제35회(2017년) 전국청소년과학탐구대회

종목 요강

한국과학창의재단
Korea Foundation for the Advancement of Science & Creativity

본 종목 요강은 한국과학창의재단에서 주관하는 전국청소년과학탐구대회 본선대회용이며, 시·도 예선은 각 시·도에서 별도의 요강을 마련하여 진행할 수 있음

CONTENTS

목 차

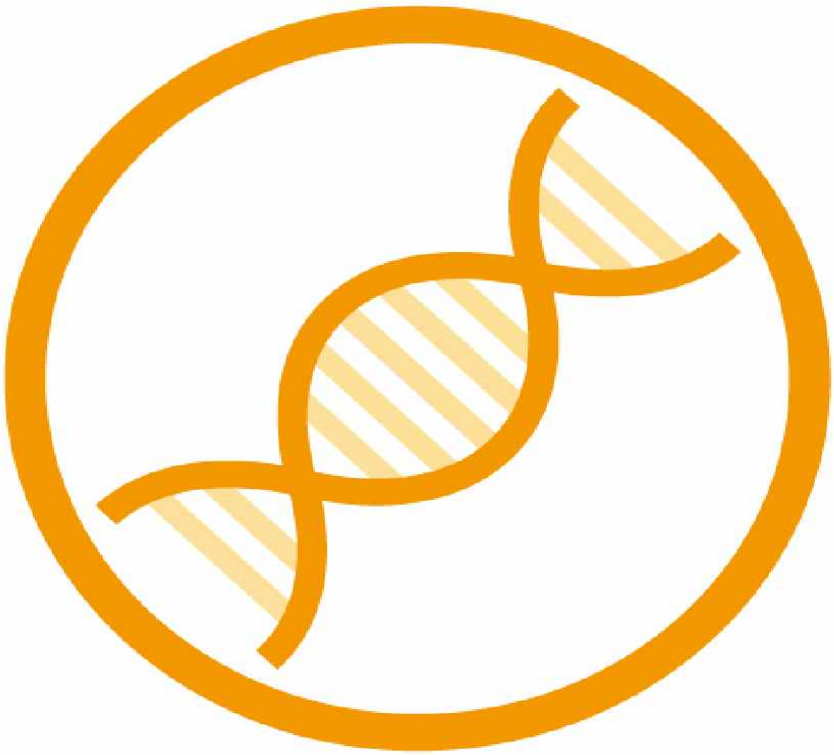
융합과학 ····· 1

기계공학 ····· 12

항공우주 ····· 19

과학토론 ····· 25

융합과학



종목 전개 단계

문제이해 및 정보수집 → 융합모색 및 창의적 설계 → 작품 구체화 및 감성적 체험 → 발표

제시한 문제를 해결하기 위해 과학, 기술, 공학, 수학, 예술 등의 학문 영역간의 다양한 융합과 정보 수집, 창의적 아이디어 생성의 방법을 통하여 문제 해결 성취의 감성적 체험을 경험하게 하는 종목이다.

1 운 영 목 적

가 일상생활에서 발생하는 문제를 해결하기 위해 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 영역을 상호 연계시키고, 선행지식 활용 및 융합하는 과정을 통해 필요한 정보를 교류하고 상호협력에 의한 창의적 문제 해결력을 기르게 한다.

나 문제 해결을 위한 설계-제작 과정에서 융합적 사고와 창의적 아이디어를 실생활에 적용하는 능력과 과학적 탐구의욕을 고양하고, 감성적 체험을 경험하게 한다.

다 21세기형 글로벌 리더의 필수 요건인 도전정신과 리더십을 함양할 수 있도록 한다.

2 운 영 방 침

가 문제 해결을 위해 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 영역의 접근성에 기초하여 아이디어를 발현하고, 팀 내 상호 정보 교류를 통해 최적의 융합 방법을 선택한다.

나 3인 1팀으로 짜인 학생들이 정보 교환 – 설계 – 제작 단계의 전 과정을 협동하여 진행하며, 결원이 발생할 경우 참가 자격을 박탈한다. 단, 불가피한 불참 사유에 대한 증빙서류를 제출하고 주최 측에서 이를 인정하는 경우에는 참가 자격을 부여받을 수 있다.

다 과학, 기술, 공학, 예술, 수학의 영역 간 융합 과정과 산출물을 작품설명서 발표를 통해 효과적으로 전달한다.

3 참 가 대 상

가 초등학생, 중학생, 고등학생

나 참가 팀의 구성 : 3인 1팀

1) 반드시 현직에 있는 지도교사 1인이 포함되어야 한다.

※ 참가 팀이 서로 다른 학교로 구성될 때는 지도교사 3인도 인정함.

2) 팀원 3명은 동일 시·도 교육청 소속이어야 한다.

4 종목 세부 요강

가 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 등의 영역에 다양한 융합 방법을 적용할 수 있는 문제를 선정한 후 대회당일 공개한다.

나 기존의 선행지식을 충분히 활용하고, 팀 구성원 간의 정보 교환 및 의사소통을 통해 문제를 해결한다.

다 문제 해결 과정에서 다음의 사항에 유의한다.

- 대회에 필요한 도구 및 재료는 주최 측이 제공하는 것으로 제한한다.
- 설계도, 밑그림 등 참고 자료는 지참할 수 없다.
- 외부와 연락을 취하기 위한 전자기기 및 IT 기기 사용을 금한다.
- 각 단계별 활동에는 엄격히 시간제한을 두며, 작품설명서(설계도안)와 최종 결과물을 지정된 장소에 게시한다. 시간(작품설계도와 산출물 제작, 작품설명서 작성 시간 포함)을 10분 초과하거나 최종 결과물과 작품설명서(설계도안)에 손을 댈 경우 실격 처리한다.

라 심사위원은 진행 과정 중에 수시로 학생들에게 질문이나 요청을 할 수 있으며, 학생들은 사실에 입각하여 대답해야 한다. 만약 학생들이 적절하지 않은 행동을 할 때는 심사위원들이 합의해서 감점을 부여할 수 있다.

마 작품 제작 후의 발표순서는 기본적으로 현장 추첨에 의해 결정되며, 주최 측의 사정에 따라 발표 순서를 정하는 방식은 변경될 수 있다.

5 단계별 활동 안내

단계별 세부 활동 안내

진행 순서	문제 이해 및 정보 수집 (Gathering)	→	융합 모색 및 창의적 설계 (Design)	→	작품 구체화 및 감성적 체험 (Fusion)	→	발표
소요시간	60분		100분		180분		팀당 5분
진행 내용	과제 안내 및 전문가 강연		융합 모색 및 작품설계도 작성		작품 제작 및 설명서 작성		발표 심사

가 문제 이해 및 정보 수집(Gathering)

- 문제를 제시하고 문제를 해결 할 수 있는 재료(주최 측 제공)를 공개한다.
- 문제 해결을 위한 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 영역 간의 다양한 융합과 정보 수집, 창의적인 아이디어 생성의 기초를 다진다.

나 융합 모색 및 창의적 설계 단계(Design)

- 상호 의사소통을 통해서 수집된 정보와 기존 지식에 대해 창의적으로 문제를 해결할 수 있는 최적의 융합 방법을 결정하고 아이디어를 생성한다.
- 정보와 지식을 융합할 때는 STEAM 영역 중 세 가지 이상의 영역에서 다양한 융합이 이루어지도록 한다. 그리고 문제를 해결할 수 있는 구체물을 만들어내기 위해 A3 크기의 작품설계도를 제작한다.

다 작품 구체화 및 감성적 체험 단계(Fusion)

- 영역별 융합 요소를 적용한 작품설계도를 바탕으로 주어진 재료를 사용하여 문제 해결을 위한 산출물을 제작, 완성한다. 이를 통해 문제 해결이라는 감성 체험을 한다.
- 주어진 문제를 해결하는 과정에서 제작한 설계도와 최종 산출물을 바탕으로 문제를 해결하는 과정에 적용된 이론적인 접근 방법, 역할 분담 방법, 융합 방법 및 원리, 구체물의 과학적 특징 등을 작품설명서에 작성한다.

라 발표

- 작품과 작품설명서를 바탕으로 5분 이내에 발표한다.
- 발표 시간을 초과할 경우 감점(-2) 처리한다.

6 심사 규정

가 평점은 총 100점 만점으로 한다.

나 동점의 경우 최종 산출물 → 작품설명서 → 작품설계도 → 발표순으로 우선순위를 정한다.

다 단계별 과정에서 제한 시간을 초과할 경우 매 5분마다 2점씩 감점한다. 단, 발표 때 제한 시간을 초과할 경우에는 2점을 감점함.

라 다음의 경우는 실격으로 처리한다.

- 타인의 결과물을 모방하거나 손댔을 경우(작품설계도, 산출물, 작품설명서 포함)
- 주최 측에서 제공한 이외의 재료를 사용했을 경우
- 설계도, 최종 산출물, 작품설명서 등을 사전에 지참하거나 미제출한 경우
- 인터넷을 사용하거나 외부와 연락을 취하기 위해 IT 기기를 소지하거나, 기타 방법으로 연락을 취한 경우
- 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회의 결정에 따른다.

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

【양식1-융합과학 작품설계도】

청소년과학탐구대회 융합과학 작품설계도

참가 번호	학교	학년	성명	감독관	서명(인)

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

【양식2 - 융합과학 작품설명서】

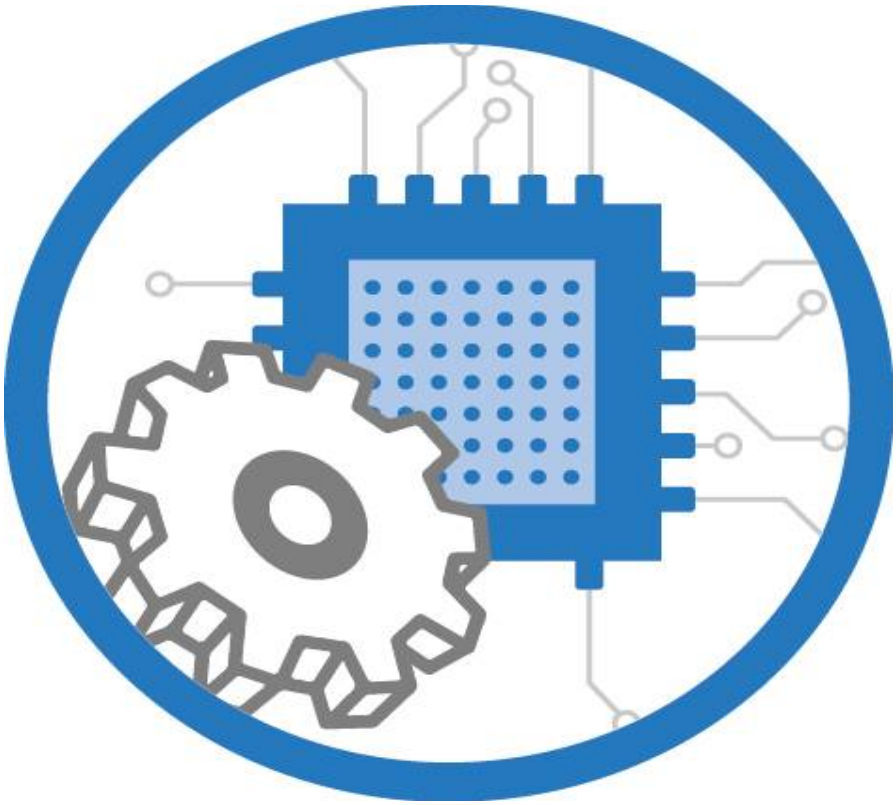
청소년과학탐구대회 융합과학 작품설명서

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.

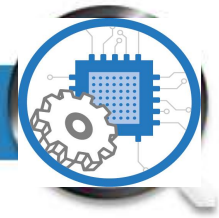
기계공학



종목 전개 단계

과제 안내 → 작품설계 및 제작 → 과제 수행 → 심사 및 심사결과 발표

기계공학



주최 측이 제시한 과제를 해결하기 위해 구체적인 설계 방안을 작성한다. 그리고 설계를 바탕으로 적절한 분량의 부품을 선정, 2인이 한 팀을 이루어 역할을 분담하고 작품을 제작하여 기계공학의 다양한 원리를 체험하고 과제를 실현한다.

1 운 영 목 적

과학적 원리를 바탕으로 다양한 기계공학적 원리에 대한 학생들의 이해를 높이고, 과제의 융합적 구현을 통해 문제 해결 능력과 창의 인성을 함양한다.

2 운 영 방 침

가 학생 2명이 한 팀이 되어 활동의 전 과정에서 역할을 분담하고 협력하여 진행하며, 결원이 발생할 경우 참가 자격을 박탈한다. 단, 불가피한 불참 사유에 대한 증빙서류를 제출하고 주최 측에서 이를 인정하는 경우에는 참가 자격을 부여받을 수 있다.

나 융합적인 창의력을 발휘하여 구상 설계한 과제를 효과적인 탐구와 제작을 통해 해결한다.

다 평가에 과제의 수행보다 제작 과정을 더 중요시한다.

3 참 가 대 상

가 초등학생, 중학생

나 참가 팀의 구성 : 2인 1팀

1) 반드시 현직에 있는 지도교사 1인이 포함되어야 한다.

※ 참가 팀이 서로 다른 학교로 구성될 때는 지도교사 2인도 인정함.

2) 팀원 2명은 동일 시·도 교육청 소속이어야 한다.

4 종목 세부 요강

가 대회에 필요한 과학상자 6호를 기본으로 주최 측이 부품을 제공한다.

※ 단, 기본 부품 중 체인의 경우, 사전에 미리 조립하여 가져와도 무방하다.

나 참가 팀이 요구하면 제한된 추가 부품을 주최 측이 제공하고, 제작에 필요한 공구 등은 개인이 지참함을 원칙으로 한다.

※ 개인 지참 공구의 종류는 수동공구와 전동공구에 상관없이 가능하다.

다 대회 소요 시간은 설계, 제작, 작품설명서를 포함하여 4시간으로 한다.

라 과제 제시 및 안내

- 과제는 당일 제시하되 30분 이내의 설명 시간을 갖는다.
- 대회 장소에 따라 전원(작품 작동에 필요한 동력원)을 선택 확인하여 제공될 부품(전원, 모터, 과제 수행에 필요한 여러 부품들)을 구체적으로 설명한다.
- 초등과 중학부는 각각 수준별로 별도의 과제를 제시 한다.

마 과제 수행 준비(설계 및 제작)

1) 과제에 대해 구상한 것을 제시된 도면에 구체적인 설계로 나타낸다.

- 제시된 도면에 설계와 기계공학의 원리를 제시한다.
- 6호 상자 내의 부품에서 기본 부품인 체인, 볼트, 너트, 실 등은 무제한으로 사용할 수 있다.
- 설계도에 따라 필요 부품을 요청한다(설계도에 부품표 명시함).
- 기본으로 제공되는 6호 상자 외 추가로 요청할 수 있는 부품은 기어류(래크는 제외), 축류, 풀리류, 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 감점한다.

- 1차 설계도가 완성되면 심사위원에게 제출한다(심사위원은 복사본을 보관하고 심사위원이 서명한 원본은 작품 제작 및 2차 설계를 위해 참가자에게 돌려줌).

2) 작품 제작

- 제작 과정에서 팀 2인이 자신의 역할을 분명하게 수행해야 한다.
  (예시: 1인은 설계 중심, 1인은 제작 중심 등)
- 추가 부품을 설계도의 부품표에 따라 지급받는다.

- 1차 설계 후 수정 보완이 필요한 경우, 작품 제작을 시작한 뒤 2시간까지 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 감점한다.
- 제작과정에서 수시로 과제수행을 연습할 수 있는 과제수행장소를 제공해준다.

3) 작품 제작 완료 후에 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.

바 과제 수행

- 작품 제작 후의 과제 수행 순서는 현장 추첨에 의해 결정한다.
- 구두 질문 및 작품 설명(최대 2분) 후 과제를 수행한다(역할 분담 내용을 반드시 설명한다).
- 작품설명서에는 작품의 작동 원리, 과제의 수행 과정, 작품 제작 과정의 역할 분담 및 역할 수행 이유 등이 구체적인 양식에 담겨 명시 및 발표되어야 한다.
- 과제 수행에는 시간제한을 두어 시간에 따라 차등 평가한다.
- 과제 수행은 1회로 하되 시간은 3분으로 제한한다(과제의 난이도와 학교 급별에 따라서 2회 실시할 수도 있다).

5 단계별 활동 안내

단계별 구체적 활동 안내

진행 순서	과제 제시 및 안내		작품 설계 및 제작		과제 수행 순서 추첨		과제 수행		심사 및 심사결과 발표
소요시간	30분 이내	→	240분(4시간)	→	10분	→	팀당 3분 이내	→	30분
진행 내용	대회 규칙 상세 안내		작품 설계도 작성 포함				작동원리 및 제작과정 설명		

6 심사 규정

가 평점은 총 100점 만점으로 한다.

나 설계 및 작품 제작 과정(4시간)에서 제한 시간을 초과할 경우 매 5분마다 2점씩 감점한다.

다 동점의 경우 작품 제작→ 과제 수행→ 작품 설계 순으로 우선순위를 정한다.

라 다음의 경우는 실격으로 처리한다.

- 타인의 작품을 모방했을 경우
- 주최 측에서 제공한 이외의 재료를 사용했을 경우
- 제작 시간 종료 후 20분을 초과한 경우

마 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회의 결정에 따른다.

심사 영역		심사 기준	배 점	총 점
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	
	작품설명서	수행 원리, 제작 과정, 역할 분담에 대한 내용이 구체적으로 설명되어 있는가?	5	
과제 수행	과제 수행도	과제가 어느 정도 성공했는가?	30	40
	과제 수행 기록	과제 수행의 시간 계측을 평가한다.	10	
감 점				
총 점				100

【양식 1- 기계공학 작품설계도】

전국청소년과학탐구대회 기계공학 작품설계도

<한국과학창의재단>

심사 위원 1차	서명(인)

심사 위원 2차	서명(인)

작 품 설 계 도

【양식 2- 기계공학 작품설명서】

전국청소년과학탐구대회 기계공학 작품설명서

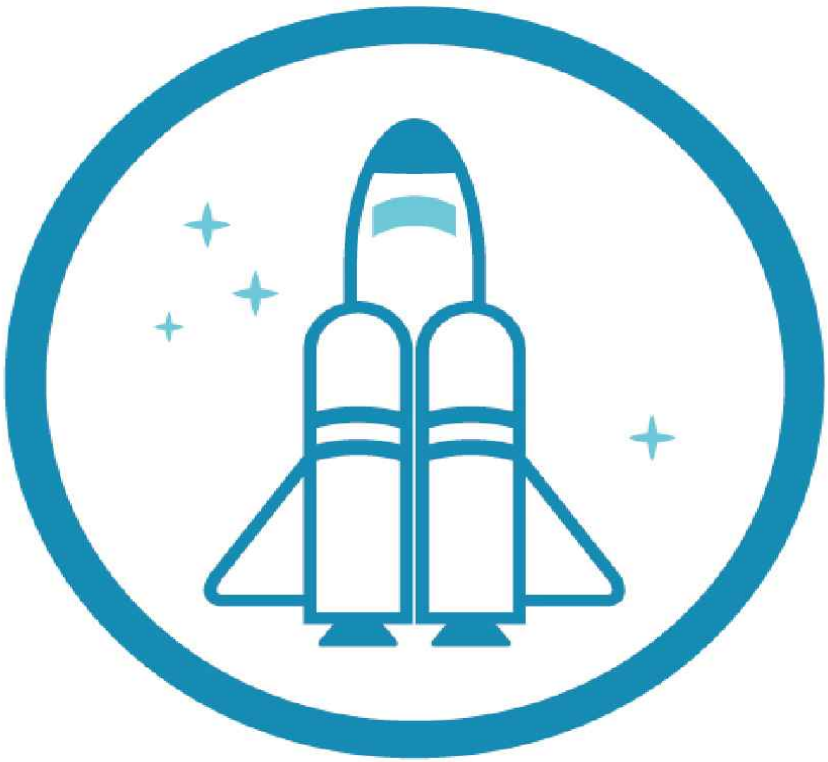
<한국과학창의재단>

□ 과제 :

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

※ 설명란이 부족할 때는 뒷면 이용

항공우주



종목 전개 단계

과제 안내 → 비행체 설계·제작 모의비행 → 추첨 및 작품설명 → 실전 비행

팀별로 제작하는 비행체를 구체화하고 미션을 수행하는 과정을 통해 창의적 문제해결력과 과학적 의사소통 능력 등 항공 과학 역량을 향상시켜 미래 창의적인 인재를 육성하는 종목이다.

1 운 영 목 적

가 비행의 원리에 대한 기본적 원리이해를 중심으로 문제해결력을 신장시킨다.

나 과제의 수행을 위한 비행체를 구상하고 설계하는 과정에서 요구되는 협업을 통해 과학적 의사소통 능력과 공동체 역량을 신장시킨다.

2 운 영 방 침

가 학생들에게 항공·우주 과학에 대한 기초적인 개념 이해를 바탕으로 문제해결에 적합한 비행체를 설계·제작한다.

나 2인 1팀으로 짜인 학생들이 비행체 설계-제작-모의비행-실전비행의 전 과정을 협동하여 진행하며, 결원이 발생할 경우 참가 자격을 박탈한다. 단, 불가피한 불참 사유에 대한 증빙서류를 제출하고 주최 측에서 이를 인정하는 경우에는 참가 자격을 부여받을 수 있다.

다 비행체를 통해 주최 측에서 제공하는 과제의 수행 원리를 과학적으로 충실히 설명하도록 한다.

3 참 가 대 상

가 초등학생, 중학생

나 참가 팀의 구성 : 2인 1팀

1) 반드시 현직에 있는 지도교사 1인이 포함되어야 한다.

※ 참가 팀이 서로 다른 학교로 구성될 때는 지도교사 2인도 인정함.

2) 팀원 2명은 동일 시·도 교육청 소속이어야 한다.

4 종목 세부 요강

가 과제 안내 및 주재료는 대회 참가팀에게 공통으로 주최 측에서 제공한다.

나 초·중학부는 각각 수준별로 별도의 과제를 제시하되 30분 이내의 설명 시간을 갖는다.

다 과제를 수행하기 위한 비행체 제작을 위해 작품 설계도를 작성해야 한다.

라 작품설계도를 바탕으로 과제 해결에 적합한 비행체를 제작한다. 단, 제작한 비행체에 본인의 이름과 참가번호를 명기하며 심사위원의 검인을 받는다(사진촬영).

마 제작과정에서 작품설명서를 작성하고 3분 이내에 발표한다.

바 비행체의 제작 중 2회의 시험비행 기회를 부여하고 이를 통해 오류를 수정하도록 한다. 단, 시험발사 기회는 상황에 따라 심사위원의 재량으로 변경 될 수 있다.

사 실제 비행의 순서는 추첨 순에 따라 2회의 비행기회를 부여하고 심사위원의 검인을 받은 비행체만 사용가능하다.

아 실제비행 시 심사위원의 지시와 통제에 따라 비행시킨다.(비행 후 결과 확인 시간 부여)

자 비행 장비의 이동 및 설치는 대회 참가자 스스로 함을 원칙으로 하며, 이동이 힘들 경우 대회 주최 측에서 지정한 보조원의 도움을 받을 수 있다.

5 단계별 활동 안내

단계별 구체적 활동 안내

진행 순서	과제 설명	비행체 설계·제작 및 모의비행	
소요시간	30분	240분	
진행 내용	대회 규칙 상세 안내 하기	과제해결에 적합한 비행체를 창의적으로 설계 한 후 비행체를 제작하기	정해진 공간에서 2회의 모의비행을 하면서 수정 보완하며 설명서 작성하기
관련 사진			

비행 순서 추첨	작품 설명	실전 비행
20분	3분	2회
추첨으로 실전비행 순서 정하기	작품제작 의도 및 특징 발표하기	2회의 실전 비행을 한다.

가 과제를 수행하기 위해 팀원이 협력하여 비행체를 설계한다.

나 팀원끼리 역할을 분배하여 비행체 제작과 설계도, 작품 설계도를 완성한다.

다 정해진 장소에서 모의 비행을 2회 실시하여 비행체를 수정·보완한다.

라 과제해결에 필요한 비행체 제작 의도 및 특징을 과학적으로 발표한다.

마 심사위원의 안내에 따라 2회의 실전 비행을 실시하며 주어진 규정에 따른다.

6 심사 규정

가 심사영역은 작품설계, 산출물 제작 및 과제수행, 작품설명, 발표에 따른 심사 기준을 통해 부여하며 총 100점 만점으로 한다.

심사 영역		심사 기준	배점
작품 설계 및 제작	창의성	과제 해결을 위한 비행원리에 대한 이해를 바탕으로 구상하여 창의적으로 설계하였는가?	20
비행 과제수행	과제 수행도	비행의 원리를 이해하고 주어진 과제를 수행하였는가?	70
작품설명	체계성	제작과정 및 최종 산출물의 특징이 비행의 원리를 바탕으로 과학적이고 논리적으로 표현되었는가?	10
총 점			100

나 대회의 원활한 진행을 위해 설명시간 3분 이내, 비행준비 3분 이내, 비행 지시 호명 후 30초 이내 비행을 따르지 않을 경우 다음과 같이 감점한다.[주어진 제한 시간(30초) 경과 시간통보, 30초(-1점), 1분(-2점), 2분(-4점), 3분 이후(실격 처리)]

다 동점의 경우 과제 수행 ➔ 작품 설계 및 제작의 창의성 ➔ 작품설명의 체계성의 순으로 우선순위를 정한다.

라 다음의 경우는 실격으로 처리한다.

- 주최 측이 제공한 이외의 재료를 반입한 경우
- 제공된 장소 이외의 공간에서 모의 비행을 실시한 경우
- 다른 팀의 비행체를 고의적으로 파손시킨 경우
- 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회의 결정에 따른다.

【양식1 - 항공우주 작품설계도】

청소년과학탐구대회 항공우주 작품설계도

학교	학년	성명

※ 목표 수행을 위한 비행체를 설계하시오.

과학토론

종목 전개 단계

주장 발표 하기 → 작전 타임 → 주장 발표 하기 → 질의 응답 하기 → 주장 다지기

과학토론

실생활 및 미래에 발생되는 문제 상황을 과학적으로 분석하고, 이를 해결할 수 있는 다양한 측면의 문제해결방안을 창의적으로 모색하여, 상대와의 과학적 의사소통을 통해 보다 논리적이고 발전적인 대안을 도출하는 토의·토론 종목이다.

1 운 영 목 적

가 실생활 및 미래에 발생되는 문제 상황을 과학적으로 요인을 분석하고 창의적·논리적 해결방안을 모색하기 위해 다양한 정보를 수집·처리함으로써 정보처리역량을 신장시킨다.

나 집단지성에 따른 토의·토론 과정을 통해 문제요인 및 해결방안의 발전적 대안을 도출함으로써 과학적 의사소통 역량을 높인다.

다 실생활 및 미래사회에 일어나는 현상에 대해 과학적으로 사고하고, 탐구함으로써 과학 분야에 대한 관심 및 기초적 소양을 높이고, 팀원 간의 공동사고에 의한 토론 준비과정을 통해 협력적 태도를 기른다.

2 운 영 방 침

가 학생 2명이 한 팀이 되어 활동의 전 과정에서 협력하여 진행하며, 결원이 발생할 경우 참가 자격을 박탈한다.

나 토론 전 과정에서 학생의 역량을 심사할 수 있도록 하기 위해 토론논제는 대회당일 현장에서 발표하고 정보 수집·활용에 필요한 논제 관련 참고 자료(인쇄물 형태, 예: 도서, 논문, 기사 등)를 충분히 주최 측에서 초, 중, 고교부에 별도로 제공한다.

다 심도 깊은 토론을 위해 참가팀 주장과 이를 효과적으로 펼칠 수 있는 근거(표, 도표, 기사 내용 등)를 통해 구축한 토론개요서를 주어진 시간 내에 작성하여 토론 활동에 충분히 활용한다.

라 참가자들은 과학적·논리적 탐구과정을 통해 문제를 해결하고, 폭넓은 과학적 소양과 논리적 토론 능력을 겸비하여 토론 규칙과 절차, 시간을 잘 지키도록 한다.

마 심사위원에게 고득점을 받은 팀이 결선에 진출하며, 조 추첨 및 발표순서는 현장에서 참가자가 직접 추첨하여 정함으로써 대회 운영에 공정성을 기한다.

3 참 가 대 상

가 초등학생, 중학생, 고등학생

나 참가 팀의 구성 : 2인 1팀

1) 반드시 현직에 있는 지도교사 1인이 포함되어야 한다.

※ 참가 팀이 서로 다른 학교로 구성될 때는 지도교사 2인도 인정함.

2) 팀원 2명은 동일 시·도 교육청 소속이어야 한다.

4 종목 세부 요강

가 토론 논제는 대회당일 현장에서 발표한다.

나 조별로 4~5팀으로 구성하고, 조 추첨 및 발표순서는 현장에서 참가자가 직접 추첨하여 정한다.(참가팀의 수에 따라 상이할 수 있으며, 동일 시·도 참가 팀이 같은 조에 편성될 경우 심사위원의 재량으로 편성 조를 변경할 수 있음. 결승전 제외)

다 토론의 토대를 구축하여 심도 있는 토론이 이루어 질 수 있도록 토론준비 시간을 활용하여 토론개요서를 참가학생이 현장에서 직접 작성하여 토론에 임한다.

- 토론개요서는 제공되는 개요서 양식에 4매 이내로 수기로 작성한다. 단, 제공되는 자료는 제시, 활용 가능
- 토론개요서에 필요한 자료의 제시는 사용된 자료의 출처를 표기한다.
- 토론개요서는 논제를 뒷받침하는 주장, 근거, 제시 자료를 정선되게 작성하여, 실물화상기에 토론개요서를 화면으로 게시하여 '주장발표하기'에 사용하며, 그 외 질의·응답하기, 주장다지기의 각 단계별 활동에 도움 자료로도 활용 가능하다.

라 토론은 '토론준비-주장발표하기-작전타임-질의·응답하기-작전타임-주장다지기'의 단계로 진행된다.

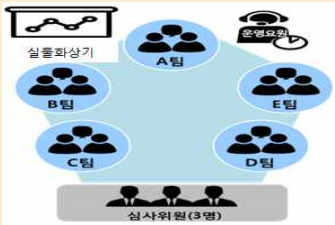
마 참가자는 각 단계별 시간제한을 엄격히 준수하고, 규정 시간을 초과할 경우 감점 처리한다.

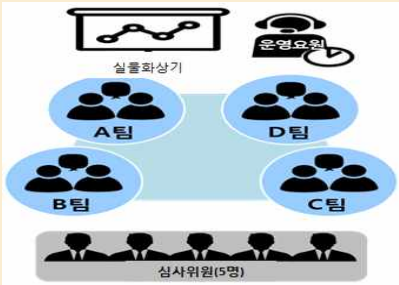
바 토론준비, 주장발표, 질의응답 등 토론의 전 과정에서 팀원의 역할이 균등하게 이루어지도록 한다.

사 사회 및 운영은 조별 심사위원장이 진행하되, 토론 과정에서 참가자에게 질의할 수 없으며 심사기준에 따라 공정하게 심사한다.

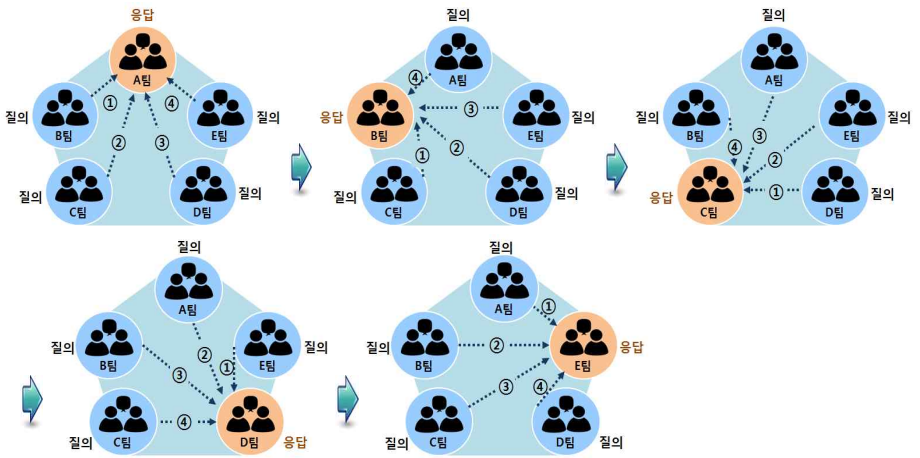
5 단계별 활동 안내

단계별 세부 활동 안내

진행 순서	토론논제 발표 및 유의사항 안내	토론 준비	본 선
시간 (시량)	08:30~09:00 (30분)	09:00~14:00 (240분) [12:00~13:00 점심시간]	14:00~16:35 (5팀일 경우 155분 이내 4팀일 경우 128분 이내)
진행 내용	•토론논제발표 •요강 및 주의사항 안내 •조 및 발표순서 추첨 (예: 1조 A팀)	•토론개요서 작성(4매 이내) •발표 및 토론 연습 •토론개요서 자료 제출	•주장발표하기(팀당 5분) •작전타임(15분) •질의·응답하기(팀당 20분) •작전타임(5분) •주장다지기(팀당 2분) •조별 심사위원 3명 •조별 최고득점 1팀씩 결선진출
관련 사진			

진행 순서	결선 준비 (저녁시간)	결 선
시간 (시량)	16:35~18:00 (85분)	18:00~20:30 (130분 이내)
진행 내용	•저녁식사 •결선 진출팀 발표 •결선토론을 위한 작전타임 (주장 및 토론개요서 변경불가)	•주장발표하기(팀당 5분) •작전타임(15분) •질의·응답하기(팀당 20분) •작전타임(5분) •주장다지기(팀당 2분) •심사위원 5명(최고, 최저 점수 제외 후 합산) •결선 1위 대상, 2~4위팀 금상, 본선 각조 2위팀 은상, 3위팀 동상, 4~5위팀 장려상 수여
관련 사진		

본선 및 결선 토론 단계별 유의사항

단 계	시 량 (5팀기준)	유의사항
토론준비	240분	• 주최 측에서 제공하는 논제 관련 자료(인쇄물 형태, 예: 도서, 논문, 기사 등) 제시 및 확인 • 토론개요서는 지정된 양식과 분량, 제출시간 준수 -토론 개요서 4매 이내 수기 작성 -정보이용에 관한 규정사항 준수 철저 -제출 시간 초과 시 감점처리(2분당 1점씩 감점, 최대 10분까지) • 토론개요서 원본은 주최 측이 보관·관리하며, 사본을 심사위원 및 제출팀에게 토론과정에 참조할 수 있도록 제공
주장 발표하기	팀당 5분 (25분)	• 각 팀당 5분씩 A팀, B팀, C팀…순서로 발표 • 토론개요서를 실물화상기에 화면으로 게시하여 주장 발표 • 토론개요서 넘김 등의 역할을 적절히 분담할 것
작전타임	15분	• 자기팀을 제외한 나머지 각 팀들의 발표에 대해 논리적·과학적 허점을 찾아 간략하고 예리한 질문하기의 전략 준비 • 자기팀이 받을 질문을 예상하여 팀원과 협력적으로 방어할 수 있는 답변 전략 준비
질의·응답 하기	팀당 20분 (100분)	• A팀, B팀, C팀…순서로 질문을 받음 • 질문의 기회는 응답자의 오른쪽에서 반시계방향 순서로 5분씩 질문권을 가짐 (질문 1개당 30초 이내의 시간을 초과할 경우 초과시간 5초당 1점 감점) • 질문이 더 이상 없을 경우 사회자가 다음 팀에게 순서를 넘김  • 질의·응답이 토론 쟁점에서 벗어나지 않도록 주의 • 상대팀의 질문이나 답변이 쟁점에서 벗어나거나 논지가 흐린 답변으로 시간이 지연될 경우, 질문자가 답변을 끊고 추가 질문을 통해 시간을 전략적으로 조절 할 것(응답시 질문 1개당 1분30초 이상의 답변 시간 초과 시 10초당 1점 감점)
작전타임	5분	• 질의·응답을 통해 발견된 자신의 논리적 허점을 보완하여 자기팀의 주장이 보다 설득력을 가질 수 있도록 논점을 요약하여 준비
주장 다지기	팀당 2분 (10분)	• E팀, D팀, C팀…순서로 발표 • 앞서 언급되지 않았던 새로운 논쟁거리 제시 금지 • 협력적으로 대안을 모색하되 한 사람이 대표로 의견을 취합하여 발표

6 심사 규정

가 [심사기준 및 배점]

심사 영역		심사 기준	배점
과학적 탐구능력 및 정보처리 역량	토론 개요서 작성	정보수집·처리 능력을 바탕으로 논제의 쟁점을 과학적으로 탐구하여 원인을 분석하고, 문제해결방안을 과학적이고 창의적으로 다양한 측면을 모색하여 토론 자료를 작성하였는가?	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 공동사고로 협력적 문제해결태도를 지니고 올바른 토의 태도를 가지고 임하는가?	20
총 점			100

나 동점의 경우 질의응답 → 주장발표 →협력적 태도→주장다지기 순으로 우선순위를 정한다.

다 [감점 처리 사항]

- **토론개요서 분량** 초과 시 2점 감점
- **토론개요서 제출** 마감시각 초과 2분당 1점씩 감점(최대10분까지)
- **토론 단계별 과정**에서 제한 시간을 초과할 경우 매 30초마다 1점씩 감점(최대2분)
- **질의·응답단계**에서 질문 1개당 30초 이내의 시간을 초과할 경우 초과시간 5초당 1점씩 감점
- **질의·응답단계**에서 응답시 질문 1개당 1분 30초 이상의 답변 시간을 초과할 경우 초과시간 10초당 1점 감점

라 [실격 처리 사항]

- 과학적 사실이 아닌 내용을 거짓으로 꾸며 기재 또는 발표하는 경우
- 정보이용 윤리규정 사항을 위배하는 경우
- 정당한 사유 없이 참석에 늦거나 토론진행을 지연하는 경우
- 주최 측에서 제공하지 않는 자료를 사전에 지참하여 사용한 경우
- 대회시간 중 IT 기기 소지, 외부 연락 또는 도움을 받은 경우
- 대회참가 중 토론논제, 토론개요서 등과 관련된 사항을 외부로 유출한 경우

마 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회의 결정에 따른다.

【양식1-과학토론개요서 양식_초·중·고교부】

전국청소년과학탐구대회 과학토론 개요서

참가 번호	학교	학년	성명	감독관	서명(인)

토론 논제	

- 1 -

※최대4매를 초과할 수 없으므로 핵심적인 내용을 요점화 하여 수기로 작성

전국청소년과학탐구대회 과학토론 개요서

참가 번호	학교	학년	성명	감독관	서명(인)

- 2 -

※최대4매를 초과할 수 없으므로 핵심적인 내용을 요점화 하여 수기로 작성