



■ 2019 고려대, 서울대, 연세대, 논·구술고사 수학문제 분석 결과 보도자료(2019.8.27.)

“연세대, 서울대의 대입 수학 논술/구술고사 문제, 아직도 선행학습 규제법을 위반해”

- ▲ 사교육걱정없는세상은 2012년부터 주요 대학들의 논/구술고사들이 고교 교육과정을 넘어선 문제를 출제해 선행학습을 유발하는지 여부를 분석해옴. 작년에 이어 올해도 최상위권 대학인 고려대, 서울대, 연세대 등 3개 대학에서 시행한 2019학년도 대입 논·구술고사 수학 문제를 중심으로 분석함.
- ▲ 그 결과, 서울대 19.0%, 연세대 28.6%의 문제가 고교교육과정 성취 기준을 미준수하여 선행교육 규제법을 위반한 것으로 판단되었고 고려대는 위반 사항이 없었음. 대학과정 출제의 기준으로 위반 여부를 보더라도 서울대는 14.3%에 해당.
- ▲ 고려대는 고교 교육과정 성취 기준 위반, 대학과정 출제 등 선행교육 규제법 기준을 하나도 위반하지 않은 것으로 분석됨. 다만 현재 고등학교의 과목 분리형 교육과정으로는 대비할 수 없어 관련 사교육 부담이 생길 우려가 큼.
- ▲ 서울대와 연세대는 우리 단체의 분석 결과 각각 3년, 4년 연속 법률을 위반한 것으로 나와 교육부는 이들 대학에 대해 엄중한 행정 제재를 취해야 함.
- ▲ 또한 대학의 대입 논술과 교과지식을 묻는 구술고사의 선행교육 위반 상태가 지속되는 점을 고려할 때, 대입 논술과 구술고사 폐지라는 문제인정부 교육공약은 즉시 이행되어야 할 것임.

사교육걱정없는세상(이하 사교육걱정)은 대학 입시에서 실시되는 논술 및 구술고사 등의 대학별고사가 고교 교육과정을 위반하여 학교교육 정상화를 저해하는 풍토에 대해 단체 출범 이후

지속적인 문제 제기를 해왔습니다. 대입 논술 및 구술고사 문제가 고교 교육과정의 범위를 벗어나서 출제될 경우 학교 교육으로 대비할 수 없어 사교육을 유발하는 등 수험생의 학습 부담 및 경제적 부담을 가중시키기 때문입니다. 보다 근본적이고 구체적인 문제제기를 위해 사교육 걱정은 2012년부터 서울 주요 대학들의 논술고사 및 구술고사 문제를 현장 교사 및 전문가들과 협력해 분석하고 그 결과를 사회적으로 발표해왔습니다. 이로 인해 고교 졸업 예정자를 대상으로 대학이 선발 과정에서 대학 과정의 문제를 풀게 하는 것이 정의롭지 못하다는 사회적 인식이 확대되었으며 이같은 대학의 출제 관행도 감소한 것이 사실입니다.

2015학년도부터 시행되는 대입 논술 및 구술고사에서는 단 한 문제도 고교 교육과정을 벗어난 문제가 출제되어서는 안 됩니다. 2014년 9월 12일부터 시행된 선행교육 규제법에서 대학들이 대입과정에서 치르는 대학별고사 문제를 고교 교육과정 내에서 출제하도록 법률(제10조 제1항)로 규정하고 있기 때문입니다. 그런데 우리 단체가 2016학년도 자연계 논술 및 서울대 구술고사 문제를 분석한 결과, 주요 13개 대학 논술고사의 14.7%, 서울대 구술고사의 34%에 해당하는 문제가 고교 교육과정을 벗어나 선행교육 규제법을 위반한 것으로 판정되었습니다. 또한 2017학년도 문제 분석 결과에서도 주요 13개 대학 논술고사의 9.0%, 서울대 구술고사의 23.2%에 해당하는 문제가 고교 교육과정을 벗어나 선행교육 규제법을 위반한 것으로 판정되었습니다. 그리고 2018학년도 고려대, 서울대, 연세대 논·구술고사 문제 분석 결과에서도 서울대 구술고사의 44.4%, 연세대 논술고사의 33.3%에 해당하는 문제가 고교 교육과정을 벗어나 선행교육 규제법을 위반한 것으로 판정되었습니다.

고교 교육 정상화를 위해 대학은 고교 교육과정 범위 내에서 대학별고사 문제를 출제할 것을 법으로 규정했지만 아직까지 이를 지키지 않는 대학이 다수 존재하는 상황입니다. 올해도 우리 단체는 고려대와 서울대의 구술고사, 연세대의 논술고사 수학 문제를 분석하였습니다. 이 세 대학은 우리나라 최상위권 대학이면서 특히 수학 과목에서 논·구술고사의 문제점이 가장 많았던 대학이기 때문입니다.

교육과정 준수 여부를 판정하는 기준으로는 ‘2009 개정 교육과정’에 명시된 ‘교육과정 성취 기준’을 준거로 삼았습니다. 초·중등교육법 23조 2항에 의하면 학교 교육과정은 교육부장관이 정한 교육과정의 범위 내에서 운영하도록 되어 있기 때문입니다. 따라서 교육과정의 내용체계 및 성취 기준에 없거나 이를 응용한 문제는 교육과정을 준수한 것으로 볼 수 없습니다. 고교 수학 교과서는 교육과정에 근거하고 있지만 저자들의 교육과정 해석에 따라 다소 차이가 있을 수 있어 명확한 기준이라고 할 수는 없지만 교과서에서 다루는 수준보다 상당히 높은 고난이도 문제는 명백하게 교육과정을 위반한 것으로 볼 수 있습니다. 이번 분석은 다음 두 가지 평가 항목으로 나누어 평가를 했습니다.

첫째, 고등학교 교육과정의 범위와 수준을 벗어난 내용을 출제하지 않았는가?
 둘째, 대학 과정 내용이 문제에 포함되어 있지는 않은가?

■ **【고교 교육과정 준수 여부】** 고려대를 제외한 서울대 구술고사 수학 문제의 19.0%, 연세대 논술고사 수학 문제의 28.6%가 선행교육 규제법을 위반한 것으로 판단되며, 정규 교육 과정을 충실히 이수해도 결코 대비할 수 없는 문제들임.

이번 분석 결과 [표 1]과 같이 고려대 구술고사는 다른 대학과 달리 구술고사의 장점과 취지를 최대한 살린 출제로 문제 유형에 있어서는 선행교육 규제법을 위반한 사실이 전혀 발견되지 않았습니다. 반면 서울대 구술고사 수학 문제는 19.0%, 연세대 논술고사 수학 문제는 28.6%가 선행교육 규제법을 위반한 것으로 나타났습니다. 따라서 교육부는 대학이 고교 교육과정 정상화라는 사회적 책무성을 다하도록 법을 위반한 대학에 시정 명령과 행정처분을 엄중하게 해야 할 것입니다.

대학	전형명칭	교육과정 성취 기준 미준수		위반 여부
		해당 문제수/전체 문제수	비율(%)	
고려대	수시 일반	0/7	0.0	
서울대	수시 일반	4/21	19.0	○
연세대	수시 자연 논술	2/7	28.6	○

[표 1] 2019학년도 고려대, 서울대, 연세대 논·구술고사 교육과정 미준수 현황 및 법 위반 여부

예를 들어, 연세대 자연계 3번 논술문제는 다음과 같습니다.

[제시문 3]

자연수 1부터 $35^2 (= 1225)$ 까지의 숫자가 다음과 같이 나열되어 있다.

1	2	3	4	...	35
36	37	38	39	...	70
71	72	73	74	...	105
106	107	108	109	...	140
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1191	1192	1193	1194	...	1225

위와 같이 왼쪽 아래에서 오른쪽 위로의 대각선 방향으로 순서를 정하여 n 번째 숫자를 $f(n)$ ($n=1, 2, 3, \dots, 1225$)으로 정의한다.

예) $f(1) = 1, f(2) = 36, f(3) = 2, f(4) = 71, f(5) = 37, f(6) = 3, \dots$

[3-1] $f(300)$ 의 값을 구하시오. [5점]

[3-2] $f(n) = n$ 을 만족시키는 모든 n 의 값을 구하시오. [10점]

이 문제에 대해서 연세대가 출제 근거로 제시한 교육과정 성취 기준은 다음과 같습니다.

2009 개정 교육과정 관련 성취 기준

① 등차수열과 등비수열(수학Ⅱ)

① 수열의 뜻을 안다.

② 수열의 합(수학Ⅱ)

① Σ 의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.

① 경우의 수(확률과 통계)

① 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다.

얼마나 복잡한가를 비교하기 위하여 대학 측이 통상 출제 관련 근거로 드는 교과서의 최고 수준의 문제라고 할 수 있는 발전 문제는 다음과 같습니다.

<p style="text-align: right;">○○○</p> <p>8 서술형 $\sum_{k=1}^{10} (2k-a)^2$의 값이 최소가 되도록 하는 상수 a의 값과 그때의 최솟값을 각각 구하여라.</p> <p style="text-align: right;">[풀이 과정을 자세히 서술하여라.]</p>	<p style="text-align: right;">○○○</p> <p>10 x에 대한 이차방정식 $x^2 - 6x + (2n+1)(2n+3) = 0$의 두 근 α_n, β_n에 대하여 $\sum_{n=1}^{10} \left(\frac{1}{\alpha_n} + \frac{1}{\beta_n} \right)$의 값을 구하여라.</p>
--	--

연세대가 출제 근거로 제시한 교육과정에서 수열의 <교수·학습상의 유의점>을 보면 ‘여러 가지 수열의 합에서는 자연수의 거듭제곱의 합 $\sum_{k=1}^n k, \sum_{k=1}^n k^2, \sum_{k=1}^n k^3$ 과 수열의 합이 간단한 것만 다룬다.’고 명시하고 있습니다. 그리고 이 문제와 관련된 교과서의 최상 수준의 문

제는 위와 같이 이 유의점을 잘 지키고 있습니다. 학생들은 정규 교육과정을 통해 이 정도의 문제를 해결하면 최상 수준입니다.

그런데 연세대 3번 문제는 과거 교과서에 나온 군수열(群數列) 문제를 다루고 있습니다. 1부터 1225까지의 수를 35개씩 35줄로 나열한 정사각형 모양의 수열에서 대각선 방향으로 순서를 다시 정하여 수열을 만든 전형적인 군수열에 관한 문제로 2009 개정 교육과정의 내용과 수준을 벗어났습니다.

한편, 수학과 교육과정에서는 필요한 <용어와 기호>를 철저히 규정하고 있습니다. 새로운 수열을 $f(n)$ 이라는 기호를 정의하는 것은 교육과정을 늘리는 것과 다름이 없습니다. 교육 과정에 없는 용어나 기호를 맘대로 정의하고 사용하는 것은 교육과정의 내용과 수준을 벗어났으므로 명백한 교육과정 위반입니다.

대학 측에서는 교육과정 성취 기준 문구만 걸리면 된다고 판단하고 있습니다. 중요한 것은 그 내용이 교육과정과 교과서에서 취급하는 한계가 있는데 그 한계를 전혀 따르지 않고 출제한다는 것입니다. 교육과정이나 교과서에서 다루는 여러 가지 수열은 합의 기호(Σ)를 사용하는 것에 한정하도록 그 한계를 명확히 정했기 때문에 교과서 최상 수준의 문제가 위와 같은 정도인 것입니다. 연세대 3번 문제와 같이 군수열은 과거 10년 전까지 유행하던 소재로 고교 교육과정 변화에 민감하지 않은 대학 교수들은 아직 이런 수열을 사용하고 있는데, 이것은 정규 교육과정으로 해결할 수 없으니 사교육의 도움을 받든가 시중의 고난이도 문제집을 사서 별도로 공부해야만 대비가 가능합니다.

■ 최근 3년 동안 수학 문제 교육과정 미준수 출제 비율을 비교해본 결과, 고려대는 논술고사를 폐지하고 구술고사를 운영하면서 선행교육 규제법 위반 문항이 사라졌으나, 연세대와 서울대는 위반을 반복해 선행교육 규제법 준수 의지를 보이지 않고 있음.

최근 3년 동안의 3개 대학의 수학 문제의 교육과정 미준수 비율 변화를 보면 [표 2]와 같이 고려대(60.0%→0.0%→0.0%), 서울대(30.0%→44.4%→19.0%), 연세대(62.5%→33.3%→28.6%) 공히 그 비율이 줄어드는 추세를 보이고 있습니다. 이는 교육부의 여러 가지 행·재정적 제재 조치로 대학들이 대입 논·구술고사 수학 문제를 고교 교육과정 내에서 출제하려고 노력하는 것으로 평가되지만 여전히 위반 사항이 발생하고 있으니 교육부는 대학이 고교 교육과정 정상화라는 사회적 책무성을 다하도록 법을 위반한 대학에 시정 명령과 행정처분을 엄중하게 해야 할 것입니다.

학년도	고려대			서울대			연세대		
	위반 문제수	비율(%)	증감 (%p)	위반 문제수	비율(%)	증감 (%p)	위반 문제수	비율(%)	증감 (%p)
2017	3/5	60.0	-	6/20	30.0	-	5/8	62.5	-
2018	0/4	00.0	▽60.0	8/18	44.4	▲14.4	3/9	33.3	▽29.2
2019	0/7	00.0	±0	4/21	19.0	▽25.4	2/7	28.6	▽4.7

[표 2] 고려대, 서울대, 연세대 논·구술고사 수학 문제 교육과정 미준수 문제 출제 비율 변화

*고려대의 경우 2018학년도부터 논술고사를 폐지해 일반전형 구술고사 수학 문제를 분석함.

*전체 위반 문항에 대한 분석 자료는 첨부 자료를 참고하기 바람.

■ **【대학과정 출제 여부】** 3개 대학 중 서울대 구술고사 수학 문제의 대학과정 출제율은 14.3%로 대학과정에서 논·구술 문제를 출제하는 관행이 여전히 사라지지 않음.

이번 분석에는 선행교육 규제법 준수 여부를 판단하기 위한 ‘고교 교육과정 성취 기준 준수 여부’ 외에 대학과정에서 논술고사 문제를 출제한 관행이 해소되고 있는지를 알아보았습니다. 그 결과 서울대 구술고사는 대학과정 출제율이 14.3%로 나타나 여전히 대학 과정 출제 관행이 사라지지 않고 있습니다.

대학	전형명칭	대학 과정 출제 현황	
		해당 문제수/전체 문제수	비율(%)
고려대	수시 일반	0/7	0.0
서울대	수시 일반	3/21	14.3
연세대	수시 자연 논술	0/7	0.0

[표 3] 2019학년도 고려대, 서울대, 연세대 논·구술고사 대학 과정 출제 현황

예를 들어, 서울대 자연계 2번 문항은 다음과 같습니다.

문제 2. 좌표평면 위에 다음과 같은 영역 S , T 가 있다.

$$S = \{(x, y) \mid |y| > x^2\}$$

$$T = \{(x, y) \mid 0 < |y| < |x|\}$$

그리고 주어진 점 (x, y) 에 대하여 다음 시행 (P)와 시행 (Q)를 생각해 보자.

시행 (P) : (i) 0이 아닌 정수 m 을 하나 선택한다.

(ii) (x, y) 를 $(x^2 + 2my, y)$ 로 바꾼다.

시행 (Q) : (i) 0이 아닌 정수 n 을 하나 선택한다.

(ii) (x, y) 를 $(\sqrt{|x|}, y + 2nx)$ 로 바꾼다.

2-1. 영역 S 에 속하는 점 (x, y) 에 대하여 시행 (P)를 행하여 얻어지는 점은 항상 영역 T 에 속하게 됨을 보이시오.

2-2. 점 (x, y) 에서 시작하여 시행 (Q)와 시행 (P)를 번갈아가면서 적용하되 반드시 첫 번째 시행은 (Q)이도록 한다. 만약 한 번 이상의 시행 이후 다시 시작점 (x, y) 로 돌아올 수 있으면 점 (x, y) 를 '되돌이점'이라고 부른다.

예 1: 점 $(0, 0)$ 은 되돌이점이다.

$(0, 0) \longrightarrow (0, 0)$ ($n = 1$ 을 선택하여 시행 (Q)를 행한다)

예 2: 점 $(1, 2)$ 는 되돌이점이다.

$(1, 2) \longrightarrow (1, 0)$ ($n = -1$ 을 선택하여 시행 (Q)를 행한다)

$\longrightarrow (1, 0)$ ($m = 1$ 을 선택하여 시행 (P)를 행한다)

$\longrightarrow (1, 2)$ ($n = 1$ 을 선택하여 시행 (Q)를 행한다)

점 $(1, 0)$ 은 되돌이점인지 판정하고, 그 이유를 설명하시오.

서울대 측에서는 다음과 같은 출제의도를 근거로 제시하고 있습니다.

- 절대부등식을 이용한 문제해결능력을 평가한다.
- 간단한 소재의 부등식의 영역을 활용하여 주어진 점이 영역에 속하는지 여부를 확인하는 능력을 평가한다.

서울대가 제시한 근거에는 어디를 봐도 교육과정 '성취 기준'이 없습니다. 그래서 서울대가 근거로 제시한 출제의도는 교육과정 성취 기준과 전혀 다릅니다. 이것을 보면 서울대는 교육과정의 규정을 무시하고 출제한 것으로 판단됩니다.

실제로 2009 개정 교육과정 중 이 문제에 관한 교육과정 성취 기준은 다음과 같습니다.

2009 개정 교육과정 관련 성취 기준

⑤ 부등식의 영역(수학 I)

① 부등식의 영역의 의미를 이해한다.

② 명제(수학 II)

④ 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 수 있다.

서울대가 근거로 제시한 출제 의도와 실제 교육과정은 이렇게 판이하게 다릅니다. 교육과정 출제근거로 여러 교과서를 제시하고 있는데, 교과서를 집필한 근거는 교육과정 성취 기준입니다. 그런데 서울대가 제시한 평가 요소는 교과서에 없는 것입니다. 이처럼 교육과정의 내용과 수준을 벗어났으므로 선행교육 규제법을 명백히 위반했습니다.

이 부분에 대한 시중 교과서의 발전 문제나 사고력 문제 등 최고 수준의 문제는 다음과 같습니다.

| 사고력 UP |

16 두 점 $A(-4, 0)$, $B(0, 3)$ 과 원 $x^2 + y^2 = 4$ 위의 한 점 P 에 대하여 삼각형 PAB 의 넓이의 최댓값을 구하여라.

17 두 실수 x, y 가 연립부등식

$$\begin{cases} 0 \leq y \leq x \\ y \leq -x + 2 \end{cases}$$

를 만족할 때, $x^2 + y^2$ 의 최댓값을 구하여라.

그리고 교육과정에서는 절댓값을 포함하는 경우는 일차부등식에 한정하였습니다. 함수에 절댓값을 포함하는 경우는 없습니다. 그런데 서울대 문제에서는 $|y| > x^2$ 이나 $|y| < |x|$ 와 같은 함수에 절댓값을 사용하고 있습니다. 이런 부등식의 영역은 교과서나 교육과정 어디에도 없습니다. 교과서에서 다루는 최상 수준의 문제에서 다루는 함수는 일차함수나 이차함수, 그리고 포물선과 원 등을 벗어나지 않으며 절댓값을 포함하고 있는 함수는 찾아보기 어렵습니다.

절대부등식은 그 의미를 이용하고, 간단한 절대부등식을 증명하는 것이 교육과정의 성취 기준입니다. 그런데 서울대 문제는 성취 기준을 벗어나 절대부등식을 활용하는 것을 요구하고 있습니다. 그리고 이 문제를 해결하기 위해 주어지지 않은 절대부등식을 끌어와야

하는 과정 역시 교육과정을 벗어났으며, 이 부등식을 다루는 교과서가 있다고 하더라도 극히 일부뿐입니다. 또한 교육과정은 절대부등식을 ‘증명할 수 있다.’고 했기 때문에 증명 과정을 요구하는 문제가 아닌 그 부등식을 암기하여 활용해야 하는 상황의 문제는 고교 교육과정의 내용과 수준을 벗어난 대학 과정입니다.

그리고 수학과 교육과정에서 사용하는 <용어와 기호>는 철저히 교육과정에 규정하고 있습니다. 새로운 용어를 정의하는 것은 교육과정을 늘리는 것과 다름이 없습니다. 교육과정에 없는 용어나 기호를 맘대로 정의하고 사용하는 것은 교육과정의 내용과 수준을 벗어났으므로 명백한 교육과정 위반입니다. 이 문제에서 정의하고 있는 ‘되돌이점’은 교육과정에 없는 용어입니다.

서울대는 구술고사와 관련해 사고력을 평가하는 시험이기 때문에 사교육을 통한 대비가 도움이 되지 않는다고 주장합니다. 하지만 대학 과정에서 출제하는 것은 고등학교와 수험생들의 입시 현실을 외면하는 처사입니다. 일반고의 경우 서울대 입시를 준비하는 학생은 극소수이고 학교도 이들을 위한 대비반을 꾸리기 힘든 실정입니다. 이로 인해 다수의 학생들이 서울대 면접 대비 혹은 구술고사 대비 학원을 전전하는 것이 현실입니다. 유명 인강사이트와 재수종합반 학원, 상당수의 입시 대비 학원이 ‘서울대 논·구술 특강’, ‘구술면접 강좌’, ‘서울대 일반전형 심층면접 대비반’ 등의 이름으로 강좌를 개설하고 있으며 철저한 대비만이 합격의 지름길이며 합격을 90%를 보장한다고 홍보하고 있습니다.

[그림 1] 메가스터디의 구술면접 대비 강좌

출제의도를 꿰뚫는
메가스터디 구술면접 강좌

다양한 수시전형에서 폭넓게 적용되는 구술면접 평가
기본 소양부터 학업 적성 구술까지 준비된 구술면접으로 합격을 선점하라!

SKY 대학 주요 전형별 구술면접 평가 요소

제시문에 대한 답변으로 인재상에 적합한지 성실성, 리더십을 평가하는 구술면접!
기본 소양부터 대학별 출제 경향까지 철저한 대비가 필요하다.

서울대학교
일반전형
지역균형전형

- 학업준비도, 인성 및 의사소통능력, 서류의 신뢰도 등을 종합적으로 평가하는 개인별 심층면접 실시
- 제출서류를 토대로 서류내용과 기본적인 학업 소양을 확인함
- 모집단위(전공) 관련 제시문 통한 전공적성 및 학업능력 평가

자료 출처: 메가스터디 홈페이지(<http://www.megastudy.net/>)

■ 우리의 요구

1. 교육부는 서울대가 구술고사라는 명목으로 수학 문제의 19.0%를 고교 교육과정 밖에서 출제하는 등 최근 연속적으로 선행교육 규제법을 위반한 상황에 대해 모집인원 감축 등 행정처분을 내리기 바랍니다.
2. 연세대는 2년 연속 법을 위반하여 행·재정적 제재를 받고 있는 상태에서 개선되기는 했지만 여전히 선행교육 규제법을 위반하고 있습니다. 교육부는 10% 범위의 모집인원을 2021학년도에 감축하도록 행정처분을 내리기 바랍니다.
3. 대학의 대입논술과 교과지식을 묻는 구술고사가 이렇게 선행교육 위반 상태가 지속되는 점을 고려할 때, 대입 논술과 구술고사 폐지라는 문재인 대통령의 교육공약은 즉시 이행되어야 할 것입니다.

2019. 8. 27. 사교육걱정없는세상
(공동대표: 송인수, 윤지희)

※ 문의: 사교육걱정없는세상 수학사교육포럼 대표 최수일(02-797-4044/내선번호 508)
사교육걱정없는세상 정책국장 구분창(02-797-4044/내선번호 511)