



■ 서울시 자사고 수학 시험 문제 선행교육규제법 위반 적발 기자회견(2019. 05. 13.)

# 서울시 자사고 수학 시험지 분석 결과 선행교육규제법 100% 위반으로 나타나

- 시중의 고난이도 문제집에서 그대로 베낀 문제도 다수 있어
- 서울시 관내 22개 자사고 중 13개 학교는 시험지 제출 거부해

- ▲ 서울시 9개 자사고의 2018학년도 1학년 1학기 수학 시험 문항을 조사 분석했더니 선행교육규제법을 100% 위반한 것으로 판정되었음.
- ▲ 이번 분석 결과는 위반 사항이 하나도 없다는 작년 서울시교육청의 2018학년도 1학기 학교 교육과정 운영 및 선행출제 점검 결과와 큰 차이가 있음.
- ▲ 위반 사항으로 △1학년 1학기 시험에 1학년 2학기 이후의 시험범위에서 선행 출제한 경우, △시험범위는 맞지만 교육과정을 위반하여 출제한 경우, △ 2015 개정 교육과정에서 삭제되거나 교육과정에 없는 내용을 출제한 경우가 다수 발견됨.
- ▲ 자사고 수학 시험 문제 중에는 시중에 나와 있는 고난이도 문제집에서 숫자도 바꾸지 않고 그대로 출제하였거나 숫자만 바꾸어 출제한 경우도 다수임.
- ▲ 이 결과는 사교육걱정없는세상이 선행교육규제법 준수 여부를 파악하기 위해 서울시 자사고의 2018학년도 1학년 1학기 수학 시험지를 분석하는 과정에서 밝혀짐.
- ▲ 서울시 관내 자사고 전체학교에 수학 시험지 제출을 국회의원실을 통해 요청을 하였으나 22개 자사고 중 13개 학교는 특별한 이유 없이 자료 제출을 거부하였고 수학 시험지

를 제출한 학교는 9개에 불과함.

- ▲ 교육과정을 위반한 문제들 중에는 현 교과서가 그 문제를 다루고 있기 때문에 출제의 책임을 학교에 묻기 곤란하여 위반사항으로 지적하지 않은 경우도 있었음. 이것은 교과서 심사가 허술했음을 보여주는 것으로 교육부는 현 교과서의 교육과정 위반 여부를 전면 재조사하고 즉시 시정 조치를 내려 사후에 이런 문제가 재발되지 않도록 해야함.
- ▲ 서울시교육청은 자사고 전체에 대하여 2018학년도 선행교육규제법 위반 여부를 재조사하여 위반사항에 대한 철저한 시정 조치를 취하고, 교육부는 각 시도교육청의 공교육정상화위원회의 수학 시험문제 점검을 엄격히 할 것을 촉구해야 함.

사교육걱정없는세상(이하 '사교육걱정')은 5월 13일 오전 11시 서울시교육청 정문 앞에서 서울시 자사고 수학 시험 문제 선행교육규제법 위반을 적발하는 기자회견을 개최하였습니다.



사교육걱정은 선행교육규제법 준수 여부를 파악하기 위해 서울시 자사고의 1학년 수학 시험지 자료를 김해영 국회의원실을 통해 받아 3월부터 2개월 간 수학 시험지 문항을 분석하였습니다. 사교육걱정은 2014년 선행교육규제법이 발효된 이후 학교 정착을 위해 2~3년

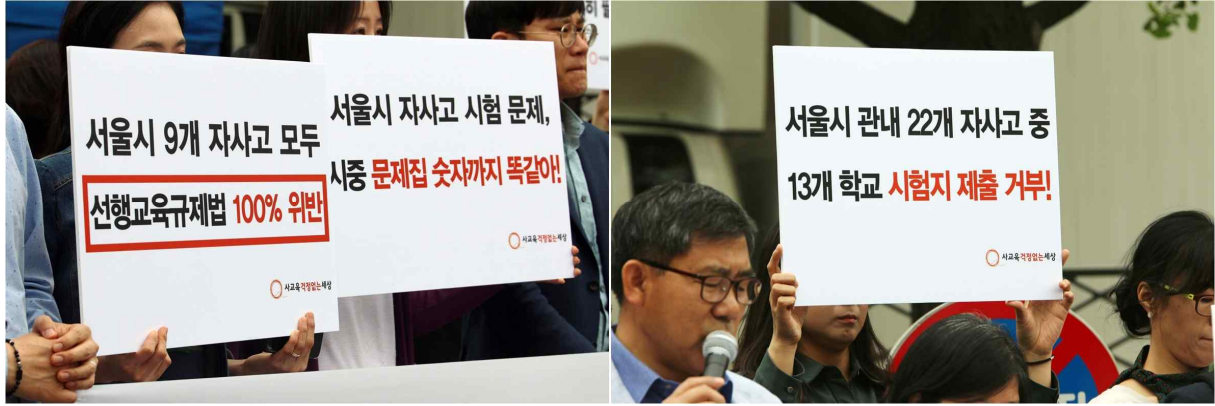
동안 기다렸다가 2017년 KBS와 함께 서울과 부산 지역의 3개 중학교에 대해서만 시험 문제 분석을 했었습니다. 고등학교에 대해서는 이번이 처음이며 앞으로 위반 사항이 발생하지 않을 때까지 계속 학교 시험 문제의 선행교육규제법 위반 여부를 조사할 것입니다.

이번 조사 대상은 2018학년도에 실시된 1학년 1학기 중간·기말 수학 시험지였고, 2015 개정 교육과정 고등학교 (공통)수학 성취기준, 평가기준(교육부)을 분석 기준으로 삼았습니다. 그 결과 22개 자사고 중 시험지를 제출한 9개 학교에서 단 한 곳의 예외도 없이 위반 사항이 발견 되었습니다. 그러나 서울시교육청은 2018년 7~8월에 23개 전체 자사고에 대한 전수 조사한 결과를 보면 고1 과정의 시험 문제에서 위반 학교가 하나도 없는 것으로 국회의원실에 보고하고 있습니다(고2는 3개 학교 적발).

자사고	이번 조사에서 위반 여부	서울시교육청 2018년 여름 조사 결과	위반문항비율 (위반 문항 수/전체 문항 수)
A자사고	<b>위반</b>	<b>위반 없음</b>	중간:3/20 기말:3/20
B자사고	<b>위반</b>	<b>위반 없음</b>	중간:3/25 기말: -/-
C자사고	<b>위반</b>	<b>위반 없음</b>	중간:3/23 기말: -/-
D자사고	<b>위반</b>	<b>위반 없음</b>	중간:2/22 기말:0/20
E자사고	<b>위반</b>	<b>위반 없음</b>	중간:5/20 기말:2/20
F자사고	<b>위반</b>	<b>위반 없음</b>	중간:7/22 기말:1/22
G자사고	<b>위반</b>	<b>위반 없음</b>	중간:4/30 기말:4/30
H자사고	<b>위반</b>	<b>위반 없음</b>	중간:5/25 기말:5/25
I자사고	<b>위반</b>	<b>위반 없음</b>	중간:2/22 기말:0/20

[표 1] 서울시 9개 자사고 선행교육규제법 위반 여부 결과표(B, C학교는 중간고사 시험지만 제출)

[표 1]의 분석 결과는 17명의 현직 수학 교사로 구성된 분석단의 평가를 정리한 내용입니다. 수학교사 1인당 2개 학교의 시험지를 분석하였고 한 학교당 3~4명의 수학 교사가 분석을 실시하였습니다. 각 교사들의 분석 평가표를 근거로 위반 결과를 수합한 후 그 결과를 다시 분석단 전체 수학교사들에게 공유하여 위반 사항 평가 결과에 대한 검토의견서를 받아 2차 점검을 거쳐 최종위반 문항을 정리하였습니다. 그 결과 9개 모든 학교의 시험지가 선행교육규제법을 100% 위반하였습니다.



■ 위반 사항으로 △1학년 1학기 시험에 1학년 2학기 이후의 시험범위에서 선행 출제한 경우, △시험범위는 맞지만 교육과정을 위반하여 출제한 경우, △ 2015 개정 교육과정에서 삭제되거나 교육과정에 없는 내용을 출제한 경우가 다수 발견됨.

### 공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법(약칭: 선행교육규제법)

□제8조(선행교육 및 선행학습 유발행위 금지 등)

③ 학교에서는 다음 각 호의 행위를 하여서는 아니 된다.

1. 지필평가, 수행평가 등 학교 시험에서 학생이 배운 학교교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제하여 평가하는 행위

‘공교육 정상화 촉진 및 선행교육 규제에 관한 특별법’(약칭: 선행교육규제법)의 제8조의 3항 1번 내용에 근거하여 분석했을 때 다음과 같이 위반 유형을 세 가지로 나누었습니다.

#### [학교교육과정의 범위와 수준을 벗어난 출제]

△(유형 ①) 1학년 1학기 시험에 1학년 2학기 이후의 시험범위에서 선행 출제한 경우

△(유형 ②) 시험범위는 맞지만 교육과정을 위반하여 출제한 경우

△(유형 ③) 2015 개정 교육과정에서 삭제되거나 교육과정에 없는 내용을 출제한 경우

1학년 1학기 중간고사나 기말고사에 1학년 2학기 이후의 시험 범위 내용이나 교육과정의 성취기준과 평가기준을 위반하여 복잡하고 어려운 난도, 그리고 2015 개정 교육과정에서 삭제되거나 교육과정에 없는 내용을 담고 있는 문제들은 선행학습을 조장하고 사교육을 받은 학생들에게만 유리한 문제들로 정상적인 교육과정의 수준과 진도대로 공부한 학생들은 시험 시간 안에 대단히 풀기 어려운 수준의 문제들입니다. 선행교육규제법이 시행되고 있음에도 이런 유형의 위반 사항들이 예외 없이 등장하고 있다는 것은 심각한 문제입니다.

△(유형 ①) 1학년 1학기 시험에 1학년 2학기 이후의 시험범위에서 선행 출제한 경우

2015 뿐만 아니라 2009 개정 교육과정부터 과거 1학년 1학기에 다루던 ‘유리식과 무리식의 계산’을 2학기로 이동하여 ‘유리함수와 무리함수’와 통합하였는데, 연구보고서(교육부 2009 개정 교육과정에 따른 수학과 교육과정 연구)에 따르면 “여러 영역 및 과목에 흩어져 있던 동일 주제의 내용을 통합함으로써 불필요하게 복잡한 계산의 양을 대폭 줄이고 각 주제들이 왜 등장하게 되었는지 근원적인 물음에 답할 수 있도록 하고자 하였다. 이러한 과정을 통하여 자연 현상과 사회 현상을 이해하고 기술하는 데에 수학이 왜 필요하고 유용한지 학생들이 체험하고 그 가치를 인식하도록 하고자 하였다.”고 기술하고 있습니다.

그런데 이번 시험 문제 중에는 과거와 같이 1학기 문제에 유리식과 무리식의 계산을 요하는 문제가 다수 출제되어 교육과정을 위반하고 있었습니다. 이미 2009 개정 교육과정부터 바뀌어서 5년 전부터 시행되어 오던 1학기 과정을 교사들이 모르고 시험 출제했을 리는 없고 고의적이라 하지 않을 수 없는 것입니다.

문항	평가
<p>12. <math>\frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-4}} = -\sqrt{\frac{x+1}{x-4}}</math> 를 만족하는 실수 <math>x</math>에 대하여 이차함수 <math>y = 2x^2 + (a-4)x + 2a</math>와 직선 <math>y = ax + 3a</math>가 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 정수 <math>a</math>의 개수는? (4.8점)</p> <p>① 9개                      ② 8개                      ③ 7개                      ④ 6개                      ⑤ 5개</p>	<p>&lt;참고_평가 방법 및 유의사항&gt;                      유리함수와 무리함수는 <math>y = \frac{ax+b}{cx+d}</math> 및 <math>y = \sqrt{ax+b} + c</math>의 기본적인 형태를 중심으로 간단한 내용만 다룬다.</p> <p>‘무리식의 성질’은 무리함수 지도에 필요한 수준으로 가르쳐야 하고 이는 2학기 내용임.</p>

[표 2] 위반 예시 문항\_C자사고 중간고사 12번

문항	평가
<p>15. <math>x</math>에 대한 이차방정식 <math>x^2 + (2abc+4)x + 2a^2b^2c^2 + 8 = 0</math>이 실근을 가질 때, <math>\frac{a}{ab+a+1} + \frac{2b}{bc+2b+2} + \frac{c}{ac+c+2}</math>의 값은? (단, <math>a, b, c</math>는 <math>ab+a+1 \neq 0, bc+2b+2 \neq 0, ac+c+2 \neq 0</math>인 실수이다.) (4.0점)</p> <p>① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5</p>	<p>&lt;참고_평가 방법 및 유의사항&gt; 유리함수와 무리함수는 <math>y = \frac{ax+b}{cx+d}</math> 및 <math>y = \sqrt{ax+b+c}</math>의 기본적인 형태를 중심으로 간단한 내용만 다룬다.</p> <p>유리식의 연산은 2학기 과정임.</p>

[표 3] 위반 예시 문항\_G자사고 중간고사 15번

또한 수열의 기호  $a_n$ (아래 첨자)이나 대학의 해석학에서 비로소 사용하는 함수열의 기호  $f_n(x)$ 처럼 이후에 학습할 수학 개념에서 사용하는 기호를 조기에 사용하는 것은 선행교육규제법 위반입니다.

문항	평가
<p>5. 모든 실수 <math>x</math>에 대하여 등식 <math>(x^l - x + 1)^m = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + a_{n-2} x^{n-2} + \dots + a_1 x + a_0</math>이 성립할 때, &lt;보기&gt;에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, <math>l \geq 2</math>이고, <math>l, m, n</math>은 자연수이다.) (2.6점)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">&lt;보기&gt;</p> <p>ㄱ. <math>a_n + a_{n-1} + a_{n-2} + \dots + a_1 + a_0 = 1</math>          ㄴ. <math>n = 2k + 1</math>(<math>k</math>는 자연수)이면 <math>a_1 + a_3 + \dots + a_{2k-3} + a_{2k-1} + a_{2k+1} = 0</math>이다.          ㄷ. <math>x^{12} - 1</math>이 <math>(x^p - x + 1)^q</math>으로 나누어떨어질 때의 몫을 <math>Q(x)</math>라 하면 <math>Q(-2) = 585</math>이다. (단, <math>p, q</math>는 자연수이고 <math>p \geq 2</math>이다.)</p> </div> <p>① ㄱ      ② ㄱ, ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ          ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ</p>	<p>&lt;참고_평가 방법 및 유의사항&gt; *항등식의 성질, 나머지정리와 인수정리를 활용하는 복잡한 문제는 다루지 않는다.</p> <p>기호 <math>a_n</math>은 교육과정에 2학년 과정인 수학 I의 학습요소이므로 선행 출제한 것임. 그리고 항등식의 성질을 활용하는 복잡한 문제는 교육과정 위반임.</p>

[표 4] 위반 예시 문항4\_G자사고 중간고사 5번

문항	평가
<p>서술형1. 자연수 <math>n</math>에 대하여 직선 <math>f_n(x) = nx - 5n + 15</math>이 있다. 원 <math>x^2 + y^2 = 5</math>와 10개의 직선 <math>y = f_n(x)</math> (단, <math>n = 1, 2, \dots, 10</math>)의 교점의 개수를 구하시오. [8점]</p>	<p><math>f_n(x) = nx - 5n + 15</math>를 제시하여 <math>n = 1</math>부터 <math>n = 10</math>까지 10개의 직선을 사용함으로써 결국 고2의 수열의 개념과 기호를 사용한 문제임. 그리고 <math>f_n(x)</math>는 대학의 해석학에 나오는 함수열의 기호가 포함된 문제임.</p>

[표 5] 위반 예시 문항\_E자사고 기말고사 서술형 1번

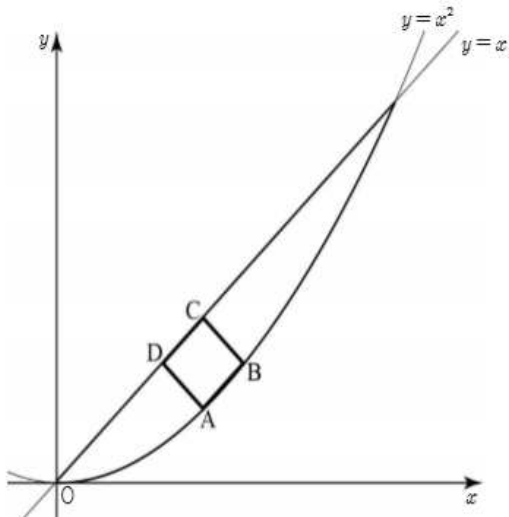
△(유형 ②) 시험범위는 맞지만 교육과정을 위반하여 출제한 경우

교육부의 2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구 보고서의 연구 요약 글에는 “고등학교에서 학습 부담 경감을 위해 미지수가 3개인 연립일차방정식과 부등식의 영역 전체를 삭제하였으며, 연립이차부등식은 약화시켰다. 더불어 나머지 정리, 인수정리, 이차방정식에서 근과 계수의 관계는 기본적인 개념만 다루어 내용의 적정화를 추구하였다.” 라는 내용이 있습니다. 또한 이 연구보고서의 33페이지에는 수학과 교육과정 개정의 방향과 중점 사항에 대한 내용 중 ‘학습 부담 경감 실현’에 대한 내용 중 예시로 이차방정식의 근과 계수의 관계를 활용하는 평가에 대한 유의사항 내용도 아래와 같이 담겨 있습니다.

둘째, 학생들의 학습 부담을 가중시키는 요인은 내용 자체에도 있지만 평가 문항을 통한 난이도의 상승에서 기인하는 면도 있다. 학습내용의 범위를 줄이면 문항의 심도가 깊어지는, 즉 적은 수의 주제를 어렵게 구현한 문항들이 등장하여 내용이 감축되어도 학습 부담은 경감되지 않는 경향이 있다. 즉 ‘내용 경감’이 ‘학습 부담 경감’으로 이어지지 않는 메커니즘이 작용하므로, 교육과정의 각 학년별, 영역별로 ‘평가 방법 및 유의 사항’을 신설하여 교육과정을 벗어난 심화된 내용을 평가하지 않도록 안내하였다. 예를 들어 고등학교 1학년 <수학>의 ‘평가 방법 및 유의 사항’에서 ‘이차방정식의 근과 계수의 관계를 활용하는 복잡한 문제는 다루지 않는다.’와 같은 진술을 통해 평가 문항의 범위와 수준을 제어함으로써, 실제적인 학습 부담 경감을

「2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구Ⅱ」 연구 보고서(33쪽)

하지만 9개 자사고의 거의 모든 시험지에서 이차방정식의 근과 계수의 관계를 활용하는 복잡한 문제가 출제되고 있었습니다.

문항	평가
<p>12. 그림과 같이 일차함수 <math>y=x</math>의 그래프와 이차함수 <math>y=x^2</math>의 그래프로 둘러싸인 도형이 있다. 곡선 <math>y=x^2</math>위에 두 점 A, B를 잡고, 직선 <math>y=x</math>위에 두 점 C, D를 잡아 이 도형 위에 정사각형 ABCD를 그린다. 이 정사각형 ABCD의 넓이가 <math>a+b\sqrt{17}</math>일 때, <math>a+b</math>의 값을 구하면?(단, <math>a, b</math>는 유리수이다.)</p> <p style="text-align: right;">[5.8점]</p>  <p>① 36      ② 41      ③ 45      ④ 48      ⑤ 50</p>	<p>&lt;참고_평가 방법 및 유의사항&gt; * 이차방정식의 근과 계수의 관계를 활용하는 복잡한 문제는 다루지 않는다.</p> <p>여러 가지 직선의 방정식을 구할 수 있는 것만으로 해결하기 너무 어렵고 해당 문항은 교육과정에서 취급하지 않음. 근과 계수의 관계를 활용하는 복잡한 문제는 교육과정 위반이며, 2학기 과정인 무리식 계산을 필요로 함.</p>

[표 6] 위반 예시 문항1\_A자사고 기말고사 12번

문항	평가
<p>13. <math>x</math>에 대한 삼차방정식</p> $3x^3 - 8x^2 + (k+5)x - k = 0$ <p>의 서로 다른 세 실근이 직각삼각형의 세 변의 길이일 때, 이 직각삼각형의 넓이를 <math>S</math>라 하자. <math>k+S</math>의 값은? (단, <math>k</math>는 상수이다.) (4.1점)</p> <p>① <math>\frac{28}{9}</math>      ② <math>\frac{29}{9}</math>      ③ <math>\frac{10}{3}</math>      ④ <math>\frac{51}{25}</math>      ⑤ <math>\frac{52}{25}</math></p>	<p>&lt;참고_평가 방법 및 유의사항&gt; * 이차방정식의 근과 계수의 관계를 활용하는 복잡한 문제는 다루지 않는다.</p> <p>조립제법을 이용하여 주어진 식을 일차식과 이차식으로 인수분해 한 후 이차식의 근과 계수의 관계를 활용하여 실근일 경우와 각각이 빗변인 경우의 수를 따져야하는 문제로, 지나치게 복잡한 문제임..</p>

[표 7] 위반 예시 문항1\_G자사고 기말고사 13번

△(유형 ③) 2015 개정 교육과정에서 삭제되거나 교육과정에 없는 내용을 출제한 경우

2015 개정 교육과정에서는 ‘미지수가 3개인 연립일차방정식’과 ‘부등식의 영역’은 학습내용



에서 삭제되었습니다. 그리고 삼차방정식의 근과 계수의 관계, 가우스 함수 기호와 같은 내용은 교육과정에 명시되지 않은 내용입니다. 하지만 9개 자사고 시험지에서는 여전히 이런 유형의 문항들이 다수 발견되었습니다.

문항	평가
<p>14. 방정식 <math>2[x^2] - [2x] - 14 = 0</math>을 만족하는 실근을 <math>x = \alpha</math>라 하자. <math>\alpha^4</math>의 값 중 정수인 것의 개수는? (단, <math>x &gt; 0</math>이고 <math>[x]</math>는 <math>x</math>를 넘지 않는 최대 정수이다.)<sup>1)</sup> (4.8점)</p> <p>① 13개                      ② 15개                      ③ 17개 ④ 19개                      ⑤ 21개</p>	<p>가우스 함수의 표현에서 거듭제곱의 가우스 함수 또는 가우스 함수의 연산 등은 다루지 않음. 그리고 가우스 기호가 포함된 이차방정식은 교육과정에 명시되지 않은 내용임.</p>

[표 8] 위반 예시 문항\_C 자사고 중간고사 14번

문항	평가
<p>&lt;중간고사 8번&gt;</p> <p>8. 실수 <math>a, b</math>에 대하여 삼차방정식 <math>x^3 + ax^2 + 8x + b = 0</math>의 한 근이 <math>1 - i</math>일 때, <math>a + b</math>의 값은? ① -1    ② -2    ③ -3    ④ -7    ⑤ -11</p>	<p>삼차방정식의 근과 계수의 관계를 활용하는 문제임. 이는 교육과정의 학습 요소가 아님.</p>

[표 9] 위반 예시 문항\_I 자사고 중간고사 8번

■ 자사고 수학 시험 문제 중에는 시중에 나와 있는 고난이도 문제집 문항을 숫자도 바꾸지 않고 그대로 출제하였거나 숫자만 바꾸어 출제한 경우도 다수임.


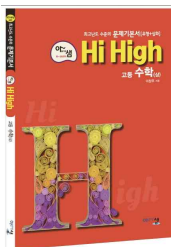
자사고 시험 문항을 분석하는 과정에서 다수가 시중에 나와 있는 고난이도 문제집들의 문항과 유사하다는 것을 알게 되었습니다. 어떤 문항은 숫자까지 완전히 똑같은 문제도 있었습니다.

	<p>09 <math>x</math>에 대한 이차방정식 <math>x^2 - (4n+3)x + n^2 = 0</math>의 두 근을 <math>\alpha_n, \beta_n</math>이라 할 때,  <math>\sqrt{(\alpha_1+1)(\beta_1+1)} + \sqrt{(\alpha_2+1)(\beta_2+1)} + \sqrt{(\alpha_3+1)(\beta_3+1)}</math>의 값은?          ① 10                      ② 11                      ③ 12          ④ 13                      ⑤ 14</p>		<p>12 그림과 같이 일차함수 <math>y=x</math>의 그래프와 이차함수 <math>y=x^2</math>의 그래프로 둘러싸인 도형이 있다. 곡선 <math>y=x^2</math> 위에 두 점 A, B를 잡고, 직선 <math>y=x</math> 위에 두 점 C, D를 잡아 이 도형 위에 정사각형 ABCD를 그린다. 이 정사각형 ABCD의 대각선의 길이가 <math>2\sqrt{a+b}</math>일 때, <math>a+b</math>의 값을 구하시오.          (단, <math>a, b</math>는 유리수이다.)</p>
<p>&lt;A자사고 중간고사 10번&gt;</p> <p>10. <math>x</math>에 대한 이차방정식 <math>x^2 - (4n+3)x + n^2 = 0</math>의 두 근을 <math>\alpha_n, \beta_n</math>이라 할 때,  <math>\sqrt{(\alpha_1+1)(\beta_1+1)} + \sqrt{(\alpha_2+1)(\beta_2+1)} + \sqrt{(\alpha_3+1)(\beta_3+1)}</math>의 값은?(단, <math>n</math>은 자연수) [5.5점]          ① 10                      ② 11                      ③ 12                      ④ 13                      ⑤ 14</p> <p><b>*숫자까지 완전히 동일한 문제</b></p>		<p>&lt;A학교 자사고 12번&gt;</p> <p>12. 그림과 같이 일차함수 <math>y=x</math>의 그래프와 이차함수 <math>y=x^2</math>의 그래프로 둘러싸인 도형이 있다. 곡선 <math>y=x^2</math> 위에 두 점 A, B를 잡고, 직선 <math>y=x</math> 위에 두 점 C, D를 잡아 이 도형 위에 정사각형 ABCD를 그린다. 이 정사각형 ABCD의 넓이가 <math>a+b\sqrt{17}</math>일 때, <math>a+b</math>의 값을 구하면?(단, <math>a, b</math>는 유리수이다.) [5.8점]</p> <p>① 36                      ② 41                      ③ 45                      ④ 48                      ⑤ 50</p>	

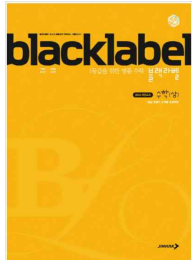

시중 문제집 카피 문항 예시①\_A자사고

	<p>03 <b>출제율 200%</b>          사차방정식 <math>x^4 + 3x^3 + 2x^2 + 3x + 1 = 0</math>의 두 실근을 <math>\alpha, \beta</math>, 두 허근을 <math>\gamma, \delta</math>라 할 때, <math>\alpha + \beta + \gamma\delta</math>의 값은?          ① -2                      ② -1                      ③ 0          ④ 1                      ⑤ 2</p>		<p>48 이차방정식 <math>x^2 - 2mx - 2m - 6 = 0</math>의 두 실근 중 적어도 하나는 양의 실수가 되도록 하는 정수 <math>m</math>의 최솟값은?          ① -2                      ② -1                      ③ 0          ④ 1                      ⑤ 2</p>
<p>&lt;D자사고 중간고사 단답 3번&gt;</p> <p><u>단답3.</u>          방정식 <math>x^4 - 3x^3 + 2x^2 - 3x + 1 = 0</math>의 실근을 <math>\alpha, \beta</math>라 하고 허근을 <math>\gamma, \delta</math>라고 할 때, <math>(\alpha + \beta) + \gamma\delta</math>의 값을 구하시오.          [5.5점]</p>		<p>&lt;H자사고 기말고사 서술형 7번&gt;</p> <p><b>풀이</b> 이차방정식 <math>x^2 - 2mx - 3m - 8 = 0</math>의 두 근 중 적어도 하나는 1보다 큰 실수가 되도록 하는 정수 <math>m</math>의 최솟값을 구하시오. [4점]</p>	

시중 문제집 카피 문항 예시②\_D자사고/H자사고

	<p><b>07</b> <span style="float: right;">중합형</span> A 지점에서 동쪽으로 1km 떨어진 지점을 B, 서쪽으로 3km 떨어진 지점을 C라 하자. 같은 B, C에서 두 사람 모두 정북 방향으로 달려 각각 P, Q지점에 도착하였다. <math>\overline{AP}=\overline{AQ}</math>이고, <math>\angle PAQ=60^\circ</math>일 때, <math>m\overline{BP}=n\overline{CQ}</math>가 되는 서로소인 두 자연수 <math>m, n</math>에 대하여 <math>m+n</math>의 값을 구하시오.</p>		<p><b>45</b> 두 점 <math>A(-3, 0), B(3, 0)</math>과 직선 <math>3x+4y-25=0</math> 위를 움직이는 점 P에 대하여 <math>\overline{AP}^2+\overline{BP}^2</math>의 최솟값을 구하여라.</p>
<p>&lt;H자사고 중간고사 서술형 9번&gt;</p> <p><b>79.</b> A지점에서 동쪽으로 2km 떨어진 지점을 B, 서쪽으로 5km 떨어진 지점을 C라 하자. 같은 B, C에서 두 사람 모두 정북 방향으로 달려 각각 P, Q지점에 도착하였다. <math>\overline{AP}=\overline{AQ}</math>이고, <math>\angle PAQ=60^\circ</math>일 때, <math>m\overline{BP}=n\overline{CQ}</math>가 되는 서로소인 두 자연수 <math>m, n</math>에 대하여 <math>n-m</math>의 값을 구하시오. [4.4점]</p>		<p>&lt;H자사고 기말고사 11번&gt;</p> <p><b>11.</b> 두 점 <math>A(-3, 0), B(3, 0)</math>과 직선 <math>3x+4y-25=0</math> 위를 움직이는 점 P에 대하여 <math>\overline{AP}^2+\overline{BP}^2</math>의 최솟값은? [3.8점]</p> <p>① 62      ② 65      ③ 68      ④ 71      ⑤ 74</p> <p><b>*숫자까지 완전히 동일한 문제</b></p>	

시중 문제집 카피 문항 예시③\_H자사고

	<p><b>05</b> 두 자연수 <math>m, n</math>에 대하여 이차방정식 <math>mx^2-10x+n=0</math>의 두 근이 서로 다른 소수일 때, 모든 <math>n</math>의 값의 합을 구하시오.</p>		<p><b>13</b> 삼차방정식 <math>x^3+1=0</math>의 한 허근을 <math>\omega</math>라 할 때, <math>(1+2\omega)(1+2\bar{\omega})</math>의 값은? (단, <math>\bar{\omega}</math>는 <math>\omega</math>의 켈레복소수이다.)</p> <p>① 1      ② 3      ③ 5 ④ 7      ⑤ 9</p>
<p>&lt;B자사고 중간고사 20번&gt;</p> <p><b>20.</b> 두 자연수 <math>m, n</math>에 대하여 이차방정식 <math>mx^2-7x+n=0</math>의 두 근이 서로 다른 소수일 때, <math>m+n</math>의 값은? [4.3점]</p> <p>① 10      ② 11      ③ 15      ④ 17      ⑤ 20</p>		<p>&lt;I자사고 중간고사 6번&gt;</p> <p><b>6.</b> 삼차방정식 <math>x^3-1=0</math>의 한 허근을 <math>\omega</math>라 할 때, <math>\omega^2+\bar{\omega}^2</math>의 값은? (단 <math>\bar{\omega}</math>는 <math>\omega</math>의 켈레복소수이다.)</p> <p>① -1      ② -2      ③ -3      ④ -4      ⑤ -5</p>	

시중 문제집 카피 문항 예시④\_B자사고/I자사고

시중 고난이도 문제집은 교육과정을 벗어난 문제 문항들이 다수 있습니다. 이런 문항들은 풀이과정이 필요이상으로 복잡하고 유형을 처음 접한 학생은 문제에서 요구하는 여러 가지 스킬을 알지 못하면 풀기 어렵습니다. 선행교육규제법을 위반하는 이런 문항들을 학교 시험에서 그대로 출제하는 것은 그 교육적 파장이 심각하다고 생각합니다.

고난도 문제집의 문항들과 유사하게 학교 시험 문항을 출제하는 행태가 근절되지 않으면 학생들은 국가가 공인한 교과서보다 시중 문제집을 교과서 삼아서 공부하는 현실이 지속될 것입니다. 어려운 문제들을 계속 연습해서 제한된 시간 안에 풀어야만 하는 것이 수학 교육의 본질이 결코 아닙니다. 하지만 이런 식의 문제가 학교 시험에 계속 출제가 되는 이상 학생들은 고난이도 유형의 문제풀이 연습을 계속할 수밖에 없습니다.

■ 서울시 관내 자사고 전체학교에 수학 시험지 제출을 국회의원실을 통해 요청을 하였으나 22개 자사고 중 13개 학교는 특별한 이유 없이 자료 제출을 거부하였고 수학 시험지를 제출한 학교는 9개에 불과함.

이번 자사고 수학 시험지 문항 분석을 위해 올해 2월 말 김해영 국회의원실에서 서울시 교육청을 통해 각 학교에 시험지 분석을 위한 자료를 요청을 하였습니다. 3월 13일 9개 학교에서 자료를 제출하였고 제출하지 않은 나머지 13개 학교에 대해서는 교육청을 통해 재공문을 보내 자료를 받아보려 하였으나 서울시교육청에서는 재공문을 보내기 어렵겠다는 답변이 돌아왔습니다. 학교측에서는 국회의원 자료 요구에 대해 제출 의무가 없다는 이유로 비협조적인 태도를 일관되게 유지하며 끝내 자료제출을 거부하였습니다.

정상적인 출제를 하였다면 자료제출을 하지 않을 이유가 없음에도 이렇게 과반수의 자사고에서 자료제출을 거부하였다는 점은 현행 시험지 출제 문항에 문제가 있을 것이라는 합리적 의심을 할 수밖에 없습니다.

더구나 서울시교육청은 관내 모든 학교들의 시험문제 출제에 대해 관리 감독할 책임이 있는 기관입니다. 그런데도 이번에 관내 22개 자사고 중 무려 13개 학교가 시험문제 제출을 거부하는 상황에서도 어떠한 조치도 취하지 않고 미온적으로 대응하였습니다. 이는 서울시교육청이 이미 2018년 1학기 시험문제 분석에서 한 학교도 선행문제 출제 한 학교가 없다고 공교육정상화위원회에 보고한 결과가 뒤집어질 때 갖는 행정의 오류가 드러나는 것을 꺼린 것이 아닌지 의심하지 않을 수 없습니다.

■ 그 외 교육과정을 위반한 내용의 문제들이 다수 있었음에도 선행교육규제법 위반 문제로 지적하지 않은 문제도 있었음. 이는 현재 사용하는 수학교과서에서 그 내용을 취급하고 있기 때문에 출제의 책임을 학교에 묻기 곤란하였던 것임. 이것은 교과서 심사가 허술했음을 보여주는 것으로 교육부는 현 교과서의 교육과정 위반 여부를 전면 조사하여 사후에 이런 문제가 재발되지 않도록 해야 함.

교육과정은 학교 수학교육의 길잡이가 되는 문서입니다. 그리고 새 교육과정의 취지와 목적에 부합하도록 이 교육과정에 근거하여 교과서를 만들어야합니다. 교과서는 시험 출제의 근거가 되기도 하고, 논란이 났을 때 판단 기준으로 작동하기도 하기 때문입니다. 분석 과정에 참여한 한 교사는 삼차방정식의 한 허근에 대한 문제에서  $\omega$ (오메가) 표현을 사용하는 것을 놓고 “이 내용이 교육과정에 없다고 하더라도 교과서의 한쪽 코너에서 다루고 있다면 이걸 위반이라고 잡을 수 없지 않을까요?”라고 고민하였습니다. 현직 수학교사들은 현 교과서에 내용이 있다는 이유로 다수의 문제들에서 위반사항을 지적하기 곤란하다는 입장을 보였습니다.

셋째, 2015 개정 수학과 교육과정 내용을 정선하여 '내용 체계'와 '성취기준'을 작성하는 것으로, 이 과정에서는 수학 교과에 대한 사회의 다양한 기대와 요구를 담아야 한다. 또한 새 교육과정의 가장 중요한 특성인 교과 역량이 교수·학습에서 구현되도록 하기 위하여 성취기준을 부연하는 '교수·학습 방법 및 유의 사항'을 제시하고, 학습 부담 경감을 실현하기 위해 신설된 '평가 방법 및 유의 사항'을 통해 평가 문항의 범위와 수준을 제한하게 된다.

넷째, 교육과정이 학교 수학교육의 근간이 되는 문서이기는 하지만 실제적인 영향력을 미치는 것은 교육과정에 근거한 교과서이므로, 교육과정의 의도를 충실히 담아내는 교과서 개발 방향을 제시하는 것이다.

다섯째, 교사와 학생이 수학 지식을 매개로 만나는 최전선(最前線)은 교실 수업이므로 수학 수업에 구체적인 도움이 될 수 있도록 성취기준을 상세하게 구현하는 예시자료를 개발하는 것이다. 예시자료에서는 교수·학습 뿐 아니라 평가 방안까지 포함하여 교수·학습과 평가의 일관성을 도모하고자 하였다.

교육부, 「2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구Ⅱ」 연구 보고서의 '연구목적' 내용 중 일부

교육부의 연구 보고서의 내용에도 나와 있듯이 2015 개정 수학과 교육과정은 수학 교과에 대한 사회의 다양한 기대와 요구를 담아야 합니다. 시대가 빠르게 변하고 있음에도 수학문제는 여전히 70년 전과 변함이 없다는 것은 말이 되지 않는 아이러니입니다. 그리고 수업에 실제적인 영향을 주는 교과서가 새 교육과정의 취지를 전혀 반영하고 있지 못한 이유는 교과서 심사가 허술했음을 보여주고 있습니다. 교육부는 현 교과서의 교육과정 위반 여부를 전면 조사하여 사후에 또 이런 문제가 재발되지 않도록 강력한 조치를 취해야 합니다. 그리고 교사와 학생 모두가 의미 있는 배움을 구현하는 교실이 되기 위해서는 교육과정의 성취기준에 적합한 문항에 대한 예시 자료를 개발하여 지속적으로 학교를 바꾸는 작업을 게을리 하지 않아야 할 것입니다. 시중의 문제집에서 어렵고 복잡한 문제를 복사하는 일이 생기는 것도 무엇이 좋은 문제이고 어떻게 가르치고 평가해야 하는지에 대한 명확한 가이드라인과 거기에 따른 교육부의 후속 지원이 부족하여 발생하는 일입니다.

■ 서울시교육청은 자사고 전체에 대하여 2018학년도 선행교육규제법 위반 여부를 재조사하여 위반사항에 대한 철저한 시정 조치를 취하고, 교육부는 각 시도교육청의 공교육정상화 위원회에서의 수학 시험문제 점검을 엄격히 할 것을 관리 감독해야 함.

서울시교육청에서 2018학년도 공교육정상화위원회에 제출한 자료를 보면 고1 시험지에 대한 위반 사항이 하나도 없는 것으로 되어 있습니다. 이는 교육청 검토위원들이 직무를 유기한 것이며 이를 주관하는 서울시교육청이 책임을 져야 할 일입니다. 서울시교육청은 이번 시험문제 분석에 자료 제출을 거부한 13개 자사고를 비롯한 22개 전 자사고에 대한

2018학년도 수학 시험지 분석을 서울시 교사가 아닌 타 시도나 외부 기관에 의뢰하여 위반사항에 대한 조치를 선행교육규제법에 의거 엄격히 시행해야 합니다. 또한 교육부는 각 시도교육청에서 올라온 결과를 그대로 받아들이기만 하지 말고 직접 나서서 일부 학교라도 철저히 조사하여 각 시도교육청이 ‘제 식구 감싸기’에 급급해서 위반 사항을 눈감아 주는 현상이 재발되지 않도록 지도 감독을 철저히 하기 바랍니다.

수학에서 활용문제와 복잡한 문제에 대한 기준은 수학교사마다 차이가 있을 것입니다. 명확한 평가기준을 제시하기 힘든 현실적 문제가 특히 수학 교과목에서 심각합니다. 사실 평가 내용을 결정하는 것은 교사의 고유 권한 중의 하나이므로 특정 내용을 평가에서 배제하라는 지침이 바람직하지 않다는 것은 충분히 인정되지만, ‘평가 방법 및 유의 사항’을 통해 ‘배제의 원칙’을 제시하는 것은 학습 부담 경감을 실질적으로 이루기 위한 조치라고 할 수 있습니다(교육부, 2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구 보고서). 하지만 변별력을 내세워 여전히 학교 시험에서는 함정이 있는 문제, 복잡한 수학 공식을 외우고 있으면 쉽게 풀리는 문제, 계산이 매우 복잡하여 시간이 오래 걸리는 문제를 내고 있었습니다. 기존의 지식 암기식 수업과 정답 위주의 문제풀이 학습으로는 추격형 모방 경제에 적합한 인간을 양산할 수밖에 없다는 지적에 모두가 동의하면서도 암기와 문제풀이 연습 없이는 쉽게 풀어낼 수 없는 심각한 수준의 난이도 문제를 계속 출제하는 기존 관행은 왜 변하지 않는지 이해할 수 없습니다.

이번 자사고 수학 시험지 문항 분석을 통하여 2015 개정 수학과 교육과정 시안 개발 연구의 이런 의미 있는 취지는 하나도 반영되지 않고 있는 현실을 확인하였습니다. ‘평가 방법 및 유의사항’을 신설하여 심화된 내용을 평가하지 않도록 안내했지만 수학 교사들은 그 안내를 따르지 않고 기존 출제 관행대로 시험 문제를 내는 상황이 여전히 반복되고 있으며 그 피해는 고스란히 학생들의 고통으로 이어지고 있습니다. 적게는 20개에서 많게는 30개의 문항을 50분 동안 풀어야하는 시험에서 위반 유형에 해당하는 문제가 출제되는 것은 가히 비상식적이라고 할 수 있습니다. 무엇을 위해 교육과정의 기준들을 무시하면서까지 평가 문항을 이렇게 내야만 하는 것일까요?

## ■ 우리의 요구

1. 서울시교육청은 2018년 1학기 자사고 시험문제 분석·점검 결과 단 1개의 학교도 선행교육규제법 위반 학교가 없다고 공교육정상화위원회에 보고한 경위를 조사하고 솜방망이 분석 및 점검을 한 책임자를 엄중히 문책할 것을 촉구합니다.
2. 서울시교육청은 이번 자사고 시험지 분석 결과 선행교육규제법 위반으로 밝혀진 학교는

물론이고 나머지 학교들에 대해서도 전수조사를 실행해야 할 것이며 선행교육규제법의 위반이 밝혀졌을 경우 재지정평가 계획서에 명시된 대로 ‘교육과정 편성 운영의 적절성’을 엄격하게 평가하여 기준점 이상인 학교라도 반드시 자사고 지정을 취소해야 할 것입니다. 재조사 시에는 타 시도 교사 및 외부 기관 의뢰 등을 통하여 분석 신뢰성 확보 장치를 마련하여야 할 것입니다.

3. 교육부는 각 시도교육청에서 올라온 공교육정상화위원회의 선행 출제 결과 보고를 그대로 믿지 말고 직접 나서서 학교를 조사하여 시도교육청의 ‘제 식구 감싸기’ 식 조사 결과를 제대로 적발하여 앞으로 이런 일이 재발하지 않도록 관리감독을 철저히 할 것을 촉구합니다.
4. 교육부는 2015 개정교육과정의 취지를 반영하지 않거나 교육과정을 위반한 교과서가 실제 사용되고 있음을 인지하고 모든 교과서를 재검토하여 위반사항에 대한 시정조치를 조속히 내려서 교육과정 개정 결과가 학교 현장에 구현되는 데까지 감독하는 일에 나서십시오.
5. 자사고 포함 모든 단위 학교는 과거에 없었던 교육과정 성취기준과 평가기준을 수업과 평가에 정확하게 적용하고 철저히 지키기 바랍니다.

2019. 05. 13. (사)사교육걱정없는세상

(공동대표 송인수, 윤지희)

※ 문의: 사교육걱정없는세상 수학사교육포럼 연구원 고여진(02-797-4044/내선번호 513)  
수학사교육포럼 대표 최수일(02-797-4044/내선번호 508)