

제34회 글로벌청소년과학탐구대회 종목 요강

1. 융합과학

♠ 개요 ♠

주최 측이 제시한 문제를 해결하기 위해 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 등의 학문 영역을 다양하게 융합하고 정보 수집, 창의적인 아이디어의 생성 방법을 통해 문제를 해결하고 성취하는 감성적 체험을 경험하게 한다.

♠ 목적 ♠

- 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.

♠ 방침 ♠

- 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 부여 받을 수 있다.
- 다. 과학, 기술, 공학, 예술, 수학의 영역 간 융합 과정과 산출물을 작품설명서 발표를 통해 효과적으로 전달한다.

♠ 참가 대상 ♠

- 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 시도 교육청 소속이어야 한다.

♠ 대회 규칙 ♠

- 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. 대회에 필요한 도구 및 재료는 주최 측이 제공하는 것으로 제한한다.
- 라. 설계도, 밑그림 등 참고 자료는 지참할 수 없다.
- 마. 정보 검색과 외부와 연락을 취하기 위한 전자기기 및 IT 기기 사용을 금한다.
- 바. 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 댄 경우 실격 처리한다.
- 사. 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.
- 아. 작품 제작 후의 발표순서는 기본적으로 현장 추첨에 의해 결정되며, 주최 측의 사정에 따라 발표 순서를 정하는 방식은 변경될 수 있다.
- 자. 각 참가자들은 다음 일련의 활동 과정을 통해 주어진 문제를 해결하도록 한다.

♠ 세부 진행 ♠

대회일	단계별 활동 안내				
단계명	사전 단계	1단계	2단계	3단계	발표
	활동 전	문제 이해 및 정보 수집 (Gathering)	융합 모색 및 창의적 설계 (Design)	작품 구체화 및 감성적 체험 (Fusion)	
소요 시간	10분	10분	100분	120분	팀당 5분
활동 내용	등록 및 대회장 입실(~10:10)	문제 제시 및 사용 재료 공개	융합 모색 및 작품설계도 작성	작품 제작 및 설명서 작성	발표 심사
	일정 및 유의점 안내		점심식사	정리 및 휴식	
단계별 구체적 활동 안내					
<p> <input type="checkbox"/> [활동 전 단계: 소집, 등록, 유의사항 청취, 대회장 입장] ● 대회 참가를 등록한 뒤 10:10까지 대회장에 입장한다. ● 일정 및 유의사항을 주의 깊게 청취한다. </p> <p> <input type="checkbox"/> [1단계: 문제 이해 및 정보 수집(Gathering)] ● 문제 및 문제 해결을 구체화할 수 있는 재료(주최 측 제공)를 공개한 뒤, 문제를 제시한다. ● 문제 해결을 위한 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 영역 간의 다양한 융합과 정보 수집, 창의적인 아이디어 생성의 기초를 다진다. </p> <p> <input type="checkbox"/> [2단계: 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. </p> <p> <input type="checkbox"/> [3단계: 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. </p> <p> <input type="checkbox"/> 발표 ● 작품과 작품설명서를 바탕으로 5분 이내에 발표한다. ● 발표 시간을 초과할 경우 감점(-2) 처리한다. </p>					

♠ 심사 규정 ♠

가. 평점은 총 100점 만점으로 여섯 가지 영역별 점수를 부여하고 합산하여 고득점순으로 등위를 매기고 우선순위를 정한다.

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 성취감 드러나는가?	15	15
총 점				100

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.

- 1) 타인의 결과물을 모방하거나 손땀을 경우(작품설계도, 산출물, 작품설명서 포함)
- 2) 주최 측에서 제공한 이외의 재료를 사용했을 경우
- 3) 설계도, 최종 산출물, 작품설명서 등을 사전에 지참하거나 미제출한 경우
- 4) 인터넷을 사용하거나 외부와 연락을 취하기 위해 IT 기기를 소지하거나, 기타 방법으로 연락을 취한 경우

마. 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회의 결정에 따른다.

2. 기계공학

♠ 개 요 ♠

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.

♠ 목 적 ♠

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

♠ 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.

♠ 참가 대상 ♠

- 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 인정한다.
 - 2) 팀원 2명은 동일 시·도 교육청 소속이어야 한다.

♠ 대회 규칙 ♠

- 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
 - 1) 과제는 당일 제시하되 30분 이내의 설명 시간을 갖는다.

- 2) 대회 장소에 따라 전원(작품 작동에 필요한 동력원)을 선택 확인하여 제공될 부품 (전원, 모터, 과제 수행에 필요한 여러 부품들)을 구체적으로 설명한다.
- 3) 초·중등의 기본 과제를 공통으로 제시하되, 최종 과제 수행의 난이도에서 차별화를 꾀한다.

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, 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 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.

- 제작 과정에서 수시로 과제 수행을 연습할 수 있도록 과제 수행 장소를 제공해 준다.

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

- 1) 작품 제작 후의 과제 수행 순서는 현장 추첨에 의해 결정한다.

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

♠ 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 설계순으로 우선순위를 정한다.

라. 다음의 경우는 실격으로 처리한다.

- 1) 타인의 작품을 모방했을 경우
- 2) 주최 측에서 제공한 이외의 재료를 사용했을 경우
- 3) 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

3. 항공우주

♠ 개 요 ♠

주어진 재료로 임무를 수행할 수 있는 비행체(항공기, 발사체 등)를 구상하여 제작한 뒤 비행하도록 한다. 과제 완성도 및 제작하는 비행체의 제작 원리와 비행 원리에 대해 기록하고 설명하는 과정을 평가한다.

♠ 목 적 ♠

- 가. 학생들에게 항공우주과학에 대한 기초적인 개념을 이해시키면서 이론적 탐구와 실제적 활동을 겸하게 한다.
- 나. 비행체를 탐구.제작하는 과정을 통해 창의력과 문제 해결력을 개발하고 항공우주과학에 대한 관심을 제고한다.
- 다. 21세기가 요구하는, 도전정신과 리더십을 가진 창의적인 글로벌 리더를 양성한다.

♠ 방 침 ♠

- 가. 항공우주에 대한 기본적인 이론적 배경을 토대로 주최 측이 제시한 임무를 수행할 수 있는 비행체를 탐구.제작하도록 한다.
- 나. 자율적인 역할 분담을 통해 서로 협력하고 탐구하는 태도를 가지도록 한다. 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 만드는 데 적용한 제작 원리를 과학적으로 충실히 설명하도록 한다.
- 라. 비행체가 임무를 수행하는 예상 과정 및 임무 수행 원리를 과학적으로 충실히 설명하도록 한다.

♠ 참가 대상 ♠

- 가. 초등학생, 중학생
- 나. 참가 팀의 구성 : 2인 1팀
 - 1) 반드시 현직에 있는 지도교사 1인 또는 2인이 포함되어야 한다.
 - ※ 참가 팀이 서로 다른 학교로 구성될 때는 지도교사 2인도 인정한다.
 - 2) 팀원 2명은 동일 시도 교육청 소속이어야 한다.

♠ 대회 규칙 ♠

- 가. 비행체 제작에 필요한 모든 재료는 주최 측에서 제공하고 참가 팀은 현장에서 임무 수행에 적합한 비행체를 제작한다. 제공된 이외의 재료 및 사전 제작 도면은 사용할 수 없으며, 사용할 경우 실격 처리한다.
- 나. 비행체의 외형(비행체 길이 포함) 및 부속품 등 모든 공작물은 참가자의 자유의사에 따라 제작하나, 비행체가 외형상 상해의 위험이 있거나 그 외 위험을 초래할 수 있다고 판단되면 심사위원이 비행체의 교체를 요구할 수 있다.
- 다. 비행체의 제작은 4시간 이내에 완료(작품설명서 포함)해야 하며 참가 팀당 1대를 제작한다. 제작한 비행체에 본인의 이름과 참가번호를 명기하고 심사위원의 검인을 받는다(사진 촬영). 단, 제작 시간은 상황에 따라 심사위원회의 재량으로 변경될 수 있다.
- 라. 비행체의 제작 중 2회에 걸쳐 시험비행 기회를 부여하고, 이를 통해 오류를 수정하도록 한다. 단, 시험비행 기회는 상황에 따라 심사위원회의 재량으로 변경될 수 있다.
- 마. 추첨순 또는 심사위원의 재량에 따라 2회의 비행 기회를 부여하고 발사 종료 후 비행 결과를 확인할 시간을 준다.
- 바. 비행은 심사위원의 지시에 따르며 비행 전 '비행 원리와 제작 원리'를 충실히 설명한다. 비행체는 심사위원의 통제를 받으며 비행시키며, 심사위원의 비행 지시 신호 전에 비행하는 경우, 실격 처리한다.
- 사. 대회의 원활한 진행을 위해 설명 시간 3분 이내, 호명 후 30초 이내에 비행준비를 하지 않을 경우 감점한다.
예시> 주어진 제한 시간(30초) 경과 시간 통보, 30초(-1점), 1분(-2점), 1분 30초(-3점), 2분(-4점), 2분 30초(-5점), 3분 이후(실격 처리)
※ 감점 기준은 사정에 따라 대회 당일 심사위원의 협의를 거쳐 변경될 수 있다.
- 아. 비행 장비는 대회 참가자가 스스로 이동 및 설치함을 원칙으로 한다. 이동이 힘들 경우 대회 주최 측에서 지정한 보조원의 도움을 받을 수 있으나, 이 보조원에 대해서는 어떤 이의도 제기할 수 없다(해당 학교 교사 및 학부모는 보조원 대상에서 제외).

♠ 심사 규정 ♠

- 가. 심사는 비행체의 제작성 및 창의성(50점), 비행체의 비행 성능(50점)을 합산하여 고득점순으로 등위를 정한다. 비행체(작품설명서 포함)는 4시간 이내에 제작하여 제출해야 한다. 시간을 초과하여 제출하거나, 제작 상태 평점 후 비행 심사까지 비행체(작품설명서 포함)를 임의로 변경할 경우 실격 처리한다(상황에 따라, 심사위원회 재량에 따라 변경될 수 있다).

- 나. 동점의 경우 비행성능 점수 → 제작성 및 창의성 점수순으로 우선순위를 정한다.
- 다. 임무 수행을 위해 발사장치를 조정(상하좌우)할 수 있지만, 발사장치의 위치를 임의로 변경할 수는 없다. 발사장치의 위치를 임의로 변경하여 발사한 경우 실격 처리한다.
- 라. 비행시킬 때는 검인을 받은 비행체만을 이용하며 2회 비행 결과 중 최고 점수를 최종점수로 인정한다. 부주의로 인한 파손은 참가자가 책임을 지며 별도의 수리 시간은 제공하지 않는다(수리 후 비행을 원할 경우 1분에 1점씩 감점하고 20분 초과 시 비행 기회를 박탈한다).
- 마. 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회의 결정에 따른다.

심사 기준

평가 요소			배 점	총 점
비행체 제작성 및 창의성	제작 창의성	. 구조 및 비행 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(제작 원리와 비행 원리에 대한 설명은 필수)	20	
비행체 비행 성능	과제 완성도	. 주어진 과제 완성도 . 작품설명서의 비행 원리와 다르게 임무를 달성할 경우 감점	50	50
감 점		. 호명 후 30초 내에 비행준비에 임하지 않은 경우 . 수리 시간 1분에 1점 감점, 20분 초과 시 실격 . 그 외 심사위원회의 협의 사항		
총 점				100

4. 탐구토론

♠ 목 적 ♠

주어진 탐구 주제 중 스스로 탐구 문제를 발견하고 창의적으로 문제를 해결하며 토론을 통해 의사를 교환한다. 그리고 그렇게 함으로써 창의적인 문제 해결력을 증진시키고 과학 토론 능력을 배양하며, 더불어 과학문화에 대한 폭넓은 이해와 과학적 소양을 함양한다.

♠ 방 침 ♠

가. 학생 3인 1팀으로 참여하되 결원이 발생할 경우 참가 자격을 박탈한다. 단, 불가피한 불참 사유에 대한 증빙서류를 제출하고 주최 측에서 이를 인정하는 경우에는 참가 자격을 부여받을 수 있다.

♠ 참가 대상 ♠

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 인정한다.

2) 팀원 3명은 동일 시도 교육청 소속이어야 한다.

♠ 탐구 주제 ♠

가. 초등부 : (식품원료) 해외에서는 식량문제에 대한 대안으로 곤충 원료 식품에 많은 관심을 기울이고 있다. 우리나라의 경우 곤충 원료 식품에 이제 조금씩 발을 내딛는 상황이다. 곤충 원료 식품 관련 국내·외 활용현황, 장점 등을 조사하고, 곤충 원료 식품으로 가장 적합한 곤충을 찾아 활용 방법을 제안하시오.

나. 중학부 : (에너지) 현대인은 화석연료, 전기 등을 생활에 필요한 에너지로 이용하고 있다. 산업혁명 이전 사람들은 주변의 자연환경을 활용하여 생활에너지(냉·난방, 동력 등)를 어떻게 얻었는지 조사하고, 환경 문제 개선에 도움이 될 수 있는 방안을 제시하시오.

다. 고교부 : (자원 재활용) 일반폐기물, 산업폐기물로부터 유용한 자원을 회수하는 것을 도시광산이라 하며, 폐냉장고나 폐PC 등과 같은 것을 도시광석이라고 한다. 다양한 도시광석 중에서 한 제품을 골라 재활용 현황과 문제점을 조사하고, 그 문제점을 개선할 수 있는 과학적 방안을 제시하시오.

♠ 대회 준비 ♠

가. 참가 팀의 팀명은 소속 학교명으로 한다.

- 참가 신청은 예선대회 참가 신청으로 같음(재단에서는 시·도 담당기관에서 접수받음)

나. 제시된 탐구 주제에 대한 세부 주제를 결정하여 대회에 참가해야 한다.

- * 논문요약서 및 논문에 기재하고 해당 주제에 맞게 탐구해야 한다.

다. 첨부된 양식에 맞춘 논문요약서, 논문을 지정된 기한 내에 제출해야 한다.

- * 정확한 제출 일자 는 해당 지역 과학교육원에서 확인

라. 작성 및 제출 방법

- 논문요약서 : 논문 내용을 요약하여 1쪽으로 작성(반드시 1쪽으로 작성 요망)
- 논문 : **30쪽 이내** 국문으로 작성하고, 논문을 제출하지 않은 팀은 대회 참가를 포기한 것으로 간주(용량 제한 : 100M)
- 논문 내용 : 문제를 해결하는 데 있어서의 해결 방향, 이론적 접근, 실험 내용, 연구 결과, 연구 과정 등을 기록
- 논문 제출 : 재단에서 제시한 방법을 통해 온라인으로 제출
(파일명 : 탐구토론2016_결과보고서_학교명)
- 대회 발표 자료 : 참가 팀은 해결된 연구 결과를 각 문제마다 15분간 발표할 수 있도록 발표 자료를 작성하고, 대회당일 파일로 제출

- * **발표 자료의 형식은 PPT 버전 2010으로 제한, 글꼴은 별도 삽입 가능**

♠ 대회 규칙 ♠

가. 3인 1팀으로 팀을 짜고, 협력하여 탐구 주제와 관련된 탐구 문제를 포착한다.

나. 각 팀별로 포착한 탐구 문제를 해결하기 위해 기본 기구, 약품, 센서, 컴퓨터 등으로 관찰, 측정, 분석하여 탐구하고 탐구 결과를 정리한다.

다. 역할을 분담하여 각각 한 명씩 발표, 질문, 평론하며 그동안 탐구한 내용에 대해 발표하고 토론한다. 각 팀은 자신의 주장을 옹호하고 상대방이 지적한 문제에 대해 공개적으로 방어하는데, 상대방뿐만 아니라 대중도 효과적으로 납득시킬 수 있어야 한다. 이때 자신들의 주장의 정당성을 입증할 수 있도록 제작된 모형이나 도구, 컴퓨터, 빔 프로젝터, OHP 등의 활용이나 시연 등도 가능하다. 활용 가능한 장비는 사전에 주관기관에서 준비하여 제공한 장비만 허용하며, 개인이 가져온 장비나 자료 등은 대회장에 반입할 수 없다. (단, 대회 시작 후 주관기관에서 제공한 용지에 수기로 관련 내용을 정리하여 활용하는 것은 가능하다.)

라. 논문은 대회 참가 시 별도의 시간을 부여하여 열람하도록 한다.

마. 전체 참가 팀 수에 따라 4팀이 참가하여 서로 발표, 반론, 평론 및 참관을 번갈아 네 번 이루는 조와, 3팀이 참가하여 발표, 반론, 평론을 번갈아 세 번 이루는 조가 있을 수 있으며, 대진표에 따른 조 편성 및 역할 순서는 추첨으로 정한다. 이때 동일 시·도 참가 팀이 같은 조에 편성될 경우 심사위원 재량으로 편성 조를 변경

할 수 있다(결승전 제외).

(4팀 1조 대회 운영 방법)

구분	1단계	2단계	3단계	4단계
A	발표	참관	평론	반론
B	반론	발표	참관	평론
C	평론	반론	발표	참관
D	참관	평론	반론	발표

(3팀 1조 대회 운영 방법)

구분	1단계	2단계	3단계
A	발표	평론	반론
B	반론	발표	평론
C	평론	반론	발표

바. 전국대회 1회전은 3팀이 1조로 진행하는 5개조와 4팀이 1조로 진행하는 1개조로 운영되며, 각 조별 고득점순으로 2개 팀이 2회전에 진출한다.

사. 2회전은 4팀이 1조로 진행하는 3개조로 운영되며, 각 조별 1등 팀이 결승전에 진출하고, 각 조의 2등 팀은 은상 팀, 3,4등 팀은 동상 팀이 된다. 단, 불참 팀이 발생할 경우 주최 측 재량으로 대진표 및 2회전 진출 팀 수, 상격별 수상자 수를 변경할 수 있다.

아. 제한 시간

- 경기가 시작되기 전 심사위원장은 팀장들로 하여금 각자 팀원을 소개하게 하고, 이어 심사위원들을 소개한다.
- 한 단계가 종료된 뒤 휴식 및 준비 시간 10분

항목	제한 시간
① 발표 팀의 발표	15분
② 반론 팀의 준비	3분
③ 반론 팀의 질의 및 반론(최대 5분), 발표 팀의 답변, 두 팀 간의 논쟁	15분
④ 평론 팀의 준비	3분
⑤ 평론 팀의 평론	5분
⑥ 발표 팀의 마지막 논평 준비	3분
⑦ 발표 팀의 마지막 논평	3분
총 시간	47분

* 규정 제한 시간을 지키는 것을 원칙으로 하며, 발표 시간의 제한 시간을 초과할 경우 감점 처리(5점)/나머지의 경우 제한 시간을 초과할 때는 제재

* 타종 시간 : 3분 전 한 번, 1분 전 두 번, 마지막 세 번(발표, 반론)

자. 경기 진행 방법

- ① 발표 : 발표자는 자기 조의 탐구 주제에 대한 주요 착안점과 과정 및 결론을 제

시한다. 이를 위해 제한 시간 내에 공동 탐구자의 도움을 받아 사전에 준비한 그림, 슬라이드, 사진 등을 제시하거나 시범실험을 보일 수 있다.

② 발표에 대한 반론 팀의 질문, 발표자의 반론 및 토론

반론자는 발표자의 발표 내용을 듣고, 반론의 근거가 될 수 있는 질문을 한다. 반론할 때 답변자를 지정하여 질문할 수 있다. 이때 논쟁을 진행하는 것이 아니라, 단지 발표 내용에 대한 질문만 한다. 발표자는 예, 아니오 등으로 답한다. 반론자는 발표자의 주요 착안점에 대한 자신의 견해를 밝히고 발표에 대해 비판한다. 여기에서는 발표자의 실수, 문제 이해의 오류, 해를 구하는 데 있어서의 방법론적 부당성 등을 제시한다. 비판은 오직 발표자의 해결에 관계된 것만이 허용된다. 반론자가 자신의 해를 제시할 수도 있다. 이어 발표자와 반론자 사이에 논쟁이 이어진다. 여기서 발표자의 연구 내용이 토론된다. 발표자는 반론자의 질문에 답변해야 하지만, 반론자가 우선권을 갖는다.

③ 발표자와 반론자의 견해에 대한 평론자의 해설과 논평 : 발표자의 중요한 쟁점과 반론자의 비판 의의와 강약점/장단점을 지적한다.

④ 발표자의 마무리 : 반론자의 반박과 평론자의 평가가 논의되고 결론적인 마무리를 한다.

차. 원칙적으로 발표, 반론, 평론의 역할을 분담하여 역할을 맡은 자가 진행하되, 필요에 따라 다른 역할을 맡은 학생이 일부 도와줄 수 있다.

카. "토론"에는 맡은 분담 역할에 상관없이 조원들이 모두 참여할 수 있다.

♠ 심사 규정 ♠

가. 심사위원 대표는 경기 규칙에 따라 시간을 제한하고 논쟁할 때 팀의 활동을 조정 한다.

나. 각 단계가 끝나면 심사위원은 팀의 발표력, 문제 해결력, 토론 역량 등을 종합하여 평가한다. 점수는 1점에서 10점까지 부여할 수 있다.

다. 각 단계의 점수는 심사위원들이 부여한 점수의 평균값으로 한다.

라. 심사위원이 3명일 경우 3명의 점수를 평균한 값으로, 5명 이상일 경우 최고, 최저 점수를 제외하고, 나머지 심사위원들이 부여한 점수의 평균값으로 한다.

마. 배점표는 아래와 같다

구분	항목	세부 항목	점수
발표 팀	과학적 탐구력	탐구 과정 및 결과	30점
	발표 점수	내용/발표/토론	30점
반론 팀	반론 점수	질문·평가/토론	20점
평론 팀	평론 점수	발표 평론/반론 평론	20점
총점			100점

바. 예선 점수 순위에 따라 각 교실별 1등 4팀으로 하여금 예선과 같이 결승전을 치르게 한다.

사. 각 팀의 활동에 대해서는 다음의 심사 주안점을 참고하여 심사한다.

아. 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회의 결정에 따른다.

심사 항목	세부 항목	주안점	
과학적 탐구력	탐구 과정	논문 평가를 통해 결과 평가	사전 심사위원 평가
	탐구 결과		
발표	발표 내용	문제 해결에 대한 창의성, 논리성, 실험과 이론의 일치, 결과에 대한 확신 등	
	발표	설명, 수식, 구조 등의 명쾌함, 시각적 효과, 명확한 표현, 참고문헌 표기 등	
	토론	의미 있는/적절한/관련성 있는 토론, 정확한 과학 지식, 객관적 태도, 반박에 대한 논의, 좋은 매너 및 상대방에 대한 존중, 평론자 질문에 대한 답변, 발표자의 마지막 논평 등	
반론	질문 및 평가	의미 있는/적절한/관련성 있는 질문, 정확한 과학 지식, 명확하고 이해할 수 있는 질문과 평가, 발표자에 대한 장점과 단점 등	
	토론	의미 있는/적절한/관련성 있는 토론, 정확한 과학 지식, 발표 내용에 근거한 토론, 좋은 매너 및 상대방에 대한 존중, 평론자 질문에 대한 답변 등	
평론	발표 평론	의미 있는/적절한/관련성 있는 질문, 토론과 발표 내용의 장단점 지적	
	반론 평론	의미 있는/적절한/관련성 있는 질문, 토론과 반론 내용의 장단점 지적	
	전체 평론	전체에 대한 개관	
기타	추가 점수	심사 주안점에 따른 평가 이외에 심사위원은 팀의 능력과 역할에 대한 전반적인 인상에 따라 팀마다 +1점 추가 점수를 부여할 수 있다.	
	감점 처리	제한 시간 초과	

별첨 서식

- 서식 제1호 : 융합과학 작품설계도 및 설명서
- 서식 제2호 : 기계공학 작품설계도 및 설명서
- 서식 제3호 : 항공우주 작품설명서
- 서식 제4호 : 탐구토론 요약서 및 표지

※ 별첨 서식은 대회 종목 심사위원의 의견에 따라 일부 수정될 수 있음.

【서식 제1호 융합과학 작품설계도 및 설명서】



전국청소년과학탐구대회 융합과학 작품설계도

<한국과학창의재단>

참가 번호	팀명	학교	학년	성명

※ 과제를 해결하기 위해 STEAM 영역 간 융합을 통해 제작할 최종 산출물의 설계도를 과학적으로 구상하여 그리시오.



전국청소년과학탐구대회 융합과학 작품설명서

<한국과학창의재단>

참가 번호	팀명	학교	학년	성명

1. 과제를 해결하기 위한 STEAM 영역 간 융합 선정 이유와 방법을 과학적으로 설명하시오.

2. 문제를 해결하기 위한 최종 산출물의 특징을 설명하시오.



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

【서식 제3호 항공우주 작품설명서】



전국청소년과학탐구대회 항공우주 작품설명서

<한국과학창의재단>

참가 번호	참가 시·도	학교	학년	성명

1. 비행체의 모양(크기, 높이, 무게 등)을 글과 그림으로 표현하여 제작 원리를 설명하시오.

2. 내가 만든 비행체의 비행 원리 및 임무 수행을 위한 예상 비행 과정을 설명하시오.

3. 준비 과정에서 팀원이 분담할 역할을 기록하시오.

【서식 제4호 탐구토론 결과요약서 및 표지】

결과요약서

주 제	
<p>초록(Abstract)</p>	
<p>1. 위 초록에 대한 모든 연구는 참가 학생이 독자적으로 시행한 것입니까? <input type="checkbox"/>예 <input type="checkbox"/>아니오</p> <p>2. 위 초록에 대한 모든 연구는 다른 기관이나 연구소, 대학과 공동으로 연구한 것입니까? <input type="checkbox"/>예 <input type="checkbox"/>아니오 (기관명 :)</p> <p>3. 위 초록에 대한 연구는 국내외에 발표한 적이 있는 연구입니까? <input type="checkbox"/>예 <input type="checkbox"/>아니오 (대회명 : 수상 등급:</p>	

접수번호

제34회 전국청소년과학탐구대회(NYSC 2016)
National Youth Science Contest

(주 제)

※ 주제 기입란에는 각 팀이 정한 탐구 주제 기입

출품 부문	초등	중학	고교

2016. .