

---

# 「2018 전국청소년과학탐구대회」

## 운영 요강

---

2018. 2



한국과학창의재단

## 〈 대회 안내사항 〉

- ① 과학컴퓨팅 및 메카트로닉스 종목 관련
  - 2018년은 재단에서 시범종목으로 운영합니다.
    - 시범대회 요강 및 일정 등은 재단에서 별도로 공지합니다.
  - 소프트웨어 교육확대 등 예선대회 운영기반이 보강되는 2019년에,
    - 메카트로닉스 종목은 2019년 대회 정식종목으로 운영하고
    - 과학컴퓨팅 종목은 금년도 시범대회 운영 후 평가회의를 통해 2019년 대회 정식종목 운영여부를 결정합니다.
- ② 기계공학 종목은 2018년 대회에 정식종목으로 운영하며, 2019년 대회에는 폐지합니다.
- ③ 청소년과학탐구대회의 시·도별 예선대회는 시·도 교육청이 주관하고, 본선(전국)대회는 한국과학창의재단이 주관하여 운영합니다. 따라서 각 종목별 예선대회 운영 여부는 시·도 운영 계획에 따라 다르므로, 이 점 유의하시기 바랍니다.

## 〈 '18년 본선대회 종목별 주요 변경사항 〉

종목	기존	변경
융합과학	3인 1팀	2인 1팀
항공우주	-	-
과학토론	토론개요서 수기작성	노트북 사용하여 작성(인터넷 X)
기계공학	기본 부품 중 체인은 사전 조립하여 가져와도 무방	삭제(현장에서 조립)

## 〈 본선대회 공통규정 〉

※ 본선대회 요강과 별도로 **예선대회는 시·도 자체적으로 대회요강을 수립하여 진행합니다.**

- ① 본선 대회에 참가하는 모든 참가자는 「대회 규정」을 준수해야하며, 심사위원과 주최 측의 지시에 따라야 합니다.
- ② 대회 참가자는 규정된 시간을 반드시 준수해야합니다.
- ③ 대회가 진행되는 대회장 구역(범위)부터는 주최 측의 통제에 따라야 하며(참가자는 물론 교사, 학부모 등 인솔자 포함) 불응 시에는 해당 팀의 실격 등 불이익을 당할 수 있습니다.  
\* 대회장 통제구역에는 참가 학생들만 들어갈 수 있습니다.
- ④ 대회 기간 동안 대회장 입실 시에는 부정을 방지하기 위해 휴대폰을 사전에 모두 수거합니다(대회종료 후 일괄 분배)
- ⑤ 본 규정을 위반하여 문제 발생 시에는 실격처리하며, 대회 종료 이후라도 적발 될 경우 실격처리 하여 입상을 취소합니다.
- ⑥ 기타 규정에 없는 사항에 대해서는 대회 심사위원회를 통해 결정합니다.

## 〈 목 차 〉

I. 대회개요 .....	2
---------------	---

II. 종목별 요강 .....	4
------------------	---

1. 융합과학 .....	5
---------------	---

2. 항공우주 .....	10
---------------	----

3. 과학토론 .....	14
---------------	----

4. 기계공학 .....	20
---------------	----

# I . 대회개요

## 1

## 대회목적

- 청소년들이 과학적 상상력 · 탐구력을 함양하고, 선의의 경쟁을 통해 과학 활동에 대한 동기를 부여함으로써 미래 과학기술인재 육성에 기여

## 2

## '18년 본선대회 운영 종목

종목명	본선대회			
	융합과학	항공우주	과학토론	기계공학
초등부	○	○	○	○
중학부	○	○	○	○
고교부	○	-	○	-

## 3

## 본선대회 참가절차



※ 예선대회 절차는 시·도별로 다를 수 있음

## 4

## 본선대회 시상내역

상 격	수상팀 수	상 명	비 고
대 상	10팀	과학기술정보통신부장관상	10개 부문별 각 1팀
최우수 지도교사상	10인		대상 수상팀 지도교사
금 상	23팀	한국과학기술연구원장상	융합과학 초·중·고 각 2팀
		한국기계연구원장상	기계공학 초·중 각 2팀
		한국항공우주연구원장상	항공우주 초·중 각 2팀
		한국과학기술원장상	과학토론 초·중·고 각 3팀
우수 지도교사상	23인	종목별 후원기관장 상	금상 수상팀 지도교사
은 상	종목별 참가 팀 수 비례하여 수여	한국과학창의재단이사장상	종목별 참가 팀 수 비례하여 수여
동 상			
장려상			

## Ⅱ . 종 목 별 요 강

# 1

## 융합과학

### 1

### 종목개요

#### ① 운영목적

- ① 일상생활에서 발생하는 문제를 과학·기술·공학·예술·수학 등을 상호 융합하여 해결한다.
- ② 문제 해결을 통한 청소년들의 융합적 사고 및 창의성을 높인다.

#### ② 참가자격

- ① 학교급 : 초등, 중학, 고교
- ② 구성 : 학생 2인 1팀 + 현직 지도교사 1인으로 구성
  - \* 서로 다른 소속 학교 학생으로 구성이 가능하나, 동일 시·도 소속 학교 학생으로 구성해야하며, 만약 학생 구성이 각각 다른 소속 학교일 경우 지도교사 또한 각각 구성 가능(최대 2인까지)
- ③ 참가팀 중에 결원이 발생할 경우에는 나머지 1인만 참가할 수 있음
  - \* 대체 인원 참가 불가, 불참 인원은 해당 팀이 수상한 경우에도 수상자 명단에서 제외

### 2

### 세부요강

- ① 문제 : 대회당일 현장 공개
- ② 발표순서 : 대회 현장에서 추첨하여 결정한다.
- ③ 단계별 활동

진행 순서	소요시간	진행 내용
문제이해 및 정보 수집	60분	과제 안내 및 전문가 강연
융합모색 및 창의적 설계	100분	융합적 사고 및 작품설계도 작성
작품구체화 및 감성적체험	180분	작품 제작 및 설명서 작성
발표	팀당 5분	발표심사

#### ① 문제이해 및 정보 수집(Gathering) (60분)

- 문제를 제시하고 문제를 해결에 활용할 수 있는 자료를 공개한다.
- 자료는 주최 측에서 제공한다.
- 문제해결을 위한 전문가 강연 및 정보수집 등을 통해 다양한 분야 간 융합적 사고의 기초를 다진다.



## ② 융합모색 및 창의적 설계 단계(Design) (100분)

- 팀원 간 상호 의사소통을 통하여 수집된 정보와 기존 지식을 활용하여 최적의 융합 방법과 아이디어를 결정한다.
- 정보와 지식을 융합할 때는 STEAM\* 영역 중 세 가지 이상의 영역에서 융합 되도록 한다.

\* Science(과학), Technology(기술), Engineering(공학), Arts(예술), Mathematics(수학)

- 문제를 해결할 수 있는 산출물을 만들어내기 위해 A3 크기의 작품설계도를 제작한다.
  - 설계도가 완성되면 심사위원에게 제출한다.
    - \* 심사위원이 설계도 원본에 서명 후 복사하여 복사본 1부는 심사위원이 보관하고, 원본 1부는 작품제작을 위해 참가자에게 돌려준다.
  - 최종 설계와 작품이 다를 경우 감점이 될 수 있다.

## ③ 작품 구체화 및 감성적 체험(Fusion) (180분)

- 작성한 작품설계도를 바탕으로 주어진 재료를 활용하여 문제해결을 위한 산출물을 제작한다.
- 주어진 문제를 해결하는 과정에서 적용된 이론적인 접근 방법, 팀원 간 역할 분담 방법, 융합 요소 및 원리, 산출물의 과학적 특징 등을 작품설명서에 작성한다.

## ④ 발표 (팀당 5분)

- 작품(산출물)과 작품설명서를 바탕으로 5분 이내에 발표한다.
- 발표 시간을 초과할 경우 감점한다.

\* 종료 30초 전 1회 타종, 종료 시 2회 타종

## 3

## 심사규정

## ① 심사점수

- ① 총 점수는 100점 만점으로 한다.
- ② 동점일 경우 심사기준 항목에서 최종산출물 > 작품설명서 > 작품설계도 > 발표순으로 우선순위를 정한다.
- ③ 항목별 점수 배분

심사 영역		심사 기준	배점	합계
작품설계도	창의적 설계	독창적인 아이디어가 표현되어 있는가?	15	15
최종산출물	정교성	최종 산출물의 완성도가 높은가?	10	50
	합리성	문제 해결 방법의 현실 적용 가능성이 높은가?	20	
	융합성	융합 정도가 다양하고, 영역 간 융합이 적합한가?	20	
작품설명서	체계성	융합과정 및 최종 산출물의 특징이 체계적이고 논리적으로 표현되었는가?	20	20
발표	감성적 체험	발표 내용의 전달이 명확하고, 문제해결에 대한 성취감이 드러나는가?	15	15
총 점				100

## ② 유의사항

- ① 대회에 필요한 도구 및 재료는 주최 측이 제공하는 것으로 제한한다.
- ② 설계도 및 밑그림 등의 참고 자료는 사전 지참할 수 없다.
- ③ 외부와 연락을 취할 우려가 있는 전자기기 및 IT 기기 사용을 금지한다.
- ④ 작품(산출물)과 작품설명서, 설계도는 지정된 장소에 게시·위치시킨다.
- ⑤ 각 단계별 활동에는 엄격히 시간제한을 두며, 참가자는 이에 따라야 한다.
- ⑥ 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회의 결정에 따른다.

## ③ 감점 및 실격사항

구분	세부내용	감점 및 실격여부	
문제이해 및 정보수집	단계별 시간 종료 이후 초과	5분 이하	-2점
융합모색 및 창의적설계		5분 초과 ~10분 이하	-4점
작품구체화 및 감성적체험		10분 초과 ~15분 이하	-6점
		15분 초과	실격
발표 시간	팀당 발표 5분 초과 시	1분 이하	-1점
		1분 초과 ~3분 이하	-2점
		3분 초과 ~5분 이하	-3점
		5분 초과	실격
최종결과물 및 작품설명서	타 작품 모방 및 작품에 손을 댈 경우	실격	
재료	주최 측 제공 재료 이외에 다른 재료 사용	실격	
기기사용	허용되지 않은 전자기기 및 IT기기 사용	실격	
기타	참가자가 부적절한 행동을 할 경우	심사위원 합의 후 감점 혹은 실격	

【양식1-융합과학 작품설계도】

## 전국청소년과학탐구대회 융합과학 작품설계도

참가 번호	학교	학년	성명	감독 관	서명(인)

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

## 【양식2 - 융합과학 작품설명서】

# 전국청소년과학탐구대회 융합과학 작품설명서

참가 번호	학교	학년	성명	감독관	서명(인)

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

2. 문제를 해결하기 위한 최종 산출물의 특징을 설명하시오.

## 2

## 항공우주

### 1

### 종목개요

#### ① 운영목적

- ① 비행원리에 대한 기본 이해를 중심으로 문제해결력을 높인다
- ② 비행체 구상·설계 통한 구성원 간 협업으로 과학적 의사소통 능력 및 공동체 의식을 기른다.

#### ② 참가자격

- ① 학교급 : 초등, 중학
- ② 구성 : 학생 2인 1팀 + 현직 지도교사 1인으로 구성
  - \* 서로 다른 소속 학교 학생으로 구성이 가능하나, 동일 시·도 소속 학교 학생으로 구성해야하며, 만약 학생 구성이 각각 다른 소속 학교일 경우 지도교사 또한 각각 구성 가능(최대 2인까지)
- ③ 참가팀 중에 결원이 발생할 경우에는 나머지 1인만 참가할 수 있음
  - \* 대체 인원 참가 불가, 불참 인원은 해당 팀이 수상한 경우에도 수상자 명단에서 제외

### 2

### 세부요강

#### ① 문제 : 대회당일 현장 공개

#### ② 발표순서 : 대회 현장에서 추첨하여 결정한다.

#### ③ 단계별 활동

진행 순서	소요시간	진행 내용
문제 설명	30분	- 대회 안내
비행체 설계·제작 및 모의비행	240분	- 문제해결에 적합한 비행체를 창의적으로 설계·제작 - 정해진 공간에서 2회의 모의비행 후 수정·보완 - 작품설명서 작성
비행순서 주첨	20분	- 실전 비행 순서 결정
작품 설명	팀당 3분	- 작품제작 의도 및 특징 발표
실전비행	-	- 실전 비행 진행(팀당 2회)

#### ① 문제 설명 (30분)

- 초·중학부별로 각각 문제를 제시한다.
- 주최 측에서 문제에 대해 30분 이내의 설명 시간을 갖는다.

**② 비행체 설계 · 제작 및 모의비행 (240분)**

- 작품설명서를 바탕으로 문제 해결에 적합한 비행체를 제작한다.
- 비행체의 제작 중 2회\*의 모의비행 후 수정 · 보완한다.
  - \* 단, 시범발사 기회는 대회 상황에 따라 심사위원 재량으로 변경될 수 있다.
  - \* 모의비행 시에는 주어진 재료에 따른 예비날개 제작 개수에 제한이 없다.
- 이때 제작한 비행체에 본인의 이름과 참가번호를 명기하며, 심사위원의 검인(사진촬영)을 받는다.

**③ 비행순서 추천 (20분)**

- 실제 비행 순서는 참가자가 직접 추천하여 결정된다.

**④ 작품 설명 (팀당 3분)**

- 추천된 순서대로 작성한 작품설명서를 각 팀당 3분 이내에 발표한다.

**⑤ 실전 비행**

- 발표가 끝난 팀은 2회의 비행 기회를 부여한다. 이때 심사위원의 검인을 받은 비행체만 사용이 가능하다.
- 원활한 대회 진행을 위해 비행준비는 1회 3분 이내로 한다.
- 실제 비행 시 심사위원의 지시와 통제에 따라 비행시킨다. 비행이 끝나면 결과 확인 시간은 별도로 부여한다.

## 3

## 심사규정

## ① 심사점수

- ① 총 점수는 100점 만점으로 한다.
- ② 동점일 경우 심사기준 항목에서 과제 완성도 > 과제 충실도 > 제작 창의성 > 제작 완성도의 순으로 우선순위를 정한다.
- ③ 항목별 점수 배분

심사 영역		심사 기준	배점	합계
비행체 제작 및 창의성	제작 창의성	- 제작 비행체 구조 및 창의성 등	20	50
	제작 완성도	- 전체적인 외형, 조립 상태 등	10	
	과제 충실도	- 작품설명서 작성 및 충실도 - 임무 수행에 대한 이해도, 표현력, 역할 분담 등 (비행 원리에 대한 설명은 필수)	20	
비행체 비행 성능	과제 완성도	- 주어진 과제에 대한 구간 별 점수(하단 표 참조) - 작품설명서의 비행 원리와 다르게 임무를 달성 할 경우 감점	50	50
총 점				100

## ② 유의사항

- ① 비행체 제작 재료, 발사대는 대회 참가팀에게 공통으로 주최 측에서 제공한다.
- ② 비행 장비의 이동 및 설치는 대회 참가자가 직접 해야 함을 원칙으로 하며, 참가자 스스로 이동이 어려울 경우 대회 주최 측에서 지정한 보조원의 도움을 받을 수 있다(심사위원 판단 하에 진행)
  - 지정한 보조원이 도움을 받을 수 있지만 이때 작품이 훼손될 경우에도 이의 제기를 할 수 없다.
- ③ 모의(시범)비행 시 주어진 재료에 따른 예비날개 제작 개수는 제한이 없다.
- ④ 본 발사(실제 비행) 시에는 예비날개 1개를 제작하여 지참할 수 있다.
- ⑤ 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회의 결정에 따른다.

## ③ 감점 및 실격사항

구분	세부내용	감점 및 실격여부	
설계제작 및 모의비행	단계별 시간 종료 통보 이후 초과	1분 이하	-1점
작품설명		1분 초과~2분 이하	-2점
실전비행 준비		2분 초과~3분 이하	-4점
		3분 초과	실격
실전비행 후 수리시간	발사 후 수리시간 초과	1분 이하	-1점
		1분 초과~2분 이하	-2점
		* 이후 1분 당 -1점씩 감점	
		20분 초과	실격
재료	주최 측이 제공한 재료 이외에 반입·제작사용	실격	
모의 비행	제공된 장소 이외의 공간에서 모의비행 실시	실격	
파손	다른 팀의 비행체를 고의적으로 파손시킨 경우	실격	
기타	참가자가 부적절한 행동을 할 경우	심사위원 합의 후 감점 혹은 실격	

【양식1 - 항공우주 작품설계도】

## 전국청소년과학탐구대회 항공우주 작품설계도

학교	학년	성명

※ 목표 수행을 위한 비행체를 설계하시오.



## 1

## 종목개요

## ① 운영목적

- ① 실생활 등 문제 상황을 과학적으로 분석하고, 이를 다양하게 해결할 수 있는 방안에 대해 토론하여 문제인식, 창의적 사고력 및 논리·비판적 사고력 등 종합적 사고력을 기른다.
- ② 집단 지성에 따른 토론 과정을 통해 문제요인 및 해결방안의 발전적 대안을 도출함으로써 청소년들의 과학적 의사소통 역량을 함양한다.

## ② 참가자격

- ① 학교급 : 초등, 중학, 고교
- ② 구성 : 학생 2인 1팀 + 현직 지도교사 1인으로 구성  
\* 서로 다른 소속 학교 학생으로 구성이 가능하나, 동일 시·도 소속 학교 학생으로 구성해야하며, 만약 학생 구성이 각각 다른 소속 학교일 경우 지도교사 또한 각각 구성 가능(최대 2인까지)
- ③ 참가팀 중에 결원이 발생할 경우에는 나머지 1인만 참가할 수 있음  
\* 대체 인원 참가 불가, 불참 인원은 해당 팀이 수상한 경우에도 수상자 명단에서 제외

## 2

## 세부요강

- ① 문제 : 대회당일 현장 공개
- ② 발표순서 : 대회 현장에서 추첨하여 결정한다.
- ③ 단계별 활동

진행 순서	소요시간	진행 내용
토론 논제 발표 및 안내	20분	- 토론 논제 발표 및 요강, 주의사항 안내
본선 토론 순서 추첨	20분	- 토론 순서 추첨
본선 토론 준비	240분	- 토론 개요서 작성, 발표 및 토론 연습(점심포함)
본 선	5팀일 경우 155분 4팀일 경우 128분	- 주장발표하기, 작전타임, 질의응답, 주장다지기 등
결선 토론 준비	85분	- 결선 진출팀 발표, 결선 토론 위한 작전타임(저녁포함)
결 선	128분	- 주장발표하기, 작전타임, 질의응답, 주장다지기 등

**① 토론 논제 발표 및 요강, 주의사항 안내 (20분)**

- 초·중·고 학급별로 각각 토론 논제를 제시한다.

**② 본선 토론 순서 추천 (20분)**

- 토론 순서는 참가자가 직접 추천하여 결정된다.
- 만약 동일 시·도 소속 참가 팀이 같은 조에 편성될 경우, 재추천한다.

**③-1 본선 토론 준비 (240분)**

- 주최 측에서 팀별로 제공하는 노트북을 활용하여 주어진 자료 범위(도서, 논문, 기사 등)에서 토론 논제에 관한 자료를 찾는다.
  - \* 인터넷은 사용할 수 없음
- 주최 측에서 제공한 개요서 양식을 활용하여 토론 논제에 대한 개요서를 작성한다.
  - 토론개요서는 4매 이내로 제한한다.
  - 주최 측에서 제공하는 프로그램(예 : 아래아한글)을 활용하여 토론개요서를 작성한다(글씨 폰트 크기, 자간, 줄간격 등 제한사항은 현장에서 안내)
  - 그림 삽입 시 주어진 자료에서 활용하되, 출처를 토론개요서 마지막 장에 표기한다.
- 작성한 토론개요서는 지정된 위치에 PDF파일로 변환·저장한다.
- 각 팀은 토론개요서를 중심으로 발표 및 토론 연습을 한다.
  - \* 종료 5분 전 1회 타종, 종료 시 2회 타종

**③-2 본선 토론 준비 (10분)**

- 주최 측에서 준비한 USB에 팀별로 작성한 토론개요서 PDF 파일을 이동시킨다.
  - \* USB에 파일 이동 등 조작은 대회 운영 인원이 직접 진행한다.

**④-1 본선 : 발표 (팀당 5분)**

- 각 팀당 5분씩 A팀 → B팀 → C팀 … 순서로 발표하며, 이때 A → B → C …의 기준은 ②의 추천 시 토론 순서로 한다.
  - \* 종료 30초 전 1회 타종, 종료 시 2회 타종

**④-2 본선 : 작전타임 (15분)**

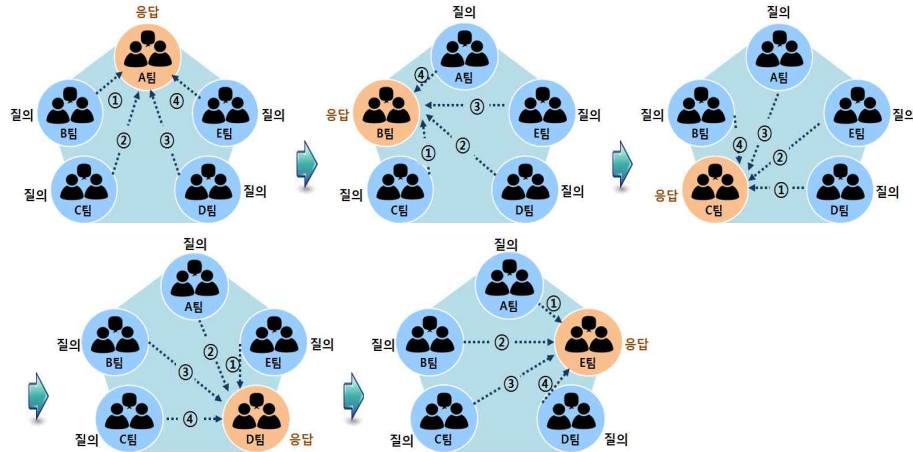
- 자기 팀을 제외한 나머지 각 팀들의 발표에 대해 논리적·과학적 허점을 찾아 간략하고 예리한 질문을 정리한다.
- 자기 팀이 받을 질의를 예상하여 팀원 간 상호 협력적으로 방어할 수 있는 답변을 미리 준비한다.
  - \* 종료 30초 전 1회 타종, 종료 시 2회 타종

#### ④-3 본선 : 질의 · 응답하기 (팀당 20분)

- 발표와 동일하게 A팀 → B팀 → C팀 … 순서로 질의를 받는다.
- 질의의 기회는 응답자의 오른쪽에서 반시계방향 순서로 5분씩 질의권을 갖는다.

\* 예시) A팀 질의시간인 경우 : 질의 순서는 B팀 → C팀 → D팀 …

\* 종료 30초 전 1회 타종, 종료 시 2회 타종



- 질의가 더 이상 없을 경우 조별 심사위원장(사회자)이 다음 팀에게 순서를 넘긴다.
- 질의 · 응답이 토론 쟁점에서 벗어나지 않도록 주의하며, 질의 · 응답하기에서 우선권은 질의팀에 있다.
- 상대팀의 질의나 답변이 쟁점에서 벗어나거나 논지가 흐린 답변으로 시간이 지연될 경우, 질의팀이 답변을 끊고 추가 질의를 통해 시간을 전략적으로 조절한다.

※ 질의 시 상대방 주장의 허점을 찾아 간략하고 예리한 질의를 효율적으로 이끌어내야 한다.

※ 응답(답변) 시 질의의 요지를 파악하고 논리적으로 답변하여 자기 팀의 주장을 확실하게 해야 한다.

#### ④-4 본선 : 작전타임 (5분)

- 질의 · 응답을 통해 발견된 팀의 논리적 허점을 보완하여 자기 팀의 주장이 보다 설득력을 가질 수 있도록 논점을 요약하여 준비한다.

\* 종료 30초 전 1회 타종, 종료 시 2회 타종

#### ④-5 본선 : 주장다지기 (팀당 2분)

- E팀 → D팀 → C팀 … 순서로 발표한다.
- 앞서 언급되지 않았던 새로운 논쟁거리는 제시하지 않는다.

\* 종료 30초 전 1회 타종, 종료 시 2회 타종

#### ⑤ 결선 : 각 조 상위 1팀으로 구성하여 본선 절차와 동일하게 진행한다.

## 3

## 심사규정

## ① 심사점수

- ① 총 점수는 100점 만점으로 한다.
- ② 동점일 경우 심사기준 항목에서 질의·응답 > 주장발표 > 주장다지기 > 역할분담 > 토론개요서 순으로 우선순위를 정한다.
- ③ 항목별 점수 배분

심사 영역	심사 기준	합계
토론개요서	정보수집·처리능력을 바탕으로 논제의 쟁점을 과학적으로 탐구하여 원인을 분석하고, 문제해결방안을 과학적이고 창의적으로 다양한 측면을 모색하여 토론자료를 작성하였는가?	10
주장발표	논제에 대한 원인분석과 해결방안을 과학적·창의적으로 제시했는가?	20
질의응답	(질의) 상대방 주장의 허점을 찾아 간략하고 예리한 질의를 효율적으로 하며, 과학적·논리적 응답을 이끌어내는가?	15
	(응답) 질의의 요지를 파악하고 논리적으로 답변하여 자기 팀의 주장을 확실하게 하는가?	15
주장다지기	교차 조사에 드러난 자신의 허점을 개선하여 자기 입장의 최종적인 정당성을 밝히는가?	20
역할분담 (참여·태도)	팀워크를 발휘하여 공동사고로 협력적 문제해결태도를 지니고 올바른 토의태도를 가지고 임했는가?	20
총 점		100

## ② 유의사항

- ① 참가자는 각 단계별 시간제한을 엄격히 준수한다.
- ② 사회 및 운영은 조별 심사위원장이 진행한다.
- ③ 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회의 결정에 따른다.

### ③ 감점 및 실격사항

구분	세부내용		감점 및 실격여부	
단계별 과정	토론개요서	4페이지 분량 초과	-2점	
		제출 마감시간 초과	2분 이하	-1점
			2분 초과~4분 이하	-2점
			4분 초과~6분 이하	-3점
			6분 초과~8분 이하	-4점
			8분 초과~10분 이하	-5점
			10분 초과	실격
	주장발표하기	제한시간 초과	10초 이하	-1점
	작전 타임		10초 초과~20초 이하	-2점
	주장다지기		20초 초과~30초 이하	-3점
	질의응답		30초 초과~40초 이하	-4점
40초 초과~50초 이하			-5점	
	50초 초과	실격		
작품모방	타인의 작품을 모방했을 경우		실격	
정보이용윤리 규정 위반	주최 측에서 제공하지 않는 자료를 사전에 자칫하여 사용한 경우		실격	
전자기기소지	주최 측에서 제공하지 않는 IT기기 소지, 외부 연락 또는 도움을 받은 경우		실격	
외부 유출	대회참가 중 토론논제, 토론개요서 등 대회에서 진행했던 일체의 제반 관련 사항을 외부로 유출한 경우		실격	
기타	참가자가 부적절한 행동을 할 경우		심사위원 합의 후 감점 혹은 실격	

【양식1-과학토론 개요서 양식】

## 전국청소년과학탐구대회 과학토론 개요서

참가 번호	학교	학년	성명	감독관	서명(인)

토론 논제	
----------	--

※최대4매를 초과할 수 없으므로 핵심적인 내용을 요약화 하여 수기로 작성

## 4

## 기계공학

### 1

### 종목개요

- ① 운영목적 : 과학적 원리를 바탕으로 다양한 기계공학적 원리에 대한 학생들의 이해를 높이고, 과제의 융합적 구현을 통해 문제 해결 능력과 창의 인성을 함양한다.
- ② 참가자격
  - ① 학교급 : 초등, 중학
  - ② 구성 : 학생 2인 1팀 + 현직 지도교사 1인으로 구성
    - \* 서로 다른 소속 학교 학생으로 구성이 가능하나, 동일 시·도 소속 학교 학생으로 구성해야하며, 만약 학생 구성이 각각 다른 소속 학교일 경우 지도교사 또한 각각 구성 가능(최대 2인까지)
  - ③ 참가팀 중에 결원이 발생할 경우에는 나머지 1인만 참가할 수 있음
    - \* 대체 인원 참가 불가, 불참 인원은 해당 팀이 수상한 경우에도 수상자 명단에서 제외

### 2

### 세부요강

- ① 문제 : 대회당일 현장 공개
- ② 발표순서 : 대회 현장에서 추첨하여 결정한다.
- ③ 단계별 활동

진행 순서	소요시간	진행 내용
과제 제시 및 안내	30분	- 과제 제시 및 안내
작품 설계 및 제작	240분	- 작품 설계도 작성 포함
과제 수행 순서 추첨	10분	- 과제 수행 순서 추첨
과제 수행	팀당 5분	- 작품 설명 및 과제 수행

#### ① 과제 제시 및 안내 (30분)

- 대회 장소에 따라 전원(작품 작동에 필요한 동력원)을 선택 확인하여 제공될 부품(전원, 모터, 과제 수행에 필요한 여러 부품들)을 구체적으로 설명한다.
- 초등부와 중학부는 각각 수준별로 별도의 과제를 제시한다.

#### ② 작품 설계 및 제작 (240분)

- (설계) 과제에 대해 구상한 것을 제시된 도면에 구체적인 설계로 나타낸다.
  - 제시된 도면에 설계와 기계공학의 원리를 제시한다.
  - 제시된 부품에서 기본 부품인 체인, 볼트, 너트, 실 등은 무제한으로 사용할 수 있다.

- 설계도에 따라 필요 부품을 요청한다(설계도에 부품표 명시함)
- 기본으로 제공되는 과학상자 6호 외 추가로 요청할 수 있는 부품은 기어류(랙크는 제외), 축류, 폴리류, 고무줄로 제한하되, 각각 최대 5개까지 요청할 수 있다.
- 설계도 내의 부품표에 추가로 요청하는 것을 기록하되, 제작을 완성한 뒤 추가 요청 부품 중 남은 부품에 대해서는 감점 처리된다(설계도에 심사위원 서명 확인)
  - \* 종류에 관계없이 남은 부품 총합 5개마다 2점씩 감점
- 1차 설계도가 완성되면 심사위원에게 제출한다.
  - \* 심사위원은 복사본을 보관하고 심사위원이 서명한 원본은 작품 제작 및 2차 설계를 위해 참가자에게 돌려줌
- (작품 제작) 작성한 설계도에 맞춰 작품을 제작한다.
  - 1차 설계 후 수정·보완이 필요한 경우, 작품 제작을 시작한 뒤 2시간 까지 2차 설계도의 작성이 가능하며 2차 추가 부품은 부품표에 추가로 명시한다.
  - 제한된 추가 부품 요청 규정(4종류 각 5개) 내에서 추가 요청이 가능하다.
  - 2차 설계도에 2차 추가 부품이 반드시 명시되어 있어야 하고, 그렇지 못하면 감점이 될 수 있다.
    - \* 종류에 관계없이 남은 부품 총합 5개마다 2점씩 감점
- (작품설명서 작성) 작품 제작 완료 후 작품설명서를 작성하고 설계도를 확인한다.
  - 작품설명서를 작성할 때는 최종 작품에 소요된 부품 등을 명시한다.
  - 최종 설계와 작품이 다를 경우 감점이 될 수 있다.
  - 팀 2인의 역할을 구체적으로 작품설명서에 명시한다.
    - ※ 제작 과정에서 팀 간 역할을 분명하게 수행한다(ex. 1인은 설계 중심, 1인은 제작 중심)

### ③ 과제 수행 순서 추첨 (10분)

### ④ 과제 수행 (팀당 5분 = 작품 설명 2분 + 과제 수행 3분)

- 작품 제작 후의 과제 수행 순서는 현장 추첨에 의해 결정한다.
- 심사위원 질문 및 작품 설명(최대 2분) 후 과제를 수행한다.
- 작품설명서에는 작품의 작동원리, 과제의 수행과정, 작품 제작과정의 역할 분담 및 역할 수행 이유 등이 구체적으로 양식에 명시 및 발표해야한다.
- 과제 수행에는 시간제한을 두어 시간에 따라 차등 평가한다.
- 과제 수행은 1회로 하되 시간은 3분으로 제한한다(과제의 난이도와 학교급별에 따라서 2회 실시할 수도 있다)



## 3

## 심사규정

## ① 심사점수

- ① 총 점수는 100점 만점으로 한다.
- ② 동점일 경우 심사기준 항목에서 작품제작 > 과제수행 > 작품설계 순으로 우선순위를 정한다.
- ③ 항목별 점수 배분

심사 영역		심사 기준	배점	합계
작품 설계	설계의 정확성	구체적으로 정확하게 설계되어 있는가?	20	20
작품 제작	제작 완성도	제작 조립 상태가 견고한가?	10	40
	제작 창의성	기계공학의 원리가 창의적으로 적용되어 있는가?	10	
	역할 수행도	설계도와 완성도의 차이와 역할 분담이 적절했는가?	15	
	작품 설명서	수행 원리, 제작 과정, 역할 분담에 대한 내용이 구체적으로 설명되어 있는가?	5	
과제 수행	과제 수행도	과제가 어느 정도 성공했는가?	30	40
	과제 수행기록	과제 수행의 시간 계획을 평가한다.	10	
총 점				100

## ② 유의사항

- ① (재료) 대회에 필요한 과학상자 6호를 기본으로 주최 측이 부품을 제공한다.
  - 참가 팀이 요구하면 제한된 추가 부품을 주최 측이 제공하고, 제작에 필요한 공구 등은 개인이 지참함을 원칙으로 한다.
  - \* 개인 지참 공구의 종류는 수동공구와 전동공구에 상관없이 가능
- ② 설계도 및 밑그림 등의 참고 자료는 사전 지참할 수 없다.
- ③ 외부와 연락을 취할 우려가 있는 전자기기 및 IT 기기 사용을 금지한다.
- ④ 작품(산출물)과 작품설명서는 지정된 장소에 게시·위치시킨다.
- ⑤ 각 단계별 활동에는 엄격히 시간제한을 두며, 참가자는 이에 따라야 한다.
- ⑥ 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회의 결정에 따른다.

### ③ 감점 및 실격사항

구분	세부내용		감점 및 실격여부	
단계별 과정	작품설계 및 제작	제작 시간 종료 후	5분 이하	-2점
			5분 초과~10분 이하	-4점
			10분 초과~15분 이하	-6점
			15분 초과~20분 이하	-8점
			20분 초과	실격
추가 부품	부품 추가 요청 후 남은 부품이 있을 경우	1~5개	-2점	
		6개~10개	-4점	
		11개~15개	-6점	
		15개 이상	실격	
작품모방	타인의 작품을 모방했을 경우		실격	
규정위반	주최 측에서 제공하지 않는 재료를 사용했을 경우		실격	
전자기기소지	주최 측에서 제공하지 않는 IT기기 소지, 외부 연락 또는 도움을 받은 경우		실격	
기타	참가자가 부적절한 행동을 할 경우		심사위원 합의 후 감점 혹은 실격	

**【양식 1- 기계공학 작품설계도】**

# 전국청소년과학탐구대회 기계공학 작품설계도

심사 위원 1차	서명(인)	심사 위원 2차	서명(인)
----------------	-------	----------------	-------

작 품 설 계 도

**【양식 2- 기계공학 작품설명서】**

**전국청소년과학탐구대회 기계공학 작품설명서**

□ 과제 :

작품 설명	
작품에 적용된 기계공학적 원리	
작품 제작 과정	
역할 분담 및 팀원 각자가 그 역할을 맡은 이유	

※ 설명란이 부족할 때는 뒷면 이용