2021학년도

교내 과학독서토론대회

개최요강

1 대회 목적

가. 독서를 통해 능동적이고 전략적인 사고과정을 거침으로써 바람직한 가치관을 형성할 수 있다.

나. 책 내용의 간접 경험을 통한 지식 습득 뿐 아니라 토론 활동을 통해 독해력과 사고력, 표현력과 청취력을 높여주는 종합적 지적 활동을 한다.

다. 의사소통능력을 함양하고 타인과의 개방적 토론을 통해 스스로의 생각과 이해를 정립하며 문제를 해결해 나가는 습관을 형성한다.

2 대회요강

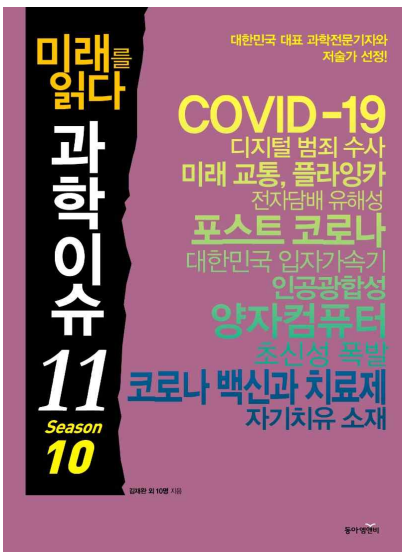
가. 개최요강

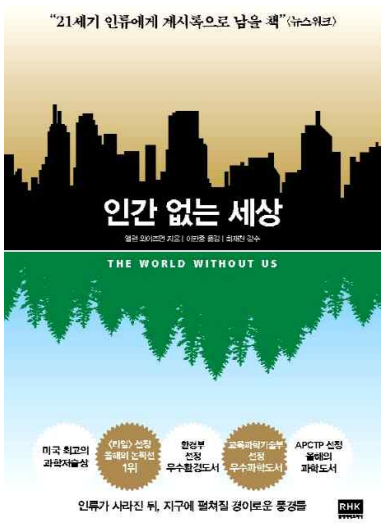
1) 참가방법

- 1, 2학년 2명 1조 (학년 제한 없으며 다른 학년 간 조편성도 가능함)
- 제시된 도서를 읽고 조별로 제시된 논제로 토론 개요서를 작성하여 제출
- 토론 개요서 제출 팀 중 우수팀 상위 20% 이내의 팀을 선정하여 토론 실시

2) 문제상황 및 토론논제(그림 출처 : 교보문고)

- 제시도서1 : 미래를 읽다 과학이슈 11 Season.10 / 김재완 외 / 동아엠앤비 / 2021
- 제시도서2 : 인간 없는 세상 / 앨런 와이즈먼 / 알에이치코리아 / 2020





토론 제시문	호주 도심 한복판에 캥거루가 나타났다. 칠레 수도 산티아고 중심가에서는 야생 퓨마도 발견됐다. 코로나19 팬데믹으로 인류의 움직임이 줄자 야생동물이 도시로 나왔다는 평가가 잇따랐다. 한편에서는 공장이 문을 닫고 자동차 운행이 줄면서 대기 오염이 감소했다는 주장들도 제기됐다. 관광객의 발길이 줄어든 곳에서는 자연 생태계가 일부 회복됐다는 소식도 들렸다. 인류에게는 재난이던 코로나19가 지구에는 일부 긍정적인 영향을 준걸까? 일리 있는 얘기지만, 반드시 그렇다고 보기는 어렵다. 바이러스로부터 사람을 지켜주는 마스크가 동물에게는 위협적일 수 있다는 증거가 여기저기서 관찰됐다. 말레이시아에서는 마스크 끈을 씹는 원숭이가 목격됐고 영국에서는 마스크가 다리에 걸려 제대로 움직이지 못하는 갈매기가 구조되기도 했다. 바다로 흘러 들어간 마스크가 15개가 넘는다는 주장도 들린다. 어디 그뿐인가. 인류는 감염 위험을 낮추겠다며 플라스틱과 비닐 등 일회용품 사용을 크게 늘렸고 그 때문에 버려지는 쓰레기가 늘었다. '위생'을 위한 조치가 환경에 오히려 위협이 되는 아이러니다. 환경 얘기를 하고 지속가능한 삶을 주장하는 이유는 지구를 안전하게 만들자는 취지다. 인간과 동물이 날씨나 환경에 대한 위협 없이 주어진 수명대로 잘 살게 하려는 의도다. 이런 시선에서 보면, 코로나19에서 벗어나려는 노력이 오히려 지구 환경에 나쁜 영향을 미칠 수 있다는 지적은 커다란 아이러니다. 그에 앞서, 코로나19 사태가 환경적인 문제에서 시작됐다는 점을 고려하면 특히 더 그렇다. 코로나19는 지구 환경에 어떤 영향을 주고, 앞으로 지구에서 사는 생물들은 이 위기를 어떻게 벗어나야 할까? 2021년 인류가 마주한 가장 큰 숙제다. 지난해 3월, 중국 생태환경부는 후베이성의 2020년 초 '대기 질 좋은 날' 평균 일수가 작년 같은 기간과 비교해 21.5% 늘었다고 발표했다. 미 항공우주국과 유럽우주국 위성사진에 따르면 자동차나 산업시설에서 배출돼 대기오염에 큰 영향을 끼치는 이산화질소도 중국에서 당시1~2월 사이 감소했다. 이를 두고 '공장이 문을 닫고 자동차 운행이 줄면서 대기 오염이 감소했다'는 주장이 이어졌다. 코로나19 여파로 관광객 발길이 줄어든 베네치아의 물이 맑아졌다는 보도도 있었다. 곤돌라 등 수상교통이 줄면서 물이 투명해졌다는 보도였다. 당시 베네치아 시는 물이 맑아 보이는 이유가 '근본적인 수질 개선 때문이 아니라 운하 교통량이 줄면서 강바닥의 침전물이 물 위로 떠오르지 않기 때문'이라고 분석했지만 현지 환경운동가들은 크루즈 등 배들이 베네치아 지반을 마모시키고 수질오염을 유발한다고 주장해왔다, 당시 이인성 그린피스 기후에너지 캠페이너는 "중국에서 화석연료 사용량이 감소하면서 오염물질 유입이 줄었고, 국내에서도 자동차 통행량이 줄어 대기오염이 전체적으로 개선된 것"이라고 진단했다. 이윤희 기후변화행동연구소 선임연구원은 "코로나19 셧다운과 기후위기, 환경 영향 사이의 구체적인 인과관계를 증명한 자료는 아직 없다"고 전제하면서도 "경제 상황과 온실가스 배출량의 상관관계에 대해서는 과거에도 유사한 사례가 있었다"고 말하기도 했다. '사람의 발길이 줄었더니 동물들의 살만해졌다'는 내용의 보도는 최근까지도 이어졌다. 연합뉴스는 지난 연말 "코로나19에 따른 봉쇄로 한층 맑아진 이탈리아 베네치아 석호에 엄청난 수의 숭어떼가 출현했다"고 보도하면서 "현지 환경 전문가들은 코로나19가 부른 역설에 무게를 두는 모습"이라고 덧붙였다. 봉쇄 조치에 따라 사람들의 발길과 수상교통이 줄면서 수질이 개선되고 낚시 활동이 감소해 개체 수 증가에 도움을 주었다는 분석이다. 중앙일보는 지난 1월 9일자 기사에서 멸종위기종 새 퍼핀이 기후변화와 지구온난화로 개체수가 급감해왔는데 최근 개체수가 안정화하며서 멸종위기종 리스트에서 제외됐다고 보도했다. 그러면서 "코로나19 영향에 관광객이 끊긴 노섬벌랜드주 해안가 섬에 퍼핀 떼가 몰려드는 현상도 관찰됐다"고 보도했다. 당시 중앙일보는 BBC 등을 인용해 "3월부터 이 지역에 나타난 퍼핀은 관광객이 사라진 틈을 타 알을 낳고 더 많은 둥지를 트는 모습이 관찰됐다"고 밝혔다. 한편, 2020년 연간 초미세먼지(PM-2.5) 농도가 지난 2015년 관측을 시작한 이후 가장 낮게 집계됐다. 이를 두고도 미세먼지 계절관리제 시행과 더불어 코로나19에 따른 경제 위축 등이 영향을 미친 것으로 분석됐다. 당시 환경부는 보도자료를 통해 "코로나19의 영향을 정확하게 분석하기에는 아직 한계가 있으나, 국가 최종에너지 소비량, 선박 입출항수, 항공 운항편수 등이 감소하여 코로나19의 영향이 있었다고 판단된다"고 밝혔다.

환경부는 이에 대해 전년 동기 대비 감소율 최종에너지 소비량이 (1~9월 기준) 3.8% 감소하고, 선박 입출항수가 (1~10월 기준) 7.6%, 항공 운항편수가 (1~11월 기준) 43.7% 줄었다고 밝혔다. 당시 여러 언론들도 '코로나19의 역설'등의 제목으로 관련 내용을 소개했다.

코로나19는 인류의 건강만 위협했을 뿐, 지구 환경에는 좋은 영향을 미친걸까. 그렇게 볼 수는 없다. 여러 가지 이유가 있지만 환경적인 관점에서 가장 직관적으로 들여다 볼 문제가 있다. 1회용품 사용이 늘어서다.

지난해 6월, 김동그라미 코트라 미국 뉴욕무역관이 홈페이지 뉴스 컬럼을 통해 이 문제를 지적했다. 김 무역관은 "최근 몇 년간 환경보호 차원에서 일회용 비닐봉지와 플라스틱 식기류 등의 사용 금지 규제가 강화됐으나 코로나19가 확산되면서 위생문제로 일회용품 사용 규제가 일시적으로 완화됐다"고 썼다. 이 내용은 본지가 '줄여야 산다' 특집에서도 소개한 바 있다.

당시 김 무역관은 "셧다운과 사회적 거리두기 등의 영향으로 온라인 쇼핑이 증가하고, 테이크아웃과 배달음식 수요가 늘어난 것도 일회용품 사용 증가의 요인으로 꼽힌다"라고 덧붙였다. 그러면서 "정부 규제 완화 외에도 소매점이나 카페 등이 자발적으로 고객의 개인 물품 사용을 금지한 곳도 생겼다. 개인 텀블러나 머그컵 사용을 장려했던 스타벅스와 던킨은 코로나19 이후 직원과 다른 고객의 안전을 위해 일회용 컵만 사용할 것이라고 공지했다"라고 밝혔다.

낯익은 얘기다. 이 칼럼은 우리나라 얘기가 아니고 미국 얘기지만 우리나라 상황과도 비슷하다. 여성환경연대가 지난 5월 21일부터 6월 1일까지 서울 시내 커피 전문점 68곳의 일회용컵 사용 현황을 조사한 결과, 조사 대상 중 절반 이상 매장에서 일회용컵을 사용하고 있었다. 오마이뉴스 보도에 따르면, 매장들은 일회용컵 사용 근거로 코로나19 확산 방지를 내세웠다.

실제로 기자가 최근 방문해본 생활용품점과 백화점 내 식품 매장에서는 소비자가 일회용 비닐장갑을 가져갈 수 있도록 놓아뒀다. 다른 사람이 만진 제품이나 집기를 매개로 감염될 수 있으니 개인 위생에 각별히 신경 써야 한다는 취지다. 기자 역시 당연하고 안전한 조치라고 생각해 장갑을 사용했다. 다만, 1인당 1매로 제한한다는 안내문이나, 꼭 필요한 만큼만 사용하라는 안내는 확인할 수 없었다. 위생을 위한 조치가 결과적으로 환경에 다시 영향을 미칠 수 있는 아이러니다.

환경부에 따르면 올해 1분기 플라스틱 포장재가 전년 동기 대비 20% 늘었고, 폐지와 폐비닐도 각각 15%, 8% 늘었다. 개인위생에 대한 관심이 늘고 택배와 배달 등 비대면 소비가 늘어나면서 폐기물이 늘었다는 해석이다. 사용량이 늘면서 소비자들 사이에서는 "이 시국에는 어쩔 수 없다"는 인식 역시 늘어난다.

CNN은 지난해 여름, "세계 각지에서 사람들이 장갑과 마스크를 버리고, 플라스틱 사용을 규제하는 조치는 폐기되거나 연기된다"고 보도하면서 "공중보건 위기 속에 플라스틱으로 인한 오염을 줄이려는 노력은 후순위로 밀려나고 있다"고 보도했다.

실제로 미국에서는 일회용 플라스틱에 대한 규제를 보류하고 커피 체인점에서 머그잔 사용을 중단하는 사례가 이어졌다. 영국에서도 비닐봉지에 요금을 물리는 방안이 유보됐다. 현지 NGO '오션 컨서번시'는 이런 경향을 두고 "그동안 이뤄진 산업계의 많은 진전 중 일부가 후퇴했다"고 밝혔다. 지난해 총선 당시 전 유권자에게 일회용 비닐장갑을 제공하기로 결정했을 때도 '지금은 개인 위생이 중요하므로 어쩔 수 없다'는 인식이 지배적이었다.

인류가 매일 사용하는 마스크도 문제다. 프랑스 환경 보호단체 '메르 프로프레'는 지난해 가을, "스쿠버다이버가 바다 청소 작업을 하면서 폐기된 일회용 마스크와 장갑을 발견하는 사례가 크게 늘었다"고 밝혔다. 이들은 "마스크 등 일회용품이 마치 해파리처럼 바닷속을 헤엄치고 있었다"고 전하면서 "우리는 곧 지중해에서 해파리보다 더 많이 떠다니는 마스크를 보게 될지도 모른다"고 밝혔다.

코로나19 확산추세를 막는게 2021년 인류의 가장 급한 숙제다. 하지만 환경 문제를 마냥 뒤로 미뤄놓을 수도 없다. 팬데믹의 책임 중 상당수가 인류에게 있다는 지적을 고려하면 더욱 그렇다.

	미국 수의학자이자 언론학 교수인 마크 제롬 월터스는 “지난 수십 년 동안 인류가 전염병의 네번째 시기에 들어서고 있다”고 주장하면서 ‘에코데믹’이라는 새로운 개념을 소개했다. 에코데믹이란 전염병을 뜻하는 단어 ‘Epidemic’을 일부 변형한 것으로 생태병 또는 ‘환경전염병’이라는 의미로 해석할 수 있다. 저자는 인류가 지구 환경과 자연순환과정을 대규모로 파괴한 결과 커다란 생태 변화가 생겼고 이와 밀접한 전염병들이 인류에게 나타났다고 주장한다. 인간이 새로운 질병의 출현과 확산을 부른 주범이라는 의미다. 저자는 자신의 저서 ‘자연의역습, 환경전염병’에서 광우병과 에이즈, 살모넬라, 한타바이러스 등 신종 전염병을 통해 인간이 자연에 일으킨 변화와 그에 따른 재난의 순환 고리를 설명한다. 여기서 한 가지 주목할 내용이 있다. 최근 펜데믹을 일으킨 코로나19나 수년전 이슈였던 메르스 또는 지카바이러스 얘기가 없다. 그 이유는 뭘까? 마크 제롬 월터스가 ‘에코데믹’이라는 개념을 처음 소개한 게 2003년이고 위에 언급한 저서가 국내에 소개된 게 이미 2008년이다. 환경과 전염병의 상관관계에 대해 이미 오래전부터 사람들이 경고했다는 얘기다. 전염병을 다룬 영화 ‘컨테이젼’은 인간과 전염병의 관계를 화면에 구현했다. 인간의 산림 훼손으로 서식지를 잃은 야생박쥐가 공장식 축사에서 사육당하던 돼지에게 바이러스를 옮기고 이 돼지가 도시의 한 식당에 식재료로 공급된다. 맨손으로 돼지를 요리하던 셰프는 그 손을 앞치마에 대충 닦고 식당 손님과 악수하고 기념사진을 촬영한다. 식당을 찾았던 손님들은 다시 여러 사람을 만난다. 그 손님은 숲을 없애고 박쥐를 쫓아낸 그 기업의 고위 간부였다. 영화 속에서만의 얘기일까. 아니다. 코로나19도 박쥐에서 온 것으로 전해졌다. (중국에서는 최근 밍크에서 비롯됐다고 주장한다) 그런데 못된 야생동물이 인간을 공격한 것도 아니다. 최재천 이화여대 에코과학부 석좌교수는 지난해 3월 국민일보와의 인터뷰에서 “박쥐가 우리한테 일부러 바이러스를 배달한 것이 아니라 우리가 박쥐를 잘못 건드렸다”고 말했다. 그는 “우리가 박쥐한테 접근한 거다. 박쥐가 사는 동굴은 보통 사람은 찾기도 힘든데, 동굴 앞까지 길을 내고 들어가서 들쑤시니까 이런 일이 벌어진다”고 말했다. 최재천 교수는 과거에 ‘숲으로 난 길은 언제나 파멸로 이끈다’는 글을 쓴 적이 있다. 기업들이 아프리카 숲을 벌목하는 과정에서 길을 내고 트럭이 들락거라면 트럭 사이로 사냥꾼이 들어가면서 생태계가 파괴된다는 지적이었다. 최 교수는 박쥐에서 출발한 전염병도 그와 같은 시각으로 진단했다. 그는 당시 인터뷰에서 “바이러스든 세균이든 블루오션을 만났다. 77억 인간을 공략하지 않으면 누구를 공략하겠는가”라고도 덧붙였다. 실제로 국립수의과학연구원은 이미 10년 전인 지난 2011년 보고서에서도 “산림자원의 훼손으로 인한 매개체(모기, 쥐 등) 증가, 화학물질의 오염에 의한 숙주동물(인간 등) 면역기능 약화, 매개 동물 및 병원체 이동의 증가에 따라 인수공통전염병 발생이 늘고 있다”고 지적한 바 있다. 이 문제를 인류는 앞으로 어떻게 해결해야 할까. 사회역학자인 김승섭 고려대학교 보건정책관리학부 교수는 지난해 4월 조선일보 인터뷰에서 “바이러스는 의미를 주기 위해 오지 않는다. 그냥 오는 거다”라고 밝혔다. 김 교수는 “이 거대한 소용돌이를 겪으면서 어떤 질문을 던지고 어떤 답을 찾을 것인가는 우리 몫”이라고 말하면서 “우리가 답하지 않았던 것들의 위험성을, 이제는 알아야 한다”라고 덧붙였다. 출처 : 그린포스트코리아(http://www.greenpostkorea.co.kr) 이한 기자(2021.01.19.)
토론 논제	**1. 환경 보전을 위하여 인류의 문명 활동을 제한해야 하는가?(찬성/반대 두 입장 모두 작성)** **2. 코로나19시대, 탄소 중립을 위한 효과적인 방안은 무엇인가?(고등학생 수준에서 할 수 있는 것)**

3) 작성 및 제출방법

- 토론 개요서 : 학교 홈페이지 자료실에서 양식 다운로드 후 작성
- 토론 개요서 포함 내용 : 각 주장에 대한 근거 3~4가지, 탄소 중립을 위해 할 수 있는 일
- 제출 : 리로스쿨-대회결과물제출에 파일 업로드
- 토론 자료 준비 : 토론을 위해 제시 도서를 비롯한 다양한 문헌을 참고하여 개요서를 작성할 것.

나. 일시

1) 개요서 제출 : 2021. 11. 29.(월) 17:00 까지 리로스쿨-대회결과물제출에 파일 업로드
2) 개요서 선정 팀 발표 : 추후 개별 공지
3) 토론 : 2021. 12. 20.(월) 19:00 (세부 사항은 선정 팀에게 추후 개별 공지)

다. 본선 세부사항

1) 토론개요서 제출 00팀 중 상위 0팀으로 실제 토론 진행
2) 본선 대회 당일, 찬성 또는 반대 입장과 상대 팀을 추첨을 통해 결정
3) 토론형식 : 퍼블릭 포럼 디베이트 포맷(Public Forum Debate Format)
   - ✓ 심사위원이 "◯◯팀(찬반 중 먼저 하는 팀) 입안 시작해 주십시오." 라고 말하는 그 팀의 첫 번째 발언자가 즉시 발언을 시작해야 한다.
   - ✓ 각 발언자의 발언이 끝나면, 그 발언자가 시간을 다 채우지 못했다 하더라도 즉시 다음 발언자가 발언한다.
   - ✓ 교차질의에서 자유롭게 질문하고 답변, 반박을 한다. 질문과 답변의 1회 시간은 1분 30초를 넘기지 않도록 한다.
   - ✓ 시간 초과 시 심사위원이 "시간 완료되었습니다."를 말했는데도 발언을 계속할 경우, 감점된다. 발언자는 가장 빠른 시간 (5초 이내)내에 발언을 정리한다. 이것은 교차질의에도 해당한다.
   - ✓ **준비시간**
     ① 각 팀이 총 2분씩 사용할 수 있다.
     ② 준비시간은 토론 중 아무 때나 팀 구성원 중 한 명이 신청할 수 있다.
     ③ 심사위원이 "준비시간 끝났습니다." 라고 말하는 즉시, 다음 발언자가 발언을 시작해야 한다.
     ④ 준비 시간을 다 사용하지 않았다 하더라도 다음 라운드로 이월되지 않는다.
   - ✓ **주의사항**
     ① 디베이트가 시작되면 이들 전자 기기를 이용할 수 없으며, 이용시 규정 위반으로 감점된다. 또한 전원을 끄지 않아 소음 등을 일으켜 대회 진행에 방해할 경우에도 감점된다.
     ② 디베이트가 시작되면 심사위원의 시간 진행에 따른다. 개인별 시간 관리는 각자 준비한 시계(시계 외 별도 기능이 있는 기기 불인정)로 해야 하며, 시계의 오작동에 대한 책임은 각자에게 있다.

	시간	먼저 발언하는 팀		나중에 발언하는 팀	
		첫 번째 발언자	두 번째 발언자	첫 번째 발언자	두 번째 발언자
입안	4분	◉			
입안	4분			◉	
전원 교차질의 및 반박	25분	◉	◉	◉	◉
요약	2분		◉		
요약	2분				◉
마지막 질의	2분	◉			
마지막 질의	2분			◉	
마지막 반박	2분				◉
마지막 반박	2분		◉		
정리	2분		◉		
정리	2분				◉
준비 시간	팀당 2분				
	총 53분				

라. 토론 개요서 및 토론 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 문제해결능력 및 과학적 의사소통역량	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

라. 시상 및 특전

1) 금상(1위) : 0팀
2) 은상(2위) : 0팀
3) 동상(3위) : 0팀
4) 전체 시상팀 수는 참가팀 수의 20% 이내로 하나, 동점자는 모두 시상한다.
5) 10팀 미만으로 참가할 경우 대회는 취소됩니다.

마. 담당자

개요서 취합	김수진
심사	과학과 교사

북일고등학교 과 학 과