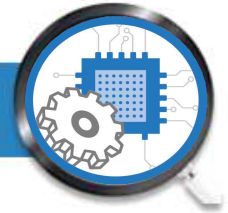




메카트로닉스



메카트로닉스(Mechatronics)는 기계공학(Mechanics)과 전자공학(Electronics)의 합성어로 과학적 문제 상황을 기계, 전자, 컴퓨터 등을 활용하여 해결하는 과정에서 다양한 기초적 이론과 기술을 종합 평가하는 종목이다.

1 운영 목적

- 가** 과학적 이해를 기반으로 문제를 분석하고 해결할 수 있는 역량을 증진 시킨다.
- 나** 기계, 전자, 컴퓨터의 다양한 기초적 이론과 기술을 통해 실생활에서 메카트로닉스에 대한 접근성과 활용도를 높인다.
- 다** 팀원 간의 의사소통 역량과 감각적 구성력을 키운다.

2 운영 방침

- 가** 학생 2명이 한 팀이 되어 과제 수행의 전 과정에서 역할을 분담하고 협력하여 진행한다.
- 나** 메카트로닉스를 활용하여 일상생활의 문제를 창의적이고 효과적으로 해결하도록 한다.
- 다** 산출물을 작품설명서 및 과제 수행을 통해 효과적으로 전달한다.

3 참가 대상

- 가** 초등학생, 중학생, 고등학생
- 나** 참가 팀의 구성 : 2인 1팀(동일 시도교육청에 소속)
- 다** 반드시 현직에 있는 지도교사 1인이 포함되어야 한다.

4 종목 세부 요강

- 가** 프로그래밍 언어 및 개발환경은 초등학생과 중학생인 경우, 교육용 프로그램 언어 ‘엔트리’를 사용하며 고등부인 경우 ‘엔트리’ 또는 아두이노 통합개발환경(스케치)으로 한다.
- 나** 작품 제출 시 작품설명서, 프로그램 소스파일, 동영상(작품설명, 제작과정, 과제 구현 등의 과정을 포함함 내용)을 제출한다.
- 다** 파일 제출 시 유의사항
 - 제출처: nysc@kofac.re.kr
 - 제목: 메카_지역(17개 시도에서 기재)_학급(초, 중, 고에서 선택)_학교명_학생이름
 - 파일명: “종목_지역_학급_학교명_학생이름”으로 통일 예)메카_부산_고_한국과학영재학교_홍길동김영희
 - 제출 파일 3개 제출
 - 작품설명서: 제시된 양식에 자필작성 후 스캔파일 제출(1개의 PDF, 3매 이내)
 - 프로그램 소스파일: 엔트리 오프라인(*.ent), 아두이노 통합개발환경(스케치)
 - 동영상: 3분이내, 300MB, mp4로 인코딩하여 제출
- 라** 기계장치의 작동은 피지컬보드를 연결하여 코딩으로 제어 할 수 있어야 하며, 피지컬보드와 연결 없이 스위치 또는 리모컨을 사용한 경우, 과제 수행 조건에 맞지 않게 작동한 경우 과제를 수행 한 것으로 인정하지 않는다.
- 마** 주요 일정
 - 온라인 대회 참가신청(과제물 제출): 2018년 10월 19일, 15시까지(시간이 지나서 제출한 경우는 탈락)
 - 본선 대회 참가자 명단 통보: 2018년 10월 25일까지(재단 홈페이지 공지)
 - 본선 대회: 2018년 11월 3일(토), 과학기술연합대학원대학교(UST, 대전)

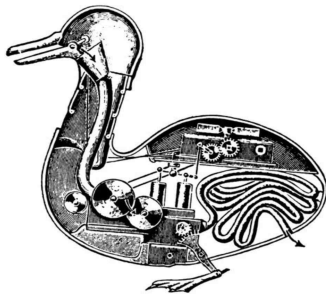
5 온라인 과제

주제

자동화된 메커니즘에 의해 움직이는 오토마타를 제작하라

1438년 장영실은 천체 운동을 관측하는 혼천의를 결합한 또 하나의 자동 물시계 옥루를 완성하였다. 옥루 안에 있는 핵심 장치인 ‘옥류기륜’에 의해 계절마다 높이가 달라지는 태양 모형이 하루에 산을 한 바퀴씩 돌고 인형 모형을 통해 시각을 다양하게 알리며 열두 동물이 엮드렸다가 일어나는 등의 행동을 한다. 이러한 기계장치들은 매우 정교하고 기묘하여 우리나라 기술발전사의 자랑스러운 한 획을 그었다는 평가를 받고 있다.

이처럼 산업이 발달하며 정밀도가 높고 조정 없이도 스스로 움직일 수 있는 자동 기계가 개발되었다. 서양에서는 이러한 기계의 발전 과정 중 창의성과 상상력, 과학의 원리와 기계장치의 결합으로 새롭게 나타난 예술의 한 형태인 ‘오토마타(automata)’가 등장하게 되었다.



자크 드 보캉송의 기계오리



중국 삼국시대의 지남차



조선시대의 자격루

현대의 오토마타(automata)는 과학의 원리와 예술적 상상력이 결합된 새로운 장으로 자리 잡기 시작하였으며 이 장치들을 이용하여 유머와 감성을 표현하는 예술가들이 나타나기도 하였다.

※오토마타(automata): 간단한 기계장치로 움직이는 인형이나 조형물

탐구과제	자동화된 메커니즘에 의해 움직이는 오토마타 제작하기
내용	오토마타에 대한 이해를 바탕으로 자동화된 시스템에 오토마타를 융합하여 창의적인 산출물을 만들어 보시다. 예를 들어 소리, 빛, 물체감지, 열 등 다양한 신호들을 감지하고 필요한 상황에서 자동으로 작동되는 오토마타를 설계하고 제작해 보시다.

과제수행조건	참가자는 위에 나온 탐구과제를 해결 할 수 있는 방법을 제시해야 한다. 제시 조건은 다음과 같다.
내용	<p>(조건 1) -센서 및 모터 제어를 위한 피지컬 보드는 자유롭게 선택하여 사용한다.</p> <p>(조건 2) -센서를 사용하여 자동화 시스템에 의해 움직이는 오토마타를 제작한다.</p> <p>(조건 3) - 센서의 입력 값에 따른 동작은 초등학생과 중학생인 경우, 교육용 프로그램 언어인 ‘엔트리’를 사용하며 고등부인 경우 ‘엔트리’ 또는 ‘아두이노 통합개발환경(스케치)’을 사용하여 문제 상황을 해결할 수 있는 알고리즘을 설계한다.</p> <p>(조건 4) - 효율적인 동력전달이 가능하도록 과학기술이 들어간 기계장치를 구현한다.</p>

6 심사 규정

가 심사영역은 작품설계 및 작품제작, 과제구현에 따른 심사기준을 통해 부여하며, 총 100점 만점으로 한다.

심사 영역		심사 기준	배 점	총 점
작품 설계	창의적 설계	문제해결을 위한 과학적 원리가 알맞은가?	10	20
		과학적 원리에 따른 설계가 창의적인가?	10	
작품 제작	정교성	최종 산출물의 완성도가 높은가?	10	30
	합리성	문제 해결 방법이 현실 적용 가능성이 높은가?	10	
	역할 수행도	설계 및 제작에서 팀원 간의 역할이 적절했는가?	10	
과제 구현	과제 수행도	설계된 프로그램이 이와 연계된 작품에서 주어진 과제를 정확하게 수행하였는가?	40	50
	과제 전달도	최종 산출물의 기능과 실제적 효과를 명확하게 전달하는가?	10	
감 점				
총 점				100

다 동점의 경우 과제구현 → 작품설계 → 작품제작 순으로 순위를 정한다.

라 다음의 경우는 실격으로 처리한다.

- 타인의 작품을 모방했을 경우
- 발표 동영상의 3분을 초과한 경우
- 프로그램 소스 파일이나 동영상이 실행되지 않을 경우
- 지정된 파일 규격을 어기는 경우
- 주최 측이 지정하지 않은 프로그램 사용 및 저작권에 위반되는 경우
- 기타 규정되지 아니한 사항은 심사위원회의 결정에 따른다.

【양식 1－ 작품설명서 양식】

전국청소년과학탐구대회 메카트로닉스 작품설명서

참가 번호	참가 사·도	학교	학년	성명
재단기재				

- 과제를 수행하기 위한 작품을 창의적으로 설계하고 역할분담 내용을 쓰시오.
- (형식은 자유, 3매 이내, 자필 작성)

작품설계도	
<div></div>	
역할분담	
느낀 점	

* 설명란이 부족할 때는 뒷면 이용