

올해 특목고 입시 전략 ① 과학영재학교

증명·공간추론 문제 많이 풀고, 과학 원리 실생활과 연결해 접근

과학영재학교 입시를 준비하는 수험생은 주제 선정에서 탐구·발표까지 스스로 수행할 수 있는 자기주도적 문제해결 능력을 갖춰야 한다.

주어진 문제를 다각적인 관점으로 해결하는 사고력도 길러야 한다. 과학영재학교가 올해 선발전형에서 지원자의 창의성을 평가하는 비중을 늘렸기 때문이다. 최근 원서접수를 끝낸

경기과학고와 대구과학고는 각각 20,22대1, 16,64대1의 경쟁률을 기록했다. 지난해(각각 16,37대1, 12,79대1)보다 상승했다. 최석호 기자 bully21@joongang.co.kr

한 주제를 여러 관점에서 해결하는 방법 구성

경기과학고는 서류전형과 입학사정관 면접 등으로 신입생을 선발했던 기존 입학담당관 전형을 폐지하고, 글로발창의인재 전형을 실시한다. 영재성 캠프로 개인 연구주제를 발표하게 하는 등 수학·과학 심화지식을 평가하는 데 중점을 둔다. 대구과학고도 면접 중심 전형이었던 거점 문제해결력 평가를 포함시켰고, 서울과학고와 과학창의성 캠프를 실시한다. 다른 과학고들이 2013학년도 입시에서 창의성캠프 전형을 폐지하고 100% 자기주도학습 전형으로 선

발하는 방식과는 상반되는 점이다. 이투스청솔 오종운 평가이사는 “창의성 캠프에선 보고서 작성이나 연구발표 식으로 수학·과학 심화지식을 묻는다”고 말했다. “평소 한 가지 주제를 놓고 여러 관점에서 다각적인 해결방안을 생각해 보는 훈련이 필요하다”고 조언했다. 한국과학영재학교는 선발 과정에 창의적 문제해결력 평가를 포함시켰고, 서울과학고와 과학창의성 캠프를 실시한다. 다른 과학고들이 2013학년도 입시에서 창의성캠프 전형을 폐지하고 100% 자기주도학습 전형으로 선

행은 영재성 검사와 입학담당관 평가를 진행 한다. 두 전형 모두 3단계에서 과학영재캠프를 실시한다. 경기과학고와 한국과학영재학교는 1단계 서류전형 통과인원을 늘렸다. 서류전형에선 1~2%대의 내신성적은 기본, 자신의 특기사항을 구체적으로 기록하는 게 중요하다. 과학영재학교 지원자 대부분이 올림피아드에서 1개 이상의 수상실적이 있고, 영재교육원 수료 경력이 있다는 점을 감안할 때 해당 실적을 서류에서 얼마나 피력할 수 있느냐가 1단계 당

락을 좌우할 것으로 보인다. 서울과학고는 1단계 서류전형에서 지원자 모두를 통과시킨다. 영재성 검사 문항, 사고력 유형 비중 높아 과학창의성 캠프에서는 수학적 문제해결 능력을 다양한 형태로 평가한다. 하루에 끝나는 지필고사와 달리 고난도 주제를 활용한 문항을 제시한다. 한국과학영재학교는 지난해 원과 관련한 교과개념을 주고, 학생들에게 해당 개념을 활용해 직접 문제를 만들 것을 요구했다. 교과개념의 원리를 숙지하는 것은 물론, 다양한 문제를 풀어보면서 특정 개념이 어떻게 응용될 수 있는지를 파악해야 풀리는 문제였다. 과학 문제는 과학개념을 창의적으로 활용하는 능력이 있어야 해결할 수 있었다.

과학창의성 캠프에서는 수학적 문제해결 능력을 다양한 형태로 평가한다. 하루에 끝나는 지필고사와 달리 고난도 주제를 활용한 문항을 제시한다. 한국과학영재학교는 지난해 원과 관련한 교과개념을 주고, 학생들에게 해당 개념을 활용해 직접 문제를 만들 것을 요구했다. 교과개념의 원리를 숙지하는 것은 물론, 다양한 문제를 풀어보면서 특정 개념이 어떻게 응용될 수 있는지를 파악해야 풀리는 문제였다. 과학 문제는 과학개념을 창의적으로 활용하는 능력이 있어야 해결할 수 있었다.

적 문제해결력 평가에선 바이러스 질량을 측정하는 문제, 골드버그 장치와 같이 간단한 일을 복잡하게 처리하는 장치를 만드는 문제 등이 나왔다. 과학캠프에서는 주제탐구 평가가 처음 실시됐다. 한국과학영재학교는 여러 분야의 자료를 제시하고, 공통된 주제를 찾아 내용을 재구성하는 문제를 신유형으로 출제했다. 시·뉴스·동영상 등 다양한 형태의 자료를 주고, 학생이 직접 탐구주제를 선정할 수 있도록 하고, 탐구·발표방법을 서술하는 형태의 문제도 등장했다.

영재학교 시험의 단골 소재”라며 “중요 공식이나 정리 유도과정은 반드시 익히고, 공간추론과 관련한 문제에 대비해 다양한 문제를 접할 것”을 당부했다. 과학의 경우 창의성 캠프에서 진행되는 개인연구 주제 발표에선 주제 선정부터 탐구설계, 발표에 이르기까지의 모든 과정이 평가 대상이다. 교과서에 나온 실험 내용을 중심으로 실험 목적을 정확히 이해하는 것은 기본이다. 실험 과정을 스스로 설계하고 그 결과를 보고서로 작성하면서 실천순환을 해봐야 평가에 대비할 수 있다. 실험을 설계할 땐 실험도구의 특성까지 익혀야 한다.

입대 대표는 “최근엔 문제에서 과학분야뿐 아니라 철학이나 인문학 분야의 글을 제시하고, 자신의 생각을 서술하는 문제, 다양한 자료가 들어가고 있는 것과 같은 맥락이다. 피타고라스 정리의 경우에도 단순히 ‘C²=A²+B²’을 이용해 푸는 게 아니라 해당 공식이 어떤 배경에서 나왔고, 실생활에선 어떻게 활용되는지를 묻는 문제가 출제된다. 하급교육 입성 후 대표는 “교과서에 나온 증명 부분은 과학

영재학교 시험의 단골 소재”라며 “중요 공식이나 정리 유도과정은 반드시 익히고, 공간추론과 관련한 문제에 대비해 다양한 문제를 접할 것”을 당부했다. 과학의 경우 창의성 캠프에서 진행되는 개인연구 주제 발표에선 주제 선정부터 탐구설계, 발표에 이르기까지의 모든 과정이 평가 대상이다. 교과서에 나온 실험 내용을 중심으로 실험 목적을 정확히 이해하는 것은 기본이다. 실험 과정을 스스로 설계하고 그 결과를 보고서로 작성하면서 실천순환을 해봐야 평가에 대비할 수 있다. 실험을 설계할 땐 실험도구의 특성까지 익혀야 한다.

입대 대표는 “최근엔 문제에서 과학분야뿐 아니라 철학이나 인문학 분야의 글을 제시하고, 자신의 생각을 서술하는 문제, 다양한 자료가 들어가고 있는 것과 같은 맥락이다. 피타고라스 정리의 경우에도 단순히 ‘C²=A²+B²’을 이용해 푸는 게 아니라 해당 공식이 어떤 배경에서 나왔고, 실생활에선 어떻게 활용되는지를 묻는 문제가 출제된다. 하급교육 입성 후 대표는 “교과서에 나온 증명 부분은 과학

과학영재학교 진년도 대비 2013학년도 전형방법

Table with 4 columns: 학교, 2012학년도, 2013학년도, 비고. Rows include 경기과학고, 대구과학고, 한국과학영재학교, 서울과학고, 대구과학고, 서울과학고, 경기과학고, 대구과학고, 서울과학고, 대구과학고, 서울과학고.

2013학년도 과학영재학교 입시 전형일정

Table with 2 columns: 학교, 전형일정. Rows include 경기과학고, 대구과학고, 한국과학영재학교, 서울과학고.

과학영재학교 입시 경쟁률 추이

Table with 4 columns: 구분, 2011학년도 모집인원, 2012학년도 모집인원, 2013학년도 모집인원. Rows include 한국과학영재학교, 서울과학고, 경기과학고, 대구과학고, 합계.

Advertisement for SAT/TOEFL/SSAT preparation. Features a globe background and text: 'SAT TOEFL SSAT', '미국대학입학 여름방학 특강 프로그램', 'www.jdavinci.com', '2012 썸머 키워드는 [다빈치]입니다.'

창의력은 [다]다 수리적 능력이다 수원 조원고 문미혜양, 이화여대 수학과 조용승 교수

아인슈타인, 에디슨, 스티븐 호킹, 빌 게이츠, 뉴턴의 공통점은 수리적 능력을 바탕으로 창의력을 발휘했다는 점이다. 국가수리과학연구소 초대 소장을 역임한 이화여대 조용승(수학과) 교수와 국내의 창의력 대회에서 수상을 휩쓸고 있는 문미혜(수원시 조원고 3)양은 “창의력은 생활 속 수학적 원리를 깨닫는 데서 시작한다”며 창의력과 수리 능력의 관계를 설명했다.



수원 조원고 3학년 문미혜양은 “생활 속 모든 현상이 수리적으로 설명이되며 그 속에서 새로운 점을 찾는 것이 바로 창의력”이라고 말했다. 김경록 기자

문미혜양 향아리 속 된장 왜 줄어들까? ... 태양열·노출시간 계산해 뚜껑 개발

수원 조원고 3 문미혜-문양은 ‘거꾸로 되돌아 움직이는 물체’를 발명해 주목을 받았다. 주변에서 흔히 볼 수 있는 집게를 활용해 무동력으로 물체를 만들 수 있는 향아리 뚜껑을 만들 수면이 증발하는 것을 줄일 수 있을 거라고 판단돼서 세계지식산전권기구 총장상을 거머쥐었다. 이 행사는 5-7명이 한 팀을 이뤄 수리적·과학적 지식을 응용해 과제를 해결하는 대회다. 문양은 “물체가 거꾸로 되돌아오려면 탄성이 필요하다”고 생각했다. “탄성을 만들기 위해선 고무나 스프링이 필요한데, 이때 탄성의 힘이 어디까지 작용할 수 있는지를, 이동 거리와 돌아오는 힘의 상관관계를 수학적으로 계산해야 했다”고 회상했다. “계산 결과 무동력으로 물체를 만드는 것이 주어진 과제였기 때문에 돌아오는 거리와 힘을 계산해 종선이나 고무줄보다 탄성이 더 센 집게를 활용했다”고 덧붙였다. 초등학교 5학년 땐 햇빛의 양을 조절하는 향아리 뚜껑을 만들어 특허출원하기도 했다.

엄마가 향아리에 넣어둔 된장과 고추장이 시간이 지날수록 수분이 빠져 양이 줄어드는 모습을 보고 이를 보완한 장치다. 문양은 “햇빛의 양을 조절할 수 있는 향아리 뚜껑을 만들면 수분이 증발하는 것을 줄일 수 있을 거라고 생각했다”며 당시 기억을 떠올렸다. 이를 위해 “태양열·노출시간·빈도 등을 계산해 뚜껑의 기능을 만들게 됐다”고 설명했다. 문양은 “수학·과학·창의력이 서로 유기적인 관계를 맺는 사고력을 갖는다면 문제를 해결하기 위해 어떻게 생각해야 하는지, 상상을 어떻게 구체화시켜야 하는지를 알게 된다”고 설명했다. 이 같은 능력을 기르는 한 방법으로 문양은 “발명품 속에 숨어 있는 수학의 원리를 이해하는 법부터 시작해 볼 것”을 권했다. 이와 함께 “수학을 공부하는 데 있어 학년 구분이라는 틀에 생가의 범위를 가두지 말 것”을 주문했다. “중·고교 수학의 원리와 개념을 다지는 공부를 하던 생활 속에 숨어 있는 수학적 법칙과 현상을 찾을 수 있을 것”이라고 조언했다.

수학서 찾은 광양자 가설, TV 발명에 영향 이화여대 조용승(수학과) 교수=수학에 대해 “단순한 숫자의 계산이 아니라 만물의 법칙과 원칙을 이해하는 도구”라고 설명했다. 출퇴근 시간을 단축하려면 지하철 운행 배치 시간을 어떻게 짜야 하는지, 공부의 효율성을 높여라 면 공부 시간을 어떻게 계획하는 것이 좋은지 등 일상의 곳곳에 수학의 원리가 숨어 있다는 설명이다. 그 사례로 그는 수학 학자들이 경제나 과학 분야에 남긴 발자취를 제시했다. 미국 수학 박사인 존 내시는 응용 수학의 한 분야인 게임이론으로 경제 분야의 문제를 진단해 노벨 경제학상을 수상했다. 뉴턴은 수학과 물리학·천문학을 넘나들며 수학에서는 마-적분법을 만들고, 물리학에선 역학체계를 확립했다. 여기서 유훈하다 보면 새로운 능력을 발견하게 되는 데 그것이 바로 창의력”이라고 했다.

태양열·노출시간 계산해 뚜껑 개발. 광양자 가설은 수많은 발명품의 탄생에 이어졌다. 텔레비전·태양전지·도난경보기·자동차문처럼 빛이 전기로 전환되는 광전 효과에 영향을 줬다. 조 교수는 “생활 모든 것에 호기심을 갖고 그 해답을 풀아가는 과정 자체가 바로 수리적으로 풀 수 있는 것”이라고 말했다. “해결 방안을 유추하다 보면 새로운 능력을 발견하게 되는 데 그것이 바로 창의력”이라고 했다.

태양열·노출시간 계산해 뚜껑 개발. 광양자 가설은 수많은 발명품의 탄생에 이어졌다. 텔레비전·태양전지·도난경보기·자동차문처럼 빛이 전기로 전환되는 광전 효과에 영향을 줬다. 조 교수는 “생활 모든 것에 호기심을 갖고 그 해답을 풀아가는 과정 자체가 바로 수리적으로 풀 수 있는 것”이라고 말했다. “해결 방안을 유추하다 보면 새로운 능력을 발견하게 되는 데 그것이 바로 창의력”이라고 했다.

정보마당

사교육 수학·영재교육 업체인 CMS에듀케어 선은 16일 오전 11시 SETEC 컨벤션센터 1층 국제회의장에서 초·중 학부모를 대상으로 수학·과학 영재를 위한 글로벌 진학·진로에 대한 설명회를 연다. 참석자에게 기념품을 제공한다. 02-809-3737, www.cmsedu.co.kr

들과의 대화, SAT와 TOEFL 학습전략 등으로 구성된다. 설명회 일시는 ▶21일 오전 11시 ▶4월 26일 오전 11시 ▶5월 3일 오전 11시 ▶5월 10일 오후 7시 ▶5월 19일 오전 11시 ▶5월 24일 오전 11시▶5월 30일 오전 11시, 02-3444-1230.

까지 홈페이지(www.schoolall.com)에서 회원이 가입하면 무료로 볼 수 있다. 5, 10, 15 명으로 팀을 이뤄 체험학습에 참가하면 체험학습용 가방도 무료로 준다. 1577-2083, www.schoolall.com

한우리독서문화운동본부는 노인들을 실버도시도유미로 양성하는 ‘2012 경기 은빛 독서 나눔이 교육사업’을 전개한다. 조금씩 코칭교육을 받고 취약계층 아동의 독서를 지도하는 독서도유미로 활동하는 사업이다. 양성교육은 경기도 11개 시·군 도서관에서 7월까지 진행된다. www.hanuricampus.com

Advertisement for CIS (Canada International School) featuring photos of staff and text: '2012년 여름 CIS밴쿠버에서 아이들의 스토리가 시작됩니다', '인문사회 셀레나 리(Celina Lee)', '과학기술 데니스 홍(Dennis W Hong)', '문화예술 조승연(Seungyeon Cho)'. Includes contact info: 1588-9407, cis.chungdahm.com.