



과학적 문제 상황을 해결하는데 있어서 컴퓨팅 사고 능력을 증진시킬 목적으로 개최하며, 교육용 프로그램 언어(엔트리, 스크래치)를 사용하여 과학적 문제해결력, 탐구방법 및 표현의 창의성, 컴퓨팅 사고력 등을 종합 평가하는 종목이다.

1 운영 목적

- 가** 과학적 이해를 기반으로 문제 상황을 분석하고 창의적으로 문제를 해결할 수 있는 역량을 증진시킨다.
- 나** 교육용 프로그램 언어(엔트리-초등부, 스크래치-중학부) 이해 및 절차적·논리적 사고 과정을 통해 컴퓨팅 사고력을 신장시킨다.
- 다** 팀원 간의 협업을 통해 의사소통 역량을 키운다.

2 운영 방침

- 가** 학생 2명이 한 팀이 되어 과제 수행의 전 과정에서 역할을 분담하고 협력하여 진행하며, 결원이 발생할 경우 참가 자격을 박탈한다. 단, 불가피한 불참 사유에 대한 증빙서류를 제출하고 주최 측에서 이를 인정하는 경우는 참가 자격을 부여받을 수 있다.
- 나** 과학적 사고력이 요구되는 문제 상황을 해결하기 위한 알고리즘을 창의적으로 설계한다.
- 다** 컴퓨팅 사고력을 바탕으로 교육용 프로그램 언어로 구현하여 미션을 수행한다.

3 참가 대상

- 가** 초등학생(5~6학년), 중학생(1~3학년)
- 나** 참가 팀의 구성 : 2인 1팀 (동일 사·도 교육청 소속)
- 다** 반드시 현직에 있는 지도교사 1인이 포함되어야 한다.

4 종목 세부 요강

- 가** 프로그래밍 언어는 교육용 프로그램 언어(엔트리-초등부, 스크래치-중학부)를 사용한다.
- 나** 작품 제출 시 작품설명서, 프로그램 소스파일, 동영상(작품설명, 작품 구현 등)을 제출한다.
- 다** 파일 제출 시 유의사항
 - 제출처: nysc@kofac.re.kr
 - 제목: 컴퓨팅_지역(17개 시도에서 기재)_학급(초, 중에서 선택)_학교명_학생이름
 - 파일명: “종목_지역_학급_학교명_학생이름”으로 통일 예)컴퓨팅_서울_초_이대원초_홍길동김영희
 - 제출 파일 3개 제출
 - 작품설명서: 제시된 양식에 자필작성 후 스캔파일 제출(1개의 PDF파일, 5매 이내)
 - 프로그램 소스파일: 스크래치 2.0(*.sb2), 엔트리 오프라인 1.5.0이후 버전(*.ent)
 - 동영상: 3분 이내, 300MB이내, mp4로 인코딩하여 제출
- 라** 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	미래의 식량 부족 문제를 대비하기 위해 도시 농업에 대해 탐구해보자.
----	---

1. 개요

사람이 살아가면서 필요한 것을 의식주라고 한다. 그 중 식에 해당하는 식량은 사람들이 살아가는데 필요한 영양분을 공급해 줄 뿐만 아니라 먹으면서 얻는 행복감도 크다. 청동기 시대 농사가 시작된 이후로 사람들은 식량에 대한 걱정이 줄어들어 왔지만 현재까지도 완벽하게 식량 문제에 대한 걱정에서 벗어나지 못하고 있다.

UN 산하 식량농업기구(Food and Agriculture Organization of the United Nation: FAO)는 전 세계인구가 2050년에 약 90억 명에 도달할 것이며, 인구 증가속도를 식량 생산량 증가속도가 따라가지 못해 식량부족 현상이 심화될 것이라고 전망하였다. 식량 생산량 부족의 주요 원인으로는 급격한 기후변화와 토지오염으로 인한 재배지 축소, 주요 소비 작물 재배가 가능한 환경을 가진 토지의 부족, 지역별 인구 수 불균형, 병충해로 인한 손실 등이라고 발표하였다. 이에 도시에서 식물을 재배할 수 있는 도시 농업에 관심이 커지고 있다.

아래는 여러 식물들에 대한 자료입니다.

구분	수확까지 기간(개월)	하루당 적정 일조량 (시간)	수확할 때까지 필요한 물의 양(L)	1m ² 당 수확량(kg)	100g당 열량 (kcal)
A	0.5	3	5	1	16
B	1	3.5	22	1.5	40
C	3	5	530	2	110
D	4	6	960	3	187
E	6	7	1300	3.2	321

[식물 자료]

아래는 청소년기 남녀별 하루에 필요한 열량과 관련된 자료입니다.

구분	열량(kcal)
청소년기 남성	2400
청소년기 여성	2000

[청소년기 남녀별 하루에 필요한 열량]

2. 탐구 과제

아래 주어진 탐구 과제에 대하여 그림을 그리거나 설명한 후 프로그래밍을 하시오.

- [1] 도시 농업을 시행하기 전, 씨가 싹 트는 데 필요한 조건과 식물이 자라는 데 필요한 조건을 각각 설명하시오.
- [2] 여러 가지 식물들의 자료를 분석하여 실내형 도시 농업에서 재배하기가 가장 적합한 식물을 2가지를 고르고, 이유를 각각 3가지 이상 작성하시오.
- [3] 10m²의 실내 공간에서 1년간 도시 농업을 하려고 한다. [2]에서 선택한 식물들을 동시에 재배할 때, 공간을 효율적으로 배치하고 도시 농업에 필요한 장치 등(인공지능, 사물인터넷 포함)을 그리고 설명하시오.(단, 식물의 재배 단위는 1m²로 한다.)
- [4] [3]에서 계획한 내용을 프로그래밍하기 위한 알고리즘을 설계하시오.
- 주어진 식물들과 청소년기 남녀별 하루에 필요한 열량 자료를 활용한다.
 - 장치 등(인공지능과 사물인터넷 포함)이 나타날 수 있도록 프로그래밍 한다.
 - 입력(이미지 선택 및 값 입력)에 따라 출력 내용이 달라질 수 있도록 프로그래밍 한다.
 - 출력되는 값은 계산 블록을 이용하여 나타낸다.
 - 프로그램 제작 시 변수(시간, 일조량, 열량 등)를 2개 이상 사용한다.
 - 이미지와 소리 등은 프로그램에 기본적으로 포함되어 있는 것을 사용하되 직접 이미지를 그리거나 프로그램에 포함된 이미지를 편집하여 사용할 수 있다.
- [5] 설계한 알고리즘에 따라 프로그래밍을 하고 실행한 후 오류가 있다면 수정하시오.
- [6] 프로그래밍 결과를 분석하여 도시 농업을 발전시키기 위한 의견과 근거를 작성하시오.

과학컴퓨팅 작품설명서

참가 번호	참가 시·도	학교	학년	성명
재단기재				

[1] 도시 농업을 시행하기 전, 씨가 싹 트는 데 필요한 조건과 식물이 자라는 데 필요한 조건을 각각 설명하시오.

씨가 싹 트는 데 필요한 조건	
식물이 자라는 데 필요한 조건	

[2] 여러 가지 식물들의 자료를 분석하여 실내형 도시 농업에서 재배하기가 가장 적합한 식물을 2가지를 고르고, 이유를 각각 3가지 이상 작성하시오.

식물 ()	
식물 ()	

전체 () 쪽 중 () 쪽

[3] 10m²의 실내 공간에서 1년간 도시 농업을 하려고 한다. [2]에서 선택한 식물들을 동시에 재배할 때, 공간을 효율적으로 배치하고 도시 농업에 필요한 장치 등(인공지능, 사물인터넷 포함)을 그리고 설명하시오.(단, 식물의 재배 단위는 1m²로 한다.)

전체 (쪽) 중 (쪽)

[4] [3]에서 계획한 내용을 프로그래밍하기 위한 알고리즘을 설계하시오.

장면	알고리즘(자연어, 의사코드, 순서도 중 자유롭게 선택)

전체 (쪽) 중 (쪽)

[5] 설계한 알고리즘에 따라 프로그래밍을 하고 실행한 후 오류가 있다면 수정하시오.

[6] 프로그래밍 결과를 분석하여 도시 농업을 발전시키기 위한 의견과 근거를 작성하시오.

의견	
근거	

전체 (쪽) 중 (쪽)

6 심사 규정

가 심사영역은 과학적 문제해결력, 창의적 설계, 컴퓨팅 사고력, 협업 및 발표력에 따른 심사기준을 통해 부여하며 총 100점 만점으로 한다.

심사 영역	심사 기준	배점	합계
과학적 문제해결력	각 단계별 문제해결에 필요한 과학적 원리를 적용하였는가?	30	30
탐구 방법 및 표현의 창의성	문제 상황에 맞는 해결방법을 창의적으로 설계하였는가?	20	20
컴퓨팅 사고력	각 단계의 설계된 내용이 프로그램으로 잘 구현되었는가?	30	30
협업 및 발표력	팀원 간의 협력하며 바른 탐구태도로 문제를 해결하고 탐구한 내용을 효과적으로 발표하였는가?	20	20
총 점			100

나 동점의 경우 과학적 문제해결력 → 컴퓨팅 사고력 → 탐구 방법 및 표현의 창의성 → 협업 및 발표력 순으로 순위를 정한다.

다 다음의 경우는 실격으로 처리한다.

- 타인의 작품을 모방했을 경우
- 발표 동영상이 3분을 초과한 경우
- 프로그램 소스 파일이나 동영상 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.