

[과학 동아 읽기 반]

가. 목 적

- ① 자연과학의 심화 연구를 통한 지식의 확장 및 체계화
- ② 진로와 관련한 주제 탐색 및 토론을 통한 학문적 소양 심화
- ③ 현상과 이론을 바라보는 관점의 다양성 인식과 창의적 사고 배양

나. 운영 절차

- ① 활동별 주제를 설정하고 기본 텍스트 독서
- ② 기본 텍스트 이외의 확장, 심화된 참고 텍스트 탐색 및 연구
- ③ 주제 발표 및 토론을 통해 주제와 관련한 다양하고 창의적인 사고 함양
- ④ 자연과학 두 팀을 구성하여 팀별로 10회 두 시간씩 심화토론 활동을 수행

다. 학생 명단

- ① A반 - 지도교사 김영미

학번	성명	비고
10205	김하영	
10521	이채연	부장
10623	조소민	
10708	안서현	
10908	민수현	
11105	김슬기	
11208	김은지	
11212	백민희	
11317	이지은	

- ② B반 - 지도교사 서윤성

학번	성명	비고
10110	박서연	
10211	박수연	
10707	송가현	
10821	이채운	
11003	고승나	
11120	이소현	
11211	박예은	
11307	김은정	
11321	채희연	부장

라. 활동 주제 및 일자

- A반

회차	주제	활동 일자
1	ASMR	6월 5일
2	목소리 지문	6월 12일
3	K팝과 인공지능의 만남	6월 19일
4	스티븐 호킹의 삶과 업적	9월 7일
5	진화하는 사춘기 이론과 사춘기 청소년의 문화	9월 14일
6	미세먼지 속으로	9월 21일
7	라돈 침대가 왜 위험한가?	10월 24일
8	6.25 전사자 유해 발굴 현장에 가다	11월 2일
9	음식도 3D 프린팅 시대	11월 19일
10	도축은 이제 그만! 오늘 점심은 인공고기 햄버거?	11월 26일

- B반

회차	주제	활동 일자
1	사이보그 동물이 온다	6월5일
2	아빠는 하나, 엄마는 둘?/ 자리가 운명을 결정한다.	6월12일
3	인공혀, 인공코, 인공귀/ 오늘점심은 인공고기 햄버거?	6월19일
4	남미 붉은 독개미	6월22일
5	바이오 인공장기	7월6일
6	간은체장보다 클까?/피부세포가 근육세포가 될 수 없는 이유	7월26일
7	여름바다에서 피해야할 5대 세균	8월24일
8	성체줄기세포의 세포‘리필’능력은?	9월7일
9	초기배아의 발달방법과 세부모기술	10월24일
10	이산화탄소를 연료로, 인공광합성	11월21일

바. 활동 보고서

- A반

과학동아 읽기 활동

1 학년 2 반 5 번 이름 김하영

[논제]	A S M R 이 란 ? (발표)
발표내용	ASMR이란 뇌를 자극해 긍정적인 반응을 유도하는 영상 ASMR을 볼 때 → 전두엽과 후두엽 피질에서 1~나 허준 대역의 델타파의 밀도가 증가 → 공황정도 감소 → 전두엽, 후두엽, 측두엽의 긴장정도 낮 덜어나와오는 것 : 일반 ASMR < 강한 ASMR ↳ 개인적인 체험 → 공감각 더 생생하게 유도 문제점 → 역효과 → 구체적인 학업 기진맥진 → 정리가 구체적이지 않음 → 발표와 같길수 있음 ASMR 활용 → 5분만에 심연 단계 도달 활용 → 10분만에 심연 단계 도달 전망 → ASMR의 강력한 효과에 대해 여러 분야에 과학적 메커니즘이 밝혀져 각광. 효과 → 수면장애 치료, 우울증, 공황장애 등 심리치료.
질의 응답내용	1) ASMR을 들었을 때 몸의 변화는? → 몸의 델타파가 증가하면 공황정도가 가라앉. 2) 일반 ASMR과 강한 ASMR의 차이점? → 일반 ASMR보다 강한 ASMR 이 쿼터티가 더 높은 생생적인 의도가 담겨있음. 3) ASMR과 백색소음의 차이점? → ASMR은 수많은 백색소음에서도 다른 어렸을 때 추억을 떠올리게 하거나 기분을 전환해주는 용도의 소음을 구성되어 있다.
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	나는 ASMR을 찾아 밤을 열 때 주로 들린다. ASMR을 더 다양한 곳에 어떻게 활용할지 생각해 보았다. 만약 실험에 된 더 많은 사람에게 나와지만 잠을 자지 않는 방법이다. 듣지 않을 때 심연 단계에 동일시간이 더 짧게 나와지만 내가 잠을 잘 때 들었을 때 곧바로 잠을 청할 수 있었다. ASMR이 몸에 주는 수많은 그런 방법을 활용하면 좋은 것 같다. ASMR의 강력한 의미와 구체적인 의학적인 기전을 개발하여 우울증, 공황장애, 수면장애 등을 치료할 수 있도록 도움을 주어야 한다. 하지만 ASMR에 너무 의지하지 않게 적당량으로 조절하면서 들어야 할 것이다.

1 학년 2 반 5 번 이름 김하영

[문제]	너의 목소리가 잘 보여
발표내용	목소리변화기들 → 음향파정보부터 언어정보나 발성자 정보를 추출하는 것. → 각테일 파터인과 발음에 따라 달라짐. 성조를 통틀어 → 공명현상 발생 → 스펙트럼 증폭. 허리강간상태 → 다양한 발음이 생김. 성대경동수 → 꼬리의 뱀의 이인 피처가 달라짐 → 음색이 달라짐. 인공기능스피커 → 언어데이터 학습한 때 활용 → 학등데이터 - 상황 → 동등데이터는 ex) 방강말랑지니 특입. 국파다스파라 → 스펙트럼 내대방 → 목소리변화기들, 음향변조 확인. 보이스피싱 등의 자습에 활용함.
질의 응답내용	목소리를 변경하면 범인을 찾을 수 있나? → 시간이 걸리더라도 찾을 수 있다. 상업적으로 사용가능할까? → 이미 인공기능 스피커 등으로 사용 중이다. 학등데이터의 어떻게 늘릴까? → 인공기능 스피커의 학등데이터를 보강하는 것을 더 늘린다. 목소리 변화기들의 부작용은? → 신체 부위가 어긋날 수도 있다.
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	나는 인공기능의 휴대폰에 탑재되어 있는 것만 존재하는 줄 알았다. 이번 기회를 통해 인공기능의 다양성을 알게 되었다. 그것들을 또 어느 곳에 쓸 수 있는지 생각해 보았다. 먼저 인공기능 스피커를 소형화 한 후 카메라 GPS 기능을 넣어 사각장대인에게 보급하면 좋겠다고 생각했다. 사각장대인이 한밤새 내일을 때마다 인공기능 스피커가 방치력, 장애물 등을 알려주는 것을 안내해 주면 지경이다. 휴대성 뛰어난 낮은 살 수 있는 것이다. 목소리 변화기들과 인공기능 스피커 등이 더 활발하게 개발되어 범죄자들도 지경이다. 휴대성 수완방명으로 차고 장애인들이나 몸이 불편하신 분들께 도움이 될 날이 하루빨리 찾아오면 좋겠다.

1 학년 6 반 23 번 이름 조소민

[논제]	인공지능 음악
발표내용	인공지능 발전: 1956년 다트머스 과학인 시그 개발 2000년대 인공지능 답답함 가능. AI-M → 세계 최초 인공지능 데미오 인공지능이 음악도 만든다. ∴ 아마추어도 음악에 대해 다양한 참여 가능. → 소수가 만든 창작물을 듣고, 감상하는 소비와 개념에서 모두가 작곡가가 될 수 있는 개념으로 확장. 게다가 인공지능이 악보도 개발 (사람(악보가)이 인공지능에 악보 주입 → 오히려 새로운 악보 창작.)
질의 응답내용	인공지능 음악의 단점? - 저작권 문제가 발생함 수 있다 그리고, 음악의 개성이 사라질 수 있고, 음악관련 직업의 가치가 떨어질 수 있다. 음악 관련 가치 소멸. 기존 악곡 형식 저작권? - 인공지능에 사람이 안주입한 것만 이용 → 사람에게 저작권. 인공지능 음악에 어떤 저작권? - 인공지능에게 가지 않는다. 노래를 창작한 사람에게. 인공지능에게 있다면 대도 실리적인 사용 불가.
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	인공지능 음악이 보편화 되면서 발생되는 문제는? - 직업으로서의 음악인의 가치가 떨어질 수 있다. 음악의 개성이 사라질 수도 있다. 그런 음악을 만들기 전에는 기본 베이스인 데이터가 어느 정도 필요하다. 그 데이터가 많아야 좋은 양질의 음악을 만들 수 있기 때문에 음악에서 빈부격차 발생 가능성이 있다. 인공지능이 문화생활에 어떻게 영향을 끼칠까? - 음악뿐만 아니라 패션 분야에도 영향을 끼칠 수 있다. 여러 디자이너들의 장점을 수집하여 독특한 스타일을 창작해 낼 수 있다. 그리고 마스코트로 인공지능 마스코트 전신 컴퓨터로 활동이 기대된다. 게다가 사람 뿐만 아니라 동물에게도 영향이 미칠 것이 기대된다. ex) 동물의 정서나 생활행동 → 인공지능에 대입 → 그 동물의 편안함 정도를 분석 (예) 핸드드레이너 대신에 인공지능으로 자신의 신체 상태 분석 → 어디를 어떻게 효과적으로 운동해야 하는지 고침.

1 학년 7 반 8 번 이름 안서현

[논제] 스티븐호킹의 삶과 그의 이론	
발표내용	근육이 서서히 마비되는 루게릭병에 걸린 스티븐호킹은 몇 년 못 버틸거라는 의사의 말에도 불구하고 50년 이상을 더 살며 연구를 계속하였다. 그는 옥스퍼드대 자연과학 장학생으로 뽑힐 만큼 똑똑했다. 그는 우주가 계속 팽창하고 있지만 물질이 계속 생겨나서 밀도는 변하지 않는다는 정상우주론을 주장하였다. 대중과학서인 '시간의 역사'도 출간하였고, 강연활동도 끊임없이 하였다. 또한 그는 블랙홀에 줄기가 있고, 블랙홀의 질량이 줄어든다는 호킹복사이론을 발표하였다. 그리고 블랙홀이 열복사를 하는 것처럼 보인다는 호킹의 열복사를 발견하였다.
질의 응답내용	Q. 블랙홀에 줄기가 있다는 것 외의 다른 호킹의 이론에는 무엇이 있을까? A. 빅뱅의 시작점을 수학적으로 증명해냈다. Q. 100% 양자학적에서 100% 고전적으로 변한다는 말이 무슨 뜻인가? A. 중첩되어 있는 상태에서 확실한 상태로 변한다는 말이다. Q. 블랙홀에 들어갔을 때 정보가 사라진다는 말이 무슨 뜻일까? A. 안에는 들여다볼 수 없기 때문에 알 방법이 없다는 뜻이다.
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	호킹이 지금까지 많은 사람들에게 존경받는 이유는? 루게릭병이라는 신체적 한계를 극복하고 일반인도 발견하기 어려운 물리학 이론을 발견한 점에서 우선 존경받아 마땅하다. 또한 강연활동이나 대중과학서를 내는 등의 활동도 지속적으로 하면서 일반인들에게도 다가가려고 했던 점도 대단하다고 생각한다. 만약 내가 호킹의 상황에 있었으면 병에 걸렸다는 걸 한 순간 좌절해서 아무것도 하지 못하고 삶을 포기했었을 것 같은데, 호킹을 보고 많은 것을 느꼈다. 호킹은 삶을 포기하지도 않았을 뿐만 아니라 인류과학사에 커다란 발자취도 남겼다. 호킹의 이러한 마음과 자신이 좋아하는 일에 몰두하는 열정을 본받아 앞으로 호킹처럼 살 수 있도록 노력해나가고 싶다는 생각이 들었다.

학년 13 반 11 번 이름 이자은

[문제] 진화하는 사춘기 이론과 사춘기 청소년의 문화

발표내용
사춘기는 신체가 성장하면서 2차성장이 나타난다. 예전에는 사춘기가 다양한 분야 밖이어서 사춘기 연구를 하지 않았다. 하지만 시간이 지나면서 사춘기가 중요한 시기라고 생각되면서 스타리틀, 제임스 테너, 세계보건기구 등이 사춘기에 대해 조사하기도 했다. 사춘기는 10~24살까지라는 새로운 정의가 나왔다. 왜냐하면 뇌가 20세 이후에도 계속 성장을 하기 때문이다. 또 청소년들은 SNS에 대한 접착이 많아 SNS에 소외가 되면 우울함을 느낀다. 사춘기의 행동 변화의 원인은 뇌와 관련이 있다. 청소년들이 반항하는 예는 전두엽이 판단을 해야 하는데 편도체가 판단을 하기 때문이다. 동물과 인간, 둘다 사춘기를 갖는다.

질의 응답내용
Q 사춘기의 시기를 언제로 정하는 것이 좋을지?
A. 10대 초반에서 20대 초 중반이 좋을 것 같다.
10대 초반부터 후반까지는 신체가 성장하고 20대가 되도 뇌 성장이 일어날 수 있기 때문에 10대 초반에서 20대 초 중반까지 사춘기의 시기로 정하는 것이 좋을 것 같다.

본인의 생각
(추후 논의되어야 할 주제 등)
사춘기에 큰 관심을 두지 않아서 이번 발표에서 새로운 점을 알게 된 것 같다. 원래는 사춘기가 13세부터 18세라고 생각을 했었는데 발표에서 뇌 성장이 20세 이후에도 일어난다고 해서 사춘기의 시기를 더 늘렸다. 청소년들이 반항하는 이유를 호르몬의 영향이라고 생각했는데 편도체가 판단을 하기 때문이라는 것을 알았다. 또 동물은 사춘기가 없는 줄 알았는데 동물도 사춘기가 있다고 했다. 이번 발표를 듣고 난 후 새로운 지식이 생긴 거 같아서 뿌듯했다.

1학년 9반 8번 이름 민수현

[논제] 미세먼지 속으로

발표내용	1. 일기에보 측정 방법, 미세먼지 성분 미세먼지는 휘발성 유기화합물과 질소 화합물이 햇빛과 반응하여 발생한다. 일기에보 측정 방법으로는 크게 4가지가 있다. 자동 대기측정 시스템이 있는데 이는 바람 측정기가 내장되어있다. 그리고 대기측정 시스템이 있는데 저울을 사용하며 수동으로 측정할 수 있다. 뿐만 아니라 차량측정소, 미세먼지 측량 로봇 등이 있다. 미세먼지에는 이온과 탄소, 중금속으로 구성되어 있으며 이온 속에는 이산화 황, 질산염, 암모늄 염 등이 있다. 이들은 자동차, 축산농가, 석탄을 태울 때 등의 방식으로 배출된다. 햇빛을 받으면 광반응을 일으켜 엉겨 붙어 고체 형태로 먼지가 된다. 2. 미세먼지의 주범, 집 속 미세먼지 미세먼지의 주범은 경유, 화물차인데 질소 산화물을 많이 배출하기 때문이다. 뿐만 아니라 나무, 꽃과 같은 자연에서도 미세먼지를 발생시키는데, 천연 유기화합물과 질소 산화물이 광반응을 일으키기 때문이다. 또한 청소기, 빨래 널기, 걸레질 등도 미세먼지가 발생시킬 수 있다. 3. 미세먼지의 영향, 예방 방법 눈-각막염, 코- 알레르기성 비염, 뇌-뇌졸중, 폐-천식 등을 야기한다. 또한 부직포 마스크는 미세먼지 입자를 잘 막아줄 수 있어 효과적인 예방 방법이다.
질의 응답내용	1. 광반응이란 무엇인가요? 원자핵에 감마선을 쏘음으로써 고체 형태를 생성하는 것 이다. 2. 청소기를 밀 때 미세먼지가 생기는 이유는 무엇인가요? 먼지를 빨아들일 때 필터를 통과해 뒤쪽으로 바람이 빠지면서 미세먼지가 나오기 때문이다.
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	1. 미세먼지 대책인 출퇴근 대중교통 무료가 적절한 정책일까? 정책을 시행할 경우 50억 가량이 든다고 한다. 그러나 이러한 가치를 통해 환경의 가치를 보존하며, 사람들의 안전을 증진시키기 위해서는 꼭 필요한 정책이다. 또한 차량 이용을 줄여 미세먼지 성분 중 하나인 질산 염 또한 줄이는 효과가 있기에 이러한 정책에 찬성한다. 2. 미세먼지 예방을 위해서 필요한 기후 관련 기술, 규제는 어떤 것이 있을까? 중국의 영향을 무시하지 못하기 때문에, 중국과의 협력을 통해 미세먼지를 줄여나가야 한다. 또한 자동차 이용과 공장 가동에 대한 이용(시간) 규제 , 그리고 불법 소각 규제, 자동차 배기구 필터 설치 등 다양한 정책을 펼쳐나감으로써 미세먼지를 예방해야 한다.

1 학년 7 반 8 번 이름 안서현

[논제] 라돈침대	
발표내용	라돈! 지구가 탄생할 때부터 생긴 가스 형태의 천연 방사성 ⇒ 퀴리박부가 발견함. 1급 발암물질임. 방사성 붕괴산물 때문에 위험함. ⇒ 알파선이 방출되고 전하와 달라붙어 혈관 등에 달라붙어 밖으로 나가지 않음. 대전침대의 매트리스에서 라돈이 검출됨 ⇒ 음이온효과를 내기위해 속커버스펀지 모나자이트 사용했기 때문. 음이온을 발생시키는 천연 방사성 물질. 모나자이트 속 토륨, 우라늄이. 알파선, 베타선 등을 방출하며 전자해이 붕괴 ⇒ 라돈 생성. → 체내에 흡착되어됨. 내부피폭 보다 외부피폭보다 위험 ⇒ 라돈이 매트리스에 있어 내부피폭 됨.
질의 응답내용	Q. 모나자이트와 라돈은 다른것인가? A. 모나자이트 속에 라돈이 있는것. Q. 방사성 붕괴산물이 무엇인가? A. 방사성 물질이 붕괴되면서 전하가 빠져나오게 되는데, 이때 이것을 방사성붕괴 산물이라함. 알파선 등 인체에 해로운 형태로 나옴.
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	라돈침대를 대체할 수 있는 방안은? 우선 과학적으로 증명되지 않은 음이온 효과를 너무 맹신하지 않고, 그에 대한 연구를 지속적으로 진행하여 그 효과가 증명이 된다면 그때 안전한 물질 로 라돈침대를 대체할 수 있도록 다양한 물질을 살펴봐야 할 것이다. 또한 본연의 매트리스의 기능은 편히 잠을 잘 수 있기 위함이기 때문에 그 목적이 뒤바뀌지 않도록 매트리스에 첨가물을 넣는 것을 삼가고, 만약 넣더라도 그 첨가물에 대한 확실한 연구가 진행되어 안전이 확인되었을 때만 넣을 수 있는 법안을 만들어 이러한 일을 막아야 할 것이다.

1학년 9반 8번 이름 민수현

[논제]

6.25 전사자 유해 발굴 현장에 가다

발표내용	유해가 발굴되었을 때 임시봉안소에 머문 뒤 기초감식소로 보내짐 →성별, 연령 등 육안으로 감식할 수 있는 정보를 확인한 뒤 정밀장비를 이용해 과학적 감시를 시작 신원을 확인 방법 1. 세척된 뼈를 계측해 해부학적 특성을 파악 2. X선 치아 파노라마 장비를 이용하여 신원을 확인 3. 유골에 유전자 추출 후 DNA 데이터베이스와 대조 4. 치아 속 스트론튬의 동위원소 비를 활용하여 인증 확인
질의 응답내용	동위원소란 무엇인가요? →동위원소: 동일한 원소로서 양성자수는 일정하지만 중성자 수가 달라 질량이 다른 원소 거골, 측두골, 장골 등이 DNA 확보에 유리한 이유는 무엇인가요? →거골, 측두골, 장골, 족근골 등은 다른 뼈들에 비해 실금이 쉽게 생기지 않아 비교적 정확도가 높기 때문이다. 동위원소 비를 활용하는 것 말고 더욱 정확한 방안은 없는가요? → 6.25 전사자 유해는 오랜 시간이 지나 많이 훼손되어 신원 확인이 어렵다. 그렇기 때문에 현재까지 동위원소 비를 활용하는 것이 가장 정확도가 높은 방법이다.
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	유해의 신원을 확인할 때 뼈를 이용하여 정보를 수집한다는 것은 알고 있었지만 치아를 이용하여 신원확인을 한다는 것은 처음 알게 되었다. 그리고 크로마토그래피의 원리, 동위원소 비를 구할 때 스트론튬을 이용하는 이유, 바닷가 근처 시체가 잘 보존되는 이유 등 과학 동아에 제시되어 있지 않은 내용을 조사함으로써 생활 속 모든 부분에서 과학적 원리가 적용된다는 것을 깨닫게 되었다. 한 토론자가 '전쟁 전 모든 군인들의 머리카락, 피 등 신원확인이 가능한 것들을 수거하여 빅데이터를 조직하는 것으로 6.25 전사자들과 같이 신원 확인이 불가능한 상황을 막는 것은 어떨까' 라는 말을 통해 신원 확인을 할 수 있는 다른 방법은 없는지, 예방책은 어떤 것이 있는지에 대해 더욱 논의해보고 싶었다.

/ 학년 5 반 2 / 번 이름 이채연

[논제]	3D프린팅 3D푸드프린터. i) 푸드잉크. 한계: 영양소 파괴. → 형태와 부피의 변화. → 식감 변화 iii) 다공성 구조: 저작능력에 따라 달리. 식감 분석: 인공치아 → 객관적으로 수치화 시킴. 3D 프린팅은 식감 조절이 가능. iv) 잉크 재료: 젤라틴, 포도당, 탄수화물 등. ii) 방식. 1. FDM 방식. 3. PBP 방식 → 반죽을 원료로. → 가루를 재료 2. SLS 방식. 4. SLA 방식. → 가루를 재료. → 모양을 고정화.	
질의 응답내용	1. 프린터 값: 최소 300만원. 2. 인체에 유해한가? → 선택가능한 재료를 사용하면 먹을 수 있다. 3. 가루, 반죽을 원료로 쓰는데, 다른 음식은 못만드는가? → 쿠키, 피자 등만 만들 수 있다. 4. 일반음식과의 영양 차이? → 푸드잉크가 나올때 영양소가 파괴된다.	
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	1. 3D 푸드 프린터 이외에도 많은 3D 프린터가 있는데, 이로 인해 우리 생활에 미치는 장점과 단점은? → 장점: 3D 프린터 관련 새로운 직종 등장. 단점: 해킹문제 발생 가능. 등 악용가능성 ↑. 2. 3D 프린터의 한계점과 해결방안. → 식감이 다르다. 사람들이 꺼려할 수 있음. 미래식량 개발하는데 사용. 3. 미래에 3D 프린터가 상용화되면 많은 직업이 사라질 수 있는데 어떤 직업을 하고 싶은가? → 약의 재료를 개발해보고 싶다. (개개인에게 맞는) 3D 프린터에 쓰이는	

1학년	9반	8번 이름	민수현
-----	----	-------	-----

[논제] 도축은 이제 그만! 오늘 점심은 인공고기 햄버거?	
발표내용	소 87만 마리, 돼지 1672만 마리, 닭 9억 마리는 2017년에 도축 된 가축 수이다. 연간 육류 소비량 70%가 증가 할 것이라 예상한다. 육류 소비량을 충족하기 위해선 가축에게 먹일 사료 재배를 위해 나무를 베고, 경작지를 늘려야 한다. 도축 과정에서 발생하는 많은 환경적, 비인간적 행위를 막는 방안으로 등장한 것이 '인공고기' 이다. 동물에게 근육조직을 추출하여 근관세포를 형성하도록 만들고 이를 배양하여 인공고기를 만든다. 그러나 여기엔 한계점이 있는데 바로 비용이다. 닭고기 450g을 생산하는데 드는 돈은 1천만 원, 패티 한 장에 3억3800만 원, 배양육 햄버거를 만드는 데 든 비용은 4억2000만원이 소요된다고 한다.
질의 응답내용	1. 인체에 악영향을 주진 않는가? →동물들로부터 줄기세포를 추출해 배양하는 것이다. 아직까지 인체에 어떤 영향을 주는지 밝혀진 게 없지만 현재로써는 악영향을 미치지 않는다. 2. 근섬유란 무엇인가? →근섬유란 근육세포를 구성하고 있는 작은 가닥을 말한다. 3. '인공 고기'를 만드는 것은 다진 고기로 된 것만 가능한가? →근육조직을 이용하여 지방세포와 비율을 섞어 만드는 것이므로 다진 고기만 가능하다고 생각한다.
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	'인공고기'의 상용화 찬/반 인공고기는 현재 전 세계적으로 문제 삼고 있는 기아, 기근 문제를 해결할 수 있는 방안이다. 많은 도축을 하지 않고 조직만을 이용하여 만드는 것이기 때문이다. 또한 인공고기는 도축을 할 때보다 물을 74%, 온실가스를 87%까지 줄여준다고 한다. 이를 통해 인공 고기는 환경보호를 하는 데에도 기여할 수 있다. 마지막으로 인구 증가를 대비할 수 있는 유일한 식량 대책이다. 그렇기 때문에 인공고기의 상용화에 대해 찬성한다.

1 학년 13 반 21 번 이름 채별연

[논제]	쥐 심장근육세포 가진 가브리 로봇 '사이보그 동물'이 온다
발표내용	2010년대에 들어서 동물 전체나 동물의 일부가 기계장치와 직접 결합하는 '바이오하이브리드 로봇'이 등장하고 있는데 그중 하나가 '가브리 로봇'이다. 가브리로봇의 지느러미 부분은 살린된 두층 사이에 공으로 만든 뼈대를 넣고, 뼈대 주변을 쥐의 심장근육세포 약 20만개를 채웠는데, 이 세포는 과관빛을 쬔면 수축하도록 조작되어 있다. 그래서 가브리로봇은 빛을 받으면 헤엄친다. 또한 근육외판에 막대한 생화학 화합물 입자를 대역세포에 넣어 빛으로 조종이 가능한 마이크로 로봇으로 개발되었는데, 이는 암세포만 선택적으로 죽일 뿐 아니라 부작용의 가능성도 낮췄다. 바이오 하이브리드 로봇이 상용화되기 위해서는 세포나 근육의 생존 문제를 해결해야 한다.
질의 응답내용	이 빛을 받은 심장근육세포는 왜 경동으로 내보내니까? - 신경이 흥분할때이다. 왜 가브리로봇은 약한 빛 쪽으로 움직이니까? - 양성극성성 때문이다. 가브리 사용시 빛을 쬔때 문제점 - 세포 근육의 생존 문제 - 윤리적인 문제
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	가브리로봇은 쥐의 세포가 들어간 것이다. 만약 이들의 생존 문제가 해결된다면 하고 그 세포가 체내에 투입되었을 때 부작용을 일으킬 지는 미지수이다. 어쨌든 살아있는 생물 세포이기 때문이다. 현존하는 바이오하이브리드 로봇은 아직 가짜이다. 인공적인 바이오하이브리드 로봇이 개발된다면 그것이 나에게 쓰일 가능성을 아예 배제할 수는 없다. 게다가 사이보그 반려견까지 나오면 이 세상은 정말 로봇 천지가 될 것이다. 그때 우리 학생을 대상으로 많은 방대한 문제를 또한 잘 고려하여 연구를 진행하여야 할 것이다.

1 학년 8 반 2 번 이름 이재원

[문제] ① 자라 윤명을 결정한다? [영양막과 C세포 집단]

② 아빠는 하나, 엄마는 둘? [세포모 기술]

발표내용

* 영양막은 C세포와 소체 사이, C세포의 생장과 성장에 필요한 물질을 교환하는 C세포계인 C세포를 포함한다. C세포집단은 C세포, 양막 등 모든 C세포의 기원과 조직으로 분화한다. 생식배가 C세포로 된 C세포, 비교적 바깥쪽에 있던 세포가 영양막으로 분화할 가능성이 있고, 안쪽에 위치한 세포의 경우 C세포 집단으로 분화할 가능성이 있다.

* 미토콘드리아는 아버지와 같이 자신만의 DNA를 가지고있다. 아버지의 염색체에 비하면 크기는 작지만, 이쪽에 돌연변이가 생기면 기능저하, 에너지 생성 불가능으로 인해 사망에 이르게 된다. C세포의 접질의 C세포형 구조는 오로지 양자의 유전자형에 의해 결정된다. 이는 정자와 C세포가 융합할 때 정자의 C세포부분만 융합되어서, C세포 구조를 결정하는 C세포는 양자의 것이기 때문이다.

* 세포모 기술이란 건강한 공여자의 C세포에 미토콘드리아에 문제가 있는 여성의 C세포를 넣고 (공여자 C세포의 C세포 배내기), 남성의 정자와 수정시키는 기술이다.

Q. C세포배에서, 세포 안이 바깥, 모든 세포가 바깥으로 이동하는 이유는?

A. 산소와 영양분을 공급하기 위해 바깥쪽으로 이동한다.

1 학년 12 반 11 번 이름 백예은

[논제]

인공혀, 인공코, 인공귀

발표내용

인공 혀와 인공 코는 공장 같은 곳에서 수시로 맛과 향을 맡아 일정하게 유지해야 하기 때문에 혀와 코의 수용체 단백질질을 탄소나노튜브나 그래핀에 연결하여 인공 감각기관을 만들었다. 매우 정밀하게 감지 가능.

인공 귀는 3D 프린터로 만든 인공 장기를 혀나 코와 음향과학 기술연구 - 미국 프린스턴 대학에서 연구하여 동물 실험을 함. 생체에게 이식하여 혈관까지 자라고 전자장치와 달팽이관까지 연결을 함. (재료: 바이오 인크 + 생체해소플라스틱)

→ 헤드모달 기술)

질의 응답내용

혈관이 자라는 방법 - 구 모양에 구멍이 있고 피부가 인공거를 덮어 그속에
생체 조직들이 메웁니다.

생분해성 플라스틱이란? - 미생물에 의해 최종적으로 물과 이산화탄소로
분해되는 플라스틱

본인의 생각
(추후 논의되어야
할 주제 등)

결론이 보다 효과적으로 재빨리 오는 방법.

학년 12 반 11 번 이름 박예은

[논제] 남미 붉은 독개미	붉은독개미 가 유입된 시기, 경로 - 항공 통해서 들어옴. 붉은 독개미의 습성과 특징 (열대지 개미 - 더웁이 10미터) - 알 깔기 독성 여왕개미의 생식 방법 - 처음 75개 정도의 알 낳지만 하루 최대 1500개 독성이 사람을 죽일 정도는 아니나 안거지 발음으로 사망. ↳ 누르면 2~3년 생태교란종 지정 - 다른 개체 감소 (가축 피해가 큼).
질의 응답내용	1. 물려올 때 알려지자 않아도 죽을 수 있나? - 독성 자체로 죽기보단 과민성 쇼크 이기 때문에 가능성 희박. 2. 말벌과 독이 비슷한가? - 독은 꿀벌 수준
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	붉은 독개미가 유입되는 것을 막을 방법. 현재 우리 나라에 있는지 검사

1 학년 2 반 11 번 이름 박수연

[문제] 바이오 인공 장기

발표내용	혀: 미각상피세포 존재 ↳ 미각인지 수용체 단백질 존재 맛물질 ⊕ 미각 인지 수용체 단백질 결합 ⇒ 전류 변화 ⇒ 신경세포 ⇒ 뇌 ⇒ 맛 감지 그러나, (하이포) 전자혀 사람의 세포 ⊕ 수용체 단백질을 유전자 ⇒ 수용체 단백질을 유전자 세포 배양
질의 응답내용	이 세포를 탄소나노튜브로 아 그래핀 결합 결합한 세포 + (하중분자(맛물질)) ⇒ 구조적 변화 발생하여 전류도 변화 ⇒ 세포 외부 막은 다양한 유입 (Ca^{2+}) ⇒ 세포 내부 전압이 변화 발생 ⇒ 연결된 탄소 나노튜브에 흐르는 전류도 변화 ⇒ 맛 분석 * 강점: 탄소나노튜브의 저항이 극히 낮기 때문
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	⇒ 매우 미세한 맛도 구별 가능 표: 후각상피세포에 후각 인지 단백질 - 수용체 단백질 존재 (대장균) 이분법으로 통해 대장 미생물(가래균으로) 대장균에 후각수용체 유전자 결합하여 배양 ⇒ 선택적으로 세포 사용 (상태 좋은 것) 이러한 혀와 같은 방식으로 탄소나노튜브 - 그래핀을 통해 짭짭 감지 ⇒ 냄새 감지

1 학년 2 반 21 번 이름 이재윤

[논제] * 간은 주체장하다 클까? * 피부 세포가 근육세포가 될 수 없는 이유	
발표내용	* 동생은 자신의 크기를 세포 내부에서 고유한 값으로 정해놓는다. 다라서 어린 쥐의 동생을 큰 쥐에게 이식하면 큰 쥐에게 맞는 크기로 자란다. 비장은 여러 개를 이식하면 이식된 비장 크기의 총 합이 1개 크기로 자라게 된다. → 각각의 필요 정도에 다름. * 우리 몸의 DNA는 A.T.C.G 등 4개의 염기로 이루어져 있음. DNA에 문제가 생기면 세포가 제 기능을 할 수 없음. DNA 메틸화란 유전자 발현을 억제 기작으로 잘 알려져 있는데,
질의 응답내용	염기 서열에 DNA 하나를 갖는 상황과 유사하다. 메틸화가 일어나면 그 부분에 단백질이 붙지 못하여 유전자 발현이 억제 된.
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	* 개체 연결법은 '피를 통해 순환하는 인자들의 존재 여부'라는 방법에 사용하는 것 이외에도 다른 분야에 적용할 수 있는데 더 많은 연구가 이루어졌으면 좋겠다.

1 학년 13 반 7 번 이름 김은정

[논제] 여름바다에서 피싱해야 할 대대세균.	
발표내용	피부사상균 - 동정해수욕장에서 13당 1000만마리 가까이 검출 일으키는 질병 - 백반 (무공), 문반 (각질이 생기고 붉어지는 피부병) 어두러짐 (갈색 반점 형태의 피부병) 을 일으킴. 슈퍼박테리아 - 메티실린내성 황색포도상구균. [병원에서 많이 사용하는 항생제에 강한 내성 생존력이 강함.] 광합성을 활용하여 MSA와 같은 세균 방제하려고 노력 효과 부분적이고 완전되지 못함
질의 응답내용	동정해수욕장에서 많이 검출된 이유? - 사람들의 양대가 잦아서. 왜 옛날에는 슈퍼박테리아가 없었을까? - 사람들이 항생제를 많이 사용해서. (과다사용)
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	해수욕장이 있는 세균들을 없애거나 피싱할 수 있는 방법을 찾아야 한다고 생각한다.

1 학년 2 반 11 번 이름 박수현

[문제] 성체줄기세포의 세포 '리미팅' 능력은? / 성체줄기세포를 '저장'한다?

발표내용

줄기세포: 필요한 때에 분화하는 미분화상태의 세포
 특징 ① 무한한 세포분열 → 줄기세포 무한히 생성
 ② 다양한 세포로 분화
 종류 [배아줄기세포: 여리움의 모든 세포를 만들어낼 수 있음 "전능성"
 성체줄기세포: 같은 계열에 속하는 세포들만 만들어낼 수 있음 "다능성"
 ex) 신경줄기세포는 신경계 세포들로만 분화
 피부세포, 근육세포로 분화 불가능
 <성체줄기세포 분능능의 실험>
 상피세포와 혈액세포는 골수에서 만든다.

질의 응답내용

귀 A는 방사선을 쬔 세포가 줄수 있음. (새로운 줄기. 혈액 세포 생성 불가능)
 => 귀 B (정상)의 골수 이식
 => 귀 A가 살아남음
 => 방사선 쬔 귀 C에 이식한 귀 A의 골수 이식
 => 귀 C도 살아남음
 ① 줄기세포(성체)는 분열을 할 수 있음
 ② 같은 조직을 여러 가지 세포로 분화할 수 있음.

본인의 생각
(추후 논의되어야 할 주제 등)

* 세포는 분열 전 DNA를 복제해야 함.
 이 때 새로 합성되는 DNA에 BrdU를 주입함.
 BrdU는 T의 유사염기
 * 리민 + 당 => 리미딘, BrdU는 리미딘과 새 당 유사함.
 그러므로 BrdU를 DNA 복제 시 주입하면 세포는 BrdU를 구분하지 못하고
 염색시 염색 끼워넣음.
 => BrdU가 들어가면 C 시이진치기함 작용,
 결과적으로 A-T 염기쌍이 C-G 염기쌍으로 전이되는 돌연변이 발생
 => 돌연변이가 표시해주는 역할을 함.
 * 세포 분열이 빠른 세포는 돌연변이 표시가 오래
 금방 정상 DNA가 복제되어 돌연변이가 희석되지만

BrdU
 세포의 성장력판하는 염기
 신장대생의 때인 타이밍을 알려주는 데 이용

느린 세포는 희석이 되지 않아 돌연변이가 남음.
 이러한 표시기산입으로 성체줄기세포의 분열 속도를 알아냄.

* 성체줄기세포는 분화 - 1 - 느리므로 다른 세포가 줄수 있을 때까지 문열여 자고등학교
 분리되지 않고 존재하다 필요할 때 분화되어 필요한 기능을 함.
 이를 '저장'이라고 부를 수 있음.

1 학년 2 반 11 번 이름 박수연

[논제] 발생학 (초기 배아의 발달 방법과 세 부모 기술)

발표내용	• 초기 배아의 세포 분열 총염색체개수 = 46 총염색체개수 = 92 " 무시하였음 상상배 + 물 => 배반포 * 상상배 내부 형법 : 세포의 영양분 공급 원활하기 위함 영양분 공급 원활
질의 응답내용	(영양막 : 영양 공급해주는 조직을 만듦) (내세포괴 : 배아의 모든 기관과 조직으로 발달) (내세포괴 => 줄기세포 => 태아) • 세 부모 기술 EX) 달팽이의 평판 내선 방향 양쪽으로 아래쪽 방향 => 수컷으로 발달 => '미토콘드리아' 원인 발견
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	달팽이의 평판, 수정 시에 남자의 핵 + 여자의 세포 수정 => 세포질 안의 미토콘드리아가 형질을 결정하는 DNA 유전 (여자만 있으므로 여자 형질 유전) * 미토콘드리아 아버지에게만 전달, => 자체 DNA 보유 => 스스로 단백질을 생성 가능 <남자> <여자> <배> 미토콘드리아 등의 세포 소기관 => 아이 탄생 (미토콘드리아 자체에 DNA가 존재하므로 아이는 세 부모의 DNA를 유전받았다고 할 수 있음)

1 학년 7 반 7 번 이름 송가현

[문제] 축대모방한 망간 산화반응자	엽록체는 외부적으로 내막·외막의 2중막으로 구성되어 . 납작한 동전 모양의 부분은 틸라코이드, 동전에 쌓여진 모습 (틸라코이드 여러 개) 그라나가 있다. 틸라코이드 외부는 기질인 스트로마로 채워져 있다.* 광합성은 $6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow{\text{빛에너지}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$로 틸라코이드 막에서 일어나는 반응, 물 분해 산소 방출, 'NADPH' 'ATP' 생성은 평반응이다. 'NADPH' 'ATP'를 이용해
질의 응답내용	이산화탄소를 환원시켜 포도당으로 합성하는 건 암반응이다. 인공광합성은 빛 에너지를 이용한 (물과 이산화탄소 → 탄수화물 & 산소)의 화학공정이다. 식물의 광계 단백질이 존재하는데 이 단백질은 II와 I 이라고 불린다. (271). 이 때 식물은 광계 II를 이용해 에너지 준위를 올린다.
본인의 생각 (추후 논의되어야 할 주제 등)	이를 모방한 Z-체제는 광계 I, II를 이산화티타늄, 황화카드뮴으로 대체하고 사이클 금으로 연결한다. 다만, 아직 기술이 미흡하여 포도당을 만드는 것이 아닌 수소 생산에 용이한 구조로 사용된다.