틀을 벗어나지 않는 평가 문제 출제, 변화하는 교육제도에 맞추어 교사들의 전문 성과 역량 함양을 위한 교사 연수 등이 철저하게 점검되고 구체적인 계획 아래에서 추진되어야 합니다. 또한 수학교육에서 정의적 영역의 함양을 위해 체험중심 및 활동 중심의 수학교육 을 강조하는 것보다 학생들이 수학 수업에서 배우게 되는 수학 개념에 대해 이해할 수 있는 충분한 시간을 확보하는 방안도 마련되어야 합니다.

이번 서울 수학교육 계획에는 그동안의 수학교육이 비정상적으로 운영되어 학생들이 받는 고통 에 대한 해결책과 반성이 전혀 없습니다. 수학교육의 문제에 대해 정확한 원인 규명이 안 되어 있을 뿐 아니라 제시한 대책도 빗나갔습니다. 가장 크게 반성할 일은 교사 중심의 일방적 수업 방식과 교과서를 벗어나 가르치지도 않은 문제를 출제하는 평가 방식입니다. 교구 체험 활동 이나 인공지능을 이용하지 않아서 학생들이 수학을 싫어하는 것이 아닙니다. 교사들이 학생의 수학적 사고를 기반으로 하는 학생 참여 중심 수업을 실행할 수 있는 교수법을 갖출 수 있도록 철저히 연수해내야 합니다. 그리고 교육과정의 성취 기준과 평가 기준을 벗어나는 출제를 철저히 금하고, 결과 중심 평가인 지필고사의 영향력을 현저히 낮춰야 합니다. 그리고 과정 중심평가가 학교 현장에 잘 정착할 수 있도록 그 방안을 모색해야 할 것입니다.

사교육걱정없는세상은 이번 서울 수학교육 계획에서 발견된 문제점이 적극적으로 검토되고 있는지 계속해서 확인할 것이며 이후에 서울시교육청에서 발표할 교육정책에 관련한 내용도 적극적으로 모니터링할 것입니다.

2021. 8. 23.

(사)사교육걱정없는세상
(공동대표 정지현, 홍민정)

※ 문의 : 사교육걱정없는세상 수학교육혁신센터 연구원 김상우(02-797-4044/내선번호 513)
사교육걱정없는세상 수학교육혁신센터 센터장 최수일(02-797-4044/내선번호 508)