2022학년도

# 교내 청소년과학탐구대회

## 개최요강

## 1 대회 목적

가. 주어진 탐구주제에서 스스로 탐구 문제를 발견하고 창의적으로 문제를 해결하며 토론을 통해 의사교환함으로써 창의적 문제 해결력 증진 및 과학 토론능력 배양과 더불어 과학문화에 대한 폭넓은 이해와 과학적 소양을 함양한다.

나. 일상생활에서 발생하는 문제를 과학, 기술, 공학, 수학, 예술 영역의 상호 연계와 융합의 과정을 통해 필요한 정보를 수집하고 선행지식을 활용하여 팀워크에 의한 창의적 문제 해결력을 기른다.

다. 문제해결을 위한 설계-제작의 단계를 거치는 과정에서 융합적 사고와 창의적 아이디어로 실생활의 적용력과 과학적 탐구의욕을 고취하며, 성취의 과정에서 감성적 체험을 경험한다.

## 2 과학토론부문 대회요강

### 가. 개최요강

1) 참가방법

- 대상 : 1~3학년 희망자(1인 1조임)
- 조별로 제시된 논제로 토론 개요서를 작성하여 제출
- 토론 개요서 제출 팀 중 우수팀 상위 20% 이내의 팀을 선정하여 토론

2) 문제상황 및 토론논제

| | |
|---|---|
| **문제상황 및 토론논제** | 초월(beyond), 가상을 의미하는 meta와 세계를 의미하는 universe의 합성어인 메타버스는 가상세계 속에서 정치, 경제, 사회, 문화 활동을 할 수 있게 만드는 시스템을 말한다. 메타버스는 현실을 모방한 온라인 공간에서 사람들이 아바타를 이용하여 상호작용하는 방식을 의미한다. 다른 사람의 아바타와 소통하고 공동작업까지 수행할 수 있기 때문에 앞으로 다양한 형태로 발전할 가능성이 크다. 초기에 MZ세대들을 중심으로 이용되던 메타버스가 대중의 관심을 끌게 된 계기는 코로나19 이후 제한·금지되었던 대규모 공연·행사를 메타버스 공간에서 할 수 있게 되면서부터이다. 최근에는 마케팅·홍보, 부동산·건설, 정치, 행정, 기업운영 등 다양한 분야로 메타버스가 확대되고 있다. 메타버스 활용 확대에 따라 시장 규모도 빠르게 성장하고 있다. 주요 서비스인 로블록스(Roblox)의 일일 이용자는 2019년 1분기 15.4백만 명에서 2021년 1분기 41.8백만 명으로 171% 증가했고, 마인크래프트(Minecraft)의 월간 이용자는 2016년 6월 4천만 명에서 2021년 4월 1억 4천만 명으로 250% 증가했다. 제페토(Zepeto)의 글로벌 누적 이용자는 2억 명인데, 이는 글로벌 OTT 플랫폼인 넷플릭스 이용자 수와 같다. 그 결과 전세계 메타버스 시장 규모는 2021년 307억 달러(약 34조 1,077억 원)에서 2024년 약 2,969억 달러(약 329조 8,559억 원)까지 성장할 전망이다. |

| | |
|---|---|
| | 메타버스는 개인간 상호관계를 기반으로 하기 때문에 모욕·비하·인신공격과 같은 개인간 문제가 발생할 수 있다. 특히 주요 이용자인 10대에 대한 아동 성범죄(아바타 스토킹, 아바타 몰카, 아바타 성희롱 등)의 우려가 크다. 이와 함께, 메타버스에서 아바타가 움직이는 과정에서 발생하는 문제에 대한 대응도 중요하다. 다른 사람 아바타의 사적인 공간에 동의를 구하지 않고 들어가서 프라이버시를 침해하는 문제, 다른 사람의 아바타에 폭력적 행동을 하는 문제, 아바타가 가상공간의 사물(건물, 조형물, 차량 등)을 훼손하는 문제 등이 발생할 우려도 있다. 이용자가 메타버스에서 사회를 학습하게 되는 상황에 대비하여 사회적 규범에 맞는 경험을 할 수 있도록 해야 한다. 미래 세대가 온라인 공간에서 잘못된 경험을 하게 될 경우, 자칫 이것을 사회적 규범으로 인식하게 될 가능성이 크다. 지금 코로나19로 인하여 학교와 사회의 경험이 줄어든 청소년들이 직면한 문제이기도 하다. 따라서 아동·청소년들이 메타버스를 포함한 온라인 공간에서 균형잡힌 사회관을 배울 수 있는 방안을 고민할 필요가 있다. 메타버스의 미래는 다양하다. 비대면 사회 확산에 따라 기존의 대면·밀집 관계를 메타버스 방식으로 흡수하고, 궁극적으로는 지금까지의 온라인 생태계를 대체하는 지배적 플랫폼이 되어 막대한 경제적 가치를 창출할 수도 있다. 이와 달리 코로나19종식 이후 대면사회로 회복되면 메타버스 수요가 급감할지도 모른다. 또한 메타버스의 확산은 법·제도 또는 윤리적으로 통제하기 어려운 사회·경제적 관계를 만들어서 이용자 보호와 인간성 보호에 어려움을 초래할 우려도 있다. 따라서 중요한 것은 메타버스 자체의 진흥 여부가 아니라 메타버스의 여러 가능성들이 안전하게 시도될 수 있는 환경을 마련하는 것이다. **메타버스를 우리 삶에 유용하게 활용하기 위해 현재 해결해야 할 문제 3가지를 선정하고, 이 문제를 해결할 수 있는 창의적인 방법을 과학적으로 근거를 들어 제시하시오.** 제도적 측면에서 뿐 아니라 다양한 관점에서 참신한 방안을 고려하시오.<br>- 정준화. 메타버스의 현황과 향후 과제(2021). 이슈와 논점 제1858호. 중 일부 발췌 |

3) 작성 및 제출방법
- 토론 개요서 : 북일고 리로스쿨 [대회결과물제출]에서 양식 다운로드 후 작성
- 토론 개요서 포함 내용 : 주장, 창의적 문제 해결 방안, 예상질문 및 응답전략 등을 간결하게 표지를 제외하고 A4 3쪽 이내로 작성
- 제출 : 북일고 리로스쿨 [대회결과물제출] 해당 게시판에 파일업로드
- 토론 자료 준비 : 개요서 제출 팀 중 선정된 상위 20%에 해당하는 팀의 주장을 5분간 발표할 수 있도록 준비하고, 토론을 위해 다양한 참고 자료 준비

## 나. 일시

1) 개요서 제출 : 2021. 4. 19.(월) 17:00까지 북일고 리로스쿨 [대회결과물제출] 해당 게시판에 파일업로드
2) 개요서 선정 팀 발표 : 2021. 5. 6.(목) 이전 개별통보
3) 토론 : 2021. 5. 10.(월) 19:00 화학실

## 다. 심사

| 심사 영역 | | 심사 기준 | 배점 |
|---|---|---|---|
| 과학적 탐구능력 및 정보처리역량 | 토론 개요서 작성 | 정보수집·처리 능력을 바탕으로 논제의 쟁점을 과학적으로 탐구하여 원인을 분석하고, 문제해결방안을 과학적이고 창의적으로 다양한 측면을 모색하여 토론 자료를 작성하였는가? | 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 창의적<br>문제해결능력<br>및<br>과학적<br>의사소통역량 | 주장<br>발표 | 논제에 대한 원인분석과 해결방안을 과학적·창의적으로 제시하는가? | 20 |
| | 질의<br>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<br>다지기 | 교차 조사에 드러난 자신의 허점을 개선하여 자기 입장의 최종적인 정당성을 밝히는가? | 20 |
| 참여태도 | | 올바른 토의 태도를 가지고 임하는가? | 20 |
| 총 점 | | | 100 |

## 라. 시상 및 특전

1) 금상(1위) : 참가팀의 4% 내외(상위 0.00~4.00%)
2) 은상(2위) : 참가팀의 6% 내외(상위 4.01~10.00%)
3) 동상(3위) : 참가팀의 10% 내외(상위 10.01~20.00%)
4) 전체 시상팀 수는 참가팀 수의 20% 이내로 한다.

## 마. 기타

1) 카피킬러로 표절검사를 실시하여 표절률이 높은 경우 심사 대상에서 제외함.
2) 세부계획은 참가팀 수에 따라 달라지므로 추후에 안내함.
3) 참가팀 수가 10팀 미만인 경우에는 토론 개요서만으로 심사하여 1팀에게만 시상함.
   - 5~9팀 참가한 경우 : 금상 1팀만 시상
4) 참가팀 수가 10팀인 경우에는 2팀을 선정하여 본선을 진행함.
5) 참가팀 수가 5팀 미만인 경우에는 대회를 취소하고 시상하지 않음.
6) 본선 진출 학생이 코로나로 인해 격리 중인 경우 온라인으로 진행할 수 있음.(이 경우 모든 참가팀에게 전자기기 사용을 허용함)

# 3 융합과학부문 대회요강

## 가. 개최요강

1) 참가방법

- 1~3학년 3명 1조 (학년 제한 없으며 다른 학년간 조편성도 가능함)
- 조별로 제시된 과제를 해결하기 위한 방법에 대해 보고서를 작성하여 제출(과학, 기술, 공학, 수학, 예술 영역에서 접근하여야 함)

2) 해결과제

| | |
|---|---|
| **문제상황 및 해결과제** | **(최소의 재료를 이용해 최고의 내구성을 가지는 다리 제작)** 다리는 기능과 용도에 따라 다양한 모양과 종류가 있다. 다리는 해협, 계곡, 만, 운하 등을 위로 건너갈 수 있도록 만든 구조물로써 충분한 강도와 내구성을 갖추어야 한다. 또한 그것이 만들어지는 환경과 적절히 어울리는 외관을 갖추어야 한다. A4 용지 200장과 투명 테이프(12mm×20m)를 이용하여 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 등과 관련된 내용을 접목시켜 길이 50cm 이상, 폭 10cm 이상의 다리를 제작하시오. 단, 무게 1kg의 역학용 수레가 다리 위를 지나가도 견딜 수 있어야 한다. (A4 용지와 투명 테이프 외에 다른 재료는 사용할 수 없으며 보고서에 각 구조물 내에서 A4 용지 사용 개수를 명확히 밝혀야 함. A4 용지 200장 이하로 사용해도 됨.) |

3) 각 참가자들은 다음의 일련의 활동 과정을 통해 주어진 문제를 해결하도록 한다.

| 구분 | 단계별 활동 안내 | | |
|---|---|---|---|
| 단계/단계명 | 1 단계<br>문제 이해 및 정보수집 단계(Gathering) | 2 단계<br>융합모색 및 창의적 설계 단계(Design) | 3단계<br>융합 구체화 및 감성적 체험단계(Fusion) |
| 활동 내용 | 문제 파악 및 관련 자료 조사 | 융합방법 결정 및 문제해결 산출물의 구상 설계도 작성 | 문제해결을 위한 구체물 제작 및 작품설명서 작성 |
| 구체적 내용 | ▪ 문제 및 문제 해결을 구체화할 수 있는 재료(주최측 제공)를 공개한 뒤, 문제를 제시한다.<br>▪ 문제 해결과 융합의 기초가 되는 방법과 관련 이론에 대한 주제 강연을 들으며, 문제 해결을 위한 과학, 기술, 공학, 예술, 수학 영역 간의 다양한 융합과 정보 수집, 창의적인 아이디어 생성의 기초를 다진다. | ▪ 상호 의사소통을 통해서 수집된 정보와 기존 지식에 대해 창의적으로 문제를 해결할 수 있는 최적의 융합 방법을 결정하고 아이디어를 생성한다.<br>▪ 정보와 지식을 융합할 때는 STEAM 영역(Science(과학), Technology(기술), Engineering(공학), Arts(예술), Mathematics(수학)) 중 세 가지 이상의 영역에서 다양한 융합이 이루어지도록 한다. 그리고 문제를 해결할 수 있는 구체물을 만들어내기 위해 작품 설계도를 제작한다. | ▪ 영역별 융합 요소를 적용한 작품 설계도를 바탕으로 주어진 재료를 사용하여 문제 해결을 위한 산출물을 제작, 완성한다. 이를 통해 문제 해결이라는 감성 체험을 한다.<br>▪ 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. |

4) 보고서에 포함되어야 할 내용

- 과제 해결을 위해 STEAM(Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) 영역 간 융합을 통해 제작할 최종 산출물의 설계도를 과학적으로 구상하여 그릴 것.
- 과제 해결을 위해 선택한 STEAM 영역 간 융합 선정 이유와 방법을 과학적으로 설명할 것.
- 문제를 해결하기 위한 최종 산출물의 특징 설명
- 문제해결과정에서 팀원끼리의 역할 분담 내용

## 나. 일시

1) 보고서와 작품 제출 : 보고서는 2022. 4. 11.(월) 17:00까지 북일고 리로스쿨-[대회결과물제출] 융합과학 게시판에 업로드하고, 작품은 2학년부 백수현 선생님께 제출. 보고서 양식은 [대회결과물제출]에서 다운받아 작성할 것.

2) 보고서의 분량은 제한이 없음.

## 다. 심사

| 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 |
| 표현 | 감성적 체험 | 보고서 내용의 전달이 명확하고, 문제해결에 대한 성취감이 드러나는가? | 15 | 15 |
| 총 점 | | | | 100 |

## 라. 시상 및 특전

1) 금상(1위) : 참가팀의 4% 내외(상위 0.00~4.00%)

2) 은상(2위) : 참가팀의 6% 내외(상위 4.01~10.00%)

3) 동상(3위) : 참가팀의 10% 내외(상위 10.01~20.00%)

4) 전체 시상팀 수는 참가팀 수의 20% 이내로 한다.

## 마. 기타

1) 카피킬러로 표절검사를 실시하여 표절률이 높은 경우 심사 대상에서 제외함.

2) 참가팀 수가 5팀 미만인 경우에는 대회를 취소하고 시상하지 않음.

# 북일고등학교 과 학 과