

2017년도

2017 고양시 청소년 과학 탐구대회 운영 계획

2017. 3.

고 양 교 육 지 원 청

(과학교육지원센터)

2017 경기도청소년과학탐구대회 운영 계획 [요약]

고양교육지원청

1. 목 적

- 청소년의 창의성 함양을 위한 탐구 기회 제공
- 미래 창조과학 기술인력 육성

2. 방 침

- 학교 및 교육지원청에서는 실정에 맞는 운영 계획을 수립하여 추진
- 희망하는 학생의 자율 참여를 원칙으로 하며, 학교·지역대회의 강제 참여 지양

3. 추진 일정 및 내용

- 경기도대회 : 2017.06.17.(토), 09:00~18:00
- 고양교육지원청 예선대회 개요

종 목	부 문	일 자	장 소	추천 수	비 고
1. 기계공학 (1인 1팀)	초, 중	4월 29일(토)	경기영상 과학고	부문별 각 학교 1팀 이하	교육청→도추천 ◦ 기계공학 4인 ◦ 융합과학 6인 ◦ 과학토론 4인
2. 융합과학 (3인 1팀)	초, 중, 고				
3. 과학토론 (2인 1팀)	초, 중, 고	5월 27일(토)	추후공지	각 학교 1팀 이하	

4. 시 상

- 부문별 최우수, 우수, 장려 학생에게 교육장상 수여
- 부문별 최상위 학생을 경기도 대회에 추천
- 학교대회는 학교장의 재량에 따라 자율적으로 실시
 - ※ 교내대회 수상인원
 - 초등학교 : 제한 없음
 - 중학교 : 참가학생의 5%이내(경기도 고등학교 신입생 내신성적 반영지침 의거)
 - 고등학교 : 참가학생의 20%이내
 - ※ 교외상의 경우 수상경력란을 포함하여 학교생활기록부 어떠한 항목에도 입력할 수 없음

5. 주요 변경 사항

- 2017년 '항공우주' 종목 폐지
- '탐구토론'을 '과학토론'으로 명칭 변경
토론과제 당일 제시, 참가팀 3인에서 2인으로 변경
- 2018년 대회부터 '기계공학' 종목은 폐지함

2017 고양시청소년과학탐구대회 운영 계획

1 목적

- 청소년의 창의성 함양을 위한 탐구 기회 제공
- 미래의 과학기술인력 육성 기반 조성

3 기본 운영 방향

- 희망하는 학생의 자율 참여를 원칙으로 하며, 참가자가 없을 시 미추천 가능
- 학교대회는 지역 실정에 맞는 운영계획을 수립하여 추진하도록 권장
- 경기도 초·중·고교생의 과학탐구 수준과 전국대회 취지를 반영하여 대회 운영
- 대회 결과 우수학생 상장 수여

4 추진 체계 및 일정

항 목	실시		주 요 내 용							
기본계획 수립	2017. 3월		◆ 2017 고양시청소년탐구대회 계획공고(홈페이지)							
학 교 대 회	03. 22.(수) ~ 05. 20.(토)		◆ 대표추천: 자료집계시스템(학교→교육지원청) <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">종 목</th> <th style="width: 30%;">추천일</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>기계공학(1인)</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">~ 04.20(목)</td> </tr> <tr> <td>융합과학(3인 1팀)</td> </tr> <tr> <td>과학토론(2인 1팀)</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">~ 05.18(목)</td> </tr> </tbody> </table>	종 목	추천일	기계공학(1인)	~ 04.20(목)	융합과학(3인 1팀)	과학토론(2인 1팀)	~ 05.18(목)
종 목	추천일									
기계공학(1인)	~ 04.20(목)									
융합과학(3인 1팀)										
과학토론(2인 1팀)	~ 05.18(목)									
고양시 대 회	기계공학	04.29.(토)	◆ 당일주제 제시 ◆ 도대회 참여 : 기계공학 4인, 융합과학 2팀(6인), 과학토론 2팀(4인)							
	융합과학									
	과학토론	05.27.(토)								
경기도대회	06.17.(토)		◆ 경기도대회 개최 : 3종목 8부문							
전국대회	09.01.(금) ~09.02.(토)		◆ 전국 대회 예정, 장소 추후 공지							

※ 상기 일정은 사정에 따라 변경될 수 있음

▣ 종목별 세부 내용

기 계 공 학

가. 목적 : 과학적 원리를 바탕으로 다양한 기계작동의 원리에 대한 이해를 높이고, 작품의 시연을 통해서 문제해결 능력과 창의성을 계발한다.

나. 방침

- 1) 창의력을 발휘하여 임무를 성공적으로 수행할 수 있는 작품을 제작하고 시연할 수 있는지를 심사
- 2) 학교급별 참가자의 40% 이내에서 교육장상을 수여하며 최우수 학생 4명 이내에서 고양시 대표로 도대회 참가 추천 예정

다. 도대회 참가 시 팀 구성은 해당 학생끼리 협의하여 결정

라. 대상 : 고양시 관내 초, 중학생(학교별 대표 1명 이내 참석, 학년 제한 없음)

마. 주제 : 당일 주제를 제시하며, 주제와 연관된 기계를 창작

바. 일시 : 2017.04.29.(토) 09:00-

사. 장소 : 경기영상과학고등학교(※ 추후 참가자 명단과 함께 확정 안내)

아. 고양시대회 참가자 명단 제출: 2017. 04.20.(목) 17:00 까지 자료집계시스템 입력

자. 대회 규칙 및 심사 규정

1) 대회 규칙

-과학상자 6호 및 공구를 제외한 대회에 필요한 재료 일체를 주최 측에서 제공하며 개인이 지참한 재료는 사용할 수 없다. 대회 시작 전에 조립된 것은 모두 분해하여 최초 구입형태로 대회장에 입실한다.(단, 체인이 추가로 필요한 경우 사전에 조립한 것을 사용 할 수 있다)

2) 설계/제작, 작품설명서 쓰기를 포함하여 3시간 이내로 당일 발표한다.

(설계도와 설명서는 제한시간 내 수시로 작성/수정 가능)

3) 조립 시 사용되는 공구는 개인이 지참한다.(충전식 무선 전동공구 사용 가능)

4) 주어진 주제에 대한 임무 수행 기회는 2회를 제공하며 그 중 최고기록을 임무 수행 기록으로 인정한다.

5) 작품 수리시간은 1차 심사 후 20분으로 제한한다.(추가 부품 사용 불가)

6) 작품 제작시간은 설계/제작, 작품설명서 작성시간을 포함하여 최대 3시간 이내로 한다.

7) 작품은 주어진 재료와 특별 제공 부품을 이용하여 주제에 적합하게 제작해야 한다(단, 주어진 재료란 “과학상자” 안에 있는 부품 등 기계적 원리를 탐구할 수 있는 재료이며, 특별 제공 부품은 주어진 재료와 맞물려 창작할 수 있는 부품이다. 주어진 재료는 일부만 사용할 수 있지만, 특별 제공 부품은 의무적으로 다 사용해야 한다.).

차. 심사 규정

1) 심사는 **작품설계(20점)**, **작품제작(40점)**, **과제수행(40점)**으로 한다.

심사영역		심사 기준	배 점	총 점
작품 설계	설계의 정확성	구체적으로 정확하게 설계되어 있는가?	20	20
작품 제작	제작 완성도	제작 조립 상태가 견고하게 되어 있는가?	15	40
	제작 창의성	기계공학의 원리가 창의적으로 적용되어 있는가?	15	
	작품 설명서	수행원리, 제작과정, 역할분담에 대한 내용이 구체적으로 설명되어 있는가?	10	
과제 수행	과제 수행도	과제가 어느 정도 성공 하였는가?	30	40
	과제 수행기록	과제 수행의 시간 계획을 평가 한다.	10	
감 점				
총 점				100

- 4) 심사위원은 진행과정 중에 수시로 학생들에게 질문이나 요청을 할 수 있으며 이에 불성실 및 예의 바르지 못하게 할 때는 심사위원들이 협의해서 감점을 부여할 수 있다.
- 5) **제작시간(작품설계도와 작품설명서 작성시간 포함)을 초과할 경우 매 5분마다 2점씩 감점 하고 20분을 초과하면 실격으로 처리한다.**
- 6) 제작 종료 후, 수리시간을 제외한 시간에 작품에 손을 대면, 실격으로 처리한다.
- 7) 임무수행 도중 일부 임무에 사용한 작품의 일부분을 제거한 뒤 다른 임무를 수행할 수 없다.
- 8) 1차 심사 후 작품 수리시간 **20분**을 부여하며 시간을 초과할 경우 감점할 수 있다.
- 9) 동점인 경우 **과제수행 점수 → 작품제작 점수 → 작품설계 순으로 우선순위를 정한다.**
- 10) 과학상자 6호와 주최측 제공 이외의 재료를 사용했을 경우는 실격으로 처리한다.
- 11) 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회 결정에 따른다.

【기계공학 작품 설계도】

참가 번호	학교	학년	성명

작 품 설 계 도																			
(A large grid area for drawing the product design, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.)																			

【기계공학 작품 설명서】

참가 번호	학교	학년	성명

□ 과제 :

작 품 설 명	
작품에 적용된 기계공학적 원리	
작품제작과정	

※ 설명란 부족 시 뒷면 이용

융 합 과 학

- 가. 목적 : 주최 측이 제시한 문제를 해결하기 위해 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 등 학문 영역간의 다양한 융합과 정보 수집, 창의적 아이디어 생성의 방법을 통한 문제 해결과 성취의 감성적 체험을 경험하게 함
- 나. 참가 대상 : 학교당 1팀 추천

부 문	학 년	비 고
초등부(신설)	제한 없음 (3인 1팀)	팀원 3명은 동일교 학생 구성을 원칙으로 함 * 3명이 반드시 참여해야 하며, 결원이 발생할 경우 참가자격 박탈
중학생부		
고등학교부		

- 다. 일시 : 2017.04.29.(토) 09:00~
- 라. 장소 : 경기영상과학고등학교(* 추후 참가자 명단과 함께 확정 안내)
- 마. 고양시대회 참가자 명단 제출: 2017. 04.20.(목) 17:00 까지 자료집계시스템 입력

바. 대회 규칙 및 심사규정

1). 대회 규칙

- 가) 문제는 당일 대회 시작 시 공개하며, 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 등의 영역에 다양한 융합 방법을 적용할 수 있는 일상생활에서 발생하기 쉬운 문제를 선정한다.
- 나) 다양한 융합 방법을 적용한 문제해결을 위해 기존의 선행지식을 충분히 활용하고, 팀 구성원 간 정보교환 및 의사소통을 통해 진행한다.
- 다) 정보검색과 외부와의 연락을 위한 전자기기 및 IT 기기는 사용을 금한다.
- 라) 각 단계별 활동에는 시간제한을 엄격히 두며, 작품설명서(설계도안)를 지정된 장소에 제출한다. 시간(작품설계도와 작품설명서 작성시간 포함)을 10분 초과하거나 작품설계도 및 설명서에 손을 댈 경우 실격 처리한다.
- 마) 심사위원은 진행 과정 중에 수시로 학생들에게 질문이나 요청을 할 수 있으며, 예의에 어긋난 행동을 할 때는 심사위원들이 합의해서 감점을 부여할 수 있다.
- 바) 각 참가자들은 다음 일련의 활동 과정을 통해 주어진 문제를 해결하도록 한다.

사. 세부진행(예시: 대회 당일 시간 운영은 변경될 수 있음)

대회일	단계별 활동 안내			
	사전 단계	1 단계	2 단계	3 단계
단계명	활동 전	문제 이해 및 정보수집 (Gathering)	융합모색 및 창의적 설계 (Design)	작품 구체화 및 감성적 체험 (Fusion)
소요시간	10분	20분	60분	60분
활동 내용	등록 및 대회장 입실(~14:00) 일정 안내 및 유의점 안내 (09:00~09:10)	문제 제시 및 사용재료 공개 (09:10~09:30)	융합 모색 및 작품 설계도 작성 (09:30~10:30)	작품 설명서 작성 (10:30~11:30) 설계도 및 설명서 제출

단계별 구체적 활동 안내

☐ [활동 전 단계: 소집, 등록, 유의사항 청취, 대회장 입장]

- 대회 참가 등록 후 09:00까지 대회장으로 입장 한다.
- 일정 및 유의 사항을 주의 깊게 청취한다.

☐ [1단계: 문제 이해 및 융합모색 단계(Gathering)]

- 문제 및 문제 해결을 구체화 할 수 있는 자료를 공개한 후, 문제를 제시한다.
- 문제 해결과 융합의 기초가 되는 방법과 관련 이론에 대한 제시 자료를 읽고, 문제 해결을 위한 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 영역간의 다양한 융합과 정보 수집, 창의적 아이디어 생성의 기초를 다진다.

☐ [2단계: 융합모색 및 창의적 설계 단계(Design)]

- 수집된 정보와 기존 지식을 상호 의사소통을 통해서 창의적으로 문제를 해결할 수 있는 최적의 융합 방법을 결정하고 아이디어를 생성한다.
- 융합 시에는 STEAM 영역 중 3가지 이상의 영역에서 다양한 융합이 이루어지도록 하며 문제를 해결 할 수 있는 구체물의 제작을 위한 A3 크기의 작품 설계도를 제작한다.

☐ [3단계: 융합 구체화 및 감성적 체험 단계(Fusion)]

- 영역별 융합 요소를 적용한 작품설계도를 바탕으로 주어진 자료를 참고하여 문제해결을 위한 작품설계도 및 작품설명서를 작성함으로써 문제해결 방안을 모색한다.
- 주어진 문제를 해결하는 과정에서 제작한 설계도를 바탕으로 문제해결 과정에서의 이론적 접근 방법, 역할 분담 방법, 융합방법 및 원리, 구체물의 과학적 특징 등을 작품 설명서에 작성한다.

아. 심사기준

심사 영역	심사기준	배점	합계
창의적 설계	① 독창성(창의적인 아이디어 생산)	20	40
	② 융합성(융합정도의 다양성 및 영역간 융합 적합도)	20	
	③ 정교성	20	50
	④ 합리성(문제해결의 현실 적용가능 여부)	20	
	⑤ 체계성(문제해결의 논리성 정도)	10	
감성적 체험	⑥ 충실성(내용을 이해하기 쉽도록 전달의 명확성)	10	10
총 점			100

【융합과학작품 설계도】

참가 번호	(팀명)	학교	학년	성명

※ 과제 해결을 위해 STEAM 영역 간 융합을 통해 제작할 최종산출물의 설계도를 과학적으로 구상하여 그리시오.

【융합과학 작품 설명서】

참가 번호	(팀명)	학교	학년	성명

1. 과제 해결을 위해 선택한 STEAM 영역 간 융합 선정 이유와 방법을 과학적으로 설명하시오.

2. 문제를 해결하기 위한 최종 산출물의 특징을 설명하시오.

과학토론

가. 목적

- 1) 스스로 탐구 문제를 발견하고 창의적으로 문제를 해결하는 능력 함양
- 2) 과학문화에 대한 폭넓은 이해와 과학적 소양 함양

나. 참가 대상

- 1) 초·중·고등학생 2인 1팀(부문별 학년 제한 없음)
- 2명이 반드시 참여해야 하며, 결원이 발생할 경우 참가자격 박탈
- 2) 참가팀의 구성 : 팀원 2명은 동일교 학생으로 함

다. 대회방침

- 1) 문제는 당일 대회 시작 시 공개하고 초·중·고 교육과정에 적합한 과학논쟁문제로 한다.
- 2) 기존의 선행지식을 충분히 활용하고, 팀 구성원 간 정보교환 및 의사소통을 통해 진행한다.
- 3) 정보검색과 외부와의 연락을 위한 전자기기 및 IT 기기는 사용을 금한다.
- 4) 대회는 예선과 본선으로 실시하되, 예선은 토론개요서 작성, 본선은 예선통과 팀에 한해 토론으로 진행한다.
- 5) 본선은 4개 팀을 한조로 구성하고 예선의 토론개요서를 중심으로 조별 토론을 진행한다.

마. 대회 진행 내용

단 계	시 간	진 행 내 용
예선	80분	<p>[토론 준비 과정: 60분]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 주최 측에서 제공하는 논제 관련 자료(인쇄물 형태, 예: 도서, 논문, 기사 등) 제시 및 확인 • 토론개요서는 지정된 양식과 분량, 제출시간 준수 - 2매 이내 수기 작성 <p>[토론 개요 발표: 팀별 2분 이내]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 토론개요 발표는 팀별 2분 이내로 팀원이 단독 또는 공동으로 발표
본선	30분	<p>주장발표하기(2분) - 작전타임(5분) - 질의응답하기(12분) - 작전타임(5분) - 주장다지기(2분)으로 진행</p>

바. 유의사항

- 필기구(연필, 지우개, 검정색 볼펜, 수정테이프 등) 개별지참
- 참가자는 각 단계별 시간제한을 엄격히 준수하고, 규정 시간을 초과할 경우 감점 처리할 수 있다.
- 참가팀은 IT 기기 일체 및 개인 참고자료의 소지를 절대 금지한다.

바. 심사기준 및 배점

1)예선

심사 영역		기 준	배점
과학적 탐구능력 및 정보처리 역량	토론준비 및 토론 개요 발표	논제 분석, 논제분석, 역할분담, 의견교환, 자료분석 및 해석, 의견도출을 위해 팀원 간 충분한 토의와 역할 분담을 통한 토론준비과정이 이루어지고 주장의 요지가 들어나게 발표하는가?	10
	토론개요서 작성	정보수집·처리 능력을 바탕으로 논제의 쟁점을 과학적으로 탐구하여 원인을 분석하고, 문제해결방안을 과학적이고 창의적으로 다양한 측면을 모색하여 토론 자료를 작성하였는가?	90
총 점			100

< 본선 및 결선 >

심사 영역		기 준	배점
예선 점수		예선의 토론 준비과정, 토론개요 발표, 토론개요서 심사 총점의 환산점수	10
창의적 문제해결 능력 및 과학적 의사소통 역량	주장 발표	논제에 대한 원인분석과 해결방안을 과학적·창의적으로 제시하는가?	20
	질의 응답	(질의) 상대방 주장의 허점을 찾아 간략하고 예리한 질문을 효율적으로 하며, 과학적·논리적 응답을 이끌어내는가?	30
		(답변) 질문의 요지를 파악하고 논리적으로 답변하여 자기 팀의 주장을 확실하게 하는가?	
주장 다지기	교차 조사에 드러난 자신의 허점을 개선하여 자기 입장의 최종적인 정당성을 밝히는가?	20	
역할 분담의 적절성과 참여태도		팀워크를 발휘하여 공동의 사고로 협력적 문제해결태도를 지니며 올바른 토의 태도를 가지고 임하는가?	20
총 점			100

【과학토론개요서 양식 초·중·고등부】

참가 번호	소속 교육지원청명 (팀명)	학교	학년	성명

토론 논제	

※ 최대 2매를 초과할 수 없으므로 핵심적인 내용을 요약화하여 수기로 작성