질문과 생각을 담는

중등수업레시피

고등학교

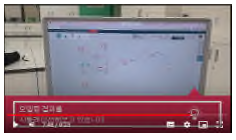
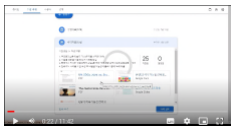
중등수업레시피 CONTENTS

♥ 고등학교 ♥

21	데이터 기반 수업 자료 개발	가림고등학교	김은경	5
22	결대로 성장하는 과학 융합 수업 연구	강화고등학교	장윤환	30
23	일본어 문자와 일본어 동사	검단고등학교	김승미	56
24	통계를 활용하여 사회과 수업에 응용하기	동인천고등학교	장준철	86
25	인공지능을 활용한 교과 연계 수업 모델 개발	명신여자고등학교	임채용	100
26	2022 개정교육과정 핵심역량 신장을 위한 수학 수업 디자인 및 과정중심 평가 방안 연구	미추홀외국어고등학교	고종훈	114
27	Edutech를 활용한 영어수업	부개고등학교	황윤아	161
28	인공지능아 나의 친구를 찾아줘!	서인천고등학교	김애라	181
29	보드게임을 적용한 미술감상과 비평 수업개발 : 힐링과 공감 보드게임 '유어 도슨트'	연수여자고등학교	김다솜	195
30	매체 자료를 보는 비판적 시각 기르기	연수여자고등학교	하민영	229
31	배움과 성장을 기반으로 한 교과별 융합 수업자료 개발	인일여자고등학교	박성주	256
32	인공지능의 예술적 지능을 활용한 융합활동 연구	인제고등학교	한기용	282
33	개념 기반 융합 수업 개발 및 사례 연구	인천공항고등학교	박대범	284
34	ChatGPT를 활용한 AI융합 수업 방법 설계 및 효과성 연구	인천과학예술영재학교	허석	292
35	유리함수를 이용한 암호문 제작 및 복호화	인천국제고등학교	김정민	329
36	읽고, 쓰고, 활동하는 세계사!	인천신현고등학교	김대현	357

37	I can be an actor!	인천신현고등학교	김하늘	371
38	수업량 유연화	인천아라고등학교	김소연	376
39	교육 활동 중심에 '행복'에 덕목을 주고 학생들이 즐겁고 의미있게 성장하도록 지원하는 교수 학습 자료 연구 및 나눔	인천원당고등학교	김미나	390
40	소설을 통해 바라본 기후 위기	인천중산고등학교	방희조	405
41	지리 교과 수업(한국지리, 세계지리, 사회 등)에 활용 가능한 GIS 프로그램 연구	인천중산고등학교	신해송	411
42	Team Math Challenge 활용 방안 연구	인천진산과학고등학교	안장호	443
43	수업에 활용하는 에듀테크	인천체육고등학교	한상미	462
44	학생 개별 맞춤형 지리 수업	인천초은고등학교	이승자	486
45	에듀테크를 활용한 음악수업 연구	인천해양과학고등학교	공다은	518
46	노랫말 읽기	인천해원고등학교	김호진	549
47	교과 융합(블렌디드) 수업 교수학습자료 및 평가 자료 개발	인천남부교육지원청	오정은	571
48	Describing Charts and Graphs	인화여자고등학교	김하영	585
49	실생활 중심 수학 수업안 개발	인화여자고등학교	전효진	621
50	항공기 관련 사회문제를 통한 기본 통합 정비 시스템 수업 적용 방안 연구	정석항공과학고등학교	류영수	651

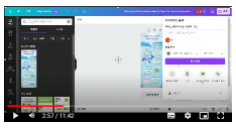
데이터 기반 수업 자료 개발

<table>
<tr><td>연구팀명</td><td>데이터데이트</td></tr>
<tr><td>연구팀</td><td>김은경(가림고), 홍경아, 이지혜, 박정은, 허윤영(인천영종고), 황수연(강화고)</td></tr>
<tr><td>연구주제</td><td>데이터 기반 수업 자료 개발</td></tr>
<tr><td>연구
운영내용 및
연구결과</td><td>
1. 연구 취지
- 데이터 리터러시 기반 융합 수업을 위한 자율적 교육과정 운영 연구
- 누구나 쉽게 할 수 있는 노트북 활용 수업 구성
- 모델링을 기반으로 한 노트북 활용 수업 자료 개발
2. 연구 방법
- 문헌 조사를 바탕으로 수업 사례 조사
- SageModeler 등 새로운 교수 학습 프로그램 사용법 익히기
- 전문가 연수 및 컨설팅
- 자료 개발 및 적용
3. 추진 일정
<table>
<tr><th rowspan="2">순번</th><th rowspan="2">연구개발 내용</th><th colspan="8">추진일정</th><th rowspan="2">비고</th></tr>
<tr><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th></tr>
<tr><td>1</td><td>연구 및 분석</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>2</td><td>연구 및 적용</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3</td><td>연구 검증 (컨설팅)</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>4</td><td>중간 평가 및 수정</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5</td><td>세미나 및 워크숍</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>6</td><td>2차 검증 및 평가</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>7</td><td>수업사례발표 및 수업나눔</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
4. 연구 결과
• 수업영상개발(2편)
<table>
<tr><td> </td><td>  </td><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td colspan="2">SageModeler 활용 수업</td><td colspan="2">협업 디자인 도구를 활용한 수업</td></tr>
</table>
• 자료개발(4편)
- 협업 디자인 도구를 활용한 UN의 지속가능발전목표 탐구
- SageModeler 활용 과학 모델링으로 항상성 유지 과정 이해하기
- 쌍방향 상호 작용 도구를 활용한 지구 온난화 수업
- 워드 클라우드를 활용한 중국 문화 수업
</td></tr>
<tr><td>나눔 및
추후 계획</td><td>1. 11월 중 수업 나눔 및 수업 나눔 협의회 예정(가림고 교원 대상)
2. 중등수업연구팀(데이터데이트) 및 지능형과학실연구회에서 수업 사례 발표(10/17 실시)</td></tr>
<tr><td>제언</td><td>수업 동영상의 경우 학생들의 초상권에 대한 동의를 얻었다고 하더라도 추후 발생할 수 있는 문제들로부터 학생들을 보호하기 위해 일부러 학생들의 얼굴이 나오지 않도록 촬영하여 수업의 내용이 잘 전달되지 않을 수 있어 이 부분에 대한 개선이 필요하다.</td></tr>
</table>

협업 디자인 도구를 활용한 UN의 지속가능발전목표 탐구

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고 1학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">김은경, 이지혜, 허윤영, 홍경아</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">통합과학, 통합사회, 국어, 영어</td><td>운영 차시</td><td>2차시</td></tr>
<tr><td rowspan="4">과목별
성취기준</td><td>통합사회</td><td colspan="3">1차시 [10통사08-01] 세계화 양상을 다양한 측면에서 파악하고, 세계화 시대에 나타나는 문제를 조사하며 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다.
2차시 [10통사02-03] 환경 문제 해결을 위한 정부, 시민사회, 기업 등의 다양한 노력을 조사하고, 개인적 차원의 실천 방안을 모색한다.</td></tr>
<tr><td>통합과학</td><td colspan="3">1차시 [10통과08-04] 에너지가 사용되는 과정에서 열이 발생하며, 특히 화석 연료의 사용 과정에서 버려지는 열에너지로 인해 열에너지 이용의 효율이 낮아진다는 것을 알고, 이 효율을 높이는 것이 사회적으로 어떤 의미가 있는지를 설명할 수 있다.
2차시 [10통과09-05] 인류 문명의 지속가능한 발전을 위한 신재생 에너지 기술 개발의 필요성과 풍력 발전, 조력 발전, 연료 전지 등을 정성적으로 이해하고, 에너지 문제를 해결하기 위한 현대 과학의 노력과 산물을 예시할 수 있다.
[10통과07-03] 생물다양성을 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성으로 이해하고, 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>영어</td><td colspan="3">1차시 [10영04-02] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.
2차시 [10영04-05] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td>국어</td><td colspan="3">1차시 [10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽는다.
[10국02-02] 매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다.
2차시 [10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">학교 자율적 교육과정 운영을 위한 융합 수업 주제로 유엔의 SDGs를 기초로 탐구활동을 많이 진행한다. 여러 가지 방법으로 학교마다 운영하고 있는 활용도가 높은 주제이다. 학생들이 많이 참여할 수 있고 효율적으로 운영할 수 있도록 수업을 구성하는 것이 필요하며, 노트북 활용 교육에 맞는 수업을 운영할 수 있는 방법이 필요하다. 이를 위해서는 각자의 디바이스를 활용하여 탐구활동을 하면서, 한 공간에서 협업이 가능해야 모든 학생들이 참여할 수 있다. 더불어 모든 학생들이 자신들의 탐구 활동을 구조화할 수 있도록 다양한 템플릿을 제공하는 디자인툴도 필요하다. 협업, 디자인툴을 제공하는 도구를 활용하여 유엔 SDGs를 탐구할 수 있는 수업 방법을 개발하고자 한다.</td></tr>
<tr><td>수업차시설명</td><td colspan="4">1차시 : 유엔의 지속가능발전목표 탐색 및 주제 선택
17개의 유엔의 지속가능발전목표가 무엇인지 알아보고, 모둠별로 관심 주제를 선택한다. 인포그래픽 제작과 관련하여 매체 특성을 고려하여 자료를 읽는다.
2차시 : 탐구활동 및 산출물 작성
선택한 목표에 대한 현황을 분석하여 문제를 발견하고 해결 방안을 고찰하여 인포그래픽으로 나타낸다. 해결 방안을 제시하면서 주장하고, 설득하는 글을 작성한다.</td></tr>
<tr><td>수업 동영상</td><td colspan="4">
1차시 수업소개 영상

1차시 수업촬영 영상
 
2차시 수업소개 영상

2차시 수업촬영 영상</td></tr>
<tr><td>세부능력 및
특기사항
작성 예시</td><td colspan="4">유엔의 지속가능발전목표를 탐색하고 ‘기후 행동’에 대한 현황을 유엔의 지속가능발전목표 보고서를 읽고 파악함. 분석한 결과를 바탕으로 청소년 대상 기후 변화 교육이 충분하지 않다는 문제를 발견하고, 우리 학교에서 이루어지는 기후 변화 교육이 충분한지를 고찰하는 확장성을 보임. 이를 바탕으로 우리 학교에서 기후 변화 교육의 확대를 위해 할 수 있는 방안을 구체적으로 제시하였으며, 학생 자치 활동으로 보완할 수 있는 해결책을 제시한 점이 우수함. 탐구 활동 결과를 인포그래픽으로 나타내어 데이터를 적절하게 시각화하고 현황 분석부터 해결 방안까지 논리적으로 구조화함.</td></tr>
</table>

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[10통사08-01] 세계화 양상을 다양한 측면에서 파악하고, 세계화 시대에 나타나는 문제를 조사하여 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다. [10통과08-04] 에너지가 사용되는 과정에서 열이 발생하며, 특히 화석 연료의 사용 과정에서 버려지는 열에너지로 인해 열에너지 이용의 효율이 낮아진다는 것을 알고, 이 효율을 높이는 것이 사회적으로 어떤 의미가 있는지를 설명할 수 있다. [10영04-02] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다. [10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽는다.
학습주제		유엔의 지속가능발전목표 탐색 및 주제 선택
수업 개요	도입	유엔의 지속가능발전목표 보고서 둘러보기
	전개	[제시된 자료검색을 통한 자율 탐구 학습 : 학습지 해결] 1. 유엔의 지속가능발전목표가 무엇인지 알아보자. -17개 유엔의 지속가능발전목표를 해석하고 의미를 정리하기 2. 모둠에서 탐구할 지속가능발전목표 정하기 -17개 유엔의 지속가능발전목표 중 탐구할 목표 1개 선정하기 -선정한 목표에 대한 유엔의 지속간으발전목표 보고서 읽고 정리하기
	정리	1. 모둠에서 선정한 주제 공유하기 2. 탐구활동을 위한 역할 분담하기

차시		2차시
성취기준		[10통사02-03] 환경 문제 해결을 위한 정부, 시민사회, 기업 등의 다양한 노력을 조사하고, 개인적 차원의 실천 방안을 모색한다. [10통과09-05] 인류 문명의 지속가능한 발전을 위한 신재생 에너지 기술 개발의 필요성과 파력 발전, 조력 발전, 연료 전지 등을 정성적으로 이해하고, 에너지 문제를 해결하기 위한 현대 과학의 노력과 산물을 예시할 수 있다. [10통과07-03] 생물다양성을 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성으로 이해하고, 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다. [10영04-06] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다. [10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.
학습주제		탐구활동 및 산출물 작성
수업 개요	도입	1. 디자인도구 활용 방법 안내 2. 공유 링크 생성 및 게시(구글클래스룸)
	전개	[탐구활동] 1. 문제 발견 및 구체화하기 2. 자료 조사 및 해결방안 탐색 [인포그래픽 제작] 1. 조사한 내용과 탐구 결과를 구조화하기 2. 데이터 시각화하기 [산출물 게시] 1. 인포그래픽의 공유 링크를 게시하기 2. 다른 학생의 작품 감상하기
	정리	학습 정리
평가		산출물 평가
생활기록부 기재내용 예시		유엔의 지속가능발전목표 중 기아 종식에 대한 유엔 보고서를 읽고 지속적 식품 및 영양 위기, 기후변화로 인한 식량 생산량 감소, 국가의 불안정한 식량 상황을 파악하고 개인적 차원부터 국제적 차원까지의 해결책을 제안하는 인포그래픽을 모둠원과 함께 작성함. 탄소배출권에 대해 관심을 가지고 있어 유엔의 지속가능발전목표 중 기후변화와 대응에 대해 탐색함. 유엔에서 발간한 지속가능발전목표 보고서를 읽고 온실가스 감축, 해수면 상승, 세계의 기후 재정에 대한 현황을 파악하고 미래세대를 위해 온실가스 감축이 필요하며, 이를 위해 해야할 일에 대해 조사하여 정리한 점이 우수함.

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

1. UN의 SDGs(UN Sustainable Development Goals, UN 지속가능발전목표)란?

The Sustainable Development Goals Report 2023: Special edition를 기초로 17개의 목표가 무엇인지 간단하게 서술하자.

목표	설명	목표	설명
1. No poverty		10. Reduced inequalities	
2. Zero hunger		11. Sustainable cities and communities	
3. Good health and well-being		12. Responsible consumption and production	
4. Quality education		13. Climate action	
5. Gender equality		14. Life below water	
6. Clean water and sanitation		15. Life on land	
7. Affordable and clean energy		16. Peace, justice and strong institutions	
8. Decent work and economic growth		17. Partnerships for the Goals	
9. Industry, innovation and infrastructure			

2. UN의 SDGs를 이루기 위한 방법 인포그래픽 제작하기

가 .17개 지속가능목표 중 하나를 선택하고 이를 달성하기 위해 해결하는 문제가 무엇인지 고민하여 주제를 선정

– 선택한 지속가능목표와 그 목표를 선택한 이유:

나. 현황 분석: 선택한 지속가능목표와 관련된 현재 상황을 나타내는 도표(그래프 등)와 해석

다. 현황 분석을 바탕으로 지속가능목표를 달성하기 위해 해결해야하는 문제 제시

라. 위 문제를 해결하기 위한 방법 제시(개인적 차원, 사회적 차원, 국가적 차원, 국제적 차원)

○ 읽기 자료 등

1. 유엔의 지속가능발전목표 홈페이지: https://unstats.un.org/sdgs
2. 2023 유엔 지속가능발전목표 보고서: United Nations(2023) The Sustainable Development Goals Report: Special edition. United Nations Publications, New York

[그림] 2023 유엔 지속가능발전목표 보고서 일부

각 목표별 현황에 대해 정리가 되어 있다. 목표별 2페이지 분량으로 4인 모둠인 경우 나누어서 내용을 파악하고 공유할 수 있다.

3. United Nations Economic and Social Council(2023) High-level political forum on sustainable development Progress towards the Sustainable Development Goals Report of the Secretary-General Supplementary Information

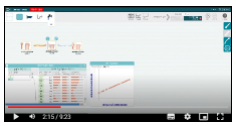
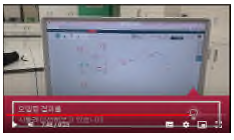
4 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

<table>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="2">[10통사02-03] 환경 문제 해결을 위한 정부, 시민사회, 기업 등의 다양한 노력을 조사하고, 개인적 차원의 실천 방안을 모색한다.
[10통과09-05] 인류 문명의 지속가능한 발전을 위한 신재생 에너지 기술 개발의 필요성과 파력 발전, 조력 발전, 연료 전지 등을 정성적으로 이해하고, 에너지 문제를 해결하기 위한 현대 과학의 노력과 산물을 예시할 수 있다.
[10통과07-03] 생물다양성을 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성으로 이해하고, 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.
[10영04-06] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다.
[10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td>유엔의 지속가능발전목표 보고서를 읽고 이해한다. 지속가능발전목표에 대한 현황을 분석하고 해결해야할 문제를 구조화하고 창의적인 해결 방안을 제시한다. 관련된 데이터를 조사하고 시각화하여 표현한다. 현황 분석, 문제 제시, 해결 방안을 인포그래픽을 이용하여 도식화, 구조화한다. 데이터를 근거로 문제를 서술하고 해결방안을 도출한다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td>유엔의 지속가능발전목표 보고서를 읽고 이해한다. 지속가능발전목표에 대한 현황을 나열하고 문제를 제시한다. 문제에 대한 해결 방안을 조사한다. 현황 분석, 문제 제시, 해결 방안을 인포그래픽을 이용하여 나타낸다. 문제 해결을 위한 데이터를 제시한다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td>유엔의 지속가능발전목표가 무엇인지 안다. 유엔의 지속가능발전목표를 이루기 위한 방법을 제시한다.</td></tr>
<tr><td>의도 및
수업과의 연계</td><td colspan="2">노트북 활용 수업을 효율적이고 의미있게 하는 것이 수업 구성의 목적이다. 더불어 모둠원이 모두 참여하여 쉽게 산출물을 작성할 수 있는 협업 기능이 있는 디자인툴을 사용하여 수업을 구성하는 것에 중점을 두고 수업을 구성하였다.</td></tr>
<tr><td>평가문항
(평가내용)</td><td colspan="2">산출물 평가 모둠별로 작성한 인포그래픽을 평가</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">1. 유엔의 지속가능발전목표 보고서를 읽고 내용을 이해하였는가?
2. 현재 현황을 바탕으로 구체적인 문제를 발견하고 서술하였는가?
3. 문제에 대한 해결 방안을 타당하게 제시하였는가?
4. 데이터를 기반으로 한 근거를 제시하였는가?
5. 데이터의 시각화가 적절하게 되었는가?
6. 구성 요소(현황, 문제, 해결방안)을 모두 포함되어 있는가?
7. 인포그래픽이 체계적으로 구성되어 있으며, 가독성이 높은가?
8. 구성원이 협력적으로 인포그래픽을 제작하였는가?</td></tr>
<tr><td>학생활동예시</td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>피드백 내용 및
방법</td><td colspan="2">1. 학생들이 유엔의 지속가능발전목표의 제목만 보고 내용을 짐작하여 작성하는 경우가 많다. 유엔이 이런 목표를 정한 배경이 무엇인지 고찰하는 시간이 필요하며, 이에 대한 이해를 바탕으로 문제를 발견하는 것이 필요하다.
2. 그래프와 도표를 나열하고, 이를 분석하지 못하는 학생들이 있으므로 이 부분에 대한 피드백이 필요하다.</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td colspan="2">1. 유엔의 보고서를 읽고 내용을 정리하는 것도 번역기를 이용한다고 하더라도 어려운 일이라는 생각을 하였다. 번역기를 통해 해석을 해도 그 내용을 이해하지 못하는 경우가 많다. 유엔의 지속가능발전목표에 대한 이해를 할 수 있도록 도와주는 것이 필요하다.
2. 역할 분담을 잘 하는 것이 방관자를 줄일 수 있는 방법이다.</td></tr>
</table>

과학 모델링으로 항상성 유지 과정 이해하기

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고 2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">김은경, 이지혜</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">생명과학 I</td><td>운영 차시</td><td>2차시</td></tr>
<tr><td>과목별 성취기준</td><td>생명과학 I</td><td colspan="3">[12생과 I 03-05] 신경계와 내분비계의 조절 작용을 통해 우리 몸의 항상성이 유지되는 과정을 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">모델을 통해 현상을 통합적으로 이해하는 수업을 할 때, 보통 종이 위에 요소간의 관계를 그리게한다. 종이 위에서는 요소간의 관계가 보이는 역동성을 확인하기가 어렵다. 이러한 점을 보완할 수 있는 웹기반 모델링 프로그램을 이용하여 수업을 하는 방법을 고민하였다. 생명과학의 항상성 유지 과정을 모델링하여 컴퓨팅 사고력, 시스템 사고력을 높이고 항상성 유지 현상을 깊이 이해하고자 함.</td></tr>
<tr><td>수업차시설명</td><td colspan="4">1차시 : 세이즈 모델러 익히기
세이즈 모델러의 기본 기능을 익히는 시간이다. 세이즈 모델러에 탑재된 예시 모델을 탐색하고, 간단한 주제로 가볍게 모델을 만드는 과정을 체험한다. 세이즈 모델러의 화살표 의미를 이해하고, 아이콘 모양을 적절하게 바꾸며, 시뮬레이션을 해본다.
2차시 : 항상성 유지 과정 모델링 하기
혈당량 조절, 체온 조절, 삼투압 조절에 대한 모델링을 수행한다. 교과서에는 조절 과정이 모델링되어 있지만 역동적이지 않기 때문에 세이즈 모델러를 통해 역동적인 조절 과정을 모델링하도록 지도한다. 최종적으로 시뮬레이션을 하였을 때 변화가 잘 나타나는지 확인한다.</td></tr>
<tr><td>수업 동영상</td><td colspan="4"><table><tr><td>  </td><td> </td><td> </td><td>  </td></tr><tr><td>1차시 수업소개 영상</td><td>1차시 수업촬영 영상</td><td>2차시 수업소개 영상</td><td>2차시 수업촬영 영상</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>세부능력 및 특기사항 작성 예시</td><td colspan="4">체온 조절 과정을 모델링 프로그램을 이용하여 모델링을 수행함. 모델링 결과를 통해 체온 조절 과정을 깊이 이해하고 있음을 확인하였음. 체온 조절 과정을 생체 내 열 출입량을 기반으로 모델링하였으며 조절 과정을 구체적으로 표현한 점이 우수함.</td></tr>
</table>

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[12생과 I 03-05] 신경계와 내분비계의 조절 작용을 통해 우리 몸의 항상성이 유지되는 과정을 설명할 수 있다.
학습주제		과학 모델링 이해하기
수업 개요	도입	[항상성 유지 과정에 대한 선수학습요소 확인] - 혈당량 조절, 체온 조절, 삼투압 조절 과정 교과서 그림으로 이해하기
	전개	1. 시스템 이해하기 - 항상성 유지 과정은 생명시스템의 작용으로 유지됨을 이해하기 - 교과서 그림에서는 조절 과정의 역동성이 잘 보여지지 않음을 이해하기 2. 세이즈 모델러 탐색 - 감염병과 백신 프로그램 효과에 대한 모델을 소개함. - 세이즈 모델러 기본 기능 탐색하기 3. 항상성 유지 과정 중 1가지를 선택하기 - 교과서 그림을 통해 모델을 구성하는 요소 찾기 - 구성 요소 간의 관계 조사하기(요소 간의 관계를 나타내는 데이터 찾기)
	정리	모델의 구성 요소간의 관계 정리하기

차시		2-3차시
성취기준		[12생과 I 03-05] 신경계와 내분비계의 조절 작용을 통해 우리 몸의 항상성이 유지되는 과정을 설명할 수 있다.
학습주제		항상성 유지 과정 모델링 하기
수업 개요	도입	[주제 찾기] 항상성 유지 과정 중 1가지를 선택하기
	전개	[자료 탐색] 항상성 과정의 각 요소간의 관계를 설명하는 기초 자료 찾기 1. 요소 간의 관계를 나타내는 자료 찾기 2. 요소 간의 관계 서술하기 [모델링 수행하기 및 발표] 1. 자료 분석을 토대로 모델링 수행하기 2. 모델을 시뮬레이션하고, 수정하기 3. 모델링 결과를 발표하기
	정리	[자기 평가 및 동료 평가] 1. 수업 성찰하기 2. 모델링 결과에 대해 보완점, 좋은점 공유하기
평가		모델 평가하기
생활기록부 기재내용 예시		삼투압 조절 과정에서 오줌의 양에 영향을 미치는 요소에 대해 탐구하여 모델을 작성함. 요소간의 관계를 나타내는 데이터를 일일이 찾아 제시하고 종합하여 모델로 완성한 점이 우수함. 염분 섭취 등이 삼투압에 미치는 영향, 항이뇨호르몬의 작용을 정확하게 이해하고 있어 완성도 높은 모델을 작성함. 모델을 시뮬레이션한 결과가 이론과 매우 가까울 정도로 정교함.

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

탐구 주제	
모델 구성 요소	
1. 위에서 선택한 요소간의 관계를 조사하여 정리하자. 조사한 자료를 모두 적어보자.	
2. 각 요소를 연결하여 모델을 구성하자.	
3. 모델링 결과를 공유하자.	
4. 모델을 시뮬레이션해보고 결과를 해석해보자.	
5. 수업 성찰	

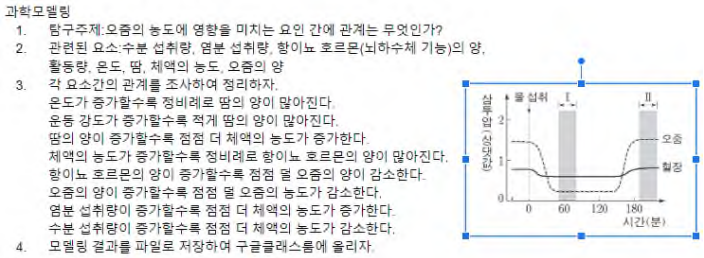
○ 수업 관련 참고 자료

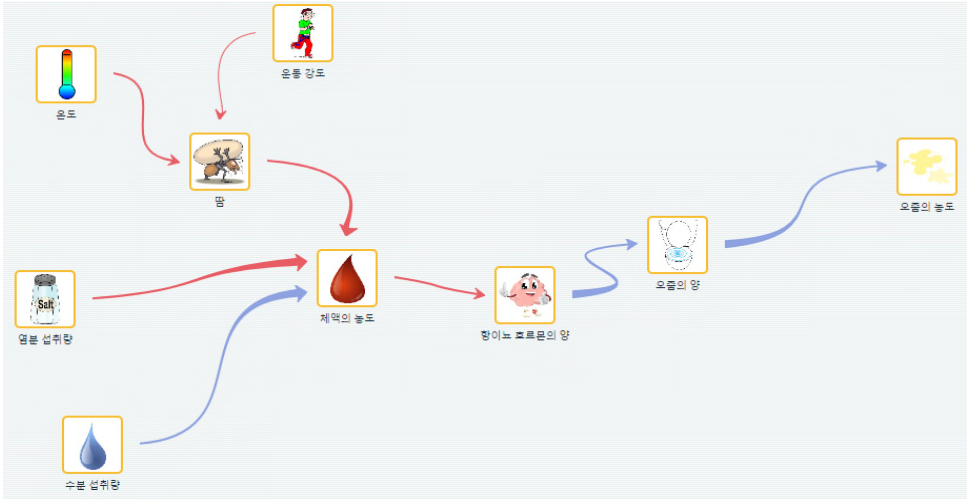
온라인 주소	내용
https://sagemodeler.concord.org/app/?lang=ko	세이즈 모델러는 웹 기반 도구이다. 세이즈 모델러를 활용할 수 있는 사이트 주소이며 오른쪽 상단에서 '언어'를 선택할 수 있다.

4 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

성취기준	[12생과 I 03-05] 신경계와 내분비계의 조절 작용을 통해 우리 몸의 항상성이 유지되는 과정을 설명할 수 있다.	
평가기준	**상**	체온 조절, 혈당량 조절, 삼투압 조절 등 항상성 유지 과정을 이해하고 시스템을 구성하는 요소를 찾아 요소간의 관계를 조사한다. 이를 바탕으로 항상성 유지 과정을 모델로 표현할 수 있으며, 모델의 시뮬레이션 결과를 해석하여 모델이 잘 제작되었는지 평가할 수 있다.
	중	체온 조절, 혈당량 조절, 삼투압 조절 등 항상성 유지 과정을 이해하고 구성 요소간의 관계를 모델로 표현한다.
	하	체온 조절, 혈당량 조절, 삼투압 조절 등 항상성 유지 과정을 구성하는 요소를 찾는다.
의도 및 수업과의 연계	항상성 유지 과정을 교과서 그림으로만 이해하면 구성 요소 간의 역동적인 관계를 이해하기가 어렵니다. 세이즈 모델러를 이용하면 좀더 구체적이고 깊이 있게 요소 간의 관계를 이해하게 하는 계기를 준다. 우리 몸이 하나의 시스템으로 작용하고 있으며 순환적으로 요소들 간의 영향을 주고 받는다는 사실을 이해하도록 하는 기회를 주는 것을 주된 목적으로 한다.	

<table>
<tr><td>평가문항
(평가내용)</td><td>1. 항상성 유지 과정의 요소 찾기
2. 요소 간의 관계 조사하여 정리하기
3. 모델 완성하기</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td>1. 항상성 유지 과정을 구성하는 핵심 구성 요소를 모두 제시하였는가?
2. 구성 요소 간의 관계를 뒷받침하는 자료를 제시하였는가?
3. 모든 구성 요소를 연결하여 모델을 작성하였는가?
4. 구성 요소 간의 관계가 과학적으로 타당한가?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">학생활동예시</td><td>구성요소 탐색 및 관계를 서술한 학생 활동지 작성 결과
 

세이즈 모델러로 모델링한 결과
 
</td></tr>
<tr><td>피드백 내용 및
방법</td><td>1. 구성 요소간의 상관 관계를 대략적이지만 정량적으로 입력해야 하기 때문에 요소를 잘 정의해야 모델을 시뮬레이션했을 때 이상적인 결과를 얻을 수 있다.
2. 구성 요소를 세밀하게 표현하여 현상을 구체화한 모델을 구성할 수 있도록 조언을 해주는 것이 필요하다.
3. 항상성 유지 과정에 대한 구성 요소 간의 관계를 나타내주는 자료는 수능 기출 문제에 많이 있다. 수능 기출 문제 그래프를 활용하도록 안내한다면 기출 문제 자료 분석과 모델링을 같이 할 수 있는 수업을 구성할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td>1. 공유 링크를 생성할 수 있기 때문에 과제 결과를 파일이 아닌 공유 링크로 간편하게 받을 수 있다는 장점이 있다. 단, 공유 링크라고 해서 협업이 가능한 공간은 아니다.
2. 협업 도구를 제공하고 있지 않기 때문에 모둠 모니터 등과 같은 공동 탐구가 가능한 시설이 구축되어야 모둠 활동을 할 수 있다.
3. 모둠 활동 뿐아니라 개별활동으로도 수업을 운영할 수 있다는 장점이 있다.</td></tr>
</table>

Sagemodeler를 활용한 과학 모델링

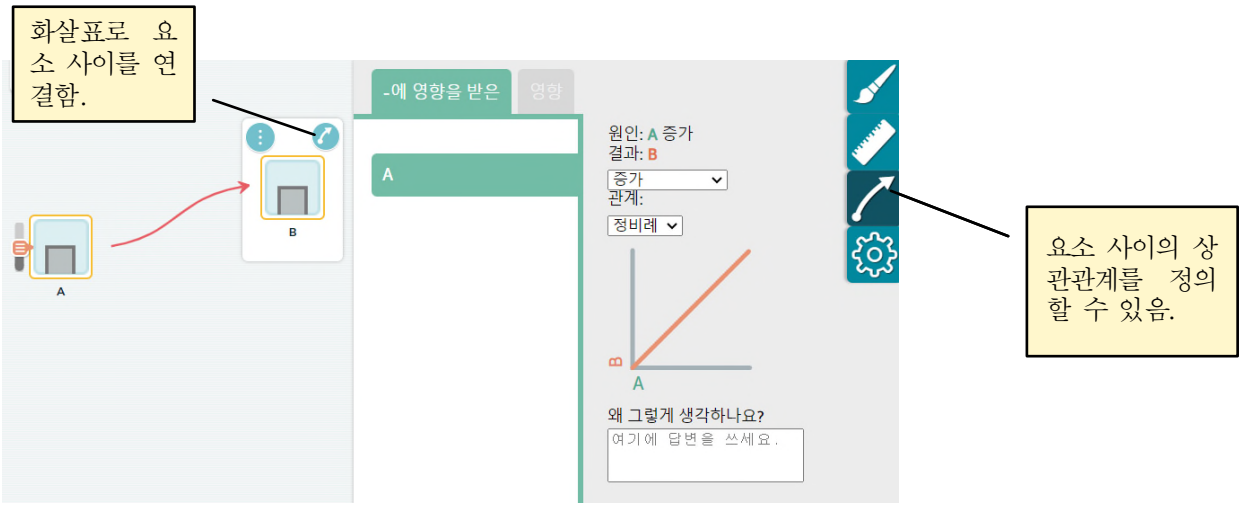
<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(과학) 가림고 김은경, 인천영종고 이지혜</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">통합과학, 과학탐구실험</td><td>운영 차시</td><td>2차시</td></tr>
<tr><td>과목별
성취기준</td><td>통합과학</td><td colspan="3">[10통과08-01] 인간을 포함한 생태계의 구성 요소와 더불어 생물과 환경의 상호 관계를 이해하고, 인류의 생존을 위해 생태계를 보전할 필요성이 있음을 추론할 수 있다.
[10통과08-02] 먹이 관계와 생태 피라미드를 중심으로 생태계 평형이 유지되는 과정을 이해하고, 환경 변화가 생태계에 영향을 미치는 다양한 사례를 조사하고 토의할 수 있다.
[10통과08-03] 엘니뇨, 사막화 등과 같은 현상이 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향을 분석하고, 이와 관련된 문제를 해결하기 위한 다양한 노력을 찾아 토론할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">자연 현상, 사회 현상 등을 모델을 통해 설명하는 수업에서는 모델을 종이에 그리는 경우가 많다. 종이에 그리는 경우 요소간의 관계를 역동적으로 나타내기 어렵다는 한계가 있다. SageModeler를 이용하는 경우 요인간의 역동성을 나타내기에 모델을 현상에 가깝게 나타낼 수 있다는 장점을 갖는다. SageModeler를 이용한 과학 모델링 수업 자료를 개발하고자 한다.</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">SageModeler는 미시건 주립 대학의 Concord Consortium, the CREATE for STEM Institute에서 개발한 모델링 도구로 웹 기반 시스템이다. 모델을 구축하고 모델을 시뮬레이션해볼 수 있도록 구성되어 있다. 모델링 예를 기본적으로 탑재하고 있고, 공유 URL을 생성할 수 있도록 구성되어 있다. 공유작업은 불가능하지만 만든 모델을 다른 사람에게 보여주는 것은 간단하게 가능하다.
Damelin 등(2017)은 모델링을 위한 수업 구성을 다음과 같이 제안하였다.
1. 주제 소개
2. 브레인 스토밍: 모델링하고자 하는 시스템의 요소에 대하여
3. 중요한 변수 선정하고, 모델링 수행
4. 모델링 결과를 학급안에서 논의
5. 학생들이 만든 모델에서 도출된 결과를 비교할 수 있는 데이터나 관찰 결과를 제공하여 시스템의 경향성을 좀더 자세히 파악하기
6. 퇴고하기
모델링을 위한 기본 단계로 꼭 SageModeler만을 위한 단계라고 보기는 어렵다. 종이 위에 모델링을 하는 것과는 달리 시뮬레이션으로 모델을 검증할 수 있다는 점에서 학생들에게 모델을 다시 수정하는 과정이 자연스럽게 수행될 수 있다는 특징을 갖는다.</td></tr>
</table>

	Damelin 등(2017)은 적합한 수업 주제로 기후변화, 분자 운동, 기체 운동 이론, 자기력, 화학반응에서 충돌, 힘, 에너지, 증발, 수질, 감염병에 대한 환경 효과, 날씨 패턴을 들고 있다. 이들 예시는 SageModeler 프로그램에 예시 자료로 탑재되어 있어 학생들에게 프로그램을 소개하고 기본 기능을 익힐 때 활용할 수 있도록 도움을 주고 있다. 본 자료는 Damelin 등(2017)이 제안한 수업 구성을 기초로 개발하였으며, 고등학교에서 교과와 연계하여 모델링을 적용한 수업 자료를 구상하였다. SageModeler를 교과와 직접 연결을 어떻게 할 수 있는지 고민하고 적용한 사례를 보여주고자 한다.
활용 팁	어떤 주제로 모델링을 할 것인가가 수업을 실행할 때 닥치는 가장 큰 고민이다. 여러 연구자들이 SageModeler를 활용하여 모델링 수업을 수행하였다. 선행 연구자들이 수행한 수업 주제를 조사하여 정리해보았다. - 어부는 숲이 왜 필요할까? (T. Bielik et.al., 2018) - 사람이 열에너지를 잃을 동안 피부의 액체가 증발하는 속도 어떻게 감소할까? (Namsoo Shin et.al., 2021) - 얼룩을 빠르게 제거하기 위해서는 무엇을 해야할까? (Emil Eidin et.al., 2020)

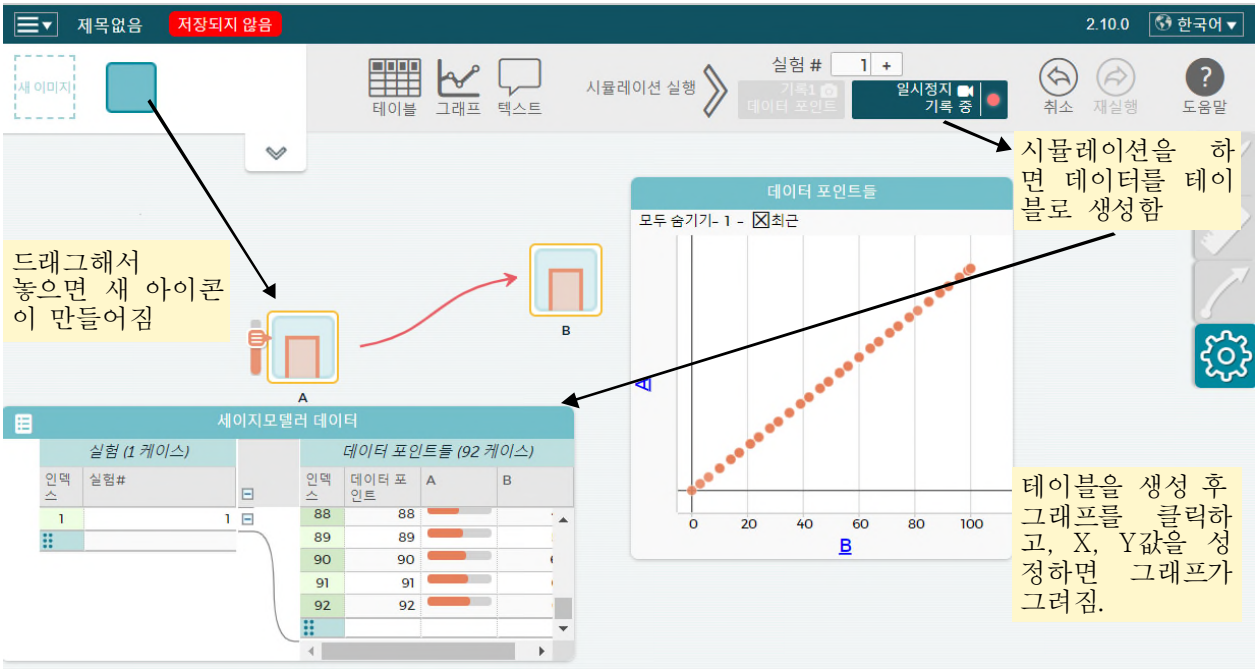
[시작하기] SageModeler 둘러보기(https://sagemodeler.concord.org/app/?lang=ko)

1. 파일 생성, 저장, 설정하기

2. 요소 추가, 설정하기



3. 시뮬레이션하고, 결과 정리하기



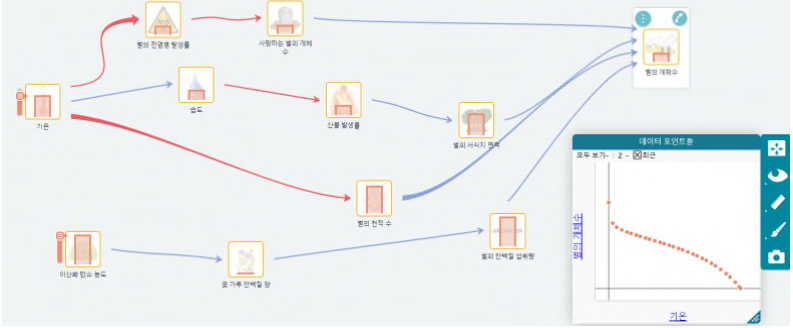
[학습지]

탐구 주제	
모델 구성 요소	
1. 위에서 선택한 요소간의 관계를 조사하여 정리하자. 조사한 자료를 모두 적어보자.	
2. 각 요소를 연결하여 모델을 구성하자.	
3. 모델링 결과를 공유하자.	
4. 모델을 시뮬레이션해보고 결과를 해석해보자.	
5. 수업 성찰	

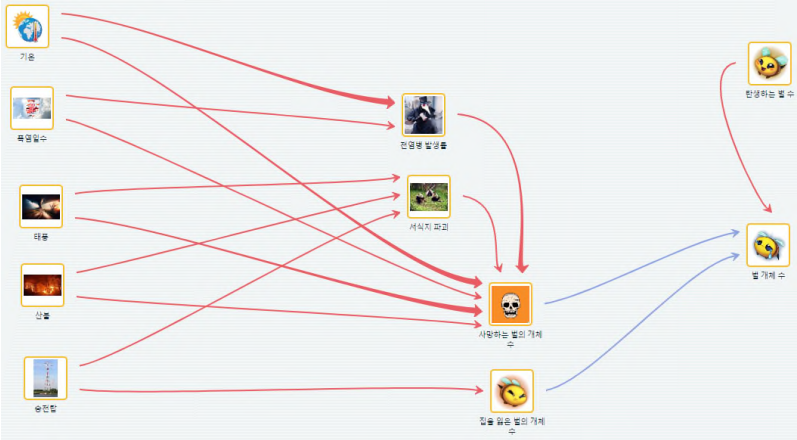
[학생 활동 결과] 기후 변화는 꿀벌의 개체수에 어떤 영향을 줄까?

꿀벌의 개체수에 영향을 주는 요인이 무엇인지를 문헌 조사를 통해 알아보고, 이를 종합하여 기후 변화가 꿀벌 개체수에 어떻게 영향을 주는지에 대해 모델링을 수행하였다. 요인간의 관계를 짐작해서 연결한 것이 아니라 문헌을 기초로 작성했다는 점, 흩어져 있는 지식을 하나의 모델로 완성해간다는 점에서 과학적 사고력을 키울 수 있다.

아래 학생 활동 결과에서처럼, 이산화 탄소의 농도가 벌에 미치는 영향에 대한 문헌을 조사하고, 이를 반영한 결과이다.



<학생활동 결과 1>



<학생활동 결과2>

[참고문헌]

Bielik, T., Opitz, S. T., & Novak, A. M. (2018). Supporting students in building and using models: Development on the quality and complexity dimensions. Education Sciences, 8(3), 149.

Damelin, D., Krajcik, J. S., Mcintyre, C., & Bielik, T. (2017). Students making systems models. Science Scope, 40(5), 78-83.

Eidin, E., Bielik, T., Touitou, I., Bowers, J., McIntyre, C., & Damelin, D. (2020). Characterizing advantages and challenges for students engaging in computational thinking and systems thinking through model construction.

Ellis, R., Reichsman, F., Mead, L. S., Smith, J. J., McElroy-Brown, K., & White, P. J. (2021). ConnectedBio: An Integrative & Technology-Enhanced Approach to Evolution Education for High School. The American Biology Teacher, 83(6), 362-371.

Shin, N., Bowers, J., Krajcik, J., & Damelin, D. (2021). Promoting computational thinking through project-based learning. Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research, 3(1), 1-15.

디자인툴을 활용한 SDGs 탐구 활동

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(과학) 가림고 김은경, (영어) 인천영종고 홍경아,
(국어) 인천영종고 허윤영</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">통합사회, 통합과학, 영어, 국어
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td>2차시</td></tr>
<tr><td rowspan="4">과목별
성취기준</td><td>통합사회</td><td colspan="3">[10통사08-01] 세계화 양상을 다양한 측면에서 파악하고, 세계화 시대에 나타나는 문제를 조사하여 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다.
[10통사02-03] 환경 문제 해결을 위한 정부, 시민사회, 기업 등의 다양한 노력을 조사하고, 개인적 차원의 실천 방안을 모색한다.</td></tr>
<tr><td>통합과학</td><td colspan="3">[10통과08-04] 에너지가 사용되는 과정에서 열이 발생하며, 특히 화석 연료의 사용 과정에서 버려지는 열에너지로 인해 열에너지 이용의 효율이 낮아진다는 것을 알고, 이 효율을 높이는 것이 사회적으로 어떤 의미가 있는지를 설명할 수 있다.
[10통과09-05] 인류 문명의 지속가능한 발전을 위한 신재생 에너지 기술 개발의 필요성과 파력 발전, 조력 발전, 연료 전지 등을 정성적으로 이해하고, 에너지 문제를 해결하기 위한 현대 과학의 노력과 산물을 예시할 수 있다.
[10통과07-03] 생물다양성을 유전적 다양성, 종 다양성, 생태계 다양성으로 이해하고, 생물다양성 보전 방안을 토의할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>영어</td><td colspan="3">[10영04-02] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.
[10영04-06] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td>국어</td><td colspan="3">[10국02-03] 삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽는다.
[10국02-02] 매체에 드러난 필자의 관점이나 표현 방법의 적절성을 평가하며 읽는다.
[10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">학교 자율적 교육과정 운영을 위한 융합 수업 주제로 유엔의 SDGs를 기초로 탐구활동을 많이 진행한다. 여러 가지 방법으로 학교마다 운영하고 있는 활용도가 높은 주제이다. 학생들이 많이 참여할 수 있고 효율적으로 운영할 수 있도록 수업을 구성하는 것이 필요하며, 노트북 활용 교육에 맞는 수업을 운영할 수 있는 방법이 필요하다. 이를 위해서는 각자의 디바이스를 활용하여 탐구활동을 하면서, 한 공간에서 협업이 가능해야 모든 학생들이 참여할 수 있다. 더불어 모든 학생들이 자신들의 탐구 활동을 구조화할 수 있도록 다양한 템플릿을 제공하는 디자인툴도 필요하다. 협업, 디자인툴을 제공하는 도구를 활용하여 유엔 SDGs를 탐구할 수 있는 수업 방법을 개발하고자 한다.</td></tr>
<tr><td>개발자료
설명</td><td colspan="4">[탐구활동] UN의 SDGs를 달성하기 위한 방법 모색
주제 선택: 17개의 SDGs 중 하나를 선택하고 이 목표가 무엇인지 조사하기 → 현황 분석: 선택한 지속가능목표와 관련된 UN의 SDGs 보고서를 읽고 현재 상황을 분석함. → 해결해야할 문제 제시하기: 현황 분석을 바탕으로 해결해야할 문제가 무엇인지 파악하고, 문제를 서술하기 → 해결 방안 제시: 문제를 해결하기 위한 방법을 구체적으로 제시하기. 개인적 차원, 사회적 차원, 국가적 차원, 국제적 차원으로 구체화하기. → 인포그래픽 제작: 디자인 도구를 이용하여 주제-현황-해결방안을 나타내는 인포그래픽 제작 → 공유하기: 공유링크를 게시하여 모둠 활동 결과를 공유하기</td></tr>
</table>

활용 팁	1. 노트북 활용 수업이기 때문에 교사의 자료, 학생의 결과를 게시하고 공유할 수 있는 플랫폼이 있어야 한다. 구글클래스룸, 학교 홈페이지 등을 활용할 수 있다. 2. 학생들에게 간단하게 디자인 도구를 활용하는 방법을 시연해주면 쉽게 따라하는데, 협업 작업을 위한 권한을 부여하는 방법을 잘 모르는 경우가 많으므로 이 부분을 교사가 직접 보여주는 것이 좋다. 3. 핸드폰으로도 디자인 도구를 이용할 수 있지만 매우 불편하고 효율적이지 않다. 노트북을 이용하여 제작하도록 안내하는 것이 필요하다.

[학생활동 학습지]

1. UN의 SDGs(UN Sustainable Development Goals, UN 지속가능발전목표)란?

The Sustainable Development Goals Report 2023: Special edition를 기초로 17개의 목표가 무엇인지 간단하게 서술하자.

목표	설명	목표	설명
1. No poverty		10. Reduced inequalities	
2. Zero hunger		11. Sustainable cities and communities	
3. Good health and well-being		12. Responsible consumption and production	
4. Quality education		13. Climate action	
5. Gender equality		14. Life below water	
6. Clean water and sanitation		15. Life on land	
7. Affordable and clean energy		16. Peace, justice and strong institutions	
8. Decent work and economic growth		17. Partnerships for the Goals	
9. Industry, innovation and infrastructure			

2. UN의 SDGs를 이루기 위한 방법 인포그래픽 제작하기

가 .17개 지속가능목표 중 하나를 선택하고 이를 달성하기 위해 해결하는 문제가 무엇인지 고민하여 주제를 선정

- 선택한 지속가능목표와 그 목표를 선택한 이유:

나. 현황 분석: 선택한 지속가능목표와 관련된 현재 상황을 나타내는 도표(그래프 등)와 해석

다. 현황 분석을 바탕으로 지속가능목표를 달성하기 위해 해결해야하는 문제 제시

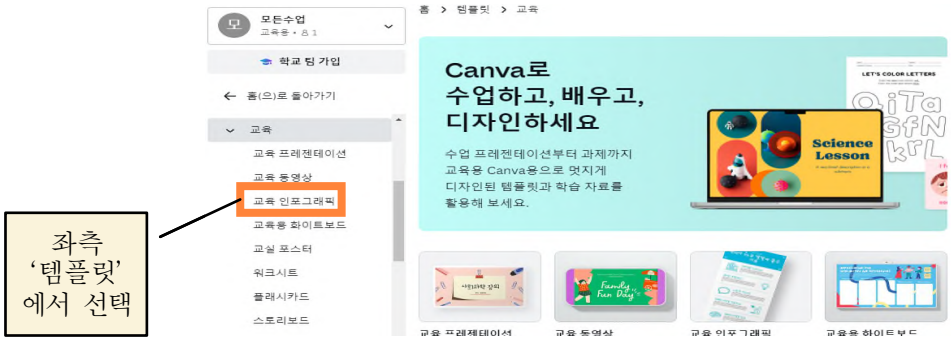
라. 위 문제를 해결하기 위한 방법 제시(개인적 차원, 사회적 차원, 국가적 차원, 국제적 차원)

[학생 학습 자료] 구글 클래스룸으로 안내

1. 제공된 안내 자료(https://unstats.un.org/sdgs)
   - United Nations(2023) The Sustainable Development Goals Report: Special edition. United Nations Publications, New York: UN의 SDGs 보고서로 각 목표에 대한 전세계적인 현황과 분석을 2쪽 내외로 정리(학생들이 간단하게 정리하여 볼 수 있다는 장점이 있다.)
   - United Nations Economic and Social Council(2023) High-level political forum on sustainable development Progress towards the Sustainable Development Goals Report of the Secretary-General Supplementary Information: UN의 SDGs 보고서에 기반이 되는 각종 통계가 정리되어 있는 보고서이다.(구체적인 통계값이 제시되어 있어서 데이터 분석으로 좋은 자료이지만, 자료의 내용이 방대하고 영문이다보니, 3차시 정도의 수업 시간 안에서는 활용하기가 어려웠다.)
   - 영문으로 된 자료를 번역해야할 때, 반드시 협업이 필요하다. 번역기를 사용하더라도, 시간 안에 내용을 파악하기 위해서는 역할 분담이 중요하다.
2. 구글 글래스룸에 간단한 설명과 필요한 자료, 학습지를 탑재하였고, 모든 결과물은 구글 클래스룸을 통해 제출하도록 하였다.

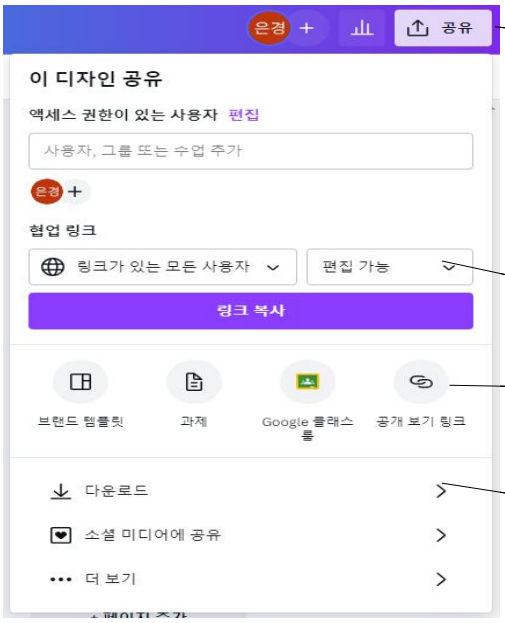
[디자인 도구 활용] Canva(https://www.canva.com)를 활용하여 산출물을 작성하도록 안내하였다.

1. 템플릿 선택



2. 공유작업 환경 만들기

- 협업 링크를 교사와 함께 공유하면, 실시간으로 작업 상황을 교사가 모니터링할 수 있다.



'공유'를 클릭한다.

-협업 링크를 생산하고, 모둠원들끼리 공유한다. '편집가능'을 선택하는 것이 중요!
-'공개보기링크'로 보기 공유가 가능하다.

다운로드를 통해 PDF파일 등을 생성할 수 있다.

[학생활동 결과]

- 학생별로 산출물의 수준이 저마다 다르지만, 템플릿은 내용을 구조화하도록 학생들을 자연스럽게 안내한다.
- 단순히 유엔 보고서를 정리하는 경우가 많아서 문제를 발견하고 탐구할 수 있도록 지도하는 것이 필요하다.

▶ 1차시: 학급 친구들은 중국의 어떤 분야에 관심을 보이는지 워드 클라우드를 통해 우리 반의 중국 관심 분야를 함께 공유해봅니다.

질문1. 중국과 나의 진로를 연결시킨다면 가장 먼저 떠오르는 키워드는?

질문2. 중국에 대해 조사해보고 싶은 것은?

(질문에 대한 답을 워드 클라우드로 만들어 공유하는 과정을 통해 학급 친구들이 어떤 분야에 관심을 보이는지, 자신은 모르지만 친구들은 알고 있는 중국 관련 키워드를 파악하고 자신의 관심 분야 주제 선정에 도움을 받을 수 있도록 한다)

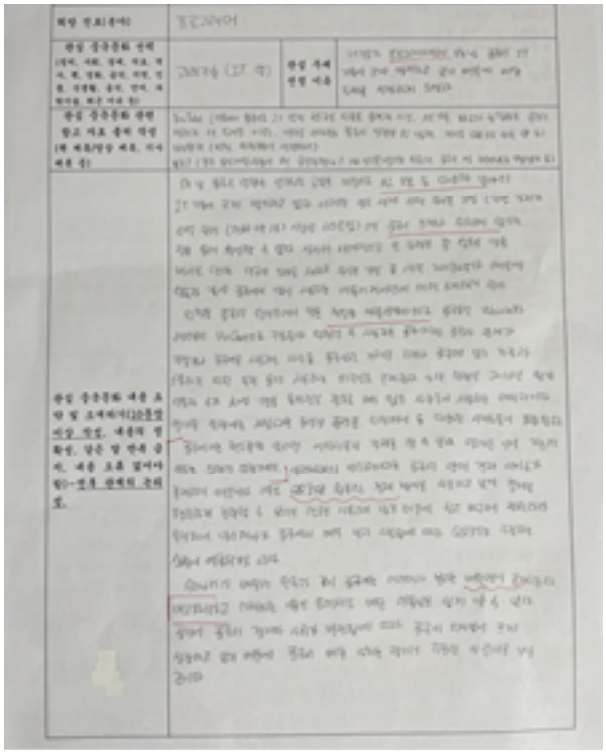
▶ 1차시 : 워드 클라우드의 키워드를 공통 분야로 분류한 후 공통의 관심 분야의 친구들을 한 모둠으로 구성한다. 중국 관심 분야 키워드를 주제로 자료를 찾고 함께 심화 탐구한 후 중국 문화 소개를 위한 자신의 주제를 최종 선정합니다.

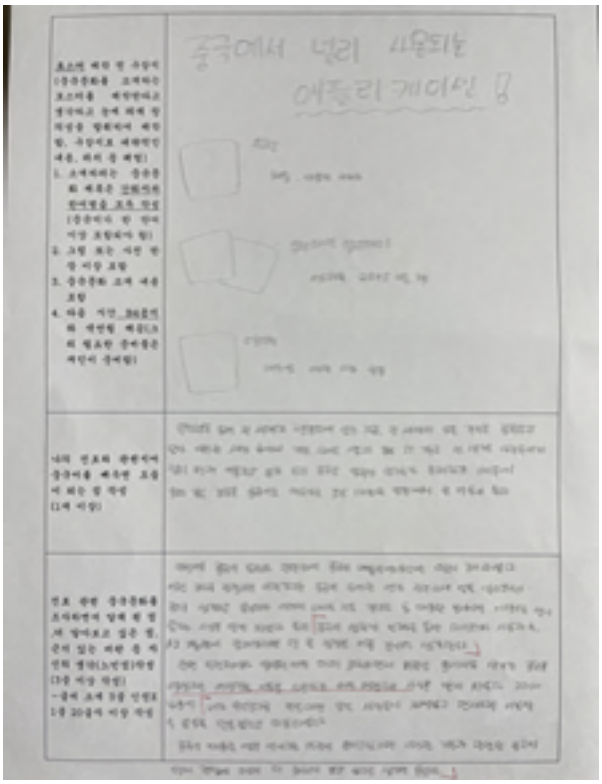
예시) 키워드 분류: 앱, 위챗, 결제 시스템, 웨이신, 알리페이, 텐센트

워드 클라우드 키워드	
분류한 키워드에 대한 자료 탐색 후 정보 공유 및 토론 내용(기사, 동영상, 블로그 내용 등)	

▶ 2차시: 친구들과 자료 탐색 및 토론 후 자신이 소개하고 싶은 중국 관심 분야에 대해 알게 됐고 나누고 싶은 내용을 보고서로 작성해봅니다.

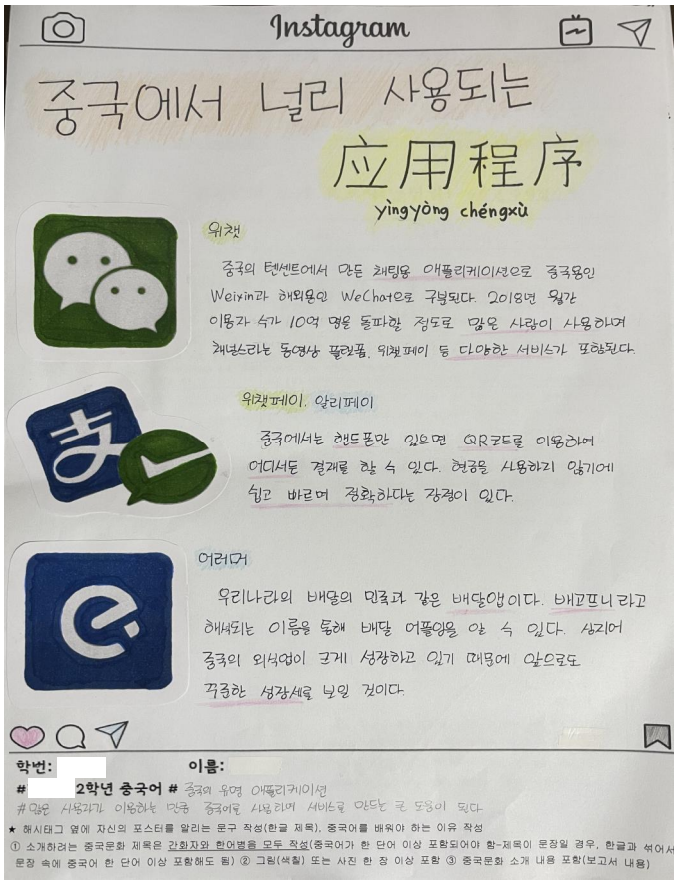
예시 자료[학생활동 결과]





▶ 3~4차시: 자신이 작성한 보고서 내용을 워드 클라우드를 적용해 본 후 생성된 워드 클라우드 키워드를 참고하여 친구들에게 발표할 포스터를 제작해봅니다(포스터 개별 제작)
(보고서 내용은 원고에 해당합니다. 원고에 있는 모든 정보를 포스터에 담는다면 가독성 및 전달력이 떨어집니다. 워드 클라우드를 활용하여 자신의 보고서 내용의 키워드를 분석한 후 이를 이용하여 중요한 내용을 중점 키워드로 전달력 뛰어난 포스터를 제작해봅니다)

예시 자료[학생활동 결과]



아쉬운 점(고려할 점)
보고서 내용을 포스터로 가시적으로 제작하는 과정에서 중요한 내용, 키워드를 찾기 어려워했으며 줄글로 다 설명하는 학생들이 많았음. 워드 클라우드를 통해 자신이 작성한 글에서 중점 키워드를 잡아본 후 포스터 제작으로 넘어갔다면 중심 내용을 잡는 데 도움이 되지 않았을까 생각되어 추가 제시함.

[학생활동 학습지]

진로 탐색 보고서(양면임)

학번		이름	
희망 진로(분야)			
관심 중국 주제 선택 (정치, 사회, 경제, 의료, 역사, 책, 영화, 음악, 지역, 인물, 식생활, 음식, 언어, 과학기술, 최근 이슈 등)		관심 주제 선정 이유	
관심 주제 관련 참고 자료 출처 작성 (책 제목/영상 제목, 기사 제목 등 정확하게 작성)			
선택한 중국 관련 주제 내용 요약 및 소개 -발표 원고를 작성한다고 생각하고 소개하고 싶은 내용을 작성함. (10문장 이상 작성 또는 1분~3분 이내의 원고) -내용의 정확성, 같은 말 반복 금지, 내용 오류 없어야 함 -전후 관계의 논리성 -주제와의 관련성			
포스터 제작 전 구상지 (발표 원고 중 핵심 내용을 소개하는 포스터를 제작한다고 생각하고 눈에 띄게 창의성을 발휘하여 제작함, 이 부분은구상지로 대략적인 내용, 위치 등 배열만 하고 실제 제작한 포스터와 달라져도 무방함. 1. 소개하려는 중국 관련 주제의 제목은 **간화자와 한어병음** 두 가지 모두 작성 2. 주제와 맞는 그림 또는 사진 한 장 이상 포함 3. 중국 관련 주제 소개 핵심 내용 포함 4. 다음 시간 B4용지와 색연필 제공(그 외 필요한 준비물은 개인이 준비함)			
나의 진로와 관련지어 중국어 또는 중국에 대해 배우면 도움이 될 수 있는 점 작성(1개 이상)			
진로 관련 중국 자료를 조사하면서 알게 된 점 ,더 탐구해보고 싶은 점, 근거 있는 비판 등 자신의 생각(느낀점)작성 (3줄 이상 작성) -글씨 크게 3줄 인정X 1줄 20글자 이상 작성			

쌍방향 상호 작용 도구를 활용한 지구 온난화 수업

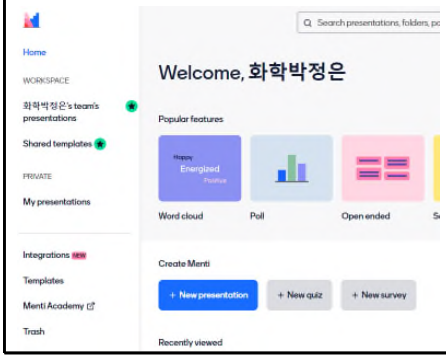
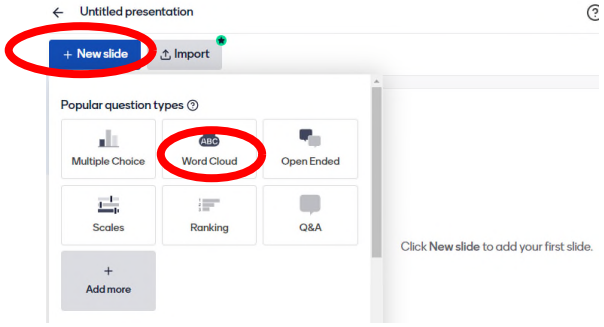
대상 학년	고 1학년	**모델 개발자**	(과학) 인천영종고 박정은	
과목	통합과학		**운영 차시**	1차시
과목별 성취기준	통합과학	[10통과08-03] 엘니뇨, 사막화 등과 같은 현상이 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향을 분석하고, 이와 관련된 문제를 해결하기 위한 다양한 노력을 찾아 토론할 수 있다.		
개발목적	학생들은 기후 변화에 대해 대중 매체나 수업을 통해 많이 들어보았으나 단순히 지구 온도가 상승한다거나 빙하가 녹는다는 사실만 어렴풋이 알고 있다. 과학 개념을 문장이나 구두로 표현하는 것에는 아직 서툰 학생들이 많다. 이 수업에서 학생들은 멘티미터 사이트의 워드 클라우드 프로그램을 이용해 다른 친구들과의 지식을 상호 교환하고 자신의 생각이 실시간으로 반영되는 상황을 관찰할 수 있다. 이후 학급의 집단 데이터를 이용해 지구 온난화에 대한 정의를 원인, 결과, 향후 대책으로 나누어 스스로 정의할 수 있다. 해당 수업은 단원 도입 전, 학생들에게 동기를 유발할 뿐만 아니라, 자신과 동료 학생들이 함께 토의해가며 과학 개념을 정의하는 기회를 제공하고자 한다.			
개발자료 설명	수업 시간에 자기 의견을 말하기를 꺼리는 학생들도 자신의 머릿속에 떠오르는 개념을 워드 클라우드에 적으라고 하면 적극적으로 기재한다. 교사가 미리 준비해야 하는 수업 전 준비 과정이 매우 간단하여, 단 몇 분 만에 만든 질문 하나를 이용해 1차시 수업용 프리젠테이션을 제작할 수 있다. 교사와 학생들이 실시간으로 답변을 관찰할 수 있어서 활기찬 수업 분위기가 조성된다. 학생들이 수동적으로 수업을 듣기만 하는 것이 아니라, 자신이 기재한 답변이 화면에 띄워져 공연성을 갖게 되는 현장에 있으므로 신중하게 답변하는 태도를 기를 수 있다. 가장 많은 학생이 기재한 글자의 크기가 커지는 모습을 관찰함으로써 학생들의 생각을 교사가 쉽게 파악할 수 있다.			
활용 팁	본 수업은 교실 내 인터넷 검색 환경이 구축되어야 하며, 개인용 기기가 없는 학생들도 자료 조사에 불편함이 없도록 학습용 검색 기기를 별도 준비해야 한다.			

[수업 준비]

1. 워드클라우드 질문 만들기

가 . 멘티미터 접속 및 회원 가입: www.mentimeter.com 에 접속하고 회원가입을 한다.

나. 새 프레젠테이션 만들기

로그인하면 아래와 같은 사용자의 대시보드를 볼 수 있다. 여기서 새 프레젠테이션 만들기(New Presentation)를 클릭한다. ※ Templets 창은 꺼도 됨. 	New slide를 클릭하면 아래와 같은 화면이 나오며, word cloud를 선택한다. 

다. 주제 입력 및 설정, 프레젠테이션 실행하기

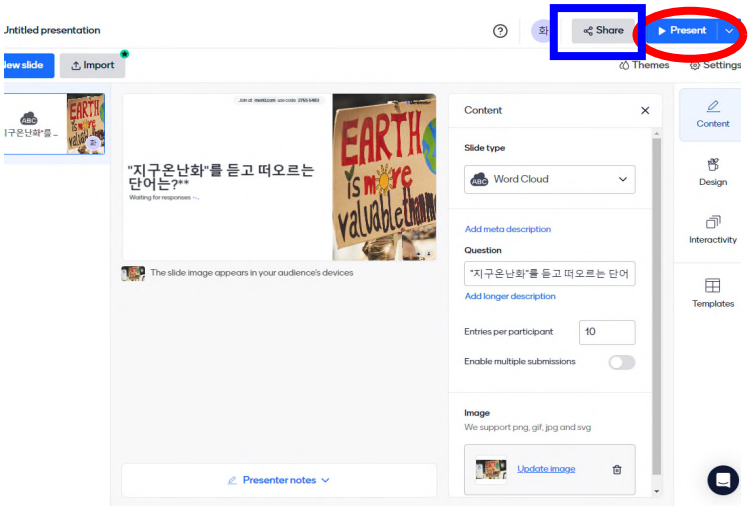
화면 오른쪽 Content 부분에서 세부 사항을 설정한다.

(1) Question - 주제를 입력한다.

(2) Entries per participant : 참가자당 입력할 수 있는 단어 수가 최대 10개까지 가능하게 설정할 수 있다. (※ 단어 하나를 쓸 때 띄어쓰기가 있으면 다른 단어로 인식되어 따로 집계가 되므로 띄어 쓰기를 하지 않고 쓰는 것이 유용하다. 예: '이산화 탄소-〉 이산화탄소' 로 통일해서 기재할 수 있도록 안내한다.)

(3) Image에서는 웹상에 있는 또는 기기에 있는 이미지를 첨부하여 학생들에게 보여지는 화면을 꾸밀 수 있다. (웹상에 있는 이미지를 첨부할 때에는 영어로만 검색할 수 있으므로 "global warmig"으로 검색한다.)

(4) 빨간 원의 Present를 클릭하여 실행시킨다.



라. 학생들에게 입력 주소 공개하기

[수업 과정]

2. 교수학습과정안

가. 3-4명으로 모둠을 구성한다.

나. 수업 주제를 제시한다.

다. 교사가 제작한 워드 클라우드 화면을 학생들에게 배부한다.

라. 학생들에게 주의 사항을 알려준다.

- 1인당 최대 10개까지 입력이 가능한 개별 활동임.
- 띄어쓰기는 하지 않고 단어를 입력하기.
  (예: “이산화 탄소-〉 이산화탄소”로 통일해서 기재할 수 있도록 한다.)
- 문장이 아닌 단어를 입력하기.
- 한 칸에 단어 하나를 입력 후 Submit 클릭하기.
- 제시 내용과 관련되지 않은 단어는 기재하지 않기.

학생들에게 주어지는 화면

마. 교사용 화면에 실시간으로 학생들의 답변이 반영된 글자들이 구름처럼 보인다.

학생들이 입력한 단어의 수가 많을수록 글자의 크기가 커진다.

바. 교사와 학생들이 이 단어가 제시된 이유를 함께 생각해 본다.

(교사 발문 예시: 단어들의 크기가 글자마다 다른 이유는 무엇일까?/ 해수면 상승이 일어나게 한 원인으로 지목될 수 있는 것이 여기 있는 단어 중에 있을까요?/ 플라스틱이랑 지구 온난화는 어떤 관계가 있다고 생각하나요? 등)

예시 : 수집된 단어들이 모인 후 제시되는 화면

7. 모둠별 활동 : 워드 클라우드 활동으로 제시된 단어들을 이용하여 아래 요소들을 포함한 “지구 온난화의 정의”를 세워보자.

가. 발생원인

나. 인간 생활과 생태계에 미치는 영향

다. 지구 온난화를 늦추기 위한 방법

- 학생들이 모둠별 토의 활동을 통해 문장을 만들고 제출한다.

제출 문장 예시

[생활기록부 기재 내용 예시]

“지구 온난화를 주제로 학급별 워드 클라우드 제작 활동에 적극적으로 참여함. 모둠별 토론 활동을 통해 제시된 단어들을 조합하여 지구 온난화의 발생 원인을 ‘~’로 들고, 인간 생활과 생태계에 미치는 영향으로 ‘~’을 예로 들어 설명함. 지구 온난화를 막기 위한 향후 대책으로 ‘~’ 해야 한다는 의견을 제시함.”

결대로 성장하는 과학 융합 수업 연구

연구팀명	갈매기의 꿈
연구팀	장윤환(강화고등학교)
연구주제	결대로 성장하는 과학 융합 수업 연구
연구 운영내용 및 연구결과	1. 연구 취지 가. 집단 지성을 통한 생각이 자라는 교실 수업 사례 연구·개발 나. 결과 공유를 통한 수업의 질 향상 및 교사와 학생 간 소통하는 수업 문화 확산 다. 교사들의 자발성에 기반한 결대로 성장하는 융합 수업 연구·개발 2. 연구 방법 1) 중등 수업 연구팀 워크숍 진행 독서 토론 융합 과학 수업에 필요한 팀빌딩 활동, 독서 토론 융합 과학 수업에 필요한 퍼실리테이션 활동 2) 포스트 코로나 시대, 수업의 혁신적 방법 연구 가) 탐구 활동을 기반으로 한 결대로 성장하는 학습자 맞춤형 수업 개발 → 물리, 화학, 생명과학, 지구과학의 특성을 반영한 탐구활동(실험실, 지질탐사, 천체 관측 등을 수업에 융합한 수업 개발) 나) 교과를 융합한 결대로 성장하는 학습자 맞춤형 수업 사례 개발 → 물리, 화학, 생명과학, 지구과학을 다른 교과(체육, 미술 등)와 융합한 수업 개발 다) 교사 간의 협업을 통한 수업의 혁신적 방법 연구 → 공동 수업 디자인, 수업 공개 및 수업 나눔 실시 → 교사 간의 협업을 통하여 공동 수업 디자인과 수업 공개, 수업 나눔을 통하여 수업 성찰 및 수업 사례 개발

<table>
<tr><td></td><td>
3. 연구 결과
• 수업지도안 및 영상 2편
<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>수업자료개발(MBL 센서 자료 개발)</td><td>워크숍 모습(퍼실리테이션 및 독서 융합)</td></tr>
</table>
• 자료개발(4편)
</td></tr>
<tr><td>나눔 및 추후 계획</td><td>
1. 교직원 공유
- 11~12월 수업공개 및 수업나눔
2. 수업나눔 한마당 공유(11.4.)
</td></tr>
<tr><td>제언</td><td></td></tr>
</table>

※ 부록 1. 활동지 1.

행복한 과학	Ⅶ. 별과 우주/ 2. 우주	모둠번호	
	1. 태양계가 속한 우리은하	학번	
	✔ 배움목표. 성운과 성단을 직접 관찰하고, 그 개념과 특징 설명할 수 있다.	이름	

【 오늘의 미션 : 제시된 천체를 직접 찾아 관찰해 봅시다 】

① Stellarium 앱을 실행하여 시간을 오늘 밤 9시로 설정한다.

② 오리온 자리를 찾아 이동한 후, 뒷면의 위치를 참고하여 제시된 천체를 각각 찾는다.

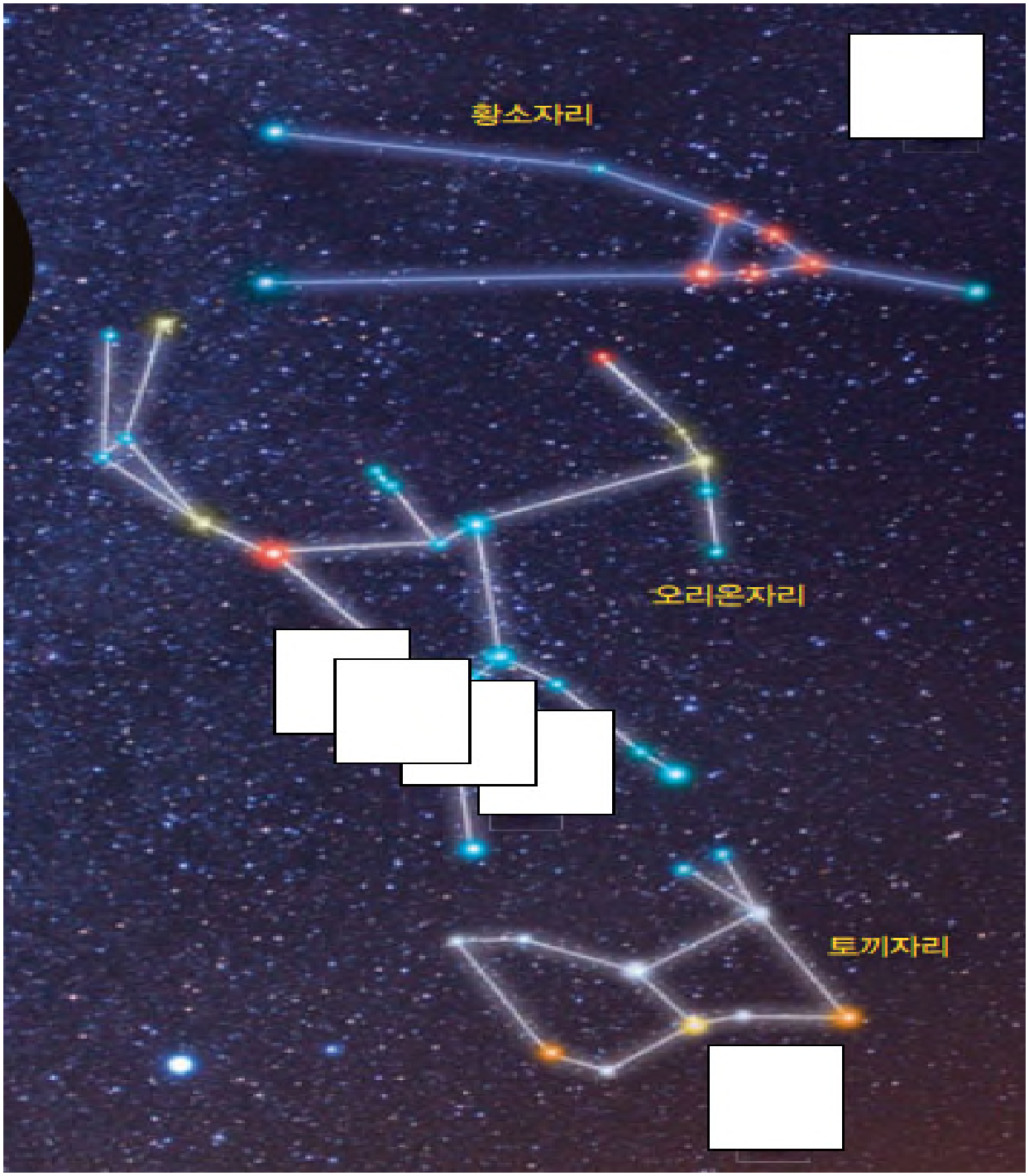
말머리 성운, 불꽃 성운, 오리온 대성운, 러닝맨 성운, M79, M4, M45

③ 각 천체를 관찰하여 묘사해 보고,
각 천체를 가장 잘 나타낼 수 있는 캡처 사진과 묘사 내용을 Padlet에 업로드한다.

관측한 천체	관찰 모습
말머리 성운	
불꽃 성운	
오리온 대성운	
러닝맨 성운	
M79	
M4	
M45	

묘사 예시.
엉성하다 / 빽빽하다 / 구형이다 / 뿌옇다 / 불그스름하다 / 푸른 느낌이다 / 어둡다 / 별들로 이루어져 있다 등.

【뒷면. 여기를 참고해보세요 】



※ 부록 2. 배움활동 평가지

배움활동 평가지

교사 평가 (관찰 및 활동지 평가)	(지식) 관측 결과와 연관지어 성단의 종류와 특징을 설명할 수 있다.	상	중	하
	(지식) 관측 결과와 연관지어 성운의 종류와 특징을 설명할 수 있다.	상	중	하
	(탐구) 스텔라리움을 올바르게 조작하여 각 천체를 찾고 그 특징을 파악하였다.	상	중	하
	(태도) 열의를 가지고 활동에 적극적으로 참여하였다.	상	중	하
	(태도) 모둠원들의 의견을 존중하며 협력하여 활동을 수행하였다.	상	중	하
자기 성찰 평가	1. 성단, 성운의 개념, 특징을 관측 결과와 연관지어 설명할 수 있다.	상	중	하
	2. 나는 이 활동에 어느 정도 적극적으로 참여하였나?	상	중	하
	3. 이 활동을 통해 무엇을 새롭게 알게 되었나? 구체적으로 쓰시오. ( )			
	4. 이 활동을 하는 동안 친구(들)와 협력하여 이루어 낸 것은 무엇인가? ( )			
동료 평가	1. 우리 모둠에서 가장 적극적으로 참여한 친구는 누구인가? ( )			
	2. 나의 의견을 존중하고 협력적으로 활동에 참여한 사람은 누구인가? ( )			
	3. 다른 모둠 중 가장 열심히 참여한 모둠은 어느 모둠인가? ( )			

인천중산중학교 2학년 과학

2학년 ( )반 ( )번 이름 ( )

대단원	Ⅷ. 열과 우리 생활
중단원	(2) 열평형
소단원	① 열평형(교과서 274쪽)
학습 목표	온도가 다른 두 물체가 열평형에 도달하는 과정을 시간에 따른 온도 변화 그래프를 분석하여 설명할 수 있다.

<생각 열기> 뜨거운 차가 식는 까닭은 무엇일까?

열은 온도가 (높은 / 낮은) 물체에서 온도가 (높은 / 낮은) 물체로 이동하므로,
열이 뜨거운 (차 / 공기)에서 주변의 찬 (차 / 공기)로 이동하기 때문이다.

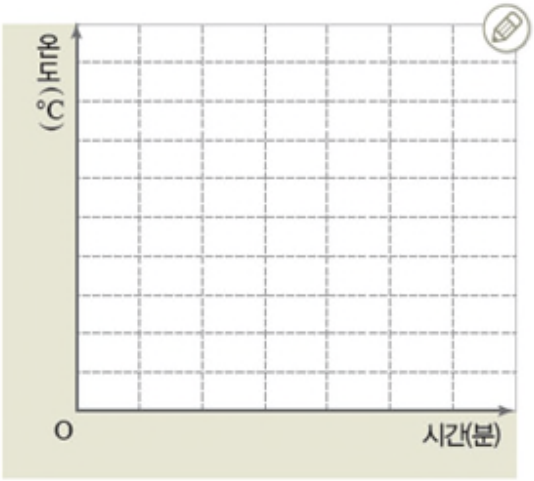
<탐구 활동> 온도가 다른 두 물체를 접촉할 때의 온도 변화

1. [목표] 온도가 다른 액체가 접촉하였을 때 열의 움직임을 설명할 수 있다.
2. [준비물] 열량계, 디지털 온도계, 뜨거운 물, 찬물, 면장갑

3. [실험 과정]
   (1) 열량계 바깥 쪽에 뜨거운 물 100 mL를 넣는다.
   (2) 열량계 안 쪽에 차가운 물 100 mL를 넣는다.
   (3) 열량계 안 쪽 구멍과 바깥 쪽 구멍에 온도 센서를 각각 끼운다.
   (4) 데이터 수집을 시작한다.

4. [결과 및 정리]

(1) 차가운 물과 뜨거운 물을 섞어 충분한 시간 동안 두어 열평형 상태에 도달하였다. 온도 변화 그래프를 그려 보자.



(2) 위의 그래프를 보고 차가운 물과 뜨거운 물은 각각 어떤 변화가 있었는지 설명하여 보자.

차가운 물은 뜨거운 물의 온도가 같아질 때까지 물의 온도가 (올라 / 내려)갔으며 뜨거운 물은 온도가 (올라 / 내려)갔다.

(3) 열평형 상태에 도달한 시간과 온도를 찾아 적어보자.

(4) 열평형 상태에 도달한 온도는 앞으로 어떻게 변화할지 예상하여 보자.

뜨거운 물과 차가운 물의 열평형 실험이었지만 ( )와 열평형 작용을 하게 된다.
따라서 물의 온도와 ( )의 온도가 같아질 때까지 온도가 변할 것이다.

인천중산중학교 2학년 과학

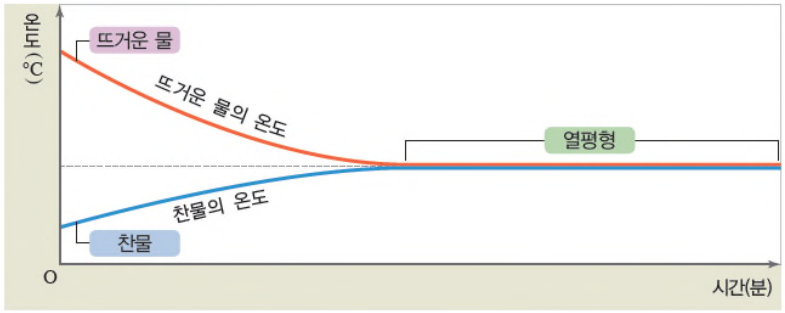
2학년 ( )반 ( )번 이름 ( )

<개념 정리>

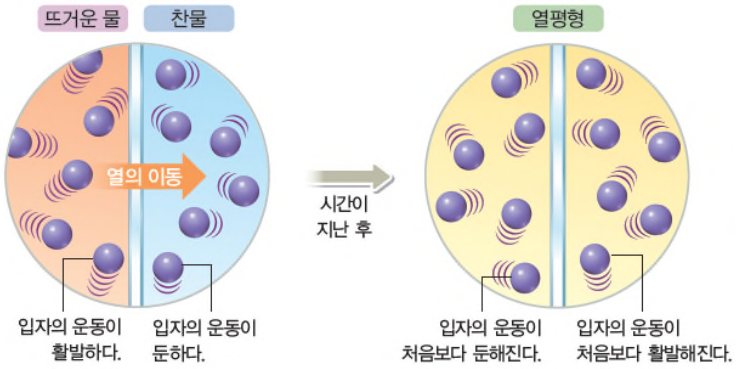
1. 열평형

(1) 뜻 : 온도가 (높은 / 낮은) 물체에서 온도가 (높은 / 낮은) 물체로 ( )이 이동하여 두 물체의 온도가 같아진 상태

온도 변화 그래프

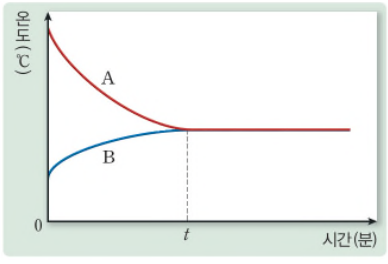


입자의 운동



[형성평가]

1. 다음 그림과 온도가 다른 두 고체 물체를 접촉시켰을 때 두 물체의 온도가 같아졌다.



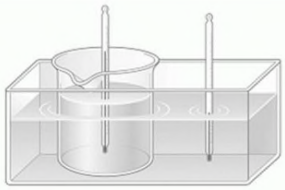
이에 대한 설명으로 옳은 것은 O, 옳지 <u>않은</u> 것은 X로 표시하시오.

① 0~t까지 A의 온도가 B보다 높다.	(O / X)
② 0~t까지 B에서 A로 열이 이동한다.	(O / X)
③ t 이후에 A와 B는 열평형을 이룬다.	(O / X)

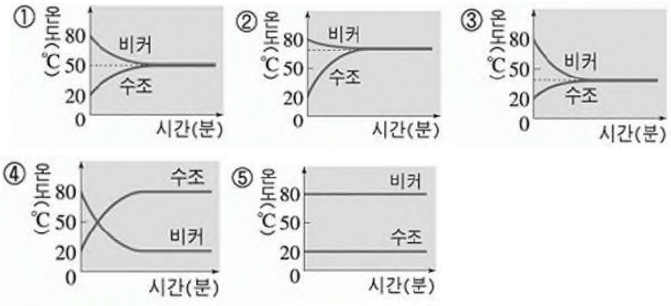
인천중산중학교 2학년 과학

2학년 ( )반 ( )번 이름 ( )

2. 다음 그림과 같이 400 g의 물이 담긴 수조에 100 g의 물이 담긴 비커를 넣고, 각각에 담긴 물의 온도를 측정하였다.



이 때 시간에 따른 온도 그래프로 가장 적당한 것은?
(단, 수조의 물은 20 ℃, 비커의 물은 80 ℃ 였다.)



3. 다음 그림과 온도가 다른 두 고체 물체를 접촉시켰을 때 두 물체의 온도가 같아졌다.

이에 대한 설명으로 옳은 것은 O, 옳지 <u>않은</u> 것은 X로 표시하시오.

① 높은 온도의 물체는 열을 얻었다.	(O / X)
② 두 물체의 질량이 같아지면 같은 온도가 된다.	(O / X)
③ 높은 온도의 물체에서 낮은 온도의 물체로 열이 이동하였다.	(O / X)
④ 두 물체의 온도 변화는 항상 같은 크기이다.	(O / X)
⑤ 충분한 시간이 지나면 두 물체의 온도가 같아 진다.	(O / X)
⑥ 높은 온도의 물체가 잃은 열량과 낮은 온도의 물체가 얻은 열량은 같다.	(O / X)

4. 일상생활에서 열평형 상태에 빠르게 도달하기 위해 만들어진 것을 모두 골라 보자.

ㄱ.온도계 ㄴ.이중창 ㄷ.아이스박스 ㄹ.프라이팬 바닥 ㅁ.오븐용 장갑

답) _____

5. 온도가 서로 다른 물체 A~E 중 두 가지를 접촉시켰을 때 열의 이동 방향이 다음과 같다면, 온도가 가장 낮은 물체는 무엇인지 적어 보자.

A → C, E → D, D → A, C → B

답) _____

일시	2023. . . ( )교시	학년반	( )학년 ( )반
수업교과		수업자 성명	

영 역	문항 번호	참 관 내 용	평 가
개별화	1	학습내용이 학생들의 수준에 알맞게 구성되었는가?	상 중 하
	2	교수-학습 지도에 있어 개인차를 고려한 수준별 교육 방법을 활용하였는가?	상 중 하
자율화	3	학습자들 스스로 문제를 발견하고 해결하려고 노력하는 등 학생중심의 배움이 일어나도록 수업이 구성되었는가?	상 중 하
	4	학생들이 스스로 선택하여 학습하고 자료를 활용하는 기회가 부여되었는가?	상 중 하
다양화	5	학습내용이 다양하며 학습활동에 변화성이 있는가?	상 중 하
	6	여러 가지 학습 자료를 활용하며 창의적인 학습활동이 이루어졌는가?	상 중 하
적극적 상호 작용	7	학생들이 수업에 능동적으로 참여 하였는가?	상 중 하
	8	교사는 소집단 지도 또는 학생들의 협력활동이 잘 일어나도록 분위기를 조성하였는가?	상 중 하
융통성	9	교수-학습지도 및 교육과정 운영방식이 다양하고 탄력적인가?	상 중 하
	10	교실의 공간 활용이나 장소, 시간 운영 등이 개방적인가?	상 중 하
성찰적 배움의견 (교사와 학생들의 활동위주)			

◈ 관찰 및 기록 팁

- 수업의 흐름 파악하기(각 단계에서 어떤 활동이 제시되고 어떻게 배우고 있는가?)
- 학생들의 배움의 성립 분석하기(어느 지점 또는 어떤 활동에서 배우고 주춤거리는가?)
- 교사와 학생, 학생과 학생의 관계 분석하기(교사의 학생 대응과 학생들 간의 케어)

스텔라리움 사용법

Stellarium

1. Stellarium 조작하기
2. 별자리 관찰하기
3. 일주운동 관찰하기
4. 연주운동 관찰하기
5. 달의 위상 변화 관찰하기
6. 지구의 둥근 모습 확인하기
7. 지구의 세차 운동 관찰하기
9. Stellarium 단축키

1. Stellarium 조작하기

가. 기본 조작 방법

(1) 천체 선택 : 커서를 원하는 천체에 놓은 뒤 오른쪽 버튼으로 클릭하기

(2) 선택한 천체로 확대 및 축소 : [/](확대), [\](축소)

(3) 화면 이동 : 마우스로 드래그 / 키보드 방향키 [←][→][↑][↓]로 조작하기

(4) 화면 확대 및 축소

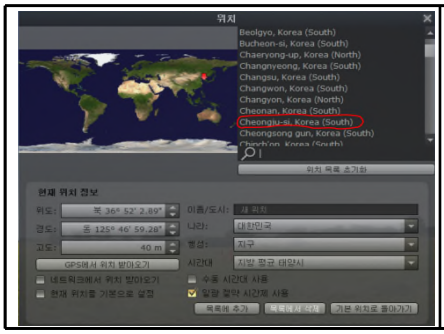
(a) 마우스 휠 조작

(a) [Ctrl] + [↑](확대), [↓](축소)

(a) [Ctrl] + [Page Up](확대), [Page Down](축소)

나. 기본 설정하기

(1) 위치 설정하기



(a) 세로 배너의 ☼ 또는 [F6]을 눌러 위치 창 켜기

(b) 행성을 '지구'로 선택

(c) 검색창에 'Cheongju'라고 검색하기

(d) Cheongju-si, Korea (South) 선택하기

(2) 시간 설정하기

(a) 세로 배너의 ◷ 또는 [F5]을 눌러 날짜 및 시간 창 켜기

(b) 원하는 시간을 설정한다.

- [*8]을 누르면 바로 현재 시각이 된다.

2. 별자리 관찰하기

가. 별자리와 관련된 버튼

(1) 하단 배너의

: 좌측부터 순서대로 별자리선(C), 별자리 이름표(V), 별자리 그림(R)이다.

나. 별자리 관찰하기

(1) 버튼을 이용해서 별자리 관찰 방법 알아보기

	(a) 별자리선(C)을 누르면 별자리가 연결된다. (b) 별자리 이름표(V)를 누르면 별자리의 이름을 알 수 있다. (c) 별자리 그림(R)을 누르면 어떻게 별자리가 연결되어 이름이 붙었는지 알 수 있다.

(1) 낮에도 별자리를 관찰하는 법

하단 배너의 버튼 혹은 A을 누르면 현재의 기상이 제거되어 어둡게 보인다.

3. 일주운동 관찰하기

가. 우리나라의 동, 서, 남, 북 하늘에서 일주운동 관찰하기

(1) 세로 배너의 또는 F6을 눌러 위치를 우리나라로 맞춘다.

(2) 관측을 용이하게 하기 위해 하단 배너의 버튼 혹은 A을 눌러 기상을 제거한다.

(3) F3을 눌러 나온 검색창에 Polaris[1]를 검색한다.

(4) 하단 배너의 버튼 혹은 L을 4번 정도 눌러 시간 속도를 빠르게 한다.

(5) 주변의 별의 움직임을 관찰한다.

(6) ←→를 눌러 방위를 바꿔가면서 방위에 따른 일주운동을 관찰한다.

동쪽 하늘	서쪽 하늘
남쪽 하늘	북쪽 하늘

1) Poralis는 천구의 북극과 가장 가까운, 불과 1도 밖에 차이나지 않는 별이라 일주운동이 매우 작게 일어난다.

나. 적도에서 일주운동 관찰하기

세로 배너의 ☼ 또는 F6을 눌러 위도를 북 0도 또는 남 0도로 맞춘다.

하단 배너의 ▶▶ 버튼 혹은 L을 4번 정도 눌러 시간 속도를 빠르게 한다.

주변의 별의 움직임을 관찰한다.

←→를 눌러 방위를 바꿔가면서 방위에 따른 일주운동을 관찰한다.

다. 극지방에서 일주운동 관찰하기

세로 배너의 ☼ 또는 F6을 눌러 위도를 북 90도로 맞춘다.

하단 배너의 ▶▶ 버튼 혹은 L을 4번 정도 눌러 시간 속도를 빠르게 한다.

주변의 별의 움직임을 관찰한다.

←→를 눌러 방위를 바꿔가면서 방위에 따른 일주운동을 관찰한다.

4. 연주운동 관찰하기

가. 별의 연주운동 관찰하기

세로 배너의 ☼ 또는 F6을 눌러 위치를 우리나라로 맞춘다.

+=(1태양일 더하기), -_(1태양일 빼기)를 이용하여 1년 후로 이동한다.

별의 운동 변화를 관찰한다.

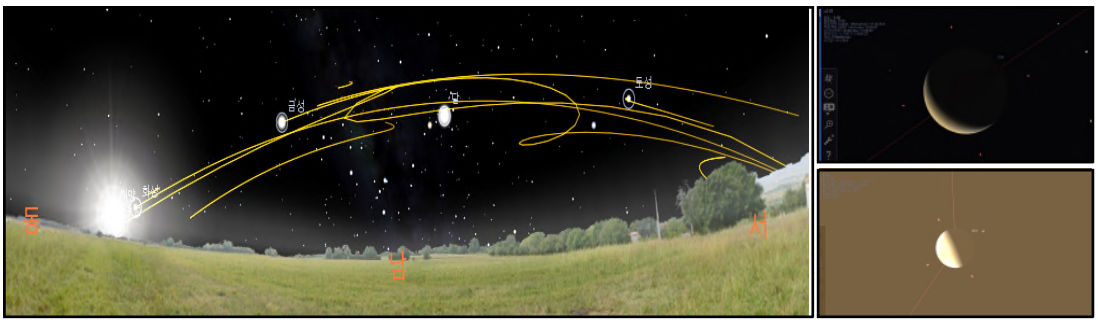
나. 행성의 겉보기운동 관찰하기

세로 배너의 ☼ 또는 F6을 눌러 위치를 우리나라로 맞춘다.

세로 배너의 🔭 또는 F4 - SSO - 행성 궤도 보기를 누른다.

Alt + +=(항성일 더하기), Alt + -_(항성일 빼기)를 눌러 시간을 변화시키면서 행성의 겉보기 운동을 관찰한다. 이 때 ?/(확대), |\(축소)를 눌러 위상 변화도 관찰한다.

+=(1태양일 더하기), -_(1태양일 빼기)를 이용하여 다음 날의 위상 변화와 방위 변화도 관찰할 수 있다.



5. 달의 위상 변화 관찰하기

가. 달의 위상 변화 관찰 방법

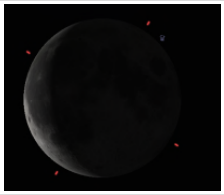
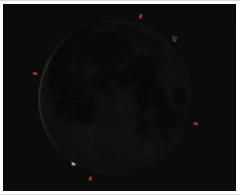
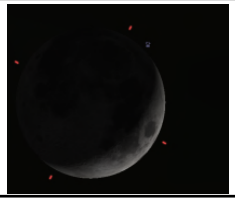
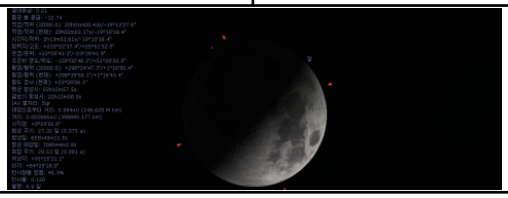
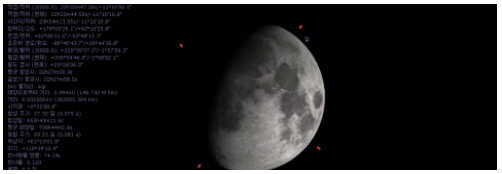
세로 배너의 🪐 또는 F3를 눌러 Moon을 검색한다.

?/(확대)를 눌러 달을 크게 본다.

+=(1태양일 더하기), -_(1태양일 빼기)를 이용하여 한 달 후로 이동한다.

달의 위성 변화를 관찰한다.

나. 달의 위상 변화 관찰 결과

10월1일	10월 6일	10월 9일	10월 12일
			
10월 15일	10월 18일	10월 21일	10월 24일
			
10월 27일	10월 30일		

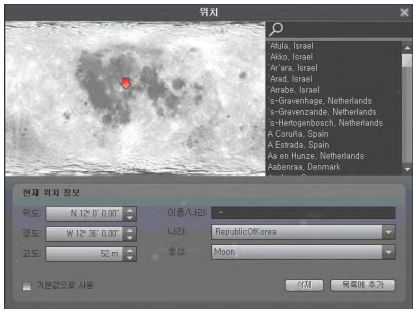
6. 지구의 둥근 모습 확인하기

가. 지구의 둥근 모습 확인 방법

세로 배너의 또는 F6을 눌러 행성를 달로 맞춘다.

달에 온 느낌을 주기 위해 세로 배너의 또는 F4 - 풍경 - 달을 누른다.

지구의 모습을 볼 수 있게 세로 배너의 또는 F6을 눌러 위치를 설정한다.

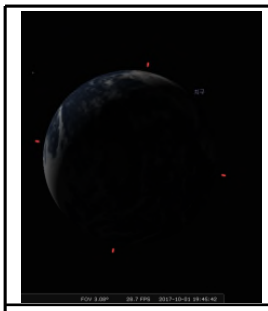
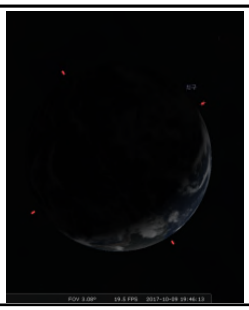
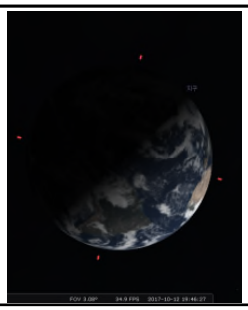
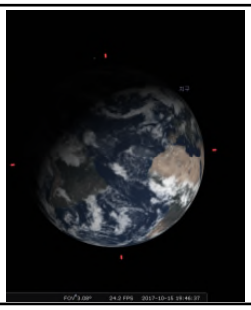
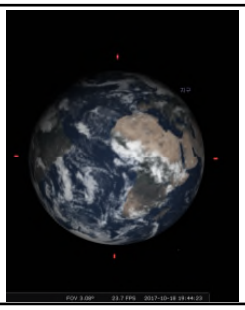
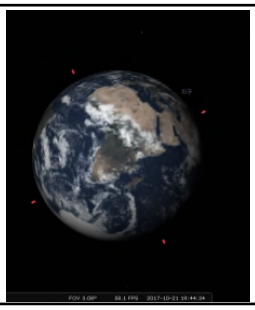
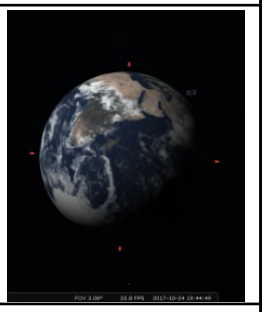


- 위치 창을 클릭하면 왼쪽 그림과 같이 달 표면의 모습이 보인다.
- 달의 공전주기와 자전주기가 일치하므로 지구의 모습을 보기 위해서는 달의 앞면(지구에서 볼 수 있는 면)에 관측자가 위치해야 하므로 달 표면의 바다가 있는 부분을 클릭한다.

+(1태양일 더하기), -(1태양일 빼기)를 이용하여 한 달 후로 이동한다.

지구의 모습을 관찰한다.

가. 지구의 위상 변화 결과

			
10월1일	10월 6일	10월 9일	10월 12일
			
10월 15일	10월 18일	10월 21일	10월 24일
10월 27일	10월 30일		

7. 지구의 세차운동 관찰하기

가. 지구의 세차운동 관찰 방법

세로 배너의 또는 F3를 눌러 Polaris를 검색한다.

가로 배너의 또는 E를 눌러 적도좌표계 격자를 보이게 한다.

하단 배너의 버튼 혹은 L을 충분히 눌러 시간 속도를 빠르게 한다.

후에 적도좌표계 격자와 Polaris 사이의 거리를 관찰한다.

- 지구의 세차운동 때문에 자전축의 방향, 즉 천구북극이 서서히 이동하므로, 작은곰자리 α는 천구북극에서 점차 멀어지고, 1만 2000년 후에는 거문고자리 α인 직녀성(Vega)이 북극성이 될 것이다. 지금부터 5000년 전에는 용자리 α가 북극성이었다.

8. Stellarium 단축키

날짜 및 시간	
-	1 태양일 빼기
7	시간 멈춤
8	현재 시각으로 설정
=	1 태양일 더하기
J	시간 빠르기 감소
K	정상 속도로
L	시간 빠르기 증가
[	1 태양주 빼기
]	1 태양주 더하기
Alt+-	1 항성일 빼기
Alt+=	1 항성일 더하기
Alt+[	1 항성주 빼기
Alt+]	1 항성주 더하기
Ctrl+-	1 태양시 빼기
Ctrl+=	1 태양시 더하기
Shift+J	시간 빠르기 감소(약간)
Shift+L	시간 빠르기 증가(약간)

화면 표시 설정	
.	적도
;	자오선
,	황도
A	대기
B	별자리 경계선
C	별자리 선
E	적위 격자
F	안개
G	지면
N	성운
O	행성 궤도
P	행성 이름표
Q	방위기점
R	별자리 그림
S	별
V	별자리 이름표
Z	방위 격자
F11	전체 화면 모드
Shift+T	행성 궤적
Ctrl+Shift+H	수평 반전
Ctrl+Shift+V	수직 반전

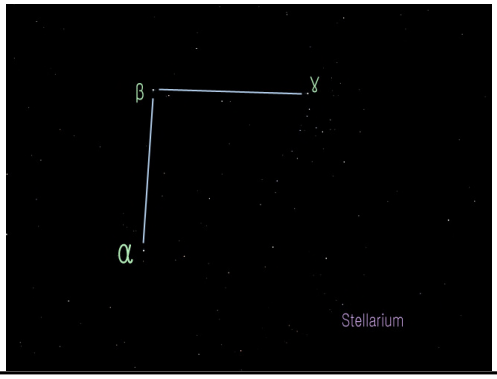
이동 및 선택	
/	선택한 천체 확대
T	천체 추적
\	축소
Space	선택한 천체로 이동
Ctrl+G	선택된 행성을 모행성으로 설정
마우스 왼쪽 클릭	천체 찾기
마우스 오른쪽 클릭	선택 해제
Page Up/Down	확대/축소
CTRL + 위/아래	확대/축소
마우스 휠 회전	확대/축소
방향키&마우스 왼쪽 드래그	회전하며 하늘 보기

창	
F1	도움말 창
F2	설정 창
F3, Ctrl+F	검색 창
F4	하늘과 보기 설정 창
F5	날짜/시간 창
F6	위치 창
F12	스크립트 콘솔창

기타	
Ctrl+M	적도의/경위대 전환
Ctrl+Q	종료
Ctrl+S	스크린샷 찍기
Ctrl+T	툴바 보이고 숨기기
Ctrl+R	Reload style

A. 생각 열기

📖 이 별자리의 이름은? 📖



B. 관련 내용(2015 개정 교육과정 기준)

중학교	과학	[9과10-02] 지구 자전에 의한 천체의 겉보기 운동과 지구 공전에 의한 별자리 변화를 설명할 수 있다.
		[9과23-01] 별의 거리를 구하는 방법을 알고, 별의 표면 온도를 색으로 비교할 수 있다.
고등학교	통합과학	[10통과01-02] 우주 초기의 원소들로부터 태양계의 재료이면서 생명체를 구성하는 원소들이 형성되는 과정을 통해 지구와 생명의 역사가 우주 역사의 일부분임을 해석할 수 있다.
	지구과학 I	[12지과 I 05-01] 별의 스펙트럼과 광도로부터 별의 온도와 크기를 결정하는 방법을 설명할 수 있다.
	융합과학	[12융과01-05] 은하의 크기, 구조, 별의 개수 등이 다양하고, 은하와 은하 사이의 공간 등이 우주의 전체 구조를 이루고 있음을 우주 거대 구조를 관측한 결과를 활용하여 설명할 수 있다.
	과학사	[12과사02-01] 이집트와 메소포타미아를 중심으로 전개되었던 과학의 특징을 알고, 과학의 형성에 영향을 미친 사회, 문화적 요인을 설명할 수 있다.

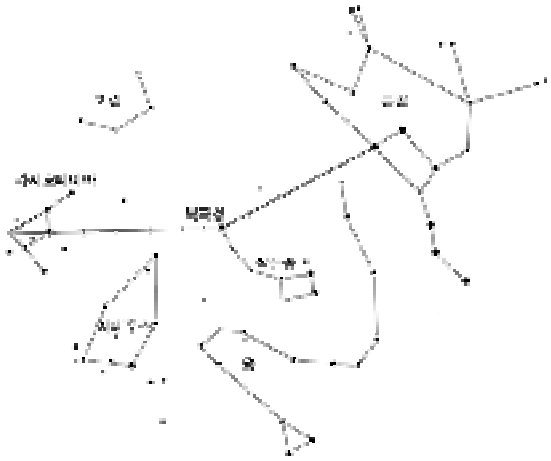
C. 별자리의 기원

- 별자리의 탄생: 기원전 5000년경 바빌로니아 지역에 살던 셈족계 유목민인 칼데아인으로부터 시작되었다. 유목생활을 하면서 밤하늘을 자주 쳐다보게 되었고, 밝은 별들을 연결시켜 동물에 비유하면서부터 별자리가 만들어지기 시작했다. 이때 만들어진 별자리는 황도12궁을 포함한 20개가 있다.
- 남반구 별자리의 탄생: 기원전 13000년경 고대 이집트의 43개 별자리와 바빌로니아의 것이 그리스로 전해졌고, 이때부터 별자리의 이름에는 그리스 신화 속의 이름과 동물의 이름이 붙게 되었다. 15세기 이후 유럽의 여러 나라가 탐험을 하며 남반구 별자리에 새로 발명되거나 항해에 쓰였던 물건-나침반, 망원경, 현미경, 공기펌프-의 이름이 붙었다.
- 별자리의 통일: 1922년 국제천문연맹 제1회 총회에서 별자리의 계통 정리 제안이 거론되었고, 1928년 하늘 전체체서 황도를 따라 12개, 북반구 28개, 남반구 88개의 별자리를 확정지었다. 별자리는 현재 밤하늘의 구역을 의미하고 있고, 가장 면적이 넓은 별자리는 바다뱀자리이며, 가장 면적이 좁은 별자리는 남십자자리이다.

D. 계절별 별자리

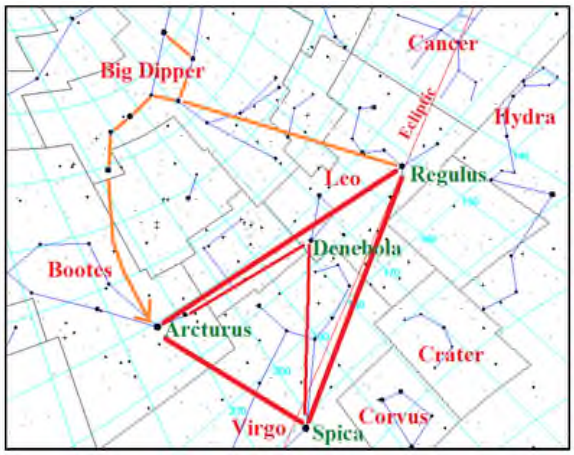
북쪽하늘 길잡이

큰곰자리의 북두칠성, 카시오페이아자리



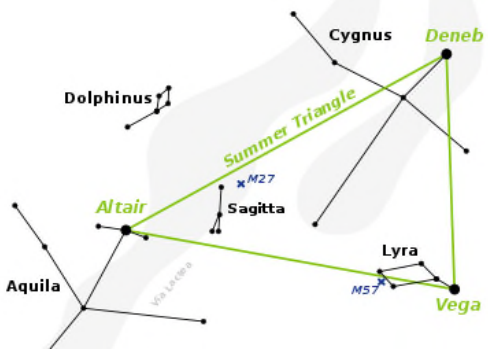
봄철 길잡이

목동자리 아크투르스, 처녀자리 스피카,
사자자리 데네볼라



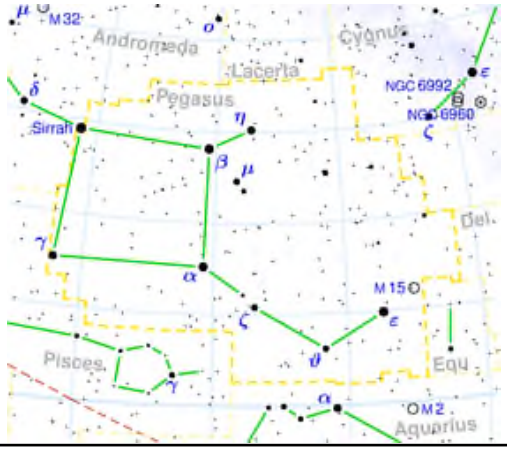
여름철 길잡이

백조자리 데네브, 거문고자리 베가(직녀성),
독수리자리 알타이르(견우성)



가을철 길잡이

페가수스 사각형



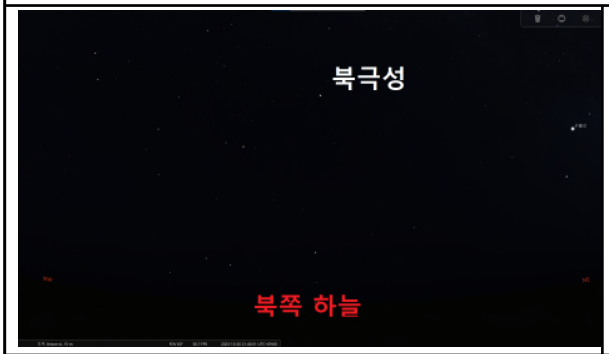
겨울철 길잡이

오리온자리 베텔기우스, 큰개자리 시리우스, 작은개자리 프로키온

E. 231020의 밤하늘

20	금		09월 06일 월령 5.4	일출 06:44 일몰 17:49	월출 12:21 월몰 21:25	• 수성의 외합 15:00
21	토		09월 07일 월령 6.4	일출 06:45 일몰 17:48	월출 13:19 월몰 22:31	
22	일		09월 08일 월령 7.4	일출 06:46 일몰 17:47	월출 14:08 월몰 23:43	• 오리온자리 유성우 극대(ZHR=20) 08:48 • 상현달 12:29

23.10.20. 21:40 기준 하늘의 모습



토성 위쪽으로 가을철 대사각형 존재

[출처]
- 한국천문연구원 천문우주지식정보
- 국립중앙과학관 과학학습콘텐츠
- 스텔라리움

수업공개 교수-학습 지도안

‘내 손으로 직접 알아가는 우주’

Ⅰ 단원의 개관

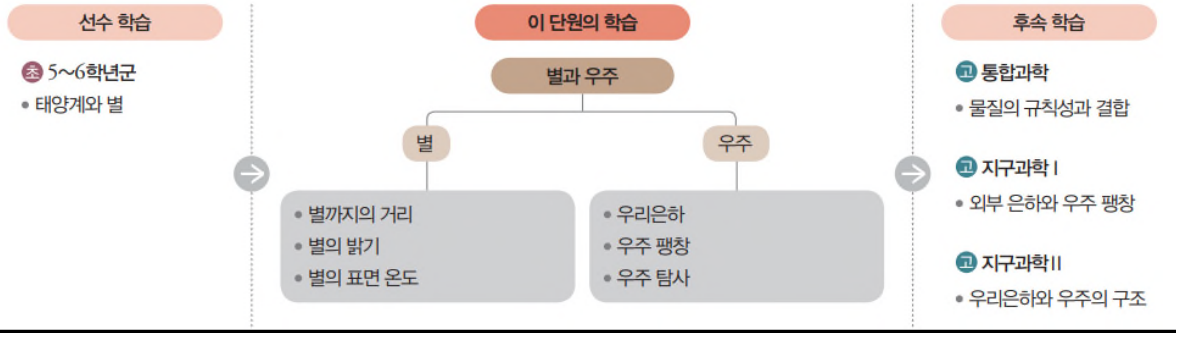
1 단원명

대단원	Ⅶ. 별과 우주		
중단원	2. 우주	소단원	1. 태양계가 속한 우리은하
주제 : 스텔라리움을 활용하여 내 손으로 직접 알아가는 우주			

2 단원의 성취기준

[9과23-01] 별의 거리를 구하는 방법을 알고, 별의 표면 온도를 색으로 비교할 수 있다.
[9과23-02] 우리은하의 모양, 크기, 구성 천체를 설명할 수 있다.
[9과23-03] 우주가 팽창하고 있음을 모형으로 설명할 수 있다.
[9과23-04] 우주 탐사의 의의와 인류에게 미치는 영향을 조사하여 발표할 수 있다.

3 단원의 연계



II 본시 교수·학습 설계

1 수업 개요

- 학습 단원: Ⅶ. 별과 우주 > 2. 우주
- 학습 주제: 스텔라리움을 활용하여 내 손으로 직접 알아가는 우주
- 대상 : 중학교 3학년 22명
- 학습 모형 : 모둠 탐구 수업 (순환학습 모형)
- 수업 시간 : 45분
- 장소 :

2 학습 모형

1. 교수·학습에의 접근: IB 교육과정의 적용

본 수업에서는 IB(International Baccalureate, 국제 바켈로니아) 교육과정의 접근법을 적용해보고자 한다. IB는 1968년 스위스 제네바에 설립된 IBO(International Baccaluareate Organization)에서 개발한 국제공인 교육과정으로 개념 중심의 융합, 학생 참여형, 과정 중심 평가 등 여러 가지 측면에서 장점이 있어 IB 교육과정을 운영하는 기관의 수가 전 세계적으로 증가하고 있다. 본 수업에서는 IB 교육 과정의 다양한 특징 중 과학 교육에 도입하면 좋을 시사점을 적용해보았다.

본 수업에 적용하고자 하는 가장 큰 줄기는 '**주도적인 탐구를 통한 배움**'이다. IB 프로그램들은 공통적으로 '행하고 경험하면서 배우는 것(learning by doing and experiencing)'을 강조하며, 탐구 기반 배움을 중시한다. 중학생에 적용될 수 있는 프로그램인 MYP(Middle Years Programme)에서 가장 의미 있는 수업이란 학생들의 관심과 그들의 능력을 통합할 수 있도록 학생들에게 주도적인 권한을 부여하는 것이다. IB는 학습자상으로 '탐구하는 사람'을 제시하고 있으며, 학습자는 연구, 실험, 관찰 및 분석을 통해 스스로 탐구 문제에 대한 답을 찾아가도록 교육과정을 구성한다. 이와 같은 탐구는 학생들이 스스로 필요한 정보를 찾고 자발적으로 이해를 형성하는 데 중점을 두며, 탐구하는 과정을 통해 학생들은 호기심을 자극하고, 자주적인 평생 학습자가 되는데 필요한 기술들을 습득하게 된다.

본 수업에서는 우주를 구성하는 천체의 특징을 단순 제시하는 것이 아니라, 학생들이 스스로 스텔라리움(오픈소스 플라테나리움으로, 실제 3D 밤하늘 관측 가능)을 통해 밤하늘을 관찰하고, 관찰 내용을 분석하게 함으로써 '행하고 경험하면서 배울 수 있도록' 하였다. 학생들이 개념과 직접 관계를 맺고 스스로 배우게 함은 물론 자주적 평생 학습자로서의 탐구 능력을 길러주고자 한다. 구체적인 적용 방식은 다음과 같다.

IB교육과정의 교수·학습에 대한 접근법	본 수업에의 적용
탐구에 기반	스텔라리움을 활용한 탐구 활동 중심 (탐구 활동 제시 뿐 아니라, 질문 촉진, 호기심 유발로 탐구에 몰입할 수 있도록 지도)
개념적 이해에 중점	탐구 결과에 대한 모둠 분석 활동 실시 및 교사 피드백을 통해 개념의 심측적 이해 유도
효과적인 팀워크와 협업에 중점	탐구 활동에 협동학습 적용 (학생과 학생 간 협력) 및 지속적 피드백 (학생과 교사 간 협력)
개별화에 중점	모둠 탐구 시 순회하며 개개인에 맞는 질문과 피드백 제공
배움을 위한 평가와 배움의 평가	자기 성찰, 동료 평가, 관찰 평가 등 다양한 '배움을 위한 평가' 및 '배움의 평가' 진행

표1. IB교육과정의 교수·학습에 대한 접근 및 본 수업에의 적용

2. 교수·학습 모형: 5E 순환학습 모형을 협동학습 전략으로 수행

단계	교수.학습 활동
탐색	(학생) 자연 현상을 관찰 탐구하여 규칙성을 발견하고 기술함 (교사) 학생들에게 관찰할 사실을 제시함
⇩	
개념 도입	(학생) 관찰 결과를 발표하고 규칙성에 대해 기술함 (교사) 학생들이 발견한 규칙성에 적합한 용어를 도입함
⇩	
개념 적용	(학생) 토의하거나 관련 개념을 다른 상황에 적용함 (교사) 관련 개념을 다른 상황에 적용하는 기회를 제공함

그림1. Lawson의 3단계 순환학습 모형

3 수업의 흐름

수업단계		교수.학습 활동
배움 열기 (6분)		· 전시학습 확인 - 스텔라리움 실행 후 밤하늘을 직접 보며, 전시 개념 확인 · 학습목표 제시 - 우주에 별 외 다른 것들은 어떤 것들이 있을까? · 활동 안내
⇩		
배움 활동 (35분)	관여 (5분)	· 우주의 구성 천체(성간 물질, 성운, 성단)을 간략히 소개 · 모둠 별 관측 미션지 배부
	탐색 (20분)	· **모둠 별 관측 미션 수행** - 스텔라리움 앱을 활용하여 제시된 천체를 직접 찾아 관찰하고, - 캡처 사진과 묘사 내용을 정리하여 Padlet에 업로드
	설명 및 정교화 (10분)	· 모둠 발표를 통해 학생이 획득한 개념을 제시 · 학생이 발표한 내용을 바탕으로 개념을 분화, 확장하여 아래 내용을 정교화함 - 성운, 성단의 개념과 각각의 종류, 특징
⇩		
배움 정리 (4분)		· 학습 목표 도달 여부 확인 · 다음 차시 예고 - 우리은하의 모양, 크기

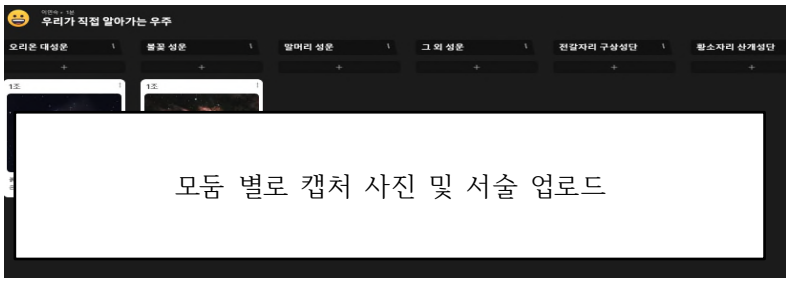
4 본시 교수·학습 설계안

배움 과정	배움 단계	배움 활동	비고
배움 열기 (6분)	전시 확인 (3분)	• 스텔라리움 실행 후 밤하늘을 직접 보며 전시 개념 확인 질문 제시 1. 시차 현상 (시간 배속으로 밤하늘 제시 후) 왜 어떤 별은 더 많이 움직일까요? ('거리'와 연관된 대답이 나온 후) 많이 움직일수록 지구와의 거리는? 2. 별의 색이 다른 이유 그런데 왜 스텔라리움 속 별 색깔이 다 다를까요?	
	목표 제시 (2분)	• 탐구 목표를 다 같이 읽고 간략히 설명 - (지금까지는 별만 배웠는데) 우주에는 별만 있을까? 어떤 것들이 존재할까?	
	활동 안내 (1분)	• 금일 활동 안내 - 모둠 별로 스텔라리움 속 밤하늘에서 성단, 성운을 직접 관측, 분석하고, Padlet에 업로드하여 함께 토론	• 모둠원 책무성 강조
배움 활동 (35분)	관여 (5분)	• 우주의 구성 성분을 간략히 소개 - 성간 물질 : 별과 별 사이의 넓은 공간에 있는 가스와 먼지 - 성운 : 성간 물질이 모여 구름처럼 보이는 것 - 성단 : 수많은 별이 모여 집단을 이룬 것	• 용어 소개만 하고, 자세한

<table>
<tr><td></td><td></td><td>• 모둠 별 관측 미션지 배부 (활동지 1)</td><td>내용은 다루지 않음.</td></tr>
<tr><td></td><td>탐색
(20분)</td><td>• 모둠 별로 관측 미션을 수행함

관측 미션
“스텔라리움 앱을 실행하여 오리온 자리 부근으로 이동 후,
아래 제시된 천체를 찾아 관찰하고,
각 천체를 가장 잘 나타낼 수 있는 캡처 사진과 묘사 내용을
Padlet에 업로드할 것”

말머리 성운, 불꽃 성운, 오리온 대성운, 러닝맨 성운, M79, M4, M45

Padlet 화면
 

모둠 별로 캡처 사진 및 서술 업로드

- 묘사 시 사용할 수 있는 단어를 사전에 제시하여, 표현에 어려움이 없도록 하며, 각각의 단어를 통해 천체를 묘사하는 과정에서 공통점과 차이점을 스스로 발견하여 구분, 분류할 수 있도록 유도함

묘사 예시.
엉성하다 / 빽빽하다 / 구형이다 / 뿌옇다 / 불그스름하다 / 푸른 느낌이다 / 어둡다 / 별들로 이루어져 있다 등.</td><td>• 순회를 통해 개별화 지도</td></tr>
<tr><td></td><td>설명 및 정교화
(10분)</td><td>• Padlet 화면을 보며, 모둠 별로 간략하게 사진과 파악한 특징을 설명하도록 함

• 학생들이 발표한 내용을 바탕으로 개념을 정교화함
- 성운과 성단의 개념을 되짚고, 각각의 특성을 정교화
(뿌옇다고 유목화된 그룹, 별들로 구성된 그룹 등)
- 성운의 종류(암흑 성운, 방출 성운, 반사 성운) 및 특징
- 성단의 종류(구상 성단, 산개 성단) 및 특징</td><td>• 학생이 획득한 개념을 최대한 활용해 개념을 분화, 확장</td></tr>
<tr><td>배움 정리
(5분)</td><td>마무리
(3분)</td><td>• 학습 목표를 다시 읽어 상기시킨 후,
오늘 관측한 성운, 성단의 사진을 한눈에 제시하여 간단한 질문을 통해 목표 도달 여부 확인</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>차시 예고
(2분)</td><td>• 은하수 사진을 제시하며, 오늘 배운 개념과의 관계를 묻고,
다음 수업 시간에는 더 큰 범위에서 은하에 대해 학습할 것임을 예고</td><td></td></tr>
</table>

배움중심수업 화학 Ⅰ 교수·학습과정안

대 상		일 시		수업자	
단원명(차시)	3-1 화학 반응에서의 동적 평형			교수학습모형	직소모형
목표	1. 물의 증발과 응축, 설탕의 용해와 석출에서 동적 평형을 설명할 수 있다. 2. 브뢴스테드 로리 산 염기 정의를 설명할 수 있다.				
핵심역량	☑ 자기관리역량, ☑ 지식정보처리역량, ☑ 창의적사고역량, ☐ 심미적감성역량, ☑ 의사소통역량, ☑ 공동체역량 ☐ 그 외 교과 역량 ( )				

주제	동적평형, 브뢴스테드 로리 산염기 이해	
단계	수업의 흐름	
	도입	모둠별 지난 시간 발표 자료 정리, 보충
	전개	1. 두 모둠씩 짝지어 맡은 부분에 대해 번갈아 가며 서로 설명한다. 2. 설명을 들은 내용으로 모둠 학습지를 작성한다. 3. 흰색 설탕 과포화 용액에 갈색 설탕을 넣었을 때 어떤 변화가 있을지 예상해보고 실험으로 확인한다. 4. 동적 평형 개념 이해 실험 하나의 수조에는 물을 2/3 담고 하나의 수조는 빈 상태에서 2명의 학생이 나와 각 수조에서 다른 수조로 물을 옮긴다. 결과를 예측해보고 확인한다.
	정리	동적 평형의 개념과 브뢴스테드 로리 산염기 개별 학습지를 작성한다.
수업자 수업의도	학생들이 자신이 정리한 자료로 설명하며 개념을 이해하고 모둠활동 과정에서 발표 자료를 만들고 협력하며 핵심역량을 향상 시킬 수 있도록 설계	
유의점 및 제언	학생들이 만든 발표 자료, 발표 내용에서 오개념이 있는지 확인	

	동적 평형	브뢴스테드 로리 산염기
A	1조	2조
B	3조	4조
C	5조	6조

과학과 교수 · 학습 계획안

1 과학과 교수 · 학습 계획안

단 원	Ⅷ-2-(1)	대상	2-2	차시	4/7
성취기준	[9과15-02] 온도가 다른 두 물체가 열평형에 도달하는 과정을 시간-온도 그래프를 이용하여 설명할 수 있다.				
학습주제	열평형				
학습목표	온도가 다른 두 물체가 열평형에 도달하는 과정을 시간에 따른 온도 변화 그래프를 분석하여 설명할 수 있다.				
수업자료	학습지, 실험기구				

단계 (시간)	교수학습 과정	교수. 학습 활동		자료 및 유의점
		교사 활동	학생 활동	
도입 (5분)	전시학습 확인	☞ 지난 시간에 공부했던 두 가지 개념을 상기시킨다. -	☜ 지난 시간에 배운 내용을 상기한다.	학습지
	학습목표 제시	☞ 다음의 학습 목표를 제시 - 온도가 다른 두 물체가 열평형에 도달하는 과정을 시간에 따른 온도 변화 그래프를 분석하여 설명할 수 있다.	☜ 학습 목표를 살펴보며 오늘 배울 내용에 대한 대략적인 방향을 파악한다.	
	학습과정 안내	☞ <생각 열기>를 통해 질문 제시 - 뜨거운 차가 식는 까닭은 무엇일까?	☜ <생각 열기>를 보며 교사의 질문에 대한 답을 생각해본다.	
전개 (30분)	활동 1	<탐구 활동>온도가 다른 두 물체를 접촉할 때의 온도 변화		학습지 실험 준비물
	모둠활동	☞ 실험을 통해 온도가 다른 두 물체를 접촉할 때의 온도 변화가 어떠한지 알아보게 한다.	☜ 다음의 실험과정을 통해 압력에 따라 끓는점이 달라짐을 확인한다. (1) 열량계 바깥 쪽에 뜨거운 물 100 mL를 넣는다. (2) 열량계 안 쪽에 차가운 물 100 mL를 넣는다. (3) 열량계 안 쪽 구멍과 바깥 쪽 구멍에 온도 센서를 각각 끼운다. (4) 데이터 수집을 시작한다.	
	활동 2	<개념 정리> 열평형		
	개별활동	☞ 자료를 통해 온도가 다른 두 물체가 열평형에 도달하는 과정에 대해 안내한다.	☜ 온도 변화 그래프를 분석하여 온도가 다른 두 물체가 열평형에 도달하는 과정에 대해 학습한다.	
정리 및 평가 (10분)	형성평가	☞ 학습 내용과 관련된 네 가지 문항을 제시한다.	☜ 형성평가를 풀어보며 학습 내용을 정리한다.	학습지
	차시예고	☞ 다음 시간에는 열과 관련된 여러 성질을 공부할 것을 예고한다.	☜ 교사의 안내에 따라 열과 관련된 여러 성질이 있음을 확인한다.	

일본어 문자와 일본어 동사

놀면 배우니 수업 연구(일본어)

대상	고등학교 2학년	과목명 (대단원)	일본어 I (문자 익히기, 동사 외우기)
주제	**일본어 문자와 일본어 동사**		
성취 기준	[12일 I -04-02] 가나 철자법에 유의하여 정확하게 쓴다. [12일 I -04-04] 의사소통 기본 표현과 관련된 내용을 짧고 쉬운 글로 쓴다.		
핵심 역량	1. 의사소통 능력, 문제해결 능력		
수업 및 평가 절차	**교육과정 재구성** → **학생 성장 수업 및 과정 중심 평가** (**교과 지식** → **과제 수행** → **과제수행**) → **연계** → **학교생활기록부 기록** [[12일 I -04-04] [12일 I -02-02] (통합) (1차시) 가타카나 쓰기 (2차시) 동사 쓰고 외우기 (3~4차시) 게임 모든 단원 새로운 단어 학습에서 활용 가능 교과별 세부능력특기사항 기록		
수업의 특징 및 주안점	2. - 일본어를 사용하여 자신의 생각이나 의견을 표현할 수 있다. 3. - 자신에 관하여 성찰하고 자신의 삶의 방향을 세워본다. 4. - 자신의 직업에 관하여 탐색하고 진로 관련 필요한 조건을 찾아본다.		
수업 유형	개별 수행 및 발표	수업 도구	EBS 온라인 클래스, 패들렛. 활동지, 개인용 검색 도구

블렌디드 수업 및 평가 흐름도

5. 차시	6. 블렌디드 교수-학습 과정안(요약)	수업도구 (상호작용, 피드백)
1차시	(도입) 교사 중심 수업 - 일본어 문자(가타카나) 설명	학습지, 교재
	(전개) 학생 중심 수업 7. - 조별로 앉아 자유롭게 가타카나 외우기 8. - 유튜브, 학습지, 책활용하여 문자 학습 9. - 이름 쓰기 학습지 작성	학습지 검색도구
	10. (정리) 피드백 중심 - 교사가 제시하는 글자 맞추기 11. - 학습지 점검	학습지
2차시	12. (도입) 교사 중심 수업 13. - 가타가나 글자와 단어 읽기 14. - 일본어 동사 설명	학습지

		(전개) 학생 중심 수업 15. - 학습지 활용하여 단어 외우기 16. - 동사카드로 동사외우기 - 동사 외우기 체크(수행)	학습지 학생-학생 간 피드백 교사-학생 간 피드백
		17. (정리) 피드백 중심 수업 - 동사 카드를 활용한 동사 학습 체크	교사-학생 간 피드백
	3차시 ~ 4차시	18. (도입) 교사 중심 수업 19. - 게임 방법 설명	활용 학습지
		(전개) 학생 중심 수업 20. - 조별 게임 진행 21. - 조별 점수 확인 및 체크 22. - 어려운 글자 체크하기	학습지 엽서
		23. (정리) 피드백 중심 수업 - 조별 활동 평가 및 학습 정도 체크 - 다음 차시 안내(가타카나 활용하여 명함 만들기)	전체, 개별 피드백

평가 유형	☑ 교사 평가 ☑ 수행평가
평가 척도안	-말하기

기준 및 배점 / 과제	채점 기준	배점
동사 말하기	동사 외우기 활동 100% 수행 완료	3
	동사 외우기 활동 50%이상 수행 완료	2
	동사 외우기 활동에 참여하였으나 통과하지 못함	1
	1. 기본점수: 1점 2. 인정/미인정 결석 또는 결과로 인한 미응시자 및 학업중단 숙려제 인정 기간 중 미응시의 경우 각 수행평가 영역에 준하는 별도의 평가를 실시하되, 고의로 별도의 평가를 미응시할 경우 0점을 부여함.	

학교생활 기록부 기록	
비고 (연계방안 등)	24. 일본어는 문자 외우기를 귀찮아하고 어려워하여 쉬운 방법으로 참여 할 수 있는 방법 필요. 25. 다른 모든 단원에서 단어관련 적용 가능

문자 학습 및 동사 외우기 ゲーム 방법

1 . 5조로 만들어, 조별로 앉게 한다.

2. 각 조에 1번부터 6번까지 번호표를 나눠준다. (6번이 있는 경우는 한사람이 2개의 번호를 갖는다.)

3. 번호표를 가슴에 붙인다.

4. 히라가나 또는 가타카나와 동사를 조별로 외울 시간을 준다.

5. 칠판에 점수판을 그려둔다.

6. 칠판을 5조로 나눠서 조별 이름을 써놓는다.

7. 게임방법을 설명해준다.

8. 각조의 번호를 호명한다.

9. 각 조의 호명된 번호는 칠판앞의 지정된 자리에 가서 선다.

10. 글자나 문장을 쓰게 한다.

11. 다 쓴사람은 칠판아래 앉는다. 빨리 쓴 순서대로 점수를 부여한다.

    5, 4, 3, 2, 1 로 주는데, 이 때 잘 못 썼을 경우에는 0점을 준다.

12. 중간점수를 합산해 보고, 꼴지조의 경우 가장 잘하는 학생을 나오게 한다.

13. 그 학생과 같은 번호를 호명한 후 한차례 게임을 진행한다.

14. 총 점수를 계산하여 우승 조에게 가장 많은 간식을 준다.

<table>
<tr><td>대상</td><td>고등학교 3학년</td><td>과목명
(대단원)</td><td>미적분
(Ⅲ. 적분법)</td></tr>
<tr><td>주제</td><td colspan="3">부분적분법</td></tr>
<tr><td>수업디자인배경</td><td colspan="3">26. 미적분 과목의 마지막 대단원인 Ⅲ 적분법에는 수학Ⅱ에서 다루지 않았던 다양한 초월함수의 적분법이 등장합니다. 이 중, 두 함수의 곱을 적분하는 부분적분법은 공식도 어렵고 계산이 복잡하여 많은 학생들이 어려워하며 포기하는 내용입니다. 이에, 부분적분법을 학습한 후 교과서에 제시된 문제만을 푸는 것이 아니라, 게임을 이용하여 직접 부분적분법 문제를 구성하여 해결하는 반복 학습을 통해 적분 방법을 확실히 내면화시키고자 게임 활용 수업을 디자인하게 되었습니다.</td></tr>
<tr><td>성취 기준</td><td colspan="3">[12미적03-03] 부분적분법을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>핵심 역량</td><td colspan="3">27. 문제 해결 능력, 의사 소통 능력</td></tr>
<tr><td>수업 및 평가 절차</td><td colspan="3">28.
교육과정 재구성: 29. [12미적03-03] 30. (유지)
▶ 학생 성장 수업 및 과정 중심 평가
교과 지식: (1-2차시) 다양한 함수들의 곱에 대한 부분적분법 교과내용 학습
▶ 활용: (3차시) 부분적분 챌린지 게임을 통한 부분적분법 반복 연습
▶ 평가: (4차시) 직접 다양한 함수를 이용하여 여러 종류의 부분적분법 수행하기
▶ 학교생활기록부 기록: 교과별 세부능력 특기사항 기록</td></tr>
<tr><td>수업 특징 및 주안점</td><td colspan="3">31. - 부분적분법을 수행할 때, 상대적으로 적분이 편한 함수를 판단할 수 있게 한다.
32. - 단순히 교과서에 있는 예제만을 푸는 것이 아닌, 게임을 통해 직접 함수를 구성하고 그 함수에 대한 부분적분을 수행함으로써 흥미와 집중도를 높여 적분 방법을 연습할 수 있게 한다.</td></tr>
<tr><td>수업 유형</td><td>☑ 강의식 ☑ 모둠 활동</td><td>수업 도구</td><td>33. 학습지</td></tr>
<tr><td>학생 성장 수업 및 평가 흐름도</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th>34. 차시</th><th>35. 학생 성장 수업 교수-학습 과정안(요약)</th><th>수업도구
(상호작용, 피드백)</th></tr>
<tr><td>1차시</td><td>(도입)
36. - 다양한 초월함수(지수, 로그, 삼각)함수의 미분법과 적분법에 대하여
37. 복습한다.
38. $(e^x)'=e^x$, $\int e^x dx = e^x + C$
39. $(a^x)'=a^x \ln a$, $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$
40. $(\sin x)' = \cos x$, $\int \cos x dx = \sin x + C$
41. $(\cos x)' = -\sin x$, $\int \sin x dx = -\cos x + C$
42. $(\tan x)' = \sec^2 x$, $\int \sec^2 x dx = \tan x + C$
43. $(\sec x)' = \sec x \tan x$, $\int \sec x \tan x dx = \sec x + C$
44. $(\csc x)' = -\csc x \cot x$, $\int \csc x \cot x dx = -\csc x + C$
45. $(\cot x)' = -\csc^2 x$, $\int \csc^2 x dx = -\cot x + C$
46. $(\ln x)' = \frac{1}{x}$, $(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$
- 지수, 삼각함수와는 달리 로그함수 $y = \ln x$의 적분법은 아직 학습하지 않았기에 $\ln x$의 적분은 무엇일지에 대해 생각해보게 한다. 즉, 미분해서 $\ln x$가 되는 함수를 생각하게 한다.</td><td>[수업 프린트]</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

		- $\ln x$의 적분을 치환 적분법을 이용하여 해결할 수 있는지 고민하는 시간을 갖는다. - 기존의 초월함수 적분 공식과 치환 적분법을 이용하여 해결할 수 없는 적분 문제를 통해, 새로운 적분 방법의 필요성을 강조한다. **(전개 및 정리)** 47. - 곱의 미분법으로부터 파생된 부분적분법을 유도한다. 48. $(fg)' = f'g + fg'$이므로 49. $fg' = (fg)' - f'g$이며 양변을 적분하면, $\int f(x)g'(x)dx = f(x)g(x) - \int f'(x)g(x)dx$이다. 50. - 두 함수의 곱을 적분할 때, 상대적으로 적분이 쉬운 함수와 상대적으로 미분이 쉬운 함수에 대하여 학습한다. 51. 52. - $\int f(x)g'(x)dx$ 에서 $g'(x)$를 적분이 쉬운 함수, $f(x)$를 미분이 쉬운 53. 함수로 생각한다. 54. 55. - 지수함수, 삼각함수, 다항함수, 로그함수 순서로 상대적으로 적분이 56. 쉬운 함수임을 설명한다. 57. 58. - 부분적분법 공식을 이용하여 구체적인 예제를 풀이한다. 59. - 수업 초반에 질문했던 $\ln x$의 적분을 부분적분법으로 접근하여 해결하도록 한다.	
	2차시	**60. (도입)** 61. - 지난 차시에 학습했던 부분적분법 공식과 구조에 대하여 복습한다. 62. **63. (전개 및 정리)** 64. - 부분적분을 수행하는 과정에서 부분적분을 한 번 더 해야하는 65. 유형의 문제 (지수함수×삼각함수 의 적분)를 풀이한다.	66. [수업 프린트]
	3차시	- 부분적분법 복습 및 '부분적분법 챌린지'게임 방법 설명 - 간단한 연습게임 진행 후, 1,2차시에 학습했던 다양한 부분적분법을 이용하여 '부분적분 챌린지' 게임을 진행한다. 67. - 4인 1조로 '부분적분법 챌린지'게임을 진행함으로써 부분적분 방법에 68. 대해 함께 고민하고 내면화하는 시간을 갖는다.	69. [활동지1]
	4차시	70. - '부분적분법 챌린지'게임 시간을 통해 연습했던 것을 토대로 71. ⅰ) 지수함수×(삼각, 다항, 로그함수) 72. ⅱ) 삼각함수×(다항, 로그함수) 73. ⅲ) 다항함수×로그함수 74. 총 여섯 가지 유형에 대한 부분적분법을 수행한다. 75. 76. - 부분적분법 단원에 해당하는 수능 기출문제를 발췌하여, 풀이를 직접 적어보며 수능 문제에서 부분적분법이 어떻게 활용되는지를 파악한다.	77. [수행평가 양식]

<table>
<tr><td>평가 유형</td><td>☑ 교사 평가 ☑ 수행평가(제안서) ☑ 서술형 평가</td></tr>
<tr><td>수행
평가
척도안</td><td>
<table>
<tr><th>평가요소</th><th>평가기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td rowspan="8">부분적분법
수행하기
(12점)</td><td>총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 6개 유형의 서술형 풀이과정과 답이 올바른 경우</td><td>12</td></tr>
<tr><td>총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 5개 유형의 서술형 풀이과정과 답이 올바른 경우</td><td>10</td></tr>
<tr><td>총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 4개 유형의 서술형 풀이과정과 답이 올바른 경우</td><td>8</td></tr>
<tr><td>총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 3개 유형의 서술형 풀이과정과 답이 올바른 경우</td><td>6</td></tr>
<tr><td>총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 2개 유형의 서술형 풀이과정과 답이 올바른 경우</td><td>4</td></tr>
<tr><td>총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 1개 유형의 서술형 풀이과정과 답이 올바른 경우</td><td>2</td></tr>
<tr><td>총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 어떠한 것도 올바르게 서술하지 못한 경우</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">부분적분법
수능기출문제
발췌하여
풀이하기
(3점)</td><td>부분적분법 단원에 해당하는 수능 기출문제를 발췌하여 제시하고,
자필로 올바른 풀이과정과 답을 서술한 경우</td><td>3</td></tr>
<tr><td>부분적분법 단원에 해당하는 수능 기출문제를 발췌하여 제시하였으나,
풀이과정과 답에 일부 오류가 있는 경우</td><td>2</td></tr>
<tr><td>부분적분법 단원에 해당하는 수능 기출문제를 발췌하여 제시하였으나,
어떠한 풀이과정과 답도 서술하지 않은 경우</td><td>1</td></tr>
<tr><td>부분적분법 단원에 해당하는 수능 기출문제를 발췌하여 제시하지 않은 경우</td><td>0</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>학교생활
기록부 기록</td><td>부분적분법의 필요성을 느낀 후, 곱의 미분법으로부터 유도된 부분적분 방법에 대해 이해함. 두 함수의 곱의 적분을 부분적분법을 이용하여 해결할 수 있으며 특히, 두 함수 중에서 상대적으로 적분과 미분이 편한 함수를 분류하여 적분을 수행할 수 있음. 더 나아가, 지수함수, 삼각함수, 다항함수, 로그함수를 이용하여 직접 두 함수의 곱을 구성한 후 적분 문제를 만들고 이를 해결하는 반복적인 과정을 통해 부분적분법을 내면화 하기 위해 노력한 점이 인상적임. 또한, 부분적분법 단원의 수능 기출문제를 발췌하여 직접 풀이함으로써 부분적분에 대한 개념을 견고히 다짐.</td></tr>
<tr><td>비고
(연계방안 등)</td><td>'부분적분 챌린지'를 수행할 때, 지수함수×지수함수, 로그함수×로그함수처럼 같은 함수의 곱으로 구성된 경우, 부분적분법 외에 다른 풀이가 가능한지 탐색하도록 안내한다.</td></tr>
<tr><td>부록</td><td>78. - 교수·학습 및 평가자료
79. - 참고 및 자료 출처</td></tr>
</table>

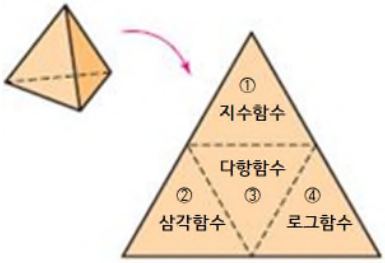
[게임 안내]

<부분적분 챌린지>

 # 인원: 4인 1조로 진행
 # 준비물: 한 조당 부분적분 챌린지 학습지 1장, 정사면체 주사위 2개
 # 시간: 45분

1. 각 조에서 조장을 뽑는다. (조장은 각 스테이지 별로 문제가 해결이 되지 않았을 때, 도움을 줄 수 있도록 수학 성적이 상대적으로 우수한 학생이 할 수 있도록 합니다.)
2. 각 조별로 게임 참여 순서를 정한다.
3. 한 스테이지별로 진행 시간은 5분임.
4. 한 스테이지 운영 방법

지수함수	**삼**각함수	**다**항,무리함수	**로**그함수
① e^x	① $\sin x$	① x	① $\ln x$
② e^{-x}	② $\cos x$	② $x-3$	② $\ln x^3$
③ 2^x	③ $\sin 2x$	③ $3x^2$	③ $\log_2 x$
④ e^{2x}	④ $\cos\frac{x}{3}$	④ $\sqrt{x}$	④ $\log_3 x$



1) 정사면체 주사위에는 지수함수, 삼각함수, 다항함수, 로그함수 / 숫자 ①, ②, ③, ④가 동시에 적혀있음.

✔ 먼저 정사면체 주사위 두 개를 동시에 던져서 나온 **함수들을 확인**한다.
✔ 다시 정사면체 주사위 두 개를 동시에 던져서 나온 **숫자들을 확인**한다.
만약, 첫 번째 시행에서 지수함수, 다항함수가 나오고 두 번째 시행에서 ①, ②가 나왔다면
지수함수 ①에 해당하는 e^x와 다항함수 ②에 해당하는 $x-3$을 곱하여
적분 $\int e^x(x-3)dx$를 계산한다.

2) 해당 스테이지 참여 학생은 풀이 과정과 답을 학습지에 적는다. 이 때, 잘 풀리지 않을 경우 조장을 필두로 하여 다른 조원들과 함께 상의하고 공부하며 풀이를 적을 수 있음.

5. 위와 같은 방법으로 총 8개의 스테이지를 진행한다. 만약 주사위를 던졌을 때 앞에서 나온 동일한 함수 군(지수함수, 다항함수)가 나올 경우 다시 주사위를 던져 다른 함수들로 곱을 구성할 수 있도록 하며, 최대한 다양한 부분적분법을 연습할 수 있도록 한다.

6. 답을 확인한 후, 남은 시간에는 조원들과 함께 틀린 스테이지의 부분적분법을 연습하는 시간을 갖는다.

[활동지 1]

<부분적분 챌린지>

조이름: _____

지수함수	**삼**각함수	**다**항,무리함수	**로**그함수	**누구를 미분하고, 누구를 적분할까?**
① e^x ② e^{-x} ③ 2^x ④ e^{2x}	① $\sin x$ ② $\cos x$ ③ $\sin 2x$ ④ $\cos\frac{x}{3}$	① x ② $x-3$ ③ $3x^2$ ④ $\sqrt{x}$	① $\ln x$ ② $\ln x^3$ ③ $\log_2 x$ ④ $\log_3 x$	적분 편함 ◀——▶ 미분 편함 **지 삼 다 로**
예시 다항①× 삼각②			정답:	
stage1 _____×_____			정답:	
stage2 _____×_____			정답:	
stage3 _____×_____			정답:	
stage4 _____×_____			정답:	

지수함수	**삼**각함수	**다**항,무리함수	**로**그함수	**누구를 미분하고, 누구를 적분할까?**
① e^x ② e^{-x} ③ 2^x ④ e^{2x}	① $\sin x$ ② $\cos x$ ③ $\sin 2x$ ④ $\cos\frac{x}{3}$	① x ② $x-3$ ③ $3x^2$ ④ $\sqrt{x}$	① $\ln x$ ② $\ln x^3$ ③ $\log_2 x$ ④ $\log_3 x$	적분 쉬움 ⟷ 미분 쉬움 **지 삼 다 로**
stage5 ____×____			정답:	
stage6 ____×____			정답:	
stage7 ____×____			정답:	
stage8 ____×____			정답:	
BONUS stage ____×____			정답:	

[수행평가 안내]

<부분적분법 수행평가>

1. 여섯 가지 유형의 부분적분법 수행하기 (12점)
2. 부분적분법 단원의 수능 기출문제 발췌하여 풀이하기 (3점)

1. 여섯 가지 유형의 부분적분법 수행하기

'부분적분법 챌린지' 게임 시간을 통해 연습했던 것을 토대로

ⅰ) 지수함수×(삼각, 다항, 로그함수)

ⅱ) 삼각함수×(다항, 로그함수)

ⅲ) 다항함수×로그함수

총 여섯 가지 유형에 대한 부분적분법을 수행한다.

2. 부분적분법 단원의 수능 기출문제 발췌하여 풀이하기

사전에 교사가 제시한 부분적분법 기출문제(상, 중, 하 수준별 다양한 문제 제공) 중에서 한 문제를 발췌하여 자필로 풀이를 적어보며 수능 문제에서 부분적분법이 어떻게 활용되는지를 파악한다.

<수행평가 평가기준>

평가요소	평가기준	배점
부분적분법 수행하기 (12점)	총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 6개 유형의 서술형 풀이과정과 답이 올바른 경우	12
	총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 5개 유형의 서술형 풀이과정과 답이 올바른 경우	10
	총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 4개 유형의 서술형 풀이과정과 답이 올바른 경우	8
	총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 3개 유형의 서술형 풀이과정과 답이 올바른 경우	6
	총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 2개 유형의 서술형 풀이과정과 답이 올바른 경우	4
	총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 1개 유형의 서술형 풀이과정과 답이 올바른 경우	2
	총 6개 유형의 부분적분법 문제 중에서 어떠한 것도 올바르게 서술하지 못한 경우	1
부분적분법 수능기출문제 발췌하여 풀이하기 (3점)	부분적분법 단원에 해당하는 수능 기출문제를 발췌하여 제시하고, 자필로 올바른 풀이과정과 답을 서술한 경우	3
	부분적분법 단원에 해당하는 수능 기출문제를 발췌하여 제시하였으나, 풀이과정과 답에 일부 오류가 있는 경우	2
	부분적분법 단원에 해당하는 수능 기출문제를 발췌하여 제시하였으나, 어떠한 풀이과정과 답도 서술하지 않은 경우	1
	부분적분법 단원에 해당하는 수능 기출문제를 발췌하여 제시하지 않은 경우	0

[수행평가 양식] **<부분적분법 수행평가>**

3학년 ___반 ___번 이름 : _____

1. 여섯가지 유형의 부분적분법 수행하기

각각의 함수 군에서 자유롭게 원하는 함수를 선택한 후, 총 여섯 가지의 부분적분법을 수행할 것.

지수함수	**삼**각함수	**다**항,무리함수	**로**그함수
① e^x ② e^{-x} ③ 3^x ④ e^{3x}	① $\sin x$ ② $\cos x$ ③ $\sin\frac{x}{2}$ ④ $\cos 3x$	① $2x$ ② $x-3$ ③ $4x^3$ ④ $\sqrt{x}$	① $\ln x$ ② $\ln x^5$ ③ $\log_2 x$ ④ $\log_3 x$

1. 지수× 삼각		정답:
2. 지수× 다항		정답:
3. 지수× 로그		정답:
4. 삼각× 다항		정답:
5. 삼각× 로그		정답:
6. 다항× 로그		정답:

2. 부분적분법 단원의 수능 기출문제 풀이

부분적분법 단원의 수능 기출문제 (직접 자필로 작성해도 되고, 사전에 제시한 자료를 오려 붙여도 됨.)
풀이과정과 정답 (반드시 자필로 작성할 것)
정답 :

참고 및 자료출처

1) 미래엔 미적분 교과서

대상	고등학교 2학년	과목명 (대단원)	윤리와 사상 (Ⅱ. 동양과 한국 윤리 사상)
주제	우리가 그리는(그림으로도 그리고 사상으로도 그리고 삶으로도 그리는) 그 사상가		
수업디자인배경	80. 윤리와 사상에서는 많은 동서양의 많은 사상가가 등장한다. 특히 동양 윤리 같은 경우 어려운 한자나 어려운 개념들이 많이 나와 학생들의 어렵다고 느끼는 경우가 많은데, 어떻게 하면 학생들이 동양 윤리를 쉽고 재미있게 이해하며 배울 수 있을까 하는 고민을 토대로 수업을 디자인하였다. 동양 사상가의 특징을 그림으로 그리는 우그그 수업 놀이, 사상으로 그리는 교과 내용 이해, 나의 삶과 연결 지어 그리는 글쓰기 활동을 통해 그동안 학생들이 어렵게 느꼈던 동양 윤리 사상 부분에서 배움의 기쁨을 느낄 수 있도록 하는 데에 중점을 두었다.		
성취 기준	81. [12윤사02-02] 선진유교의 전개 과정을 탐구하여 도덕의 성립과 근거에 대한 상대되는 입장의 특징과 한계를 토론할 수 있다.		
핵심 역량	82. 문제 해결 능력과 의사 결정 능력, 자기 존중 및 대인 관계 능력, 통합적 사고력		
수업 및 평가 절차	83. 교육과정 재구성: 84. [12윤사02-02] 85. (유지) ▶ 학생 성장 수업 및 과정 중심 평가 — 교과 지식: (1차시) 우리가 그리는 그 사상가 수업 놀이 진행 / 과제 수행: (2-3차시) ① 교과 내용 이해 ② 사상가를 찾습니다 템플릿 제작 활동 / 평가: (4차시) 동양 윤리를 내 삶에 적용하는 글쓰기 활동 ▶ 연계: 수업량 유연화 주간에 동양 윤리를 우리 사회에 적용하여 생각하는 글쓰기 활동 진행 가능함 ▶ 학교생활기록부 기록: 교과별 세부능력특기사항 기록		
수업 특징 및 주안점	86. - 학생들이 동양 윤리 사상에 흥미를 갖고 이러한 흥미와 관심이 배움으로 이어질 수 있도록 한다. 87. - 학생들이 동양 윤리 사상을 학습하는 데 그치는 것이 아니라 이를 토대로 자신의 삶의 문제와 연결지어 삶의 문제를 해결하는 지혜로 활용할 수 있도록 한다.		
수업 유형	☑ 발표 ☑ 토의 · 토론 ☑ 모둠 활동	수업 도구	88. 수업용 노트북

학생 성장 수업 및 평가 흐름도

89. 차시	90. 학생 성장 수업 교수-학습 과정안(요약)	수업도구 (상호작용, 피드백)
1차시	(도입) 91. - 모둠별로 자리를 바꾸고 '우리가 그리는 그 사상가' 놀이의 규칙과 점수 계산 방법에 대해 설명한다.	[활동지 1]
	(전개) 92. - 사상가에 관한 원전 자료를 나눠주고 읽으면서 중요한 부분에 밑줄을 치게 한다. 93. - 모둠별로 출제할 사상가를 3명씩 정해서 3가지 그림으로 그리고 함께 맞추는 '우그그' 놀이를 진행한다.	94. 모둠별 활동 95. [활동지 2] 96. [활동지 3] 97. 보드마카 98. 모둠별 칠판, 지우개
	99. (정리) 100. - 출제되었던 문제 중에서 이해가 안갔던 그림들이 무엇이었는지 정리하는 시간을 갖는다.	
2차시	101. (도입) 102. - 논어에 등장하는 공자의 주장을 살펴보고 최애 문장을 찾아 친구에게 추천하는 이유를 적어보게 한다.	103. [활동지 4]
	104. (전개) 105. - 공자, 맹자, 순자, 고자, 묵자, 한비자의 사상적 특징에 대한 교과 내용 수업을 전개한다.	교과서
	106. (정리) - 구글 설문지를 활용한 방탈출 게임을 통해 배운 교과 내용을 복습한다.	구글 설문지 활용 (방탈출 게임)

	3차시	107. (도입) - 교과 내용에 대한 이해를 토대로 1차시에 내가 원전 자료에 그었던 밑줄이 중요한 내용이었는지 다시 한 번 확인하게 한다.	108. [활동지 2]
		(전개) 109. - 수업 시간에 배운 사상가 1명을 선정하여 사상가의 특징을 나타낸 '사상가를 찾습니다.' 템플릿을 제작한다.	미리캔버스, 캔바 활용
		110. (정리) 111. - 개인별로 작성한 리플릿을 공유 플랫폼에 게시하고, 학급 전체와 공유하여 개개인별로 사상가의 특징을 어떻게 표현했는지 의견을 나눈다.	112. 패들렛 활용
	4차시	113. (도입) 114. - 요즘 내가 고민하고 있는 삶의 문제가 무엇인지 생각해 보게 한다.	115.
		(전개) 116. - 나의 삶의 문제를 해결하는 데 도움을 줄 수 있는 사상을 선택하여 내 삶의 문제를 해결하기 위한 방안을 모색하는 글쓰기 수행평가를 진행한다.	117. [수행평가 양식]
		118. (정리) 119. - 각자 작성한 글을 학급 친구들 2명 이상과 바꿔 읽고, 친구의 삶의 문제 해결을 위한 응원 댓글 달아주기 활동을 진행한다.	120.

평가 유형

☑ 교사 평가 ☑ 수행평가(제안서) ☑ 논술형 평가, 서술형 평가, 구술 평가

수행 평가 척도안

채점 요소	배점	채점 기준		
		상	중	하
배운 사상가의 특징에 대한 이해도	3	동양 윤리 사상가에 대한 이해도가 높아 사상가의 특징에 대해 서술한 부분이 적절하고 논리적이다.	동양 윤리 사상가에 대한 이해도가 높아 사상가의 특징에 대해 서술한 부분이 적절하고 논리적이다.	동양 윤리 사상가에 대한 이해도가 낮아 사상가의 특징에 대한 서술이 적절하지 못하다.
동양 윤리와 내 삶의 문제와의 연계 정도	5	동양 윤리 사상의 내용과 자신의 삶의 문제를 적절하게 연계하여 문제 해결 방안이 서술되어 있다.	자신의 삶의 문제에 대한 해결방안은 서술되어 있으나 동양 윤리 사상과의 연계성이 다소 부족하게 서술되어 있다.	동양 윤리 사상의 내용과 자신의 삶의 문제를 적절하게 연계하지 못하고, 문제 해결방안도 서술하지 못했다.
분량 및 공유 활동 참여도	2	주어진 모든 항목을 서술했으며, 공유 활동에 참여하여 2개 이상의 산출물에 도움을 줄 수 있는 조언을 작성했다.	주어진 모든 항목을 대부분 서술했으나, 공유 활동에 참여하여 2개 이상의 산출물에 도움을 줄 수 있는 조언이나 정보를 작성하지 않았다.	주어진 항목을 부분적으로만 서술했고, 공유 활동에 참여하지 않았다.

학교생활 기록부 기록

121. 춘추 전국 시대에 등장한 제자백가 사상가들에 대해 유가 사상가인 공자, 맹자, 순자를 중심으로 깊이 있게 탐구함. 특히, 동양 윤리 사상가들의 학습적 이해를 돕기 위한 [우리가 그리는 그 사상가] 활동에서 맹자의 사단을 근거라는 의미로써 돋보기로 표현한 것이 인상적이었음. 이후 활동에서는 맹자 사상에 대한 이해를 토대로 성선설, 사단, 왕도정치 등을 담은 사상가 템플릿을 만들어 학급 친구들의 칭찬을 받았고, [동양 윤리를 내 삶에] 활동에서 친구들에게 잘못된 부탁을 거절하지 못하는 자신의 고민을 맹자의 시비지심과 연결하여 옳고 그름을 구분하는 올바른 마음이 필요함을 강조하는 글을 작성하여 수업 시간에 배운 내용을 삶에 적용하고자 하는 의지를 보여줌.

비고 (연계방안 등)

122. 수업량 유연화 주간에 동양 윤리를 우리 사회에 적용하여 사회 문제를 해결하는 글쓰기 활동으로 진행할 수 있음

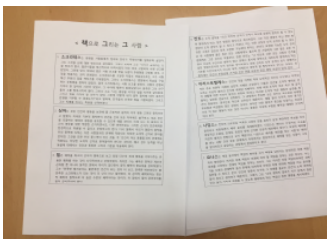
부록

123. - 교수·학습 및 평가자료
124. - 참고 및 자료 출처

[활동지 1]

우리가 그리는 그 사상가(우그그)

 # 인원: 모둠별 4~6명
 # 준비물: 읽기 자료/ 문제 출제 종이
 # 시간: 50분
 # 도구: 자석 칠판(골든벨용 코팅된 종이 가능), 보드 마카



 # 방법

① 모둠별로 함께 정해진 시간 동안 교사가 나눠 준 원전 일부분을 읽는다.
② 이 때, 사상가의 특징이나 핵심 내용을 알 수 있는 부분을 체크하면서 읽도록 지도한다. 정독을 하면서 사상가의 특징을 파악할 수 있는 것이 중요하다.
③ 정해진 시간이 지나면 모둠별로 3명의 인물을 선정하도록 하고, 준비된 종이에 인물의 특징을 나타낼 수 있는 사물이나 인물 등 3가지의 그림을 그린다. (그림이나 숫자는 가능/ 글자는 쓸 수 없음)
④ 교사는 모둠별로 3장씩 그린 사상가의 그림을 걷어서 문제를 출제한다.
⑤ 문제 출제한 모둠 이외의 모든 모둠은 자석 칠판에 답을 쓰고, 답과 해설은 출제한 모둠이 발표한다.
⑥ 각 모둠별 점수를 계산하여 승자를 가린다.

 # 즐거운 놀이를 위한 도움말

① 모둠별로 사상가를 선정하고 그림을 그리기 전에 난이도 정도에 따라 교사가 미리 사상가에 대한 점수를 정해 놓는다.
예) 공자-5점/ 묵자-2점/ 순자-3점 등등
② 그림을 그릴 때 앞에서도 뒤에까지 잘 보일 수 있도록 두꺼운 펜으로 그리는 것이 좋다. 또한 디테일을 표현하기보다는 특징을 살릴 수 있는 그림을 그리도록 설명한다.
③ 점수 계산은 다음과 같이 한다.
- 너무 어렵게 출제해서 아무도 못 맞추면: 출제 모둠도 0점
- 너무 쉽게 출제해서 다른 모둠이 다 맞추면: 출제 모둠 0점/ 다른 모둠은 점수 획득
- 적절히 출제해서 맞춘 모둠이 있으면: 출제 모둠+맞춘 모둠 모두 점수 획득

→ 난이도를 고려해서 출제할 수 있도록 미리 안내해야 한다.

[활동지 2]

< 우리가 그리는 그 사상가 >

1. 공자

공자의 제자 자로가 여쭈었다. "위나라 임금이 선생님을 모셔서 정치를 맡기려고 합니다. 선생님께서 가시면 무엇부터 먼저 하시겠습니까?" 공자가 대답했다. "반드시 명분부터 바로잡을 것이다." 자로가 말했다. "글쎄, 이러실 줄 알았습니다. 선생님 참 사정에 어두우시군요. 그런 건 뭣 하러 바로잡으려 하십니까?" 공자가 말했다. "저속하구나, 자로야. 군자는 자신이 잘 알지 못하는 문제에 대해서는 함부로 말하지 않는 법이다. 명분이 바로 서지 않으면 위에서 하는 말이 순조롭게 아래로 전달되지 못하고, 말이 순조롭게 전달되지 않으면 일이 제대로 이루어질 수 없고, 일이 이루어지지 못하면 예악이 일어날 수 없고, 예악이 일어나지 못하면 형벌이 올바르게 집행되지 못하고, 형벌이 올바르게 집행되지 않으면 백성들은 손발 둘 곳이 없게 된다. 그 때문에 군자가 명분을 세우면 반드시 말로 전할 수 있게 되며, 말로 전하게 되면 반드시 시행될 수 있는 것이니 군자는 말을 억지로 하지 않을 뿐이다."

2. 맹자

지금 사람이 갑자기 어린아이가 물에 빠지는 상황을 당하게 되면 모두 깜짝 놀라고 측은해 하는 마음을 갖게 된다. 그것은 어린아이의 부모와 교분을 맺으려고 해서도 아니고, 친구들에게 칭찬을 바라서도 아니고, (아이를 구하지 않으면 듣게 될) 비난의 소리가 싫어서 그렇게 한 것도 아니다. 이러한 상황을 관찰해 본다면, 측은해 하는 마음이 없으면 사람이 아니고, 부끄러워하고 미워하는 마음이 없으면 사람이 아니고, 사양하는 마음이 없으면 사람이 아니고, 시비를 가리는 마음이 없으면 사람이 아니다. 측은해 하는 마음은 인(仁)의 단서이고, 부끄러워하고 미워하는 마음은 의(義)의 단서이고, 사양하는 마음은 예(禮)의 단서이고, 시비를 가리는 마음은 지(智)의 단서이다.

3. 순자

사람은 나면서부터 그 무엇을 하려는 욕망을 가지고 있다. 원하는 욕망이 충족되지 않는다 하여 추구하지 않을 수는 없다. 그런데 추구하되 일정한 한계가 뚜렷하지 않으면 다투지 않을 수 없고, 다투면 혼란해지고, 혼란해지면 자연히 곤궁에 빠져들게 된다. 선왕은 이 혼란을 싫어하였기 때문에 예의를 제정하여 한계를 분명히 하였고, 이에 따라 사람의 욕망을 정도에 맞게 길러 주시고 또 사람의 욕구를 만족하게 하셨다. 사람의 욕망이 무한한데도 이를 좇아 욕망의 대상물을 독차지하는 일이 없도록 했고, 대상물이 사람의 무한한 욕망 때문에 고갈되는 일이 없도록 인간의 욕망과 대상물 두 가지를 서로 엇비슷하게 길러 나가고자 하였던 것이니 이것이 곧 예가 생기게 된 본래의 뜻이다.

4. 한비자

지금의 유가와 묵가는 모두 말하길 '선대의 착한 임금들은 천하의 백성들을 모두 한결같이 사랑하여 백성 보기를 부모가 자식 보듯이 하였다'라고 한다. 그들의 말은 임금과 신하 사이가 아버지와 아들의 사이와 같으면 반드시 잘 다스려진다는 것이다. 이 말을 미루어 말한다면 아버지와 아들 사이에는 불화가 있을 수 없다는 것이다. 그러나 부모는 다 사랑하건만 세상의 아들들은 반드시 부모에게 화순하기만 한 것은 아니다. 그러기에 군왕의 사랑이 비록 두텁더라도 그것으로써 어찌 곧 어지러워지지 않겠는가.

5. 고자

인간의 본성이 선과 불선(不善)으로 나뉘어 있지 않은 것은 마치 물이 동서로 나뉘어 있지 않은 것과 같다. 또한, 사람의 본성은 버드나무와 같다. 의로움은 버드나무로 만든 그릇과 같은 것이다. 버드나무 안에 그릇이 이미 들어 있었던 것이 아니라 버드나무로 그릇을 만들었기 때문에 버드나무로 만든 그릇이 생긴 것이다.

6. 묵자

사회 혼란의 원인이 서로 사랑하지 않는 데서 생겨난다고 보았다. 아들이 아버지와 임금을 섬기지 않는 것은 이른바 혼란이다. 아들은 자신만 사랑하고 아버지를 사랑하지 않아 아버지를 배신하고 자신을 이롭게 하였다. 동생은 자신만 사랑하고 형을 사랑하지 않았다. 그리하여 형을 배신하고 자신을 이롭게 하였다. 신하는 자신만 사랑하고 임금을 사랑하지 않았으므로 임금을 배신하고 자신을 이롭게 하였다. 이러한 상황이 바로 혼란인 것이다. 묵자에 의하면 세상 사람들이 모두 서로를 사랑하면 강자가 약자를 억누르는 일이 없고, 다수가 소수를 협박하는 일이 없게 되고, 부자가 가난한 사람을 업신여기는 일이 없어지게 된다.

[활동지 3]

우리가 그리는 그 사상가 ( )

그림 1	그림 2	그림 3

[활동지 4]

[공자의 논어 안에서 찾은 나의 최애 문장]

2학년 ( )반 ( )번 이름 ( )

논어에서 찾은 **공자의 문장 10가지 중에 1가지를 선택하여 종이에 쓰고**

1) **왜 이 문장이 마음에 와 닿았는지를 쓴** 뒤에,

2) **이 문장을 추천하고 싶은 이유를 담아서 친구에게 들려주고 싶은 이야기를 써 보세요.**

배우나 생각하지 않으면 공허하고, 생각하나 배우지 않으면 위험하다
거친 밥을 먹고 물을 마시고 팔을 베개 삼아 누웠어도 즐거움이 그 안에 있구나. 의롭지 않은 방법으로 부귀를 얻는 것은 내게는 그저 뜬구름과 같다.
그 몸을 단정히 하면 명령을 내리지 않아도 행할 것이고, 그 몸이 단정치 않으면 명령을 내려도 따르지 않을 것이다.
사람들이 알아주지 않아도 화내지 아니하니 군자답지 아니한가.
아는 것을 안다고 하고, 모르는 것을 모른다고 하는 것이야말로 진정으로 아는 것이니라.
옛 것을 익히고 거기에 새로운 것을 더하면 남의 스승이 될 수 있다.
배우기만 하고 스스로 사색하지 않으면 학문의 체계가 없고, 사색만 하고 배우지 않으면 오류나 독단에 빠지게 된다.
지식을 아는 사람은 그것을 좋아하는 사람만 못하고, 좋아하는 사람은 그것을 즐기는 사람만 못하다.
다른 사람을 알아가는 것은 지식이지만, 자기 자신을 알아가는 것은 진정한 지혜이다. 다른 사람을 이기는 것은 힘이지만, 자기 자신을 이기는 것은 진정한 힘이다.
겨울이 되어 날씨가 추워진 연후에라야 비로소 소나무와 전나무가 얼마나 푸르른가를 알 수가 있다. 사람도 큰 일을 당한 때에라야 그 진가를 나타내는 것이다.
나는 매일 나 자신을 세 번 반성한다. 남을 위하여 일을 하는 데 최선을 다했는가? 벗들과 교류함에 믿음을 주었는가? 스승께 배운 것을 실천했는가?

1) 나의 최애 문장과 문장이 마음에 든 이유를 써 주세요!

2) 친구에게 쓰고 싶은 이야기와 함께 나의 최애 문장을 추천해 주세요.

[수행평가 양식]

동양 윤리를 내 삶에	
	2학년 ( )반 ( )번 이름 ( )
내가 요즘 고민하고 있는 내 삶의 문제	
나의 삶의 문제를 해결하는 데 도움을 줄 수 있는 사상을 토대로 내 삶의 문제를 해결할 수 있는 방안 모색하기	
친구의 글을 읽고 해 주고 싶은 말	

참고 및 자료출처

1) 각종 활동(캔바 활용): https://www.canva.com/
2) 동양 윤리 사상가의 원전 자료 활용

대상	고등학교 2학년	과목명 (대단원)	윤리와 사상 (Ⅳ. 사회사상)
주제	**다양한 놀이를 통해 깊이있는 사상 학습을 할 수 있는 '윤리오락실'**		
수업디자인 배경	125. 학생들은 고등학교 윤리와 사상 과목에서 굉장히 많은 동서양의 사상가들을 학습한다. 그러나 학생들은 사상가들의 이름에만 익숙해질 뿐 사상가의 이름과 얼굴을 매치하지 못하며, 동시에 사상가의 내용을 함께 학습하는데 어려움을 겪는다. 특히 학년 말이 될수록 학생들은 1년 동안 배운 사상가들을 기억하기 어려워하고 주요한 사상의 내용까지 혼란스러워 한다. 본인은 학생들이 어떻게 하면 1년 동안 배운 사상가들의 얼굴과 그 사상의 주요 내용을 지루하지 않고 재밌게 학습할 수 있을까라는 고민을 토대로 수업을 디자인하였다. '1초만에 사상가들의 얼굴 맞추기(인물퀴즈)', '1초만에 핵심 키워드 이어 말하기 놀이', '질문카드 모아오기 놀이'를 바탕으로 학생들은 1년 간 배운 학습 요소들을 상기할 수 있을것이며, 마무리 평가로 '사상가와 함께하는 진로포트폴리오'를 진행한다면 학생들의 학습에 도움이 될 뿐만 아니라 바람직한 진로 설정에도 도움이 될 것이라 판단된다.		
성취 기준	126. [12윤사02-01] ~ [12윤사02-07], [12윤사03-01] ~ [12윤사03-07], [12윤사04-01] ~ [12윤사04-06]		
핵심 역량	127. 의사소통 역량, 공동체 역량, 지식 정보 처리 역량, 창의적 사고 역량		
수업 및 평가 절차	128.		

교육과정 재구성	학생 성장 수업 및 과정 중심 평가			연계	학교생활기록 기록
	교과 지식 상기	과제 수행	평가		
129. [12윤사02-01] 130. ~[12윤사04-06] 131. (통합)	(1차시) ①1초만에 사상가 이름 맞추기 (인물퀴즈) 진행 ②1초만에 핵심 키워드 이어말하기 놀이 진행	(2차시) 질문카드 모아오기 놀이 (모둠별 활동)	(3-4차시) 사상가와 함께하는 진로 탐구 프로젝트	자율적 교육과정 운영 주간에 사상가별 혹은 주제별 개념을 활용하여 에세이 쓰기 활동 진행 가능함	교과별 세부능력특 사항 기록

수업 특징 및 주안점	132. - 학생들이 놀이를 통해 동서양 윤리 사상 및 정치 사상을 상기하며 흥미를 갖고 이러한 흥미와 관심이 학습 및 바람직한 진로 설정으로 이어질 수 있도록 한다. 133. - 학생들이 윤리 및 정치 사상을 학습하고 상기하는 것에서 끝나는 것이 아니라 사상의 내용을 체득하여 바람직한 진로를 설정하고 진로를 실현해 나가는 과정에서 겪을 딜레마들을 사상가들의 지혜를 활용하여 해결할 수 있도록 돕는다.		
수업 유형	☑ 모둠 활동	수업 도구	빔 프로젝터

학생 성장 수업 및 평가 흐름도	134. 차시	135. 학생 성장 수업 교수-학습 과정안(요약)	수업도구 (상호작용 피드백)
	1차시	(도입) 136. - 모둠별로 자리를 바꾸고 '1초만에 사상가 이름 맞추기(인물퀴즈)' 놀이와 '1초만에 핵심 키워드 이어말하기' 놀이의 규칙과 점수 계산 방법에 대해 설명한다.	[활동자료 1]
		(전개) 137. - 모둠별로 놀이를 진행하고, 빔 프로젝터로 교사가 미리 준비한 사상가 얼굴을 보여준 후 1초 안에 바로 맞추게 한다. 만약 사상가의 풀네임을 알 경우에 점수를 두 배로 부여한다. 138. - 자신의 모둠에 인물퀴즈 문제로 나왔던 사상가들의 사상적 핵심 키워드를 이어말하기(4글자) 놀이의 자료로 사용하기 위해 모둠별로 스케치북과 색연필을 활용하여 두 번째 놀이 자료를 준비한다. 139. - 모둠별로 다른 모둠에서 출제한 사상가의 핵심 키워드를 이어말하는 놀이를 진행한다. 140. - 핵심 키워드의 뜻까지 바로 맞추는 모둠원이 있다면 점수를 2배로 부여한다.	141. <모둠별 활동> 142. 교과서, 143. 스케치북, 색연필

		144. (정리) 145. - 출제되었던 문제 중에서 기억이 나지 않았던 사상가와 이해가 안갔던 핵심 요소가 무엇이었는지 정리하는 시간을 갖는다.	[활동지 1]
	2차시	146. (도입) 147. - 모둠별로 대표자가 나와서 지난 시간에 놀이의 자료로 활용했던 핵심 키워드를 칠판에 적는 시간을 갖는다.	148. [활동지 1] 활용
		149. (전개) 150. - 개인별로 A4용지를 8등분으로 접어 8개로 나누어진 A4용지의 빈칸에 칠판에 적힌 핵심요소를 답으로 하는 질문 5가지를 만들고 모둠 활동의 참여도를 높이기 위해 넌센스 퀴즈 3가지를 만든다. 151. - 8가지의 질문을 카드로 구성하여 모둠별로 모아 교사에게 제출한다. 152. - 직소모형을 활용하여 학생들은 본 모둠이 아닌 다른 모둠에 가서 새로운 모둠을 구성한다. 153. - 교사는 제출한 모둠별 카드를 무작위로 새로 구성된 모둠에 배부하여 학생들에게 놀이의 진행 방식을 설명한다. 154. - 학생들은 질문 카드의 질문에 대한 답을 맞추면 맞춘 모둠원이 질문카드를 획득하는 방식으로 놀이를 진행한다.	<모둠별 활동> A4 용지, 교과서, 질문카드
		155. (정리) - 새로운 모둠에서 학생들은 본모둠으로 돌아가 자신이 가져온 질문카드의 개수를 합하여 점수를 계산한다.	질문카드
	3차시	156. (도입) - 1-2차시에 상기한 교과 내용에 대한 이해를 토대로 나의 관심분야 또는 진로를 사상가의 사상으로 탐구하고 표현하도록 안내한다.	157.
		(전개) 158. - 학생들은 자신의 관심분야나 진로를 정하고 본인의 진로와 관련하여 인쇄할 사진자료를 찾는다. 159. - 학생들은 자신의 관심분야나 진로와 연관시킬 동서양 및 정치 사상가의 이론(주요 개념)을 2가지 이상 생각해본다. 160. - 학생들은 자신의 진로 실현 과정을 청년-중장년-노년 순으로 구상한다.	[수행평가 양식1] 교과서, 필기도구
		161. (정리) 162. - 개인별로 구상한 자료를 교사에게 제출하고 다음 시간에 가져올 준비물(사진자료 인쇄)에 대해 언급한다.	163.
	4차시	164. (도입) 165. - 교사는 수행평가 진행방식을 안내하며 학생들이 1차시에 구상했던 자료를 바탕으로 수행평가를 진행할 수 있도록 한다.	166.
		(전개) 167. - 학생들은 미리 인쇄해온 사진 자료를 붙이고, 사상가의 주요 개념(2가지 이상)과 자신의 진로를 적절히 연관시미켜, 진로 실현 과정이 시간적 배열에 따라 구체적으로 드러나도록 수행평가를 진행한다.	[수행평가 양식2] 색연필 및 채색도구, 가위, 풀
		168. (정리) 169. - 해당 사상의 문제점으로 여겨질 수 있는 부분을 한 가지 이상 언급하고 보완할 수 있는 방법까지 제시하며 수행평가를 마무리한다.	170.
평가 유형	☑ 교사 평가 ☑ 수행평가(제안서) ☑ 논술형 평가, 서술형 평가		

<table>
<tr><td>수행
평가
척도안</td><td>
<table>
<tr><th>채점 요소</th><th>채점 기준</th><th>점수</th></tr>
<tr><td rowspan="5">▸형식면 기준
①사전에 사진 자료를 인쇄하여 준비함
②사상가의 주요 개념(2가지)과 내용을 자신의 진로와 적절히 연관시켰음
③진로 실현 과정이 시간적 배열(청년,중장년,노년)에 따라 구체적으로 드러남

▸내용면 기준
④자신의 진로를 소개하는 글에 그러한 직업 활동을 통해 추구하는 가치가 명확히 드러남
⑤사상가의 주요 개념과 내용에 대한 이해에 오류가 없음
⑥자신의 진로와 관련하여 해당 사상의 문제점을 1가지 이상 언급하고, 이를 어떻게 보완해 나갈 것인지 제시함</td><td>전체 항목 만족</td><td>10</td></tr>
<tr><td>5개 항목 만족</td><td>8</td></tr>
<tr><td>4개 항목 만족</td><td>6</td></tr>
<tr><td>2-3개 항목 만족</td><td>4</td></tr>
<tr><td>모든 항목 불만족
및
1개 항목 만족</td><td>2</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>학교생활
기록부 기록</td><td>171. 호기심을 가지고 '윤리 오락실' 활동에 성실하게 참여하며 조별활동을 주도적으로 이끌어 조원들이 조별활동에 적극적으로 참여하도록 유도하는 모습을 보여주었으며, 사상가의 사상적 내용을 피상적으로 학습하는 것이 아니라 자신의 삶과 연관지어 학습하는 모습으로 보아 삶에 대한 문제 해결 능력과 창의적 사고 역량이 탁월한 학생으로 판단됨. '사상가와 함께하는 진로탐구 프로젝트' 활동에서 평화와 번영의 한반도를 수호하는 외교관이 될 것을 다짐하면서 아리스토텔레스의 덕론을 바탕으로 자신이 갖추어 나가야 할 외교관의 덕목에 대해 탐구하였으며, 이를 바탕으로 자신의 모습을 성찰하는 등 윤리적 성찰 및 실천 성향이 돋보임. '에세이 쓰기' 활동에서 석가모니의 입장을 바탕으로 자신이 생각하는 이상적인 인간과 사회의 모습을 설명하고, 이를 실천하는 현대의 인물로 전 WHO 사무총장을 추천하면서 불교 사상이 현대 사회에 줄 수 있는 교훈을 제시함.</td></tr>
<tr><td>비고
(연계방안 등)</td><td>172. 자율적 교육과정 운영 주간에 사상가별 혹은 주제별 개념을 활용하여 에세이 쓰기 활동 진행 가능함</td></tr>
<tr><td>부록</td><td>- 참고 및 자료 출처</td></tr>
</table>

참고 및 자료출처

1) 각종 활동(캔바 활용): https://www.canva.com/
2) 사상가의 인물사진 자료로 교과서 활용

日本語で あそぼう

いっしょに、たのしく、べんきょう

이춘임

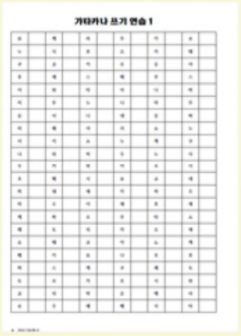
차시별 내용

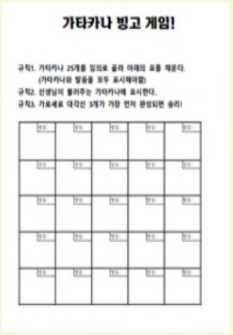
1차시	2차시	3차시	4차시
가타카나 쓰기	동사쓰고 외우기	문자와 인사말 게임	동사게임

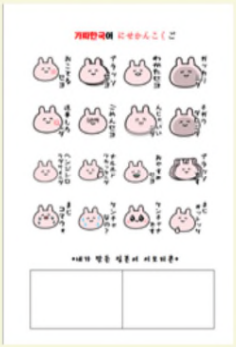
1차시 가타카나 외우기

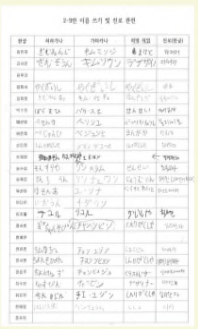
조별로 앉아 자유롭게 가타카나 외우기

- ✓ 유튜브, 학습지, 책 활용
- ✓ 이름 쓰기 학습지





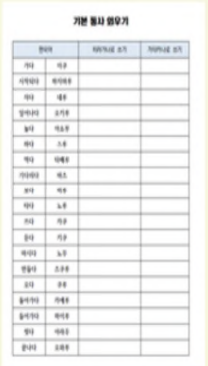


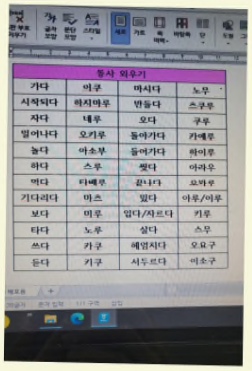


2차시 동사 쓰고 외우기

조별로 앉아 자유롭게 동사 외우기

- ✓ 학습지 활용
- ✓ 동사 카드 활용





3차시 문자와 인사말 게임

조별로 앉아 자유롭게 게임

- ✓ 조별로 번호표를 1~6번 목걸이를 목에 건다
- ✓ 조별로 같은 번호가 나와 교사가 제시하는 문자와 인사말을 쓴다
- ✓ 빠르게 정확하게 쓴 순서대로 점수를 6~1점 준다.

그룹 협동 학습

게임 타임

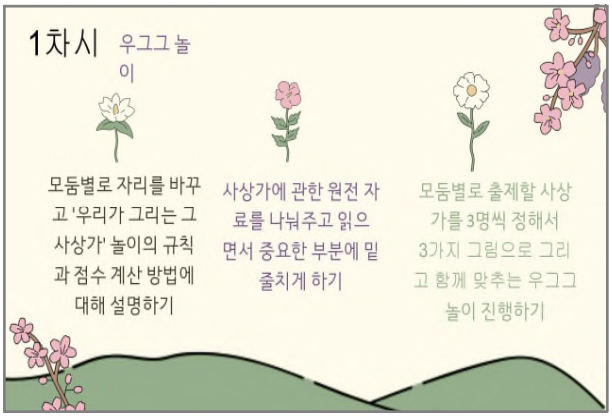
게임 후 조원과 친해지기-간식

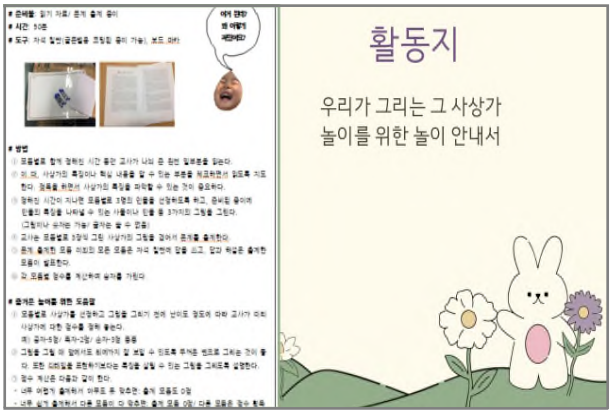
감사합니다.

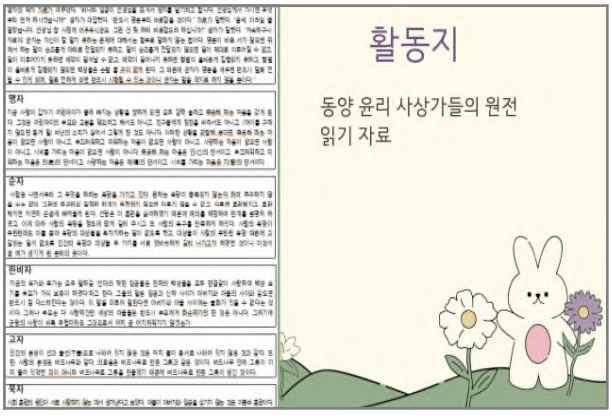
검단고등학교 윤리 교사 김승미
2023학년도 수업연구팀_놀면 배우니
우리가 그리는 그 사상가
그림으로도 그리고, 사상으로도 그리고, 삶으로도 그리는

이 수업의 기획 의도
동양 윤리, 어렵지 않아요!
[12윤사02-02]
선진유교의 전개 과정을 탐구하여 도덕의 성립 근거에 대한 상대되는 입장의 특징과 한계를 토론할 수 있다.

수업은 이렇게 진행됩니다!
1차시
우그그 놀이
교과 내용을 이해하기 전에 우그그 수업 놀이 진행하기
2차시
교과내용 이해
춘추전국시대에 등장한 다양한 사상가들의 특징 이해하기
3차시
사상가를 찾습니다
사상가의 특징을 담은 사상가 템플릿 만들기
4차시
동양 윤리를 내 삶에
동양 윤리 사상과 내 삶을 연결해서 생각하는 글쓰기 진행하기

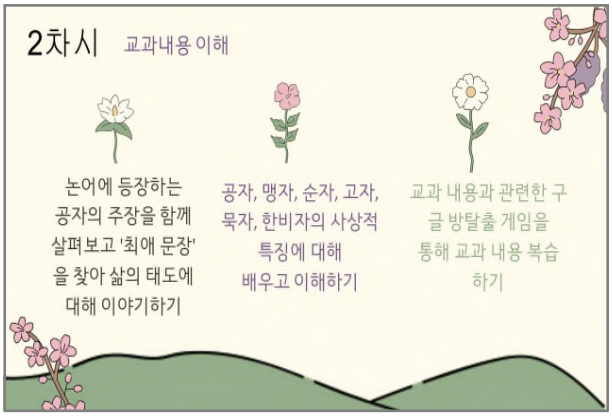

1차시 우그그 놀이
모둠별로 자리를 바꾸고 '우리가 그리는 그 사상가' 놀이의 규칙과 점수 계산 방법에 대해 설명하기
사상가에 관한 원전 자료를 나눠주고 읽으면서 중요한 부분에 밑줄치게 하기
모둠별로 출제할 사상가를 3명씩 정해서 3가지 그림으로 그리고 함께 맞추는 우그그 놀이 진행하기

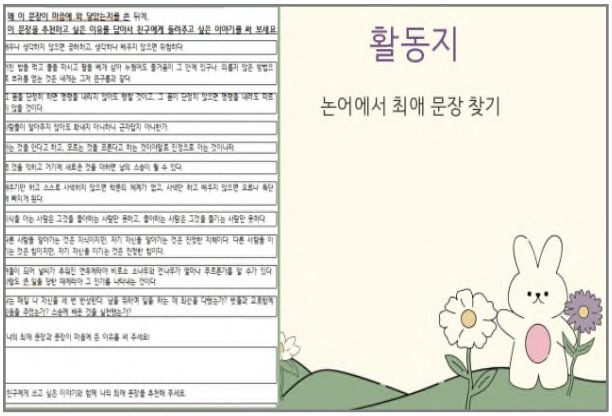

활동지
우리가 그리는 그 사상가 놀이를 위한 놀이 안내서

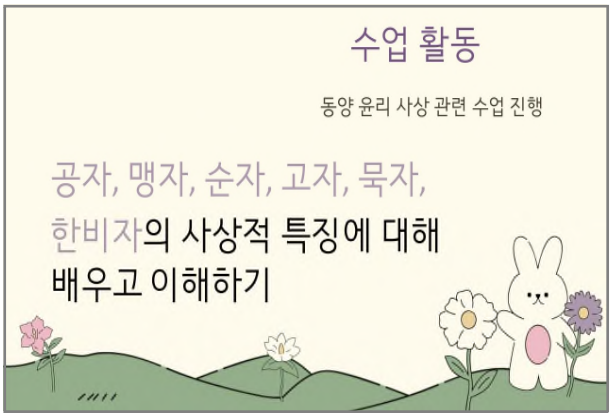

활동지
동양 윤리 사상가들의 원전 읽기 자료

활동지 우그그 놀이를 위한 출제지
우리가 그리는 그 사상가 ( )
그림 1
그림 2
그림 3

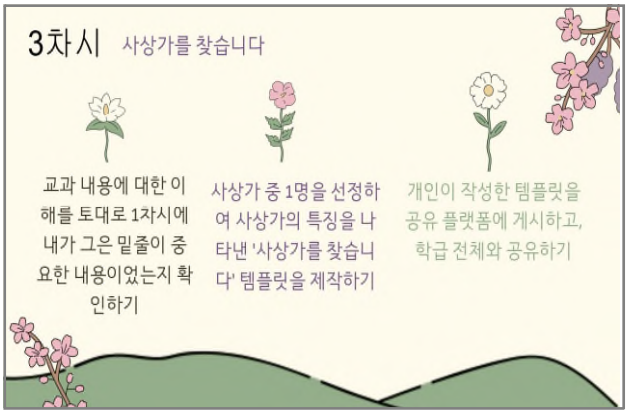
수업 활동 수업 장면

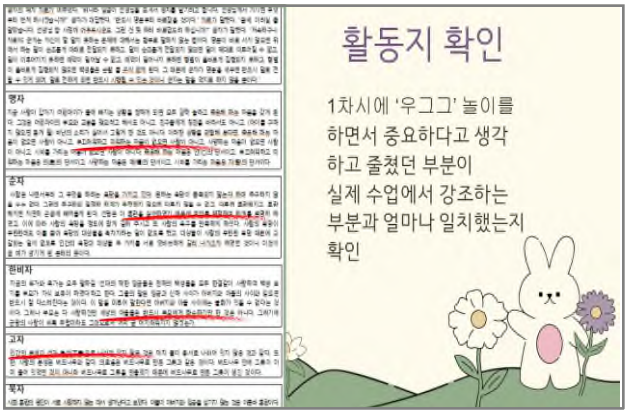

2차시 교과내용 이해
논어에 등장하는 공자의 주장을 함께 살펴보고 '최애 문장'을 찾아 삶의 태도에 대해 이야기하기
공자, 맹자, 순자, 고자, 묵자, 한비자의 사상적 특징에 대해 배우고 이해하기
교과 내용과 관련한 구글 방탈출 게임을 통해 교과 내용 복습하기


활동지
논어에서 최애 문장 찾기


수업 활동
동양 윤리 사상 관련 수업 진행
공자, 맹자, 순자, 고자, 묵자,
한비자의 사상적 특징에 대해
배우고 이해하기

윤리 공맹 감옥(묵자, 한비자, 고자도 있어용!)에서 탈출하라!!
수업 활동
구글 설문지를 활용한 동양 윤리 방탈출 게임


3차시 사상가를 찾습니다
교과 내용에 대한 이해를 토대로 1차시에 내가 그은 밑줄이 중요한 내용이었는지 확인하기
사상가 중 1명을 선정하여 사상가의 특징을 나타낸 '사상가를 찾습니다' 템플릿을 제작하기
개인이 작성한 템플릿을 공유 플랫폼에 게시하고, 학급 전체와 공유하기


활동지 확인
1차시에 '우그그' 놀이를 하면서 중요하다고 생각하고 줄쳤던 부분이 실제 수업에서 강조하는 부분과 얼마나 일치했는지 확인

수업 활동
사상가를 찾습니다
묵자를 찾습니다
도덕!
한비자 밥으로
신상털

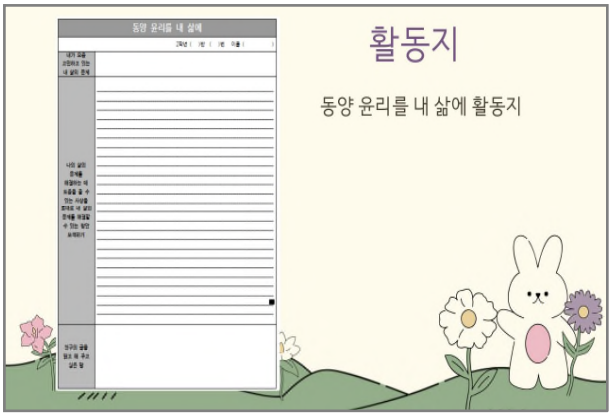
수업 활동
사상가를 찾습니다
패들렛으로 학급 공유
화성기위
도덕!

4차시 동양 윤리를 내 삶에

요즘 내가 고민하고 있는 내 삶의 문제가 무엇인지 생각해 보기

나의 삶의 문제를 해결하는 데 도움을 줄 수 있는 사상을 선택하여 내 삶의 문제를 해결하기 위한 방안 모색하는 글 쓰기

작성한 글을 학급 구성원들과 바꿔 읽고, 친구에게 응원 댓글 달아주기



활동지

동양 윤리를 내 삶에 활동지

수업이 끝나면 교과 세특에는?

춘추 전국 시대에 등장한 제자백가 사상가들에 대해 유가 사상가인 공자, 맹자, 순자를 중심으로 깊이 있게 탐구함. 특히, 동양 윤리 사상가들의 학습적 이해를 돕기 위한 [우리가 그리는 그 사상가] 활동에서 맹자의 사단을 근거라는 의미로써 돋보기로 표현한 것이 인상적이었음. 이후 활동에서는 맹자 사상에 대한 이해를 토대로 성선설, 사단, 왕도정치 등을 담은 사상가 템플릿을 만들어 학급 친구들의 칭찬을 받았고, [동양 윤리를 내 삶에] 활동에서 친구들에게 잘못된 부탁을 거절하지 못하는 자신의 고민을 맹자의 시비지심과 연결하여 옳고 그름을 구분하는 올바른 마음이 필요함을 강조하는 글을 작성하여 수업 시간에 배운 내용을 삶에 적용하고자 하는 의지를 보여줌.

재미있는 동양 윤리 수업 끝!

윤리 시간에도 놀이는 계속된다. 쭈우우우욱

검단고등학교
윤리교사 이솔이

윤리 오락실

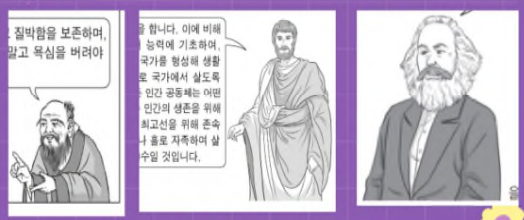
2023학년도 수업연구팀_놀면 배우니

기획의도

- 가장 많이 배웠을 때(학년 말) 가장 아무것도 모르는 상태가 되는 것이 안타까움

2.사상가 얼굴, 핵심 키워드, 사상적 내용
(시험에서 얼마나 많이 힌트를 주는데..)

기획의도



모든 힌트를 학생들이 다 눈치챘으면 좋겠는 마음

기획의도

갑: 한울님의 영(靈)은 착한 자와 악한 자를 가리면서 강림하지 않는다. 도를 등지고 돌아서는 사람들에게 해가 있게 되든지 덕이 있게 되든지, 그것은 한울님께 달려 있으므로 내가 말할 바가 아니다.

을: 프롤레타리아 혁명을 통해 계급과 국가가 사라지고 노동자는 분업화된 노동의 예속에서 벗어나게 된다. 그리고 모든 생산물의 분배는 공동의 합의로 이루어진다.

유토피아에서는 성인 남녀 모두가 생산적 노동에 종사하며 정신적 오락을 즐긴다. 모두가 필요한 것을 공정하게 분배받으므로 경제적으로 풍요로우며, 개인의 소유물은 없기 때문에 집집마다 빗장을 거는 일이 없다.

갑: 사람은 누구나 차마 하지 못하는 마음[不忍人之心]을 갖고 있다. 어려서 자신의 부모를 사랑할 줄 모르는 이가 없으며, 커서 자신의 형을 공경할 줄 모르는 이가 없다.

모든 힌트를 학생들이 다 눈치챘으면 좋겠는 마음

기획의도

지겹지 않은 끊임없는 반복학습

윤리 오락실

수업진행

1차시
(1) 1초만에 사상가 이름 맞추기 놀이 (인물퀴즈)
(2) 1초만에 핵심 키워드 이어말하기 놀이

2차시
질문카드 모아오기 놀이

3-4차시
사상가와 함께하는 진로탐구 프로젝트

1차시 윤리오락실 (교과 지식 상기)

1초만에 사상가 얼굴 맞추기

1초만에 핵심 키워드 이어말하기 놀이

아타OOO->뜻?
아파OOO->뜻?
호연OO->뜻?
자주OO->뜻?
시비OO->뜻?

2차시 질문카드 모아오기

아타락시아	이기호발	수오지심	무지의자각
아파테이아	이기지묘	사단칠정	방법적회의
자주지권	격물치지	제법무아	정언명령
시비지심	지행합일	제행무상	가언명령
호연지기	지행병진	일체개고	공리주의
사회계약론	시비지심	정혜쌍수	공리의원리
일반의지	측은지심	교관겸수	소극적쾌락
주일무적	사양지심	철인통치	비지배자유

2차시 질문카드 모아오기

1	2
3	4
5	넌센스1
넌센스2	넌센스3

Q.선하고자 하면 선할 수 있고 악하고자 하면 악할 수 있는 자유 의지를 정약용은 어떻게 부르는가?
ex)OOOO을 지닌 존재

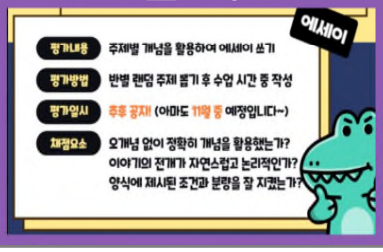
A.자주지권

2차시 질문카드 모아오기

3-4차시 사상가와 함께하는 진로탐구 프로

수행영역	미리 준비할 것	평가 기준	배점
서양 고대 ~근대 윤리 사상가 (프린트 1~15쪽, 중간고사 시험범위와 같음) 중 한 사상(사상가)를 골라서!	1. 관심분야나 진로 생각해서 정해오기 2. 본인 진로와 관련된 사진 자료 인쇄해오기 3. 진로와 연관시킬 사상가의 이론(개념) 생각해오기 4. 진로 실현 과정을 청년>중장년>노년 (혹은 청소년>청년>노년) 순으로 미리 구상해오기 5. 색연필, 싸인펜 등 채색도구 준비해오기	*형식 기준 1. 사진자료를 미리 인쇄하여 붙임 2. 사상가의 주요 개념(2개 이상)과 자신의 진로를 적절히 연관시킴 3. 진로 실현 과정이 시간적 배열에 따라 구체적으로 드러남 *내용 기준 1. 직업활동을 통해 추구하는 가치가 명확히 드러남 2. 사상가의 주요 개념 및 내용에 대한 이해에 오류(오개념)가 없음 3. 해당 사상의 문제점을 한 가지 이상 언급하고, 보완할 수 있는 방법을 제시함	10점 8점 6점 4점 2점

연계



교과 세특

호기심을 가지고 '윤리 오락실' 활동에 성실하게 참여하며 조별활동을 주도적으로 이끌어 조원들이 조별활동에 적극적으로 참여하도록 유도하는 모습을 보여주었으며, 사상가의 사상적 내용을 피상적으로 학습하는 것이 아니라 자신의 삶과 연관지어 학습하는 모습으로 보아 삶에 대한 문제 해결 능력과 창의적 사고 역량이 탁월한 학생으로 판단됨. '사상가와 함께하는 진로탐구 프로젝트' 활동에서 평화와 번영의 한반도를 수호하는 외교관이 될 것을 다짐하면서 아리스토텔레스의 덕론을 바탕으로 자신이 갖추어 나가야 할 외교관의 덕목에 대해 탐구하였으며, 이를 바탕으로 자신의 모습을 성찰하는 등 윤리적 성찰 및 실천 성향이 돋보임. '에세이 쓰기' 활동에서 석가모니의 입장을 바탕으로 자신이 생각하는 이상적인 인간과 사회의 모습을 설

감사합니다

통계를 활용하여 사회과 수업에 응용하기

연구팀명	통계 활용 사회과 수업 연구회
연구팀	장준철(동인천고), 박경현(인성여고), 박지연(인천 대건고), 이남섭(신명여고), 홍주형(인천 논현고), 현지호(인천여고), 김성준(인천 신현고), 문동현, 김청아, 이성근(인천 국제고 3명) 박지윤(박문여고), 이강현(가정고)
연구주제	통계를 활용하여 사회과 수업에 응용하기

연구 운영내용 및 연구결과

1. 연구 취지
   - 다양한 사회 지표를 비롯한 통계 자료를 활용해서 사회 현상을 분석하는 수업을 개발
   - 교수.학습에 있어 활용할 수 있는 통계 자료의 개발
   - 통계와 사회 교과 담당 교사들을 위한 수업 연수 과정 개발
2. 연구 방법
   - 통계적 분석 방법과 통계학 일반 이론 추출
   - 교양 선택 '통계와 사회' 교과 주요 학습 자료 개발
   - 통계를 활용한 교수.학습 자료의 개발
   - 교사를 위한 온라인 연수 과정의 개발
3. 추진 일정

순번	연구개발 내용	추진일정								비고
		4	5	6	7	8	9	10	11	
1	연구 주제 선정 및 역할 분담	■	■							
2	주요 이론 추출		■	■						
3	동영상 컨텐츠 개발			■	■					
4	중간 평가 및 수정				■	■				
5	세미나 및 워크숍					■	■			
6	컨설팅 및 연구 연수						■	■		
7	개발 자료의 취합			■					■	
8	시범 적용		■	■	■	■		■	■	
9	수업 나눔 한마당 참여								■	

4. 연구 결과

• 수업영상개발(2편)(별첨)
   - 교사를 위한 연수 컨텐츠 도입부(지도교수: 정문성)
   - 교사를 위한 연수 컨텐츠 프로토타입 차시(교사 회원: 현지호)

별첨	별첨		
수업영상	수업영상	수업모습	연수모습

	• 자료개발(4편) - 교수학습과정안(2차시) - 수업개발자료(3차시)
나눔 및 추후 계획	1. 교직원 공유 - 연구팀 평가회 및 자료 공유 2. 수업나눔 한마당 공유(11.4.) - 개발 자료 및 관련 컨텐츠 샘플 제공 - 주제별 특강
제언	현장에서 '통계'라고 하는 주제가 수학과 교사에게만 국한된 것이 아니라는 인식의 확산과 교양 선택 '통계와 사회' 과목의 저변 확대가 필요함.

※ 활동에 따라 내용 변경 가능, 수업 나눔 한마당 공유 예정

[교수학습과정안]

양적 연구란 무엇인가?

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고 2, 3학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(통계와 사회) 대건고 박지연
(사회문화) 인성여고 박경현</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">사회문화, 통계와 사회
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td>2차시</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>사회문화</td><td colspan="3">[12사문01-02]
사회·문화 현상을 탐구하기 위한 양적 연구 방법과 질적 연구 방법의 특징 및 차이점을 비교한다.</td></tr>
<tr><td>통계와 사회</td><td colspan="3">[12사통02-01] 양적 연구 방법론의 의미와 일반적인 절차에 대해 이해한다.
[12사통02-02] 자료 수집 과정에서 통계 자료를 수집하고 분석하는 방법에 대해 파악한다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">학생들이 자기 주도적으로 과제 연구를 수행하는 과정에서 대부분 양적 연구를 활용하게 된다. 고등학생의 수준에서 양적 연구를 이해하고 자신이 선정한 주제에 부합한 연구 계획을 수립하기 위해 양적 연구 방법론을 심층적으로 분석하는 수업이 필요하다.</td></tr>
<tr><td>수업차시설명</td><td colspan="4">1차시 : 양적 연구란 무엇인가
양적 연구의 특징과 절차를 이해하고 선행 양적 연구를 분석할 수 있는 역량의 함양에 초점을 두었다.

2차시 : 양적 연구를 통해 수집한 자료 분석하기

양적 연구를 수행하면, 다양한 양적 자료가 수집되는데 이를 통계 처리하고 분석하는 과정이 필요하다. 이를 고등학생의 수준에서 경험해 볼 수 있도록 구성하였다.</td></tr>
<tr><td>수업 동영상</td><td colspan="4">
<table>
<tr><td>별첨</td><td> </td><td>별첨</td><td> </td></tr>
<tr><td>1차시 수업소개 영상</td><td>1차시 수업촬영 영상</td><td>2차시 수업소개 영상</td><td>2차시 수업촬영 영상</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>세부능력 및
특기사항
작성 예시</td><td colspan="4">‘양적 연구란 무엇인가?’라는 융합 주제 탐구 수업에 참여하여, 양적 연구의 특징과 절차를 이해하고, 양적 연구를 통해 수집된 다양한 양적 자료를 분류, 분석하는 활동에 참여하였음.</td></tr>
</table>

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[12사문01-02] 사회·문화 현상을 탐구하기 위한 양적 연구 방법과 질적 연구 방법의 특징 및 차이점을 비교한다. [12사통02-01] 양적 연구 방법론의 의미와 일반적인 절차에 대해 이해한다.
학습주제		양적 연구의 의미와 절차 이해하기, 양적 연구의 사례 분석하기
수업 개요	도입	• 전시 학습 내용 확인 • (동기 유발) 양적 연구 절차가 잘 드러나는 연구 결과를 소개하는 동영상 제시
	전개	• (활동 1) 양적 연구의 특징 알아보기 - 전체 학생을 5개 모둠으로 분배하기 - 양적 연구의 특징을 학습하고 이해하기 - 1차시 형성평가를 바탕으로 양적 연구가 가능한 사회 현상 및 주제를 모둠별로 검색하고 선정하기 ([예시)1모둠-휴대폰과 학업 성취도, 2모둠-게임과 여가 생활, 3모둠-청소년 비행과 친구 관계, 4모둠-다문화 가정 상황과 학교 생활 만족도, 5모둠-경기 변동과 우울증) • (활동 2) [모둠활동] 선행된 양적 연구 중 과정상 비판점 찾아보기 - 모둠별로 선정한 사회 현상 및 주제와 관련된 선행 양적 연구 탐색하기 - 탐색한 선행 양적 연구의 과정 분석하기 - 해당 선행 양적 연구 과정에서 제기할 수 있는 문제점 파악하기 - 파악한 문제점에 대한 비판 가능 여부 토론하기 - 비판점이 있는 연구 과정을 어떻게 수정하여 다시 연구 가능한지 제시하기
	정리	모둠별로 탐구한 선행 양적 연구가 실험으로 진행된다면 통제 변수는 무엇이 될지 서술하기
평가		양적 연구 사례의 분석 활동을 통한 학습지 포트폴리오 제작
생활기록부 기재내용 예시		양적 연구의 의미와 절차를 이해하고, 기존의 양적 연구 사례를 탐색하여 분석하는 활동을 함. '(분석 연구 주제명)'을 분석하면서, 양적 연구를 비판적으로 분석하여 자신의 연구에 참고함.

차시		2차시
성취기준		[12사문01-02] 사회·문화 현상을 탐구하기 위한 양적 연구 방법과 질적 연구 방법의 특징 및 차이점을 비교한다. [12사통02-02] 자료 수집 과정에서 통계 자료를 수집하고 분석하는 방법에 대해 파악한다.
학습주제		수집된 양적 자료 분석하는 방법
수업 개요	도입	• 여는 질문 : '우리 반 구성원을 잘 대표하는 숫자는 무엇일까?'
	전개	• (활동 1) 다양한 대푯값의 종류 알아보기 - <활동1 : 대푯값의 의미와 다양한 유형>을 통해 대푯값의 종류를 파악한다. - 예시 데이터를 통해 대푯값의 의미를 적용해본다. - 자신이 생각하는 우리 반을 가장 잘 대표하는 대푯값을 제시한다. • (활동 2) 통계 그래프 비판적으로 분석하기 - <활동2. 통계 그래프 비판적으로 보기>에서 제시된 그래프를 비판적으로 분석하고 평가한다. - 학생들이 분석한 내용들을 학우들과 공유하며 의견을 나눌 수 있도록 한다. • (활동 3) 상관관계와 인과관계 이해하기 - <활동3 : 상관관계와 인과관계 이해하기>을 통해 학생들이 상관관계와 인과관계의 개념을 서술한다. - 연구 가설을 스스로 찾아 두 변수 간의 인과관계와 상관관계 여부를 파악해본다.
	정리	• 확산 질문 : 이번 수업에서 가장 흥미로웠던 주제는? 그리고 그와 관련된 신문기사나 자신의 경험은?
평가		양적 자료 분석하기 포트폴리오 작성
생활기록부 기재내용 예시		수집된 양적 자료를 분석하는 활동을 통해서 통계 자료를 오류없이 해석할 수 있는 역량을 함양함.

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

1차시 모둠 활동지

[모둠활동] 선행 양적 연구 탐구하기

모둠명 : ( )
__학년 __반 ____번 이름 : ( )

1. 모둠별로 선정한 사회 현상과 선행 양적 연구의 명칭을 서술해 봅시다.

사회 현상	
연구명	

2. 해당 선행 연구에서 제시하고 있는 가설을 서술해 봅시다.

가설	

3. 가설에 쓰인 추상적인 변수들을 연구에서는 어떻게 조작적으로 정의했는지 찾아보고, 해당 조작적 정의에 비판점은 없는지 논의하여 서술해 봅시다.

구분	대상 변수	→	해당 변수의 조작적 정의
1	*예시) 학업 성취도*	→	*직전 학기 전 과목 내신 평균 등급*
2		→	

비판점	

4. 연구에서 어떻게 자료를 수집하고 분석하였는지 찾아보고, 자료 수집 및 분석 과정에서 비판점은 없는지 논의하여 서술해 봅시다.

사용된 자료 수집 및 분석방법	

비판점	

5. 비판점을 반영하여 연구를 수정한다면 어떻게 수정할 수 있을지 논의해 봅시다.

수정 연구 계획	

통계 자료 제대로 보기!

__학년 __반 ____번 이름 : ( )

○ 활동1 : 대푯값의 의미와 다양한 유형

예시 데이터

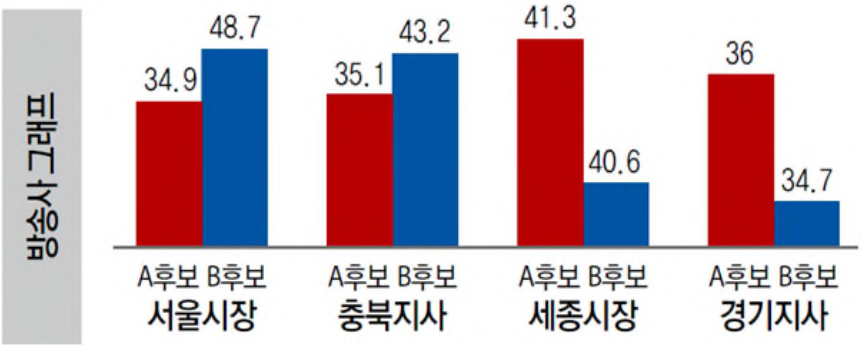
떡볶이 신메뉴를 개발한 갑은 출시 전 사전 주변 지인들에게 평가를 부탁하였다. 5점 만점의 평가 결과 아래 표와 같은 결과가 나타났다.

점수	0점	1점	2점	3점	4점	5점
응답자 수(명)	2	3	1	0	0	4

용어	용어의 의미를 찾아서 작성해보세요.	예시 데이터에서 찾아보기
대푯값		*<작성 요령 : 예시 데이터를 가장 잘 대표하고 있다고 생각하는 대푯값 유형을 작성해보세요.>*
평균(mean)		*<작성 요령 : 예시 데이터의 평균을 작성해보세요.>*
중앙값(median)		*<작성 요령 : 예시 데이터의 중앙값을 작성해보세요.>*
최빈값(mode)		*<작성 요령 : 예시 데이터의 최빈값을 작성해보세요.>*

우리 반을 잘 나타낼 수 있는 대푯값 무엇일까요?		
데이터 값	제시한 데이터는 무엇에 대한 데이터이며, 대푯값의 유형은 무엇인가요?	왜 이러한 대푯값을 선정하였나요?^^

○ 활동2 : 통계 그래프 비판적으로 보기



<출처 : https://dbr.donga.com/article/view/1203/article_no/7484/ac/magazine>

★ 위의 그래프의 문제점은 무엇이고 어떻게 정보를 왜곡하고 있나요?^^

○ 활동3 : 상관관계와 인과관계 이해하기

질문	교과서를 읽고 작성해보세요.
상관관계란 무엇인가요?	
인과관계의 성립 요소는 무엇인가요?	
상관관계와 인과관계의 차이점은 무엇인가요?	

자신의 진로 및 흥미와 관련된 연구 가설을 찾아서 상관관계와 인과관계 여부를 파악해보세요.	
찾아본 연구가설을 제시해보세요.	
변수 간의 상관관계와 인관관계 성립여부를 판단해보세요.	

○ 읽기 자료

평균적인 조종사는 없었다.

1940년대 말, 미국 공군은 심각한 난관에 봉착해있었다. 공군 조종사들이 전투기 조종에 애를 먹고 있었으며, 의도치 않은 급강하와 비정상적 착륙, 기체 폭발로 인한 불의의 죽음까지 발생하고 있었다. 최악의 순간에는 단 하루 사이에 17명의 조종사가 추락을 겪었다.

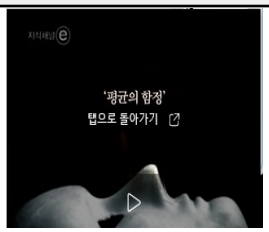
엔지니어들은 그 원인을 1926년 조종사의 평균 신체 치수에 맞춰 설계된 조종석 규격이라고 여기고, 30년 후가 지난 지금의 조종사의 신체 치수를 다시 측정하여 개선된 조종사 평균치수를 바탕으로 조종석을 보다 적합하게 설계하면 추락 사고가 줄어들 것이라고 믿었다.

이러한 방법에 대해 길버트 S. 대니얼스는 '과연 평균치인 조종사들이 몇 명이나 될까?'라는 의문을 품었다. 대니얼스는 직접 그 의문을 풀기 위해 조종사 4,063명의 키, 가슴둘레, 팔 길이 등 조종석 설계상 가장 연관성이 높다고 판단되는 10개 항목의 신체 치수에 대해 평균값을 냈다. 이 평균값을 바탕으로 '평균적 조종사'를 각 평균값과의 편차가 30퍼센트 이내인 사람으로 넓게 잡았고 조종사 개개인 수치를 평균적 조종사의 수치와 일일이 대조했다.

공군 내 연구가들은 상당수 조종사들이 10개 항목 전체에서 평균 범위에 들 것이라고 예상했다. 하지만 조종사 4,063명 가운데 10개 전 항목에서 평균치에 해당하는 사람이 '0'명으로 단 한 명도 존재하지 않았다. '평균적인 조종사' 같은 것은 없었으며, '평균적인 조종사'에게 맞는 조종석을 설계해봐야 어느 누구에게도 맞지 않는 조종석을 설계하는 셈이었다.

-평균의 종말, 토드 로즈, 21세기 북스, p.17~p.22 내용 재구성-

○ 영상자료_수업 관련 참고 자료

온라인 주소	내용
 EBS 클립 뱅크 - 평균의 함정(2014. 1.15.) : https://youtu.be/Pp_Pd6GZLOE	평균이라는 표현으로 소수의 사례나 특이 사항들이 묻혀 버릴 수 있음을 강조하는 내용. 자료를 해석하는 과정에서 평균 수치를 지나치게 맹신하지 않아야 함을 강조함.

4 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

<table>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="2">[12사문01-02]
사회·문화 현상을 탐구하기 위한 양적 연구 방법과 질적 연구 방법의 특징 및 차이점을 비교한다.
[12사통02-01] 양적 연구 방법론의 의미와 일반적인 절차에 대해 이해한다.
[12사통02-02] 자료 수집 과정에서 통계 자료를 수집하고 분석하는 방법에 대해 파악한다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td>선행 양적 연구를 다양한 측면에서 분석하고, 양적 자료를 통계적 검정을 통해 정확하게 분석할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td>선행 양적 연구를 분석하고, 양적 자료를 통계적 검정의 방식으로 분석할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td>선행 양적 연구의 사례를 찾아보고, 양적 자료를 단순하게 분석할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>의도 및
수업과의 연계</td><td colspan="2">실제 양적 연구, 양적 자료를 분석하는 경험을 통해서 양적 연구 방법론을 심층적으로 이해하는지 살펴볼 수 있다.</td></tr>
<tr><td>평가문항
(평가내용)</td><td colspan="2">1. 선행 양적 연구의 사례를 찾고, 다음에 따라 분석해 보자.
(주제, 가설, 설계 비판점, 분석 비판점, 연구의 개선 제안)
2. 제시된 자료에서 대푯값을 도출하고, 수치에 나타난 경향성을 문장으로 서술해 보자.</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>평가 항목</th><th>배점</th></tr>
<tr><td>선행 연구에 대한 비판점과 수정 계획을 명확하게 작성하고, 대푯값과 경향성 분석이 정확함.</td><td>10</td></tr>
<tr><td>선행 연구에 대한 비판점과 수정 계획을 작성하고, 대푯값과 경향성 분석이 정확함.</td><td>8</td></tr>
<tr><td>선행 연구에 대한 비판점은 미흡하나 수정 계획을 작성하고, 대푯값과 경향성 분석 중 일부 오류가 있음.</td><td>6</td></tr>
<tr><td>선행 연구에 대한 비판점은 미흡하나 수정 계획을 작성하고, 대푯값과 경향성 분석 중 상당수 오류가 있음.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>선행 연구에 대한 비판점을 도출하지 못하고 수정 계획을 수립하지 못하며, 대푯값과 경향성 분석 중 상당수 오류가 있음.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>활동 미참여 및 결시자</td><td>0</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>채점시 유의사항</td><td colspan="2">1. 포트폴리오 구성에서 동일 내용이 반복적으로 포함되어 있는지 확인한다.
2. 선정한 양적 연구의 사례가 고등학생의 분석 수준인지 확인한다.
3. 대푯값 산출 과정이나 자료의 분석 과정이 명확하게 기술되었는지 확인한다.</td></tr>
<tr><td>피드백 내용 및
방법</td><td colspan="2">1. 선행 양적 연구를 학습자의 수준에 맞도록 선정하게 지도한다.
2. 선행 양적 연구를 분석하는 과정에서 사회과학 연구 방법론의 주요 요소와 대비하면서 분석이 필요한 부분을 조언한다.
3. 대푯값 산출 과정이나 통계 자료 분석 과정에서 학습자가 저지르는 오류를 바로잡고 다른 접근 방법을 조언한다.</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td colspan="2">-학습지나 활동지는 선정한 선행 양적 연구에 따라 달라질 수 있어요.
-양적 연구 분석에서 연구 단계별로 진행하는 것이 수월해요.
-통계 자료 분석할 때, 처음부터 지나치게 복잡하고 어려운 자료를 선정하면 학습 의욕이 떨어질 수 있어요. 기초 통계부터 시작하는 것이 좋아요.</td></tr>
</table>

[수업 개발 자료]

통계를 읽어 봅시다.

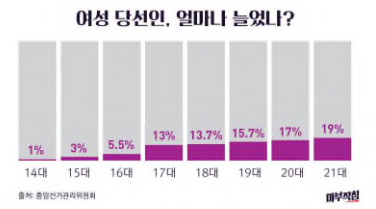
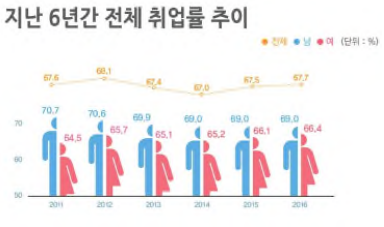
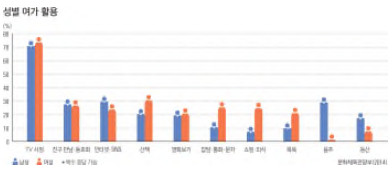
대상 학년	고 2, 3학년	**모델 개발자**	(사회) 동인천고 장준철	
연계 과목	통계와 사회		**운영 차시**	3차시
과목별 성취기준	통계와 사회	[12사통04-02] 정치, 경제, 사회, 문화 등 다양한 사회 현상을 나타내는 통계 자료를 해석하고 이 자료에서 도출할 수 있는 의미를 이해한다.		
개발목적	통계를 활용하여 다양한 사회 현상을 파악하고, 다양한 사회 지표를 정확하게 해석하는 능력을 함양하도록 하는 활동 중심의 자료를 개발하고자 하였다.			
개발자료설명	정치, 경제, 사회, 문화 각 영역의 대표적 지표를 해석하는 활동지			
활용 팁	통계 자료를 활용하거나 통계를 중심으로 한 보고서 작성 이전에 이 활동을 먼저 수행하면 도움이 됩니다.			

1차시 학생 활동지

모둠별 사회 지표 분석 활동지(예시)

(　　) 모둠　　주제: (　　)

__학년 __반 ____번　이름 : (　　)

수집한 통계 자료	분석 결과	도출 내용(문제점, 경향성)
	*예) 지속적으로 여성 당선인 비율이 증가하고 있음.*	*예) 전체 여성 인구에 비해 여성 당신인의 비율은 충분하다고 보이지 않음.*
		
		

해당 주제에 대한 제언(해결 방안, 개선책, 미래 예측 등)

예) 1. 여성에 대한 정치, 경제, 사회, 문화 분야에서의 차별이 여전히 존재하고 있음.
2. 여성에 대한 적극적 우대 조치의 시행을 고려해야 함.

2차시 학생 활동지

기준 시점의 지표를 바탕으로 이후 시점의 지표 산출하기

__학년 __반 ____번 이름 : ( )

시간의 경과에 따라 달라진 정도를 파악할 필요가 있을 때,

변동률 $= \frac{\text{현재 시점 수치 - 과거 시점 수치}}{\text{과거 시점 수치}} \times 100$

서로 다른 시점 간의 금액 비교 과거 어느 시점의 금액을 현재 시점의 금액으로 환산할 필요가 있을 때,

$\text{현재 시점 금액} = \text{과거 시점 금액} \times \frac{\text{현재 시점 물가수준}}{\text{과거 시점 물가수준}}$

1. 다음 질문에 대한 갑과 을의 응답을 완성해보고, 누구의 응답이 타당한지 이야기해보자.

Q: 다음은 갑국의 자장면 평균 가격을 나타낸다. 2000년 자장면 평균 가격 수준과 비교할 때, 2020년의 자장면 평균 가격 수준은 어떻게 변화하였는가?

소비자 물가 지수 (2015=100)

2000년		2020년	
자장면 평균 가격	물가지수	자장면 평균 가격	물가지수
2,500원	60	4,500원	108

학생 갑: 자장면 평균 가격이 2,500원에서 4,500원으로 변동하여 _____%

택1(상승했다 / 하락했다 / 이므로 변함 없다). 따라서 자장면 평균 가격 수준은 2020년에 2000년 _택1(보다 높아진 / 보다 낮아진 / 과 동일한)_ 것으로 판단할 수 있다. *{(4500-2500)/2500}×100=80% 상승*

학생 을: 2000년 자장면 평균 가격을 현재 시점 금액으로 환산할 경우,

자장면 평균 가격이 _____원에서 4,500원으로 변동하여 _____%

{(2500원×(108/60)}=4500원에서 4500원으로 0% 변동

택1(상승했다 / 하락했다 / 이므로 변함 없다). 따라서 자장면 평균 가격 수준은 2020년에 2000년 _택1(보다 높아진 / 보다 낮아진 / 과 동일한)_ 것으로 판단할 수 있다.

2. 교과서 149쪽 더 알아보기

전년 대비 GDP 증가율 $= \frac{\text{금년 GDP - 전년 GDP}}{\text{전년 GDP}} \times 100$

1) 표(전년 대비 GDP증가율)를 바탕으로 A국의 GDP를 기준 시점(2015)에 대비한 값으로 환산하고, 옳은 분석이 될 수 있도록 문장을 완성해보자.

연도	2015	2016	2017	2018	2019
환산값	100	*105*	*105*	*106.05*	*≒108.18*

① 2017년 GDP는 2016년 GDP _택1(에 비해 상승 / 에 비해 하락 / 과 동일)_ 하고, 기준연도(2015년) GDP에 비해서는 _____ % 상승하였다. *{(105-100)/100}×100=5%*

② 2018년 GDP는 2017년에 비해 _____ % 상승하였고, 기준연도(2015년) GDP에 비해서는 _____ % 상승하였다. *{(106.05-105)/105}×100=1%* *{(106.05-100)/100}×100=6.05%*

2) A국의 경제 전망에 대한 갑과 을의 답변 중 누구의 예측이 더 설득력 있는지 이야기해보자.

갑: 지난 지표 추이를 보았을 때 GDP는 앞으로도 증가할 것 같아.

을: 이미 상승을 충분히 했기 때문에 앞으로 GDP는 하락할 것 같아.

3차시 학생 활동지

[표본 조사의 유의점] 전수 조사와 표본 조사의 차이 비교 (모둠)

모둠명 : (0조 :)

1. 학급 여론 조사 주제 : _____

2-1. 모둠의 조사 방법 : 전수조사 / 표본조사

2-2. 표본 대상 인원 수 및 표본 선정 방법 (표본 조사 수행 모둠의 경우만 작성)

1) 표본 대상 인원 수 :

2) 표본 선정 방법과 그 이유

: _____

3. 여론 조사 결과 (도표 및 그래프 등 통계자료 포함)

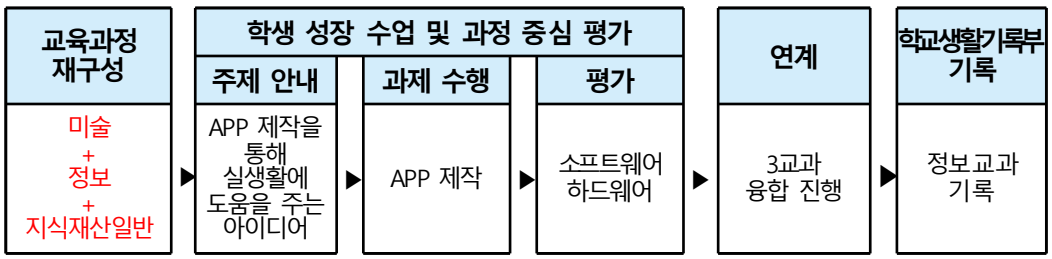
※ 동일한 주제로 진행한 전수조사와 표본조사 결과에서 큰 차이가 발생하였다면, 그 이유에 대해서 서술해보자.

_____

_____

인공지능을 활용한 교과 연계 수업 모델 개발

연구팀명	M.S.G	회원수	6
회장	소속 학교명	성명	
	명신여자고등학교	임채용	
총무	소속 학교명	성명	
	명신여자고등학교	한영일	
연구주제	인공지능을 활용한 교과 연계 수업 모델 개발		
운영 실적 및 성과	1. 초음파 센서 시각화를 통한 초음파 검사 장치 원리 이해 : 음파의 속력의 물리적 식을 활용한 초음파 센서의 값을 시각화하는 프로그램 교육을 통해 산부인과에서 활용하는 초음파 검사장치의 원리를 이해한다. 수학, 물리 교과의 개념을 컴퓨팅적 사고로 융합하여 적용시키는 능력이 향상되었다. 2. APP 제작 : 정보, 미술, 지식재산 일반의 3교과의 융합 수업으로 정규 교육과정 내에서 한 가지 주제로 동시에 진행하여 학생들에게 융합적 사고능력을 향상시킨다. 실생활의 문제를 교과 간 융합하여 컴퓨팅적 사고로 융합하여 적용시키는 능력이 향상되었다. 또한, 모든 학생들이 1인 1앱을 제작하게 모든 학생들에게 학습의 경험을 제공하였다. 3. 허스키 렌즈를 통한 벡터와 좌료 이해 : 허스키 렌즈의 기계학습을 통한 라인 인식 원리가 벡터와 좌표를 통해 이루어진다는 점을 학생들에게 인식시켜 주었다. 수학과 물리의 개념이 인공지능 기계학습에서 어떻게 적용되는지 알게 해 줌으로써 학생들의 학업 동기 부여를 갖게 하였다. 4. 알지오매스를 통한 소수판별기 : 함수를 통한 그래프와 소수라는 개념을 에듀테크 프로그램인 알지오매스를 활용하여 수업을 진행함으로써 가시적으로 학생들이 개념을 쉽게 이해할 수 있게 하였다. 코딩을 통해 다양한 조건을 변화시켜 봄으로써 문제 해결 응용력도 향상되었다.		
나눔 및 추후 계획	인공지능을 연계한 인문사회, 과학, 정보 교과와 연계한 수업 모델 개발을 지속적으로 이어나갈 것이며, 교내외 행사에 적극적으로 참여하여 나눔 활동을 확장할 것임		
제언	다양한 콘텐츠를 활용할 수 있는 프로그램에 대한 연수가 많았으면 좋겠음.		

<table>
<tr><td>대상</td><td>고등학교 1학년</td><td>과목명
(대단원)</td><td>정보, 미술, 지식재산 일반</td></tr>
<tr><td>주제</td><td colspan="3">APP 제작</td></tr>
<tr><td>수업디자인배경</td><td colspan="3">정보, 미술, 지식재산 일반의 3교과의 융합 수업으로 정규 교육과정 내에서 한 가지 주제로 동시에 진행하여 학생들에게 융합적 사고능력을 향상시킨다.</td></tr>
<tr><td>성취 기준</td><td colspan="3">[12정보02-02] 컴퓨팅 환경에서 생산되는 방대하고 복잡한 종류의 자료들을 수집, 분석, 활용하기 위한 컴퓨팅 기술의 역할과 중요성을 이해한다.
[12정보02-03] 인터넷, 응용 소프트웨어 등 컴퓨팅 도구를 활용하여 문제 해결을 위한 자료를 수집하고 분석한다.
[12미02-03] 여러 가지 표현 매체의 조합이나 응용·확장을 통해 새로운 표현 효과를 탐색할 수 있다.
[12미02-04] 주제와 표현 의도, 재료와 표현 방법, 매체, 표현 과정, 결과 등을 종합적으로 검토할 수 있다.
[12지식02-02] 발명 문제를 해결하기 위한 아이디어를 창안하고 평가하여 최적의 대안을 도출한다.</td></tr>
<tr><td>핵심 역량</td><td colspan="3">173. 실생활의 문제를 교과 간 융합하여 컴퓨팅적 사고로 융합하여 적용시키는 능력</td></tr>
<tr><td>수업 및 평가 절차</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>수업 특징 및 주안점</td><td colspan="3">모든 학생들이 1인 1앱을 제작하게 하기 위해 코티칭(전문가 초빙)의 형태로 진행하여 수업 진행시 2명 이상의 강사, 교사가 학생 개별 지도가 가능하게 한다.</td></tr>
<tr><td>수업 유형</td><td>☑ 발표 ☑ 토의 · 토론 ☑ 모둠별 활동</td><td>수업 도구</td><td></td></tr>
<tr><td>학생 성장 수업 및 평가 흐름도</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th></th><th>시간표</th><th>교육내용</th></tr>
<tr><td>1차시
4시간</td><td rowspan="2">각 차시별로
정보
지식재산
교과
연계
수업으로
4시간 진행</td><td>Part 1. 스마트메이커
1장. 스마트메이커 소개
2장. 스마트메이커 설치
3장. 스마트메이커 기능
4장. 앱 만들기 과정</td></tr>
<tr><td>2차시
4시간</td><td>Part 2. 포토북 앱
1장. 사진등록 만들기
2장. 사진보기 만들기
3장. 메인화면 만들기</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

3차시 4시간		Part 3. 녹음기 앱 1장. 녹음하기 만들기 2장. 녹음듣기 만들기 3장. 메인화면 만들기
4차시 4시간		Part 4. 용돈기입장 앱 1장. 지출등록 만들기 2장. 지출조회 만들기 3장. 메인화면 만들기
5차시 4시간		Part 5. 네비게이션 앱 1장. 지도보기 만들기 2장. 빠른길 찾기 만들기 3장. 메인화면 만들기
6차시 4시간		Part 6. 친구관리 앱 1장. 친구등록 만들기 2장. 친구조회 만들기 3장. 메인화면 만들기

	시간표	**교육내용**
1차시 2시간	**미술시간에 실시 1차시당 2시간**	<1차시> - UX, UI 개념과 역사 및 사례 설명 - 2023년 UX, UI 트렌드에 대해 알아보기
2차시 2시간		<2차시> - 피그마 프로그램의 기본 툴과 사용 방법 익히기 - UX, UI 디자인 요소를 생각해보고 자신의 아이디어를 수정, 보완하기

평가 유형

☑ 교사 평가 ☑ 수행평가(제안서) ☑ 논술형 평가, 서술형 평가, 구술 평가

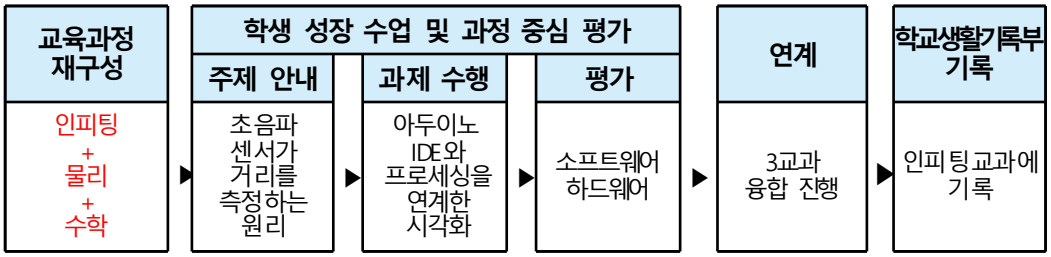
수행 평가 척도안

채점 요소	배점	채점 기준		
		상	중	하
메인 메뉴 만들기	10	주어진 과제를 이해하고 메인메뉴를 만드는 능력이 매우 우수함	주어진 과제를 이해하고 메인메뉴를 만드는 능력이 보통임	주어진 과제를 이해하고 메인메뉴를 만드는 능력이 미흡함
디자인 구성 능력	10	주어진 과제를 이해하고 적절한 디자인 구성하는 능력이 매우 우수함	주어진 과제를 이해하고 적절한 디자인 구성하는 능력이 보통임	주어진 과제를 이해하고 적절한 디자인 구성하는 능력이 미흡함
앱 완성도	10	주어진 과제를 이해하고 앱 완성도 능력이 매우 우수함	주어진 과제를 이해하고 앱 완성도 능력이 보통	주어진 과제를 이해하고 앱 완성도 능력이 미흡함

학교생활 기록부 기록

스마트 메이커 프로그램을 활용하여 고독사 방지 앱을 제작함. 인체 감지 센서와 연계하여 일정 시간 특정 장소에 인체가 감지되지 않는 경우 APP을 통해 보호자에게 연락이 가게 하는 코드를 작성함.

비고 (연계방안 등)

<table>
<tr><td>대상</td><td>고등학교 2학년</td><td>과목명
(대단원)</td><td>인공지능과 피지컬 컴퓨팅, 물리, 수학</td></tr>
<tr><td>주제</td><td colspan="3">초음파 센서의 시각활를 통한 초음파 검사장치 원리 이해</td></tr>
<tr><td>수업디자인배경</td><td colspan="3">음파의 속력의 물리적 식을 활용한 초음파 센서의 값을 시각화하는 프로그램 교육을 통해 산부인과에서 활용하는 초음파 검사장치의 원리를 이해한다.</td></tr>
<tr><td>성취 기준</td><td colspan="3">[9인피06-01] 컴퓨팅사고력으로 일상의 문제를 컴퓨팅을 통해 해결가능한 문제로 변형하여 프로그래밍과 피지컬컴퓨팅으로 네트워크 기반의 IOT장치를 만들어 해결할 수 있다.
[12물리Ⅰ03-03] 다양한 전자기파를 스펙트럼의 종류에 따라 구분하고, 그 사용 예를 찾아 설명할 수 있다.
[12물리Ⅰ03-01] 파동의 진동수, 파장, 속력 사이의 관계를 알고 매질에 따라 파동의 속력이 다른 것을 활용한 예를 설명할 수 있다.
[12수학Ⅰ02-01] 일반각과 호도법의 뜻을 안다.
[12수학Ⅰ02-02] 삼각함수의 뜻을 알고, 사인함수, 코사인함수, 탄젠트함수의 그래프를 그릴 수 있다.</td></tr>
<tr><td>핵심 역량</td><td colspan="3">174. 수학, 물리 교과의 개념을 컴퓨팅적 사고로 융합하여 적용시키는 능력</td></tr>
<tr><td>수업 및 평가 절차</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>수업 특징 및 주안점</td><td colspan="3">초음파 센서와 서보모터를 아두이노에 연결하여 아날로그 숫자 값으로 출력하는 활동을 시작으로 프로세싱 프로그램과 연계하여 아날로그 숫자 값이 어떻게 시각화되는지 과정을 설명한다.</td></tr>
<tr><td>수업 유형</td><td>☑ 발표 ☑ 토의 · 토론 ☑ 모둠별 활동</td><td>수업 도구</td><td></td></tr>
<tr><td>학생 성장 수업 및 평가 흐름도</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th>175. 차시</th><th>176. 학생 성장 수업 교수·학습 과정안(요약)</th><th>수업도구
(상호작용, 피드백)</th></tr>
<tr><td>1
차시</td><td>(도입) 실생활에서 초음파를 활용하여 위치를 확인하는 영상 또는 자료로 학생들의 호기심을 향상
- 산부인과 초음파 검사기
- 선박에서 어류 위치를 확인하는 초음파 검사기
- 관제탑에서 비행기를 위치를 확인하는 레이더</td><td>노트북</td></tr>
<tr><td></td><td>(전개1) 초음파 센서 및 서보모터의 물리적 개념 원리
- 초음파의 파동성의 이해
- 파동의 속력 식을 활용한 초음파 거리 측정 원리
(전개2) 초음파 센서를 아두이로 IDE를 통해 구동하는 코딩활동
- 초음파 센서에 있는 4개의 단자(GND/VCC/ECHO/TRUG) 기능 설명</td><td>노트북
아두이노</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

		- 센서 라이브러리 활용을 통한 코드 작업	
		177. (정리) 초음파 센서값 출력 활동 178. - 초음파 센서 앞에 물체를 거리별로 두어 초음파 센서가 올바르게 물체까지의 거리를 측정하는지 확인	노트북 아두이노
	2 차시	179. (도입) 프로세싱 프로그램의 소개 180. - 프로세싱과 아두이노 IDE의 프로그램의 연계성 설명 181. - 프로세싱 프로그램에서 원을 작도하는 방법 설명	강의식
		182. (전개) 초음파 센서의 입력값을 프로세싱으로 시각화하는 활동 183. - arc()함수를 활용해 원을 3개 그리기 예제 활동 - arc(), line(), sin(), cos() 함수를 이용해 레이더 화면 그리기 - 매개 변수, 반환 값의 개념을 연계하여 초음파 레이더 제작 활동	노트북 아두이노 프로세싱
		184. (정리) 학생 조별 발표 - 학생들이 직접 초음파 레이더를 제작한 활동을 정리하여 조별로 발표함. - 센서의 입력값을 시각화하는 프로그램을 통해 좀 더 가시적으로 산출물을 제작할 수 있음을 알게 한다.	발표수업

평가 유형

☑ 교사 평가 ☑ 수행평가(제안서) ☑ 논술형 평가, 서술형 평가, 구술 평가

수행 평가 척도안

채점 요소	배점	채점 기준		
		상	중	하
소프트웨어 활용	5	인공지능 관련 소프트웨어를 정확하고 단순화시킨 다양한 프로그램언어의 함수를 활용해 코드를 작성할 수 있다.	인공지능 관련 소프트웨어를 한 개의 프로그램언어의 함수를 활용해 코드를 작성할 수 있다.	인공지능 관련 소프트웨어를 프로그램언어의 함수 일부를 활용해 코드를 작성할 수 있다.
하드웨어 활용	5	인공지능 관련 소프트웨어를 하드웨어_임베디드 시스템을 사용하여 다양한 센서를 활용해 실제 완벽하게 구동시킬 수 있다.	인공지능 관련 소프트웨러를 하드웨어_임베디드 시스템을 사용하여 일부 센서를 활용해 구동시킬 수 있다.	인공지능 관련 소프트웨어를 하드웨어_임베디드 시스템을 사용하여 일부 구동시킬 수 있다.

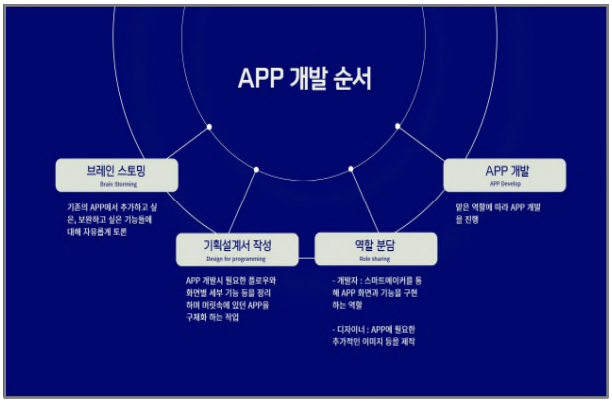
학교생활 기록부 기록

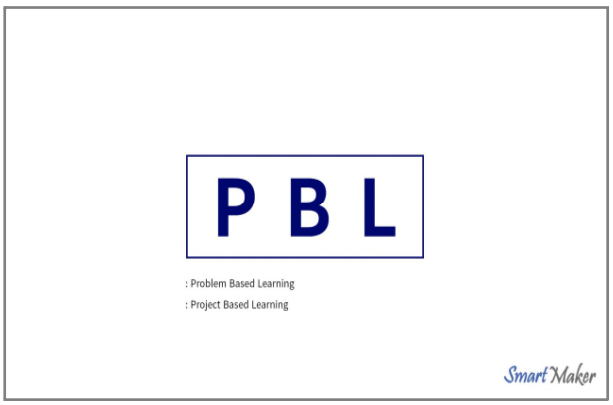
아두이노와 브레드보드를 활용해 초음파 센서, 서보모터의 구동을 위한 전기회로도를 구성하고, for문을 활용해 일정 시간 동안 초음파 센서와 연결된 서보모터가 180도 회전을 반복하는 코드를 작성하여 레이더 시스템의 하드웨어을 직접 구현함. 이를 시각화하기 위해 프로세싱 프로그램과 연계시켜 다양한 수학적인 arc(), line(), sin(), cos() 함수를 활용해 레이더 화면을 그리고, 초음파 센서를 통해 확인된 물체가 있는 경우 해당 위치에 빨간색 범위가 표현되게 함.

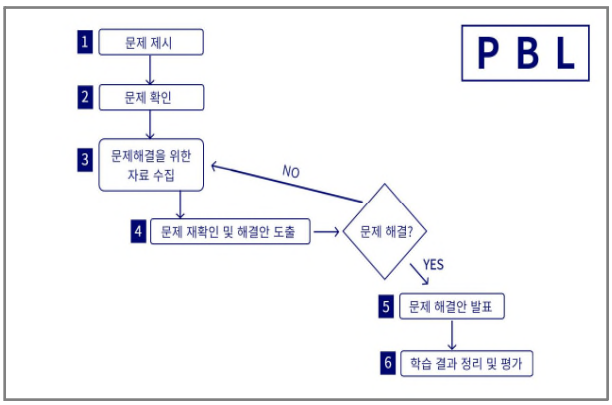
비고 (연계방안 등)

185.

APP 개발
Project
나만의 번역 APP
AI Translation
Smart Maker

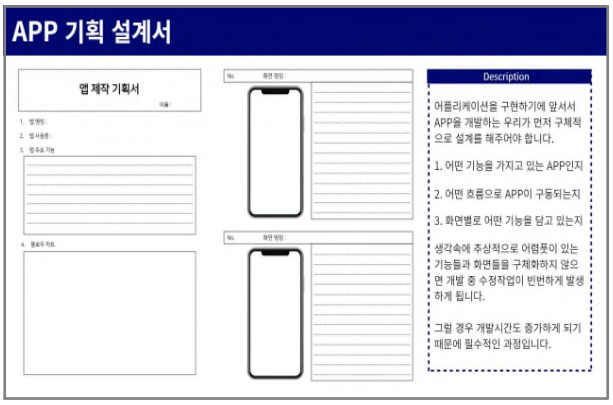

APP 개발 순서
브레인 스토밍
Brain Storming
기존의 APP에서 추가하고 싶은, 보완하고 싶은 기능들에 대해 자유롭게 토론
기획설계서 작성
Design for programming
APP 개발시 필요한 플로우와 화면별 세부 기능 등을 정리하며 머릿속에 있던 APP을 구체화 하는 작업
역할 분담
Role sharing
- 개발자 : 스마트에이커를 통해 APP 화면과 기능을 구현하는 역할
- 디자이너 : APP에 필요한 추가적인 이미지 등을 제작
APP 개발
APP Develop
앞은 역할에 따라 APP 개발을 진행

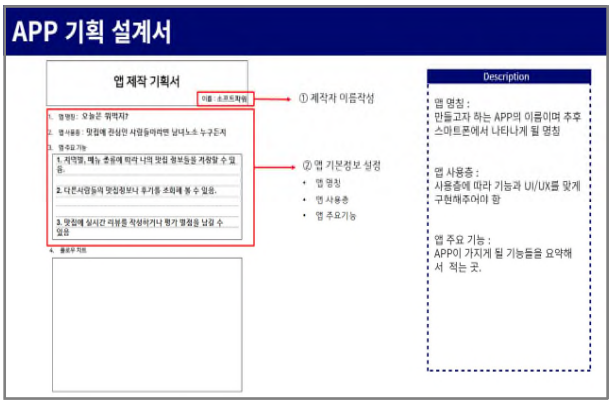

P B L
: Problem Based Learning
: Project Based Learning
Smart Maker


P B L
1 문제 제시
2 문제 확인
3 문제해결을 위한 자료 수집
4 문제 재확인 및 해결안 도출
문제 해결?
NO
YES
5 문제 해결안 발표
6 학습 결과 정리 및 평가

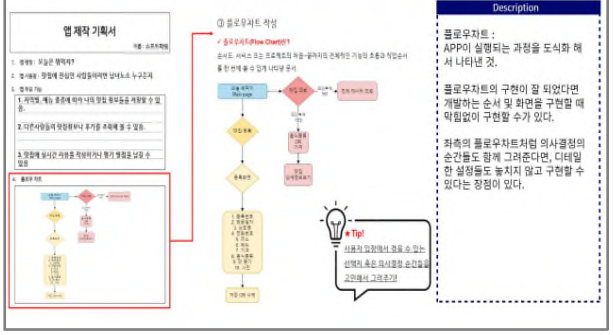
Brain
storming
Smart Maker

APP
기획 설계서
Smart Maker

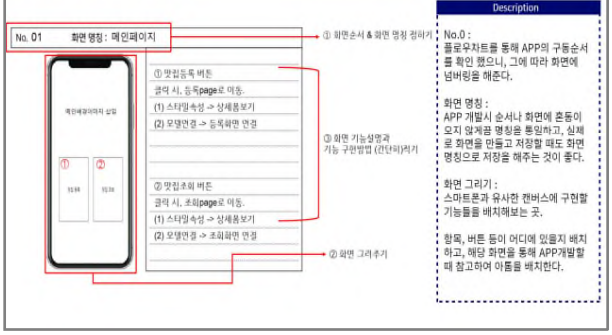

APP 기획 설계서
앱 제작 기획서
Description
어플리케이션을 구현하기에 앞서서 APP을 개발하는 우리가 먼저 구체적으로 설계를 해주어야 합니다.
1. 어떤 기능을 가지고 있는 APP인지
2. 어떤 흐름으로 APP이 구동되는지
3. 화면별로 어떤 기능을 담고 있는지
생각속에 추상적으로 어렴풋이 있는 기능들과 화면들을 구체화하지 않으면 개발 중 수정작업이 빈번하게 발생하게 됩니다.
그럴 경우 개발시간도 증가하게 되기 때문에 필수적인 과정입니다.


APP 기획 설계서
앱 제작 기획서
① 제작자 이름작성
② 앱 기본정보 설정
Description
앱 명칭 :
만들고자 하는 APP의 이름이며 추후 스마트폰에서 나타나게 될 명칭
앱 사용층 :
사용층에 따라 기능과 UI/UX를 맞게 구현해주어야 함
앱 주요 기능 :
APP이 가지게 될 기능들을 요약해서 적는 곳.

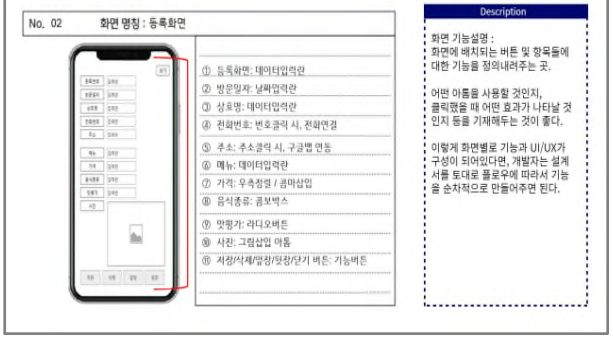
APP 기획 설계서



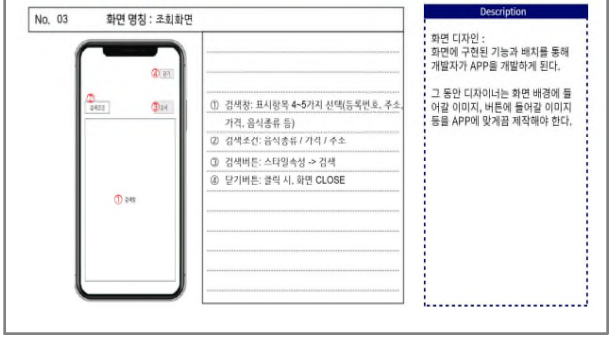
APP 기획 설계서



APP 기획 설계서



APP 기획 설계서



수학실험 고고

오늘은 내가 바로 수학의 신

송혜미

학습 순서

01 인공지능수학?
인공지능 속 수학

02 체험
알지오매스 사용법

03 만들어보아요
시어핀스키 삼각형

04 알고리즘의 이해
소수판별기

재미있는 연구 수학 | 내일은 내가 바로 수학의 신

01

키워드 입력

수학을 다시 보게 된 인공지능

내일은 내가 바로 수학의 신 | 01 제목을 입력해주세요

수학을 왜 배우나요?

질문 1. 수학 공부한다는 것은?

질문 2. 수학 전공해요. 라고 하면 떠오르는 것은?

과연 우리는 수학을 제대로 배워본 적이 있을까.

https://www.youtube.com/watch?v=fc909m11098

현대카드 - 알고리즘

https://www.youtube.com/watch?v=BpB4pY0V25Q&list=TLPQMjgwMzIwMjPEvlGXgxZmgQ&index=2

인공지능이 우리 삶에 스며들다.

1. 오늘 여러분은 인공지능을 사용하셨나요?
2. chat GPT
3. 인공지능이 그리는 그림

02

실습1

시어핀스키 삼각형 만들기

내일은 내가 바로 수학의 신 | 01 제목을 입력해주세요

[그림 2.1] 시에르핀스키 삼각형의 생성 예(출처: wikipedia.org)

1. 현재 정삼각형의 각 변을 2등분한다.
2. 각 변의 이등분점을 이어서 더 작은 정삼각형 4개를 만든다.
3. 중앙에 위치한 정삼각형을 지운다.
4. 줄어든 정삼각형 각각에 대해 위 과정을 반복한다.
5. 미적분에서 무한 등비급수 관련 문제로 자주 출제!

알지오 매스 회원 가입 및 로그인

정 n각형 그려보기

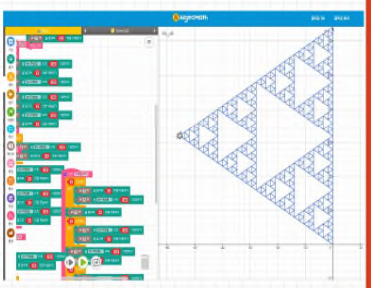
정 삼각형, 정 오각형 그려보기

정삼각형 만들기

거북이 위치에 놓기 -

앞으로 이동 -

회전하기 -



시어핀스키 삼각형

03

실습2

소수판별기

내일은 내가 바로 수학의 신

01 제목을 입력해주세요

소수란 무엇인가요?

다음 수 들중에서 소수인 숫자들을 찾아 동그라미 해보세요.

사용하는 블록

1. 변수 블록 모음의 변수 만들기 에서 새로운 변수 'n'을 만든다.

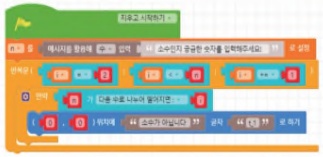
' n 로 설정 ' 블록과 ' 메시지를 합쳐서 입력 메시지 ' 블록으로 변수 'n'의 값을 메시지를 통해 입력한다.

2. 어떤 숫자가 소수라면 1과 자기 자신 외에는 약수가 존재하지 않는다. 즉, 2부터 n-1의 숫자로 n를 나누었을 때, 하나라도 나누어 떨어지는 숫자가 있다면 그 수는 n의 약수가 되므로 n은 소수가 아니다.
반복문을 이용하여 i=2 부터 i<n 이 될 때까지 n이 i로 나누어 떨어지는지 반복한다.

3. 조건문 ' 참 ' 블록을 반복문 안에 넣는다. 만약 i가 n으로 나누어 떨어진다면 n은 'i'라는 약수가 있으므로 '소수가 아니다.' 라는 메시지가 나올 것이다.

연산 블록에서 나누어 떨어지는가? 을 가져와서 참 으로 바꾼 후,
만약 뒤에 왼쪽과 같이 연결해준다.

4. 구성 블록에서 ' [ ] ' 을 '만약' 블록 사이에 아래와 같이 넣는다.
만약 n이 i로 나누어 떨어진다면 '소수가 아닙니다' 라는 글자가 (0,0)위치에 나온다.



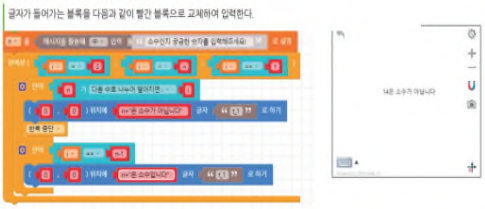
5. 제어 블록에 있는 ' 반복 중단 ' 을 ' [ ] ' 안에 아래와 같이 넣는다.

6. 버튼을 누른 후, 소수가 아닌 수인 9을 입력해보자.
그럼 다음과 같이 '소수가 아닙니다'라는 글씨가 만들어진다. 현재는 소수인 수를 입력하면 아무 결과도 나오지 않는다.

7. 소수인 경우는 i가 n-1가 될 때까지 반복문 안의 블록을 반복한다. 따라서 i=n-1이 되면 n은 소수이다.
' [ ] ' 블록을 하나 더 가져와서 아래와 같이 반복문 안에 연결한다.

8. 연산 블록의 ' [ ] ' 을 가져와서 ' [ ] ' 로 바꾼 후, 만약 뒤에 연결한다.
그리고 (0,0)위치에 '소수입니다' 가 나오도록 블록을 넣는다.

9. 이제 결과로 나오는 글씨에 'n' 같이 나오도록 해보자.
'n'이라는 변수의 값과 글자를 결합시키려면 ' [ ] ' 을 사용해야 한다. 변수 n의 값과 텍스트 '은 소수입니다'를 결합해야 하므로 ' [ ] ' 안에 [ ] 와 같이 입력한다.
텍스트에는 ' ' 을 해주고 +로 결합하면 된다.
글자가 들어가는 블록을 다음과 같이 빨간 블록으로 교체하여 입력한다.



10. 글자의 크기나 색깔은 모양 블록에 있는 블록을 이용하여 아래와 같이 변경할 수 있다. 이 때 글자 객체 이름은 위 블록에서 [ ] 와 같이 "t_1"로 정하였으므로 그대로 입력하면 된다.

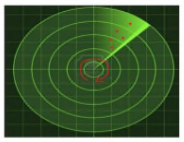
알치오매스 체험

감사합니다

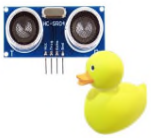
초음파 센서 시각화를 통한

초음파 검사장치 원리 이해

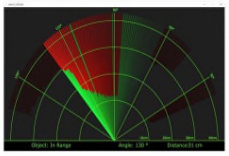
센서 시각화 응용



초음파 레이더 시뮬레이션



초음파 센서 이용하여 각도가 변할때마다
앞 물체까지의 거리값 측정



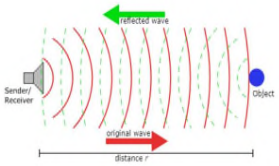
프로세싱 프로그램을 이용하여 거리값
시각화(레이더 시뮬레이션)

▶ 초음파 거리 측정 원리

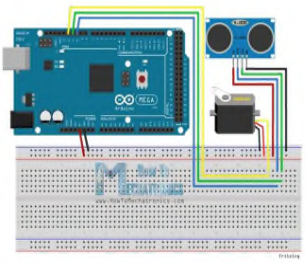
발사된 초음파가 물체에 맞고 반사되어 되돌아 오는데 걸리는 시간을 측정하여 거리로 환산

소리(=초음파)의 속도는 340 m/s 이므로 170 m 앞에 있는 물체에 의해 반사되어 돌아오는데 걸리는 시간은 1초가 된다. (170 m *2 = 340 m)

$$\text{물체와의 거리(cm)} = \frac{(t)us \times 0.034}{2}$$



▶ 회로 연결(서보모터, 초음파 센서)

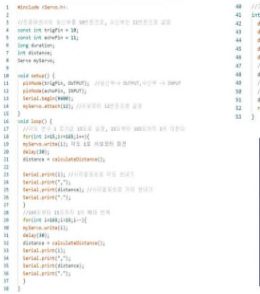


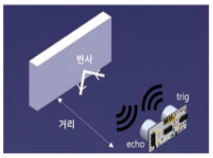
▶서보모터
■-GND(-)
■-5V(+)
■-12번핀

▶초음파 센서
VCC-5V(+)
Trig-10번핀
Echo-11번핀
GND-GND(-)

핀이 위쪽으로 오도록 부착

▶ 아두이노 코딩





(기본 구조)

```
void setup() {  → 초기설정 관련 코드

}

void draw() {  → 창에 표시할 그림 관련 코드

}
```

- size(넓이,높이); //실행창 사이즈 설정
- background(0); //배경 색상 설정
- strokeWeight(2); //선의 두께 설정
- stroke(98,245,31); //선 색상 설정

색상 매개 변수

- 흑백

0~255 (0에 가까울수록 검정색, 255에 가까울수록 흰색)

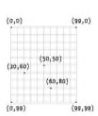
- 컬러(빨강,초록,파랑)

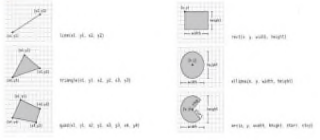
빨강 : 0~255 (255에 가까울수록 빨간색이 강해짐)
초록 : 0~255 (255에 가까울수록 초록색이 강해짐)
파랑 : 0~255 (255에 가까울수록 파랑색이 강해짐)

- line(x1,y1,x2,y2); //선을 그리는 함수
- point(x,y); //점을 그리는 함수
- ellipse(중심 x좌표,중심 y좌표,넓이,높이); //원을 그리는 함수
- fill(); //도형의 면 색 설정 함수
- translate(x,y); //도형의 기준점 변경
- arc(x,y,w,h,start,stop); //호를 그리는 함수

noFill();을 적어줘야 호 안이 채워지지 않는다.

x : 원의 중심 x좌표
y : 원의 중심 y좌표
w : 원의 가로 길이
h : 원의 세로 길이
start : 호의 시작 각도(시계방향으로 그려짐)
stop : 호의 끝 각도

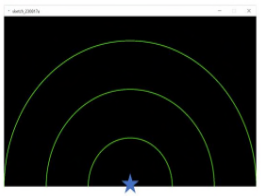




(예제)

조건
창 크기 : 1200x700
배경 색 : 검은 색
선 색 : RGB(98,245,31)
선 굵기 : 2
기준점 : 그림 표시

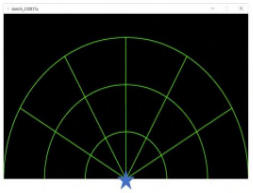
arc() 함수를 이용할 것!

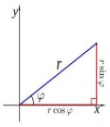


(예제)

조건
창 크기 : 1200x700
배경 색 : 검은 색
선 색 : RGB(98,245,31)
선 굵기 : 2
기준점 : 그림 표시

arc(), line(), sin(), cos(), radians() 함수 이용할 것!

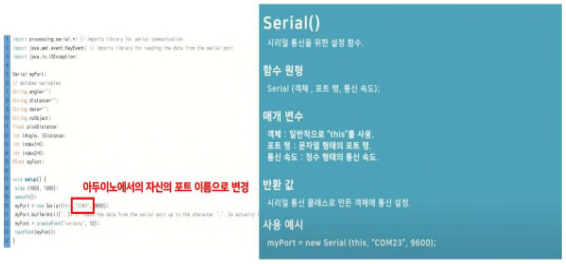




$x = r\cos\theta$
$y = r\sin\theta$

sin(angle), cos(angle) //sin, cos 값
radians(degrees) //각도 값으로 변환

Ex) sin(radians(30)) → 각도 30도의 sin 값



Serial()

시리얼 통신을 위한 설정 함수.

함수 원형

Serial (객체 , 포트 명, 통신 속도);

매개 변수

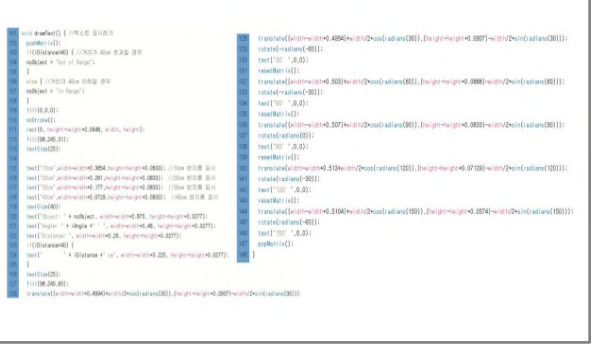
객체 : 일반적으로 "this"를 사용.
포트 명 : 문자열 형태의 포트 명.
통신 속도 : 정수 형태의 통신 속도.

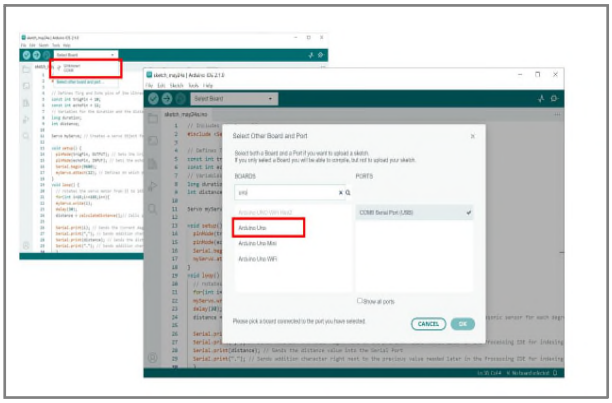
반환 값

시리얼 통신 클래스로 만든 객체에 통신 설정.

사용 예시

myPort = new Serial (this, "COM23", 9600);

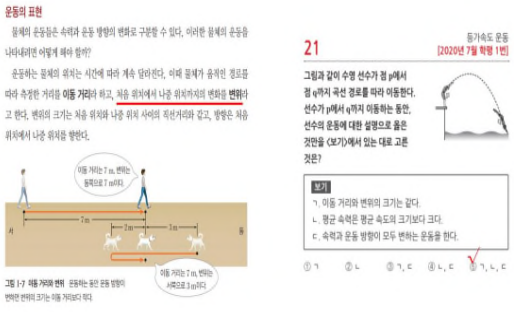


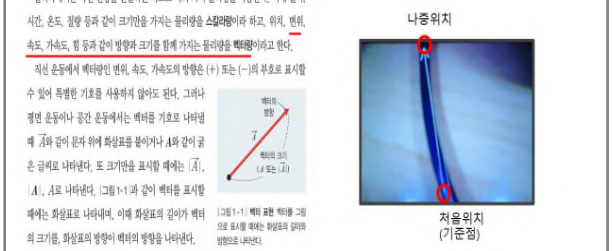


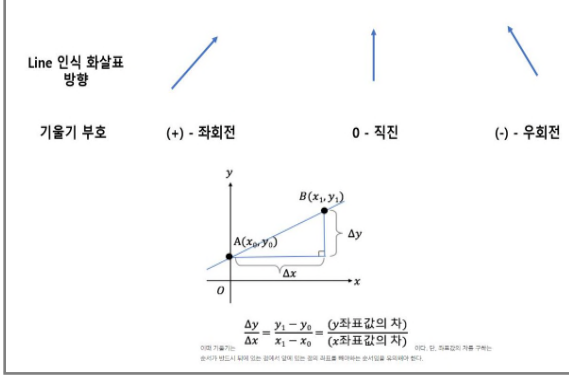
허스키 렌즈를 활용한 VECTOR와 좌표 이해

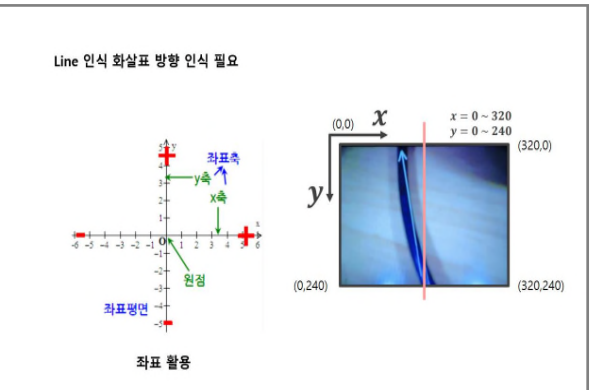
- AI 머신 비전 센서
- UART/I2C 포트를 통해 Arduino와 통신 가능

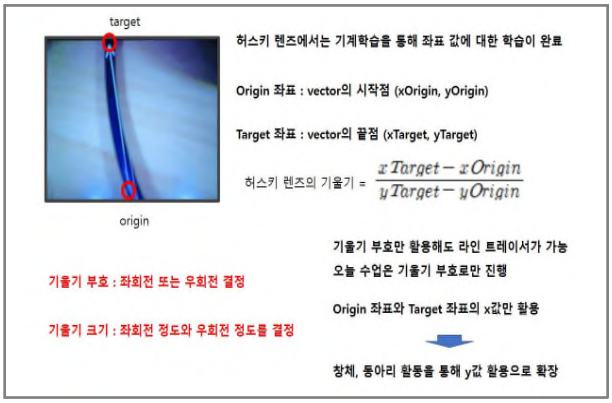
기능	설명
얼굴 인식	얼굴 윤곽을 감지하고 학습된 얼굴을 인식 및 추적 하는 기능
객체 추적	지정된 개체를 학습하고 추적하는 기능. 하나의 개체만 추적 가능
객체 인식	사물이 무엇인지 인식하고 추적하는 기능
라인 추적	지정된 색상 선을 추적하고 경로를 예측하는 기능
색상 인식	지정된 색상을 학습, 인식 및 추적하는 기능
태그 인식	태그를 감지하고 지정된 태그를 학습, 인식, 추적하는 기능
객체 분류	다양한 물체의 여러 사진을 학습한 다음 내장된 기계 학습 알고리즘을 사용하여 학습하는 기능











```
#include "HUSKYLENS.h"
#include "SoftwareSerial.h"

int xOrigin = 0;
int xTarget = 0;
int xDisplace = 0;
```

xOrigin

xTarget

xDisplace

정수형 변수를 3개 선언하고 0값으로 초기화

```
xOrigin = result.xOrigin;
xTarget = result.xTarget;

  // 변위
  xDisplace = (xTarget - xOrigin);
}

Serial.println(xDisplace);
```

xDisplace 의 변수 = 기울기의 부호 확인

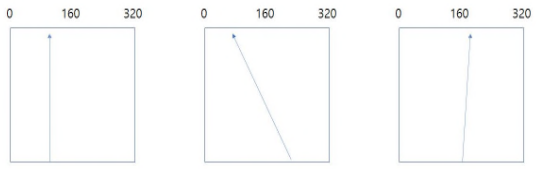
```
void setup()
{
  Serial.begin(115200);
  Wire.begin();
  while (!huskylens.begin(Wire))
  {
    Serial.println(F("Begin failed!"));
    Serial.println(F("1.Please recheck the \"Protocol Type\" in HUSKYLENS (General Settings>>Protol Type>>I2C)"));
    Serial.println(F("2.Please recheck the connection."));
    delay(100);
  }
  huskylens.writeAlgorithm(ALGORITHM_LINE_TRACKING); //Switch the algorithm to line tracking.

}
```

시리얼 통신 및 I2C 초기화 후, HUSKYLENS와의 연결 상태를 확인하고 허스키렌즈 기능 중 line tracking 활용

```
 if (!huskylens.request(ID1))
Serial.println(F("Fail to request data from HUSKYLENS, recheck the connection!"));
  else if(!huskylens.isLearned())
Serial.println(F("Nothing learned, press learn button on HUSKYLENS to learn one!"));
  else if(!huskylens.available())
Serial.println(F("No block or arrow appears on the screen!"));
  else
  {
    HUSKYLENSResult result = huskylens.read();
    printResult(result);
```

HUSKYLENS와 통신하고, 화면에 나타난 객체 정보를 읽어와서 처리하는 기능 수행 코드



xOrigin = 100

xTarget = 100

xDidplace = 0

직진

xOrigin = 180

xTarget = 80

xDidplace = -100

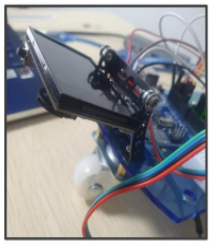
좌회전

xOrigin = 160

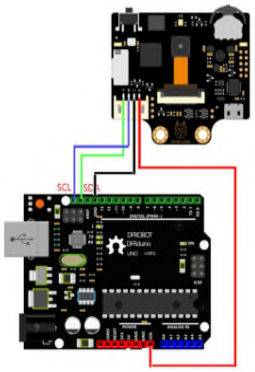
xTarget = 180

xDidplace = 20

직진 ? 우회전 ?



아두이노 RC카의 정면에 사진과 같이 카메라가 바닥을 향하도록 허스키 렌즈 조립



허스키 렌즈 단자	아두이노 핀 연결
+ _빨간선	A0 핀 옆 Vin
-_검은선	13번 핀 옆 GND
T _ 녹색선	디지털 핀 맨 끝에서 2번째 SDA 단자
R_파란선	디지털 핀 맨 끝 SCL 단자

xDisplace 의 값이 +, - 모두 나옴

a 의 값을 각각 +, - , 0을 고민해서 잘 설정

```
if (xDisplace > a and xDisplace <a)
 {
   // 직진
   // 모터 A 제어
   analogWrite(motorA_1A, a);
   analogWrite(motorA_1B, 0);

   // 모터 B 제어
   analogWrite(motorB_1A, 0);
   analogWrite(motorB_1B, a);
```

```
if (xDisplace < a)
 {
   // 우회전
   // 모터 A 제어
   analogWrite(motorA_1A, a);
   analogWrite(motorA_1B, a);

   // 모터 B 제어
   analogWrite(motorB_1A, a);
   analogWrite(motorB_1B, a);

 else if (xDisplace > a)
   {
     // 좌회전
     // 모터 A 제어
     analogWrite(motorA_1A, a);
     analogWrite(motorA_1B, a);

     // 모터 B 제어
     analogWrite(motorB_1A, a);
     analogWrite(motorB_1B, a);
```

2022 개정교육과정 핵심역량 신장을 위한 수학★수업 디자인 및 과정중심 평가 방안 연구

연구팀명	수어지교
연구팀	고종훈(미추홀외고), 김인희(인천상정고), 조정선(시교육청 중등교육과), 정유재(진산과학고), 김주원(삼산고), 서정태(인천영종고)
연구주제	2022 개정교육과정 핵심역량 신장을 위한 수학 수업 디자인 및 과정중심 평가 방안 연구

연구 운영내용 및 연구결과

1. 연구 취지

가. 교육과정 개편 시기에 2022 개정교육과정 수학과 핵심역량의 선제적 분석과 효과적인 교수학습 대응 전략 탐색

나. 미래사회에 대비한 수학과 읽기·쓰기 교수학습평가 모형 개발

다. 연구팀원들의 언어, 수리, 디지털 소양 함양 교육 역량 강화

2. 연구 방법

가. 문헌연구

- 교육 트렌드 분석
- 교과간 융합수업 설계를 위한 다교과 참고문헌 연구

나. 역량강화 연수

- 연구팀의 수업설계 및 지도역량 향상을 위한 연수 시행(2회)
- 기초학력 보장을 통한 책임지도 실현 및 AI 기반 디지털 교수학습 사례 학습

다. 수업, 학습자료 공동 설계

- 지속적 협의(3회 실시)를 통하여 수업 설계와 실천, 학습 자료 제작의 전 과정 공동 수행

3. 추진 일정

순번	연구개발 내용	추진일정								비고
		4	5	6	7	8	9	10	11	
1	연구 분석	■								
2	연구 공동 설계		■	■						
4	중간 평가 및 수정		■	■	■	■	■			
3	역량강화 연수					■	■			
6	최종 검증 및 평가							■		
7	수업나눔실시					■			■	
8	수업나눔한마당 참여								■	

4. 연구 결과

가. 수업영상개발(2편)

과목	개발자	주제	개발 주안점	영상	
				수업소개	수업모습
수학	김주원 (삼산고)	인공지능 챗봇을 활용한 명제의 증명	논증과 토론을 통한 논리적 사고력 증진	https://bit.ly/23math_1_1	https://bit.ly/23math_1_2
기하	서정태 (영종고)	이차곡선의 초점 찾기	수학적 직관의 논리적 엄밀화 과정과 의사소통	https://bit.ly/23math_2_1	https://bit.ly/23math2_2

나. 자료개발(4편)

과목	개발자	주제	개발 주안점	개발자료
수학	고종훈 (미추홀 외고)	직선의 방정식은 왜 '직선의 방정식'일까?	대수-기하 관계에 대한 통찰 획득	https://bit.ly/23math_lecture1
확률과 통계	김인희 (인천 상정고)	독서 토론 활동을 통해 표본추출의 원리 알아보기	독서(읽기)와 토론(쓰기)을 통한 통계적 자료의 비판적 문해력 향상	https://bit.ly/23math_lecture2
경제 수학	조정선 (시교육청 중등 교육과)	재무설계	수학적 사고와 모델링을 통한 자기주도적 미래설계 역량 강화	https://bit.ly/23math_lecture3
고급 수학	정유재 (진산과고)	수학적 모델링을 통한 실생활 문제 해결	페르미 문제의 수학적 모델링을 통한 문제해결력 향상	https://bit.ly/23math_lecture4

나눔 및 추후 계획

1. **교사대상 공유**
   - 전문적학습공동체(교내형, 교간형)를 통한 개발자료 소개
   - 개발자료 공개연수 및 자료나눔
2. **수업나눔 한마당 공유(11.4.)**

제언

1. **학습과 교수의 패러다임 변화 필요**
   개념이해와 문제해결(풀이) 중심의 기존 교수학습 관점에서, 자신의 생각을 서술하고 공유하며 협력적 발전을 경험하는 미래형 교육모형으로의 관점 이동이 필요함.
2. **지속적인 교사 역량강화 필요**
   삶과 연계된 깊이 있는 교육 실현을 위해 교육과정과 교육환경 변화에 대한 교사 이해 증진이 요구됨. 특히, 2022 개정 교육과정에서 강조하는 언어, 수리, 디지털 소양 함양 교육 실천 준비를 위해 꾸준한 역량강화 및 실천적 이행이 요구됨.

직선의 방정식은 왜 직선의 방정식일까?

대상 학년	고1학년	모델 개발자	(수학) 미추홀외고 고종훈	
과목	수학		운영 차시	2차시
성취기준	[10수학02-03] 직선의 방정식을 구할 수 있다.			
개발목적	교육과정의 '직선' 개념을 학습하는 과정에서, 학생들은 '좌표평면 위 점들의 집합'이자 '방정식의 해의 집합'이란 상반된 관점으로 직선을 인식하고 지식을 구성해야 한다. 이는 원을 비롯한 여러 도형의 방정식을 올바르게 이해하기 위한 필수요건이므로 직선의 방정식 단원에서 올바른 학습 방향 설정에 효과적인 학습경험 제공은 매우 중요하다. 이 수업에서는 '**직선과 직선의 합은 직선인가?**'라는 질문을 통해 직선을 표현하는 두 관점(기하, 대수)의 관계와 차이점을 명확히 인식하도록 하였으며, 나아가 두 직선의 교점을 지나는 또 다른 직선을 표현하는 효과적인 방법을 도출해낼 수 있도록 하는데 주안점을 두었다.			
개발자료설명	1차시에서는 $ax+by+c=0$와 같은 방정식을 '직선의 방정식'이라 이름 짓게 된 이유를 생각해보는 수업활동을 진행한다. 이를 통해 '직선의 해 집합'과 '직선 위의 점의 집합' 간에 하나씩 대응하는 관계가 존재한다는 사실을 자신만의 언어로 써보는 기회를 제공한다. 2차시에서는 직선의 방정식에 대한 기본적 특징을 학습하고, 나아가 하나의 '직선'에 대하여 다양한 '직선의 방정식'이 존재할 수 있음을 이해한다. 3차시에서는 직선의 방정식의 개념을 이용하여 두 직선의 교점을 지나는 방정식을 찾는 아이디어를 도출해내는 기회를 제공한다.			
활용 팁	○ 본 수업은 도형의 방정식을 학습하기 앞서 '집합'의 정의를 우선적으로 학습하는 교육과정 재구성을 가정하고 구성되었다. 이를 통해 학생들은 '방정식의 해집합'의 의미를 직관적으로 인식할 수 있게 되었으며, 교사는 교수학습 상황에서 이를 적절하게 활용할 수 있게 되었다. 단, 재구성 단계에서 '집합'과 '원소'의 정의, '집합인 것과 아닌 것의 구분' 정도만 우선적으로 학습하도록 하여 학습량 부담을 최소화하였으며, 집합의 형식적 표현과 연산법칙은 본 수업에서 다루지 않았다. ○ 교육과정을 재구성하지 않은 경우에는 집합이란 용어 대신 '점들의 모임', '해들의 모임'과 같은 표현을 통해 직관적으로 설명하는 것도 가능하다. ○ 2차시에서 '직선'과 '직선이 방정식'간에 일대다 대응이 존재하게 됨을 알지오매스와 같은 공학적 도구를 활용하여 직관적으로 이해할 수 있도록 진행할 수 있다. ○ 3차시에서 지오지브라 클래스를 활용하여 두 직선의 교점을 지나는 직선의 방정식의 기하학적 특징을 직접 확인하는 기회를 제공할 수 있다. ○ 각 학습단계에서 핵심 아이디어를 질문의 형태로 제시하여 학생들이 자신의 생각을 정리하고 직접 글로 표현해보는 경험을 제공하였다. 학생들의 수준에 따라 질문을 제시하지 않고 학생들이 핵심 내용을 스스로 요약해 보도록 할 수도 있다.			

직선의 방정식	직선의 방정식의 정의
미추홀외국어고등학교	1학년 반 번

1 집합이란?

① 집합이란?

예) '키가 큰 사람들의 모임'은 집합인가요? _____

예) '키가 $150cm$ 이상인 사람들의 모임'은 집합인가요? _____

예) 수직선은? _____

예) 좌표평면은? _____

② 전체집합이란? _____

2 방정식이란?

① 방정식이란? _____

예) $x^2=(x-1)(x+1)+1$은 방정식인가요? _____

예) $x^2-1=0$ 은 방정식인가요? _____

② 방정식의 해는? _____ 중에서 _____

예) **(학교)** 방정식 $x^2+1=0$ 의 해는?

예) **(고등학교)** 방정식 $x^2+1=0$의 해는?

3 직선의 방정식이란?

① x와 y에 관한 방정식 $x+3y-5=0$의 해를 5개 찾아보세요

(,) (,) (,) (,) (,)

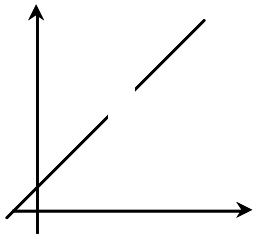
② 찾은 점의 좌표를 입력해 봅시다

③ _____ '직선의 방정식'이라고 합니다.

cf) 원의 방정식은 무얼까요? _____

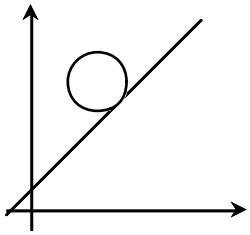
도형의 방정식은 무얼까요? _____

Qz. 두 방정식 A, B의 해를 좌표평면 위에 각각 표시하였더니 다음과 같았습니다.



[A]

Q. 방정식 A는 직선의 방정식인가요? (O / X)
Q. 왜 그렇게 생각하나요?



[B]

Q. 방정식 B는 직선의 방정식인가요? (O / X)
Q. 왜 그렇게 생각하나요?

☺ 직선의 방정식이 반드시 지켜야 할 두 가지 조건은 다음과 같습니다.

① _____

② _____

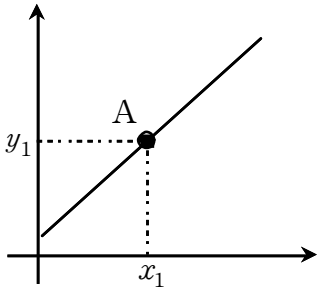
☺ 따라서 우리가 해야 할 일은 다음과 같습니다.

_____

직선의 방정식	직선의 방정식		
미추홀외국어고등학교	1학년	반	번

1 한 점과 기울기가 주어진 직선의 방정식

좌표평면 위의 한 점 $\mathrm{A}(x_1,\ y_1)$을 지나고 기울기가 m인 직선 l의 방정식



예제) ① 점 $(3,\ -5)$를 지나고 기울기가 -2인 직선의 방정식을 구하시오.

② x절편이 -3이고 기울기가 2인 직선의 y절편을 구하시오.

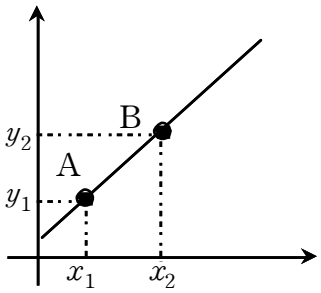
2 두 점을 지나는 직선의 방정식

$x_1 \neq x_2,\ y_1 \neq y_2$인 네 실수 $x_1,\ x_2,\ y_1,\ y_2$에 대하여

① 두 점 $\mathrm{A}(x_1,\ y_1)$, $\mathrm{B}(x_1,\ y_2)$을 지나는 직선의 방정식

② 두 점 $\mathrm{A}(x_1,\ y_1)$, $\mathrm{B}(x_2,\ y_1)$을 지나는 직선의 방정식

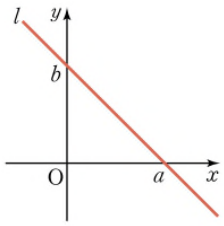
③ 두 점 $\mathrm{A}(x_1,\ y_1)$, $\mathrm{B}(x_2,\ y_2)$을 지나는 직선의 방정식



예제) ① 두 점 $(3,\ 1)$, $(2,\ -3)$을 지나는 직선의 방정식을 구하시오.

3 x절편이 a과 y절편이 주어진 직선의 방정식

x절편이 a, y절편이 b인 직선 l의 방정식은 두 점 _____ 을 지나는 직선의 방정식과 같다.



4 직선의 방정식의 '표준형'과 '일반형'

① 직선의 방정식의 표준형 ☞

② 직선의 방정식의 일반형 ☞

직선의 방정식　두 직선의 교점을 지나는 직선의 방정식

미추홀외국어고등학교	1학년	반　　번	

Qz. 직선과 직선의 합은 직선이다 (O / X)

1 임의의 두 직선의 방정식의 합

좌표평면 위의 임의의 두 직선 l과 l' 이 있습니다.

① 직선 l의 방정식을 정해보세요 ☞ _____

② 직선 l'의 방정식을 정해보세요 ☞ _____

③ 직선 l의 방정식과 l'의 방정식의 합은 어떻게 표현되나요?

☞ _____ 이고, 동류항끼리 정리하면 _____ 이 됩니다.

④ 위 ③에서 구한 방정식을 관찰해봅시다. 이를 통해 어떤 일반화된 결론을 이끌어낼 수 있을까요?

☞ _____

2 평행한 두 직선의 방정식의 합

이번에는 좌표평면 위의 **평행한** 두 직선 l과 l'을 생각해봅시다.

① 직선 l의 방정식을 정해보세요 ☞ _____

② 직선 l'의 방정식을 정해보세요 ☞ _____

③ 직선 l의 방정식과 l'의 방정식의 합은 어떻게 표현되나요? ☞

–

④ 위 ③에서 구한 방정식을 관찰해봅시다. 어떤 일반화된 결론을 이끌어낼 수 있을까요?

☞ _____

3 평행한 두 직선의 방정식의 합

이번에는 좌표평면 위의 **평행하지 않은** 두 직선 l과 l'을 생각해봅시다.

직선 l의 방정식은 $ax+by+c=0$이고, 직선 l'의 방정식은 $a'x+b'y+c'=0$ 입니다.

① 네 실수 a, b, a', b'에는 어떤 관계가 성립해야 하나요? ☞ _____

② 만약, 점 $(p,\ q)$가 두 직선 l과 l'의 교점이라면 어떠한 관계식을 이끌어낼 수 있을까요?

☞ _____ 이고 _____ 이므로

☞ _____ 이다.

③ 이를 통해 어떤 일반화된 결론을 이끌어낼 수 있을까요?

☞ _____

4 좌표평면 위에 평행하지 않은 두 직선 l_1과 l_2가 있습니다.

직선 l_1의 방정식이 $ax+by+c=0$ 이고, 직선 l_2의 방정식은 $a'x+b'y+c'=0$ 일 때,

두 실수 s와 k에 대하여 방정식 $s(ax+by+c)+k(a'x+b'y+c')=0$ 가 나타내는 도형을 l_3라 합니다.

① l_3는 어떤 도형인가요? ☞ _____

※ 이제 **지오지브라 클래스** 자료를 충분히 조작한 후, 다음 물음에 답해봅시다.

② $l_3=l_1$, $l_3=l_2$이기 위한 두 실수 s와 k의 값을 각각 찾아보세요 ☞ _____

③ 직선 l_4의 방정식을 $(ax+by+c)+k(a'x+b'y+c')=0$ 이라 할 때, l_3와 l_4의 차이는 무엇이라고 생각하나요?

☞ _____

5 두 직선의 교점을 지나는 직선의 방정식

좌표평면 위에 평행하지 않은 두 직선 $l_1: ax+by+c=0$과 $l_2: a'x+b'y+c=0$에 대하여

두 실수 s와 k의 값에 따라 방정식 $s(ax+by+c)+k(a'x+b'y+c')=0$ 이 나타내는 도형이 어떻게 달라지는지를

최대한 자세하게 설명해보세요.

학생 답안 예시

답안

l4로 나타낼 경우 두 직선의 교점을 지나는 직선 중 a'x+b'y+c'는 표현할 수 없다.

답안

s=0일 경우가 없어 l4=l2가 될 경우가 없다

답안

첫번째 식에서는 s와 k가 모두 0이 된다면 y가 사라져 기울기가 없는 직선dmf 만드는 것이 가능하지 만, 두번째 식은 y가 항상 존재하기 때문에 기울기가 존재하는 형태의 식만 만들 수 있다.

답안

l3은 s와 k가 0이면 y가 사라질 수 있고 l4는 y가 사라질 수 없다.

답안

l4에서는 k가 곱해진 식을 표현할 수 없다. 이 점을 보안하기 위해서, l3에 앞에 있는 식에 s를 곱하면서 ax + by + c를 표현할 수 있도록 하였다.

독서 토론 활동을 통해 표본추출의 원리 알아보기

1 수업 기본 정보

대상 학년	고 2학년	**모델 개발자**	(수학) 인천상정고등학교 김인희	
과목/단원	확률과 통계 / Ⅲ. 통계		**운영 차시**	2차시
과목별 성취기준	확률과 통계	[12확통03-05] 모집단과 표본의 뜻을 알고 표본추출의 원리를 이해한다.		
개발목적	독서 및 토론 활동을 통해 표본조사의 과정과 통계 자료를 잘 활용하기 위한 방법을 이해하고, 주어진 자료를 분석하는 보고서를 작성하고자 한다. 이 수업을 통해 학생들이 표본조사의 과정과 통계 자료를 잘 활용하기 위한 방법을 이해하고, 자신의 관심 분야에 대한 표본조사를 설계하도록 하는데 주안점을 두고 있다.			
개발자료 소개	도서 '거짓말로 배우는 10대들의 통계학(권재원)'에서 표본추출의 원리와 관련된 내용을 판별하여 1, 2, 5챕터를 선정하였다. 각 챕터의 핵심 내용을 질문의 형태로 작성하여 활동지를 제작하였다. 학생들은 1차시에는 1, 2챕터, 2차시에는 5챕터를 발췌독하고 토론하면서 주어진 활동지의 질문에 대한 자신의 생각을 정리하여 작성한다. 각 활동지의 마지막 질문은 제시된 정보를 통계적 관점에서 바라보고 비판적으로 해석할 수 있도록 하여, 통계 자료에 대한 문해력을 높인다.			
활용 팁	○ 수업 시수를 고려하여 2차시의 모델로 개발하였으나, 나머지 다른 챕터에 대해서도 독서 및 토론 활동을 실시할 수 있다. ○ 각 챕터의 핵심 질문이라고 생각되는 내용을 질문의 형태로 작성하였고 학생들이 각 질문에 대한 자신의 생각을 정리하여 작성해 보도록 하였다. 학생들의 수준에 따라 질문을 제시하지 않고 학생들이 핵심 내용을 스스로 요약해 보도록 할 수도 있다. ○ 한 차시를 50분으로 볼 때, 25분은 개인적으로 독서하면서 활동지를 작성해 보는 시간, 나머지 25분은 모둠별 토론 활동을 통해 서로의 생각을 공유하고 활동지를 수정하여 작성하는 시간으로 활용할 수 있다.			
과목별 세부능력 및 특기사항 작성 예시	'거짓말로 배우는 10대들의 통계학(권재원)'을 발췌독하고 토론함. 우리나라와 일본의 학업성취도 평가 평균 점수를 비교하여 우리나라 학생의 학력저하가 심각하다는 내용의 글을 읽고 표집방법과 표본 오차가 공개되어 있지 않기 때문에 0.26점의 차이가 실제의 차이라고 신뢰하기 어렵다는 의견을 이야기하여 친구들에게 큰 호응을 얻음. 모둠 토론을 통해 표본조사의 한계를 확인하고 모집단을 잘 반영한 표본 추출 방법에 대해 탐구하여 발표함.			

2 수업 개발 자료 – ①

거짓말로 배우는 10대들의 통계학

Date : 2023. . . 2학년 ( )반 ( )번 이름( )

Chapter 1. 수학여행 논란, 통계를 불러내다
Chapter 2. 무엇을 누구에게 물어볼지 결정하기

내용 요약 정리

1) 일일이 물어보지 않고 수많은 사람의 의견을 알아낼 수 있는 방법은?

_____

_____

2) 선생님이 수민이와 한결이의 조사 결과를 인정하지 않은 이유는?

_____

_____

3) 표본과 모집단의 차이가 많이 났을 때 생기는 문제는?

_____

_____

4) 명렬표가 없는 아주 큰 모집단에서 표본을 추출하는 방법은?

_____

_____

생각해 보기

1. 다음은 고교 평준화를 비판하는 L 박사의 논문과 주장에 대한 글이다.

고교 평준화에 대해 비판적인 L 박사의 또 다른 논문이 발표되었습니다. 이 논문의 내용은 고교 평준화를 실시하는 지역과 비평준화 지역의 학생 1인당 사교육비를 비교한 것이었습니다. 논문에 따르면 고교 평준화를 실시한 지역의 학생 1인당 사교육비가 비평준화 지역보다 월등히 높았습니다. L 박사는 기세등등하게 이렇게 단언했습니다.

“고교 평준화야말로 사교육비 증가의 원인이다. 평준화로 고등학교가 경쟁을 하지 않아 교육 수준이 떨어진 탓에 사교육비가 증가하는 것이다.”

L 박사의 주장이 타당한지에 대한 본인의 의견과 그 이유를 표본추출의 원리의 관점에서 서술하시오.

_____

_____

_____

2 수업 개발 자료 – ②

거짓말로 배우는 10대들의 통계학

Date : 2023. . . 2학년 ( )반 ( )번 이름( )

Chapter 5. 모집단을 대표할 표본 만들기

내용 요약 정리

1) 어떻게 표본을 모아야 확률 표집이 될까?

2) 번호를 매길 목록이 없다면 어떻게 해야 할까?

3) 표본은 얼마나 믿을만한가?

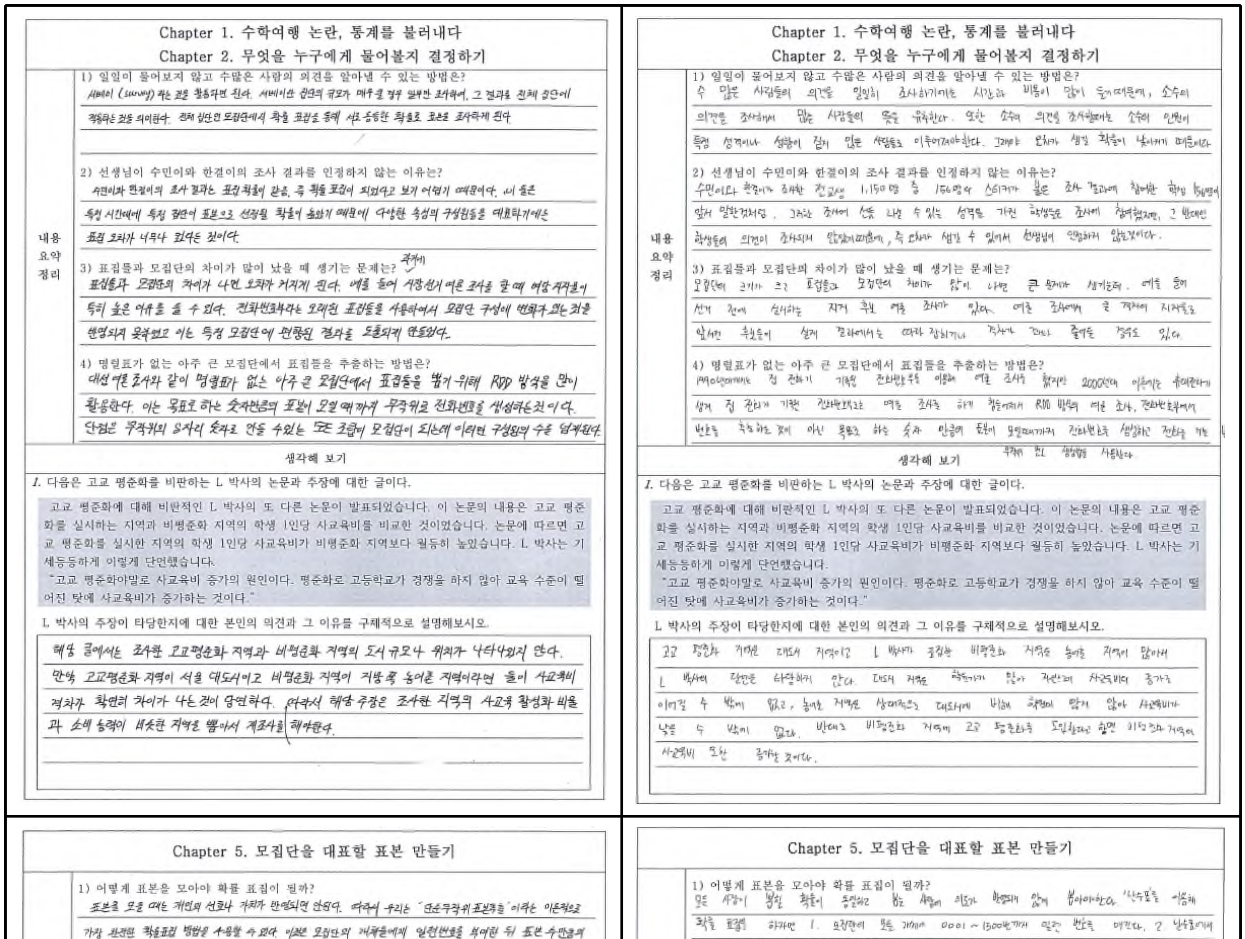
생각해 보기

2. 다음은 통계조사를 활용한 어느 신문기사의 일부이다.

> 한국 학생들의 학력 저하가 매우 심각한 지경이다. 국제 학업성취도 평가에서 한국 학생들의 평균 점수는 77.87점으로 일본의 78.13점보다 뒤지는 것으로 나타났다. 이는 …

위의 기사에 나타난 통계자료의 활용에서 잘못된 점을 모두 찾고 그 이유를 구체적으로 서술하시오.

3 학생 활동 예시



Chapter 1. 수학여행 논란, 통계를 불러내다
Chapter 2. 무엇을 누구에게 물어볼지 결정하기

내용 요약 정리

1) 일일이 물어보지 않고 수많은 사람의 의견을 알아낼 수 있는 방법은?
서베이 (survey) 라는 것은 통용하면 된다. 서베이란 한정의 규모가 매우 클 경우 일부만 조사하여, 그 결과를 전체 중단에 적용하는 것을 의미한다. 전체 집단인 모집단에서 적절 표본을 통해 서로 유사한 적절로 표본 조사하게 된다

2) 선생님이 수민이와 한결이의 조사 결과를 인정하지 않는 이유는?
수민이와 한결이의 조사 결과는 표집 적절이 같음, 즉 적절 표집이 되었다고 보기 어렵기 때문이다. 이 같은 특정 시간에 특정 장면이 표본으로 선정될 확률이 높아지 때문에 다양한 속성의 구성원들을 대표하기에는 표집 조사가 너무나 적다는 것이다.

3) 표집들과 모집단의 차이가 많이 났을 때 생기는 문제는? 주관적
표집들과 모집단의 차이가 나면 오차가 커지게 된다. 예를 들어 거창선거 여론 조사를 할 때 여당 지지율이 특히 높은 아파트 를 수 있다. 전화번호부라는 오래된 표집틀을 사용하여서 모집단 구성에 변화가 있는 최근 변동되지 못하였으므 이는 특정 모집단에 편향된 결과를 도출되게 만든다.

4) 명렬표가 없는 아주 큰 모집단에서 표집들을 추출하는 방법은?
대선 여론 조사와 같이 명렬표가 없는 아주 큰 모집단에서 표집틀을 뽑기 위해 RDD 방식을 많이 활용한다. 이는 목표로 하는 숫자만큼의 표본이 모일 때까지 무작위로 전화번호를 생성하는 것이다.
단점은 무작위의 숫자로 연결 수있는 또은 조합이 모집단이 되는데 이러면 구성원의 수를 덜게된다.

생각해 보기

1. 다음은 고교 평준화를 비판하는 L 박사의 논문과 주장에 대한 글이다.

고교 평준화에 대해 비판적인 L 박사의 또 다른 논문이 발표되었습니다. 이 논문의 내용은 고교 평준화를 실시하는 지역과 비평준화 지역의 학생 1인당 사교육비를 비교한 것이었습니다. 논문에 따르면 고교 평준화를 실시한 지역의 학생 1인당 사교육비가 비평준화 지역보다 월등히 높았습니다. L 박사는 기세등등하게 이렇게 단언했습니다.
"고교 평준화야말로 사교육비 증가의 원인이다. 평준화로 고등학교가 경쟁을 하지 않아 교육 수준이 떨어진 탓에 사교육비가 증가하는 것이다."

L 박사의 주장이 타당한지에 대한 본인의 의견과 그 이유를 구체적으로 설명해보시오.

해당 글에서는 조사된 고교평준화 지역과 비평준화 지역의 도시 규모나 위치가 다른지의 여부 만약 고교평준화 지역이 서울 대도시이고 비평준화 지역이 지방쪽 농어촌 지역이라면 둘의 사교육비 격차가 확연히 차이가 나는 것이 당연하다. 따라서 해당 주장은 조사한 지역의 사교육 참여율 비율과 소득 능력이 비슷한 지역을 뽑아서 재조사를 해야한다.

Chapter 1. 수학여행 논란, 통계를 불러내다
Chapter 2. 무엇을 누구에게 물어볼지 결정하기

내용 요약 정리

1) 일일이 물어보지 않고 수많은 사람의 의견을 알아낼 수 있는 방법은?
수 많은 사람들의 의견을 일일히 조사하기에는 시간과 비용이 많이 들기 때문에, 소수의 의견을 조사해서 많은 사람들의 뜻을 유추한다. 또한 소수의 의견을 조사할때도 소수의 인원이 특정 성격이나 성향이 집이 많은 선택들로 이루어져야한다. 그래야 모집단 전체 성질 특징이 나올수있기 때문이다.

2) 선생님이 수민이와 한결이의 조사 결과를 인정하지 않는 이유는?
수민이와 한결이의 전체 인원수 1,150명 중 156명이 스티커가 붙은 조사 결과에 참여한 학생 일부분이 일부 한정적인 전체, 그리고 조사에 선정 나올 수 있는 성격을 가진 학생들로 조사에 참여했기때문에 그 편향된 학생들의 의견이 조사되어 일반화되었을때, 즉 모집단 전체를 설명 할 수 있게끔 선정되어 있지 않았기 때문이다.

3) 표집들과 모집단의 차이가 많이 났을 때 생기는 문제는?
모집단의 크기나 크고 표집틀과 모집단의 차이가 많이 나면 큰 문제가 생기는데, 예를 들어 선거 전에 실시하는 지지 후보 여론 조사가 있다. 여론 조사에서 큰 격차이 지지율로 앞서는 후보들이 실제 결과에서는 떨어지 않거나 지는 경우도 종종 있다.

4) 명렬표가 없는 아주 큰 모집단에서 표집들을 추출하는 방법은?
1998년에서는 집 전화기 기준의 전화번호부로 이름과 여론 조사 참가한 2000년대 이후에는 휴대전화 보급 확대로 기존 전화번호부로는 여론 조사를 하게 힘들어져서 RDD 방식의 여론 조사, 전화번호부에서 번호를 추출하는 것이 아닌 목표로 하는 숫자 인증의 뒷에 무작위로 전화번호를 생성하는 전화를 거는 방법을 사용하는 사람들이 많아졌다.

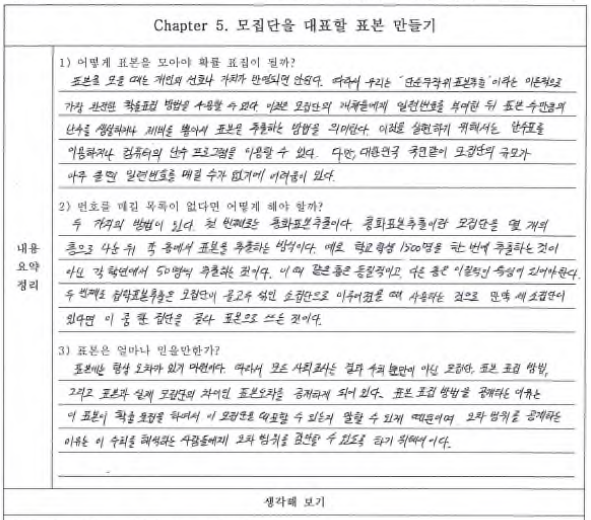
생각해 보기

1. 다음은 고교 평준화를 비판하는 L 박사의 논문과 주장에 대한 글이다.

고교 평준화에 대해 비판적인 L 박사의 또 다른 논문이 발표되었습니다. 이 논문의 내용은 고교 평준화를 실시하는 지역과 비평준화 지역의 학생 1인당 사교육비를 비교한 것이었습니다. 논문에 따르면 고교 평준화를 실시한 지역의 학생 1인당 사교육비가 비평준화 지역보다 월등히 높았습니다. L 박사는 기세등등하게 이렇게 단언했습니다.
"고교 평준화야말로 사교육비 증가의 원인이다. 평준화로 고등학교가 경쟁을 하지 않아 교육 수준이 떨어진 탓에 사교육비가 증가하는 것이다."

L 박사의 주장이 타당한지에 대한 본인의 의견과 그 이유를 구체적으로 설명해보시오.

고교 평준화 지역은 지역이고 L 박사가 조절한 비평준화 지역은 농촌 지역이 많아서 L 박사의 잘못은 아니다. 지역 차별 학력이 높아 서울이나 수도권 사교육비가 높기 때문이다. 이러한 두 박사의 잘못이 없고, 농촌 지역은 상대적으로 대도시에 비해 학원이 많지 않아 사교육비가 낮을 수 밖에 없다. 반대로 비평준화 지역의 25 등학교는 도심활동이 활발 비평준화 지역의 사교육비가 높다.



Chapter 5. 모집단을 대표할 표본 만들기

내용 요약 정리

1) 어떻게 표본을 모아야 확률 표집이 될까?
표본을 모을 때는 개인의 선호나 가치가 반영되면 안된다. 따라서 우리는 '단순무작위표본추출'이라는 이론적으로 가장 완전한 확률표집 방법을 사용할 수 있다. 이론 모집단의 개개인에게 일련번호를 부여한 뒤 표본 추출과정 난수를 생성하거나 제비를 뽑아서 표본을 추출하는 방법을 의미한다. 이제를 실현하기 위해서는 난수표를 이용하거나 컴퓨터의 난수 프로그램을 이용할 수 있다. 다만, 대한민국 주민등이 모집단의 규모가 아주 클땐 일련번호를 매길 수가 없게에 어려움이 있다.

2) 번호를 매길 목록이 없다면 어떻게 해야 할까?
두 가지의 방법이 있다. 첫 번째로는 층화표본추출이다. 층화표본추출이란 모집단을 몇 개의 층으로 나눈 뒤 각 층에서 표본을 추출하는 방법이다. 예로 학교학생 1500명을 한 번에 추출하는 것이 아닌 각 학년에서 50명씩 추출하는 것이다. 이 때 같은 층끼리는 다른 층보다 이질적인 속성이 되어야한다. 두 번째로 집락표본추출은 모집단이 클고수 있는 조합단으로 이루어졌을 때 사용하는 것으로 만약 새 모집단이 된다면 이 큰 한 집단을 골라 표본으로 쓰는 것이다.

3) 표본은 얼마나 믿을만한가?
표본만 랜덤 오차와 없게 마련이다. 따라서 모든 사회조사는 절대 수치 보다는 이 모집단, 표본 조집 방법, 그리고 표본과 실제 모집단의 차이인 표본오차를 공개하도록 되어 있다. 표본 조집 방법을 공개하는 이유는 이 표본이 확률 표집을 하였기 이 모집단을 대표할 수 있는지 판단할 수 있게 하기 때문이며 오차 범위를 공개하는 이유는 이 수치를 해석하는 사람들에게 오차 범위를 고려할 수 있도록 하기 위해서이다.

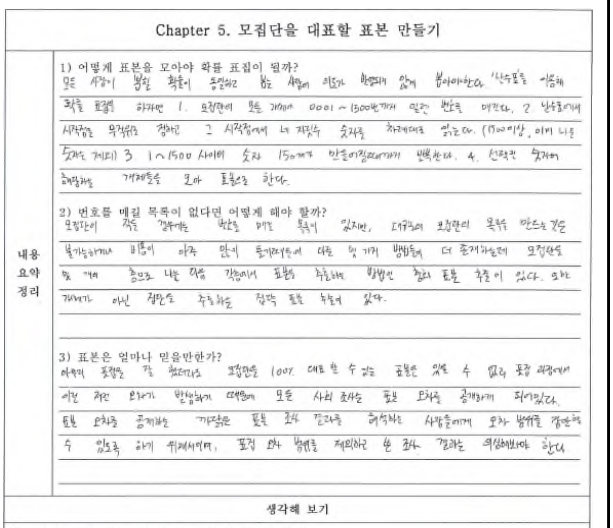
생각해 보기

2. 다음은 통계조사를 활용한 어느 신문기사의 일부이다.

한국 학생들의 학력 저하가 매우 심각한 지경이다. 국제 학업성취도 평가에서 한국 학생들의 평균 점수는 77.87점으로 일본의 78.13점보다 뒤지는 것으로 나타났다. 이는 …

위의 기사에 나타난 통계자료의 활용에서 잘못된 점을 모두 찾고 그 이유를 구체적으로 쓰시오.

이 기사에는 표본 조집 방법과 표본 오차가 드러나있지 않다. 이 기사가 모집단 전체를 조사했는지 표본을 뽑아서 조사했는지 알 수 없으며, 표본을 뽑았다면 확률 표집이 되었는지도 알 수가 없다. 또한 오차범위가 나타나있지도 않다. 오차 범위가 1% 정도면 무려 2배로 더 높을 수도 있다. 마지막으로 이 점수의 최대값이 나와있지 않다. 물론 여전히 맞는지는 확신이 서지 않으나 만약 최대값이 만 점이라면 평균을 쓰는 것이 맞다 할지도 모른다.



Chapter 5. 모집단을 대표할 표본 만들기

내용 요약 정리

1) 어떻게 표본을 모아야 확률 표집이 될까?
모든 사람이 별일 확률이 동일하고 독립 사람에 의해서 비롯되어 있어 불아아하다. 난수표를 이용해 확률 표집 하자면 1. 모집단의 모든 개개 0001 ~ 1500번까지 적은 번호를 매겨준다. 2 난수표에서 시작점을 무작위로 정하고 그 시작점에서 네 자리수 숫자를 차례대로 읽는다. (1500이상, 이미 나온 숫자 제외) 3 1~1500 사이의 숫자 150개가 만들어질때까지 반복한다. 4. 선택된 숫자에 해당하는 개개 표본으로 한다.

2) 번호를 매길 목록이 없다면 어떻게 해야 할까?
모집단이 작은 경우에는 학교별 반별 특징이 있지만, 대부분의 모집단의 목록 만드는 것은 불가능하거나 비용이 아주 많이 들기 때문에 다른 일 가지 방법들이 더 좋거나 효율적 모집단의 일 예로 층으로 나눈 집락 표본의 추출하는 방법인 확률 표집 이 있다. 하지만 이는 개개가 아닌 집단을 추출하는 집락 표집 추출하게 된다.

3) 표본은 얼마나 믿을만한가?
아무리 통계를 잘 했더라도 모집단을 100% 대표 할 수 없는 표본은 있을 수 밖에 표집 과정에서 어떤 차이 오차가 발생하게 되면 모든 사회 조사는 표본 오차를 공개하기 되어있다. 표본 오차를 공개하는 이유는 기업은 표본 조사 결과를 허위하는 사람들에게 오차 범위를 경고하기 위해서이며, 표집 과 방법을 제외한 한 조사 결과는 의심해보아야 한다.

생각해 보기

2. 다음은 통계조사를 활용한 어느 신문기사의 일부이다.

한국 학생들의 학력 저하가 매우 심각한 지경이다. 국제 학업성취도 평가에서 한국 학생들의 평균 점수는 77.87점으로 일본의 78.13점보다 뒤지는 것으로 나타났다. 이는 …

위의 기사에 나타난 통계자료의 활용에서 잘못된 점을 모두 찾고 그 이유를 구체적으로 쓰시오.

학업 성취 등에서 모든 학생을 대상으로 하는지 일부 학생을 표집해 조사한 것이 밝혀지 않았다. 표집 오차에 대해서도 언급하지 않았기 때문에 0.28점이라는 점수 차이가 표집 오차 때문에 실제 차이인지 확인 할 수 없으며, 모든 학생을 대상으로 했다면 한계 일부로 뒤처졌으므로 만족 수도 있었기에 표집 검사 있다면 한계에 포함 잘못이 일부에 포함되었을 검증보다 점수가 낮은 떨어져 않을 사실일지라도 표집 방법과 적절 오차를 공개하지 않은 조사 결과는 객관적이라 할 수 없다.
조심해야 할 점은 설문 조사 인증에 있어 무엇을 대상으로 했는지 조사 방법 등이 중요하다.

재무설계 프로젝트

1 수업 기본 정보

대상 학년	고 3학년	**모델 개발자**	(수학) 인천광역시교육청 중등교육과 조정선	
과목/단원	경제수학 / Ⅱ. 수열과 금융		**운영 차시**	2차시(100분 블록수업)
과목별 성취기준	[12경수02-01] 단리와 복리를 이용하여 이자와 원리합계를 구할 수 있다. [12경수02-03] 미래에 받을 금액의 현재가치를 계산할 수 있다. [12경수02-06] 연금의 뜻을 안다. [12경수02-07] 연금의 현재가치를 계산할 수 있다.			
개발목적	수열 개념을 적용하여 원리합계를 구하는 방법을 학습하고, 자신의 재무설계를 하는 과정에서 진로 계획을 구체화하고 수학의 실용성을 체감하도록 하는 데 주안점을 두고 있다. 프로젝트 과정 및 결과에 대한 발표 활동을 통해 진로 탐색 기회를 갖고 수학적 문제해결 역량, 의사소통 역량, 태도 및 실천 역량의 함양을 기대할 수 있다.			
개발자료 소개	학생은 자신의 미래의 청사진을 그려보면서 생애 주기별 희망 직업을 탐색한 후, 예상 경제활동 기간과 은퇴 이후의 생활을 상상해보고 예상 지출을 설정해야 한다. 필요한 노후 자금을 결정한 후 노후 자금 마련을 위한 저축(적금) 계획을 세우고, 연금 수령에 따른 예상 소득을 구한다.			
활용 팁	○ 노후 자금 마련을 위한 저축계획은 적금 이외에도 주식, 부동산 투자 등 다양한 방법을 생각할 수 있는데, 본 활동에서는 은행 적금으로 마련할 목표금액을 설정하게 하고, 이에 대해서만 매월 적립 금액을 구했으며 이 금액을 연금의 적립액으로 설정하는 단순한 문제상황을 제시하였다. 학생들의 경제 분야에 대한 관심과 이해 정도에 따라 더 구체적이고 현실적인 재무설계를 해보도록 지도할 수 있다. ○ 희망 직업 탐색 과정에서 연봉을 검색하기 어려운 경우 희망 소득 또는 최저임금을 적용할 수 있다. ○ 계산기 사용에 대한 사전 안내를 통해 지수 계산을 할 수 있도록 지도한다. ○ 올림, 반올림, 내림 등 소숫점 아래 값의 처리 기준을 제시하거나, 스스로 정하여 해결하고 문제해결과정에 함께 기록하도록 지도할 수 있다.			
과목별 세부능력 및 특기사항 작성 예시	'재무설계 프로젝트'에서 자신의 진로희망(○○ ○○○○○, ○○ ○○○○)을 바탕으로 생애 단계별 재무 상태를 예상하고 노후 자금 마련을 위한 저축 및 연금 수령 계획을 세움. 은행 적금 등 다양한 저축 방법을 고려하고 수열 개념을 적용하여 매달 저축금액을 결정함. 또한 연금 분할 수령액을 구하는 과정을 미래가격과 현재가격 개념을 이용하여 잘 설명함. 미래와 노후에 대한 막연한 불안감을 가지고 있었는데, 프로젝트 과정에서 계획적으로 저축하면 노후를 준비할 수 있다는 생각이 들어 안도감을 느꼈다는 활동 소감을 밝힘.			

2 수업 개발 자료

재무설계 프로젝트

학번		점수	
이름			

0. 재무설계란?

*인터넷에서 재무설계의 개념을 검색해 보세요.

1. 내 미래의 청사진

나의 인생그래프	나의 인생그래프 분석
*가로축은 나이, 세로축은 자산, 행복 등 자유롭게 설정	*증가/감소, 극대/극소, 최대/최소, 극한 등 함수에 관련된 개념을 적용하여 분석하기

2. 생애 단계별 재무상태 예상하기

1) 나는 (★)세까지 경제활동을 할 것이다.

2) 나의 소득 예상하기

직업	이 직업을 희망하는 이유	평균 연봉 (만 원)	예상 근로기간
			( )세~( )세/( )년
			( )세~( )세/( )년
			( )세~( )세/( )년

3) 은퇴 후 남은 인생 시간은?

평균 수명◆	은퇴 후 남은 인생 시간(◆-★)

4) 은퇴 후 필요경비 예상하기

활동	필요경비
(ex) 생활비	*월 150만 원×240개월=3억 6000만 원*
총계	

3. 노후 자금 저축계획

1) 저축 방법 및 기간 설정

저축 방법	비율	기간	기대 수익률
은행 적금(필수)	▲		
주식			

2) 은행 저축 금액 구하기

필요 자금♥		[2.-4)의 총계]×▲
저축 기간		120개월 이상
월이율(단리)		현재 판매중인 적금 상품 금리 조사
매달 적립할 금액		미지수 a, x 등으로 설정
계산과정	*수열 개념을 사용하여 계산하고, 그 과정을 설명하기	
계산 결과 매달 저축해야 하는 금액		100원 미만 절사

3) 연금 수령 계획

연금 수령 방법 결정	n년 초까지 적립된 금액(♥)을 $n+1$년부터 ( )년 동안 분할 수령	□기시급 □기말급
연금 수령액 계산	*이율은 3.-2)의 이율을 연복리로 적용할 것	
계산 결과 매년 수령하는 금액		100원 미만 절사

4. 활동소감

3 학생 활동 예시

2023학년도 2학기 경제수학 수행평가

재무설계 프로젝트

학번		점수	
이름			

0. 재무설계란?

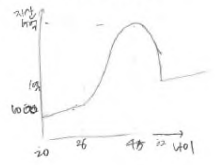
*인터넷에서 재무설계의 개념을 검색해 보세요.

자신의 재무 상태를 면밀하여 생애단계별로 재무관련 목표를 세우고 그에 맞춰 소비, 저축, 투자를 현실적으로 계획하고 실천하는 과정

1. 내 미래의 청사진

나의 인생그래프

*가로축은 나이, 세로축은 자산, 행복 등 자유롭게 설정



나의 인생그래프 분석

*증가/감소, 극대/극소, 최대/최소, 극한 등 함수에 관련된 개념을 적용하여 분석하기

처음에는 미래에에 중가 하더라 최저점에는 결차 증가하기 시작한다. 결혼 육아비용 계획 전계기획 담당이분들 그외에도 내세에 도움을 많은 그 다양한 경조, 여행 은퇴시의 여유로운 복지생활. 저축으로 통해 자산이 비이하기 증가함

2. 생애 단계별 재무상태 예상하기

1) 나는 (* 62)세까지 근로자로 살 것이다.

2) 나의 근로소득 예상하기

직업	이 직업을 희망하는 이유	평균 연봉 (만 원)	예상 근로기간
기업 전략기획 담당자	"창의적 기획에 관심이 있고 이 경로로 사회공헌 활동의 일환 회사를 돌아다니며	6600	(26)세~(46)세/(19)년
경영 컨설턴트	전략 전문을 통한 자문의 만족이 있고 기업의 성장을 이끄는 경영 파가 되고싶기때문	6742	(46)세~(62)세/(16)년
			( )세~( )세/( )년

3) 은퇴 후 남은 인생 시간은?

평균 수명*	은퇴 후 남은 인생 시간(★-●)
86세	24년

4) 은퇴 후 필요경비 예상하기

활동 (ex) 생활비	필요경비 월 150만 원×240개월=3억 6000만 원
생활비	월 200만 x 28용개월 = 6억 8600만 원
내세비	한 20만 x 28용 개월 = 5160만 원
여가비	월 40만 x 288 개 = 1억 1520만원
총계	7억 1760만원

3. 노후 자금 저축계획

1) 저축 방법 및 기간 설정

저축 방법	비율	기간	예상 수익률
은행 적금(필수)	▲ 8%	30년	6%
주식			
보험	6%	10년	10%

2) 은행 저축 금액 구하기

필요 자금	7억 원	[2.-4)의 종계]×▲
저축 기간	360개월	120개월 이상
월이율(단리)	0.4%	현재 판매중인 적금 상품 금리 조사
매달 적립할 금액	x	미지수 a, x 등으로 설정
계산과정	*수열 개념을 사용하여 계산하고, 그 과정을 설명하기 월이율 0.4% 적금액 x 첫째달 적립 금액의 360개월 후 x×(1+0.004×360) = 1.8x 둘째달 적립 금액의 1개월 후 원리합계: x(1+0.004×1) = 1.004x 셋째달 : 1.008x 납부: 0.004x 1.8x + 1.796x + ⋯ + 1.004x 등비수열의 합 360개월 항 700,000,000 = 388,800x x = 869,611.17283	
계산 결과		
매달 저축해야 하는 금액	869,600원	100원 미만 절사

3) 연금 수령 계획

연금 수령 방법 결정	□일시금 ☑분할금 : (20)년동안 분할 수령	□기시금 ☑의말금
연금 수령액 계산	모아둔 돈 7억 1760만원을 내년부터 20년 동안 매년 말에 이자 포함 얼마씩 받을지 계산. "연"를 6% x × 1/1.06 + x × 1/1.06² + ⋯ + x × 1/1.06²⁰ = 7억 1760만원 공비 1.06 첫째항 x × 1/1.06 x × 1/1.06 × (1.06²⁰-1) / 1.06-1 x = 717,600,000 × 0.06 × (1.06)²⁰ / (1.06²⁰-1) = 71,860,000	
계산 결과	71,860,300원	

4. 활동소감

팀구성원들과 협력하여 기업 경영 방식 등 현재의 재무 설계를 바탕으로 적용해보고 싶은 점, 그리고 더 보충하고 싶은 점 등에 대해 서로 의견을 나누고 토론하는 과정을 통해 나의 자산의 규모 분석, 목표 설정, 필요경비 계획 세워 지출 관리 등등 구체적인 생활을 계획 수 있었다.

2023학년도 2학기 경제수학 수행평가

재무설계 프로젝트

학번		점수	
이름			

0. 재무설계란?

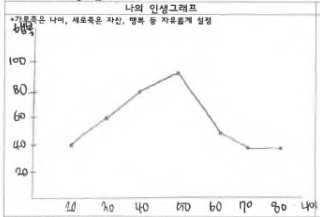
*인터넷에서 재무설계의 개념을 검색해 보세요.

자신의 재무 상태를 면밀하여 생애단계별로 재무관련 목표를 세우고 그에 맞춰 소비, 저축, 투자를 현실적으로 계획하고 실천하는 과정

1. 내 미래의 청사진

나의 인생그래프

*가로축은 나이, 세로축은 자산, 행복 등 자유롭게 설정



나의 인생그래프 분석

*증가/감소, 극대/극소, 최대/최소, 극한 등 함수에 관련된 개념을 적용하여 분석하기

기초자산 대비 100으로 잡았을 때의 행복 수치를 기준 나이별로 살펴보면, 20살인 40, 30살인 60, 40살에 80, 50살에 90, 60살에 50, 70-80살에 40의 수치를 나타내다 다시 50으로 기준으로 돌아가 증가하는 것과 같이 있으며, 60세에 90이라는 다른 한 대점을 찍고 있고 그 후로 감소하는 모이다가 70-80세에 40이라는 최저점을 찍는다

2. 생애 단계별 재무상태 예상하기

1) 나는 (* 66)세까지 근로자로 살 것이다.

2) 나의 근로소득 예상하기

직업	이 직업을 희망하는 이유	평균 연봉 (만 원)	예상 근로기간
경영컨설팅전문	전략 기획에 관심이 있고 이 경로로 사회공헌 활동을 할 수 있는 직업이 될 것 같기도 하고 TV에서 나오는 경영 컨설턴트에 대한 그들의 라이프 스타일이 부러웠다	9억1000만원	(30)세~(66)세/(36)년
			( )세~( )세/( )년
			( )세~( )세/( )년

3) 은퇴 후 남은 인생 시간은?

평균 수명*	은퇴 후 남은 인생 시간(★-●)
86세 (여성평균수명)	20년

4) 은퇴 후 필요경비 예상하기

활동 (ex) 생활비	필요경비 월 150만 원×240개월=3억 6000만 원
생활비	월 190만원X 240개월 = 4억 1200만원
여가비	월 40만원X 240개월 = 1억 2000만원
병원비	월 10만원X 240개월 = 2400만원
여유자금	1억만 원
총계	9억

3. 노후 자금 저축계획

1) 저축 방법 및 기간 설정

저축 방법	비율	기간	예상 수익률
은행 적금(필수)	▲ 10%	30살~66살 (36년)	6% (12개월기)
주식	90%	46살~66살 (20년)	10%

2) 은행 저축 금액 구하기

필요 자금	7억 5000 만 원	[2.-4)의 종계]×▲
저축 기간	4억2개월	120개월 이상
월이율(단리)	0.5%	현재 판매중인 적금 상품 금리 조사
매달 적립할 금액	x	미지수 a, x 등으로 설정
계산과정	*수열 개념을 사용하여 계산하고, 그 과정을 설명하기 월이율이 0.5%이고 4억2개월 후만 계획한다면 해당 적금액 x(1+0.004×1) = 1.004x (x는 매년 적립 금액) 원하 x × 0.004 = 0.004x 5억2천 = 4억2(노이고 + 4억2 x 0.004x) / 2 = 7억 5000만원 899.64x = 476000000 x = 789,044	
계산 결과		
매달 저축해야 하는 금액	78만 9000원	100원 미만 절사

3) 연금 수령 계획

연금 수령 방법 결정	☑일시금 □분할금 : (20)년동안 분할 수령	□거시금 ☑의말금
연금 수령액 계산	66세까지 저축할 돈과 투자수익을 내년부터 매년 말에 연금으로 20년동안 나눠서 받으려고 하는데, 연이율 6%의 연복리를 적용한다고 하면 1억 2억 ⋯ 20억 투자액은 = x × 1/1.06¹ + x × 1/1.06² + ⋯ + x × 1/1.06²⁰ 공비 1.06 첫째항 1/1.06 × x = x × 1/1.06²⁰ (1.06²⁰-1) / 1.06-1 → x = 7억 × 0.06 × 1.06²⁰ / 1.06²⁰-1 = 117,429,913	
계산 결과	47,429,900원	100원 미만 절사.

4. 활동소감

학교와 수업에서 배운 기본적 또 다른 점이 사회가에 나가서 어떤 기준이 개념들 하더라는 것을 이 활동을 통해 실감하도 수 있었고, 미래설계를 통해 우리만의 연금계획 세우는 것이 다른게 아니라는 것을 다시 한 번 깨닫게 되었다. 선진국가는 대부분의 개인들도 비교적 미래에 어느 금액 정도를 저축해야 한다는지 기준이 있고 우리나라도 이런 기준을 만들어 주면 좋겠다. 지난 시간에 배웠던 개념들은 한번에 다시 생각해보기 힘들었는데, 그래도 실제 수학의 활용을 통해 보고 실생활에서도 많이 이용되는 다양 점 또한 알게 되었다.

수학적 모델링을 통한 실생활 문제 해결

1 수업 기본 정보

대상 학년	고 3학년	모델 개발자	(수학) 인천진산과학고등학교 정유재	
과목/단원	고급수학Ⅱ / Ⅴ. 수학적 모델링		운영 차시	4차시
과목별 성취기준	[12고수Ⅱ03-01] 간단한 상황에 대한 수학적 모델을 만들 수 있다. [12고수Ⅱ03-02] 수학적 모델링과 그 과정을 이해한다. [12고수Ⅱ03-03] 다양한 실생활 문제를 수와 양, 방정식과 부등식, 함수를 활용한 수학적 모델링으로 해결할 수 있음을 이해한다.			
개발목적	실생활의 다양한 문제를 해결하는데 활용되는 수학적 모델링의 의미와 수학적 모델링 과정을 이해하도록 하는데 목적이 있다. 페르미 문제와 간단한 수학적 모델링 문제를 함께 해결하는 과정을 통해 이해를 돕도록 했다. 이 수업을 통해 학생들이 스스로의 문제를 설정하고, 해결하면서 모델 수립, 모델의 해 도출, 실세계로의 검증에 이르는 수학적 모델링 과정을 직접 경험하도록 하고, 이를 통해 수학적 모델링의 유용함을 깨닫게 하는데 주안점을 두고 있다.			
개발자료설명	1차시에서는 페르미 문제에 대해 이해하고, 관련 예제를 해결하면서 실생활의 문제에 대한 모델을 수립하여 해결하는 수학적 모델링을 직접 경험해보도록 하였다. 2차시에서는 수학적 모델링 과정에 대해 이해하고, 페르미 문제를 수학적 모델링의 관점에서 되돌아보고 수학적 모델링 과정을 적용할 수 있는 다양한 예시를 떠올려 볼 수 있도록 하였다. 이와 더불어 가중평균과 관련된 예제를 해결하면서 직선의 방정식과 같은 수학적 도구를 이용한 문제 해결 아이디어를 익힐 수 있도록 하였다. 3차시와 4차시에서는 수학적 모델링을 이용한 문제 해결 과정을 경험해보도록 안내하였다. 조별로 문제를 설정하고, 선행연구 검토를 통해 문제 해결 실마리를 찾도록 하였다. 모델을 수립하고, 수학적인 도구로 문제를 해결한 후 현실 상황에 맞게 결과를 해석할 수 있도록 단계별 탐구 기회를 제공했다. 탐구 결과는 탐구 보고서의 형태로 작성하고, 조별 발표 공유 및 피드백을 통해 문제해결역량과 의사소통 능력을 기를 수 있도록 하였다.			
활용 팁	○ 본 수업은 실생활의 문제를 해결하는 수학적 모델링이라는 유용한 방법을 소개하는데 목적이 있다. 학생들이 직접 '열린 문제'를 구성해보고, 수학적 도구를 통해 해결해보는 과정에서 문제해결역량을 기를 수 있다. ○ 수업 시수를 고려하여 4차시의 모델로 개발하였으나, 조별 수학적 모델링 활동의 진행 과정에 따라 조별 탐구 시간을 추가적으로 부여할 수 있다. ○ 단순히 조별 문제에 대한 수학적 모델을 수립하고, 그에 대한 결과를 계산하는 데 그치지 않고 모델의 해를 현실 상황에 검증해보는 과정이 중요함을 안내할 필요가 있다. ○ 고급수학Ⅱ의 수학적 모델링 단원의 학습을 위한 수업 모델이지만, 학생들의 수학 개념 활용 수준에 맞추어 각 교과의 단원 마무리 활동, 주제 탐구 활동 등에 활용 될 수 있다.			
세부능력 및 특기사항 작성 예시	지구온난화로 인한 개체수가 감소하고 있는 꿀벌 보존의 필요성을 알리기 위해 꿀벌이 얼마나 많은 산소를 만들어 낼까?를 주제로 수학적 모델링 활동을 진행함. 선행연구 내용을 근거로 꿀벌이 수분을 매개하는 옥수수 꽃의 수, 옥수수 꽃이 만드는 산소량, 꿀벌의 호흡량 등을 수치화하여 설득력을 높임. 꿀벌로 인해 생산되는 순 산소량에 대한 수학적 모델을 세우고 사람들의 산소 소모량에 대한 부등식을 작성해 꿀벌 개체 수 유지의 필요성을 설명함. 모둠 팀장으로 주제 선정, 역할 분담에 기여했으며 탐구 고찰과정에서 옥수수 발아기간 및 꿀벌 신체구조를 고려한 개선된 추정 방법을 제안함.			

2 수업 개발 자료 – ①

페르미 문제란, 어떠한 문제에 대해 기초적인 지식과 논리적인 추론만으로 짧은 시간 안에 대략적인 근사치를 추정하는 방법을 말한다. 예를 들어, '대한민국의 전봇대 개수는 모두 몇 개일까?'라는 문제는 전형적인 페르미 문제의 예가 된다. 이 문제를 해결하기 위해서는 '수학적 추정'이 필요하다.
수학 내용 뿐 아니라 우리 주변의 다양한 현상들에 대한 호기심이 수학과제 탐구활동으로 이어질 수 있다. '페르미' 역시 자신의 궁금증에 대해 수학적 사고를 적용하여 탐구를 진행하였다. 여기서 유래하게 된 것이 바로 '페르미 문제'이다.

1. "페르미 추정"과 관련된 영상을 살펴봅시다. 페르미 추정 방법의 핵심은 무엇인가요?
   (〈EBS MATH〉 페르미 추정 http://www.ebsmath.co.kr/url/go/44534)

2. 페르미 추정 방법을 연습해봅시다.

(1) 다음 자료를 읽어봅시다.

우리나라에서 하루에 팔리는 치킨은 몇 마리일까?

현재 우리나라 인구는 약 5000만 명이고, 2~3명이 한 가구를 이룬다고 가정하면 우리나라 전체 가구 수는 약 2000만이다. 한 가구당 평균적으로 얼마나 자주 치킨을 주문할까? 하루 한 번은 너무 잦고, 한 달에 한 번은 너무 드무니 대략 일주일에 한 번 정도 주문한다고 가정하자.
그러면 일주일에 2000만 마리의 치킨이 팔리고, 일주일은 7일이므로 하루에 팔리는 치킨은 2000만을 7로 나눈 값이다. 즉, $20{,}000{,}000 \div 7 \approx 2{,}857{,}00$이므로 평균적으로 하루에 약 290만 마리의 치킨이 팔린다고 할 수 있다.
나아가 이 추측으로부터 우리나라에 있는 치킨집의 수도 알 수 있다. 치킨집이 유지되기 위해서는 적당한 이익이 보장되어야 하는데, 하루에 10마리 정도만 팔린다면 치킨집은 문을 닫을 것이다. 그렇다고 하루에 1000마리 정도를 튀겨낼 수 있는 치킨집은 많지 않을 것이다.
그래서 하루에 평균적으로 50마리 정도 팔린다고 가정할 수 있고, 이 치킨집이 일주일에 6일 영업한다면 한 가게당 일주일에 300마리의 치킨을 공급할 수 있다. 그런데 일주일에 2000만 마리가 필요하므로 $20{,}000{,}000 \div 300 \approx 67{,}000$이다. 즉, 우리나라에는 약 67,000개의 치킨집이 있다고 추정할 수 있다.
그런데 2019년 6월 3일에 한국경제신문의 보도에 따르면 우리나라에 있는 치킨집 수는 8만 7000개 (2019년 2월 기준)이다. 약 2만 개 정도 차이는 있지만, 이 정도면 훌륭한 근삿값이다. 왜냐하면 약 2만 개의 치킨집은 손해를 볼 수밖에 없는 치킨이 거의 팔리지 않는 집일 수 있기 때문이다.

(2) 하루에 팔리는 치킨의 수를 계산하기 위해 사용한 가정들을 적으시오.

①

②

③

④

⑤

3. “서울에 있는 미용실은 몇 곳일까?”를 페르미 추정 방법으로 문제를 해결해봅시다.

(1) 페르미처럼 몇 가지 가정이 필요하다. 어떤 가정이 필요한지 생각해봅시다.

① 서울의 인구는 약 1000만 명이다.

② 1명 당 한 달에 ( )번 씩 미용실에 간다.

③ 미용실은 일주일에 ( )일 쉬고, 한 달에 ( )일 일한다.

④ 한 미용실에 미용사가 평균 ( )명이다.

⑤ 추가:

⑥ 추가:

(2) 위의 가정을 바탕으로 미용실의 개수를 추측해 보고, 친구들에게 설명해봅시다.

4. 위에서 추측한 ‘서울에 있는 미용실 수’가 실제와 어느 정도의 차이가 있는지 확인해 봅시다.

(1) 3번에서 추측한 서울에 있는 미용실의 수는 몇 개인가요?

(2) 국가통계포털의 자료를 활용하여 서울에 등록된 미용실의 수를 검색하여 봅시다.

https://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=TX_117430022&vw_cd=MT_ZTITLE&list_id=F_15&seqNo=&lang_mode=ko&language=kor&obj_var_id=&itm_id=&conn_path=MT_ZTITLE

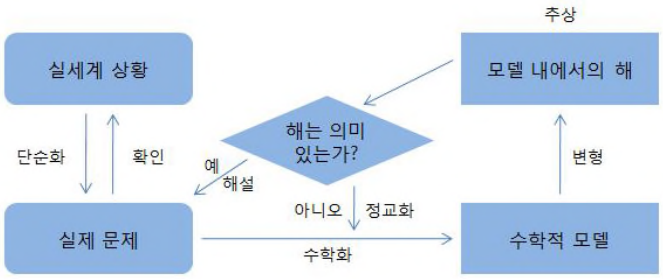
(3) 추측한 미용실의 수와 등록된 미용실의 수가 어떻게 다른지, 왜 다른지, 이것은 무엇을 의미하는지 생각해보고, 친구들과 이야기를 나눠봅시다.

2 수업 개발 자료 – ②

수학적 모델링

실세계 탐구에서 출발하여 현상에 대한 해석을 통해 수학적 모델을 수립하고, 수학적 모델 적용 결과에 대한 수정, 개선 및 각각의 활동에 대한 반성과 성찰의 과정을 통해 문제에 관한 적절한 결론을 내리는 과정을 수학적 모델링이라고 한다.

수학적 모델 도출 과정



수학적 모델링의 정교화 모델 (강옥기, 2010)

1. 다음은 페르미 문제의 한 예이다. 물음에 답하시오.

1리터의 병에 땅콩은 몇 개 채울 수 있을까? 가능한 값을 예상해 보아라.
예상한 값의 상한선과 하한선을 설정하여, 합리적인 값을 추정해보자.

(1) 위의 페르미 문제를 수학적 모델링의 예로 볼 수 있는가? 이야기해봅시다.

(2) 우리 주변에서 위의 페르미 문제의 예와 같이 주변의 현상의 궁금증에서 시작하여 수학적으로 탐구할 수 있는 예를 찾아 탐구문제와 탐구 방법을 설명해보시오.

가중평균

가중평균은 수학적 의사 결정이나 선택의 상황에서 사용될 수 있는 방법 중 하나이다.

예를 들어 진희의 국어 점수가 70점, 수학 점수가 80점이라고 하자. 이때 진희의 국어, 수학의 평균 점수를 산술적으로 구하면 $\frac{70+80}{2}=75$점이다. 그러나 진희네 학교의 국어, 수학의 단위수가 각각 4단위, 6단위인 경우, 각 과목의 단위수를 반영하여 진희의 두 과목 평균점수를 구하면 $\frac{70\times4+80\times6}{4+6}=76$점이라고 할 수 있다. 이처럼 각 자료의 평균을 구할 때 자료 값의 중요도나 영향 정도에 해당하는 가중치를 반영하여 구한 평균을 가중평균이라고 한다.

2. 다음 물음에 답하시오.

민재는 여행지로 '강원, 경남, 부산, 전남'의 네 지역 중 한 곳을, 여행지를 선택할 때 '자연경관, 교통의 편리함, 관광지 혼잡도'의 세 가지 기준을 고려하기로 했다. 그리고 선행연구 검토 결과로 찾은 수학적 모델링 중 가중치 개념을 바탕으로 여행지별로 각 기준에 대한 선호도 점수를 이용한 식을 세우고 비교하여 탐구 문제를 해결하기로 했다.

선호요인 / 여행지	자연경관	교통	관광지 혼잡도
강원	4.27	3.94	3.74
경남	4.15	3.87	3.79
부산	4.23	3.96	3.72
전남	4.19	3.91	3.86

자료 활용: 2017 국민여행 실태조사(문화체육관광부, 2018)

(1) 다음 탐구 수행 과정에서의 각 활동에 대한 결과를 완성하시오.

활동	결과
요인별 중요도를 고려한 관계식 작성	자연경관, 교통, 관광지 혼잡도를 상대적인 비율로 생각하고 각각 x, y, z로 나타내면 $x, y, z \geq 0$ & $x+y+z=1$
여행지별 점수 식 세우기	각 여행지별 점수를 표현하고 $x+y+z=1$ 조건을 이용하여 각 여행지 점수를 x, y에 관한 일차식으로 나타내면, 강원의 점수(A): $4.27x+3.94y+3.74z=0.53x+0.2y+3.74$ 경남의 점수(B): 부산의 점수(C): 전남의 점수(D):

(2) 다음 탐구 수행 과정에서의 각 활동에 대한 결과를 완성하시오.

활동	결과
여행지별 점수 시각화	강원(A), 경남(B), 부산(C), 전남(D)의 점수를 비교하기 위한 방법을 생각해보자. A=B를 이용해 식을 세우면 이 조건을 만족하는 x, y에 따라 하나의 직선이 표현된다. 총 몇 개의 직선이 표현되는가? x, y, $z \geq 0$ 이고 $x+y+z=1$이므로 $x+y-1 \leq 0$ 조건을 만족해야 한다. 공학도구를 이용해 각 여행지별 점수 비교를 위한 직선을 나타내보자.
요인별 최적의 여행지 찾기	A=B에 의해서 평면은 둘로 나누어지므로 한쪽은 A〉B, 즉 A가 더 높은 점수일 때고, 반대쪽 영역은 A〈B, 즉 B가 더 높은 점수라고 볼 수 있다. 이를 이용하여 A〉B, A〉C, A〉D의 영역을 살펴본다면 A가 가장 높은 점수를 가진 영역을 찾을 수 있고 마찬가지로 B, C, D가 적합한 영역을 알 수 있다. 공학도구를 이용해 요인별 최적의 여행지를 찾아보자.

(3) 다음 탐구 수행 과정에서의 각 활동에 대한 결과를 완성하시오.

활동	결과
현실 상황에 맞게 결과 해석하기	(2)에서 해석한 결과에 따라 자연경관의 비중을 줄이고 교통이나 관광지 혼잡도를 생각한다면 ( ), 교통의 불편함을 감수하더라도 자연이나 관광지가 덜 혼잡한 곳을 생각한다면 ( ), 관광지 혼잡도를 줄이고 자연경관, 교통을 원한다면 ( )을 택할 수 있다. 종합하면 여행지를 선택할 때 자연경관을 중요하게 생각하면 ( )을, 편리한 교통이 중요하면 ( )을 선택하는 것이 수학적으로 합리적인 선택이다.

2 수업 개발 자료 – ③

고급수학2 수학적 모델링 탐구 보고서

<table>
<tr><td rowspan="5">학번, 이름</td><td>3100 홍길동</td><td rowspan="5">진로희망,
관심사</td><td></td><td rowspan="5">주요
역할</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>탐구주제</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>서론</td><td colspan="5">▪ 주제 선정 동기

▪ 연구의 필요성 및 목적</td></tr>
<tr><td>본론</td><td colspan="5">▪ 이론적 배경 [1단계: 선행연구 검토를 통한 문제 해결 실마리 찾기]

▪ 탐구 방법 [2단계: 수학적 모델링하기(수학적으로 표현하기)]

▪ 탐구 결과 [3단계: 수학적으로 해결하기]

▪ 결과 해석 [4단계: 현실 상황에 맞게 결과 해석하기]</td></tr>
<tr><td>결론</td><td colspan="5">▪ 결론</td></tr>
<tr><td>소감 및
더 알고
싶은 것</td><td colspan="5">▪ 탐구를 통해 새롭게 알게 된 수학적 지식, 추가로 탐구하고 싶은 내용 등을 기록
▪ 팀원별 작성

▪ 보고서는 5page 내외 작성 (부족할 경우 추가 작성 가능)
▪ 완성된 보고서는 7월 3일 (금)까지 jyj0920@ice.go.kr로 제출</td></tr>
</table>

3 학생 활동 예시

<table>
<tr><td rowspan="3">학번, 이름</td><td>3405 ㅇㅇㅇ</td><td rowspan="3">진로희망,
관심사</td><td>프로그래머</td><td rowspan="3">주요
역할</td><td>진행 과정 정리(요약), 계산식 모델링, 각 요소의 실험 데이터 수집, 보고서 작성(탐구 과정) 및 명료화</td></tr>
<tr><td>3408 ㅁㅁㅁ</td><td>생명공학, 동물생태학</td><td>조의 수학적 모델링 주제 제시, 계산식 모델링, 계산식 구체화, 보고서 작성 (서론 및 결과 해석, 결론)</td></tr>
<tr><td>3409 ◎◎◎</td><td>생명공학자</td><td>계산식 모델링, 의견 제시, 보고서 작성 (이론적 배경 및 탐구 결과)</td></tr>
<tr><td>탐구주제</td><td colspan="5">한 마리의 꿀벌이 얼마나 많은 산소를 만들어 낼 수 있을까?</td></tr>
<tr><td>서론</td><td colspan="5">■ 주제 선정 동기
최근 지구온난화로 인해 전 세계적으로 다양한 문제들이 일어나고 있다. 오존층 파괴, 기후 이상, 평균 수온 상승 등의 다양한 문제들 중 심각한 것으로 손 꼽히는 것중 하나가 바로 꿀벌 문제이다. 꿀벌은 절지동물문 곤충강의 생물로써 지능이 아주 높으며, 사회성을 가진 동물로 유명하다. 최근 지구온난화로 인해 이 꿀벌의 개체 수가 급격하게 감소 중이며 이는 전인류적 문제로 다가온다. 꿀벌은 인류에게 가장 이로운 익충 중 하나로 꽃의 수분을 매개하는 대표적인 곤충이다. 특히 전체 꽃의 약 30% 정도가 꿀벌에 의해 수분이 이루어진다고 알려져 있으며, 이외에도 인간에게 달콤한 꿀을 선사하기도 한다. 아인슈타인은 생전 ‘꿀벌이 멸종한다면 4년이내에 인류는 멸망할 것이다’라 예언했다고 알려져 있지만, 이는 1994년 환경오염으로부터 꿀벌을 지키자고 시위한 프랑스 양봉업자들이 피켓에 적은 문구이기에 사실 확인은 어렵다고 한다. 그럼에도 불구하고 이 예언처럼 꿀벌의 멸종이 인류를 멸망에 이르게 할 정도인지는 확인해 볼 필요가 있고, 최근 이와 유사한 꿀벌의 멸종과 인류의 멸망을 연결짓는 충격적인 결과들도 속속히 나타나고 있는 추세이다. 우리는 이에 심각성을 받아들이고 사람들이 꿀벌의 개체수를 유지하고 번식시키기 위해 보호해야 한다는 생각을 가져야 한다고 생각했다. 이에 어떻게 하면 효율적으로 이를 홍보하고 사람들을 동참시킬 수 있을까 하는 생각을 했다. 이 생각에 대한 답으로 이번 주제를 선정하게 되었는데 바로 한 마리의 꿀벌이 얼마나 많은 산소를 만들어 낼 수 있을지에 대해 수학적 모델링을 통해 알아보는 것이었고 그 결과를 통해 꿀벌의 필요성을 알아보고자 한다.

■ 연구의 필요성 및 목적
이미 약 40% 정도가 멸종 위기에 처해있는 야생 꿀벌의 개체 수 유지와 생존을 돕기 위해 꿀벌의 필요성을 알리는 것이 이번 연구의 최종 목적이다. 그 필요성에 대해 꿀벌 한 마리가 나타내는 파급력을 수학적으로 나타낼 것이다.
이번 연구는 화학연료 사용으로 인한 대기 중 이산화탄소 농도의 급격한 상승으로 지속적으로 손실되고 있는 대기 중 산소에 중점을 두었다. 꿀벌 한 마리를 기준으로, 꿀벌 한 마리가 얼마나 많은 꽃의 수분을 매개해줄 수 있고, 그 꽃이 열매를 맺어 씨를 뿌린 다음 다시 성장하여 그 식물들이 약 1년간 얼마나 많은 산소를 방출할 수 있는지 계산할 것이다. 그리고 추가적으로 꿀벌이 소모했을 산소량을 구해 순 산소량을 구해줄 예정이다. 다음으로 한 사람의 평균 산소 호흡량을 구하고, 전세계 사람들의 1년간 산소 호흡량을 구할 것이다. 이후 전체 대기에 있는 산소의 대부분이 꿀벌로부터 온 것이라고 가정하고, 전세계 사람들의 산소 호흡량을 채워주려면 최소한 몇 마리의 꿀벌이 필요한지 구하여 사람들에게 꿀벌의 개체수를 지켜야 한다는 메시지를 전달할 것이다.</td></tr>
</table>

본론	■ **이론적 배경 [1단계: 선행연구 검토를 통한 문제 해결 실마리 찾기]** 1. 양봉 꿀벌 몸길이는 12mm이다. 날개는 투명하고 황색이다. 맥은 흑갈색이고, 발목마디는 황갈색이다. 수컷이 더 크고, 겹눈은 정수리에 서로 붙어 있고, 주둥이는 퇴화되었다. 암컷은 암갈색을 띤 회황색이 많고, 배는 흑갈색이다. 제1·2배마디는 적갈색이며, 각 마디에 회황색의 띠가 있다. 여왕벌은 보통의 암컷과 더듬이 및 머리방패의 가장자리가 암갈색인 점이 다르다. 여왕벌은 몸길이 15~20mm이며, 특히 복부가 길어서 접은 날개에서 뒤쪽으로 더 나온다. 수벌은 15~17mm이고, 겹눈이 큰 것이 특징이다. 일벌은 몸길이가 12~14mm이다. 알·애벌레·번데기·어른벌레를 거치는 갖춘탈바꿈을 한다. 꿀벌의 벌집은 인공적으로 만든 나무상자에 만들며 여왕벌은 벌집 중앙부에서 산란한다. 사회성 곤충의 대표종으로서 곤충 중 가장 분업화되어 있고 철저한 규율이 정해져 있다. 전세계에 분포한다. 전국 시도별 전체 봉군수는 경북과 경남 지역이 각각 37.7만군과 26.8만군으로 전체 봉군수의 34.7%를 차지하고 있다. (참고문헌 : 국내 양봉산업 현황, 한국양봉학회, 2010. 7, 137-144) 2. 지구 온난화 넓은 의미에서 지구온난화는 장기간에 걸쳐 전지구 평균 지표면 기온이 상승하는 것을 의미한다. 하지만 좀더 일반적으로 지구온난화는 산업혁명 이후 전지구 지표면 평균 기온이 상승하는 것 (즉, 현대 지구온난화)으로 정의된다. 1850년 대비 전지구 평균 지표면 기온은 1도 이상 상승하였으며, IPCC 제5차 평가보고서(2013)는 이와 같은 현대 지구온난화가 인위적 온실기체 증가에 기인하는 것이 95% 정도로 확실하다고 평가하였다. 반면 950~1,350년 기간 동안의 중세 온난기는 자연적인 원인에 기인한 것으로 평가된다. 꿀벌은 온도변화에 아주 민감한 변온동물인데 지구온난화로 인한 이상 기후로 갑자기 기온이 내려가거나 비가 많이 쏟아지면 적응하지 못해 쉽게 죽을 수 있다고 한다. 게다가 지구온난화로 꽃이 피고 지는 기간이 짧아져 꿀벌이 꿀을 모을 수 있는 기간도 짧아져 생존권이 위협받고 있다. 3. 옥수수 벼과에 속하는 1년생 초본식물. 남아메리카 북부의 안데스산맥의 저지대나 멕시코가 원산지인 것으로 추정되며 우리나라에는 중국으로부터 전래되었다. 꽃은 7~8월에 피는데, 자웅이화서(雌雄異花序)이다. 수이삭 [雄穗] 은 줄기 끝에 달리며, 암이삭은 줄기의 중간 마디에 1~3개 달리는데 껍질에 싸여 있다. 암술대인 수염은 껍질 밖으로 자라나서 꽃가루를 받는다. 싹튼 다음부터 2회 정도의 솎기, 2, 3회의 김매기와 북주기를 하며 살충제를 뿌려서 충해를 막아 준다. 쪄먹을 것은 암이삭의 껍질이 아직 푸르고 씨알이 굳어지기 전인 7월 하순경부터 수확하나 곡식·사료로 할 것은 껍질이 황변하고 씨알이 굳어져서 성숙한 뒤인 8월 하순부터 9월 중순에 수확한다. 품종은 씨알의 모양과 성질에 따라서 8종류로 분류된다. 우리 나라에서 가장 많이 재배되는 것은 마치종(馬齒種)으로서 씨알이 크고 끝이 말 이빨처럼 움푹 패었는데 소출은 많으나 대부분 연질부로 되어서 식용에 알맞지 않다. 경립종(硬粒種)은 씨알이 굵직하고 대부분 각질부(角質部)로 되어서 식용에 알맞다. (참고문헌 : 옥수수 - 한국민족문화대백과사전) ■ **탐구 방법 [2단계: 수학적 모델링하기(수학적으로 표현하기)]** 꿀벌이 수분하는 옥수수는 야생의 옥수수라 가정한다. 옥수수의 꽃 하나에 열매는 하나가 열린다. 열매 하나당 생기는 옥수수 낟알의 개수는 대략 600개이다. [1] 이 중 생존하여 발아할 수 있는 확률이 얼마일지를 알아봐야 했는데, 부득이하게도 그 근거를 찾아내지 못하였다. 그래서 우리는 대략 1/3이 살아남는다고 가정, 꽃 하나 당 200개의 자손을 만들어낸다고 가정하였다. 그렇다면 이제 이렇게

생겨난 자손(새로운 세대)들이 생산해내는 산소의 양을 알아내면 된다. 이를 위해서는 한 옥수수 꽃이 하루에 얼마나 산소를 생산하는지를 알아보아야 한다.

[2]의 자료에 따르면 옥수수가 1초당 뿜는 산소(O_2)량은 29.1 $\mu mol \cdot m^{-2} \cdot s^{-1}$이다. 그러므로 하루에는 29.1 * 3600 * 12 = 1,257,120 $\mu mol \cdot m^{-2}$ = 1.25712$mol \cdot m^{-2}$의 산소를 내뿜는다.(빛이 있을 때 light reaction을 하므로 하루에 12시간 동안 산소를 방출한다고 가정한다.) 그렇다면 옥수수 200개는 251.424 $mol \cdot m^{-2}$의 O_2를 방출하고, 이를 g 단위로 환산하기 위해 O_2의 분자량 32를 곱하면 하루에 옥수수 200개가 방출하는 산소는 8045.568g/m^2 이다.

한편, 하루에 꿀벌이 사용하는 산소의 양을 계산해볼 필요가 있다. 꿀벌의 평균 중량은 90mg이고, 평균 수명은 120일이다. 우리는 인간의 평균 호흡량이 7ml/kg이므로 이를 이용해 꿀벌의 평균 호흡량을 구한다. $90mg = 90*10^{-6}kg$, 꿀벌의 평균 호흡량 = $7ml/kg * (90*10^{-6})kg = 0.00063ml = 0.00000063mg$이다.
[5]의 자료에 따르면 꿀벌의 호흡은 대략 5초에 2회 이루어진다. 따라서 이 탐구에서는 꿀벌의 호흡주기를 2.5초로, 분당 호흡수를 24회라 가정한다. 그럼 24시간 동안의 꿀벌 한 마리의 호흡량(B_{24})은 24 * 0.00000063mg = 0.00001512mg이다. g 단위로 변환하면 0.001(g) * 0.00001512 = 0.00000001512g이다.

성인의 1회 호흡량이 0.5L, 분당 호흡수를 12회라고 하면 1일 호흡량은 *0.5L * 12회/분 * 60분/시간 * 24시간 = 8,640L* 이다. 세계 인구 수는 2019년 기준 7,713,468,100명이므로[3] 세계 인구의 하루 호흡량은 6,664,436,438,400L이다. 이를 g 단위로 환산하기 위해 산소의 밀도 1.429 g/L를 곱하면 9,523,479,670,473.6g이라는 값을 얻는다.

최종적으로 각 요소를 기호로 표현하여 식을 세워보자.

$$y = \{(O_{200} * N_f * x) - (B_{24} * x)\} * 120$$

y = 1년 동안 꿀벌 x마리가 생산하게 되는 순 산소량
N_f= 한 마리의 꿀벌이 하루에 수분하는 옥수수 꽃의 수
O_{200} = 하루에 옥수수 꽃 200개가 방출하는 산소의 양
B_{24} = 24시간 동안 꿀벌 한 마리의 호흡량

References

[1] “Maize.” Wikipedia. 2020년 7월 6일 접속. https://en.wikipedia.org/wiki/Maize#Structure_and_physiology.
[2] Hesketh, J. D., & Musgrave, R. B. (1962). Photosynthesis Under Field Conditions. IV. Light Studies with Individual Corn Leaves 1. *Crop science*, *2*(4), 311-315.
[3] “World population.” Wikipedia. 2020년 7월 9일 접속. https://en.wikipedia.org/wiki/World_population#Annual_Population_Growth.
[4] “Honey bee.” Wikipedia. 2020년 7월 9일 접속. https://en.wikipedia.org/wiki/Honey_bee#Life_cycle.
[5] Kovac, H., Stabentheiner, A., Hetz, S. K., Petz, M., & Crailsheim, K. (2007). Respiration of resting honeybees. *Journal of insect physiology*, *53*(12), 1250-1261.

■ **탐구 결과 [3단계: 수학적으로 해결하기]**

전체 대기를 포함하는 산소의 대부분이 꿀벌들로부터 파급된 것이라고 가정한다.
1년 동안 전세계 사람들의 호흡량을 채우려면 최소 몇 마리의 암컷 일벌이 있어야 하는지 구해보자.

(1년 동안 전세계 사람들의 호흡량) =

$$9,523,479,670,473.6(g) \times 365 = 3,476,070,079,722,864(g)$$

암컷 일벌 한 마리가 하루에 수분하는 옥수수 꽃의 수는 7~13개라고 한다. 우리는 7과 13의 평균인 10개(N_f)로 하겠다. 또한 옥수수가 발아하는데 필요한 기간은 없다고 가정하고, 옥수수는 수명이 1년임을 고려한다.

(1년 동안 꿀벌 x마리가 만드는 순 산소량)

$= (O_{200} \times 10 \times x - x \times 0.00000001512) \times 120$(일)

$= (8045.568g/m^2 \times 10x - 0.00000001512x) \times 120$

$= 9,654,681.599998186x$

$9,654,681.599998186x \rangle 3,476,070,079,722,864$

$x \rangle 360,350,576.4212377$

∴ (필요한 최소 암컷 일벌의 수) = 약 360,350,576 마리

■ 결과 해석 [4단계: 현실 상황에 맞게 결과 해석하기]

올해 초, 양봉 꿀벌과 관련된 뉴스를 참고해 보면 독성 물질이 검출된 중국산 사료로 인해 죽은 꿀벌수가 국내에서 지난해만 양봉 꿀벌 농가 66곳, 최소 1억 8백만 마리에 달한다고 한다. 업계에서는 국내 꿀벌 개체 수를 2017년 기준 약 240만 군(통)에서 현재는 대략 300만 군을 넘을 것이라고 전망하고 있으며, 최근 꿀을 채밀할 수 있는 밀원수(樹)가 부족해 포화 상태라는 뉴스 역시 참고할 수 있다. 따라서, 우리나라에 존재하는 꿀벌의 수만 해도 우리가 산출해 낸 수치의 4배를 충당한다는 해석이 가능하다. 전세계적으로 보면 그 값은 훨씬 커질 것이고, 곧 우리는 꿀벌의 수분에 의해 나타나는 산소의 양이 얼마나 많을지 가늠해 볼 수 있다.

참고 기사:
정해성(2020. 2. 18). '1억마리 꿀벌' 떼죽음…"중국산 사료에 독성물질" 공방. 〈JTBC 뉴스〉. Retrieved 10/7/2020 from http://news.jtbc.joins.com/article/article.aspx?news_id=NB11935353
전우중(2019. 7. 30). 양봉업계, "밀원수 부족한데…지자체, 농가 육성만". 〈축산신문〉. Retrieved 10/7/2020 from http://chuksannews.co.kr/news/article.html?no=194682
박진호(2019. 4. 10). 강원 산불로 꿀벌 6000만마리 잃어…예전 수준 복구에 10년 걸릴 듯. 〈중앙일보〉. Retrieved 14/8/2020 from https://news.joins.com/article/23436443

결론 및 고찰	■ **결론 및 고찰** 우리는 지구온난화로 인해 줄어들고 있는 꿀벌의 보존과 그 중요성의 홍보를 위해 꿀벌 한 마리로 인해 만들어지는 산소의 양을 알아보고, 전세계 사람의 호흡량을 충족시키기 위해 필요한 최소 꿀벌 수를 구하는 것이 목적이었다. 목적에 따른 연구 결과, 꿀벌 한 마리가 만들어내는 산소의 양은 9,654,681.599998186g, 전세계 사람의 호흡량을 충족시키기 위해 필요한 꿀벌 수는 약 360,350,576마리 라는 수치를 얻을 수 있었다. 이 수치는 어디서도 찾아볼 수 없는 매우 높은 값의 산소 생산량으로, 꿀벌의 멸종이 얼마나 인류의 멸종에 직격탄으로 다가올지 체감할 수 있다. 여기서 그치지 않고, 재배된 옥수수의 씨앗이 다시 또 옥수수를 자라게 한다고 가정하면 그 산소 생산량은 점차 약 200배, 40000배를 넘어 기하급수적으로 늘어나는 결과를 생각할 수 있다. 이번 수학적 모델링 연구에선 확실하게 알 수 없기 때문에 가정을 통해 넘어간 변수들이 상당히 많았다. 좀 더 실제값과 비슷한 근사치의 산출을 위해 옥수수의 산소 배출량을 시간당 산소 배출량으로 계산, 옥수수의 발아 기간 고려, 꿀벌의 신체 구조 등을 생각하면 좀 더 현실과 비슷한 데이터 수치를 구해낼 수 있을 것이라 고찰한다. 이 연구자료는 국가적으로 양봉업자들을 지원해주거나, 양봉업자들이 양봉 계획을 세울 시 참고할 만한 자료가 될 것이고 친환경 농법이나 꿀벌의 보존을 위한 노력을 보조할 수 있을 것이다.
소감 및 더 알고 싶은 것	ㅁㅁㅁ: 내가 낸 주제로 수학적 모델링을 진행하게 되어 좀 더 의무감을 가지고 열정적으로 참여했던 것 같다. 꿀벌의 호흡량이나 전세계 인류의 호흡량 등 기존에 존재하지 않는 데이터의 값을 산출해내기 위해 고민하는 과정을 통해 나의 수학적 사고를 성장시킬 수 있었고 꿀벌의 호흡량을 평균 심박수와 수명이 관련있다는 생물학적 사실과 연관지어 설계하고 계산한 과정이 개인적으로 가장 인상 깊었던 과정이었다. 친구들을 리드하는 역할을 맡아 적재적소에 친구들의 역할을 배치하고 함께 보고서를 완성해 나가는 과정을 통해 내게 리더쉽을 필요로 하는 역할이 잘 맞는다는 생각을 했다. 뿐만 아니라, 원활한 진행을 위해 친구들의 의견을 수용하고 경청하며, 적절히 호응해줌으로써 분위기를 긍정적으로 이끌어나갔다. 이 후, 후속 연구로 전세계 꿀벌의 수를 근사치로 구해내고, 단순히 사람의 호흡량 뿐만 아니라 살아가면서 사용하게 되는 산소량들을 통계적 수치를 기반으로 계산해 우리가 지금과 같은 삶을 영위하면서 지구온난화로 줄어드는 대기 중 산소 농도까지 되돌리려면 얼마나 많은 꿀벌이 더 필요할지 등의 연구를 계획해 보았고 다시 한 번 수학적 모델링 연구를 진행해 보고 싶다. ◎◎◎: 첫째로 주제가 생명에 관련되어 있어서 옥수수 열매 1개의 낱알의 수나 사람의 평균 호흡량, 꿀벌의 호흡량 등의 배경 지식들을 쌓을 수 있었다. 또한 아이들과 다양한 자료를 찾아보며 서로 의견을 주고 받으면서 식을 완성하고 계산했었는데 그러면서 내가 사람들과 서로 협력하는 것을 좋아한다는 것을 느꼈다. 나중에 공동체 활동도 잘 할 수 있겠다는 생각이 들었다. 왜냐하면 평소 나를 평가했던 것 이상으로 이번 활동에서는 유독 아이디어도 잘 나왔고, 친구들이 내 의견에 많이 동의해주었기 때문이다. 그리고 다음에 기회가 된다면 이번 모델링에서 가정을 했던 부분에 대해서 실제값을 얻는 실험을 해보고 싶다. ㅇㅇㅇ: 수학적 모델링은 본격적인 수업을 통해서는 처음 들어보는 것이기에 어떠한 과정을 거쳐 모델링을 하는지 확실하게 배울 수 있었다. 기존의 수학 시간에 주어진 문제를 풀던 것과는 다르게, 우리가 직접 정한 주제로 수학적 모델링을 하면서 나도 아이디어와 모순점을 제시하는 등 보다 더 주도적으로 활동하였던 것 같다. 보고서를 작성하는 과정에서 내가 잘 할 수 있는 모델링 과정의 정리 및 수식화와 모델 내의 요소의 실제 실험값 검색(영문 논문 검색), 작성된 내용을 알아보기 쉽도록 디자인 수정, 출처가 표시되어 있지 않은 정보에 정확한 출처를 찾아 표기함으로써 우리 조가 만들어 낸 모델과 보고서의 설득력을 높일 수 있었다. 그래서 자신이 조에서 필요한 역할을 잘 해내고 있다는 생각과 함께 성취감과 뿌듯함을 느꼈다. 의논한 내용을 정리하는 과정에서 내가 의문점을 발견하여 이후 모델링을 어떻게 개선해야 할지 결정하는 중요한 역할을 할 수도 있었다. 나의 분석 능력과 논리를 미래에 다른 분야에서도 유용하게 활용할 수 있을 것이다. 조금 아쉬웠던 점은 탐구 과정 내에서 옥수수가 야생에서 어느 정도의 생존율을 가지는지 정확히 찾을 수 없었던 것인데, 더 정확한 모델을 만들기 위해서 실험을 해보거나 데이터를 더 찾아보고 싶다.

동기: 기후 변화 | 지구온난화가 가속한 꿀벌 문제: 군집붕괴현상의 발생

박설민(2020. 3. 10). [멸종저항보고서③] 꿀벌이 사라지면 인간도 사라진다. 〈시사위크〉. Retrieved 10/8/2020 from http://www.sisaweek.com/news/viewarticle/View.html?idxno=13817

이승기(2015. 8. 4). 꿀벌이 사라지고 있는 이유. 〈사이언스타임즈〉. Retrieved 11/8/2020 from https://www.sciencetimes.co.kr/news/꿀벌이-사라지고-있는-이유/

연구의 필요성 및 목적

그렇다면, 과연
한 마리의 꿀벌이 산소를 얼마나 만들어 낼 수 있을까?

→ 꿀벌의 필요성, 중요성을 수치로 증명

P.S. 현재는 낭충봉아부패병 저항성 토종벌 품종을 육성하여 보급되고 있다.

김다정(2018. 8. 6). 치료법 없던 '낭충봉아부패병' 이겨낼 토종벌 나왔다. 〈농민신문〉. Retrieved 11/8/2020 from https://www.nongmin.com/news/NEWS/ECO/COW/295948/view

지영봉(2020. 7. 22). 강진군, 낭충봉아부패병 강한 토종벌 보급. 〈뉴스핌〉. Retrieved 11/8/2020 from http://www.newspim.com/news/view/20200722000660

연구의 필요성 및 목적 | 요약: 연구할 내용

한 마리의 꿀벌이 산소를 얼마나 만들어 낼 수 있을까?
우리는 1년생 C4식물인 옥수수를 대상으로 연구를 진행한다.

- ❖ 한 마리의 꿀벌이 수분을 매개하는 옥수수 꽃의 수
- ❖ 옥수수 꽃 하나가 만들어 내는 자손의 수
- ❖ 옥수수 꽃 하나가 만들어내는 산소량
- ❖ 꿀벌이 1년간 소모하는 산소량
- ❖ 전세계 사람들이 1년간 소모하는 산소량 (산소 호흡량)

→ 필요한 꿀벌 개체 수

김다정(2018. 8. 6). 치료법 없던 '낭충봉아부패병' 이겨낼 토종벌 나왔다. 〈농민신문〉. Retrieved 11/8/2020 from https://www.nongmin.com/news/NEWS/ECO/COW/295948/view

지영봉(2020. 7. 22). 강진군, 낭충봉아부패병 강한 토종벌 보급. 〈뉴스핌〉. Retrieved 11/8/2020 from http://www.newspim.com/news/view/20200722000660

탐구 방법(수학적 모델링) | About: 옥수수 꽃 하나가 만들어내는 자손 & 꿀벌의 수분

- ✓ 꿀벌이 수분하는 옥수수는 야생의 옥수수로 가정
- ✓ 야생의 옥수수 꽃 한 송이에는 한 개의 열매가 열림
- ✓ 열매 하나당 생기는 옥수수 낟알의 개수는 약 600개
- ✓ 이 중 1/3이 살아남아 옥수수 꽃 한 송이가 200개의 자손을 만들어낸다고 가정
- ✓ 암컷 일벌 한 마리가 수분하는 옥수수 꽃의 수(N_f)는 7~13개, 본 연구에서는 7과 13의 평균인 10송이로 설정

탐구 방법(수학적 모델링) | About: 최종적으로 도출된 식

$$y = \{(O_{200} \times N_f \times x) - (B_{24} \times x)\} \times 120(\text{일})$$

y = 1년 동안 꿀벌 x마리가 생산하게 되는 순 산소량
x = 옥수수 꽃 수분에 참여한 꿀벌의 수
N_f = 한 마리의 꿀벌이 하루에 수분하는 (자손을 만드는)옥수수 꽃의 수
O_{200} = 옥수수 꽃(자손) 200개가 하루에 방출하는 산소의 양
B_{24} = 꿀벌 한 마리의 하루 동안의 호흡량

탐구 결과 | 1년 동안 전세계 사람들이 필요한 산소를 얻으려면?

- ✓ 1년 동안의 전 세계 사람들의 호흡량 = $9{,}523{,}479{,}670{,}673.6\,g \times 365 = 3{,}476{,}070{,}079{,}722{,}864g$
- ✓ 옥수수 발아 기간을 없다고 가정, 옥수수 수명이 1년임을 고려

$$y = \{(O_{200} \times N_f \times x) - (B_{24} \times x)\} \times 120(\text{일})$$
$$= \{(8045.568g/m^2 \times 10 \times x) - (0.00000001512 \times x)\} \times 120$$
$$= 9{,}654{,}681.599998186x$$

$$9{,}654{,}681.599998186x > 3{,}476{,}070{,}079{,}722{,}864$$
$$x > 360{,}350{,}576.4212377$$

∴ **(필요한 최소 암컷 일벌의 수) = 약 360,350,576 마리**

결과 해석

∴ **(필요한 최소 암컷 일벌의 수) = 약 360,350,576 마리**

- ✓ 독성 물질이 검출된 중국산 사료로 인해 죽은 꿀벌수가 국내에서 지난해만 양봉 꿀벌 농가 66곳, 최소 1억 8백만 마리에 달함
- ✓ 업계에서는 국내 꿀벌 개체 수를 2017년 기준 약 240만 군(통)에서 현재는 대략 300만 군을 넘을 것이라고 전망 (1군은 약 4만~5만 마리)
- ✓ 최근에는 꿀을 채밀할 수 있는 밀원수(樹)가 부족한 포화 상태

→ 우리나라에 존재하는 꿀벌의 수만 해도 우리가 산출해 낸 수치의 4배를 충당함
→ 전세계적으로 보면 꿀벌의 개체 수는 훨씬 많으며, 곧 이 꿀벌들의 수분이 생산해내는 산소의 양이 얼마나 많을지 가늠해 볼 수 있음

[교수학습과정안]

수업소개	수업모습
https://bit.ly/23math_1_1	https://bit.ly/23math_1_2

인공지능 챗봇을 활용한 명제의 증명

1 수업 기본 정보

대상 학년	고1학년	**모델 개발자**	(수학) 삼산고 김주원	
과목	수학 / Ⅳ. 집합과 명제		**운영 차시**	2차시
과목별 성취기준	수학	[10수학03-04] 명제와 조건의 뜻을 알고, '모든', '어떤'을 포함한 명제를 이해한다. [10수학03-07] 대우를 이용한 증명법과 귀류법을 이해한다. [10수학03-08] 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 수 있다.		
개발목적	학생들이 명제와 증명을 이해하고 증명 과정에 대해 토론하며 논리적 사고 능력과 수학적 표현 능력을 향상시키고, 수업 중 토론과 질문을 통해 논리적 논증을 더 깊이 이해하도록 하는데 목적을 두고 있다.			
수업차시 설명	**1차시 : [주제명] 여러 가지 증명법 복습 및 학습하기** '모든', '어떤'을 포함한 명제 및 대우를 이용한 증명법과 귀류법을 다시 학습하며 명제에 대해 상기시킨다. 그 후 절대부등식에 대해 학습한 후 간단한 절대부등식의 증명을 함께 해보며 여러 증명 방법을 체험하도록 구성하였다. 그 후 학생들이 증명을 하는 과정에서 논리의 중요성을 깨닫게 하기 위해 일상생활에서 명제를 활용하여 상황에 대한 정답을 찾아가는 추리퀴즈를 제시하였다. 학생들이 명제 퀴즈를 친구들과 함께 토론하는 과정을 통해 논리적 논증을 더 깊이 이해하도록 한다. **2차시 : [주제명] 인공지능 챗봇과 함께하는 증명** 새롭게 제시된 추리퀴즈를 해결하는 활동과 1차시에서 학습했던 '모든', '어떤'을 포함한 명제를 이용하여 자신의 관심사 또는 진로와 관련하여 '모든', '어떤'이 있는 명제를 만드는 활동을 제시한다. 추리퀴즈를 해결하고 명제를 만드는 과정에서 인공지능 챗봇을 사용하여 퀴즈를 해결하고 명제를 검증한다. 그 후 1차시에서 학습했던 대우를 이용한 증명법, 귀류법, 간단한 절대부등식의 증명을 이용하여 주어진 명제 증명을 모둠별로 실시한다. 선택할 수 있는 Step 카드를 사용하여 명제 증명을 완성한 후 인공지능 챗봇을 활용하여 학생들이 직접 증명한 명제와 비교하여 명제의 필요성과 유용성을 인식하게 한다.			
세부능력 및 특기사항 작성 예시	'모든', '어떤'을 포함한 명제를 이해하고 대우를 이용한 증명법, 귀류법을 알고 명제의 증명을 할 수 있음. 귀류법을 활용하여 추리퀴즈를 해결한 후 명제가 거짓인 이유에 대해 서술하는 능력이 돋보임. 모둠 발표시 자신의 의견을 분명하게 밝히고 명확한 근거를 제시하였고, 다른 모둠이 발표할 때 경청한 뒤 자신의 의견과 다른 부분을 수용함. 대화형 인공지능 챗봇을 활용하여 명제 단원에서 '항콜린 부작용, 치매 위험'과 관련된 '모든', '어떤'을 포함한 명제를 만든 후 검증하여 명제를 완성함. 논리를 활용한 추리 퀴즈 해결과 절대부등식의 증명에서 일부가 증명된 명제의 증명을 스스로 완성하고 이를 대화형 인공지능 챗봇을 활용하여 비교한 뒤 분석함.			

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[10수학03-04] 명제와 조건의 뜻을 알고, '모든', '어떤'을 포함한 명제를 이해한다. [10수학03-07] 대우를 이용한 증명법과 귀류법을 이해한다. [10수학03-08] 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 수 있다.
학습주제		여러 가지 증명법 학습하기
수업 개요	도입	[영상] 논리 퀴즈 해결하기 [Ted-Ed] 초록눈 감옥의 논리 문제 | 알렉스 젠들러 https://www.youtube.com/watch?v=98TQv5IAtY8
	전개	[전개 1 : '모든', '어떤'을 포함한 명제, 대우를 이용한 증명법, 귀류법 복습하기] '모든', '어떤'을 포함한 명제, 대우를 이용한 증명법, 귀류법에 대해 복습하며 명제 개념 다시 생각해보기 [전개 2: 간단한 절대부등식 학습하기] 교과서 p.195 속 절대부등식의 개념과 간단한 절대부등식의 증명하기
	정리	[정리1 : 명제를 활용한 추리퀴즈] 모둠활동을 통해 명제 추리 퀴즈(학습지, 2개 문항)의 답을 찾아보고 모둠별로 토론해보기 [정리 2: 토론 및 질의응답] 앞서 활동했던 여러 가지 증명법을 활용하여 추리퀴즈에 대해 모둠별 발표 및 토론하기
교과 핵심 역량		☑ 문제 해결 역량 ☑ 추론 역량 ☑ 의사소통 역량
평가		☑ 자기 평가 및 동료 평가 ☑ 수행평가(포트폴리오)
생활기록부 기재내용 예시		'모든', '어떤'을 포함한 명제를 이해하고 대우를 이용한 증명법, 귀류법을 알고 명제의 증명을 할 수 있음. 또한 절대부등식의 개념과 증명 과정을 이해하고 일상생활 속 추리 퀴즈를 해결할 때 적용하는 능력이 뛰어남. 특히 귀류법을 활용하여 추리퀴즈를 해결한 후 명제가 거짓인 이유에 대해 서술하는 능력이 돋보임. 모둠 발표시 자신의 의견을 분명하게 밝히고 명확한 근거를 제시하였고, 다른 모둠이 발표할 때 경청한 뒤 자신의 의견과 다른 부분을 수용함.

<table>
<tr><th colspan="2">차시</th><th>2차시</th></tr>
<tr><td colspan="2">성취기준</td><td>[10수학03-04] 명제와 조건의 뜻을 알고, ‘모든’, ‘어떤’을 포함한 명제를 이해한다.
[10수학03-07] 대우를 이용한 증명법과 귀류법을 이해한다.
[10수학03-08] 절대부등식의 의미를 이해하고, 간단한 절대부등식을 증명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">학습주제</td><td>인공지능 챗봇과 함께하는 증명</td></tr>
<tr><td rowspan="3">수업
개요</td><td>도입</td><td>[인공지능 챗봇을 활용한 ‘모든’, ‘어떤’을 포함한 명제 만들기]
개인별 관심사 또는 진로와 관련하여 인공지능 챗봇을 사용하여 ‘모든’, ‘어떤’이 있는
명제를 만들고 검증하기 (패들렛을 사용하여 각자 만든 명제를 올리기)</td></tr>
<tr><td>전개</td><td>[전개 1 : 인공지능 챗봇을 활용한 추리퀴즈 해결]
주어진 추리퀴즈를 먼저 모둠별로 해결해보고 이를 인공지능 챗봇에 질문하여 모둠의
정답과 인공지능 챗봇의 답변의 차이 비교, 분석해보기

[전개 2 : 모둠별 증명할 명제 선택하기(6개 모둠-6개의 다른 명제)]
- STEP 카드의 용도를 설명하고 1차시에서 학습했던 대우를 이용한 증명법과 귀류법,
간단한 절대부등식과 관련하여 모둠별로 명제를 선택하고 증명해보기
- STEP 카드는 단계별로 제시하되, 모둠에서 더 이상 STEP 카드를 원하지 않으면
STEP 카드 없이 명제 증명을 해결하게 하기
(STEP1 : 명제 증명의 20% 완성, 그 후 Step2, Step3 단계 카드를 제시할 수 있음)
(STEP2 : 명제 증명의 50% 완성, 그 후 Step3 단계 카드를 제시할 수 있음)
(STEP3 : 명제 증명의 70% 완성)

[전개 3 : 모둠별 인공지능 챗봇을 활용하여 명제 증명하기]
모둠별로 선택한 명제 카드를 보고 완성되지 않은 뒷부분의 증명을 완성한 후
인공지능 챗봇을 활용하여 학생들이 직접 증명한 명제의 증명과 비교해보고,
틀린 부분이 있다면 어느 부분이 잘못되었는지 분석하기</td></tr>
<tr><td>정리</td><td>앞서 활동했던 여러 가지 증명법을 활용하여 인공지능 챗봇을 활용한 추리퀴즈 및 모둠별
명제 증명에 대해 모둠별 발표 및 토론하기</td></tr>
<tr><td colspan="2">교과 핵심 역량</td><td>☑ 문제 해결 역량 ☑ 추론 역량 ☑ 의사소통 역량</td></tr>
<tr><td colspan="2">평가</td><td>☑ 자기 평가 및 동료 평가 ☑ 수행평가(포트폴리오)</td></tr>
<tr><td colspan="2">생활기록부
기재내용 예시</td><td>대화형 인공지능 챗봇을 활용하여 명제 단원에서 ‘항콜린 부작용, 치매 위험’과 관련된
‘모든’, ‘어떤’을 포함한 명제를 만든 후 검증하여 명제를 완성함. 논리를 활용한 추리 퀴즈
해결과 절대부등식의 증명에서 일부가 증명된 명제의 증명을 스스로 완성하고 이를 대화형
인공지능 챗봇을 활용하여 비교한 뒤 분석함.</td></tr>
</table>

3 학습지 및 수업 자료

[1차시] 명제를 활용한 추리퀴즈

____반 번호____ 이름_____

명제를 활용한 추리퀴즈

Q1. 표면에 숫자 1~5가 각각 적혀진 다섯 개의 구슬이 있다. 이 구슬 중 두 개의 색깔은 빨간색이고 나머지 세 개는 파란색이다. 아래 <보기>의 내용이 참이라고 할 때 빨간색 구슬 두 개는 몇 번일까?

< 보기 >

ㄱ. 2번과 3번 구슬은 색깔이 같다.
ㄴ. 1번 구슬이 파란색이면, 2번과 5번 구슬도 파란색이다.
ㄷ. 4번 구슬이 빨간색이면, 5번 구슬도 빨간색이다.
ㄹ. 4번 구슬이 파란색이면, 3번 구슬도 파란색이다.

Q2. 금붕어를 키우는 사람은 누구일까요?

< 상황 >

1. 색깔이 다른 5채의 집이 일렬로 있고, 서로 국적이 다른 사람 5명이 있다.
1. 각 집마다 사람이 한 명씩 살고 있다.
1. 모든 사람은 다른 종류(하나)의 음료를 마시고, 운동을 하며 동물을 기르고 있다.
1. 어떤 두 사람도 음료나 운동, 또는 키우는 동물이 중복되지 않는다.

< 조건 >

1. 영국 사람은 빨간 집에 산다.
1. 대한민국 사람은 개를 기른다.
1. 미국 사람은 탄산음료를 마신다.
1. 초록집은 하얀집의 왼쪽 집이다.
1. 초록집에 사는 사람은 커피를 마신다.
1. 야구를 하는 사람은 새를 기른다.
1. 노란집 사람은 수영을 한다.
1. 한가운데 집에 사는 사람은 홍차를 마신다.
1. 이탈리아 사람은 첫 번째 집에 산다.
1. 배드민턴을 하는 사람은 고양이를 키우는 사람 옆집에 산다.
1. 말을 기르는 사람은 수영을 하는 사람 옆집에 산다.
1. 탁구를 치는 사람은 우유를 마신다.
1. 독일 사람은 축구를 한다.
1. 이탈리아 사람은 파란집 옆집에 산다.
1. 배드민턴을 하는 사람은 생수를 마시는 사람과 이웃이다.

_____반 번호_____ 이름_____

ChatGPT와 함께하는 증명(1조)

Q1. '모든', '어떤'을 포함한 명제를 만든 후 패들렛에 업로드하기 (본인의 관심사, 진로와 관련한 명제 만들기, 만들 때 ChatGPT를 사용하여 검증해볼 것)

패들렛 주소	https://padlet.com
'모든'을 포함한 명제	
'어떤'을 포함한 명제	

Q2. 어느 반이 교내 축구 시합에서 A, B, C, D 네 명 중 한 명이 골을 넣어 1:0으로 승리하였다. 이때 A, B, C, D 네 명이 다음과 같이 말하였다.

< 주장 >

A : C가 골을 넣었다.　　B : 나는 골을 넣지 못했다.

C : D가 골을 넣었다.　　D : C는 거짓말을 했다.

(1) 한 사람의 진술만 참일 때, 골을 넣은 사람은 누구인지 설명하시오.

(2) 한 사람의 진술만 거짓일 때, 골을 넣은 사람은 누구인지 설명하시오.

A2. 우리 모둠의 답변과 ChatGPT의 답변을 비교한 후 결론을 정리해보자.

정리	우리 모둠의 답변 정리	ChatGPT의 답변 정리
Q2. 골을 넣은 사람은?		
결론		

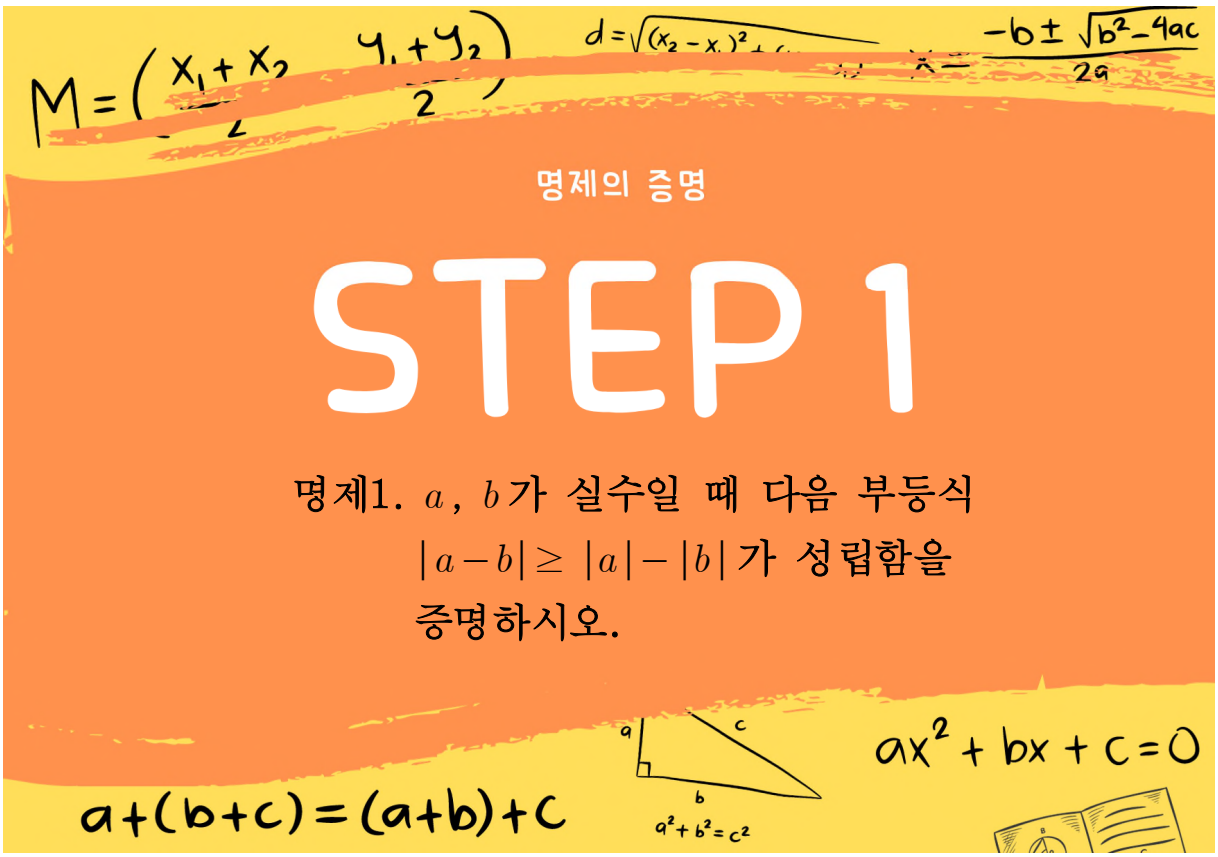
Q3. 아래 명제를 증명하시오. (명제 증명시 step 카드를 사용할 수 있음, step 카드를 참고하여 증명해보기)

명제1	a, b가 실수일 때, 다음 부등식 $\|a-b\| \geq \|a\|-\|b\|$가 성립함을 증명하시오.
step1	
step2	
step3	
ChatGPT 답변	

Q4. 증명한 명제를 모둠별로 발표해봅시다.

1조	절대 부등식	a, b가 실수일 때, 다음 부등식 $\|a-b\| \geq \|a\|-\|b\|$가 성립함을 증명하시오
2조		a, b가 실수일 때, $\|a\|+\|b\| \geq \|a+b\|$가 성립함을 증명하시오.
3조	귀류법	이차방정식 $x^2+ax-b=0$이 자연수인 해를 가지면 a, b 중 적어도 하나는 짝수이다.
4조		오른쪽 그림의 삼각형 ABC에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$일 때, $\overline{AB} \neq \overline{AC}$이면 $\angle BAH \neq \angle CAH$임을 증명하시오.
5조	대우	자연수 m, n에 대하여 m^2+n^2이 홀수이면 $m+n$은 홀수이다.
6조		n^2이 3의 배수이면 n도 3의 배수이다.

[수업자료] 명제증명카드 (앞뒤로 붙여서 사용)

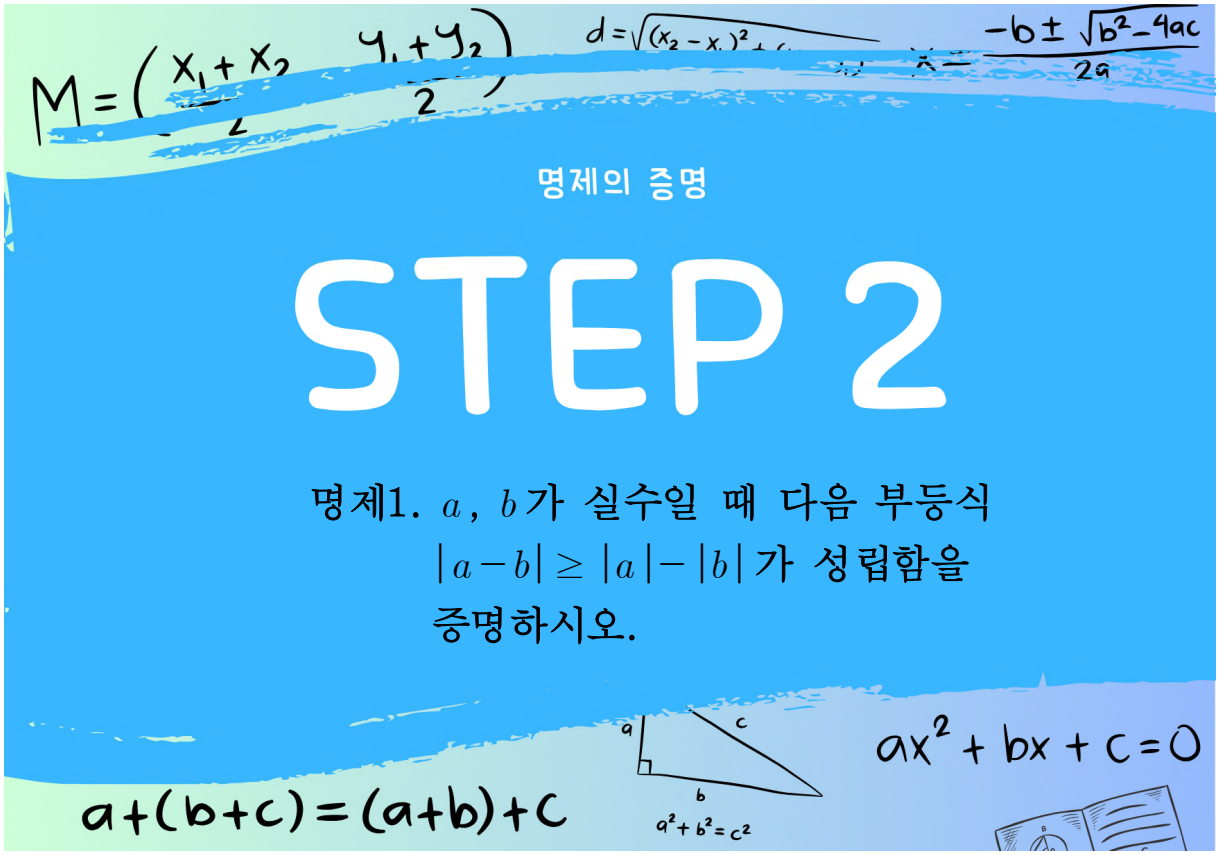


(ⅰ) $|a|<|b|$ 일 때, _____, _____
이므로 주어진 부등식이 성립한다.

(ⅱ) $|a| \geq |b|$ 일 때,
_____ = _____
이때 _____이므로 _____
_____
_____ , _____이므로 _____

(ⅰ), (ⅱ)에서 _____
여기서 등호는 _____, _____일 때 성립한다.

[수업자료] 명제증명카드



(i) $|a|<|b|$ 일 때, $|a-b|>0$, $|a|-|b|<0$
이므로 주어진 부등식이 성립한다.

(ii) $|a| \geq |b|$ 일 때,
$|a-b|^2-(|a|-|b|)^2=2(|ab|-ab)$
이때 _____이므로 _____

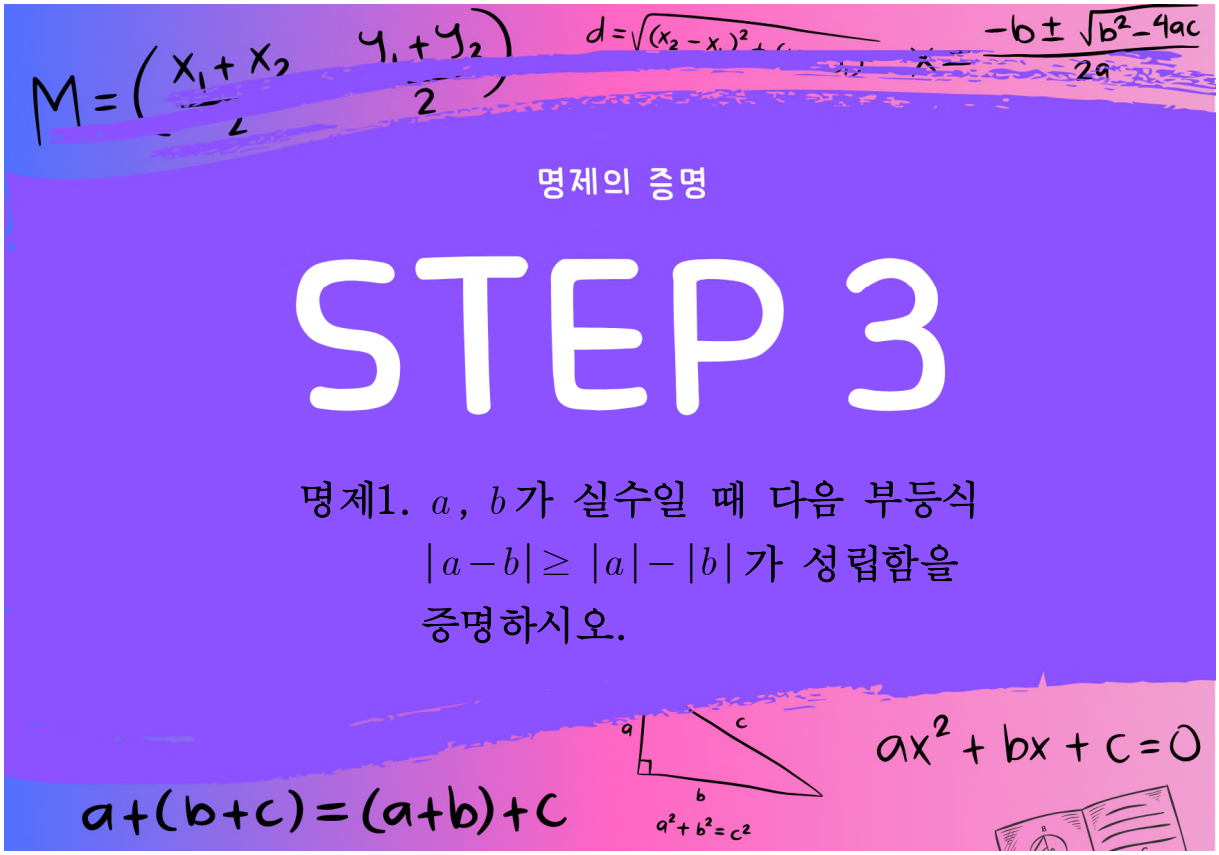
_____

_____ , _____이므로 _____

(i), (ii)에서 _____

여기서 등호는 _____, _____일 때 성립한다.

[수업자료] 명제증명카드



(i) $|a|<|b|$ 일 때, $|a-b|>0$, $|a|-|b|<0$
이므로 주어진 부등식이 성립한다.

(ii) $|a| \geq |b|$ 일 때,
$|a-b|^2-(|a|-|b|)^2=2(|ab|-ab)$
이때 $|ab| \geq ab$ 이므로 $2(|ab|-ab) \geq 0$
$|a-b|^2 \geq (|a|-|b|)^2$
_____ , _____이므로 _____

(i), (ii)에서 _____
여기서 등호는 _____, _____일 때 성립한다.

○ 사진자료

수업 사진	 1, 2차시 수업 촬영 사진

○ 영상자료_수업 관련 참고 자료

온라인 주소	내용
https://www.youtube.com/watch?v=98TQv5IAtY8	논리 퀴즈 해결하기 [Ted-Ed] 초록눈 감옥의 논리 문제 | 알렉스 젠들러

[교수학습과정안]

수업소개	수업모습
https://bit.ly/23math_2_1	https://bit.ly/23math2_2

이차곡선의 초점 찾기

1 수업 기본 정보

대상 학년	고2학년	모델 개발자	(수학) 인천영종고 서정태	
과목/단원	기하 / Ⅰ. 이차곡선		운영 차시	2차시
성취기준	[12기하01-01] 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다. [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. [12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다.			
개발목적	이차곡선의 초점이 갖는 여러 특징을 적용하여 초점의 위치를 파악하는 안목을 높이고자 하였다. 타원의 초점을 찾는 것은 원의 중심을 찾는 것만큼 쉽지는 않다. 분명 타원의 정의, 초점과 관련한 성질을 알고 있음에도 그것을 적용할 생각을 하지 못한다. 또한, 초점을 찾는 과정을 수학적으로 표현하는 경험을 통해 의사소통 역량을 길러주고자 한다. 학생들에게 원의 중심을 찾아보라고 하면 꽤 정확하게 점을 찍지만, 어떻게 찾았는지 물어보면 '정중앙'이라는 직관만을 근거로 제시할 뿐이며 수학적으로 설명해보라고 하면 무슨 말을 해야 할지 모르거나 머릿속에 있는 생각을 표현하기 어려워한다. 마지막으로, 성취도가 낮은 학생들이 이차곡선의 핵심적인 성질(정의)만이라도 기억에 남도록 호기심을 자극하고 참여에 대한 거부감이 적은 활동을 제공하고자 한다.			
수업차시설명	1차시 : [이차곡선의 초점 찾기] 좌표축 없이 그림만 제시된 이차곡선의 초점을 찾을 방법에 대해 고민하고, 모둠원들과 의견을 나누도록 한다. 모둠별로 의견을 모아 하나의 방법을 정하고 OHP필름에 그려진 이차곡선에 적용하여 각자 초점을 표시한 다음, 필름을 겹쳐서 초점이 일치하는지 확인해보도록 한다. 2차시 : [모둠별 방법 발표하기] 모둠별로 대표 발표자가 나와서 모둠에서 정한 방법을 발표하도록 한다. 빔프로젝터로 띄워진 이차곡선 위에 발표자가 모둠의 방법을 통해 초점을 찾는 과정을 그리면서 초점을 표시하고, 교사가 프로그램으로 실제 초점을 나타내어 일치 정도를 확인한다. 이후에 수학적 근거가 적절했는지 다른 모둠의 의견을 듣고 교사가 정리한다.			
세부능력 및 특기사항 작성 예시	'이차곡선의 초점 찾기' 활동에서 포물선, 타원, 쌍곡선의 정의와 성질을 올바르게 활용하여 좌표축과 식 없이 그림만 제시된 이차곡선의 초점을 찾아내는 데 성공함. 포물선에서 초점을 기준으로 갖는 1:2의 비를 이용하여 꼭짓점으로부터 기울기가 2인 직선을 그려 포물선과의 교점에서 축에 수선의 발을 내려 초점의 위치를 찾아냄. 타원에서는 장축의 길이의 절반이 단축 방향의 꼭짓점으로부터 초점까지의 거리와 같다는 사실을, 쌍곡선에서는 두 꼭짓점으로부터 주축에 수선을 그어 점근선과의 교점을 찾고 원점에서 교점까지의 거리가 초점까지의 거리와 같다는 사실을 이용하여 초점의 위치를 찾아냄. 가장 정확한 방법을 찾기 위해 모둠별로 소통하는 과정에서 모둠원들의 참여를 적극적으로 독려하였으며, 다른 모둠원의 부정확한 방법에 대해 어떤 점에서 오류가 있는지 이해하기 쉽게 설명하고 개선안을 제시함. 이로부터 모둠의 발표자로 선정되어 초점을 찾는 방법을 발표함. 초점까지 도달하는 과정에서 필요한 점과 선을 적절히 도입했으며 기호와 용어 표현이 정확함. 특히, 주어진 길이만큼의 선을 그을 때 원을 효율적으로 사용하여 실제로 그려가며 초점에 도달하기까지의 과정을 모두가 쉽게 납득하도록 하는 등 수학적 작도 능력이 우수함. 논리 전개 과정에 오류와 비약이 없고 수학적 사실에 기반하여 적합한 절차대로 표현하는 등 탁월한 의사소통 역량이 돋보임.			

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[12기하01-01] 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다. [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. [12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다.
학습주제		이차곡선의 초점 찾기
수업 개요	도입	[원의 중심 찾기] 지오지브라 프로그램을 통해 원을 띄우고 지원자를 받아 원의 중심이라고 생각되는 곳에 점을 찍도록 한다. 프로그램으로 중심을 나타내어 일치 여부를 확인하고 점을 찾은 방법에 대해 설명하도록 한다. 이후 타원의 초점을 찾을 수 있을지 발문한다.
	전개	[타원의 초점 찍어보기] -타원이 인쇄된 OHP필름을 배부하여 직감으로 초점의 위치를 표시하도록 한다. 이후 OHP필름을 겉어 겹쳐 모은 다음, 표시한 점들이 얼마나 차이나는지 확인시킨다. [이차곡선의 초점을 찾는 방법 생각해보기] -학습지를 배부한 뒤 포물선, 타원, 쌍곡선의 초점의 위치를 수학적으로 찾는 방법에 대해 고민하고 정리하게 한다. 이때 눈금 없는 자와 컴퍼스가 있다고 가정하고 찾도록 안내한다.(또는 실제로 도구를 준비하여 나누어준 뒤 진행) -모둠별로 모여 각자 생각해 낸 방법을 돌아가면서 설명하도록 한다. 의견을 나누어 가장 좋다고 생각되는 방법을 정하고 학습지에 정리하게 한다. 다음 차시에 모둠별 발표자가 나와서 방법을 발표하고 이차곡선 그림에서 초점을 찾는 과정을 직접 보여줄 것임을 예고한다.
	정리	-포물선, 타원, 쌍곡선이 인쇄된 OHP필름을 배부하여 모둠에서 정한 방법을 적용하여 초점을 표시하도록 하고, 필름을 겹쳐서 모둠원들이 찍은 초점이 일치하는지 확인하게 한다. -학습지, OHP필름을 회수한다.
평가		관찰평가
생활기록부 기재내용 예시		'이차곡선의 초점 찾기' 활동에서 포물선, 타원, 쌍곡선의 정의와 성질을 올바르게 활용하여 좌표축과 식 없이 그림만 제시된 이차곡선의 초점을 찾아내는 데 성공함. 포물선에서 초점을 기준으로 갖는 1:2의 비를 이용하여 꼭짓점으로부터 기울기가 2인 직선을 그려 포물선과의 교점에서 축에 수선의 발을 내려 초점의 위치를 찾아냄. 타원에서는 장축의 길이의 절반이 단축 방향의 꼭짓점으로부터 초점까지의 거리와 같다는 사실을, 쌍곡선에서는 두 꼭짓점으로부터 주축에 수선을 그어 점근선과의 교점을 찾고 원점에서 교점까지의 거리가 초점까지의 거리와 같다는 사실을 이용하여 초점의 위치를 찾아냄. 가장 정확한 방법을 찾기 위해 모둠별로 소통하는 과정에서 모둠원들의 참여를 적극적으로 독려하였으며, 다른 모둠원의 부정확한 방법에 대해 어떤 점에서 오류가 있는지 이해하기 쉽게 설명하고 개선안을 제시함.

차시		2차시
성취기준		[12기하01-01] 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다. [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. [12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다.
학습주제		모둠별 방법 발표하기
수업 개요	도입	[지난 차시 결과 공유하기] 지난 차시에서 회수한 모둠별 OHP필름을 겹쳐 보여주며 초점이 일치하는 정도를 공유한다.
	전개	[모둠별 발표하기] -모둠별 발표자가 나와서 빔프로젝터로 띄워진 이차곡선 위에 직접 초점을 찾는 과정을 그리며 설명하도록 한다. 발표자가 초점을 표시하고 나면 프로그램의 기능으로 진짜 초점을 나타내어 일치 여부를 확인한다. 이후 수학적 근거가 타당했는지 다른 모둠의 의견을 받는다.
	정리	-모둠별 발표 내용을 기록하고 모든 모둠의 발표가 끝나면 내용을 종합하여 정리하고 피드백한다.
평가		관찰평가
생활기록부 기재내용 예시		모둠의 발표자로 선정되어 초점을 찾는 방법을 발표함. 초점까지 도달하는 과정에서 필요한 점과 선을 적절히 도입했으며 기호와 용어 표현이 정확함. 특히, 주어진 길이만큼의 선을 그을 때 원을 효율적으로 사용하여 실제로 그려가며 초점에 도달하기까지의 과정을 모두가 쉽게 납득하도록 하는 등 수학적 작도 능력이 우수함. 논리 전개 과정에 오류와 비약이 없고 수학적 사실에 기반하여 적합한 절차대로 표현하는 등 탁월한 의사소통 역량이 돋보임.

3 학습지 및 수업 자료

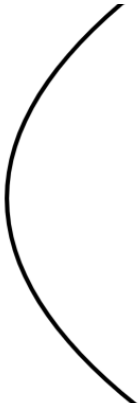
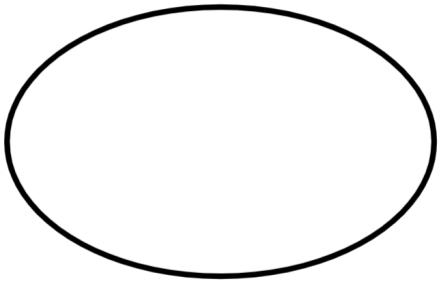
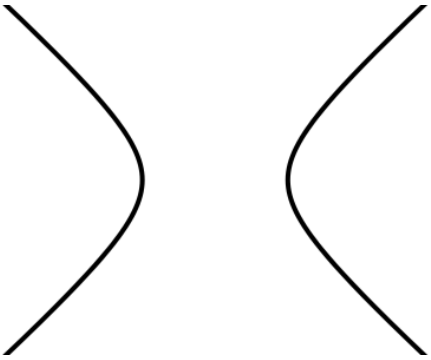
○ 학습지

기하 심화탐구 활동지

2학년 반 번 이름

이차곡선 초점 찾기

활동 1. 다음 그림은 각각 포물선, 타원, 쌍곡선입니다. 각 이차곡선의 초점이 어느 곳에 있을지 추측하여 표시하고, 초점을 찾아내는 과정을 적어봅시다. (초점을 찾는 과정에서 눈금 없는 자, 컴퍼스를 사용할 수 있습니다.)

	과정:
	과정:
	과정:

활동 2. 활동 1에서의 과정을 통해 투명필름에 초점을 추측하여 표시하고, 모둠원들과 필름을
겹쳐 얼마나 일치하는지 확인해봅시다. 그 후 돌아가면서 자신이 초점을 찾아낸 방법을 모둠원에게 설명하고, 의견을 모아 이차곡선별로 초점을 찾는 과정을 정리해봅시다.

[초점 찾는 과정]

① 포물선 :

② 타원:

③ 쌍곡선:

활동 3. 발표자를 정하여 활동 2에서 정리한 초점 찾는 과정을 앞에 나와 발표해봅시다.
(찾아낸 방법에 어떤 수학적 근거가 있는지도 함께 설명해주세요.)

기하 심화탐구 활동지

2학년 반 번 이름

호기심 높이기

1. '원도 타원의 한 종류'라고 주장하려 한다면 어떤 논리를 펼칠 수 있을지 자신의 생각을 자유롭게 적어봅시다.

2. 1에서 원과 타원을 연결 지은 것처럼 원을 포물선, 쌍곡선과도 연결 지어 해석할 수 있을지 자신의 생각을 자유롭게 적어봅시다.

3. '평면의 한 점에서의 거리가 일정한 점들의 집합'은 원이고, '공간의 한 점에서의 거리가 일정한 점들의 집합'은 구가 됩니다. 이처럼 포물선, 타원, 쌍곡선도 공간 개념으로 확장하면 어떻게 될지 자신의 생각을 자유롭게 적어봅시다. (그림으로 그려봐도 좋습니다.)

4. 1~3의 내용처럼, 배우지는 않았지만 궁금한 것, 더 탐구해보고 싶은 것을 찾아 질문을 만들어
적어봅시다. 그리고 그 질문에 대한 자신의 생각(추측, 의견 등)을 적어봅시다.
(의견이 틀려도 괜찮습니다. 답을 찾을 수 없을 만큼 어려운 궁금증도 좋습니다.)

나의 질문:

질문에 대한 나의 생각:

Edutech를 활용한 영어수업

연구팀명	Edutech English Teachers
연구팀	황윤아(부개고등학교) 손소혜(상정고등학교) 백윤주(가정고등학교) 박근혜(진산과학고등학교) 김경훈(하늘고등학교)
연구주제	Edutech를 활용한 영어수업

연구 운영내용 및 연구결과

1. 연구 취지
   - 기후위기, 감염병 사태, 학령인구 감소, 학생선택교육과정 등으로 인한 에듀테크 활용 다채로운 수업 계발 필요성 확대
   - 다양한 에듀테크 프로그램를 활용한 교사와 학생 역량 강화 필요성 증대
   - 4차산업혁명 시대 도래로 다양한 에듀테크 활용 수업 필요성 증가
2. 연구 방법
   - 에듀테크 활용 수업 연구에 대한 방안 협의
   - 에듀테크 활용 교수학습계획안 계발
   - 에듀테크 활용 교수학습계획안 적용 수업 실시
   - 평가 및 환류
3. 추진 일정

순번	연구개발 내용	추진일정								비고
		4	5	6	7	8	9	10	11	
1	연구 및 분석	■	■							
2	연구 및 적용		■	■						
3	연구 검증 (컨설팅)			■	■					
4	중간 평가 및 수정				■	■				
5	세미나 및 워크숍					■	■			
6	2차 검증 및 평가						■	■		
7	수업나눔실시			■					■	
8	수업나눔실시		■	■	■	■		■	■	
9	수업나눔한마당 참여								■	

4. 연구 결과

별첨	별첨		
수업영상	수업영상	수업모습	연수모습

	• **자료개발 (4편)** **- 에듀테크 활용 교수학습과정안** **- 에듀테크 활용 수업개발자료**
나눔 및 추후 계획	**1. 교직원 공유** - 연구팀 평가회 및 자료 공유 **2. 수업나눔 한마당 공유(11.4.)** - 사례집 배포를 통한 수업사례 공유
제언	- 나날이 새롭게 소개되는 다양한 에듀테크 프로그램을 활용하여 학생들이 스스로 원하는 정보를 검색하고 점검하고 수정하는 활동을 통해 학생들의 영작 및 발표 역량 향상을 스스로 배워가는 교수학습과정에 관한 지속적인 연구 확산을 기대함.

※ 활동에 따라 내용 변경 가능, 수업나눔 한마당 공유 예정

[교수학습과정안]

데이터시각화를 통한 영어정책제안활동

1 수업 기본 정보

대상 학년	고등학교 3학년 (또는 2학년)	**모델 개발자**	(영어) 부개고등학교 황윤아, 인천상정고등학교 손소혜, 가정고등학교 백윤주, 인천진산과학고등학교 박근혜, 인천하늘고등학교 김경훈
연계[2] 과목	영어독해와작문 사회문제탐구	**운영 차시**	6차시
과목별 성취기준	영어독해와 작문	[12영독04-05] [12영독04-06] 미래의 계획이나 진로를 나타내는 통계데이터를 제작하고 이를 바탕으로 **데이터분석 설명문**을 쓸 수 있다. [12영독04-02] [12영독04-04] 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약하여 서식, 이메일, 메모 등을 작성할 수 있다.	
	사회문제탐구	[12사탐02-01~04] [12사탐03-01~04] [12사탐04-01~04] [12사탐05-01~04] [12사탐06-01~04] 다양한 사회문제의 의미와 특징을 이해하고, 진로 및 흥미와 관련된 사회문제 탐구를 위한 과학적 방법과 절차 및 자료 수집 방법을 적용하여 사회문제 탐구 계획을 수립하고 자료를 수집·분석하고 시각화하여 사회문제의 원인 및 결과를 도출하고 문제 해결 방안을 제시하는 보고서를 작성하고 발표한다.	
개발목적	수학능력시험 영어과목에는 “도표유형”이 꾸준히 출제되고 있지만, 난이도가 크게 높지 않아 많은 교사들과 학생들 사이에서 중요도가 다소 낮은 경향이 있다. 그러나, 이러한 도표/ 그래프 분석능력은 학생들이 향후 사회생활을 하게 되면 가장 필요한 역량 중에 하나이다. 그렇기에 미래 핵심역량 중 하나로 데이터분석 능력이라고 생각하고 데이터를 가공, 분석 하는 활동과 사회문제를 엮어 분석하는 활동을 기획해보며 비판적인 데이터분석가 및 체인지메이커로서의 능력을 갖출 수 있게 하는 것이 본 활동의 목적이다.		
수업차시 설명	1주제활동(1-3차시) : [통계자료를 활용한 데이터시각화] 평소 자신이 관심을 가지고 있던 분야(진로관련, 개인적인 관심사 관련)에서 보여주는 통계자료들을 살펴보고 이 중에서 사회문제를 보여줄 만한 통계자료를 선택한다. 이후, 파이썬/ 라이브차트 사이트/ 엑셀과 같은 프로그램을 활용하여 통계자료를 사회문제가 도출될 수 있도록 가공하여 도표나 그래프로 변환하는 데이터 시각화 활동을 해본다. 2주제활동(4-6차시) : [데이터 속 문제점을 해결할 정책제안서 작성] 1주제활동에서 자신이 관심을 가지고 있는 사회문제가 시각적으로 드러날 수 있게 도표 또는 그래프를 제작하는 활동을 하였다. 이를 바탕으로 수능 영어영역 ‘도표유형’에서 출제되는 표현들을 활용하여 데이터를 설명한 후, 여기서 도출될 수 있는 사회문제를 제시한다. 이러한 문제를 해결하기 위한 현재 국내법, 해외사례들을 함께 조사하여 근거를 마련하여 자신이 생각할 때 최적의 정책을 제안하는 정책제안서를 작성한다. 작성시, 해당 사회문제에 대해 원인 및 결과, 정책등을 고루 살펴볼 수 있도록 충분한 시간과 사례를 제공하고자 한다.		
세부능력 및 특기사항 작성 예시	‘데이터분석 후 정책제안서 작성’ 활동에서 ‘__’를 주제로 하는 통계자료를 활용하여 파이썬/ 라이브차트로 제작하여 데이터시각화를 해 봄. 자신이 제작한 데이터를 설명하는 글을 영어로 다양한 문법, 어휘를 활용하여 정확하게 작성하고 도표에 제시된 ‘__’한 문제점을 해결할 필요가 있다는 사실을 발견함. 이러한 점을 해결하기 위해 기사, 문헌자료등을 검색해보며 ‘__’라는 자신만의 정책을 제안함. 이러한 법률과 정책은 ‘__’으로 뒷받침 될 수 있으며 추후 가능성을 검증해 봄. 이후, ‘정책제안서 작성 심화’ 활동에서 자신의 정책 실현가능성을 검증하기 위해 스스로 가설을 세우고 검토함. ‘__’를 참조하여 ‘__’내용의 보고서를 작성함.		

2 교수학습 과정안

		1주제활동 (1-3차시, 블록수업도 가능)
학습주제		통계자료를 활용한 데이터시각화
수업 개요	도입	[통계자료에는 어떤 정보가 들어있을까?] *(도입 질문) '통계자료에서 어떻게 사회문제를 발견할 수 있을까?' ,'통계자료에는 어떤 정보가 들어있을까?' 를 질문하여 학생들의 의견을 듣는다. 학생들이 관심을 가지고 살펴보는 분야, 주제가 무엇인지, 해당분야의 사회문제들에 대해 질문하며 학생들의 생각을 알아본다. 학생들이 발견한 사회문제의 발생현황이나 원인을 통계자료로 설명할 수 있는지 여부에 대해 토론하고 의견을 공유한다.
	전개	〔통계자료를 활용한 데이터시각화〕 1. 통계자료 가공하기 -통계청과 같은 통계자료 제공 사이트에서 자신이 선택한 사회문제를 객관적인 자료로 증명해줄 자료를 얻는다. -해당 자료에서 문제점이 잘 드러날 수 있도록 필요 없는 수치를 제거한다. 2. 통계자료를 활용하여 데이터 시각화 하기 -활동1에서 가공한 통계자료를 도표 및 그래프로 그린다. -파이썬, 라이브차트 사이트, 엑셀 등 다양한 프로그램을 활용할 수 있게 한다. -[1st Draft]에 그래프와 정보의 출처, 주제, 주제를 선택한 이유를 작성한다. 3. 데이터소개문 작성하기 -활동2에서 작성한 내용을 바탕으로 통계자료와 데이터 시각화한 자료의 특징을 분석하고 학우들과 함께 이를 공유한다. -[2nd Draft]에서 데이터소개문을 작성한다.
	정리	[공유 한 자료 온라인에 공유] * 학생들이 온라인에서 공유한 내용 중 흥미로운 주제들에 대해 댓글을 단다. * 댓글기능으로 받은 질문에 답변을 제공하는 과정에서 자신의 탐구주제에 대해 고찰하고 탐구하는 기회를 가지게 한다.
평가		자신이 관심을 가지는 분야에서 발생하는 사회문제에는 어떤 것이 있는가? 데이터시각화한 자료의 특징은 무엇이고, 어떻게 정보를 받아들여야 하는가?
생활기록부 기재내용 예시		'데이터분석 후 정책제안서 작성' 활동에서 '__' 를 주제로 하는 통계자료를 활용하여 파이썬/라이브차트로 제작하여 데이터시각화를 해 봄. 자신이 제작한 데이터를 설명하는 글을 영어로 다양한 문법, 어휘를 활용하여 정확하게 작성하고 도표에 제시된 '__'한 문제점을 해결할 필요가 있다는 사실을 발견함.

2) 융합수업 예시 자료로 융합수업이 아닌 경우에는 변경해서 작성

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th>2주제활동(4~6차시)</th></tr>
<tr><td colspan="2">학습주제</td><td>데이터 속 문제점을 해결할 정책제안서 작성</td></tr>
<tr><td rowspan="3">수업
개요</td><td>도입</td><td>[정책제안, 체인지메이커의 의미 파악]
* 정책제안 및 체인지메이커의 의미를 소개하며, 정책제안과 체인지메이커 활동이 지니는 가치와 특징에 대해 친구들과 생각을 공유해 본다. 지난 차시에 활동했던 내용들을 되짚어보며 데이터시각화 자료를 통해 보여 지는 사회문제를 해결한 방법에 대해 모색해 보며</td></tr>
<tr><td>전개</td><td>[정책제안서 작성]
1. 사회문제 원인 및 관련 자료 조사
-자신이 선정한 사회문제에 대한 원인을 1-2개를 조사하고, 그 문제를 해결할 수 있는 방안에 대해 조사한다.
-국내외 정책을 조사해보며 현재 입안된 정책이 있을 경우, 왜 이 정책으로 모든 문제가 해결되지 않는지에 대해서 구체적으로 알아보고 이를 보완하여 자신의 정책으로 제안할 수 있도록 한다.
-문제점을 해결할 정책이 현존하지 않을 경우, 자신이 직접 정책을 만들어본다.

2. 보고서 작성 또는 발표 자료 작성
-자료 조사 내용을 바탕으로 [3rd Draft]를 작성한다.
-발표 자료(PPT 또는 인포그래픽)를 제작한다.

[발표]
3. 발표 및 동료 평가
-3분 이내로 발표하고, 친구들의 발표를 듣고 인상 깊은 내용과 질문을 기록하도록 안내한다.
-또는 인포그래픽 자료를 교실에 게시하고, 인상 깊은 자료와 질문을 적도록 한다.</td></tr>
<tr><td>정리</td><td>[정리 : 토론 및 질의응답]
* 발표한 내용에 질문이 있는 경우 질의 응답 시간을 갖는다.
* 지금 현재 실제로 개선이 필요한 문제 1개를 선택하여 실제로 정책 제안을 해보는 활동을 구상해본다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">평가</td><td>자신이 선택한 사회문제에 대해 올바른 정책을 입안했는가?
자신의 정책이 실제 사회에 반영될 수 있는 방법은 없을까?</td></tr>
<tr><td colspan="2">생활기록부
기재내용
예시</td><td>문제점을 해결하기 위해 기사, 문헌자료등을 검색해보며 ‘__’라는 자신만의 정책을 제안함. 이러한 법률과 정책은 ‘__’ 으로 뒷받침 될 수 있으며 추후 가능성을 검증해 봄. 이후, ‘정책제안서 작성 심화’ 활동에서 자신의 정책 실현가능성을 검증하기 위해 스스로 가설을 세우고 검토함. ‘__’를 참조하여 ‘__’내용의 보고서를 작성함.</td></tr>
</table>

3 학습지 및 수업 자료

[1st Draft]

Visualizing Data Using Web

통계자료 제목		**차트제목**	
출처		**차트선택 이유**	

[2nd Draft]

Explaining Your Data[English]

no.	Sentence	Condition
1		
2		
3		
4		
5		
6		

〈Condition〉
[T] Trend : 도표 전체에서 나타나는 전반적인 추세를 보여주는 문장을 작성할 것
[I/D] Increase/Decrease : 수치 정보에서 증가와 감소에 대한 부분을 표현할 것
[C] Comparative : 두 가지 이상의 수치를 비교하여 표현할 것[비교급 or as 원급 as 사용가능]
[N] A number of/The number of/분수를 활용하여 표현할 것
[S] Superlative : 최상급(The-est)를 사용하여 가장 눈에 띄는 수치에 대해 표현할 것.

〈조건〉 : ① 각 Condition이 다 포함되게 작성 ② 총 6 문장이상, 각 문장은 10 단어 이상
③ 문장들이 자연스럽게 이어져 한 단락이 되도록 (연결사, 대명사 등을 이용) ④ 〈주의〉 글자 형태를 인식하기 어려운 경우 철자 감점

Explaining Your Data[Korean]

no.	Sentence	Condition
1		
2		
3		
4		
5		
6		

〈Condition〉
[T] Trend : 도표 전체에서 나타나는 전반적인 추세를 보여주는 문장을 작성할 것
[I/D] Increase/Decrease : 수치 정보에서 증가와 감소에 대한 부분을 표현할 것
[C] Comparative : 두 가지 이상의 수치를 비교하여 표현할 것[비교급 or as 원급 as 사용가능]
[N] A number of/The number of/분수를 활용하여 표현할 것
[S] Superlative : 최상급(The-est)를 사용하여 가장 눈에 띄는 수치에 대해 표현할 것.

〈조건〉 : ① 각 Condition이 다 포함되게 작성 ② 총 6 문장이상, 각 문장은 10 단어 이상
③ 문장들이 자연스럽게 이어져 한 단락이 되도록 (연결사, 대명사 등을 이용) ④ 〈주의〉 글자 형태를 인식하기 어려운 경우 철자 감점

[3th Draft]

Proposal of a Law or Policy [Korean]

no.	Sentence	Category
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

〈Category〉

[P] Problem : 현재 일어나고 있는 또는 미래에 일어날 문제 상황 (수치 정보 등 객관적인 데이터를 근거로 제시)

[C] Current Law/Policy : 위 상황에 관련된 현재 시행 중인 법률/정책 (외국 사례) + 위 문제에 대처하기에 부족한 점

[D] Proposal of a New Law/Policy (Draft) : 위 문제에 대처하고 현행 제도를 보완할 새로운 법률/정책

[R] Review : 위 제안의 부족한 점 또는 개선할 점 (다른 학생들의 검토 의견)

[F] Revised Proposal (Final) : 위 검토 의견을 반영하여 수정된 법률/정책

〈영작 시 이용 가능한 웹사이트〉

- 네이버 파파고, 구글 번역기, grammarly.com (크롬에서 접속)

〈주의〉 글자 형태를 인식하기 어려운 경우 철자 감점

〈조건〉 : ① 위 범주를 모두 포함 ② 총 10 문장 ③ 각 문장은 10 단어 이상 ④ 문장들이 자연스럽게 이어져 한 단락이 되도록 (연결사, 대명사 등을 이용)

Proposal of a Law or Policy [English]

no.	Sentence	Category
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

〈Category〉
[P] Problem : 현재 일어나고 있는 또는 미래에 일어날 문제 상황 (수치 정보 등 객관적인 데이터를 근거로 제시)
[C] Current Law/Policy : 위 상황에 관련된 현재 시행 중인 법률/정책 (외국 사례) + 위 문제에 대처하기에 부족한 점
[D] Proposal of a New Law/Policy (Draft) : 위 문제에 대처하고 현행 제도를 보완할 새로운 법률/정책
[R] Review : 위 제안의 부족한 점 또는 개선할 점 (다른 학생들의 검토 의견)
[F] Revised Proposal (Final) : 위 검토 의견을 반영하여 수정된 법률/정책

〈영작 시 이용 가능한 웹사이트〉
- 네이버 파파고, 구글 번역기, grammarly.com (크롬에서 접속)

〈주의〉 글자 형태를 인식하기 어려운 경우 철자 감점

〈조건〉 : ① 위 범주를 모두 포함 ② 총 10 문장 ③ 각 문장은 10 단어 이상 ④ 문장들이 자연스럽게 이어져 한 단락이 되도록 (연결사, 대명사 등을 이용)

[수업연구 교수학습과정안 예시 자료]

Wring Essays and Making Inforgraphic

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(영어) 부개고 황윤아, 상정고 손소혜, 가정고 백윤주, 진산과학고 박근혜, 하늘고 김경훈</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">정보, 미술
교육과정을 재구성한 융합수업</td><td>운영 차시</td><td>(영어) 15차시</td></tr>
<tr><td>과목별
성취기준</td><td>영어</td><td colspan="3">[10영04-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.
[10영04-02] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.
[10영04-06] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다.
[10영04-05] 간단한 서식, 이메일, 메모 등을 작성할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">Edutech를 활용한 영어과 교육과정 설계</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">[영어]<table>
<tr><td>1차시</td><td>Introduction for writing essays and making inforgraphic by using chatgpt, quilbot, papago, google translation, classcard word, classcard sentence, online English dictionary, padlet, 미리캔버스, google drive, zoon, email, EBS online class, SNS.</td></tr>
<tr><td>2차시</td><td>Writing 1st draft for ‘my role model’ by using ChatGPT</td></tr>
<tr><td>3차시</td><td>Writing 2nd draft for ‘my role model’ by using Quilbot</td></tr>
<tr><td>4차시</td><td>Writing self-evaluation after sharing through Google Drive</td></tr>
<tr><td>5차시</td><td>Writing 1st draft for ‘Is online learning as effective as off-line learning in the classroom?’ by using Papago</td></tr>
<tr><td>6차시</td><td>Writing 2nd draft for ‘Is online learning as effective as off-line learning in the classroom?’ by using Google Translation</td></tr>
<tr><td>7차시</td><td>Writing 1st draft for ‘Should the disruptive students be allowed to attend class?’ by using Classcard Vocabulary and Sentence</td></tr>
<tr><td>8차시</td><td>writing 2nd draft for ‘Should the disruptive students be allowed to attend class?’ by using Online English Dictionary</td></tr>
<tr><td>9차시</td><td>Writing 1st draft for ‘Is it desirable to use genetic manipulation technology in human?’</td></tr>
<tr><td>10차시</td><td>Writing 2nd draft for ‘Is it desirable to use genetic manipulation technology in human?’ by using Padlet</td></tr>
<tr><td>11차시</td><td>Writing 1st draft for ‘Should nuclear energy be expanded as a main source of power?’</td></tr>
<tr><td>12차시</td><td>Writing 2nd draft for ‘Should nuclear energy be expanded as a main source of power?’ by using</td></tr>
<tr><td>13차시</td><td>Writing ‘self-evaluation’ after sharing through EBS online class</td></tr>
<tr><td>14차시</td><td>Making inforgraphic for ‘Introducing travel place related to my career’ by using 미리캔버스 to make ppt</td></tr>
<tr><td>15차시</td><td>Presenting inforgraphic for ‘Introducing travel place related to my career’ after discussing through zoom 소회의실 and sharing through SNS</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>활용팁</td><td colspan="4">-다양한 에듀테크 프로그램을 활용하여 학생이 필요한 정보를 검색하고 점검하고 수정하며 영어문장의 내용과 형식을 향상시키며 학습을 통해 성장하고 배우도록 이끈다.</td></tr>
</table>

1. Planning and Discussion for Making a Career Tour Infographic 활동지

Planning and Discussion for Making a Career Tour Infographic
Student 1
Place:
My future career:
Why I choose this place:
Where to Visit:
What to Buy:
Student 2
Place:
My future career:
Why I choose this place:
Where to Visit:
What to Buy:
Student 3
Place:
My future career:
Why I choose this place:
Where to Visit:
What to Buy:
Student 4
Place:
My future career:
Why I choose this place:
Where to Visit:
What to Buy:

2 Self-evaluation for Making a Career Tour Infographic 활동지

Self-evaluation for Making a career tour Infographic
1. 제작 과정에서 자신이 한 일을 적어 주세요.
2. 수업소감 (자신이 잘한 점, 부족했던 점, 어려웠던 점, 어려움 해결 노력 등)

3. Is online learning as effective as off-line learning in the classroom? 활동지

다음 주제에 관한 찬반 논술하기
Topic : Is online learning as effective as off-line learning in the classroom?
서론 : 자신의 주장 1문장 도입 배경, 현재상황 등 1문장 본론1 : 첫째 근거 1문장 첫째 근거 설명 4문장 이상 본론2 : 첫째 근거 1문장 첫째 근거 설명 4문장 이상 결론 : 전망, 변화, 할 일 등 1문장

4. Should the disruptive students be allowed to attend class? 활동지

다음 주제에 관한 찬반 논술하기
Topic : Should the disruptive students be allowed to attend class?
서론 : 자신의 주장 1문장 도입 배경, 현재상황 등 1문장 본론1 : 첫째 근거 1문장 첫째 근거 설명 4문장 이상 본론2 : 첫째 근거 1문장 첫째 근거 설명 4문장 이상 결론 : 전망, 변화, 할 일 등 1문장

5. Is it desirable to use genetic manipulation technology in human? 활동지

다음 주제에 관한 찬반 논술하기
Topic : Is it desirable to use genetic manipulation technology in human?
서론 : 자신의 주장 1문장 도입 배경, 현재상황 등 1문장 본론1 : 첫째 근거 1문장 첫째 근거 설명 4문장 이상 본론2 : 첫째 근거 1문장 첫째 근거 설명 4문장 이상 결론 : 전망, 변화, 할 일 등 1문장

6. Should nuclear energy be expanded as a main source of power? 활동지

다음 주제에 관한 찬반 논술하기
Topic : Should nuclear energy be expanded as a main source of power?
서론 : 자신의 주장 1문장 도입 배경, 현재상황 등 1문장 본론1 : 첫째 근거 1문장 첫째 근거 설명 4문장 이상 본론2 : 첫째 근거 1문장 첫째 근거 설명 4문장 이상 결론 : 전망, 변화, 할 일 등 1문장

7. My role modle 활동지

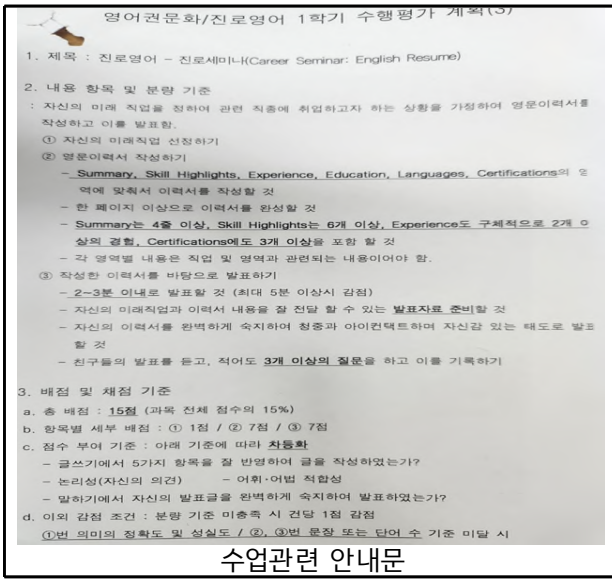
다음 주제에 관해 논술하기
Topic : My Role Model
서론 : 자신의 주장 1문장 도입 배경, 현재상황 등 1문장 본론1 : 첫째 근거 1문장 첫째 근거 설명 4문장 이상 본론2 : 첫째 근거 1문장 첫째 근거 설명 4문장 이상 결론 : 전망, 변화, 할 일 등 1문장

영문이력서 작성 활동

대상 학년	고3학년 (또는 2학년)	모델 개발자	(영어) 부개고등학교 황윤아, 인천상정고등학교 손소혜, 가정고등학교 백윤주, 인천진산과학고등학교 박근혜, 인천하늘고등학교 김경훈
과목	진로영어	운영 차시	3차시
과목별 성취기준	진로영어	[12진영04-06] [12진영04-05] 자신의 직업 및 진로에 대한 계획서를 바탕으로 영문 이력서를 상황과 목적에 맞게 작성할 수 있다. [12진영04-05] 자기소개서, 서식, 이메일 등을 상황과 목적에 맞게 작성할 수 있다.	
개발목적	진로영어는 학생의 적성과 흥미를 고려한 미래 진로 탐색과 설계의 기회를 제공하고 취업 및 일반적인 직무 수행에 필요한 기초 능력 계발을 위해 영어를 학습하게 하는 과목이다. 미래 직업을 구할 때 가장 먼저하는 일이 이력서, 자기소개서 작성이라고 할 수 있다. 그 중에서도 영미권 이력서의 경우, 우리나라와 작성방법이 다른 특징이 있기에 선정하게 되었다.		
개발자료설명	진로영어 수업을 활용하여 우선 영미권 영문이력서를 샘플로 살펴보며 우리나라에서 사용하는 이력서 틀과 어떤 차이가 있는지 알아본다. 이후, 자신의 진로와 관련된 직업을 선택하고 이러한 직업을 가지기 위해 필요한 영문이력서를 작성해 본다. 영문이력서 작성시 필요한 내용에 대해서는 챗GPT, 도서 등 다양한 출처를 활용하게 한다. 마지막으로, 작성한 이력서를 온라인에 공유하고 다른 학생들의 이력서를 살펴보며 댓글기능으로 평가를 남긴다.		
활용 팁	중간고사 및 기말고사와 같이 정기고사가 끝난 직후 학생들에게 2-3시간 정도 자신의 진로와 관련된 심화활동으로서 제시하는 방법을 추천한다. 가능하다면, 영문이력서를 가지고 자기소개를 하는 발표활동을 추후활동으로 기획해볼 수 있다. 단 이럴 경우, 필요한 수업차시가 2-3차시 이상 될 것으로 예상한다.		

<1차시 및 2차시>

1. 다양한 영미권 영문이력서를 살펴보며 우리나라의 이력서와 공통점, 차이점을 발견해보고 이와 관련하여 친구들과 의견을 나누어본다.
1. 샘플로 제시된 영문이력서를 살펴보며 자신이 작성할 이력서 내용을 조사하고 정한다.
1. 영문이력서를 작성한다
   1) 자신이 가질 직업에 가장 두드러지는 부분은 무엇인가? 어떻게 강조해서 쓸 수 있을까?
   2) 어떤 경력이 있으면 도움이 될까?
   3) 해당 직업을 가지는데 필요한 학업, 언어, 자격증은 무엇인가?
   4) 영어로 주소, 전화번호를 어떻게 작성할까?



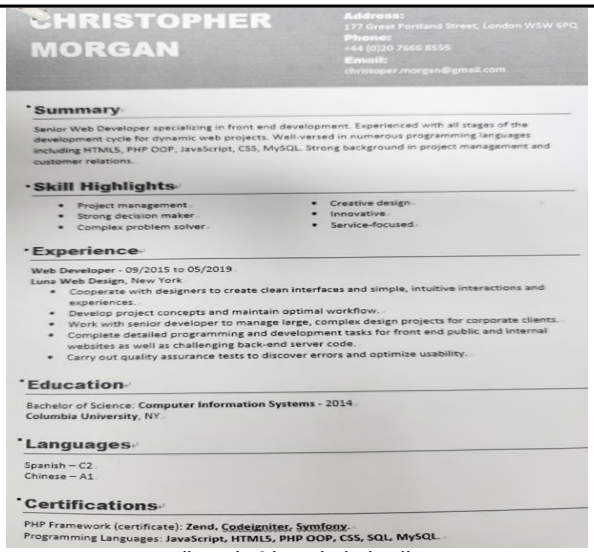
영어권문화/진로영어 1학기 수행평가 계획(3)

1. 제목 : 진로영어 – 진로세미나(Career Seminar: English Resume)

2. 내용 항목 및 분량 기준
: 자신의 미래 직업을 정하여 관련 직종에 취업하고자 하는 상황을 가정하여 영문이력서를 작성하고 이를 발표함.
① 자신의 미래직업 선정하기
② 영문이력서 작성하기
– Summary, Skill Highlights, Experience, Education, Languages, Certifications의 영역에 맞춰서 이력서를 작성할 것
– 한 페이지 이상으로 이력서를 완성할 것
– Summary는 4줄 이상, Skill Highlights는 6개 이상, Experience도 구체적으로 2개 이상의 경험, Certifications에도 3개 이상을 포함 할 것
– 각 영역별 내용은 직업 및 영역과 관련되는 내용이어야 함.
③ 작성한 이력서를 바탕으로 발표하기
– 2~3분 이내로 발표할 것 (최대 5분 이상시 감점)
– 자신의 미래직업과 이력서 내용을 잘 전달 할 수 있는 발표자료 준비할 것
– 자신의 이력서를 완벽하게 숙지하여 청중과 아이컨택트하며 자신감 있는 태도로 발표할 것
– 친구들의 발표를 듣고, 적어도 3개 이상의 질문을 하고 이를 기록하기

3. 배점 및 채점 기준
a. 총 배점 : 15점 (과목 전체 점수의 15%)
b. 항목별 세부 배점 : ① 1점 / ② 7점 / ③ 7점
c. 점수 부여 기준 : 아래 기준에 따라 차등화
– 글쓰기에서 5가지 항목을 잘 반영하여 글을 작성하였는가?
– 논리성(자신의 의견) – 어휘·어법 적합성
– 말하기에서 자신의 발표글을 완벽하게 숙지하여 발표하였는가?
d. 이외 감점 조건 : 분량 기준 미충족 시 건당 1점 감점
①번 의미의 정확도 및 성실도 / ②, ③번 문장 또는 단어 수 기준 미달 시

수업관련 안내문



CHRISTOPHER MORGAN

Address:
177 Great Portland Street, London W5W 6PQ
Phone:
+44 (0)20 7666 8555
Email:
christoper.morgan@gmail.com

Summary
Senior Web Developer specializing in front end development. Experienced with all stages of the development cycle for dynamic web projects. Well-versed in numerous programming languages including HTML5, PHP OOP, JavaScript, CSS, MySQL. Strong background in project management and customer relations.

Skill Highlights
- Project management
- Strong decision maker
- Complex problem solver
- Creative design
- Innovative
- Service-focused

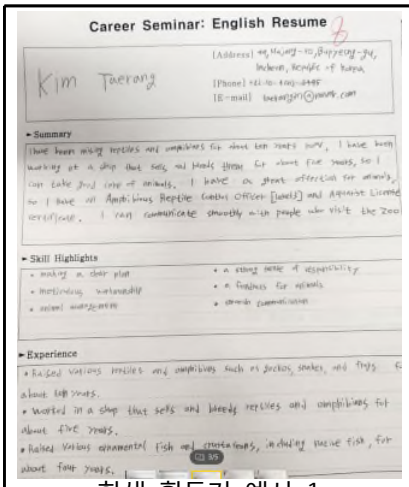
Experience
Web Developer - 09/2015 to 05/2019
Luna Web Design, New York
- Cooperate with designers to create clean interfaces and simple, intuitive interactions and experiences.
- Develop project concepts and maintain optimal workflow.
- Work with senior developer to manage large, complex design projects for corporate clients.
- Complete detailed programming and development tasks for front end public and internal websites as well as challenging back-end server code.
- Carry out quality assurance tests to discover errors and optimize usability.

Education
Bachelor of Science: Computer Information Systems - 2014
Columbia University, NY

Languages
Spanish – C2
Chinese – A1

Certifications
PHP Framework (certificate): Zend, Codeigniter, Symfony
Programming Languages: JavaScript, HTML5, PHP OOP, CSS, SQL, MySQL

제공된 영문이력서 샘플

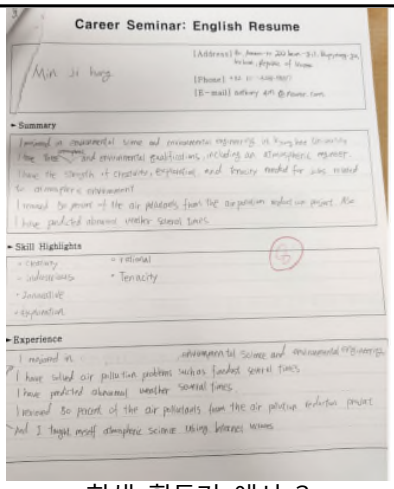


Career Seminar: English Resume

Kim Taerong

Summary
Skill Highlights
Experience

학생 활동지 예시 1

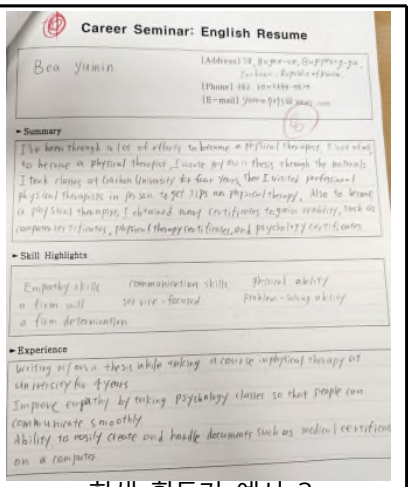


Career Seminar: English Resume

Min Ji Hwang

Summary
Skill Highlights
Experience

학생 활동지 예시 2



Career Seminar: English Resume

Bea Yumin

Summary
Skill Highlights
Experience

학생 활동지 예시 3

<3차시>

1. 자신이 작성한 영문이력서를 온라인 카페/ 학급방에 업로드 한다.
1. 친구들의 영문이력서를 읽으며 댓글기능을 활용해 의견을 더한다.
 1) 해당 직업에 있어 필요한 역량, 자격증, 경험에 대한 추가의견
 2) 혹시나 직업과 맞지 않는 사항이 있다면 추가의견 제시
3. 추후 활동으로 영문이력서를 바탕으로 한 자기소개 활동을 제안한다.

인공지능아 나의 친구를 찾아줘!

[교수학습과정안]

1 수업 기본 정보

대상 학년	고2	**모델 개발자**	(수학) 서인천고 김애라	
연계[3] 과목	통합사회, 기하, 인공지능 수학, 정보 (교육과정을 재구성한 융합수업)		**운영 차시**	4차시
과목별 성취기준	통합 사회	**1차시** 마스크가 뺏어간 나의 친구, 나는 친구를 어떻게 사귀게 되었나? 등에 대한 생각과 내가 생각하는 나의 친구 요건 찾아보고 질문지 만들기		
	수학 기하	성취기준 [10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다. **2차시** 좌표평면상의 두 점 사이의 거리 성취기준 [12기하02-01]벡터의 뜻을 알고 뎃셈, 뺄셈을 구할 수 있다. **2차시** 벡터의 정의와 벡터와 차원에 대한 설명, 내적을 이용한 코사인 유사도		
	인공지능 수학	성취기준 [12인수 03-01] 인공지능을 이용하여 테스트를 분류하는 수학적 방법을 이해 한다. 성취기준 [12정보02-01] 빅데이터 분석과 같은 방대하고 복잡한 정보 처리를 위한 컴퓨팅 기술의 중요성을 탐색하고 문제해결에 필요한 자료를 컴퓨팅 도구를 활용하여 수집, 분석, 관리 할수 있다. **2차시** 유클리드 유사도와 코사인 유사도에 대한 설명 **3차시** 자신의 벡터와 친구 벡터 사이의 유클리드 유사도를 계산하고, 자신과 가장 성향이 비슷한 친구 찾아 분석하기 **4차시** 유사도 분석 및 수행평가		
개발목적	공식 암기와 단순한 문제 풀이에서 벗어나 수학 수업이 실제로 어떻게 사용될 수 있는지를 인공지능과 엑셀 프로그램을 통하여 직접 분석해 봄으로서 수학교과에 대한 관심도를 더욱 높이는데 주안점을 두고 있다.			
수업차시설명	1차시 : [주제명] - 학교생활이 왜 어려운가에 대하여 학생들과 토론하고 학교가 재미있어지기 위한 요건에 대하여 자유롭게 발표 나의 성향을 분석하고, 나와 맞는 친구의 성향을 찾을 수 있는 벡터 요소 구성 - 필요한 간단한 수학 공식 안내 학생들이 자신과 행복, 친구에 대하여 생각해 볼 수 있는 시간을 가졌으며, 친구들과 토론하면서 다음 차시를 위한 벡터를 구글 문서를 이용하여 만드는데 초점을 두었다.			

	나는 친구랑 밖에서 만나는 것을 좋아한다.	나는 공상하는 것을 좋아한다.	친구를 금방 만들수 있다.	나는 할일을 미룰수 있을때까지 미룬다	나는 계획적으로 행동하는것을 좋아한다.	나는 매우 눈물이 많다.	사람들과 깊은 관계를 맺을수 있다.	나는 낙관적인 사람이다.	나는 사후세계와 같은 이야기에 흥미를 느낀다.	자유시간을 다양한 관심사에 할애한다.	다른사람이 울면 따라운다.	일이 잘못된 것에 대비하여 여러가지 계획을 세운다	주위환경에 흔들리지 않는다.	나는 늘 걱정이 많다.	다른 친구의 말을 잘 들어준다.	내가 대화를 주도하는 편이다.	한번산 물건을 끝까지 쓴다.
박찬영	5	4	4	5	3	3	4	1	1	3	1	2	3	5	3	3	2

- 친구의 성향을 분석하기 위한 데이터를 스프레트시트를 이용하여 같이 만들어 학생들이 같이 수업자료를 제작하고 생각할 수 있도록 하였다.
- 구글 스프레드시트를 이용하여 나의 벡터와 친구들의 벡터 만들기
(실제 48 * 34 의 대용량 자료를 만들고 분석함)

	나는 친구랑 밖에서 만나는 것을 좋아한다.	나는 공상하는 것을 좋아한다.	친구를 금방 만들수 있다.	나는 할일을 미룰수 있을때까지 미룬다	나는 계획적으로 행동하는것을 좋아한다.	나는 매우 눈물이 많다.	사람들과 깊은 관계를 맺을수 있다.	나는 낙관적인 사람이다.	나는 사후세계와 같은 이야기에 흥미를 느낀다.	자유시간을 다양한 관심사에 할애한다.	다른사람이 울면 따라운다.	일이 잘못된 것에 대비하여 여러가지 계획을 세운다	주위환경에 흔들리지 않는다.	나는 늘 걱정이 많다.	다른 친구의 말을 잘 들어준다.	내가 대
John Smith	3	3	4	2	5	1	5	1	3	4	1	5	3	3	5	5
인공지능 쌕샘	2	2	1	4	3	1	1	2	1	3	2	3	3	3	4	2
일일일	3	2	2	5	3	1	2	2	1	2	1	2	1	3	4	3
인생나락 유니	1	5	2	5	3	1	1	3	5	5	1	3	3	4	2	2
허허헐	4	4	2	1	5	2	3	1	3	2	1	4	2	4	3	3
11111	2	4	2	5	1	2	3	1	1	2	1	3	1	4	4	2
서지꽃	5	1	5	3	3	2	5	1	1	1	1	5	3	1	5	5
보라곰	3	5	2	3	4	5	4	3	5	3	1	3	2	5	5	1
John Smith	3	3	4	2	5	1	5	1	3	4	1	5	3	3	5	5
허수연	4	3	2	5	1	3	2	3	1	2	1	3	1	3	4	2

2,3,4차시 : [유클리드 유사도를 이용하여 벡터 사이의 관계를 파악하고 분석하기]
수학10의 두 점사이의 거리, 기하의 벡터의 정의, 차원, 거리에 관하여 간단하게 설명
유클리드 유사도 계산 방법 소개 하기
코사인 유사도 계산 방법 소개

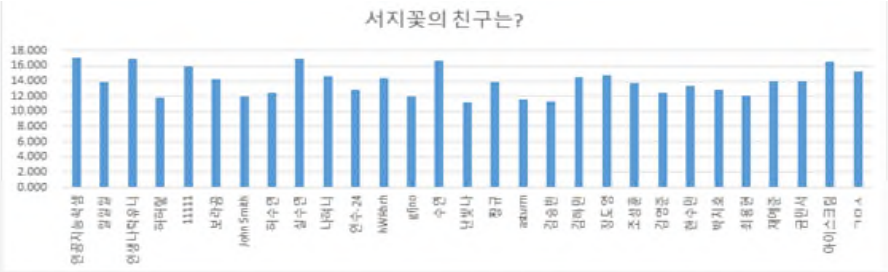
엑셀을 이용하여 유클리드 유사도 계산하기

	John Smith
인공지능 쌕샘	12.845
일일일	12.530
인생나락 유니	13.638
허허헐	9.747
11111	12.207
서지꽃	11.916
보라곰	11.136
허수연	12.083
실수연	12.000
나혀니	11.045
인수-24	12.923
hWRhrh	11.045

최솟값	9.747
최댓값	15.033

3,4차시 : [데이터 분석하고 보고서 작성하기]

유클리드 유사도 데이터 시각화하기 하고 분석하기



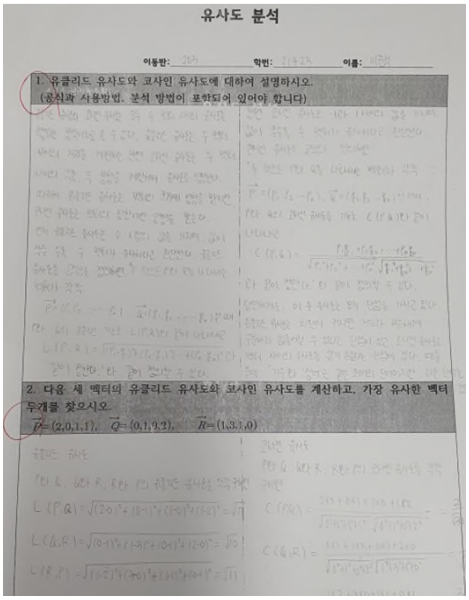
위의 그래프는 2학년 1반 인공지능 수학 학생들과 나의 취향 유사도를 유클리드 유사도 기법을 이용해 나타낸 것이다. 다양한 항목에 선호도에 따라 1 ~ 5의 점수를 부여하여 표로 나타낸 다음 나의 벡터와 다른 사람들의 벡터 사이의 거리를 엑셀을 통해 구하였다. 계산된 값에 따르면 나와 가장 유사한 사람은 '난빛나' 라는 사람으로 11.225로 가장 벡터값이 가까웠다. 나와 가장 유사하지 않았던 사람으론 '인공지능 쌤쌤' 으로 17.117로 벡터값이 가장 멀었다.

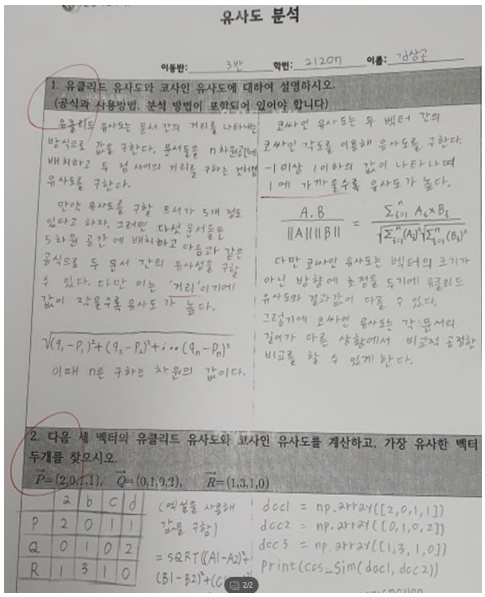
실생활에서 활용하면 좋은 곳 보고서 작성하기

4. 유사도를 직접 분석해보고 느낀점과 어느곳에 활용하면 좋은지에 대한 자신의 생각을 작성하세요.
유사도를 직접 분석한 뒤 느낀 점은 나와 유사한 사람이 거의 없다는 점과 여러 사람과의 유사도가 거리로 나타나니 그 사람과 나의 사회적 거리도 나타내는 것 같아 재밌었다. 한편, 이 유클리드 유사도를 배달 어플에서 활용한다면 1인 가구 시대에 배달을 이웃들과 엮어 한 번에 시켜 나누는 사람들이 늘어나는 이 시기에 음식 취향이 비슷한 이들을 묶어 추천해주는 매칭 어플 개발도 가능할 것 같았다. 또한, 과제나 모둠 활동이 필요할 때에도 성향 또는 진로가 비슷한 학생들을 엮어 원활한 진행이 가능한 팀을 만들 수 있을 것 같았다.

- 학생 보고서 중 일부 -

유클리드 유사도와 코사인 유사도의 계산





학생들이 직접 교과서 또는 노트북을 이용하여 자료를 찾고 계산하여 완성하기

	학생들에게 어떻게 풀어야 한다는 가이드라인 없이 오픈북으로 진행하였더니, 교과서의 풀이, 파이썬 코딩을 이용한 해법, 챗GPT를 활용한 답안 등 여러가지의 답을 작성하여 답을 공유하며 같이 생각해 볼 수 있었다. 1,2.3,4차시 모두 학생 스스로 지금 이 수업을 왜 배우고 있는지에 대한 생각을 가질 수 있도록 구성하였으며, 스스로 자신의 고유벡터를 이용하여 계산해 봄으로서 단순한 수학 공식을 떠나 실제로 사용할 수 있음에 흥미를 느낄 수 있도록 수업을 준비하였다.
세부능력 및 특기사항 작성 예시	'인공지능아 나의 친구를 찾아줘'라는 주제로 교과 융합 수업에 참여함. 유클리드 유사도를 이용하여 각각의 벡터를 연결하여 분석하는 방법을 통하여 어느 두 벡터의 유사도가 높은지 알 수 있으며, 이를 통하여 나와 맞는 친구가 어떤 성향의 학생인지 생각해 보는 시간을 가짐. 데이터의 결과를 보며, 친구의 의미를 다시한번 생각해 보고 행복한 삶을 위해 필요한 요건이 무엇인지에 대한 자신의 생각을 밝히는 시간을 가짐. 또한 유클리드 유사도와 코사인 유사도의 차이점을 알고, 각각의 유사도를 어떻게 적용하면 좋은지 생각해보고 발표함.

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		
학습주제		고유벡터 사이의 유사도를 계산 하여 유사도가 가장 가까운 두 벡터 찾기
수업 개요	도입	[동영상 시청: 진정한 친구는 무엇인가? 유튜브 시청] https://www.youtube.com/watch?v=B4LKBIWjwm4
	전개	1. 동영상 시청을 통하여 진정한 친구가 무엇인지 생각해 보는 시간과 발표하는 시간 (15분) 2. 발표를 통하여 자신과 맞는 친구를 찾을 수 있는 방법이 무엇이 있는지 토론 (10분) 3. 자신과 맞는 친구를 고를 수 있는 방법에 대한 질문지 작성(구글 스프레드시트) (20분) 4. 두 점 사이의 거리와 두 벡터 사이의 거리 구하기에 관련된 수학적 이론 제시 (10분)
	정리	구글 스트레드 시트 완성 및 정리 (5분)

차시		2차시
성취기준		[10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다. 사회 성취수준 필요 [12인수 03-01] 인공지능을 이용하여 테스트를 분류하는 수학적 방법을 이해 한다. [12기하02-01]벡터의 뜻을 알고 뎃셈, 뺄셈을 구할 수 있다.
학습주제		고유벡터 사이의 유사도를 계산 하여 유사도가 가장 가까운 두 벡터 찾기
수업 개요	도입	https://www.youtube.com/watch?v=-49ofUqpkec 유클리드 유사도 이용사례 (5분)
	전개	1. 두 점 사이의 거리와 벡터의 정의, 차원, 두 벡터의 거리 등에 관한 수학 지식 설명 (10분) 2. 유클리드 유사도와 코사인 유사도의 계산 방법과 원리 설명 (15분) 3. 유클리드 유사도와 코사인 유사도 중 하나를 선택하여 자신의 벡터와 다른 친구의 벡터와의 유사도 계산하기 (19분)
	정리	엑셀 계산 마무리(1분)

차시		3,4차시
성취기준		[10수학02-01] 두 점 사이의 거리를 구할 수 있다. 사회 성취수준 필요 [12인수 03-01] 인공지능을 이용하여 테스트를 분류하는 수학적 방법을 이해 한다. [12기하02-01]벡터의 뜻을 알고 덧셈, 뺄셈을 구할 수 있다.
학습주제		데이터를 시각화 하고 분석 하여 보고서를 작성할 수 있다. 유클리드 유사도와 코사인 유사도를 직접 계산 할 수 있다.
수업 개요	도입	엑셀에서 데이터를 이용하여 시각화하는 방법 안내, 챗GPT 사용법 안내
	전개	- (3차시) 학생들 스스로 자신의 데이터와 적합한 시각화 도구를 선택하고, 시각화 도구를 이용하여 보고서 작성하기 - (4차시) 수행평가지 (각 유사도의 계산, 유사도의 중요 내용, 활용법과 관련된 내용에 관하여 수행평가 시행 => 오픈북)
	정리	보고서 제출 및 발표
평가		수행평가로 활용함

3 학습지 및 수업 자료

❍ **학습지 : 인공지능 수학교과서**

❍ **영상자료_수업 관련 참고 자료**

온라인 주소	내용
https://www.youtube.com/watch?v=B4LKBIWjwm4 https://www.youtube.com/watch?v=-49ofUqpkec	- 진정한 친구는 무엇인가 - 유클리드 거리를 이용하여 자신의 주식과 비슷한 주식을 찾고 분석

4 과정중심 평가자료

❍ 평가 개요

성취기준		[12인수 03-01] 인공지능을 이용하여 테스트를 분류하는 수학적 방법을 이해 한다.
평가기준	상	텍스트를 판별하고, 글 자료 사이의 유사도를 계산하고, 텍스트를 판별하여 분류하는 수학과정을 이해하고 설명할수 있다.
	중	텍스트를 판별하고, 글 자료 사이의 유사도를 계산하고, 텍스트를 판별하여 분류하는 수학과정을 이해할 수 있다.
	하	텍스트를 판별하고, 글 자료 사이의 유사도를 계산할 수 있다.
의도 및 수업과의 연계		학생들이 분석하고 싶어하는 주제를 가지고, 같이 분석하고, 데이터를 시각화하는 과정을 통하여 스스로 수학이 왜 필요한지 다시 한번 생각 할 수 잇는 시간을 갖도록 한다.
평가문항 (평가내용)		유클리드 유사도와 코사인 유사도의 정의와 계산 유클리드 유사도를 이용한 데이터 분석 유클리드 유사도, 코사인 유사도, 자카드 유사도의 실생활 활용 참여도

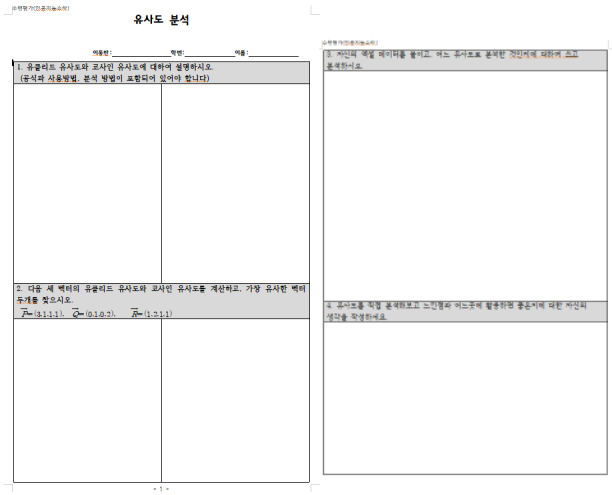
<table>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>채점 요소</th><th>채점 기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td rowspan="4">유사도
계산하기
(10점)</td><td>두 유사도의 정의를 정확하게 기록하고, 정확하게 분석하고, 자신의 의견을 올바르게 제시한 경우</td><td>10</td></tr>
<tr><td>유사도의 정의와 분석은 정확하나 의견이 미흡한 경우 또는 정의 분석이 다소 미흡하나 제시한 의견을 정확한 경우</td><td>9</td></tr>
<tr><td>유사도의 정의 또는 분석, 의견이 모두 다소 미흡하게 작성하여 제출한 경우</td><td>8</td></tr>
<tr><td>미제출 또는 미참여</td><td>5</td></tr>
<tr><td rowspan="5">데이터
분석하고
보고서
작성하기
(10점)</td><td>데이터를 올바르게 분석하여, 보고서를 작성한 경우</td><td>10</td></tr>
<tr><td>데이터 분석은 올바르나, 성실하게 보고서를 작성하지 않은 경우</td><td>9</td></tr>
<tr><td>데이터 분석이 올바르지 않은 경우</td><td>8</td></tr>
<tr><td>수업에 참여하였으나, 데이터 분석을 거의 시행하지 않은 경우</td><td>7</td></tr>
<tr><td>미제출 또는 미참여</td><td>5</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">학생활동예시</td><td>유클리드 유사도와 코사인 유사도에 대하여 설명하시오.
(공식과 사용방법, 분석 방법이 포함되어 있어야 합니다)</td><td>다음 세 벡터의 유클리드 유사도와 코사인 유사도를 계산하고, 가장 유사한 벡터 두개를 찾으시오.
$\vec{P}=(2,0,1,1)$, $\vec{Q}=(0,1,0,2)$, $\vec{R}=(1,3,1,0)$</td></tr>
<tr><td>자신의 엑셀 데이터를 붙이고, 어느 유사도로 분석한 것인지에 대하여 쓰고 분석하시오.</td><td>유사도를 직접 분석해보고 느낀점과 어느 곳에 활용하면 좋은지에 대한 자신의 생각을 작성하세요.</td></tr>
<tr><td>피드백 내용 및 방법</td><td colspan="2">리로스쿨을 이용하여 학생들의 보고서를 받았으며, 그곳에서 학생들의 성적 및 잘한 점, 보완해야 할 점을 피드백해줌.</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td colspan="2">스프레드 시트를 이용하여 자료를 받을때, 반드시 학생이 사용할 칸을 지정해 주어야 함.
좀 더 다양한 재미있는 주제를 활용하면 좋을 것 같음</td></tr>
</table>

○ 논•서술형 평가 활동지

-구글 스프레드 시트를 통한 설문지 작성

	나는 친구랑 밖에서 만나는 것을 좋아한다.	나는 공상하는 것을 좋아한다.	친구를 금방 만들수 있다.	나는 할일을 미룰수 있을때까지 미룬다	나는 계획적으로 행동하는것을 좋아한다.	나는 매우 눈물이 많다.	사람들과 깊은 관계를 맺을수 있다.	나는 낙관적인 사람이다.	나는 사후세계와 같은 이야기에 흥미를 느낀다.	자유시간을 다양한 관심사에 할애한다.	다른사람이 울면 따라운다.	일이 잘못된 것에 대비하여 여러가지 계획을 세운다	주위환경에 흔들리지 않는다.	나는 늘 걱정이 많다.	다른 친구의 말을 잘 들어준다.	내가 대화를 주도하는 편이다.

- 유사도 분석

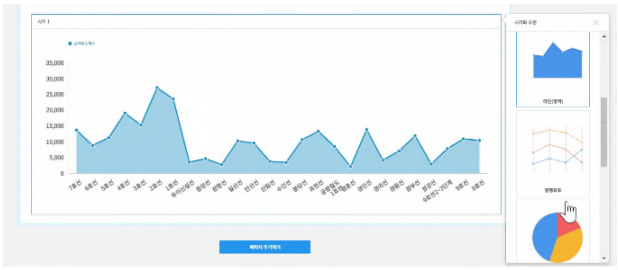


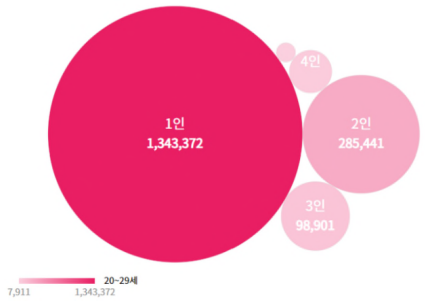
[코딩수학] 문학 속 인물관계 시각화

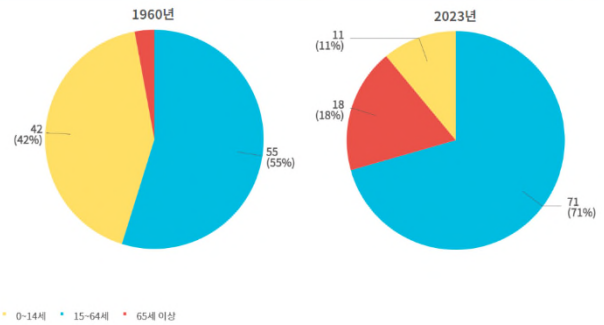
대상 학년	고 2학년	모델 개발자	(수학) 서인천고 이덕아	
연계과목	문학, 인공지능수학, 기하		운영 차시	9차시
과목별 성취기준	자율적교육과정 운영			
개발목적	- 데이터 시각화의 중요성을 활동 중심 수업을 통해 체득하게 한다. - 시각화 구현을 위한 컴퓨터 프로그래밍 언어를 해석하고 설계하며 컴퓨터 활용 능력을 기른다. - 최적화의 바탕이 되는 수학적 원리를 이해하며 수학의 실용적 가치를 경험한다. - 학습한 내용을 적용할 수 있는 분야를 찾아 사회 현안 문제 해결에 적용할 수 있는 방안을 모색한다. - 수학적 원리와 컴퓨터 기술을 바탕으로 문학 작품에 대한 이해와 통찰을 키우는 교과 융합적 경험을 통해 인문학적 소양의 함양과 더불어 데이터 리터러시를 함양하고 그 가치와 중요성을 깨닫는다.			
개발자료설명	- 데이터의 확보에서부터 데이터 전처리, 코딩프로그램을 활용한 시각화를 통해 데이터를 해석하는 일련의 과정을 경험할 수 있는 모델이다. 〈활동 내용〉 - 데이터 시각화의 필요성과 예 - 워드클라우드 생성기로 텍스트 마이닝하여 간단한 데이터 시각화 - 문학작품 독서, 인물관계 직접시각화 - 데이터 수집 - 문학 작품 속 인물들 사이의 대사를 카운트하여 발화행렬 작성 - 데이터 정제 - 인물관계 2D 시각화 - 인물관계 2D 시각화 진화 : 배역의 중요도와 인물들 사이 관계를 노드크기와 엣지굵기에 반영 - 최적화에 사용된 수학적 원리 - 인물관계 2D 시각화 최적화 : 배역의 중요도와 인물들 사이 관계에 따라 노드크기와 엣지굵기 및 노드 위치 최적화 배치 - 인물관계 3D 시각화 : 배역의 중요도와 인물들 사이 관계를 노드크기와 엣지굵기에 반영 - 인물관계 3D 시각화 최적화 : 배역의 중요도와 인물들 사이 관계에 따라 노드크기와 엣지굵기 및 노드 위치 최적화 배치			
활용 팁	학생들의 단계별 과제를 개인 패들렛 주소를 제공하여 제출받아 개별 포트폴리오가 완성되도록 한다.			

<1> 데이터 시각화의 필요성과 예 학습

* Data visualization Examples site : https://seaborn.pydata.org/examples/index.html







<2> 워드클라우드 생성기로 텍스트마이닝

'쌍둥이 엄마'된 판다 아이바오...그 옆을 지킨 사육사 아빠 :: 공감언론 뉴시스통신사 :: (newsis.com)

대학 호응 높아지는 수능 자격고사화...학점제 영향? :: 공감언론 뉴시스통신사 :: (newsis.com)

https://news.kbs.co.kr/news/view.do?ncd=7723568

보건소에서 슬쩍 본 타인 인적사항 도용해 병원 진료 받은 60대 (naver.com)

https://www.yna.co.kr/view/AKR20230713064800064?input=1195m

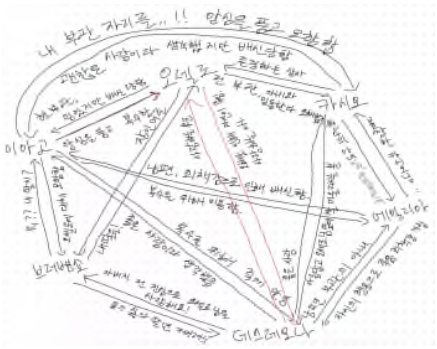
<3> 문학작품 선정, 독후 줄거리 및 인물관계도 작성

작품명, 줄거리

한여름밤의 꿈
아테네공작 테세우스와 그의 약혼녀인 히폴리타가 결혼식준비로 대화하던중 아이게우스가 데메트리우스에게 딸을 시집보내려는데 그의 딸이 말을 듣지않자 아테네국법으로 다스려달라고 소하러 찾아온다. 헤르미아의 친구 헬레나가 데메트리우스를 사랑하지만 그는 헤르미아와의 결혼을 위해 그녀를 거들떠보지도 않는다. 아버지의 결혼에대한 재촉이 심해져 헤르미아는 라이샌더와 숲에서 만나 아테네를 떠나기로 결정한다. 떠나기로한밤 이를 알게된 데메트리우스와 헬레나가 이를 말리려 뒤쫓아간다. 한편, 요정의왕

작품명, 줄거리

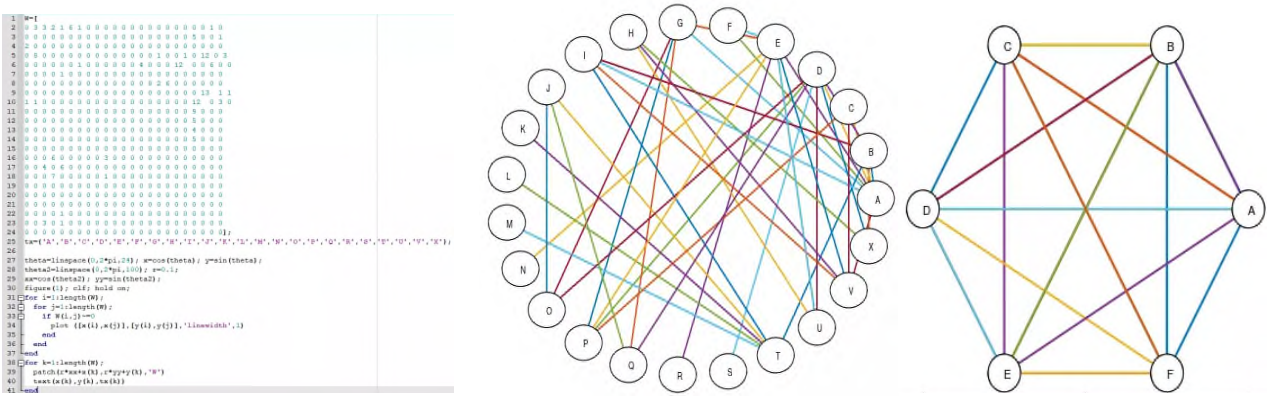
오셀로,
베니스 공국의 원로 브러밴쇼의 딸 데스데모나는 흑인 장군 오셀 로를 사랑하게 되어 아버지의 반대를 무릅쓰고 결혼한다. 때마침 터 키 함대가 사이프리스섬으로 향하고 있다는 보고를 받고 오셀로는 그 섬의 수비를 위해 아내를 데리고 사이프러스로 떠난다. 오셀로의 기수 이아고는 바라던 부관 지위를 카시오에게 빼앗기자 앙심을 품고 두 사람에게 복수를 계획한다. 사이프러스에 도착한 날 밤 이아고는 술이 약한 카시오에게 일부러 술을 마시게 하



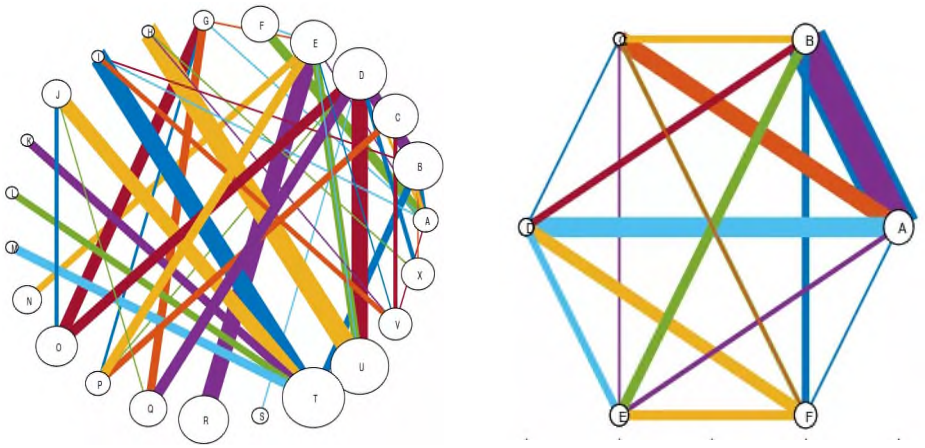
<4> 발화행렬 작성 (데이터 확보, 정제)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1		헤르미아	라이샌더	헬레나	데메트리오스	아이게우스	테세우스	히폴리타	오베론	티타니아	퀸스	보텀	플루트	스타블링	스나우트	스너그	퍼크	필로스트레이트	요정들
2	헤르미아	0	18	15	5	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	라이샌더	20	0	9	13	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
4	헬레나	15	10	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	데메트리오스	6	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0
6	아이게우스	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	테세우스	4	1	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	히폴리타	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	오베론	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	12	0	0
10	티타니아	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	3	0	0	0	0	0	0	7
11	퀸스	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	4	3	4	1	0	0	0
12	보텀	0	0	0	0	0	0	0	0	6	23	0	1	3	5	0	0	0	8
13	플루트	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	8	0	3	3	0	0	0	0
14	스타블링	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	8	1	0	3	0	0	0	0
15	스나우트	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	10	1	3	0	0	0	0	0
16	스너그	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	8	1	3	3	0	0	0	0
17	퍼크	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
18	필로스트레이트	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	요정들	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	14	0	0	0	0	3	0	0

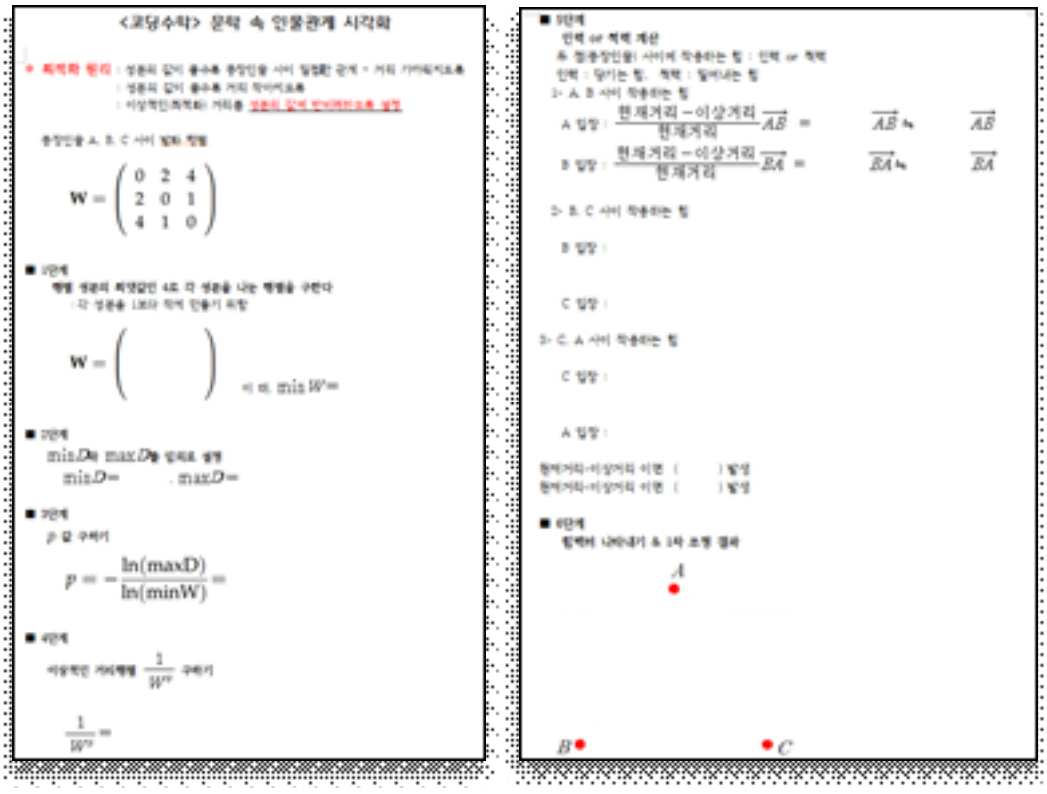
<5> 인물관계 2D 시각화 - 기본



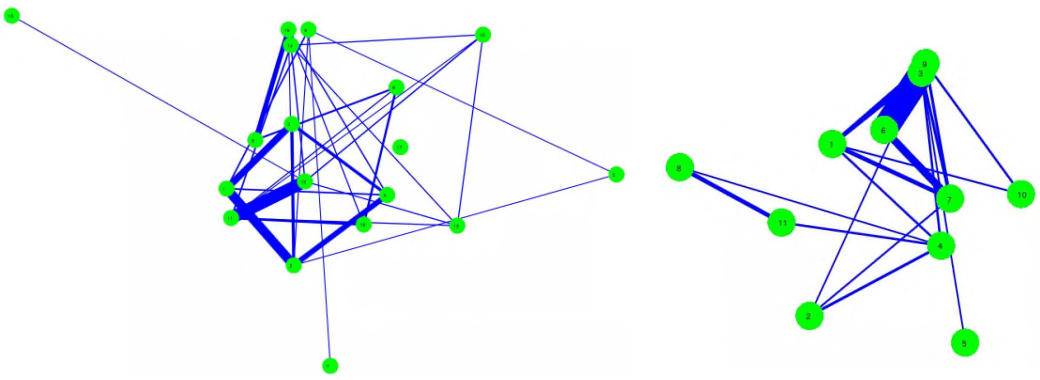
<6> 인물관계 2D 시각화 진화 - 배역 중요도와 등장인물 관계 중요도 반영하여 노트 크기와 엣지 굵기 조절



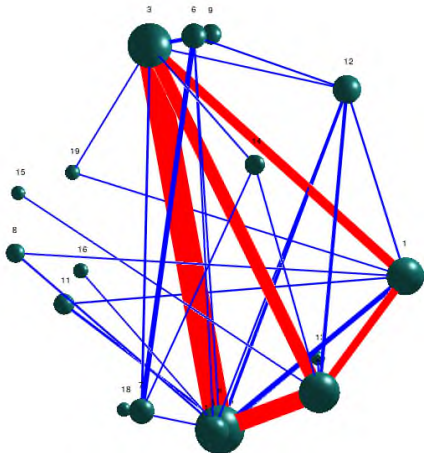
<7> 최적화 원리 학습 - 활동지



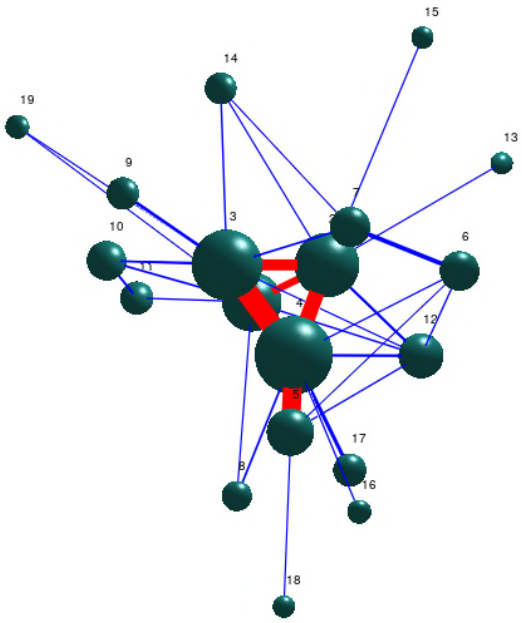
<8> 인물관계 2D 시각화 최적화 - 배역 중요도와 등장인물 사이 관계 중요도 반영하여 노드 크기와 엣지 굵기 및 노드 위치 최적화 배치



<9> 인물관계 3D 시각화 - 배역 중요도와 등장인물 관계 중요도 반영하여 노트 크기와 엣지 굵기 조절



<10> 인물관계 3D 시각화 최적화 - 배역 중요도와 등장인물 사이 관계 중요도 반영하여 노드 크기와 엣지 굵기 및 노드 위치 최적화 배치

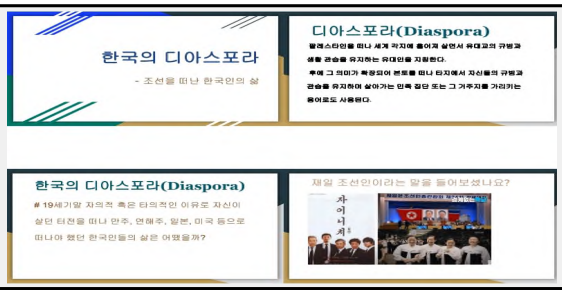


[수업연구 교수학습과정안]

조선을 떠난 한국인의 삶과 역사

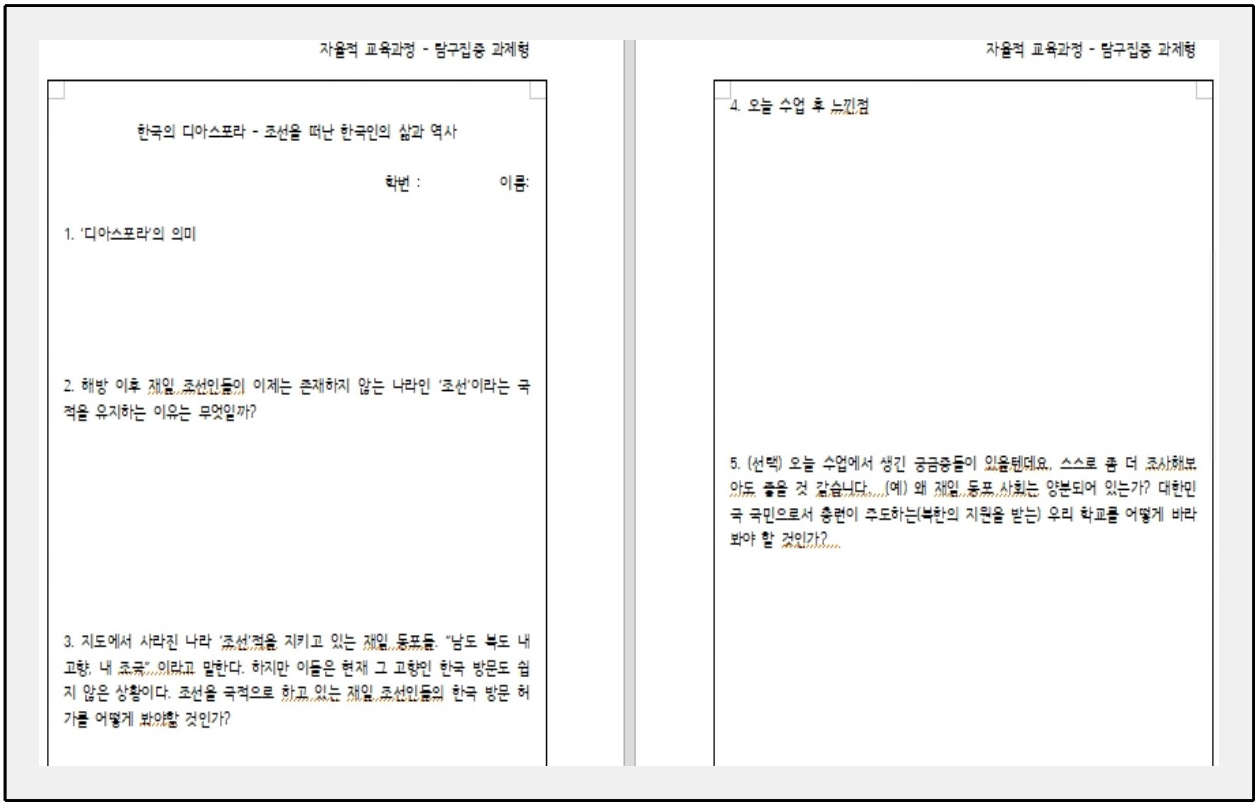
대상 학년	고1학년	**모델 개발자**	(역사) 서인천고 정유진
연계과목	한국사, 동아시아 시민	**운영 차시**	6차시
과목별 성취기준	한국사	성취기준 [10한사02-06] 개항 이후 근대 문물 수용으로 나타난 사회·문화적 변화를 살펴본다. **1~4차시** Ⅱ-3. 중 '더 나은 삶을 찾아 해외로 떠나다	
개발목적	1학년 한국사 교과 시간에 학습한 내용 중 근대 이후 이민사에 관련된 부분을 수업량 유연화에 따른 자율적 교육과정 시간을 활용하여 탐구집중 과제형의 수업으로 구성함. 교과 시간에 학습했던 해외 이민자들의 역사와 현재의 삶을 알아봄으로써 교과 학습 내용을 심화하고, 뿐만아니라 이를 현재 동아시아의 상호 관계, 갈등, 협력에 대한 문제 의식으로 확장시킬수 있는 기회로 삼고자 함. 즉 교과 시간에 시간 부족으로 중요하나 깊게 다루지 못한 내용을 자율적 교육과정 시간을 통해 보완하고, 동시에 '동아시아사 시민' 교재를 활용하여 학생들이 동아시아에 대한 지식과 이해를 넓히고, 동아시아에 현재 진행 중인 갈등과 문제에 대한 자신의 의견을 고민해봄.	
개발자료설명	1. 교과 수업과 연계된 자율형 교육과정 프로그램에서 사용할 프리젠테이션 자료 2. 다큐멘터리 시청 후 진행할 탐구 활동에서 사용할 활동지		
활용 팁	교과 시간에 학습한 내용에 대한 심화 및 인천시 교육청에서 제작한 '동아시아 시민'과 연계한 융합 수업으로 자율형 교육과정 수업 운영에 활용할 수 있음. ① ppt 자료로 해외 이주 동포들의 현재 상황 및 현지에서 겪는 갈등과 문제에 대해 학습 -〉 ② 다큐멘터리 '우리 학교'와 '나는 조선사람입니다.' 편집본 시청 -〉 ③ 활동지를 활용하여 탐구 과제를 해결하고, 이후 자신이 좀 더 연구하고 싶은 주제를 설정하여 보고서를 작성하여 제출함.		

<1. 프리젠테이션 자료>

	'디아스포라'라는 단어의 어원과 의미를 알아보고, 개항 이후 해외로 이주한 한국인들이 자신의 민족성을 지키고자 하는 노력에 대해 알아봄.

<table>
<tr>
<td>
</td>
<td>‘재일 조선인’이라는 단어의 의미, 국적을 조선으로 택한 배경을 알아보고, 다른 해외 교포 사회에서는 볼 수 없는 재일 동포 사회의 특수한 상황에 대해 알아봄.</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td>조선이라는 국적을 유지함으로써 감당해야 하는 각종 부당과 차별에도 불구하고 자신의 국적과 민족성을 지키고자 하는 한국인들의 노력과 이들에 대해 우리가 어떤 태도를 가져야 할지 생각함.</td>
</tr>
<tr>
<td>
</td>
<td></td>
</tr>
</table>

<2. 활동지>



자율적 교육과정 - 탐구집중 과제형

한국의 디아스포라 - 조선을 떠난 한국인의 삶과 역사

학번 : 이름:

1. ‘디아스포라’의 의미

2. 해방 이후 재일 조선인들이 이제는 존재하지 않는 나라인 ‘조선’이라는 국적을 유지하는 이유는 무엇일까?

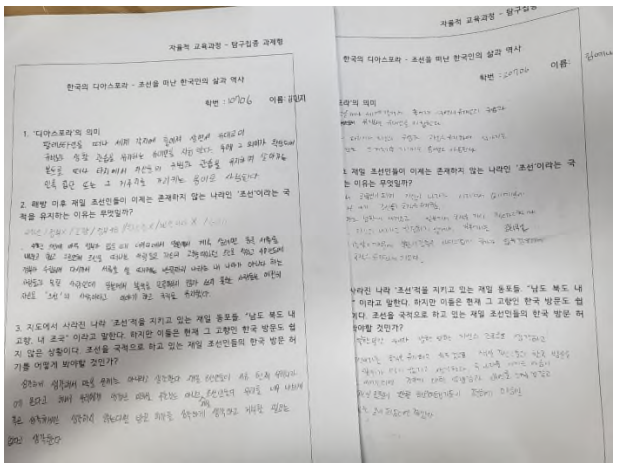
3. 지도에서 사라진 나라 ‘조선’적을 지키고 있는 재일 동포들. “남도 북도 내 고향. 내 조국”이라고 말한다. 하지만 이들은 현재 그 고향인 한국 방문도 쉽지 않은 상황이다. 조선을 국적으로 하고 있는 재일 조선인들의 한국 방문 허가를 어떻게 바라봐야 할 것인가?

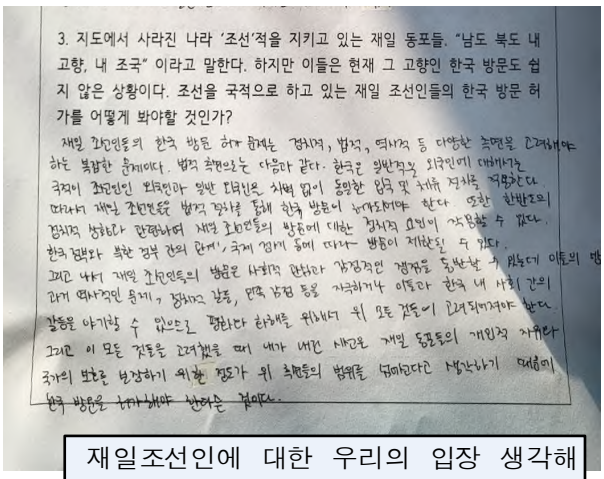
자율적 교육과정 - 탐구집중 과제형

4. 오늘 수업 후 느낀점

5. (선택) 오늘 수업에서 생긴 궁금증들이 있을텐데요, 스스로 좀 더 조사해보아도 좋을 것 같습니다. (예) 왜 재일 동포 사회는 양분되어 있는가? 대한민국 국민으로서 총련이 주도하는(북한의 지원을 받는) 우리 학교를 어떻게 바라봐야 할 것인가?

〈학생들이 작성한 활동지 사례〉





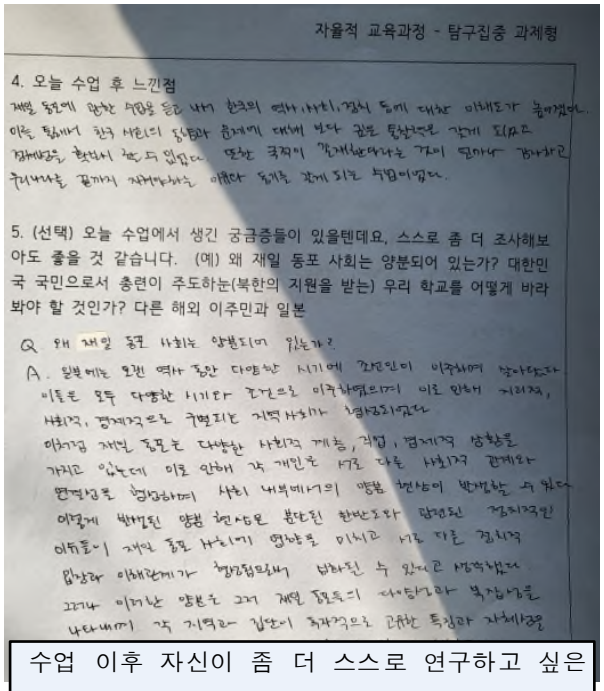
3. 지도에서 사라진 나라 '조선'적을 지키고 있는 재일 동포들. "남도 북도 내 고향, 내 조국" 이라고 말한다. 하지만 이들은 현재 그 고향인 한국 방문도 쉽지 않은 상황이다. 조선을 국적으로 하고 있는 재일 조선인들의 한국 방문 허가를 어떻게 봐야할 것인가?

재일 조선인들의 한국 방문 허가 문제는 정치적, 법적, 역사적 등 다양한 측면을 고려해야 하는 복잡한 문제이다. 법적 측면으로는 다음과 같다. 한국은 일반적으로 외국인이 대한민국 국적이 있는 한국인과 일반 대한민국 시민 없이 출입국 및 체류 자격을 제한한다. 따라서 재일 조선인들은 법적 절차를 통해 한국 방문이 허가되어야 한다. 또한 한반도의 정치적 상황과 관련하여 재일 조선인들의 방문에 대한 정치적 고려가 있을 수 있다. 한국 정부와 북한 정부 간의 관계, 국제 정세 등에 따라 방문이 제한될 수 있다.

그리고 나서 개인 조선인들의 방문은 사회적 관심과 감정적인 결정을 동반할 수 있는데 과거 역사적인 문제, 정치적 갈등, 인권 문제 등을 고려하거나 이들과 한국 내 사회 간의 갈등을 야기할 수 있으므로 신중한 판단을 위해서 위 모든 것들이 고려되어야 한다.

그리고 이 모든 것들을 고려했을 때 내가 내린 생각은 재일 동포들의 개인적 자유와 국가의 보호를 보장하기 위한 정부가 위 측면들의 방문을 허용해야 한다는 생각이다. 대체로 한국 방문을 허가해야 한다고 생각한다.

재일조선인에 대한 우리의 입장 생각해 보기: 현재 재일조선인의 한국 방문이 쉽지 않은 상황에서 이들의 한국 방문 허가에 대한 자신의 생각 서술해보기



자율적 교육과정 - 탐구집중 과제형

4. 오늘 수업 후 느낀점

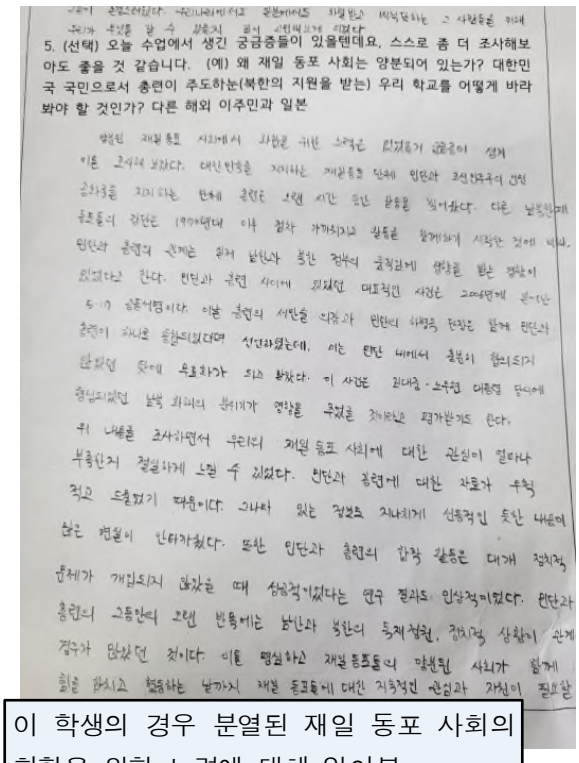
제일 동포에 관한 영화를 통해 나의 한국의 역사, 사회, 정치 등에 대한 이해도가 높아졌다. 이를 통해서 한국 사회의 당면과 문제에 대해 보다 깊은 통찰력을 갖게 되었고 잠재적인 학습의 필요성 또한 느낄 수 있었다. 또한 국적이 갖게 되었다는 것이 무엇이 다르고 어떤 국적을 갖기로 결정하는 것은 매우 중요한 일이라고 생각한다.

5. (선택) 오늘 수업에서 생긴 궁금증들이 있을텐데요, 스스로 좀 더 조사해보아도 좋을 것 같습니다. (예) 왜 재일 동포 사회는 양분되어 있는가? 대한민국 국민으로서 총련이 주도하는(북한의 지원을 받는) 우리 학교를 어떻게 바라봐야 할 것인가? 다른 해외 이주민과 일본

Q. 왜 재일 동포 사회는 양분되어 있는가?

A. 일본에는 오랜 역사 동안 다양한 시기에 걸쳐서 한국인이 이주하여 살아왔다. 이들은 모두 다양한 시기와 조건으로 이주하였으며 이로 인해 서로 다른 사회적, 경제적으로 구별되는 지역사회가 형성되었다. 이러한 재일 동포는 다양한 사회적 계층, 직업, 경제적 상황을 가지고 있는데 이로 인해 각 개인은 서로 다른 사회적 관계와 문화적으로 형성하며 사회 내부에서의 역할 인식이 반영하는 것 같다. 이렇게 반영된 역사적 배경 인식은 한반도와 관련된 정치적인 이슈들이 재일 동포 사회에 영향을 미치고 서로 다른 정치적 입장과 이해관계가 형성됨으로써 발생된 수 있다고 생각했다. 그러나 이러한 역사적 배경 인식은 한반도의 분단과 북한 사회주의 나타나기 위한 기원으로 인한 특징과 자체성을

수업 이후 자신이 좀 더 스스로 연구하고 싶은 주제를 설정하고 이를 보고서로 작성하여 제출함. 이 학생의 경우 재일 동포사회의 특수성에 대해 좀 더 조사해보기를 희망함.



5. (선택) 오늘 수업에서 생긴 궁금증들이 있을텐데요, 스스로 좀 더 조사해보아도 좋을 것 같습니다. (예) 왜 재일 동포 사회는 양분되어 있는가? 대한민국 국민으로서 총련이 주도하는(북한의 지원을 받는) 우리 학교를 어떻게 바라봐야 할 것인가? 다른 해외 이주민과 일본

이 학생의 경우 분열된 재일 동포 사회의 화합을 위한 노력에 대해 알아봄.

보드게임을 적용한 미술감상과 비평 수업개발 : 힐링과 공감 보드게임 '유어 도슨트'

대상 학년		고2	모델 개발자	연수고 안지혜
과목		미술 감상과 비평	운영 차시	1, 2차시
교육과정 성취기준		1차시	2차시	
		[12미감02-02] 미적 대상에 대한 자신의 직관적, 정서적, 감정적 반응을 묘사할 수 있다. [반응형성]	[12미감02-04] 미적 대상에 대한 서로의 느낌과 생각을 비교하고 자신의 반응을 명료화할 수 있다. [반응분석]	
평가 기준	상	미적 대상을 주의 깊게 관찰하여 자신의 직관적, 정서적, 감정적 반응을 종합적으로 서술할 수 있다.	미적 대상에 대한 느낌과 생각을 공유하고 비교하여 자신의 반응을 구체적으로 설명할 수 있다.	
	중	미적 대상을 관찰하여 자신의 직관적, 정서적, 감정적 반응을 서술할 수 있다.	미적 대상에 대한 느낌과 생각을 공유하고 비교하여 자신의 반응을 설명할 수 있다.	
	하	미적 대상을 관찰하여 자신의 느낌과 생각을 부분적으로 서술할 수 있다.	미적 대상에 대한 느낌과 생각을 공유하고 자신의 반응을 설명할 수 있다.	
개발목적		미술 감상은 '보는 것'에서부터 시작한다. 작품을 처음 보았을 때, 그 속에 무엇이 보이는지, 어떤 형태와 색깔인지 눈에 보이는 대로 느끼는 것부터 감상의 시작점이 있다고 할 수 있다. 또한 이를 쓰고 말하는 과정을 통해 비평으로 발전한다. 작품 속에 녹여진 미적 요소(형태, 모양, 색깔 등의 조형 요소와 조형 원리)를 발견하기 위해서는 우선 미술 작품을 주의 깊게 관찰하는 태도가 필요하고, 이 내용을 다른 사람들과 말로써 공유하는 과정은 학생들이 심미적 감수성을 키우는 기본 바탕이 될 것이다. 본 수업은 미술 감상과 비평 수업의 아이스 브레이킹 단계로서(1, 2차시) 친구들과 미술 작품에 대한 자신의 첫인상과 해석을 게임을 통해 자유롭게 나누며 미술에 대한 지적 호기심과 흥미를 끌어내고 감상과 비평단계로 진행되도록 하는 것에 목적이 있다.		
수업차시 설명		**1차시 : [힐링&공감 게임 '유어 도슨트'] - 게임 설명과 기초편** 유어도슨트 보드 게임의 목적과 게임 방법을 설명하고 도슨트가 되어 그림을 설명하는 방법을 설명한다. 이 과정에서 도슨트는 펠드먼의 비평 4단계의 1단계 서술의 단계를 적용하여 '작가가 무엇을 만들고자 했는지에 대한 설명 즉, 작품에서 직접적으로 볼 수 있는 외형적 요소(조형요소와 조형원리), 제목에 대한 힌트, 작가에 대한 은유적 표현, 시대적 특징(미술사조 관련) 등과 같은 객관적인 정보와 설명과 개인적 감상을 추가하여 **3가지 힌트**를 제시한다. 개인적으로 느끼는 작품이 주는 느낌만을 표현하여 난해한 설명이 되지 않도록 객관적 힌트도 꼭 제시해야함을 인지시킨다. **2차시 : [힐링&공감 게임 '유어 도슨트'] - 적용과 응용편** 실제로 유어 도슨트 보드게임을 통해 미술비평과 감상 수업의 아이스브레이킹을 시작한다. 한번씩 돌아가며 턴을 돌아간 후, 그림의 정보를 찾아 작품의 특징을 찾아보는 수업으로 진행해본다.		

수업 진행 참고 자료	**[펠드먼의 미술 비평 4단계]** - 이 수업은 펠드먼의 비평 4단계 중 '1단계 서술의 단계'에서 적용 할 수 있다. **[게임 셋팅]** 1. 자신의 점수말을 점수판 0위에 놓는다. 2. 같은 색 숫자 토큰을 인원수까지 들고 온다. 3. 명화카드를 섞고 4장씩 나눠가진 뒤 나머지 명화카드를 더미로 만들어 한쪽에 둔다. **[게임 방법]** 1. 숫서를 정한 뒤 첫번째 플레이어는 도슨트가 되어 명화카드를 설명하며 뒤집어 내려놓는다. (이때, 설명은 명화그림이나 그림의 작가와 연관된 '단어, 문장, 노래, 특징 등 자유롭게 가능) 2. 다른 플레이어들은 자신의 명화카드 중 도슨트의 설명과 가장 가까운 명화카드를 뒤집어 낸다. 3. 도슨트는 명화카드를 섞고 앞면으로 놓는다. 그 위로 자신의 숫자토큰을 차례로 놓는다. 4. 다른 플레이어는 도슨트가 냈을 것 같은 명화카드를 생각해 그 번호와 같은 자신의 숫자토큰을 뒤집어 낸다. 5. 한번에 숫자토큰을 뒤집어 공개하고 해당하는 번호의 명화카드 위에 올린다. 6. 도슨트는 자신의 명화카드를 공개하며 설명한다. 그리고 점수를 계산해 점수말을 움직인다. **[점수 계산]**

	도슨트가 낸 카드를 모두 맞혔거나, 모두 못 맞혔다면 도슨트를 제외한 플레이어 +2점 위 경우가 아니면 도슨트, 맞힌사람 +3점 도슨트가 아닌 다른 플레이어 명화카드에 토큰이 놓여졌다면, 그 명화 카드를 낸 사람은 놓인 토큰 갯수만큼 점수가 +된다. **[게임 종료]** 명화 카드 더미가 다 떨어지면 게임 종료. 점수가 가장 높은 사람이 승리. **[미술작품 카드의 예시]**
세부능력 및 특기사항 작성 예시	펠드먼의 미술비평 4단계 중 첫 단계인 '서술'과정을 접목한 융합 활동 '힐링과 공감 게임 유어 도슨트'에 참여함. 작품 속에 녹여진 미적 요소를 발견하기 위해 명화 카드의 미술 작품을 주의 깊게 관찰하는 태도를 보였으며 본인의 작품에 대한 반응과 작품의 객관적 사실이란 두 가지 힌트를 다른 친구들에게 흥미롭게 제시하고, 게임을 진행하며 다른 사람들과 미술 작품이 선사하는 직관적 반응을 언어로써 공유하며 진정한 의미의 미술 감상을 경험하고 미술비평의 기초를 성실하게 학습함.

[교수학습과정안]

확률

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고2 학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(수학) 세원고 김영재, (화학) 연수여고 김다솜,</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">확률과통계, 화학 I</td><td>운영 차시</td><td>6차시</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>확률과통계</td><td colspan="3">성취기준
1차시 [12확통 03-01] 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다.
2차시 [12확통 03-02] 이산확률변수의 기댓값(평균)과 표준편차를 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>화학 I</td><td colspan="3">성취기준
1차시
[12화학 I 02-02] 양자수와 오비탈을 이용하여 원자의 현대적 모형을 설명할 수 있다.
2차시
[12화학 I 02-03] 전자 배치 규칙에 따라 원자의 전자를 오비탈에 배치할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">확률과 통계 수업에서 확률변수와 확률분포에 대해 학습하고 화학 I 에서 오비탈이 전자의 분포를 나타내는 확률 함수임을 이해하며 교과 간에 배우는 개념이 연결되어 있음을 인식해 볼 수 있음에 주안점을 두고 있다. 또한 전자 배치 규칙을 학습하고 이를 보드게임에 적용하여 흥미를 유발하는데 주안점을 두고 있다.</td></tr>
<tr><td>수업차시설명</td><td colspan="4">〈확률과통계〉
1차시 : 확률변수와 확률분포
확률변수와 확률분포의 뜻을 배우고 간단한 확률변수의 예시로 확률변수에 대해 이해한 여러 확률변수를 구해본다. 게임을 통해 확률변수의 효용성을 경험한다.
2차시 : 이산확률변수와 연속확률변수
이산확률변수와 연속확률변수의 차이점을 이해하고 이산확률변수와 연속확률변수가 생길 수 있는 상황을 탐구해본다.

〈화학〉
1차시 : 양자수와 오비탈
⇒ 1차시 수업을 통해 수학에서 학습한 내용을 화학 교과에서 적용할 수 있음을 이해하고 충분한 이론적인 지식을 갖춘다.
2차시 : 전자 배치 규칙
⇒ 2차시 과정에서는 학생들이 1차시에 배웠던 것을 게임에 적용하는 과정으로 학생들의 흥미를 유발하고 학습한 개념을 게임 규칙에 적용한다.</td></tr>
<tr><td>세부능력 및
특기사항
작성 예시</td><td colspan="4">‘확률’을 주제로 교과 융합 수업에 참여하여 수학과 화학 교과 간의 연계성을 이해하고 학습한 내용을 교육용 보드게임 규칙에 적용함.</td></tr>
</table>

2 교수학습 과정안

1. 확률과통계

차시		1차시
성취기준		[12확통 03-01] 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다.
학습주제		확률변수와 확률분포
수업 개요	도입	자연현상이나 사회현상에서 사건들의 복잡성을 표현하기 위한 좋은 방법은?
	전개	1. 확률변수의 의미를 이해하고 확률분포에 따른 확률을 계산해보자. - 주어진 자료에 대한 확률변수를 구하고 확률분포표를 작성 - 확률변수에 해당하는 상황을 만들어보고 확률분포표를 만들어보자 (주사위, 동전, 가위바위보) 2. 확률변수를 이용한 레이스 게임 - 동전 3개의 앞면에 점수 스티커를 각자 붙이고 동전을 던져 굴려 보드판의 말을 제일먼저 통과시켜 보자.
	정리	내용정리 퀴즈
생활기록부 기재내용 예시		일상생활에서 경험했던 OOO에 대해 확률변수로 나타내어 보고 확률변수를 통해 상황을 수학적으로 발표하는 능력이 돋보임.

차시		2차시
성취기준		[12확통 03-01] 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다.
학습주제		이산확률변수와 연속확률변수
수업 개요	도입	이산확률변수로 모든 상황에 대해 확률을 편리하게 표현할 수 있을까?
	전개	1. 이산확률변수와 연속확률변수의 뜻과 차이점을 이해하고 확률변수의 값에 대응 되는 확률을 구해보자. [이산확률변수의 뜻과 연속확률변수의 뜻 이해하기] - 우리 주변에서 이산확률변수로 표현할 수 있는 상황 생각해보기 - 연속확률변수로 표현할 수 있는 상황 생각해보기
	정리	내용정리 퀴즈
평가		관련 수능 기출문제 풀이
생활기록부 기재내용 예시		일상생활에서 경험했던 OOO에 대해 확률변수로 나타내어 보고 확률변수를 통해 상황을 수학적으로 발표하는 능력이 돋보임.

2. 화학 I

차시		1차시
성취기준		[12화학 I 02-02] 양자수와 오비탈을 이용하여 원자의 현대적 모형을 설명할 수 있다.
학습주제		양자수와 오비탈
수업 개요	도입	오비탈이 등장하게 된 배경(다전자 원자의 스펙트럼)
	전개	오비탈의 4가지 양자수(주 양자수, 부 양자수, 자기 양자수, 스핀 자기 양자수) - 4가지 양자수(주 양자수, 부 양자수, 자기 양자수, 스핀 자기 양자수)의 개념 이해 - 관련 확인 문제 - 모둠 퀴즈 제작 및 퀴즈 미니 대회
	정리	다음 차시 안내
생활기록부 기재내용 예시		4가지 양자수와 오비탈의 관계를 이해하고 이를 바탕으로 현대적 원자 모형을 설명함.

차시		2차시
성취기준		[12화학 I 02-03] 전자 배치 규칙에 따라 원자의 전자를 오비탈에 배치할 수 있다.
학습주제		전자 배치 규칙
수업 개요	도입	1차시 학습 내용 복습 퀴즈(5분)
	전개	1. 전자 배치 규칙(쌓음 원리, 파울리 배타 원리, 훈트 규칙) 개념 제시(30분) - 모둠활동(전자 배치 규칙에 따라 전자 배치하는 활동) 2. 오비탈 보드게임 - 보드게임 규칙 설명(5분) - 보드게임 수행(5분)
	정리	우수 참여자 선정 및 선물 증정(5분)
평가		바닥상태 원자의 전자 배치
생활기록부 기재내용 예시		파울리 배타 원리, 훈트 규칙, 쌓음 원리에 따라 오비탈에 원자의 바닥상태 전자 배치를 나타낼 수 있고 전자 배치 규칙을 활용한 보드게임에 학습한 내용을 적용함.

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

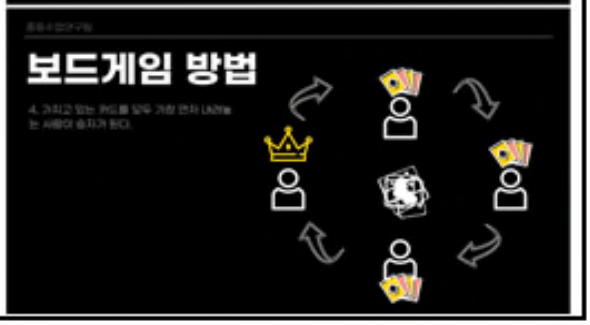
2학년 반 번 이름

화학 I

■ 오비탈 보드게임

<보드게임 규칙>

1. 참여 인원만큼 카드를 각자 나눠 갖는다.
2. 카드 한 장을 중앙에 오픈한다.
3. 오픈된 카드와 주기, 오비탈의 종류, 홀 전자 수 중 공통된 특징이 있는 카드를 그 특징을 외치면서 내려놓는다.
4. 가지고 있는 카드를 모두 가장 먼저 내려놓는 사람이 승자가 된다.



[교수학습과정안]

환경

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(화학) 연수여고 김다솜, (국어) 아라고 이성민
(국어) 검단고 전혜지</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">화학 I , 독서</td><td>운영 차시</td><td>6차시</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>화학 I</td><td colspan="3">1,2,3차시
[12화학 I 03-04] 전기 음성도의 주기적 변화를 이해하고 결합한 원소들의 전기 음성도 차이와 쌍극자 모멘트를 활용하여 결합의 극성을 설명할 수 있다.
[12화학 I 03-05] 원자, 분자, 이온, 화합물을 루이스 전자점식으로 표현할 수 있다.
[12화학 I 03-06] 전자쌍 반발 이론에 근거하여 분자의 구조를 모형으로 나타낼 수 있다.
[12화학 I 03-07] 물리적, 화학적 성질이 분자 구조와 관계가 있음을 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>독서</td><td colspan="3">1,2,3차시
[12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다.
[12독서04-02]
의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">이 수업을 통해 스스로 분자 결합의 극성 및 분자의 극성 여부를 스스로 판단할 수 있고 이를 게임에 적용하여 과목에 흥미를 유발하는데 주안점을 두고 있다. 또한 이후 환경에 영향을 주는 분자의 극성 여부를 스스로 판단해 볼 수 있고 이러한 분자가 환경에 끼치는 피해와, 이를 최소화할 수 있는 방안에 대한 글을 작성할 수 있도록 한다. 더 나아가 다른 사람들과 생각을 공유해보며 환경 오염에 대해 함께 고민해보고 해결해나갈 수 있도록 하는 데 주안점을 두고 있다.</td></tr>
<tr><td>수업차시설명</td><td colspan="4">〈화학 I 〉
1,2차시 : 전기음성도와 분자의 극성
⇒ 1, 2차시 수업은 미리 제공한 온라인 영상을 통해 충분한 이론적인 지식을 갖추고 스스로 주제에 맞는 발표 자료를 제작 및 발표한다.
3차시 : 전기음성도와 분자의 극성을 응용한 보드게임
⇒ 3차시 과정에서는 학생들이 1,2차시에 배웠던 것을 게임에 적용하는 과정으로 학생들의 흥미를 유발하고 학습한 개념을 게임 규칙에 적용한다.
〈독서〉
1차시 : 환경에 미치는 분자의 특징 파악 및 자료 조사 하기
⇒ 읽기 자료를 통해 분자들이 환경에 어떠한 영향을 미치는지 파악을 해보고, 추가적으로 어떠한 분자가 환경에 어떤 식으로 영향을 주는지 자료 조사를 한다.
2차시 : 자신의 자료 조사를 바탕으로 글쓰기 진행하기
⇒ 자신이 조사한 자료를 바탕으로 분자가 환경에 어떤 식으로 영향을 주며, 이러한 환경 문제를 해결하기 위해서 우리가 할 수 있는 대안에 관련한 글을 쓰게 한다.
3차시 : 친구와 글 공유하며 의견 나누기
⇒ 자신이 쓴 글을 다른 친구들과 공유하며 의견을 나누어 보게 한다.</td></tr>
<tr><td>세부능력 및
특기사항
작성 예시</td><td colspan="4">‘환경’을 주제로 교과 융합 수업에 참여함. 독서와 화학 교과 융합 수업에 참여하여 분자의 성질을 이해하고 더 나아가 환경에 영향을 주는 분자를 조사하여 환경에 영향을 미치는 것들을 알아봄. 더 나아가 이를 많은 사람들이 현재 실태의 문제에 대해 심각성을 느낄 수 있도록 글을 작성하고 의견을 나누어보며 환경에 대해 고민해보고, 이에 대한 문제를 창의적으로 해결하려는 태도를 보여줌.</td></tr>
</table>

2 교수학습 과정안

1. 화학Ⅰ

차시		1, 2차시
성취기준		[12화학Ⅰ03-04] 전기 음성도의 주기적 변화를 이해하고 결합한 원소들의 전기 음성도 차이와 쌍극자 모멘트를 활용하여 결합의 극성을 설명할 수 있다. [12화학Ⅰ03-05] 원자, 분자, 이온, 화합물을 루이스 전자점식으로 표현할 수 있다. [12화학Ⅰ03-06] 전자쌍 반발 이론에 근거하여 분자의 구조를 모형으로 나타낼 수 있다. [12화학Ⅰ03-07] 물리적, 화학적 성질이 분자 구조와 관계가 있음을 설명할 수 있다.
학습주제		전기음성도와 분자의 극성
수업 개요	도입	둘 가고 둘 남기 수업 방법 영상으로 안내
	전개	※ 학생들이 발표하는 내용과 관련된 수업 영상은 미리 온라인으로 제공 1차시 : 조별 발표 자료 제작 및 발표 연습(한 주제당 5분 준비) - 1주제 : 전기 음성도 - 2주제 : 루이스 전자점식 - 3주제 : 전자쌍 반발 이론 - 4주제 : 극성 분자와 무극성 분자의 성질 2차시 : 둘 가고 둘 남기 수업 발표 - 발표자와 이동자 역할을 정한 후 5분씩 4가지 주제에 대한 내용 숙지(20분) - 발표자와 이동자 역할 교환 후 발표 진행(20분)
	정리	우수 발표자 선정 및 선물 증정
평가		발표 자료 제작 및 발표

차시		3차시
성취기준		[12화학Ⅰ03-04] 전기 음성도의 주기적 변화를 이해하고 결합한 원소들의 전기 음성도 차이와 쌍극자 모멘트를 활용하여 결합의 극성을 설명할 수 있다. [12화학Ⅰ03-05] 원자, 분자, 이온, 화합물을 루이스 전자점식으로 표현할 수 있다. [12화학Ⅰ03-06] 전자쌍 반발 이론에 근거하여 분자의 구조를 모형으로 나타낼 수 있다. [12화학Ⅰ03-07] 물리적, 화학적 성질이 분자 구조와 관계가 있음을 설명할 수 있다.
학습주제		전기음성도와 분자의 극성
수업 개요	도입	전기음성도와 분자의 극성에 대한 개념 퀴즈
	전개	전기음성도의 차이로 나타나는 결합의 극성과 분자의 극성과 관련된 내용을 적용한 보드게임 2가지를 진행한다. ◎ 모아모아 - 보드게임 설명(ppt 자료) - 보드게임 수행 ◎ 너의 특징은? - 보드게임 설명(ppt 자료) - 보드게임 수행
	정리	우수 참여자 선정 및 선물 증정

2. 독서

차시		1,2차시
성취기준		[12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다. [12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.
학습주제		환경에 미치는 분자의 특징 파악 및 자료 조사 및 글쓰기
수업 개요	도입	환경 오염의 심각성에 대한 의견 나누기
	전개	* 환경에 미치는 분자의 특징 파악 및 자료 조사 - 읽기 자료를 통해 분자들이 환경에 어떠한 영향을 미치는지 파악 하기 - 어떠한 분자가 환경에 어떤 식으로 영향을 주는지 자료 조사 하기. * 자신의 자료 조사를 바탕으로 글쓰기 진행하기 - 자신이 조사한 자료를 바탕으로 분자가 환경에 어떤 식으로 영향을 주며, 이러한 환경 문제를 해결하기 위해서 우리가 할 수 있는 대안에 관련한 글을 쓰게 하기.
	정리	글쓰기 마무리

차시		3차시
성취기준		[12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다. [12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.
학습주제		친구와 글 공유하며 의견 나누기
수업 개요	도입	* 의견 공유 및 평가법 파악 - 다른 사람의 글을 파악하고 의견을 공유하며 평가하는 법을 알아보기
	전개	* 친구와 글 공유하며 의견 나누기 - 자신이 쓴 글을 다른 친구들과 공유하며 의견을 나누어 보게 한다.
	정리	환경 오염을 최소화 할 수 있는 방안들 생각해보기

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지(화학 I)

2학년 반 번 이름

화학 I

■ 전기음성도와 분자의 극성을 이용한 보드게임

모아모아

<보드게임 규칙>

1. 각자 토큰 20개를 나눠 갖고, 미션 카드 2장씩 랜덤으로 뽑는다.
2. 분자 카드를 뒤집어서 가지고 가고 싶은 사람이 토큰을 제시한다. (제시하는 토큰은 1개 이상이어야 하고, 가장 많은 토큰을 제시한 사람이 카드를 가져간다. 제시할 때는 더 큰 토큰 수를 말해야 한다.)
3. 미션 카드에 맞는 분자 카드를 모은다.
4. 모든 토큰이 소모되거나 분자 카드가 소모되면 게임을 종료한다.

<유의사항>

※ 미션 카드는 추가로 뽑을 수 있다.(단, 게임이 종료될 때까지 미션 카드에 맞는 분자를 모으지 못한 경우 카드에 적혀진 점수만큼 감점된다.)

※ 완성한 미션 카드의 점수가 큰 사람이 게임을 이긴다.

※ 한 미션 카드에 사용한 분자 카드는 다른 미션 카드에 사용할 수 없다.

너의 특징은?

〈보드게임 규칙〉

1. 참여 인원만큼 카드를 나눈다.
2. 극성 공유결합, 무극성 공유결합, 극성 분자, 무극성 분자를 순서대로 외치면서 카드를 다른 친구들이 먼저 볼 수 있는 방향으로 한 장씩 뒤집는다.
3. 카드를 뒤집으며 외치는 특징이 카드 속 분자에 적합하면 가운데 손을 올려놓는다.
4. 가장 늦게 손을 올린 사람이 쌓여 있는 카드를 가져간다.
5. 카드를 가장 먼저 없애는 사람이 승자가 된다. 단, 카드를 다 내려놓고 다음 자기 차례가 올 때까지는 보드게임에 참여한다.

○ 읽기 자료(독서)

◎ 가능한 작은 실천들

기후 변화에 대해 알면 알수록 개인의 노력이 무의미하게 느껴지기도 합니다. 과연 이런 작은 실천들이 의미가 있는 것일까요? 개인적인 실천으로는 기후 변화를 막을 수 없다는 의견들이 있습니다. 하지만 개인적인 실천이 의미가 있다고 말하는 사람들도 있습니다. 기후 위기를 위한 결석 시위로 유명한 그레타 툰베리는 여론 형성에 의미가 있다고 대답합니다.

"비행기 탑승을 거부하면 내 탄소 발자국을 최소화하는 것뿐 아니라 주위 사람들에게 기후 위기가 정말 심각하다는 메시지를 줘요. 또 캠페인이 되기 위한 동력이 될 수도 있어요."

『동물 해방』이라는 책으로 유명한 철학자 피터 싱어는 같은 질문에 이것은 효과의 문제가 아니라 도덕적 책임의 문제라고 답합니다. 모두가 원하는 대로 살 자유가 있다고 이야기할 수 있지만, 그것이 타인을 위험에 처하게 할 수 있기 때문에 온실가스 배출을 줄이는 실천을 해야 한다는 것이죠. 행동 심리학자인 켈리 필딩은 다른 측면에서 이야기합니다. 사람들은 행동할 때 주변의 영향을 많이 받는다는 것입니다. 주변에 행동하는 사람이 많아질수록 기후 변화를 막으려는 노력도 커진다는 것입니다. 작은 실천이 기후 변화를 막을 수는 없지만, 분명 많은 사람에게 긍정적인 영향을 주고, 그들이 행동할 수 있게 하는 계기가 될 수는 있을 것입니다. 그러면 우리가 할 수 있는 것들은 무엇일까요?

첫 번째는 에너지 절약입니다. 우리가 가정에서 사용하는 전기, 수도, 가스 등의 에너지를 아끼는 것이죠. 전기의 경우 에너지를 덜 소비하는 제품을 사용하는 것이 첫 번째로 할 일입니다. 가전제품에는 '에너지 소비 효율 등급'이 표시되어 있는데요, 등급이 낮을수록 에너지 소비를 덜 하는 제품이라는 뜻입니다. 가전제품을 구입할 때 되도록 1등급 제품을 구입할 필요가 있습니다. 전등을 LED등으로 바꾸는 것도 전기 소비를 줄일 수 있는 방법입니다. LED등은 보통 백열등의 6분의 1, 형광등의 3분의 1밖에 에너지를 소비하지 않을 뿐 아니라 수명도 더 깁니다.

○ 학습지(독서)

[적용 활동]

◎ 환경에 영향을 주는 분자들은 무엇이 있을까요? 어떤 식으로 영향을 주는지 구체적으로 작성해 봅시다.

◎ 위에서 제시한 환경의 영향을 최소화 할 수 있는 방안에는 무엇이 있을까요? 구체적으로 작성해 봅시다.

유어 도슨트 게임 설명

[게임 방법]

5. 한번에 숫자토큰을 뒤집어 공개하고 해당하는 번호의 명화카드 위에 올린다.
6. 도슨트는 자신의 명화카드를 공개하며 설명한다. 그리고 점수를 계산해 점수말을 움직인다.

유어 도슨트 게임 설명

[게임 방법]

5. 한번에 숫자토큰을 뒤집어 공개하고 해당하는 번호의 명화카드 위에 올린다.
6. 도슨트는 자신의 명화카드를 공개하며 설명한다. 그리고 점수를 계산해 점수말을 움직인다.

유어 도슨트 게임 설명

1, 2차시 수업의 교육과정 성취기준과 평가기준

1차시) [12미감02-02] 미적 대상에 대한 자신의 직관적, 정서적, 감정적 반응을 묘사할 수 있다. [반응형성]
평가기준(상)-> 미적 대상을 주의 깊게 관찰하여 자신의 직관적, 정서적, 감정적 반응을 종합적으로 서술할 수 있다.

2차시) [12미감02-04] 미적 대상에 대한 서로의 느낌과 생각을 비교하고 자신의 반응을 명료화할 수 있다.[반응분석]
평가기준(상)-> 미적 대상에 대한 느낌과 생각을 공유하고 비교하여 자신의 반응을 구체적으로 설명할 수 있다.

유어 도슨트 게임 설명

'펠드먼의 비평 4단계'

1단계 서술의 단계 — 작가가 무엇을 만들고자 했는지에 대해 설명하는 단계. '명도가 높다', '질감이 거칠다'와 같이 작품에서 직접적으로 볼 수 있는 외형적 요소와 제목, 작가명, 제작연도 등과 같은 객관적인 정보와 설명에 충실히 반영한다.

2단계 분석의 단계 — 작품의 원리를 분석하는 단계. 작품을 세밀히 관찰하여 기법과 양식, 조형요소와 원리 등 세부 특징들을 분석한다. 비슷한 점, 대비되는 점, 움직임과 연속성, 화면구성의 균형 관계 등을 확인해 볼 수 있다.

3단계 해석의 단계 — 작품에 숨어있는 의미와 작가의 의도를 파악하는 단계. 기술과 분석을 통해 얻은 정보로, 작품의 의미를 발견하고 해석한다. 이로써 작가가 말하고자 하는 주제와 당시 시대적 배경이 작업에 어떤 영향을 미치는지 등을 생각해 볼 수 있다.

4단계 평가의 단계 — 1단계에서 3단계의 과정에서 얻은 정보와 다양한 미적 가치를 바탕으로 작품에 대해 평가하는 단계. 작품의 완성도와 성과에 대해 객관적 기준이나 개인의 평가 또한 반영할 수 있다.

유어 도슨트 게임 설명

[게임 셋팅]
1. 자신의 점수말을 점수판 0위에 놓는다.

2. 같은 색 숫자 토큰을 인원수까지 들고 온다.
3. 명화카드를 섞고 4장씩 나눠가진 뒤 나머지 명화카드를 더미로 만들어 한쪽에 둔다

유어 도슨트 게임 설명

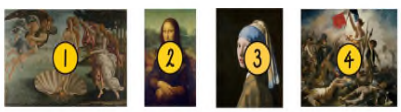
[게임 방법]
1. 숫서를 정한 뒤 첫번째 플레이어는 도슨트가 되어 명화카드를 설명하며 뒤집어 내려놓는다.
(이때, 설명은 명화그림이나 그림의 작가와 연관된 '단어, 문장, 노래, 특징 등 자유롭게 가능)

2. 다른 플레이어들은 자신의 명화카드 중 도슨트의 설명과 가장 가까운 명화카드를 뒤집어 낸다.
3. 도슨트는 명화카드를 섞고 앞면으로 놓는다. 그 위로 자신의 숫자토큰을 차례로 놓는다.

유어 도슨트 게임 설명

[게임 방법]

4. 다른 플레이어는 도슨트가 냈을 것 같은 명화카드를 생각해 그 번호와 같은 자신의 숫자 토큰을 뒤집어 낸다.



유어 도슨트 게임 설명

[게임 방법]

5. 한번에 숫자토큰을 뒤집어 공개하고 해당하는 번호의 명화카드 위에 올린다.
6. 도슨트는 자신의 명화카드를 공개하며 설명한다. 그리고 점수를 계산해 점수말을 움직인다.

유어 도슨트 게임 설명

[점수 계산]
도슨트가 낸 카드를 모두 맞혔거나, 모두 못 맞혔다면 도슨트를 제외한 플레이어 +2점
위 경우가 아니면 도슨트, 맞힌사람 +3점
도슨트가 아닌 다른 플레이어 명화카드에 토큰이 놓여졌다면,
그 명화 카드를 낸 사람은 놓인 토큰 갯수만큼 점수가 +된다.

[게임 종료]
명화 카드 더미가 다 떨어지면 게임 종료.
점수가 가장 높은 사람이 승리.

유어 도슨트 게임 설명

세부능력 및 특기사항 작성 예시

팰드먼의 미술비평 4단계 중 첫 단계인 '서술'과정을 접목한 융합 활동 '힐링과 공감 게임 유어 도슨트'에 참여함. 작품 속에 녹여진 미적 요소를 발견하기 위해 명화 카드의 미술 작품을 주의 깊게 관찰하는 태도를 보였으며 본인의 작품에 대한 반응과 작품의 객관적 사실이란 두 가지 힌트를 다른 친구들에게 흥미롭게 제시하고, 게임을 진행하며 다른 사람들과 미술 작품이 선사하는 직관적 반응을 언어로써 공유하며 진정한 의미의 미술 감상을 경험하고 미술비평의 기초를 성실하게 학습함.

중등수업연구팀
주기
홀 전자수
화학 보드게임
오비탈 보드게임
오비탈의 종류

중등수업연구팀
보드게임 방법
1. 참여인원만큼 카드를 각자 나눠 갖는다.

중등수업연구팀
보드게임 방법
2. 카드 한 장을 중앙에 오픈한다.

중등수업연구팀
보드게임 방법
3. 오픈된 카드와 주기, 오비탈의 종류, 홀 전자 수 중 공통된 특징이 있는 카드를 그 특징을 외치면서 내려놓는다.
주기

중등수업연구팀
보드게임 방법
3. 오픈된 카드와 주기, 오비탈의 종류, 홀 전자 수 중 공통된 특징이 있는 카드를 그 특징을 외치면서 내려놓는다.
오비탈

중등수업연구팀
홀 전자 수
3. 오픈된 카드와 주기, 오비탈의 종류, 홀 전자 수 중 공통된 특징이 있는 카드를 그 특징을 외치면서 내려놓는다.

중등수업연구팀
보드게임 방법
4. 가지고 있는 카드를 모두 가장 먼저 내려놓는 사람이 승자가 된다.
오비탈

중등수업연구팀
보드게임 방법
4. 가지고 있는 카드를 모두 가장 먼저 내려놓는 사람이 승자가 된다.

[수업연구 교수학습과정안]

확률

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고2 학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(수학) 세원고 김영재, (화학) 연수여고 김다솜,</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">확률과통계, 화학 I</td><td>운영 차시</td><td>6차시</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>수학</td><td colspan="3">성취기준
1차시 [12확통 03-01] 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다.
2차시 [12확통 03-02] 이산확률변수의 기댓값(평균)과 표준편차를 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>화학 I</td><td colspan="3">성취기준
1차시
[12화학 I 02-02] 양자수와 오비탈을 이용하여 원자의 현대적 모형을 설명할 수 있다.
2차시
[12화학 I 02-03] 전자 배치 규칙에 따라 원자의 전자를 오비탈에 배치할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">확률과 통계 수업에서 확률변수와 확률분포에 대해 학습하고 화학 I 에서 오비탈이 전자의 분포를 나타내는 확률 함수임을 이해하며 교과 간에 배우는 개념이 연결되어 있음을 인식하고 이를 다른 교과에 적용해 볼 수 있음에 주안점을 두고 있다. 또한 전자 배치 규칙을 학습하고 이를 보드게임에 적용하여 흥미를 유발하는데 주안점을 두고 있다.</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">수학에서 학습한 개념이 화학에서도 나타난 것을 보고 교과 간의 연계성을 이해할 수 있도록 하였다. 학생들이 이론적으로 배우는 내용을 보드게임과 접목하여 흥미를 갖고 개념을 규칙에 적용하여 즐겁게 게임을 하며 새로 배우는 개념을 자연스럽게 익힐 수 있도록 구상하였다.</td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td colspan="4">보드게임 규칙에는 교과 개념을 적용하였기 때문에 수업을 시작하기 전 교과 개념을 숙지해야 이후 보드게임을 할 수 있다는 것을 안내하여 동기를 부여한다. 또한 이후 보드게임의 승자에게 보상을 주어 학생들이 교과 개념을 학습함에 있어서 즐거움을 느낄 수 있도록 한다.</td></tr>
</table>

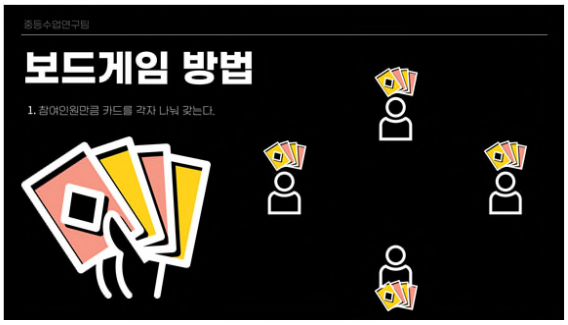
2학년 반 번 이름

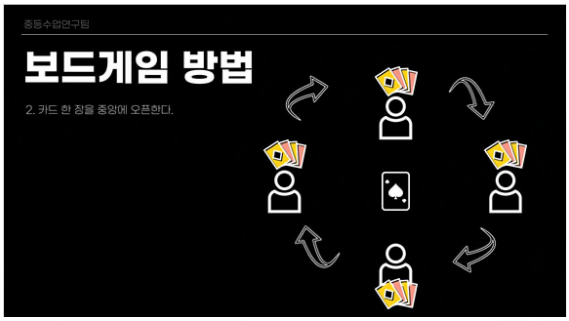
화학 I

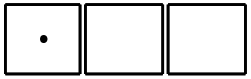
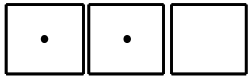
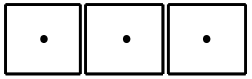
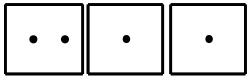
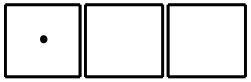
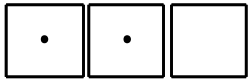
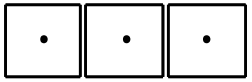
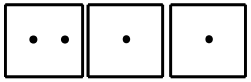
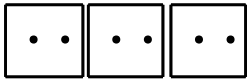
■ 오비탈 보드게임

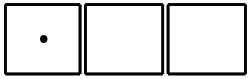
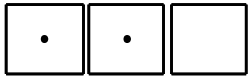
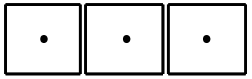
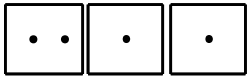
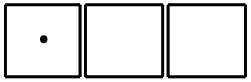
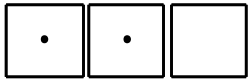
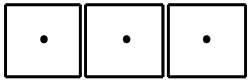
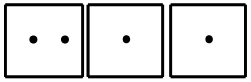
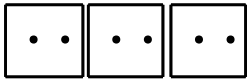
<보드게임 규칙>

1. 참여 인원만큼 카드를 각자 나눠 갖는다.
2. 카드 한 장을 중앙에 오픈한다.
3. 오픈된 카드와 주기, 오비탈의 종류, 홀 전자 수 중 공통된 특징이 있는 카드를 그 특징을 외치면서 내려놓는다.
4. 가지고 있는 카드를 모두 가장 먼저 내려놓는 사람이 승자가 된다.





오비탈	오비탈	오비탈	오비탈	오비탈	오비탈
$1s$	$1s$	$2s$	$2s$	$3s$	$3s$
오비탈	오비탈	오비탈	오비탈	오비탈	오비탈
					
$2p$	$2p$	$2p$	$2p$	$2p$	$2p$
오비탈	오비탈	오비탈	오비탈	오비탈	오비탈
					
$3p$	$3p$	$3p$	$3p$	$3p$	$3p$

오비탈	오비탈	오비탈	오비탈	오비탈	오비탈
$1s$	$1s$	$2s$	$2s$	$3s$	$3s$
오비탈	오비탈	오비탈	오비탈	오비탈	오비탈
					
$2p$	$2p$	$2p$	$2p$	$2p$	$2p$
오비탈	오비탈	오비탈	오비탈	오비탈	오비탈
					
$3p$	$3p$	$3p$	$3p$	$3p$	$3p$

중등수업연구팀
극성 공유결합
무극성 공유결합
극성 분자
무극성 분자
화학 보드게임
너의 특징은?

중등수업연구팀
보드게임 방법
1. 참여인원만큼 카드를 각자 나눠 갖는다.

중등수업연구팀
보드게임 방법
2. 극성 공유결합, 무극성 공유결합, 극성 분자, 무극성 분자를 순서대로 외치면서 카드를 다른 친구들이 먼저 볼 수 있는 방향으로 한 장씩 뒤집는다.
극성 공유결합

중등수업연구팀
무극성 공유결합
보드게임 방
2. 극성 공유결합, 무극성 공유결합, 극성 분자, 무극성 분자를 순서대로 외치면서 카드를 다른 친구들이 먼저 볼 수 있는 방향으로 한 장씩 뒤집는다.

중등수업연구팀
보드게임 방법
2. 극성 공유결합, 무극성 공유결합, 극성 분자, 무극성 분자를 순서대로 외치면서 카드를 다른 친구들이 먼저 볼 수 있는 방향으로 한 장씩 뒤집는다.
극성 분자

중등수업연구팀
보드게임 방법
2. 극성 공유결합, 무극성 공유결합, 극성 분자, 무극성 분자를 순서대로 외치면서 카드를 다른 친구들이 먼저 볼 수 있는 방향으로 한 장씩 뒤집는다.
무극성 분자

중등수업연구팀
보드게임 방법
3. 카드를 뒤집으며 외치는 특징이 카드 속 분자에 적합하면 가운데 손을 올려놓는다.
극성 공유결합

중등수업연구팀
보드게임 방법
3. 카드를 뒤집으며 외치는 특징이 카드 속 분자에 적합하면 가운데 손을 올려놓는다.
극성 공유결합

중등수업연구팀
보드게임 방법
3. 카드를 뒤집으며 외치는 특징이 카드 속 분자에 적합하면 가운데 손을 올려놓는다.
극성 공유결합

중등수업연구팀
보드게임 방법
3. 카드를 뒤집으며 외치는 특징이 카드 속 분자에 적합하면 가운데 손을 올려놓는다.
극성 공유결합

중등수업연구팀
보드게임 방법
4. 가장 늦게 손을 올린 사람이 쌓여 있는 카드를 가져간다.

중등수업연구팀
보드게임 방법
4. 가장 늦게 손을 올린 사람이 쌓여 있는 카드를 가져간다.

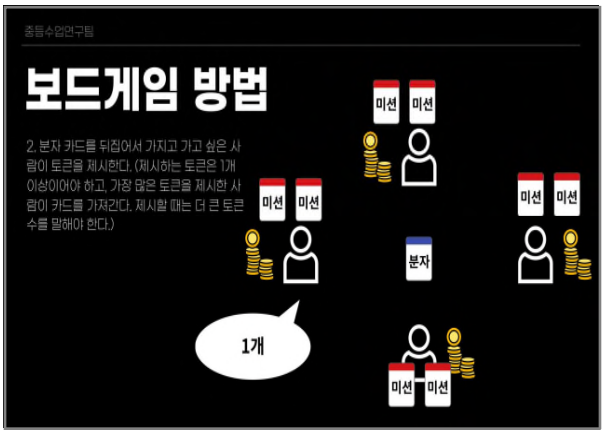
중등수업연구팀
보드게임 방법
5. 카드를 가장 먼저 없애는 사람이 승자가 된다. 단, 카드를 다 내려놓고 다음 자기 차례가 올 때까지는 보드게임에 참여한다.

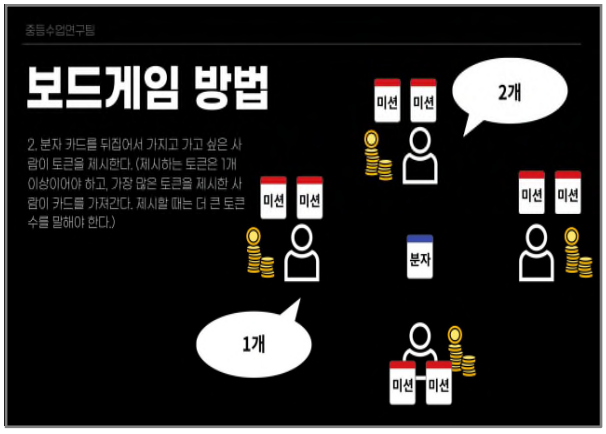
중등수업연구팀
보드게임 방법
5. 카드를 가장 먼저 없애는 사람이 승자가 된다. 단, 카드를 다 내려놓고 다음 자기 차례가 올 때까지는 보드게임에 참여한다.

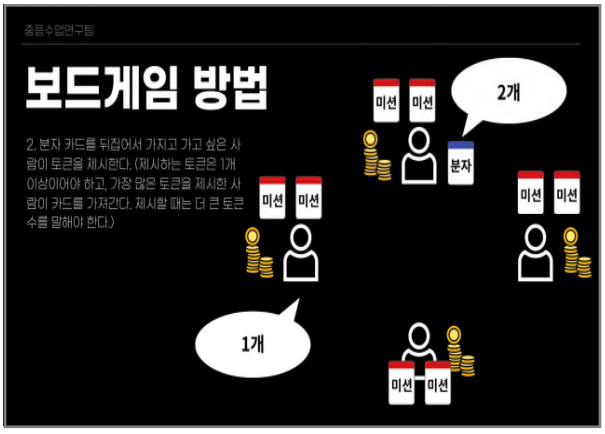
중등수업연구팀
화학 보드게임
모아모아

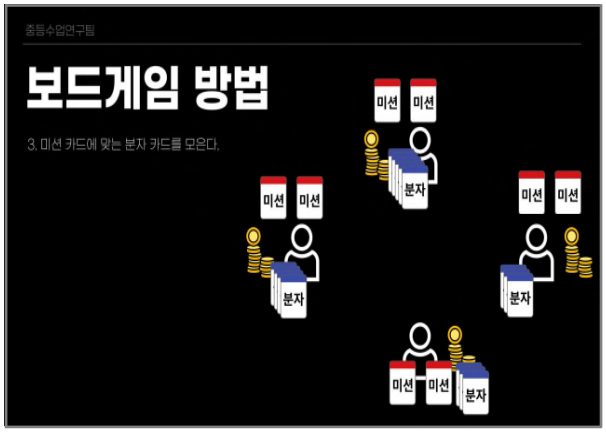
중등수업연구팀
보드게임 방법
1. 각자 토큰 20개를 나눠 갖고, 미션 카드 2장 씩 랜덤으로 뽑는다.
미션

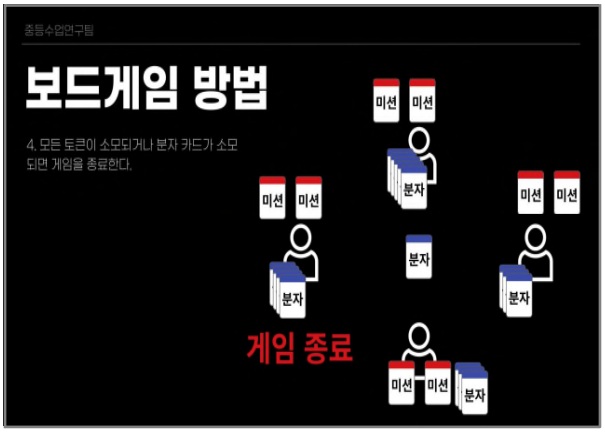
중등수업연구팀
보드게임 방법
2. 분자 카드를 뒤집어서 가지고 가고 싶은 사람이 토큰을 제시한다. (제시하는 토큰은 1개 이상이어야 하고, 가장 많은 토큰을 제시한 사람이 카드를 가져간다. 제시할 때는 더 큰 토큰 수를 말해야 한다.)
미션
분자


중등수업연구팀
보드게임 방법
2. 분자 카드를 뒤집어서 가지고 가고 싶은 사람이 토큰을 제시한다. (제시하는 토큰은 1개 이상이어야 하고, 가장 많은 토큰을 제시한 사람이 카드를 가져간다. 제시할 때는 더 큰 토큰 수를 말해야 한다.)
미션
분자
1개


중등수업연구팀
보드게임 방법
2. 분자 카드를 뒤집어서 가지고 가고 싶은 사람이 토큰을 제시한다. (제시하는 토큰은 1개 이상이어야 하고, 가장 많은 토큰을 제시한 사람이 카드를 가져간다. 제시할 때는 더 큰 토큰 수를 말해야 한다.)
미션
분자
2개
1개


중등수업연구팀
보드게임 방법
2. 분자 카드를 뒤집어서 가지고 가고 싶은 사람이 토큰을 제시한다. (제시하는 토큰은 1개 이상이어야 하고, 가장 많은 토큰을 제시한 사람이 카드를 가져간다. 제시할 때는 더 큰 토큰 수를 말해야 한다.)
미션
분자
2개
1개


중등수업연구팀
보드게임 방법
3. 미션 카드에 맞는 분자 카드를 모은다.
미션
분자


중등수업연구팀
보드게임 방법
4. 모든 토큰이 소모되거나 분자 카드가 소모되면 게임을 종료한다.
미션
분자
게임 종료

중등수업연구팀
보드게임 방법
4. 모든 토큰이 소모되거나 분자 카드가 소모되면 게임을 종료한다.
미션
분자
카드 X
게임 종료

중등수업연구팀
보드게임 방법
미션 카드는 추가로 뽑을 수 있다.(단, 게임이 종료될 때까지 미션 카드에 맞는 분자를 모으지 못한 경우 카드에 적혀진 점수만큼 감점된다.)
미션
분자

중등수업연구팀
보드게임 방법
완성한 미션 카드의 점수가 큰 사람이 게임을 이긴다.
5 3 7
-3 3 7
5 7
카드 X
5 5

중등수업연구팀
보드게임 방법
완성한 미션 카드의 점수가 큰 사람이 게임을 이긴다.
5 3 7
-3 3 7
5 7
카드 X
5 5

중등수업연구팀
보드게임 방법
유의사항
• 한 미션 카드에 사용한 분자 카드는 다른 미션 카드에 사용할 수 없다.
미션
분자
5
7
0

중등수업연구팀
보드게임 방법
유의사항
• 한 미션 카드에 사용한 분자 카드는 다른 미션 카드에 사용할 수 없다.
미션
분자
7

중등수업연구팀
보드게임 방법
유의사항
• 한 미션 카드에 사용한 분자 카드는 다른 미션 카드에 사용할 수 없다.
미션
분자
7

중등수업연구팀
보드게임 방법
유의사항
• 한 미션 카드에 사용한 분자 카드는 다른 미션 카드에 사용할 수 없다.
미션
분자
7
7
X

초등수업연구팀
보드게임 방법
유의사항
• 한 미션 카드에 사용한 분자 카드는 다른 미션 카드에 사용할 수 없다.
분자 분자 분자 분자 분자
미션
분자 분자
7
X
미션
분자 분자 분자
7

환경

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(화학) 연수여고 김다솜, (국어) 아라고 이성민
(국어) 검단고 전혜지</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">독서, 화학 I</td><td>운영 차시</td><td>6차시</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>화학 I</td><td colspan="3">1,2,3차시
[12화학 I 03-04] 전기 음성도의 주기적 변화를 이해하고 결합한 원소들의 전기 음성도 차이와 쌍극자 모멘트를 활용하여 결합의 극성을 설명할 수 있다.
[12화학 I 03-05] 원자, 분자, 이온, 화합물을 루이스 전자점식으로 표현할 수 있다.
[12화학 I 03-06] 전자쌍 반발 이론에 근거하여 분자의 구조를 모형으로 나타낼 수 있다.
[12화학 I 03-07] 물리적, 화학적 성질이 분자 구조와 관계가 있음을 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>독서</td><td colspan="3">1,2,3차시
[12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다.
[12독서04-02]
의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">이 수업을 통해 스스로 분자 결합의 극성 및 분자의 극성 여부를 스스로 판단할 수 있고 이를 게임에 적용하여 과목에 흥미를 유발하는데 주안점을 두고 있다. 또한 이후 환경에 영향을 주는 분자의 극성 여부를 스스로 판단해 볼 수 있고 이러한 분자가 환경에 끼치는 피해와, 이를 최소화할 수 있는 방안에 대한 글을 작성해보고, 더 나아가 다른 사람들과 생각을 공유해보며 환경 오염에 대해 함께 고민해보며 해결해나갈 수 있도록 하는 데 주안점을 두고 있다.</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">학생들이 이론적으로 배우는 내용을 보드게임과 접목하여 흥미를 갖고 개념을 규칙에 적용하여 즐겁게 게임을 하며 새로 배우는 개념을 자연스럽게 익힐 수 있도록 구상하였다. 또한 이후 독서 수업과 연계하여 화학 물질이 환경에 어떠한 영향을 주는지 조사하고 스스로 비판적, 논리적 사고를 할 수 있도록 구상하였다.</td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td colspan="4">보드게임 규칙에는 교과 개념을 적용하였기 때문에 수업을 시작하기 전 교과 개념을 숙지해야 이후 보드게임을 할 수 있다는 것을 안내하여 동기를 부여한다. 또한 이후 보드게임의 승자에게 보상을 주어 학생들이 교과 개념을 학습함에 있어서 즐거움을 느낄 수 있도록 한다.</td></tr>
</table>

2학년　　반　　번　　이름

화학Ⅰ

■전기음성도와 분자의 극성을 이용한 보드게임

모아모아

<보드게임 규칙>

1. 각자 토큰 20개를 나눠 갖고, 미션 카드 2장씩 랜덤으로 뽑는다.
2. 분자 카드를 뒤집어서 가지고 가고 싶은 사람이 토큰을 제시한다. (제시하는 토큰은 1개 이상이어야 하고, 가장 많은 토큰을 제시한 사람이 카드를 가져간다. 제시할 때는 더 큰 토큰 수를 말해야 한다.)
3. 미션 카드에 맞는 분자 카드를 모은다.
4. 모든 토큰이 소모되거나 분자 카드가 소모되면 게임을 종료한다.

<유의사항>

※ 미션 카드는 추가로 뽑을 수 있다.(단, 게임이 종료될 때까지 미션 카드에 맞는 분자를 모으지 못한 경우 카드에 적혀진 점수만큼 감점된다.)

※ 완성한 미션 카드의 점수가 큰 사람이 게임을 이긴다.

※ 한 미션 카드에 사용한 분자 카드는 다른 미션 카드에 사용할 수 없다.

너의 특징은?

〈보드게임 규칙〉

1. 참여 인원만큼 카드를 나눈다.
2. 극성 공유결합, 무극성 공유결합, 극성 분자, 무극성 분자를 순서대로 외치면서 카드를 다른 친구들이 먼저 볼 수 있는 방향으로 한 장씩 뒤집는다.
3. 카드를 뒤집으며 외치는 특징이 카드 속 분자에 적합하면 가운데 손을 올려놓는다.
4. 가장 늦게 손을 올린 사람이 쌓여 있는 카드를 가져간다.
5. 카드를 가장 먼저 없애는 사람이 승자가 된다. 단, 카드를 다 내려놓고 다음 자기 차례가 올 때까지는 보드게임에 참여한다.

2학년 반 번 이름

독서

○ 읽기 자료

◎ 가능한 작은 실천들

기후 변화에 대해 알면 알수록 개인의 노력이 무의미하게 느껴지기도 합니다. 과연 이런 작은 실천들이 의미가 있는 것일까요? 개인적인 실천으로는 기후 변화를 막을 수 없다는 의견들이 있습니다. 하지만 개인적인 실천이 의미가 있다고 말하는 사람들도 있습니다. 기후 위기를 위한 결석 시위로 유명한 그레타 툰베리는 여론 형성에 의미가 있다고 대답합니다.

"비행기 탑승을 거부하면 내 탄소 발자국을 최소화하는 것뿐 아니라 주위 사람들에게 기후 위기가 정말 심각하다는 메시지를 줘요. 또 캠페인이 되기 위한 동력이 될 수도 있어요."

『동물 해방』이라는 책으로 유명한 철학자 피터 싱어는 같은 질문에 이것은 효과의 문제가 아니라 도덕적 책임의 문제라고 답합니다. 모두가 원하는 대로 살 자유가 있다고 이야기할 수 있지만, 그것이 타인을 위험에 처하게 할 수 있기 때문에 온실가스 배출을 줄이는 실천을 해야 한다는 것이죠. 행동 심리학자인 켈리 필딩은 다른 측면에서 이야기합니다. 사람들은 행동할 때 주변의 영향을 많이 받는다는 것입니다. 주변에 행동하는 사람이 많아질수록 기후 변화를 막으려는 노력도 커진다는 것입니다. 작은 실천이 기후 변화를 막을 수는 없지만, 분명 많은 사람에게 긍정적인 영향을 주고, 그들이 행동할 수 있게 하는 계기가 될 수는 있을 것입니다. 그러면 우리가 할 수 있는 것들은 무엇일까요?

첫 번째는 에너지 절약입니다. 우리가 가정에서 사용하는 전기, 수도, 가스 등의 에너지를 아끼는 것이죠. 전기의 경우 에너지를 덜 소비하는 제품을 사용하는 것이 첫 번째로 할 일입니다. 가전제품에는 '에너지 소비 효율 등급'이 표시되어 있는데요, 등급이 낮을수록 에너지 소비를 덜 하는 제품이라는 뜻입니다. 가전제품을 구입할 때 되도록 1등급 제품을 구입할 필요가 있습니다. 전등을 LED등으로 바꾸는 것도 전기 소비를 줄일 수 있는 방법입니다. LED등은 보통 백열등의 6분의 1, 형광등의 3분의 1밖에 에너지를 소비하지 않을 뿐 아니라 수명도 더 깁니다.

○ 읽기 자료를 읽고 환경에 영향을 주는 분자들과 그 분자들이 어떻게 영향을 주는지 조사해 봅시다. 또한 환경에 영향을 최소화 할 수 있는 방안에는 무엇이 있는지 조사해 봅시다.

MISSION	MISSION	MISSION	MISSION	MISSION	MISSION
극성 공유결합을 포함하는 분자 2개 3점	극성 공유결합을 포함하는 분자 3개 5점	극성 공유결합을 포함하는 분자 4개 7점	무극성 공유결합을 포함하는 분자 2개 3점	무극성 공유결합을 포함하는 분자 3개 5점	무극성 공유결합을 포함하는 분자 4개 7점
MISSION	MISSION	MISSION	MISSION	MISSION	MISSION
극성 분자 2개 3점	극성 분자 3개 5점	극성 분자 4개 7점	무극성 분자 2개 3점	무극성 분자 3개 5점	무극성 분자 4개 7점

분자 카드	분자 카드	분자 카드	분자 카드	분자 카드	분자 카드
N_2 질소	O_2 산소	F_2 플루오린	H_2 수소	H_2O 물	CH_4 메테인
분자 카드	분자 카드	분자 카드	분자 카드	분자 카드	분자 카드
FNO	NH_3 암모니아	BH_3	BF_4	OF_2	CCl_4 사염화탄소
분자 카드	분자 카드	분자 카드	분자 카드	분자 카드	분자 카드
$CHCl_3$	CH_2Cl_2	CH_3Cl	CH_2O	$COCl_2$	

[수업연구 교수학습과정안]

환 경

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td colspan="2">고2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(화학) 연수여고 김다솜, (국어) 아라고 이성민
(국어) 검단고 전혜지</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="3">독서, 화학 I</td><td>운영 차시</td><td>6차시</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>화학 I</td><td colspan="4">1,2,3차시
[12화학 I 03-04] 전기 음성도의 주기적 변화를 이해하고 결합한 원소들의 전기 음성도 차이와 쌍극자 모멘트를 활용하여 결합의 극성을 설명할 수 있다.
[12화학 I 03-05] 원자, 분자, 이온, 화합물을 루이스 전자점식으로 표현할 수 있다.
[12화학 I 03-06] 전자쌍 반발 이론에 근거하여 분자의 구조를 모형으로 나타낼 수 있다.
[12화학 I 03-07] 물리적, 화학적 성질이 분자 구조와 관계가 있음을 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>독서</td><td colspan="4">1,2,3차시
[12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다.
[12독서04-02]
의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="5">이 수업을 통해 스스로 분자 결합의 극성 및 분자의 극성 여부를 스스로 판단할 수 있고 이를 게임에 적용하여 과목에 흥미를 유발하는데 주안점을 두고 있다. 또한 이후 환경에 영향을 주는 분자의 극성 여부를 스스로 판단해 볼 수 있고 이러한 분자가 환경에 끼치는 피해와, 이를 최소화할 수 있는 방안에 대한 글을 작성해보고, 더 나아가 다른 사람들과 생각을 공유해보며 환경 오염에 대해 함께 고민해보며 해결해나갈 수 있도록 하는 데 주안점을 두고 있다.</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="5">학생들이 이론적으로 배우는 내용을 보드게임과 접목하여 흥미를 갖고 개념을 규칙에 적용하여 즐겁게 게임을 하며 새로 배우는 개념을 자연스럽게 익힐 수 있도록 구상하였다. 또한 이후 독서 수업과 연계하여 화학 물질이 환경에 어떠한 영향을 주는지 조사하고 스스로 비판적, 논리적 사고를 할 수 있도록 구상하였다.</td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td colspan="5">보드게임 규칙에는 교과 개념을 적용하였기 때문에 수업을 시작하기 전 교과 개념을 숙지해야 이후 보드게임을 할 수 있다는 것을 안내하여 동기를 부여한다. 또한 이후 보드게임의 승자에게 보상을 주어 학생들이 교과 개념을 학습함에 있어서 즐거움을 느낄 수 있도록 한다.</td></tr>
</table>

2학년　　반　　번　　이름

화학Ⅰ

■전기음성도와 분자의 극성을 이용한 보드게임

모아모아

<보드게임 규칙>

1. 각자 토큰 20개를 나눠 갖고, 미션 카드 2장씩 랜덤으로 뽑는다.
2. 분자 카드를 뒤집어서 가지고 가고 싶은 사람이 토큰을 제시한다. (제시하는 토큰은 1개 이상이어야 하고, 가장 많은 토큰을 제시한 사람이 카드를 가져간다. 제시할 때는 더 큰 토큰 수를 말해야 한다.)
3. 미션 카드에 맞는 분자 카드를 모은다.
4. 모든 토큰이 소모되거나 분자 카드가 소모되면 게임을 종료한다.

<유의사항>

※ 미션 카드는 추가로 뽑을 수 있다.(단, 게임이 종료될 때까지 미션 카드에 맞는 분자를 모으지 못한 경우 카드에 적혀진 점수만큼 감점된다.)

※ 완성한 미션 카드의 점수가 큰 사람이 게임을 이긴다.

※ 한 미션 카드에 사용한 분자 카드는 다른 미션 카드에 사용할 수 없다.

너의 특징은?

〈보드게임 규칙〉

1. 참여 인원만큼 카드를 나눈다.
2. 극성 공유결합, 무극성 공유결합, 극성 분자, 무극성 분자를 순서대로 외치면서 카드를 다른 친구들이 먼저 볼 수 있는 방향으로 한 장씩 뒤집는다.
3. 카드를 뒤집으며 외치는 특징이 카드 속 분자에 적합하면 가운데 손을 올려놓는다.
4. 가장 늦게 손을 올린 사람이 쌓여 있는 카드를 가져간다.
5. 카드를 가장 먼저 없애는 사람이 승자가 된다. 단, 카드를 다 내려놓고 다음 자기 차례가 올 때까지는 보드게임에 참여한다.

2학년 반 번 이름

독서

○ 읽기 자료

◎ 가능한 작은 실천들

기후 변화에 대해 알면 알수록 개인의 노력이 무의미하게 느껴지기도 합니다. 과연 이런 작은 실천들이 의미가 있는 것일까요? 개인적인 실천으로는 기후 변화를 막을 수 없다는 의견들이 있습니다. 하지만 개인적인 실천이 의미가 있다고 말하는 사람들도 있습니다. 기후 위기를 위한 결석 시위로 유명한 그레타 툰베리는 여론 형성에 의미가 있다고 대답합니다.

"비행기 탑승을 거부하면 내 탄소 발자국을 최소화하는 것뿐 아니라 주위 사람들에게 기후 위기가 정말 심각하다는 메시지를 줘요. 또 캠페인이 되기 위한 동력이 될 수도 있어요."

『동물 해방』이라는 책으로 유명한 철학자 피터 싱어는 같은 질문에 이것은 효과의 문제가 아니라 도덕적 책임의 문제라고 답합니다. 모두가 원하는 대로 살 자유가 있다고 이야기할 수 있지만, 그것이 타인을 위험에 처하게 할 수 있기 때문에 온실가스 배출을 줄이는 실천을 해야 한다는 것이죠. 행동 심리학자인 켈리 필딩은 다른 측면에서 이야기합니다. 사람들은 행동할 때 주변의 영향을 많이 받는다는 것입니다. 주변에 행동하는 사람이 많아질수록 기후 변화를 막으려는 노력도 커진다는 것입니다. 작은 실천이 기후 변화를 막을 수는 없지만, 분명 많은 사람에게 긍정적인 영향을 주고, 그들이 행동할 수 있게 하는 계기가 될 수는 있을 것입니다. 그러면 우리가 할 수 있는 것들은 무엇일까요?

첫 번째는 에너지 절약입니다. 우리가 가정에서 사용하는 전기, 수도, 가스 등의 에너지를 아끼는 것이죠. 전기의 경우 에너지를 덜 소비하는 제품을 사용하는 것이 첫 번째로 할 일입니다. 가전제품에는 '에너지 소비 효율 등급'이 표시되어 있는데요, 등급이 낮을수록 에너지 소비를 덜 하는 제품이라는 뜻입니다. 가전제품을 구입할 때 되도록 1등급 제품을 구입할 필요가 있습니다. 전등을 LED등으로 바꾸는 것도 전기 소비를 줄일 수 있는 방법입니다. LED등은 보통 백열등의 6분의 1, 형광등의 3분의 1밖에 에너지를 소비하지 않을 뿐 아니라 수명도 더 깁니다.

○ **읽기 자료를 읽고 환경에 영향을 주는 분자들과 그 분자들이 어떻게 영향을 주는지 조사해 봅시다. 또한 환경에 영향을 최소화 할 수 있는 방안에는 무엇이 있는지 조사해 봅시다.**

MISSION	MISSION	MISSION
극성 공유결합을 포함하는 분자 2개 3점	극성 공유결합을 포함하는 분자 3개 5점	극성 공유결합을 포함하는 분자 4개 7점
MISSION	MISSION	MISSION
극성 분자 2개 3점	극성 분자 3개 5점	극성 분자 4개 7점
MISSION	MISSION	MISSION
무극성 공유결합을 포함하는 분자 2개 3점	무극성 공유결합을 포함하는 분자 3개 5점	무극성 공유결합을 포함하는 분자 4개 7점
MISSION	MISSION	MISSION
무극성 분자 2개 3점	무극성 분자 3개 5점	무극성 분자 4개 7점

분자 카드	분자 카드	분자 카드
N_2 질소	O_2 산소	F_2 플루오린
분자 카드	분자 카드	분자 카드
FNO	NH_3 암모니아	BH_3
분자 카드	분자 카드	분자 카드
$CHCl_3$	CH_2Cl_2	CH_3Cl
분자 카드	분자 카드	분자 카드
H_2 수소	H_2O 물	CH_4 메테인
분자 카드	분자 카드	분자 카드
BF_4	OF_2	CCl_4 사염화탄소
분자 카드	분자 카드	분자 카드
CH_2O	$COCl_2$	

매체 자료를 보는 비판적 시각 기르기

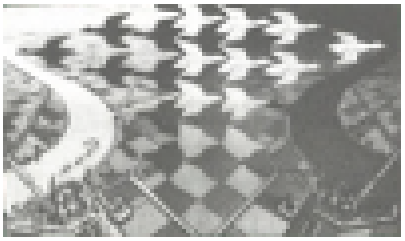
[교수학습과정안]

1 수업 기본 정보

대상 학년	고2학년	**모델 개발자**	(확률과 통계) 연수여고 정아름 (독서/언어와 매체) 연수여고 김진아	
연계 과목	확률과 통계, 독서, 언어와 매체		**운영 차시**	4차시
과목별 성취기준	독서, 언어와 매체	성취기준 **1차시** [12독서02-03] 글에 드러난 관점이나 내용, 글에 쓰인 표현 방법, 필자의 숨겨진 의도나 사회·문화적 이념을 비판하며 읽는다. [12언매03-02] [12언매03-04] 다양한 관점과 가치를 고려하여 매체 자료를 수용하고 매체 자료에 나타난 언어의 창의적 표현 방법과 심미적 가치를 이해하고 향유한다.		
	확률과 통계	성취기준 **2차시, 3차시** [12확통03-01] 확률변수와 확률분포의 뜻을 안다. [12확통03-02] 이산확률변수의 평균과 표준편차를 구할 수 있다.		
	독서, 언어와 매체	성취기준 **4차시** [12독서03-06] 매체의 유형과 특성을 고려하여 글의 수용과 생산 과정을 이해하고 다양한 매체 자료를 주체적이고 비판적으로 읽는다. [12언매03-01] [12언매03-03] 목적, 수용자, 매체의 정보가 구성되고 유통되는 특성을 고려하여 다양한 매체 자료를 생산한다.		
개발목적	이 수업을 통해 다양한 매체에서 제공되는 자료들을 비판적으로 수용하고, 자신이 전달하고자 하는 바를 표현할 때 적합한 통계 자료를 활용할 수 있는 능력을 기르도록 하였다. 또한 모둠 활동을 통해 친구들과 토의하는 과정에서 매체별 특성과 통계 자료 작성 및 검증 과정에 필요한 기초정보의 습득 및 과목 내용에 대한 흥미가 발생하도록 하는데 주안점을 두고 있다.			
수업차시 설명	1차시 : [비판적 읽기의 중요성 알기, 매체 자료 읽기 연습] 글, 영상, 그림, 도표 등 다양한 자료를 비판적으로 읽는 관점의 중요성을 알고, 매체 자료를 비판적으로 읽는 활동을 통해 매체를 능동적으로 수용하는 태도를 기를 수 있도록 지도한다. 2차시, 3차시 : [신뢰할 수 있는 데이터를 근거로 사실 기반 사고하기] 자신이 전달하고자 하는 생각을 뒷받침할 수 있는 통계 자료를 활용하기 위해 신뢰성이 확보된 기관에서 제공하는 자료를 검색하고, 수치화하고 분석 및 해석할 수 있는 능력을 기를 수 있도록 지도한다. 4차시 : [통계를 활용한 카드 뉴스 제작하기] 확률과 통계 수업을 통해 각종 통계 자료를 검증하는 능력을 바탕으로, 자신이 전달하고자 하는 바를 뒷받침할 수 있는 통계 자료를 활용하여 카드 뉴스를 제작하도록 한다. 카드 뉴스 제작과정에서 통계 활용 능력과 매체 수용 및 재생산 능력을 기를 수 있도록 지도한다.			
세부능력 및 특기사항 작성 예시	'매체 자료를 보는 비판적 시각 기르기'를 주제로 교과 융합 수업에 참여함. 주제어에 대한 다양한 기사의 표제를 비교하며 관점의 차이를 파악하는 활동을 통해 매체 자료를 보는 비판적 시각의 중요성을 인식함. 다양한 통계 자료를 수학적으로 분석하고 오차가 발생하는 상황에 대해 인식하며 통계 활용 능력을 기름. 이를 바탕으로 000에 대한 카드뉴스를 효과적인 통계 자료를 활용하여 제작하고 발표하며 매체 재생산 능력을 함양함.			

2 교수학습 과정안 <1/4차시>

학습주제	매체 자료를 읽는 비판적 관점의 중요성 이해하기	차시	1/4

교수-학습 활동	수업의 주안점 및 수업운영팁
[도입] 동기 유발 ▶ 그림을 감상하며 매체 자료를 보는 비판적 관점의 중요성 이해하기  마우리츠 코르넬리스 에셔, 〈낮과 밤〉 ☞ 특정한 색깔에 주안점을 두고 바라볼 때 새가 날아가는 방향이 어떻게 보이는가? ☞ 매체 자료 역시 의도에 따라 의미 구성과 표현 방식이 달라지므로 '관점과 가치'를 고려하며 비판적으로 수용하는 태도가 중요함.	▶ 그림에서 보이는 풍경을 자유롭게 이야기할 수 있도록 하며, 학생들의 감상을 정리할 때 '색깔'이라는 주안점을 언급하며 오늘의 학습 내용을 제시한다.
[전개] 모둠 활동 ▶ 매체 자료에 담긴 다양한 관점과 가치 파악하기 ☞ 활동1. 인터넷에 '인공 지능'으로 검색한 기사의 표제를 보고, 각 기사에 담긴 관점 추측하기 - 교사가 배부하는 학습지를 바탕으로 모둠별 활동 - 학습지에 활동 순서 안내 ① 각 표제의 핵심 단어 찾기 ② 핵심어를 바탕으로 기사 제목이 '인공 지능'에 대해 긍정적인지 부정적인지 판단하기 ③ 기사 내용 추측해보기 ☞ 활동2. 모둠별 활동 내용 발표하기 - 모둠별 발표를 들으며 자신의 모둠에서 활동한 내용과 비교해보기 - 인터넷 기사도 필자의 관점에 따라 다른 가치와 이념이 담김을 이해하기 ☞ 활동3. 매체 자료 수용 시 다양한 관점과 가치를 고려하는 것이 왜 중요한지 이야기 나누기 - 토의 내용 학습지에 기록하기	▶ 모둠별 노트북을 배부하여 직접 검색한 기사의 표제와 출처를 정리할 수 있도록 학습지 제작 ▶ 검색어는 모둠별로 다르게 정하여 활동하게 할 수도 있음
[정리] 차시 정리 ▶ 모둠별로 대표 학생이 '활동3' 내용 정리하여 발표하기 ▶ 교사가 매체 자료를 수용할 때 고려할 점 정리하며 마무리 - 매체 자료의 (출처)는 어디이며, (생산자)는 누구인가? - 매체 자료의 내용은 (객관적 사실)에 근거하고 있는가? - 생산자가 대상이나 사건을 바라보는 (관점)은 무엇인가? - (강조)하거나 드러내려 하는 정보는 무엇이고, (누락)된 정보는 무엇인가? - 매체 자료의 내용은 누구의 (이해)관계와 관련되어 있는가? ▶ 다음 차시 예고	▶ 교과서 이론 부분 PPT로 제시하며 정리

학습지 <1/4차시>

[학습지] 비판적 시각으로 매체 자료 읽기

2학년 반 번 이름

1. 모둠별로 주제어에 대한 기사를 검색하고, 기사의 표제에 담겨 있는 다양한 관점 파악하기

우리 모둠의 주제어	*인공지능*	
검색한 기사의 표제 / 출처 (모둠원 개인별 1~2개)	주제어에 대한 관점 판단 (긍정적/부정적/중립적)	기사 내용 추측해보기
인공 지능으로 미래 손 하나 까딱 안 하는 가정 매일경제 / 2017.10.11.	*긍정적*	*인공 지능으로 가정에 자동화 시스템이 구축됨으로써 인간의 생활이 편리해진다는 관점에서 작성된 것 같다.*
인공 지능이 인간 공격한다면? '윤리 이슈' 사회적 논의 서둘러야 문화일보 / 2018.3.15.	*부정적*	*인공 지능이 발달하여 인간의 삶에 위협적인 상황이 벌어질 수 있고, 윤리적 문제가 생길 수 있다는 관점에서 작성된 것 같다.*

2. 매체 자료를 수용할 때 다양한 관점과 가치를 고려하는 것이 왜 중요할까요?

나의 생각			
모둠원①	학번		
	이름		
모둠원②	학번		
	이름		
모둠원③	학번		
	이름		

교수학습 과정안 <2~3/4차시>

학습주제	신뢰할 수 있는 데이터를 근거로 사실 기반 사고하기	차시	2~3/4

교수-학습 활동	수업의 주안점 및 수업운영팁
[도입] 동기 유발 ▶ 도서 '팩트풀니스'에서 소개한 세계를 이해하기 위한 13가지 문제 중 한 문제를 풀어보고 근거를 바탕으로 사고하기의 필요성 인식하기 ☞ 오늘 날 전 세계 1세 아동 중 질병 예방접종을 받은 비율은 몇 퍼센트일까? A. 20% B. 50% C. 80% ☞ 안나 로슬링 뢰룬드의 세바시 강의 영상인 '우리는 왜 침팬지보다 세계를 더 잘 이해하지 못하는가?'를 보고 사람들의 정답율이 침팬지보다 낮은 이유를 생각해 보자. https://www.youtube.com/watch?v=A-AGMwKIiYg 영상 중 4:21~5:50 시청	▶ 대부분의 사람들은 세상이 점점 나빠지고 있다고 생각하지만 사실은 그렇지 않다. 매체를 통해 극단적인 뉴스나 기사를 접하며 사실에 기반하여 생각하지 못하고 있다는 것을 인식하고 사실에 기반한 사고하기의 필요성을 강조 〈참고자료〉 통계교육원 통계로 통하자!
[전개] 모둠활동 ▶ KOSIS 국가통계포털을 이용하여 사실에 기반한 생각하기 ☞ 활동1. KOSIS 국가통계포털에서 관심있는 주제와 관련한 통계데이터 조사하기 - 국가통계포털의 데이터 중 자신의 주장을 뒷받침할 수 있고 이산확률변수로 수치화할 수 있는 데이터를 찾아서 다운로드하기 - 데이터 자료를 수치화 할 수 있는 방법 안내 ☞ 활동2. 이산확률분포표 만들기 - 데이터를 수치화하여 이산확률분포표 작성하기 ☞ 활동3. 데이터 분석하기 - 작성한 확률분포표를 바탕으로 평균, 분산, 표준편차 구하기 - 분석한 자료를 바탕으로 자신의 생각을 표현하기 - 활동3은 별도의 학습지를 제공하여 논술형으로 과정평가로 활용 가능 ☞ 활동4. KOSIS 국가통계포털에서 다양한 통계 보고서 검색 및 활용하기 - 주기적으로 조사하는 다양한 통계 보고서 찾아보고 자료의 다양한 표현과 해석을 경험하기 - 성취기준과 직접적 관련성이 적은 활동4는 학생들 활동 수행 능력을 고려하여 교사의 설명과 함께 실습할 수 있도록 안내	▶ 국가포털사이트 검색 방법이나 데이터 자료를 수치화하는 방법은 읽기 자료를 통해 안내 ▶ 실생활의 자료를 이용하여 이산확률분포를 체험하는 동안 복잡한 계산은 계산기를 활용하도록 안내 ▶ 모둠별 2대 정도의 노트북을 준비하여 함께 자료를 검색하고 학습지를 완성할 수 있도록 환경을 설정 ▶ 활동1~활동3에 충분한 학습 시간 제공
[정리] 차시 정리 ▶ 모둠별로 '활동3' 내용 정리하여 발표하기 ▶ 교사의 정리 및 다음 차시 예고	

학습지 <2~3/4차시>

[학습지] 신뢰할 수 있는 데이터를 근거로 사실 기반 사고하기

2학년 반 번 이름

1. 안나 로슬링 뢰룬드의 세바시 강의 영상인 '우리는 왜 침팬지보다 세계를 더 잘 이해하지 못하는가?'를 보고 사람들의 정답율이 침팬지보다 낮은 이유를 이야기해 보시오.

많은 사람들은 세상이 점점 나빠지고 있다고 생각하지만 사실은 그렇지 않다. 매체를 통해 극단적인 뉴스나 기사를 접하며 사실에 기반하여 생각하기보다는 매체에서 접한 내용을 바탕으로 세상을 오해하고 있다.

2. 모둠별로 관심있는 주제를 선정하여 국가통계포털의 데이터 중 이산확률변수로 수치화 할 수 있는 데이터를 찾아 보시오.

한국청소년정책연구원,「아동청소년인권실태조사」, 2022, 학교생활 만족도
〈질문〉 나는 학교에 가는 것이 즐겁다.
〈답변〉
2020년
전혀 그렇지 않다(7.1%) 그렇지 않은 편이다.(19.5%) 그런 편이다(45.3%) 매우 그렇다(28.1%)
2017년
전혀 그렇지 않다(5.2%) 그렇지 않은 편이다.(18.3%) 그런 편이다(50.7%) 매우 그렇다(25.8%)

3. 위의 데이터를 이용하여 확률분포표를 작성하시오.

X		*0* *전혀 그렇지 않다*	*33.3* *그렇지 않은 편이다.*	*66.7* *그런 편이다*	*100* *매우 그렇다*	합계
$P(X=x)$	2020년	*0.071*	*0.195*	*0.453*	*0.281*	1
	2017년	*0.052*	*0.183*	*0.507*	*0.258*	1

4. 위의 확률분포표를 이용하여 평균, 분산, 표준편차를 구하시오.(계산기를 사용 가능)

〈2020년〉
평균 $E(X)=0\times0.071+33.3\times0.195+66.7\times0.453+100\times0.281=64.8086$
분산 $V(X)=33.3^2\times0.195+66.7^2\times0.453+100^2\times0.281-64.8086^2=578.19168604$
표준편차 $\sigma(X)=0\times0.071+33.3\times0.195+66.7\times0.453+100\times0.281=24.045616774$
〈2017년〉
평균 $E(X)=0\times0.052+33.3\times0.183+66.7\times0.507+100\times0.258=65.7108$
분산 $V(X)=33.3^2\times0.195+66.7^2\times0.453+100^2\times0.281-64.8086^2=720.60486336$
표준편차 $\sigma(X)=0\times0.071+33.3\times0.195+66.7\times0.453+100\times0.281=26.8440843271$

5. 위의 통계 자료를 바탕으로 자신의 생각을 기술하시오.

'나는 학교에 가는 것이 즐겁다.'라는 질문에 대한 평균은 대략 64.8점, 65.7점으로 중간값인 50점보다 15점이 높으므로 학교생활 만족도가 높다고 볼 수 있다.
2017년에 비해 2020년에 학교생활의 만족도가 1점 정도 감소하였으나 그 점수가 크지 않아 코로나 19로 학교생활의 만족도가 큰 영향을 받지는 않았다는 것을 알 수 있다.

6. 국가통계포탈에서 관심 있는 주제의 시각화 자료를 검색하시오.

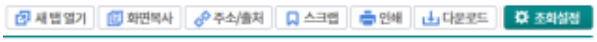
2023년 2023 청소년 통계 보도자료의 인포그래픽 자료를 참고하여 청소년의 생활 전반을 설명할 수 있다.

읽기자료 <2~3/4차시>

1. KOSIS 국가통계포털에서 데이터 검색하기

	https://kosis.kr/index/index.do KOSIS 국가통계포털 접속하기
	국내통계〉주제별통계〉사회일반〉아동청소년인권실태조사〉2017년이후〉교육,여가 및 문화적 활동〉교육에의 권리〉학교생활 만족도

2. 검색한 데이터 다운로드하기

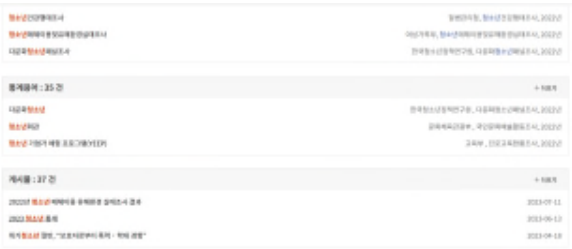
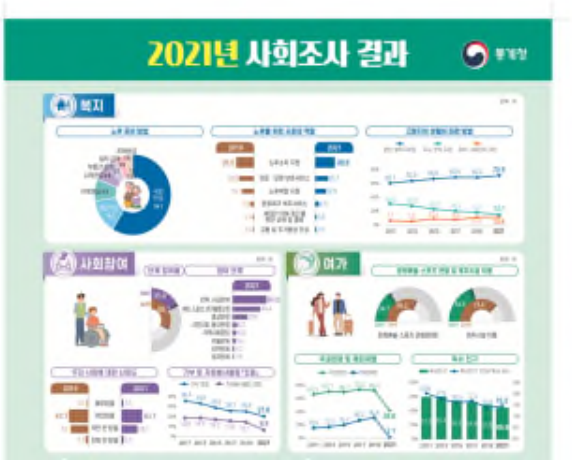
	조회설정에서 필요한 항목만 체크하여 조회하기
	다운로드 탭에서 자료 다운로드 하기 또는 필요한 자료만 학습지에 기록하기
	주소/출처 탭을 눌러서 출처 복사 기록하기

3. 데이터 수치화하기

평가	5점 배점	100점 변화
매우 불만족	1	0점
불만족	2	25점
보통	3	50점
만족	4	75점
매우 만족	5	100점

5점 척도는 4개의 간격이 되므로 100점을 4로 나누면 한 개 척도 단위는 25점이 됨으로 0점부터 25점씩 부여하며 점수로 수치화할 수 있다.

4. KOSIS 국가통계포털에서 주기적으로 실시하는 다양한 통계 자료 검색하기

	국가통계포털 검색창에 관심주제 입력후 검색 〈예시〉 청소년, 사회조사
	검색 결과 중 게시물 참고 〈예시〉 2023년 청소년 통계 2022년 사회조사 결과(가족, 교육과 훈련, 건강, 범죄와 안전, 생활환경) 2021년 사회조사 결과(복지, 사회참여, 여가, 소득과 소비, 노동)
	보고서 중 인포그래픽, 그래프, 챠트, 표 활용
	그래프 분석내용 및 해석 활용
	통계 설명자료 탭을 눌러서 관련 보고서 다운로드하여 활용

교수학습 과정안 <4/4차시>

학습주제	매체 자료(통계 자료)를 활용한 카드뉴스 만들기	차시	4/4

교수-학습 활동	수업의 주안점 및 수업운영팁
[도입] 동기 유발 ▶ 뉴스를 시청하며 생각 나누기 (https://n.news.naver.com/mnews/article/214/0000670291) ☞ 뉴스를 보며 어떤 생각이 드나요? ☞ 인터넷으로 자료를 검색할 때 어떤 점에 주의해야 할까요?	▶ 3차시 동안 학습한 내용을 떠올리며 다양한 매체에서 제공되는 정보들을 비판적으로 수용해야할 필요성을 느낄 수 있도록 지도한다.
[전개] 카드 뉴스 만들기 활동 **▶ 통계 자료를 활용하여 나만의 카드 뉴스 만들기** ☞ **활동1.** 사회적으로 화제가 되는 쟁점들을 검색해보고, 자신이 만들고 싶은 뉴스 주제 선정하기 - 진로나 관심사가 비슷한 학생끼리 모둠을 구성하여 쟁점 찾기 및 카드 뉴스 주제를 정하는 활동을 할 수도 있음. - 교사가 배부하는 학습지를 바탕으로 개별 활동 - 학습지에 '카드 뉴스'의 개념과 제작 방법 안내 - ① 쟁점 선정하고 자신의 생각 정리하기 ② 관련 쟁점에 대한 카드 뉴스 검색하기 ③ 검색한 카드 뉴스의 구성, 이미지 활용 등 좋은 점 정리하기 ④ 활용할 통계 자료 찾기 ⑤ 대략적인 장면 구성해보기 순으로 활동 안내 ☞ **활동2.** 카드 뉴스의 내용을 잘 보여주는 통계 자료 활용하기 - 자신이 선정한 카드 뉴스의 내용과 연관성이 있는 통계 자료 탐색하기 - 통계 자료를 어떤 방식으로 제시할 것인지 생각하여 카드 뉴스 구성하기 ☞ **활동3.** 자신이 제작한 카드 뉴스 소개하기 - 통계 자료에 대한 설명을 반드시 첨가하여 발표하기 - 발표자의 내용을 1차시 수업에서 학습한 '매체 자료를 수용할 때 고려할 점' 항목에 적용해보며 비판적으로 수용하기	▶ 개인별 노트북을 배부하여 자신이 활용할 통계 자료를 탐색하도록 하고, 통계 자료와 출처를 반드시 밝힐 수 있도록 지도한다. ▶ 노트북을 활용한 카드 제작이 어려운 학생은 종이에 미리 출력해온 자료를 붙이거나 그리는 방식으로 제작할 수 있도록 지도한다.
[정리] 차시 정리 ▶ 1~4차시의 활동을 통해 느낀 점 정리하고 발표하기 ▶ 교사가 1~4차시의 주요 학습 내용을 정리하며 마무리하기 - 매체 자료 수용 시 비판적 태도의 중요성 - 통계 자료 활용 시 유의점(학습한 개념 복습) ▶ 다음 차시 예고	▶ 교과서 이론 부분 PPT로 제시하며 정리

학습지 <4/4차시>

[학습지] 통계 자료를 활용한 나만의 카드 뉴스 만들기

2학년 반 번 이름

1. 카드뉴스란 ? 주요 쟁점을 그림이나 사진 등의 시각 자료와 간략한 글로 제시한 뉴스

<카드 뉴스의 특징>

1. 이동 통신 맞춤형 뉴스 형태임.
1. 젊은 층 사이에서 인기가 좋음.
1. 사진이나 그림 안에 짧은 글을 넣은 형태임.
1. 제작과 유통이 빨라 쉽게 읽고 공유할 수 있음. (인터넷, sns에서 빠르게 확산됨.)
1. 이야기 형식과 대화체를 즐겨 사용함.
1. 화면을 옆으로 밀어보는 방식임.

<제작하기 전 미리 알아두면 좋은 것>

1. 짧고 간결한 글, 내용에 어울리는 시각 자료를 사용하자!
   * 시각 자료 : 사진, 그림, 그래프(선 ,원 ,막대), 도표, 순서도
2. 이야기 형식 혹은 대화체를 활용해도 OK
3. 직접 발로 뛰는 인터뷰도 OK
4. 다른 사람의 자료나 말, 글, 사진을 인용할 때에는 ★출처★를 꼭 밝히자.
5. 강조해야할 부분은 글씨체, 글씨의 크기 및 색깔을 다양하게 표현하면 좋아요.

2. 관심 분야에 대한 나의 생각(견해, 주장)을 정리해 봅시다.

관심 분야		
나의 생각 (견해, 주장)		
인터넷에서 카드 뉴스 찾고 가장 인상 깊은 카드 뉴스의 주제와 이유 정리	**주제**	
	이유	**(표현 방법, 자료, 이미지, 글씨체, 글씨색깔 등)**
자료 조사하기	**(주제와 관련된 통계 자료 등을 찾아 정리하기)**	

3. 각 장면별 주요 내용 및 이미지, 자료를 구성해 보자. (대략적인 스케치)

- 반드시 뉴스 내용을 뒷받침할 **통계 자료**를 활용하기
- 통계 자료를 시각화하는 이미지는 자유롭게
- 최소 슬라이드 4장 이상의 분량으로 제작하기

①	②
③	④
⑤	⑥

[수업연구 교수학습과정안 예시 자료]

놀이 속 과학 원리

대상 학년	고1학년	**모델 개발자**	(과학) 연수여자고 김다솜
연계 과목	과학탐구실험	**운영 차시**	4차시
과목별 성취기준	과학탐구실험	성취기준 [10과탐02-03] 과학 원리를 활용한 놀이 체험을 통해 과학의 즐거움을 느낄 수 있다.	
개발목적	생활 속 과학 원리 및 놀이 속 과학 원리를 찾고 이를 이해할 수 있으며 놀이 체험을 통해 과학의 즐거움을 느낄 수 있도록 구상하였다. 학생들이 직접 자신이 알고 있는 과학 원리가 적용된 보드게임을 만들고 이를 직접 제작하여 친구들과 함께 즐기고 피드백을 받아 보완할 점을 수정할 수 있도록 구상하였다.		
개발자료설명	과학원리가 적용된 놀이를 학생들이 체험해보며 놀이 속에서 어떻게 과학 원리가 숨어 있는지 파악해보게 하고 직접 자신이 잘 알고 있는 과학 원리를 놀이 규칙에 적용하여 게임을 제작해 보도록 하였다. 모둠별로 진행하여 서로 의견을 제안하고 비판적으로 사고하여 수정 및 보완해 볼 수 있게 구상하였다.		
활용 팁	과학 원리를 활용한 보드게임이 제작될 수 있도록 단순 재미만을 위한 놀이가 되지 않도록 지도하는 것이 좋습니다. 과학 원리가 보드게임의 규칙에 어떻게 적용하였는지 학생 스스로 생각하게 하고 주변 친구들과 중간에 서로 피드백 시간을 가짐으로 부족한 점은 스스로 보완할 수 있도록 합니다.		

<학생 예시 자료>

mRNA 번역

게임에 적용하고자 하는 과학원리

mRNA가 번역되어 염기 세 개 당 하나의 코돈이 되는 과정을 게임에 적용하고자 하였다. 또 여러 종류의 코돈으로 하나의 아미노산을 만들 수 있는 것을 반영하였다. 돌연변이 아미노산을 만들어 DNA의 염기가 달라지고 mRNA가 달라져 결과적으로 다른 종류의 아미노산이 만들어지는 돌연변이라는 실제 현상을 게임에 적용하였다.

게임 규칙

mRNA 카드를 통해 코돈을 만들어 코인이 가장 많은 사람이 이기는 게임이다.
기본 설명 : 자신의 턴일 때 원한다면 덱에서 카드를 하나 가져오고 턴을 끝낼 수 있다.
하나의 아미노산을 지정하는 코돈을 여러 개 넣수록 추가 코인이 있다. 2개 종족 시 1코인 추가 획득, 3개 종족 시 2코인 추가 획득, 4개 종족 시 3코인을 추가로 획득한다.

① 맨 처음 한 사람 당 5장의 mRNA 카드를 받는다.
② 아미노산을 지정하는 각자의 코돈 판에 자신의 3염기를 내려놓으면 1코인을 획득한다.
+ 자신의 턴이 돌아왔을 때 코인 하나를 사용하면 자신이 고른 상대의 코돈 하나를 파괴하고 그 코돈을 이루던 염기카드를 덱에 넣는다. 또 덱에서 카드 두 개를 얻어온다.
③ 게임이 끝날 조건(다음 중 하나 이상을 만족)
1. 제한 시간 내 가장 많은 코인을 가진 사람이 승리하며 게임이 끝난다.
2. 누군가의 코돈 판이 모두 완성되었을 때 그 사람이 승리하며 게임이 끝난다.

+아이템이 존재한다.
돌연변이 아이템 - A C G U 중 하나를 대체할 수 있다.

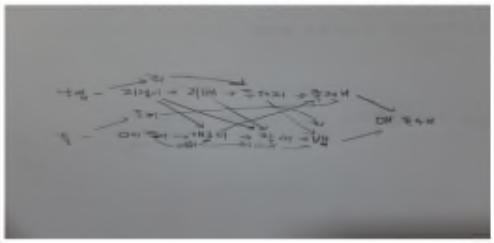
먹이사슬

게임에 적용하고자 하는 과학원리

동식물 간 먹고 먹히는 관계를 생산자부터 최종 소비자까지 그물 모양으로 연결하여 먹이를 중심으로 이루어진 생물 간의 관계를 설명하여 생물 다양성과 포식-피식 관계의 복잡성을 이해하기 쉽게 그림으로 표현한 먹이그물

게임 규칙

1. 게임에 등장하는 동식물 카드는 15개 이고 3명이서 5개씩 가져간다
2. 제한 된 시간(5분) 안에 가장 많은 카드를 가진 플레이어가 승리한다
3. 한 턴마다 각각 한 개의 카드를 무작위로 낸다 (플레이어는 카드를 뒤집어서 갖고 있는다)
4. 먹이그물에서 순위가 높은 카드가 낮은 카드 나머지 2개를 가져간다
5. 같은 높이에 있어도 먹을 수 있는 카드가 있고, 그렇지 못하는 카드가 있다
ex) 지렁이랑 메뚜기는 서로 서로 먹을 수 없으니 다른 한 카드가
1차보다 높다면 그 카드가 우위를 차지한다
6. 3차 3차 1차가 나왔을 경우 3차 중 한 카드가 다른 3차를 먹을 수 있다면
그 3차가 다 가져가고, 만약 그렇지 않다면 2개의 3차 카드를 가운데 놓고
다음 라운드의 승자가 가져간다 (이 때 1차는 다시 원래 자리로 돌아간다)
1차 1차 3차 카드를 냈다면 3차가 다 가져간다 (1차 자리 우위가 밀려남도)



암석

게임에 적용하고자 하는 과학원리

다양한 종류의 암석의 이름

게임 규칙

암석의 사진이 붙여진 여러장의 카드를 개인에게 나눠주고 한 명씩 차례대로 하나씩 그 사진 속 암석의 종류(화석암, 퇴적암, 변성암)을 말하고 암석의 이름까지 말한다. 말하지 못하면 -3점, 말하면 +10점을 받고 카드가 모두 없어질 때 까지 계속한다. 돌풍은 1종에게 벌칙을 수행한다. +자기 카드가 여러장이 모 맞출 때, 다른 친구가 말한 발언을 넘고 말할 수 있다. 그러면 점수 +13

주기율표

게임에 적용하고자 하는 과학원리

원소 주기율표

게임 규칙

게임 시작에 앞서 원소 주기율표를 나눠준다. 이는 원활한 게임 진행을 위해 존재한다. 게임 진행자 중에서 원소기호에 대해 완벽한 암기가 되지 않았을 시에 게임 진행이 불가능하기 때문이다. 또한 원소 기호를 30까지로 제한한다. 이 또한 원활한 게임 진행을 위해 존재한다. 너무 많은 원소가 존재한다면 게임 진행자의 부담이 증가하기 때문이다.

전기에 원소 기호, 원자의 이름, 원자 번호, 원자가 전자, α 주기, α 족 중 6가지의 방법으로 적는다. 그 후 가위 바위 보를 통해 순서를 정한 뒤 전기를 시작한다. 그 순서는 A,B,C 라고 가정한다.
가장 첫 순서인 A는 무작위로 전기를 뽑는다. 뽑았을 때 만약 원소 기호가 나왔다면 그에 대응하는 원자의 이름을 말하고 전기를 가져간다. 또한 원자의 이름이 나왔다면 그에 대응하는 원소 기호를 말하고 가져간다. 만약 원자 번호가 나왔다면 그에 대응하는 원자가 전자를 말하고 가져가며, 원자가 전자가 나왔다면 원자 번호를 말하고 전기를 가져간다. α 주기가 나왔을 시에는 α 주기에 있는 모든 원소들을 말해야 가져갈 수 있으며, α 족이 나왔을 시에는 α 족에 있는 모든 원소를 말해야 가져갈 수 있게 된다. 예시로 6주기에 대답을 못 했을 시에는 다시 그 차례에 본기를 뽑지 날려야 한다. 그리고 만약 정답을맞추지 못한 사람은 전기를 새로 세워서 뒤에 세운다 그리고 정답을 맞추는 사람은 전기를 그냥가져간다.
이를 반복하면서 게임을 진행한다.

이 게임이 종료되는 경우는 총 2가지이다. 첫 번째는 한 사람이 7개의 전기를 가지고 있을 경우이다. 이 경우에는 7개를 가지고 있는 사람에게 '과학자' 라고 칭하고, 전기의 개수가 가장 적은 사람을 '과학 멸간이' 라고 칭한다. 과학자는 과학 멸간이에게 원기지의 벌칙을 시행할 수 있는 권한을 가지게 된다. 두 번째는 전기를 무너뜨렸을 경우이다. 전기를 무너뜨렸을 경우에는 무너뜨린 이를 '멸간이' 라고 칭하며, 전기의 개수가 가장 많은 사람을 '과학자' 라고 부른다. 이 경우에도 마찬가지로 과학자가 멸간이에게 원기지의 벌칙을 시행할 수 있는 권한을 가지게 된다.

* 다른 게임 참가자들이 과학자가 내린 벌칙에 대해 너무 과하다고 생각한다면 멸간이 또는 과학 멸간이는 과학자에게 복수 할 수 있는 권한이 생긴다.

1학년 반 번 이름

- 과학탐구실험

게임에 적용하고자 하는 과학원리

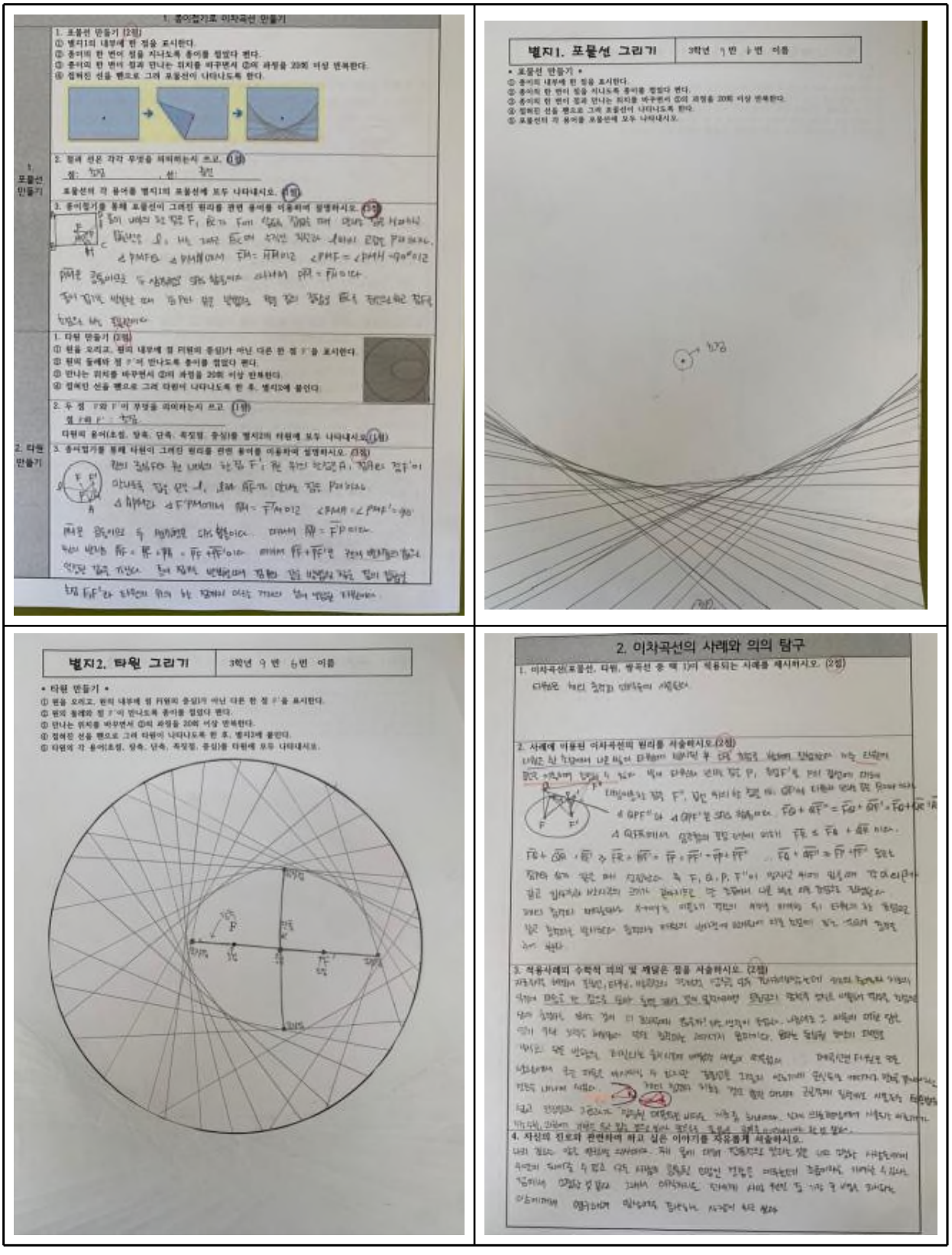
게임 규칙

[수업연구 교수학습과정안 예시 자료]

종이접기를 통한 이차곡선 이해하기

대상 학년	고3학년	**모델 개발자**	(수학) 연수여자고 김소임	
연계 과목	기하		**운영 차시**	3차시
과목별 성취기준	기하	성취기준 [12기하01-01] 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다. [12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다. [12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다.		
개발목적	종이접기를 통해 이차곡선이 그려지는 과정을 생각하며 이차곡선의 정의를 이해하고, 실생활에 사용되는 예시를 찾아보고 그 속에 담긴 원리를 이해하여 우리의 삶 곳곳에 들어있는 수학의 실용성에 대해 생각하는 시간을 갖도록 수업을 구상하였다.			
개발자료설명	종이접기를 통해 그려진 이차곡선이 어떠한 원리로 형성되었는지 생각해보며 이차곡선의 정의를 확인하고, 이차곡선의 원리가 담긴 실생활 예시를 찾아서 그 속에 담긴 원리를 파악하여 이차곡선의 의미를 정확히 이해하며 수학의 실용성에 대해 생각해 보도록 수업을 구상하였다.			
활용 팁	단순히 종이 접기 활동을 반복적으로 수행하는 것에만 그치지 않도록 지도합니다. 포물선 접기에서는 준선의 역할을 하는 기준선의 의미를 이해하지 못해 A4용지에서 기준선을 바꾸어가며 접으면 포물선이 제대로 그려지지 않음을 유의합니다. 접히는 선이 어떤 역할을 하게 되는지 생각하며 활동을 할 수 있도록 지도합니다.			

<학생 예시 자료>



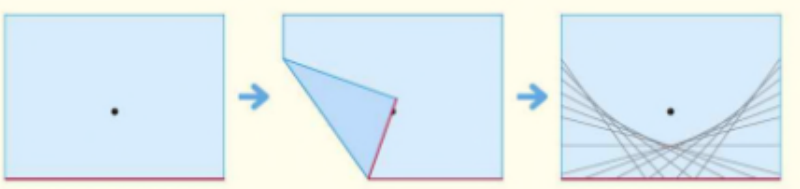
기하 - 이차곡선의 원리 탐구

2023년 ( )월 ( )일 ( )요일 ( )교시	3학년 반 번 이름

1. 종이접기로 이차곡선 만들기

1. 포물선 만들기

1. 포물선 만들기
① 별지1의 내부에 한 점을 표시한다.
② 종이의 한 변이 점을 지나도록 종이를 접었다 편다.
③ 종이의 한 변이 점과 만나는 위치를 바꾸면서 ②의 과정을 20회 이상 반복한다.
④ 접혀진 선을 펜으로 그려 포물선이 나타나도록 한다.



2. 점과 선은 각각 무엇을 의미하는지 쓰고,

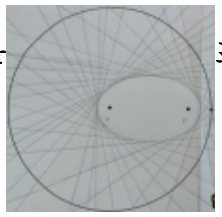
점: _____, 선: _____

포물선의 각 용어를 별지1의 포물선에 모두 나타내시오.

3. 종이접기를 통해 포물선이 그려진 원리를 관련 용어를 이용하여 설명하시오.

2. 타원 만들기

1. 타원 만들기
① 원을 오리고, 원의 내부에 점 F(원의 중심)가 아닌 다른 한 점 F′을 표시한다.
② 원의 둘레와 점 F′이 만나도록 종이를 접었다 편다.
③ 만나는 위치를 바꾸면서 ②의 과정을 20회 이상 반복한다.
④ 접혀진 선을 펜으로 그려 타원이 나타나도록 한 후, 별지2에 붙인다.



2. 두 점 F와 F′이 무엇을 의미하는지 쓰고

점 F와 F′ : _____

타원의 용어(초점, 장축, 단축, 꼭짓점, 중심)를 별지2의 타원에 모두 나타내시오.

3. 종이접기를 통해 타원이 그려진 원리를 관련 용어를 이용하여 설명하시오.

2. 이차곡선의 사례와 의의 탐구

1. 이차곡선(포물선, 타원, 쌍곡선 중 택 1)이 적용되는 사례를 제시하시오. (2점)

2. 사례에 이용된 이차곡선의 원리를 서술하시오.(2점)

3. 적용사례의 수학적 의의 및 배울은 점을 서술하시오. (2점)

4. 자신의 진로와 관련하여 하고 싶은 이야기를 자유롭게 서술하시오.

별지1. 포물선 그리기

3학년 반 번 이름

• 포물선 만들기 •

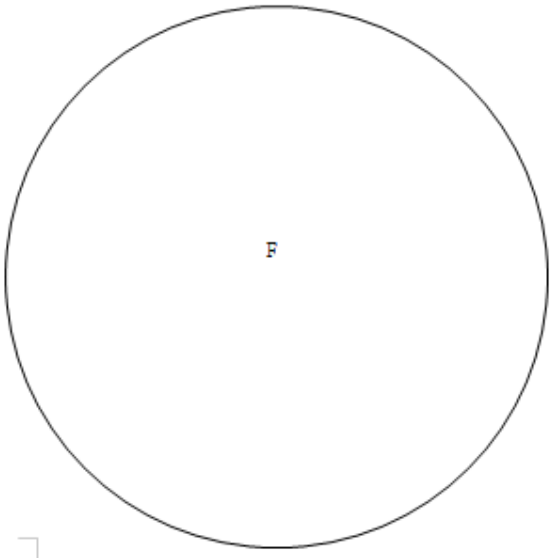
① 강이의 내부에 한 점을 표시한다.
② 강이의 한 변이 점을 지나도록 강이를 접었다 편다.
③ 강이의 한 변이 점과 만나는 위치를 바꾸면서 ②의 과정을 20회 이상 반복한다.
④ 접혀진 선을 펜으로 그려 포물선이 나타나도록 한다.
⑤ 포물선의 각 용어를 포물선에 모두 나타내시오.

별지2. 타원 그리기

3학년 반 번 이름

• 타원 만들기 •

① 원을 오리고, 원의 내부에 점 F(원의 중심)가 아닌 다른 한 점 F'을 표시한다.
② 원의 둘레와 점 F'이 만나도록 강이를 접었다 편다.
③ 만나는 위치를 바꾸면서 ②의 과정을 20회 이상 반복한다.
④ 접혀진 선을 펜으로 그려 타원이 나타나도록 한 후, 별지2에 붙인다.
⑤ 타원의 각 용어(초점, 장축, 단축, 꼭짓점, 중심)를 타원에 모두 나타내시오.



수학 독서논술

대상 학년	고1학년	모델 개발자	연수여고 이은혜 (옥정여고 조민수 선생님 자료 변형)	
과목	수학		운영 차시	1차시
성취기준	수학	[10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다.		
		[10수학03-02] 두 집합 사이의 포함 관계를 이해한다.		
		[10수학03-03] 집합의 연산을 할 수 있다.		
		[10수학03-04] 명제의 조건의 뜻을 알고, '모든', '어떤'을 포함한 명제를 이해한다.		
		[10수학03-05] 명제의 역과 대우를 이해한다.		
		[10수학03-07] 대우를 이용한 증명법과 귀류법을 이해한다.		
개발목적	글 속에서의 수학에 대해 생각하고 자신의 생각을 정리해보는 시간을 가짐			
개발자료설명	옥정고등학교 조민수 선생님 자료 변형			

[1 ~ 5] 다음 지문을 읽고 물음에 답하시오.

(가) 집합과 명제는 고등학교 수학 전반에 걸쳐 적용되는 기본적인 개념으로써, 학생들은 집합과 명제의 학습을 통해 수학적인 식이나 문장을 이해하고 논리적으로 추론하는 능력을 기를 수 있다. 집합과 집합의 연산 법칙에 관한 수학적 개념은 현대 수학의 기초로써 의미를 갖는다. 집합의 개념은 중학교에서 다룬 소인수분해, 정수와 유리수, 제곱근과 실수 등 수 체계와 관련한 내용을 토대로 설명될 수 있다. 한편 명제는 집합의 개념을 이용하여 수학적 성질 및 정리를 서술하는 도구로써 활용되며, 추론을 가능하게 하는 기본 지식으로써도 이용된다. 충분조건과 필요조건은 일상생활에서 접할 수 있는 논리적인 표현을 간단하게 나타내는 데 활용될 수 있으며, 증명은 수학적 사실을 확증하는 방법으로 중요한 수학적 활동이다. 이를 위해서는 증명해야 할 문장이 어떤 것들인지를 먼저 알아야 하며 우리가 참과 거짓을 알 수 있는 문장 즉 명제와 명제가 아닌 것을 구분하는 이유이다. [출처 : 2015 개정 교육과정 교수학습자료]

(나) 재능 기부로 40명의 학생이 봉사활동을 하러 가서 벽화그리기 봉사와 교육 봉사를 했다. 벽화그리기 봉사를 한 학생이 18명, 벽화그리기 봉사와 교육 봉사를 모두 한 학생이 8명, 벽화그리기와 교육봉사를 모두 하지 않은 학생이 2명이다.

(다) 어느날, 세실과 모리스가 예배를 드리러 가는 중이었다. 세실이 물었다.
"모리스, 자네는 기도 중에 담배를 피워도 된다고 생각하나?"
모리스가 대답했다. "글쎄, 잘 모르겠는데, 랍비께 여쭤보는 게 어떻겠나?"
세실이 먼저 랍비에게 다가가 물었다. ㉠"선생님, 기도 중에 담배를 피워도 되나요?"
랍비는 정색을 하면서 대답했다. "형제여, 기도는 신과 나누는 엄숙한 대화인데, 절대 그럴 수 없지."
세실로부터 랍비의 답을 들은 모리스가 말했다. "그건 자네가 질문을 잘못했기 때문이야! 내가 가서 다시 여쭤보겠네."
이번에는 모리스가 물었다. ㉡"선생님, 담배 피우는 중에 기도를 해도 되나요?"
랍비는 얼굴에 온화한 미소를 지으며 말했다.
"형제여, 기도는 때와 장소가 필요 없다네. 담배를 피우는 중에도 기도는 얼마든지 할 수 있는 것이지."

(라)

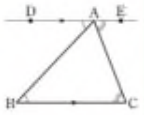
'삼각형의 세 내각의 합은 180°이다.'에 대해 두 친구가 다음과 같이 설명했습니다.

친구 A

위와 같이 세 내각에 해당하는 삼각형의 세 귀퉁이를 잘라서 붙여 보았더니 일직선위에 놓였다.
따라서 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이다.

친구 B

오른쪽 그림과 같이 △ABC에서 꼭짓점 A를 지나고 변 BC에 평행한 직선 DE를 그으면



$\angle B = \angle BAD$ (엇각)
$\angle C = \angle CAE$ (엇각)
이므로
$\angle A + \angle B + \angle C = \angle BAC + \angle BAD + \angle CAE$
$= 180°$
이다.
따라서 삼각형의 세 내각의 크기의 합은 180°이다.

(마) 물론 자기가 직접 전체 개체군 내 이용 가능한 유전자 풀로부터 유전자를 선택할 수 없다. 항상 ㉠ 모든 유전자는 개개의 생존 기계에 구속되어 있다. 유전자는 우리가 수태될 때 할당받는 것이므로, 이에 대해서 우리가 할 수 있는 것은 아무것도 없다. (중략)

㉡어떤 사람들은 진화를 지나치게 유전자 중심으로 생각하는 것에 반대한다. 그들의 말에 따르면 실제로 살거나 죽거나 하는 것은 결국 유전자 전부를 지닌 개체다.

[출처 : 이기적 유전자(리처드 도킨스)]

1. 지문(가), (나), (다), (라), (마)의 내용을 통틀어서 가장 시선을 끄는 한 문장을 찾아 그대로 적고 위의 문장에 시선이 끌린 이유를 자신의 생각이 드러나도록 50자 내외로(띄어쓰기 포함) 적으시오.

(작성요령 : 이유에는 교과내용, 자신의 진로, 현재 관심사, 인간관계, 궁금증 등과 연관 지어 작성하길 권장하며, 신기하다. 놀랍다. 재미있다 등의 단순한 감정만을 적는 것은 안 됨.)

문장 : _____

2. 지문 (다)의 밑줄친 두 문장㉠, ㉡에 대하여 아래 물음에 답하시오.

(1) 두 문장㉠, ㉡의 관계 : _____ (작성요령 : 집합과 명제 단원에서 배운 개념을 사용할 것.)

(2) "세상에 옳고 그름은 없다. 있다면 사실만 있을 뿐이다."라는 문장이 자신에게 어떻게 다가오는지 50자 내외로(띄어쓰기 포함) 논술하시오.

3. 지문(라)의 명제 '삼각형의 세 내각의 합은 180° 이다.'의 두가지 증명(정당화) 방법 중 본인에게 더 와닿는 증명 방법(친구A/친구B)을 하나 고르고 그 이유를 50자 내외로 논술하시오.

와닿는 증명 방법 : _____

4. 지문(마)의 밑줄 친 문장 ㉠과 ㉡의 부정을 각각 쓰시오.

㉠의 부정 : _____

㉡의 부정 : _____

5. 지문(나)의 상황을 벤 다이어그램을 사용하여 표현하고 (Ⓐ)의 학생 수를 구하시오.

[수업연구 교수학습과정안 예시 자료]

매체 언어생활의 성찰

대상 학년	고2,3학년	**모델 개발자**	(국어) 연수여고 윤지희	
과목	언어와 매체		**운영 차시**	3차시
과목별 성취기준	언어와 매체	[12언매04-01] 자신의 국어생활에 대해 성찰하고 문제점을 개선하려는 태도를 지닌다. [12언매04-02] 자신의 매체 언어생활에 대해 성찰하고 문제점을 개선하려는 태도를 지닌다.		
개발목적	학생들이 자주 접하는 매체의 예능 프로그램이나 대중가요에서 사용되는 언어 표현의 분석을 통해 스스로 자료를 탐색하고 친구들과 토론하며 국어 생활과 매체 언어생활에 대한 성찰을 함으로써 바람직한 매체 언어생활에 대해 생각할 기회를 마련하는 데 주안점을 두고 있다.			
개발자료설명	- 예능 프로그램에서의 우리말 사용 실태 조사: 모둠별로 현재 방영되고 있는 예능 프로그램 영상을 시청하고, 출연자의 언어 사용과 방송 자막 실태 분석 - 각 방송사 예능 프로그램 이름 조사: 모둠별로 각 방송사의 홈페이지에 방문하여 예능 프로그램 제목의 '고유어 / 불필요한 외래어(외국어)' 비중을 조사하고 우리말로 바꾸기 - 대중가요 가사 오염 실태 조사: 자신이 좋아하는 대중가요의 가사를 살펴보며 우리말 오염 실태 보고서 작성 - '매체 언어 사용의 허용 범위'에 대한 토론 활동			
활용 팁	- 수업 상황을 고려하여 모둠 또는 개인 활동으로 전개			

학생 활동지(학습지)

학습지

방송 언어 사용 실태

예능 프로그램의 자막 및 출연자 언어 사용 실태, 예능 프로그램 이름 분석

1. 예능 프로그램의 언어 사용 실태

프로그램명	
출연자 사용 언어 분석	
잘못된 자막 바르게 고치기	
프로그램 언어 사용 평점(바른 언어 사용 종합 점수)	5 , 4 , 3 , 2 , 1

2. 예능 프로그램 이름 분석

조사 대상 방송국	
예능 프로그램 이름 분류	
고유어	불필요한 외래어(외국어)
개(%)	개(%)
우리말 이름으로 바꾸기	▪ → ▪ →

3. 대중가요 가사 오염 실태

노래 제목	
가사	
조사 결과 분석	
외래어, 외국어 사용	
언어 규범 파괴	
종합 분석 및 느낀점	

움직이는 수학

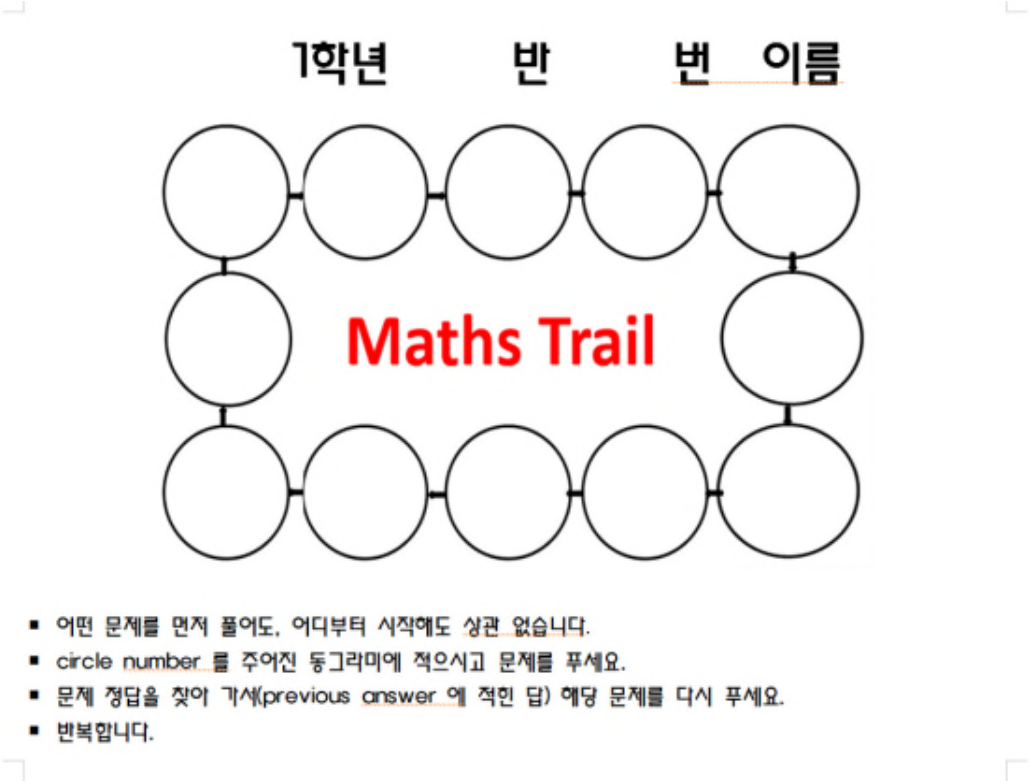
대상 학년	고1학년	모델 개발자	연수여고 이은혜
과목	수학	운영 차시	각 1차시 씩
성취기준	수학	각각 기재	
개발목적	수업시간에 앉아서만 문제 해결하는 시간이 아닌, 몸을 움직이며 뇌를 깨우고 친구와 협동하며 문제를 해결하고 정리하는 움직이는 수학 시간을 가짐		
개발자료설명	Math trail과 릴레이게임을 통해 몸을 움직이고 긴장감을 유발하는 형태의 수업 모든 단원에 적용 가능		
활용 팁	릴레이 게임은 긴장감 넘치는 타이머 이용		

1. Math trail

성취기준	[10수학02-02] 선분의 내분과 외분을 이해하고, 내분점과 외분점의 좌표를 구할 수 있다.

(1) 교실 벽 곳곳에 문제를 미리 부착한다.
(2) 학생들에게 답안지 양식을 제공한다.(문제 개수만큼 동그라미)
(3) circle number는 문제번호이고 어떤 번호부터 해결해도 상관없다. 모두 흩어져서 문제를 해결하고, 시작 번호를 답안지 circle에 적는다(어떤 문제부터 풀든, 어떤 곳에 적든 상관없다.)
(4) 문제를 해결한 답이 previous answer에 적혀 있는 circle로 이동해서 문제를 해결한다.
(5) 답안지 circle에 연이어 문제번호(circle number)를 적는다.
(6) 모든 문제를 해결하고 math trail 답안지가 연결되면 성공이다.

< 고1 Ⅲ. 도형의 방정식 1. 평면좌표 02. 선분의 내분점과 외분점 문제>



< 학생들에게 나누어준 math trail 답안지 양식>

2. 릴레이 퀴즈

성취기준	[10수학03-01] 집합의 개념을 이해하고, 집합을 표현할 수 있다.
	[10수학03-02] 두 집합 사이의 포함 관계를 이해한다.
	[10수학03-03] 집합의 연산을 할 수 있다.

(1) 4명씩 모둠을 구성하고, 실력에 따라 씨앗, 새싹, 꽃, 나무를 정한다.
수학을 어려워 하는 학생은 씨앗만이라도 풀게 하고 성취감을 느낄 수 있는 기회를 제공한다.

(2) 학생들에게 문제지를 나누어준 후 문제해결 시간을 준다. 릴레이 퀴즈 문제지는 교실 벽면에 분산해서 부착한다.

(3) 여유있게 문제를 주고, 그 중 랜덤으로 문제가 나온다고 한다.

(4) 한 문제당 제한시간은 1분이고, 나와서 자신의 역할에 해당하는 한 문제만 해결한다. 이때 긴장감 넘치는 타이머를 틀어주면 아이들이 굉장히 스릴있어 한다.(긴장감 넘치는 타이머가 핵심!!)

(5) 자신의 문제를 풀고 시간이 남으면, 앞에 자신이 푼 문제 및 다른 친구들의 문제를 검토할 수 있다.

(6) 끝난 후에는 조별로 바꾸어 채점한다.

< 흥미진진하게 문제풀고 구경하는 학생들 >

〈 집합 릴레이퀴즈!! 〉 풀이포함~ 모둠원 : ( )

1번	전체집합 $U=\{x \mid x$는 8 이하인 자연수$\}$의 두 부분집합 $A=\{1,2,3,6\}$, $B=\{2,3,5,7\}$에서 다음 집합을 구하시오. (1) $A \cup B$ (2) $A \cap B$ (3) B^C (4) $A-B$	2번	두 집합 A, B가 $A=\{3, a-1, a^2-2\}$, $B=\{2, 3, a-2\}$일 때, $(A-B) \cup (B-A)=\{0, 1\}$이다. 집합 A의 모든 원소의 합을 b라고 할 때, $a+b$의 값을 구하시오.
3번	영화를 관람한 학생 45명 중에서 공포 영화를 관람한 학생은 32명, 공상 과학 영화를 관람한 학생은 28명이다. 공포 영화와 공상 과학 영화를 모두 관람한 학생이 x명일 때, x의 최대값과 최소값을 구하시오.	4번	100 이하인 자연수 중에서 자연수 k의 배수의 집합을 A_k로 나타낼 때, $A_8 \cup A_{12}$ 집합의 원소의 개수를 구하시오.
5번	집합 $A=\{4,5,6,7,8,9\}$의 부분집합 중에서 집합 $\{8,9\}$과 서로소인 집합의 개수를 구하시오.	6번	집합 $A=\{4,5,6,7,8,9\}$의 부분집합 중에서 집합 $\{8,9\}$과 서로소인 집합의 개수를 구하시오.
7번	두 집합 A, B가 $A=\{1, 4, a^2+3\}$, $B=\{-a-1, a^2, 3a+1, 10\}$ 일 때, $A \cap B=\{4, 7\}$이다. 상수 a의 값을 구하시오.	8번	전체집합 U의 두 부분집합 A, B가 $n(U)=80$, $n(A)=50$ $n(B)=33$, $n(A-B)=29$ 를 만족시킬 때, $n((A \cup B)^C)$을 구하시오.
9번	두 집합 $A=\{-3,1,5\}$, $B=\{1,2,4,5\}$에서 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르시오. 보기 ㄱ. $2 \in A$ ㄴ. $\emptyset \subset A$ ㄷ. $\{-3,1,5\} \subset A$ ㄹ. $\{1,5\} \in B$ ㅁ. $4 \subset B$ ㅂ. $\{2,5\} \subset B$	10번	두 집합 A, B가 $A=\{1, a-1, 5\}$, $B=\{b+3, 5, 6\}$ 일 때, $A \subset B$이고 $B \subset A$이다. 상수 $a+b$의 값을 구하시오.
11번	전체집합 $U=\{1, 2, 3, 4, 5\}$의 두 부분집합 A, B에 대하여 $A=\{1, 2, 3\}$일 때, $n(A \cap B)=2$를 만족시키는 집합 B의 개수를 구하시오.	12번	실수 전체의 집합 R의 두 부분집합 $A=\{x \mid x^2+3x-10>0\}$, $B=\{x \mid x^2+ax+b \le 0\}$ 이 (가), (나)를 모두 만족시킬 때, $a+b$의 값을 구하시오. (단, a, b는 상수) 보기 (가) $A \cup B=R$ (나) $A \cap B=\{x \mid -5 \le x < -2\}$

< 릴레이 퀴즈 문제지 >

배움과 성장을 기반으로 한 교과별 융합 수업자료 개발

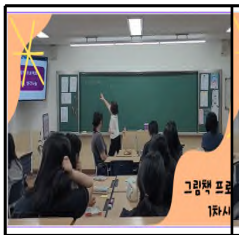
연구팀명	함께 성장, 함께 배움(함성)
연구팀	박성주, 김종숙, 김유선, 이재은, 고윤정, 김희정, 이다희, 황선희, 손윤미 (인일여자고등학교)
연구주제	배움과 성장을 기반으로 한 교과별 융합 수업자료 개발
연구 운영내용 및 연구결과	1. 연구 취지 - 교실이라는 공간에서 배움이 일어날 수 있도록, 학생들과 교사가 활발한 상호작용을 통해 함께 만들어 가는 수업을 연구하여 학생과 교사가 함께 성장하고 함께 배우는 교수학습 자료 및 평가자료를 개발하고자 함. 2. 연구 방법 가. 교사 간 협력을 통해 각 교과간 수업의 교육과정과 수업 및 평가 모델을 설계하고 공유함 나. 교육과정 재구성-수업-평가-기록의 일체화를 실현할 수 있도록 다양한 수업 나눔 실시 다. 다양한 플랫폼을 활용한 수업 모델을 개발하고, 융합을 통한 교실 수업 개선을 목표로 함 라. 학생과 교사가 함께 성장하고 함께 배우는 교수학습 자료 및 평가 자료 개발 마. 미래 시대를 준비한 에듀테크를 활용한 수업 자료 개발 3. 추진 일정

연번	활동 계획	일정
1	팀 구성 및 역할 배분	2023. 3월 중
2	연구 계획 수립 협의회 실시 및 최종 계획서 제출	3월 중
3	도서 및 교구 선정 협의회 실시	5월 중
4	배움과 성장이 일어날 수 있는 교과별 수업 진행	4~6월 중
5	1차 활동 결과 제출을 위한 협의회 실시	7월 중
6	1차 활동 결과 제출 및 2차 활동 계획 수립	7월 중
7	교과별 수업 아이디어 공유 및 수업 모델 개발	8~11월 중
8	교실수업개선을 위한 연수 실시(2회)	10월 중

9	수업 모델 개발을 위한 협의회 실시	10월 중
10	배움과 성장이 일어난 사례 발표 및 수업사례 발표	10월 중
11	최종 연구 결과 보고서 및 정산서 제출	12. 2.(금)까지

4. 연구 결과

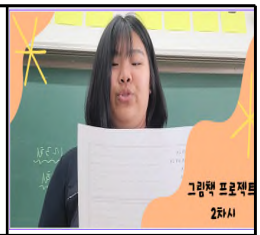
• 수업영상개발(2편)



수업영상

수업영상

수업모습



수업모습

• 자료개발(4편)

영어과 자료개발	역사과 자료개발	수학과 자료개발	생활과 윤리과 자료개발
1	2	3	4

나눔 및 추후 계획

- 중등 수업연구 모임에서 각자 진행했던 수업방법에 대해 서로 논의 하고, 새롭게 시도했던 수업방법을 함께 나누고 결과를 공유하면서 다양한 교수학습 방법을 알아가며 함께 성장함.
- 중등수업연구팀에서 실시했던 질문이 있는 수업과 학습코칭 연수를 학교 선생님들과 공개하여 질문에 대해 고민하고, 학급에 적용할 수 있는 학습코칭에 대해 알아볼 수 있는 의미 있는 시간을 가짐.
- 학교 내에 수업친구를 만들고 활성화 할 수 있는 방안에 대해 논의 하고, 수업연구의 내실화를 위해 서로의 수업에 수업코칭을 적용하여 실질적인 수업코칭이 일어나고, 그로 인해 수업 속에 배움이 일어날 수 있도록 함.

제언

교재, 교구비의 항목의 비중이 높아지기를 희망함.

- 다양한 수업을 도입하려면 필요한 교재나 교구가 많은데, 항목 비중 제한으로 인해 시도해 보지 못한 것들이 많아 아쉬웠음.

[교수학습과정안]

인천을 품고 세계로 Culture up! Cheer up!

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(체육) 인일여고 손윤미</td></tr>
<tr><td>과목</td><td colspan="2">체육</td><td>운영 차시</td><td>9차시</td></tr>
<tr><td>과목별
성취기준</td><td>체육</td><td colspan="3">[12체육04-01] 표현 양식과 창작 원리에 따라 느낌이나 생각, 감성 소통을 표현에 적용하여 신체문화를 이해하고 탐색한다.
[12체육04-02] 스포츠치어리딩의 신체문화를 바탕으로 신체 움직임과 표현 양식을 적용하여 움직임을 표현하거나 작품을 발표한다.
[12체육04-03] 스포츠 치어리딩 창작의 절차와 방법을 적용한 창작 표현의 작품 구성과 발표를 통해 자신의 생각과 느낌을 표현하면서 다른 사람의 발표를 분석하여 감상한다.
[12체육04-04] 스포츠 치어리딩 창작 발표에서 작품 주제, 심미 표현 등을 비교·분석하여 작품을 구성하거나 감상할 수 있는 예술적 안목을 적용한다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">우리가 살고 있는 인천의 역사적 배경 속에서 문화적 가치를 학생들이 깊이 있게 탐구한다. 신체의 움직임을 통하여 내면의 감정이나 생각을 창의적으로 작품을 구성하고 학생 개개인의 능력을 발현할 수 있는 기회를 제공하여 작품을 발표한다. 우리의 앎이 삶과 연결되는 교육과정을 통해 친구들의 작품을 향유하면서 인천을 깊이 있게 이해한다.</td></tr>
<tr><td>수업차시설명</td><td colspan="4">이 수업은 고등학교 1학년 체육 수업에서 표현 단원의 치어리딩 창작 작품 발표시간입니다. ‘인천을 품고 세계로! Culture up! Cheer up!’이라는 큰 타이틀로 각 모둠별 주제를 정하여 창의적으로 구성한 작품을 발표하고 감상하는 시간입니다.</td></tr>
<tr><td>수업 동영상</td><td colspan="4">

첫 수업 치어리딩을 배우기 전 함께 배우는 수업에서 인성의 필요성부터 치어리딩 기본모션, 팀빌딩, 작품을 창작하는 과정을 통해 실패도 하고 완성을 하면서 인천에 대해 깊이 있게 알아가는 전 과정을 영상에 담아보았습니다.</td></tr>
<tr><td>세부능력 및
특기사항
작성 예시</td><td colspan="4">‘인천을 품고 세계로! Culture up! Cheer up!’이라는 큰 타이틀로 모둠별 주제를 선정하고 인천의 문화와 역사에 대해 KWL차트를 작성함. 인천에 대한 문화나 역사를 치어리딩을 통하여 창의적으로 작품을 표현함으로써 인천을 깊이 있게 탐색하고 알게 됨. 또한 다른 친구들의 발표를 감상하며 또 다른 인천의 문화에 대해서도 함께 공유하고 향유함.</td></tr>
</table>

2 교수학습 과정안

<table>
<tr><td colspan="2">차시</td><td>10차시</td></tr>
<tr><td colspan="2">성취기준</td><td>[12체육04-03] 스포츠 치어리딩 창작의 절차와 방법을 적용한 창작 표현의 작품 구성과 발표를 통해 자신의 생각과 느낌을 표현하면서 다른 사람의 발표를 분석하여 감상한다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">학습주제</td><td>‘인천을 품고 세계로! Culture up! Cheer up!’ 작품 발표 및 감상</td></tr>
<tr><td rowspan="3">수업
개요</td><td>도입</td><td>[수업 안내]
*우리가 살고 있는 인천의 역사적 배경 속에서 문화적 가치를 학생들이 깊이 있게 탐구하고 신체의 움직임을 통하여 내면의 감정이나 생각을 창의적으로 표현한 작품을 발표하고 감상하도록 합니다.</td></tr>
<tr><td>전개</td><td>▶ 모둠별 준비운동 실시
▶ 모둠별 연습
▶ 모둠별 리허설
☞ 모둠별로 리허설을 하면서 촬영을 한다.
☞ 모둠별 촬영 영상을 보면서 팀원들끼리 피드백을 하며 최종 정리한다.

▶ 모둠별 발표
☞ 주제 선정에 대한 이유를 발표한다.
☞ 모둠별로 발표를 한다.

▶ 모둠별 작품 감상 발표
☞ 우리 모둠 발표를 영상을 통해 시청한다.
☞ 다른 모둠이 발표한 영상도 다시 한 번 시청한다.

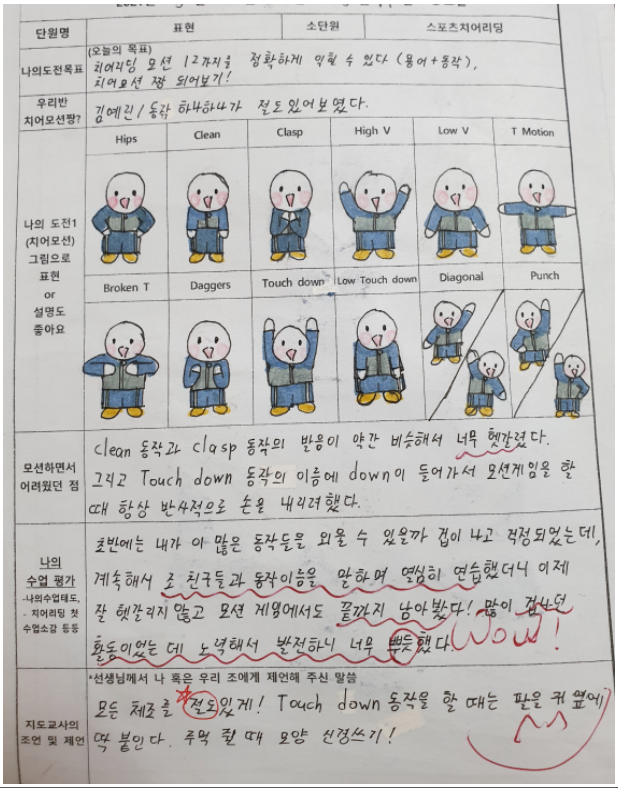
▶ 작품 감상 발표
☞ 작품을 창작하면서 인천에 대해 알고 있었던 점, 궁금했던 점, 새로 알게된 점 등을 발표한다.
☞ 작품을 창작하는데 어려웠던 점과 다른 친구들의 작품을 보면서 감동 포인트 등을 발표한다.
☞ 교사의 피드백</td></tr>
<tr><td>정리</td><td>▶ 수업 내용을 정리하고 다음 수업을 예고한다.
☞ 수업 정리 : 체육기구 정리 및 정돈
☞ 차시 예고</td></tr>
<tr><td colspan="2">평가</td><td>‘인천을 품고 세계로! Culture up! Cheer up!’ 모둠별 창작 작품 발표</td></tr>
<tr><td colspan="2">생활기록부
기재내용
예시</td><td>'인천을 품고 세계로! Culture up! Cheer up!'이라는 큰 타이틀로 모둠별 주제를 선정하고 인천의 문화와 역사에 대해 KWL차트를 작성함. 인천에 대한 문화나 역사를 치어리딩을 통하여 창의적으로 작품을 표현함으로써 인천을 깊이 있게 탐색하고 알게 됨. 또한 다른 친구들의 발표를 감상하며 또 다른 인천의 문화에 대해서도 함께 공유하고 향유함.</td></tr>
</table>

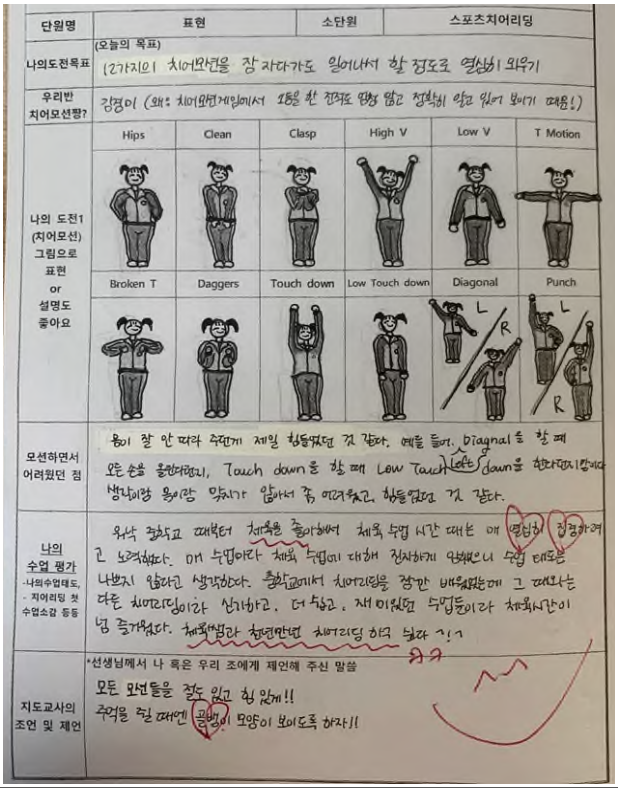
3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

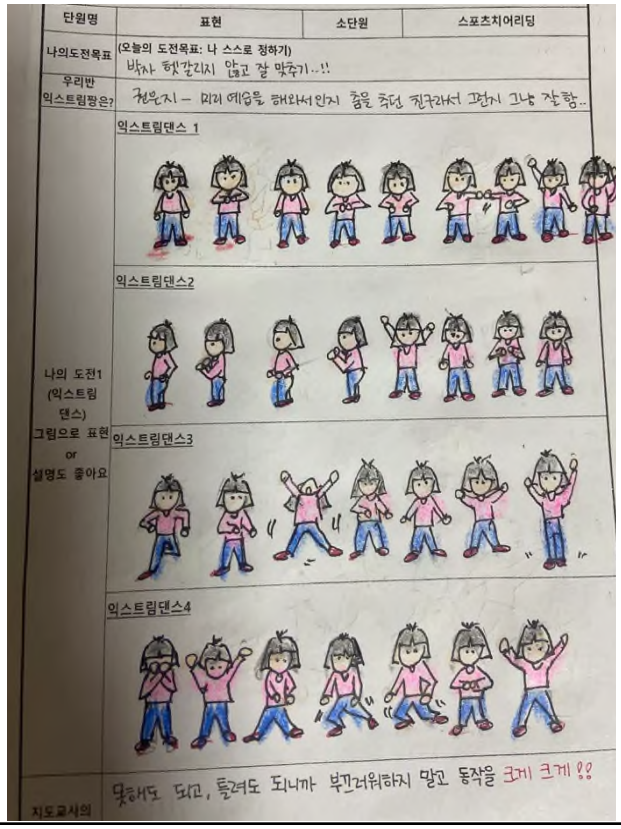
나만의 디자인! 치어리딩을 디자인 하다!!!

치어리딩 기본모션 익히기

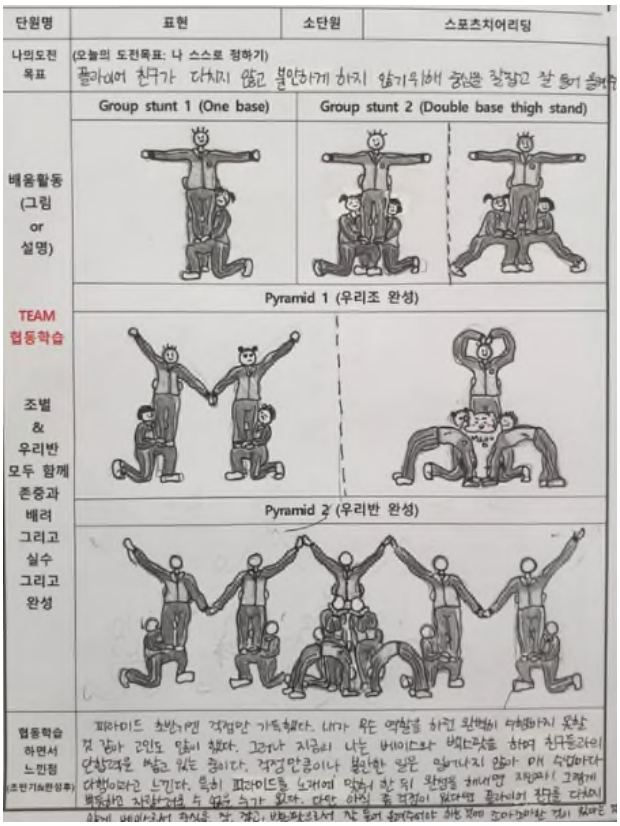




익스트림댄스 익히기



팀빌딩(피라미드 배우기)



❍ 함께 발표하고 함께 공유

- 학기 말 모둠별 발표회를 실시하여 담임교사가 함께 참여하여 감동을 느끼는 시간!
- 친구들의 포트폴리오도 감상하고 작품도 감상하며 함께 공유함.
- 참가한 학생들에게 치어리딩 손목밴드와 샌드위치 제공 (행복한 공유!)

❍ 영상자료_수업 관련 참고 자료

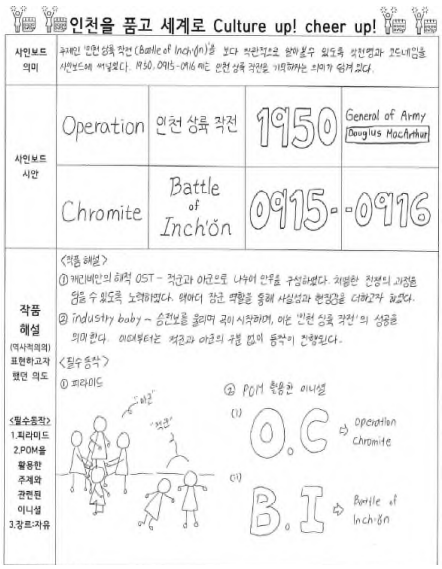
온라인 주소	내용
https://www.youtube.com/watch?v=WrtDQlDxm3I	〔인천을 품고 세계로〕 함께 떠나요! 인천길 1편-중구편

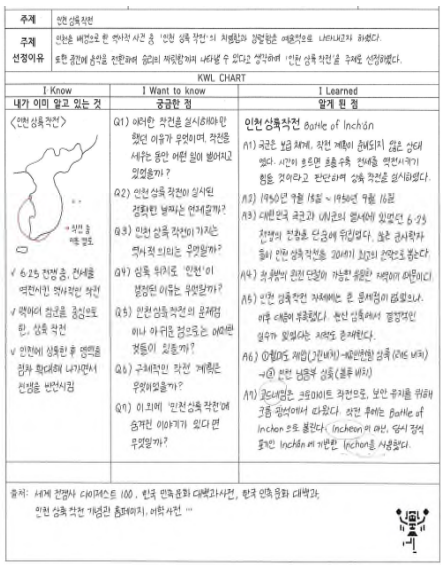
4 과정중심 평가자료

교육과정 성취기준, 평가기준, 문항 의도 및 수업과의 연계, 평가문항, 채점 시 유의사항, 학생활동 예시, 예시답안, 피드백 내용 및 방법, 교사를 위한 팁을 포함하도록 아래 표 양식은 변경 가능

❍ 평가 개요

성취기준	[12체육04-01] 표현 양식과 창작 원리에 따라 느낌이나 생각, 감성 소통을 표현에 적용하여 신체문화를 이해하고 탐색한다. [12체육04-02] 스포츠치어리딩의 신체문화를 바탕으로 신체 움직임과 표현 양식을 적용하여 움직임을 표현하거나 작품을 발표한다. [12체육04-03] 스포츠 치어리딩 창작의 절차와 방법을 적용한 창작 표현의 작품 구성과 발표를 통해 자신의 생각과 느낌을 표현하면서 다른 사람의 발표를 분석하여 감상한다. [12체육04-04] 스포츠 치어리딩 창작 발표에서 작품 주제, 심미 표현 등을 비교·분석하여 작품을 구성하거나 감상할 수 있는 예술적 안목을 적용한다.	
평가기준	**상**	다양한 신체문화를 사례를 들어 설명할 수 있고, 다양한 신체 표현 양식이나 창작 원리를 적용하여 의도하는 느낌과 생각, 감성 소통을 신체 움직임으로 구성하여 발표할 수 있다. 또한 작품 주제, 심미 표현 등에 대한 분석을 바탕으로 예술적 안목을 적용하여 작품을 구성하고 발표로 표현할 수 있으며, 다른 사람의 발표를 분석하며 감상할 수 있다.
	중	다양한 신체문화를 설명할 수 있고, 신체 표현 양식이나 창작 원리를 적용하여 의도하는 느낌과 생각, 감성 소통을 신체 움직임으로 표현해 발표할 수 있다. 또한 작품 주제, 심미 표현 등에 대한 이해를 바탕으로 예술적 안목을 일부 적용하여 작품을 구성하고 발표로 표현할 수 있으며, 다른 사람의 발표를 이해하며 감상할 수 있다.
	하	신체문화를 개괄적으로 설명할 수 있고, 신체 표현 양식이나 창작 원리를 적용하여 의도하는 바를 신체 움직임으로 표현해 발표할 수 있다. 또한 작품 주제, 심미 표현 등에 대한 이해를 바탕으로 예술적 안목을 일부 적용하여 감상할 수 있다.
의도 및 수업과의 연계	우리가 살고 있는 삶과 앎이 일치하는 교육과정을 만들고자 노력함. 내가 살고 있는 인천에 대해 스스로 얼마나 알고 있는지? 궁금한 점은 무엇인지? 새로 알게 된 점은 무엇인지 함께 고민하고 조사하면서 학생들 스스로 더 깊게 이해하게 하고자 함.	
평가문항 (평가내용)	스포츠 치어리딩 표현양식과 창작원리 이해하기(기본모션, 팀빌딩) 치어리딩을 적용한 창의적인 작품 구성하기(주제에 맞는 창작 작품 발표)	

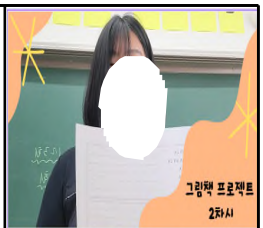
<table>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td>
<table>
<tr><th colspan="2">채점 요소</th><th colspan="3">채점 기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td rowspan="5">개인
평가
(10점)</td><td rowspan="5">기본
모션
(10점)</td><td colspan="3">10가지 치어리딩 모션을 모두 완벽히 이해하고 수행한 경우</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="3">9가지 치어리딩 모션을 모두 완벽히 이해하고 수행한 경우</td><td>8</td></tr>
<tr><td colspan="3">8가지 치어리딩 모션을 모두 완벽히 이해하고 수행한 경우</td><td>6</td></tr>
<tr><td colspan="3">7가지 치어리딩 모션을 모두 완벽히 이해하고 수행한 경우</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="3">6가지 이하의 치어리딩 모션을 수행한 경우</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="9">팀평가
(40점)</td><td rowspan="4">주제
관련성
(20점)</td><td colspan="3">KWL차트를 잘 작성하였는가?</td><td>5/3</td></tr>
<tr><td colspan="3">주제에 맞게 챈트를 잘 구성하였는가?</td><td>5/3</td></tr>
<tr><td colspan="3">팀원들과 팀빌딩을 정확하게 수행하였는가?</td><td>5/3</td></tr>
<tr><td colspan="3">주제선정이유를 잘 발표하였는가?</td><td>5/3</td></tr>
<tr><td rowspan="5">창작
치어
리딩
(20점)</td><td rowspan="5"><창작치어리딩 루틴 기준>
① 모션창작 (8*4 이상)
② 이니셜창작 (2개 이상)
③ 리프트창작 (8*4 이상)
④ 팀빌팅 1개이상
⑤ 사인보드 창작 활용</td><td>5개 이상</td><td>20</td></tr>
<tr><td>4개 활용</td><td>17</td></tr>
<tr><td>3개 활용</td><td>14</td></tr>
<tr><td>2개 활용</td><td>11</td></tr>
<tr><td>1개 활용</td><td>8</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>채점시 유의사항</td><td>- KWL 작성 시 정확한 자료의 출처를 밝혔는가?
- 팀빌딩에서 자신의 역할을 잘 수행하였는가?
- 과정중심으로 꾸준히 체크리스트 작성(수업이 곧 평가일수 있게 함.)</td></tr>
<tr><td>학생활동예시</td><td>인천에 대해 개인별 KWL 차트를 작성해 보자.
 


</td></tr>
<tr><td>피드백 내용 및 방법</td><td>- 모둠별 주제를 정하기 위해 개인별 KWL 차트 작성 후 발표의 시간을 갖는다.
- 한 명, 한 명 발표를 듣고 최종 주제를 정하고, 정한 후에는 좀 더 깊이 있게 탐구하고 조사하는 시간을 갖는다.
- 주제를 통해 신체표현을 해야 하므로 개인의 역량을 잘 파악하여 주제에 맞는 퍼포먼스를 창작하도록 한다.
- 창작하면서 개인별 잘하는 역할을 줌으로써 함께 집단지성을 발휘할 수 있는 기회를 주도록 한다.</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td>- 패들렛에 학생들의 활동 결과들을 업로드 하고, 함께 공유할 수 있는 온라인 플랫폼을 제공한다.
- 학생들이 자기 주도적으로 주제를 선정하고 함께 소통하며 모둠별 최종 주제를 정한다. 정한 후에는 그 주제를 가지고 더 탐색하고 깊이 있게 탐색할 수 있도록 안내</td></tr>
</table>

[교수학습과정안]

그림책 낭독을 통한 읽기 능력 향상하기

1 수업 기본 정보

대상 학년	고2학년	모델 개발자	(일본어) 인일여고 박○○	
연계[4] 과목			운영 차시	2차시
과목별 성취기준	일본어	성취기준 **1차시** [12일Ⅰ-01-02] 짧고 쉬운 글이나 대화를 듣고 핵심어의 의미를 이해한다. [12일Ⅰ-03-01] 가나와 한자를 바르게 읽는다. [12일Ⅰ-03-02] 음성적 특징에 유의하며 짧고 쉬운 글이나 대화문을 바르게 읽는다. [12일Ⅰ-03-03] 의사소통 기본 표현과 관련된 쉬운 글이나 대화문을 읽고 주제나 의미를 파악한다. [12일Ⅰ-05-02] 일본의 간략한 개관 및 일상생활 문화, 대중문화에 대해 이해한다. **2차시** [12일Ⅰ-03-01] 가나와 한자를 바르게 읽는다. [12일Ⅰ-03-02] 음성적 특징에 유의하며 짧고 쉬운 글이나 대화문을 바르게 읽는다. [12일Ⅰ-03-03] 의사소통 기본 표현과 관련된 쉬운 글이나 대화문을 읽고 주제나 의미를 파악한다.		
개발목적	다양한 그림책의 내용을 살펴보고 각각의 그림책마다 나타내고 싶어했던 주제를 어떠한 방법으로 표현하였는지 그 차이점을 발견한다. 또한 낭독할 그림책 生きる에 담겨 있는 시대적, 사회적 상황을 알아보고, 일본어로 표현된 문장에 감정을 담아 자연스럽게 읽는 연습을 통해 일본어에 대해 흥미가 생기고, 발음 연습을 통해 자연스러운 읽기가 가능하도록 하고, 이를 친구들 앞에서 발표하여 일본어 읽기에 자신감을 갖도록 하는데 주안점을 두고 있다.			
수업차시설명	1차시 : [그림책 탐색하기] 다양한 그림책의 내용을 살펴보고 그림책마다 각각의 주제를 어떻게 표현하고 나타내었는지, 모둠별로 토론하는 과정을 통해 그 차이점을 발견해 가는데 초점을 두었다. 2차시 : [生きる의 시대적 상황을 이해하고, 읽어보기] 生きる에 담긴 동일본 대지진 때의 시대적 상황을 살펴보고 그림책에 담긴 시대적 상황을 이해하여 자신의 감정을 담아 자연스럽게 읽는 연습을 통해 일본어에 대한 흥미를 높이고, 문장 읽기를 통해 자연스러운 읽기가 가능하도록 하고, 이를 친구들 앞에서 발표하여 일본어 읽기에 자신감을 갖도록 구성하였다.			
수업 동영상	 1차시 수업소개 영상	 1차시 수업촬영 영상	 2차시 수업소개 영상	 2차시 수업촬영 영상
세부능력 및 특기사항 작성 예시	'그림책 낭독을 통한 읽기 능력 향상'을 주제로 교과 수업에 참여함. 그림책 읽기를 통해 읽기 능력을 향상 시켰으며 많은 연습을 통해 일본어 읽기의 유창성을 기름.			

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[12일Ⅰ-01-02] 짧고 쉬운 글이나 대화를 듣고 핵심어의 의미를 이해한다. [12일Ⅰ-03-01] 가나와 한자를 바르게 읽는다. [12일Ⅰ-03-02] 음성적 특징에 유의하며 짧고 쉬운 글이나 대화문을 바르게 읽는다. [12일Ⅰ-03-03] 의사소통 기본 표현과 관련된 쉬운 글이나 대화문을 읽고 주제나 의미를 파악한다. [12일Ⅰ-05-02] 일본의 간략한 개관 및 일상생활 문화, 대중문화에 대해 이해한다.
학습주제		다양한 그림책의 내용을 살펴보고 각각의 그림책마다 나타내고 싶어 했던 주제를 어떠한 방법으로 표현하였는지 그 차이점을 발견한다.
수업 개요	도입	다양한 그림책의 내용 살펴보기 일본의 그림책과 한국의 그림책의 내용 탐색하며 알아보기
	전개	그림책에 나타난 주제 탐색하기 1) むれ에 나타난 주제는 무엇일까요? 2) 평화와 전쟁에 나타난 주제는 무엇일까요? 3) 가만히 들어 주었어에 나타난 주제는 무엇일까요? 4) 아나톨의 작은 냄비에 나타난 주제는 무엇일까요? 모둠별 활동을 통해 각각의 그림책에 나타난 주제 알아보기
	정리	그림책마다 나타내고자 하는 주제가 달랐으며 이것을 표현하는 방법도 모두 달랐다. 다음 시간에는 그림책 生きる에 나타난 주제는 무엇인지 알아보며, 이것의 시대적 배경을 조사하여, 감정을 담아 낭독하는 연습하기
평가		일본어로 읽기와 말하기
생활기록부 기재내용 예시		일본 그림책을 탐색하는 과정을 통해 그림책에 쓰여 있는 일본어를 읽고 말할 수 있다.

차시		2차시
성취기준		[12일Ⅰ-03-01] 가나와 한자를 바르게 읽는다. [12일Ⅰ-03-02] 음성적 특징에 유의하며 짧고 쉬운 글이나 대화문을 바르게 읽는다. [12일Ⅰ-03-03] 의사소통 기본 표현과 관련된 쉬운 글이나 대화문을 읽고 주제나 의미를 파악한다.
학습주제		生きる에 담겨 있는 시대적, 사회적 상황을 알아보고, 일본어로 표현된 문장에 감정을 담아 자연스럽게 읽는 연습을 통해 자연스러운 읽기가 가능 하도록 하고, 이를 친구들 앞에서 발표하여 일본어 읽기에 자신감을 갖도록 한다.
수업 개요	도입	동일본 대지진에 대해 알아보기 유튜브를 통한 동일본 대지진때의 피해상황 살펴보기
	전개	生きる의 시대적 상황을 알고, 生きる에 담겨 있는 내용 알아보기 生きる를 해석하며, 내용 살펴보기 生きる 내용을 이해하며 감정을 담아 읽어 보기 읽는 연습을 통해 유창성을 담아 일본어로 읽기
	정리	반복 구절이 나와 있는 生きる라는 시 그림책을 친구들 앞에서 읽어 보기
평가		시그림책 生きる를 유창하게 읽기
생활기록부 기재내용 예시		일본의 시그림책 生きる에 담겨있는 시대적 상황을 이해하고 감정을 담아 유창하게 읽어 낼 수 있다.

4) 융합수업 예시 자료로 융합수업이 아닌 경우에는 변경해서 작성

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

『生きる』 谷川俊太郎 – _____	학번: 이름 : _____

1. 해석하기

生きて いると いう こと	
いま 生きて いると いう こと	
それは のどが かわくと いう こと	
木漏れ日が まぶしいと いう こと	
ふっと 或る メロディ(めろでぃ)を	
思い出すと いう こと	
くしゃみを する こと	
あなたと 手を つなぐ こと	

○ 영상자료_수업 관련 참고 자료

온라인 주소	내용
https://youtu.be/19WDQ0JNM0M	동일본 대지진 ----〉 세계 다크투어	JTBC 220921 방송
https://youtu.be/yLcAuy8_xMo	谷川俊太郎의 生きる 낭독영상

4 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

성취기준	[12일Ⅰ-03-01] 가나와 한자를 바르게 읽는다. [12일Ⅰ-03-02] 음성적 특징에 유의하며 짧고 쉬운 글이나 대화문을 바르게 읽는다. [12일Ⅰ-03-03] 의사소통 기본 표현과 관련된 쉬운 글이나 대화문을 읽고 주제나 의미를 파악한다.	
평가기준	**상**	음성적 특징에 유의하여 짧고 쉬운 글이나 대화문을 유창하게 읽을 수 있으며, 주제나 의미를 정확히 파악한다.
	중	음성적 특징에 유의하여 짧고 쉬운 글이나 대화문을 비교적 읽을 수 있으며, 주제나 의미를 비교적 파악한다.
	하	음성적 특징에 유의하여 짧고 쉬운 글이나 대화문을 읽을 수 있으며, 주제나 의미를 조금은 파악한다.
의도 및 수업과의 연계	동일본 대지진이라는 시대적 상황을 이해하여, 시그림책으로 나온 生きる를 일본어의 음성적 특징에 유의하여 읽을 수 있다.	
평가문항 (평가내용)	일본어 그림책을 生きる를 살펴보고 반복적으로 제시된 핵심어의 내용을 바르게 이해하여 읽을 수 있다.	
평가요소 (채점기준)	의미 변별에 영향을 주는 발음의 정확성, 자연스러운 억양을 갖춘 유창성, 내용의 이해도를 담은 표현력, 낭독태도와 조별활동 참여도	
채점시 유의사항	비교적 자연스러운 억양을 갖추고 있으며, 자신감 있는 태도와 의미 변별에 영향을 주는 발음을 정확하게 표현 할 수 있는지에 중점을 두고 평가한다.	
피드백 내용 및 방법	발음의 정확성과 유창성이 이루어졌는지를 확인하고, 의미 변별에 영향을 주는 발음이 정확할 수 있도록 한다.	
교사를 위한 팁	그림책 내용을 이해할 수 있는데, 충분한 시간이 주어질 수 있도록 하며, 그림책이 낭독된 유튜브를 참고하여 발음이 수정 될 수 있도록 지도한다.	

○ 논•서술형 평가 활동지

1. 가장 인상 깊은 장면이나 마음에 남는 문장과 이유는?

2. 작품에 대한 감상

3. 나에게 산다는 것은 어떤 것인지 쓰고, 모둠원들과 생각을 나누어 정리해 주세요.

[수업연구 교수학습과정안 예시 자료]

영어 광고 제작

대상 학년	고2학년	모델 개발자	(영어) 인일여고 고○○	
과목	영어 1		운영 차시	4차시
과목별 성취기준	영어1	[12영Ⅰ04-03] 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.		
		[12영Ⅰ04-04] 사람, 사물, 사건에 대하여 묘사하는 글을 쓸 수 있다.		
개발목적	영어 광고문을 작성하는 활동을 통해 쓰기 능력을 향상시키고 인쇄광고를 제작하는 활동을 통해 창의력과 표현력을 향상시킬 수 있다.			
개발자료 설명	광고문 쓰기 수행활동지			
활용 팁	환경이나 사회적 약자를 위한 상품이나 서비스와 같은 광고의 주제를 주면 학생들이 접근하기가 쉬움.			

Performance Test	영어 광고 개요 작성	학번	
		이름	

A. Organize ideas

Item	
Headline	
Sales Copy	
Layout	

Performance Test	영어 광고문 작성하기	학번	
		이름	

*** 광고문 작성 조건**
[과제완성]
1. 광고문 개요를 작성할 것.
2. 제품(item)을 포함할 것.
3. 표제(headline)을 포함할 것.
4. 판매 문구(sales copy)를 포함할 것.

[언어사용]
1. 헤드라인을 제외하고 10개 이상의 단어로 된 문장으로 2개 이상 작성할 것.
2. 문장으로 인정하지 않는 경우
   1) 문장이 10단어 미만일 경우
   2) 한 문장 안에 어법이나 철자 오류가 2개 이상 있는 경우 (복문은 3개 이상)
   3) 주제와 부합하지 않는 문장
   4) 의도적인 불필요한 문장의 단순 반복표현

ITEM : _____

(해석:)

① **Headline** _____

_____

(해석:)

② _____

_____

(해석:)

③ _____

_____

(해석:)

④ _____

_____

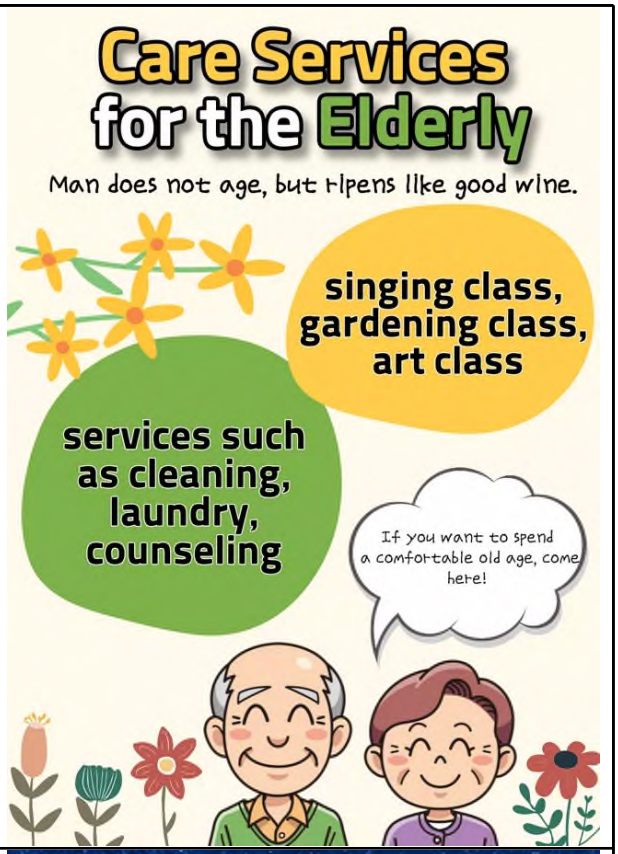
(해석:)

☆ **배운 문법 (관계대명사, 관계부사, 분사구문, 분사, 접속부사, 접속사 등)을 적절하게 활용하여 영작하는 부분도 교과 세특에 반영될 수 있습니다.**

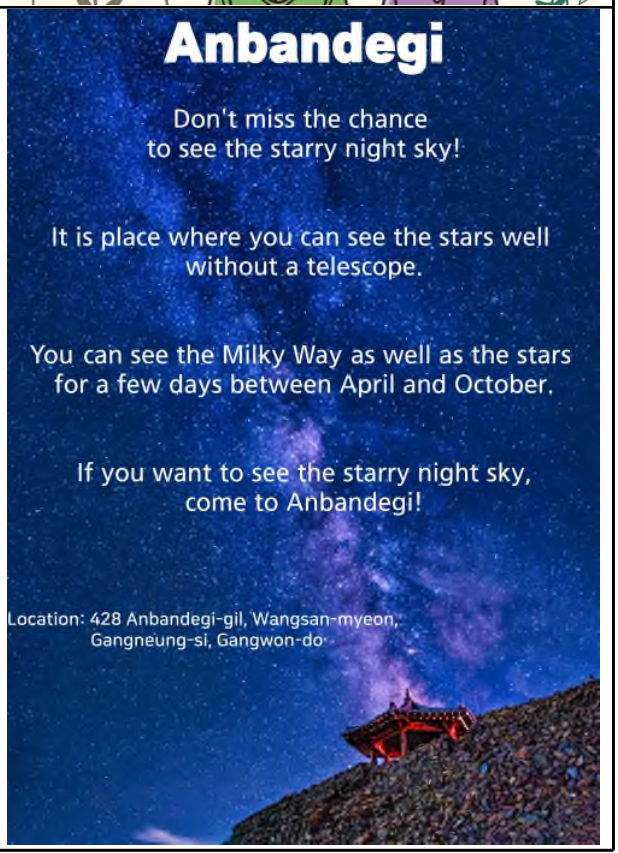
채점요소		채점기준	배점
광고문 작성하기 (서술형 7점)	과제완성 (4점)	주어진 조건을 4개만 충족하여 작성함.	4
		주어진 조건을 3개만 충족하여 작성함.	3
		주어진 조건을 2개만 충족하여 작성함.	2
		주어진 조건을 1개만 충족하여 작성함.	1
		주어진 조건을 모두 충족하지 못함.	0
	언어사용 (3점)	10개 이상의 단어로 된 문장으로 2개 이상 작성함.(헤드라인 제외)	3
		10개 이상의 단어로 된 문장으로 1개 작성함.(헤드라인 제외)	2
		10개 이상의 단어로 된 문장을 완성하지 못함. (헤드라인 제외)	1

과제 완성	언어사용	총점

corn straw
protect the Taste of Drink and the environment of Earth!
Using corn straws can save many marine life

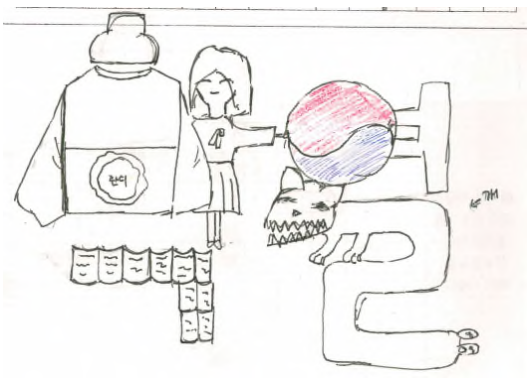

Care Services for the Elderly
Man does not age, but ripens like good wine.
singing class, gardening class, art class
services such as cleaning, laundry, counseling
If you want to spend a comfortable old age, come here!

THE BAGS MADE OF DUMPED WEDDING DRESS
THE BAG OF BRIDE'S BEAUTY
This is an environmentally friendly bag made of dumped wedding dress.
Syntetic textiles, the material of wedding dress cause environmental problems when thrown away.
Thus, I recommend you the bag made of dumped wedding dress


Anbandegi
Don't miss the chance to see the starry night sky!
It is place where you can see the stars well without a telescope.
You can see the Milky Way as well as the stars for a few days between April and October.
If you want to see the starry night sky, come to Anbandegi!
Location: 428 Anbandegi-gil, Wangsan-myeon, Gangneung-si, Gangwon-do

[수업연구 교수학습과정안]

나의 독립영웅 타이포그래피 만들기

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(역사) 인일여고 김○○</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">한국사, 미술
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td>2차시</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>한국사</td><td colspan="3">[10한사03-03] 3·1 운동 이후 나타난 국내외 민족 운동의 흐름을 파악한다.
[10한사03-06] 일제의 침략 전쟁에 맞선 민족 운동의 내용을 파악하고, 신국가 건설에 대한 구상을 탐구한다.</td></tr>
<tr><td>미술</td><td colspan="3">[12미02-03] 여러 가지 표현 매체의 조합이나 응용·확장을 통해 새로운 표현 효과를 탐색할 수 있다.
[12미02-04] 주제와 표현 의도, 재료와 표현 방법, 매체, 표현 과정, 결과 등을 종합적으로 검토할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">'나의 독립영웅 프로젝트'라는 큰 주제 아래 독립운동가의 삶과 업적을 알아보고, 학생 자신의 삶과 연계하는 수업이다. 수업 내용을 바탕으로 자신의 독립영웅을 선정하여 다양한 자료 조사 활동을 통해 교과 내용을 심화시키고, 미술 교과와 연계한 타이포그래피 제작 활동을 통해 자신의 생각을 표현하고 사고의 확장을 가져오는 데 유용하게 활용되는 비주얼씽킹을 수업에서 구현하고자 했다. 이 수업을 통해서 학생들은 역사 사실 이해, 역사 자료 분석과 해석, 역사 정보 활용, 역사적 판단력과 문제 해결 능력 등을 신장시킬 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발자료
설명</td><td colspan="4">역사적 사실을 근거로 주요 내용을 재조직하여 타이포그래피 결과물로 표현하는 과정중심평가를 위한 수행평가 활동지</td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td colspan="4">교육과정 재구성을 통해 '평화', '인권', '다문화' 등 다양한 수업 주제를 추출하여 새로운 주제로 구성하거나 프로젝트 수업으로 확장될 수 있다.</td></tr>
<tr><td>학생제작
(중간)
결과물</td><td colspan="4">  </td></tr>
<tr><td>비고</td><td colspan="4">1. 수행평가 활동지 첨부
2. 학생 중간 활동지(1차시)</td></tr>
</table>

역사 타이포그래피 활동지 (수행 1차시)

소속	1학년 (2)반 (12)번 이름 (박 수빈)	나의 독립 영웅	김병로

* 답안지 작성 유의 사항
① 제한 시간 20분 이내에 역사 용어를 선정하고 타이포그래피 구상에 대한 활동지를 작성하세요.
② 볼펜, 샤프, 수정테이프 사용이 가능합니다.
③ 활동지 작성 시, 띄어쓰기를 포함하여 원고지 100자 이상 120자 이하로 작성해 주세요.

나의 독립 영웅과 관련된 역사 용어를 시각적으로 표현해 보세요!

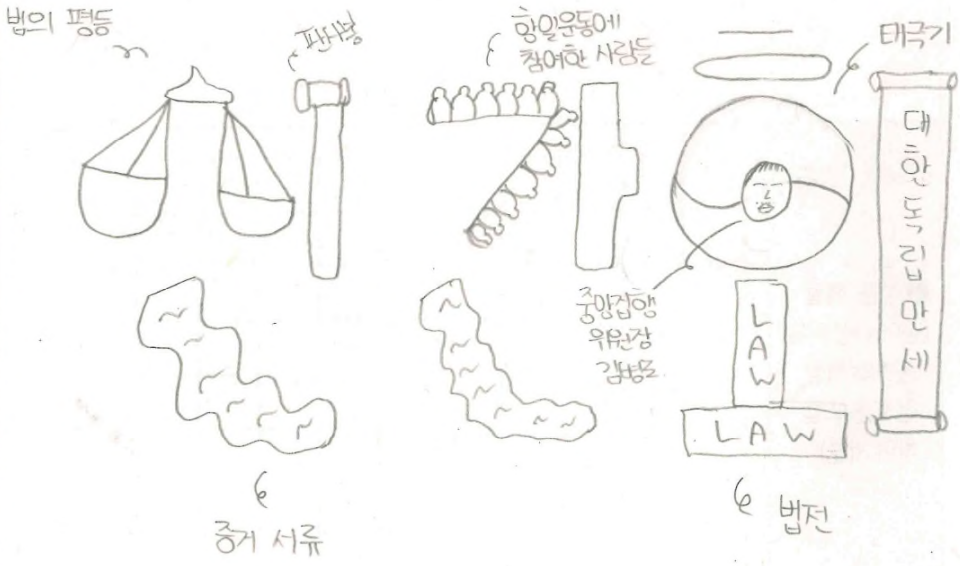
❶ 역사 용어: 신간회

❷ 역사 용어에 대한 설명

김	병	로	는		신	간	회	에	서		그	를		증
심	으	로		한		광	주		사	건	조	사	단	이
제	작	되	고	,	중	앙	집	행	위	원	장	으	로	
활	동	하	는		성	과	를		냈	다	.		이	에
그	의		주	요		활	동	이		일	어	난		신
간	회	를		선	택	했	다	.			신	간	회	에
김	병	로	의		역	할	을		나	타	내	는		법
과		독	립	을		사	용	해		표	현	했	다	.

30 60 90 120

❸ 타이포그래피 구상



나의 독립영웅 타이포그래피 활동지 1차시

소속	1학년 ( )반 ( )번 이름 ( )	나의 독립 영웅	

나의 독립 영웅과 관련된 역사 용어를 시각적으로 표현해 보세요!

❶ 역사 용어	
❷ 역사 용어에 대한 설명	
❸ 타이포그래피 구상	

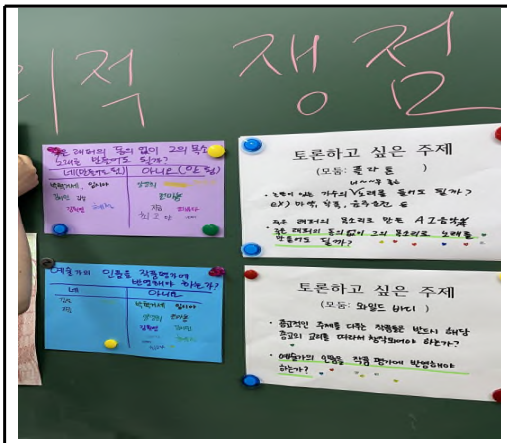
나의 독립영웅 타이포그래피 활동지 2차시

❶역사 타이포그래피 제작, 나의 생각을 SHOW하라!
-5색 이상의 채색 도구를 사용하고, 역사적 사실과 핵심 정보가 포함되도록 제작합니다.

❷ 작품 해설
(용어 선정 이유,
용어의 핵심 정보를 포함하여 서술)

예술 속에서의 윤리적 쟁점

대상 학년	고2	**모델 개발자**	(윤리) 인일여고 이○○	
연계 과목	생활과 윤리, 음악, 미술 (교육과정을 재구성한 융합수업)		**운영 차시**	6차시
과목별 성취기준	생활과 윤리	성취기준) 미적 가치와 윤리적 가치를 예술과 윤리의 관계 차원에서 설명할 수 있으며 대중문화의 문제점을 윤리적 관점에서 비판하고 그 개선 방안을 제시할 수 있다.		
	음악	성취기준) 다양한 종류의 음악을 듣고 역사·문화적 배경과 관련지어 음악의 특징을 비교하여 설명한다.		
	미술	성취기준) 현대의 사회 현상과 문제를 이해하고 미술을 통한 참여 방안을 모색할 수 있다.		
개발목적	생활과 윤리 수업 중 예술과 윤리 단원에서 이론 학습을 실제 미술과 음악을 융합하여 실시하고자 하며, 이 수업을 통해 학생들이 우리 사회에 존재하는 여러 윤리적 쟁점에 대해 스스로 자료를 탐색하고 친구들과 토론하는 과정에서 윤리적 민감성 역량을 함양하고 실제 개사나 개작하는 활동을 통해 윤리에 대한 흥미가 발생하도록 하는데 주안점을 두고 있다.			
개발자료설명	-토론하고 싶은 주제를 학생들이 직접 선정하여 진행한다. 학생들이 흥미를 유발하거나 친구들과 꼭 함께 토론해보고 싶은 주제를 스스로 탐색한다. -오일 파스텔을 활용하여 우리 사회의 윤리적 쟁점에 대한 이슈를 개작하여 바람직한 윤리적 명화로 변경해보는 활동을 한다. -윤리적으로 논란이 되는 가사를 바꾸어 사회적인 불쾌감을 유발하지 않는 방향으로 개사해본다.			
활용 팁	오일파스텔을 제공한다. 예술가의 의도를 크게 해치지 않는 범위 내에서 바꾸어본다.			



토론하고 싶은 주제를 학생들이 직접 선정하여 진행한다. 학생들이 흥미를 유발하거나 친구들과 꼭 함께 토론해보고 싶은 주제를 스스로 탐색한다.

오일 파스텔을 활용하여 우리 사회의 윤리적 쟁점에 대한 이슈를 개작하여 바람직한 윤리적 명화로 변경해보는 활동을 한다.

인일여자고등학교 반 번 이름

-<생활과 윤리>수행평가

■예술 속에서의 윤리적 쟁점 학습지 1

○ 윤리적으로 쟁점이 되는 그림/노래 가사 찾기 - 8가지 이상 (1점)
○예술가의 생애, 작품에 담긴 의미, 윤리적 쟁점이 되는 부분, 개작 동기 및 방향을 모둠 활동을 통해 서술하기.

예술가의 생애	
작품에 담긴 의미	
윤리적 쟁점이 되는 부분	
개작 동기 및 방향	

■ 예술 속에서의 윤리적 쟁점 학습지 2 (3점)

◦ 악보 및 도화지를 준비 후 개작하기

[수업연구 교수학습과정안]

재미있는 생활 속 수학 – 조건부확률

<table>
<tr><td>교과</td><td>수학(확률과통계)</td><td>대상 학년</td><td>고 2학년</td><td>운영 차시</td><td>2차시</td></tr>
<tr><td>주제</td><td colspan="3">재미있는 생활 속 수학 – 조건부확률 (과정중심 평가 활동지)
1> 몬티홀 딜레마 & '먼저 뽑는 사람이 유리할까, 나중에 뽑는 사람이 유리할까?'
2> 메르스 검사의 정확도?! - 조건부확률로 구하는 실제 감염 확률</td><td>모델 개발자</td><td>(수학)
인일여고
이00, 김00</td></tr>
<tr><td>성취 기준</td><td colspan="5">[12확통02-05] 조건부확률의 의미를 이해하고, 이를 구할 수 있다.
[12확통02-06] 사건의 독립과 종속의 의미를 이해하고, 이를 설명할 수 있다.
[12확통02-07] 확률의 곱셈정리를 이해하고, 이를 활용할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발 목적</td><td colspan="5">확률 및 조건부확률의 개념을 학습한 후, 제시된 조건을 이용하여 확률을 구할 수 있는지, 제시된 상황에서 조건부확률을 구하는 문항임을 판단하고 조건을 분석하여 문항에서 요구 하는 확률을 구할 수 있는지를 평가한다. 이 과정에서 얻은 수학적 결과를 바탕으로 하여, 실생활에서 접할 수 있는 문제 상황을 수학으로 표현하고 수학을 활용하여 효과적 인 문제 해결 방법을 찾고 합리적인 의사결정을 할 수 있도록 한다.</td></tr>
<tr><td>개발자료 설명</td><td colspan="5">과정중심평가를 위한 수행평가 활동지</td></tr>
<tr><td>교수·학습 및 평가 활동 계획</td><td colspan="5">
<table>
<tr><th>차시</th><th>주제</th><th>교수·학습 활동</th><th>평가 활동</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1> 몬티홀딜레마

2> 먼저 뽑는 사람이 유리할까, 나중에 뽑는 사람이 유리할까?</td><td>[협력 학습, 토의·토론 학습]
• 몬티홀 문제 이해하기
• 몬티홀 문제 상황을 모둠 실험으로 바꾸어 확인해보기
• 제비뽑기 순서에 따른 당첨확률 계산해보기</td><td rowspan="2">[관찰 평가,포트폴리오 평가]
실생활 문제 탐구 과정에서 조건부 확률을 구하고, 이를 활용하여 합 리적인 의사결정을 할 수 있는가?</td></tr>
<tr><td>2</td><td>메르스 검사의 정확도?! - 조건부확률로 구하는 실제 감염 확률</td><td>[협력 학습, 토의·토론 학습]
• 메르스 관련 기사를 읽고 주어진 문제에서 실제 감염 확률 계산하기</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Ⅱ- 2. 조건부확률 <함께 생각해보기>

2학년 ( )반 ( )번 ( )

1. 몬티 홀 문제

다음은 미국의 텔레비전 프로그램에서 유래된 문제로 프로그램 진행자의 이름을 따서 '몬티 홀 문제'라고 한다.

참가자는 세 개의 문 중에서 하나를 택하여 문 뒤에 있는 상품을 가질 수 있다. 한 개의 문 뒤에는 자동차가 있고, 나머지 두 개의 문 뒤에는 염소가 있다.
참가자가 하나의 문을 선택하면 진행자는 선택하지 않은 두 개의 문 중에서 염소가 있는 문을 열어 보이며 참가자가 선택을 바꿀 기회를 준다.
이때 참가자는 처음 선택을 유지하는 것이 유리할까? 아니면 바꾸는 것이 유리할까?

< 실험으로 확인해보기 !! >

'당첨'이 적혀 있는 카드 1장, '꽝'이 적혀 있는 카드 2장을 갖고 짝꿍과 카드를 골라보고, 그 결과를 적어 함께 확인해 봅시다.

(선택을 바꾸는 방법으로 10회, 바꾸지 않는 방법으로 10회 시행, 당첨은 O, 꽝은 X 로 표시)

1) 나의 실험 결과

시행 횟수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	당첨 횟수
선택을 바꿀 때											
선택을 유지할 때											

2) 학급 전체 합산 결과 : 선택을 바꿀 때 당첨 횟수 ( ), 꽝 횟수 ( )
선택을 유지할 때 당첨 횟수 ( ), 꽝 횟수 ( )

3) 선택을 바꾸는 것이 유리할까, 바꾸지 않는 것이 유리할까 생각해보자.

< ? 조건부확률을 이용하여 함께 생각해보기 ! >

활동 1 참가자가 1번 문을 선택하고 진행자가 2번 문을 열었을 때 참가자가 처음 선택을 바꾸어 자동차를 받을 확률을 조건부확률을 이용하여 구해 보시오.

활동 2 문이 4개, 자동차가 1대, 염소가 3마리인 경우에 참가자가 하나의 문을 선택하고, 진행자는 선택하지 않은 세 개의 문 중에서 염소가 있는 문 하나를 연다고 하자. 이때 참가자가 처음 선택을 바꾸어 자동차를 받을 확률을 구하는 과정을 설명해 보시오.

2. 먼저 뽑는 사람이 유리할까, 나중에 뽑는 사람이 유리할까?

어느 떡볶이 가게의 경품 행사에 마련된 상자 속에는 '떡볶이 1인분 무료'라고 적힌 제비 3장, '다음 기회에'라고 적힌 제비 7장이 들어 있다. 다음 대화를 읽고 이 상자에서 임의로 제비 한 장을 뽑을 때, 먼저 뽑는 사람과 나중에 뽑는 사람 중 누가 더 유리한지 각각의 확률을 구하여 설명하시오.

Ⅱ- 2. 조건부확률 <문제 해결 평가>

2학년 ( )반 ( )번 ( )

(가) 메르스 검사에서 실제 메르스에 걸린 사람이 검사를 받았을 때 양성 판정을 받을 확률은 94%로 알려져 있다. 또한 실제로 메르스에 걸리지 않은 사람이 검사를 받았을 때, 제대로 음성 판정을 받을 확률은 99%임이 알려져 있다.

(나) 우리나라 국민을 5천만 명이라고 할 때, 2016년 1월을 기준으로 우리나라의 최종 메르스 확진자는 총 186명이었다. 메르스 감염이 의심되어 격리되었던 격리대상자는 최대로 많을 때, 6000명에 달했다. 따라서 우리나라 국민 중 메르스에 걸린 사람의 비율은 약 0.0003%로 매우 희귀한 질병이다. 그러나 메르스와 유사한 증상을 보여 메르스 감염이 고위험군이 아닌 국민을 일반국민이라고 하는 의심되었던 격리대상자 즉, 메르스 고위험군 집단에서는 약 3%가 메르스 환자였다.

(쿠키뉴스, 2015. 6. 15.)

< 메르스 검사의 정확도?! - 조건부확률로 구하는 실제 감염 확률 >

***** 다음을 읽고 물음에 답하시오.

1) 특별한 증상이 없는 일반 국민 A가 메르스 검사를 받은 결과 양성 판정을 받았다. 이때, A가 실제로 메르스에 감염되었을 확률을 구하시오.

2) 메르스로 의심되는 증상들을 보이는 고위험군에 속한 B가 메르스 검사를 받은 결과 양성 판정을 받았다. 이때, B가 실제로 메르스에 감염되었을 확률을 구하시오.

3) 일반 국민과 고위험군의 메르스 검사 음성 판정 정확도를 구하시오.

인공지능의 예술적 지능을 활용한 융합활동 연구

연구팀명	인의예지
연구팀	한기용(인제고), 서은미(인제고), 김주혁(인제고), 김태국(인제고)
연구주제	인공지능의 예술적 지능을 활용한 융합활동 연구
연구 운영내용 및 연구결과	1. 연구 취지 - AI의 급속한 발전으로 학생의 삶 전반에 인공지능에 대한 교육의 필요함에 따라 체계적인 인공지능 교육과정 및 프로그램 개발이 필요하며 인공지능 기반 도구를 활용하여 학생들 간의 협력 및 탐구학습을 유발하여 다양한 교과목에서 인공지능을 접목한 프로그램을 통하여 학생들의 창의력 및 문제해결력 향상이 매우 중요한 시기임 - 예술과 과학에 대한 통합적 사고력을 기르는 것을 목표로 인공지능이 예술을 창작한다는 것은, 과학적인 관점으로 예술에 관한 문제를 풀겠다는 것을 의미하며 지금은 역사상 그 어느때보다 예술과 과학에 대한 통합적 사고가 요구되는 시기임 - 예술은 과학적 원리에 대한 다양한 '사용법'을 연구하는 과정과 결과로 정의할 수 있다. 이것이 과학과 기술을 배제한 예술이 존재할 수 없는 이유이며, 또한 그 과학과 기술영역 중 인공지능에 주목하려는 이유임 - 이러한 이유를 바탕으로 인공지능(AI)과 창의성을 대주제로, 고등학교 학생들을 대상으로 '인공지능과 예술'을 소재로 실생활의 문제를 탐구해 보고, 실제로 자료를 조사하고 분석해 봄으로 인공지능)과 창의성에 대한 융합적 사고와 문제해결의 기회를 가질 수 있도록 구성 2. 연구 방법 - '계산적 창의성과 예술'은 실생활과 관련해서 인공지능(AI)이 예술세계와 창의성에 미칠 영향을 탐색하고, 이들을 과학적으로 탐색해보는 활동으로 구성 - 인공지능(AI)에 대한 개념 이해 및 예술작품과 창의성 발달에 대한 이해를 바탕으로 인공지능(AI)에 의해 만들어지는 창의적 산출물을 경험해보는 활동 및 인공지능(AI)이 작동하는 기본 개념을 바탕으로 나만의 창의적 작품 활동을 경험해보는 활동에 주목 - 미래 사회에서 인공지능(AI)에 의해 만들어지는 창의적 산출물이 과연 예술작품으로 인정받을 수 있는지에 대한 고민과 함께 도전 과제를 수행하는 과정에서 과학적 정밀성과 탐구력, 문제해결력을 신장할 수 있는 기회 제공

3. 추진 일정

순번	연구개발 내용	추진일정								비고
		4	5	6	7	8	9	10	11	
1	연구 및 분석									
2	연구 및 적용									
3	연구 검증 (컨설팅)									
4	중간 평가 및 수정									
5	세미나 및 워크숍									
6	2차 검증 및 평가									
7	수업나눔실시									
8	수업나눔한마당 참여									

4. 연구 결과

• 수업영상개발(2편)

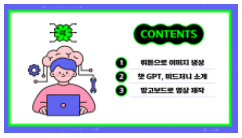
- 인공지능을 활용한 창작 활동1

(Chat GPT(언어) 활용 방법 안내 및 시 창작, AIVA(음악) 활용 방법 안내 및 배경음악 창작)

- 인공지능을 활용한 창작 활동2

(Bing Image Creator(그림) 활용 방법 안내 및 배경 이미지 창작 , Vrew(영상) 활용 방법 안내 및 영상 창작

수업영상1



수업영상2

수업모습1

수업모습2

• 자료개발(4편)

- 은닉 마르코프 모델의 기본 원리와 구조 이해
- 구글 두들 바흐를 활용한 편곡 및 창작, 딥러닝을 활용하는 알고리즘
- 인공지능을 활용한 창작활동 수업 자료
- 인공지능 활용의 가능성과 윤리적 한계 및 스스로 만드는 인공지능 사용 윤리 서약서

나눔 및 추후 계획

1. 교직원 공유

- 수업량 유연화 프로그램(교과융합프로젝트) 행사 때, 자료 공유 및 수업 시연
- 관련 영상과 자료를 공유하여 연구취지와 목적에 맞는지에 대한 피드백 진행

2. 수업나눔 한마당 공유(11.4.)

- 수업나눔 한마당에 수업자료를 공유

제언

- '인공지능(AI)에 의한 창의성'을 체험하고 도전 과제를 수행하는 과정에서 과학적 정밀성과 탐구력, 문제해결력 신장과 관련한 향후 고려해야 하는 사항 점검
- 다양한 교과목에서 인공지능을 활용하여 창의적이고 융합적으로 해결하는 과정 속, 창의융합적 사고 역량 함양과 관련한 해결 과제에 대한 구체적인 사례연구 필요
- 하나의 문제를 다각적으로 분석하고 다양한 경험을 융합적으로 활용하여 창의적인 산출물을 도출하고 서로 공유하는 과정을 통해 공감소통 역량과 공동체 역량이 어느 정도 함양 되었는지에 대한 평가 실시 필요

개념 기반 융합 수업 개발 및 사례 연구

연구팀명	개념 기반 탐구학습 실천 연구팀
연구팀	박대범(인천온라인학교), 최주미(인천온라인학교), 박화정(선학중학교), 이진석(도림고등학교), 송준명(인천동산중학교), 최정애(학익고등학교)
연구주제	개념 기반 융합 수업 개발 및 사례 연구
연구 운영내용 및 연구결과	

1. 연구 취지

가. 포스트 코로나 시대를 이끌어갈 학생들의 소통·공감 능력과 사회에 기여할 수 있는 창의적 상상력을 신장시키는 개념 기반 융합 수업 모델 개발

나. 학생 맞춤형 실천적 사례 연구 및 수업 자료 개발 통해 학교 현장에 적용하고 발전시켜 실제적 교육방법 정립 및 공유

2. 연구 방법

가. 개념 기반 융합 수업 프로젝트 디자인 워크샵 실시

- 연간 2회 워크샵 실시

나. 개념 기반 교사 연수

- 개념 기반을 통한 교과 융합 방안 및 창의적 상상력 신장을 위한 연수

1) 개념 기반 교과융합 프로젝트 수업을 위한 국제적 개념 특강

2) 학생 맞춤형 진로 상담 연수

3) 학생에게 날개를 달아주는 교육과정 재구성 연수

3. 추진 일정

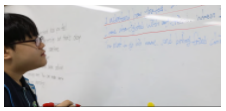
순번	연구개발 내용	추진일정								비고
		4	5	6	7	8	9	10	11	
1	연구 및 분석	■	■							
2	연구 및 적용		■	■						
3	연구 검증			■	■					
4	중간 평가 및 수정				■	■				
5	세미나 및 워크숍			■			■	■		
6	2차 검증 및 평가						■			
7	수업나눔실시			■					■	
8	수업나눔한마당 참여								■	

4. 연구 결과

가. 수업영상개발

1) 고등학교 2학년 기하 과목(개념기반 프로젝트 수업)

주제: 사각지대를 이차곡선하자

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>수업영상</td><td>수업영상</td><td>수업모습</td><td>수업모습</td></tr>
</table>
2) 중학교 3학년 영어 과목(개념 기반 수업)
주제: Let’s be a Peer Support!
<table>
<tr><td> </td><td> </td><td> </td><td>  </td></tr>
<tr><td>수업영상</td><td>수업영상</td><td>수업모습</td><td>수업모습</td></tr>
</table>
나. 자료개발(4편)
<table>
<tr><th>연번</th><th>학교급/학년</th><th>과목(모델)</th><th>주제</th></tr>
<tr><td>1</td><td>고등학교/2학년</td><td>영어권 문화(개념 기반 글쓰기 수업)</td><td>Virtue를 담은 다양한 글쓰기 활동</td></tr>
<tr><td>2</td><td>고등학교/1학년</td><td>진로활동(개념 기반 IT 활용 수업)</td><td>AI활용 관심분야 진로영상 제작 활동</td></tr>
<tr><td>3</td><td>중학교/1학년</td><td>영어(자유학년제 수업)</td><td>음악을 품은 영어(Virtue 찾기)</td></tr>
<tr><td>4</td><td>고등학교/1학년</td><td>영어(개념 기반 글쓰기 수업)</td><td>설득하는 글쓰기(업사이클링에 관한)</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>나눔 및
추후 계획</td><td>1. 교직원 공유
- 교내 전문적 학습 공동체에서 수업 공개 또는 수업 과정안 공유를 통해 개념 기반 수업 사례 나눔
2. 수업나눔 한마당 공유(11.4.)
- 수업 동영상 및 재발 자료 자료집 제공</td></tr>
<tr><td>제언</td><td>탐구기반, 개념 기반 교육과정에 대한 개념을 정립하기까지의 과정이 쉽지 않았고 지금도 알아가고 있다. 지식과 지식을 합한 개념을 일반화하는 과정이 과정중심수업과 평가의 핵심이기에 탐구 및 개념 기반 교육과정에 대한 연수와 연구는 지속되었으면 좋겠습니다.</td></tr>
</table>

활동명	진로독서	대상/과목	1학년/진로와직업	차시	2차시
진로교육 영역					

대영역	중영역	선택
Ⅱ. 일과 직업세계 이해	1. 변화하는 직업세계 이해	
	2. 건강한 직업의식 형성	√

성취기준	[12진로02-04] 직업이 자신에게 주는 긍정적 가치(자아실현, 보람, 경제적 독립 등)을 우선순위에 따라 설명할 수 있다.
학습목표	· 독서를 통해 적정기술에 대해 알아보고 자신의 진로 분야에 적용하는 적정기술의 예를 조사할 수 있다. · AI를 활용하여 미래 직업분야에 적용될 수 있는 적정기술에 관해 다양한 질문과 답변을 얻을 수 있다. · AI영상제작 프로그램을 통해 적정기술에 관한 영상을 제작할 수 있다.

1단계	교수학습과정	학습자료 및 지도상 유의점
도입	· '소녀, 적정기술을 탐하다' 책을 읽었는지 질문을 통해 확인한다.	
전개	**· 세상을 바꾸는 15분의 시간 357회** "나는 적정한 기술로 논다" 편을 시청하며 책의 내용을 정리한다. **· 책을 참고하여 책을 읽으며 들었던 질문과 예상 답변을 적도록 한다.** - 단답형의 질문은 지양하고, 핵심적이고 생각할 만한 토론을 이끌어낼 수 있는 질문을 할 수 있도록 한다. - 질문을 만들기 어려운 학생들이 있다면 예시 질문을 제시해 주고, 이 중에서 질문을 골라서 작성하도록 한다. **[예시 질문]** 1. 적정기술 공학설계 디자이너라는 꿈을 위해 작가는 어떤 활동과 준비를 했는가? 2. 적정기술 디자이너가 되기 위해서는 어떤 마음가짐을 가져야 하는가? 3. 꿈을 이루기 위한 작가의 활동과 노력 중 해 보고 싶은 활동은 무엇인가? **· 모둠 안에서 자신과 다른 모둠원들의 질문과 답변을 공유하여 활동지에 기록한다.** - 모둠원과의 협의를 통해 질문에 대한 중요도에 따라 별점을 준다. **· 활동을 하고 난 후 자신의 소감을 간단하게 기록할 수 있도록 한다.**	활동지
정리	**· 다음 차시 예고** AI를 통해 적정기술에 관한 질문과 답변을 찾아보고 이를 바탕으로 간단한 적정기술 소개영상을 제작할 것이니 자신의 관심분야에 적용되는 적정기술의 사례를 조사해 보도록 안내한다.	

2단계	교수학습과정	학습자료 및 지도상 유의점
도입	· AI [ChatGPT/Bing/릭튼/Bard]에 대해 안내한다. · 학생들의 개인 노트북을 준비하도록 한다.	
전개	**· 지난 시간 활동한 적정기술에 관해 AI 툴을 이용하여 질문하도록 안내한다.** - 질문에 따라 다르게 답변한다는 것을 인지하도록 예시를 보여준다 - 여러 AI 툴을 활용하여 같은 질문이라도 다르게 답변함을 확인할 수 있도록 한다. **[예시 질문]** -“적정기술이 어떤 것인지 사회적/경제적 관점에서 500자 이내로 말해줘” -“적정기술에 사용되는 적정기술제작 원리에 대해 공학적 관점에서 5가지로 말해줘” -“현재 활용되고 있는 적정기술과 폐기된 적정기술을 3가지씩 알려주고 폐기된 이유에 대해서 알려줘” **· AI 툴을 통해 확인한 답변 중 영상을 제작할 답변을 대본형태로 만들도록 안내한다.** **· ChatGPT를 통해 영상제작을 위한 대본형태로 제작해달라고 요구한 후 대본을 검토한다.** - 검토할 때 인터넷 자료와 백과사전 자료들을 참조하여 잘못된 정보나 표현들은 수정할 수 있도록 안내한다. **· 영상제작프로그램(브루) 활용하여 적정기술에 관한 영상을 제작하도록 한다.** 1. 프로그램 설치/회원가입 안내 2. 텍스트를 입력하면 자동적으로 프로그램에서 AI를 이용하여 목소리/자막/영상/이미지/배경음악이 들어있는 영상을 제작해 준다는 것을 보여줌 3. 제작된 영상을 확인하여 내용과 관련없는 영상이나 이미지를 수정 교체하도록 안내한다. 4. 자막의 위치나 띄어쓰기를 다시 한번 확인하여 이상없으면 영상내보내기를 통해 영상으로 저장하도록 안내한다.	·개인노트북
정리	**· 다음 차시 예고** - AI기술을 통해 제작된 적정기술 관련 영상을 함께 시청할 것을 안내한다. - AI기술을 활용한 영상제작의 편리함과 유의사항에 대해 토론	

영어과 개념 기반 글쓰기 수업

학익고등학교
교사 최정애

I. 과목 개요

1. 과목명: 영어(고등학교 1학년)
2. 2015교육과정에서 영어 '쓰기':
   - 대상, 상황, 의견, 감정, 그림, 사진, 도표, 경험, 계획, 주제, 요지
   - 서식, 이메일, 메모
     - 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.
     - 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.
     - 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.
     - 주변의 대상이나 상황을 묘사하는 글을 쓸 수 있다.
     - 간단한 서식, 이메일, 메모 등을 작성할 수 있다.
     - 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다.
3. 개념 기반 수업 계획: 업사이클링에 관한 교과서 본문을 읽고, 자신의 블로그에 업사이클링에 관한 글을 쓰기-> 다른 학생들에게 업사이클링에 관한 내용을 홍보하고 업사이클링을 독려하는 것이 목적
4. 본문에서 뽑아 낸 개념: Upcycling, Creativity, Sustainable society

II. Writing(16차시) 수업 개요

1. 교과서: High School English(김성곤,능률)
2. 수업 중점 의사소통 기능(Skill): Writing
3. 핵심 개념(Key Concepts): 업사이클링(Upcycling), 창의성(Criativity),
   지속가능한 사회(Sustainable society)
4. 설득하는 글 쓰기(Persuasive writing): 설득하는 글을 통해 다른 사람에게 자신의 주장과 근거를 보여주고 다른 사람도 업사이클링에 동참하도록 독려한다.
5. 성취기준:
   [10영03-01] 친숙한 일반적인 주제에 관한 글을 읽고 세부 사항을 파악할 수 있다.
   [10영03-02] 친숙한 일반적인 주제에 관한 글을 읽고 주제를 파악할 수 있다.
   [10영04-03] 일상생활이나 친숙한 일반적인 주제에 관해 의견과 감정을 쓸 수 있다.
6. 각 차시별 활동 개요
   -단원 제목: From Trash to Treasure
   -개념 렌즈: Upcycling, Creativity, Sustainable society

Strand 1: Understanding Text(4차시)-본문 이해(내용 및 어법)	
• Trash • Environmental problems • Creativity • Upcycling • Sustainable society	• Context • Meaning • Participle phrases • Connectives • Persuasive writing
• U1. Lots of trash gets thrown away and causes serious environmental problems. • U2. Upcycling which requires creativity helps to reduce the amount of trash for a sustainable society. • U3. Writers use participle phrases to provide readers useful information and connectives to show the flow of texts. • U4. Writers try to convince, motivate, and move readers toward their point of view or opinion through persuasive writing.	

Strand 2: Responding to Text(3차시)-글쓴이의 목적과 증거 찾기 및 학우들과 협력하여 읽은 내용 이해하기
• Clear goals • Evidence • Individual and group responsibilities • Collaboration
• U5. Finding authors' clear goals and evidence of writing helps readers to understand the context. • U6. Collaboration requires individual and group responsibilities and expands the generation of new ideas for each participant.

Strand 3: Critiquing Text(3차시)-글쓴이가 사용한 문체와 단어 선택 및 합리적인 증거 사용의 중요성에 대해 의견 나누기
• Effectiveness of authors' choices - Medium - Style - Word choice • Strength of message • Evidence
• U7. Authors make choices on medium, style, and words to deliver their opinions effectively to readers. • U8. Writers make their message strong through reasonable evidence.

Strand 4: Producing Text(6차시)-주장과 근거를 이용하여 온라인에 설득하는 글 쓰기
• Purpose and evidence • Persuasive writing • Technology
• U7. Writers try to convince readers through clear purpose and evidence of message in persuasive writing. • U8. Technology can expand authors' reach of readers and enhance the strength of message.

III. 평가

	Summative Assessment Task(s)	UKS Assessed
Assessment Type and Task:	What (the unit focus): From Trash to Treasure Why: in order to understand that writers try to convince readers through clear purpose and evidence of message in persuasive writing in order to understand that technology can expand authors' reach of readers and enhance the strength of message. How (the engaging scenario for students): R: A writer who encourages readers to upcycle more A: Classmates F: Worksheet, Padlet, Blog, Instagram, Facebook..etc. T: From Trash to Treasure S: 1. You are going to be a writer and write an persuasive writing on your blog, instagram, or Facebook. 2. Write an essay including clear purpose and evidence of message. 3. Use connectives and participle phrases. 4. Explain why upcycling needs creativity 5. Write why creative reuse of resources has the power to create a sustainable community using more than three concepts we studied in the unit.	U3. Writers use participle phrases to provide readers useful information and connectives to show the flow of texts. U7. Writers try to convince readers through clear purpose and evidence of message in persuasive writing. U8. Technology can expand authors' reach of readers and enhance the strength of message. U2. Upcycling which requires creativity helps to reduce the amount of trash for a sustainable society.

	Summative Assessment Task(s)	UKS Assessed
Assessment Tool (rubric, checklist, etc.)		U3. Writers use participle phrases to provide readers useful information and connectives to show the flow of texts. U7. Writers try to convince readers through clear purpose and evidence of message in persuasive writing. U8. Technology can expand authors' reach of readers and enhance the strength of message. U2. Upcycling which requires creativity helps to reduce the amount of trash for a sustainable society.

	Proficient	Developing	Beginning
Grammar Use (Use connectives and participle phrases.)	Uses connectives and participle phrases with a wide range of grammatical structures accurately.	Uses connectives and participle phrases with a basic range of grammatical structures with some errors.	Does not use connectives and participle phrases and uses a limited range of grammatical structures with some errors
Write an essay including clear purpose and evidence of message.	Write an essay including clear purpose and evidence of message coherently.	Write an essay coherently but with weak purpose and evidence.	Does not write purpose and evidence.
Write why creative reuse of resources has the power to create a sustainable community.	Writes effectively why creative reuse of resources has the power to create a sustainable community using more than three concepts we studied in the unit.	Tries to write why creative reuse of resources has the power to create a sustainable community using more than one concept we studied in the unit.	Do not write why creative reuse of resources has the power to create a sustainable community.

ChatGPT를 활용한 AI융합 수업 방법 설계 및 효과성 연구

연구팀명	ChatGPT×IASA
연구팀	허석, 배태영, 김형섭, 윤정아, 조항설, 한가연
연구주제	ChatGPT를 활용한 AI융합 수업 방법 설계 및 효과성 연구

연구 운영내용 및 연구결과

1. 연구목표

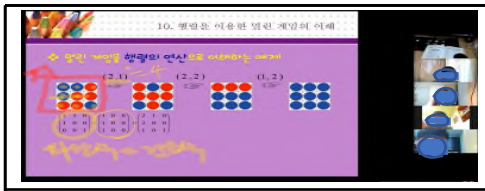
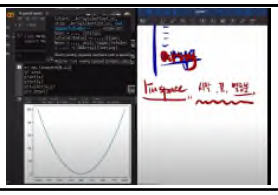
스마트 기기, 소셜네트워크서비스(SNS)의 활성화, 사물인터넷(IoT)의 보급 등으로 인해 생성되는 방대한 양의 데이터들로부터 미래사회를 예측하는 인공지능의 발달이 가속화되고 있다. 최근 ChatGPT의 출시를 기점으로 AI에서 알파고 이후의 대전환을 맞이하고 있다. 이러한 시대적 배경에 맞추어, 정보와 타 교과간의 융합 학습 요소의 연계를 통해 학생들의 융합적 사고 발달을 촉진할 수 있는 프로그램을 개발.적용하여 시대의 흐름에 대비할 수 있는 교수학습 자료를 개발하고자 한다. 특히 소프트웨어 사용에 대한 기본 능력을 바탕으로 빅 데이터를 수집, 가공, 분석하고 이를 인공지능으로 처리하는 학습 역량의 필요성이 날로 커지고 있어 교육과정에 이를 반영 및 운영하여야 할 요구가 증대되고 있다. 이에, 본 연구회의 목표는 다음과 같다.

2. 연구방법

- ChatGPT와 같은 AI 기술을 활용하여 교과 융합형 교수학습 자료를 개발하고 혁신적인 교수학습 방법을 연구를 수행한다.
- 실생활의 데이터를 활용한 AI 프로그램을 개발하여 각 교과와의 연계성을 극대화 한다.
- 각 교과에 AI를 융합한 교육과정 편성·운영이 가능한 AI 교수학습프로그램을 개발 적용한다.
- AI 교육 연구역량을 강화하고, 학교 현장에서 선도적으로 AI 교육을 적용할 수 있도록 교수학습 자료를 개발한다.
- 연구 회원들이 인공지능 교육과 관련된 이론과 실제 적용 방안을 함께 논의하고 공유함으로써 지속적인 전문성 강화를 추구한다.
- 교과융합 AI 프로그램을 적용한 후 문제점을 파악하여 개선하는 방안을 모색하며, 이를 통해 학생들의 학습 성과와 만족도를 증진시키는데 기여한다.
- o 현장 적합성이 높고 우수한 AI 교육 프로그램을 개발, 배포함으로써 AI 교육이 빠르게 안착될 수 있는 기반을 마련한다.

3. 추진 일정

연번	주요 활동	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	활동시간(예상)
1	예비 자료조사 및 주제 선정									2
2	교수학습 자료 공동개발									10
3	연구결과 시범 적용 및 피드백									8
4	시범 적용결과 분석 및 수정									4
6	수정 결과 적용 및 토론									4
7	결과보고서 작성									2
합계										30

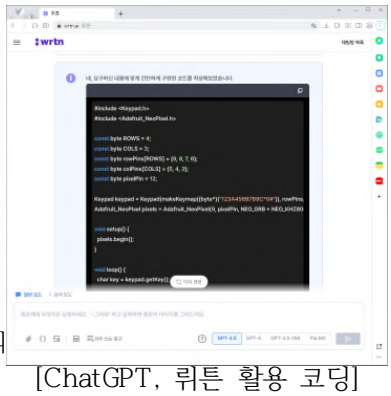
	4. 연구 결과 • 수업영상개발(2편) - ChatGPT와 아두이노를 활용한 활용한 멀린게임 -ChatGPT를 활용한 인공지능 교육  수업영상1  수업영상2 • 자료개발(4편) - ChatGPT를 활용한 멀린게임 탐구 - ChatGPT를 활용한 e-Tester 탐구 - ChatGPT와 오렌지3를 활용한 수업탐구 - ChatGPT를 활용한 빛의 합성실험
나눔 및 추후 계획	1. 교직원 공유 - 교내 SWAI융합페스티벌에 자료 공유 및 수업 시연 - 관련 영상과 자료를 공유하여 연구취지와 목적에 맞는지에 대한 피드백 진행 2. 수업나눔 한마당 공유(11.4.) - 수업나눔 한마당에 수업자료를 공유
제언 및 기대효과	- ChatGPT를 활용한 교과융합 모듈형 AI 교수학습 자료 개발을 통해 미래 사회를 이끌어 갈 핵심 인재를 육성할 수 있다. - 각 교과에서 바로 사용할 수 있는 교과융합 모듈형 프로그램을 개발하여 인공지능에 대한 개념과 이해에 도움을 줄 수 있다. - 학생들은 각 교과와 인공지능의 연결성을 배우고 문제를 해결과정에서 적용함으로서 변화하는 미래사회에 능동적으로 적응할 수 있다. - 교사는 인공지능 관련 교과 운영이나 교과외 프로그램 운영을 통하여 학생들이 문제 해결 과정을 통해 해답에 이르는 다양한 경로를 탐색할 수 있도록 하고, 세상의 지식과 정보를 구조화하여 표현하고 이를 이용하여 해를 도출할 수 있는 능력을 함양할 수 있도록 하는 과정을 통하여 교사 자신의 교과 전문성을 함양할 수 있다.

[교수학습과정안]

ChatGPT를 활용한 빛의 합성 실험

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(물리) 김형섭</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">정보, 물리</td><td>운영 차시</td><td>3차시</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>정보</td><td colspan="3">정보/[9정03-03] 알고리즘의 중요성을 이해하고, 문제를 해결하는 다양한 알고리즘을 비교·분석한다.
정보/[9정04-04] 인공지능 시스템으로 해결 가능한 문제를 발견하고, 문제 해결에 적합한 인공지능 시스템을 적용한다.</td></tr>
<tr><td>물리</td><td colspan="3">[9과06-02] 물체의 색이 빛의 삼원색으로 합성됨을 관찰하고, 영상 장치에서 색이 표현되는 원리를 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">• 물체를 볼 때 보이는 색이 빛의 삼원색으로 합성됨을 설명할 수 있다.
• 빛의 삼원색을 이용한 빛의 합성에 대한 탐구 과정을 설계하고 수행할 수 있다.
• 생성형 AI 서비스를 이용해 마이크로컨트롤러 보드에 연결된 삼색 LED에서 빛의 합성 실험이 가능한 코드 작성을 위해 적절한 질문을 구성할 수 있다.
• 영상 장치에서 색이 표현되는 원리(모니터에서 여러 가지 색을 표현하는 원리)를 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>수업차시
설명</td><td colspan="4">• 학생의 실제적 필요를 반영한 사전 학습 자료 및 에듀테크 활용 방법 자료 제공
• 마이크로컨트롤러 보드의 기본 사용법과 이해를 도울 수 있도록 Tinkercad.com 사이트에서 회로 시뮬레이션 실습을 할 수 있는 자료를 제공한다.
• 수업 전 생성형 AI 서비스(wrtn.ai)에 회원 가입을 완료하고 수업에 참여할 수 있도록 안내한다.
• 에듀테크 기술 및 생성형 AI 서비스 활용 방법을 제시한 후 학생들이 능동적으로 학습 목표를 달성할 수 있도록 유도
• 모둠별 활동이 주를 이루지만 인터넷이 연결된 컴퓨터를 모든 학생들이 활용할 수 있도록 함
• 마이크로컨트롤러 보드(아두이노, 마이크로비트 등)에 연결된 RGB LED로 다양한 조합의 빛의 합성 결과 확인해보는 활동을 하도록 안내하고, 이때 생성형 AI 서비스에 적절한 질문을 하고 코드를 작성하여 동작시키는 과정을 다양한 시도를
• 본 수업에 참여하는 학생들이 생소한 에듀테크 기술 및 AI 서비스를 수업에 원활하게 이용할 수 있도록 회원 가입 및 프로그램 설치 등은 미리 준비되도록 안내
• 개별 학습만 강조되는 수업 형태를 지양하고, 모둠이 같이 문제를 해결할 수 있는 환경 구성
• 모둠별로 문제를 해결할 수 있는 과학적인 방법을 구성할 수 있도록 안내
• 개인적 실행과 함께 SNS를 통한 내용 공유, 정부 기관 건의 활동 등 사회적 실천 활동이 잘 이루어질 수 있도록 격려</td></tr>
</table>

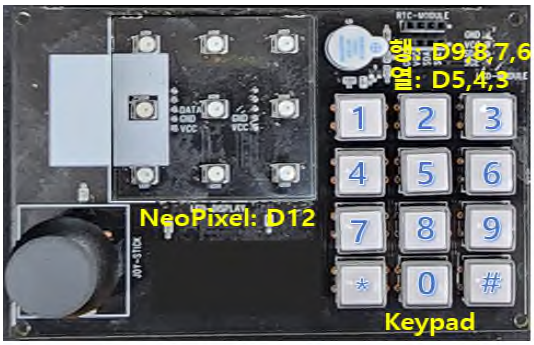
수업 동영상	 [아두이노 쉴드] 네오픽셀 LED와 키패드의 핀배치  [ChatGPT, 뤼튼 활용 코딩]
세부능력 및 특기사항 작성 예시	• 생성형 AI 서비스를 이용해 빛의 합성 실험 구현을 위한 코드를 생성하였고 빛의 합성을 이용해 다양한 색을 표시하는 영상 장치의 원리를 설명하고 발표함. 생성형 AI 서비스를 활용해 프로그래밍 언어에 대한 이해 없이도 마이크로컨트롤러 보드에 연결된 입출력 장치 제어를 위한 코드를 쉽게 구현함.

2 교수학습 과정안

<table>
<tr><th>차시</th><th>절차</th><th>교수-학습자 활동</th><th>에듀테크</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1~2
차시

몰록
수업</td><td>조사하기</td><td>※ 수업을 위해 모둠을 구성한다.(권장 2인 1조)
※ 학생 개인별로 인터넷 연결이 가능한 컴퓨터를 제공하여 원활한 온라인 접속 환경을 구성한다.

▣ 교사 활동 : 자료 조사를 위한 교사의 질문
– 사람은 어떻게 물체의 색을 인식할까?
– 색의 3원색과 빛의 3원색은 어떻게 다른가?
– 색의 3원색을 같은 농도로 섞었을 때와 빛의 3원색을 같은 세기로 합성하면 밝기는 어떻게 달라질까?

▣ 학생 활동
– 교사 질문에 대한 답을 생각하여 모둠별로 토의 후 패들렛에 기록한다.
– 질문에 대한 답을 검색 엔진을 통해 조사하고, 1차 답을 수정 보완한다.</td><td>– 검색 엔진, 패들렛 (조사활동을 하기 전 질문에 대한 답을 모둠별로 패들렛에 기록하여 공유)</td></tr>
<tr><td>자료, 정보
분석</td><td>▣ 교사 활동 : 빛의 3원색을 이용한 빛의 합성 실험을 위한 사전 준비를 해 보겠습니다.
– 탐구 활동 준비사항 안내
: 마이크로컨트롤러 보드에 연결된 RGB LED를 동작시키려면 IDE (통합 개발 환경)에서 코드 작성을 해야 하므로, 생성형 AI 서비스의 도움을 받아서 작성할 예정임을 안내
1. 준비물: 마이크로컨트롤러 보드(아두이노), 아두이노 쉴드(RGB 네오픽셀 LED 모듈, 키패드 모듈)
2. 실험 방법 : 아두이노에 연결된 RGB LED 모듈에 빛의 3원색에 해당하는 빛으로 켜기
▾ 네오픽셀 RGB LED와 키패드 모듈의 핀 배치
 

[아두이노 쉴드] 네오픽셀 LED와 키패드의 핀배치</td><td>– 생성형 AI 서비스 (wrtn.ai)를 이용해 빛의 3원색 출력을 위한 코드를 얻고, 동작 여부 테스트

– 아두이노 IDE

– 패들렛(https://ko.padlet.com)에 모둠 간 의사소통 및 아이디어 공유를 위해 프롬프트와 코드를 제시한다.</td></tr>
</table>

차시	절차	교수-학습자 활동	에듀테크

▾ 코드 생성을 위한 기초 정보
1) 네오픽셀 LED와 키패드의 핀 연결 상태 정보
2) 실험을 위한 장치 동작 방식에 대한 정보

예) 키패드 버튼 입력에 따른 LED 출력 방식
1번 버튼 누르면 빨강,
2번 버튼 누르면 초록,
3번 버튼 누르면 파랑,
…
7번 버튼 누르면 빨강+초록+파랑 모두 켜기,
0번 버튼 누르면 모든 LED 끄기

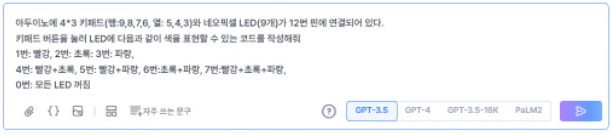
▣ 확실 활동
<생성형 AI 서비스를 이용한 제어 코드 작성 절차>

1단계[프롬프트 작성하기]: 생성형 AI 서비스(ChatGPT)를 이용하여 RGB LED에서 빛의 3원색을 출력할 수 있는 코드 작성을 위해 질문(프롬프트)을 작성한다.
2단계[코드 실행 및 동작 테스트]: 마이크로컨트롤러 보드를 제어할 수 있는 IDE에서 질문을 통해 얻은 코드를 실행하여 테스트한다.
3단계[프롬프트 수정, 코드 수정]: 동작 테스트를 통해 코드에 수정이 필요한 부분을 확인하고, 코드 수정을 위한 프롬프트를 다시 작성하고 수정된 코드를 얻는다.
4단계[코드 확정 및 공유]: 원하는 동작 수행이 확인되면 프롬프트와 코드를 패들렛에 제시한다.

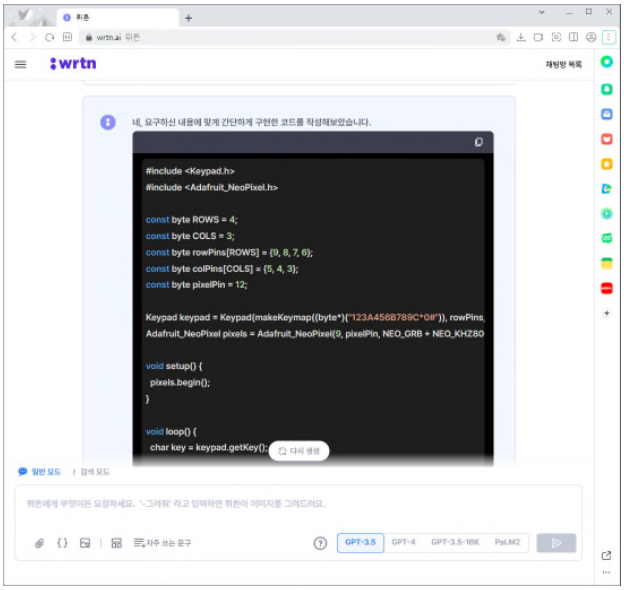
- 프롬프트 예시

아두이노에 4*3 키패드(행:9,8,7,6, 열: 5,4,3)와 네오픽셀 LED(9개)가 12번 핀에 연결되어 있다.
키패드 버튼을 눌러 LED에 다음과 같이 색을 표현할 수 있는 코드를 작성해줘

1번: 빨강, 2번: 초록: 3번: 파랑,
4번: 빨강+초록, 5번: 빨강+파랑, 6번:초록+파랑, 7번:빨강+초록+파랑,
0번: 모든 LED 꺼짐

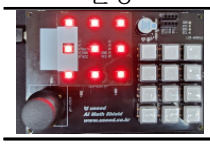
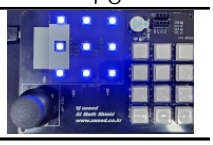


차시	절차	교수-학습자 활동	에듀테크

		ㅡ 코드 작성 결과 예시
		 
		
		#include <Keypad.h>
		#include <Adafruit_NeoPixel.h>
		
		const byte ROWS = 4;
		const byte COLS = 3;
		const byte rowPins[ROWS] = {9, 8, 7, 6};
		const byte colPins[COLS] = {5, 4, 3};
		const byte pixelPin = 12;
		
		Keypad keypad = Keypad(makeKeymap((byte*)("123A456B789C*0#")), rowPins, colPins, ROWS, COLS);
		Adafruit_NeoPixel pixels = Adafruit_NeoPixel(9, pixelPin, NEO_GRB + NEO_KHZ800);
		
		void setup() {
		pixels.begin();
		}
		
		void loop() {
		char key = keypad.getKey();
		
		if (key == '1') {
		pixels.fill(255, 0, 0, 0, 1); // 1번: 빨강
		pixels.show();
		} else if (key == '2') {
		pixels.fill(0, 255, 0, 0, 1); // 2번: 초록
		pixels.show();
		} else if (key == '3') {
		pixels.fill(0, 0, 255, 0, 1); // 3번: 파랑
		pixels.show();
		} else if (key == '4') {
		pixels.fill(255, 255, 0, 0, 1); // 4번: 빨강초록
		pixels.show();	

<table>
<tr><th>차시</th><th>절차</th><th>교수-학습자 활동</th><th>에듀테크</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>

```
  } else if (key == '5') {
    pixels.fill(255, 0, 255, 0, 1); // 5번: 빨강+파랑
    pixels.show();
  } else if (key == '6') {
  pixels.fill(0, 255, 255, 0, 1); // 6번: 초록+파랑
    pixels.show();
  } else if (key == '7') {
    pixels.fill(255, 255, 255, 0, 1); // 7번: 빨강+초록+파랑
    pixels.show();
  } else if (key == '0') {
    pixels.clear(); // 0번: 모든 LED 꺼짐
    pixels.show();
  }
}
```

</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>평가하기(실험)</td><td>
▣ 교사 활동 : 탐구 활동 수행 안내
- 마이크로컨트롤러 보드에 연결된 RGB LED로 빛의 3원색에 해당하는 빛을 합성하는 실험을 수행하고, 관찰 결과를 기록하도록 안내
<table>
<tr><th colspan="3">빛의 3원색</th></tr>
<tr><th>빨강</th><th>초록</th><th>파랑</th></tr>
<tr><td>  </td><td> </td><td>  </td></tr>
</table>
<table>
<tr><th>합성되는 빛</th><th>관찰 결과</th></tr>
<tr><td>빨강+초록</td><td> </td></tr>
<tr><td>빨강+파랑</td><td> </td></tr>
<tr><td>초록+파랑</td><td> </td></tr>
<tr><td>빨강+초록+파랑</td><td> </td></tr>
</table>
▣ 확산 활동 : 관찰 결과에 대해 토의하고 탐구 활동지에 결과를 작성한다.

▣ 교사 활동 : 가설 검증을 위한 추가 질문
[질문] 서로 다른 세기로 빛의 3원색을 합성하면 합성된 빛의 색은 어떻게 달라질까?
</td><td>- 탐구 활동지는 웹(구글 문서 활용)에서 바로 작성할 수 있도록 모둠별 링크를 안내한다.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>차시</th><th>절차</th><th>교수-학습자 활동</th><th>에듀테크</th></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td>▣ 학생 활동 :
- R, G, B값에 따라 합성되는 색이 어떻게 달라질지 예측하보고 기록한다.
- 패들렛에 모둠별 결과를 기록하고 발표한다.</td><td></td></tr>
<tr><td>가설
검증</td><td>▣ 교사 활동 : 빛의 3원색 합성할 때 (R, G, B) = (0~255, 0~255, 0~255)에서 R, G, B의 세기 값을 다르게 했을 때 표현되는 색이 어떻게 달라질지 가설을 세우고 검증을 위한 실험을 해보자.

▣ 학생 활동 :
- R, G, B에 해당하는 세기 값을 다르게 하여 코드를 작성하고, 장치에서 표현되는 색을 관찰한다.
<table>
<tr><th colspan="3">(R, G, B) 값</th><th colspan="2">관찰 결과</th></tr>
<tr><th>R</th><th>G</th><th>B</th><th>예측</th><th>실제</th></tr>
<tr><td>100</td><td>200</td><td>0</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>200</td><td>100</td><td>0</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>0</td><td>100</td><td>200</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>0</td><td>200</td><td>100</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>100</td><td>0</td><td>200</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>200</td><td>0</td><td>100</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>- 패들렛(https://ko.padlet.com)에 예측 결과를 모둠별로 기록하도록 안내한다.</td></tr>
<tr><td>취준
및
수업 정리</td><td>▣ 교사 활동 : 오늘은 빛의 합성에 대해 학습하였습니다. 다음 퀴즈를 통해 오늘 학습을 마무리 하도록 하겠습니다.

■ 퀴즈
1. 빛의 3원색은 무엇인가?
2. 빛의 3원색 중 빨강과 파랑은 같은 세기로 합성하면 어떤 색이 되는가?
3. 모니터나 스마트폰 화면과 같은 영상 표시 장치에서 다양한 색을 표현할 수 있는 원리를 서술하시오.

▣ 학생 활동
- 퀴즈를 통해 탐구 결과 및 학습한 내용을 정리한다.</td><td>- Kahoot 활용</td></tr>
</table>

AI MATH SHIELD

수학실험

ChatGPT를 활용한 Merlin Game

인천과학예술영재학교 허석

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

목차

01 **Merlin's Game**
멀린게임이란?
멀린게임의 패턴 발견하기

02 **ChatGPT* Coding**
ChatGPT 및 Arduino 이해
ChatGPT를 이용하여 코딩하기

03 **나만의 멀린게임**
멀린게임의 규칙 변형하기
원형 멀린게임 규칙 찾기

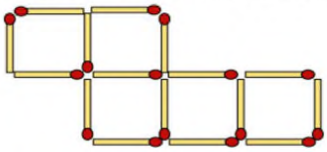
© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game

QUIZ

16개의 성냥개비로 만들어진 도형에서 2개의 성냥개비만을 움직여서 정사각형 4개를 만드는 방법은?

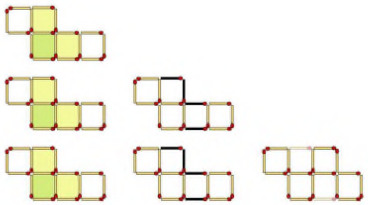


© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game

QUIZ



© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game

QUIZ 정사각형의 개념을 이용한 문제해결

- 16개의 성냥개비로 4개의 정사각형을 만들어야 함.
- 4개의 정사각형이 공유하는 변 없이 각각 4개의 성냥개비로 이루어져야 함.
- 정사각형의 개념으로부터 문제해결의 전략을 수립.
- 공유하는 변이 있는 정사각형의 변 중에서 2개를 이동.

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

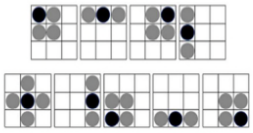
AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game?

멀린게임이란?

3X3 모양의 판에 한 쪽 면은 검은색이고
다른 쪽 면은 흰색인 원형 카드를 하나 선택할 때,
일정한 규칙에 따라 카드를 뒤집어서
모두 같은 색으로 바꾸는 것을
목표로 하는 게임

[규칙]



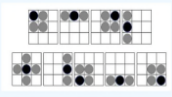
© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

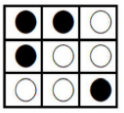
AI MATH SHIELD

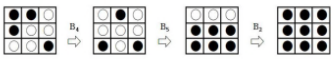
01 Merlin's Game?

게임 예시

규칙을 잘 기억해 보세요.







4번 버튼 -> 5번 버튼 -> 2번 버튼

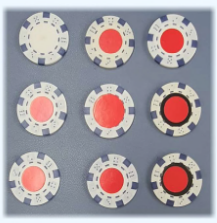
© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game?

게임 START

멀린게임을 해결해 봅시다.



© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game?

어떤 규칙이 있는지 말해볼까요?

- 순서에 상관 없다.
- 같은 번호는 최대 2번만 누르면 된다.

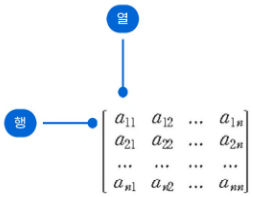
© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다. HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game?

행렬이란?

숫자나 문자로 구성된
사각형 형태의 2차원 배열



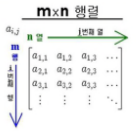
© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다. HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game?

행렬이란?

숫자나 문자로 구성된
사각형 형태의 2차원 배열



$(\mathbf{A}+\mathbf{B})_{ij} = \mathbf{A}_{ij} + \mathbf{B}_{ij} \quad (\mathbf{A}-\mathbf{B})_{ij} = \mathbf{A}_{ij} - \mathbf{B}_{ij}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 5 \\ 7 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+0 & 3+0 & 7+5 \\ 1+7 & 0+5 & 0+0 \\ 1+2 & 2+1 & 2+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 12 \\ 8 & 5 & 0 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다. HEOSEOK@IASA

제 1장 행 렬

1.1 행렬의 개념
1.2 행렬의 연산
1.3 전치 행렬과 역행렬 및 역행렬
1.4 부울 행렬
1.5 연립 방정식
1.6 역행렬의 계산
1.7 행렬식

1.1 행렬의 개념

- 정의 1-1 행렬(matrix)
  - 행렬 : 숫자로 구성된 사각형 형태의 2차원 배열
    - m×n 행렬 : m개의 행(row)과 n개의 열(column)로 구성
    - 정방 행렬(square matrix) : 행의 수와 열의 수가 같은 행렬

1.1 행렬의 개념

- 정의 1-2 행렬의 행(row)과 열(column) 및 원소(element;member)

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

1.1 행렬의 개념

- 행렬 A의 i번째 행 : 1 × n 행렬

  $[a_{i1}, a_{i2}, \ldots, a_{in}]$
- 행렬 A의 j번째 열 : n × 1 행렬

$$\begin{bmatrix} a_{1j} \\ a_{2j} \\ \cdots \\ a_{nj} \end{bmatrix}$$

- a_{ij} : 행렬 A의 (i, j)번째 원소
- 행렬 $A = (a_{ij})$로 간단히 표기

1.1 행렬의 개념

- 1차원 배열: 벡터(vector)
- 행렬과 벡터의 각 원소: 스칼라(scalar)

1.2 행렬의 연산

■ 정의 1-3 행렬의 합

■ $A=(a_{ij})$, $B=(b_{ij})$: m × n 행렬

$A+B=\{a_{ij}+b_{ij}\}$

1.2 행렬의 연산

▸【예제 1.1】 행렬 A + B를 구하라.

$$A=\begin{bmatrix}1&0&-1\\2&2&-3\\3&4&0\end{bmatrix} \qquad B=\begin{bmatrix}3&4&-1\\1&-3&0\\-1&1&2\end{bmatrix}$$

[풀이] $$A+B=\begin{bmatrix}4&4&-2\\3&-1&-3\\2&5&2\end{bmatrix}$$

1.2 행렬의 연산

■ 정의 1-4 행렬의 곱

■ A : m×k 행렬, B: k×n 행렬

■ AB : A와 B의 곱(product), m×n 행렬

■ AB 행렬의 (i, j)번째 원소는 A의 i번째 행과 B의 j번째 열의 대응 원소간의 곱들의 합

$$AB=(c_{ij}),\quad c_{ij}=a_{i1}b_{1j}+a_{i2}b_{2j}+\cdots+a_{ik}b_{kj}=\sum_{t=1}^{k}a_{it}b_{tj}$$

1.2 행렬의 연산

▸【예제 1.2】 AB를 구하라

$$A=\begin{bmatrix}1&0&4\\2&1&1\\3&1&0\\0&2&2\end{bmatrix} \qquad B=\begin{bmatrix}2&4\\1&1\\3&0\end{bmatrix}$$

[풀이] $$C=AB=\begin{bmatrix}14&4\\8&9\\7&13\\8&2\end{bmatrix}$$

1.2 행렬의 연산

▸【예제 1.3】 행렬 A, B를 다음과 같이 정의하자.

$$A=\begin{bmatrix}1&1\\2&1\end{bmatrix} \qquad B=\begin{bmatrix}2&1\\1&1\end{bmatrix}$$

AB=BA ?

1.2 행렬의 연산

▸[풀이]

$$AB=\begin{bmatrix}3&2\\5&3\end{bmatrix} \qquad BA=\begin{bmatrix}4&3\\3&2\end{bmatrix}$$

∴ $AB \neq BA$

▸행렬의 곱은 교환 법칙이 성립하지 않는다.

1.3 전치 행렬과 멱행렬 및 역행렬

■ 정의 1-5 단위 행렬

■ 차수 n인 단위 행렬(identity matrix)

: n× n 행렬, $I_n=\{\delta_{ij}\}$, $i=j:\delta_{ij}=1$,

$i\neq j:\delta_{ij}=0$

$$I_n=\begin{bmatrix}1&0&\cdots&0\\0&1&\cdots&0\\\cdots&\cdots&\cdots&\cdots\\0&0&0&1\end{bmatrix}$$

$AI_n=I_nA=A$

1.3 전치 행렬과 멱행렬 및 역행렬

■ 정의 1-6 멱행렬(power of matrix)

■ 어느 한 정방 행렬을 자기 자신으로 곱한 행렬

■ A가 n×n 행렬일 때, 멱행렬

■ $A^0=I_n$, $A^r=AAA\cdots A$

1.3 전치 행렬과 역행렬 및 역행렬

■ 정의 1-7 전치 행렬(transpose matrix)

- A = (a_{ij}) : m × n 행렬
- A의 전치 행렬(A^t) : A의 행과 열을 바꾼 n × m 행렬

$A^t = (b_{ij})$ 단 , $b_{ij} = a_{ji}$

i = 1, 2, ..., n, j = 1, 2, ..., m

1.3 전치 행렬과 역행렬 및 역행렬

▸ 【예제 1.4】 다음 행렬 A, B의 전치 행렬 A^t과 B^t을 구하라.

$$A=\begin{bmatrix}1&2&3\\4&5&6\end{bmatrix} \quad B=\begin{bmatrix}4&2\\3&6\\6&4\end{bmatrix}$$

[풀이]

$$A^t=\begin{bmatrix}1&4\\2&5\\3&6\end{bmatrix} \quad B^t=\begin{bmatrix}4&3&6\\2&6&4\end{bmatrix}$$

1.3 전치 행렬과 역행렬 및 역행렬

■ 정의 1-8 대칭적 성질(symmetric)

- 정방 행렬 A가 있을 경우, A = A^t이면 A는 대칭적
- 따라서, 1≤i≤n, 1≤j≤n인 모든 i, j
- $a_{ij}= a_{ji}$ 이면 A (a_{ij})는 대칭적이다.

▸ 행렬이 정방 행렬이고 주대각선(i = 1, ..., n에 대하여 a_{ii})을 축으로 원소값이 대칭이면 그 행렬은 대칭적임

1.3 전치 행렬과 역행렬 및 역행렬

▸ 【예제 1.5】 다음 행렬 A, B, C는 대칭적인가?

$$A=\begin{bmatrix}1&1&0\\1&0&1\\0&1&0\end{bmatrix} \quad B=\begin{bmatrix}2&3&3\\0&1&0\end{bmatrix} \quad C=\begin{bmatrix}1&2&4\\2&5&7\\3&6&8\end{bmatrix}$$

[풀이] A : 대칭
B, C : 대칭적이 아니다.

1.3 전치 행렬과 역행렬 및 역행렬

■ 정의 1-9 역행렬(inverse matrix)

- n × n인 정방 행렬 A에 대하여,

AB = BA = I_n

행렬 B가 존재할 때, 행렬 A는 역가능 하다

- A의 역행렬 : $A^{-1} = B$

▶ 정방 행렬에서 AB = I ↔ BA = I

1.3 전치 행렬과 역행렬 및 역행렬

▸ 【예제 1.6】 다음 행렬 A의 역행렬을 구하라.

[풀이]

$$A=\begin{bmatrix}2&5\\1&3\end{bmatrix}$$

$$A^{-1}=\begin{bmatrix}x&y\\z&w\end{bmatrix}$$

$$AA^{-1}=\begin{bmatrix}2&5\\1&3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x&y\\z&w\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1&0\\0&1\end{bmatrix}$$

1.3 전치 행렬과 역행렬 및 역행렬

$$AA^{-1}=\begin{bmatrix}2&5\\1&3\end{bmatrix}\begin{bmatrix}x&y\\z&w\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1&0\\0&1\end{bmatrix}$$

$2x+5z = 1$
$2y+5w = 0$
$1x+3z = 0$
$1y+3w = 1$
$x=3,\ y=-5,\ z=-1,\ w=2$

$$\therefore\ A^{-1}=\begin{bmatrix}3&-5\\-1&2\end{bmatrix}$$

1.4 부울 행렬

▸ 부울 행렬(Boolean matrix;zero-one matrix)
: 원소값으로 0 또는 1만을 갖는 행렬

▸ 부울 대수에서 ∨와 ∧의 연산의 정의

$$b_1 \wedge b_2 = \begin{cases}1, & \text{if } b_1=b_2=1\\0, & \text{otherwise}\end{cases}$$

$$b_1 \vee b_2 = \begin{cases}1, & \text{if } b_1=1 \text{ or } b_2=1\\0, & \text{otherwise}\end{cases}$$

1.4 부울 행렬

■ 정의 1-10 접합과 교합

■ $A = (a_{ij})$, $B = (b_{ij})$를 부울 행렬이라 하면

▪ 행렬 A와 행렬 B의 접합(join),
$A \vee B$: (i, j)번째 원소가 $a_{ij} \vee b_{ij}$인 부울 행렬
▪ 행렬 A와 행렬 B의 교합(meet),
$A \wedge B$: (i, j)번째 원소가 $a_{ij} \wedge b_{ij}$인 부울 행렬

▸ 행렬에서의 접합과 교합은 부울 대수의 연산에서 부울 합, 부울 곱과 같은 개념

1.4 부울 행렬

▸ 【예제 1.7】 다음 부울 행렬의 접합과 교합을 구하라.

$$A=\begin{bmatrix}1&0&1\\0&1&0\end{bmatrix} \quad B=\begin{bmatrix}0&1&0\\1&1&0\end{bmatrix}$$

[풀이] 행렬 A와 행렬 B의 접합, 교합

$$A\vee B=\begin{bmatrix}1\vee0&0\vee1&1\vee0\\0\vee1&1\vee1&0\vee0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1&1&1\\1&1&0\end{bmatrix}$$

$$A\wedge B=\begin{bmatrix}1\wedge0&0\wedge1&1\wedge0\\0\wedge1&1\wedge1&0\wedge0\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}0&0&0\\0&1&0\end{bmatrix}$$

1.4 부울 행렬

■ 정의 1-11 부울 곱(Boolean product)

■ $A\,(a_{ij})$: $m \times k$ 부울 행렬, $B\,(b_{ij})$: $k \times n$ 부울행렬

■ 행렬 A, B의 부울 곱: (i, j)번째 원소가 c_{ij}인 $m \times n$ 부울 행렬

■ c_{ij} $(a_{i1} \wedge b_{1j}) \vee (a_{i2} \wedge b_{2j}) \vee \ldots \vee (a_{ik} \wedge b_{kj})$

■ $A \odot B$: 행렬 A와 행렬 B의 부울 곱

1.4 부울 행렬

▸ 【예제 1.8】 다음과 같은 A 행렬과 B 행렬의 부울 곱을 구하라.

$$A=\begin{bmatrix}1&0\\0&1\\1&0\end{bmatrix} \quad B=\begin{bmatrix}1&1&0\\0&1&1\end{bmatrix}$$

1.4 부울 행렬

▸ [풀이]

▸ $A \odot B$

$$= \begin{bmatrix}(1\wedge1)\vee(0\wedge0) & (1\wedge1)\vee(0\wedge1) & (1\wedge0)\vee(0\wedge1)\\(0\wedge1)\vee(1\wedge0) & (0\wedge1)\vee(1\wedge1) & (0\wedge0)\vee(1\wedge1)\\(1\wedge1)\vee(0\wedge0) & (1\wedge1)\vee(0\wedge1) & (1\wedge0)\vee(0\wedge1)\end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix}1&1&0\\0&1&1\\1&1&0\end{bmatrix}$$

1.4 부울 행렬

▸ 정의 1-12 부울 멱행렬(Boolean power matrix)

▸ 부울 멱행렬(Ar): A를 r 횟수만큼 부울 곱을 한 행렬

▸ $A^0 = I_n$, $A^r = A \odot A \odot A \odot \ldots \odot A$

r회

1.4 부울 행렬

▸ 【예제 1.9】 이라 할 때,

$$A=\begin{bmatrix}0&0&1\\1&0&0\\1&1&0\end{bmatrix}$$

모든 양의 정수 n에 대하여 A

[풀이]

$$A^2 = A \odot A = \begin{bmatrix}1&1&0\\0&0&1\\1&0&1\end{bmatrix}$$

1.4 부울 행렬

$$A^3 = A^2 \odot A = \begin{bmatrix}1&0&1\\1&1&0\\1&1&1\end{bmatrix}$$

$$A^4 = A^3 \odot A = \begin{bmatrix}1&1&1\\1&0&1\\1&1&1\end{bmatrix}$$

$$A^5 = A^4 \odot A = \begin{bmatrix}1&1&1\\1&1&1\\1&1&1\end{bmatrix}$$

$n \geq 5$, $A^n = A^5$

1.5 연립 방정식

- Gauss 소거법과 Gauss-Jordan 소거법
  : 연립 방정식의 근을 구하는 방법
  - 연립 방정식을 표현하기 위해 행렬을 사용

$$3x - 2y - z = 4$$
$$x + 3y + 2z = 7$$
$$2x + y + z = 5$$

1.5 연립 방정식

- 계수 행렬(coefficient matrix), 확장 행렬(augmented matrix)
- Gauss 소거 $\begin{bmatrix} 3 & 2 & -1 \\ 1 & 3 & 2 \\ 2 & -1 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 7 \\ 5 \end{bmatrix}$ $\left[\begin{array}{ccc|c} 3 & 2 & -1 & 4 \\ 1 & 3 & 2 & 7 \\ 2 & -1 & 1 & 5 \end{array}\right]$ 간단한 방정식으로

1.5 연립 방정식

- 동일한 해를 갖는 방정식을 얻기 위해 세 가지 행 연산
  - (1) 두 개의 방정식(행) R_i와 R_j를 교환한다.
    $(R_i \leftrightarrow R_j)$
  - (2) 방정식 R_i에 0이 아닌 수 a를 곱한다.
    $(a \cdot R_i)$
  - (3) 방정식 R_i에 0이 아닌 수 a를 곱하고, 그 결과를 다른 방정식 R_j에 더한다.
    $(a \cdot R_i + R_j)$

1.5 연립 방정식

- 【예제 1.10】 Gauss 소거법을 이용하여 다음 연립 방정식의 해를 구하여라.

$$3x + 2y - z = 4$$
$$x + 3y + 2z = 7$$
$$2x - y + z = 5$$

1.5 연립 방정식

[풀이]
(1) R_1의 첫번째 계수(≠0), R_1에 1/3을 곱함
(0이면 다른 행과 교환)
(2) R_1에 -1을 곱하여 R_2에 더함
(3) R_1에 -2를 곱하여 R_3에 더함
- 세 연산의 결과

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2/3 & -1/3 & 4/3 \\ 0 & 7/3 & 7/3 & 17/3 \\ 0 & -7/3 & 5/3 & 7/3 \end{array}\right]$$

1.5 연립 방정식

(4) R_2의 두번째 계수(≠0이면), R_2에 3/7을 곱함
(5) R_2에 7/3을 곱하여 R_3에 더함
- 두 연산의 결과

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2/3 & -1/3 & 4/3 \\ 0 & 1 & 1 & 17/7 \\ 0 & 0 & 4 & 8 \end{array}\right]$$

(6) R_3에 1/4을 곱함

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2/3 & -1/3 & 4/3 \\ 0 & 1 & 1 & 17/7 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{array}\right]$$

1.5 연립 방정식

- 후진 대입법(back substitution)사용하여 해를 구함
  - 세 번째 방정식, $z = 2$,
  - 두 번째 방정식, $y + 2 = 17/7$. $y = 3/7$
  - 첫 번째 방정식, $x + 2/3 \cdot 3/7 - (1/3) \cdot 2 = 4/3$,
    $x = 12/7$
- Gauss-Jordan 소거법은 Gauss 소거법과 유사한데, 계수 행렬에서 대각 원소의 값이 모두 1이 될 때까지 행 연산을 하여 해를 구함 (후진 대입법을 사용하지 않음)

1.5 연립 방정식

- 【예제 1.11】 Gauss-Jordan 소거법을 사용하여 [예제 1.10]에서 주어진 방정식의 근을 구하라.

[풀이] 6단계 동일, 계수 행렬을 단위 행렬로 고침
(7) R_3에 -1을 곱해서 R_2에 더한 결과

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 2/3 & -1/3 & 4/3 \\ 0 & 1 & 0 & 3/7 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{array}\right]$$

1.5 연립 방정식

(8) R_3에 1/3을 곱하여 R_1에 더함
(9) R_2에 -2/3를 곱하여 R_1에 더함

$$\left[\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 0 & 12/7 \\ 0 & 1 & 0 & 3/7 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{array}\right]$$

$\therefore x = 12/7, y = 3/7, z = 2$

1.6 역행렬의 계산

- **정리 1-1**
  - B, C : n×n인 정방 행렬 A의 역 → B = C

[증명]

- $B = BI_n$
  $= B(AC)$ (C는 A의 역)
  $= (BA)C$
  $= I_nC$ (B는 A의 역)
  $= C$

1.6 역행렬의 계산

- **정리 1-2**
  - 행렬 A, B : 역가능한 n×n인 정방 행렬이면
  - AB : 역가능, $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$

[증명]

$(AB)(B^{-1}A^{-1}) = (B^{-1}A^{-1})(AB) = I_n$임을 보임 (정리 3-1)

$(AB)(B^{-1}A^{-1}) = A[B(B^{-1}A^{-1})]$
$= A[(BB^{-1})A^{-1}]$
$= A[I_nA^{-1}]$
$= AA^{-1}$
$= I_n$

1.6 역행렬의 계산

- **정리 1-3**
  - 행렬 A가 역가능한 n×n인 정방 행렬이면,
    (1) A^{-1}는 역가능, $(A^{-1})^{-1} = A$
    (2) 자연수 n, A^n: 역가능, $(A^n)^{-1} = (A^{-1})^n$
    (3) k (≠0인 실수), kA : 역가능,
    $(kA)^{-1} = (1/k)A^{-1}$

1.6 역행렬의 계산

[증명]

(1) $AA^{-1} = A^{-1}A = I_n$이므로 A^{-1}: 역가능,
$(A^{-1})^{-1} = A$
(2) 수학적 귀납법을 사용하여 증명
$S = \{n \in N \mid A^n$은 역가능하고, $(A^n)^{-1} = (A^{-1})^n\}$,
$A^1 = A$이기 때문에 $1 \subset S$

1.6 역행렬의 계산

- $n \in S$라 가정하면 다음과 같다.

$(A^{n+1})^{-1} = (A^nA)^{-1}$ (A^{n+1} 정의)
$= A^{-1}(A^n)^{-1}$ (정리 3.2에 의하여)
$= A^{-1}(A^{-1})^n$ ($n \subset S$)
$= (A^{-1})^{n+1}$ (A^{n+1} 정의)

1.6 역행렬의 계산

(3) $(kA)[(1/k)A^{-1}] = [(1/k)A^{-1}](kA) = I_n$임을 보이면 된다.

$(kA)[(1/k)A^{-1}] = [(1/k)(kA)]A^{-1}$
$= (1/k)k(AA^{-1})$
$= AA^{-1}$
$= I_n$

1.6 역행렬의 계산

- Gauss-Jordan 소거법
  - 역행렬을 구하기 위해 사용, 행렬의 오른쪽에 단위 행렬을 배치하여 행렬을 확장시킨다.
  - 【예제 1.12】 다음 행렬 A의 역행렬 A^{-1}를 구하여라.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 2 & -1 & 4 \\ -1 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

1.6 역행렬의 계산

[풀이]

- 행렬 A의 오른쪽에 단위 행렬을 배치,확장

$$\left[\begin{array}{ccc:ccc} 1 & 2 & -3 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & -1 & 4 & 0 & 1 & 0 \\ -1 & 0 & 5 & 0 & 0 & 1 \end{array}\right]$$

1.6 역행렬의 계산

- A를 단위 행렬 I_3으로 바꾸기 위한 행 연산

$$\left[\begin{array}{ccc:ccc} 1 & 2 & -3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -5 & 10 & -2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 1 & 0 & 1 \end{array}\right] \begin{array}{l} -2R_1+R_2 \\ R_1+R_3 \end{array}$$

$$\left[\begin{array}{ccc:ccc} 1 & 2 & -3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 2/5 & -1/5 & 0 \\ 0 & 2 & 2 & 1 & 0 & 1 \end{array}\right] \quad -1/5\,R_2$$

$$\left[\begin{array}{ccc:ccc} 1 & 2 & -3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & -2 & 2/5 & -1/5 & 0 \\ 0 & 0 & 6 & 1/5 & 2/5 & 1 \end{array}\right] \quad -2R_2+R_3$$

1.6 역행렬의 계산

$$\left[\begin{array}{ccc:ccc} 1 & 2 & 0 & 11/10 & 1/5 & 1/2 \\ 0 & 1 & 0 & 7/15 & -1/15 & 1/3 \\ 0 & 0 & 1 & 1/30 & 1/15 & 1/6 \end{array}\right] \begin{array}{l} 3R_3+R_1 \\ 2R_3+R_2 \end{array}$$

$$\left[\begin{array}{ccc:ccc} 1 & 0 & 0 & 1/6 & 1/3 & -1/6 \\ 0 & 1 & 0 & 7/15 & -1/5 & 1/3 \\ 0 & 0 & 1 & 1/30 & 1/15 & 1/6 \end{array}\right] \quad -2R_2+R_1$$

- 왼쪽 : 단위 행렬, 오른쪽: A^{-1}

1.6 역행렬의 계산

정의 1-13 동치

- 기본적인 세 가지 행 오퍼레이션을 이용하여 한 행렬을 다른 행렬로부터 얻을 수 있다면, 두 행렬은 동치(equivalent)이다.

1.6 역행렬의 계산

정리 1-4

- n*n인 정방 행렬 A가 역가능일 필요 충분 조건
  : A가 I_n과 동치인 경우

1.7 행렬식

정의 1-14 2×2 행렬의 행렬식

$$A=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$$

- 정방 행렬 A의 행렬식은 $a_{11}a_{22} - a_{21}a_{12}$
- A의 행렬식 : |A| , det(A)

1.7 행렬식

【예제 1.13】 행렬 A에 대한 행렬식 det(A)의 값 ?

$$A=\begin{bmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 5 \end{bmatrix}$$

[풀이]

det(A) = 2·5 - (- 1)(- 3) = 10 - 3 = 7

1.7 행렬식

정의 1-15 3×3 행렬의 행렬식

$$A=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

- A의 행렬식, det(A) :

$$a_{11}det\left(\begin{bmatrix} a_{22} & a_{23} \\ a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}\right) - a_{12}det\left(\begin{bmatrix} a_{21} & a_{23} \\ a_{31} & a_{33} \end{bmatrix}\right) + a_{13}det\left(\begin{bmatrix} a_{21} & a_{22} \\ a_{31} & a_{32} \end{bmatrix}\right)$$

1.7 행렬식

▸【예제 1.14】 행렬 A에 대한 det(A)의 값을 구하라

[풀이]

$$A=\begin{bmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & -2 & 3 \\ -3 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

$$2det\left(\begin{bmatrix} -2 & 3 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}\right)-(-1)det\left(\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -3 & -1 \end{bmatrix}\right)+3det\left(\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 1 \end{bmatrix}\right)$$
$$= -9$$

1.7 행렬식

▪정의 1-16 소행렬(minor matrix)

- n∈N, 행렬 A : n × n 정방 행렬
- A의 소행렬(M_{rs}) : A의 r번째 행,
- s번째 열을 삭제한 (n - 1) × (n - 1) 행렬

1.7 행렬식

▸【예제 1.15】 다음 행렬 A의 소행렬 M_{14}, M_{22}, M_{53}을 구하라.

$$A=\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & -3 \\ -2 & -1 & 0 & 5 & 2 \\ 6 & -5 & 3 & -6 & 7 \\ -7 & 8 & -4 & 1 & -8 \\ -1 & 9 & 5 & -9 & 6 \end{bmatrix}$$

1.7 행렬식

[풀이]

$$M_{14}=\begin{bmatrix} -2 & -1 & 0 & 2 \\ 6 & -5 & 3 & 7 \\ -7 & 8 & -4 & -8 \\ -1 & 9 & 5 & 6 \end{bmatrix}$$

$$M_{53}=\begin{bmatrix} 1 & 2 & 4 & -3 \\ -2 & -1 & 5 & 2 \\ 6 & -5 & -6 & 7 \\ -7 & 8 & 1 & -8 \end{bmatrix}$$

$$M_{22}=\begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 & -3 \\ 6 & 3 & -6 & 7 \\ -7 & -4 & 1 & -8 \\ -1 & 5 & -9 & 6 \end{bmatrix}$$

1.7 행렬식

▪ 정의 1-17 여인자(cofactor)

- $A = (a_{ij})$: n×n인 정방 행렬 ,
- a_{ij}의 소행렬(minor)식은 M_{ij}의 행렬식이다.
- $(-1)^{i+j} \det(M_{ij})$: a_{ij}의 여인자라고 하며,
- C_{ij}로 표기한다.

▸ 3×3인 정방 행렬은 여섯 개의 여인자 확장이 가능

1.7 행렬식

▸【예제 1.16】 다음 행렬 A의 행렬식 det(A)를 구하라.

$$A=\begin{bmatrix} 7 & 0 & -3 \\ 2 & 1 & 3 \\ 4 & 0 & 5 \end{bmatrix}$$

1.7 행렬식

[풀이]

▸ $\det(A) = 0\cdot C_{12} + 1\cdot C_{22} + 0\cdot C_{32}$

$= C_{22}$

$= (-1)^{2+2} \det(M_{22})$

$$= det\left(\begin{bmatrix} 7 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}\right)$$

$= 47$

1.7 행렬식

▸ 정의 1-18 행렬식

▸ $A = [a_{ij}]$: n × n인 정방 행렬이라 하면,

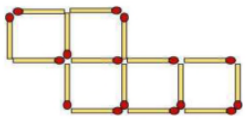
▸ A의 행렬식 :

$$det(A)=\sum_{j=1}^{n} a_{1j}C_{1j}$$

제 2장 Merlin's Game

2.1 QUIZ

- 16개의 성냥개비로 만들어진 도형에서 2개의 성냥개비만을 움직여서 정사각형 4개를 만드는 방법은?



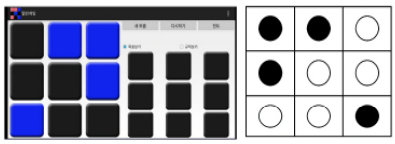
2.2 직감 VS 시행착오

2.3 정사각형의 개념을 이용한 문제해결

- 16개의 성냥개비로 4개의 정사각형
  - ☞ 4개의 정사각형이 공유하는 변 없이 각각 4개의 성냥개비로 이루어져야 함
- 정사각형의 개념으로부터 문제해결의 전략을 수립
  - ☞ 공유하는 변이 있는 정사각형의 변 중에서 2개를 이동

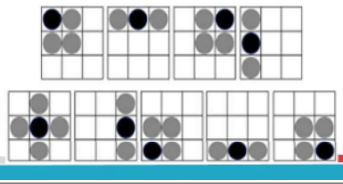
2.4 Merlin's Magic Square

- 한 쪽 면은 검은색, 다른 쪽 면은 파란색인 원형카드가 행렬 모양의 판에 놓여 있을 때, 일정한 규칙에 따라 뒤집어서 모두 같은 색의 카드로 배열하는 게임



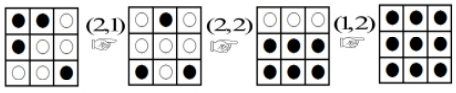
2.5 규칙

검은색으로 표시된 카드를 선택
☞ 검은색과 회색 카드를 함께 뒤집는다.



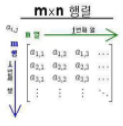
2.6 멀린 게임의 규칙: 예제

- i행, j열 위치의 카드를 선택하여 뒤집는 규칙: (i,j)로 표시
- 예제



2.7 Matrix?

행렬의 덧셈과 뺄셈

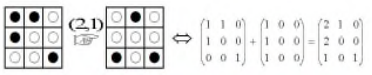


예시 $(A+B)_{ij} = A_{ij} + B_{ij}$ $(A-B)_{ij} = A_{ij} - B_{ij}$

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0 & 0 & 5 \\ 7 & 5 & 0 \\ 2 & 1 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+0 & 3+0 & 7+5 \\ 1+7 & 0+5 & 0+0 \\ 1+2 & 2+1 & 2+1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 12 \\ 8 & 5 & 0 \\ 3 & 3 & 3 \end{bmatrix}$$

2.8 행렬을 이용한 멀린 게임의 이해

- 멀린 게임에서 카드의 배열: 3X3행렬 모양
- 멀린 게임에서 카드의 색은 두 종류:
- 짝수는 흰색, 홀수는 검은색으로 행렬의 성분을 표시
- 카드를 뒤집으면 색이 뒤바뀜:
- 짝수 + 1 = 홀수 , 홀수 + 1 = 짝수



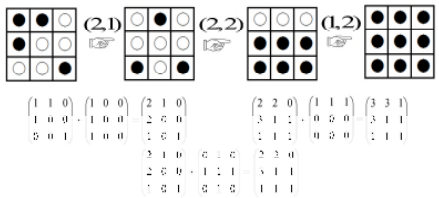
■ 멀린 게임을 **행렬과 행렬끼리의 덧셈으로 이해**

2.9 카드배열 ⇔ 행렬, 뒤집기 ⇔ 행렬의 덧셈

1. 동일한 카드의 배열을 나타내는 행렬 표현은 여러 가지임.

2. 카드를 선택하여 뒤집는 행위는 다음과 같이 대응되는 행렬을 더하는 것으로 이해할 수 있음.

2.10 행렬을 이용한 멀린 게임의 이해



2.11 멀린 게임의 공략 (1)

Q.멀린 게임에서 카드를 뒤집는 순서의 영향은?

질문 1: 카드의 배열을 나타내는 행렬을 A, 카드를 뒤집는 행위에 대응되는 9개의 행렬을 $B_1, B_2, \cdots, B_9$라 할 때, 다음 식이 성립하는가?

$$A+B_i+B_j = A+B_j+B_i \quad (1 \le i, j \le 9)$$

2.11 멀린 게임의 공략 (2)

※멀린 게임의 해는 항상 존재하는가?
존재한다면 구하는 방법은?

0 또는 1의 값을 갖는 미지수 3×3에 대하여 행렬

$$A + x_1B_1 + x_2B_2 + x_3B_3 + x_4B_4 + x_5B_5 + x_6B_6 + x_7B_7 + x_8B_8 + x_9B_9$$

$$= A + \begin{pmatrix} x_1+x_2+x_4 & x_1+x_2+x_3+x_5 & x_2+x_3+x_6 \\ x_1+x_4+x_5+x_7 & x_1+x_3+x_5+x_7+x_9 & x_3+x_5+x_6+x_9 \\ x_4+x_7+x_8 & x_5+x_7+x_8+x_9 & x_6+x_8+x_9 \end{pmatrix}$$

의 모든 성분이 홀수(또는 짝수)가 되도록 하는 가 항상 존재하는가?

Tip: 같은 카드의 배열을 뒤집기 위하여 선택하여야 하는 카드는 행렬의 덧셈에 대한 교환법칙에 의해 최대 9개

2.12 멀린 게임의 공략 (3)

Q. 멀린 게임에서 오른쪽 행렬과 같은 배열을 갖는 카드의 모든 색을 파란색으로 바꾸는 방법

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

■ 다음 행렬의 모든 성분이 홀수가 되도록 하는 $x_1B_1+x_2B_2+\cdots+x_9B_9$ 존재?

$$= \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} x_1+x_2+x_4 & x_1+x_2+x_3+x_5 & x_2+x_3+x_6 \\ x_1+x_4+x_5+x_7 & x_1+x_3+x_5+x_7+x_9 & x_3+x_5+x_6+x_9 \\ x_4+x_7+x_8 & x_5+x_7+x_8+x_9 & x_6+x_8+x_9 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1+x_1+x_2+x_4 & 1+x_1+x_2+x_3+x_5 & x_2+x_3+x_6 \\ 1+x_1+x_4+x_5+x_7 & x_1+x_3+x_5+x_7+x_9 & x_3+x_5+x_6+x_9 \\ x_4+x_7+x_8 & x_5+x_7+x_8+x_9 & 1+x_6+x_8+x_9 \end{pmatrix}$$

2.13 멀린 게임의 공략 (4)

■ 다음 조건을 만족하는 를 구하라.

x_1(변수소거법) : 짝수 $x_3+x_4+x_5$: 짝수

$x_3+x_4+x_9$: 홀수

x_5+x_6 : 홀수 x_5+x_9 : 홀수

x_3+x_6 : 짝수

$x_1+x_5+x_7+x_9$: 짝수

$x_3+x_6+x_9$: 홀수

x_4+x_8 : 홀수 x_5+x_6 : 홀수

$x_5+x_7+x_8+x_9$: 짝수

x_6+x_9 : 짝수

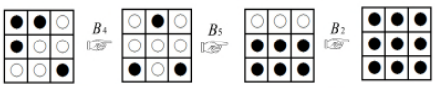
x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9
0	1	0	1	1	0	0	0	0

2.14 멀린 게임의 공략 (5)

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$ 일 때,

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9
0	1	0	1	1	0	0	0	0

0 으로 만드는 $x_1B_1+x_2B_2+\cdots+x_9B_9$ 에서 $A+x_1B_1+x_2B_2+\cdots+x_9B_9$ 의 모든 성분을 짝수로 만드는 $x_1, x_2, \cdots, x_9$ 의 값을 구하라.



2.15 멀린 게임의 공략 (6)

❖ 행렬 A의 i행과 j열의 원소만 다르고 i와 j가 다른 모든 k에 대하여 $a_{ik}=a_{jk}$이고 $a_{ki}=a_{kj}$이면 $\det A=0$임을 보이시오.

질문 2: 어떤 배열이 주어지더라도 항상 파란색(또는 검은색)으로 바꾸는 것이 가능한가?

2.16 멀린 게임의 공략 (6-1)

■ 멀린 게임에서 i행 j열의 카드만 뒤집는 방법이 있으면, 어떤 경우라도 해를 찾을 수 있음

■ 즉, 다음 각 행렬 A_i에 대해 앞과 동일한 방법으로 풀어서 해를 구할 수 있으면 모든 경우에 OK

$$A_1=\begin{pmatrix}1&1&0\\1&1&0\\0&0&0\end{pmatrix},\ A_2=\begin{pmatrix}1&0&1\\1&0&1\\0&0&0\end{pmatrix},\ A_3=\begin{pmatrix}1&0&0\\1&0&0\\1&0&0\end{pmatrix},\ A_4=\begin{pmatrix}0&1&1\\0&1&1\\0&0&0\end{pmatrix},$$

$$A_5=\begin{pmatrix}0&1&0\\0&1&0\\0&1&0\end{pmatrix},\ A_6=\begin{pmatrix}0&0&1\\0&0&1\\0&0&1\end{pmatrix},\ A_7=\begin{pmatrix}0&0&0\\0&0&0\\1&1&0\end{pmatrix},\ A_8=\begin{pmatrix}0&0&0\\0&0&0\\1&0&1\end{pmatrix},\ A_9=\begin{pmatrix}0&0&0\\0&0&0\\0&1&1\end{pmatrix}$$

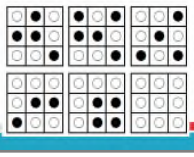
2.17 멀린 게임의 정복

Ans. 행렬 A_i에 대하여 같은 방법으로 풀면 모두 해를 가짐

A_1	$B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_7$
A_2	B_2, B_4, B_6, B_7, B_9
A_3	$B_1, B_2, B_3, B_5, B_6, B_9$
A_4	B_7, B_3, B_1, B_8, B_9
A_5	B_2, B_4, B_5, B_6, B_8
A_6	B_1, B_2, B_6, B_7, B_8
A_7	$B_1, B_4, B_5, B_7, B_8, B_9$
A_8	B_1, B_5, B_4, B_6, B_8
A_9	$B_3, B_5, B_6, B_7, B_8, B_9$

예제 :

$B_1+B_2+B_4+B_6+B_8+B_9$



AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game?

멀린게임을 행렬로?

- 멀린 게임에서 카드의 배열: 3X3행렬 모양
- 멀린 게임에서 카드의 색은 두 종류:
  짝수는 흰색, 홀수는 검은색으로 행렬의 성분을 표시
- 카드를 뒤집으면 색이 뒤바뀜:
  짝수 + 1 = 홀수, 홀수 + 1 = 짝수
- 멀린 게임을 행렬과 행렬끼리의 덧셈으로 이해

$$\begin{pmatrix}1&0&0\\1&0&0\\1&0&0\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}2&1&0\\2&0&0\\1&0&1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&1&0\\2&0&0\\1&0&1\end{pmatrix}$$

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다. HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

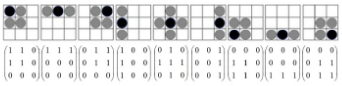
01 Merlin's Game?

멀린게임을 행렬로?

1. 동일한 카드의 배열을 나타내는 행렬 표현은 여러 가지가 가능

$$\Leftrightarrow \begin{pmatrix}1&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix},\ \begin{pmatrix}1&3&6\\5&4&0\\2&0&1\end{pmatrix},\ \cdots$$

2. 카드를 선택하여 뒤집는 행위는 아래와 같이 대응되는 행렬을 더하는 것으로 이해



$$\begin{pmatrix}1&1&0\\1&1&0\\0&0&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&1\\0&0&0\\0&0&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&1\\0&1&1\\0&0&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&0\\1&0&0\\1&0&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&1&0\\1&1&1\\0&1&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&0&1\\0&0&1\\0&1&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&0&0\\1&1&0\\1&1&0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&0&0\\0&0&0\\1&1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0&0&0\\0&1&1\\0&1&1\end{pmatrix}$$

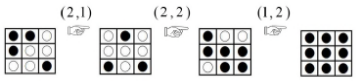
© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다. HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game?

멀린게임을 행렬로?

❖ 멀린 게임을 행렬의 연산으로 이해하는 예제



$$\begin{pmatrix}1&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&0&0\\1&0&0\\1&0&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&1&0\\2&0&0\\1&0&1\end{pmatrix}\qquad \begin{pmatrix}2&2&0\\3&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}1&1&1\\0&0&0\\0&0&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}3&3&1\\3&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix}2&1&0\\2&0&0\\1&0&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}0&1&0\\1&1&1\\0&1&0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}2&2&0\\3&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}$$

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다. HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game?

멀린게임을 행렬로?

※ 멀린 게임에서 카드를 뒤집는 순서의 영향은?

질문 1: 선택하는 카드의 순서가 게임의 해법에 영향을 미치지는 않는가?

질문 1: 카드의 배열을 나타내는 행렬을 A, 카드를 뒤집는 행위에 대응되는 9개의 행렬을 B_i라 할 때, 다음 식이 성립하는가?

$$A+B_i+B_j=A+B_j+B_i \quad (1\le i,j\le 9)$$

■ 멀린 게임에서 카드를 선택하여 뒤집을 때 순서는 상관없다.

■ 특히, 멀린 게임에서 각 위치의 카드는 기껏해야 한 번만 선택하면 된다.
(같은 카드를 두 번 선택 ☞ 선택하지 않은 것과 동일, 행렬의 덧셈에 대한 교환법칙)

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다. HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game?

멀린게임을 행렬로?

※멀린 게임의 해는 항상 존재하는 가? 존재한다면 구하는 방법은?

TIP 멀린 게임의 해를 구하기 위하여 선택하여야 하는 카드는 행렬의 덧셈에 대한 교환법칙에 의해 단 한 개

0 또는 1의 값을 갖는 미지수 x_i에 대하여 3×3행렬

$$A+x_1B_1+x_2B_2+x_3B_3+x_4B_4+x_5B_5+x_6B_6+x_7B_7+x_8B_8+x_9B_9$$

$$=A+\begin{pmatrix}x_1+x_2+x_4&x_1+x_2+x_3+x_5&x_2+x_3+x_6\\x_1+x_4+x_5+x_7&x_1+x_3+x_5+x_7+x_9&x_3+x_5+x_6+x_9\\x_4+x_7+x_8&x_5+x_7+x_8+x_9&x_6+x_8+x_9\end{pmatrix}$$

의 모든 성분이 홀수(또는 짝수)가 되도록 하는 x_i가 항상 존재하는가?

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다. HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game?

멀린게임을 행렬로?

✲ 멀린 게임에서 오른쪽 행렬과 같은 배열을 갖는 카드의 모든 색을 검은색으로 바꾸는 방법 $A=\begin{pmatrix}1&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}$

■ 다음 행렬의 모든 성분이 홀수가 되도록 하는 x_i 가 존재?

$$A+x_1B_1+x_2B_2+x_3B_3+x_4B_4+x_5B_5+x_6B_6+x_7B_7+x_8B_8+x_9B_9$$

$$=\begin{pmatrix}1&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}x_1+x_2+x_4 & x_1+x_2+x_3+x_5 & x_2+x_3+x_6\\ x_1+x_4+x_7+x_7 & x_2+x_5+x_7+x_9 & x_3+x_6+x_8+x_9\\ x_4+x_7+x_8 & x_5+x_7+x_8+x_9 & x_6+x_8+x_9\end{pmatrix}$$

$$=\begin{pmatrix}1+x_1+x_2+x_4 & 1+x_1+x_2+x_3+x_5 & x_2+x_3+x_6\\ 1+x_1+x_4+x_5+x_7 & x_1+x_3+x_5+x_7+x_9 & x_3+x_5+x_6+x_9\\ x_4+x_7+x_8 & x_5+x_7+x_8+x_9 & 1+x_6+x_8+x_9\end{pmatrix}$$

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game?

멀린게임을 행렬로?

즉, $A=\begin{pmatrix}1&1&0\\1&0&0\\0&0&1\end{pmatrix}$ 일 때,

$$A+x_1B_1+x_2B_2+x_3B_3+x_4B_4+x_5B_5+x_6B_6+x_7B_7+x_8B_8+x_9B_9$$

의 모든 성분은 홀수!!

$$A+B_2+B_4+B_5$$

x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	x_7	x_8	x_9
0	1	0	1	1	0	0	0	0

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.

AI MATH SHIELD

01 Merlin's Game?

멀린게임을 행렬로?

질문 2: 어떤 배열이 주어지더라도 항상 파란색(또는 빨간색)으로 바꾸는 것이 가능한가?

■ 멀린 게임에서 i행 j열의 카드만 뒤집는 방법이 있으면, 어떤 경우라도 해를 찾을 수 있음

■ 즉, 다음 각 행렬 A_i 에 대해 앞과 동일한 방법으로 풀어서 해를 구할 수 있으면 모든 경우에 O.K

$$\begin{pmatrix}0&1&1\\1&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&0&1\\1&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&0\\1&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&1\\0&1&1\\1&1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&1\\1&0&1\\1&1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&0\\1&1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&1\\0&1&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&1\\1&0&1\end{pmatrix}\begin{pmatrix}1&1&1\\1&1&1\\1&1&0\end{pmatrix}$$

A_1 A_2 A_3 A_4 A_5 A_6 A_7 A_8 A_9

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.

AI MATH SHIELD

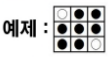
01 Merlin's Game?

멀린게임을 행렬로?

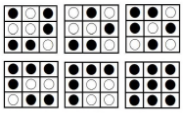
✧ 행렬 A_i 에 대하여 같은 방법으로 풀면 모두 해를 가짐

A_1	$B_1, B_2, B_3, B_4, B_5, B_7$
A_2	B_2, B_4, B_6, B_7, B_9
A_3	$B_1, B_2, B_3, B_5, B_8, B_9$
A_4	B_2, B_3, B_4, B_5, B_9
A_5	B_1, B_3, B_5, B_6, B_8
A_6	B_1, B_2, B_6, B_7, B_8
A_7	$B_1, B_4, B_5, B_7, B_8, B_9$
A_8	B_1, B_3, B_4, B_6, B_8
A_9	$B_1, B_3, B_6, B_7, B_8, B_9$

예제 :



$B_1+B_2+B_4+B_6+B_8+B_9$

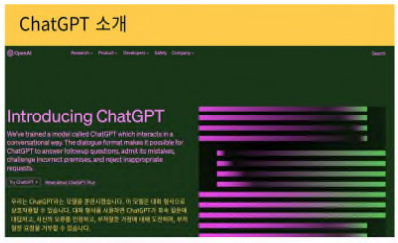


© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.

AI MATH SHIELD

02 ChatGPT?

ChatGPT?



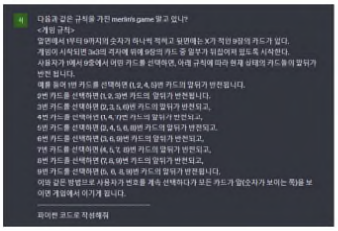
© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.

AI MATH SHIELD

02 ChatGPT?

ChatGPT*멀린게임

chatGPT를 이용해
멀린게임을 설명하고
구동할 수 있는
파이썬 코드를 작성



© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.

AI MATH SHIELD

02 ChatGPT?

ChatGPT*멀린게임

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.

AI MATH SHIELD

02 ChatGPT * Coding

아두이노 (Arduino)?

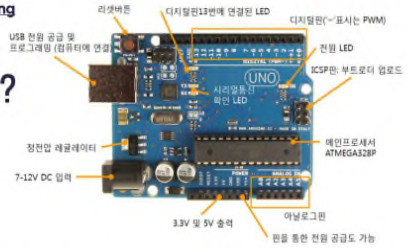
- 마이크로컨트롤러 보드로, USB 포트와 여러 개의 연결 소켓을 가짐.
- USB 포트는 컴퓨터와의 연결에 사용되며, 연결 소켓은 외부 전자 기기들과의 연결을 통해 다양한 기능을 제어함.
- 아두이노는 물리적 컴퓨팅(Physical Computing)이라고도 불리며, 조명 제어, 모터 동작, 센서 감지 등 다양한 작업을 수행함.
- 전력은 컴퓨터의 USB 연결 단자, 9V 배터리 또는 별도의 전원 공급 장치를 통해 공급함.
- 아두이노는 오픈 소스 기반으로 설계되어 다른 사람들이 아두이노 호환 보드를 제작할 수 있음.
- 아두이노 IDE와 개발 환경을 활용하여 프로그래밍 및 개발 작업을 수행함.

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.

AI MATH SHIELD

02 ChatGPT * Coding

아두이노 (Arduino)?

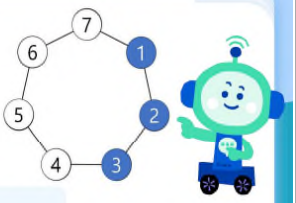


© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

03 멀리게임의 변형

원형 멀린 게임의 규칙



- LED를 선택하면 이웃하는 LED가 함께 반전된다.
- 예를 들어 2번 LED를 선택하면 1,2,3번 LED가 반전된다.
- 반전된다는 것은 켜진 LED는 꺼지고, 꺼진 LED는 켜진다는 것이다.

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

03 멀리게임의 변형

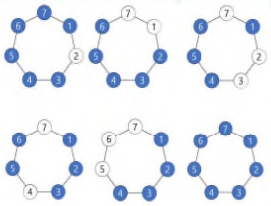
원형 멀린게임의 예시

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

03 멀리게임의 변형

원형 멀린게임의 예시



1 -> 2 -> 3 -> 5 -> 6

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

03 멀리게임의 변형

원형 멀린게임의 규칙을 발견해 보자

규칙을 발견하고 친구들과 의견을 나눠 봅시다.

Step1) 한개만 켜진 상태로 만드는 전략

- 켜진 상태가 연속해서 3개인 경우 (●●●)가 보이면 가운데(●●●) 클릭
- 연속해서 2개인 경우(○●●○)가 보이면 켜진 부분 하나(○●●○) 클릭
- 구멍(●○○●)이 보이면 구멍(●○○●) 클릭
- 3구멍(●○○○●)이 보이면 3구멍 (●○○○●) 모두 클릭
- 모두 켜진 상태면 모든 곳 클릭

Step2) 한개만 켜져있을 때,
켜진 곳으로부터 두 칸 차이나는 2곳 클릭

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

AI MATH SHIELD

오늘은 여기까지!

다음 시간에 다시 만나요!

학습정리

1. 멀린 게임은 무엇인가요?
2. 멀린게임과 관련이 있는 수학 개념은 무엇인가요?
3. 멀린게임에서 발견한 규칙은 무엇인가요?

© 본 PPT의 저작권은 HEOSEOK@IASA에 있으며, 무단으로 수정 및 배포를 금지합니다.
HEOSEOK@IASA

ChatGPT* e-Tester with Arduino

인천과학예술영재학교 허 석

CONTENTS

01 Euler's Constant
02 수학실험(e의 값 추정)
03 아두이노(Arduino)
04 코딩(Cording) 및 제작

01

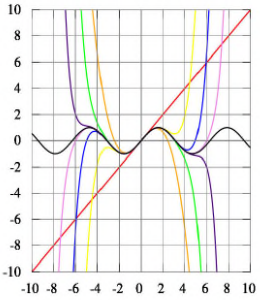
Euler's Constant

01. Euler's Constant

$$e = \lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$$

02. 테일러 급수(Taylor series)

$$\sin x \approx x - \frac{1}{3!}x^3$$



02. 테일러 급수(Taylor series)

$$f(x) = f(a) + \frac{f'(a)}{1!}(x-a) + \frac{f^{(2)}(a)}{2!}(x-a)^2 + \cdots + \frac{f^{(n)}(a)}{n!}(x-a)^n + \cdots$$

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{f^{(n)}(a)}{n!}(x-a)^n$$

02. 테일러 급수(Taylor series)

1. 지수함수 (Exponential Functions)

- $e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$ for all x

2. 로그함수 (Logarithmic Functions)

- $\log(1-x) = -\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$ for $|x| < 1$
- $\log(1+x) = \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{x^n}{n}$ for $|x| < 1$

3. 기하급수 (Geometric Series)

- $\frac{1}{1-x} = \sum_{n=0}^{\infty} x^n$ for $|x| < 1$
- $\frac{x}{(1-x)^2} = \sum_{n=0}^{\infty} nx^n$ for $|x| < 1$
- $\frac{2x^2}{(1-x)^3} = \sum_{n=0}^{\infty} (n-1)nx^n$ for $|x| < 1$

4. 이항급수 (Binomial Series)

- $(1+x)^\alpha = \sum_{n=0}^{\infty} \binom{\alpha}{n} x^n$ for all $|x| < 1$ and all complex α

여기서 $\binom{\alpha}{n}$ 은 이항계수 (binomial coefficient)로써 다음을 나타낸다.

$$\binom{\alpha}{n} = \prod_{k=1}^{n} \frac{\alpha - k + 1}{k} = \frac{\alpha(\alpha-1)\cdots(\alpha-n+1)}{n!}$$

02

수학 실험(e의 값 추정)

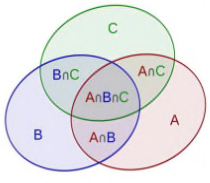
01. 수학 실험

내가 정한 13개의 자리에 루미큐브를 임의로 놓았을 때, 모든 자리의 수가 서로 일치하지 않는 경우의 수를 세어봅시다.

01. 수학 실험

1. 실험 결과를 활동지에 정리해 봅시다.
2. 전체의 결과를 정리해 봅시다.

02. 포함배제의 원리



포함과 배제의 원리 01

⇨ 고등학교 집합과 확률 단원에서 교육청시험 or 수능시험에 활용됨

① 집합이 2개일 경우

A, B 유한집합일 때 , 다음 규칙이 성립

$$N(A \cup B) = N(A) + N(B) - N(A \cap B)$$

② 집합이 3개일 경우

A, B, C 유한집합일 때 , 다음 규칙이 성립

$$N(A \cup B \cup C) = N(A) + N(B) + N(C) - N(A \cap B) - N(B \cap C) - N(C \cap A) + N(A \cap B \cap C)$$

03

아두이노(Arduino)?

02. Arduino

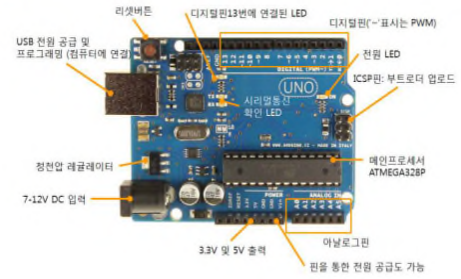
1. Arduino

가. 아두이노란? USB 포드와 여러 개의 연결 소켓을 가지고 있는 작은 마이크로컨트롤러보드

- USB 포드는 컴퓨터와 연결하는 데 사용, 수많은 연결 소켓은 모터, 릴레이, 빛 감지 센서, 디지털 오디오, 스피커, 마이크 등과 같은 외부 전자 장치들을 연결하여 다양한 기능을 제어하는 데 사용
- 소형을 켜고 끄거나, 모터를 돌리거나 중시시키기, 빛과 온도를 감지하는 등의 기능을 하므로 아두이노를 '물리적 컴퓨팅(Physical Computing)'이라 부르기도 함.
- 컴퓨터의 USB 연결 단자(5V), 9V 배터리 또는 별도의 전원 공급 장치를 통해 전력 공급
- 오픈 소스를 기반으로 설계되어 누구나(?) 아두이노 호환 보드 제작 가능(능력 있는 사람만^^)
- 마이크로컨트롤러로 완성된 보드(상품)와 관련 개발 도구(IDE) 및 환경을 말함

02. Arduino

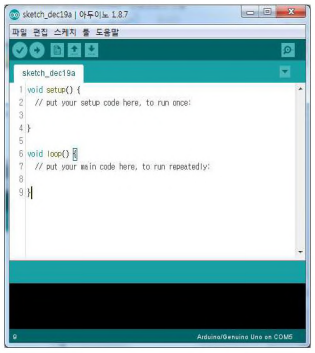
아두이노란?



02. Arduino

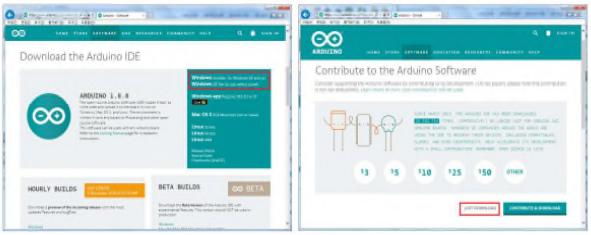
아두이노 통합개발환경(IDE)

프로그래밍을 통해 아두이노 보드를 사용하기 위해 필요한 소프트웨어



02. Arduino

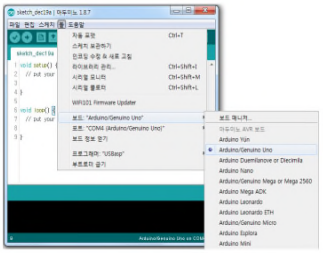
아두이노 다운로드: https://www.arduino.cc/en/Main/Software



02. Arduino

아두이노 시작하기

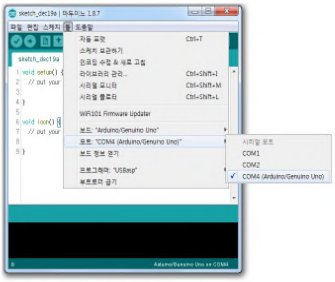
가. 아두이노 보드 종류 선택



02. Arduino

아두이노란?

나. PC와 아두이노 보드의 연결 확인
- 장치 관리자에서 : COM port 확인
- Arduino IDE 프로그램에서 : 연결된 Board와 포트 확인

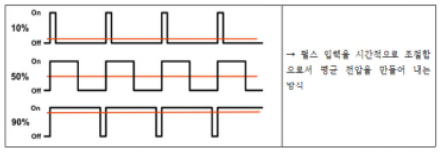


02. Arduino

아두이노의 입출력

❑ 아두이노의 입력과 출력

- 아두이노의 기본 모드는 '입력' 모드임
- 디지털 입출력 시 pinMode 함수를 이용해 용도를 지정
- 아날로그핀은 0~1023의 값을 입력 받으며, 디지털 입출력을 pinMode 설정 후 사용가능(A0~A5 까지의 아날로그 핀에 14~19까지 번호 지정 가능)
- 아날로그 출력 : PWM(Pulse Width Modulation)을 이용해 0~255(0~5V)의 값을 디지털 핀을 사용해 출력



→ 펄스 입력을 시간적으로 조절함으로서 평균 전압을 만들어 내는 방식

02. Arduino

아두이노의 입출력

- 입출력 관련 함수

입력으로 설정: void pinMode(핀번호, INPUT 또는 INPUT_PULLUP(내부 풀업저항 사용))
출력으로 설정: void pinMode(핀번호, OUTPUT)

디지털 입출력	아날로그 입출력
출력 : void digitalWrite(핀번호, HIGH/LOW)	출력 : void analogWrite(핀번호, 0~255)
입력 : int digitalRead(핀번호)	입력 : int analogRead(핀번호)

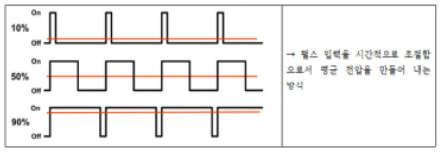
- int map(핀번호, 최소 입력값, 최대 입력값, 매핑된 최소 입력값, 매핑된 최대 입력 값)

02. Arduino

아두이노의입출력

❑ 아두이노의 입력과 출력

- 아두이노의 기본 모드는 '입력' 모드임.
- 디지털 입출력 시 pinMode 함수를 이용해 용도를 지정
- 아날로그핀은 0~1023의 값을 입력 받으며, 디지털 입출력을 pinMode 설정 후 사용가능(A0~A5 까지의 아날로그 핀에 14~19까지 번호 지정 가능)
- 아날로그 출력 : PWM(Pulse Width Modulation)을 이용해 0~255(0~5V)의 값을 디지털 핀을 사용해 출력



→ 펄스 입력을 시간적으로 조절함으로서 평균 전압을 만들어 내는 방식

04

코딩 분석 및 제작

04. Cording & Making

가. 준비물

Arduino 보드(우노), 16x2 LCD 키패드 쉴드(16x2 Character LCD Display Shield)

04. Cording & Making

나. 소프트웨어

Text

Arduino IDE(통합 개발 환경) 1.8.8,
라이브러리 파일(Keypad.zip, LedControl-1.0.6.zip)
소스 코드 파일{01, 02, 03, 04}

04. Cording & Making

```
// LCD 키패드 Shield + Probability ( 1/e )
////////////////////////////////////////////////////////////////
/*
Ar
Ad
Vc
Gn
Vo
RS
En
LCD
KEY
*/

// 1/e = 0.36787944117

#define LIMIT 9
int N=0;
int match=0;
```

04. Cording & Making

```
void setup()
{
  lcd.begin(16, 2);               // initialize LCD
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print(" 1/e - Tester ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("By -SKim & S-eol");
  delay(2000);
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("Start -> up/down ");

  Serial.begin(9600);
  Serial.println("1/e  Tester by Probapil ity");
  while(true) { // to start "1/e-tester", press up or down key
  if(read_LCD_buttons()==1 || read_LCD_buttons()==2) break;
  }
}
```

04. Cording & Making

```
void loop()
{
// 9자리(1~9) 랜덤 넘버 배열 생성 및 자리수 비교 & 카운트
```

04. Cording & Making

```
// 랜덤 배열된 수와 원래 수의 비교
  for(int i=0; i<LIMIT; i++){
    if(randArr[i][j] == i+1){
      match++;
    }
  }

  if(match
    for(int
      match=
    }
  }

// Serial.print("전체 시행 횟수 ");
// Serial.println(N);
// Serial.print(" ");
// Serial.print("불일치 횟수 ");
// Serial.println(match);

// Serial.println(P, 7);  // 1/e = 0.36787944117
  Serial.println((float)match/N*100, 5);  // 확률
// Serial.println("=====================================");
```

04. Cording & Making

```
(LCD에 출력
lcd.clear();
LCD_print(match, N, ratio);  // 발열지 합수는 전체 시행 횟수와 출력 횟수
}
```

04. Cording & Making

```
// read LCD_KeyPad button
int read_LCD_buttons()
{
  ...
}

...
  ...
  lcd.setCursor(11, 1);
  lcd.print("N=");  // 전체 시행 횟수
  lcd.print(tot);
}
```

04. Cording & Making

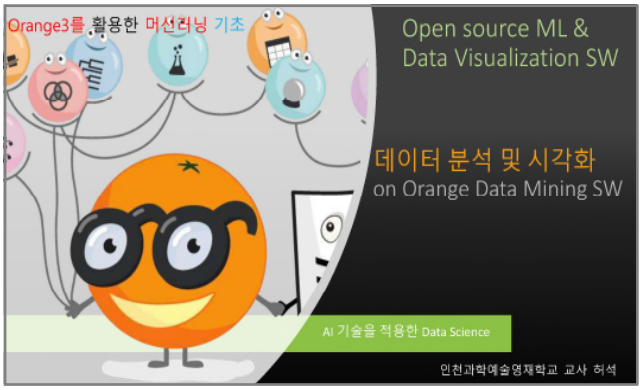
만들어 봅시다.

안녕~ You've had a hard time

e-Tester with Arduino

Thank you

인천과학예술영재학교 허 석



Big Data

- 빅 데이터란...

기존 데이터베이스 관리도구의 능력을 넘어서는 대량의 정형 또는 심지어 데이터베이스 형태가 아닌 비정형의 데이터 집합조차 포함한 데이터로부터 가치를 추출하고 결과를 분석하는 기술

Big Data is a field that treats ways to analyze, systematically extract information from, or otherwise deal with data sets that are too large or complex to be dealt with by traditional data processing application software

Big Data

- 빅 데이터란...

데이터 저장 | 데이터 관리 | 데이터 추출
데이터 처리 | 데이터 시각화 | 데이터 분석

Big Data

- 3Vs of Big Data → 6Vs of Big Data

Volume	Velocity	Variety	Value	Veracity	Variability
대량의 정형+비정형 데이터	빠른 데이터 유입과 실시간 처리 속도	다양한 비정형 데이터	데이터 속 가치	데이터의 품질	문맥에 따른 데이터 의미 가변성
IoT, SNS, 산업용 장비	각종 센서, 인터넷 서비스	비디오, 오디오, 이메일, 주식 데이터	가치를 발견할 수 있는가	얼마나 믿을 수 있는가	

Data Mining

- 데이터 마이닝

: 대량의 데이터에 숨겨져 있는 유용한 정보를 찾아 새로운 과학적, 공학적 발견을 하거나, 새로운 비즈니스 기회를 창출하거나, 또는 서비스를 개선하는데 도움을 주는 기술

➔ 실제 대규모 데이터에서 암묵적인, 이전에 알려지지 않은, 잠재적으로 유용할 것 같은 정보를 추출하는 체계적인 과정(a process of nontrivial extraction of implicit, previous unknown, and potentially useful information from large volume of actual data) (Frawley, Piatetsky-Shapiro, Matheus, 1991)

Data Mining → 데이터 자체의 채굴이 아닌 데이터 중에서 '정보와 지식 ' 을 채굴함을 의미

Data Mining

데이터 마이닝의 대상

[실험 데이터]
설정된 실험 환경에서 수집된 데이터
: 미리 가설을 설정하고 가설에 따른 실험을 설계하여 실험 결과로 얻은 것.
→ 데이터 분석은 주로 설정한 가설을 검증 하거나 탐색적 분석(exploratory analysis)을 하는 것으로 이루어짐.

[관측 데이터]
실험과정이 설계되지 않은 환경에서 관측되어 수집된 데이터
: 기상 관측 장비와 같은 각종 센서를 통해 수집되는 데이터, 인간 유전체 데이터, 웹 로그, 온라인 쇼핑몰의 거래 데이터(transaction data), 네트워크 트래픽 데이터, 대형 매장의 거래 데이터 등
→ 데이터 발생 상황을 통제할 수 없지만 실험 데이터에 비해 획득 비용이 저렴하고, 대규모 데이터가 축적될 수 있음 → 주로 데이터 마이닝의 주된 대상!

Data Mining

데이터의 형태

1)데이터베이스 테이블: 하나의 형이 하나의 데이터 레코드
2)시장바구니 데이터(market basket data): 대형 매장, 온라인 쇼핑몰에서 발생하는 매출별 구매 항목 목록
3)스트림 데이터: 사람이나 시스템 또는 센서에 의해서 지속적으로 생성되는 데이터
→ 개별 값보다는 이전 값들과의 비교를 통한 변화의 추이 또는 반복 패턴을 찾는 것에 관심을 둠
4)서열 데이터: 온라인 매장에서 일정 기간 동안 어떤 고객이 구매한 상품을 순차적으로 기록한 목록 데이터, 홈페이지 방문한 사용자들의 순차적 하이퍼링크 클릭 데이터, 분자생물학에서 단백질 아미노산이나 염기 서열 데이트 등
→ 서열 데이터 마이닝을 통해 찾은 순차적 패턴은 추천, 웹페이지 디자인, 아미노산이나 염기 서열의 기능 추정 등에 활용

정형데이터	비정형데이터	반정형데이터
데이터베이스의 테이블, 시장바구니 데이터 등	텍스트 데이터, 이미지 데이터, 센서나 동영상의 스트림 데이터, 로그 데이터, 그래프 데이터 등	XML 문서나 파일에 포함된 표와 같이 융통성 있는 형태로 구조화된 데이터

Data Mining

- Data Mining은 여러 분야의 이론과 기술을 사용한다!

데이터 분석을 위해 기계학습과 통계학 이론을 활용하고,
대규모 데이터를 다루어야 하므로 데이터베이스 및 알고리즘 성능에 대한 계산이론도 사용하고,
대용량 데이터를 다루어야 하므로 클러스터 컴퓨팅과 같은 고성능 병렬처리 기술도 사용하고,
데이터 및 분석 결과를 시각적으로 보여주기 위한 데이터 시각화 기술도 사용함

인공지능(AI, Artificial Intelligence)중에서...
기계학습(Machine Learning) 중에서...
지도 학습(Supervised Learning) 중에서...
예측(Prediction) 모델, 분류(Classification) 모델
정도 이해하시기를...

Machine Learning 개요

기계 학습을 위한
과거의 데이터 준비

원인 (독립변수)	결과 (종속변수)
온도	판매량
20	100
21	110
22	120
23	130

→ 인과 관계로 맺어진 열들이 존재해야 함

기계 학습

데이터들 사이의 관계를 파악해 모델 생성

모델 생성

예측, 분류

[새로운 독립 변수] 18 → 모델 → [종속 변수 값 예측] 80

Machine Learning 개요

회귀 모델

공부시간	수학 점수
8	80
10	85
15	90
20	94

양적(Numerical) 데이터

분류 모델

공부시간	영어 인증
8	Fail
10	Fail
15	Pass
20	Pass

범주형(Categorical) 데이터

★종속 변수의 데이터 타입을 확인 후 그에 맞는 학습 방법과 모델 사용

→ 데이터에 따라 좋은 모델을 만드는 학습 방법이 다를 수 있음!
→ 모델이 얼마나 잘 동작하는지 테스트&측정 필요

회귀(regression) 모델 사용

분류(Classification) 모델 사용

Machine Learning 개요

머신러닝(지도 학습)은...

예측(분류)을 위한 나만의 공식을 만들어 준다!

Machine Learning Process

• Machine Learning Process

→ [1단계] 문제 설정 (해결하고자 하는 문제는 무엇인가? 회귀(예측), 분류)
→ [2단계] 데이터 수집/준비 (공공데이터 포털, Kaggle, AI hub 등)
→ [3단계] 데이터 관찰 및 정제 (Data Visualize)
→ [4단계] 머신 러닝 모델 설정(알고리즘 선택) 및 모델 학습 (Model(회귀, + train dataset)
→ [5단계] 테스트 데이터 입력 및 예측 (test dataset)
→ [6단계] 모델 평가 (Evaluate) (통계량 분석)
→ [7단계] 모델 최적화 / 배포

Machine Learning Process

Machine Learning Process

1 문제의 정의

분류 / 회귀 / 예측 / 이상값 감지 / 그룹화 / 강화 학습

단순 회귀 분석(Simple Linear Regression)
: 독립 변수와 종속 변수 상이에 일대이로 대응되는 확률적, 통계적 상관성을 찾는 알고리즘
→ 단순 회귀 분석 알고리즘 : Y=wX+b 에서 직선의 기울기 w와 y절편 b를 반복 학습을 통해 찾는 과정

Machine Learning Process

2 데이터 준비

데이터 수집 / 데이터 전처리 / 데이터 추가

→ Target (종속변수)과 Feature(독립변수) 설정

Machine Learning Process

3 알고리즘 선택

문제와 데이터에 맞는 알고리즘을 선택

Supervised Learning 지도학습	Unsupervised Learning 비 지도학습	Reinforcement Learning 강화학습
SVM Logistic Regression Linear Regression Decision Tree Random Forest kNN	K-means PCA Apriori	Monte-Carlo Q-learning Markov Decision

Machine Learning Process

4 모델 학습

학습용 데이터(train Dataset) + 알고리즘 = Model

Machine Learning Process

5 모델 평가

언더피팅(과소적합) / 오버피팅(과적합) / 모델 용량 / 평가 지표 (모델 성능을 파악)

Machine Learning Process

6 알고리즘 / 데이터 수정 ➔ 모델 성능 향상

모델의 수정, 학습이 더 필요한 경우 보완하여 모델 성능 향상시킴

Machine Learning Process

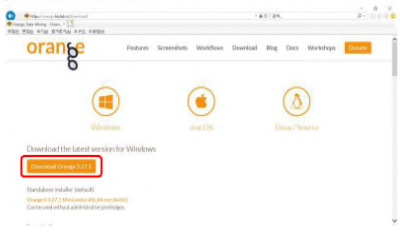
7 모델 활용(배포)

모델이 원하는 성능이 되었을 때 활용을 위한 모델 배포 : Local / web / app

Orange3 Download & Install

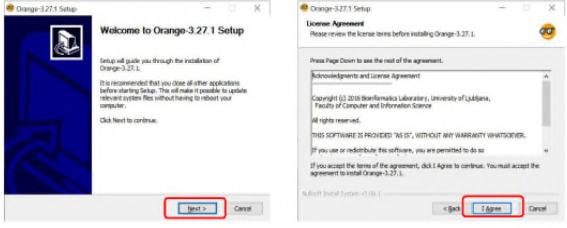
Orange : Open source machine learning and data visualization Software

- https://orange.biolab.si/download/



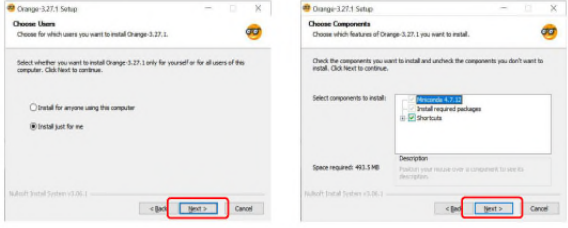
Orange Download & Install

Orange install



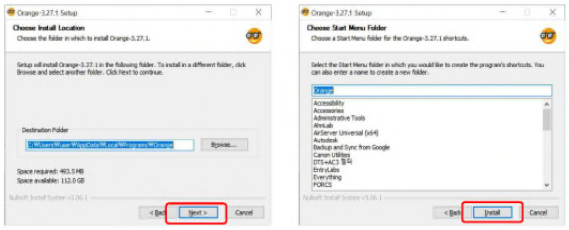
Orange Download & Install

Orange install



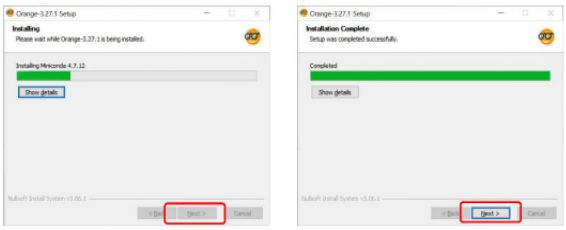
Orange Download & Install

Orange install



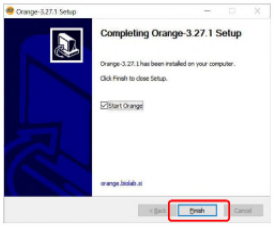
Orange Download & Install

Orange install



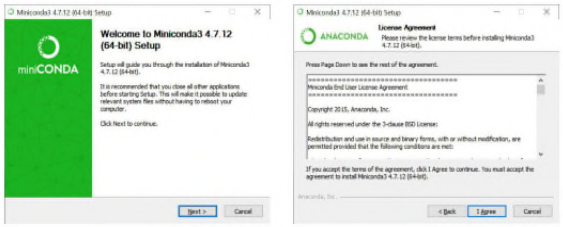
Orange Download & Install

Orange install



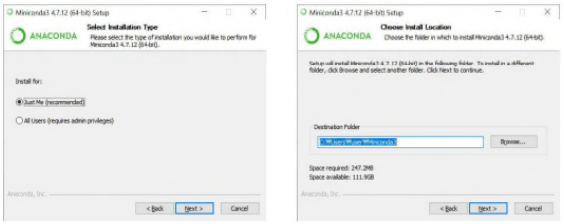
Orange Download & Install

Miniconda install



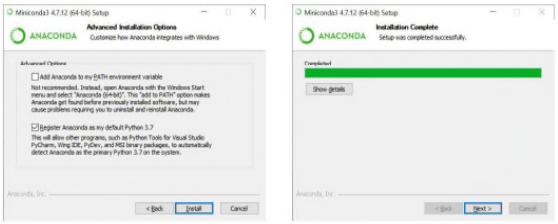
Orange Download & Install

Miniconda install



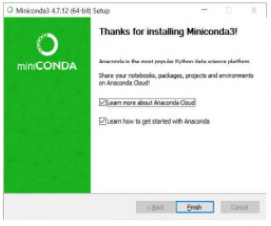
Orange Download & Install

Orange install



Orange Download & Install

Orange install

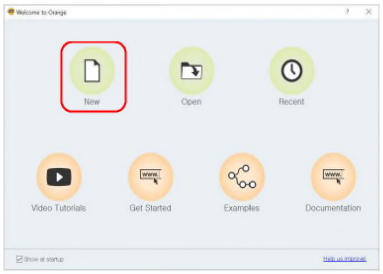


Getting started with Anaconda — Anaconda documentation

https://www.youtube.com/watch?v=HXinDlgGDuI&list=PLmNPvQr9Tf-ZSDLwOzxpvY-HrE0vv-8Fy

Orange 시작하기

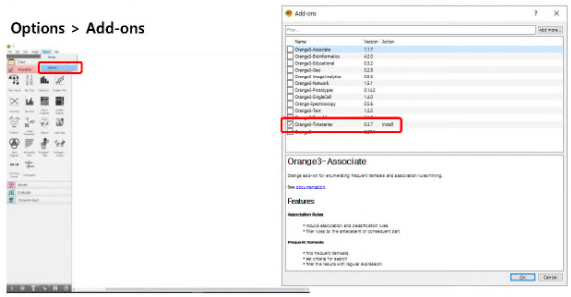
Orange 시작



Timeseries Add-ons 설치

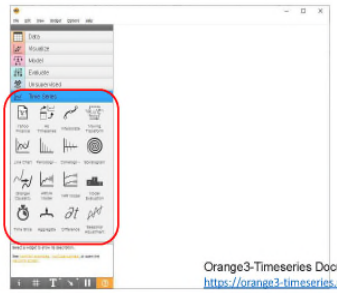
★설치 완료 후 프로그램 재실행 필요

Options > Add-ons



Timeseries Add-ons 설치

Time Series 위젯

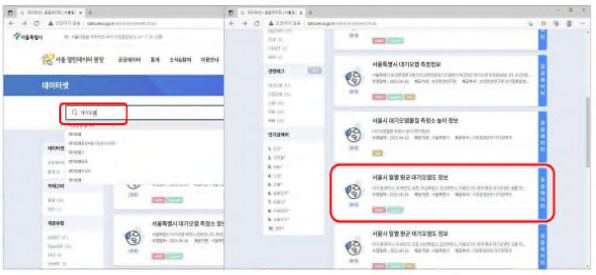


Orange3-Timeseries Documentation
https://orange3-timeseries.readthedocs.io/en/latest/

데이터 수집(서울 열린데이터 광장)

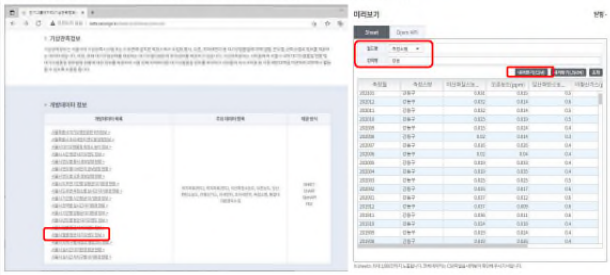
http://data.seoul.go.kr/dataList/datasetList.do

공공데이터 > 데이터셋 > 서울시 월별평균 대기오염도 정보



데이터 수집(서울 열린데이터 광장)

공공데이터 > 데이터셋 > 서울시 월별평균 대기오염도 정보

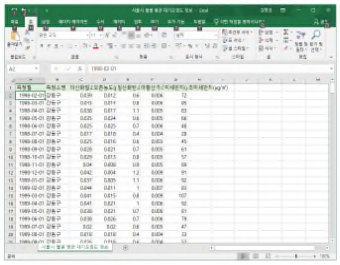


데이터 수집(서울 열린데이터 광장

공공데이터 > 데이터셋 > 서울시 월별평균 대기오염도 정보

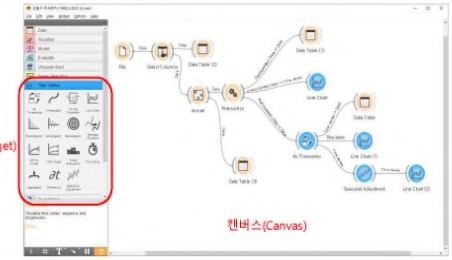
★측정월 표시 형식 변경 필요

★측정월 기준 오름차순 정렬



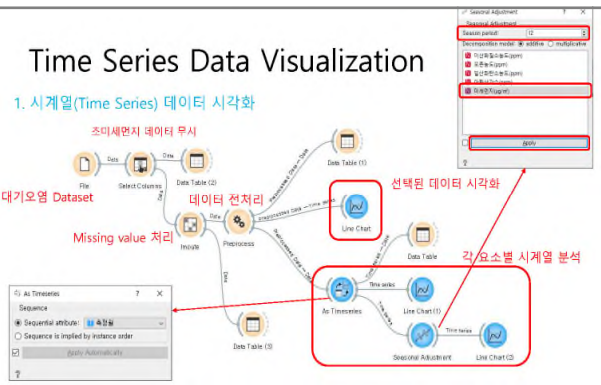
Time Series Data Visualization

1. 시계열(Time Series) 데이터 시각화



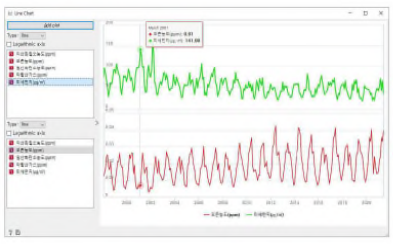
Time Series Data Visualization

1. 시계열(Time Series) 데이터 시각화



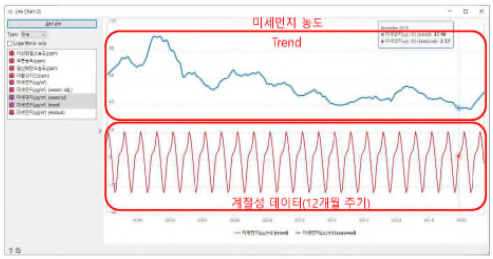
Time Series Data Visualization

1. 시계열(Time Series) 데이터 시각화



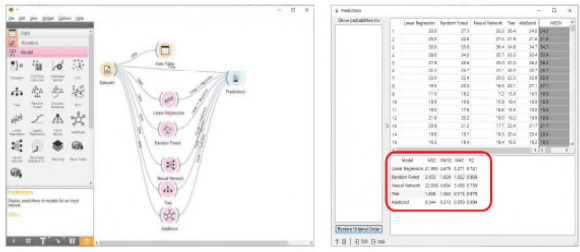
Time Series Data Visualization

2. 미세먼지 농도에 대한 시계열 분석 및 시각화



회귀문제 : Prediction (모델+예측)

주택 가격 예측



회귀문제 : Prediction (평가 지표)

평가 지표 해석

MSE(Mean Squared Error) 예측값$(H(xi))$과 실제값(y_i)의 차이의 제곱을 평균한 것

$\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(H(xi)-y_i)^2$

RSME(Root Mean Squared Error)

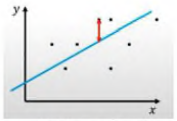
MAE(Mean Absolute Error) $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}|H(xi)-y_i|$

R2(R Squared, R^2, 결정계수)

$\frac{\sum_{i=1}^{n}(H(xi)-\bar{y})^2}{\sum_{i=1}^{n}(y_i-\bar{y})^2}$

예측값과 실제값의 평균값의 차이의 제곱의 합 실제값과 실제값의 평균의 차이의 제곱의 합의 비율

→ 예측값이 실제 데이터에 얼마나 근접했는가의 비율로 1에 가까울수록 예측값이 실제 값에 값에 가까움을 의미



$H(x) = Wx + b$

[Tab]형식 Dataset

Types :

C : Continuous (연속적, 숫자)

d: Discrete(이산적), Categorical (범주형)

S : String (문자열)

Kinds(종류) :

Class / meta (실제 학습에 참여하지 않지만 참고하는 속성)

분류문제 : Classification

붓꽃(Iris) 품종 분류

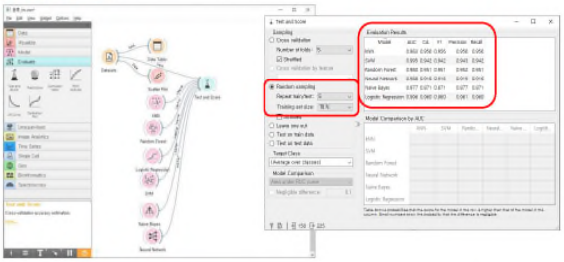
Iris-versicolor

Iris-setosa

Iris-virginica

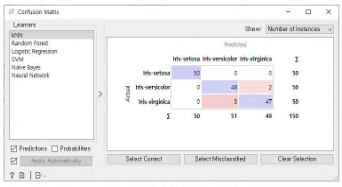
분류문제 : Classification

붓꽃(Iris) 품종 분류

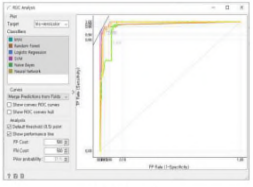


분류문제 : Classification (평가 지표)

평가 지표 해석



Confusion Matrix



ROC Analysis

분류문제 : Classification (평가 지표)

평가 지표 해석

Presicion(정밀도) : 모델이 True라고 분류한 것 중에서 실제 True인 것의 비율

Recall(재현율): 실제 True인 것 중에서 모델이 True라고 예측한 것의 비율

Accuracy(정확도, CA(Classification Accuracy)) 전체 중 실제 True를 True라고, False를 Fasle라고 예측한 것의 비율

F1 score : Precision 과 Recall의 조화평균

Fall-out : 실제 False인 data 중에서 모델이 True라고 예측한 비율

ROC Curve : 여러 임계치들을 기준으로 Recall-Fallout의 변화를 시각화한 것

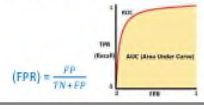
AUC : ROC 그래프 아래의 면적 (1에 가까울수록 좋은 성능)

$\text{Precision} = \frac{TP}{TP+FP}$

$\text{Recall} = \frac{TP}{TP+FN}$

$\text{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+FN+FP+TN}$

$\text{F1 Score} = 2 \times \frac{1}{\frac{1}{Precision}+\frac{1}{Recall}} = 2 \times \frac{Precision \times Recall}{Precision + Recall}$



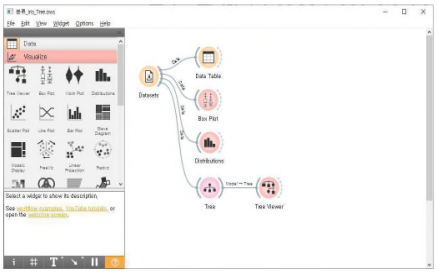
$(FPR) = \frac{FP}{TN+FP}$

		실제값	
		True	False
분류결과	True	True Positive	False Positive
	False	False Negative	True Negative

혼동행렬(Confusion Matrix)

분류문제 : Classification (시각화)

Tree View



※군집(cluster) : 비슷한 특성을 가진 데이터들의 집합

군집화(Clustering)

Hierarchical Clustering(계층적 군집화) 알고리즘

Clustering Dendrogram
트리 형태로 만들어진 다이어그램(인스턴스 사이의 거리에 따라 군집화)

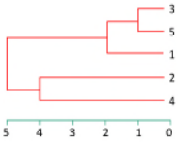
[linkage 방법]
Single Linkage : 군집 사이에 가장 가까운 요소 사이 거리를 계산
Average Linkage
Weighted Linkage
Complete Linkage

※군집(cluster) : 비슷한 특성을 가진 데이터들의 집합

군집화(Clustering)

Hierarchical Clustering(계층적 군집화) 알고리즘

Clustering Dendrogram
트리 형태로 만들어진 다이어그램(인스턴스 사이의 거리에 따라 군집화)



[single linkage]

	1	2	3	4	5
1		8	2	5	11
2	8		6	4	10
3	2	6		8	1
4	5	4	8		7
5	11	10	1	7	

	3,5	1	2	4
3,5		2	6	7
1	2		8	5
2	6	8		4
4	7	5	4	

	1,3,5	2	4
1,3,5		6	7
2	6		4
4	5	4	

	1,3,5	2,4
1,3,5		5
2,4	5	

※군집(cluster) : 비슷한 특성을 가진 데이터들의 집합

군집화(Clustering)

K-means 군집화 알고리즘

군집화(Clustering)에서 가장 많이 사용하는 알고리즘
1)표본 공간에 K개의 중심을 무작위로 생성하기
→ 군집 중심점(centroid, 무게 중심)을 지정해 해당 중심에서 가장 가까운 점들을 선택
2)각 표본을 가장 가까운 중심(Centroid)에 할당하기
3)선택한 점들의 평균 지점으로 각 군집의 중심을 새롭게 계산

[장점]
알고리즘이 쉽고 간결
대용량 데이터에도 활용 가능

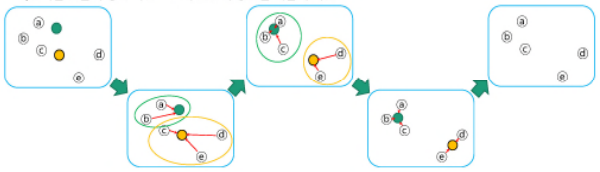
[단점]
Feature의 개수가 많을 경우 군집화 정확도가 떨어짐(거리 기반, 차원의 저주)
반복 횟수가 많을 경우 수행시간이 오래 걸림
몇 개의 군집을 선택해야 할 지 정하기가 어려움
이상치(outlier) 데이터에 취약함.

※군집(cluster) : 비슷한 특성을 가진 데이터들의 집합

군집화(Clustering)

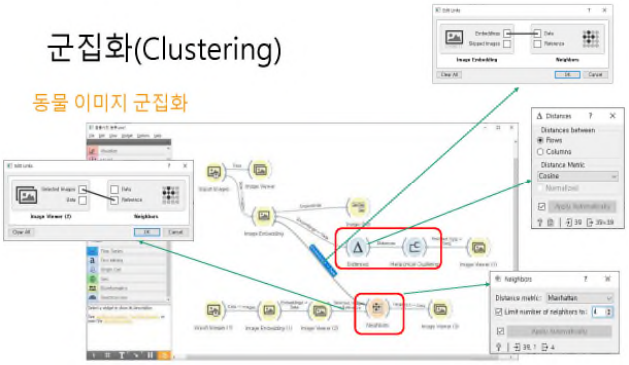
K-means 군집화 알고리즘

군집화(Clustering)에서 가장 많이 사용하는 알고리즘
1)표본 공간에 K개의 중심을 무작위로 생성하기
→ 군집 중심점(centroid, 무게 중심)을 지정해 해당 중심에서 가장 가까운 점들을 선택
2)각 표본을 가장 가까운 중심(Centroid)에 할당하기
3)선택한 점들의 평균 지점으로 각 군집의 중심을 새롭게 계산



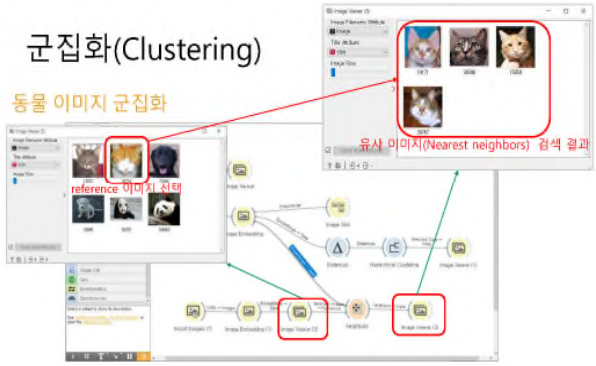
군집화(Clustering)

동물 이미지 군집화



군집화(Clustering)

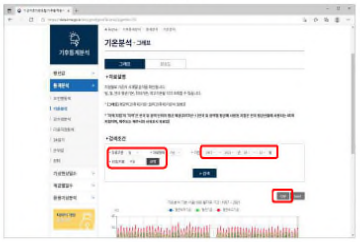
동물 이미지 군집화



데이터 수집(기상청-기상자료개발포털)

https://data.kma.go.kr/stcs/grnd/grndTaList.do?pgmNo=70

데이터 > 기후통계분석 > 통계분석 > 기온분석

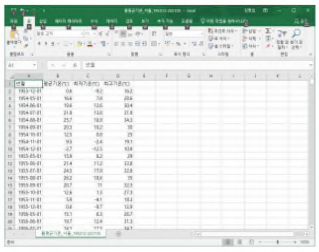


데이터 수집(기상청-기상자료개발포털)

https://data.kma.go.kr/stcs/grnd/grndTaList.do?pgmNo=70

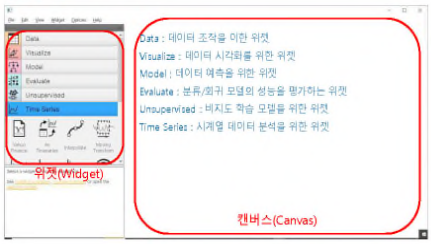
데이터 > 기후통계분석 > 통계분석 > 기온분석

서울 월평균기온
기간: 1953-12 ~ 2021-05



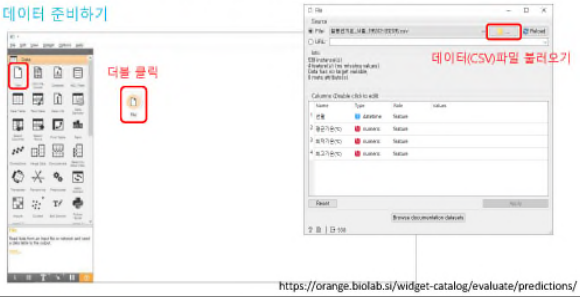
Prediction Process on Orange3

1. 데이터 준비하기



Prediction Process on Orange3

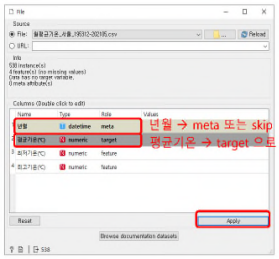
1. 데이터 준비하기



https://orange.biolab.si/widget-catalog/evaluate/predictions/

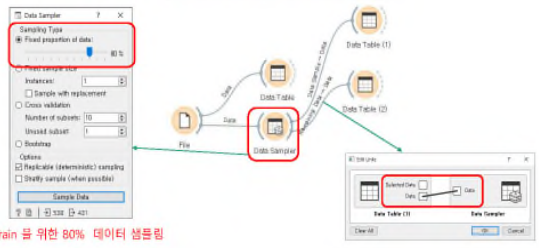
Prediction Process on Orange3

1. 데이터 준비하기



Prediction Process on Orange3

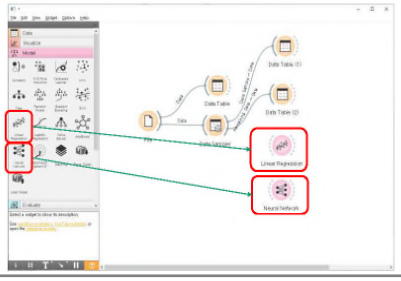
2. 데이터 샘플링(training dataset, Test dataset 추출)



Train 을 위한 80% 데이터 샘플링

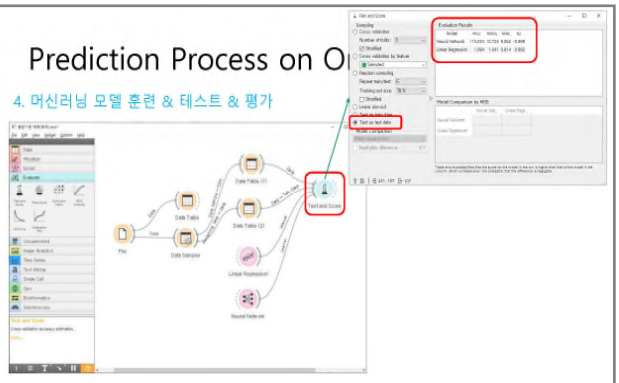
Prediction Process on Orange3

3. 머신러닝 모델 선택



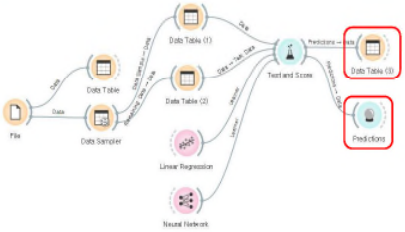
Prediction Process on O

4. 머신러닝 모델 훈련 & 테스트 & 평가



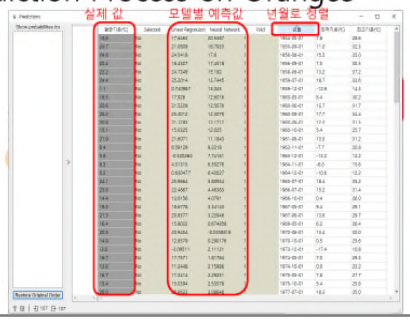
Prediction Process on Orange3

5. 예측



Prediction Process on Orange3

5. 예측



데이터 수집 참고

기상청 기상자료개방포털 https://data.kma.go.kr/
기후 통계 분석 > 통계분석 > 기온분석 > 그래프

한국환경공단 https://www.airkorea.or.kr/web
실시간자료조회> 통계분석 > 기온분석 > 그래프

서울시 열린데이터 광장 http://data.seoul.go.kr/dataList/datasetList.do
공공데이터 > 데이터셋(인기그룹데이터)

네이버 DataLab https://datalab.naver.com/shoppingInsight/sCategory.naver
DataLab > 쇼핑인사이트 > 분야통계 >

캐글 (Kaggle) https://www.kaggle.com/datasets
Kaggle > Datasets

Thank you for Listening

유리함수를 이용한 암호문 제작 및 복호화

[교수학습과정안]

1 수업 기본 정보

대상 학년	고1학년	**모델 개발자**	수학 인천국제고 김정민
과목	수학	**운영 차시**	1차시
성취기준	수학	[10수학04-04] 유리함수 $y=\frac{ax+b}{cx+d}$의 그래프를 그릴 수 있고, 그 그래프의 성질을 이해한다.	
개발목적	일차함수와 유리함수의 합성를 이용하여 암호문을 만들고 역함수를 이용하여 암호문을 복호화하는 과정을 통해 대응과 합성, 유리함수의 그래프의 개념을 이해할 수 있다.		
세부능력 및 특기사항 작성 예시	암호문을 숫자와 대응시키고 대응시킨 숫자의 정의역과 공역을 고려하여 적합한 일차함수와 유리함수를 지정하고 그것의 합성을 이용하여 암호문을 완성함. 역함수를 이용하여 전달받은 암호문을 복호화하여 암호문의 미션을 완성함.		

2 교수학습 과정안

차시		**1차시**
성취기준		[10수학04-04] 유리함수 $y=\frac{ax+b}{cx+d}$의 그래프를 그릴 수 있고, 그 그래프의 성질을 이해한다.
학습주제		유리함수를 이용한 암호문만들기 및 복호화하기
수업 개요	**도입**	● 암호의 역사 암호는 보안을 유지하기 위하여 약속한 사람끼리만 의사소통할 수 있도록 꾸민 약속 기호이다. 일대일대응을 이용하면 약속한 사람을 제외한 다른 사람들이 알아볼 수 없도록 단어를 바꾸어 암호를 만들 수 있다.
	전개	● **(모둠활동) 암호문 만들기** ○ 대응관계 정하기

ㄱ	ㄴ	ㄷ	ㄹ	ㅁ	ㅂ	ㅅ	ㅇ	ㅈ	ㅊ	ㅋ	ㅌ	ㅍ	ㅎ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n

ㅏ	ㅑ	ㅓ	ㅕ	ㅗ	ㅛ	ㅜ	ㅠ	ㅡ	ㅣ	조커 글자			
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	y	z		
o	p	q	r	s	t	u	v	w	x				

❍ **전달하고자 하는 문장 정하기**

- 모둠별로 전달하고자 하는 문장을 작성하고 모둠원의 숫자만큼 나누어 각자 암호화 할 분량을 분배한다.

❍ **각자 맡은 문장 분석하기**

- 암호화 할 문장에 대응하는 숫자 배열을 확인한 후 정의역에 포함되는 정수 범위를 확인한다.

❍ **암호함수를 위한 함수식 정하기**

- $g(x)$에 대입했을 때 공역에 해당하는 숫자배열이 -10이상 14이하가 되도록 k,l,a,b값을 정한다.
- 점근선에 해당하는 숫자가 없도록 k,l,a,b값을 정한다.

☞ 정의역과 공역을 고려하여 주어진 조건을 만족하는 일차함수$f(x)$와 와 유리함수 $g(x)$의 함수식을 정하는 것을 학습하도록 한다.

- 합성함수 $g(f(x))=\frac{rx+s}{px+q}$의 형태로 변형하여 암호함수를 완성한다.

❍ **문장 암호화 하기**

☞ 암호화하려는 문장에 대응되는 숫자를 $f(x)$에 대입하여 함숫값을 구한 후 그 값을 다시 $g(x)$에 대입하여 구한 함숫값이 암호문에 대응되는 함숫값이 되는 과정을 통해 합성함수 $g(f(x))$대응 관계를 학습하도록 한다.

기본함수	설명	키 숫자	암호 함수
$f(x)=x$	x축의 방향으로 k만큼 평행이동	$k=$	$f(x)=x+k$
$g(x)=\frac{l}{x}$	x축으로 a만큼, y축으로 b만큼 평행이동	$l=$ $a=$ $b=$	$g(x)=\frac{l}{x-a}+b$

❍ **암호 전달하기**

- 암호함수를 $g(f(x))=\frac{rx+s}{px+q}$와 암호키 k값을 복호화하려는 모둠에게 전달한다.

☞ 모둠원 1인당 1개의 암호함수와 암호문을 전달받아 각자 해독한 후 하나의 완결된 문장으로 완성한다.

(모둠활동) 암호문 해독하기

❍ 키 해독하기

- 전달받는 암호함수 $g(f(x))=\frac{rx+s}{px+q}$를 암호키 k를 이용하여 $f(x)=x+k$, $g(x)=\frac{l}{x-a}+b$ 를 찾아 암호키 k,l,a,b를 찾는다.

☞ 치환을 이용하여 $f(x)=x+k$와 $g(x)=\frac{l}{x-a}+b$를 구하도록 한다.

❍ **암호문 해독하기**

- 역함수$g^{-1}(x)$를 이용하여 개인별로 맡은 암호문에 대응하는 숫자를 대입하여 암호문을 해독한다.
- 각자 해독한 부분을 모아 하나의 문장으로 완성한 후 미션을 파악한다.

❍ **모둠별 미션 완성하기**

- 모둠별로 해독한 암호를 발표하고 암호에 내포된 미션을 완성한다.

정리

현대의 암호기술은 수학을 바탕으로 전게되며 다양한 암호가 역사적으로 발전 과정을 거쳤다.

평가

- 주어진 문장을 일차함수와 유리함수의 합성을 이용하여 암호화하고 복호화 하는 과정 서술하기

생활기록부 기재내용 예시

암호문을 숫자와 대응시키고 대응시킨 숫자의 정의역과 공역을 고려하여 적합한 일차함수와 유리함수를 지정하고 그것의 합성을 이용하여 암호문을 완성함. 역함수를 이용하여 전달받은 암호문을 복호화하여 암호문의 미션을 완성함.

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

연습하기

암호는 보안을 유지하기 위하여 약속한 사람끼리만 의사소통할 수 있도록 꾸민 약속 기호이다.
일대일대응을 이용하면 약속한 사람을 제외한 다른 사람들이 알아볼 수 없도록 단어를 바꾸어 암호를 만들 수 있다.

ㄱ	ㄴ	ㄷ	ㄹ	ㅁ	ㅂ	ㅅ	ㅇ	ㅈ	ㅊ	ㅋ	ㅌ	ㅍ	ㅎ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n

ㅏ	ㅑ	ㅓ	ㅕ	ㅗ	ㅛ	ㅜ	ㅠ	ㅡ	ㅣ	조커글자		조커 글자에 해당하는 숫자와 문자를 2개 지정할 수 있음(대응 글자가 중복되므로 복호화 과정에서 문장의 내용 맥락으로 가려내야 함)
−1	−2	−3	−4	−5	−6	−7	−8	−9	−10			
o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	

활동1 함수 $f(x)=x+5$, $g(x)=\frac{6}{x-15}+1$ 를 이용하여 다음과 같은 방법으로 암호를 만들어 보자.

❶ 자음 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅅ, ㅇ, ㅈ, ㅊ, ㅋ, ㅌ, ㅍ, ㅎ은 이 순서대로 양의 정수 1, 2, 3, ⋯, 14의 함숫값에 각각 대응시킨다.

❷ 모음 ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ는 이 순서대로 음의 정수 -1, -2, -3, ⋯, -10의 함숫값에 각각 대응시킨다.

예)

✓ ㄱ에 대응되는 암호 숫자는 $g(1)=\frac{6}{1-15}+1=\frac{4}{7}$
이므로 암호글자는 d/g

✓ ㅏ에 대응되는 암호 숫자는 $g(-1)=\frac{6}{-1-15}+1=\frac{5}{8}$이므로 암호글자는 e/h

함수 $g(f(x))$를 이용하여 '거미'에 해당하는 암호숫자를 만들고 암호문을 만든다.

	거		미	
	자음	모음	자음	모음
글자				
대응숫자 x값				
$f(x)$값				
암호숫자 $g(f(x))$ 값				
암호문				

(계산공간)

암호화 하기

활동2	우리 모둠에서 다른 모둠에 암호화하여 전달할 문장을 적어 보자.(공백 포함 글자수 45~65 내외) ※전체 문장을 모둠원 수 만큼 나누어서 각자 맡은 부분을 암호화한다.
암호화할 문장 전체	

활동3	내가 맡은 문장을 자음과 모음으로 분리하여 각각에 해당하는 숫자를 대응시켜 보자.
암호문	
대응 숫자	
정의역	x의 최댓값: x의 최솟값:

기본함수	설명	키 숫자	암호 함수	'키' 숫자 선택 시 고려할 점
$f(x)=x$	y축의 방향으로 k만큼 평행이동	$k=$		합성함수 $g(f(x))$값의 분자, 분모의 각 숫자가 공역 $\{y \mid -10 \le y \le 14, y$는 정수 $\}$에 포함되도록 키 숫자를 정한다.
$g(x)=\frac{l}{x}$	x축으로 a만큼, y축으로 b만큼 평행이동	$l=$ $a=$ $b=$		
(계산공간) 자유롭게 계산하는 공간입니다.				

활동4	암호함수 $g(f(x))$를 이용하여 암호문(영어)을 완성해 보자.
대응숫자(x)	
$f(x)$값	
암호숫자 $g(f(x))$값	
암호문(영어)	
(계산공간) 자유롭게 계산하는 공간입니다.	

암호함수 완성하기

암호 함수 $g(f(x))$를 $g(f(x))=\frac{rx+s}{px+q}$ 형태로 변형하여 보자. (단, p,q,r,s 는 상수)

$g(f(x))$	

(계산공간) 자유롭게 계산하는 공간입니다.

	암호문 만든 사람
학번	
이름	

이

암호문 복호화할 사람

에게 전달 합니다.

✪ 조커글자에 해당하는 숫자를 적습니다.

ㄱ	ㄴ	ㄷ	ㄹ	ㅁ	ㅂ	ㅅ	ㅇ	ㅈ	ㅊ	ㅋ	ㅌ	ㅍ	ㅎ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n

ㅏ	ㅑ	ㅓ	ㅕ	ㅗ	ㅛ	ㅜ	ㅠ	ㅡ	ㅣ			
-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10			
o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	

활동5	암호문 정보
	①k값 ②$g(f(x))=\frac{rx+s}{px+q}$꼴의 함수, ③암호문

$k=$

$g(f(x))=\frac{\square x+\square}{\square x+\square}$

암호문

복호화하기

활동6	함수$f(x)$, $g(x)$ 구해서 암호키 l, a, b찾기
$g(f(x)) = \frac{\square x + \square}{\square x + \square}$에서 $k = \square$값을 이용하여 함수 $g(x)$를 구하여 보자	
(계산과정)	$f(x) =$
	$g(x) =$
	$l =$
	$a =$
	$b =$

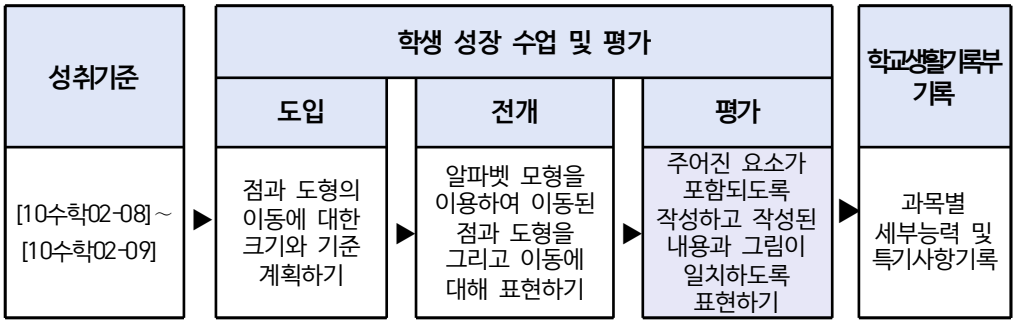
활동7	위의 함수 $g(f(x))$를 이용하여 암호문을 복호화한다.
암호문 (영문)	
암호숫자 $g(f(x))$값	
$f(x)$값	
x값	
복호화 완료 문장 (한글문장)	
(계산공간)	

문장 완성하기

활동8	모둠원 각자가 복호화한 문장을 순서대로 정리하여 하나의 문장으로 완성해 보자. ※ 완성된 문장은 암호 제작 모둠에 전달하여 복호화가 되었는지 확인을 받고 오류가 있는 경우 과정을 검토하여 수정합니다.	복호화 한사람	암호 제작자 확인(사인)

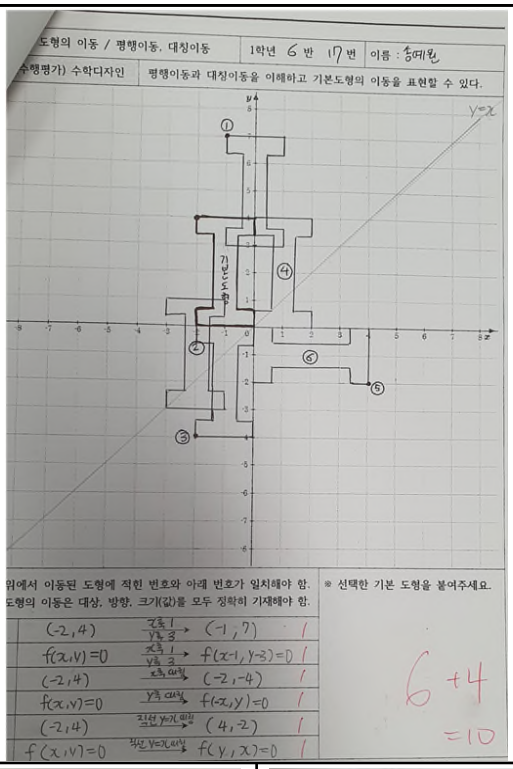
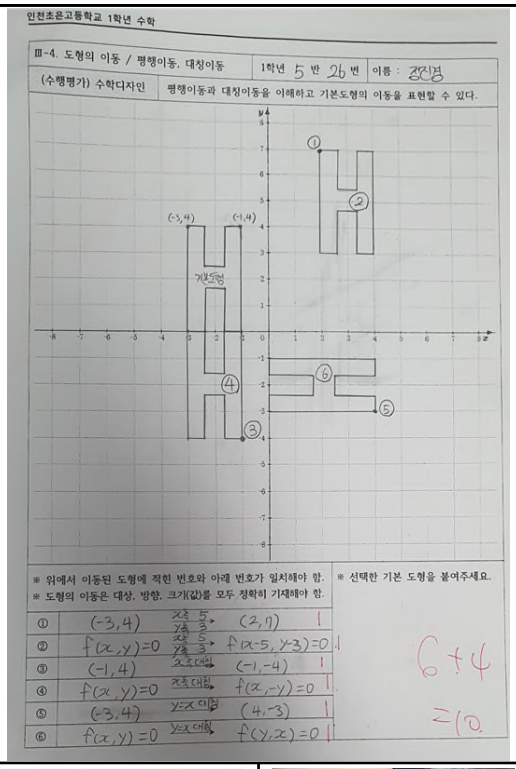
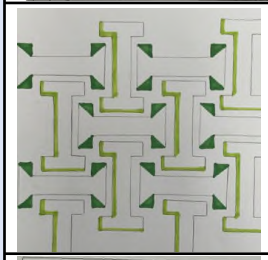
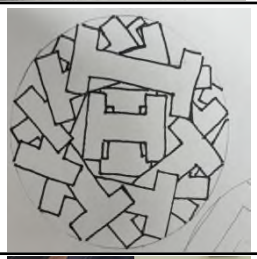
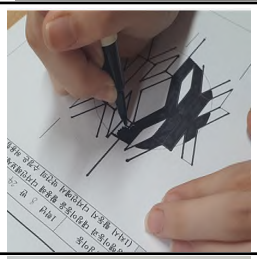
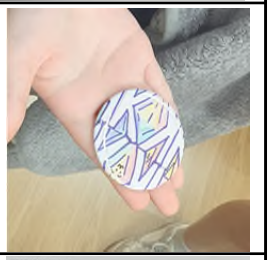
도형의 이동을 이용한 수학 디자인

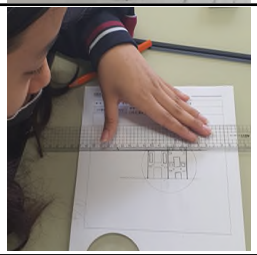
1 수업 기본 정보

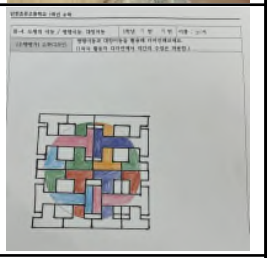
<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>1학년</td><td>모델 개발자</td><td>인천초은고등학교 교사 김수영</td></tr>
<tr><td>과목/단원</td><td>수학/ (3) 도형의 방정식</td><td>운영 차시</td><td>2</td></tr>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="3">[10수학02-08] 평행이동의 의미를 이해한다.
[10수학02-09] 원점, x축, y축, 직선 $y=x$에 대한 대칭이동의 의미를 이해한다.</td></tr>
<tr><td>수업 목표</td><td colspan="3">• 스스로 정한 기준과 이동 크기에 따라 점과 도형에 대한 평행이동과 대칭이동을 표현한다.
• 도형의 이동을 이용하여 굿즈 디자인을 수행한다.</td></tr>
<tr><td>수업 설계 개발의 방향</td><td colspan="3">점과 도형의 이동을 공식으로 외워 문제를 풀어가는 것에서 벗어나 평행이동과 대칭이동에 대한 기준과 이동 크기 등을 스스로 정하여 의도한대로 직접 이동하는 경험을 제공한다. 이를 통해 학생들은 상황에 따라 도형의 이동에 대한 기하학적 의미를 이해하고 오개념을 바로잡을 수 있는 기회가 될 수 있다. 또한 도형의 이동을 통한 시각화된 디자인 작품을 완성하며 수학과 예술의 융합을 경험할 수 있도록 한다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">교수학습과정안 요약</td><td>1</td><td colspan="2">• 도형을 이동할 알파벳을 선정하고, 평행이동의 크기와 대칭이동의 기준을 정하여 기록한다.
• 원하는 만큼의 이동을 좌표평면에 그린다. 이때 알파벳 모형을 직접 이용하여 도형을 이동시킨다.
• 이동된 점과 도형 각각에 맞는 이름을 순서쌍 또는 식으로 표현한다.</td></tr>
<tr><td>2</td><td colspan="2">• 선택한 도형의 이동을 이용하여 굿즈 만들기를 위한 도안을 디자인한다.
• 디자인의 요소에는 평행이동과 대칭이동을 자유롭게 사용하며 변형 또는 응용할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>교과 핵심 역량</td><td colspan="3">■ 문제 해결 역량 □ 추론 역량 ■ 창의·융합 역량
□ 의사소통 역량 ■ 정보 처리 역량 □ 태도 및 실천 역량</td></tr>
<tr><td>수업 및 평가 절차</td><td colspan="3"> 
</td></tr>
<tr><td>과목별 세부능력 및 특기사항 작성 예시</td><td colspan="3">○ 알파벳 중 하나를 선택하여 스스로 계획한 도형의 이동에 따라 좌표평면에 도형을 이동시킴. 이때 이동에 대한 기준을 명확히 하고, 이를 도형의 식으로 표현함. 계획한 도형의 이동과 실제로 이동시킨 도형의 그림을 비교하며 도형의 이동에 대한 오개념을 바로잡고 현상을 정확히 파악함.</td></tr>
</table>

2 수업과 연계한 평가

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td colspan="3">1학년</td></tr>
<tr><td>과목/단원</td><td>수학/ (3) 도형의 방정식</td><td>평가 소요 시간</td><td>40분</td></tr>
<tr><td rowspan="6">평가기준</td><td>상</td><td colspan="2">평행이동한 도형의 방정식을 구하고 그 과정을 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td colspan="2">평행이동한 도형의 방정식을 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td colspan="2">평행이동한 점의 좌표를 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>상</td><td colspan="2">원점, x축, y축, 직선 $y=x$에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식을 구하는 과정을 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td colspan="2">원점, x축, y축, 직선 $y=x$에 대하여 대칭이동한 도형의 방정식을 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td colspan="2">원점, x축, y축, 직선 $y=x$에 대하여 대칭이동한 점의 좌표를 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>문항 의도 및 수업과의 연계</td><td colspan="3">○ 도형의 이동에 대한 공식을 암기하고 주어진 식에 대입하거나 변형하는 과정에 대해서는 익숙하지만 실제 그래프를 관찰해야 하는 문제 상황에 대한 대처 능력은 부족한 학생들이 많다. 그 원인으로 도형의 이동을 직접 그림을 통해 이해하거나 자신의 의도대로 도형을 이동하는 경험 부족과 정확한 표현 능력 부족을 들 수 있다.
○ 점과 도형의 이동 간의 오개념을 바로 잡고 정확한 표현과 그림에 대한 이해를 높이고자 스스로 선택한 도형에 대해 문제 상황을 만들고 도형의 이동을 실행해보는 활동으로 수업과 평가를 설계하였다. 의도한 도형의 이동에 대한 그림의 일치성을 평가 요소로 넣어 정확히 그림으로 표현하도록 하고, 이를 확장하여 디자인적 요소가 부각될 수 있도록 굿즈 만들기 활동을 계획하여 관심과 흥미를 끄는 요소를 추가하였다.</td></tr>
<tr><td>평가 문항</td><td colspan="3">평행이동과 대칭이동을 이용하여 알파벳을 스스로 계획한 대로 좌표평면에 정확히 표현하고 수학적 기호와 용어를 사용하여 점과 도형의 이동을 정확히 서술한다. [첨부]</td></tr>
<tr><td>평가 요소
(채점 기준)</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th>채점 요소</th><th>채점 기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td rowspan="4">정보 처리 능력 (6점)</td><td>표기상의 오류나 부족함 없이 제시된 조건을 명확하게 충족한 경우</td><td>1</td></tr>
<tr><td>표기상의 오류나 부족함으로 인해 제시된 조건을 명확하게 표현하지 못한 경우</td><td>0.5</td></tr>
<tr><td>제시된 조건을 전혀 표현하지 못한 경우</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2">※ 총 6가지의 조건이며, 조건마다 1점을 부여하며 6점 만점으로 채점함.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">문제 해결 (2점)</td><td>주어진 시간 내에 작품에 대해 서술(표현)함.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>주어진 시간 내에 작품에 대해 서술(표현)하지 못함.</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">추론 능력 (2점)</td><td>주어진 내용과 관련하여 자신의 생각을 논리적으로 작품을 서술함.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>주어진 내용과 관련하여 자신의 생각을 논리적으로 작품을 서술하지 못함.</td><td>1</td></tr>
</table>
※ 10점~2점, 기본점수 2점
※ 고의적 평가 거부, 장기 미인정 결석으로 인한 미응시의 경우 0점 부여한다.
※ 평가 당일 미응시자에게는 재응시 기회를 1회 부여하고, 재응시 점수의 100% 인정점을 부여한다.
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>학생
활동 예시</td><td colspan="2"> 






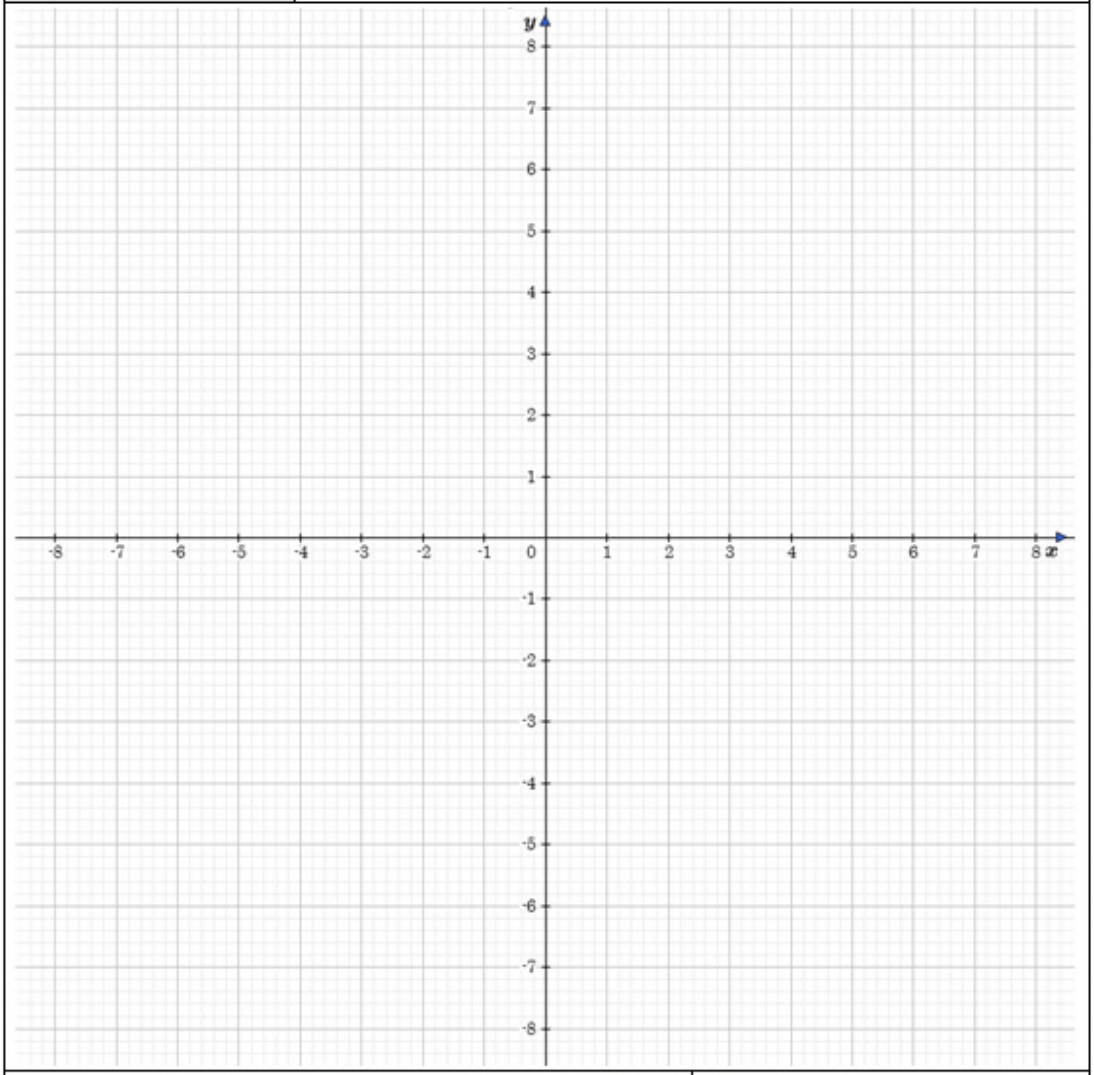


 </td></tr>
<tr><td>채점시
유의사항</td><td colspan="2">○ 점의 이동은 구체적인 점의 좌표를 정확히 계산하고, 그것의 그림이 일치할 때 점수를 부여한다.
○ 도형의 이동에 대한 표현 식이 정확하고 그것의 그림이 일치할 때 점수를 부여한다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">피드백 내용
및 방법</td><td colspan="2">〈피드백 내용〉
○ 평가 종료 후 많이 나타난 감점 사례들을 정리하여 학생들에게 안내한다.
- 대칭이동의 경우 도형의 일부 점을 이동한 후 점을 기준으로 평행이동과 같이 그림을 그린 경우
- 원점 대칭과 $y=x$ 대칭에 대한 그림을 혼돈
- 점의 이동과 도형의 이동에 대한 식의 표현에 혼돈이 있어 그림이 잘못 그려지는 경우</td></tr>
<tr><td colspan="2">〈피드백 방법〉
○ 점수 확인 과정에서 많이 나타난 감점 사례들을 정리하여 학생들에게 안내한다.
○ 오개념을 가진 학생들은 개별 점수 확인시 간단히 설명하여 알게 한다.</td></tr>
</table>

교사를 위한 팁	○ 알파벳을 활용한 도형의 이동으로 설정하여 도형의 이동에 초점을 둔 활동이라는 점에서 도형의 방정식을 세우는 것은 생략하고 도형의 방정식을 일반화하여 $f(x, y)=0$을 사용한다. ○ 평가 시에는 교과서를 참고할 수 있도록 오픈북으로 운영하며, 사전에 활동지를 공개하여 학생들이 평가 흐름을 이해할 수 있는 충분한 시간을 제공한다. ○ 이번 평가에서는 설계에 반영하지 못하였지만, 평가 종료 후 자신의 오류를 스스로 발견하여 수정할 수 있는 기회를 부여하고 점수에 반영한다면 학생들의 학습 효과를 높일 수 있을 것으로 생각된다.
부록	활동지 및 평가지

3 활동지

Ⅲ-4. 도형의 이동 / 평행이동, 대칭이동	1학년 반 번	이름 :
(수행평가) 수학디자인	평행이동과 대칭이동을 이해하고 기본도형의 이동을 표현할 수 있다.	



※ 위에서 이동된 도형에 적힌 번호와 아래 번호가 일치해야 함.
※ 도형의 이동은 대상, 방향, 크기(값)를 모두 정확히 기재해야 함.

※ 선택한 기본 도형을 붙여주세요.

①	⟶
②	⟶
③	⟶
④	⟶
⑤	⟶
⑥	⟶

수학으로 표현하기

대상 학년	고 1학년	모델 개발자	(수학) 인천국제고 김정민
과목	수학	운영 차시	4차시
과목별 성취기준	[10수학04-01] 함수의 개념을 이해하고, 그 그래프를 이해한다. [10수학04-02] 함수의 합성을 이해하고, 합성함수를 구할 수 있다. [10수학04-03] 역함수의 의미를 이해하고, 주어진 함수의 역함수를 구할 수 있다. [10수학04-04] 유리함수 $y=\frac{ax+b}{cx+d}$의 그래프를 그릴 수 있고, 그 그래프의 성질을 이해한다.		
개발목적	학생들은 주어진 문제를 풀어 답을 구하는 데에 익숙해져 있고 수학적 개념을 이해하고 설명하는 경험을 해보지 못했다. 수학적 개념을 깊이있게 이해하고 자신만의 언어로 감성적 요소를 더하여 노래가사를 만들고 이를 춤과 율동으로 표현하며 개념에 대해 탐구하고 표현하고 깊이 생각할 수 있는 기회를 제공하고자 한다.		
개발자료 설명	수학으로 표현하기 - 수학 용어 및 개념을 분석한다. - 수학적 내용을 담은 가사로 노래 가사를 개사한다. - 가사에 적합하도록 수학적 개념을 율동이나 춤으로 표현한다. - 자신이 분석한 수학적 개념을 서술한다.		
활용 팁	학생들이 만든 노래와 율동을 함께 공유하면서 수학적 개념을 즐겁고 재미있게 익힐 수 있다. 가사 속에 담긴 은유, 비유 등이 어떤 수학적 개념을 빗대어 설명한 것인지 상상하고 분석하며 즐겁게 수학적 개념을 익힐 수 있다.		

수업에서 던진 질문	• 함수란 무엇인가? • 역함수란 무엇인가? • 함수의 합성이란 무엇인가?	• 유리함수란 무엇인가?
수업 설명	(1차시: 모둠활동) -개념에 대해 이해하고 개념들을 어떻게 표현할 수 있을지 토론한다. (2차시: 모둠활동-과정평가) -노래(곡)을 정하고 개사하여 수학적 개념을 창의적으로 표현한다. -노래가사에 적합한 율동, 춤동작을 토론한다. -모둠별로 연습한다.	

평가
노래 가사에는 교사가 제시한 개념에 대한 제시어를 설명하는 내용이 포함되어야 한다.

(3차시 : '나는 수학이다' 학급별 수학 노래축제-과정평가)

-학급별로 준비한 노래와 춤을 발표하고 가사를 공유하며 함께 즐겁게 발표하는 시간을 갖는다.

(4차시 : 서술형평가)

-개념에 대한 수학적 내용을 서술한다.

평가
노래와 춤으로 표현한 수학적 개념에 대해 제시어를 모두 포함하여 설명하는 내용의 평가

평가계획

영역	평가 요소
문제해결	수학 용어를 일상 생활속 다양한 소재를 이용하여 표현할 수 있는 해결 방법을 찾았는가
창의	창의적이고 기발한 방식으로 결과물을 산출하였는가
의사소통	모둠원과 협력하고 소통하며 수행하였는가

- 비서술형

평가 세부기준				
배점 / 항목	3점	2.5점	2점	
협력과 소통	모둠원 모두가 참여함.	모둠원 중 일부만 참여함	기본점수	
배점 / 항목	3점	2.5점	2점	1점
설명의 논리적 오류	제시어를 모두 포함 수학적 설명이 모순이 없음 ☞위의 두 가지 모두 만족한 경우	제시어 1개 이상 누락 수학적 설명이 1회 이상 모순 ☞위의 두 가지 중 1가지를 만족한 경우	☞위의 두 가지를 모두 만족한 경우	기본점수
배점 / 항목	3점	2.5점	1점	
완성도	설명할 내용을 100%설명함.	설명할 내용을 50% 이상 설명하였으나 부족함이 있음.	설명할 내용을 50% 미만으로 설명함.	
배점 / 항목	1점	0점	자신을 제외한 모둠원 점수의 평균점수를 환산하여 부여함.	
동료평가	본인의 역할을 성실하게 수행함.	본인의 역할을 수행함에 부족함이 있음.		

- 서술형

평가 세부 기준		배점
제시어를 모두 포함하여 수학적 설명이 모순이 없음		10
• 제시어 설명이 1개 누락 • 제시어에 대한 수학적 설명이 1회 모순	두 가지 중 1가지를 만족한 경우	9.5
	두 가지를 모두 만족한 경우	9
• 제시어 설명이 2개 누락 • 제시어에 대한 수학적 설명이 2회 이상 모순	두 가지를 모두 만족한 경우	8.5
• 제시어 설명이 3개 누락 • 제시어에 대한 수학적 설명이 3회 이상 모순	두 가지를 모두 만족한 경우	8
• 기본점수		7

개사 예시

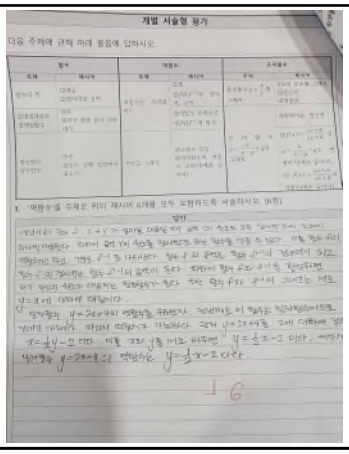
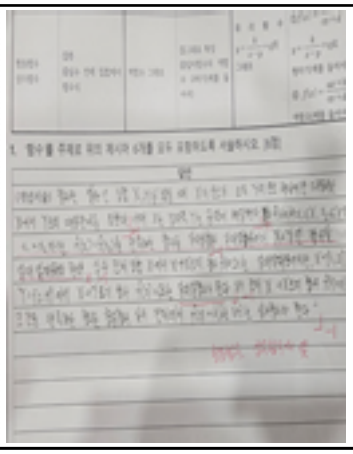
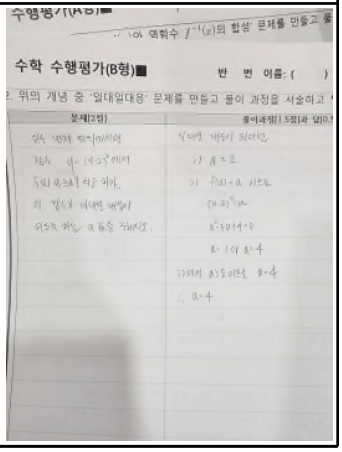
제목: 잘못된 함수

원곡 잘못된 만남

노래설명 : 함수 f의 정의역 x1은 치역 y1과 연인이다. 하지만 x1이 친구이자 또 다른 정의역 x2와 y1을 소개시켜 준 이후로 그 둘은 점점 가까워

가사: #1

난 치역을 믿었던만큼 내 친구도 믿었기에 /난 아무런 부담없이 널 내 치역에게 소개시켜줬고 /그런 대응이 있은 후 부터 우린 자주 함께 만나며 항등함수를 만들며 함께 대응됐던 것 뿐인데 /그런 함수가 어디서부터 잘못됐는지/ 넌 나보다 내 친구에게 관심을 더 보이며 /날 조금씩 멀리하던/그 어느 날 너와 내가

	지고, x1은 둘의 바람을 눈치채게 된다.	심하게 다툰 그날 이후로 /너와 내 친구는 나 빼고 함수가 돼있던 거 같아 /그제서야 난 느낀거야 내 치역이 사라졌다는 걸 / 너와 내 치역은 어느새 일대일대응이 되있었지/ 있을 수 없는 일이라며 난 울었어/내 함수와 치역을 모두 버려야 했기에/ 또 다른 정의역은 내 어깰 두드리며/ 공역 찾으라 했지만 찾지 못할 것 같아	
	두 집합 X와 Y에서 X의 각 원소에 Y 원소가 오직 하나씩 대응해~ 같이 함수 공부해 너와 나 단둘이 그래프 그려서 확인하면 훨씬 더 쉽게 알지	같이 함수 공부해 세로선을 그어보자 그래프와 딱 한번만 만나야 해~ 두 번부터는 안돼~ 정의역은 바로바로 집합X 화살표 쏘는 집합을 뜻해 공역은 화살표 받는	집합 Y를 뜻하는 거야 치역은 함숫값 전체의 집합 공역과는 엄연히 다른거야 수학을 알 듯한 첫 느낌 여러 함수를 배워보고 싶어 이번엔 항등함수야 정의역 공역 모두 x일 때 각 원소 x에 자신이 대응해~
	아뿔싸 X 하나에 Y하나인데 눈 감았다 뜨니 선이 그어져있네 몸을 통해 pass y축과 평행하네 Oh 교점 몇개야 (2개 2개 2개 2개)	좌평(좌표평면) 속에 (친구들은 다 왜) 교점 하나 (왜 나 나 나만 왜) 또 또 또 또 왜 함수 아냐 왜 교점 2개야 (I9 I9 I9 I9) 우린 다 교점 두개인 그래프(* 선들, 사람) 필요해 모두 다 텐션 Up pumpin' 힘을 좀 내어보자 우린 자랑스런 인국인	Okay f(x)=|x2-1|는 이차함수 절댓값 씌워지니 기분 뭣 같지 철없이 x축 위로 올라오고 Dance with ma 양수값 쳐진 등, 팔, 다리 전부 올리니 Ooh I feel like I'm value rich 일원도 보탬 안 되는 음수와 같이 살기에는 내 시간이 너무 아깝지 Man
서술형 평가			

○ 학생 활동지

주제 발표: 나는 수학이다! (수학 노래 & 수학 댄스)

( ) 모둠

탐구할 수학 용어(개념)

아래 개념 중 탐구할 개념에 2개 이상(최소2개) V표시 합니다.

함수		유리함수		활용	
함수란 무엇일까		유리함수 $y=\frac{k}{x}$		방정식의 실근과 여러 가지 함수의 그래프	
일대일대응과 일대일함수		유리함수의 특징		여러 가지 함수의 대칭 (x 축, y 축, 원점, $y=x$)	
항등함수와 상수함수		유리함수의 평행이동과 대칭성			
합성함수		유리함수 $y=\frac{k}{x-a}+b$의 그래프			
역함수		유리함수의 역함수			

우리 모둠원 (모둠장 이름에 동그라미)

학번	이름	역할
		나

활동 설명

- ✓ 위에서 선택한 개념을 표현하는 가사를 작성합니다.
- ✓ 곡은 자작곡을 포함한 어떤 곡(뮤지컬 포함)도 괜찮습니다.
- ✓ 노래를 표현하는 동작(댄스)을 창작합니다.
- ✓ 노래와 동작(댄스)에는 모둠원 모두가 참여해야 합니다.
- ✓ 공연 시간은 전주 포함 총 5분 이내입니다.(최소시간 4분 이상은 되어야 함.)
- ✓ 본 학습지는 수업 시간 중에 리로스쿨에 파일로 제출하거나 수기로 작성하여 제출합니다.

▨ 탐구할 수학 개념 정리하기

*모둠에서 만든 노래의 가사 내용이 될 부분입니다. 위에서 정한 2개 이상의 수학 개념을 설명하는 제시어와 제시어를 설명하는 세부 내용을 5개 이상 정리합니다. 정리된 내용이 노래에 올바르게 설명되어 있는지가 채점 기준이 됩니다.

	제시어	내용
1		
2		
3		
4		
5		

우리 모둠원 (모둠장 이름에 동그라미)		
학번	**이름**	**메모**

▨ 노래 가사 작성하기

(다양한 상황과 소재로 비유적 표현, 은유적 표현 등 다양한 방식으로 표현해 주세요) 칸을 추가해서 작성합니다.

노래 제목	
원곡 제목	

개사한 가사	**노래 부르는 모둠원**
#1	
#2	
#3	
#4	

▨ 동작(댄스) 구상하기(대강의 구상)

*노래를 표현하는 동작(댄스)을 구상합니다. 적절한 소품을 사용해도 괜찮습니다. 칸을 추가해서 작성합니다.

동작 (그림으로 표현해도 괜찮습니다.)	수학적 개념	표현할 모둠원	준비물

○ 서술형 평가지

개별 서술형 평가

※ 다음 주제에 관해 아래 물음에 답하시오.

함수		역함수		유리함수	
주제	제시어	주제	제시어	주제	제시어
함수의 뜻	①대응 ②정의역과 공역	역함수란 무엇일까?	①뜻 ②f와f^{-1}의 정의역, 공역	유리함수$y=\frac{k}{x}$의 그래프	①k의 부호와 그래프 ②점근선 ③대칭성
일대일대응과 일대일함수	③뜻 ④각각 예를 들어 나타내기		③역함수 존재조건 ④f와f^{-1}의 합성	유리함수 $y=\frac{k}{x-p}+q$의 그래프	④평행이동, 점근선
항등함수 상수함수	⑤뜻 ⑥실수 전체 집합에서 함수식	역함수 그래프	⑤그래프 특징 ⑥일차함수의 역함수 구하기(예를 들어서)		⑤$f(x)=\frac{ax+b}{cx+d}$ 을 $y=\frac{k}{x-p}+q$로 변형하기(예를 들어서) ⑥ $f(x)=\frac{ax+b}{cx+d}$의 역함수(예를 들어서)

1. '함수'를 주제로 위의 제시어 6개를 모두 포함하도록 서술하시오. [6점]

답안
(개념서술)

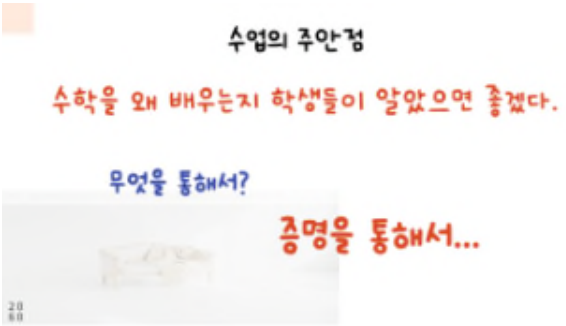
2. 위의 개념 중 '일차함수 $f(x)$와 역함수 $f^{-1}(x)$의 합성' 문제를 만들고 풀이 과정을 서술하고 답을 쓰시오.(단, $f(x)\neq x$) [4점]

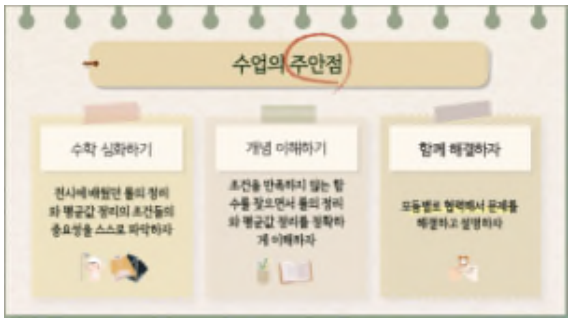
문제[2점]	풀이과정[1.5점]과 답[0.5점]

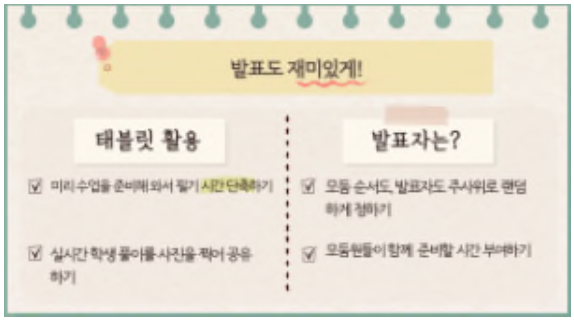
수학을 왜 배울까요?

대상 학년	고1학년	모델 개발자	연수여고 하민영	
과목	수학Ⅱ		운영 차시	2차시
과목별 성취기준	[12수학Ⅱ02-07] 함수에 대한 평균값 정리를 이해한다.			
개발목적	학생들은 수학을 왜 배우는지 모르면서 문제 풀이만 하고 있다. 수학은 논리적 사고력, 합리적 선택 능력, 분석 능력, 분류 능력 등의 역량을 키우는데 중요한 교과임을 학생들이 이해하는 시간을 갖고자 한다. 이 부분을 설명하기 가장 좋은 내용이 증명이라고 생각한다. 수학에서 증명은 그냥 설명하고 넘어가거나, 빈칸 채우기 문제 정도로 넘어가는 경우가 많다. 특히 평균값 정리는 중요한 것임에도 불구하고 시험 문제에 자주 안 나온다는 이유로 넘어간다. 문제 풀이 수학이 아닌 개념을 이해하고, 적용할 수 있는 능력을 키우는 것을 목적으로 한다.			
개발자료설명	[1차시] 롤의 정리와 평균값 정리의 증명을 직접 써보고, 그 내용을 설명하는 과정에서 수학 학습의 필요성을 스스로 느낄 수 있도록 한다. 또한 수학 문제를 해결하는 방법을 알 수 있도록 한다. [2차시] 롤의 정리, 평균값 정리의 조건의 필요성을 알 수 있도록 모둠별로 각 조건을 만족하지 않을 때 각 정리를 만족하지 않음을 이해할 수 있도록 한다. 설명을 직접 해보면서 스스로 롤의 정리와 평균값 정리의 개념을 이해할 수 있도록 한다. 정리를 이용하여 수학 문제를 해결하고, 실생활 문제를 해결하는 점핑 과제를 제시한다.			
활용 팁	증명은 직접 하기보다 적으면서 논리적 흐름을 생각하도록 하고, 증명 내용을 설명하는 과정에서 수학의 필요성을 설명하도록 한다. 점핑과제를 집중적으로 해보는 것도 좋을 것 같다.			

<수업 설명을 위한 화면>







<학습지 양식>

연수여자고등학교 YEONSU GIRLS' HIGH SCHOOL

2023학년도 2학년 수학 II

2학년 반 번 이름 :

학습단원	도함수의 활용(평균값 정리)	학습날짜	
학습목표			

<오늘의 내용 정리>

※ 롤의 정리

함수 $f(x)$가 닫힌구간 $[a, b]$에서 연속이고 열린구간 (a, b)에서 미분가능할 때, $f(a) = f(b)$이면

$$f'(c) = 0$$

인 c가 열린구간 (a, b)에 적어도 하나 존재한다.

※ 평균값 정리

함수 $f(x)$가 닫힌구간 $[a, b]$에서 연속이고 열린구간 (a, b)에서 미분가능하면

$$\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = f'(c)$$

인 c가 열린구간 (a, b)에 적어도 하나 존재한다.

<오늘의 문제>

문제	문제풀이
1] 롤의 정리 증명하기	

2] 평균값의 정리 증명하기	
3] 다음은 함수 $f(x)=2x^3-6x$에 대하여 닫힌구간 $[0,\sqrt{3}]$에서 롤의 정리를 만족시키는 실수 c의 값을 구하는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣으시오.	함수 $f(x)=2x^3-6x$는 닫힌구간 $[0,\sqrt{3}]$에서 연속이고 열린구간 $(0,\sqrt{3})$에서 미분가능하며 $f(0)=f(\sqrt{3})$이므로 $f'(c)=$□인 c가 열린구간 $(0,\sqrt{3})$에 적어도 하나 존재한다. 이때 $f'(x)=$ □ 이므로 $f'(c)=0$에서 $c=-1$ 또는 $c=$□ 그런데 $0<c<\sqrt{3}$이므로 $c=$□
4] 다음 구간에서 평균값 정리를 만족시키는 실수 c의 값을 구하시오. (1) $f(x)=x^2-1,\ [0,1]$ (1) $f(x)=-2x^2+x+1,\ [1,2]$ (2) $f(x)=x^3+5,\ [-3,0]$	
5] 다음은 함수 $f(x)$가 닫힌구간 $[a,b]$에서 연속이고 열린구간 (a,b)에서 미분가능하며 $f'(x)=0$일 때, 함수 $f(x)$는 닫힌구간 $[a,b]$에서 상수함수임을 보이는 과정이다. 빈칸에 알맞은 것을 써넣으시오.	$a<x\le b$인 x에 대하여 닫힌구간 $[a,x]$에서 평균값 정리에 따라 $\frac{f(x)-f(a)}{x-a}=f'(c)$인 c가 열린구간 (a,x)에 적어도 하나 존재한다. 이때 $f'(c)=$□이므로 $\frac{f(x)-f(a)}{x-a}=0$ 즉, $f(x)-f(a)=0$이므로 $f(x)=$ □ 따라서 함수 $f(x)$는 닫힌구간 $[a,b]$에서 상수함수이다.

학습단원	도함수의 활용(평균값 정리 활용)	학습날짜	
학습목표			

<오늘은 토론의 날->

※ 롤의 정리

함수 $f(x)$가 ①닫힌구간 $[a, b]$에서 연속이고 ②열린구간 (a, b)에서 미분가능할 때,

③$f(a) = f(b)$이면 $f'(c) = 0$인 c가 열린구간 (a, b)에 적어도 하나 존재한다.

※ 평균값 정리

함수 $f(x)$가 ①닫힌구간 $[a, b]$에서 연속이고 ②열린구간 (a, b)에서 미분가능하면

$$\frac{f(b)-f(a)}{b-a} = f'(c)$$

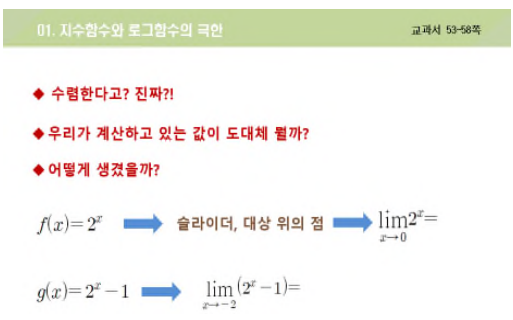
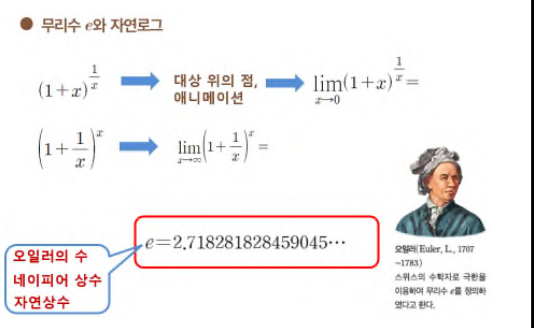
인 c가 열린구간 (a, b)에 적어도 하나 존재한다.

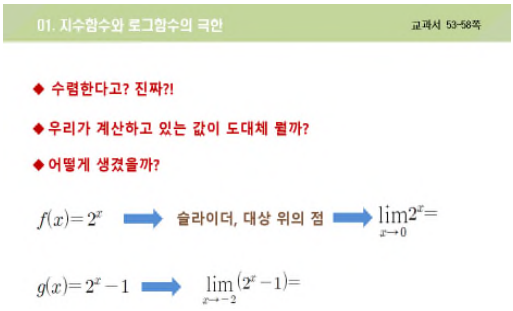
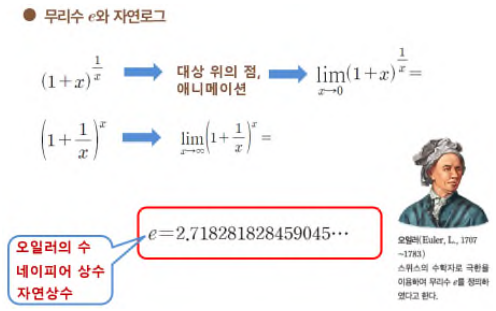
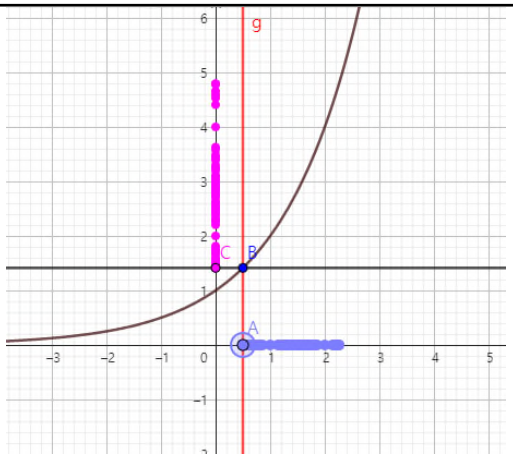
<오늘의 토론 문제>

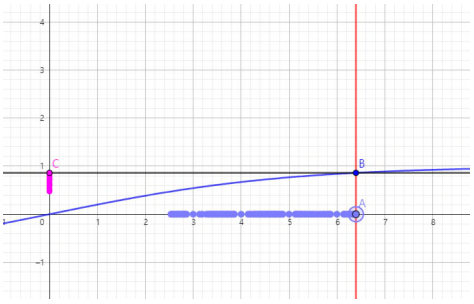
문제	문제풀이
1] 롤의 정리를 함수에 적용하기 위해서는 조건 ①, ②, ③을 만족해야 한다. 조건을 하나라도 만족하지 않았을 때 롤의 정리를 적용할 수 없는 함수를 토의해서 만들어 봅시다.	

2] 평균값 정리를 함수에 적용하기 위해서는 조건 ①, ②를 만족해야 한다. 조건을 하나라도 만족하지 않았을 때 평균값 정리를 적용할 수 없는 함수를 토의해서 만들어 봅시다.	
평균값 정리 활용하기1] 다음은 $h>0$일 때, 2 이상의 자연수 n에 대하여 부등식 $$(1+h)^n > 1+nh$$ 가 성립함을 평균값 정리를 이용하여 보이는 과정이다. 이를 완성하여 보자.	2 이상인 자연수 n에 대하여 함수 $f(x)=x^n$이라 하면 함수 $f(x)$는 양수 h에 대하여 닫힌구간 $[1, 1+h]$에서 연속이고 열린구간 $(1, 1+h)$에서 미분가능하므로 평균값 정리에 의해
평균값 정리 활용하기2] 함수 $f(x)$가 미분가능할 때, 다음 조건을 모두 만족시키는 함수 $f(x)$가 존재하는지 평균값 정리를 이용하여 논해보자.	(가) $f(-1)=3$, $f(2)=-3$ (나) 모든 실수 x에 대하여 $f'(x)\geq -1$이다.
평균값 정리 활용하기3] 수영 $50m$ 경기에 출전한 선수들 중 4번 레인과 5번 레인에서 경기한 두 선수가 동시에 결승선에 도착하였다. 두 선수가 엎치락뒤치락 경기를 하였을 때, 이 두 선수의 위치의 순간변화율이 같았던 시각이 있었는지 논해보자.	

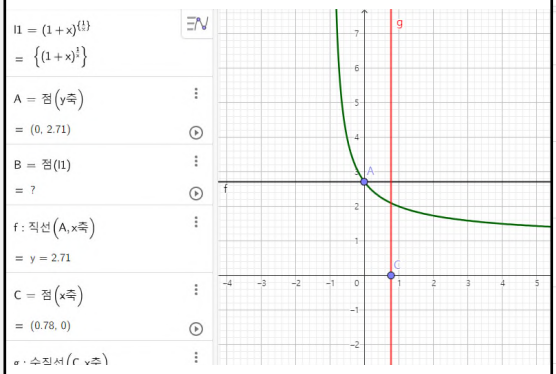
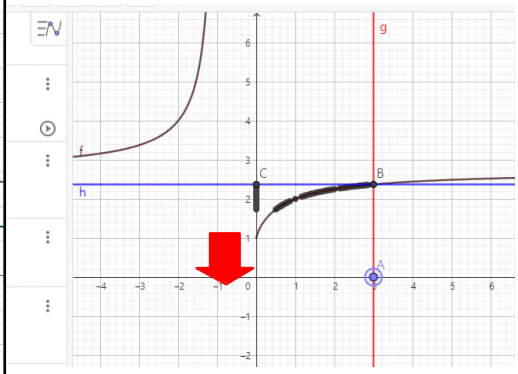
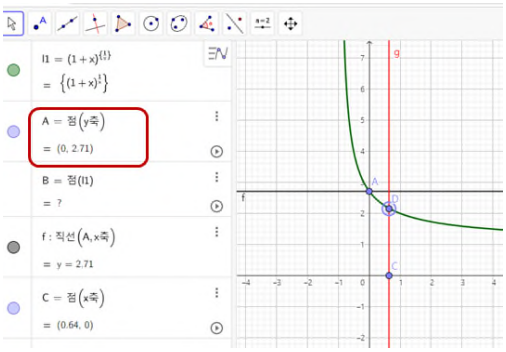
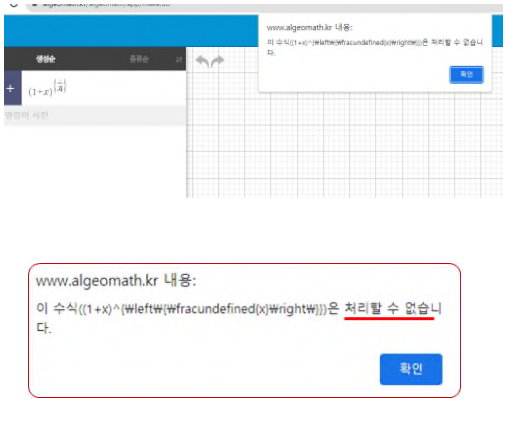
지수함수의 극한에 대한 직관적 이해

대상 학년	고 3학년	모델 개발자	(수학) 인천초은고 김수영
과목	미적분	운영 차시	1차시
과목별 성취기준	성취기준 [12미적02-01] 지수함수와 로그함수의 극한을 구할 수 있다.		
개발목적	함수의 극한을 수열의 극한의 연장선으로 접근하며 대부분의 학생들이 연산 공식으로 단순화시켜 계산한다. 특히 지수함수의 극한의 경우 무리수 e를 정의하기 위해 반드시 필요한 것으로 학생들에게 지수함수의 극한을 그래프를 이용하여 직관적으로 이해할 수 있도록 하고, $\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}=e$ 또한 직관적으로 이해할 수 있도록 하는데 주안점을 두었다.		
개발자료 설명	공학적 도구를 이용하여 그래프를 관찰할 때 x의 값에 따라 함수값의 변화에 주목하도록 하여 극한의 표현에 대한 정확한 이해를 유도한다. 이때 학생들이 자유롭게 함수를 입력하며 이야기하는 시간을 갖도록 하는 과정이 중요하다. 또한 무리수 e를 정의하는 과정에서 함수의 극한을 자연스럽게 이용하여 학생들에게 무리수 e의 존재에 대한 어색함을 줄일 수 있도록 지도한다.		
활용 팁	공학적 도구를 이용하여 그래프를 관찰해야 하므로 기본적인 기능에 대한 설명을 간략히 한다. 기능 익히기 설명은 기능 설명 영상을 미리 준비하여 함께 보는 것도 안정적인 수업 운영에 도움이 된다.		
수업에서 던진 질문	• 이 함수가 수렴한다고? 정말인가? • 우리가 계산한 극한값이 도대체 뭘까? • 어떻게 생겼을까?	• 무리수 e는 어떤 값을 의미할까?	
수업 설명 자료			

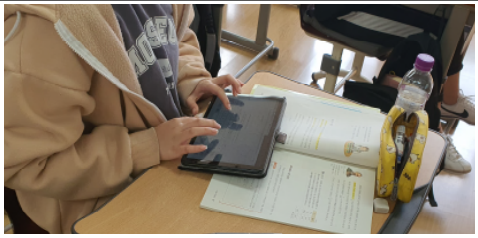
<table>
<tr><td>수업에서
던진 질문</td><td>• 이 함수가 수렴한다고? 정말인가?
• 우리가 계산한 극한값이 도대체 뭘까?
• 어떻게 생겼을까?</td><td>• 무리수 e는 어떤 값을 의미할까?</td></tr>
<tr><td>수업 설명
자료</td><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">공학적 도구
활용1.
지수함수의
극한</td><td> 

$\lim_{x\to 0}2^x=1$</td><td> 

$\lim_{x\to\infty}\frac{3^x-2^x}{3^x+2^x}=1$</td></tr>
<tr><td colspan="2">• 교과서 함수의 극한 문제를 입력하여 계산에 의한 결과와 비교하며 확인한다.
• 그래프 식 입력 → 대상 위의 점 → 애니메이션 기능 → 점의 움직임 관찰
• x의 값이 변화를 관찰하기 위해 x축에 수직인 직선을 기준선으로 놓고 그래프와의 교점을 표시하여 y의 값의 변화를 관찰함으로써 함수의 극한을 관찰할 수 있음을 학생들이 알게 한다.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="2">공학적 도구 활용2.
무리수 e의 정의</td><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">• $(1+x)^{\frac{1}{x}}$ 와 $\left(1+\frac{1}{x}\right)^{x}$ 의 그래프를 그리고 각각의 극한값을 관찰
• 그래프 식 입력 → 대상 위의 점 → 애니메이션 기능 → 점의 움직임 관찰
(자취 보이기를 표시하면 관찰이 용이함.)</td></tr>
<tr><td>공학적 도구의 한계</td><td colspan="2">• $\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}$ 의 값을 공학적 도구에 입력하면 프로그램에 따라 수렴하는 값이 2.71로 출력하기도 하고 애러 메시지가 뜨기도 한다. 한다는 것을 학생들이 관찰하게 한다.
공학적 도구도 무리수를 정확하게 표현하지 못한다는 것을 학생들이 확인하는 기회가 된다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">공학적 도구의 한계</td><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">• $\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}$ 의 값을 공학적 도구에 입력하면 프로그램에 따라 수렴하는 값이 2.71로 출력하기도 하고 에러 메시지(처리할 수 없음)가 나오기도 한다는 것을 학생들에게 보여준다.
이를 통해 $\lim_{x\to 0}(1+x)^{\frac{1}{x}}$ 의 값은 실제로 무리수이나 공학적 도구의 한계로 무리수를 정확하게 표현하지 못하고 근사값으로 위치를 표현해 주고 있음을 이해시킬 수 있는 기회가 된다. 이때 학생들에게 친숙한 $\sqrt{2}$ 를 예로 들어 주며 이해를 도울 수 있었다.</td></tr>
</table>

<수업 활동 사진 및 학생 소감>



그래프 그리는 것이 어려웠고 안 다뤄본 프로그램을 사용하는게 힘들었지만 그래프를 그리고 극한을 비교해보니 e에 가까워진다는 것을 쉽게 찾아볼 수 있었다.자연로그는 처음 나오는 개념이었는데 잘 알아들을 수 있어서 좋았다

문제집에서 자연로그에 대한 문제를 풀면서 e는 무리수고 2.718..로 이라고 그저 암기만 했었는데 직접 그래프를 그리고 e가 2.7로 가는것을 눈으로 확인하니 신기했고 기억에 오래 남을것같다. 또 휴대폰만으로 몇초만에 그래프를 완성할 수 있다는 것이 놀라웠다. 나중에 문제를 풀다가 머릿속으로 그려지지 않는 그래프가 생기면 이번 시간에 활용했던 사이트를 이용하여 그릴것같다.

이 함수가 대체 어떻게 생긴 그래프인가 상상도 못할 함수식으로 딱 주어진 값을 기계적으로 풀고 있었던 나를 마주하게 된다. 그리고 수학의 원리를 시각적으로 이해하면서 무한대, 극한의 신비를 느낄 수 있었다. 수학이

그냥 수식적인 정의로 외웠던 자연상수 공식을 프로그램으로 그래프를 확인하면서 자연상수식이 어떤 의미인지, 극한이 어떤 의미인지 더욱 시각적으로 잘 이해할 수 있었다. 자연상수 정의의 증명에 대해서 궁금하여 더 찾아보았는데, 엄밀한 증명 과정이 아닌 단순 계산에서의 패턴으로부터 발견되었다는 것을 알았다. 우연히 발견된 수 e가 해석학을 대표하는 수가 되었다는 점이 흥미로웠다.

그래프의 개형도 모른 채 값만 대입해서 답을 구하곤 했는데 이번 수업에서 지오지브라 앱을 사용하여 그래프를 관찰해봄으로써 어떤 원리로 답이 도출됐는지 알아볼 수 있었다. 그래프를 직접 만들어보고 그래프 위의 점이 움직이는 경향을 관찰하여 수업 내용이 한눈에 들어올 수 있었고, 문제와 그래프의 본질적 의미에 대해 생각해볼 수 있는 계기가 되었다.

'무리수 e'의 존재를 처음 알게 되었을 때는 단순히 그 정의만을 암기하고, e가 어떤 수인지에 대해서는 알아내려고 하지 않았다. 하지만 이번 수업에서 지오지브라를 활용해 직접 그래프를 그려보고, 애니메이션 기능을 활용하여 실제로 어떤 값에 가까워지는지 눈으로 직접 확인할 수 있었다. 또한 교점을 찾는 기능을 통해 교점이 없음을 확인해보면서 e라고 이름이 붙여진 그 수에 대해 좀 더 이해하게 되어 의미있었다.

이제까지 당연하게 여겼던 수학 계산식들을 직접 눈으로 관찰 할 수 있어서 유익했다 앞으로 이러한 그래프들을 수학 계산식에 해서 마주하게 된다면 오늘 배웠던 그래프를 활용해서 체계적인 풀이를 써 내려갈 수 있을 것이라고 생각하였다. 새로운 개념과 용어를 배우면서 이런 수학적 내용들을 수학자들은 어떻게 처음 발견 하게 되었을지 참으로 대단하고 신기했다 이제껏 많이 밝혀진 수학 분야에서 더 발견될 것이 있을지 어떤 것이 앞으로 발견될지 궁금증을 가지게 되었다

실제로 (1+x)^(1/x) 그래프와 (1+1/x)^x 그래프를 프로그램을 통해서 그려보고 개형을 파악했다. 그리고 그 그래프들을 각각 0과 무한대로 보냈을때 컴퓨터가 극한값으로 2.72라는 값이 나왔다.e의 근사값이 나와서 신기했고 여러 그래프를 통해서 e를 구하는 과정이 인상깊었다

읽고, 쓰고, 활동하는 세계사!

[교수학습과정안]

1 수업 기본 정보

대상 학년	고2학년	**모델 개발자**	(역사) 인천신현고 김대현 (국어) 인천신현고 박정옥	
연계 과목	세계사, 독서와 작문 (교육과정을 재구성한 융합수업)		**운영 차시**	학기별 운영
과목별 성취기준	독서와 작문	[12독작01-03] 글에 드러난 정보를 바탕으로 글의 내용을 파악하고 글에 드러나지 않은 정보를 추론하며 읽는다. [12독작01-08] 사회적·역사적 현상이나 쟁점 등을 다룬 사회·문화 분야의 글을 읽고 사회·문화적 사건이나 역사적 인물에 대한 관점을 담은 글을 쓴다.		
	세계사	[12세사01-01] 세계사의 의미를 이해하고 세계사 학습의 필요성을 인식한다. [12세사04-04] 시민 혁명과 국민 국가의 형성 과정을 이해하고, 산업 혁명의 세계사적 의미를 해석한다. [12세사02-03] 명·청 시대와 에도 시대의 변화를 탐구하여 동아시아 세계의 변동 상황을 파악한다.		
개발목적	영상, 음향 미디어에 바탕을 둔 동영상 강의가 넘쳐나는 시대임에도 불구하고 지식 습득의 기초가 읽기에 있다는 것은 공통된 연구 결과이다. 그러므로 읽기 능력을 향상시켜 교과 능력을 더 잘 이해하고 습득할 수 있는 발판을 마련할 필요성이 크게 대두되고 있다. 이에 교과서 이외의 독서 활동을 통해 세계사 전반을 이해하는 기회를 마련하고 쓰기를 비롯한 활동 중심 수업으로 교과 수업을 구성함으로써 교과 관련 배움의 능력을 확장하고, 흥미를 가지고 수업에 참여할 수 있도록 하는데 초점을 맞추었다.			
수업차시 설명	1학기 : 서양사의 이해 - 매 수업 시간마다 10분간 서양사의 흥미로운 사건을 주제로 작성한 신문 칼럼으로 구성된 책(소소한 세계사, 조한욱, 교유서가)의 칼럼을 한 편씩 읽고 정리한 내용과 학생이 느낀 점을 패들렛에 올려 공유한다. 10분의 독서 시간이 지나면 한 시간에 한 명씩 내용과 느낀점을 발표한다. 차시 수업은 교육과정을 재구성한 주제에 따라 서양사와 동양사를 구분하여 순서에 따라 진행하며 학생 활동 수업을 통해 배움 중심의 수업을 전개한다. 2학기 : 동양사의 이해 - 1학기와 수업 포맷을 동일하게 진행하고 활동 내용을 다양하게 운영한다. 독서 목록을 동양사, 근현대사 중심의 7권으로 편성하고 학기 중 2권 이상 읽고 감상문 작성한다.			
수업 동영상	 1차시 수업소개 영상	 1차시 수업촬영 영상	 2차시 수업소개 영상	 2차시 수업촬영 영상
세부능력 및 특기사항 작성 예시	다양한 독서 활동을 통해 읽기 능력을 향상시키고, 세계사의 주요 내용을 다양한 활동을 통해 익히는 '읽고, 쓰고, 활동하는 세계사' 융합 수업에 참여하여 역사적 사고력을 함양함.			

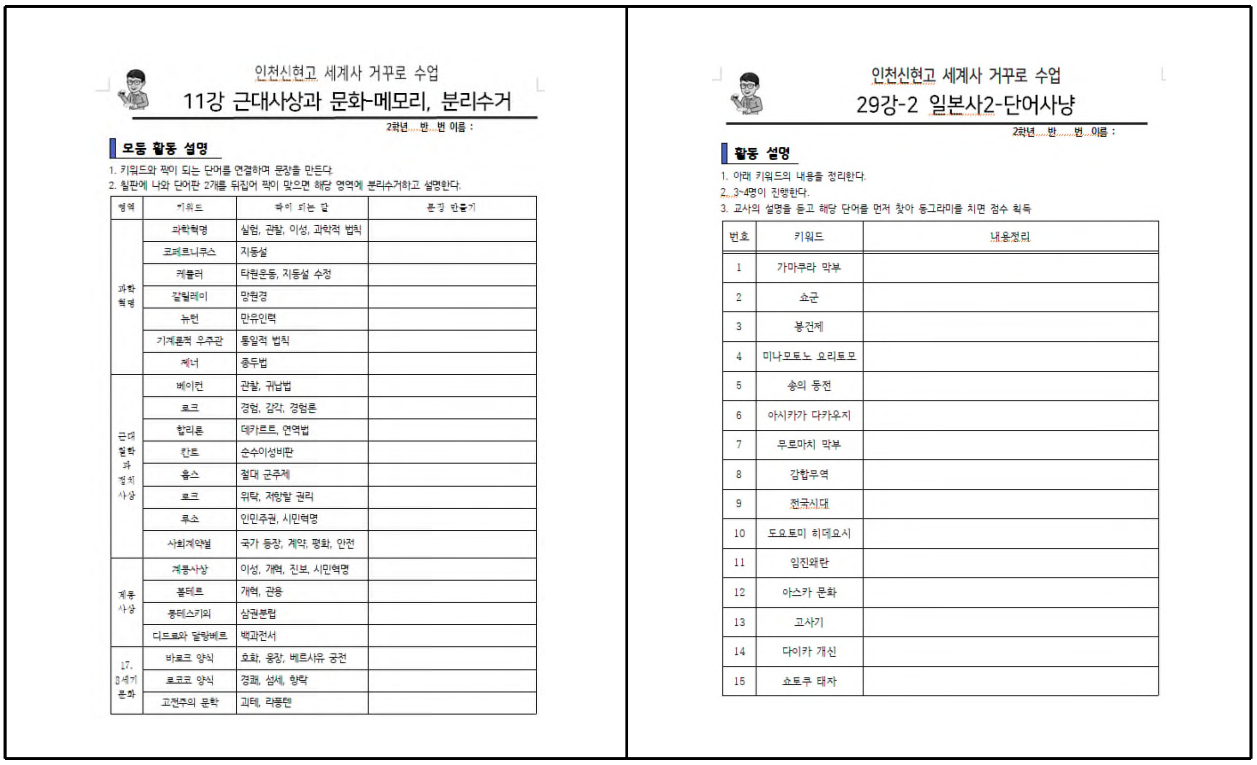
2 교수학습 과정안

<table>
<tr><th colspan="2">차시</th><th>1차시</th></tr>
<tr><td colspan="2">성취기준</td><td>[12독작01-08] 사회적·역사적 현상이나 쟁점 등을 다룬 사회·문화 분야의 글을 읽고 사회·문화적 사건이나 역사적 인물에 대한 관점을 담은 글을 쓴다.
[12세사01-01] 세계사의 의미를 이해하고 세계사 학습의 필요성을 인식한다.
[12세사04-04] 시민 혁명과 국민 국가의 형성 과정을 이해하고, 산업 혁명의 세계사적 의미를 해석한다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">학습주제</td><td>주제11 근대 사상과 문화</td></tr>
<tr><td rowspan="3">수업 개요</td><td>도입</td><td>[독서활동] - 10분
1. 독서 및 패들렛에 감상문 올리기
- 1학기 동안 매 시간 아래 도서의 글 한 꼭지씩 자율 선택하여 읽고 감상문 작성
- 소소한 세계사(조한욱, 교유서가)
2. 개인별 감상문 발표(1명)</td></tr>
<tr><td>전개</td><td>[디딤영상 확인] - 10분
1. 질의 응답을 통해 디딤영상 확인
2. 오늘 수업 주제에 대한 간단한 소개 및 내용 설명
[학생활동 - 메모리 분리수거] - 25분
1. 제공한 학습지에 있는 ‘키워드’와 ‘짝이 되는 말’을 이용하여 문장을 만들고, 그 내용이 어느 영역에 속하는지 파악하여 정리한다
2. 모둠 안에서 자신이 작성한 문장을 서로 나누고 학습한다.
- 이 때 교사는 활동을 위해 칠판에 분리수거를 위한 표를 프로젝터로 띄운다.
- 칠판의 분리수거 표 여백에 ‘키워드’와 ‘짝이 되는 말’이 적힌 허니콤보드를 뒤집어서 붙인다.
3. 모둠별 활동 순서를 정하고 순서대로 나와서 활동을 한다.
- ‘키워드’와 ‘짝이 되는 말’이 적힌 허니콤보드를 하나씩 뒤집어 본다.
- 두 카드의 용어를 이용하여 문장을 만들어 큰 소리로 읽고, 해당 영역에 옮겨 놓는다.
- 문장과 영역 분리를 다른 모둠에서 인정하면 점수를 부여한다.</td></tr>
<tr><td>정리</td><td>[정리: 분리수거판 확인] - 5분
교사의 지도에 따라 다함께 분리수거판에 놓인 단어를 확인하고 문장을 읽는다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">평가</td><td>개별 질의 및 응답</td></tr>
<tr><td colspan="2">생활기록부 기재내용 예시</td><td>· 과학혁명의 내용을 과학자와 연계하여 이해하고 시기별, 영역별로 구분하여 설명할 수 있음.
· 근대 철학과 정치사상, 계몽 사상이 등장하게 되는 배경을 이해하고, 학자별 주장과 특징을 구분하여 설명하는 능력을 갖춤.</td></tr>
</table>

차시		2차시
성취기준		[12독작01-03] 글에 드러난 정보를 바탕으로 글의 내용을 파악하고 글에 드러나지 않은 정보를 추론하며 읽는다. [12세사01-01] 세계사의 의미를 이해하고 세계사 학습의 필요성을 인식한다. [12세사02-03] 명·청 시대와 에도 시대의 변화를 탐구하여 동아시아 세계의 변동 상황을 파악한다.
학습주제		주제29 일본사3
수업 개요	도입	[독서활동] - 10분 1. 독서 및 패들렛에 감상문 올리기 - 2학기 동안 세계대역사50 시리즈 중 동양사 관련 아래의 7권 제시하고 자율 선택하여 읽고 감상문 작성 · 춘추전국시대와 제자백가 · 진시황제와 중국 통일 · 징키즈칸과 몽골 제국 · 신흥대국 중국과 동북공정 · 마오쩌둥과 중국 공산당 · 메이지 유신과 일본의 근대화 · 호찌민과 베트남 전쟁 2. 개인별 감상문 발표(1명)
	전개	[디딤영상 확인] - 10분 1. 질의 응답을 통해 디딤영상 확인 2. 오늘 수업 주제에 대한 간단한 내용 정리 [학생활동 - 단어사냥] - 25분 1. 제공한 학습지에 있는 키워드를 보고 단어를 찾아 그 내용을 정리한다. 2. 교사와 함께 키워드 내용을 확인한다. 3. 모둠 안에서 2명씩 편을 나눈다. - 3명인 모둠은 1:1:1로 진행하고 5명인 모둠은 2:2로 편을 나누고 1명은 심판을 맡는다. 4. 각 팀은 서로 다른 색깔의 볼펜(싸인펜)을 준비한다. 5. 교사가 내용을 설명하면 해당하는 키워드를 찾아 먼저 동그라미 표시를 한다. 6. 최종 결과 동그라미를 많이 표시한 편에는 사탕을 제공한다.
	정리	[정리: 활동지 확인] - 5분 교사가 제시하는 키워드에 대해 모둠별로 돌아가며 설명한다.
평가		개별 질의 및 응답
생활기록부 기재내용 예시		· 일본에서 막부의 변천 과정과 막부별 특징을 구분하여 이해하는 능력을 보임.

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지



인천신현고 세계사 거꾸로 수업

11강 근대사상과 문화-메모리, 분리수거

2학년 반 번 이름 :

모둠 활동 설명

1. 키워드와 짝이 되는 단어를 연결하며 문장을 만든다.
2. 칠판에 나와 단어판 2개를 뒤집어 짝이 맞으면 해당 영역에 분리수거하고 설명한다.

영역	키워드	짝이 되는 말	문장 만들기
과학혁명	과학혁명	실험, 관찰, 이성, 과학적 법칙	
	코페르니쿠스	지동설	
	케플러	타원운동, 지동설 수정	
	갈릴레이	망원경	
	뉴턴	만유인력	
	기계론적 우주관	통일적 법칙	
	베너	종두법	
근대 철학과 정치사상	베이컨	관찰, 귀납법	
	로크	경험, 감각, 경험론	
	합리론	데카르트, 연역법	
	칸트	순수이성비판	
	홉스	절대 군주제	
	로크	위탁, 저항할 권리	
	루소	인민주권, 시민혁명	
	사회계약설	국가 등장, 계약, 평화, 안전	
계몽사상	계몽사상	이성, 개혁, 진보, 시민혁명	
	볼테르	개혁, 관용	
	몽테스키외	삼권분립	
	디드로와 달랑베르	백과전서	
17, 18세기 문화	바로크 양식	호화, 웅장, 베르사유 궁전	
	로코코 양식	경쾌, 섬세, 향락	
	고전주의 문학	괴테, 라퐁텐	

인천신현고 세계사 거꾸로 수업

29강-2 일본사2-단어사냥

2학년 반 번 이름 :

활동 설명

1. 아래 키워드의 내용을 정리한다.
2. 3~4명이 진행한다.
3. 교사의 설명을 듣고 해당 단어를 먼저 찾아 동그라미를 치면 점수 획득

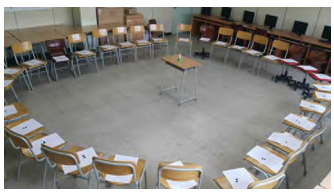
번호	키워드	내용정리
1	가마쿠라 막부	
2	쇼군	
3	봉건제	
4	미나모토노 요리토모	
5	송의 동전	
6	아시카가 다카우지	
7	무로마치 막부	
8	감합무역	
9	전국시대	
10	도요토미 히데요시	
11	임진왜란	
12	아스카 문화	
13	고사기	
14	다이카 개신	
15	쇼토쿠 태자	

○ 구글 클래스룸 디딤영상 제공

[교수학습과정안]

함께 읽고, 활동하는 기하수업

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(기하) 인천신현고 김희수
(국어) 인천신현고 박정옥</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">기하, 독서
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td>학기별 운영</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>독서와 작문</td><td colspan="3">[12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다.
[12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.</td></tr>
<tr><td>기하</td><td colspan="3">[12기하01-01] 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다.
[12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다.
[12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">수학이라는 과목을 문제 풀이에 국한 지어서 생각하는 경향이 있다. 하지만 수학은 다양한 방법으로 익히고 배우고 만날 수 있는 과목이다. 특히 수학에 관련된 좋은 읽기 자료를 통하여 수학에 대한 시야를 확장시킬 수 있다.
이에 좋은 읽기 자료를 활용하여 기하를 풍부한 시각으로 접해 볼 수 있도록 하며 개념에 대한 이해가 깊어질 수 있도록 돕는 수업으로 구성하였다. 또한, 놀이를 통하여 능동적으로 활동할 수 있도록 하여 즐겁게 수업에 참여할 수 있도록 하는데 초점을 맞추었다.</td></tr>
<tr><td>수업차시
설명</td><td colspan="4">[낭독의 재발견]
기하 읽기 자료를 함께 읽는 놀이활동으로 진행한다.
모두 집중해서 읽을 수 있도록 환경을 조성하며 중요한 키워드들을 점검해 보고 기존에 배웠던 내용과 연결해 보는 활동을 한다.
[N행시 과거시험]
읽기 자료에서 중요하다고 생각되는 용어를 선정한 후, 그 용어의 뜻이 담긴 내용으로 N행시를 짓는다. 각자 만든 N행시를 교실 칠판에 게시한 후 가장 우수한 작품, 인상적인 작품 등에 표시하여 장원을 뽑는다.</td></tr>
<tr><td>수업 동영상</td><td colspan="4"> 
1차시 수업소개 영상

1차시 수업촬영 영상</td></tr>
<tr><td>세부능력 및
특기사항
작성 예시</td><td colspan="4">기하에 대한 읽기 활동을 통해 실생활과 연결되어 있는 수학의 유용성에 대해 생각해 보는 계기가 됨. 주어진 텍스트에서 주제를 선정하고 이에 걸맞는 N행시를 만드는 활동을 통해 용어에 대한 자신만의 개성적인 해석을 보여 줌.</td></tr>
</table>

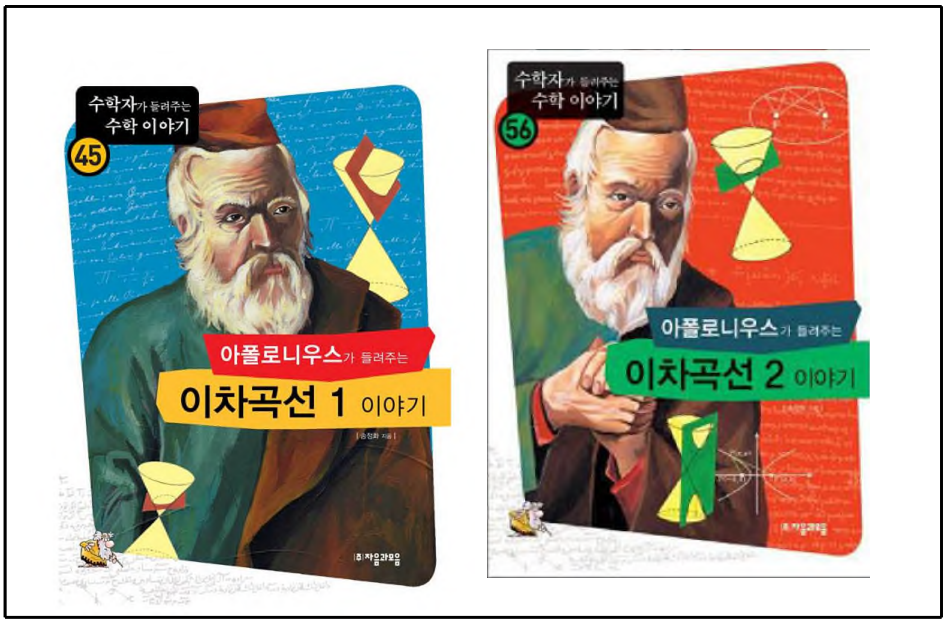
2 교수학습 과정안

<table>
<tr><th colspan="2">차시</th><th>1차시</th></tr>
<tr><td colspan="2">성취기준</td><td>[12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다.
[12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.
[12기하01-01] 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다.
[12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다.
[12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">학습주제</td><td>이차곡선의 뜻과 방정식</td></tr>
<tr><td rowspan="3">수업
개요</td><td>도입</td><td>[놀이 활동 준비] - 5분
1. 준비물
낭독의 재발견- 이차곡선에 관련된 읽기 자료, 핸드벨 2개, 게임칩(인원수*3)
N행시 과거시험- 큰 사이즈의 포스트잇, 사인펜(혹은 매직), 작은 스티커(인원수*3)
2. 놀이의 진행을 위한 사전 준비를 한다.
㉠ 의자를 참여자 수만큼 원형으로 배치하고, 그 원의 한 가운데 책상을 둔다.
㉡ 의자 위에 함께 읽을 읽기 자료와 게임 칩을 3개씩 올려 둔다.
㉢ 가운데 책상 위에는 핸드벨을 올려 둔다.</td></tr>
<tr><td>전개</td><td>[낭독의 재발견] - 25분
1. 가장 먼저 읽을 낭독자를 정하고, 첫 번째 낭독자의 오른쪽 방향에 있는 사람이 다음 차례 낭독자가 된다.
2. 이 순서대로 1분 내외의 분량을 낭독자가 자신의 차례에 읽는다. 진행자는 핸드벨을 울려서 다음 차례의 낭독자에게 읽으라는 신호를 보낸다.
3. 핸드벨이 울리기 전까지 틀리지 않게 읽은 낭독자는 자로부터 게임 칩 1개를 받는다.
4. 낭독자가 틀리게 읽은 경우, 핸드벨을 가장 먼저 잡아 소리를 낸 경청자가 틀린 부분에 대해 간단히 말하고, 그 내용이 맞으면 진행자로부터 게임 칩 1개를 받는다.
5. 게임칩을 1개 반납하는 경우
(1) 4번에서의 설명이 틀린 경우에는 진행자에게 게임 칩 1개를 반납해야 한다.
(2) 낭독자가 틀리게 읽지 않았는데도 경청자가 핸드벨을 울리기 위해 미리 나가는 등 낭독에 방해가 되는 행동을 하는 경우(설레발 금지)
6. 핸드벨을 울리기 위해 나갔던 경청자가 제 자리에 앉으면, 다음 차례 낭독자가 틀린 부분부터 이어서 읽는다.
7. 작품 읽기가 끝난 후 게임 칩의 수가 가장 많은 참여자가 우승하게 된다.

[N행시 과거시험] - 15분
1. 읽었던 내용 중 핵심어로 2행시, 3행시, 4행시, 5행시 등을 만든다.
2. 핵심어 속에 관련 내용을 포함해서 만들어야 한다.
3. 자신의 작품을 포스트잇에 써서 칠판에 부착한다.
4. 학생들이 조별로 나가서 작품들을 읽어보고, 우수하다고 생각되는 작품에 스티커를 붙인다.
5. 최고의 작품을 장원으로 선정한다.</td></tr>
<tr><td>정리</td><td>[정리] - 5분
장원인 작품을 함께 감상해 보고, 자신의 작품을 노트에 남겨 보고, 함께 읽은 글을 요약 정리해 본다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">평가</td><td>개별 질의 및 응답</td></tr>
<tr><td colspan="2">생활기록부
기재내용예시</td><td>이차곡선에 관한 읽기 자료를 능동적으로 읽고, 핵심어를 ‘ ’으로 제시하였으며 이에 관하여 ‘ ’내용의 N행시를 작성함.</td></tr>
</table>

3 학습지 및 수업 자료

❍ 읽기 자료 : 아폴로니우스가 들려주는 이차곡선1,2 이야기



[수업연구 교수학습과정안 예시 자료]

읽고, 쓰고, 활동하는 세계사!

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(역사) 인천신현고 김대현
(국어) 인천신현고 박정옥</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">세계사, 독서와 작문
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td>학기별 운영</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>독서와 작문</td><td colspan="3">[12독작01-03] 글에 드러난 정보를 바탕으로 글의 내용을 파악하고 글에 드러나지 않은 정보를 추론하며 읽는다.
[12독작01-08] 사회적·역사적 현상이나 쟁점 등을 다룬 사회·문화 분야의 글을 읽고 사회·문화적 사건이나 역사적 인물에 대한 관점을 담은 글을 쓴다.</td></tr>
<tr><td>세계사</td><td colspan="3">[12세사01-01] 세계사의 의미를 이해하고 세계사 학습의 필요성을 인식한다.
[12세사04-04] 시민 혁명과 국민 국가의 형성 과정을 이해하고, 산업 혁명의 세계사적 의미를 해석한다.
[12세사02-03] 명·청 시대와 에도 시대의 변화를 탐구하여 동아시아 세계의 변동 상황을 파악한다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">영상, 음향 미디어에 바탕을 둔 동영상 강의가 넘쳐나는 시대임에도 불구하고 지식 습득의 기초가 읽기에 있다는 것은 공통된 연구 결과이다. 그러므로 읽기 능력을 향상시켜 교과 능력을 더 잘 이해하고 습득할 수 있는 발판을 마련할 필요성이 크게 대두되고 있다. 이에 교과서 이외의 독서 활동을 통해 세계사 전반을 이해하는 기회를 마련하고 쓰기를 비롯한 활동 중심 수업으로 교과 수업을 구성함으로써 교과 관련 배움의 능력을 확장하고, 흥미를 가지고 수업에 참여할 수 있도록 하는데 초점을 맞추었다.</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">기본적으로 거꾸로 수업의 방식을 적용하여 운영하기 위하여 교육과정을 주제에 따라 재구성하고, 연간 수업 계획에 따라 차시별 계획을 수립한다. 그리고 차시별 계획에 따라 디딤영상을 제작하여 구글 글래스룸에 제공한다. 수업 분량에 따라 주제별 1차시~3차시를 할당하여 주당 3시간, 17주의 수업으로 한 학기를 꾸릴 수 있도록 하였다.
그리고 매 차시 학생의 배움이 어떻게, 어디에서 발생하는가에 초점을 두고 수업 주제에 어울리는 활동을 구상하여 학생 활동 중심 수업 자료를 개발하였다.
역사와 관련한 독서 활동을 병행함으로써 수업 시간과 교과서에 있는 내용을 더 정확하고 다양하게 이해하여 역사적 사고력을 함양할 수 있는 기회를 제공한다.</td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td colspan="4">세계사 교육과정 재구성안을 통해 수업을 재구성할 수 있는 방안의 힌트를 얻을 수 있다. 그리고 학생 활동 중심 수업 자료를 수업에 적용하면서 강의식, 암기식, 주입식 수업의 틀을 벗어나 학생의 배움이 어느 장면에서 어떻게 일어나는지 관찰할 수 있는 기회를 가질 수 있고, 나아가 교사 본인의 수업을 어떻게 구성할 수 있을지에 대한 적용점을 찾아 볼 수 있다.</td></tr>
</table>

<자료 1> 세계사 교육과정 재구성안

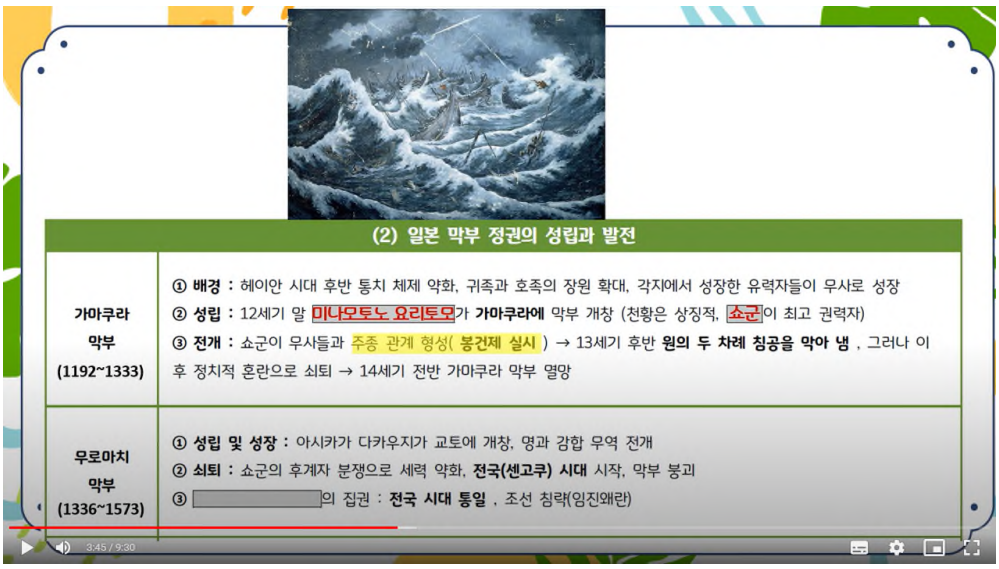
<1학기>

주제	주제명	단원	시수
0	OT		2
1	인류의 출현과 문명의 발생	I	2
2	그리스 문명	IV	2
3	알렉산드로스 제국과 헬레니즘 문화	IV	1
4	로마제국	IV	3
5	서유럽 봉건사회와 크리스트교	IV	3
6	비잔티움 제국	IV	1
7	중세 유럽의 동요	IV	2
8	르네상스와 종교개혁	IV	3
9	신항로 개척	IV	1
10	절대왕정	IV	2
11	근대사상과 문화	IV	2
12	영국혁명	IV	1
13	미국혁명	IV	1
14	프랑스혁명	IV	2
15	빈체제와 자유주의	IV	2
16	근대 국민국가	IV	2
17	산업혁명과 19세기 문화	IV	2
18	서아시아의 역사1	III	1
19	서아시아의 역사2	III	2
20	서아시아의 역사3	III	1

<2학기>

주제	주제명	단원	시수
	2학기 OT		1
20	서아시아의 역사3	III	1
21	인도의 역사	III	2
22	춘추전국시대	II	1
23	진·한 제국	II	2
24	위·진 남북조 시대	II	2
25	수·당 제국	II	2
26	송, 거란(요), 여진(금)	II	2
27	원 제국과 송, 원의 문화	II	2
28	명·청 시대	II	2
29	일본의 역사	V	3
30	제국주의	V	1
31	동아시아의 근대화 운동	V	3
32	서아시아와 아프리카의 민족운동	V	2
33	제1차 세계대전	V	1
34	러시아 혁명	V	1
35	전후 세계 정세의 변화	V	2
36	전체주의와 제2차 세계대전	V	2
37	냉전시대	V	3
38	탈냉전시대	V	1
39	21세기의 문제들	V	1

<자료 2> 디딤영상



<자료 3> 독서 목록 및 활용 방법

<table>
<tr><th colspan="2">구분</th><th>도서명</th><th>비고</th></tr>
<tr><td colspan="2">1학기</td><td>소소한 세계사</td><td>일간지 “西洋史覽” 칼럼 모음집</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="7">2학기</td><td>춘추전국시대와 제자백가</td><td rowspan="7">주니어 김영사의 학습만화 ‘세계 대역사50’ 시리즈 중에서 7권 선택</td></tr>
<tr><td>진시황제와 중국 통일</td></tr>
<tr><td>징키즈칸과 몽골 제국</td></tr>
<tr><td>신흥대국 중국과 동북공정</td></tr>
<tr><td>마오쩌둥과 중국 공산당</td></tr>
<tr><td>메이지 유신과 일본의 근대화</td></tr>
<tr><td>호찌민과 베트남 전쟁</td></tr>
<tr><td rowspan="2">활용 방법</td><td>1학기</td><td colspan="2">1. 도서에 실린 서양사 관련 칼럼을 매 시간 한 편씩 읽는다.
2. 읽은 칼럼의 내용과 자신의 감상을 패들렛에 기록한다.
3. 매 시간 한 명씩 자신이 읽은 칼럼을 소개하고 자신의 생각을 발표한다.</td></tr>
<tr><td>2학기</td><td colspan="2">1. 7권의 책을 5권씩 준비한다. (총 35권)
2. 학생은 7권 중에서 2권을 선택하고 읽을 시기를 정한다.(겹치지 않도록 상호 조정)
3. 중간고사를 기준으로 제1권, 제2권으로 나누어 읽는다.
4. 1권당 읽을 수 있는 시간을 15차시로 정하고 정한 차시 안에 완독한다.
5. 읽기, 패들렛에 올리기, 발표하기는 1학기와 동일하다.</td></tr>
</table>

<자료 4> 독서 감상문 등록 패들렛(일부)

<자료5> 학생활동 중심 수업 자료

메모리 분리수거판

모둠	과학혁명	근대철학과 정치사상	계몽사상	17,8세기 문화
1				
2				
3				
4				
5				
6				

단어사냥 활동지

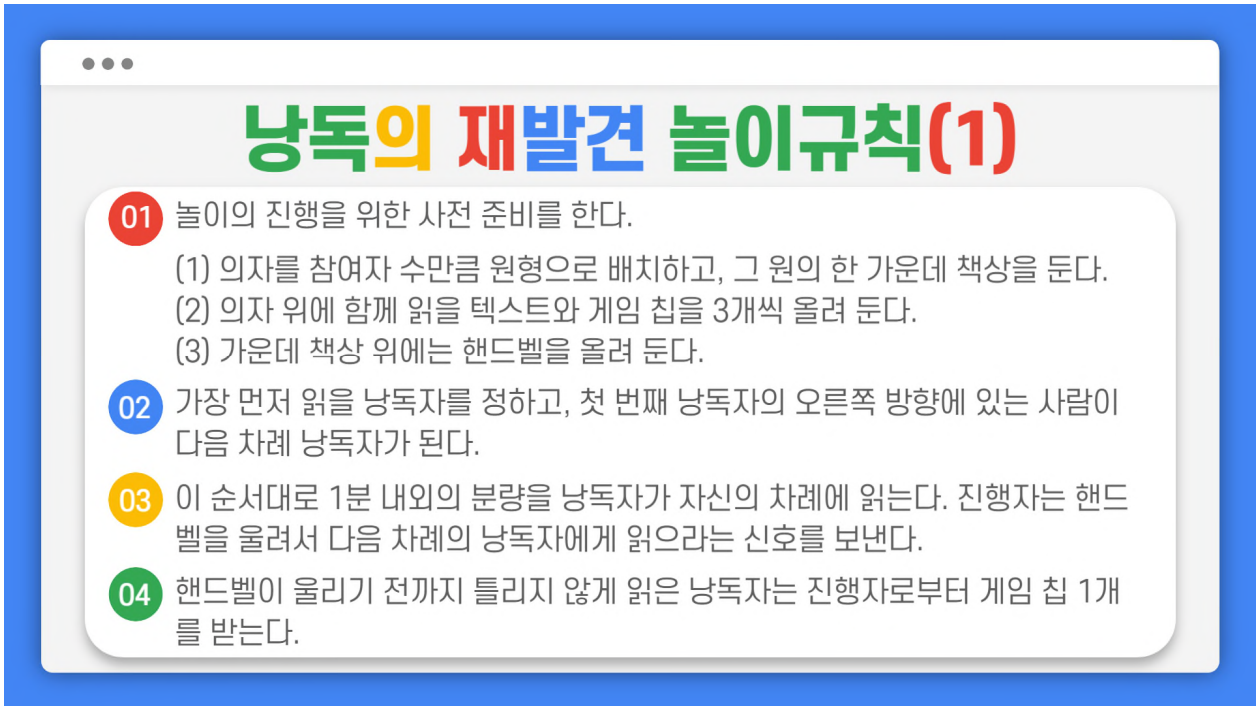
<자료 6> 차시별 활동 수업 목록(일부)

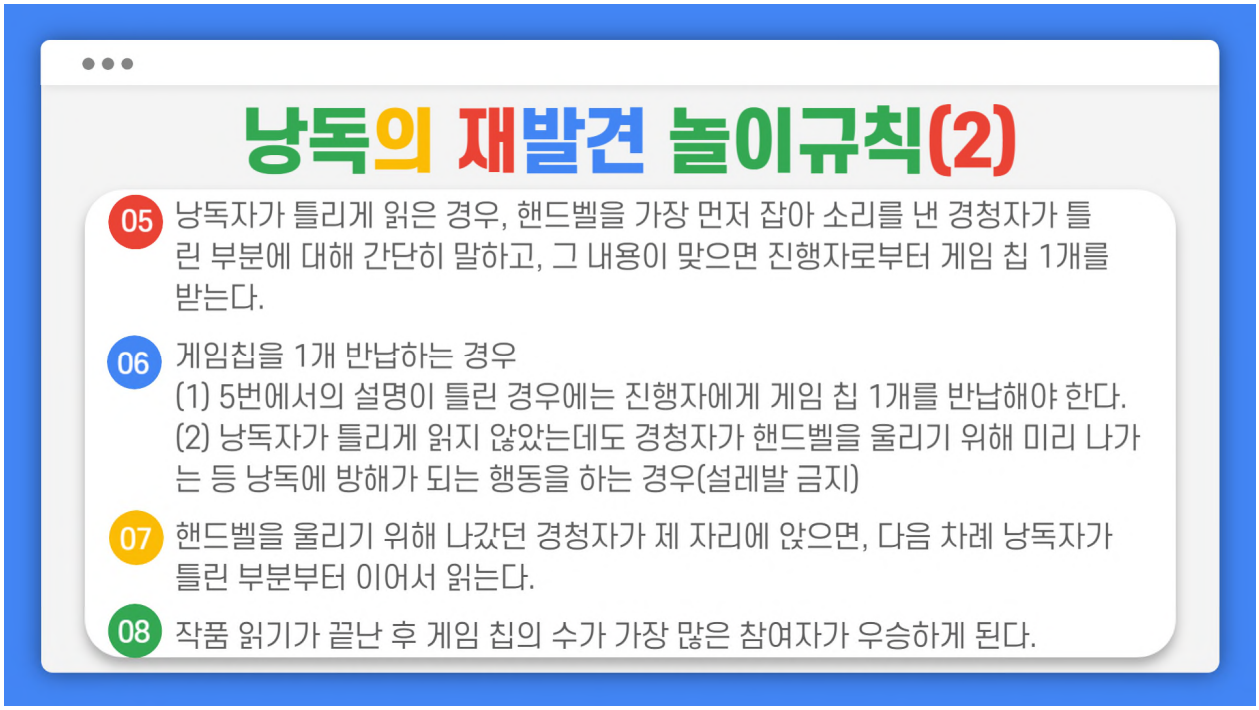
연번	주제명	차시	활동수업	활동 개요
1	인류의 출현과 문명의 발생	1	할리갈리	할리갈리 게임 응용 단어 암기 게임
		2	보석맵	보석맵에 4대 문명 정리하기
2	그리스 문명	1	지도그리기	지도를 통한 그리스 이해
		2	워드 클라우드	워드클라우드 속에서 관련 단어 찾기
3	알렉산드로스 제국과 헬레니즘 문화	1	페이스맵	알렉산더 추체험 하기
4	로마제국	1	네모로직	퀴즈를 맞추고 감추어진 형상 찾기
		2	순서를 정해줘	시기 순서대로 나열하기
		3	직소카드놀이	직소 카드 맞추기
5	서유럽 봉건사회와 크리스트교	1	땅따먹기	퀴즈를 맞추고 영역을 확보하는 활동
		2	이거 실화냐?	사실을 찾아 맞추기
		3	8컷 이야기 만들기	그림으로 역사적 사실 표현하기
6	비잔티움 제국	1	텔레파시 빙고	학습 내용을 바탕으로 하는 빙고 게임
7	중세 유럽의 동요	1	기억의 저장소	카드를 활용한 용어 암기 게임
		2	줄을 서시오	시기 순서대로 나열하기
8	르네상스와 종교개혁	1	메모리 게임	단어 암기하고 위치 찾기
		2	라이언 갈기 만들기	퀴즈 내고 맞추기
9	신항로 개척	1	질문 만들기	문제 만들기
10	절대왕정	1	지렁이 퍼즐	배운 내용의 문장을 퍼즐 속에서 찾기
		2	단어사냥	설명 듣고 해당 용어 먼저 찾기
비고	배움이 일어날 수 있는 활동을 개발하여 가급적 매 차시마다 서로 다른 활동을 제공한다.			

함께 읽고, 활동하는 기하수업

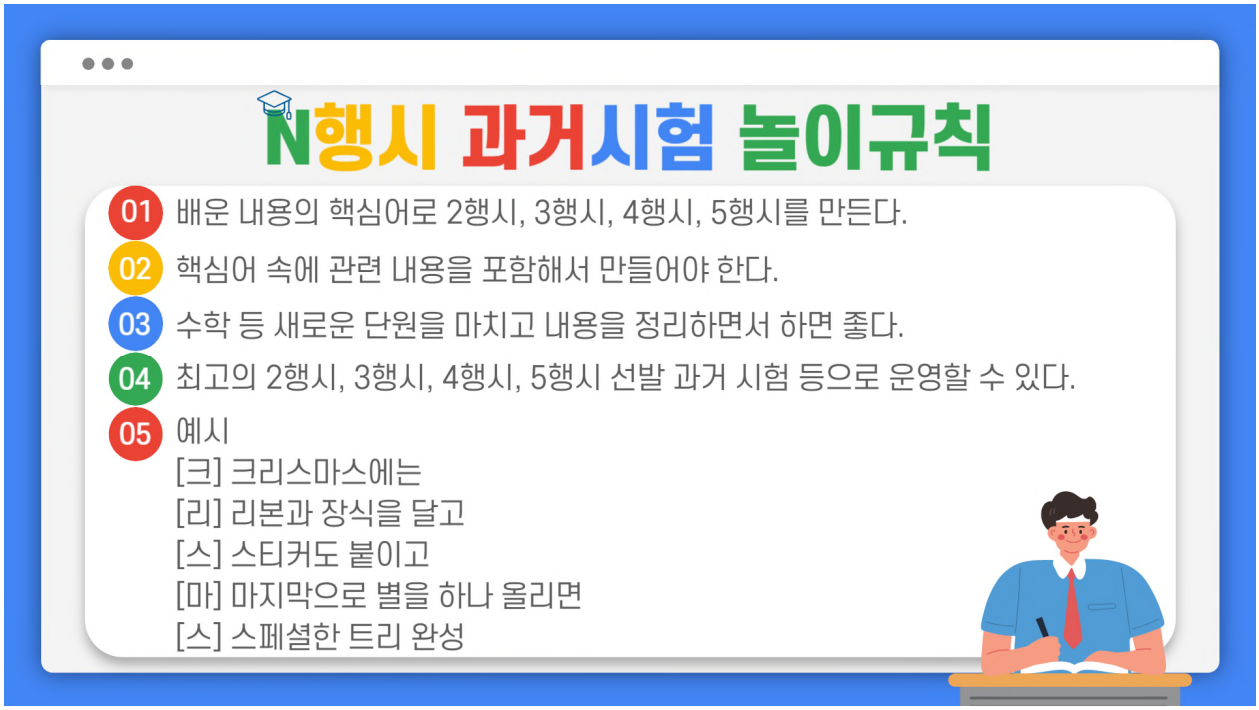
<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(기하) 인천신현고 김희수
(국어) 인천신현고 박정옥</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">기하, 독서
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td>학기별 운영</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>독서와 작문</td><td colspan="3">[12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다.
[12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.</td></tr>
<tr><td>기하</td><td colspan="3">[12기하01-01] 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다.
[12기하01-02] 타원의 뜻을 알고, 타원의 방정식을 구할 수 있다.
[12기하01-03] 쌍곡선의 뜻을 알고, 쌍곡선의 방정식을 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">수학이라는 과목을 문제 풀이에 국한 지어서 생각하는 경향이 있다. 하지만 수학은 다양한 방법으로 익히고 배우고 만날 수 있는 과목이다. 특히 수학에 관련된 좋은 읽기 자료를 통하여 수학에 대한 시야를 확장시킬 수 있다.
이에 좋은 읽기 자료를 활용하여 기하를 풍부한 시각으로 접해 볼 수 있도록 하며 개념에 대한 이해가 깊어질 수 있도록 돕는 수업으로 구성하였다. 또한, 놀이를 통하여 능동적으로 활동할 수 있도록 하여 즐겁게 수업에 참여할 수 있도록 하는데 초점을 맞추었다.</td></tr>
<tr><td>개발자료
설명</td><td colspan="4">[낭독의 재발견]
다양한 과목에 접목할 수 있는 놀이이다. 10명 내외의 소규모 인원 또는 30명 내외의 한 학급 전체가 참여하여 같은 글을 즐겁게 읽을 수 있다. 긴 글은 잘 읽으려 하지 않는 학생들도 친구들과 함께 읽기의 재미를 맛볼 수 있다. 또한 책의 내용을 파악한 후에만 진행이 가능한 독후활동 중심의 책놀이와 다양하게 연계할 수 있어 활용도가 매우 높은 놀이이다.
[N행시 과거시험]
어떤 과목에서든 활용할 수 있고 활용범위가 매우 넓다. 다양한 키워드로 학생들의 흥미를 이끌어 낼 수 있으며 한 단원을 정리할 때도 유용하게 활용될 수 있고, 그 핵심어 안에 의미를 담기 위해 많이 고민하는 흔적을 볼 수 있다.</td></tr>
<tr><td>활용팁</td><td colspan="4">수업활동 뿐 아니라 다양한 학급활동에서도 활용될 수 있다. 학생들의 참여도를 높이려면 텍스트의 수준이 너무 높지 않은 것이 바람직하다. N행시도 다양한 예시를 통해 학생들이 편안하게 생각할 수 있도록 해주면 훨씬 즐겁게 참여할 수 있다.</td></tr>
</table>

<자료 1> 낭독의 재발견 놀이 방법 안내 ppt





<자료 2> N행시 과거시험 놀이 방법 안내 ppt



I can be an actor!

[교수학습과정안]

1 수업 기본 정보

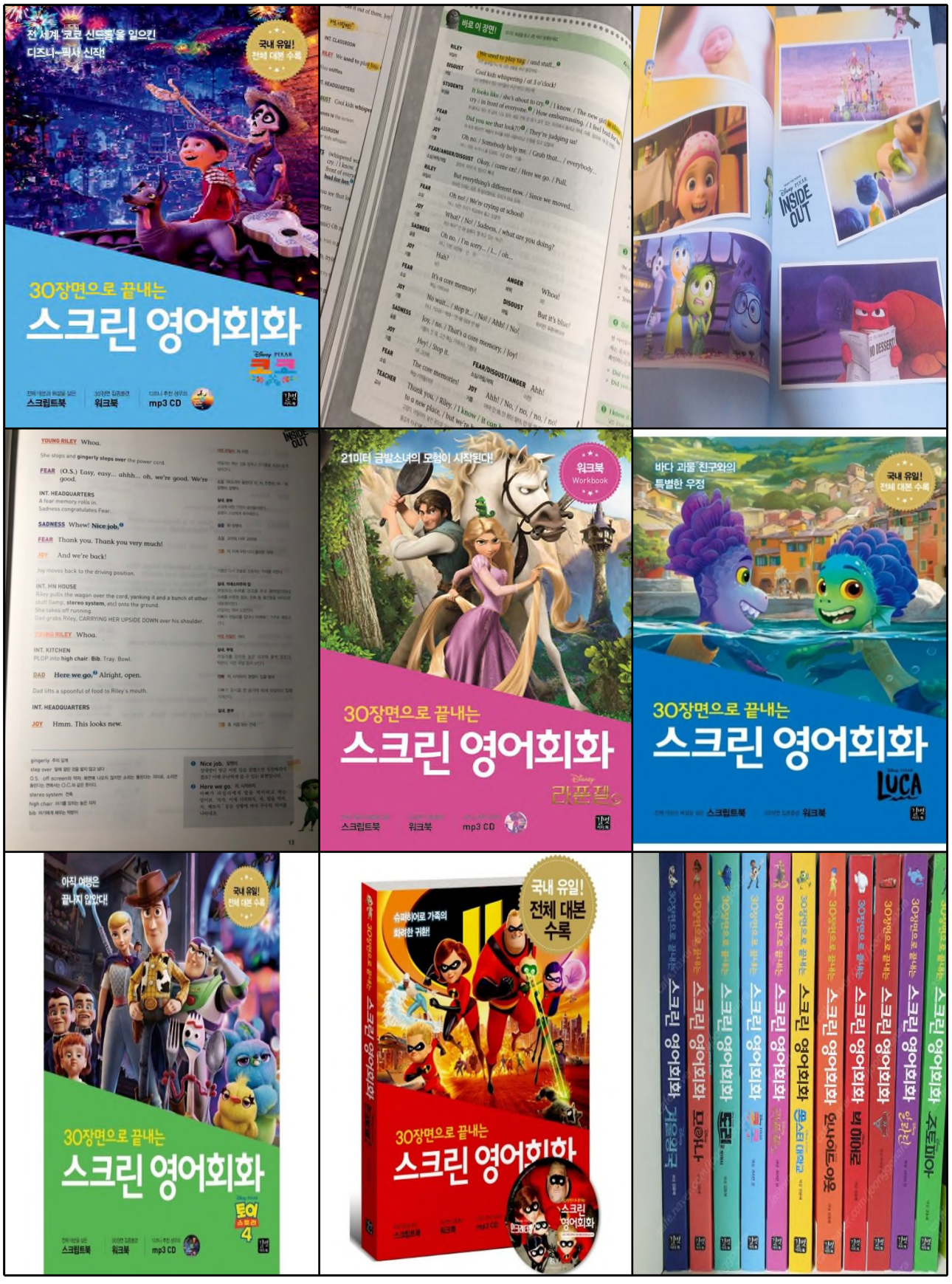
대상 학년	고1학년	**모델 개발자**	(영어) 인천신현고 김하늘, (영어) 인천신현고 박명호, (영어) 인천신현고 이은정, (영어) 인천신현고 안지원, (영어) 인천신현고 김지윤,	
과목	영어		**운영 차시**	8차시
과목별 성취기준	영어	성취기준 [10영02-04] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 정보를 묻고 답할 수 있다. [10영02-03] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 표현할 수 있다. [10영02-02] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 중심 내용을 말할 수 있다. [10영02-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 설명할 수 있다.		
개발목적	이 수업을 통해 스스로 기존 대본을 재구성하는 과정에서 여러 자료를 탐색하고 친구들과 토의하는 과정에서 관련 기초정보를 습득하며 연극을 통하여 과목 내용에 대한 흥미가 발생하도록 하는데 주안점을 두고 있다.			
수업차시설명	1차시 : [소재 선정] 대본 중 가장 인상적이며 속한 그룹의 상황 등과 일치하는 내용을 고른다. 2차시 : [대본의 재구성] 내용을 재구성한다. 원래 대본에는 없는 인물을 추가하고, 해당 작품에서 사용되지 않았던 노래 내용을 30초 삽입하여 재구성한다. 3차시 : [자료제작] 발표할 때 유용하게 쓰일 자료를 제작한다. 4~5차시 : [연습] 대본을 연습하며 암기한다. 6차시 : [리허설] 최종 리허설을 실시한다. 7차시 : [발표 및 피드백] 발표와 피드백의 시간을 가진다.			

수업 동영상	
세부능력 및 특기사항 작성 예시	‘OOOO OO’ 애니메이션 영화와 책을 기초로 '화남이' 역할을 맡아 발표를 함. 다른 애니메이션 작품을 발표하는 학급 내 친구들의 발표를 보며 평가지에 의견을 적어서 그룹별 피드백을 줌과 동시에 스스로 본인이 속한 그룹의 발표도 스스로 평가하는 시간을 가짐.

2 교수학습 과정안

차시	1차시~7차시
성취기준	[10영02-04] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 정보를 묻고 답할 수 있다. [10영02-03] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 표현할 수 있다. [10영02-02] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 중심 내용을 말할 수 있다. [10영02-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 설명할 수 있다.
학습주제	애니메이션 대본의 재구성을 통한 연극
수업 개요	1차시 : [소재 선정] 대본 중 가장 인상적이며 속한 그룹의 상황 등과 일치하는 내용을 고른다. 2차시 : [대본의 재구성] 내용을 재구성한다. 원래 대본에는 없는 인물을 추가하고, 해당 작품에서 사용되지 않았던 노래 내용을 30초 삽입하여 재구성한다. 3차시 : [자료제작] 발표할 때 유용하게 쓰일 자료를 제작한다. 4~5차시 : [연습] 대본을 연습하며 암기한다. 6차시 : [리허설] 최종 리허설을 실시한다. 7차시 : [발표 및 피드백] 발표와 피드백의 시간을 가진다.
평가	수행평가
생활기록부 기재내용 예시	‘OOOO OO’ 애니메이션 영화와 책을 기초로 '화남이' 역할을 맡아 발표를 함. 다른 애니메이션 작품을 발표하는 학급 내 친구들의 발표를 보며 평가지에 의견을 적어서 그룹별 피드백을 줌과 동시에 스스로 본인이 속한 그룹의 발표도 스스로 평가하는 시간을 가짐.

3 학습지 및 수업 자료


전 세계 코코 신드롬을 일으킨
디즈니-픽사 신작!
국내 유일! 전체 대본 수록
30장면으로 끝내는
스크린 영어회화
스크립트북
워크북
mp3 CD
바로 이 장면!
INSIDE OUT
YOUNG RILEY Whoa.
She stops and gingerly steps over the power cord.
FEAR (O.S.) Easy, easy... ahhh... oh, we're good. We're good.
INT. HEADQUARTERS
A fear memory rolls in.
Sadness congratulates Fear.
SADNESS Whew! Nice job.
FEAR Thank you. Thank you very much!
JOY And we're back!
Joy moves back to the driving position.
INT. MN HOUSE
Riley pulls the wagon over the cord, yanking it and a bunch of other stuff: lamp, stereo system, etcl onto the ground.
She takes off running.
Dad grabs Riley, CARRYING HER UPSIDE DOWN over his shoulder.
YOUNG RILEY Whoa.
INT. KITCHEN
PLOP into high chair. Bib. Tray. Bowl.
DAD Here we go. Alright, open.
Dad lifts a spoonful of food to Riley's mouth.
INT. HEADQUARTERS
JOY Hmm. This looks new.
21미터 금발소녀의 모험이 시작된다!
워크북 Workbook
30장면으로 끝내는
스크린 영어회화
라푼젤
스크립트북
워크북
mp3 CD
바다 괴물 친구와의
특별한 우정
국내 유일! 전체 대본 수록
30장면으로 끝내는
스크린 영어회화
LUCA
스크립트북
워크북
아직 여행은 끝나지 않았다!
국내 유일! 전체 대본 수록
30장면으로 끝내는
스크린 영어회화
토이 스토리 4
스크립트북
워크북
mp3 CD
슈퍼히어로 가족의
화려한 귀환!
국내 유일! 전체 대본 수록
30장면으로 끝내는
스크린 영어회화
인크레더블 2
스크린 영어회화
겨울왕국
스크린 영어회화
코코
스크린 영어회화
몬스터 대학교
스크린 영어회화
니모를 찾아서
스크린 영어회화
업
스크린 영어회화
인사이드 아웃
스크린 영어회화
벅 에이로
스크린 영어회화
라푼젤
스크린 영어회화
인크레더블 2
스크린 영어회화
토이 스토리 4

4 과정중심 평가자료

평가 개요

<table>
<tr><td>성취기준</td><td>[10영02-04] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 정보를 묻고 답할 수 있다.
[10영02-03] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 표현할 수 있다.
[10영02-02] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 중심 내용을 말할 수 있다.
[10영02-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>의도 및
수업과의 연계</td><td>말하기 능력의 향상에 목표를 두고, 대본의 재구성을 통한 영어 글쓰기 연습과 말하기 연습 및 발표를 접목하여 영어 실력 향상을 꾀함.</td></tr>
<tr><td>평가기준</td><td>
<table>
<tr><td>평가 방법</td><td colspan="2">영어소설 각색 후 연극 공연 수행</td></tr>
<tr><td>평가 항목</td><td>채점 기준</td><td>배점</td></tr>
<tr><td rowspan="4">내용 (수행)</td><td>5개의 과제를 완성하여 제한 시간 내 공연을 수행함</td><td>6</td></tr>
<tr><td>4개의 과제를 완성하여 제한 시간 내 공연을 수행함</td><td>5</td></tr>
<tr><td>3개의 과제를 완성하여 제한 시간 내 공연을 수행함</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2개 이하의 과제를 완성하여 제한 시간 내 공연을 수행함</td><td>3 [기본 점수]</td></tr>
<tr><td rowspan="3">과제완성 (대본)</td><td>모둠원의 역할을 반영하여 정확한 어휘로 대본을 완성함</td><td>4</td></tr>
<tr><td>모둠원의 역할을 반영하여 대략적인 어휘로 대본을 완성함</td><td>3</td></tr>
<tr><td>모둠원의 역할을 반영하하여 기본 어휘로 대본을 완성함.</td><td>2 [기본 점수]</td></tr>
<tr><td colspan="2">미인정 장기 결석자, 미제출, 수행평가 중 부정 행위자, 불성실한 수업 태도 등 기본 점수를 부여할 수 없는 학생</td><td>1점</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>학생활동예시</td><td>동영상 참고</td></tr>
<tr><td>예시답안</td><td>동영상 참고</td></tr>
<tr><td>피드백 내용 및 방법</td><td>자기 평가 및 다른 학생에 대한 평가 실시</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td>녹화를 통한 공정한 평가와 학생들의 자기 평가, 동료 평가를 실시하여 일부 반영</td></tr>
</table>

○ 논•서술형 평가 활동지

프로젝트 평가표 1학년 (　　)반 그룹 명(　　)

평가대상자 이름 (　　)		10	8	6	4	2
1	시간 <Accuracy> (팀원이 4명 : 3:30-4:30, 팀원이 5명 : 4:30-5:30					
2	대본 없이 유창하게 <Fluency> (대본 1번 볼 때마다 1급간 감점)					
3	막힘없이 유창하게 <Fluency> (1번 막힐 때마다 1급간 감점)					
4	실제 발표나 연극처럼 자연스럽게 <Fluency> (너무 국어책 읽듯이 안 하기, 연기를 얼마나 잘하느냐)					
5	내용의 정확한 전달성 <Accuracy> (발음 정확히 + 목소리 크게)					
점수 합계		점				

수업량 유연화

연구팀명	SP1(Sixteen Plus One)
연구팀	고한나, 김민지, 김소연, 김지용, 이성민(인천아라고등학교)
연구주제	수업량 유연화

연구 운영내용 및 연구결과

1. 연구 취지

- 자율 교육과정의 내실 있는 운영을 위한 연구 모임

2. 연구 방법

- 학생들의 특성, 학업 수준, 흥미 등을 파악
- 교과 수업 내용 및 사회적 이슈와 연계한 주제 선정
- 교과 간 융합이 가능한 지점 탐구
- 수업 자료 개발 및 교수학습 계획 수립
- 수업 내용 및 활동 결과물 공유 및 평가
- 평가를 바탕으로 한 새로운 아이디어 공유

3. 추진 일정

순번	연구개발 내용	추진일정								비고
		4	5	6	7	8	9	10	11	
1	연구 및 분석									
2	연구 및 개발									
3	수업 적용									
4	수업 및 활동 결과물 공유									
5	연구 및 개발									
6	수업 적용									
7	수업 및 활동 결과물 공유									
8	새로운 아이디어 공유									
9	수업나눔한마당 참여									

4. 연구 결과

• 수업영상개발(2편)

- 기후 위기 대응 캠페인 진행하기
- 맛있는 우리 세상(음식으로 보는 세계 문화)

학생 활동

학생 활동

학생 활동

학생 활동

• 자료개발(4편)

- 기후 위기 관련 카드 뉴스, 미니북 제작, 전시회
- 문학·역사·음식 테마 연계 활동

나눔 및 추후 계획

1. 교직원 공유
2. 수업나눔 한마당 공유(11.4.)

제언

연구팀 활동을 통해 서로 다른 교과 교사 간에 의미 있는 소통을 할 수 있었고 이를 바탕으로 다양한 관점에서 학생들을 바라보며 유의미한 교수학습 계획을 세울 수 있었음.

[교수학습과정안]

기후 위기 대응 캠페인 진행하기

1 수업 기본 정보

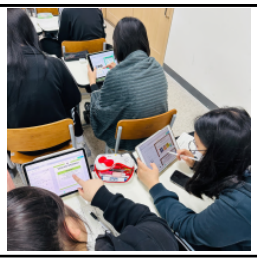
<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(독서) 인천아라고 고한나, 이성민
(영어) 인천아라고 김민지</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">독서, 영어Ⅱ
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td>12차시
(독서-6차시, 영어Ⅱ-6차시)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>독서</td><td colspan="3">성취기준
[12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다.
[12독서03-06] 매체의 유형과 특성을 고려하여 글의 수용과 생산 과정을 이해하고 다양한 매체 자료를 주체적이고 비판적으로 읽고 활용한다.
[12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.</td></tr>
<tr><td>영어Ⅱ</td><td colspan="3">성취기준
[12영Ⅱ02-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 표현할 수 있다.
[12영Ⅱ03-01] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다.
[12영Ⅱ03-02] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다.
[12영Ⅱ04-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">이 수업을 통해 학생들이 글 읽기 활동을 통해 기후위기의 심각성을 깨닫고, 의견을 나누는 과정에서 학생으로서 동참할 수 있는 기후위기 대응 방안의 실천 활동을 생각해보게 한다. 더 나아가 이를 다른 사람들에게도 알리기 위한 기후위기 대응 캠페인에 동참하여 기후위기를 극복하는 데 주안점을 두고 있다.</td></tr>
<tr><td>수업
차시설명</td><td>독서</td><td colspan="3">■1-2차시 : [기후 위기 관련 글 읽기]
기후 위기에 대한 주제와 관련된 글을 읽고 기후 위기에 대해 알아가고, 모둠원들과 토의 토론 활동을 통해 기후 위기에 대한 기본 개념과 현재 상황 및 해결 방안에 대한 충분한 지식을 갖추게 되는 과정에 초점을 두었다. 학생들이 집중해서 글을 읽을 수 있도록 지도하고, 이후 기후 위기 대응 방안에 대한 끊임없는 아이디어가 공유될 수 있도록 수업을 학생들의 토의 토론 활동 중심으로 구성하였다.

■3-4차시 : [기후 위기와 해결 방안을 알릴 수 있는 카드 뉴스 작성하기]
1-2차시에 학생들이 탐구한 기후 위기의 현재 상황과 해결 방안을 사람들에게 기후 위기의 심각성을 알리고, 기후 위기 해결의 실천 방안에 동참할 것을 알리도록 카드 뉴스를 제작한다. 자료 검색을 통해 배치할 이미지나 글의 내용을 찾아 초안을 구상하고, 온라인 플랫폼을 활용하여 학생들이 직접 창의적으로 카드 뉴스를 만들어보게 한다. 카드 뉴스에 들어가야 할 요건과 사례를 안내하고, 형식은 학생들이 직접 다양하게 만들어 볼 수 있도록 수업을 구성하였다.

■5-6차시 : [카드 뉴스 공유 및 평가]
학생들이 제작한 카드 뉴스를 서로 공유해보고, 모둠원들과 이야기 나눔을 통해 서로</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>의 카드 뉴스를 평가해보고, 피드백을 할 수 있도록 한다. 평가의 과정에서 비난이 아니라 타당한 근거를 가지고 긍정의 피드백이 이루어지는 수업을 준비할 수 있도록 구성하였다.</td></tr>
<tr><td></td><td>영어Ⅰ</td><td>■1-2차시 : [기후위기 관련 영어기사 읽기]
기후위기에 관한 두 개의 영어기사(①전세계를 휩쓴 기후위기 ②한국의 기후변화를 가속화시키는 엘리뇨와 라리냐)에 관한 영어기사를 읽고 기후위기의 심각성을 느낀다. 독서시간에 학습한 배경지식으로 영어기사 읽기의 난이도를 낮추고, 영어토론시간에는 독서시간에 모색한 기후위기 극복방안 및 기후변화가 생태계에 미치는 영향을 영어로 표현해보며 교과 간 주제의 연계성을 높인다.

■3-4차시 : [기후변화로 고통을 겪고 있는 멸종위기동물보호에 관한 미니북 제작하기]
1-2차시에 토론한 기후변화가 생태계에 미치는 영향 중 ‘멸종위기동물 발생’으로 주제를 좁혀 글쓰기 활동을 진행한다. 학급 전체가 함께 멸종위기동물에 대한 배경지식을 학습하고, 모둠별로 멸종위기동물을 선정하여 소개하는 미니북을 작성한다. 미니북 작성법과 독서시간에 진행한 카드뉴스 작성법을 비교 및 대조 해보며 글의 목적성에 따라 달라지는 글의 구조에 대해 학습한다. 결과물을 영어로 발표하며 다양한 멸종위기동물을 알아간다.

■5-6차시 : 기후위기대응 캠페인(멸종위기동물 박물관 전시회) 진행
3-4차시에 조사한 멸종위기동물을 환경캠페인으로 연계한다. ‘멸종위기동물 박물관 전시회’라는 주제로 캠페인을 진행한다. 모둠별로 선택한 멸종위기동물을 표현하는 클레이 작품을 만들고 기후위기대응 영어 슬로건을 작성한다. 결과물을 학교공간에 전시하여 전교생에게 기후위기의 심각성을 알리고 기후위기극복 실천 방향을 제시한다. 독서시간에 제작한 카드뉴스 또한 함께 전시하여 전달 내용이 풍부한 캠페인을 진행한다.</td></tr>
<tr><td>수업
동영상</td><td colspan="2"><table><tr><td> </td><td>  </td><td> </td><td> </td></tr><tr><td>독서 3-4차시 활동</td><td>독서 3-4차시 활동</td><td>영어Ⅱ 3-4차시 활동</td><td>영어Ⅱ 5-6차시 활동</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>세부능력
및
특기사항
작성 예시</td><td colspan="2">‘기후 위기 대응’을 주제로 교과 융합 수업(독서와 영어Ⅱ)에 참여함. 기후 위기로 인해 자신 주변에서 벌어지는 일을 조사하며 이에 대한 심각성을 느끼고, 자신이 학생으로서 할 수 있는 해결 방안을 탐구하는 모습을 보임. 더 나아가 이를 많은 사람들에게도 알릴 수 있도록 카드 뉴스 및 영어 슬로건을 제작하여 교내 기후위기대응 캠페인을 진행함. 특히 자신이 전달하고자 하는 내용을 적절하게 배치하고, 여러 효과와 이미지를 활용하여 사람들에게 기후 위기의 심각성을 알리고 해결 방안에 동참할 것을 촉구하는 내용을 담은 카드 뉴스와 영어슬로건을 창의적으로 제작한 모습이 인상적이었음.</td></tr>
</table>

2 교수학습 과정안

<독서>

차시		1-2 차시
성취기준		[12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다.
학습주제		기후 위기 글 읽기
수업 개요	도입	[질문을 통한 퀴즈] 요즘 기후 현상에 대해 이야기 해보기.
	전개	[제시글 읽기] 1. 개별 활동으로 제시글 읽고 학습지 활동 수행하기 2. 교사와 함께 내용을 정리해보기 [해결방안 모색] 1. 학생으로서 기후 위기 문제점을 해결할 수 있는 방안을 모둠원과 모색해보기 2. 반 전체 학생들과 공유해보기
	정리	추가 기후 위기 대응 활동 방안 모색해보기

차시		3-4 차시
성취기준		[12독서03-06] 매체의 유형과 특성을 고려하여 글의 수용과 생산 과정을 이해하고 다양한 매체 자료를 주체적이고 비판적으로 읽고 활용한다. [12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다. [12영 II 04-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.
학습주제		기후 위기와 해결 방안을 알릴 수 있는 카드 뉴스 및 캠페인 슬로건 만들기
수업 개요	도입	[사진 자료 제시] * 카드 뉴스가 무엇인지 알아보기 * 영어 슬로건 작성법 배우기
	전개	[초안 구상하기] 기후 위기의 상황, 심각성, 해결 방안 사례 등이 드러나도록 카드 뉴스 초안을 구상해보기 [카드 뉴스 제작하기] 초안을 바탕으로 카드 뉴스를 직접 제작하기
	정리	자신의 카드 뉴스를 점검해보기

차시		5-6 차시
성취기준		[12독서03-06] 매체의 유형과 특성을 고려하여 글의 수용과 생산 과정을 이해하고 다양한 매체 자료를 주체적이고 비판적으로 읽고 활용한다. [12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.
학습주제		카드 뉴스 공유 및 평가
수업 개요	도입	[카드 뉴스 공유] * 카드 뉴스를 평가하는 법 알아보기
	전개	[카드 뉴스 공유 및 평가하기] 모둠원과 자신의 카드 뉴스를 돌려보며 내용을 파악해보고 평가하고 피드백하기 반 전체와 공유해보며 피드백해보기
	정리	기후 위기 대응 실천 방안 다짐하기

<영어Ⅱ>

차시		1-2차시(읽기 활동)
성취기준		[12영 Ⅱ 03-02] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다. [12영 Ⅱ 03-01] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다. [12영 Ⅱ 02-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 표현할 수 있다.
학습주제		기후 위기 관련 영어 기사 읽기
수업 개요	도입	[동영상 시청을 통한 주제 도입] * 기후위기에 관한 영어 뉴스 시청을 통해 기후변화의 심각성 느끼기
	전개	[영어기사 읽기(읽기 활동)] 1. 교사와 함께 '전세계를 휩쓴 기후위기'에 관한 영어기사 읽기 2. 모둠별로 '한국의 기후 변화를 가속화시키는 엘리뇨와 라리냐'에 관한 영어기사를 읽고 학습지 활동 수행하기(기사 내용 숙지뿐만 아니라 현재 한국의 기후실태를 온라인으로 조사하며 현실세계로 주제 확장하기) 3. 교사와 함께 영어기사 내용 및 학습지 점검하기 [주제 관련 토론하기] 1. 기후위기가 생태계에 미치는 영향 및 해결방안을 모둠원 영어로 토론하기 2. 반 전체 학생들과 공유하기
	정리	추가 기후 위기 대응 활동 방안 모색해보기

차시		3-4차시(쓰기 및 말하기 활동)
성취기준		[12영 Ⅱ 04-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다. [12영 Ⅱ 02-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 표현할 수 있다.
학습주제		기후변화로 고통을 겪고 있는 멸종위기동물보호에 관한 미니북 제작하기
수업 개요	도입	[동영상 시청을 통한 주제 도입] * 기후변화로 발생한 멸종위기동물에 대한 영상 시청을 통해 생태계 변화 인식하기
	전개	[멸종위기동물에 대한 배경지식 학습하기] * 교사와 함께 멸종위기동물의 발생 원인과 보호 방법 학습하기 * 멸종위기동물을 소개하는 미니북 작성법 배우기 (구성 내용: 멸종위기동물 이름, 서식지, 먹이, 멸종위기를 겪게 된 이유, 보호 방법) [미니북 작성하기(쓰기 활동)] * 모둠별로 멸종위기동물을 선정하여 영어 미니북 제작하기 [미니북 발표하기(말하기 활동)] * 모둠별로 선택한 멸종위기동물을 소개하는 발표를 통해 학급과 결과물 공유하기
	정리	* 자신의 미니북 점검해보기(구성 내용 및 문법 점검)

차시		5-6 차시(캠페인 활동)
성취기준		[12영 Ⅱ 04-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.
학습주제		기후위기대응 캠페인(멸종위기동물 박물관 전시회) 진행
수업 개요	도입	[시각자료를 통한 주제도입] * PPT로 '멸종위기동물 박물관 전시회 캠페인' 이해하기 :①모둠별로 선택한 멸종위기동물을 표현하는 클레이 작품 만들기 ②기후위기대응 영어 슬로건 작성하기 ③결과물을 학교공간에 전시하여 기후위기대응 캠페인 진행하기
	전개	[기후위기 캠페인 준비하기] * 영어 슬로건 작성법 배우기 * 모둠별 멸종위기동물 클레이 모형 제작하기 * 영어 슬로건 작성하기 [결과물 공유하기] *반 전체와 결과물을 공유하며 피드백 주고 받기
	정리	*학교공간에 결과물을 전시하여 캠페인 진행하기

3 학습지 및 수업 자료

○ 읽기 자료

〈독서〉

2학년 국어과 학습지	자율 교육과정 – 기후 위기 대응 프로젝트 (읽기 자료)	
	수업일 ( )	2학년 ( )반 ( )번 ( )

【수업 주제】 기후 위기 대응

*** 기후 위기 대응을 위한 탄소중립의 필요성을 이해하고, 지속 가능한 생활 양식을 실천할 수 있다.**

"지금 상황이 얼마나 절박한데, 고작 목소리 내길 주저하겠는가. 내가 완벽하지 않다는 게 목소리를 못 낼 이유는 되지 않는다고 생각한다." –타일러 라쉬, 『두 번째 지구는 없다』

➢ **다음 읽기 자료를 살펴보며 기후 위기 대응을 위해 어떤 활동을 할 수 있는지 알아봅시다.**

◎ 기후 변화가 문제라고?

우리나라 2020년 여름은 코로나19로 힘든 와중에 또 하나 특별한 일이 있었습니다. 기억할지 모르겠는데 역대급 장마가 왔었지요. 7월 초순에 시작된 장마는 8월 중순이 되어서야 끝났어요. 장장 한 달 보름 정도 많은 비가 내렸습니다. 예년과 다른 점은 두 가지였어요. 하나는 보통 보름 남짓이던 장마 기간이 세 배나 늘어났다는 거고, 다른 하나는 비가 아주 많이 왔다는 점입니다. 장마철이라도 이삼일 비가 오면 하루 정도는 쉬었는데, 2020년에는 일주일 내내 비가 오고 하루 쉬고 또 일주일 내내 비가 오는 일이 계속되었죠. 그래서 강수량도 예년보다 훨씬 많았답니다.

그런데 왜 이렇게 장마 기간이 길어진 걸까요? 장마는 북태평양의 따뜻하고 습한 공기가 여름이 되면서 점점 북쪽으로 세력을 넓히는 가운데 북쪽의 차가운 공기와 만나서 생기는 현상입니다. 보통 보름 정도 서로 세력을 다투다가 북태평양 고기압이 점점 커지고 북쪽의 차가운 공기는 줄어들면서 사라지지요. 그리고 본격적인 여름이 시작됩니다. 그런데 2020년에는 북쪽의 차가운 공기가 세력을 잃지 않고 한반도 부근에서 북태평양 고기압과 계속 서로 맞서는 바람에 장마가 길어졌어요.

〈영어〉

2학년 English II Worksheet	자율 교육과정 – 기후 위기 대응 프로젝트 (읽기 자료)	
	Date ( )	Student Number:

Climate Crisis and Solutions

▶Mission 1. Read following articles about climate crisis and climate change.

#article1

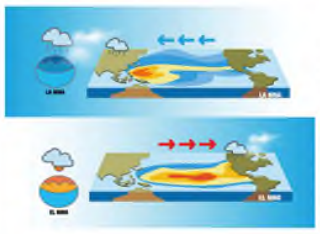
Unprecedented Climate Crisis Sweeps the World

Extreme weather has been impacting millions across the globe. The climate crisis has caused catastrophic natural disasters. A record high temperature was reported in the United States, Europe, and China, while wildfires have burned more than 10 million hectares in Canada. Furthermore, the extensive flooding in South Korea and India has led to severe devastation and loss of life. John Nairn, a senior extreme heat advisor for the United Nations' World Meteorological Organization, warned that the extreme heat will intensify and that the world needs to prepare for more intense heat waves.

#article2

Korea Swinging from Hot to Cold LEVEL ★★★

El Niño and La Niña accelerating climate changes in South Korea



This year, South Korea has witnessed severe climate changes, with the influence of the weather phenomena, El Niño and La Niña. El Niño and La Niña are two phases of the El Niño-Southern Oscillation (ENSO). El Niño is evident when the tropical eastern Pacific Ocean experiences warmer-than-average sea surface temperatures. In contrast, La Niña is characterized by cooler-than-average sea surface temperatures in the same region. These two events are shaking up the climate patterns of South Korea.

During summer of 2023, South Korea experienced contrasting effects due to the transition from El Niño to La Niña. The early part of the summer was marked by the influence of El Niño, contributing to the warming temperatures an.. increased rainfall. These conditions meant an increased risk of heat waves, flooding, and landslides. As La Niña emerged later in the season, the country witnessed a shift towards cooler conditions with a decreased rate of heavy precipitation. There are worries of the impact this can have on agriculture and water resources.

The interplay of El Niño and La Niña has had a significant impact on not only climate changes but also agriculture and water resources. Global warming is no longer a mere speculation but an undeniable reality. It is the time for national and personal efforts towards mitigating climate change and creating a more sustainable future for South Korea and the world.

○ 학습지

〈독서〉

【수업 주제】 기후 위기 대응

*** 기후 위기 대응을 위한 탄소중립의 필요성을 이해하고, 지속 가능한 생활 양식을 실천할 수 있다.**

"지금 상황이 얼마나 절박한데, 고작 목소리 내길 주저하겠는가. 내가 완벽하지 않다는 게 목소리를 못 낼 이유는 되지 않는다고 생각한다." –타일러 라쉬, 『두 번째 지구는 없다』

➢ 읽기 자료의 내용을 정리해봅시다.

◎ 기후 변화가 문제라고?

1. 우리나라에서 2020년 여름에 기후 위기 현상의 하나로 무엇이 있었나요?
2. '기후'와 '날씨'의 개념은 무엇인가요?
3. 우리나라 동해안의 수온은 지난 30여 년 동안 몇 도가 올랐나요?
4. 지금처럼 지구 기온이 올라가면 우리나라의 수도권과 강원도, 충북 내륙 지방은 ( ) 기후고, 바다에 접한 지방과 남부 지방 전체가 ( ) 기후로 될 것이다.

◎ 기후 변화를 막기 위해 내가 할 수 있는 작은 노력은 무엇이 있을까요? 자유롭게 작성해 봅시다.

◎ 기후 변화의 심각성과, 이를 막기 위한 실천 방안을 소개하는 카드 뉴스를 제작해 봅시다.

<초안 구상지>

어떤 정보를 어떤 시각적 디자인과 함께 어떻게 배치할지를 자세히 구상해 보세요.

〈영어II〉

▶Mission S2. Fill in the blanks.

[Vocabulary] Study the words in the article.

accelerate		significant		contribute	
witness		profound		interplay	
phenomena		phase		speculation	
sustainable		mitigate		undeniable	

[Organization] Where can you find the answer for each questions? Match the paragraphs.

a. Paragraph 1 • • ① How did El Nino and LaNina affect South Korea?
b. Paragraph 2 • • ② What is happening to the weather in Korea?
c. Paragraph 3 • • ③ What are El Nino and La Nina?
d. Paragraph 4 • • ④ What should we do from now on?

[Comprehension Check] Read the article again, and write down the answers for each question.

a. The influence of El Nino leads to cooler-than-average sea surface temperature. (T / F)
b. South Korea only experienced El Nino during summer of 2023. (T / F)
c. Both national and personal efforts are needed to slow down climate changes. (T / F)
d. What were the result of the influence of La Nina in South Korea?

_____

e. What problems can occur due to the climate changes following El Nino and La Nina?

_____

[Climate Changes in Korea]

How was the summer of 2023 compared to that of 2013? What results would the climate change bring to our society? Do some research on the climate change, and fill in the blanks.

Summer in 2013	→	Summer in 2023	→		
				agriculture	
				water resources	
				ocean temperature	

▶Mission 3. Discuss how climate crisis affects us and how we can stop climate change.

〈영어II〉

2nd Grade English II Worksheet	자율화 교육과정 – 기후 위기 대응 프로젝트(쓰기 및 말하기 활동)	
	Date( )	Name: Student Number:

<Brainstorming>

〈영어II〉

2nd Grade English II Worksheet	자율화 교육과정 – 기후 위기 대응 프로젝트(캠페인 활동)	
	Date( )	Name: Student Number:

Endangered Animals Museum Exhibition

도입

자율화교육과정 영어II+독서 융합수업

ARA HIGH SHOOL

ENDANGERED ANIMALS MUSEUM EXHIBITION

Endangered species come alive in clay!

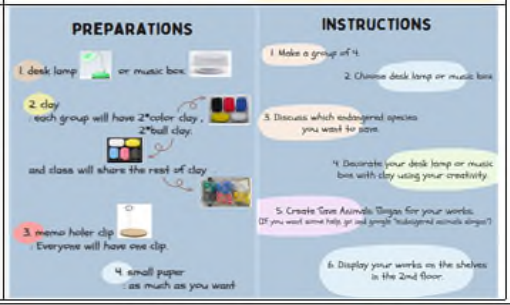
Do you remember "Keystone species" & " Captive breeding" that we learned in class?

Today, we are going to create wonderful CLAY SCULPTURES of endangered species.

Then, make a creative and unique Save Animals Slogan for your works.

Display and share your works in Ara Endangered Animals Museum Exhibition.

전개



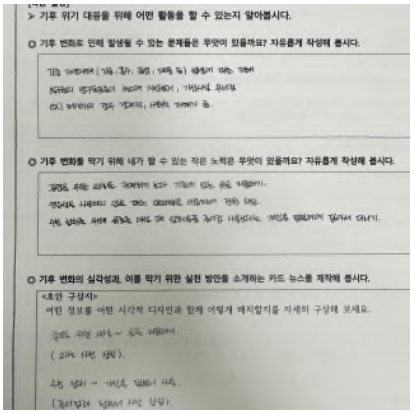
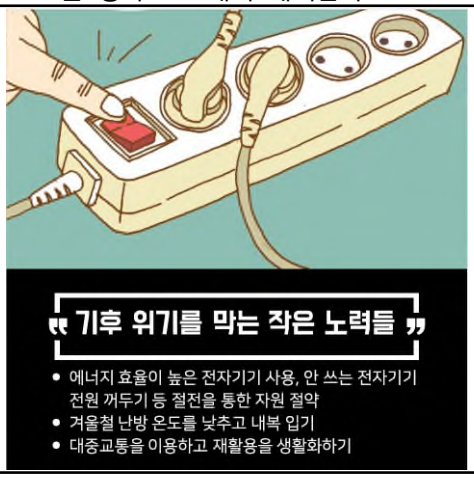
4 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

〈독서〉

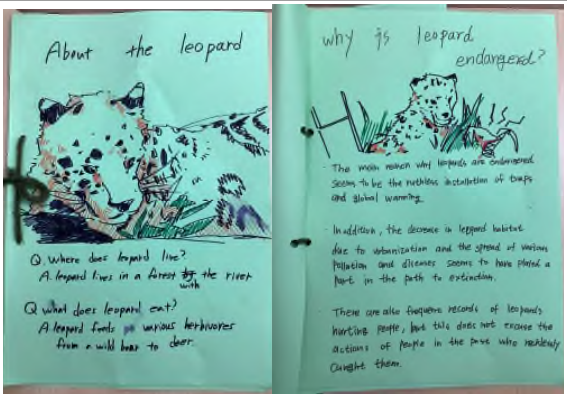
<table>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="2">[재구성] 과학 분야의 글을 읽고 이를 비판적으로 이해하며, 매체의 특성을 고려하여 의미 있는 독서 활동에 참여한다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td>과학 분야의 글을 읽고 이를 비판적으로 이해하며 매체의 특성을 고려하여 의미 있는 독서 활동에 참여할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td>과학 분야의 글을 읽고 이를 이해하며, 매체의 특성을 고려하여 의미 있는 독서 활동에 참여할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td>과학 분야의 글을 읽고 의미 있는 독서 활동에 참여할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>의도 및
수업과의 연계</td><td colspan="2">학생들이 스스로 글을 읽고 기후 위기의 심각성을 깨닫고, 학생들과 의견을 나누는 과정에서 기후 위기 대응 방안의 실천 활동으로 학생으로서 동참할 수 있는 일을 생각해보게 한다. 더 나아가 이를 다른 사람들에게도 알려서 기후 위기 대응 캠페인에 동참하여 기후 위기를 극복할 수 있도록 하는 데 주안점을 두고 있다.</td></tr>
<tr><td>평가문항
(평가내용)</td><td colspan="2">◎ 기후 변화가 문제라고?
1. 우리나라에서 2020년 여름에 기후 위기 현상의 하나로 무엇이 있었나요?
2. '기후'와 '날씨'의 개념은 무엇인가요?
3. 우리나라 동해안의 수온은 지난 30여 년 동안 몇 도가 올랐나요?
4. 지금처럼 지구 기온이 올라가면 우리나라의 수도권과 강원도, 충북 내륙 지방은 ( ) 기후고, 바다에 접한 지방과 남부 지방 전체가 ( ) 기후로 될 것이다.

◎ 가능한 작은 실천들
1. 철학자 피터 싱어는 기후 변화에 대한 작은 실천에 대해 효과의 문제가 아니라 ( ) 문제라고 보았다.
2. 글에서는 기후 변화에 대해 우리가 할 수 있는 작은 실천들은 무엇이 있다고 하나요?</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>평가 요소</th><th>채점 기준</th></tr>
<tr><td rowspan="3">글의 내용 이해</td><td>제시된 글을 정확하게 이해하였는가</td></tr>
<tr><td>제시글을 비판적으로 이해하고 사회 현상을 이해할 수 있는가</td></tr>
<tr><td>제시글에 대한 자신의 생각을 제시할 수 있는가</td></tr>
<tr><td rowspan="3">카드 뉴스 제작</td><td>여러 조건이 잘 제시되어 있는가
(개념 설명, 기후 위기의 실태, 기후 위기 대응의 실천 방안 등)</td></tr>
<tr><td>글과 이미지가 적절히 배치되어 있는가</td></tr>
<tr><td>시각적으로 가독성이 좋게 제작되었는가</td></tr>
</table>
* 수업량 유연화로 계획된 활동이므로, 실제 점수가 반영되는 평가가 아님. 평가 요소대로 잘 따져서 생기부 작성에 참고함.
</td></tr>
</table>

채점시 유의사항	* 글의 내용과 문항의 내용을 잘 이해하였는지 초점을 맞추어 채점한다. * 자신의 생각(실천 방안)을 현실성있게 제시하였는지 감안하여 채점한다. * 카드 뉴스 제작시에는 디자인과 같은 미적인 요소는 평가 요소에서 제외한다.
학생활동예시	 
피드백 방법	-교사가 순회하면서 개인별 학습 활동지에 학습 내용이 잘 정리되었는지 피드백을 제공함. -모둠 활동 과정 중 교사가 순회하며 모둠 활동을 지도하고 피드백을 제공함.
교사를 위한 팁	-학생들이 어려워하는 어휘를 설명해주거나, 어휘집을 따로 만들어 제공해주어야 학생들이 빨리 이해를 하고 수업에 많이 참여할 수 있음. -카드 뉴스 제작 시 온라인 플랫폼을 잘 활용할 수 있도록 교사가 먼저 온라인 플랫폼을 숙지하고, 이를 모르는 학생들에게 자연스럽게 가르쳐 줄 수 있어야 함.

〈영어II〉

성취기준	재구성 [12영 II 03-01] 12영 II 03-02] [12영 II 04-03] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 글의 요지 및 세부 정보를 파악하고 주제에 대한 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.	
평가기준	**상**	다양한 주제에 관한 길고 복잡한 글을 읽고 사실 정보와 맥락 정보를 바탕으로 글의 요지 및 세부 정보를 정확하게 파악하고, 주제에 관하여 다양하고 적절한 어휘와 정확한 언어 형식을 활용하여 자신의 의견이나 감정을 표현하는 글을 정확하게 쓸 수 있다.
	중	다양한 주제에 관한 길고 복잡한 글을 읽고 사실 정보와 맥락 정보를 바탕으로 글의 요지 및 세부 정보를 대략적으로 파악하고, 주제에 관하여 적절한 어휘와 언어 형식을 활용하여 자신의 의견이나 감정을 표현하는 글을 대략적으로 쓸 수 있다.
	하	다양한 주제에 관한 길고 복잡한 글을 읽고 사실 정보와 맥락 정보를 바탕으로 글의 요지 및 세부 정보를 부분적으로 파악하고, 주제에 관하여 주어진 어휘와 예시문을 참고하여 자신의 의견이나 감정을 표현하는 글을 부분적으로 쓸 수 있다.
의도 및 수업과의 연계	학생들이 기후위기의 심각성을 깨닫기 위해 읽은 지문을 정확하게 이해했는지 평가한다. 기후위기 대응 캠페인을 위한 글쓰기 활동에서 주제에 적절하게 자신의 의견을 정확하게 표현하였는지를 평가한다. 과정중심평가를 위해 수업 중 작성한 읽기 활동지 및 쓰기 활동 결과물인 미니북을 평가한다.	

<table>
<tr><td rowspan="2">평가문항
(평가내용)</td><td>〈읽기 문항〉</td><td>〈쓰기 문항〉</td></tr>
<tr><td>
[Vocabulary] Study the words in the article.
<table>
<tr><td>accelerate</td><td></td><td>significant</td><td></td><td>contribute</td><td></td></tr>
<tr><td>witness</td><td></td><td>profound</td><td></td><td>interplay</td><td></td></tr>
<tr><td>phenomena</td><td></td><td>phase</td><td></td><td>speculation</td><td></td></tr>
<tr><td>sustainable</td><td></td><td>mitigate</td><td></td><td>undeniable</td><td></td></tr>
</table>
[Organization] Where can you find the answer for each questions? Match the paragraphs.
a. Paragraph 1 • • ① How did El Nino and LaNina affect South Korea?
b. Paragraph 2 • • ② What is happening to the weather in Korea?
c. Paragraph 3 • • ③ What are El Nino and La Nina?
d. Paragraph 4 • • ④ What should we do from now on?
[Comprehension Check] Read the article again, and write down the answers for each question.
a. The influence of El Nino leads to cooler-than-average sea surface temperature. (T / F)
b. South Korea only experienced El Nino during summer of 2023. (T / F)
c. Both national and personal efforts are needed to slow down climate changes. (T / F)
d. What were the result of the influence of La Nina in South Korea?
e. What problems can occur due to the climate changes following El Nino and La Nina?
[Climate Changes in Korea]
How was the summer of 2023 compared to that of 2013? What results would the climate change bring to our society? Do some research on the climate change, and fill in the blanks.
<table>
<tr><td>Summer in 2013</td><td></td><td>Summer in 2023</td><td></td><td>agriculture</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>water resources</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ocean temperature</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>평가 요소</th><th>채점 기준</th></tr>
<tr><td rowspan="3">글의 내용 이해</td><td>제시된 글의 요지 및 세부사항을 정확하게 이해하였는가</td></tr>
<tr><td>제시글을 비판적으로 이해하고 사회 현상을 이해할 수 있는가</td></tr>
<tr><td>제시글에 대한 자신의 생각을 제시할 수 있는가</td></tr>
<tr><td rowspan="3">미니북 제작</td><td>적절한 내용이 잘 제시되어 있는가
(멸종위기동물 이름, 서식지, 먹이, 멸종위기를 겪게 된 이유, 보호 방법)</td></tr>
<tr><td>정확한 문법을 사용하였는가</td></tr>
<tr><td>시각적으로 가독성이 좋게 제작되었는가</td></tr>
</table>
* 수업량 유연화로 계획된 활동이므로, 실제 점수가 반영되는 평가가 아님. 채점기준 및 평가결과는 생기부 세부사항특기능력 작성에 반영함.
</td></tr>
<tr><td>채점시 유의사항</td><td colspan="2">* 글의 내용과 문항의 내용을 잘 이해하였는지 초점을 맞추어 채점한다.
* 미니북 제작시 디자인과 같은 미적인 요소는 평가 요소에서 제외한다.</td></tr>
<tr><td>학생활동예시</td><td>
<읽기 활동지></td><td> 

<미니북></td></tr>
<tr><td>피드백 방법</td><td colspan="2">-동료 피드백 활동을 통해 동료학습을 권장한다.
-수시로 순회하며 교사 피드백을 제공한다.</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td colspan="2">-읽기 활동 전 어려운 단어 선행 학습하기
-현재 한국의 기후위기 실태를 묻는 읽기 활동지의 질문을 조사할 수 있도록 IT기계 준비하기
-쓰기 활동을 진행 전 명확한 가이드라인이 담긴 시각자료 제공하기
-캠페인 활동 진행 전 명확한 가이드라인이 담긴 시각자료 제공하기</td></tr>
</table>

[수업연구 교수학습과정안 예시 자료 1]

기후 위기 대응 캠페인 진행하기

대상 학년	고2학년	**모델 개발자**	(독서) 인천아라고 고한나, 이성민 (영어) 인천아라고 김민지
연계 과목	독서, 영어 I (교육과정을 재구성한 융합수업)	**운영 차시**	6차시
과목별 성취기준	독서	성취기준 [12독서03-03] 과학·기술 분야의 글을 읽으며 제재에 담긴 지식과 정보의 객관성, 논거의 입증 과정과 타당성, 과학적 원리의 응용과 한계 등을 비판적으로 이해한다. [12독서03-06] 매체의 유형과 특성을 고려하여 글의 수용과 생산 과정을 이해하고 다양한 매체 자료를 주체적이고 비판적으로 읽고 활용한다. [12독서04-02] 의미 있는 독서 활동에 참여함으로써 타인과 교류하고 다양한 삶의 방식과 세계관을 이해하는 태도를 지닌다.	
	영어 I	[12영 II 02-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 표현할 수 있다. [12영 II 03-01] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다. [12영 II 03-02] 다양한 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다. [12영 II 04-03] 비교적 다양한 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.	
개발목적	이 수업을 통해 학생들이 스스로 글을 읽고 기후 위기의 심각성을 깨닫고, 학생들과 의견을 나누는 과정에서 기후 위기 대응 방안의 실천 활동으로 학생으로서 동참할 수 있는 일을 생각해보게 한다. 더 나아가 이를 다른 사람들에게도 알려서 기후 위기 대응 캠페인에 동참하여 기후 위기를 극복할 수 있도록 하는 데 주안점을 두고 있다.		
개발자료 설명	(독서)기후 위기를 주제로 한 책 중에서 여러 권을 정하여, 학생들에게 필요한 부분을 제공하여 학생들과 함께 읽어보고, 학습지 활동을 통해 기후 위기에 대해 고민해보게 한다. 이를 바탕으로 카드 뉴스를 제작하여 사람들에게 알리고, 함께 기후 위기 문제에 대해 고민해볼 수 있도록 한다. (영어II) 기후 위기에 관한 영어 기사를 선정하여 학생들과 함께 읽어보고, 학습지 활동을 통해 영어 교과적 배경지식을 활성화하고 기후 위기의 심각성을 인지하게 한다. 이후 멸종위기 동물을 소개하는 미니북 작성 및 멸정위기동물 박물관 전시회 활동을 통해 캠페인 활동이 이루어질 수 있도록 한다.		
활용 팁	기후 위기를 주제로 수업할 때 활용하면 좋습니다. 사람들에게 동참할 것을 촉구하는 캠페인 활동 수업에 활용하면 좋습니다.		

1-1. 기후 위기 관련 제시글

일회용품의 소비를 줄이고, 재사용, 재활용을 철저히 하는 것도 온실가스를 줄이는 데 중요합니다. 한 번 쓰고 버리는 일회용품은 생산 과정뿐 아니라 폐기하는 과정과 매립 이후에도 많은 온실가스를 발생시킵니다. 또 비닐이나 플라스틱은 가볍고 썩지 않아 바다 한가운데 거대한 쓰레기 섬을 만드는 등 심각한 환경 오염의 원인이 되고 있습니다. 하루에 종이컵을 다섯 개 사용하면 연간 20킬로그램의 이산화탄소를 발생시킵니다. 일회용 비닐봉지를 사용하지 않으면 연간 188킬로그램의 이산화탄소를 줄일 수 있어요.

먹거리에 신경을 쓰는 것도 중요합니다. 일단 먹을 만큼만 구입해야 합니다. 버려진 음식물이 부패하는 과정에서 다량의 온실가스가 발생하기 때문입니다. 또 자신이 사는 곳 가까이서 생산된 로컬 푸드를 먹는 것이 좋습니다. 운송 과정에서 많은 에너지가 소모되고, 썩지 않도록 상당한 양의 방부제가 사용되기 때문입니다. 제철 음식을 먹는 것도 중요합니다. 비닐하우스에서 생산된 식품은 밖에서 생산된 식품에 비해 보통 다섯 배의 에너지를 소모한다고 합니다. 그리고 앞에서 살펴본 것처럼 채식은 기후 변화를 막기 위한 매우 중요한 실천이 될 수 있습니다.

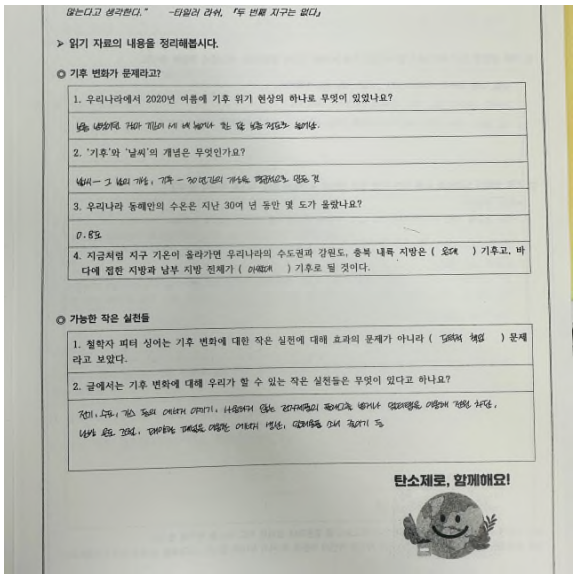
"우리는 행동해야만 합니다."

기후 변화가 심각해지면서 기후 변화에 대응하는 시민들의 행동도 늘고 있습니다. 기후 위기의 심각성을 느낀다면 개인적 실천을 넘어, 시민, 기업, 정부를 향해 목소리를 내는 일에 관심을 가져 보면 어떨까요? 집회나 시위에 참여하지 못하더라도 기후 위기를 막기 위해 행동하는 단체들을 지지하고 후원하는 일은 기후 위기 극복에 큰 도움이 될 것입니다.

"기후 변화가 인류의 존재론적인 위기인 만큼 우리는 행동해야만 합니다."
-그레타 툰베리

-권화중, 신승철, 『10대와 통하는 기후 정의 이야기』

1-2. 제시글과 관련된 학생 활동지 사례



➢ 읽기 자료의 내용을 정리해봅시다.

◎ 기후 변화가 문제라고?

1. 우리나라에서 2020년 여름에 기후 위기 현상의 하나로 무엇이 있었나요?

폭염, 열대야, 가뭄, 태풍, 폭우, 폭설 등

2. '기후'와 '날씨'의 개념은 무엇인가요?

날씨 – 그 날의 기온, 기후 – 30년간의 기온을 평균으로 따진 것

3. 우리나라 동해안의 수온은 지난 30여 년 동안 몇 도가 올랐나요?

0.8도

4. 지금처럼 지구 기온이 올라가면 우리나라의 수도권과 강원도, 충북 내륙 지방은 (온대) 기후고, 바다에 접한 지방과 남부 지방 전체가 (아열대) 기후로 될 것이다.

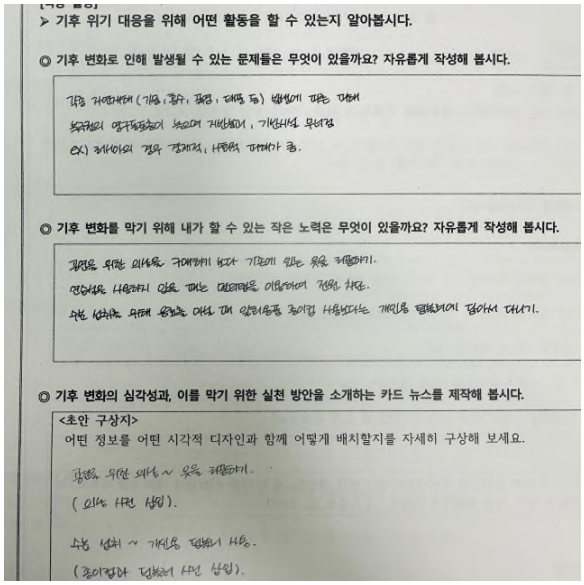
◎ 가능한 작은 실천들

1. 청학자 피터 싱어는 기후 변화에 대한 작은 실천에 대해 효과의 문제가 아니라 (양심적 책임) 문제라고 보았다.

2. 글에서는 기후 변화에 대해 우리가 할 수 있는 작은 실천들은 무엇이 있다고 하나요?

전기, 수돗물, 가스 등의 에너지 아끼기, 사용하지 않는 전자제품의 플러그를 뽑거나 멀티탭을 이용해 전원 차단, 냉난방 온도 조절, 대중교통 이용, 멀티탭을 이용 절약 등

탄소제로, 함께해요!



➢ 기후 위기 대응을 위해 어떤 활동을 할 수 있는지 알아봅시다.

◎ 기후 변화로 인해 발생될 수 있는 문제들은 무엇이 있을까요? 자유롭게 작성해 봅시다.

기후 재앙재해 (가뭄, 홍수, 폭염, 태풍 등) 발생에 따른 막대
농작물의 생산량감소에 따른 식량부족, 기반시설 무너짐
ex) 케냐의 경우 경제적, 사회적 피해가 큼.

◎ 기후 변화를 막기 위해 내가 할 수 있는 작은 노력은 무엇이 있을까요? 자유롭게 작성해 봅시다.

개인을 위한 의식을 구매하기 보다 기본에 있는 것을 구매하기.
친환경을 사용하기 있을 때는 대중교통을 이용하여 친환경 하기.
소중 낭비를 위해 필요한 만큼 내 양만큼을 초이킹 사용보다는 개인을 텀블러에 담아서 다니기.

◎ 기후 변화의 심각성과, 이를 막기 위한 실천 방안을 소개하는 카드 뉴스를 제작해 봅시다.

<초안 구상지>
어떤 정보를 어떤 시각적 디자인과 함께 어떻게 배치할지를 자세히 구상해 보세요.

광범을 위한 의식을 ~ 유도 캠페인.
(이는 사진 삽입).

소중 낭비 ~ 개인은 텀블러 사용.
(초이킹과 텀블러 사진 삽입).

2. 영어 읽기 자료 및 활동지

2학년 English II Worksheet	자율 교육과정 – 기후 위기 대응 프로젝트 (읽기 자료)	
	Date ( )	Student Number:

Climate Crisis and Solutions

▶Mission 1. Read following articles about climate crisis and climate change.

#article1

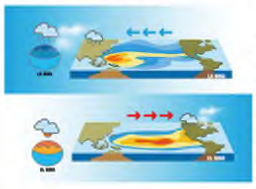
Unprecedented Climate Crisis Sweeps the World

Extreme weather has been impacting millions across the globe. The climate crisis has caused catastrophic natural disasters. A record high temperature was reported in the United States, Europe, and China, while wildfires have burned more than 10 million hectares in Canada. Furthermore, the extensive flooding in South Korea and India has led to severe devastation and loss of life. John Nairn, a senior extreme heat advisor for the United Nations' World Meteorological Organization, warned that the extreme heat will intensify and that the world needs to prepare for more intense heat waves.

#article2

Korea Swinging from Hot to Cold LEVEL ★★★

El Niño and La Niña accelerating climate changes in South Korea



This year, South Korea has witnessed severe climate changes, with the influence of the weather phenomena, El Niño and La Niña. El Niño and La Niña are two phases of the El Niño-Southern Oscillation (ENSO). El Niño is evident when the tropical eastern Pacific Ocean experiences warmer-than-average sea surface temperatures. In contrast, La Niña is characterized by cooler-than-average sea surface temperatures in the same region. These two events are shaking up the climate patterns of South Korea.

During summer of 2023, South Korea experienced contrasting effects due to the transition from El Niño to La Niña. The early part of the summer was marked by the influence of El Niño, contributing to the warming temperatures an.. increased rainfall. These conditions meant an increased risk of heat waves, flooding, and landslides. As La Niña emerged later in the season, the country witnessed a shift towards cooler conditions with a decreased rate of heavy precipitation. There are worries of the impact this can have on agriculture and water resources.

The interplay of El Niño and La Niña has had a significant impact on not only climate changes but also agriculture and water resources. Global warming is no longer a mere speculation but an undeniable reality. It is the time for national and personal efforts towards mitigating climate change and creating a more sustainable future for South Korea and the world.

▶Mission S2. Fill in the blanks.

[Vocabulary] Study the words in the article.

accelerate		significant		contribute	
witness		profound		interplay	
phenomena		phase		speculation	
sustainable		mitigate		undeniable	

[Organization] Where can you find the answer for each questions? Match the paragraphs.

a. Paragraph 1 • • ① How did El Nino and LaNina affect South Korea?
b. Paragraph 2 • • ② What is happening to the weather in Korea?
c. Paragraph 3 • • ③ What are El Nino and La Nina?
d. Paragraph 4 • • ④ What should we do from now on?

[Comprehension Check] Read the article again, and write down the answers for each question.

a. The influence of El Nino leads to cooler-than-average sea surface temperature. (T / F)
b. South Korea only experienced El Nino during summer of 2023. (T / F)
c. Both national and personal efforts are needed to slow down climate changes. (T / F)
d. What were the result of the influence of La Nina in South Korea?

_____

e. What problems can occur due to the climate changes following El Nino and La Nina?

_____

[Climate Changes in Korea]

How was the summer of 2023 compared to that of 2013? What results would the climate change bring to our society? Do some research on the climate change, and fill in the blanks.

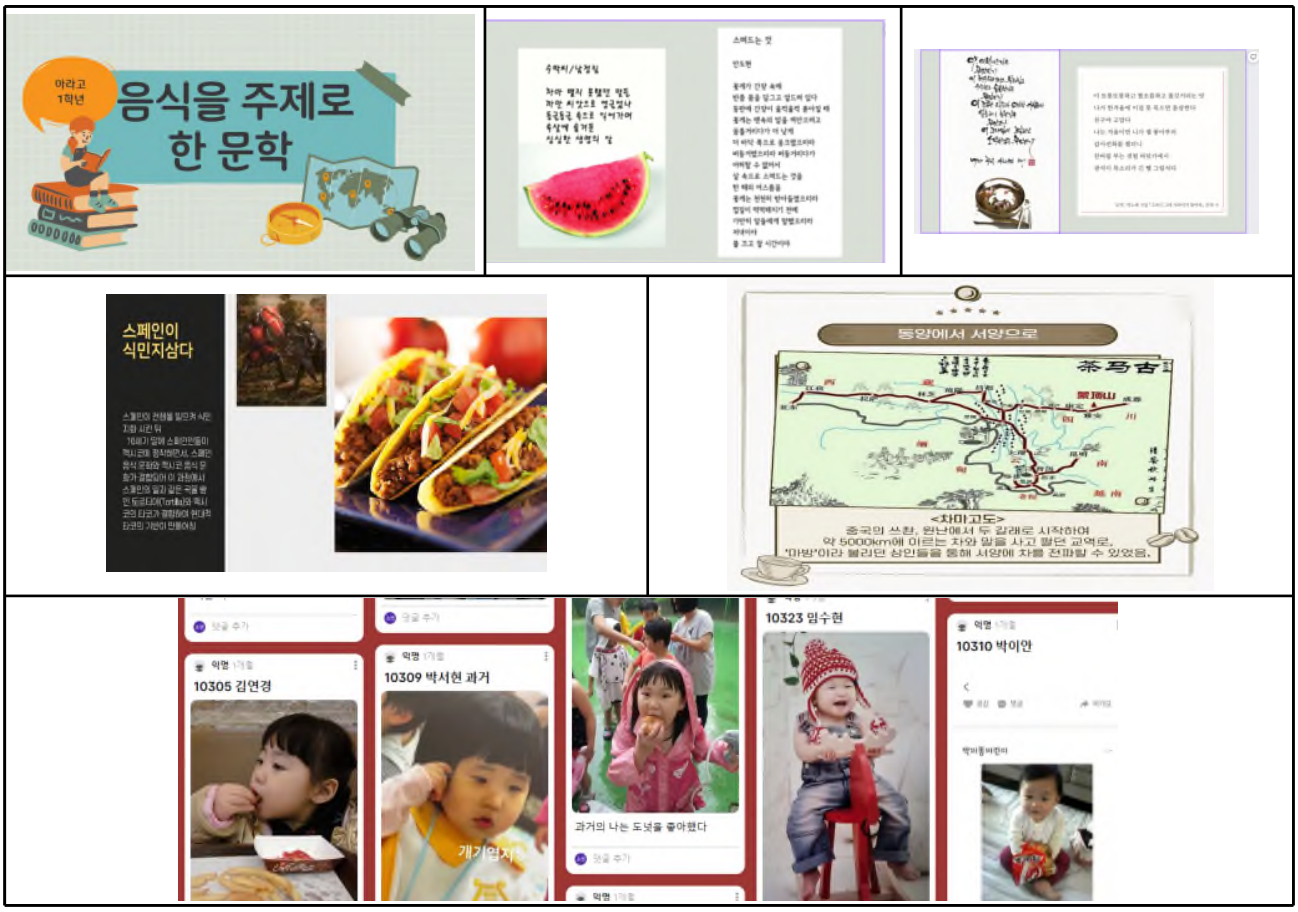
Summer in 2013	→	Summer in 2023	→		
				agriculture	
				water resources	
				ocean temperature	

[수업연구 교수학습과정안 예시 자료 2]

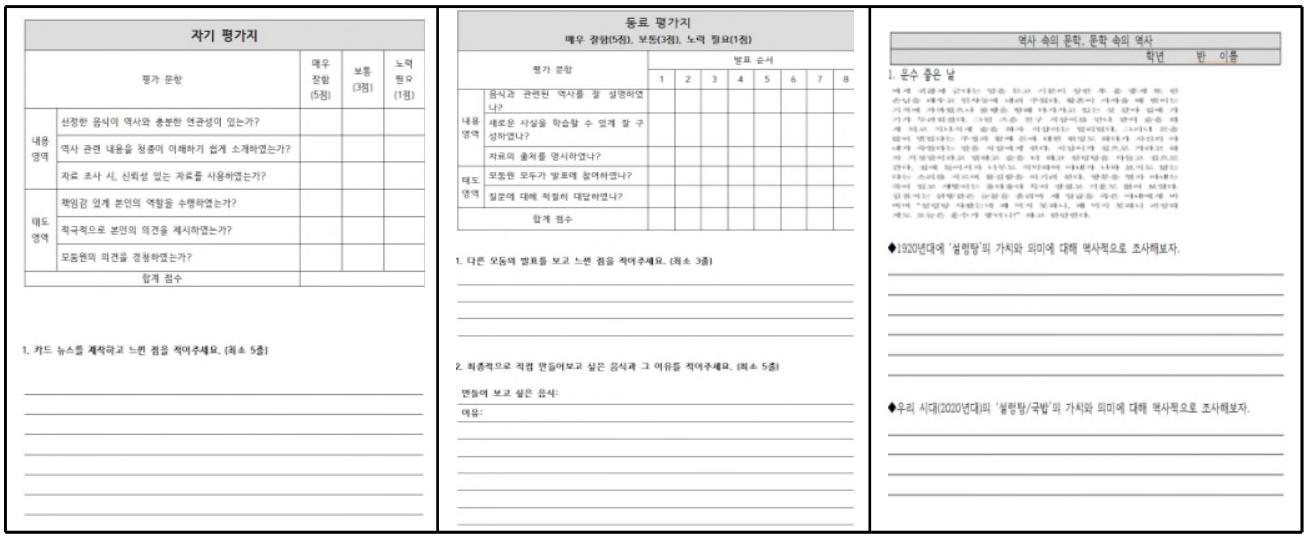
맛있는 우리 세상
- 음식으로 보는 세계 문화 -

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1, 2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="3">(한국사) 인천아라고 김지용
(국어) 인천아라고 김소연</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연계 과목</td><td colspan="2" rowspan="2">세계사, 국어
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td rowspan="2">운영 차시</td><td>세계사</td><td>국어</td></tr>
<tr><td>3차시</td><td>3차시</td></tr>
<tr><td rowspan="2">과목별
성취기준</td><td>국어</td><td colspan="4">[10국04-03]
문법 요소의 특성을 탐구하고 상황에 맞게 사용한다.
[10국05-04]
문학의 수용과 생산 활동을 통해 다양한 사회·문화적 가치를 이해하고 평가한다.</td></tr>
<tr><td>세계사</td><td colspan="4">[12세사01-01] ~ [12세사05-01]</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="5">1. 16+1 자율형 교육과정의 내실있는 운영을 위한 교과-학년 융합형 교육 프로그램 개발
16+1 자율형 교육과정의 취지를 살려 교과 학습과 평가에 대한 부담은 경감하되, 각 교과 및 학년 고유의 경험들이 교류할 수 있는 장을 교육 프로그램 내에 실현하고자 함.
2. 학습자의 협동 및 참여가 두드러지고 구체적인 결과물을 확인할 수 있는 문화 탐구 수업에 적합한 활동 모델 제시
학생들이 흥미를 느낄 수 있는 친근한 활동을 중심으로 참여를 유도하고, 이를 바탕으로 학생들의 성장과 변화를 확인하고 기록할 수 있는 수업을 지향하고자 함. 카드 뉴스 만들기는 모둠 구성원들이 각 페이지를 담당하여 역할 분담이 용이하고 결과물에 개별적인 참여 정도가 명확하게 드러나며 자료 조사부터 내용 정리까지 체계적인 단계를 포괄하고 있는 종합적인 활동이므로 문화 탐구 수업에 적합한 방식으로 사료됨.
3. 세계 시민으로서의 역량을 강화할 수 있는 수업 주제 탐색
세계 각국의 역사성과 문화를 반영하고 있는 대표적인 소재로 음식을 주목하고, 음식에 담긴 다양한 스토리텔링과 문화 융합 사례 등을 정리하고 소개함으로써 세계의 다양한 문화를 이해하는 활동 전개</td></tr>
<tr><td>개발자료
설명</td><td colspan="5">세계 각국의 음식을 소재로 문화 탐구 활동을 진행한 후 또래 학생들과 정보를 공유할 수 있는 카드 뉴스 형태의 콘텐츠를 제작하고자 함. 세계 각국의 음식 중에서 한 가지를 선정 후 한국사/세계사 시간에는 관련한 역사·문화적 요소들을, 국어 시간에는 관련한 문학 작품들을 탐구하고 자료들을 수집함. 이를 바탕으로 모둠원들과 기획 단계부터 디자인까지 역할을 분담하여 콘텐츠를 제작한 후 모둠별 결과물을 발표함. 활동 전반에 걸쳐 자기 평가와 동료 평가를 실시하여 성취 수준을 스스로 성찰함.</td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td colspan="5">세계의 문화를 주제로 수업할 때 활용하면 좋습니다.
자기 평가 및 동료 평가를 상황에 맞게 적절하게 활용하면 좋습니다.</td></tr>
</table>

1. 활동자료



2. 평가자료



자기 평가지

평가 문항		매우 잘함 (5점)	보통 (3점)	노력 필요 (1점)
내용 영역	선정한 음식이 역사와 충분한 연관성이 있는가?			
	역사 관련 내용을 청중이 이해하기 쉽게 소개하였는가?			
	자료 조사 시, 신뢰성 있는 자료를 사용하였는가?			
태도 영역	책임감 있게 본인의 역할을 수행하였는가?			
	적극적으로 본인의 의견을 제시하였는가?			
	모둠원의 의견을 경청하였는가?			
합계 점수				

1. 카드 뉴스를 제작하고 느낀 점을 적어주세요. (최소 5줄)

동료 평가지

매우 잘함(5점), 보통(3점), 노력 필요(1점)

평가 문항		발표 순서 1	2	3	4	5	6	7	8
내용 영역	음식과 관련된 역사를 잘 설명하였나?								
	새로운 사실을 학습할 수 있게 잘 구성하였나?								
	자료의 출처를 명시하였나?								
태도 영역	모둠원 모두가 발표에 참여하였나?								
	질문에 대해 적절히 대답하였나?								
합계 점수									

1. 다른 모둠의 발표를 보고 느낀 점을 적어주세요. (최소 3줄)

2. 최종적으로 직접 만들어보고 싶은 음식과 그 이유를 적어주세요. (최소 5줄)

만들어 보고 싶은 음식:

이유:

역사 속의 문학, 문학 속의 역사

학년 반 이름

1. 문수 좋은 날

◆1920년대에 '설렁탕'의 가치와 의미에 대해 역사적으로 조사해보자.

◆우리 시대(2020년대)의 '설렁탕/국밥'의 가치와 의미에 대해 역사적으로 조사해보자.

교육 활동 중심에 '행복'에 덕목을 주고 학생들이 즐겁고 의미있게 성장하도록 지원하는 교수 학습 자료 연구 및 나눔

연구팀명	뻔뻔한 교사들 (fun&fun teachers)
연구팀	김미나, 송수지, 장은지, 최유진, 안민영, 문소영, 하연경, 임혜진, 양소정, 안다현, 한성진, 유은지, 조은빈, 오유석
연구주제	교육 활동 중심에 '행복'에 덕목을 주고 학생들이 즐겁고 의미 있게 성장하도록 지원하는 교수 학습 자료 연구 및 나눔

연구 운영내용 및 연구결과

1. 연구 취지

1). 실질적 배움 수업 실천을 위해 함께 실천하고 경험을 공유

2). 수업을 나누는 교사 문화 형성을 통해 함께 성장하여 학생 중심 수업의 문화와 철학을 확산

3). 교육과정-수업-평가-기록의 일체화를 안착시키고 사례 개발을 통해 배움 중심 수업 연구 문화 확산

2. 연구 방법

연번	활동명	활동 내용
1	수업 방법 나눔	• 교과서 지식을 그대로 전달하는 수업 되돌아보기 • 삶을 풍요롭게 하는 교육을 목적으로 느끼고 실천하는 교육을 연구하기
2	수업 관련 강의	• 외부 강사를 초빙하여 학생 중심 수업 사례 배우기
3	독서 토론	• 학급 경영과 수업에서 힘든 점을 공유하고 방법을 모색할 수 있는 독서를 선정하여 독서 토론
4	수행평가 사례 나눔	• 학생들의 진로와 교과 수업을 연계하여 수행평가와 세특의 일체화를 가져온 사례를 연구하여 적용해 보기
5	토론·토의 수업	• 토론 토의 수업 연계를 통해 학생 참여형 수업 활성화

3. 추진 일정

순번	연구개발 내용	추진일정							
		4	5	6	7	8	9	10	11
1	수업 연구 오리엔테이션								
2	독서 토론								
3	작가와의 만남								
4	다른 수업 연구팀 연수								
5	세미나 및 워크숍								
6	수업 나눔 실시								
7	수업 나눔 실시								
8	수업 나눔 실시								

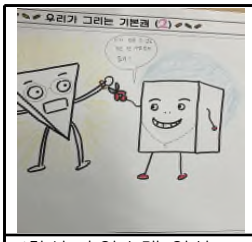
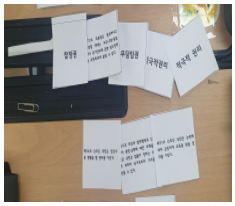
	4. 연구 결과 • 수업영상개발(2편) -재미있는 정치와 법 수업 -세계사(제국주의 특강) 수업모습 수업모습 수업영상 수업영상 • 자료개발(4편) - 변형 게임을 활용한 체육 수업 - 그림으로 살펴보는 6·25 전쟁 - 국회의 역할과 권한 - 헌법 조문을 활용한 수업
나눔 및 추후 계획	1. 학교 내 발표 2. 온라인 플랫폼 활용 3. 동료교사와 연구 결과에 대해 면담
제언	구성원들이 같은 학교에서 일하기 때문에 자료, 정보, 경험 등을 쉽게 공유할 수 있었고 연구 활동을 효과적으로 진행하는 데 도움이 됨.

※ 활동에 따라 내용 변경 가능, 수업나눔 한마당 공유 예정

[교수학습과정안]

교육 활동 중심에 '행복'에 덕목을 주고 학생들이 즐겁고 의미 있게 성장하도록 지원하는 교수 학습 자료 연구 및 나눔

1 수업 기본 정보

대상 학년	고2학년	모델 개발자	인천원당고 김미나	
과목	정치와 법		운영 차시	3차시
과목별 성취기준	정치와 법	[12정법01-03]우리 헌법에서 보장하는 기본권의 내용을 분석하고, 기본권 제한의 요건과 한계를 탐구한다.		
개발목적	헌법에서 보장하는 기본권의 내용을 분석하는 과정에서 기초정보의 습득 및 과목 내용에 대한 흥미가 발생하도록 하는데 주안점을 두고 있다.			
수업차시설명	1차시 : 교과서를 통해 기본권의 내용을 분석하고 분석한 내용을 그림으로 그려보기, 학습한 기본권의 내용을 게임으로 적용해 보기 2차시 : 관련 기본권으로 토론 해 보기			
수업 동영상	 1차시 수업소개 영상	 1차시 수업촬영 영상	 2차시 수업소개 영상	 2차시 수업촬영 영상
세부능력 및 특기사항 작성 예시	기본권에 대한 내용을 게임으로 통해 학습하면서 여러 상황에 따라 유연하게 대응하는 문제 해결 능력을 보였고, 다른 사람들의 의견을 잘 수용하면서 커뮤니케이션 능력을 보였으며 법률 및 정치에 대한 깊은 관심과 이해도를 보임.			

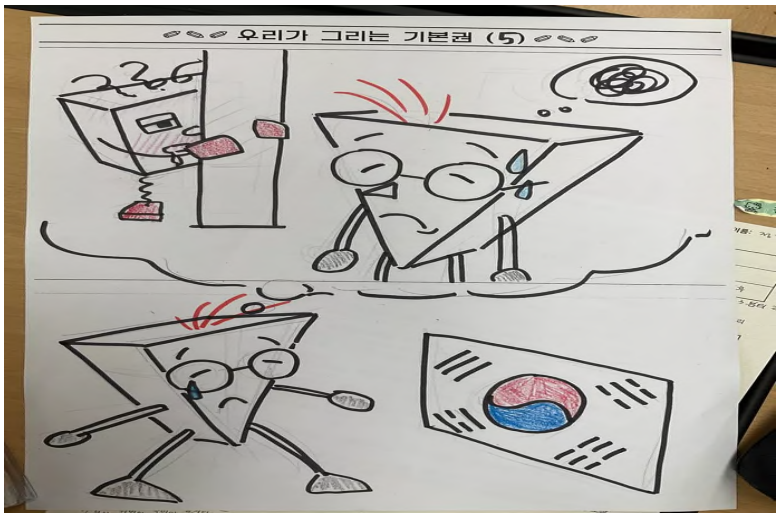
2 교수학습 과정안

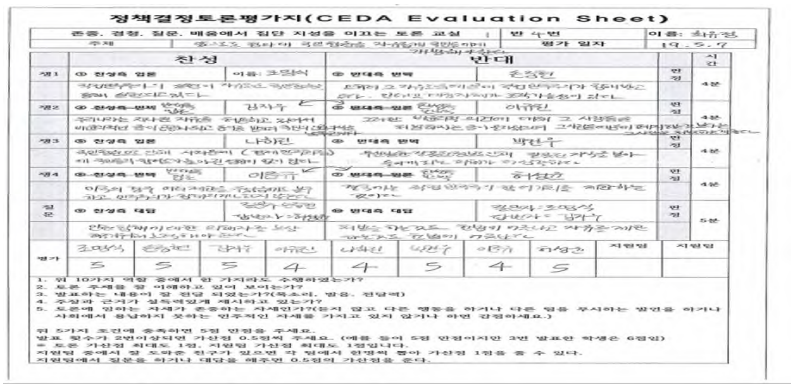
차시		1차시
성취기준		[12정법01-03]우리 헌법에서 보장하는 기본권의 내용을 분석하고, 기본권 제한의 요건과 한계를 탐구한다.
학습주제		법조문을 확인하여 기본권의 내용을 찾고 제한의 요건과 한계 설명하기
수업 개요	도입	기본권 관련 기사 헤드라인 속 단어 맞히기
	전개	· 인권과 기본권의 의미를 설명하기 · 인간의 존엄과 가치 및 행복 추구권을 설명하기 · 자유권, 사회권, 참정권, 청구권, 평등권 성격 및 내용에 대한 학습지 빈칸을 채우기 · 기본권의 특징을 그림으로 그려서 학생들이 퀴즈 맞추기 · 기본권 성격, 내용, 조항이 써 있는 카드를 같은 것끼리 분류하기
	정리	기본권은 천부 인권을 더욱 확고하게 보장하기 위해 이를 헌법에 구체화 한 것으로 국민의 기본권을 보장하는 것은 국가의 의무이다. 확인 문제를 통해 수업 내용에 대한 학생들의 이해를 확인한다.
평가		관련 수능 기출문제 풀이 (2023 9월 모평 3번)
생활기록부 기재내용 예시		기본권에 대한 내용을 게임으로 통해 학습하면서 여러 상황에 따라 유연하게 대응하는 문제 해결 능력을 보였고, 다른 사람들의 의견을 잘 수용하면서 커뮤니케이션 능력을 보였으며 법률 및 정치에 대한 깊은 관심과 이해도를 보임.

차시		2차시
성취기준		[12정법01-03]우리 헌법에서 보장하는 기본권의 내용을 분석하고, 기본권 제한의 요건과 한계를 탐구한다.
학습주제		기본권의 제한의 요건을 설명할 수 있다.
수업 개요	도입	정부가 여행 경보 제도를 두고 있는 이유를 두고 생각해 보게 한다.
	전개	· 기본권은 절대적 권리가 아니라 제한될 수 있음을 설명한다. · 기본권 제한의 요건관 한계를 설명한다. · 기본권이 침해된 헌법 재판소 결정문을 가지고 토론을 해본다.
	정리	기본권은 국가 안전 보장, 질서 유지, 공공 복리를 위한 목적 이외에는 제한할 수 없으며, 법률을 통해서만 제한될 수 있고 과잉 금지의 원칙을 준수해야 한다는 내용을 정리한다.
평가		관련 수능 기출문제 풀이(2020학년도 6월 모평 6번)
생활기록부 기재내용 예시		헌법 재판소의 결정문을 통한 토론 활동에 뛰어난 역량을 보임. 복잡하고 어려운 결정문을 깊이 있게 이해하고 분석하는 능력을 보여주었으며, 학생들의 의견에 대해 존중하면서도 자신의 견해를 명확히 주장하는 등 건설적인 토론 방식을 보여줌. 이러한 경험을 통해 법률적 사고력과 문제 해결력, 그리고 타인의 의견에 대한 존중 등 중요한 시민 자질을 갖추는 데 큰 도움이 됨.

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지





그림으로 살펴보는 6·25 전쟁

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(한국사) 원당고 안민영</td></tr>
<tr><td>과목</td><td colspan="2">한국사</td><td>운영 차시</td><td>3차시</td></tr>
<tr><td>과목별
성취기준</td><td colspan="4">[10한사04-03] 6·25 전쟁의 배경과 전개 과정을 살펴보고, 전후 남북 분단이 고착되는 과정을 파악한다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">6·25 전쟁을 직접 경험한 작가들의 문학 및 미술 작품, 당시 미군에 의해 노획된 편지 내용을 분석하여 시대상을 추론하고 이를 바탕으로 당시 인물의 입장에서 역사일기를 쓰는 활동이다. 먼저 학습자가 문학, 미술, 편지 자료 등의 역사 자료를 분석 및 해석하는 활동을 통해 역사적 사실을 추론하고 맥락화하는 과정을 경험해 보도록 하고자 한다. 이후 분석한 자료를 바탕으로 6·25 전쟁 당시 인물의 입장에서 추체험하여 당시 역사적 인물의 행동과 사고에 대한 상상적 이해를 도모하고자 한다.
한편, 전쟁으로 인한 피해를 정치, 경제, 사회적 측면뿐 아니라 개인과 가족의 삶의 변화를 중심으로 살펴보게 함으로써 미시사적 관점에서 역사적 사건 속에 개인의 삶이 어떻게 변화하였는가를 살펴보고자 한다. 전쟁의 반대말은 평화가 아니라 '일상'임을 생각해 보게 하여 평화교육을 도모하고자 한다.</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4"><table><tr><th>평가 영역 / 역량</th><th>평가 요소</th></tr><tr><td>6·25 전쟁의 전개 과정, 성격, 결과 및 영향 파악/역사 사실 이해, 역사 자료 분석과 해석</td><td>미술 및 문학 작품 속 묘사, 당대의 편지글 서술을 모둠별 토의 활동을 통해 분석·해석하여 6·25 전쟁에 대한 이해 도모하기</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td colspan="4">• 상단의 QR코드를 찍으면 국립현대미술관 사이트의 해당 그림을 감상할 수 있습니다. 학생들에게 휴대폰을 활용하여 그림을 확대하면서 살필 수 있도록 안내해 주세요. 모둠별로 문항별 문제를 동시에 풀고자 할 경우, 칠판에 빔프로젝터를 활용하여 해당 이미지를 띄워서 함께 보는 방법을 활용해도 좋습니다.
• 활동지의 질문은 그림에 대한 표면적 이해를 시작으로 이후 이면적 의미를 추론하도록 단계별로 구성되어 있습니다. 학생들이 문항을 순서대로 풀어가면서 사고를 확장해 갈 수 있도록 안내해 주세요.
• [활동지 1], [활동지 2]의 주제는 총 6개로 구성되어 있습니다. 3차시 수업에는 1~2차시 수업에서 진행한 활동지의 결과를 조별 1인씩 주제별 입력을 진행할 예정이므로, 모둠별 6인이 1조로 구성되도록 해 주세요.</td></tr>
</table>

학습단계	학습 목표 (교과역량)	교수학습 활동	평가 문항	방법
1~2 차시	모둠별로 미술·문학 작품 및 당대의 편지를 바탕으로 6·25 전쟁의 전개 과정, 성격, 결과 및 영향을 분석 및 해석할 수 있다.	[교사] • 6·25 전쟁의 전개 과정 및 성격 관련한 미술 및 문학 작품, 당대인들의 편지글이 담긴 활동지를 제시한다. • 모둠 활동을 통해 활동지를 작성할 수 있도록 안내한다. (1조당 6인 구성) [학생(모둠)] • 모둠 활동을 통해 [활동지 1], [활동지 2]의 내용을 논의한다. [활동지의 구성] - 미술 및 문학 작품, 당대인들의 편지글 묘사를 표면적으로 분석 - 미술 및 문학 작품, 당대인들의 편지글 묘사를 6·25 전쟁의 전개 과정 및 성격과 유기적으로 연결하여 유추 - 시대적 상황을 바탕으로 해당 작품의 내포적 의미를 추론 - 전쟁이 개인에게 미쳤던 영향 추론 • [활동지 1], [활동지 2]를 완성한다.	평가 과제 1, 2 [학생(모둠)] [활동지 1], [활동지 2] 피드백	- 서·논술형 글쓰기 - 모둠 활동
3차시	모둠별로 6·25 전쟁 관련한 미술·문학 작품 및 당대의 편지를 분석하고 사건의 전개 과정, 성격, 결과 및 영향을 유기적으로 연결지어 설명할 수 있다.	[교사] • [활동지 1], [활동지 2]를 구성하는 주제 6개의 문항을 온라인 설문사이트 개별창에 입력한 후, QR코드를 학생들에게 제시한다. [학생(모둠)] • 모둠별 토의 결과를 온라인 설문사이트에 업로드하고, 다른 모둠의 결과물을 비교해 본다. - [활동지 1], [활동지 2]를 구성하는 주제 6개를 모둠원들이 1개씩 나누어 맡는다. - 자신이 맡은 문항에 해당하는 QR 링크에 들어가서 내용을 입력한다. [교사] • 모둠별 결과물을 공유하고 문항별로 모둠별 결과에 대해 설명을 덧붙인다.	평가 과제 3 [학생(모둠)] [활동지 1], [활동지 2] 피드백	- 서·논술형 글쓰기 - 모둠 활동 - 모둠별 평가

과제 1·2

1. 모둠별 토의를 통해 [활동지 1]을 제시된 자료와 〈조건〉을 고려하여 작성하시오.

※다음은 6·25 전쟁 관련한 미술 작품과 텍스트를 전개 과정에 따라 구분해 놓은 것입니다. QR코드를 찍어 그림을 확인하거나 지문을 읽으면서 모둠별로 풀어보세요.

1. [인민군의 서울 입성]

김성환, 〈1950년 6월 28일 낙산 위에서 청량리쪽〉 [출처: 국립현대미술관]

화가 김성환은 1950년 6·25 전쟁을 전개 과정별로 그림에 남겨 두었습니다. 김성환은 전쟁 발발 3일이 지난 시점에 서울 종로구 낙산에 올라 풍경을 기록으로 담는 자신의 모습을 기록처럼 그려두기도 했습니다.

[1-1] 다음 그림에서 화가는 어디에 있나요?

_____

[1-2] 화가가 지켜보고 있는 장면을 묘사해 볼까요? (3가지)

① _____

② _____

③ _____

[1-3] 〈1950년 6월 28일 낙산 위에서 청량리쪽〉 작품을 통해 이 시점의 서울 상황은 어떠했으리라 유추할 수 있을까요?

_____

_____

〈조건〉

• [1-3] 간단한 그림 분석을 한 후, 작품 제목명을 참고하여 장소와 일시를 포함하여 당시 전쟁의 전개 상황을 서술할 것

2. [피난]

(가) "사회학자 김동춘은 한국전쟁이 일어난 직후 있었던 1차 피난을 정치적 피난으로 이해한다. 인민군이 남하했을 때 피난할 것인가 아니면 잔류할 것인가를 판단한 사람들은 북한의 계급 정책이 자신에게 미칠 영향을 가늠할 수 있는 정치·사회적인 위치에 있었던 사람, 즉 지식인이었다. 인민 정권이 적으로 볼 사람들은 피난해야 했고 그렇지 않은 사람들은 남은 것이다. 반면 여러 대를 서울에서 살아온 서울 토박이들은 선택의 여지가 없었다. 서울 토박이들은 피난을 가고 싶어도 갈 곳이 없었다. 지방에 친척이 없었기 때문이다." - 윤택림, 『구술사로 읽는 한국전쟁 - 강을 건너지 못한 사람들』, p.25.-

(나) "부역에 있어서 한 점 부끄러움도 없이 결백하다고 주장하기 위해서는 한강 다리를 건너 피난을 갔다 왔다는 게 제일이었다. 그래서 자랑스러운 반공주의자 내에서도 도강파(渡江波)라는 특권계급이 생겨났다. …(중략)… 우리 가족에게 참아내기 힘든 가혹한 고통의 시기가 닥쳐왔다. 그건 우리 집안의 일이면서 나 혼자 겪어내야 하는 일이기도 했다. 동네 사람들은 여전히 우리 집을 거물 빨갱이라고 여기고 싶어 했다. …(중략) … 오빠가 서둘지 않더라도 우리는 어서 피난을 떠나고 싶었다. 피난을 못 가고 서울에 남아 있게 된다고 해도 이제 북쪽에 붙는 최악의 상상은 할 필요가 없어졌지만, 수복된 후에 또 어떤 일을 당할지는 생각만 해도 모골이 송연해졌다."

- 박완서, 『그 많던 싱아는 누가 다 먹었을까』, p.253, 266 -

[2-1] (가)는 1950년 6·25 전쟁 초반에 발생한 1차 피난에 대해 분석한 글입니다. 위의 내용으로 보았을 때, 당시 계층에 따라 피난의 양상은 어떻게 다르게 나타났나요?

➔ 지식인층은 _____에 따라 피난 여부를 결정하였고,
일반 서울 거주자의 경우 _____에 따라 피난 여부를 선택하였다.

[2-2] (나)는 1951년 1·4 후퇴 당시에 발생한 2차 피난을 직접 겪은 작가 박완서가 당시를 회고하여 쓴 글입니다. 작가는 당시 서울 거주자로 1차 피난을 가지 않았던 이후 겪은 경험으로 인해 2차 피난을 결정하게 됩니다. 위의 내용을 바탕으로 2차 피난은 이전 피난과 비교하여 어떠한 특성이 있었는지 서술해 보세요.

〈조건〉
- [2-1] 두 계층의 차이에 따른 피난의 양상을 비교하여 서술할 것
- [2-2] 작가가 1차 피난을 가지 않아서 겪게 된 상황을 먼저 서술하고, 이를 바탕으로 2차 피난의 동기를 추론할 것

3. [인민군 퇴각과 징집]

김성환, 〈1950년 9월 12일 은신처가 되었던 개성 진골여관〉
[출처: 국립현대미술관]

[3-1] 1950년 9월 12일 〈개성 진골 여관〉 작품을 살펴보고 상황을 묘사해 볼까요? (2가지)

① _____
② _____

[3-2] 당시 19세였던 화가 김성환은 퇴각하는 인민군이 청년들을 징집하는 상황을 모면하기 위해 개성에서 여관을 운영하는 고모의 집으로 피신을 합니다. 그렇다면 1950년 9월 무렵에 왜 북한군은 퇴각을 결정했던 걸까요?

_____

[3-3] 이 시기 이후 북한군 구성은 어떠한 양상으로 변모하였으리라 추정해 볼 수 있을까요?

_____
_____

4. [정전협정과 포로 송환]

변월룡, 〈판문점에서의 북한 포로 송환(1953.9.)〉
[출처: 국립현대미술관]

[4-1] 변월룡은 1953년 9월 왼쪽의 작품을 그렸습니다. 해당 시기는 6·25 전쟁이 어떠한 양상으로 전개되고 있던 시기였나요?

_____

[4-2] 변월룡은 1953년 9월 해당 장소에 직접 머무르며 당시 상황을 실제 사진처럼 그림 작품으로 남겨 두었습니다. 이 작품의 배경이 되는 장소는 어디였을까요? 작품 속에는 여러 대의 트럭이 줄지어 들어오고 있습니다. 이 트럭에 타고 있는 사람들은 어떤 사람이었을까요? (※작품 제목 참고)

- 장소: _____
- 인물: _____

[4-3] 변월룡의 〈판문점에서의 북한 포로 송환〉 속의 장면과 인물의 모습들을 묘사해 볼까요? (3가지)

① _____
② _____
③ _____

[4-4] 트럭에 타고 있는 작품 속 인물들을 살펴보면 모두 상의를 탈의한 채 있습니다. 하지만, 이들은 애초 출발지에서 옷을 입고 있었습니다. 다만 이 장소에 다다르자 집단으로 옷을 벗기 시작했습니다. 그들이 이러한 행동을 한 이유는 무엇이었을지 추론해 보세요.

_____
_____

2. 모둠별 토의를 통해 [활동지 2]를 제시된 자료와 〈조건〉을 고려하여 작성하시오.

5. [전쟁과 사람들]

※ 1950년 6·25 전쟁 당시 평양으로 진격한 미군은 일대의 주요 기관에서 문서를 노획해서 왔으며 이는 현재 미국 국립문서기록관리청에 보관되어 있습니다. 이 가운데, 평양 중앙우체국 우편함에서 노획된 1,000여 통의 편지와 엽서 내용 일부는 다음과 같습니다. (가) ~ (바)를 읽고 물음에 답하세요.

(가) 결혼시켜야 좋겠는데 생각다 못하여, 결혼 시일 날을 받아야 9월 초 4일로 결정하였다. 그러나 좀 얼마 안 남았다. 곧 들어오너라. 날은 음 9월 초 4일인데, 초2일 날 집에 들어서라. 예물은 음 8월 23일에 간다. - 1950.10.10. 고향의 아버지가 타지에서 홀로 지내는 아들에게 -

(나) 저는 당신의 깊고 깊은 사랑과 염려 밑에서 목적지까지 목숨은 살아서 도착하였습니다. 어떡하든지 숨만이라도 붙어서 다시 한번 그립게 만날 날을 기립시다. (3일 후 다시 쓴 편지) 당신하고 같이 사진 한 번 찍지 못한 것이 유감이 되어 어떡하면은 좋을는지 막 안타까운 것은 말할 수 없습니다. 그러나 당신의 사진은 나의 가슴에서 죽을 때까지 있다는 것을 알고, 당신에게 나의 사진을 보내드리니 살아 있는 동안에 잊지 말 것을 부탁합니다. - 1950.10.8. 사법부 연수원에 있던 아내가 남편에게 쓴 안부 편지 -

(다) 오빠의 불쌍함을 어디다 비하겠습니까. 참말 불쌍합니다. 그러나 없는 사람은 없으나 산 사람은 살아야지요. 죽지 않고 살았으면 나한테 오기를 원합니다. - 1950.10.5. 고향의 누이가 아내를 잃은 오빠에게 -

(라) 아무쪼록 춘길과 춘덕을 죽이지 말고 길러주시우. 만약 먹을 것이 없으면 빌려서라도 잘 길러주시우. 이 몸은 언제나 그리운 춘길과 춘덕이를 볼까. 금일 밤에도 춘길과 춘덕이를 보았는데 눈을 뜨니 꿈이었습니다. 춘길과 춘덕이여, 절대로 앓지 말고 자라라. - 남편이 아내에게 -

(마) 오빠와 이별할 때만 하여도 근처에는 백꽃 같은 다 있었는데, 어느새 다 져버리고 세상에서는 제일 좋아라하는 봄은 저절로 오는데 오빠에게 소식은 아니 와요. - 1951년. 오빠에게 여동생이 -

(바) 사랑하는 남편에게. 당신과 작별한 지 7개월이 경과하도록 소식 몰라 답답하던 가운데 마침내 사랑하는 당신이 편지를 하여서 1951년 6월 22일에 받아보았습니다. 처가 집과 우리 집은 다 평안합니다. 그리고 성명이도 잘 놀고 있습니다. … (중략) … 마지막으로 편지를 종종종 하시오. 가족 일동 평안하오니, 안심하십시오. 이 편지를 받아보았으면 반드시 한 장 더 하시오. 떠나면 떠난다고 하십시오.

- 1952년 6월 23일 처 올림 -

- 출처: 이흥환, 『1950년, 받지 못한 편지들, 조선인민군 우편함 4640호』 -
- 출처: 미국 국립문서기록관리청 -
- 출처: EBS 동영상 『아직 전달되지 못한 편지』

[5-1] 모둠원들과 상의하여 위의 편지 내용 가운데 가장 인상 깊은 편지를 고르고, 그 이유를 서술해 보세요.

[5-2] 1950년 평양중앙우체국에 보관되어 있던 편지 1,000여 통은 당시 수신인들에게 전달되지 못한 채, 현재 미국에 보관되어 있습니다. 한편, 위 내용은 EBS 동영상 『아직 전달되지 못한 편지』를 통해서도 확인해 볼 수 있습니다. 영상을 감상한 이후, 1950년 6·25 전쟁 당시 사람들의 삶에 어떠한 변화를 가져왔는지를 작성하고, 이와 관련하여 전쟁에 대한 자신의 생각을 서술해 보세요.

〈조건〉

- [5-1] 선택한 이유를 서술할 때는 편지의 작성자와 수신자와의 관계 및 상황에 대한 추론을 포함할 것
- [5-2] (가)~(사) 및 영상 내용 가운데, 1가지 이상을 사례로 들어 전쟁으로 인해 이들의 삶에 어떠한 변화가 있었는지를 서술하고, 전쟁에 관한 자신의 생각 또한 앞선 사례와 연관 지어 서술할 것

변형게임을 통한 기초기능익히기

대상 학년	고1학년	모델 개발자	(체육) 안다현
운영 차시	4차시		
과목별 성취기준	체육	경쟁스포츠에 참여하는 과정에서 여러 유형의 경쟁스포츠에 대한 비교•분석을 통해 경쟁스포츠의 가치를 탐색하고, 경기 수행에 필요한 기능과 방법을 탐색하여 연습하고 경기 상황에 맞게 적용한다.	
개발목적	변형 게임을 통해 츄크볼의 기초기능의 습득 및 종목에 대한 흥미가 발생하도록 하는데 주안점을 두고 있다.		
개발자료 설명	기초기능을 간단히 연습한 후 변형게임을 진행한다.		
활용 팁	다른 종목에서도 기초기능을 습득하는데 학습자들의 흥미를 높이기 위해 변형게임을 활용할 수 있다.		

1. 단원 : Ⅲ. 경쟁 ① 영역형

2. 학습 주제 : 추크볼

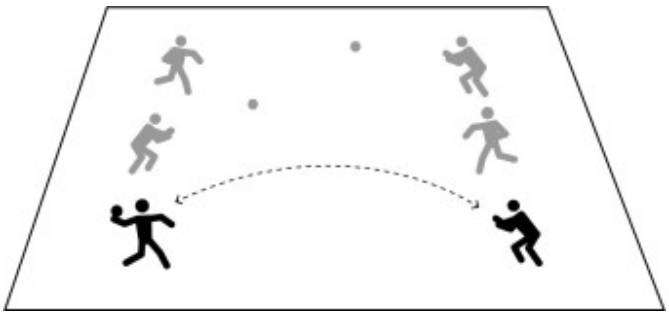
3. 학습 목표

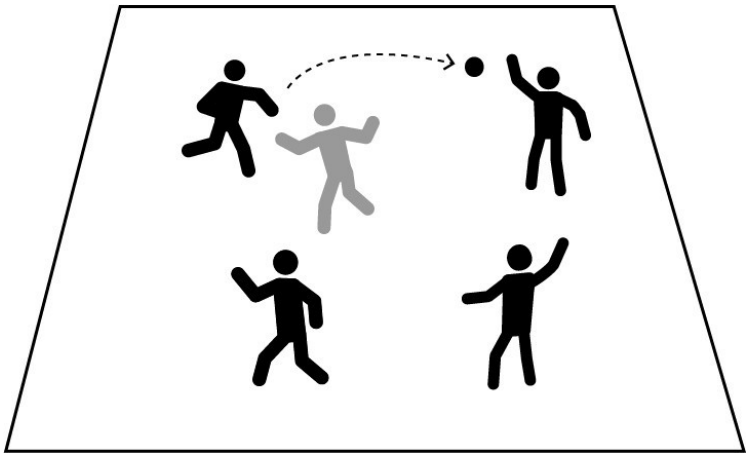
1) 패스를 통해 정확성과 체력을 증진할 수 있다.
2) 패스의 과학적 방법과 원리를 이해할 수 있다.
3) 경기 규칙을 준수하고, 상대방을 존중하며, 정정당당하게 경기 할 수 있다.

4. 성취 기준

경쟁스포츠에 참여하는 과정에서 여러 유형의 경쟁스포츠에 대한 비교·분석을 통해 경쟁스포츠의 가치를 탐색하고, 경기 수행에 필요한 기능과 방법을 탐색하여 연습하고 경기 상황에 맞게 적용한다.

5. 교수 · 학습 과정

과정	학습 내용	교수·학습 활동	자료 및 유의사항
도입 (10분)	◉집합	☞6열 종대로 체육관에 집합한다. ☺ ←교사 ♀	·신속하게 집합한다.
	◉상호인사	☞체육부장의 구령에 따라 인사	·예의 바르게 인사
	◉출석확인	☞출석 확인 및 출석부 정리	·출석점검
	◉환자파악	☞환자 파악 및 복장위반자와 요양호 학생 파악 및 처리	·환자파악 및 견학지도
	◉준비운동 및 보조 운동	☞준비운동과 부상입기 쉬운 부위 위주로 보조운동을 실시한다.	·부상예방을 위해 충분히 실시
	◉전시학습 확인	☞본 대형으로 집합한 후 전시학습을 상기 시킨다.	
전개 (35분)	◉기초기능 연습	☞2인 1조로 마주보며 오버패스&캐치 ☞2인 1조로 마주보며 언더패스&캐치 	·친구가 공을 받기 편하도록 패스할 수 있게 지도

	◉변형게임	☞4대 1조 공뺏기 게임 	· 공격자 이동범위 제한
정리 (5분)	◉본 대형 집합	☞본 대형으로 집합한다.	
	◉정리 및 형성평가	☞자신이 잘한 부분과 부족한 부분을 확인한다.	
	◉차시예고	☞다음시간에 수업할 내용을 예고한다.	
	◉환자확인	☞다친 환자가 있는지 파악한다.	
	◉정리운동	☞간단하게 정리운동을 실시한다.	
	◉상호인사	☞체육부장의 구령에 따라 인사	·예의 바르게 인사

지도안 (6/9차시)

담당교사 및 과목명: 장은지 [정치와 법]

단원	Ⅱ 민주 국가와 정부 – 2. 우리나라의 국가 기관	차시 (쪽수)	1차시 (53~55쪽)
본시 주제	국회의 역할과 권한	일시 /장소	5월 9일 3교시 / 2-6교실
학습 목표	• 국회의 헌법상 지위를 이해할 수 있다. • 국회의 구성과 주요 조직을 파악할 수 있다.		
준비물	교과서, 학습지, 활동지, 수업 지도안, 교사용 PPT, 개인별 스마트폰		

단계 (시간)	학습 요소	교수·학습 과정	수업 형태	☑ 지도상의 유의점 및 자료
도입 (10분)	학습 안내	• 중단원의 주요 학습 내용을 간단히 소개하기 • 지난 시간에 배웠던 내용(권력 분립의 원리 및 삼권 분립)에 대해 확인하기 • 오늘의 학습 목표 읽어보기	교사 주도 학습	☑ 학생들이 메타인지를 활용하여 현재 학습 중인 단원의 구조를 잘 파악할 수 있도록 안내한다.
	동기 유발	• [영상 자료] 국회 의원의 역할 이해하기 • [스마트폰 활용] 우리 지역의 국회 의원이 하는 일에 대해 알아보기	ICT 활용 수업	☑ 영상 자료 (0:00~3:11) https://youtu.be/38BKWuMg8yg ☑ 대한민국 국회 누리집 https://assembly.go.kr/ ☑ 누리집을 활용한 수업 중 학생들이 개인적인 용도로 스마트폰을 사용하지 않도록 안내한다.
전개 (30분)	교과 내용 이해 (5분)	• 국회의 헌법상 지위 이해하기	교사 주도 학습	☑ 학습지, PPT ☑ 학생들이 이해하기 어려워하는 한자어에 유의하며 지도한다.
	활동 (15분)	• 활동지 배부하기 • 미니 학급 의회 활동 진행하기 1. 학교에 필요하다고 생각하는 규칙 떠올리기 2. 같은 부서끼리 모아보기 3. 교실 전체에서 의견 나누기	시뮬레이션 학습	☑ 브레인스토밍 규칙을 안내하고, 학생들이 적극적으로 참여할 수 있도록 독려한다. ☑ 활동을 마무리할 때, 학생들이 자연스럽게 국회의 구성 및 조직과 연관 지어 생각할 수 있도록 지도한다.
	교과 내용 이해 (10분)	• 국회의 구성과 주요 조직 파악하기	교사 주도 학습	☑ 학습지, PPT ☑ 학생들이 이해하기 어려워하는 한자어에 유의하며 지도한다.
정리 (10분)	학습 정리	• 학습 목표 달성 정도를 스스로 점검하기 • 오늘 학습한 내용과 관련된 문제 풀기	하브루타	☑ 오늘 배운 내용을 정리하고, 이해가 되지 않는 부분은 학생 상호 간 토론을 통해 해결할 수 있도록 지도한다.
	다음 차시 예고	• [사진 자료] 다음 차시의 학습 내용과 관련하여 학생들의 흥미를 유발할 수 있는 시사 이슈와 사진을 제시한다.	교사 주도 학습	☑ 다음 차시의 학습 내용을 제시하며, 학생들의 학습 동기를 유발할 수 있도록 지도한다.

2학년 ____ 반 _____ 번 이름 : _____

[정치와 법] 활동지

Ⅱ. 민주 국가와 정부

2. 우리나라의 국가 기관

• 학급 미니 의회 활동 - 안건 준비 단계

1. 우리 학교에 필요하다고 생각하는 규칙 1가지 떠올리기 - **[제정 / 개정 / 폐지] 중 선택**

※ 고려 사항 ※

(1) 명확할 것
(2) 실현 가능할 것
(3) 공익을 위할 것
(4) 학교 구성원(학생, 교직원, 학부모 등)의 동의를 얻을 수 있을 것
(5) _____

2. 어느 부서에 해당하나요? (해당 부서에 동그라미 치기)

제16조 (부서의 임무) 본회는 다음 각 호와 같이 부서를 두고 사무를 관장한다.

1. 총무부 : 본 회의 사업, 기획, 예산, 회계 및 타부서에 속하지 않는 사항
2. 학예부 : 학습과 예술 활동 및 축제와 관련된 사항
3. 체육부 : 회원의 심신 단련 및 체육 활동에 관한 사항
4. 생활안전부 : 학내 질서 확립과 학생 생활의 안전과 관련된 모니터 활동에 관한 사항
5. 봉사부 : 각종 봉사 활동에 관한 사항
6. 교육홍보부 : 학생생활관련 각종 규정 및 학생회 활동에 대한 홍보와 관련된 사항
7. 학생복지부 : 학생의 복지 및 학생회의 공약이행 모니터링과 관련된 사항

[원당고등학교 학생생활규정 - 학생회 회칙 중 발췌]

3. 교실 전체에서 의견 나눠보기 - 마음에 드는 규칙을 적어보세요.

(1)
(2)
(3)

소설을 통해 바라본 기후 위기

[교수학습과정안]

1 수업 기본 정보

대상 학년	고등학교 2학년 (또는 1학년)	**모델 개발자**	(지구과학) 인천중산고등학교 방희조	
연계[5] 과목	통합과학, 지구과학, 독서		**운영 차시**	6차시
과목별 성취기준	통합과학	[10통과08-03] 엘니뇨, 사막화 등과 같은 현상이 지구 환경과 인간 생활에 미치는 영향을 분석하고, 이와 관련된 문제를 해결하기 위한 다양한 노력을 찾아 토론할 수 있다.		
	과학탐구실험	[10과탐02-06]과학 관련 현상 및 사회적 이슈에서 과학탐구 문제를 발견할 수 있다. [10과탐03-01]첨단 과학기술 속의 과학 원리를 찾아내는 탐구 활동을 통해 과학 지식이 활용된 사례를 추론할 수 있다.		
	지구과학 I	[12지과I04-04] 기후 변화의 원인을 자연적 요인과 인위적 요인으로 구분하여 설명하고, 인간 활동에 의한 기후 변화의 환경적, 사회적 및 경제적 영향과 기후 변화 문제를 과학적으로 해결하는 방법에 대해 토의할 수 있다.		
개발목적	소설을 통해 기후위기로 발생하게 될 미래의 상황과 문제들에 대해 탐색하고 기후 위기에 대응하기 위해 필요한 기술과 앞으로 각광받게 될 미래 산업에 대해 스스로 생각해보는 프로젝트 활동이다. 친구들과 토론하는 과정에서 과학적 근거를 바탕으로 자신의 주장을 펼치고 비판적으로 사고하는 능력을 키우며, 경제 체제 및 사회적 제도와 함께 관련지어 폭넓게 생각하도록 한다.			
수업차시설명	1차시 : [소설로 알아보는 기후 변화로 달라진 미래] 소설 '다이브'의 일부를 읽고, 소설 속에서 지구온난화로 인해 해수면이 상승해 나타난 우리나라의 변화를 찾고, 그로인해 나타날 문제점이나 미래 사회의 변화에 대해 생각한 후 토론 활동을 진행한다. 기후 변화로 인해 나타나는 현상들에 대해 토론하면서 올바른 과학적 개념을 갖추고 이를 설명하도록 하여 자연스럽게 과학적 개념을 학습하도록 한다. 또, 다양한 의견을 주고 받으며 새로운 관점에서 미래 사회의 변화에 대해 생각해보고, 다른 교과와 연계하여 통합적인 사고가 이루어지도록 하였다. 2차시 : [기후 위기 대응 프로젝트 활동] 1차시에서 기후 위기로 인해 나타나는 문제 상황에 대비하기 위해 어떤 기술이 필요할지, 어떤 상품이 필요할지 고민하고 이를 소개하는 발표 활동을 실시함. 필요성 및 원리를 설명하는 과정에서 스스로 관련된 과학적 지식을 갖추고 올바른 과학적 개념을 이용해 원리를 설명하는 것에 초점을 두었다. 학생들이 자료를 조사하고 탐구하면서 기후 위기 상황에 경각심을 가질 수 있도록 하였으며, 프로젝트 활동을 하며 새로운 과학 기술들에 관심을 가질 수 있도록 구성하였다.			

<table>
<tr><td>수업 동영상</td><td>
<table>
<tr><td>
</td><td> </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>수업소개 영상</td><td>평가 계획 안내</td><td>1차시 수업촬영 영상</td><td>1차시 수업촬영 영상</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>세부능력 및 특기사항 작성 예시</td><td>‘기후 위기 대응 프로젝트’ 활동에서 기후 변화로 인해 나타날 우리 생활의 변화에 대해 고민하고, 미래에 필요한 기술로 ‘ ’를 소개함. 사전 활동 과정에서 소설 ‘다이브’를 읽고 기후 변화로 인해 해수면이 상승하여 나타난 우리나라의 변화에 대해 알아보며 그로 인해 나타날 또 다른 문제점이나 변화들에 대해 토론함. ‘ ’라는 의견을 제시하여 새로운 관점에서 토론이 이루어지도록 화두를 던짐. 해수면 상승으로 인해 방파제의 기능이 중요해질 것으로 예상되어 ‘ ’ 기술과 접목시킨 방파제 개발의 필요성을 언급함.</td></tr>
</table>

5) 융합수업 예시 자료로 융합수업이 아닌 경우에는 변경해서 작성

2 교수학습 과정안

<table>
<tr><td colspan="2">차시</td><td>1차시</td></tr>
<tr><td colspan="2">학습주제</td><td>소설로 알아보는 기후 변화</td></tr>
<tr><td rowspan="3">수업
개요</td><td>도입</td><td>[지구온난화가 왜 문제일까?]
*(도입 질문) ‘지구온난화가 왜 문제일까?’를 질문하여 학생들의 의견을 듣는다.
학생들이 가지고 있는 지구온난화로 인해 나타나는 문제들이 무엇인지, 우리에게 직접적인 영향이 있는지 물어보며 학생들의 생각을 알아본다. 보통은 북극곰이 아사하는 이야기를 많이 하는데, 이제 기후변화 문제가 우리에게 당면한 문제라고 인식하지 못하는 경우가 있다.</td></tr>
<tr><td>전개</td><td>〔소설을 통한 미래의 변화 탐구〕
1. 소설 속에서 기후 변화로 인해 나타난 미래 상황 찾기
-소설을 읽으며 기후변화로 인해 나타난 미래의 변화가 언급된 부분을 찾고 그에대한 자신의 생각을 적는다.
-학습활동지 1번에 기록한다.
2. 조별 토론 활동
-활동1에서 작성한 자신의 생각을 모두 돌아가면서 발표한다.
-친구의 발표 내용을 듣고, 질문해도 좋고 친구가 발표한 내용에 덧붙여 자신의 생각을 말하도록 한다.
- 토론 활동이 끝나면 학습 활동지 2번에 토론 활동 후의 생각을 종합하여 정리한다.
- 우리조에서 인상 깊었던 의견과 그 의견을 말한 친구의 이름을 학습활동지 3번에 기록한다.
3. 조별 발표
-우리조에서 가장 인상 깊었던 의견 또는 우리조에서 가장 활발하게 논의됐던 의견을 발표하여 학급 전체에게 공유한다.</td></tr>
<tr><td>정리</td><td>〔정리 : 토론 및 질의응답〕
* 각 조에서 발표한 내용 중 흥미로운 주제들을 선정한다.
* 토론 활동을 진행하면서 궁금했던 내용들을 질문받는다.
* 미래에 닥칠 이런 문제 상황에 대비하기 위해 어떤 기술, 어떤 상품, 어떤 직업이 필요해질까 고민하도록 유도하며 프로젝트 활동을 안내한다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">평가</td><td>기후 변화로 인해 해수면 상승이 나타나는 이유를 설명하시오.
기후 변화로 인해 우리나라의 해수면 상승이 얼만큼 일어났는지 자료를 근거하여 설명하시오.</td></tr>
<tr><td colspan="2">생활기록부
기재내용
예시</td><td>지구 기후 변화 단원에서 기후변화로 인해 해수면이 상승하여 나타난 우리나라의 변화를 담은 소설 ‘다이브’를 읽고 소설 속에 나타난 미라 생황과 그로 인해 나타날 또 다른 문제점과 변화들에 대해 토론함. 생명과학 시간에 학습한 유전적 다양성과 관련지어 ‘ ’라는 의견을 제시하였으며 ~~적 관점에서 생각해볼 수 있도록 함.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">차시</th><th>2차시</th></tr>
<tr><td colspan="2">학습주제</td><td>기후 위기 대응 프로젝트</td></tr>
<tr><td rowspan="3">수업
개요</td><td>도입</td><td>[티핑포인트 1.5℃ 소개]
* 티핑 포인트의 의미를 소개하며, 티핑 포인트를 넘을 정도로 지구의 기온이 상승했을 때 나타나는 문제에 대해 이야기해본다. 지난 차시에 토론했던 내용들을 되짚어보며 그 문제를 해결하기 위해 또는 그 문제에 대비하기 위해 어떤 기술이 필요할지 생각해보도록 한다.</td></tr>
<tr><td>전개</td><td>〔탐구 보고서 및 발표 자료 제작〕
1. 문제 설정 및 자료 조사
-지난 차시에 토론했던 내용 중 문제 상황 1~2가지를 설정하고, 문제 상황 및 그 문제를 해결할 또는 그 문제에 대비할 과학 기술을 조사한다.
-기술에 대한 과학적 원리, 최신 연구 동향 등 자료를 수집하고 참고 문헌으로 활용한 관련 도서가 있는지 찾아본다.

2. 보고서 작성 또는 발표 자료 작성
-자료 조사 내용을 바탕으로 보고서 또는 발표 자료(PPT 또는 인포그래픽)를 제작한다.

〔발표〕
3. 발표 및 동료 평가
-3분 이내로 발표하고, 친구들의 발표를 듣고 인상 깊은 내용과 질문을 기록하도록 안내한다.
-또는 인포그래픽 자료를 교실에 게시하고, 인상 깊은 자료와 질문을 적도록 한다.</td></tr>
<tr><td>정리</td><td>〔정리 : 토론 및 질의응답〕
* 발표한 내용에 질문이 있는 경우 질의 응답 시간을 갖는다.
* 인상 깊은 내용을 말한 친구, 발표 자료가 훌륭했던 친구, 설명을 잘했던 친구들을 추천한다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">평가</td><td>기후변화로 인해 나타날 문제들에는 어떤 것들이 있는지 설명하시오.
기후변화에 대비하기 위해 필요한 기술에는 어떤 것들이 있는지 설명하시오.</td></tr>
<tr><td colspan="2">생활기록부
기재내용
예시</td><td>지구 기후 변화 단원에서 기후변화로 인해 해수면이 상승하여 나타난 우리나라의 변화를 담은 소설 ‘다이브’를 읽고 소설 속에 나타난 미라 생황과 그로 인해 나타날 또 다른 문제점과 변화들에 대해 토론함. 생명과학</td></tr>
</table>

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

기후 위기 대응 프로젝트 사전 활동지

선택 ( )반 2학년 ( )반 ( )번 이름:

1. 지구온난화로 인해 나타날 미래 사회의 변화와 인류에게 닥칠 위기들을 생각해보자.

1) 소설에서 찾은 미래의 변화 또는 내가 생각한 미래의 변화

2) 토론 활동 후 새롭게 알게 된 내용을 바탕으로 미래 사회의 변화와 위기들을 정리해보자.

2. 토론 활동에서 인상 깊었던 의견을 적어보자.

친구의 이름	내용

4 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

<table>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="2">[12지과I04-04] 기후 변화의 원인을 자연적 요인과 인위적 요인으로 구분하여 설명하고, 인간 활동에 의한 기후 변화의 환경적, 사회적 및 경제적 영향과 기후 변화 문제를 과학적으로 해결하는 방법에 대해 토의할 수 있다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td>인위적 요인에 의한 기후 변화가 미치는 영향을 설명하고, 토론을 통해 여러 문제 상황을 제시할 수 있으며 기후 변화로 인해 나타날 문제에 대응할 기술, 상품 등의 필요성과 원리를 과학적으로 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td>기후 변화로 인해 나타나는 여러 문제들을 토론을 통해 생각해볼 수 있으며 문제 상황에 대응할 기술을 과학적으로 설명할 수 있다</td></tr>
<tr><td>하</td><td>기후 변화로 인해 나타날 문제 상황을 생각할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>평가문항
(평가내용)</td><td colspan="2">소설을 통해 기후 변화로 인해 나타나는 문제 상황에 대해 생각하고, 기후변화에 대비하기 위한 과학 기술에 대해 설명한다.</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th colspan="2">평가 요소</th><th>채점 기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td rowspan="15">프로젝트 보고서
(15점)</td><td rowspan="4">프로젝트 주제 이해도
(4점)</td><td>사전 활동을 통해 프로젝트와 관련한 글을 읽고 중심 내용을 옳게 파악하고, 토론 활동에서 의견을 제시함.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>사전 활동을 통해 프로젝트와 관련한 글을 읽고 중심 내용을 일부만 파악하였으며 소극적으로 의견을 제시함.</td><td>3</td></tr>
<tr><td>사전 활동을 통해 프로젝트와 관련한 글을 읽고 단편적으로 내용을 파악함.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>사전 활동에 참여하였으나 내용을 파악하지 못하고 의견을 제시하지 못함.</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">과학적 이해도
(4점)</td><td>기후 위기와 관련한 과학적 개념을 모두 옳게 서술함.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>기후 위기와 관련한 과학적 개념을 서술하는 과정에서 일부 오류가 있음.</td><td>3</td></tr>
<tr><td>기후 위기와 관련한 과학적 개념을 서술하는 과정에서 절반 이상의 오류가 있음.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>기후 위기와 관련한 과학적 개념을 서술하지 못함.</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="4">창의성
(3점)</td><td>아이디어가 창의적이며 과학적이고 논리적으로 근거를 제시함.</td><td>3</td></tr>
<tr><td>아이디어가 일반적이지만 자신의 생각을 논리적으로 서술함.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>아이디어가 일반적이고 이에 대한 자신의 생각을 단편적으로 서술함.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>아이디어를 제시하지 못함.</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">참여도
(4점)</td><td>사전 활동 탐구지와 탐구 보고서를 성실하게 수행하여 제출함.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>사전 활동 탐구지와 탐구 보고서를 일부만 제출함.</td><td>3</td></tr>
<tr><td>사전 활동 탐구지와 탐구 보고서를 작성하는 과정에 참여하였으나 보고서를 제출하지 않음.</td><td>2
【기본점수】</td></tr>
<tr><td rowspan="5">발표
(5점)</td><td rowspan="3">태도
(3점)</td><td>발표 시간 준수, 목소리 크기, 내용 전달력이 모두 우수함.</td><td>3</td></tr>
<tr><td>발표 시간 준수, 목소리 크기, 내용 전달력 중 일부 요소가 미흡함.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>발표 시간에 미달함.</td><td>1
【기본점수】</td></tr>
<tr><td rowspan="3">발표 자료
(2점)</td><td>발표 자료의 내용과 형식이 주제를 이해하기에 적절함.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>발표 자료의 내용에 일부 오류가 있거나 이해하기에 일부 부족함.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>발표 자료를 사용하지 않음.</td><td>0</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td colspan="2">책 읽기, 토론 활동 참여 등의 체크리스트를 미리 마련해두며, 사전활동에 관한 활동지를 수합한다. 기후 변화로 인해 나타날 미래의 변화에 대비하기 위한 기술 뿐만 아니라 미래에 대두될 상품, 새로운 직업들에 대해서도 생각해보고 이를 과학적인 근거를 통해 논리적으로 설명할 수 있도록 지도한다.</td></tr>
</table>

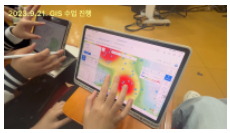
지리 교과 수업(한국지리, 세계지리, 사회 등)에 활용 가능한 GIS 프로그램 연구

연구팀명	인천 GIS 수업 연구회
연구팀	신해송(인천중산고등학교), 신정하(신현고등학교), 백승경(문일여자고등학교) 박민선(인천만수고등학교), 조훈현(삼산고등학교), 조한솔(석정여자고등학교) 문희연(인천국제고등학교), 박채린(인주중학교), 김영웅(루원중학교) 이계명(삼산고등학교)
연구주제	지리 교과 수업(한국지리, 세계지리, 사회 등)에 활용 가능한 GIS 프로그램 연구
연구 운영내용 및 연구결과	1. 연구 취지 - GIS를 활용한 지리 교과 수업 및 평가 방법 혁신을 통해 통찰하는 교실 변화 주도 2. 연구 방법 - GIS 실습을 통한 수업 내 활용 방안 공동 연구 3. 추진 일정

시기	내용
3~6월	○ GIS에 대한 이해_기초 ○ 지리교과(한국지리, 세계지리) 내 GIS 활용 방안에 대한 집단 토론
7~8월	○ GIS에 대한 이해_실전 ○ GIS 실습을 통한 수업 내 활용 방안 연구
9~11월	○ GIS 프로그램의 실제 지리 교과 수업 도입 (교과 수업 및 평가 활용, 자율적 교육과정 또는 융합 교육과정 활용) ○ 수업 도입 결과 공유 및 환류

4. 연구 결과

• 수업영상개발(2편)
- 서울시 상권분석 시스템을 활용한 인천국제고 백종원을 찾아라
- GIS 프로그램을 활용한 주제선택수업(중1 사회)

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td> </td><td>  </td><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>수업영상</td><td>수업영상</td><td>수업영상</td><td>수업영상</td></tr>
</table>
• 자료개발(4편)
- 마라탕 가게 어디에 차릴까
- Google Earth Pro를 활용한 한반도 지형 이해하기
- 행복한 삶을 위한 생애주기별 최적의 주거지 탐구
- 사하라 이남 아프리카의 저개발 문제: 지리 정보 체계(GIS)를 바탕으로</td></tr>
<tr><td>나눔 및
추후 계획</td><td>1. 교직원 및 수업나눔 한마당 공유
- 교수학습과정안 및 수업개발자료 공유
- 수업 영상 배포를 통한 이해도 증진</td></tr>
<tr><td>제언</td><td>학생들의 다양한 교과 관련 역량(지리과의 경우 지리적 사고력, 공간 이해 능력 등)을 기를 수 있는 다양한 프로그램(에듀테크) 개발 및 공유</td></tr>
</table>

※ 활동에 따라 내용 변경 가능, 수업나눔 한마당 공유 예정

[교수학습과정안]

Google Earth Pro를 활용한 한반도 지형 이해하기

1 수업 기본 정보

대상 학년	고2학년	**모델 개발자**	인천중산고등학교 신해송	
과목	한국지리		**운영 차시**	2차시
과목별 성취기준	[12한지02-01] 한반도의 형성 과정을 이해하고, 이를 중심으로 우리나라 산지지형의 특징을 설명한다. [12한지02-02] 하천 유역에 발달하는 지형과 해안에 발달하는 지형의 형성 과정 및 특성을 이해하고, 인간의 간섭에 의해 발생하는 문제점에 대해 토론한다. [12한지02-03] 화산 및 카르스트 지형형성과정과 특징을 파악하고, 이를 중심으로 관광 자원으로 활용되는 지형 경관의 사례를 제시한다.			
개발목적	「II. 지형 환경과 인간 생활」에서는 한반도의 산지, 하천, 해안, 화산 및 카르스트 지형의 형성 과정과 인간 생활을 이해하는데 그 목표를 두고 있다. 지형을 중심으로 내용 요소가 구성되어 있는 만큼, 보다 입체적인 학습 과정을 통해 한반도의 지형을 이해할 필요가 대두되고 있다. 이에 Google Earth Pro를 통해 한반도 다양한 지역의 단면도를 제작하고, 이를 중심으로 학습 내용을 정리할 수 있도록 교수학습과정을 제작하였다.			
수업차시설명	1차시 : Google Earth Pro를 통해 한반도 단면도 제작하기. 「II. 지형 환경과 인간 생활」 학습이 끝난 후 학생들과 함께 한반도 단면도 제작하기 활동을 전개한다. 모둠 구성 후 Google Earth Pro 프로그램을 통해 한반도의 북부/중부/남부 지방의 단면도를 제작하도록 안내한다. 이를 통해 모둠별로 한반도의 북부/중부/남부 지방의 지형 단면 모습이 다른 이유를 한반도 형성 과정과 연계하여 이해할 수 있도록 안내한다. 2차시 : 모둠별 한반도의 단면도 발표하기 1차시에 제작한 한반도 지형 단면도 위에 수업시간에 학습한 실제 지역(지형)을 표시하여 정리할 수 있도록 안내한다. 산지, 하천, 해안, 화산 및 카르스트 지형 등 다양한 지형들이 단면도에 표시될 수 있도록 지도한다. 이후 모둠별로 제작된 단면도를 발표한다.			
세부능력 및 특기사항 작성 예시	온라인 지도 프로그램을 통해 한반도의 지형 단면도를 제작하며 수업시간에 배운 내용을 정리함. 이 과정에서 한반도 지형의 형성과정과 지형의 모습을 입체적으로 이해함. 산지(하천, 해안, 화산 카르스트 등) 지형의 실제 모습과 위치를 단면도에 표시하여 제작하며, 이 과정에서 컴퓨터 활용 능력을 키우는 것은 물론 지리적 사고력을 향상시킴.			

2 교수학습 과정안

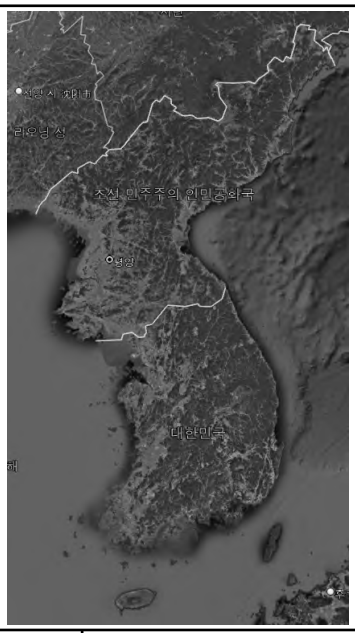
차시		1차시
성취기준		[12한지02-01] 한반도의 형성 과정을 이해하고, 이를 중심으로 우리나라 산지지형의 특징을 설명한다. [12한지02-02] 하천 유역에 발달하는 지형과 해안에 발달하는 지형의 형성 과정 및 특성을 이해하고, 인간의 간섭에 의해 발생하는 문제점에 대해 토론한다. [12한지02-03] 화산 및 카르스트 지형형성과정과 특징을 파악하고, 이를 중심으로 관광 자원으로 활용되는 지형 경관의 사례를 제시한다.
학습주제		Google Earth Pro를 통해 한반도 북부/중부/남부 지방의 단면도를 제작한다.
수업 개요	도입	Google Earth Pro에서 수업시간에 배운 다양한 지형의 위치와 모습을 확인한다. - 교사는 대표적인 사례 지역을 제시한다. - 학생들은 직접 Google Earth Pro에서 수업시간에 배운 지형들을 찾아본다.
	전개	1. Google Earth Pro를 활용한 단면도 제작 방법 안내 노트북(컴퓨터)에 Google Earth Pro 설치 → '도구' - '눈금자' - '선' 클릭 → 단면도를 제작할 시작 지점과 끝 지점 연결하기 → 저장(저장명 확인) → 저장 명 클릭 후 오른쪽 마우스 클릭 → '고도 프로필 표시' 클릭 → 단면도에서 실제 지역 위치 확인하기 2. 모둠별로 한반도 북부/중부/남부 지방의 단면도 각각 제작하기
	정리	[학습 내용 확인] - 제작된 단면도를 통해 북부/중부/남부 지방의 지형 차이에 대해 이야기를 나눈다. [차시 예고] - 모둠별로 제작된 단면도에서 수업 시간에 배운 지형(지역)을 찾아 정리하고 발표할 것임을 안내한다.

차시		2차시
성취기준		[12한지02-01] 한반도의 형성 과정을 이해하고, 이를 중심으로 우리나라 산지지형의 특징을 설명한다. [12한지02-02] 하천 유역에 발달하는 지형과 해안에 발달하는 지형의 형성 과정 및 특성을 이해하고, 인간의 간섭에 의해 발생하는 문제점에 대해 토론한다. [12한지02-03] 화산 및 카르스트 지형형성과정과 특징을 파악하고, 이를 중심으로 관광 자원으로 활용되는 지형 경관의 사례를 제시한다.
학습주제		북부/중부/남부 지방의 단면도에 실제 지형(지역)을 찾아 정리하고 모둠별로 발표한다.
수업 개요	도입	[학습 내용 확인] 지형의 기복 차이가 발생하는 원인에 대해 이야기를 나눈다.
	전개	1. Google Earth Pro의 단면도에서 실제 지형(지역)을 찾아 표시한다. - 교사는 학생들에게 Google Earth Pro의 단면도에서 실제 지역을 찾는 방법에 대해 안내한다. - 학생들은 수업 시간에 배운 실제 지형을 찾아 단면도에 표시한다. 단, 산지, 하천, 해안, 화산, 카르스트 지형이 고르게 표시될 수 있도록 지형을 찾아 표시한다. 2. 모둠별로 제작된 한반도 단면과 지형을 발표한다.
	정리	[학습 내용 확인] - 모둠별로 발표된 실제 지형에서 주민들의 삶의 모습이 어떻게 나타나고 있는지 이야기를 나눈다.
평가		모둠별 지형단면도 및 발표 평가

3 한반도의 지형 단면도 제작 학습지

단면도명(주제):

2학년 ○반 모둠원: _____



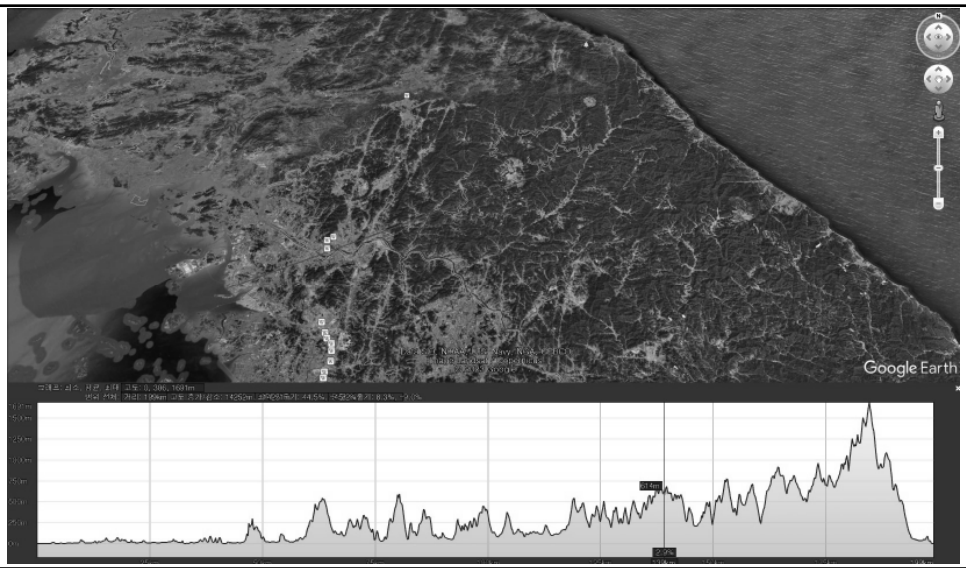
왼쪽 지도에 제작된 단면도의 위치를 '–'으로 표시하세요. 또한 아래 빈칸에 단면도 제작 의도와 표시되는 지형들을 정리해주세요.

<단면도 제작 의도와 표시되는 지형들>

북부 지방 단면도	
중부 지방 단면도	
남부 지방 단면도	

4 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

<table>
<tr><td>성취기준</td><td>[12한지02-01] 한반도의 형성 과정을 이해하고, 이를 중심으로 우리나라 산지지형의 특징을 설명한다.
[12한지02-02] 하천 유역에 발달하는 지형과 해안에 발달하는 지형의 형성 과정 및 특성을 이해하고, 인간의 간섭에 의해 발생하는 문제점에 대해 토론한다.
[12한지02-03] 화산 및 카르스트 지형형성과정과 특징을 파악하고, 이를 중심으로 관광 자원으로 활용되는 지형 경관의 사례를 제시한다.</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td>
<table>
<tr><th>평가 요소</th><th>채점 기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td rowspan="5">○주제 이해력
○자료 제작 능력
○자료의 정확성
○한반도 지형 활용 능력
○발표의 유창성</td><td>평가 요소 5가지를 모두 만족함</td><td>10</td></tr>
<tr><td>평가 요소 4가지를 모두 만족함</td><td>9</td></tr>
<tr><td>평가 요소 3가지를 모두 만족함</td><td>8</td></tr>
<tr><td>평가 요소 2가지를 모두 만족함</td><td>7</td></tr>
<tr><td>평가 요소 2가지 미만으로 만족함</td><td>5</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>채점시 유의사항</td><td>○ Google Earth Pro를 활용한 단면도 제작에 있어서, 북부/중부/남부 지방의 지형 특성이 잘 드러나도록 제작하였는가?
○ 단면도상에 표현되는 다양한 지형(지역)들은 수업시간에 학습한 지형을 활용하여 실제 지형을 나타내고 있는가?
○ 자신들이 제작한 자료를 제작 의도와 실제 지형등을 중심으로 학생들에게 명확하게 전달하고 있는가?</td></tr>
<tr><td>예시답안</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>피드백 내용 및 방법</td><td>학생들이 포함하고자 하는 지형들이 전체적으로 나타날 수 있도록 단면도 제작 범위를 조절할 수 있도록 안내한다.</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td>예시를 통해 학생들이 자료 제작 이해 능력을 높이고, 여러번에 걸쳐 단면도를 제작해보며 우리나라 여러 지역의 지형을 탐색해 볼 수 있도록 지도한다.</td></tr>
</table>

사하라 이남 아프리카의 저개발 문제: 지리 정보 체계(GIS)를 바탕으로

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td colspan="2">고1~2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(통합사회, 세계지리) 삼산고등학교 조훈연</td></tr>
<tr><td>과목</td><td colspan="3">통합사회, 세계지리</td><td>운영 차시</td><td>4차시</td></tr>
<tr><td>과목별
성취기준</td><td>통합사회
세계지리</td><td colspan="4">[성취기준]
1차시
[10통사01-01] 시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다.
[12세지01-02] 동·서양의 옛 세계지도에 나타난 세계관 및 지리 정보의 차이를 조사하고, 오늘날의 세계지도에 표현된 주요 지리 정보들을 옛 세계지도와 비교하여 분석한다.
2차시
[10통사09-01] 세계의 인구 분포와 구조 등에 대한 자료 분석을 통해 현재와 미래의 인구 문제 양상을 파악하고, 그 해결 방안을 제안한다.
[12세지07-02] 사하라 이남 아프리카의 주요 국가들이 겪고 있는 분쟁 및 저개발의 실태를 파악하고, 그 주요 요인을 식민지 경험이나 민족(인종) 및 종교 차이와 관련지어 추론한다.
[12세지08-02] 지구적 환경 문제에 대처하기 위한 국제적 노력이나 생태 발자국, 가뭄 지수 등의 지표들을 조사하고, 우리가 일상에서 실천할 수 있는 방안들을 제안한다.
3차시
[12세지01-02] 동·서양의 옛 세계지도에 나타난 세계관 및 지리 정보의 차이를 조사하고, 오늘날의 세계지도에 표현된 주요 지리 정보들을 옛 세계지도와 비교하여 분석한다.
4차시
[10통사09-03]
미래 지구촌의 모습을 다양한 측면에서 예측하고, 이를 바탕으로 자신의 미래 삶의 방향을 설정한다.
[12세지08-03]
세계의 평화와 정의를 위한 지구촌의 주요 노력들을 조사하고, 이에 동참하기 위한 세계시민으로서의 바람직한 가치와 태도에 대해 토론한다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="5">사하라 이남 아프리카의 저개발 문제를 인구·자원·환경 측면에서 살펴보고, QGIS를 통해 각 국가의 지리정보를 통계 처리하여 단계구분도를 직접 제작해 보는 실습을 기획함. 지리적 시각화를 바탕으로 공간조망능력을 습득하고, 아프리카의 보건·난민·빈곤 문제와 전 지구적 환경 문제를 해결하기 위한 방안을 모색하며 세계시민의식을 함양하고자 함.</td></tr>
<tr><td>수업차시설명</td><td colspan="5">1차시 : [사회 현상을 바라보는 통합적 관점과 지리 정보 체계(GIS)]
사회 문제를 분석하고 해결 방안을 찾기 위해 통합적 관점이 필요한 이유를 스스로 탐구하도록 하며, 특히 공간적 관점을 바탕으로 지리 정보 체계(GIS)를 통해 의사 결정을 할 수 있다는 사실을 깨닫게 함.

2차시 : [세계의 인구·환경 문제와 사하라 이남 아프리카의 저개발]
세계의 인구 문제와 전 지구적 환경 문제를 알아보고, 사하라 이남 아프리카의 저개발 실태를 보건·난민·빈곤 등의 측면에서 구체적으로 파악해 보고자 함.

3차시 : [QGIS와 지리 정보 처리]
지리 정보 체계 소프트웨어인 QGIS를 소개하고, 기본 도구와 지리 정보 처리 기능 등을 숙달하며 사하라 이남 아프리카의 저개발 실태를 다양한 측면에서 시각화한 단계구분도를 작성하</td></tr>
</table>

	는 활동을 수행함. 4차시 : [사하라 이남 아프리카의 저개발 문제, 해결 방안은?] 사하라 이남 아프리카의 국가들이 당면한 저개발 문제의 해결 방안을 모색하고, 세계 평화를 위해 지구촌 공동체의 일원으로서 가져야 할 태도에 대한 자신의 생각을 발표하도록 함.
세부능력 및 특기사항 작성 예시	'사하라 이남 아프리카의 저개발 문제: 지리 정보 체계(GIS)를 바탕으로' 교과 수업에 참여함. 아프리카의 보건·난민·빈곤 문제와 전 지구적 환경 문제를 해결하기 위한 방안을 적극적으로 모색하며 세계시민의식의 중요성을 인식함. QGIS를 통해 각 국가의 지리 정보를 통계 처리하여 단계구분도를 직접 구현해 보며 지리적 시각화를 통한 공간조망능력을 습득함.

2 교수학습 과정안

차시		**1차시**
성취기준		[10통사01-01] 시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다. [12세지01-02] 동·서양의 옛 세계지도에 나타난 세계관 및 지리 정보의 차이를 조사하고, 오늘날의 세계지도에 표현된 주요 지리 정보들을 옛 세계지도와 비교하여 분석한다.
학습주제		사회 현상을 바라보는 통합적 관점과 지리 정보 체계(GIS)
수업 개요	**도입**	[생각 열기] * 영상 시청 : 아프리카는 자원이 그렇게 많은데도 왜 아직 가난할까?
	전개	[개념 설명과 탐구 학습] 1. 사회를 바라보는 다양한 관점 -시간적 관점, 공간적 관점, 사회적 관점, 윤리적 관점 -통합적 관점으로 사회 문제 탐구하기 2. 지리 정보 체계(GIS) -지리 정보 수치화→컴퓨터 입력·저장→분석·가공·처리→의사 결정 -입지 선정, 재해 관리, 교통 정보 제공 등 3. 아프리카의 저개발 문제 -통합적 관점에서 아프리카의 저개발 문제 분석하기
	정리	[정리하기] * 아프리카의 저개발 문제를 공간적 관점에서 살펴본다면? -농업에 불리한 자연환경(기후·토양)에 따른 식량 부족 -서구 열강에 의한 국경선 설정: 언어·종교·민족 등의 차이→국가 통합 저해 [제안하기] * 아프리카의 저개발 문제를 지리 정보 체계(GIS)로 파악할 수 있을까? -인구 1,000명당 의사 수, 영양실조 발생률, 식수 보급률 등
평가		관련 모의고사 기출문제 풀이 (2022학년도 6월 고1 통합사회 1번)
생활기록부 기재내용 예시		사회 현상을 바라보는 통합적 관점을 바탕으로 아프리카의 저개발 문제를 분석함. 특히 공간적 관점을 중심으로, 아프리카의 자연환경이 농업에 불리하여 식량이 부족하고 서구 열강에 의해 국경선이 설정되어 언어·종교·민족 등의 차이로 인해 국가 통합이 저해되는 문제를 겪었다는 사실을 알게 됨.

차시		2차시
성취기준		[10통사09-01] 세계의 인구 분포와 구조 등에 대한 자료 분석을 통해 현재와 미래의 인구 문제 양상을 파악하고, 그 해결 방안을 제안한다. [12세지07-02] 사하라 이남 아프리카의 주요 국가들이 겪고 있는 분쟁 및 저개발의 실태를 파악하고, 그 주요 요인을 식민지 경험이나 민족(인종) 및 종교 차이와 관련지어 추론한다. [12세지08-02] 지구적 환경 문제에 대처하기 위한 국제적 노력이나 생태 발자국, 가뭄 지수 등의 지표들을 조사하고, 우리가 일상에서 실천할 수 있는 방안들을 제안한다.
학습주제		세계의 인구·환경 문제와 사하라 이남 아프리카의 저개발
수업 개요	도입	[생각 열기] * 영상 시청 : 세계 인구의 절반, 중국·인도·아프리카의 고민?
	전개	[개념 설명과 탐구 학습] 1. 세계의 인구 문제 -아프리카: 1950년대 이후 인구의 자연 증가율 높음 -아시아·라틴 아메리카: 경제 발전 및 산아 제한 등으로 출생률 감소 -유럽·앵글로아메리카: 출생률의 지속적 감소→저출산·고령화 문제 2. 전 지구적 환경 문제 -지구 온난화에 따른 평균 기온 상승: 농업 생산량 감소, 말라리아 등 발병률 증가 -과도한 방목과 삼림 벌채: 사막화, 열대림 파괴 3. 아프리카의 저개발 실태 -열악한 보건·의료 및 교육 환경: 높은 사망률, 아동 노동 문제 -정치적 불안에 따른 내전과 국가 간 분쟁: 난민 수 증가 -식민 지배에 따른 자원 수탈: 산업 성장 부진, 국가 경쟁력 취약
	정리	[토의하기] * 아프리카의 저개발 문제를 다양한 측면에서 분석하시오. -열악한 보건·의료 및 교육 환경으로 아동 사망률이 높음 -지구 온난화 및 사막화로 인한 식량 부족 심화 -정치적 불안, 종교 갈등에 따른 분쟁이 지속되며 난민 발생 [제안하기] * 아프리카의 저개발 문제에 대한 해결 방안을 함께 모색해 보자.
평가		관련 모의고사 기출문제 풀이 (2021학년도 7월 고3 세계지리 12번)
생활기록부 기재내용 예시		세계의 인구·환경 문제를 중심으로 사하라 이남 아프리카의 저개발 실태를 진단함. 출생률은 높으나 열악한 보건·의료 및 교육 환경으로 아동 사망률이 높고, 지구 온난화와 사막화로 인해 식량 부족이 심화되고 있으며 정치적 불안과 종교 갈등에 따른 분쟁이 지속되며 난민이 발생하고 있음을 지적함.

차시		3차시
성취기준		[12세지01-02] 동·서양의 옛 세계지도에 나타난 세계관 및 지리 정보의 차이를 조사하고, 오늘날의 세계지도에 표현된 주요 지리 정보들을 옛 세계지도와 비교하여 분석한다.
학습주제		QGIS와 지리 정보 처리
수업 개요	도입	[생각 열기] * 읽기 자료 : 책 'GIS 이론 및 실습' 소개

	전개	[개념 설명과 탐구 학습] 1. 지리 정보 체계 소프트웨어 'QGIS' 소개 -QGIS 설치 및 환경설정 -QGIS 기본 기능 소개 및 실습 -QGIS를 통한 공간정보 처리: 주제도(단계구분도) 작성 실습 2. 사하라 이남 아프리카의 저개발 실태 탐구 -인구 구조, 난민 수, 사망률, 아동 노동 현황 등 통계 자료 수집 -각 국가별 통계 자료를 바탕으로 한 단계구분도 작성
	정리	[공유하기] * 자신이 작성한 단계구분도를 친구들과 공유하며 사하라 이남 아프리카의 저개발 실태 파악하기
평가		사하라 이남 아프리카의 저개발 실태: 단계구분도 점검
생활기록부 기재내용 예시		지리 정보 체계(GIS) 소프트웨어를 활용하여 사하라 이남 아프리카의 저개발 실태를 시각화한 단계구분도를 작성함. 다양한 지리 정보를 직접 수집하고 분석하며, 특히 지역과 공간에 대한 의사결정을 내리는 데 있어 지리 정보 체계(GIS)가 효과적이라는 결론을 도출함.

차시		**4차시**
성취기준		[12세지07-02] 사하라 이남 아프리카의 주요 국가들이 겪고 있는 분쟁 및 저개발의 실태를 파악하고, 그 주요 요인을 식민지 경험이나 민족(인종) 및 종교 차이와 관련지어 추론한다.
학습주제		사하라 이남 아프리카의 저개발 문제, 해결 방안은?
수업 개요	**도입**	[생각 열기] * 영상 시청 : 골라듄다큐 - 쓰레기 마을로 온 형제 '찰스와 조셉'
	전개	[개념 설명과 탐구 학습] 1. 저개발의 사회·경제적 원인 -사회 기반 시설 부족 -플랜테이션 중심의 농업 구조 -선진국의 투자 의존도 심화 2. 빈곤과 열악한 보건·의료 환경 -인구 증가율은 높으나 식량난이 지속됨 -보건·의료 시설, 교육기관 부족 3. 저개발 극복을 위한 노력 -천연자원과 풍부한 노동력을 활용한 경제 성장 -국제 사회의 공적 개발 원조 -국민 통합 정책, 아프리카 연합(AU)을 통한 국가 간 협력 활성화
	정리	[토의하기] * 사하라 이남 아프리카의 저개발 문제, 해결 방안은? -아프리카의 희망, '르완다': 국민 통합 정책, 교육 투자 증대, 고부가 가치 산업 육성 등 -빈곤층 비율 감소, 급속한 경제 성장 [제안하기] * 세계 평화를 위해 지구촌 공동체의 일원으로서 사하라 이남 아프리카의 저개발 문제를 바라보는 바람직한 태도는 어떤 것이 있을까?
평가		관련 모의고사 기출문제 풀이 (2021학년도 4월 고3 세계지리 14번)
생활기록부 기재내용 예시		사하라 이남 아프리카에서 나타나는 저개발의 사회·경제적 원인을 중심으로 지속적인 빈곤 문제와 열악한 보건·의료 환경의 실태를 알게 됨. 천연자원과 풍부한 노동력을 활용한 경제 성장 가능성이 높다는 견해를 제시하며 국제 사회의 지원과 협력이 뒷받침되어야 한다고 주장함.

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

01. 인간, 사회, 환경과 행복

○ 인간, 사회, 환경을 바라보는 시각

① 통합적으로 사회 현상 바라보기

사회 현상의 특징	복잡한 현대 사회 → 사회 현상에 대한 종합적 이해 요구

② 사회 현상을 바라보는 다양한 관점

시간적 관점	- '과거' : 시대적 배경과 맥락에 초점을 맞추어 사회 현상 인식 - 사회적 현상이 일어나는 이유, 사회의 변화 방향 추론 가능
공간적 관점	- 공간적 맥락 : 위치와 장소, 분포 유형과 형성 과정, 이동과 네트워크 등 - 공간의 특징, 사회 현상과 생활 모습의 공간별 비교 - 공간의 상호작용을 통한 변화 → 인간에 미치는 영향 파악
사회적 관점	- 사회 제도 : 구성원의 욕구 충족, 공동체 문제 해결을 위한 공식 절차 - 사회 구조 : 개인 간의 상호작용 → 사회적 관계의 조직적 총체 - 사회 현상의 발생 원인(배경), 개인 및 사회에 미칠 영향 파악 가능
윤리적 관점	- 도덕적 가치 판단 : (생물학적)욕구 vs 양심(행위의 윤리적 기준) - 규범적 방향성 : 어떤 규범을 적용할 것인가?

③ 통합적 관점으로 사회 문제 탐구하기

현대 사회의 특징	- 기술의 급속한 발전, 학문 분야의 세분화 경향 - 구성원 간의 상호작용 및 이해관계의 복잡성
통합적 관점	- 현대의 사회 현상 : 여러 분야 간의 긴밀한 연계 - 다양한 관점을 통한 탐구 : 문제의 속성 파악, 적절한 대책 수립 용이

☑ 통합적 관점으로 바라보기! : '우리나라의 지역 축제, 이대로 좋은가?'

㉠	- 구성원 모두가 함께 즐기고 참여하는 축제 : 많은 사람들이 행복하다면, 옳지 않은가? - 축제에 참여하지 못하거나 소외당하는 어려운 이웃들의 고통은? 몸이 불편한 사람, 각종 소음과 쓰레기로 고생하는 인근 지역 주민 등
㉡	- 지역 이미지 : 해당 지역의 경제적 기반으로 부상함 - 세계화로 인한 개인의 활동 범위 확대 → 지역 고유의 가치 인정 - 보령 머드 축제, 김제 지평선 축제, 화천 산천어 축제 : 갯벌, 전통 농업, 한랭한 기후와 같이 해당 지역의 고유성 반영 - 최근 들어 특정 지역의 축제가 성공할 경우, 다른 지역에서도 비슷한 축제가 생겨나는 획일화 현상 발생
㉢	- 축제 : 한 해의 수확을 기뻐하고 신에게 제사를 지내며 복을 기원하는 종교적 의례에서 유래됨 - 고구려의 '동맹, '무천', 서양의 '카니발' 등이 그 예시에 해당함 - 최근 들어, 축제는 놀이나 여가 활동으로서의 의미가 커짐 - 우리나라의 지역 축제 : 전통 문화의 가치 상실, 상업적 소비에 초점
㉣	- 지방 자치 제도의 실시와 사회 구조 변화 : 재정의 자율적 운영 가능 - 지역 축제 : 지역 경제 활성화, 지역 홍보, 지역 주민의 복지 증진의 방안으로 활용 - 지역 축제 실패 시, 예산 낭비로 인한 재정 악화 초래

☑ 생각 열기 : '통합적 관점' → 「지역 축제의 문제」

○ 세계의 인구·환경 문제와 사하라 이남 아프리카의 저개발

세계의 인구 문제와 평화를 위한 노력	세계의 인구 문제와 인구 정책	지역별 인구 문제	선진국	- 18세기 말~20세기 초 : 급속한 인구 증가 - 1960년대 이후 ① 초혼 연령 상승, 결혼과 출산에 대한 인식 변화, 높은 양육비 등에 따른 합계 출산율 감소 → 낮은 인구 증가율 ② 의학 기술 발달, 생활 수준 향상 등에 따른 사망률 감소 → 노년층 인구 비중 증가
			개발 도상국	- 제2차 세계 대전 이후 산업화 · 인구 급증 - 인구 과잉 문제 : 사망률은 빠르게 감소하나 출생률은 완만하게 감소함 - 급격한 인구 증가 : 열악한 부족 및 실업, 식량 및 자원 부족, 기후로 인한 물의 인구 문제 - 급속한 산업화에 따른 도시 인구 증가 : 도시 기반 시설 부족, 슬럼 주거 지역 형성 등의 도시 문제
		주요 인구 문제의 대책	선진국	- 합계 출산율 감소 → 경제 활동 인구 감소, 노년층 부양 부담 상승 등의 문제 - 출산 장려 정책 : 출산 장려금 지급, 육아 시설 확충, 양육비 지원 등 - 노인 복지 정책 : 정년 연장, 노년층 일자리 확충, 연금 제도 등
			개발 도상국	- 인구 과잉 문제 : 높은 및 출산 억제 정책(가족계획 홍보, 교육 등) 도입 등의 인구 부양력 증진(경제 성장, 식량 증산 정책 등) - 대도시 과밀 문제 : 인구 분산 정책 → 신도시 건설, 지방 경제 육성 등
	세계 평화를 위한 노력	국제 연합 (UN)		- 세계 평화를 위한 초국가적 협의체 : 국가 간의 상호 이해 및 협력 증진 추구 - 국제 사법 재판소 : 국제 연합(UN) 평화 유지군 파견, 난민 기구(UNHCR) 등을 통해 사법 분쟁 무력 분쟁 및 갈등, 난민 문제 대응 ① 국제 사법 재판소 : 국가 간 분쟁을 법적으로 해결하는 국제기구 ② 평화 유지군 : 분쟁 지역의 무력 충돌 감시와 주민 보호 건설 및 의료 지원 ③ 유엔 난민 기구(UNHCR) : 각국 정부나 국제 연합의 요청으로 난민들을 보호하고 자원하기 위해 설립된 국제기구 ④ 유엔(UN) 안전 보장 이사회 : 5개의 상임 이사국과 10개의 비상임 이사국으로 구성(2020년 기준) → 국제 평화와 안전을 유지하기 위한 업무와 책임 맡음
		비정부 기구 (NGO)		- 인류의 번영과 공존의 이익을 추구하는 시민들이 자발적으로 조직 → 국가 정부나 국제 사회에 소극적이 않으며, 세계 평화를 위해 노력 ① 그린피스 : 지구의 환경 보전의 평화 공존을 위해 핵 실험 반대, 자연 보호 운동 등의 활동 추진 ② 국경 없는 의사회 : 전쟁이나 자연재해로 피해를 입은 사람들 또는 의료나 보건 지원이 필요한 사람들을 돕는 의료 구호 단체 ③ 국제 사면 위원회(앰네스티) : 종교와 인권 탄압의 종식 및 예방
		- 세계 시민으로서의 가치관 태도 ① 지구촌 공동체의 구성원임을 인식하고, 세계에서 발생하는 다양한 문제에 관해서 관심을 갖고 이를 평화적으로 해결하려는 실천 의지를 지녀야 함 ② 국제 평화를 추구하고 보편적인 인권 존중 의식을 함양해야 함 ③ 세계적 차원에서 문제의식을 공감하고 국제 사회의 개선과 발전을 위해 고민하여, 이를 지역적 수준에서 실천할 수 있는 세계 시민의 안목 형성		

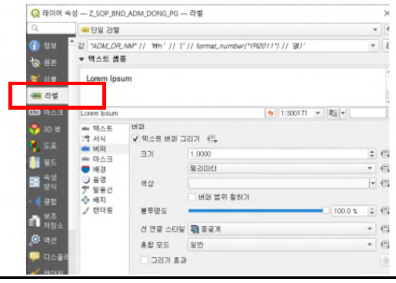
자구적 환경 문제에 대한 국제 협력과 대처	자구적 환경 문제의 해결을 위한 노력	- 국가 간 주요 환경 협약	
		람사르 협약 (1971)	- 철새 및 물새 서식지 등 국제적으로 중요한 습지에 관한 협약 - 습지 보호 및 습지의 지속 가능한 이용
		런던 협약 (1972)	폐기물의 해양 투기로 인한 해양 오염 방지
		제네바 협약 (1979)	- 대기 오염 물질의 장거리 이동에 관한 협약 - 산성비 문제 해결을 위한 국경을 넘어 이동하는 대기 오염 물질의 감축 및 통제
		몬트리올 의정서 (1987)	오존층 파괴 물질(염화 플루오린화 탄소(CFCs) 할론 등)의 생산 및 사용에 관한 규제
		바젤 협약 (1989)	유해 폐기물의 국가 간 이동에 관한 규제
		사막화 방지 협약 (UNCCD) (1994)	- 국제적 노력을 통한 사막화 방지 - 사막화를 겪고 있는 개발 도상국에 대한 재정적·기술적 지원
		교토 의정서 (1997)	- 미국 유럽 일본 등 선진국 38개국의 온실가스 감축 추구 - 온실가스(탄소) 배출권 거래제* 도입 - 2020년 만료
		스톡홀름 협약 (2001)	다이옥신* 디디티(DDT)* 등 인체와 동물 환경에 유해한 12개 유독성 화학 물질의 사용 금지
		파리 협정 (2015)	- 교토 의정서를 대신하는 기후 변화에 대한 협약 - 선진국과 개발 도상국 모두 온실가스 감축 의무에 동참하도록 규정
		- 환경 지표 수립 ① 생태 수용력 : 지구가 재생하고 정화할 수 있는 물, 공기, 토양 등 자원의 양을 의미함 → 생태 수용력이 발휘수록 다국적의 삶질을 보장할 수 ② 생태 발자국 : 인류가 매일 자원을 생산하고 폐기물을 처리하는 데 필요한 모든 비율을 토지 면적으로 환산한 것 → 생태 발자국이 생물수용 산업화 도시화된 지역이며, 지구에 환경 부담 ③ 가뭄 지수 : 인간 생활이나 동식물의 생육에 피해를 가져올 정도로 강수량 부족이 장기화되는 현상을 수치화한 것 → ∞) 파이의 가뭄 지수 - 국제 비정부 기구(NGO)의 노력 ① 출범 배경 : 환경 문제의 발생 지역 범위가 여러 국가에 걸쳐 있고, 전 지구적으로 영향을 끼치며 한 국가의 노력만으로 해결할 수 없어 외부에 세계적 연대를 위한 비정부 기구의 활동이 활발해짐 ② 대표 사례 : 그린피스(Greenpeace)*, 세계 자연 보호 기금, 지구의 벗(Friends of the Earth) 등 ③ 활동 내용 : 지구의 기후 변화 억제, 삼림 보호, 사막화 방지, 방사성 폐기물의 해양 투기 저지, 야생 동물 보호 활동 등 - 국가와 자원에서의 노력 ① 국제 사회에서 추구하는 실효적 정책 도입, 환경친화적 정책 추진 ② 지구촌 환경 문제에 대한 적극적 해결 의지, 저탄소 에너지 구조 전환 ③ 환경 마크 제도* : 쓰레기 종량제 등의 제도 도입을 통한 환경친화적 제품의 생산 및 소비 장려 - 개인의 자원에서의 노력 : 방난방기 사용 조절을 통한 절기 절약, 자전거 및 대중교통 이용 장려, 재활용 물건사기, 환경친화적 제품 사용의 일상화 등 * 탄소 배출권 거래제 : 국가나 기업 간 탄소 배출 허용량을 거래할 수 있는 제도 → 국가나 기업이 아낀 배출할 수 있는 탄소의 할당량 초과하기 않은 할당을 초과 배출한 국가나 기업에 판매할 수 있음 * 다이옥신 : 플라스틱이나 쓰레기를 소각할 때 발생하며, 독성이 강하고 암을 유발하거나 기형아 출산의 원인이 됨 * 디디티(DDT) : 곤충의 신경 계통 이상을 일으키는 살충제로, 인체의 지방 조직에 축적되어 독성을 나타내므로 현재 대부분의 국가에서 제조 및 판매, 사용이 금지됨 * 그린피스(Greenpeace) : 1971년에 설립된 국제 환경 보호 단체 → 지구의 환경 보전과 평화 증진을 위해 핵 실험 반대, 자연 보호 운동 등의 활동을 펼치고 있음 * 환경 마크 제도 : 제품의 생산 및 소비 과정에서 환경 오염을 적게 일으키거나 자원을 절약할 수 있는 제품에 환경 마크를 부여하는 제도

II-5. 공간정보 처리 : 주제도 작성

- **센서스 단계구분도 제작**

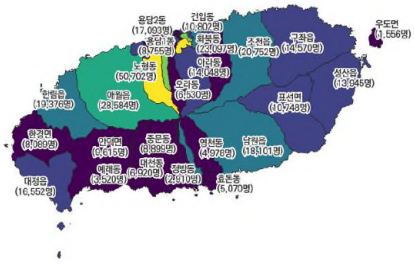
- 2011년, 2016년, 2021년의 제주 인구통계를 지도로 표현. 센서스경계 속성 창에서 '라벨 유형 → 단일 라벨'을 선택하고 다음과 같이 설정

✓ 값: (표현식 버튼 클릭 후) "ADM_DR_NM" || '\n' || '(' || format_number("YR2011") || '명)'
✓ 텍스트 글꼴: KoPub돋움체 Bold
✓ 버퍼: 텍스트 버퍼 그리기 (체크)



- '심볼 유형 → 단계 구분'을 선택한 후, 다음과 같이 설정.
- 2011년 제주 인구통계에 관한 단계구분도입니다.

✓ 값: YR2011
✓ 색상표: Viridis
✓ 모드: 등간격
✓ 분류: 6 (급간 경계: 1만 단위)



07. 사하라 이남 아프리카와 중·남부 아메리카

○ 다양한 지역 분쟁과 저개발 문제

다양한 지역 분쟁과 저개발 문제	사하라 이남 아프리카의 분쟁 배경	유럽의 식민지 지배	- 15세기 : 유럽인의 아프리카 진출 → 정치적·사회적·경제적 변화 ① 초기 : 서부 해안 지역 중심 → 금, 상아, 각종 농산물 등 대규모로 반출 ② 산업혁명 이후 : 노예 제작 무역 → 아메리카의 플랜테이션 농장에 아프리카계를 노예로 활용 - 19세기 : 아프리카의 대부분이 유럽의 식민지로 전락 → 수많은 자원과 노동력이 착취됨 - 사하라 이남 아프리카 지역의 특징 ① 제 2차 세계 대전 이후(1945~1970년대 중반 : 서구 열강으로부터 대부분 독립하여 '제3세계'로 노선 형성 ② 독립 이후 : 식민지 정책에 따른 정치적 불안과 분쟁, 사회 기반 시설의 부족에 따른 내전 빈곤 등의 어려움 - 유럽의 아프리카 식민지 개척(19세기 후반) ① 영국 : 이집트, 수단, 나이지리아, 케냐, 보츠와나, 남아프리카 공화국(네델란드-영국 승으로 식민 지배) 등 ② 프랑스 : 모로코, 알제리, 튀니지, 코트디부아르, 가봉 등 ③ 독일 : 탄자니아, 나미비아, 카메룬, 토고 ④ 이탈리아 : 리비아, 소말리아 ⑤ 포르투갈 : 앙골라, 모잠비크 ⑥ 벨기에 : 콩고, 르완다, 부룬디 ⑦ 특징국 : 에티오피아, 남아프리카 공화국(1910년 독립 이후) * 노예 참각 무역 : 유럽의 공산품, 아메리카의 특화 설탕, 아프리카의 노예를 교환하던 삼각 무역 → 아프리카의 인구가 상당수 감소. ** 제3세계 : 제2차 세계 대전 이후 미국과 소련을 중심으로 한 냉전 체제에서 어느 한쪽의 노선을 따르지 않는 비동맹 외교 노선을 선택한 국가들을 의미함
		민족(인종) 및 종교 분포	- 사하라 이남 아프리카 : 아프리카계 비중 ↑, 검은 아프리카 - 부족 중심의 특수한 원시 문화 발달, 다양한 종교와 언어 및 생활양식 존재 ① 유럽 열강의 임 의적 선 긋기 → 인종 종교 등과 무관 : 영토 형성, 민족과 국가 불일치, 코시안족, 피그미족, 말레이족 등 ② 남아프리카 공화국 : 유럽인의 이주로 백인 비율이 타 지역보다 높은 편 - 종교적 다양성 ① 부족 중심의 토속 신앙(종교) 발달, 이슬람교와 크리스트교의 유입 ② 이슬람교와 크리스트교의 경우 지대에서는 분쟁 발생 가능성 ↑ : 나이지리아 수단 등 구분 / 주요 분포 지역 이슬람교 / 북부 아프리카 중심, 스와힐리아 수단 차드 카메룬 등 크리스트교 / 유럽인의 식민지 개척 과정 → 아프리카 남부로 전파 토속 신앙 / 외래 종교의 전파로 비중 감소, 일상 생활에 영향

다양한 지역 분쟁과 저개발 문제	다양한 지역 분쟁과 저개발	지역 분쟁의 원인과 영향	- 유럽 열강들의 식민 지배 ① 비롤린 회의(1884~1885) : 부족의 생활 문화적을 무시한 임의의 국경선 획정 ② 부족 간의 차별을 유발하는 식민지 정책 ③ 한 국가 내에 이질적 문화 혼재 → 부족 간의 갈등 발생 ex) 르완다 사태 부룬디 내전 등 ④ 국가 통합의 어려움 : 다양한 언어와 종교, 지역적으로 편중된 자원 일부 지도자들의 독재와 부정부패 등 - 지속되는 분쟁(갈등)의 영향 ① 국가 내 인종과 종교의 차이에 따른 갈등 유발 ② 아프리카 공화국 : 아파르트헤이트(아프리카계 인종 차별 정책) 시행
		지역 분쟁 사례	구분 / 특징 시에라리온 / 정부 ↔ 반군 간의 내전 자원을 둘러싼 갈등(다이아몬드 채굴권) 수단 / 부부 지역(이슬람교, 아랍계)과 남부 지역(크리스트교, 토속신앙, 아프리카계) 간의 갈등 영국으로부터 독립 이후 50여 년간의 내전 2011년 남수단 독립 자원(석유), 종교적 문제, 권력 다툼 등 나이지리아 / 북부 지역(이슬람교) ↔ 남부 지역(크리스트교) 석유 자원이 주로 남부 지역에 집중되어 분쟁 중교 분쟁, 지역 간 경제적 격차 심화(북부 < 남부) 르완다 사태 부룬디 내전 / 후투족(농수업) ↔ 투치족(다수업, 과거 버지계층) 벨기에로부터 독립 이후 양대 부족 간의 국가 주도권 둘러싼 유혈 내전 - 르완다 사태 : 후투족이 투치족을 일방적으로 학살 - 부룬디 내전 : 투치족의 후투족 간의 상호 보복 남아프리카 공화국 / 아파르트헤이트(아프리카계 인종 차별 정책) 백인 정권에 의해 1948년 부터 인종 차별 정책 시행 아프리카계, 백인 혼혈, 아시아인 4개의 인종 분류 인종별 거주지 분리, 혼인 금지, 공입 구역 분리 등 1994년 넬슨 만델라 정인 이후 법률 폐지
		저개발 현황과 해결 노력	- 저개발의 사회 경제적 원인 ① 사회 기반 시설의 부족 : 도로, 철도 등 → 고가 운임 부담 하에 자원의 해외 반출을 목적으로 한 단순 나특을 장려하는 정도랑이 건설됨 ② 플랜테이션 중심의 농업 구조 : 식량 작물을 위한 생산 → 식량 수입량 ↑ ③ 1차 생산품 중심의 산업 구조 : 원유 농산물 광물 위주의 수출 ↑ : 부가가치가 큰 공업 제품을 주로 수입 ④ 선진국의 투자에 의존하는 경제 구조를 가진 국가가 많음 - 빈곤과 열악한 보건 의료 환경 ① 인구 증가율은 높으나 농업 활동이 부진하여 식량난이 지속됨 ② 절대 빈곤층이 많아 기아 문제 발생 ③ 아동중은 보건 의료 시설의 부족으로 각종 질병(말라리아 등)에 취약하며 고속의 기초도 작음 - 분쟁 방지와 저개발 극복을 위한 노력 ① 천연자원과 풍부한 노동력을 활용한 경제 성장 추진 ② 국제 사회의 협력 : 도로 철도 의료 시설 등의 공적 개발 원조 활발 ③ 빈곤 퇴치를 위한 정책 : 민주주의 제도 정착, 적극적인 교육 투자 등 ④ 아프리카 연합(AU)의 한생 : 아프리카의 공동 이익 추구, 통합 및 발전 촉진, 국가 간 협력 도모 등 * 플랜테이션 : 유럽 열강의 식민지 정책 중 하나로, 열대 및 아열대 기후 지역에 대규모 농장을 운영하면서 시행됨. 원주민의 저렴한 노동력과 선진국의 자본 및 기술, 열대아열대 기후를 결합한 농업 형식으로 주로 커피·차·설의 상품 작물을 주로 단일 경작으로 생산함.

❍ 읽기 자료 등

책 'GIS 이론 및 실습(한승희)'

❍ 영상자료_수업 관련 참고 자료

온라인 주소	내용
https://youtu.be/hePriMryAsQ?si=GnQ9lIsrlu9r-fiw	아프리카는 자원이 그렇게 많은데도 왜 아직 가난할까?
https://youtu.be/QL7yD2rBTSU?si=ThtGHoIAmZ4DIZRa	세계 인구의 절반, 중국·인도·아프리카의 고민?
https://youtu.be/SRUR5tXj-Fg?si=1yZ6knV1YaMD-clE	골라듄다큐 - 쓰레기 마을로 온 형제 '찰스와 조셉'

4 과정중심 평가자료

교육과정 성취기준, 평가기준, 문항 의도 및 수업과의 연계, 평가문항, 채점 시 유의사항, 학생활동 예시, 예시답안, 피드백 내용 및 방법, 교사를 위한 팁을 포함하도록 아래 표 양식은 변경 가능

❍ 평가 개요

성취기준	[12세지07-02] 사하라 이남 아프리카의 주요 국가들이 겪고 있는 분쟁 및 저개발의 실태를 파악하고, 그 주요 요인을 식민지 경험이나 민족(인종) 및 종교 차이와 관련지어 추론한다.	
평가기준	**상**	사하라 이남 아프리카의 주요 국가들이 겪고 있는 분쟁 및 저개발의 실태를 구체적 사례를 통해 제시하고, 그 주요 요인을 식민지 경험이나 민족(인종) 및 종교 차이와 관련지어 설명할 수 있다.
	중	사하라 이남 아프리카의 주요 국가들이 겪고 있는 분쟁 및 저개발의 실태를 구체적 사례를 통해 제시하고, 그 주요 요인을 식민지 경험이나 민족(인종) 및 종교 차이와 관련지어 설명할 수 있다.
	하	사하라 이남 아프리카에서 분쟁 및 저개발을 겪고 있는 주요 국가들을 제시할 수 있다.
의도 및 수업과의 연계	사하라 이남 아프리카의 저개발 실태를 다양한 통계 자료를 분석하여 파악하고, 경제 발전과 정치적 안정을 위한 해결 방안을 함께 모색하여 제안하기	
평가문항 (평가내용)	사하라 이남 아프리카의 저개발 실태 중 하나의 주제(ex) 빈곤, 난민, 보건 등)를 선택하여 통계 자료를 수집·분석하고, 이에 대한 합리적인 해결 방안을 제시해보자.	

<table>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>평가요소</th><th>채점기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td rowspan="4">사하라 이남 아프리카의 저개발</td><td>사하라 이남 아프리카의 저개발 실태를 구체적으로 파악하고 있는가?</td><td>5</td></tr>
<tr><td>사하라 이남 아프리카의 저개발 실태를 증명하는 통계 자료를 제시하였는가?</td><td>5</td></tr>
<tr><td>저개발 문제의 해결 방안은 현실적으로 실현 가능한가?</td><td>5</td></tr>
<tr><td>세계 시민 의식을 바탕으로 아프리카의 저개발 문제를 공감하고 있는가?</td><td>5</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>채점시 유의사항</td><td colspan="2">-사하라 이남 아프리카의 저개발 문제를 제대로 이해하고 있는가?
: 인구, 치안, 빈곤, 난민, 보건·의료, 위생, 교육 등
-사하라 이남 아프리카의 저개발 문제를 증명하는 통계 자료를 수집하였는가?
: 인구 구조, 난민 수, 식수 보급률, 사망률, 아동 노동 현황, 교육기관 수 등
-사하라 이남 아프리카의 저개발 문제를 해결하기 위한 방안을 제시하였는가?</td></tr>
<tr><td rowspan="2">학생활동예시</td><td>구체적인 통계 자료를 통해 사하라 이남 아프리카의 저개발 문제를 분석해 보자.</td><td>자신이 선택한 사하라 이남 아프리카의 저개발 문제를 해결하기 위한 방안을 제시해 보자.</td></tr>
<tr><td>유엔 개발 계획(UNDP)에서 평균 수명과 교육 수준, 국민 소득 등을 기준으로 국가별 국민의 삶의 질을 평가한 지표인 인간 개발 지수(HDI) 측면에서 하위 30개국 중 27개국이 사하라 이남 아프리카에 위치한다.</td><td>-민주주의 제도를 정착하고, 교육 투자가 요구됨.
-국제 사회의 공적 개발 원조를 바탕으로 도로, 철도, 의료 시설 등을 확충해야 함.
-외국 투자 의존도를 줄이기 위해 고부가 가치 산업을 육성해야 함.</td></tr>
<tr><td>예시답안</td><td colspan="2">사하라 이남 아프리카는 지속적인 분쟁과 저개발로 인해 고통받고 있다. 빈곤에 따른 기아 문제와 열악한 보건·의료 환경, 사회 기반 시설의 부족 등으로 저개발이 심화되고 있는 실정이다. 유엔 개발 계획(UNDP)에서 평균 수명과 교육 수준, 국민 소득 등을 기준으로 국가별 국민의 삶의 질을 평가한 지표인 인간 개발 지수(HDI) 측면에서 하위 30개국 중 27개국이 사하라 이남 아프리카에 위치한다. 따라서 저개발 문제를 해결하기 위한 방안으로 민주주의 제도를 정착하고, 교육 투자가 요구된다. 또한 국제 사회의 공적 개발 원조를 바탕으로 도로, 철도, 의료 시설 등을 확충해야 한다. 뿐만 아니라 외국 투자 의존도를 줄이기 위해 고부가 가치 산업을 육성해야 한다.</td></tr>
<tr><td>피드백 내용 및 방법</td><td colspan="2">1. 피드백 내용
-저개발 문제에 대한 분석과 도출된 해결 방안이 논리적으로 부합하는지 되짚어보기
-피드백 내용을 학생이 구체적으로 수용하였는지 확인하기
-학생 상호 평가를 통해 자기주도적 피드백 유도하기
2. 피드백 방법
-교사의 순회 지도를 통해 저개발 문제 탐구 활동 독려하기
-개별·모둠별 활동에 대한 피드백 제공하기
-창의적 발상을 유발하는 허용적인 수업 분위기 조성하기</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td colspan="2">-사하라 이남 아프리카의 저개발 문제를 소개하는 예시 자료 제시하기
-수업 도입 단계에서 활용하는 영상 자료를 교육적 의도로 활용하기
-수업 및 평가 과정을 사전에 공지하여 학습 이해도 증진하기</td></tr>
</table>

사하라 이남 아프리카의 저개발 문제: 지리 정보 체계(GIS)를 바탕으로

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1~2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(통합사회, 세계지리) 삼산고등학교 조훈연</td></tr>
<tr><td>과목</td><td colspan="2">통합사회, 세계지리
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td>4차시</td></tr>
<tr><td>과목별
성취기준</td><td>통합사회
세계지리</td><td colspan="3">[성취기준]
1차시
[10통사01-01] 사회적, 공간적, 시대적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다.
[12세지01-02] 동·서양의 옛 세계지도에 나타난 세계관 및 지리 정보의 차이를 조사하고, 오늘날의 세계지도에 표현된 주요 지리 정보들을 옛 세계지도와 비교하여 분석한다.

2차시
[10통사09-01] 세계의 인구 문포의 구조 등에 대한 자료 분석을 통해 현재와 미래의 인구 문제 양상을 파악하고, 그 해결 방안을 제안한다.
[12세지07-02] 사하라 이남 아프리카의 주요 국가들이 겪고 있는 분쟁 및 저개발의 실태를 파악하고, 그 주요 요인을 식민지 경험(이니 민족(인종) 및 종교 차이의 관점에서 추론한다.
[12세지09-02] 지구적 환경 문제에 대처하기 위한 국제적 노력(이니 생태 발자국, 기름 지수 등의 지표들을 조사하고, 우리가 일상에서 실천할 수 있는 방안들을 제안한다.

3차시
[12세지01-02] 동·서양의 옛 세계지도에 나타난 세계관 및 지리 정보의 차이를 조사하고, 오늘날의 세계지도에 표현된 주요 지리 정보들을 옛 세계지도와 비교하여 분석한다.

4차시
[10통사09-03]
미래 지구촌의 모습을 다양한 측면에서 예측하고, 이를 바탕으로 지신의 미래 삶의 방향을 설정한다.
[12세지09-03]
세계의 평화의 정착을 위한 지구촌의 주요 노력들을 조사하고, 이에 동참하기 위한 세계시민으로서의 바람직한 가치의 태도에 대해 토론한다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">사하라 이남 아프리카의 저개발 문제를 인구·자원·환경 측면에서 살펴보고, QGIS를 통해 각 국가의 지리정보를 통계 처리하여 단계구분도를 직접 제작해 보는 실습을 기획함. 지리적 시각화를 바탕으로 공간조망능력을 습득하고, 아프리카의 보건·난민·빈곤 문제와 전 지구적 환경 문제를 해결하기 위한 방안을 모색하며 세계시민의식을 함양하고자 함.</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">사하라 이남 아프리카의 저개발 문제를 QGIS를 통해 각 국가의 지리정보를 통계 처리하여 단계구분도를 직접 제작해 보는 실습을 운영하고, 아프리카의 보건·난민·빈곤 문제와 전 지구적 환경 문제를 해결하기 위한 방안을 모색하는 활동을 지원하는 학습 자료를 개발함.</td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td colspan="4">차시별 개념 설명 및 탐구 학습과 실습 활동에 해당하는 학습 자료를 활용함.</td></tr>
</table>

〈학습 자료1〉 사회 현상을 바라보는 통합적 관점

01. 인간, 사회, 환경과 행복

○ 인간, 사회, 환경을 바라보는 시각

① 통합적으로 사회 현상 바라보기

사회 현상의 특징	복잡한 현대 사회 → 사회 현상에 대한 종합적 이해 요구

② 사회 현상을 바라보는 다양한 관점

시간적 관점	- '과거' : 시대적 배경과 맥락에 초점을 맞추어 사회 현상 인식 - 사회적 현상이 일어나는 이유, 사회의 변화 방향 추론 가능
공간적 관점	- 공간적 맥락 : 위치와 장소, 분포 유형과 형성 과정, 이동과 네트워크 등 - 공간의 특징, 사회 현상과 생활 모습의 공간별 비교 - 공간의 상호작용을 통한 변화 → 인간에 미치는 영향 파악
사회적 관점	- 사회 제도 : 구성원의 욕구 충족, 공동체 문제 해결을 위한 공식 절차 - 사회 구조 : 개인 간의 상호작용 → 사회적 관계의 조직적 총체 - 사회 현상의 발생 원인(배경), 개인 및 사회에 미칠 영향 파악 가능
윤리적 관점	- 도덕적 가치 판단 : (생물학적)욕구 vs 양심(행위의 윤리적 기준) - 규범적 방향성 : 어떤 규범을 적용할 것인가?

③ 통합적 관점으로 사회 문제 탐구하기

현대 사회의 특징	- 기술의 급속한 발전, 학문 분야의 세분화 경향 - 구성원 간의 상호작용 및 이해관계의 복잡성
통합적 관점	- 현대의 사회 현상 : 여러 분야 간의 긴밀한 연계 - 다양한 관점을 통한 탐구 : 문제의 속성 파악, 적절한 대책 수립 용이

☑ 통합적 관점으로 바라보기! : '우리나라의 지역 축제, 이대로 좋은가?'

㉠	- 구성원 모두가 함께 즐기고 참여하는 축제 : 많은 사람들이 행복하다면, 좋지 않은가? - 축제에 참여하지 못하거나 소외당하는 어려운 이웃들의 고통은? 몸이 불편한 사람, 각종 소음과 쓰레기로 고생하는 인근 지역 주민 등
㉡	- 지역 이미지 : 해당 지역의 경제적 기반으로 부상함 - 세계화로 인한 개인의 활동 범위 확대 → 지역 고유의 가치 인정 - 보령 머드 축제, 김제 지평선 축제, 화천 산천어 축제 : 갯벌, 전통 농업, 한랭한 기후와 같이 해당 지역의 고유성 반영 - 최근 들어 특정 지역의 축제가 성공할 경우, 다른 지역에서도 비슷한 축제가 생겨나는 획일화 현상 발생
㉢	- 축제 : 한 해의 수확을 기뻐하고 신에게 제사를 지내며 복을 기원하는 종교적 의례에서 유래됨 - 고구려의 '동맹', '무천', 서양의 '카니발' 등이 그 예시에 해당함 - 최근 들어, 축제는 놀이나 여가 활동으로서의 의미가 커짐 - 우리나라의 지역 축제 : 전통 문화의 가치 상실, 상업적 소비에 초점
㉣	- 지방 자치 제도의 실시와 사회 구조 변화 : 재정의 자율적 운영 가능 - 지역 축제 : 지역 경제 활성화, 지역 홍보, 지역 주민의 복지 증진의 방안으로 활용 - 지역 축제 실패 시, 예산 낭비로 인한 재정 악화 초래

☑ 생각 열기 : '통합적 관점' → 「지역 축제의 문제」

〈학습 자료2〉 세계의 인구·환경 문제와 사하라 이남 아프리카의 저개발

○ 세계의 인구·환경 문제와 사하라 이남 아프리카의 저개발

세계의 인구 문제와 평화를 위한 노력	세계의 인구 문제와 인구 정책	지역별 인구 문제	선진국	- 18세기 말~20세기 초 : 급속한 인구 증가 - 1960년대 이후 ① 초혼 연령 상승, 결혼과 출산에 대한 인식 변화 등은 영유비 등에 따른 합계 출산율 감소 → 낮은 인구 증가율 ② 의학 기술 발달, 생활 수준 향상, 풍부해진 사망률 감소 → 노년층 인구 비중 증가
			개발 도상국	- 제2차 세계 대전 이후 산업화 : 인구 급증 - 인구 과잉 문제 : 사망률은 빠르게 감소하나 출생률은 완만하게 감소함 - 급격한 인구 증가 : 일자리 부족 및 실업, 식량 및 자원 부족, 기아와 빈곤 등의 인구 문제 - 급속한 산업화에 따른 도시 인구 증가 : 도시 기반 시설 부족, 슬럼 주거 지역 형성 등의 도시 문제
		주요 인구 문제의 대책	선진국	- 합계 출산율 감소 → 경제 활동 인구 감소, 노년층 부양 부담 상승 등의 문제 - 출산 장려 정책 : 출산 장려금 지급, 육아 시설 확충, 양육비 지원 등 - 노인 복지 정책 : 정년 연장, 노년층 일자리 확충, 연금 제도 등
			개발 도상국	- 인구 과잉 문제 : 일인 및 출산 억제 정책(가족계획 홍보, 피임 도구 보급 등), 인구 부양력 증진(경제 성장, 식량 증산 정책 등) - 대도시 과밀 문제 : 인구 분산 정책 → 신도시 건설, 지방 정책 육성 등
	세계 평화를 위한 노력	- 세계 평화를 위한 지구촌의 노력		
			국제 연합 (UN)	- 세계 평화를 위한 초국가적 협의체 : 국가 간의 상호 이해 및 협력 증진 추구 - 국제 사법 재판소, 국제 연합(UN) 평화 유지군, 유엔 난민 기구(UNHCR) 등을 통해 사법 분쟁 및 정치 분쟁, 난민 문제 대응 ① 국제 사법 재판소 : 국가 간 분쟁을 법적으로 해결하는 국제기구 ② 평화 유지군 : 분쟁 지역의 무력 충돌 감시와 주민 보호 건설 및 의료 지원 등 ③ 유엔 난민 기구(UNHCR) : 각국 정부나 국제 연합의 요청으로 난민 등을 보호하고 지원하기 위해 설립된 국제기구 ④ 유엔(UN) 안전 보장 이사회 : 5개의 상임 이사국과 10개의 비상임 이사국으로 구성(2020년 기준) → 국제 평화와 안전을 유지하기 위한 결정권 막강 행사
			비정부 기구 (NGO)	- 인류의 관심과 공공의 이익을 추구하는 시민들이 자발적으로 조직 → 국가 정부나 국제 사회에 소속되지 않으며, 세계 평화를 위해 노력 ① 그린피스 : 지구의 환경 보존과 평화 증진을 위해 핵 실험 반대, 자연 보호 운동 등의 활동 추진 ② 국경 없는 의사회 : 전쟁이나 자연재해로 피해를 입힌 사람을 또는 의료나 보건 지원이 필요한 사람들을 등을 의료 구호 단체 ③ 국제 사면 위원회(앰네스티) : 양심범 인권 확대의 중식 및 예방
		- 세계 시민으로서의 가치와 태도 ① 지구촌 공동체의 구성원임을 인식하고, 세계에서 발생하는 다양한 문제에 관해서 관심을 갖고 이를 적극적으로 해결하려는 올바른 의지를 지녀야 함 ② 국제 평화를 추구하고 보편적인 인권 존중 의식을 함양해야 함 ③ 세계적 차원에서 문제의식을 공감하고 국제 사회의 개선과 발전을 위해 고민하며, 이를 지역적 수준에서 실천할 수 있는 세계 시민의 안목 형성		

지구적 환경 문제에 대한 국제 협력과 대처	지구적 환경 문제의 해결을 위한 노력	- 국가 간 주요 환경 협약 람사르 협약 (1971) : 철새 및 물새 서식지 등 국제적으로 중요한 습지에 관한 협약 - 습지 보호 및 습지의 지속 가능한 이용 런던 협약 (1972) : 폐기물의 해양 투기로 인한 해양 오염 방지 제네바 협약 (1979) : 대기 오염 물질의 장거리 이동에 관한 협약 - 산성비 문제 해결을 위한 국경을 넘어 이동하는 대기 오염 물질의 감축 및 통제 몬트리올 의정서 (1987) : 오존층 파괴 물질(염화 플루오린화 탄소(CFCs)) 활용 등의 생산 및 사용에 관한 규제 바젤 협약 (1989) : 유해 폐기물의 국가 간 이동에 관한 규제 사막화 방지 협약 (UNCCD, 1994) : 국제적 노력을 통한 사막화 방지 - 사막화를 겪고 있는 개발 도상국에 대한 재정적·기술적 지원 교토 의정서 (1997) : 미국 유한 일부 등 선진국 온실가스 감축 목표 - 온실가스(탄소) 배출권 '거래제' 도입 - 2020년 만료 스톡홀름 협약 (2001) : 다이옥신*, 디디티(DDT)* 등 인체와 동물 환경에 유해한 12개 유독성 화학 물질의 사용 금지 파리 협정 (2015) : 교토 의정서를 대신하는 기후 변화에 대한 협약 - 선진국과 개발 도상국 모두 온실가스 감축 의무에 동참하도록 규정 - 환경 지표 수립 ① 생태 수용력 : 지구가 재생하고 정화할 수 있는 물, 공기, 토양 등 자원의 양을 의미함 → 생태 수용력이 환경수록 대규모의 상황을 보유한 곳 ② 생태 발자국 : 인류가 매일 자원을 생산하고 폐기물을 처리하는 데 필요한 모든 비율을 토지 면적으로 환산한 것 → 생태 발자국이 높을수록 산업화 도시화된 지역이며, 지구에 환경 부담 ③ 가뭄 지수 : 인간 생활이나 동식물의 생육에 피해를 가져올 정도로 강수량 부족이 장기화되는 현상을 수치화한 것 → 숫자 피어날 가뭄 지수 - 국제 비정부 기구(NGO)의 노력 ① 등장 배경 : 환경 문제의 발생 지역 범위가 여러 국가에 걸쳐 있고, 한 지구적으로 영향을 끼치며 한 국가의 노력만으로 해결할 수 없어 점점이 세계적 연대를 위한 비정부 기구의 활동이 활발해짐 ② 대표 사례 : 그린피스(Greenpeace)*, 세계 자연 보호 기금, 지구의 벗(Friends of the Earth) 등 ③ 활동 내용 : 지구의 기후 변화 억제, 삼림 보호, 사막화 방지, 방사성 폐기물의 해양 투기 저지, 야생 동물 보호 활동 등 - 국가의 차원에서의 노력 ① 국제 사회에서 추구하는 실효적 정책 도입, 환경친화적 정책 추진 ② 지구촌 환경 문제에 대한 적극적 해결 의지 저반소 에너지 구조 마련 ③ 환경 마크 제도* : 소비가 증대에 등의 제도 도입을 통한 환경친화적 제품의 생산 및 소비 장려 - 개인적 차원에서의 노력 : 냉난방기 사용 조절을 통한 전기 절약 자전거 및 대중교통 이용 장려, 재활용 분리수거 환경친화적 제품 사용의 일상화 등 * 탄소 배출권 거래제 : 국가나 기업 간 탄소 배출 허용량을 거래할 수 있는 제도 → 국가나 기업마다 배출할 수 있는 탄소의 총량을 규정한 후 사용하지 않은 분량을 초과 배출한 국가나 기업에 판매할 수 있음 * 다이옥신 : 플라스틱이나 쓰레기를 소각할 때 발생하며 독성이 강하고 암을 유발하거나 기형아 출산의 원인이 됨 * 디디티(DDT) : 곤충의 신경 계통 이상을 일으키는 살충제로, 인체의 지방 조직에 축적되어 독성을 나타나므로 현재 대부분의 국가에서 제조 및 판매, 사용이 금지됨 * 그린피스(Greenpeace) : 1971년에 설립된 국제 환경 보호 단체 → 지구의 환경 보존과 평화 증진을 위해 핵 실험 반대, 자연 보호 운동 등의 활동을 펼치고 있음 * 환경 마크 제도 : 제품의 생산 및 소비 과정에서 환경 오염을 적게 일으키거나 자원을 절약할 수 있는 제품에 환경 마크를 부여하는 제도

〈학습 자료3〉 지리 정보 체계 소프트웨어 QGIS를 통한 주제도(단계구분도) 작성 실습

II-5. 공간정보 처리 : 주제도 작성

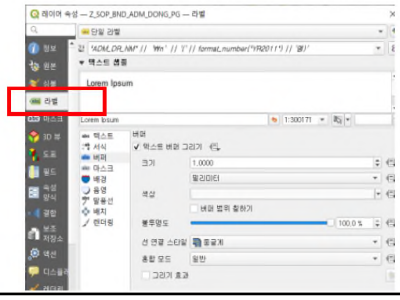
▪ 센서스 단계구분도 제작

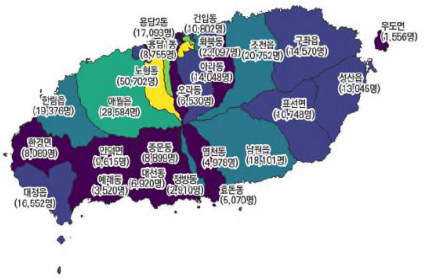
- 2011년, 2016년, 2021년의 제주 인구통계를 지도로 표현. 센서스경계 속성 창에서 '라벨 유형 → 단일 라벨'을 선택하고 다음과 같이 설정

✓ 값: (표현식 버튼 클릭 후) "ADM_DR_NM" || '\n' || '(' || format_number("YR2011") || '명)'
✓ 텍스트 글꼴: KoPub돋움체 Bold
✓ 버퍼: 텍스트 버퍼 그리기 (체크)

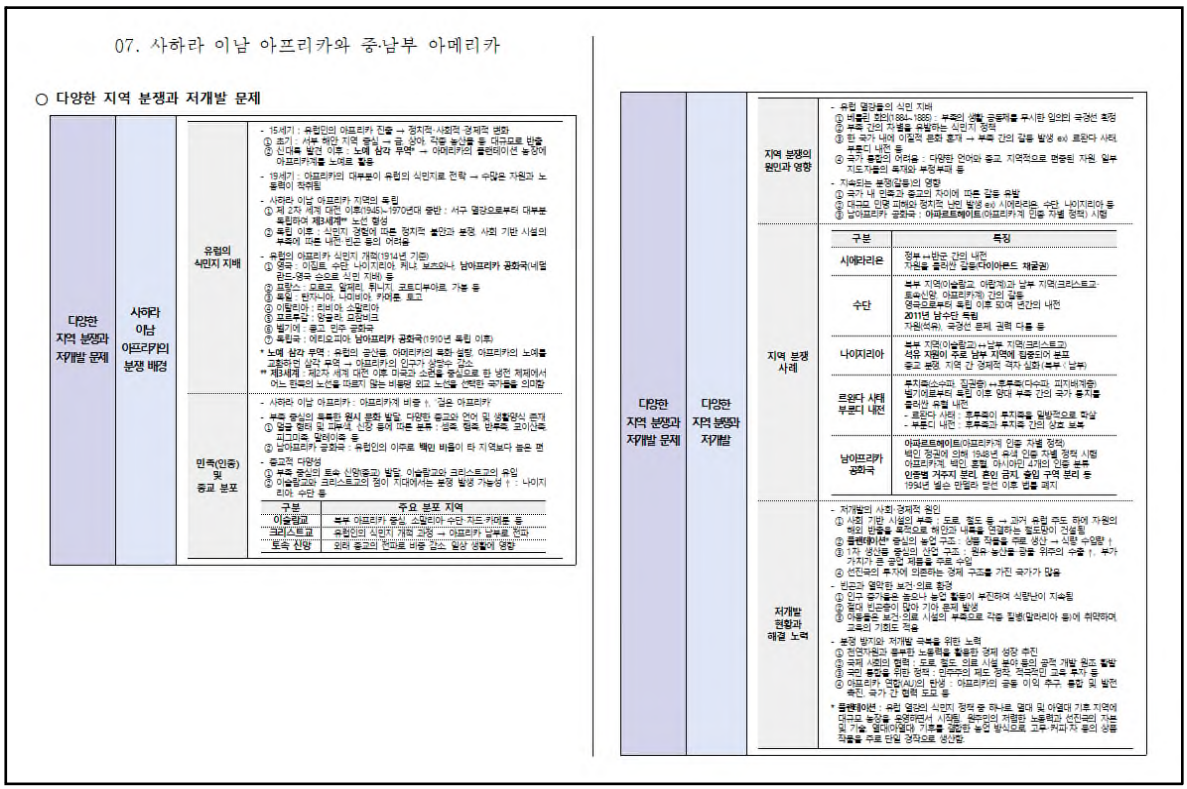
- '심볼 유형 → 단계 구분'을 선택한 후, 다음과 같이 설정.
- 2011년 제주 인구통계에 관한 단계구분도입니다.

✓ 값: YR2011
✓ 색상표: Viridis
✓ 모드: 등간격
✓ 분류: 6 (급간 경계: 1만 단위)





〈학습 자료4〉 사하라 이남 아프리카의 지역 분쟁과 저개발 문제



07. 사하라 이남 아프리카와 중·남부 아메리카

○ 다양한 지역 분쟁과 저개발 문제

다양한 지역 분쟁과 저개발 문제	사하라 이남 아프리카의 분쟁 배경	유럽의 식민지 지배	- 15세기 : 유럽인의 아프리카 진출 → 정치적·사회적 경제적 변화 ① 초기 : 서로 하안 지역 중심 → 점 상아, 작물 농산물 등 대규모로 반출 ② 신대륙 발견 이후 : 노예 삼각 무역 → 아메리카의 플랜테이션 농장에 아프리카계를 노예로 활용 - 19세기 : 아프리카의 대부분이 유럽의 식민지로 전락 → 수많은 자원과 노동력이 착취됨 - 사하라 이남 아프리카 지역의 특징 ① 제 2차 세계 대전 이후(1945.~1970년대 중반) : 서구 열강으로부터 대부분 독립하여 제3세계* 노선 참여 ② 유럽 이후 : 신민지 경험에 따른 정치적 불안과 분열 사회 기반 시설의 부족에 따른 내전 빈곤 등의 어려움 - 유럽의 아프리카 식민지 개척(19세기 기준) ① 영국 : 이집트, 수단, 나이지리아, 케냐 보츠와나, 남아프리카 공화국(네덜란드-영국 순으로 식민 지배) 등 ② 프랑스 : 모로코, 알제리, 튀니지, 코트디부아르, 가봉 등 ③ 독일 : 탄자니아, 나미비아, 카메룬, 토고 ④ 이탈리아 : 리비아, 소말리아 ⑤ 포르투갈 : 앙골라, 모잠비크 ⑥ 벨기에 : 콩고, 민주 공화국 ⑦ 독립국 : 에티오피아, 남아프리카 공화국(1910년 독립 이후) * 노예 삼각 무역 : 유럽의 공산품, 아메리카의 목화 설탕, 아프리카의 노예를 교환하는 삼각 무역 → 아프리카의 인구가 감소하는 결과. ** 제3세계 : 제2차 세계 대전 이후 미국과 소련을 중심으로 한 냉전 체제에서 어느 한쪽의 노선을 따르지 않는 비동맹 외교 노선을 선택한 국가들을 의미함
		민족(인종) 및 종교 분포	- 사하라 이남 아프리카 : 아프리카에 비중 ↑, 검은 아프리카 - 부족 중심의 특징한 원시 문화 발달, 다양한 종교와 언어 및 생활양식 존재 ① 언어 형태 및 피부색, 신장 등에 따른 분류 : 셈족 햄족 반투족 코이산족 피그미족 말레이족 등 ② 남아프리카 공화국 : 유럽인의 이주로 백인 비율이 타 지역보다 높은 편 - 종교적 다양성 ① 부족 중심의 토속 신앙(종교) 발달, 이슬람교와 크리스트교의 유입 ② 이슬람교와 크리스트교의 영향 지대에서는 분쟁 발생 가능성 ↑ : 나이지리아 수단 등 구분 / 주요 분포 지역 이슬람교 / 북부 아프리카 중심 소말리아 수단 지드 카메룬 등 크리스트교 / 유럽인의 식민지 개척 과정 → 아프리카 남부로 전파 토속 신앙 / 외래 종교의 한파로 비중 감소 일상 생활에 영향

다양한 지역 분쟁과 저개발 문제	다양한 지역 분쟁과 저개발	지역 분쟁의 원인과 영향	- 유럽 열강들의 식민 지배 ① 베를린 회의(1884~1885) : 부족의 생활 공동체를 무시한 임의의 국경선 획정 ② 부족 간의 자원을 유발하는 식민지 정책 ③ 한 국가 내에 이질적 문화 존재 → 부족 간의 갈등 발생 ex) 르완다 사태, 부룬디 내전 등 ④ 국가 통합의 어려움 : 다양한 언어와 종교, 지역적으로 편중된 자원 일부 지도자들의 독재와 부정부패 등 - 자원의는 분쟁(갈등)의 영향 ① 국가 내 민족과 종교의 차이에 따른 갈등 유발 ② 대규모 인명 피해와 정치적 난민 발생 ex) 시에라리온, 수단, 나이지리아 등 ③ 남아프리카 공화국 : 아파르트헤이트(아프리카계 인종 차별 정책) 시행
		지역 분쟁 사례	구분 / 특징 시에라리온 / 정부 ↔ 반군 간의 내전 자원을 둘러싼 갈등(다이아몬드 채굴권) 수단 / 북부 지역(아랍계과 아랍계)과 남부 지역(크리스트교·토속신앙, 아프리카계) 간의 갈등 영국으로부터 독립 이후 50여 년간의 내전 2011년 남수단 독립 자원(석유), 국경선 문제 권력 다툼 등 나이지리아 / 북부 지역(아랍계과) ↔ 남부 지역(크리스트교) 석유 자원이 주로 남부 지역에 집중되어 분포 종교 분쟁, 지역 간 경제적 격차 심화 (북부 < 남부) 르완다 사태 부룬디 내전 / 투치족(소수파, 집권층) ↔ 후투족(다수파, 피지배계층) 벨기에로부터의 독립 이후 양대 부족 간의 국가 통치를 둘러싼 유혈 내전 - 르완다 사태 : 후투족이 투치족을 일방적으로 학살 - 부룬디 내전 : 후투족과 투치족 간의 상호 보복 남아프리카 공화국 / 아파르트헤이트(아프리카계 인종 차별 정책) 백인 정권에 의해 1948년 유색 인종 차별 정책 시행 아프리카계, 백인 혼혈, 아시아인 4개의 인종 분류 인종별 거주지 분리, 혼인 금지, 공간 구역 분리 등 1994년 넬슨 만델라 당선 이후 법률 폐지
		저개발 현황과 해결 노력	- 저개발의 사회·경제적 원인 ① 사회 기반 시설의 부족 : 도로, 철도 등 → 과거 유럽 국도 하에 자원의 해외 반출을 목적으로 한 인프라 시설을 건설하는 필요성이 전혀 없음 ② 플랜테이션 중심의 농업 구조 : 산업 전반을 주로 생산 → 시장 수입량 ↑ ③ 1차 생산품 중심의 산업 구조 : 원자 농산물 경우 위주의 수출 ↑, 부가가치가 큰 공업 제품을 주로 수입 ④ 선진국의 투자에 의존하는 경제 구조를 가진 국가가 많음 - 빈곤과 열악한 보건 의료 환경 ① 인구 증가율은 증가나 농업 활동이 부진하여 식량난이 지속됨 ② 절대 빈곤층이 많아 기아 문제 발생 ③ 마을들은 보건 의료 시설의 부족으로 각종 질병(말라리아 등)에 취약하며, 고통의 기회도 적음 - 분쟁 방지와 저개발 극복을 위한 노력 ① 천연자원과 풍부한 노동력을 활용한 경제 성장 추진 ② 국제 사회의 협력 : 도로 철도 의료 시설 분야 등의 공적 개발 원조 활발 ③ 국민 통합을 위한 정책 : 민주주의 제도 정착, 적극적인 고용 투자 등 ④ 아프리카 연합(AU)의 탄생 : 아프리카의 갈등 이익 추구 활동 및 발전 추진, 국가 간 협력 도모 등 * 플랜테이션 : 유럽 열강의 식민지 정책 중 하나로 열대 및 아열대 기후 지역에 대규모 농장을 조성하려서 시작됨. 원주민의 저렴한 노동력과 선진국의 자본 및 기술 열대아열대 기후를 활용한 농업 방식으로 고무·커피 차 등의 상품 작물을 주로 단일 경작으로 생산함

[교수학습과정안]

행복한 삶을 위한 생애주기별 최적의 주거지 탐구

1 수업 기본 정보

대상 학년	고1	**모델 개발자**	석정여고 조한솔	
과목	통합사회		**운영 차시**	2차시
과목별 성취기준	[10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.			
개발목적	통계지리정보서비스(SGIS)의 기능 중 하나인 '살고 싶은 우리 동네'를 활용하여 GIS에 대한 이해와 적용을 실천하고, 행복한 삶을 실현하기 위한 조건과 생애주기별 과업을 고민하며 스스로 자신의 인생을 계획하고 앞으로 필요한 목표를 설정할 수 있도록 한다.			
수업차시설명	1차시 : [행복한 삶의 조건과 생애주기별 과업 탐구하기] 행복한 삶에 대한 의미와 조건이 생애주기별로 다를 수 있음을 안내하고, 생애주기별 행복에 영향을 주는 요일을 친구들과 토의하여 자신의 생각과 가치관을 미리 정립하도록 한다. 2차시 : [생애주기별 추천 주거지 탐구하기] SGIS의 기능을 직접 체험해 보며 1차시에 정리한 내용을 바탕으로 조건에 맞는 주거지역을 탐색하고, 탐구 결과를 분석하여 그래프와 글로 표현한다.			
세부능력 및 특기사항 작성 예시	행복한 삶을 실현하기 위한 생애주기별 최적의 주거지 탐구 활동에서 모둠 토의를 통해 효율적인 공간적 의사 결정을 위한 질 높은 정주 환경의 요건을 이해하고, 다양한 통계 자료와 지도 서비스를 기반으로 한 GIS의 기능을 유의미하게 활용함. 이를 통해 스스로 인생의 계획하고 필요한 목표와 방향성을 수립하여 체계적인 자기 관리 역량을 나타냄.			

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.
학습주제		행복한 삶을 실현하기 위한 조건 알아보기
수업 개요	도입	[뉴스 영상 시청] *'한국인 행복지수 6.68점…나이 들수록 불행하다 느껴(SBS, 2023.8.4.)' 영상 시청 후 행복의 의미가 연령에 따라 다를 수 있음을 설명하기
	전개	1. 교과서 자료 제시 - 행복한 삶을 실현하기 위한 조건(질 높은 정주환경, 경제적 안정, 민주주의, 도덕적 실천) 설명하기 - 영상('가장 행복한 나라' 6년째 핀란드… 한국은?(KBS, 2023.03.20.))을 통해 2023 세계행복보고서(SDSN)의 행복 평가 항목 6가지 제시 후 '세계 행복 지수 현황' 지도(미래엔 p.24)와 행복 지수 순위 자료를 보며 자유롭게 토의하기(행복 지수가 높은 국가와 낮은 국가에서 삶의 환경은 어떻게 다를까?) - 생애주기별 과업 간단히 설명(5단원 참고): 아동기, 청년기, 중.장년기, 노년기 2. 모둠 토의: 생애주기별 과업에 따른 행복한 삶을 실현하기 위한 조건 토의하기
	정리	모둠 토의 결과 공유: Padlet 활용

차시		2차시
성취기준		[10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.
학습주제		GIS 기능을 활용하여 행복한 삶을 위한 최적의 주거지 탐구하기
수업 개요	도입	통계지리정보서비스(SGIS) '살고 싶은 우리 동네' 이용법 웹툰보기
	전개	1. 모둠 활동: 통계지리정보서비스(SGIS) '살고 싶은 우리 동네' 기능 탐구하기 - 7가지 라이프스타일별로 가중치가 높게 설정된 지표를 알아보고 해당 이유에 대해 토의하며 생애주기에 따라 이상적인 거주 조건 확인하기(모둠원 역할 분배: 모둠원 인원수에 따라 라이프스타일 개수를 분배하여 지표 분석하기. 예)모둠원이 4명이면 3명은 각 2개씩, 1명은 1개의 라이스프스타일 담당) - 라이프스타일별 지표 설정을 통해 추천 지역 결과를 지도로 확인하며 GIS의 중첩 기능 설명하기 2. 개별 활동: 청년기, 중.장년기, 노년기별로 살고 싶은 동네 탐구하기 - 청년기, 중.장년기, 노년기별로 행복한 삶을 위한 주거지 지표 선정하기(최대 9개, 해당 지표별로 '정렬기준'과 '가중치' 선정) - '살고 싶은 지역'을 '전국'이나 '인천' 등으로 설정한 후 현재 살고 있는 지역을 '비교지역'으로 설정하여 생애주기별로 지표 선택하고 추천지역 찾기 - 학습지에 청년기, 중장년기, 노년기별 추천지역 1순위에 해당하는 최적 주거지에 대한 그래프 작성 및 결과 분석
	정리	학습지 갤러리워크를 통해 청년기, 중장년기, 노년기별로 추천지역이 하나라도 동일한 학생이 있는지 찾아보고, 해당 학생들끼리 짝을 이뤄 어떤 지표에서 유사한 결과가 나타나는지 발표하기

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

통합사회 1단원 인간, 사회, 환경과 행복

통합사회	1-3. 행복한 삶을 실현하기 위한 조건	학번	
	행복한 삶을 위한 생애주기별 최적의 주거지 탐구	이름	

[활동 미리보기]

3월 20일은 국제 행복의 날입니다. 모든 사람들이 행복하게 살 수 있도록 복지와 경제발전을 도모하고자 국제연합(UN)에서 제정한 날입니다. UN 산하의 자문기구인 '지속가능한 발전 해법 네트워크(SDSN)'는 국제 행복의 날을 맞이하여 매년 세계 행복 보고서를 발표합니다. 해당 보고서에서 반영하는 행복 평가 항목은 무엇인지 알아보고, GIS의 중첩 기능을 활용해 행복한 삶을 실현하기 위한 최적의 주거지를 찾아봅시다.

1. '2023 세계 행복 보고서'에 따른 국가별 행복 지수 순위를 살펴보고, 행복 지수가 높은 국가와 낮은 국가의 삶의 환경의 차이점을 자유롭게 토의해 봅시다.

2. 생애주기에 따른 행복한 삶을 위한 조건에는 무엇이 있을지 모둠별로 토의해 봅시다.

	나의 생각	모둠원들의 생각
아동기		
청년기		
중·장년기		
노년기		

3. 라이프스타일별 지표를 통해 이상적인 거주 조건을 알아봅시다.

(경로: 통계지리정보서비스(SGIS)-활용서비스-살고싶은 우리동네-'라이프스타일 별 지표 설정' 클릭)

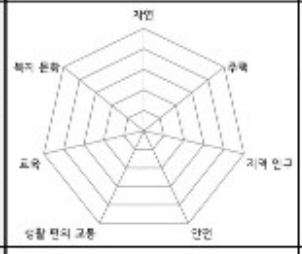
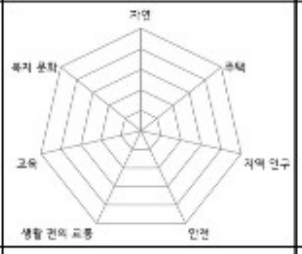
라이프스타일 / 설정된 지표	대학생활을 시작하는 새내기	문화생활이 좋은 1인 가구	육아에 열중하는 신혼부부	어린이를 키우는 맞벌이 부부	중고생을 키우는 학부모	왕성한 액티브 시니어	편안한 휴식이 좋은 은퇴 세대
*정렬기준 : 높음/낮음 *가중치(중요도) : 상/중/하 ↓ *작성 예시: 녹지비율(높음, 상)							

- 1 -

4. 청년기, 중장년기, 노년기별로 행복한 삶을 위한 주거지 지표를 선정하고, 추천지역을 알아봅시다.

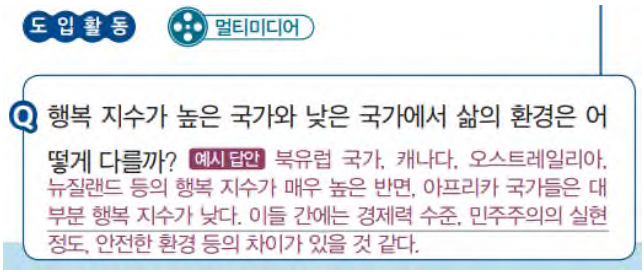
	청년기	중장년기	노년기
설정된 지표 (최대 9개 설정 가능) *정렬기준: 높음/낮음 *가중치(중요도): 상/중/하 ↓ *작성 예시: 녹지비율(높음, 상)			
추천지역 리스트 (3순위까지)	①	①	①
	②	②	②
	③	③	③

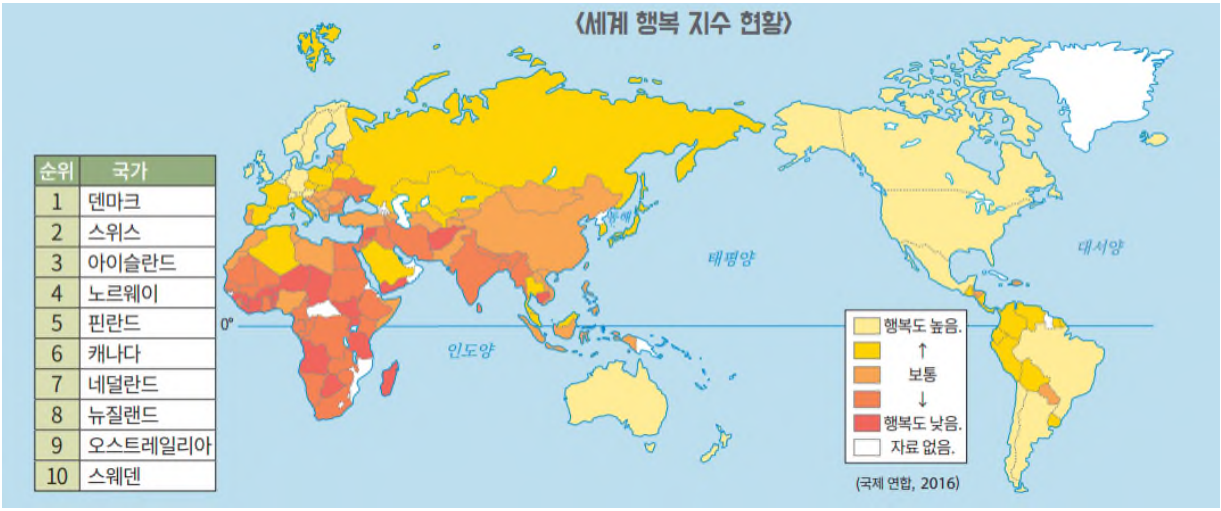
5. 생애주기(청년기, 중·장년기, 노년기)별 행복한 삶을 위한 최적의 주거지를 분석해 봅시다.

	청년기	중·장년기	노년기
1순위 추천지역			
그래프 *비교지역은 검은색, 추천지역은 빨간색으로 표시			
결과 분석			

❍ 읽기 자료 등

- 토의 자료 제시(출처: 미래엔 교과서 24쪽)





- SDSN 2023 세계 행복 보고서

대상	137개국의 2020~2022년 설문조사 자료 활용
항목	① 1인당 GDP(GDP per Capita) ② 사회적 지원(Social Support) ③ 건강 기대수명(Healthy Life Expectancy) ④ 선택의 자유(Freedom to make life choices) ⑤ 관용(Generosity) ⑥ 부정부패에 대한 인식(Perceptions of Corruption)
출처	https://worldhappiness.report/ed/2023/world-happiness-trust-and-social-connections-in-times-of-crisis/#ranking-of-happiness-2020-2022

❍ 영상자료_수업 관련 참고 자료

온라인 주소	내용
https://www.youtube.com/watch?v=PjUCiMb3fMQ	뉴스 영상 제목: 한국인 행복지수 6.68점…나이 들수록 불행하다 느껴(SBS, 2023.8.4.)
https://www.youtube.com/watch?v=FUU7XylOEAI	뉴스 영상 제목: '가장 행복한 나라' 6년째 핀란드… 한국은? (KBS, 2023.03.20.)

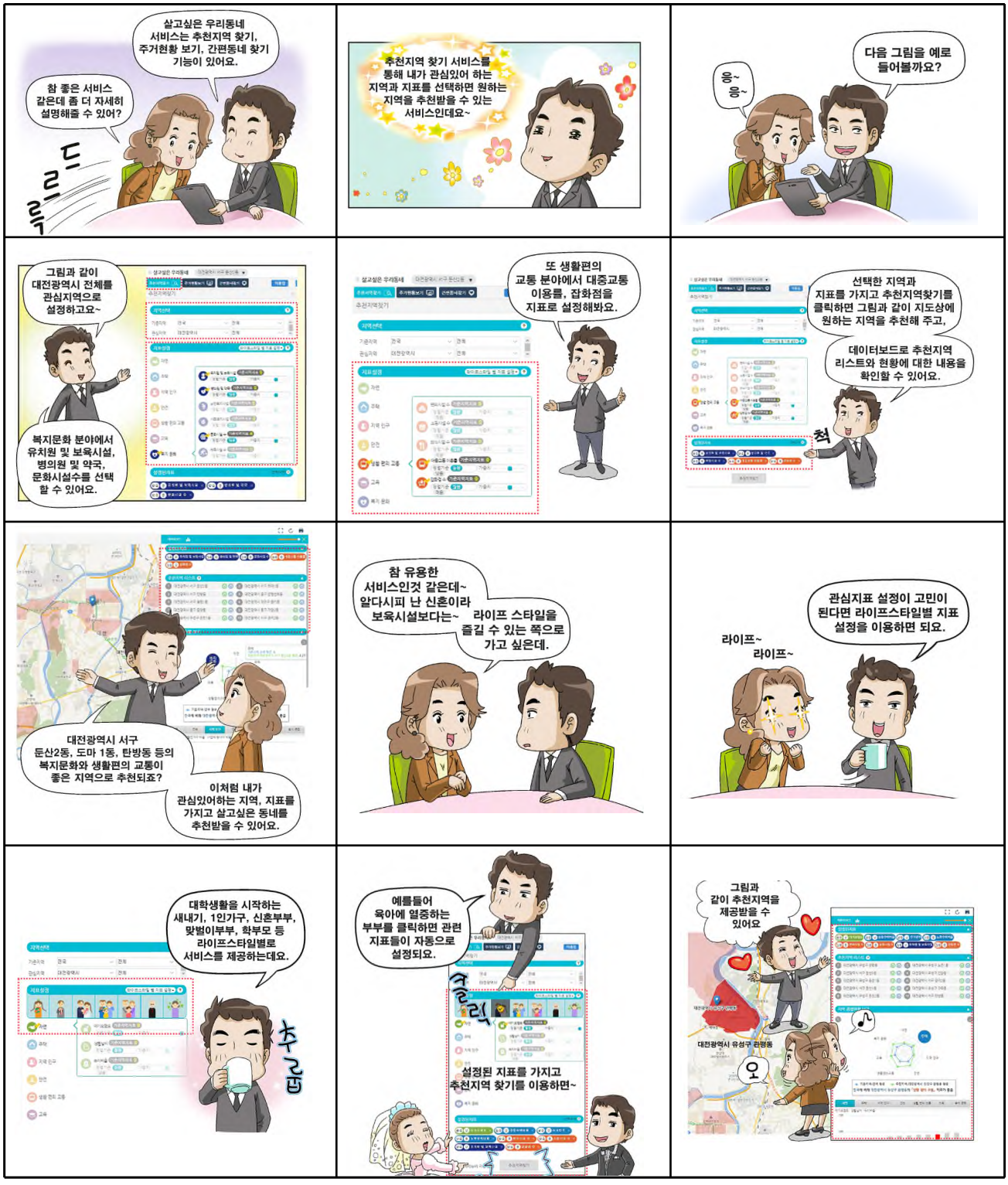
[수업개발자료]

행복한 삶을 위한 생애주기별 최적의 주거지 탐구

대상 학년	고1	모델 개발자	석정여고 조한솔	
과목	통합사회		운영 차시	2차시
과목별 성취기준	[10통사01-03] 행복한 삶을 실현하기 위한 조건으로 질 높은 정주 환경의 조성, 경제적 안정, 민주주의의 발전 및 도덕적 실천이 필요함을 설명한다.			
개발목적	통계지리정보서비스(SGIS)의 기능 중 하나인 '살고 싶은 우리 동네'를 활용하여 GIS에 대한 이해와 적용을 실천하고, 행복한 삶을 실현하기 위한 조건과 생애주기별 과업을 고민하며 스스로 자신의 인생을 계획하고 앞으로 필요한 목표를 설정할 수 있도록 한다.			
개발자료설명	행복한 삶을 실현하기 위한 조건을 알아보고 해당 조건을 통계 자료와 실제 지역에 반영하여 구체적인 결과를 도출해 내고 가독성 있는 그래프를 제작해 보고자 한다. 다양한 지표를 중첩한 최적의 주거지를 탐구하여 GIS의 중첩기능을 이해할 수 있으며, 질 높은 정주환경을 위해 스스로 지표와 가중치를 설정하여 생애주기별로 필요한 요소가 다름을 직접 체험하고자 한다.			
활용 팁	최적의 주거지 탐구 활동 후 학급별로 추천지역들을 지도화하여 '우리 반 친구들이 살고 싶은 지역'에 대한 주제도를 만들 수도 있다. 또한, 통계지리정보서비스(SGIS)에는 '살고 싶은 우리 동네' 외에도 인구피라미드, 지역변화 분석지도 등 다양한 기능을 제공하여 교육적으로 활용하기에 유용하다. 다양한 단원과 주제에 따라 여러 통계 자료 분석 및 지도화 활동을 진행할 수 있다.			

<SGIS '살고 싶은 우리 동네' 이용법 웹툰: 탐구 활동에 대한 기초적인 방법 안내>

- 왼쪽부터 순서대로
- 출처: SGIS 통계지리정보서비스 https://sgis.kostat.go.kr/



▶ 실제 기능을 이용하기 전에 해당 사이트에서 제공하는 웹툰을 참고하여 서비스 이용 방법을 숙지할 수 있도록 한다.

<학습지>

통합사회 1단원 인간, 사회, 환경과 행복

통합사회	1-3. 행복한 삶을 실현하기 위한 조건	학번	
	행복한 삶을 위한 생애주기별 최적의 주거지 탐구	이름	

[활동 미리보기]

3월 20일은 국제 행복의 날입니다. 모든 사람들이 행복하게 살 수 있도록 복지와 경제발전을 도모하고자 국제연합(UN)에서 제정한 날입니다. UN 산하의 자문기구인 '지속가능한 발전 해법 네트워크(SDSN)'는 국제 행복의 날을 맞이하여 매년 세계 행복 보고서를 발표합니다. 해당 보고서에서 반영하는 행복 평가 항목은 무엇인지 알아보고, GIS의 중첩 기능을 활용해 행복한 삶을 실현하기 위한 최적의 주거지를 찾아봅시다.

1. '2023 세계 행복 보고서'에 따른 국가별 행복 지수 순위를 살펴보고, 행복 지수가 높은 국가와 낮은 국가의 삶의 환경의 차이점을 자유롭게 토의해 봅시다.

2. 생애주기에 따른 행복한 삶을 위한 조건에는 무엇이 있을지 모둠별로 토의해 봅시다.

	나의 생각	모둠원들의 생각
아동기		
청년기		
중·장년기		
노년기		

모둠 토의 내용을 패들렛(padlet)에 게시하여 학급 전체가 함께 생각을 공유하도록 한다. 패들렛은 '아동기, 청년기, 중장년기, 노년기'로 섹션을 나눠 각 섹션별로 모둠의 생각을 하나의 게시물로 올리도록 한다. 여기서 모둠원들이 역할을 분배하여 모둠원들의 생각을 글로 정리해 게시하는 역할을 부여할 수 있다.

3. 라이프스타일별 지표를 통해 이상적인 거주 조건을 알아봅시다.

(경로: 통계지리정보서비스(SGIS)-활용서비스-살고싶은 우리동네-'라이프스타일 별 지표 설정' 클릭)

라이프스타일 / 설정된 지표	대학생활을 시작하는 새내기	문화생활이 중요한 1인 가구	육아에 열중하는 신혼부부	어린이를 키우는 맞벌이 부부	중고생을 키우는 학부모	왕성한 액티브 시니어	편안한 휴식이 중요한 은퇴 세대
*정렬기준 : 높음/낮음 *가중치(중요도) : 상/중/하 ↓ *작성 예시: 녹지비율(높음, 상)							

7가지 라이프스타일을 학생 개인이 모두 탐색하기보다는 모둠 내에서 균등하게 분담하여 각자 설정된 지표를 해당 라이프스타일 칸에 작성하고, 개별 작성이 완료되면 모둠원이 서로 자신이 작성한 내용을 모둠 내에 공유하여 학습지를 채우도록 한다. 여기서 주의할 점은, 단순히 해당 지표를 학습지에 작성하는 것에 그치는 것이 아니라 자신이 맡은 라이프스타일에 해당 지표가 설정된 이유 등을 종합적으로 분석하여 왜 이러한 결과가 나오게 되었을지 추측하여 자신의 의견도 함께 모둠원들에게 제시하도록 한다.

- 1 -

4. 청년기, 중장년기, 노년기별로 행복한 삶을 위한 주거지 지표를 선정하고, 추천지역을 알아봅시다.

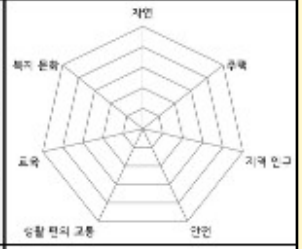
	청년기	중장년기	노년기
설정된 지표 (최대 9개 설정 가능) *정렬기준: 높음/낮음 *가중치(중요도): 상/중/하 ↓ *작성 예시: 녹지비율(높음, 상)			
추천지역 리스트 (3순위까지)	①	①	①
	②	②	②
	③		

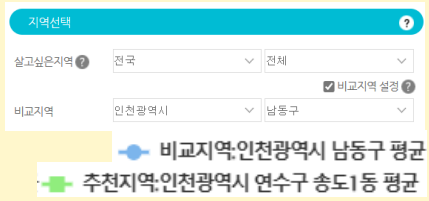
학습지 2쪽은 개인 탐구 활동으로 진행한다. 앞서 모둠별로 토의 및 탐색한 결과를 바탕으로 자신만의 지표를 수립하도록 한다.

최대 9개의 지표를 설정할 수 있으므로 9개를 모두 채울 필요는 없으나 최소 4~5개 이상의 지표를 작성해야 유의미한 결과가 나올 듯하다.

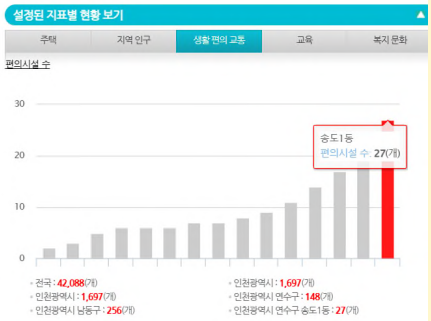
특히, 해당 지표 중에서도 본인이 더 중요하다고 생각하는 지표 순대로 가중치를 상,중,하로 설정하여 생애주기별로 지표 간 중요도를 변별하는 것이 중요하다.

5. 생애주기(청년기, 중장년기, 노년기)별 행복

	청년기
1순위 추천지역	
그래프 *비교지역은 검은색, 추천지역은 빨간색으로 표시	
결과 분석	



'살고싶은지역'은 전국으로 하거나 인천 등으로 설정하고, '비교지역'은 현재 거주하고 있는 지역을 설정하여 비교할 수 있도록 한다. 지표 설정 후 추천지역 찾기를 누르면 데이터보드에 위와 같이 추천지역별로 방사형 그래프를 제공하고 있어 학생들이 학습지에 그래프를 작성할 때 이를 참고하여 비교지역과 추천지역을 서로 다른 색으로 표시하도록 한다.



학습지의 '결과 분석'에는 데이터보드의 '설정된 지표별 현황 보기' 등을 토대로 해당 지역이 1순위로 선정된 이유를 분석하여 작성한다. 가중치를 설정한 지표 위주로 분석하고, 해당 지역의 실제 데이터값을 알아본다. 각각의 지표값을 토대로 추천지역이 제대로 반영이 된 것인지 탐구하여 공간적 의사 결정을 내린다.

※ 결과 분석 예시: 가중치 '상'으로 설정한 지역 인구의 '청장년인구비율'은 ○○동이 76.04%로 전국과 ☆☆시보다도 높다. (중략) 가중치 '하'로 설정한 생활 편의 교통의 편의시설 수는 ○○동이 27개로 ☆☆시에서 가장 많다. 청장년 비율이 높은 지역은 청년기에 거주하기 유리한 생활 환경을 갖추고 있을 것이며, (중략) 다양한 편의시설을 이용할 수 있어 삶의 질이 높을 것이다. 따라서 나의 청년기 최적의 주거지로 적합하다.

[교수학습과정안]

마라탕 가게 어디에 차릴까

1 수업 기본 정보

대상 학년	중1학년	**모델 개발자**	(사회) 인주중 박채린
과목	사회1	**운영 차시**	2차시
과목별 성취기준	사회	**1차시** 생활과 밀접한 지리 정보를 수집하고 이를 분석하여 합리적인 공간적 의사 결정을 내린다. **2차시** 지리정보기술을 활용하여 참여형 지도를 제작한다.	
개발목적	우리나라는 자영업자가 대략 20%를 차지하고 있다. 자영업을 꿈꾸는 예비 창업자 학생들도 있다. 학생들의 관심사를 연결하여 청소년들이 즐겨 먹고 좋아하는 음식 중 하나인 마라탕 가게를 차려본다고 가정하고 '소상공인 상권정보시스템'을 통해 정보를 수집하고 가게의 입지를 스스로 결정해본다. 지리정보 기술을 활용하여 주변 상권을 분석하고 공간적 의사결정을 내려본다. 이를 통해 지리정보 기술이 일상생활과 밀접하게 관련되어 있다는 것을 체감하여 지리정보기술에 대한 관심과 흥미를 갖도록 한다.		
수업차시설명	**1차시** : 공간적 의사결정 내리기 '소상공인 상권정보시스템'(https://sg.sbiz.or.kr)을 통해 우리 동네의 유동인구, 마라탕 가게의 월매출액, 배달 건수 등 정보를 수집한다. 수집한 자료를 바탕으로 친구들과 마라탕 가게의 입지를 결정한다. **2차시**: 참여형 지도(Community Mapping) 제작하기 1차시에 자신이 결정한 가게의 입지를 구글 마이맵에 등록하고, 친구들과 결과를 공유한다. 1차시에선 완성된 지리정보시스템을 활용하여 자신이 필요한 지리정보를 검색하고 수집하는 활동을 한다. 2차시에선 참여형 지도 제작을 해봄으로써 지리 정보를 구축하는 참여자가 되어본다. 자신이 사는 지역을 대상으로 하므로 학생들이 흥미를 갖고 문제를 해결할 수 있도록 구성하였다.		
세부능력 및 특기사항 작성 예시	지리정보시스템을 활용하여 가게의 상권을 결정하는 공간적 의사결정을 내림. 자신이 사는 지역의 참여형 지도를 제작함.		

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		생활과 밀접한 지리 정보를 수집하고 이를 분석하여 합리적인 공간적 의사결정을 내린다.
학습주제		지리정보시스템을 활용해 공간적 의사결정 내리기
수업 개요	도입	SBS ‘골목식당’ 영상 시청(1분 19초부터 시청, 2분 소요) -상권 분석의 중요성과 방법을 파악하여 흥미 유발
	전개	1. 기본 용어 학습 - 지리정보, 지리정보기술의 의미를 설명하고 예시를 제시한다. 2. ‘상권정보’를 활용하여 우리 동네의 상권을 분석해본다.(짝 활동) - 다른 동네로 예시를 들어 시연 - 우리 동네의 유동 인구, 월매출액, 비슷한 업종 또는 경쟁 가게를 조사하여 학습지에 정리
	정리	[형성평가] 지리정보기술이 활용되는 사례에는 무엇이 있는가? -답: 내비게이션, 버스 도착 예정 알림 등
피드백/평가		성찰을 통해 학생들이 자기평가를 할 수 있도록 한다.
생활기록부 기재내용 예시		지리정보시스템을 활용하여 우리 동네의 가게의 상권을 결정하는 공간적 의사결정을 내림.

차시		2차시
성취기준		지리정보 기술을 활용하여 참여형 지도를 제작한다.
학습주제		참여형 지도 제작하기
수업 개요	도입	YTN 사이언스 ‘극찬기업’ 영상 시청(2분 37초까지 시청)
	전개	1. ‘참여형 지도’ 용어 의미 학습 2. 구글 ‘마이맵’ 지도 만들기 방법 학습 - 교사가 시범을 보이고 학생들이 하나씩 따라한다. - 구글에 미리 로그인했는지 확인하기 3. 1차시에 본인이 결정한 상권의 입지를 지도에 표시
	정리	지리정보기술을 활용해 참여형 지도를 만들어 본 소감을 공유한다. 참여형 지도가 유용하게 쓰일 수 있는 분야에는 무엇이 있을지 이야기해 본다.
평가		동료평가 - 친구들의 위치 중 가장 합리적인 가게 위치를 뽑아보고 그 이유를 정리한다.
생활기록부 기재내용 예시		자신이 아는 정보를 공유할 수 있는 참여형 지도 만들기 제작에 참여함.

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

1학년 ( )반 ( )번 이름:( )

사회1

〈마라탕 가게 어디에 차려야 잘했다고 소문이 날까〉

– Ⅰ–3. 지리 정보와 지리 정보 기술

1차시

〈기본 용어 학습〉

- (지리 정보): 우리가 살아가는 공간 및 지역에 관련한 모든 지식과 정보
- (지리 정보 시스템)(GIS): 다양한 지리 정보를 수치화하여 컴퓨터에 입력·저장하고, 사용자의 필요에 따라 다양한 방법으로 분석·종합하여 사용자에게 제공하는 종합적인 관리 체계

〈내 마라탕 가게 위치 정하기〉

1. 가게 위치를 정할 때 가장 중요하다고 생각되는 것을 3가지 골라 적어보세요.

1순위: | 2순위 | 3순위

2. '상권 정보' 사이트를 활용하여 우리 동네의 유동 인구와 우리 동네 마라탕 가게의 월매출액을 찾아 적어보세요.

- 유동 인구: | • 월매출액:

3. 마라탕 가게의 매출에 영향을 주는 업종을 하나 골라 월매출액을 찾아 적어보자.

- 업종(가게): | • 월매출액:
- 해당 업종을 선택한 이유:

4. 2,3번의 조사 결과를 바탕으로 매출이 잘 나올 수 있는 가게 위치의 특징을 2가지 이상 정리하고, 위치를 적어보자.

- 특징:
- 위치:

〈자기평가〉

우수	보통	미흡
□ 지리정보와 지리정보시스템의 의미를 정확하게 파악하고 있다.	□ 지리정보와 지리정보시스템의 의미를 대략적으로 파악하고 있다.	□ 지리정보와 지리정보시스템의 의미를 파악하기 어렵다.
□ 가게 입지 결정에 중요한 정보를 분석하여 가게 위치를 합리적으로 정할 수 있다.	□ 가게 입지 결정에 중요한 정보를 분석하여 가게 위치를 정하는데 다소 어려움이 있다.	□ 가게 입지 결정에 필요한 정보를 분석하고 가게 위치를 정하는 데 어려움을 느낀다.

2차시

〈참여형 지도 제작하기–구글 '마이맵' 활용〉

- 참여형 지도(Community Mapping): 특정 주제와 관련하여 자신이 알고 있거나 수집한 정보를 지도에 표시하여 사람들과 정보를 (공유)할 수 있는 온라인 지도

1. 구글 마이맵을 활용하여 저번 시간에 자신이 선택한 가게의 위치를 지도에 표시해 보자.
 – '설명'칸에 왜 이곳으로 가게 위치를 결정했는지 이유를 적어봅시다.

2. 공유 및 동료평가 – 친구들의 발표를 들으며 내용을 정리해봅시다.

모둠원 이름	가게 위치	이유	별점
			☆☆☆☆☆
			☆☆☆☆☆
			☆☆☆☆☆

3. 성찰 – 공유 활동을 통해서 새롭게 알게 된 점을 적어보자.

_____

4. 참여형 지도 제작이 유용하게 쓰일 수 있는 분야에는 무엇이 있을지 적어보자.

_____

❍ 영상자료_수업 관련 참고 자료

온라인 주소	내용
https://youtu.be/bKShFnU4QWA?si=uaWYC090ysNpUbI6	SBS 예능 '골목식당' 출연자 백종원이 창업 꿈나무들에게 상권 분석 팁을 전달해준다. 가게 영업 시간, 유동 인구 파악, 주류 박스 확인하는 방법을 통해 상권을 분석할 수 있다.
https://youtu.be/XWN9w84N6vM?si=g9GSCqZLkNE97arS	YTN 사이언스의 '극찬 기업'에서는 '대전 SOS LAB'이라는 커뮤니팅 매핑 서비스를 활용하여 동네에 존재하는 위험 요소와 생활 문제를 시민들이 공유한다. 이 어플을 통해 지역 사회의 안전과 생활을 개선하는 서비스를 제공할 수 있다.

4 과정중심 평가자료

❍ 평가 개요

성취기준	[9사(지리)-01-03] 지리 정보가 공간적 의사결정에 미친 영향을 분석하고, 일상생활에서 지리 정보 기술을 다양하게 활용한다.	
평가기준	**상**	생활과 밀접한 지리정보를 수집하고 이를 분석하여 합리적인 공간적 의사결정을 내릴 수 있다. 지리정보기술을 활용하여 참여형 지도 제작에 적극적으로 참여하였다.
	중	생활과 밀접한 지리정보를 수집하고 분석하여 공간적 의사결정을 내릴 수 있다. 지리정보기술을 활용하여 참여형 지도를 제작할 수 있다.
	하	생활과 밀접한 지리정보를 수집할 수 있다. 지리정보기술을 활용하여 참여형 지도를 만드는 활동에 참여하였다.
의도 및 수업과의 연계	지리 정보 시스템이 교통 분야뿐만 아니라 일상생활에서 다양한 분야에서 활용됨을 이해하고, 지리정보를 토대로 공간적 의사결정을 스스로 내려보도록 한다.	
평가문항 (평가내용)	**자기평가 (1차시)**	지리정보와 지리정보의 의미, 공간적 의사결정 내리기
	동료평가 (2차시)	공간적 의사결정 내리기, 참여형 지도의 활용 분야
평가요소 (채점기준)	**자기평가 (1차시)**	지리정보와 지리정보 시스템의 의미 파악 평가 가게의 입지를 결정하는 데 중요한 정보를 분석할 수 있고, 가게 위치를 합리적으로 정할 수 있는지 평가
	동료평가	참여형 지도 만들기 활동을 통해 자신의 의견을 공유할 수 있는지 평가 합리적인 의사결정을 하였는지 평가
채점시 유의사항	주관적 평가이므로 온정적인 태도를 갖지 않고 객관적 시선에서 평가할 수 있도록 학생들을 지도하고 평가 내용에 대한 피드백 제공해야 함.	
학생활동예시 및 예시답안	매출이 잘 나올 수 있는 가게 위치의 특징을 정리해보자.	참여형 지도 제작이 유용하게 쓰일 수 있는 분야를 적어보자.
	학생들이 주고객이므로 주변에 학교가 많고, 반경 500m 내에 동종업종이 있지 않은 곳.	재난 상황, 안전 요소나 도구, 맛집 공유
피드백 내용 및 방법	• 피드백 내용: 각 문항에 대한 답변이 올바르게 이루어지고 있는지 피드백을 제공한다. • 피드백 방법 ① 교사가 순회하며 학생들의 학습 활동을 관찰하며 피드백 제공 ② 공유하는 활동을 통해 학생들이 서로의 결과물에 대해 피드백 제공	
교사를 위한 팁	상권 분석을 어려워하는 학생들이 있을 시, 상권 분석보다는 구글 마이맵의 사용법을 익히도록 하는 데 초점을 두기.	

[수업연구 교수학습과정안 자료]

마라탕 가게 어디에 차릴까

대상 학년	중1학년	모델 개발자	(사회) 인주중 박채린	
과목	중학 사회1		운영 차시	2차시
과목별 성취기준	사회1	생활과 밀접한 지리 정보를 수집하고 이를 분석하여 합리적인 공간적 의사 결정을 내린다.		
		지리정보 기술을 활용하여 참여형 지도를 제작한다.		
개발목적	우리나라는 자영업자가 대략 20%를 차지하고 있다. 자영업을 꿈꾸는 예비 창업자 학생들도 있다. 학생들의 관심사를 연결하여 청소년들이 즐겨 먹고 좋아하는 음식 중 하나인 마라탕 가게를 차려본다고 가정하고 '소상공인 상권정보시스템'을 통해 정보를 수집하고 가게의 입지를 스스로 결정해본다. 지리정보 기술을 활용하여 주변 상권을 분석하고 공간적 의사결정을 내려본다. 이를 통해 지리정보 기술이 일상생활과 밀접하게 관련되어 있다는 것을 체감하여 지리정보기술에 대한 관심과 흥미를 갖도록 한다.			
개발자료설명	지리정보기술을 활용하여 단계적으로 질문을 해결해 나감으로써 공간적 의사결정을 내릴 수 있도록 한다.			
활용 팁	학생들의 주요 관심사에 맞게 마라탕 가게 대신 PC방이나 네컷사진 등의 입지를 정하여 활용하면 좋을 것 같습니다.			

<1, 2차시 학습지>

1학년 ( )반 ( )번 이름:( )

사회1 | **〈마라탕 가게 어디에 차려야 잘했다고 소문이 날까〉**

－ Ⅰ－3. 지리 정보와 지리 정보 기술

1차시

〈기본 용어 학습〉

- (지리 정보): 우리가 살아가는 공간 및 지역에 관련한 모든 지식과 정보
- (지리 정보 시스템)(GIS): 다양한 지리 정보를 수치화하여 컴퓨터에 입력·저장하고, 사용자의 필요에 따라 다양한 방법으로 분석·종합하여 사용자에게 제공하는 종합적인 관리 체계

〈내 마라탕 가게 위치 정하기〉

1. 가게 위치를 정할 때 가장 중요하다고 생각되는 것을 3가지 골라 적어보세요.		
1순위:	2순위	3순위
2. '상권 정보' 사이트를 활용하여 우리 동네의 유동 인구와 우리 동네 마라탕 가게의 월매출액을 찾아 적어보세요.		
• 유동 인구:	• 월매출액:	
3. 마라탕 가게의 매출에 영향을 주는 업종을 하나 골라 월매출액을 찾아 적어보자.		
• 업종(가게):	• 월매출액:	

• 해당 업종을 선택한 이유:
4. 2,3번의 조사 결과를 바탕으로 매출이 잘 나올 수 있는 가게 위치의 특징을 2가지 이상 정리하고, 위치를 적어보자.
• 특징:
• 위치:

〈자기평가〉

우수	보통	미흡
□ 지리정보와 지리정보시스템의 의미를 정확하게 파악하고 있다.	□ 지리정보와 지리정보시스템의 의미를 대략적으로 파악하고 있다.	□ 지리정보와 지리정보시스템의 의미를 파악하기 어렵다.
□ 가게 입지 결정에 중요한 정보를 분석하여 가게 위치를 합리적으로 정할 수 있다.	□ 가게 입지 결정에 중요한 정보를 분석하여 가게 위치를 정하는데 다소 어려움이 있다.	□ 가게 입지 결정에 필요한 정보를 분석하고 가게 위치를 정하는 데 어려움을 느낀다.

2차시

〈참여형 지도 제작하기–구글 '마이맵' 활용〉

- 참여형 지도(Community Mapping): 특정 주제와 관련하여 자신이 알고 있거나 수집한 정보를 지도에 표시하여 사람들과 정보를 (공유)할 수 있는 온라인 지도

1. 구글 마이맵을 활용하여 저번 시간에 자신이 선택한 가게의 위치를 지도에 표시해 보자.
 – '설명'칸에 왜 이곳으로 가게 위치를 결정했는지 이유를 적어봅시다.

2. 공유 및 동료평가 – 친구들의 발표를 들으며 내용을 정리해봅시다.

모둠원 이름	가게 위치	이유	별점
			☆☆☆☆☆
			☆☆☆☆☆
			☆☆☆☆☆

3. 성찰 – 공유 활동을 통해서 새롭게 알게 된 점을 적어보자.

_____

_____

4. 참여형 지도 제작이 유용하게 쓰일 수 있는 분야에는 무엇이 있을지 적어보자.

_____

_____

Team Math Challenge 활용 방안 연구

연구팀명	활동 중심 수학 수업 연구팀
연구팀	한기선(인천광역시서부교육지원청) 유덕주(인천광역시학교생활교육과) 안창호(인천진산과학고등학교) 홍석만(인항고등학교) 이병진(가좌고등학교) 박자현(인제고등학교) 이동욱(인성여자고등학교) 전소라(계산고등학교) 오승환(박문여자고등학교) 김민경(학익여자고등학교) 안지희(가림고등학교) 최혜란(인천예일고등학교) 함두성(인천예일고등학교) 나기욱(가좌고등학교)
연구주제	Team Math Challenge 활용 방안 연구

연구 운영내용 및 연구결과

1. 연구 취지
   - 문제 풀이 중심에서 벗어나 팀별 협력을 통한 문제 해결을 하는 수학교육 실현
   - 학생들의 수학 친화적 마음을 높여 배움을 즐기는 수학교육 현장 안착
   - 팀별 협력 문제 해결을 통해 새로운 수학적 사고력과 수학에 대한 학문적 호기심 극대화
   - 학생이 수학교육의 주체가 되어 생각하는 힘을 키우는 재미있는 수학교육 실현

2. 연구 방법
   - 자료 수집, 문헌 분석, 의견 수렴
   - 주제 및 연구과제 선정

3. 추진 일정

일정 / 수행내용	추진 일정									비고
	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	
연구계획수립	●									
연구 방향 및 목적 설정		●								
활동중심 프로그램 개발		●	●	●	●	●	●			
Team Math Challenge 적용					●			●		
국내 수학체험전 견학							●			
인천수학축전 참여								●		
개발 자료 보급									●	

4. 연구 결과
   - Team Math Challenge 매뉴얼 개발
   - Team Math Challenge 문항 개발

나눔 및 추후 계획

1. 교직원 공유
2. 수업나눔 한마당 공유(11.4.)

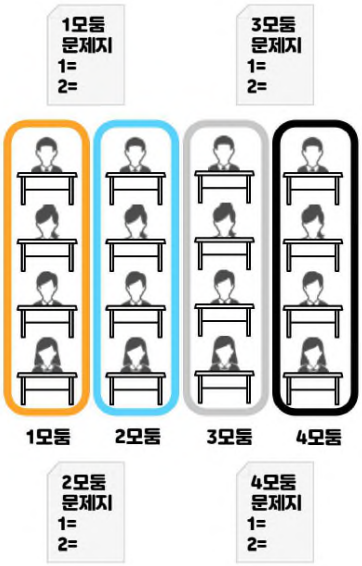
[교수학습과정안]

Team Math Challenge

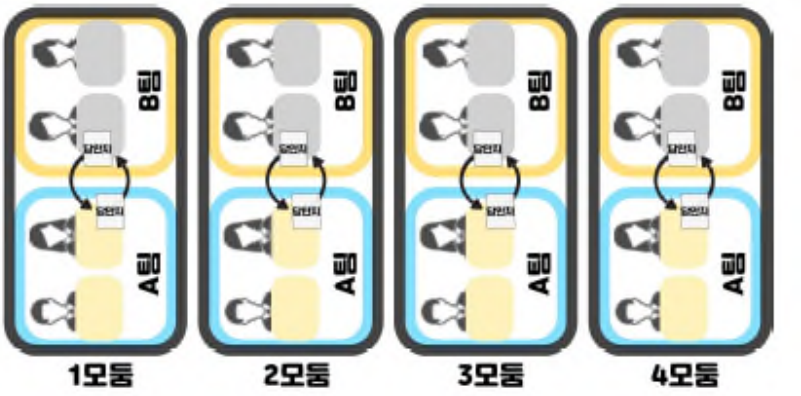
1 수업 기본 정보

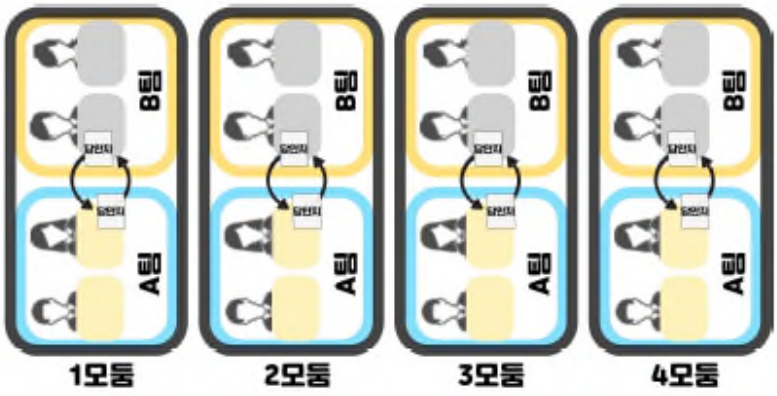
<table>
<tr><td>대상 학년</td><td colspan="2">고1,2,3학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">활동중심 수학 수업 연구팀</td></tr>
<tr><td>연계[6] 과목</td><td colspan="3">수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계</td><td>운영 차시</td><td>3차시</td></tr>
<tr><td rowspan="3">과목별
성취기준</td><td>수학</td><td colspan="4">성취기준
1차시 [10수학01-01] 다항식의 사칙연산을 할 수 있다.
2차시 [10수학01-12] 간단한 삼차방정식과 사차방정식을 풀 수 있다.
3차시 [10수학03-06] 충분조건과 필요조건을 이해하고 구별할 수 있다</td></tr>
<tr><td>수학Ⅰ</td><td colspan="4">성취기준
2차시 [12수학Ⅰ03-04] Σ의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
3차시 [12수학Ⅰ03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>수학Ⅱ</td><td colspan="4">성취기준
2차시 [12수학Ⅱ02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다.
3차시 [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="5">• 문제 풀이 중심에서 벗어나 팀별 협력을 통한 문제 해결을 하는 수학교육 실현
• 학생들의 수학 친화적 마음을 높여 배움을 즐기는 수학교육 현장 안착
• 팀별 협력 문제 해결을 통해 새로운 수학적 사고력과 수학에 대한 학문적 호기심 극대화
• 학생이 수학교육의 주체가 되어 생각하는 힘을 키우는 재미있는 수학교육 실현</td></tr>
<tr><td>수업차시설명</td><td colspan="5">• 1차시 : 그룹 문제 풀기
- 설명 15분, 문제 해결 25분, 마무리 10분
- 모둠별 릴레이 퀴즈 형식으로 진행
• 2차시 : 가로 세로 퍼즐 맞추기
- 설명 5분, 문제 해결 35분, 마무리 10분
- 팀끼리 서로 답안지를 주고 받으며 빈칸을 채워 넣기
• 3차시 : 셔틀
- 설명 10분, 문제 해결 30분, 마무리 10분
- 모둠별로 단계별 이어 풀기</td></tr>
<tr><td>수업 사진</td><td colspan="5"> 1차시 수업 사진
 2차시 수업 사진
 3차시 수업 사진</td></tr>
<tr><td>세부능력 및
특기사항
작성 예시</td><td colspan="5">팀매스챌린지 활동에 참가하며 팀원간의 협력과 신뢰가 중요하다는 것을 깨달음. 과제를 해결하기 위해 적극적으로 참여하는 모습이 모범이 됨. 특히 꽃송이의 개수를 구하는 문제에서 팀원과 소통하여 해결하는 모습이 인상적이었음. 어려운 문제를 팀원들과 함께 해결하며 문제해결능력이 향상되었고, 팀원과의 소통을 통해 경청하고 이해하는 능력이 돋보임.</td></tr>
</table>

2 교수학습 과정안

<table>
<tr><th colspan="2">차시</th><th>1차시</th></tr>
<tr><td colspan="2">성취기준</td><td>[10수학01-01] 다항식의 사칙연산을 할 수 있다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">활동</td><td>그룹 문제 풀기</td></tr>
<tr><td colspan="2">준비물</td><td>그룹 문제 풀기 답안지(모둠별로 준비), 연습용 종이(개인별 준비)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">수업 개요</td><td>도입</td><td>• 답안지를 모둠별로 준비한 후 교실 앞, 뒤로 부착
• 학생들이 충분히 이해하도록 상세히 방법을 설명(PPT)</td></tr>
<tr><td>전개</td><td>[모둠별 릴레이 퀴즈 형식으로 진행]
1) 4~5명이 한 모둠을 구성하고 순서 정하기
2) 모둠별로 순서대로 한 사람씩 나와 그룹 문제 풀기 답안지에 다음 두 가지 중 하나의 행동 하기
① 식 하나 적기
② 틀린 식 하나 고치기
3) 앉아있는 사람은 자신의 순서가 올 때까지 연습용 종이에 고민하며 기다리기
4) 틀린 식은 0점, 맞은 식은 1점씩 부여
[규칙]
1) 숫자 4를 4번 사용해서 자연수 만들기
2) 사칙연산(+, −, ×, ÷), 거듭제곱, 괄요 사용
3) 숫자의 연결 허용
4) 소수점 허용
  </td></tr>
<tr><td>정리</td><td>• 소감 발표 및 정리</td></tr>
<tr><td colspan="2">운영 팁</td><td>• 4를 4개 사용하는 방법이 어려우면 2를 4개 사용하는 방법도 있음
• 1부터 100까지 숫자 찾기가 힘들 경우 50까지 찾도록 함
• 같은 숫자라도 식이 다를 경우 두 가지를 각각 채점함</td></tr>
</table>

6) 융합수업 예시 자료로 융합수업이 아닌 경우에는 변경해서 작성

<table>
<tr><th colspan="2">차시</th><th>2차시</th></tr>
<tr><td colspan="2">성취기준</td><td>[10수학01-12] 간단한 삼차방정식과 사차방정식을 풀 수 있다.
[12수학Ⅰ03-04] Σ의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
[12수학Ⅱ02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">활동</td><td>가로 세로 퍼즐 맞추기</td></tr>
<tr><td colspan="2">준비물</td><td>휴대폰이나 태블릿, 모둠별 가로 힌트 1부, 세로 힌트 1부, 사로세로 답안지(학생용), 정답지(교사용)</td></tr>
<tr><td rowspan="3">수업
개요</td><td>도입</td><td>• 학생들이 충분히 이해하도록 상세히 방법을 설명(PPT)
• 가로 힌트는 A팀에게, 세로 힌트는 B팀에게 각각 1부씩 배부</td></tr>
<tr><td>전개</td><td>• 팀별로 주어진 힌트를 핸드폰이나 태블릿을 활용하여 검색 후 해결한 다음 답안지를 가져가서 답을 적기
• 팀끼리 서로 답안지를 주고 받으며 빈칸을 채워 넣기
• A팀과 B팀은 서로 대화할 수 없음
[채점 방법]
1) 학생들이 답을 적은 칸마다 맞으면 ○, 틀리면 / 표시
※ 1칸에 1점이므로 칸마다 채점함
2) 종료 신호가 울리면 답안지의 ○ 개수를 세어 답안지에 점수 기록
 
</td></tr>
<tr><td>정리</td><td>• 소감 발표 및 정리</td></tr>
<tr><td colspan="2">운영 팁</td><td>• 학생들이 직접 답안지를 왔다 갔다 하며 기록하도록 지도
• 반드시 가로나 세로 퍼즐을 먼저 해결해야 하는 문제가 있으므로 먼저 확인시키기</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="2">차시</th><th>3차시</th></tr>
<tr><td colspan="2">성취기준</td><td>[10수학03-06] 충분조건과 필요조건을 이해하고 구별할 수 있다
[12수학Ⅰ03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.
[12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.</td></tr>
<tr><td colspan="2">활동</td><td>셔틀</td></tr>
<tr><td colspan="2">준비물</td><td>1,2,3단계 문제지, 셔틀 답안지(학생용), 정답지(교사용), 비밀번호 미니 금고</td></tr>
<tr><td rowspan="3">수업 개요</td><td>도입</td><td>• 학생들이 충분히 이해하도록 상세히 방법을 설명(PPT)
• 1단계의 1, 3번 문제지는 A팀에게, 2,3번 문제지는 B팀에게 배부
• 모둠별로 1단계 셔틀 답안지를 배부</td></tr>
<tr><td>전개</td><td>• A팀이 먼저 1번 문제를 풀고 셔틀 답안지의 해당 칸(1번)에 답을 적어서 B팀에게 전달
• A팀과 B팀은 서로 대화할 수 없음
• B팀은 1번 답을 이용하여 2번 문제를 풀고 셔틀 답안지의 해당 칸(2번)에 답을 적어서 다시 A팀에게 전달. 전달되어 온 답이 틀렸다고 판단되면 다시 돌려보낼 수 있음
• 4문제를 모두 풀고 비밀번호를 기재
• 해당 단계의 4문제를 모두 풀고 교사에게 답을 확인 후, 비밀번호를 맞혀야 다음 단계 문제를 부여
• 비밀번호가 틀리면 횟수와 상관없이 다시 시도 가능
 
</td></tr>
<tr><td>정리</td><td>• 소감 발표 및 정리</td></tr>
<tr><td colspan="2">운영 팁</td><td>• 최소 2개의 금고 필요(하나의 금고에는 2단계 문제를 모둠 수만큼 접어서 보관, 나머지 하나의 금고에는 3단계 문제를 모둠 수만큼 접어서 보관)
• 금고를 열기 전 반드시 답을 확인하도록 지도(예를 들어 답은 틀렸으나 비밀번호는 맞을 경우가 있음)</td></tr>
</table>

3 수업 자료

○ 1차시 PPT

규칙

숫자 4를 4번 사용해서 자연수 만들기

사칙연산(+, −, ×, ÷), 분수, 거듭제곱, ( )괄호 사용

숫자의 연결 허용 (예) 44

소수점 허용 (예) .4

$4+4-4\div4=7$

$4\times4\div4\div4=1$

$4^4\div4-4=60$

$(4+4)\times4+4=36$

$\frac{4}{4}+\frac{4}{4}=2$

$44\div4-4=7$

$4\div.4+4+4=18$

$44.4-.4=44$

규칙

숫자 4를 4번 사용해서 자연수 만들기

사칙연산(+, −, ×, ÷), 분수, 거듭제곱, ( )괄호 사용

숫자의 연결 허용 (예) 44

소수점 허용 (예) .4

$4+4=8$ 4를 두 번 밖에 안 씀

$44\div4=11$ 4를 세 번 밖에 안 씀

$4^2\times4\div4=16$ 2를 쓰면 안 됨

$(4\div4)4=14$ 난센스 퀴즈 아님

경기 방법 - 모둠별 릴레이

4 ~ 5명이 한 모둠을 구성하고 순서 정하기

각 모둠은 순서대로 **한 사람**이 나와 함께 하기 답안지에 <식 하나 적기> 또는 <틀린 식 하나 고치기>

앉아있는 사람은 자신의 순서가 올 때까지 앉아서 고민

경기 방법 - 모둠별 릴레이

4 ~ 5명이 한 모둠을 구성하고 순서 정하기

각 모둠은 순서대로 **한 사람**이 나와 함께 하기 답안지에 <식 하나 적기> 또는 <틀린 식 하나 고치기>

앉아있는 사람은 자신의 순서가 올 때까지 앉아서 고민

틀린 식 0점, 옳은 식 1점 (틀린 식은 다른 사람이 고칠 수 있음)

옳은 식이 완성되면 더 이상 쓸 수 없음

○ 2차시 PPT

경기 방법

[A팀 : 가로 힌트], [B팀 : 세로 힌트] 를 풀고

가로세로 답안지에 답 적기

팀끼리 답안지를 주고받으며 나머지 빈칸 채우기

A팀과 B팀은 서로 대화할 수 없음.

채점방법

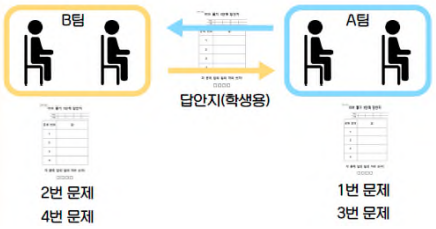
가로세로 답안지 각 칸마다 채점

한 칸 당 1점

예시1) 정답이 235인데 237이라고 한 경우 : 2점

예시2) 정답이 235인데 137이라고 한 경우 : 1점

❍ 3차시 PPT

경기 방법 A팀이 먼저 1번 문제를 풀고 이어 풀기 답안지에 1번 답 적기 답안지를 B팀에게 전달 B팀은 1번 답을 이용하여 2번 문제를 풀고 2번 답을 적기 답안지를 A팀에게 전달  	**경기 방법** A팀이 먼저 1번 문제를 풀고 이어 풀기 답안지에 1번 답 적기 답안지를 B팀에게 전달 B팀은 1번 답을 이용하여 2번 문제를 풀고 2번 답을 적기 답안지를 A팀에게 전달 전달되어 온 답이 틀렸다고 판단되면 다시 돌려보냄 4문제를 모두 풀고 비밀번호 적기 비밀번호를 맞추면 다음 단계의 문제 부여 비밀번호가 틀릴 경우 횟수와 상관없이 다시 시도 가능

[수업연구 교수학습과정안 예시 자료]

Team Math Challenge

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1,2,3학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">활동중심 수학 수업 연구팀</td></tr>
<tr><td>연계7) 과목</td><td colspan="2">수학, 수학Ⅰ, 수학Ⅱ, 확률과 통계</td><td>운영 차시</td><td>3차시</td></tr>
<tr><td rowspan="3">과목별
성취기준</td><td>수학</td><td colspan="3">성취기준
1차시 [10수학01-01] 다항식의 사칙연산을 할 수 있다.
2차시 [10수학01-12] 간단한 삼차방정식과 사차방정식을 풀 수 있다.
3차시 [10수학03-06] 충분조건과 필요조건을 이해하고 구별할 수 있다</td></tr>
<tr><td>수학Ⅰ</td><td colspan="3">성취기준
2차시 [12수학Ⅰ03-04] Σ의 뜻을 알고, 그 성질을 이해하고, 이를 활용할 수 있다.
3차시 [12수학Ⅰ03-05] 여러 가지 수열의 첫째항부터 제n항까지의 합을 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>수학Ⅱ</td><td colspan="3">성취기준
2차시 [12수학Ⅱ02-03] 미분가능성과 연속성의 관계를 이해한다.
3차시 [12수학Ⅱ02-09] 함수의 그래프의 개형을 그릴 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">• 문제 풀이 중심에서 벗어나 팀별 협력을 통한 문제 해결을 하는 수학교육 실현
• 학생들의 수학 친화적 마음을 높여 배움을 즐기는 수학교육 현장 안착
• 팀별 협력 문제 해결을 통해 새로운 수학적 사고력과 수학에 대한 학문적 호기심 극대화
• 학생이 수학교육의 주체가 되어 생각하는 힘을 키우는 재미있는 수학교육 실현</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">• 1차시 : 그룹 문제 풀기
- 설명 15분, 문제 해결 25분, 마무리 10분
- 모둠별 릴레이 퀴즈 형식으로 진행
• 2차시 : 가로 세로 퍼즐 맞추기
- 설명 5분, 문제 해결 35분, 마무리 10분
- 팀끼리 서로 답안지를 주고 받으며 빈칸을 채워 넣기
• 3차시 : 셔틀
- 설명 10분, 문제 해결 30분, 마무리 10분
- 모둠별로 단계별 이어 풀기</td></tr>
</table>

7) 융합수업 예시 자료로 융합수업이 아닌 경우에는 변경해서 작성

그룹 문제 풀기 답안지

=1	=11
=2	=12
=3	=13
=4	=14
=5	=15
=6	=16
=7	=17
=8	=18
=9	=19
=10	=20

=21	=31
=22	=32
=23	=33
=24	=34
=25	=35
=26	=36
=27	=37
=28	=38
=29	=39
=30	=40

=41	=51
=42	=52
=43	=53
=44	=54
=45	=55
=46	=56
=47	=57
=48	=58
=49	=59
=50	=60

=61	=71
=62	=72
=63	=73
=64	=74
=65	=75
=66	=76
=67	=77
=68	=78
=69	=79
=70	=80

=81	=91
=82	=92
=83	=93
=84	=94
=85	=95
=86	=96
=87	=97
=88	=98
=89	=99
=90	=100

2차시 가로 세로 퍼즐 맞추기 자료

가로 힌트

1. 이차방정식 $x^2+x+1=0$의 두 근 α, β에 대해 $-252\times\alpha\beta\times\dfrac{(\alpha^2+1)(\beta^2+1)}{\alpha+\beta}$의 값

3. 세 꼭짓점의 좌표가 A(1, 5), B(−4, −7), C(5, 2)인 삼각형 ABC에서 ∠A의 이등분선이 변 BC와 만나는 점 D의 좌표를 D(a, b)라 할 때, $200a-78b$의 값

4. 함수 $f(x)=ax+4$(a는 상수)에 대하여 $(f\circ f)(x)=x$를 만족할 때, $2(50+a)$의 값

5. ${}_nP_r=720$, ${}_nC_r=120$일 때, $10n+9r$의 값

7. $a>0$, $a\neq1$일 때, $\sqrt[5]{a^3\times\sqrt{a^k}}=\sqrt[4]{a^3}$을 만족하는 실수 k에 대해 $42k$의 값

8. 방정식 $2^{\log x}\times x^{\log 2}-3x^{\log 2}-2^{1+\log x}+4=0$의 모든 근의 합을 k라 할 때, $4k$의 값

9. 다음 함수들의 주기의 합을 $\dfrac{q}{p}\pi$ (p,q는 서로소인 자연수)라 할 때, $100p+q$의 값

$y=\lvert\sin 2x\rvert$, $y=\cos\left(x-\dfrac{\pi}{4}\right)$, $y=\lvert\tan x\rvert$, $y=\sin\dfrac{x}{2}$, $y=\cos x+\lvert\cos x\rvert$

10. 수열 $\{a_n\}$이 $a_1=1$, $a_2=4$, $a_{n+2}-a_{n+1}+a_n=0$ $(n=1, 2, 3, \cdots)$으로 정의될 때, $5a_{110}+3a_{111}+a_{112}$의 값

11. 함수 $f(x)=-x^3+2x^2$에 대하여 닫힌 구간 [0, 2]에서 롤의 정리를 만족하는 실수 c에 대해 $33c$의 값

12. 정적분 $\displaystyle\int_{-1}^{2}\lvert x^2-3x\rvert dx$에 대하여 $30\times\int_{-1}^{2}\lvert x^2-3x\rvert dx$의 값

13. 곡선 $y=x^3+1$과 이 곡선 위의 점 (1, 2)에서 접하는 접선으로 둘러싸인 도형의 넓이가 $\dfrac{q}{p}$일 때, $100p+q$의 값

세로 힌트

1. 가로의 길이, 세로의 길이, 높이가 각각 3, 4, 5인 직육면체가 있다. 가로의 길이, 세로의 길이, 높이를 일정한 길이만큼 줄였더니 부피가 처음 직육면체의 부피의 $\frac{1}{10}$인 직육면체가 되었다고 한다. 처음 직육면체에서 줄인 길이를 x라 할 때, $12x$의 값

2. 원 $x^2+y^2=20$ 위의 점 $(2,\ 4)$에서의 접선과 x축 및 y축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이 S에 대해 $11S$의 값

3. $\frac{1}{1\times 2}+\frac{1}{2\times 3}+\frac{1}{3\times 4}+\cdots+\frac{1}{9\times 10}=\frac{q}{p}$ (p, q는 서로소인 자연수)라 할 때, $21(p+q)$의 값

4. 미분가능한 함수 $f(x)$가 $f'(x)=\begin{cases} 4 & (x\geq 2) \\ x+2 & (x<2) \end{cases}$를 만족시키고 $f(2)=-1$일 때, $f(3)-f(-2)+1$의 값

5. 모든 실수 x에 대하여 $\log_{(a-1)^2}(ax^2+ax+1)$의 값이 존재하기 위한 정수 a에 대해 $a+116$의 값

6. 정의역 $\{x|1\leq x\leq 4\}$인 함수 $f(x)=9\times x^{-4+\log_3 x^2}$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때, $8M+m$의 값

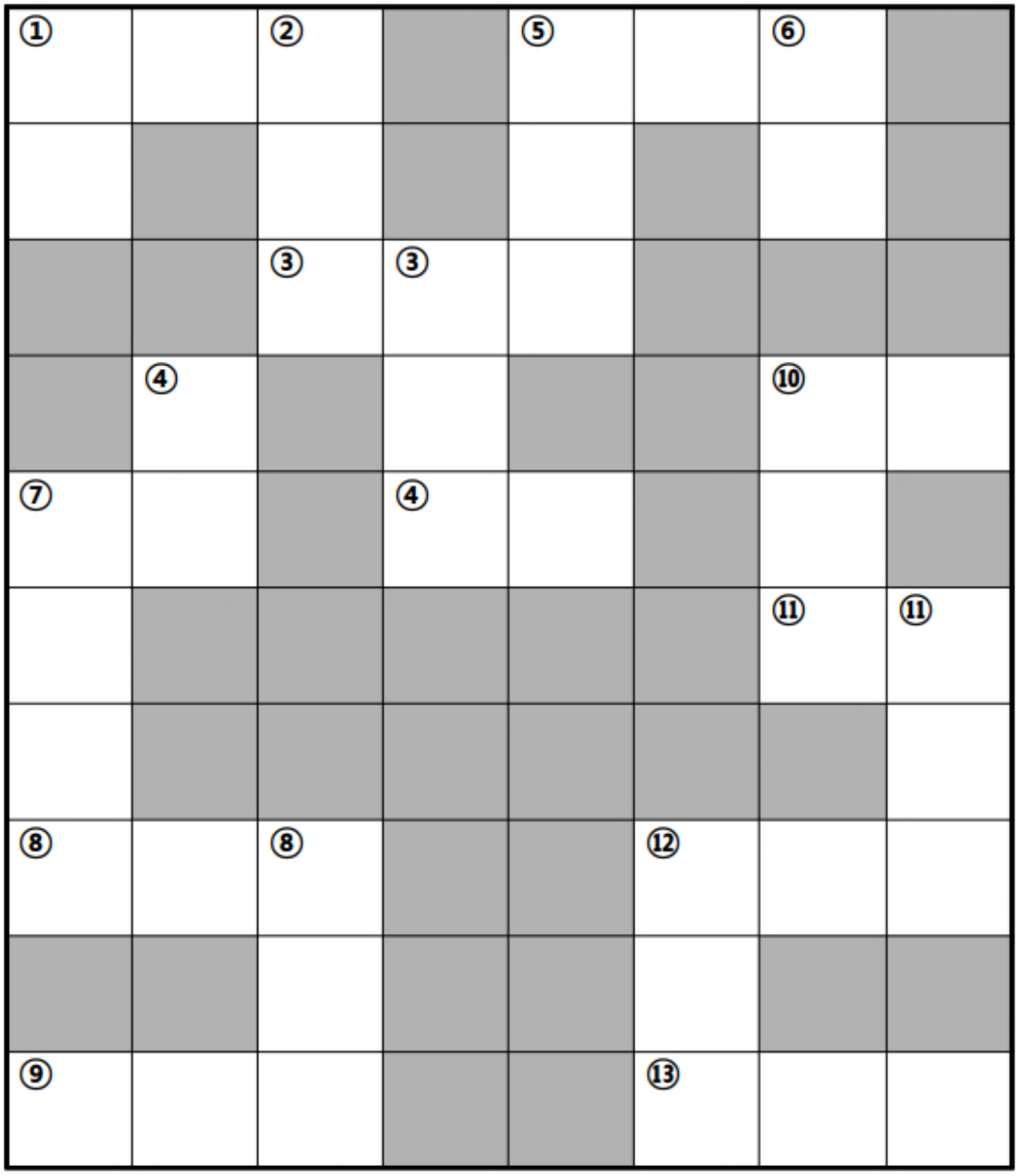
7. θ가 제2사분면의 각이고 $\tan\theta=-\frac{4}{3}$일 때, $\frac{3+10\cos\theta}{2+5\sin\theta}=-\frac{q}{p}$를 만족하는 서로소인 두 자연수 p, q에 대하여 $3000p+14q$의 값

8. 방정식 $\sin\frac{\pi}{2}x=\frac{1}{10}x$의 서로 다른 실근의 개수를 k라 할 때, $39k$의 값

10. 함수 $f(x)=2x^3-3ax^2+6ax-6x-1$이 감소하는 구간이 $(1,\ 5)$가 되게 하는 상수 a에 대해 $39a$의 값

11. $f(x)=\begin{cases} x^3-3x^2+ax & (x\leq 1) \\ bx^2-6x+4 & (x>1) \end{cases}$가 $x=1$에서 미분가능할 때, $150a+15b$의 값 (단, a, b는 상수)

가로 세로 답안지



1번 (A팀)

9장의 카드가 있다. 각 카드에는 다음 두 가지 범주 각각에서 하나의 경우에 해당하는 그림이 그려져 있다.

범주	경우
모양	<타원> <마름모> <물결>
음영	<비움> <줄무늬> <채움>

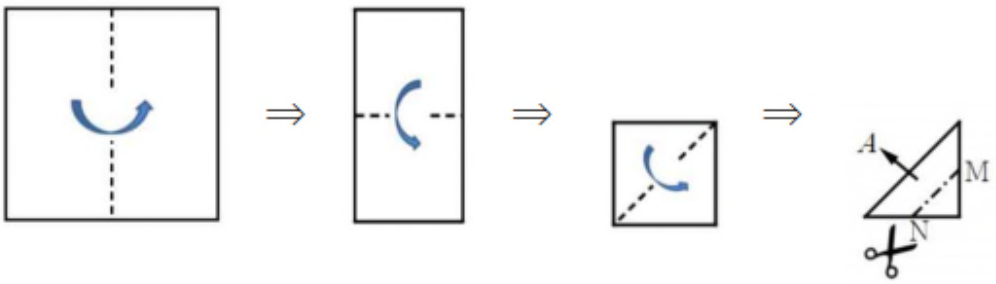
9장의 카드 중 세 장의 카드를 동시에 뽑았을 때, 세 장의 카드 모두 모양과 음영이 각각 같거나 다르면 세트(Set)를 만든다고 한다. 다음은 세트가 되는 경우와 되지 않는 경우의 예이다.

세트가 되는 경우 (모양은 모두 같고, 음영은 모두 다름)	세트가 되지 않는 경우 (모양은 모두 다르지만 음영은 모두 같지도 다르지도 않음)

세트를 만들 수 있는 경우의 수를 전달하시오.

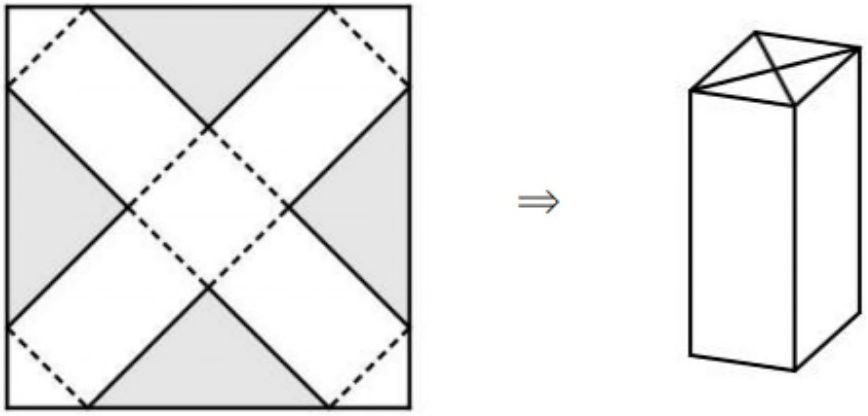
3번 (A팀)

T는 전달 받은 값이다. 한 변의 길이가 T인 정사각형 모양의 종이를 다음 순서에 따라 접은 후 자른다. 남은 A부분을 펼쳤을 때 생기는 도형의 넓이를 전달하시오. (단, M, N은 마지막 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 중점이다.)



2번 (B팀)

T는 전달 받은 값이다. 한 변의 길이가 $T-7$인 정사각형 모양의 종이에서 그림과 같이 색칠된 부분을 잘라내고 남은 부분을 점선을 따라 접어 직육면체 모양의 상자를 만들려고 한다. 상자의 부피가 $3\sqrt{2}$일 때, 상자의 밑면의 넓이를 전달하시오. (단, 상자의 밑면을 이루는 도형은 서로 겹치지 않는다.)



4번 (B팀)

T는 전달 받은 값이다. 거리가 $5\,\mathrm{km}$ 떨어진 두 상점 A, B에서 물건을 구매하고 배송 서비스를 받는데, 배송 비용은 거리에 비례하며 $1\,\mathrm{km}$당 배송 비용은 A 상점이 B 상점보다 $\frac{T}{2}$배 비싸다고 한다. 두 상점으로부터 배송 비용이 동일한 지점을 모두 연결한 도형의 둘레의 길이를 $a\,\pi$라 할 때, a의 값을 구하시오.

셔틀 답안지

문제 번호	답
1	
2	
3	
4	

각 문제 답의 일의 자리 숫자!

□ □ □ □

수업에 활용하는 에듀테크

연구팀명	에듀테크 완전정복
연구팀	한상미, 최동욱, 유주현, 이은경, 진규태(인천체육고등학교), 임지혜, 정솔지(인천영종고등학교), 김한나(인천중산고등학교)
연구주제	수업에 활용하는 에듀테크

연구 운영내용 및 연구결과

1. 연구 취지

- 고등학교 1학년 노트북 전체 보급으로 다양한 에듀테크 활용 수업의 접근성 확대
- 교사의 수업 디자인 역량을 함양하고 학생과 실시간으로 소통할 수 있는 에듀테크 활용 연구
- 학생의 성장과 발달을 위한 에듀테크 활용 방안 연구

2. 연구 방법

- 디지털 리터러시 및 디지털 윤리 기초 연구
- 에듀테크 활용 사례 및 실습
- 에듀테크 활용 수업 디자인 및 공유
- 에듀테크 활용 수업 지도안 및 자료 개발

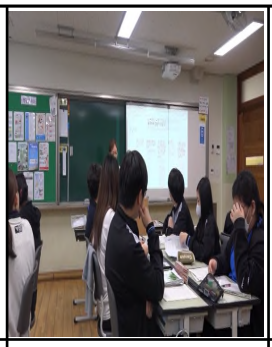
3. 추진 일정

순번	연구개발 내용	추진일정								비고
		4	5	6	7	8	9	10	11	
1	연구 및 분석	■	■							
2	연구 및 적용		■	■						
3	연구 검증 (컨설팅)			■	■					
4	중간 평가 및 수정				■	■				
5	세미나 및 워크숍					■	■			
6	2차 검증 및 평가						■	■		
7	수업나눔실시			■					■	
8	수업나눔실시		■	■	■	■		■	■	
9	수업나눔한마당 참여								■	

4. 연구 결과

• 수업영상개발(2편)(별첨)

- 수업사례 영상(정솔지)
- 수업소개 영상(임지혜)

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>별첨</td><td>별첨</td><td>  </td><td>
</td></tr>
<tr><td>수업영상</td><td>수업영상</td><td>수업모습</td><td>연수모습</td></tr>
</table>
• 자료개발(4편)
- 교수학습과정안
- 수업개발자료</td></tr>
<tr><td>나눔 및 추후 계획</td><td>1. 교직원 공유
- 연구팀 평가회 및 자료 공유
2. 수업나눔 한마당 공유(11.4.)
- 부스 운영
- 주제별 특강</td></tr>
<tr><td>제언</td><td></td></tr>
</table>

※ 활동에 따라 내용 변경 가능, 수업나눔 한마당 공유 예정

[교수학습과정안]

문제를 해결하는 힘(주장하는 말과 글)

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(국어) 인천영종고 정솔지, 허윤영, 권희정
(영어) 인천영종고 임지혜, 인천체고 한상미, 최동욱
(통합사회) 인천영종고 김희수</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">국어, 영어, 통합사회
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td>(국어) 15차시</td></tr>
<tr><td rowspan="3">과목별
성취기준</td><td>국어</td><td colspan="3">[10국02-03], [10국01-03], [10국01-05], [10국05-05], [10국05-04], [10국03-05]</td></tr>
<tr><td>영어</td><td colspan="3">[10영01-01], [10영01-02], [10영02-01]~[10영02-04],
[10영03-01]~[10영03-03], [10영04-04], [10영04-05]</td></tr>
<tr><td>통합사회</td><td colspan="3">[10통사09-02]</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">교과별 특성을 살린 융합과정 설계, 앎이 삶으로 연결되는 교육과정 설계</td></tr>
<tr><td>수업차시설명</td><td colspan="4">[영어]의 ‘플라스틱 아일랜드’(플라스틱 문제, 해결을 위한 실천 방안), [통합사회]의 ‘지속 가능한 개발’ 부분과 연계하여 크게 보면 ‘환경’, 세부적으로 보면 ‘쓰레기 문제’에 대해 다양하게 숙고해 볼 수 있도록 하는 융합 수업의 흐름을 계획하였음. 영어, 국어, 통합사회 시간에 다룬 내용들을 재료로 활용하여 국어 시간의 단원 전체 마무리 시간에 ‘환경 관련 주장하는 글쓰기’ 수행평가를 함으로써 교과 연계의 의미와 취지를 살리고자 함.

[국어]
<table>
<tr><td>1차시</td><td>‘옷 한 벌로 세상 보기’ 읽고 내용 분석하기</td></tr>
<tr><td>2차시</td><td>‘옷 한 벌로 세상 보기’ 읽고 내용 분석하기, 성찰하기</td></tr>
<tr><td>3차시</td><td>다큐 ‘옷을 위한 지구는 없다(KBS 환경스페셜)’ 시청 및 학습지 작성</td></tr>
<tr><td>4차시</td><td>다큐 시청 및 학습지 작성, 짧은 글쓰기(수행평가)</td></tr>
<tr><td>5차시</td><td>‘쓰레기 대란의 해결책은 재활용밖에 없을까’ 읽고 내용 분석하기</td></tr>
<tr><td>6차시</td><td>쟁점에 따른 반박 의견 작성하기(모둠, 노트북 활용), 발표하기</td></tr>
<tr><td>7차시</td><td>반박 의견을 활용하여 원래 의견 보완/재반박하기(모둠, 노트북 활용, 발표)</td></tr>
<tr><td>8차시</td><td>주장하는 말하기(모둠활동 참고한 개인활동, 발표문 작성(수행평가))</td></tr>
<tr><td>9차시</td><td>소설 ‘어스(조시현)’ 절반 읽고 질문 만들기, 모둠에서 질문에 답하기</td></tr>
<tr><td>10차시</td><td>좋은 질문 공유하기, 함께 해결하기</td></tr>
<tr><td>11차시</td><td>소설 나머지 절반 읽고 질문 만들기, 모둠에서 질문에 답하기</td></tr>
<tr><td>12차시</td><td>좋은 질문 공유하기, 함께 해결하기</td></tr>
<tr><td>13차시</td><td>학습지 통해서 총정리하기</td></tr>
<tr><td>14,15차시</td><td>단원 전체 마무리 - 환경 관련 주장하는 글쓰기(수행평가)</td></tr>
</table>
5차시 : [‘쓰레기 대란의 해결책은 재활용밖에 없을까’ 읽고 내용 분석하기]
쓰레기 대란 문제에 대해 관심을 가지고 논설문에 담긴 주장과 근거를 파악하며 글의 내용과 형식을 파악하는 것에 초점을 두었다.

6차시 : [쟁점에 따른 반박 의견 작성하기(모둠, 노트북 활용), 발표하기]
글에는 논제에 대한 반대 측의 의견만 제시되어 있다. 반대 측의 의견에 대해 ‘찬성 측’의 입장에서 주장과 근거를 들어 반박해 보는 활동을 진행하였다. 이를 통해 논리적으로 반박하는 능력을 기르고자 하였다.</td></tr>
</table>

	7차시 : [반박 의견을 활용하여 원래 의견 보완/재반박하기(모둠, 노트북 활용, 발표)] 토론은 한 쪽의 입장을 정해 진행되긴 하지만 기본적으로 양측의 입장과 주장, 근거를 모두 숙지하고 있어야 자신의 논리를 제대로 펼칠 수 있다. 따라서 이 활동에서는 앞 차시에서 '찬성 측'의 입장으로 반박한 내용을 활용하여 '반대 측'의 입장에서 논리를 보완해 보는 활동을 진행하였다. 8차시 : [주장하는 말하기(모둠활동 참고한 개인활동, 발표문 작성(수행평가))] 5~8차시에 해당하는 소단원의 내용을 정리하는 활동으로 쟁점에 대한 주장+근거를 발표하기 위해 발표문을 작성하는 활동을 구상하였다.
수업 동영상	 6차시 수업 소개 영상 / 6차시 수업 촬영 영상
세부능력 및 특기사항 작성 예시	'환경 문제'를 주제로 이루어진 국어, 영어, 통합사회의 융합 활동에 참여하여 플라스틱, 쓰레기 대란, 지속가능한발전 등에 대해 숙고하며 내용을 생성하고, 주장과 근거를 논리적으로 담은 논설문으로 작성함. 이를 통해 앎을 삶으로 연결하여 공동체의 문제를 해결하는 힘을 기름. (학생이 쓴 논설문의 구체적인 내용에 따라 개별화함: ~주장을 제시한 논설문을 씀. 근거로 ~~와 -를 제시하여 주장을 뒷받침하는 논리성을 보여줌. 등)

2 교수학습 과정안

차시		6차시
성취기준		[10국01-03] 논제에 따라 쟁점별로 논증을 구성하여 토론에 참여한다. [10국01-05] 의사소통 과정을 점검하고 조정하며 듣고 말한다.
학습주제		쟁점에 따른 반박 의견 작성하기(모둠, 노트북 활용), 발표하기
수업 개요	도입	['노션'을 활용한 수업의 전체 흐름 복기] *영어 시간에 배운 플라스틱 아일랜드 문제, 사회 시간에 다룬 지속가능한 발전의 내용, 국어 시간에 다룬 '옷 한 벌로 세상보기'와 함께 이번 시간에 다룰 글 역시 '환경문제'를 주제로 한 논설문 작성의 재료가 될 수 있음을 다시 한번 안내하기 ['쓰레기 대란의 해결책은 재활용밖에 없을까' 제재글 안내] *제재 글 간단하게 안내, 어떤 부분에 중점을 두고 활동을 진행해야 하는지 강조하기
	전개	[제재 글 내용 파악 및 쟁점에 따른 반박 의견 작성하기] *5차시와 6차시로 계획한 내용을 결합한 형태로 전개함. 1. 쟁점별로 해당 부분의 지문을 읽고 내용을 파악하며 빈칸을 채움. 2. 해당 쟁점에 대응하는 '찬성 측'의 반박 내용을 작성함. - 모둠활동

		- 학생용 노트북 활용 - 노트북을 활용하여 '반대 측'의 의견을 반박할 수 있는 근거 자료를 검색하고 이를 매끄러운 문장으로 정리하여 학습지에 정리한다. - 교사는 순회하며 모둠별로 구체적인 피드백을 제공한다.
	정리	[모둠 활동 결과 발표하기] *모둠 간 상호작용을 촉진한다. *구체적인 피드백을 제공한다.
평가		수행평가 1) 짧은 글쓰기 - 사회적 문제(제재)에 대한 자신의 생각 정리하기 2) 주장하는 말 - 발표문(토론문) 작성하기 3) 주장하는 글 - 환경 관련 주장하는 글쓰기
생활기록부 기재내용 예시		'환경 문제'를 주제로 이루어진 국어, 영어, 통합사회의 융합 활동에 참여하여 플라스틱, 쓰레기 대란, 지속가능한발전 등에 대해 숙고하며 내용을 생성하고, 주장과 근거를 논리적으로 담은 논설문으로 작성함. 이를 통해 앎을 삶으로 연결하여 공동체의 문제를 해결하는 힘을 기름. (학생이 쓴 논설문의 구체적인 내용에 따라 개별화함: ~주장을 제시한 논설문을 씀. 근거로 ~~와 -를 제시하여 주장을 뒷받침하는 논리성을 보여줌. 등)

3 학습지 및 수업 자료

❍ 제재 글: '교과서 토론-환경'에서 발췌

쓰레기 대란의 해결책은 재활용밖에 없을까

사회자 코로나19로 인하여 사람들의 삶에 많은 변화가 일어났습니다. 코로나19 전염 확산을 막기 위해 사회적 거리두기, 모임 금지 등이 일상이 되면서 배달 음식 증가, 택배 증가, 일회용 마스크 사용, 일회용품 사용의 일시적 허용 등을 통해 '쓰레기 대란'이 발생했습니다. 요즘 이상 기후로 인한 기후 변화도 체감할 수 있을 정도로 심각해지고 있습니다. 환경오염을 줄이며 쓰레기 처리를 올바르게 할 수 있는 방법을 모두가 찾고 있습니다. 환경오염을 줄일 수 있는 쓰레기 처리 방법으로는 '분리배출'이 대표적 예인데 이는 사실 물건을 사용하는 소비자가 해야 하는 일입니다. 그럼 이 쓰레기 대란의 문제를 소비자들이 노력한다고 해서 친환경적으로 해결할 수 있을까요?

김환경 [A] 모두 잘 알고 계시겠지만 우리나라는 쓰레기를 올바르게 분리배출하는 나라입니다. 국민들이 재활용의 중요성을 잘 알고, 분리배출의 필요성을 알아 성실하게 실천하고 있습니다. 하지만 분리배출을 하다 보면 많은 어려움에 부딪히게 됩니다. 이 제품이 알루미늄 캔인지, 철 캔인지 구분이 어렵다거나 지난주에는 분명히 영수증을 종이류에 분리하였는데 이번 주에는 종이류가 아니라고 하는 경우 등이 있었습니다. 분리배출에 대해 두루뭉술하게 알고 있기 때문에 정확하게 어떤 제품이 재활용되는지, 어떤 방법으로 분리를 해야 하는지 한눈에 알아보기 쉬운 매뉴얼이 있다면 소비자들이 분리배출하기가 좀 더 쉬울 것입니다. 정부에서 모든 국민이 알기 쉽게 한눈에 볼 수 있는 매뉴얼을 만들고, 많은 홍보를 하여 정확하고 획일화된 정보를 안내해야 한다고 생각합니다.

이분리 [B] 맞습니다. 정확한 매뉴얼과 홍보가 있다면 사람들이 더욱 적극적으로 참여할 것입니다. 또 분리배출을 하다 보면 한 제품이 모두 플라스틱이나 병으로 이루어져 있는 것이 아닙니다. 생수통을 예로 들면, 생수명과 제품 정보가 쓰여 있는 라벨이 생수통 중간에 붙어 있습니다. 생수통의 몸체는 PET인데, 올바른 PET의 분리배출 방법은 내용물을 다 비워 깨끗하게 헹군 다음 다른 비닐이나 종이류가 붙어 있지 않도록 떼고, 찌그러뜨려서 배출하여야 합니다. 그런데 분리수거를 하려고 보면, 생수통이나 음료수 병에 붙어 있는 라벨들이 잘 떼어지지 않는 경우가 대다수입니다. 깨끗하게 떼어지지 않을 경우 물을 묻혀서 떼어 내야

하고, 내용물을 비워 내기 위해 물로 몇 번씩 헹구게 됩니다. 이럴 때 가끔 재활용을 하기 위해 물을 더 쓰고, 수질오염을 시킬 수 있겠다는 생각을 하게 됩니다. 이런 과정들에서 어려움을 느끼게 되면 사람들은 귀찮으니 일반쓰레기에 버려야 한다고 생각할 수 있습니다. 그렇기 때문에 제품을 포장하는 기업들이 좀 더 친환경적으로 제품 포장을 하는 방법을 강구해야 한다고 생각합니다.

김환경 [C] 2018년 8월 2일부터 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」을 적용하여 카페, 패스트푸드 매장 내 취식 시 일회용컵 사용이 전면 금지되었습니다. 이 정책이 자리 잡혀갈 즈음 코로나19 감염병 위기 경보가 '심각'으로 격상되어 중앙재난안전대책본부는 지방 자치단체의 판단에 따라 식당과 카페 내에서도 일회용품을 사용할 수 있게 했습니다. 그러자 카페 내 일회용 컵 수거량은 2020년 2월 3만 6,572kg에서 8월 6만 1,547kg으로 급증했습니다. 일회용 컵 사용량이 줄고 있었는데 코로나19 때문에 다시 늘어났습니다. 이러한 돌발 상황들이 계속하여 발생할 수 있는데 그때마다 이렇게 안정화되어 가고 있는 정책들을 바꾸게 된다면 쓰레기 문제가 해결되지 않을 것입니다. 정부가 각 상황에 맞게 적절한 정책을 세워야 한다고 생각합니다.

사회자 두 분의 의견 잘 들었습니다. 모든 문제가 그렇듯 개인만의 노력으로 해결되는 일은 없는 것 같습니다. 기업과 국가, 개인이 모두 힘을 합쳐야 문제를 해결할 수 있습니다. 김환경 님의 말씀처럼 사회 상황은 계속 변화하게 되어 있습니다. 코로나19 바이러스가 종식되더라도 사람들은 불안감에 일회용 마스크와 장갑을 계속 사용할 것이고, 이로 인해 일회용 마스크, 장갑의 사용량이 계속 늘어날 것으로 보입니다. 환경부에 따르면 2020년 1~8월에 배출된 플라스틱은 전년 같은 시기 대비 14.6% 늘었습니다. 비닐도 전년 같은 시기 대비 11% 늘었습니다. 이는 전국지방자치단체가 주택가에서 수거한 폐기물만 종합한 수치입니다. 아파트 단지에서 나오는 폐기물들은 민간업체들이 수거하는데 이 수치는 포함되어 있지 않습니다, 그래서 2020년은 재활용 폐기물 증가세가 사상 최대치였던 해라는 말이 나올 정도인데 재활용은 올바르게 되고 있는 것일까요?

김환경 [D] 현재 재활용 수거율이 현저히 떨어진다고 합니다. 특히 플라스틱류 재활용에 어려움을 겪고 있습니다. 재활용 폐기물의 많은 부분을 차지하는 PET, 비닐, 플라스틱 배달 용기 원료의 대부분은 석유로 만드는 플라스틱류입니다. 고유가 시기에는 이 플라스틱이 귀한 재생 원료로 취급받아 재활용 수거율이 굉장히 높았습니다. 석유값이 비싸서 새 플라스틱을 만들기 위한 돈이 많이 들어 플라스틱 재활용으로 원료를 재생산하여 만드는 것이 돈이 훨씬 적게 들기 때문입니다. 그러나 2018년 중국이 플라스틱을 대량으로 사들이던 것을 멈추었고, 올해는 유가마저 떨어지면서 상황이 바뀌었습니다. 배출되는 플라스틱은 늘었는데, 석유값이 떨어져 재활용하여 플라스틱을 만드는 것보다 새로운 플라스틱을 만드는 것이 가격 경쟁력이 생겼기 때문입니다. 우리나라의 재활용 폐기물 수거 시장의 대부분은 민간업체가 차지하고 있습니다. 민간업체들은 돈을 주고 재활용 폐기물을 수거한 뒤 이를 되팔아 이득을 남기는데 플라스틱 가격이 떨어지면 수거해 가는 것이 도리어 손해입니다. 그래서 분리배출한 재활용품들이 수거되지 못하고 쌓여 있는 것을 볼 수 있습니다. 이렇듯 우리가 분리배출을 열심히 한다고 해서 올바르게 처리되는 것이 아닙니다. 국제 정세에 따라 상황이 변하게 되어 있습니다.

이분리 [E] 국제 정세에 영향을 받아 2018년 중국에서 더 이상 비닐을 수입하지 않겠다고 하여 우리나라 비닐 재활용에 어려움이 있었던 예도 있습니다. 그래서 이러한 국외 정세에 흔들리지 않도록 우리나라 내부에서 재활용으로 재생 원료를 만들어 활용할 수 있는 방안을 만들어야 한다고 생각합니다. 이러한 방안으로 환경부가 '자원 순환 정책 대전환' 계획을 발표했습니다. 2024년까지 제품 생산 이후 재활용품으로 배출, 처리되는 과정의 개선 방안을 제시하였습니다. 생산자가 제품을 생산할 때부터 플라스틱 사용을 줄이게 하고, 지자체가 재활용 폐기물 수거를 책임지고 관리하게 하며, 재활용품 선별업체 지원을 강화해 재생원료의 품질을 높이고, 폐기물 처리 시설을 늘려 폐기물을 안정적으로 처리하겠다는 방안입니다. 이로 인해 다회용 택배 상자를 만들어 포장재 줄이기 방안도 나오게 되었습니다.

사회자 앞서 이야기를 나누었던 것처럼 변화하는 국제 상황과 재활용 처리 구조가 빠르게 변화되지 않는 불가피한 상황에서 우리가 '재활용'만을 고집할 수는 없을 것 같습니다. 또 재활용하여 재생원료로 만든다고 하

더라도 그 과정에서 발생하는 환경오염 요소도 무시할 수 없을 것입니다. 어떤 방법으로 우리가 쓰레기 대란을 해결할 수 있을까요?

김환경 [F] 요즘 이슈가 되고 있는 당근마켓 아시지요? 자신이 거주하고 있는 동네의 사람들과 직거래로 자신이 더 이상 쓰지 않는 물건을 중고 거래하는 앱입니다. 실제 이 앱이 활성화됨에 따라 쓰레기가 줄어들었다는 통계가 있습니다. 예전의 '아나바다운동'이 휴대폰 어플로 광범위하게 실현된 것입니다, 즉 중고 거래가 쓰레기 대란의 예방법이 될 수 있습니다. 자신이 필요한 만큼 사용하고, 그 물건을 되팔아 또 필요한 물건을 합리적인 가격에 구매할 수 있습니다. 이렇게 되면 물건의 낭비도 막을 수 있게 됩니다.

이분리 [G] ZERO WASTE 캠페인도 있습니다. ZERO WASTE 는 아예 폐기물이 나오지 않도록 하는 데 초점을 맞춘 원칙입니다. 환경을 보호하기 위해 쓰레기 배출량을 줄이기 위한 자신만의 방법들을 공유하여 폐기물을 없애기 위해 노력합니다. 예를 들면, 개인 용기를 가져가서 음식 포장을 하거나, 먹고 남은 재료로 다른 음식을 해 먹는 방법들이 있습니다. 우리가 흔히 사용하고 있는 텀블러, 장바구니, 종이빨대 사용도 ZERO WASTE 캠페인의 일종입니다. 환경에 대한 관심이 증가하는 만큼 사람들이 다양하게 자신만의 재활용 방법을 창조하여 공유하게 된다면 일상생활의 일부분에서는 폐기물이 아예 나오지 않을 수도 있을 것입니다.

사회자 두 분 말씀 잘 들었습니다. 생활쓰레기의 증가로 큰 환경 변화가 나타나고 있습니다. 코로나19와 같은 전염성이 강한 바이러스는 계속 생겨날 수 있기 때문에 이제는 우리가 당연히 여겨왔던 것들을 포기하거나 변화시키는 것이 일시적 선택이 아닌 필수가 되었습니다. 그래서 우리는 지금을 자연 속에서 더불어 살아가기 위해 환경을 생각하는 삶을 재구성할 수 있는 기회라고 여기고 위기를 극복해야 합니다. 개인, 기업, 국가가 모두 협력하여 다양한 방법을 강구함으로써 지속 가능한 삶을 살 수 있도록 해야 할 것입니다.

○ 학습지

[내용 알기] 윗글을 읽고 아래 표에서 반대 측의 빈칸을 채워보자.

논제: **개인의 재활용은 쓰레기 대란을 해결할 수 있다.**

	반대(김환경, 이분리)	찬성 측의 반박
주장	개인의 재활용은 쓰레기 대란을 해결할 수 없다.	개인의 재활용은 쓰레기 대란을 해결할 수 있다.
쟁점1 : 소비자의 노력으로 쓰레기 대란 문제를 해결할 수 있는가?	**[A], [C]** ◆ 세부 주장 - 정부에서 알기 쉽고 한눈에 볼 수 있는 매뉴얼을 만들어 정확하고 획일화된 정보를 안내해야 한다. - 정부가 각 상황에 맞게 적절한 정책을 세워야 한다. ◆ 이유 및 근거 - 분리배출 방법을 두루뭉술하게 알고 있다. - 2018년 8월 2일부터 적용된 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」	〈답안 예시〉 - 환경부에서 '분리배출 방법, 꼼꼼히 알려드려요!'를 통해 이미 매뉴얼을 제시하고 있다. - '찾아가는 자원순환 정책설명회' 등 지자체에서도 올바른 분리배출 방법을 안내하고 홍보하고 있다. - 정부가 코로나19 상황에 맞게 적절한 정책을 세운 것이다. 해당 정책을 시행하지 않았다면 코로나 확산이 더 심각했을 것이다. 등
	[B] ◆ 세부 주장 : 기업들이 좀 더 친환경적으로 제품 포장을 하는 방법을 강구해야 한다. ◆ 이유 및 근거 : 한 제품이 모두 동일한 재료로 만들어진 것이 아니므로 사람들이 분리의 귀찮음, 어려움을 느껴 일반쓰레기에 버려야 한다고 생각할 수 있다.	〈답안 예시〉 라벨을 붙이지 않고 생산하는 물병, 라벨을 끈적이지 않고 뗄 수 있도록 점선을 도입한 음료수 병, 종이 포장지를 활용한 아이스팩 등 친환경적 제품 포장 방법에 대한 연구가 지속적으로 실시되고 있다. 등

<table>
<tr><td rowspan="2">쟁점2

: 올바른 재활용이 이루어지고 있는가?</td><td>[D]
◆ 세부 주장
: 우리가 분리배출을 열심히 한다고 해서 올바르게 처리되고 있는 것이 아니다.
◆ 이유 및 근거
: 현재 재활용 수거율, 특히 <u>플라스틱류 재활용</u>이 현저히 떨어지고 있다.</td><td>〈답안 예시〉
플라스틱은 새로운 플라스틱, 합성 섬유 등으로 활용할 수 있어 요즘은 오히려 품귀 현상이 벌어질 정도로 재활용 시장에서 인기 있는 품목이다. 등</td></tr>
<tr><td>[E]
◆ 세부 주장
: 우리나라 내부에서 재활용으로 <u>재생 원료</u>를 만들어 활용할 수 있는 방안을 만들어야 한다
◆ 이유 및 근거
: 2018년 비닐 재활용 어려움 사례</td><td>〈답안 예시〉
재생 원료로 제품을 만들더라도 소비자가 소비하지 않으면 기업과 정부는 더 이상 그 제품을 생산할 수 없으므로 개인의 역할이 더 중요하다. 등</td></tr>
<tr><td rowspan="2">쟁점3

: 쓰레기 대란의 해결방안은 무엇인가?</td><td>[F]
◆ 세부 주장
: <u>중고 거래를 해야 한다.</u>
◆ 이유 및 근거
: 중고 거래 앱이 활성화됨에 따라 쓰레기가 줄어들었다는 통계가 있다.</td><td>〈답안 예시〉
어떤 통계인지 구체적인 출처를 밝히지 않았으므로 신뢰할 수 없다.</td></tr>
<tr><td>[G]
◆ 세부 주장
: <u>ZERO WASTE 캠페인을 해야 한다.</u>
◆ 이유 및 근거
: 폐기물이 나오지 않도록 하는 데 초점을 맞춘 원칙이므로 폐기물을 줄일 수 있다.</td><td>〈답안 예시〉
ZERO WASTE 캠페인을 한다고 하더라도 폐기물을 완전히 없앨 수 있는 것은 아니다. 배출되는 쓰레기에 대해서는 결국 분리 배출을 해야 한다. 등</td></tr>
<tr><td>사회자의 마무리</td><td colspan="2"><u>개인, 기업, 국가</u>가 모두 협력하여 다양한 방법을 강구함으로써 <u>지속 가능한 삶</u>을 살 수 있도록 해야 할 것이다.</td></tr>
</table>

[깊이 알기] 위 표의 [A~G] 가운데 하나를 선택하여 이에 대응하는 '찬성 측'의 발언(주장+근거)을 작성해 보자. (노트북 활용, 구글 클래스룸 과제로 제출)

찬성 측의 입장에서 반대 측의 입장을 비판하며 작성해 보세요. 구체적인 근거를 수집하여 이를 매끄러운 문단 하나로 작성한다고 생각하면 좋습니다. 본문에서 김환경 씨와 이분리 씨가 내용을 전개한 방식을 참고해 보는 것도 도움이 되겠죠.

[깊이 알기] 위 표의 [A~G] 가운데 하나를 선택하여, '반대(김환경, 이분리) 측의 논리'를 보완하는 추가 발언(주장+근거)을 작성해 보자. (노트북 활용, 구글 클래스룸 과제로 제출)

찬성 측의 입장에서 반대 측의 입장을 반박한 내용을 바탕으로 반대 측의 논리를 보완하면 좋습니다. 실제로 토론을 준비하는 과정에서 나의 주장+근거에 대해 예상되는 반박을 예측한 후, 이에 대해 미리 보완하며 자신의 논리를 강화하는 방법을 잘 사용하는데, 이걸 실제로 연습해본다고 생각하고 활동을 수행해 보세요 :)

[발표] 위에 작성한 주장+근거 중 하나를 골라 발표해 보자.

[경청] 친구의 발표를 듣고 위 표에 내용을 추가해 보자.

[성찰하기] 우리 반의 쓰레기 분리배출 습관을 성찰하고 더 나은 분리배출을 위한 실천 방안을 모색해 보자.

❍ **영상자료_수업 관련 참고 자료**

온라인 주소	내용
https://youtu.be/qw5PdqOiodU	다큐 '옷을 위한 지구는 없다(KBS 환경스페셜)'
https://www.notion.so/2023-2-9628772328e14486bc733658e9180898	수업에 활용한 '노션' 주소
네이버, 구글 등 각종 검색 엔진의 자료	학생들이 쟁점 반박을 위한 근거 자료 찾기로 활용

4 과정중심 평가자료

: '주장하는 글 쓰기'

❍ **평가 개요**

성취기준	[10국02-03], [10국01-03], [10국01-05], [10국05-05], [10국05-04], [10국03-05]	
평가기준	**상**	•삶의 문제에 대한 다양한 해결 방안이나 필자의 생각을 보완할 수 있는 대안을 능동적으로 찾으면서 창의적으로 읽을 수 있다. •논제에 따라 필수 쟁점을 선정하고 쟁점별로 주장과 이유 및 근거를 갖춘 논증을 구성하며 토론에 참여할 수 있다. •주제, 독자에 대한 체계적인 분석을 실시하고 이에 맞는 풍부하고 타당한 근거를 들어 효과적으로 설득하는 글을 쓸 수 있다.
	중	•삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각을 보완할 수 있는 대안을 찾으며 읽을 수 있다. •논제에 따라 쟁점을 선정하고 쟁점별로 주장과 이유 및 근거를 갖춘 논증을 구성하며 토론에 참여할 수 있다. •주제, 독자에 대한 분석을 실시하고 이에 맞는 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓸 수 있다.
	하	•삶의 문제와 연결 짓거나 필자의 생각에 대한 다른 의견을 떠올리며 글을 읽을 수 있다. •논제에 따라 주장을 제시하며 토론에 참여할 수 있다. •주제 혹은 독자를 의식하며 설득하는 글을 쓸 수 있다.
의도 및 수업과의 연계	사회적 문제를 주제로 다룬 글을 읽으며 자신의 삶과 연결짓고, 필자의 대안에 대한 자신의 생각을 정리한다. 토론에 참여하여 청자와 상호 교섭하며 의미를 공유하는 의사소통을 한다. 이를 토대로 글이 독자와 사회에 미치는 영향을 고려하며 사회적 문제에 대한 자신의 주장과 근거를 담은 설득하는 글을 작성한다.	
평가문항 (평가내용) 및 평가요소 (채점기준)	주제: 지금의 환경 문제를 해결하기 위한 개인적, 사회적 방안 구성: 3단 구성(서론-본론-결론) 내용: 반드시 포함해야 할 내용 1) 개인의 실천 방안 2) 기업 및 정부가 해야 할 것 3) 기업/정부가 제 역할을 하도록 하기 위해 개인이 할 수 있는 것 4) 환경 문제와 관련하여 우리가 지녀야 할 태도	

<table>
<tr><td></td><td>최소분량: 1500자 이상

<table>
<tr><th>수준
평가 요소</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>최소성취 수준</th></tr>
<tr><td>토론
(5점)</td><td>•쟁점을 고려하여 (1점)

•논리적인 주장을 제시함. (2점)

•주장을 뒷받침하는 타당한 근거를 2가지 이상 제시할 (2점)</td><td>•쟁점을 고려하여 (1점)

•논리적인 주장을 제시함. (2점)

•주장을 뒷받침하는 타당한 근거를 1가지 제시함. (1점)</td><td>주장과 근거를 근거를 제시함. (3점)</td><td>주장 또는 근거를 제시함. (2점)</td><td>활동지 작성에 참여함. (1점)</td><td rowspan="3">(4점)
수업의 전 과정에 이루어진 활동지 중 하나라도 작성을 시도하였거나, 설득하는 글쓰기를 시도하여 조금이라도 작성하고자 한 경우</td></tr>
<tr><td rowspan="2">설득하는 글
(10점)</td><td colspan="5">•독자와 목적을 고려하여 글을 작성하였는가?
•우리 삶의 문제(사회적 문제점)가 드러났는가?
•삶의 문제에 대한 자신의 생각이 드러났는가?
•자신의 생각을 논리적으로 주장하였는가?
•자신의 주장을 뒷받침하는 타당한 근거를 제시했는가?
•주제를 고려하여 통일성 있는 내용을 제시하였는가?
•정확한 단어와 자연스러운 문장을 사용하였는가?
•3단 구성에 맞추어 문단을 적절하게 구성하며 글을 전개하였는가?
•완결된 한 편의 글을 작성하였는가?
•정해진 글의 분량을 준수하였는가?</td></tr>
<tr><td>위의 기준 10개를 모두 충족함. (10점)</td><td>위의 기준 중 8개 이상을 충족함. (8점)</td><td>위의 기준 중 6개 이상을 충족함. (7점)</td><td>위의 기준 중 4개 이상을 충족함. (6점)</td><td>위의 기준 중 3개 이상을 충족함. (5점)</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>채점시 유의사항</td><td>·주장하는 글을 늦게 제출하는 경우 1점을 감점하며 최대 3점까지 감점할 수 있다.
·활동 과정 중에 이루어진 활동지 작성에서 누락한 것이 있을 경우 1점을 감점한다.
·수업 태도가 바르지 못했을 경우 1점씩 감점하며 최대 3점까지 감점할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>학생활동예시
(예시 답안)</td><td>주변을 둘러보자. 뭐가 보이는가? 많은 것들이 보이겠지만 플라스틱이 많은 공간을 차지하고 있을 것이다. 우리의 삶에서 ‘플라스틱’이라는 물질은 없어서는 안되는 중요한 것으로 자리 잡았다. 사람들 모두 플라스틱으로 인한 환경 오염 문제의 심각성을 알면서도, 플라스틱을 줄이는 것에 어려움을 겪고 있다. 방법을 몰라 실천하지 못하는 것일 수도 있고, 방법을 알지만 실천하기 힘들어서 일수도 있다. 한번 생산된 플라스틱은 수백 년동안 분해되지 않고 지구 환경에 장기적인 피해를 준다. 플라스틱이 잘게 부서지면서 생산된 미세플라스틱은 해양으로 흘러들어가, 해양 야생동물과 더불어 인간에게도 큰 피해를 준다. 플라스틱을 잘 분리배출하더라도 재활용이 되는 비율은 30%에 불과하다. 재활용되지 않는 나머지 플라스틱 쓰레기를 소각하면 다이옥신, 수은, 납 등 유해물질이 배출되어 대기, 토양, 강, 바다를 오염시키고, 인간의 건강을 악화한다. 전세계적으로 플라스틱으로 인한 환경 오염 문제가 심각한 현재 상황에서, 국내배출 쓰레기 중 70~80%가 플라스틱인 점에서 시급한 대책이 필요하다. 플라스틱의 올바른 분리 배출 방법을 익히는 것보다, ‘분리배출할’ 플라스틱 쓰레기의 양을 줄이는 것이 더 중요하다.</td></tr>
</table>

	이러한 방법을 본론에서, 플라스틱 오염 문제를 해결하기 위해 우리가 당장 실천해야할 개인적인 방안과 사회적인 방안으로 설명하겠다. 문제해결을 위해 개인 하나만 움직인다면 효과가 미미할지 몰라도, 개인이 다수가 되고 사회 전체가 된다면 효과는 굉장히 커지게 된다. 그러한 효과에 한 걸음 가까워지기 위한 개인적인 방안을 소개하겠다. 첫째, 일회용 플라스틱과 지속불가능한 제품들에 의존하는 것을 줄인다. 플라스틱 쓰레기는 환경파괴와 기후위기의 주요 원인이다. 플라스틱은 분해되는데 수백년이 걸리고, 미세플라스틱이 해양에 유입되면서 바다야생동물과 인간에게 해가 된다. 일회용 플라스틱 제품은 온실가스를 발생시켜 기후위기 발생에도 기여한다. 또 야생동물들이 먹이로 착각해 먹거나 플라스틱 쓰레기에 얽매여 빠져나가지 못 할 수 있어, 생물다양성을 저해하거나 생태계에 피해를 준다. 둘째, 쓰레기를 줄이고, 재사용 가능한 제품을 쓴다. 일회용 플라스틱을 줄이면 미세플라스틱으로 인한 환경 오염 문제를 줄일 수 있고, 재사용 가능한 제품을 사용함으로써 배출되는 쓰레기의 양을 줄일 수 있다. 셋째, 지속가능하고, 환경을 생각하는 기업을 지지한다. 기업이 재생에너지나 고효율 에너지 제품 등을 개발하거나 개선하는데 도움을 준다. 화석연료 기업 대신 청정에너지에 투자하면 환경을 오염시키는 산업을 주류에서 멀어지게 만들 수 있다. 사람들의 지지는 기업의 지속가능한 실천이나 정책에 영향을 준다. 또 지속가능한 기업은 낮은 리스크와 장기적 성장 가능성을 가졌기 때문에 지지자, 투자자에게 금전적 이득을 제공할 수 있다. 그렇다면 개인이 아닌, 기업과 정부가 할 수 있는 사회적인 방안을 무엇일까? 첫째, 기업은 재활용까지 고려한 제품을 생산한다. 분리배출을 잘해서 재활용이 되더라도 플라스틱은 합성물질이기 때문에 재활용할수록 질이 떨어지게 된다. 재활용된 플라스틱 중 재활용할 재료가 선별할 만큼 가치가 없는 것은 곧바로 소각 또는 매립되고, 고작 몇 번 재활용되다가 다시 쓰레기통에 버려지는 경우가 흔하다. 따라서 분리배출된 자원을 제대로 재활용하기 위해서는, 재활용하기 좋도록 제품을 만들어야 한다. 둘째, 기업은 '생산자 책임 재활용 제도'를 활용한다. 생산자가 재품을 만들어 팔기만 하는 것이 아니라, 수명이 끝난 제품의 수거와 재활용까지 책임지도록 하는 '생산자 책임 재활용 제도'를 활용한다면, 플라스틱 생산에 대한 생산자의 책임이 강해질 것이고 이로 인한 플라스틱 문제 해결에 도움이 될 것이다. 셋째, 정부는 플라스틱 관련 강력한 제도와 정책을 마련한다. 일부 전문가들은 '플라스틱세'를 신설해야 한다는 주장을 하며, 플라스틱 제품을 생산할 때 재활용된 재료를 의무적으로 사용하게 하자는 의견도 있었다. 유럽연합은 2021년부터 빨대, 면봉, 접시 등 10가지 일회용 플라스틱 제품 사용을 금지했고. 뉴질랜드는 2025년까지 일회용 플라스틱 제품 사용을 완전히 금지하기로 했다. 이러한 선진국들의 강력한 제도와 정책을 본받아 우리나라도 플라스틱에 대한 대안을 마련한다면 플라스틱 문제가 수그러들 수 있을 것이다. 그저 다수의 개인이 움직인다고만 해서 문제가 해결되지는 않는다. 우리는 플라스틱 문제 해결을 위해 움직임과 동시에 또 기업과 정부가 제 역할을 올바르게 할 수 있도록 해야한다. 그렇다면 우리가 할 수 있는 일이 무엇일까? 첫째, 공동체의 계획에 참여하고, 기후친화적 정책을 따른다. 지역 커뮤니티와 환경 보호 단체와 같은 공동체의 계획(캠페인, 시위 등)은 기후 변화를 위해 움직인다. 이러한 움직임은 플라스틱 제품을 생산하는 기업과 환경 오염 문제에 대한 제도와 정책을 마련하는 정부를 움직일 수 있을 것이다. 둘째, 플라스틱으로 인한 환경 오염 문제의 심각성을 다른 이들에게 알린다. 플라스틱으로 인한 환경 오염 문제가 심각하다는 것을 알림으로, 다 함께 총체적인 노력을 할 수 있다. 이러한 움직임은 플라스틱으로 인한 환경 오염 문제에 더 많은 관심을

	가지게 하고 사회적 여론을 형성한다. 셋째, 환경 오염 문제를 중요시하는 정치인에게 투표한다. 정치적 리더들은 정책을 만들거나 환경 오염 문제에서 중대한 역할을 한다. 환경 오염 문제를 우선시하는 리더를 뽑으면, 개인과 지구 모두에게 도움이 될 수 있다. 일회용 플라스틱으로 인한 환경 오염 문제는 점점 더 심각해져가고 있다. 몇몇 사람들은 이미 늦었다, 포기해라, 라는 식의 말을 하는 반면 또 몇몇 사람들은 개인이 아무리 노력해봤자 기업이 대량으로 플라스틱 제품을 생산하는데 어떡하냐, 정부가 너무 무능력하다, 라는 식의 말을 한다. 하지만 그런식으로 무작정 포기하고, 편을 가르는 것은 올바른 태도가 아니다. 플라스틱 문제는 개인, 기업, 정부 전체가 힘을 모아 해결해야 할 문제다. 우리의 선대에게 잘 물려받은 지구를, 우리는 다시 우리의 후대에게 잘 물려줘야 할 의무가 있다. 플라스틱 문제를 그저 잠시 불편하고 얼마있으면 지나갈 일로만 인식하지 말고, 플라스틱의 경각심에 대해 똑똑히 알고 해결을 위해 행동해야한다. 가장 중요한 것은 '분리배출할' 쓰레기의 양을 줄이는 것! 이를 잊지않고 행동한다면 정말로 커다란 효과를 불러올 것이다. 일회용 플라스틱으로 인한 환경 오염 문제, 이제는 정말로 이별하자.
피드백 내용 및 방법 및 교사를 위한 팁	평가는 '구글 클래스룸 과제'와 '학생 개인 노트북'을 활용하여 수업 시간 중 2차시에 걸쳐 글을 작성하는 것으로 실시하였다. 따라서 첫째, 노트북을 활용하는 과정에서 수업과 관련 없는 활동을 하지 않도록 교사가 수시로 관찰하고 안내하고 강조해야 할 필요가 있다. 둘째, 집에서 과제를 수행하지 않도록 반드시 수업 시간 내 작성한 후 과제 제출을 누르도록 지도한다. 두 번째 차시에 이어쓸 경우 과제 제출 취소를 누른 후 작성하고 다시 제출을 하면 되며, 이렇게 진행했을 시 과제 제출 기록이 시간별로 다 남기 때문에 학생의 활동 수행 여부를 세심하게 관찰하고 평가할 수 있다. 셋째, 글을 작성하는 과정에서 바로바로 필요한 피드백을 적절히 제공해 주면 학생들이 방향을 잡기에 더 수월해지며 보다 나은 글을 쓰는 데 도움이 된다.

❍ 논•서술형 평가 활동지

- '구글 클래스룸 과제'로 부여

[수업연구 교수학습과정안 예시 자료]

문제를 해결하는 힘(주장하는 말과 글)

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(국어) 인천영종고 정솔지, 허윤영, 권희정
(영어) 인천영종고 임지혜, 인천체고 한상미, 최동욱
(통합사회) 인천영종고 김희수</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">국어, 영어, 통합사회
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td>(국어) 15차시</td></tr>
<tr><td rowspan="3">과목별
성취기준</td><td>국어</td><td colspan="3">[10국02-03], [10국01-03], [10국01-05], [10국05-05], [10국05-04], [10국03-05]</td></tr>
<tr><td>영어</td><td colspan="3">[10영01-01], [10영01-02], [10영02-01]~[10영02-04],
[10영03-01]~[10영03-03], [10영04-04], [10영04-05]</td></tr>
<tr><td>통합사회</td><td colspan="3">[10통사09-02]</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">교과별 특성을 살린 융합과정 설계, 앎이 삶으로 연결되는 교육과정 설계</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">[영어]의 ‘플라스틱 아일랜드’(플라스틱 문제, 해결을 위한 실천 방안), [통합사회]의 ‘지속 가능한 개발’ 부분과 연계하여 크게 보면 ‘환경’, 세부적으로 보면 ‘쓰레기 문제’에 대해 다양하게 숙고해 볼 수 있도록 하는 융합 수업의 흐름을 계획하였음. 영어, 국어, 통합사회 시간에 다룬 내용들을 재료로 활용하여 국어 시간의 단원 전체 마무리 시간에 ‘환경 관련 주장하는 글쓰기’ 수행평가를 함으로써 교과 연계의 의미와 취지를 살리고자 함.

[국어]
<table><tr><td>1차시</td><td>‘옷 한 벌로 세상 보기’ 읽고 내용 분석하기</td></tr><tr><td>2차시</td><td>‘옷 한 벌로 세상 보기’ 읽고 내용 분석하기, 성찰하기</td></tr><tr><td>3차시</td><td>다큐 ‘옷을 위한 지구는 없다(KBS 환경스페셜)’ 시청 및 학습지 작성</td></tr><tr><td>4차시</td><td>다큐 시청 및 학습지 작성, 짧은 글쓰기(수행평가)</td></tr><tr><td>5차시</td><td>‘쓰레기 대란의 해결책은 재활용밖에 없을까’ 읽고 내용 분석하기</td></tr><tr><td>6차시</td><td>쟁점에 따른 반박 의견 작성하기(모둠, 노트북 활용), 발표하기</td></tr><tr><td>7차시</td><td>반박 의견을 활용하여 원래 의견 보완/재반박하기(모둠, 노트북 활용, 발표)</td></tr><tr><td>8차시</td><td>주장하는 말하기(모둠활동 참고한 개인활동, 발표문 작성(수행평가))</td></tr><tr><td>9차시</td><td>소설 ‘어스(조시현)’ 절반 읽고 질문 만들기, 모둠에서 질문에 답하기</td></tr><tr><td>10차시</td><td>좋은 질문 공유하기, 함께 해결하기</td></tr><tr><td>11차시</td><td>소설 나머지 절반 읽고 질문 만들기, 모둠에서 질문에 답하기</td></tr><tr><td>12차시</td><td>좋은 질문 공유하기, 함께 해결하기</td></tr><tr><td>13차시</td><td>학습지 통해서 총정리하기</td></tr><tr><td>14,15차시</td><td>단원 전체 마무리 - 환경 관련 주장하는 글쓰기(수행평가)</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>활용팁</td><td colspan="4">이 사례처럼 다른 교과와 큰 주제로 연계하여 운영할 수 있음. 또한 국어 교과 내에서 교육과정 재구성 형태로 활용할 수 있음. 해당 성취 기준들의 묶음(삶의 문제에 대한 해결 방안이나 필자의 생각에 대한 대안을 찾으며 읽는다+토론+주장)뿐 아니라 다른 유사 성취 기준끼리 묶어 변용할 수 있음. 어떤 제재를 선정하느냐에 따라 다양한 수업이 가능할 것으로 생각됨.</td></tr>
</table>

1. ‘옷 한 벌로 세상 보기’ 활동지

자기사랑과 열정으로 함께 배우고 성장하는 인천영종고 1학년 국어시간 반 번 이름:

옷 한 벌로 세상 보기 / 이민정

[들어가기] 아래 사진은 무엇을 나타내고 있는지, 이 사진을 보고 어떤 생각이 드는지 이야기해 보자.

〈칠레 사막에 버려진 '옷 산', 출처=게티이미지〉

칠레는 남미에서 제일 큰 중고 의류 수입국이다. 연간 6만 톤의 헌 옷이 이곳에 모인다.

하지만 이 중 15%가량만 되팔리고 절반 이상이 버려져 불법 매립되고 있다.

헌옷 쓰레기는 사막의 생물 다양성뿐만 아니라 지역 주민의 건강도 위협하고 있다. 현재로선 유일한 해결책은 옷을 태우는 것이다. 하지만 이 또한 환경오염을 유발한다.

비록 새로 개정된 칠레 법은 의류수입 업자들에게 섬유 폐기물에 대한 책임을 묻지만, 이를 통제할 수 있는 인력과 자원이 충분하지 않다. (BBC뉴스 코리아, 2022.1.28.)

https://www.bbc.com/korean/features-60107169

[내용 알기] 교과서 본문을 읽고 아래 표를 채워보자.

<table>
<tr><td>서론</td><td colspan="2">유행이 빠르게 변함에 따라 옷 구매 횟수와 구매량이 빠르게 증가하고 있다.</td></tr>
<tr><td rowspan="5">본론</td><td rowspan="2">옷 소비 증가의 원인</td><td>의류업체 간의 가격 경쟁으로 옷 가격이 내려감에 따라 옷 소비가 증가한다.
ㄴ제품 가격을 낮추기 위해 벌어지는 현상은? 노동 집약 산업인 의류 산업에서 노동 비용을 줄이기 캄보디아, 방글라데시 등 임금이 낮은 나라에서 제품을 생산함.</td></tr>
<tr><td>의류업체 간의 속도 경쟁으로 최신 유행의 옷을 빠르게 살 수 있어 옷 소비가 증가한다.
ㄴ속도 경쟁에 이기기 위해 업체에서 사용하는 방안은? 중요도가 낮은 부분을 축소하거나 없애고, 온갖 운송 방법을 사용해 운송 시간을 단축함.</td></tr>
<tr><td colspan="2">옷 소비 증가로 인해 패스트 패션이 호황을 이루는 것은 반가워할 일만은 아니다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">옷 소비 증가에 따른 문제점</td><td>[A] 디자인 도용 사태가 빈번해졌다.
ㄴ개선되지 않는 이유 ①디자인도용에 따른 이익이 처벌로 인한 손해보다 크다 ② 지적 재산권 소송의 경우 비용, 시간 면에서 손해가 커서 하기 쉽지 않다.</td></tr>
<tr><td>[B] 의류 소각, 매립에 따른 환경 오염
•현황: 연간 약 800억 점 이상 생산되는 의류의 3/4이 소각되거나 매립된다.
•결과: 버려지는 옷과 직물의 65%는 합성 섬유로, 잘 썩지 않고 태우면 유해 물질을 내뿜어 환경 오염을 가속화한다.</td></tr>
<tr><td>[C] 의류 생산 과정에서의 환경 오염
•현황: 면화 생산 과정에 사용되는 살충제는 전 세계 살충제 사용량의 약 16퍼센트로, 작물로서는 단위 면적당 살충제 사용량이 최고이다.
•결과: 맹독성 살충제가 토양에 스며들어 지하수를 타고 강으로 흘러들어 가 동식물을 병들게 한다.</td></tr>
<tr><td></td><td>[D] 노동환경 악화
•현황: 제작비 경감을 위해 인건비가 낮은 개발도상국에서 제품을 만든다.
•결과: 빠른 생산을 위해 납품 기한을 최소화하여 부당노동을 강요당한다.</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>개선이 쉽지 않은 이유: 가격과 속도 경쟁이 과열된 시장에서 기업은 노동환경 개선에 투자하지 않는다.</td></tr>
</table>

결론	[E] 기업 윤리와 소비 윤리를 지키기 위해 우리는 어떻게 해야 할까? ① 옷에 대한 인식을 전환하여 불필요하게 옷을 소비하지 않아야 한다. ② 옷 생산 및 유통 과정에 관심을 갖고 정보를 구해야 한다. ③ 알게 된 사실을 바탕으로 윤리적 소비를 해야 한다.
	공존과 상생의 가치를 바탕으로 한 옷 입기를 실천해야 할 때이다.

[깊이 알기] 위 표의 [A~E] 가운데 하나를 선택하여 관련 정보를 탐색하여 근거를 보강해 보자.

[A] 패스트 패션의 디자인 도용 사례, 패션디자인 저작권 소송 사례 등
[B] 의류 소각, 매립에 따른 환경오염 사례, 영향 등
[C] 의류 생산 과정에서 발생하는 환경오염 사례, 영향 등
[D] 패스트 패션 생산 과정에서의 노동인권 침해 사례 등
[E] 윤리적 생산과 소비를 위해 기업 및 소비자가 해야 할 일 등

- 노트북 활용, 구글 문서로 제출

[성찰하기] 나의 옷 소비 습관을 성찰하고 윤리적 소비를 위한 실천 방안을 모색해 보자.

- 옷을 얼마나 자주 사는 편인지?
- 패스트 패션 기업의 옷을 자주 사는지?
- 사놓고 거의 입지 않은 옷이 있는지?
- 내가 산 옷의 원재료, 생산국, 생산 과정에 대해 얼마나 알고 있는지?
- 윤리적 옷 소비를 위해 내가 앞으로 실천할 수 있는 것은 무엇인지?

[주장하는 글 쓰기] 수업 시간에 관련 영상을 보고 그 내용을 활용해 주장하는 글을 써보자.

2. 다큐 '옷을 위한 지구는 없다' 활동지

자기사랑과 열정으로 함께 배우고 성장하는 인천영종고 1학년 국어시간 반 번 이름:

KBS 환경스페셜 '옷을 위한 지구는 없다'를 보고, 다음 물음에 답하시오.

1. 가나 아크라에서 벌어지고 있는 일은 무엇인가?

---

2. 칸타만토 시장에서 버려지는 옷들은 어디에서 온 것이며, 팔리지 않을 경우 어떻게 되나?

---

3. 환경운동가 엘리자베스 리켓이 주목한 문제 상황은 무엇이고, 그 원인은 무엇인가?

---

4. 우리나라 폐기 의류 중 (5)%는 국내에서 유통되고, 나머지 (95)%는 해외로 수출된다. 폐기 의류가 깁자기 수출되지 않는다면 국내에서는 이것을 처리할 방법이 (없다).

5. 우리 나라의 중고 의류 수출액은 세계 (5)위이다. 대량생산, 짧은 소비기간으로 인해 의류 폐기물은 점점 많아지고 있다. 1인당 연간 옷 구매량 (68)개, 썩지 않는 쓰레기가 되어 우리에게 돌아온다.

6. 천을 염색하는 데에는 엄청난 양의 물이 필요하다. 염색 과정을 반복하면서 패션 산업이 소비하는 물은 전체 산업이 소비하는 물의 (20) %에 달한다. 이렇게 만들었지만 팔리지 않거나 버려진 옷들은 (소각된다).

7. 한강수를 채취해 미세 플라스틱 농도를 확인한 결과, 사람이 많이 사는 (강 하류)에서 가장 농도가 높았고 발견된 7종의 플라스틱 중 (4)종이 합성섬유 관련 물질이었다. 옷 1kg 당 배출되는 미세 플라스틱 수는 약 (50만) 개, 가정에서 1회 세탁 시 약 (200만) 개가 배출되는 셈이다.

8. 미세 플라스틱이 이처럼 많은 이유는 옷의 소재가 (플라스틱)이기 때문이다. 폴리에스터 티셔츠와 페트병의 재료는 (PET)로 동일하다. 면보다 저렴하고 강력이 좋고 염색성이 우수해 한때 꿈의 소재로 각광받았던 합성섬유는 이제 (미세 플라스틱)이 되어 우리에게 돌아오고 있다.

9. 방글라데시 다카의 운하와 강에서는 어떤 일이 벌어지고 있는가?

- 4 -

10. 다카의 부리강가 강이 오염된 이유는 무엇인가?

---

11. 우리가 저렴하게 산 옷은 정말 싼 것일까?
아니다. 왜냐하면 ---

12. 면 티셔츠 한 장을 만들기 위해 드는 물의 양은 (2700)L로 한 사람이 3년 간 마실 물의 양이며, 청바지 한 벌을 만들 때 발생하는 탄소 배출량은 (33)kg으로 자동차로 111km를 갈 때 배출되는 양과 맞먹는다. (페트병) 하나보다 (티셔츠) 하나가 더 큰 쓰레기이나 안 보이니까 심각성을 모른다.

13. 영국 런던에서는 '패션이 환경을 파괴한다'는 구호로 (패션쇼 반대 시위)가 벌어졌고, 2019년 G7 정상회담에서 프랑스 대통령은 패션산업의 (환경오염) 문제를 지적하며 변화를 촉구했다. 이로 인해 유럽 패션계에서 (친환경)이 중요해졌다.

14. 페페트병을 활용한 옷이 유행하면서 벌어지는 일은?

---

15. 패션으로 인한 환경오염을 해결하기 위해서는 무엇이 중요한가?
핵심은 생산을 조절하는 것이다. 재고를 소각하지 못하게 하는 제도를 도입하는 등의 노력이 필요하다.

---

16. 폐섬유를 활용함으로써 섬유 폐기물을 줄이는 방법에는 무엇이 있는가?
재고가 없는 제로웨이스트 디자인, 섬유 폐기물을 건축 내장재로 활용한 집 만들기 등

---

17. 임선옥 디자이너가 섬유 폐기물을 최소화하기 위해 사용하는 방법은 무엇인가?
한 개의 소재만을 사용해 옷을 제작하고, 자투리천을 디자인에 활용하며, 필리지 않은 옷은 리폼을 하여 재판매하는 등 재고 없는 브랜드로 운영한다.

18. 2020년 제92회 미국 아카데미 시상식에서 배우 제인 폰다가 주목 받은 이유는 무엇인가?
작품상의 시상자로 나설 때 입은 드레스가 6년 전 칸 영화제에서 입은 드레스이기 때문이다.
열정적 환경운동가인 제인 폰다는 지구를 위해 더 이상 옷을 사지 않겠다고 밝혔다.

3. ‘쓰레기 대란의 해결책은 재활용밖에 없을까’ 활동지

자기사랑과 열정으로 함께 배우고 성장하는 인천영종고 1학년 국어시간 반 번 이름:

[내용 알기] 윗글을 읽고 아래 표에서 반대 측의 빈칸을 채워보자.

논제: 개인의 재활용은 쓰레기 대란을 해결할 수 있다.		
	반대(김환경, 이분리)	찬성 측의 반박
주장	개인의 재활용은 쓰레기 대란을 해결할 수 없다.	개인의 재활용은 쓰레기 대란을 해결할 수 있다.
쟁점1 : 소비자의 노력으로 쓰레기 대란 문제를 해결할 수 있는가?	[A], [C] • 세부 주장 - 정부에서 알기 쉽고 한눈에 볼 수 있는 매뉴얼을 만들어 정확하고 획일화된 정보를 안내해야 한다. - 정부가 각 상황에 맞게 적절한 정책을 세워야 한다. • 이유 및 근거 - 분리배출 방법을 두루뭉술하게 알고 있다. - 2018년 8월 2일부터 적용된 「자원의 절약과 재활용촉진에 관한 법률」.	- 환경부에서 ‘분리배출 방법, 곰곰히 알려드려요!’를 통해 이미 매뉴얼을 제시하고 있다. - ‘찾아가는 자원순환 정책설명회’ 등 지자체에서도 올바른 분리배출 방법을 안내하고 홍보하고 있다. - 정부가 코로나19 상황에 맞게 적절한 정책을 세운 것이다. 해당 정책을 시행하지 않았다면 코로나 확산이 더 심각했을 것이다. 등
	[B] • 세부 주장 : 기업들이 좀 더 친환경적으로 제품 포장을 하는 방법을 강구해야 한다. • 이유 및 근거 : 한 제품이 모두 동일한 재료로 만들어진 것이 아니므로 사람들이 분리의 귀찮음, 어려움을 느껴 일반쓰레기에 버려야 한다고 생각할 수 있다.	라벨을 붙이지 않고 생산하는 물병, 라벨을 끈적이지 않고 뗄 수 있도록 접선을 도입한 음료수 병, 종이 포장지를 활용한 아이스팩 등 친환경적 제품 포장 방법에 대한 연구가 지속적으로 실시되고 있다. 등
쟁점2 : 올바른 재활용이 이루어지고 있는가?	[D] • 세부 주장 : 우리가 분리배출을 열심히 한다고 해서 올바르게 처리되고 있는 것이 아니다. • 이유 및 근거 : 현재 재활용 수거율, 특히 플라스틱류 재활용이 현저히 떨어지고 있다.	플라스틱은 새로운 플라스틱, 합성 섬유 등으로 활용할 수 있어 오히려 품귀현상이 벌어질 정도로 재활용 시장에서 인기 있는 품목이다. 등
	[E] • 세부 주장 : 우리나라 내부에서 재활용으로 재생 원료를 만들어 활용할 수 있는 방안을 만들어야 한다 • 이유 및 근거 : 2018년 비닐 재활용 어려움 사례	재생 원료로 제품을 만들더라도 소비자가 소비하지 않으면 기업과 정부는 더 이상 그 제품을 생산할 수 없으므로 개인의 역할이 더 중요하다. 등
쟁점3 : 쓰레기 대란의 해결방안은	[F] • 세부 주장 : 중고 거래를 해야 한다. • 이유 및 근거 : 중고 거래 앱이 활성화됨에 따라 쓰레기	어떤 통계인지 구체적인 출처를 밝히지 않았으므로 신뢰할 수 없다.

- 3 -

무엇인가?	가 줄어들었다는 통계가 있다. [G] • 세부 주장 : ZERO WASTE 캠페인을 해야 한다. • 이유 및 근거 : 폐기물이 나오지 않도록 하는 데 초점을 맞춘 원칙이므로 폐기물을 줄일 수 있다.	ZERO WASTE 캠페인을 한다고 하더라도 폐기물을 완전히 없앨 수 있는 것은 아니다. 배출되는 쓰레기에 대해서는 결국 분리 배출을 해야 한다. 등
사회자의 마무리	개인, 기업, 국가가 모두 협력하여 다양한 방법을 강구함으로써 지속 가능한 삶을 살 수 있도록 해야 할 것이다.	

[깊이 알기] 위 표의 [A~G] 가운데 하나를 선택하여 이에 대응하는 '찬성 측'의 발언(주장+근거)을 작성해 보자. (노트북 활용, 구글 클래스룸 과제로 제출)

찬성 측의 입장에서 반대 측의 입장을 비판하며 작성해 보세요. 구체적인 근거를 수집하여 이를 매끄러운 문단 하나로 작성한다고 생각하면 됩니다. 본문에서 김환경 씨와 이분리 씨가 내용을 전개한 방식을 참고해 보는 것도 도움이 되겠죠.

[깊이 알기] 위 표의 [A~G] 가운데 하나를 선택하여, '반대(김환경, 이분리) 측의 논리'를 보완하는 추가 발언(주장+근거)을 작성해 보자. (노트북 활용, 구글 클래스룸 과제로 제출)

찬성 측의 입장에서 반대 측의 입장을 반박한 내용을 바탕으로 반대 측의 논리를 보완하면 됩니다. 실제로 토론을 준비하는 과정에서 나의 주장+근거에 대해 예상되는 반박을 예측한 후, 이에 대해 미리 보완하여 자신의 논리를 강화하는 방법을 잘 사용하는데, 이걸 실제로 연습해 본다고 생각하고 활동을 수행해 보세요 :)

[발표] 위에 작성한 주장+근거 중 하나를 골라 발표해 보자.

[경청] 친구의 발표를 듣고 위 표에 내용을 추가해 보자.

[성찰하기] 우리 반의 쓰레기 분리배출 습관을 성찰하고 더 나은 분리배출을 위한 실천 방안을 모색해 보자.

4. ‘어스(조시현)’ 활동지

조시현, ‘어스’

다음 두 가지를 표시하면서 소설을 읽어 봅시다.
① 각 대사가 누구의 대사인지 표시하기
② 시간적 배경이 바뀌는 부분을 표시하고 과거(안나가 죽기 전), 현재(안나가 죽은 후)로 구분하기

소설을 읽고 난 후 각자 질문을 만들어 봅시다. (내용 확인 문제 혹은 궁금한 것)

본문	질문	대답	근거
1~5쪽			
6쪽~끝			

다음 질문의 답을 찾아 써 봅시다.

〈1쪽〉

1. 파리 인근의 매장지에서 심각한 토질 오염이 발견된 것에서 알 수 있는 사실은 무엇인가?

썩지 않는 인간의 몸이 유해한 물질을 내뿜어 토양을 오염시키고 있음

2. 인간의 몸이 썩지 않는 이유는 무엇인가?

인간이 만들어낸 모든 것에서 발산되는 화학물질 때문

3. 인간의 수명이 길어지면서 벌어진 일은 무엇인가?(인간이 건강(위생)을 걱정할수록 생겨나는 악순환은?)

수명이 길어진 만큼 건강과 위생을 걱정하여 더 많은 화학물질을 사용하고 그럴수록 더 많은 것이 오염됨

4. '엄마는 어떤 아이라도 용서해야 했다'라는 문장의 의미는 무엇인가?

엄마는 지구, 아이는 인간을 의미하며, 인간들은 지구가 한없이 받아줄 것이라고 기대(했으나 그 기대가 깨어짐)

5. 죽은 인간의 몸이 산업쓰레기로 분류된 이유는?

심각한 수준의 토질 오염과 대기 오염을 유발하기 때문에

6. '수많은 항의'의 내용은 무엇일까?

인간의 몸을 다른 쓰레기와 똑같이 취급할 수 없다는 내용일 것이다.

〈2쪽〉

7. 네오시티는 어떤 곳인가?

신재생 에너지를 이용하여 스스로 에너지 공급을 할 수 있는 아파트 단지

8. 에코피아는 왜 만들어졌는가?

네오시티로 이사갈 경제적 여유가 없는 사람들에 대한 차별과 혐오가 심해져서

9. 네오시티와 에코피아의 친환경적 시스템은 어떤 것인가?

열과 빛과 바람이 전기로 전환됨. 인분은 곧장 분해되어 물과 바이오가스로 활용됨. 바닥을 밟을 때마다 전기가 만들어짐.

10. 미래사회에서 빈익빈 부익부는 어떻게 발생하는가?

경제적으로 여유가 있는 사람은 네오시티에서 세금을 면제받지만 돈이 없어서 기존 건물에 사는 경우 세금은 물론 페널티까지 지불함. 에코피아로 이사한 후에도 걸을 때마다 생산한 에너지만큼 포인트가 발생해 할인을 받거나 각종 사회사업에서 우선순위가 되고 환경부담금을 면제받지만, 그럴 여유가 없는 사람들은 포인트를 얻기가 어려움.

〈3쪽〉

11. 왜 해가 거의 뜨지 않을까?

심각한 스모그, 미세먼지 등 환경 오염으로 인해

12. '나'는 안나의 유언을 듣고 어떤 생각을 했는가?

너무 이기적이다(들킬 경우 벌금을 물어야 하고, 결국 실패해 죄책감에 시달리게 될 것이며, 지구에도 나쁘다)

〈4쪽〉
13. 나와 안나가 화분에 씨앗을 심은 이유는 무엇일까?
화분에 씨앗을 심음으로써 인간이 지구에 해를 끼치는 것만은 아니라는 것을 증명하고 싶었을 것이다.

14. 안나는 왜 자신의 손을 보며 '산업 쓰레기'라고 중얼거렸을까?
싹이 나지 않는 것이 자신의 손이 지닌 유해성이라고 생각했기 때문에

〈5쪽〉
15. 인간이 맨발이 될 수 있는 구역을 법으로 제한한 이유는 무엇인가?
맨살이 닿으면 식물이 죽어버리기 때문에

16. '나'는 이 시대에 인간의 윤리란 무엇이라고 생각하는가?
자신의 몸을 책임지는 것

〈8쪽〉
17. 바다는 왜 접근금지구역이 되었을까?
인간으로부터 보호하기 위하여

18. 안나와 내가 토마토를 선뜻 사지 않고 망설이는 이유는?
건강을 생각하면 먹어야 하지만 너무 비싸고 유통기한이 짧아 노동에 지친 이들은 챙겨 먹기 어려움
('언제나 더 나은 것을 선택할 수 있어서 인간이잖아'라는 말을 고려하면 인간성을 상실한 현실을 보여줌)
19. '시간을 헛되이 보내고 있는 것은 아니었다'에서 알 수 있는 것은?
모든 순간이 생존을 위한 수단이 될 수밖에 없는 각박한 처지

〈9쪽〉
20. 안나는 왜 자꾸 구단지 쪽으로 가려고 했을까?
흙의 감촉을 통해 흙으로 돌아가고 싶은(=자신을 묻어달라는) 마음을 여리에게 전하고 싶어서

〈10-12쪽〉
21. 안나는 왜 자신이 죽으면 묻어달라고 했는가?
여리에게 쓰레기로 남고 싶지 않고, 여리가 자신을 잊지 않고 찾아왔으면 해서.

22. '나'는 왜 안나를 묻기로 했는가?
사랑하는 안나의 마지막 소원이기 때문에

23. 보석함이 상징하는 것은 무엇일까?
과거의 인간의 삶(사진, 편지), (과거 인간이 지녔던) 생명력(씨앗)

24. 의사에게 '내가 살아 있나요?'라고 물어본 이유는 무엇일까?
나는 인간인가? 라는 질문을 통해 인간으로서의 정체성(인간다움)을 찾고 싶은 몸부림.

25. '안나. 지구. 구덩이. 씨앗. 이런 식으로 저울에 올려서는 안 되었다.'가 의미하는 것은?
존재의 가치를 평가(비교)하는 것은 옳지 않다. 모든 존재는 동등하며, 그 자체만으로 의미가 있다.

〈생각 넓히기〉

1. 안나가 남긴 '나를 묻어 줘.'라는 유언과 관련하여,

1) 소설의 마지막 부분을 고려할 때 이 유언의 의미는 무엇일까?

(ㄴ 찾아갈 곳, 돌아갈 곳, 나에게는 필요했다, 그게.)

여리가 자신을 잊지 않길 바라는 마음도 있겠지만, 동시에 여리에게 살아가는 의미를 주고 싶은 마음이었을 것이다.

2) '흙'이 상징하는 의미는 무엇일까?

생명력을 상징하는 동시에 생명력을 지닌 존재로 살아가고 싶은 인물들의 마음을 드러낸다.

3) '안나의 유언'은 적절하다고 생각하는가? (찬성/ 반대)

4) 당신이 '여리'라면 '안나'의 유언에 대해 어떤 선택을 할 것인가? 그 이유는 무엇인가?

2. 작품의 내용을 고려할 때 제목 '어스'가 지닌 (중의적) 의미는 무엇일까?

earth: 지구

us: 우리 = 지구와 거기에 살고 있는 인간. 과거-현재-미래의 인간을 모두 포괄하는 운명 공동체

3. 이 소설은 현재 우리 사회의 문제인 '쓰레기 대란'에서 한발 더 나아가 인간 자체가 '쓰레기'가 되는 상황을 그리고 있다. 이러한 사회가 도래하지 않도록 하려면,

1) 인간은 자연, 지구에 대해 어떤 태도를 가져야 할까?

지구 환경을 이용하면서 거기에 큰 영향을 끼치는 존재로서 책임감을 지녀야 한다.

자연의 존재를 당연시하지 말고 공생하기 위한 노력을 해야 한다.

2) 현재의 우리가 지금 당장 할 수 있는(해야 하는) 일은 무엇이 있을까? (실천방안)

학생 개별 맞춤형 지리 수업

연구팀명	행복배움지리연구회
연구팀	이승자(인천초은고), 김수연(인천초은고), 임미영(대인고), 유선희(계산고), 김혜신(가좌고), 장용준(계산고), 송윤영(백석고), 김윤승(석정여고), 박상희(선인고), 김하늘(인천온라인학교), 한지웅(인천국제고), 서소연(인천마전고), 이소연(학익고)
연구주제	학생 개별 맞춤형 지리 수업

연구 운영내용 및 연구결과

1. 연구 취지

- 학생 개별 맞춤형 지리 수업 모형 및 학습 자료 개발
- 자발적인 수업 연구를 통한 교사의 수업 전문성 강화

2. 연구 방법

- 1인 1역할 체제 마련으로 회원의 자발적 참여 및 효능감 제공
- 회원의 교과지도 현황과 희망에 따라 수업 모형 및 학습 자료 개발
- 회원별 연 1회 이상 수업 사례 공개 및 나눔 활동으로 수업 성찰 기회 마련

3. 추진 일정

시기	주요 내용	운영형태	대상	장소
4월	연간 활동 계획 수립 상반기 수업 모형·학습자료 개발 협의	대면	전체 회원 및 일반 희망자	인천 초은 고등 학교 도서관
5월 6월	상반기 수업 모형·학습자료 개발, 수업 사례 나눔 활동	대면		
7월	상반기 개발 모형 및 자료 팀별 발표 및 피드백 활동, 수업 사례 나눔 활동	대면		
8월	상반기 활동 중간 점검 평가회, 하반기 수업 모형·학습자료 개발 협의, 수업 사례 나눔 활동	대면		
9월	하반기 수업 모형·학습자료 개발, 수업 사례 나눔 활동	대면		
10월	하반기 수업 모형·학습자료 개발, 수업 사례 나눔 활동	대면		
11월	하반기 개발 모형 및 자료 팀별 발표 및 피드백 활동, 수업 사례 나눔 활동	대면		
12월	우수 사례 발표 및 연간 활동 평가회	대면		

4.

연구 결과

• 교수학습과정안 및 수업영상 개발(2편)

연번	과목	주제	수업영상	수업모습	개발자	
					소속	성명
1	통합사회	젠트리피케이션			인천국제고등학교	한지웅
2	세계지리	나만의 DIY 지구본 제작			가좌고	김혜신
					인천마전고등학교	서소연

수업자료개발(4편)

연번	과목	주제	개발자	
			소속	성명
1	통합사회	뉴스 읽기, 뉴스 일기	인천계산고등학교	장용준
			석정여자고등학교	김윤승
2	세계지리	어서 와~ 건축은 처음이지?	대인고등학교	임미영
			선인고등학교	박상희
3	한국지리	지역 캐릭터를 제작하라!	백석고등학교	송윤영
			학익고등학교	이소연
4	여행지리	글로벌 라이브, 지구촌 특파원	인천초은고등학교	김수연
			인천계산고등학교	유선희

나눔 및 추후 계획

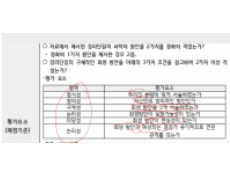
회원교 사회과 교과협의회 공유, 인천중등지리교과연구회 공유

제언

1. 교부금 예산 지원 증액 필요
   - 수업연구활동을 하기에 총 예산 200만원은 부족함.
2. 예산 항목 제한 범위 확대 또는 자율적 집행 필요
   (1) 교구 구입비 제한
   - 수업연구활동을 위한 다양한 교구를 구입하여 시범 적용을 시도하고 싶어도, 교수 예산 범위가 20%로 제한되어 있어서 운영이 어려움.
   (2) 협의회비 제한
   - 활동일(평일 일과후)에 저녁식사를 간편식으로 준비하더라도 협의회비 예산 범위 20%는 부족함.
3. 개발된 자료의 보급률과 활용도를 높이기 위한 지원 방안 필요
   - 다년 간의 자료개발 경험을 토대로 볼 때, 학교 현장에 개발자료에 대한 안내가 충분하지 않아서 홍보를 강화해야 할 필요가 있음.
   - 개발된 자료를 적용해보고자 하는 교사의 '학교 여건, 수업 의도'에 맞게 자료를 재가공하여 활용할 수 있도록 수정 가능한 형태의 파일(한글문서)을 제공하는 것이 좋을 듯 함. 종이 형태의 모음집(사례집) 등은 활용도가 가장 낮음.
   - 종합적으로 자료의 보급률 및 활용도를 높일 수 있는 지원 방안이 요구됨.

지속가능한 재활성화

1 수업 기본 정보

대상 학년	고 1학년	모델 개발자	(사회) 인천국제고 한지웅	
연계 과목	통합사회		운영 차시	4차시
과목별 성취기준	[10통사03-03] 자신이 거주하는 지역을 사례로 공간 변화가 초래한 양상 및 문제점을 파악하고 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다.			
개발목적	젠트리피케이션의 실제 사례를 학습하며 도시구조의 변화 과정에 대해 이해하고, 자기주도적 탐구활동을 통해 창의적인 도시 활성화 방안을 제시하고, 생활 공간에 호기심을 갖고 사회 구성원으로서 지역사회에 주체적으로 참여하는 자세를 확립한다.			
수업차시설명	1차시 : 젠트리피케이션의 정의와 사례(용리단길 성공요인에 대한 분석) 젠트리피케이션이라는 학생들에게 어려울 수 있는 개념을 직접 설명하기보다는 학생들이 재미있는 소재와 개인적 경험을 환기시키는데 중점을 두었고, 교사의 개인적 경험을 공유하며 학생들과 래포 형성, 자연스럽게 수업과 관련된 개념을 쉽게 이해할 수 있게 구성하였다. 구도심의 특성(장점) 정리를 통해 왜 구도심이 젠트리피케이션의 대상이 되는지(저렴한 지대, 나름 좋은 접근성 등), 젠트리피케이션의 성공 요소 제시(접근성, 지대, 수요 등)를 분석하여 정리하는 활동을 하고, 교사가 피드백하는 것으로 구성하였다. 2차시 : 지속가능한 젠트리피케이션의 방안 모색 실제 젠트리피케이션이 이루어진 서울 용리단길의 사례를 통해 실제 젠트리피케이션의 양상에 대해 학습한다. 과거 용리단길의 모습과 현재 모습, 유동 인구와 상권분석 자료 제시, 왜 용리단길이 성공하게 되었는지, 젠트리피케이션의 성공 요소를 잘 갖추었는지 찾아 분석해 발표하고, 교사가 피드백하는 것으로 구성하였다. 전시간에 학습한 서울 용리단길을 대상으로 지속가능한 용리단길을 만들기 위한, 지역활성화 방안을 마련해 제시 하는 활동을 한다. 용리단길에 새롭게 들어갈 업종 배치 및 점검, 지속가능성 및 향후 발전 방향에 대한 전략 수립하고 이에 대해 토의, 교사는 피드백하는 것으로 구성하였다.			
수업 동영상	1차시 수업소개 영상	1차시 수업촬영 영상	 2차시 수업소개 영상	2차시 수업촬영 영상
세부능력 및 특기사항 작성 예시	서울 용리단길을 사례로 도심 재활성화 과정에 대해 탐구함. 용리단길 활성화 방안으로 기존의 유명 이탈리아 음식점을 활용해 유럽 음식 먹자골목 조성을 통한 관광명소 조성을 제안하였으며, 먹자골목 조감도 그리기 활동에 적극 참여함.			

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[10통사03-03] 자신이 거주하는 지역을 사례로 공간 변화가 초래한 양상 및 문제점을 파악하고 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다.
학습주제		젠트리피케이션의 정의와 사례(용리단길 성공 요인에 대한 분석)
수업 개요	도입	• 주의 환기 : 최근에 데이트, 소개팅이 있을 때, 어떤 곳을 선호하는지, 왜 그런 장소가 뜨고 있는지 묻고, 이런 장소를 찾아보고, 그 특징을 정리해 보자고 안내한다.
	전개	• 모둠활동 : 최근에 데이트, 소개팅이 있을 때, 어떤 곳을 선호하는지, 왜 그런 장소가 뜨고 있는지 생각 열어보기 - 발표를 통해 왜 그런 곳이 젊은이들이 많이 찾는지 의견 나누기 • 강의 및 활동 준비 ※ 학습 활동량이 많을 수 있어, 모둠 구성원별 역할 분담 중요성에 대해 학생들에게 강조 - 서울 용리단길을 통한 사례제시 : 최근 뜨고 있으며, 주변의 카페, 레스토랑 등의 특징에 대한 사례제시 • 본 활동 : 용리단길 성공 요인에 대한 분석 - 용리단길의 성공 요인분석 : 접근성, 수요층, 지역의 자산(분위기 및 연계 활용이 가능 한 관광 및 문화 자산) 등 항목을 기준으로 분석함을 제시 - 서울시 상권분석 서비스 및 인터넷 지도(구글, 네이버)등 인터넷 자료 활용에 대해 안내 • 용리단길이 성공할 수 있었던 요인 모둠별 발표
	정리	강의 내용에 대한 정리, 활동 시 유용한 사이트 안내 및 차시 모둠활동에 대한 예고
평가		수업 활동지 작성 여부 점검 및 모둠활동 참여도 평가
생활기록부 기재내용 예시		도심 재활성화가 이루어지는 곳의 특성을 저렴한 지대, 좋은 접근성, 젊은이들이 선호하는 분위기 등으로 정리하는 등 수업 내용을 잘 이해하고 있으며, 인터넷을 활용한 자료 수집 및 정리 활동에 적극 참여함.

차시		2차시
성취기준		[10통사03-03] 자신이 거주하는 지역을 사례로 공간 변화가 초래한 양상 및 문제점을 파악하고 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다.
학습주제		지속가능한 젠트리피케이션의 방안 모색
수업 개요	도입	전시 학습 정리 : 용리단길 성공 요인에 대한 정리
	전개	• 젠트리피케이션의 한계 : 경리단길의 쇠퇴를 사례로 제시 - 경리단길이 초기와 달리 쇠퇴하게 되었던 용인에 대한 분석 자료 제시 • 활동 : 지속가능한 용리단길 만들기 -지속가능한 용리단길을 만들기 위한 방안제시 : 새롭게 들어갈 업종 배치 및 점검, 지속가능성 및 향후 발전 방향에 대한 전략 수립 • 모둠별 활동 내용 발표
	정리	• 기기 정리하기, 활동에 대한 피드백
평가		수업 활동지 작성 여부 점검 및 모둠활동 참여도 평가
생활기록부 기재내용 예시		용리단길 홍보 방안으로 짧은 동영상 게재 플랫폼을 통해 사람들의 흥미를 환기시키는 방안을 제시하며, 동영상에 게시할 안무를 직접 선보이는 등 수업활동에서 창의성과 적극성이 돋보임.

3 학습지 및 수업 자료

❍ 학습지

- 1차시

<table>
<tr><td colspan="6">학생 활동지(1차시)</td></tr>
<tr><td>일시</td><td>2023년 7월</td><td>대상</td><td>인천국제고등학교 1학년</td><td>수업자</td><td>한지웅</td></tr>
<tr><td>교과</td><td>통합사회</td><td>단원</td><td>Ⅲ. 생활 공간과 사회
내가 사는 지역의 공간 변화</td><td>차시</td><td>1차시</td></tr>
<tr><td>주제</td><td colspan="5">지속 가능한 재활성화</td></tr>
<tr><td>성취
기준</td><td colspan="5">[10통사03-03] 자신이 거주하는 지역을 사례로 공간 변화가 초래한 양상 및 문제점을 파악하고 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">차시별
구성</td><td>1차시</td><td colspan="4">[강의] 젠트리피케이션의 정의와 사례
[활동] 용리단길 성공요인에 대한 분석</td></tr>
<tr><td>2차시</td><td colspan="4">[활동] 지속가능한 젠트리피케이션의 방안 모색</td></tr>
<tr><td colspan="6">1. 서울 용리단길
⑴ 접근성 :

⑵ 주변 지역의 수요 :

⑶ 연계가능한 관광자원

⑷ 기타요소 :

3. 용리단길의 성공 요인(종합)</td></tr>
</table>

- 2차시

<table>
<tr><td colspan="6">학생 활동지(2차시)</td></tr>
<tr><td>일시</td><td>2023년 7월</td><td>대상</td><td>인천국제고등학교 1학년</td><td>수업자</td><td>한지웅</td></tr>
<tr><td>교과</td><td>통합사회</td><td>단원</td><td>Ⅲ. 생활 공간과 사회
내가 사는 지역의 공간 변화</td><td>차시</td><td>2차시</td></tr>
<tr><td>주제</td><td colspan="5">지속 가능한 재활성화</td></tr>
<tr><td>성취
기준</td><td colspan="5">[10통사03-03] 자신이 거주하는 지역을 사례로 공간 변화가 초래한 양상 및 문제점을 파악하고 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">차시별
구성</td><td>1차시</td><td colspan="4">[강의] 젠트리피케이션의 정의와 사례
[활동] 용리단길 성공요인에 대한 분석</td></tr>
<tr><td>2차시</td><td colspan="4">[활동] 지속가능한 젠트리피케이션의 방안 모색</td></tr>
</table>

1. 용리단길의 한계 :

2. 지속가능한 발전방안 :

1) 지역개발의 컨셉

2) 개발의 이유

3) 홍보 방안

4) 기대되는 효과

(1) 긍정적인 면

(2) 부정적인 면

(3) 보완책 :

❍ 읽기 자료 등

1. 지속가능한 젠트리피케이션이 어려운 현실과 관련된 자료 "전국에서 1위..." 경리단길 최신 근황 여실히 보여주는 사진 5장 https://www.wikitree.co.kr/articles/491632 2. 데이트 코스로 각광 받는 서울 용리단길 관련 인터넷 기사 "우리 주말에 용리단길 카페 들러 미군기지마을 데이트 가요" https://newsis.com/view/?id=NISX20220610_0001903605&cID=10201&pID=10200

❍ 수업 관련 참고 자료

온라인 주소	내용
https://golmok.seoul.go.kr/commercialArea/commercialArea.do	서울시 상권분석 서비스 (지역의 상권분석, 유동 인구 분석에 활용)

4 과정중심 평가자료

❍ 평가

평가문항(평가 내용)
※ 다음 자료를 읽고, 물음에 대해 서술해 봅시다. **"전국에서 1위..." 경리단길 최신 근황 여실히 보여주는 사진 5장** 2년 사이 건물주 횡포로 줄줄이 폐업해 "공실만 4곳 중 1곳" 전국 1위 경리단길이 심상치 않다. 골목상권의 대명사였던 서울 이태원동에 위치한 경리단길이 활력을 잃었다. 문화와 젊음의 공간으로 떠올랐던 경리단길은 새로운 골목상권 등장에 밀려났다. 망원동 '망리단길', 송파동 '송리단길', 서울대입구 '샤로수길', 연남동 '연트럴파크', 경주 '황리단길', 전주 '객리단길' 등이 핫플레이스로 떠올랐다. 진짜 문제는 건물주의 과도한 월세 인상과 부족한 주차공간이다. 경리단길이 위기를 겪자 이태원 일대에서 무려 9개의 식당을 운영하던 방송인 홍석천 씨는 지난해부터 경리단길의 어려움을 호소하며 도움을 요청해왔다. 그는 자신의 SNS에 "임대가 붙은 가게들이 많아졌다. 아이디어와 열정이 가득했던 가게들은 이미 떠나버렸거나 망해버렸거나 어쩔 수 없이 문을 열고 버티는 가게가 많아졌다"고 밝혔다. 실제로 '임대문의' 문구가 붙은 공실이 계속해서 늘어나고 있다. 23일 줄지은 공실 현장이 담긴 경리단길 근황 사진은 온라인 커뮤니티에서 화제를 모으기도 했다. 홍석천 씨 또한 임대료 폭등으로 운영하던 가게 몇 곳을 접었다. 퓨전 중식당 마이타이차이나, 양식 전문점 마이치치스, 태국 음식 전문점 마이타이 등이 최근 줄줄이 폐업했다. 국토교통부에 따르면 이태원 상가(3층 이상이거나 연면적 330㎡를 초과하는 중대형 상가) 공실률은 2·4분기 26.5%를 기록했다. 이는 평균 공실률 11%대의 두 배가 넘는 수치로 서울 지역 중 1위를 차지했다. 문항 ① 자료에서 제시된 경리단길의 쇠락의 원인을 2가지 적어봅시다.(4점, 부분 점수 있음) 문항 ② 본인이 생각하는 경리단길의 구체적인 회생 방안을 아래의 3가지 조건을 참고하여 2가지 이상 적어봅시다.(6점, 부분 점수 있음. 400자 이상) - 조건 1. 회생 방안 중 1개 이상은 '문항 ①'의 경리단길 쇠락의 원인과는 다른 것이어야 함. - 조건 2. 단순히 방안을 나열하는 것이 아닌 실행 시 구체적인 모습과 실행에 따른 예상되는 효과를 적어야함. - 조건 3. 회생 방안은 실현 가능성이 있는 현실 가능성이 있는 것이어야 함(재정적, 법적 제약 등 고려)

○ 평가 개요

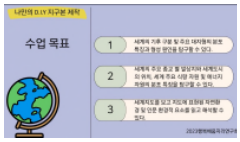
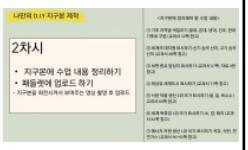
<table>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="2">[10통사03-03] 자신이 거주하는 지역을 사례로 공간 변화가 초래한 양상 및 문제점을 파악하고 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td>젠트리피케이션의 개념과 장단점을 이야기하고, 창의적인 지역 활성화 방안을 제시할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td>젠트리피케이션의 개념을 설명하고, 장단점을 제시할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td>젠트리피케이션의 개념에 대해 말할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>의도 및
수업과의 연계</td><td colspan="2">개념을 정확히 이해하고 있는지 여부와 수업 활동의 참여도, 학생의 창의적 사고 능력을 평가하는데 목적이 있음.</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">○ 자료에서 제시된 경리단길의 쇠락의 원인을 2가지를 정확히 적었는가?
- 정확히 1가지 원인을 제시한 경우 2점.
○ 경리단길의 구체적인 회생 방안을 아래의 3가지 조건을 참고하여 2가지 이상 적었는가?
-평가 요소
<table>
<tr><th>영역</th><th>평가요소</th></tr>
<tr><td>형식성</td><td>주어진 분량에 맞게 서술하였는가</td></tr>
<tr><td>창의성</td><td>자신만의 창의적인 방안인가</td></tr>
<tr><td>구체성</td><td>회생 방안을 2개 서술하였는가</td></tr>
<tr><td>논리성</td><td>회생방안이 실현가능성이 있는가</td></tr>
<tr><td>타당성</td><td>회생 방안이 현실성이 있는가</td></tr>
<tr><td>논리성</td><td>회생 방안과 예상되는 결과가 유기적으로 연관 관계를 갖는가</td></tr>
</table>
-평가 세부 기준
<table>
<tr><th>평가세부기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td>평가 요소 6개 충족</td><td>6점</td></tr>
<tr><td>평가 요소 5개 충족</td><td>5점</td></tr>
<tr><td>평가 요소 4개 충족</td><td>4점</td></tr>
<tr><td>평가 요소 3개 충족</td><td>3점</td></tr>
<tr><td>평가 요소 2개 충족</td><td>2점</td></tr>
<tr><td>평가 요소 1개 충족</td><td>1점</td></tr>
<tr><td>평가 요소 충족 못함</td><td>0점</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>채점시
유의사항</td><td colspan="2">문항에서 제시된 조건을 충족하였는지 여부를 정확하게 반영해 채점 할 것.</td></tr>
<tr><td>예시답안</td><td colspan="2">문항 ① 자료에서 제시된 경리단길 쇠락의 원인을 2가지 적어봅시다.(4점, 부분 점수 있음)
→ 1. 과도한 월세 인상으로 인한 업주 부담
2. 주차 공간 등 편의 시설 부족
3. 새로운 경쟁지역 등장
문항 ② 본인이 생각하는 경리단길의 구체적인 회생 방안을 아래의 3가지 조건을 참고하여 2가지 이상 적어봅시다.(6점, 부분 점수 있음. 400자 이상)
→ 경리단길의 회생을 위한 방안은 첫째, 주차 공간의 확보가 중요하다. 자가용을 이용한 접근성이 상점 매출증대에 결정적이므로, 공영주차장 확장 및 주차빌딩 건설을 통해 주차난을 어느정도 해결한다면, 경리단길을 찾는 사람이 늘 것이다. 둘째, 경리단길만의 특색 사업 활성화가 있다. 이탈리아 레스토랑 거리, 특별한 조형물을 활용한 포토존 설치 등의 특별함을 만들어 관광 명소화, 지역 이미지 형성이 이루어진다면, 꾸준한 고객확보를 통해 경리단길을 유지, 발전해 나갈 수 있을 것이다.</td></tr>
<tr><td>피드백 방법 및
교사를 위한 팁</td><td colspan="2">○ 학생의 창의적 답안에 대해서는 반드시 격려해, 다른 활동에서도 독창적인 아이디어 제시를 위한 학습활동에 흥미를 갖게 유도한다.
○ 일방적인 피드백보다는 학생과 소통하며, 학생이 이렇게 생각한 원인을 명확하게 들어보고, 이에 대해 피드백함.
○ 다소 엉뚱해 보일 수 있는 답안에 대해 지적하고, 특정 답안으로 유도한다기보다는 학생 수준에서 생각하고 피드백 할 것</td></tr>
</table>

[교수학습과정안]

나만의 D.I.Y 지구본 제작

1 수업 기본 정보

대상 학년	고 2학년	**모델 개발자**	(세계지리) 마전고 서소연, 가좌고 김혜신	
연계[8] 과목	통합사회, 여행지리		**운영 차시**	3차시
과목별 성취기준	세계지리	**1차시** [12세지01-03] 세계의 권역들을 구분하는 데에 활용되는 주요 지표들을 조사하고, 세계의 권역들을 나눈 기존의 여러 가지 사례들을 비교 분석하여 각각의 특징과 장·단점을 평가한다. **2차시** [12세지02-01~05] 기후요인과 기후요소에 대한 기본 이해를 바탕으로 열대기후, 온대기후, 건조 및 한 대기후의 주요 특징과 요인을 분석한다. [12세지03-01~05] 세계의 주요 종교, 인구, 도시 및 식량자원과 에너지 자원의 특성과 분포 특징을 조사하고 이동 양상을 분석한다. **3차시** [12세지02-01~05] 기후요인과 기후요소에 대한 기본 이해를 바탕으로 열대기후, 온대기후, 건조 및 한 대기후의 주요 특징과 요인을 분석한다. [12세지03-01~05] 세계의 주요 종교, 인구, 도시 및 식량자원과 에너지 자원의 특성과 분포 특징을 조사하고 이동 양상을 분석한다.		
개발목적	수업을 통해 지구본을 직접 만들어 봄으로써, 평면인 2차원의 지도가 3차원의 지구본의 형태로 변환되는 것을 이해하고, 지도의 왜곡과 다양한 도법(圖法)에 대해 스스로 탐색할 수 있도록 한다. 자신이 직접 만든 지구본을 활용하여, 세계의 주요 종교, 인구, 도시 및 식량자원과 에너지 자원의 분포 특징과 이동 양상을 지도에 표시함으로써 정보의 습득 및 내용의 흥미가 발생하도록 하는데 주안점을 두고 있다. 친구들과 토의하는 과정에서 협력학습이 가능하다.			
수업차시설명	1차시 : [지도본 제작] 지구본을 제작하는 과정을 다양한 이론 자료와 사진 자료를 스스로 검색하고, 친구들과 토론하는 과정을 통해 충분한 이론적인 지식을 갖추게 되는 과정에 초점을 두었다. 지구본 도안을 배부하고, 영상을 참고하여 지구본을 제작할 수 있도록 안내한다. 2차시 : [지구본에 수업 내용 정리하기] 나만의 지구본 제작에 흥미를 느끼고, 스스로 탐구하는 과정이 가장 중요하며, 성취기준에 도달할 수 있도록 구성하였다. 지역별 기후, 세계의 대지형, 보편 종교 발상지, 최상위 세계도시, 식량 작물 생산국가, 목축업 및 에너지 자원 생산국가 등을 지구본에 표시하여 다른 학생들과는 다른 나만의 지구본을 완성한다. 완성된 지구본을 영상으로 촬영하여 패들렛에 올리도록 한다. 3차시 : [세계지도 분석]			

	교사의 학습지를 활용해 세계지도를 분석하는 수행평가로 활용할 수 있다. 1차시의 '지구본 제작' 및 2차시의 '지구본에 수업 내용 정리'하기를 충실히 수행하였는지를 평가 척도의 근거로 삼아 학생들에게 다양한 피드백을 제공한다.
수업 동영상	 1차시 수업소개 영상 | 1차시 수업촬영 영상 |  2차시 수업소개 영상 | 2차시 수업촬영 영상
세부능력 및 특기사항 작성 예시	'나만의 지구본 만들기'를 주제로 교과 수업에 참여함. 평면인 2차원의 지도가 3차원의 지구본의 형태로 변환되는 과정을 통해 지도의 왜곡과 다양한 도법(圖法)에 대해 스스로 탐색할 수 있음. 세계의 주요 종교, 인구, 도시 및 식량자원과 에너지 자원의 분포 특징과 이동 양상 등을 지구본에 표시함으로써, 세계 지리 학습의 기본이 되는 다양한 지역구분 지표를 습득함. 친구들과 토의하는 과정에서 협력과 배려의 태도를 보임.

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[12세지01-03] 세계의 권역들을 구분하는 데에 활용되는 주요 지표들을 조사하고, 세계의 권역들을 나눈 기존의 여러 가지 사례들을 비교 분석하여 각각의 특징과 장·단점을 평가한다.
학습주제		지구본 제작
수업 개요	**도입**	[영상을 통한 지구본(도법) 안내]
	전개	[지구본 만들기] - 지구본 제작을 위한 자료를 제공하고, 영상을 참고하여 지구본을 만들도록 안내한다. - 모둠별 혹은 개인별로 지구본 도안을 잘라 지구본을 제작한다. - 나라 혹은 대륙별로 지역을 구분하여 지명을 작성한다.
	정리	[정리: 토론 및 질의응답] * 지구본을 제작하기 위한 도법(圖法)의 종류와 지도의 왜곡을 주제로 토론하시오.
평가		지도의 왜곡, 혹은 지명(국가명)과 관련된 퀴즈 제작
생활기록부 기재내용 예시		2차원의 평면 지도를 3차원의 지구본으로 변환하는 데 필요한 지도 투영법에 대해 이해하며, 지도의 왜곡에 대해 파악하고 친구들에게 설명할 수 있음.

8) 융합수업 예시 자료로 융합수업이 아닌 경우에는 변경해서 작성

차시		2차시
성취기준		[12세지02-01~05] 기후요인과 기후요소에 대한 기본 이해를 바탕으로 열대기후, 온대기후, 건조 및 한 대기후의 주요 특징과 요인을 분석한다. [12세지03-01~05] 세계의 주요 종교, 인구, 도시 및 식량자원과 에너지 자원의 특성과 분포 특징을 조사하고 이동 양상을 분석한다.
학습주제		지구본에 수업 내용 정리하기
수업 개요	도입	[영상을 통한 지구본(도법) 안내]
	전개	[지구본에 수업 내용 정리하기] - 모둠별로 지역별 기후, 세계의 대지형, 보편 종교 발상지, 최상위 세계도시, 식량 작물 생산국가, 목축업 및 에너지 자원 생산 국가를 자신이 만든 지구본에 표시한다. (모둠의 주제가 겹치지 않도록 안내한다.) - 지구본의 틀을 만들어 지구본의 형태를 완성한다. - 완성된 지구본을 영상으로 촬영하여 패들렛에 올리도록 한다.
	정리	- 지역별 기후, 세계의 대지형, 보편 종교 발상지, 최상위 세계도시, 식량 작물 생산국가, 목축업 및 에너지 자원 생산 국가 등을 구분하고 표시한 지도(지구본)를 영상으로 찍어 패들렛에 업로드 하도록 안내한다.
평가		패들렛에 올린 영상을 통해 평가
생활기록부 기재내용 예시		세계의 권역을 구분하는데 활용되는 주요 지표들을 이해하고, 세계의 권역을 나눈 여러 사례들을 비교 분석하여 각각의 특징과 장단점에 대해 알 수 있음.

차시		3차시
성취기준		[12세지02-01~05] 기후요인과 기후요소에 대한 기본 이해를 바탕으로 열대기후, 온대기후, 건조 및 한 대기후의 주요 특징과 요인을 분석한다. [12세지03-01~05] 세계의 주요 종교, 인구, 도시 및 식량자원과 에너지 자원의 특성과 분포 특징을 조사하고 이동 양상을 분석한다.
학습주제		세계지도 분석하기
수업 개요	도입	- 학생들이 보낸 지구본 영상을 화면에 공유하여 여러 학생이 함께 볼 수 있도록 한다.
	전개	[세계지도 분석하기] - 학습지를 배부하고, 수행평가 척도를 안내한다. - 1차시의 지구본 제작 및 2차시의 수업 내용 정리하기를 충실히 수행하였는지를 평가 척도의 근거로 삼아 평가한다. - 학생들의 활동에 대해 다양한 피드백을 제공한다.
	정리	학생들이 작성한 학습지를 함께 공유하며, 학습지 내용을 피드백하며 정리한다.
평가		학습지를 배부하고, 평가를 실시
생활기록부 기재내용 예시		세계지도를 보고 지도에 표현된 다양한 통계자료를 분석할 수 있으며, 지도를 해석하고 이를 적용 및 활용할 수 있다. 세계의 다양한 자연적, 인문적 환경을 분석할 수 있다.

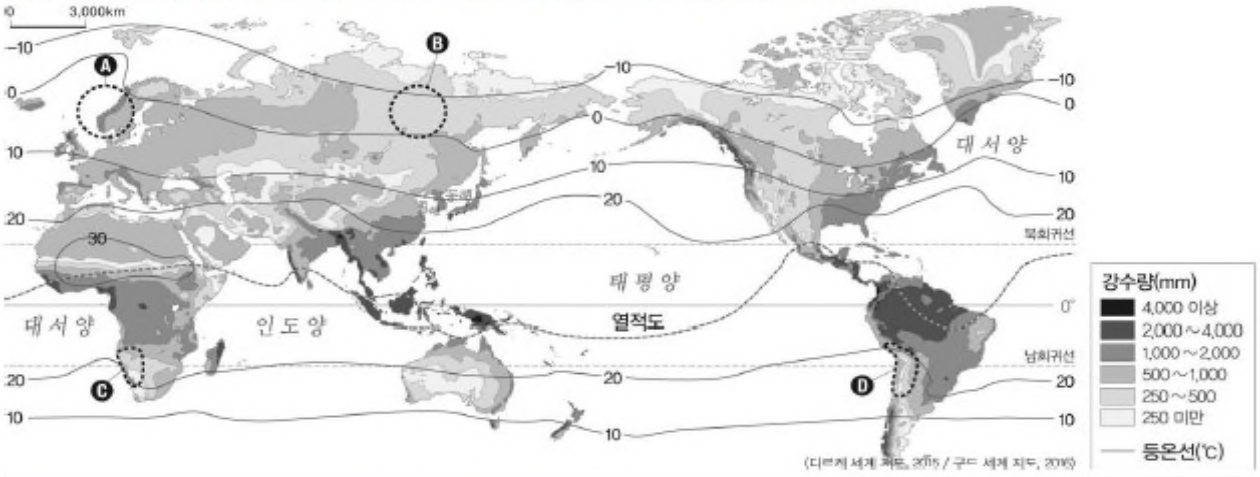
3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

세계지리 Ⅱ.세계의 자연환경과 인간 생활 ~ Ⅲ. 세계의 인문 환경과 인문 경관	**세계지도 분석 수행평가**	2학년 ( )반 ( )번 이름 ( )

점수	점

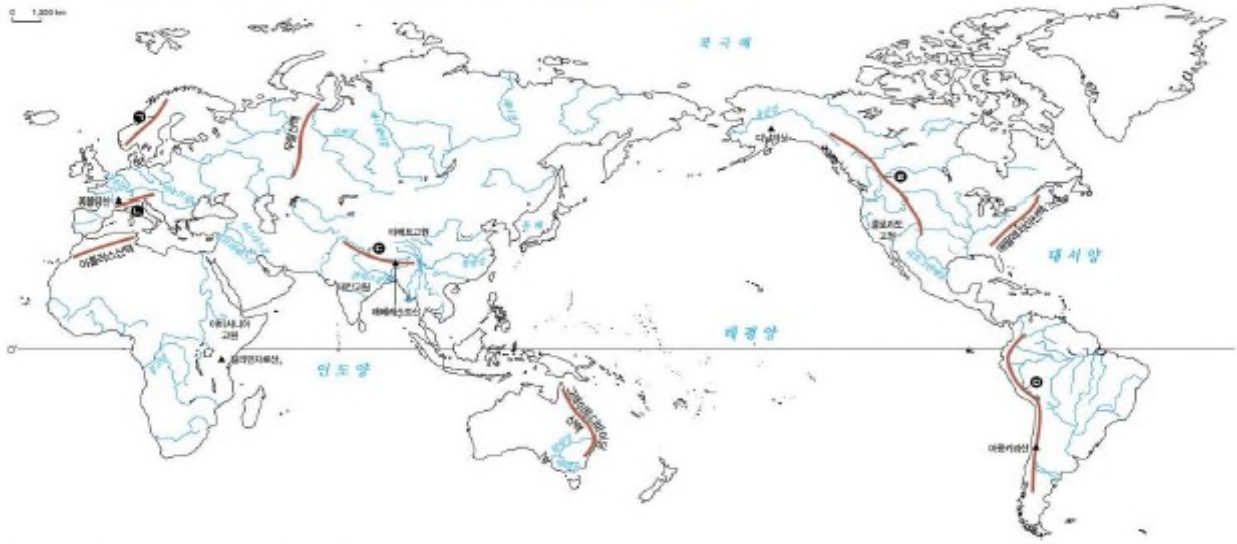
1. 다음은 위도별 강수량 분포 및 등온선이 표현된 지도이다. 아래의 질문에 답하시오. (2점)



A~D 지역의 기후 명칭을 작성하세요. (예: 온대 기후, 열대 기후 등.....)

1)A의 기후:	3)C의 기후:
2)B의 기후:	4)D의 기후:

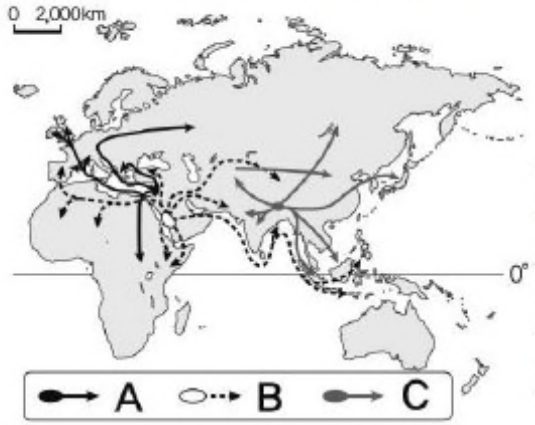
2. 다음은 세계의 대지형이 표시된 지도이다. 아래의 질문에 답하시오. (2점)



ㄱ~ㅁ 각 산맥의 명칭과 습곡 산지의 유형을 작성하세요. (예: 우랄산맥, 고기 습곡 산지)

ㄱ) ,	ㄴ) ,
ㄷ) ,	ㄹ) ,
ㅁ) ,	

3. A~C는 보편 종교의 발상지와 전파 경로를 나타낸 지도이다. 아래의 질문에 답하시오. (2점)



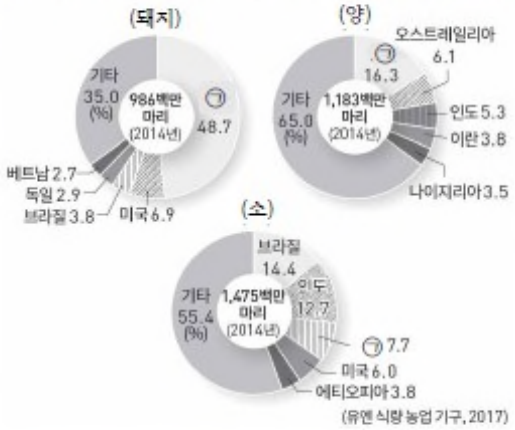
A~C 각 종교의 명칭과 발상지를 쓰세요.

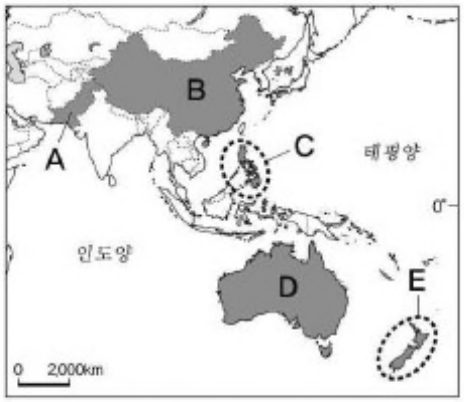
1)A: .

2)B: .

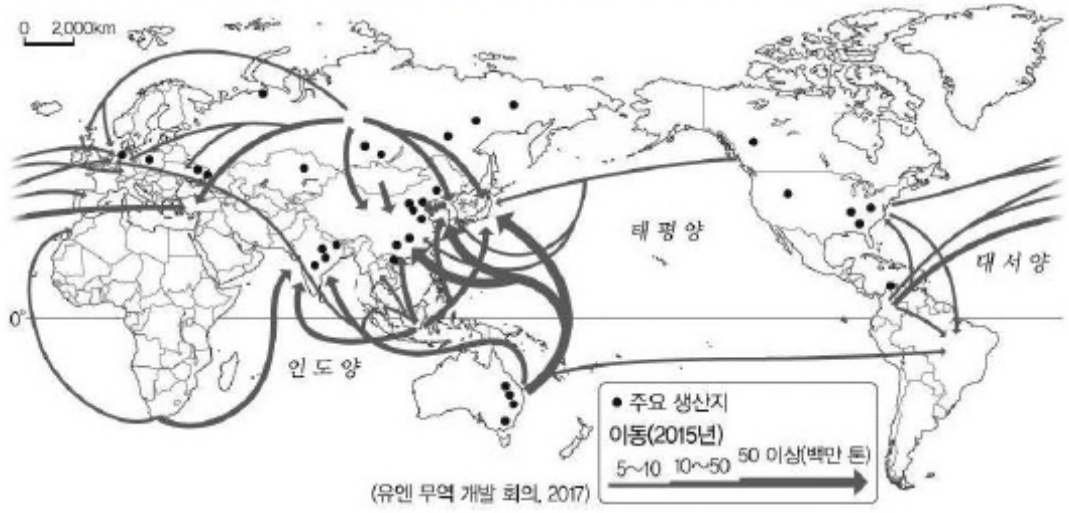
3)C: .

4. 그래프는 주요 가축의 국가별 사육 두수 비중을 나타낸 것이다. ㉠ 국가를 지도의 A~E에서 고른 것은? (정답:) (2점)





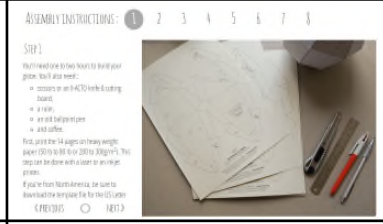
5. 지도는 어느 에너지 자원의 생산과 이동을 나타낸 것이다. 이 에너지 자원의 명칭과 분포 및 이동 특징을 간략히 서술하시오. (2점)



명칭:

분포 및 이동 특징:

❍ **영상자료_수업 관련 참고 자료**

온라인 주소	내용	
https://professeurjoachim.com/globe/		지구본 도안이 탑재되어 있으며 무료로 이용할 수 있음.
https://m.blog.naver.com/gywlstjdbs/222563830549		지구본을 만드는 방법에 대한 설명과 상징물(랜드마크) 등이 담겨 있음. 블로그에 제공된 정보의 순서대로 따라 하기 용이함.

뉴스 읽기, 뉴스 일기

대상 학년	고1학년	**모델 개발자**	계산고 장용준, 석정여고 김윤승
연계과목	통합사회	**운영 차시**	2차시
과목별 성취기준	통합사회	[10통사07-03]문화적 차이에 대한 상대주의적 태도의 필요성을 이해하고, 보편 윤리의 차원에서 자문화와 타문화를 성찰한다. [10통사07-04]다문화 사회에서 나타날 수 있는 갈등을 해결하기 위한 방안을 모색하고, 문화적 다양성을 존중하는 태도를 갖는다.	
개발목적	1. 현대 사회는 빠르게 변화하는데 비해 학생들은 점차 사회적 현상과 이슈에 대한 관심도가 떨어지는 모습에서 뉴스를 통해 사회를 바라보는 연습의 필요성을 느낌. 2. 영상 매체의 대중화로 점점 독해력과 문해력 측면에서 수업 과정에서도 어려움을 겪는 문제가 발생함. 다양한 교과 주제와 관련한 뉴스 기사를 읽는 연습을 통해 이를 개선할 수 있음. 3. 다양한 분야의 기사를 읽고 자신의 생각을 정리하여 글로 작성하여 학급 구성원과 공유하는 과정에서 문해력, 비판적 사고력, 의사소통 능력 등 다양한 역량을 갖출 수 있음.		
개발자료설명	‘뉴스 읽기, 뉴스 일기’는 ‘e-NIE’ 사이트를 통해 학생들이 수업 주제와 관련된 키워드를 검색하여 시기별로 원하는 뉴스 기사를 찾을 수 있음. 이를 읽고 자신의 생각을 정리하는 연습을 통해 사회적 이슈에 대한 관심과 더불어 문해력, 비판적 사고력, 창의적 사고능력 등 다양한 역량을 갖추는데 도움이 될 수 있음. 해당 수업 개발 자료에서는 다문화, 문화 상대주의, 문화 갈등, 문화 융합 등 ‘문화’라는 키워드에 초점을 맞췄지만 다양한 단원에 적용할 수 있을 것으로 생각됨.		
활용 팁	- 뉴스 일기를 제작하기 위해 해당 단원에 대한 교과 내용 학습이 선행되어야 함. - ‘일기’라는 개념이 학생들에게 너무 추상적으로 느껴져 활동에 어려움이 있을 수 있음. 이를 방지하기 위해 작성 예시를 충분히 보여주어야 함. - 사회적 현상과 이슈에 대한 관심 제고, 이슈에 대한 자신의 생각 정리, 문해력 및 비판적 사고력 등을 함양하기 위한 목적을 숙지시켜야 함. - 사회적 이슈에 대한 해석은 정답이 없으며 개인의 자유로운 생각이 반영될 수 있으나 무조건적인 비판, 비난 등은 지양할 것을 반드시 안내해야 함.		

[1차시 - 교과 내용 학습]

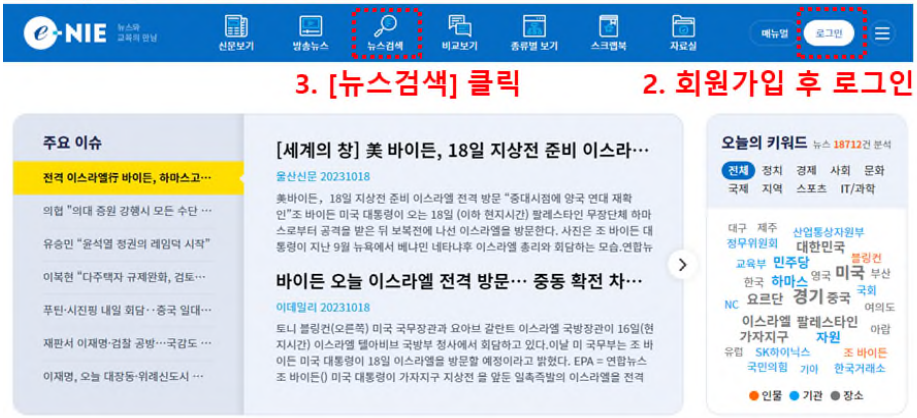
문화 변동의 양상
범위
내재적 변동
외재적 변동
=
문화 접변
문화 공존
문화 동화
문화 융합
속도
문화 진화
장기간 완만한 변동
문화 개혁
단기간 급속한 변동
물질 문화의 변화 속도 〉 비물질 문화의 변화 속도
문화 지체
물질 문화의 변화 속도 〈 비물질 문화의 변화 속도
기술 지체
생각을 키우는 활동
문화 상대주의가 왜 필요한지 생각해 보기
모둠별로 하나의 상황을 선택하여 역할극을 해 보고, 문화를 바라보는 바람직한 태도에 대해 생각해 보자.
자료 1 한국에서는 한국 문화를 따라야죠!
자료 2 천하, 새로운 언어 사용은 아니 되옵니다!
생생 체험
문화, 어디까지 인정해야 하는가?
누리 소통망(SNS)으로 알려진 파키스탄 모델, 명예 살인으로 목숨을 잃다
명예 살인은 주로 여성이 노출이 심한 옷을 입었거나 집안에서 반대하는 결혼을 할 때 일어난다.
명예 살인에 대한 자신의 생각을 말해 보자.
설마 이것도 햄버거에?
코브라 버거
사자 버거
생생 기자단
생각을 키우는 활동
다문화 사회의 다양한 모습
다음 자료를 통해 우리 사회가 다문화 사회로 변화하면서 나타난 긍정적 측면과 부정적 측면을 살펴보자.
자료 1 다문화 가정 자녀의 언어 능력, 국가 글로벌 인재 양성에 큰 도움
이중 언어 말하기 대회에 참가한 학생
자료 2 ○○시 외국인 공동 주거지 설립 두고 갈등
반대합니다!
주장 1 외국인이 우리나라 문화에 적응하여야 한다
주장 2 다양한 문화가 공존하여야 한다
주장 1, 주장 2 중 어떤 관점이 우리 사회의 통합에 바람직한지 200자 이내로 논술해 보자.

[2차시 - 뉴스 읽기 및 뉴스 일기 작성]

뉴스 읽기, 뉴스 일기 활동 방법 안내

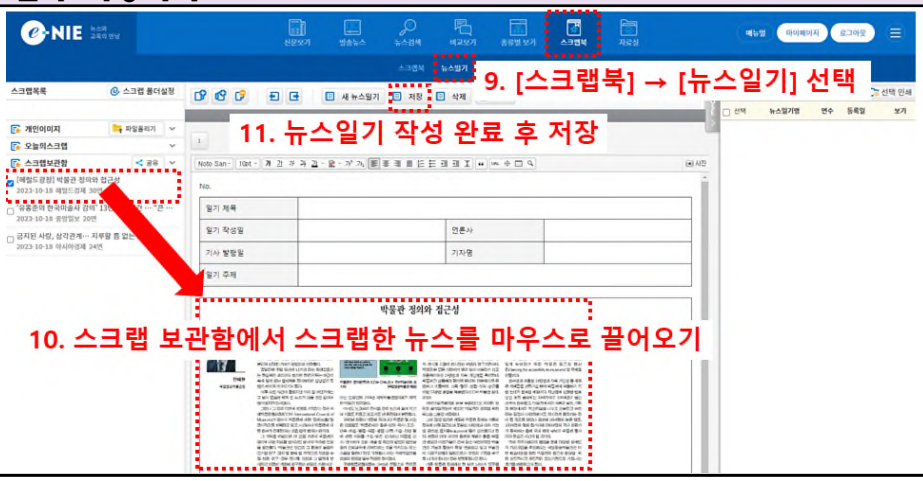
STEP1. e-NIE 사이트 접속 및 [뉴스검색] 클릭

1. https://enie.forme.or.kr 접속



STEP2. 뉴스검색하여 읽고 자신의 생각 정리하기

STEP3. 뉴스일기 작성하기



[작성 예시]

No.

일기 제목	문화 상대주의?		
일기 작성일	2023년 10월 11일	언론사	문화일보
기사 발행일	2023년 10월 6일	기자명	이현욱
일기 주제	문화 상대주의는 어디까지 인정해야 할까		

"경찰폭행 당한 히잡 미착용 소녀의 어머니도 체포"

쿠르드족 인권단체 주장 제기
공격 받은 소녀는 혼수상태에

이란에서 히잡을 착용하지 않았다는 이유로 경찰에 폭행당해 혼수상태에 빠진 것으로 알려진 이란 소녀의 어머니가 당국에 체포됐다는 주장이 제기됐다.

5일 노르웨이에 본부를 둔 쿠르드족 인권 단체 헹가우는 혼수상태로 병원에 입원 중인 16세 소녀 아르미타 가라완드의 어머니가 병원 근처에서 당국에 체포됐다고 주장했다. 이란 국영 뉴스 통신사 IRNA는 판사의 말을 인용해 사실이 아니라고 반박했다. 그러면서 "신원이 확인되지 않은 적들이 가라완드에 대한 헛소문을 퍼뜨리고 있다"고 비난했다.

앞서 헹가우는 지난 1일 이란 수도 테헤란의 지하철에서 가라완드가 히잡 규정을 위반해 도덕 경찰의 공격을 받은 뒤 혼수상태로 입원했다고 밝혔다. 이에 대한 증거로 머리와 목을 다친 채 병원에 누워 있는 환자의 사진을 공개했다. 그러나 이란 당국은 가라완드가 저혈압 쇼크로 실신했다고 주장하면서, 가라완드가 쓰러질 당시 지하철 플랫폼에서 찍힌 영상을 제시했다. 이에 이란 야당 정치인들은 편집 의혹을 제기하며 CCTV 영상 전체를 공개할 것을 요구하고 있다고 가디언은 지적했다.

가라완드의 부모도 이란 국영 매체와의 인터뷰를 통해 압이 저혈압으로 쓰러졌다고 말했지만, 인권 단체는 인터뷰 현장에 보안 당국의 고위 관리가 입회해 압력을 행사했다고 반박했다. 사건 당일 한 이란 일간지 기자는 가라완드의 어머니를 인터뷰하던 도중 당국에 체포돼 24시간 동안 구금되기도 했다고 뉴욕타임스(NYT)는 보도했다. 또 이란 교사 노조는 지난 4일 성명을 통해 교육부 보안 책임자가 가라완드의 고등학교를 방문해 교사들에게 가라완드에 대한 언급 시 해고될 것이라고 경고했다고 밝혔다.

이번 사건은 지난해 9월 히잡을 제대로 쓰지 않았다는 이유로 체포된 뒤 사망한 마흐사 아미니 사건과 맞물려 국제사회의 이목을 집중시키고 있다. 미 CBS 방송은 지난해 아미니 사건과 달리 아직 반정부 시위로까지 번질 기미는 보이지 않는다고 전했다. 이현욱 기자

얼마 전 이란의 한 소녀가 히잡을 착용하지 않았다는 이유로 당국의 경찰에게 심각한 폭행을 당했다. 혼수상태에 빠질 정도로 심각한 폭행을 당했으며 소녀의 어머니까지 체포되었다는 주장이 제기되었다. 이 외에도 다른 사람들 역시 히잡을 착용하지 않았다는 이유로 폭행을 당하거나, 요구르트 테러, 가스 공격을 당하는 등 우리의 상식으로는 이해할 수 없는 일들이 벌어지고 있다. 우리는 통합사회 시간에 문화 상대주의에 대해 배웠다. 문화 상대주의란 어느 문화가 더 우월한지 열등한지 가릴 수 없으며 그 문화를 이해하기 위해서는 그 사회의 환경과 배경을 고려해야 한다는 것이다. 이란을 포함한 이슬람 문화권에서는 여성들에게 히잡, 부르카 등을 착용하도록 하고 청바지, 치마 등의 착용을 엄격하게 제한하고 있다. 이러한 문화도 그들 나름의 이유가 있고 사회적 배경을 통해 이해해야 한다는 목소리도 있다. 하지만 우리가 개인의 인권과 자유는 타인에게 피해를 주지 않는 한 절대 침해 받을 수 없다고 배운 것처럼 여성들의 인권을 탄압하고 자유를 억압하는 이런 현상도 문화 상대주의적 관점으로 바라보아야 하는지 생각해볼 필요가 있다.

[3차시 - 뉴스일기 공유하기]

1. 패들렛(padlet)에 자신의 뉴스 일기 공유하기
2. 학급 친구들의 뉴스일기를 읽고 가장 인상 깊은 일기에 하트 누르고 자신의 생각을 댓글로 작성하기

어서 와~ 건축은 처음이지?
– 도시를 만드는 건축, 도시를 살리는 건축 –

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td colspan="2">고1~2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(지리) 대인고 임미영, 선인고 박상희</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">통합사회,
한국지리, 세계지리, 여행지리</td><td>운영 차시</td><td colspan="2">4차시</td></tr>
<tr><td rowspan="4">과목별
대표
성취기준</td><td>통합사회</td><td colspan="4">[10통사03-01] 산업화, 도시화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다.</td></tr>
<tr><td>한국지리</td><td colspan="4">[12한지04-03] 주요 대도시를 사례로 도시 계획과 재개발 과정이 도시 경관과 주민 생활에 미친 영향에 대해 분석한다.</td></tr>
<tr><td>세계지리</td><td colspan="4">[12세지06-02] 유럽과 북부 아메리카의 세계적 대도시들을 조사하여 현대 도시의 내부 구조의 특징을 추론한다.</td></tr>
<tr><td>여행지리</td><td colspan="4">[12여지03-02] 종교, 건축, 음식, 예술 등 다양한 문화로 널리 알려진 지역을 사례로 각 문화의 형성 배경과 의미를 이해하고 관광적 매력을 끄는 이유를 탐구한다.</td></tr>
<tr><td>개발 목적</td><td colspan="5">사회과학과 자연과학을 아우르는 융합적 성격을 지닌 지리학은 여러 학문과 교집합을 가진다. 최근 유명 건축가가 도시 공간에 관해 여러 권의 책을 출간하며 지리와 건축의 관련성이 주목받고 있다. 건축 관련 학과가 공과대학에 개설되어 있지만 도시 공간과 삶, 환경에 대한 인문학적 성찰은 건축가에게 필요한 중요한 자질 중 하나이기 때문이다.
이러한 사회적 흐름을 반영하여, 2022 개정 교육과정의 지리과 신설 진로 선택과목인 〈도시의 미래 탐구〉에서는 건축 관련 성취기준을 적극적으로 개발하였다. 본 수업안은 '고등학교의 지리 과목에서 건축을 어떻게 가르칠 수 있을까?'라는 문제의식에서 출발하였으며, 도시 공간과 건축의 미래를 상상해 나갈 수 있도록 활동을 구성하였다.</td></tr>
<tr><td>개발 자료
설명</td><td colspan="5">1. 1학기 말 〈수업량 유연화 주간〉에 진행한 〈교과 융합 수업〉을 위해 개발한 4차시 분량의 수업 자료이다.
2. 『사람 공간 건축』(양용기), 『도시의 발견』(정석), 『보이지 않는 건축, 움직이는 도시』(승효상) 등의 책과 신문 자료를 참고하여 활동지를 구성하였다.
3. 수업의 흐름은 다음과 같다.
가. 1~2차시 : '도시와 도시 문화를 만드는 건축'을 큰 주제로,
가우디와 훈데르트바서, 르 코르뷔지에의 건축 철학과 건축물을 살펴보고 우리나라의 아파트(단지) 문화를 비판적으로 성찰한다.
나. 3~4차시 : '도시와 도시 문화를 살리는 건축'을 큰 주제로,
1)오래된 건물과 빈 건물을 살리는 건축, 2)쇠락해 가는 도시를 살리는 건축, 3)자연과 인간의 관계를 살리는 건축, 4)기후 위기로부터 지구를 살리는 건축 철학과 건축물을 살펴본다.
다. 마무리 : 저출산 고령화, 인구 감소, 기후 위기의 심화, 재난 등 도시의 미래와 새로운 건축을 위해 고려해야 할 요인들을 토의한다.</td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td colspan="5">1. 4차시 분량으로 개발하였으나, 시간이 빠듯했습니다. 5~6차시로 확대하여 진행하셔도 좋아요!
2. 본 수업 자료에서는 안토니 가우디, 프리덴슈라이히 훈데르트바서, 르 코르뷔지에, 프랭크 로이드 라이트, 필립 존슨, 안도 다다오의 건축물과 테이트 모던, 구겐하임 미술관, 베지텍쳐, 바르셀로나의 슈퍼블록 등을 사례로 다루었습니다. 그러나 사례는 대륙별, 국가별로 다양하게 안배하여 바꾸셔도 좋아요!
3. 활동지를 배부하였지만, 학생들은 노트북을 활용해 자료를 검색하고 관련 내용을 〈패들렛〉에 포스팅하였습니다.
4. 실제 수업은 지리, 건축과 도시 계획 외에도 행정, 예술, 환경 공학, 신소재 등 다양한 진로를 꿈꾸는 학생들이 수강했습니다. '건축'은 어떤 진로에도 맞춤형으로 세특을 기록해 줄 수 있는 수업 주제입니다. 예를 들어 신소재에 관심이 많은 학생은 건축물의 독특한 외장재료에 주안점을 두고 자료를 검색하게 합니다.</td></tr>
</table>

<학생 배부 활동지>

<어서 와~ 건축은 처음이지?>

1. 나와 건축 연결 짓기

가. 진로 희망은 무엇인가요? 또는 <어서 와~ 건축은 처음이지?> 강좌를 신청한 이유는 무엇인가요?

_____

나. 평소에 관심 있던 건축물이나 건축가, 좋아하는 도시가 있나요? 그 이유는 무엇인가요?

_____

2. 건축 vs. 건축물

가. 건축과 건축물은 어떻게 다른가요?

_____

나. "**건축이 없는 건축물**"(by Louis Kahn) 또는 "**건축가 없는 건축물**"이라는 말은 어떤 의미인가요?

_____

다. 인간의 필요로 지어진 최초의 건축물은 무엇이었을까요?

_____

> 의식주에서 '주'로 대표되는 공간은 정체성의 출발점이며 '의'나 '식'에서 찾을 수 없는 가장 안락한 영역을 제공한다. 주거가 완벽하게 해결되지 않는다면 입고 먹는 것에 대한 문제보다 더욱 심각하게 삶의 안정감에 위협을 줄 수 있다. 우리가 문을 닫고 들어가 나만의 공간을 확보하는 것은 곧 우리 존재의 시작이며 기억의 출발점이자 가장 작은 사회의 모습이다. 그래서 물리적 규모는 작지만 가장 어렵고 큰 의미의 건축물이 바로 **이것**이다.
>
> - 양용기, 『사람 공간 건축』

3. 도시와 도시 문화를 만드는 건축

> **도시는 건축물로 채워져 있지만 어떤 건축물로 채워져 있는가에 따라 도시에 대한 이미지가 달라진다.** 우리가 다녀온 많은 도시 중 어느 도시가 왜 기억에 남아 있는지 생각해 보면 그 이유를 알 것이다.
>
> **건축은 단순히 공간을 만드는 작업이 아니고 환경을 만들고 도시를 꾸미며 도시를 살아가는 사람들에게 아이디어를 제공하고 역사를 만드는 작업**이다. 건축가의 작업은 종합적이다. 이러한 건축가가 있는 도시는 미래를 살아가는 젊은이들에게 꿈을 심어주는 역할을 한다. **랜드마크는 단지 건축물을 두고 말하는 것이 아니다. 훌륭한 건축가는 그 도시를 떠올리게 하는 또 하나의 랜드마크이다.**
>
> - 양용기, 『사람 공간 건축』

가. 에스파냐 바르셀로나의 랜드마크, <안토니 가우디>

사그라다 파밀리아 성당	건축물 2	건축물 3
<사진>	<사진>	<사진>
1. 특징 2. 느낌	1. 특징 2. 느낌	1. 특징 2. 느낌
건축가 가우디의 철학을 나만의 한 문장으로 정리한다면?		

나. 오스트리아 빈(비엔나)의 랜드마크, <프리덴슈라이히 훈데르트바서>

쿤스트 하우스(빈)	건축물 2	건축물 3
<사진>	<사진>	<사진>
1. 특징 2. 느낌	1. 특징 2. 느낌	1. 특징 2. 느낌
건축가 훈데르트바서의 철학을 나만의 한 문장으로 정리한다면?		

★더 알아보기 : 1일 차 오후 과제★

1. <훈데르트바서>를 우리나라의 작은 섬에서 만날 수 있다고요? 어디인가요?
   왜 이 섬에 <훈데르트바서 파크>를 조성했을까요?
2. 아파트(공동 주택)의 시초로 꼽히는 현대 건축의 아버지는 누구인가요?
   우리나라의 아파트와 아파트 단지 문화에 관한 아래 기사를 함께 읽어봅시다.

<공동 주택 성공 모델 한국 아파트, 개발 너머 '우리'를 돌아봐야 할 때>

우리나라에 아파트가 본격적으로 등장한 것은 불과 60여 년 전인데 지금은 전국 주택의 62%에 이를 만큼 절대적인 비중을 차지하고 있다. 프랑스 건축가 르 코르뷔지에가 제안한 마천루는 1세기도 안 되는 짧은 기간에 우리나라 대표 주택 유형이 된 것이다. 수천 년 노하우가 축적된 초가집과 기와집은 물론 양옥도 아파트 앞에서는 힘없이 무너졌다. 재개발하면 백이면 백 아파트 단지가 되고, 신도시에서도 아파트의 비중은 절대적이다. 왜 우리나라에서 아파트는 대세가 됐을까. 그동안 잃어버린 것은 없을까. 미래 공동체를 위한 아파트는 어떠야 하는지 생각해 보자.

집들을 수직으로 쌓아 올려서 여러 가구가 살도록 만든 아파트는 그 역사가 장구하다. 2세기 로마에서는 인구가 급증하자 임대형 아파트 인슐라(Insula)가 일반화됐다. 19세기 중반 파리시장 오스망은 대로를 정비하면서 6~7층짜리 아파트를 대거 건설했다. 그러나 **최초의 현대식 아파트는 르 코르뷔지에가 설계해 1952년에 준공한 마르세유의 위니테 다비타시옹**이다. 이 기념비적인 12층 건물은 2차 대전 후 주택공급을 획기적으로 확대하고자 기획된 주상복합아파트였다. **이후 세계 각국에 이 공동 주택 모델이 확산했는데, 대부분 전문가가 가장 성공한 국가로 우리나라를 꼽는다.**

우리나라에서도 본격적으로 아파트가 도입된 계기는 역시 주택난이었다. 전쟁으로 많은 가옥이 파괴돼 가뜩이나 주택이 부족한 상황에서 일자리를 찾는 사람까지 도시로 몰려 주택난은 극에 달했다. 서울의 통계를 수록한 시세 일람에 따르면 전후 1950년대 말까지 주택은 가구 수보다 30~40% 부족한 상태였다. 휴전 직후인 1954년 서울에는 23만 가구가 거주했는데, 주택 수는 15만 가구로 8만 가구가 부족했다. 연 1만 가구 이상 공급했지만, 가구 수는 더 빨리 늘어 1958년에는 부족한 주택 수가 12만 가구로 확대됐다. 사정이 이러하니 주택을 대량으로 신속하게 공급할 방안이 절실했다.

1954년 미국의 부동산개발업자 제켄도프는 조립식 아파트로 100만 가구를 건축할 것을 이승만 대통령에게 제안했고, 마침내 1956년 3층짜리 행촌아파트가 빛을 봤다. 뒤이어 처음으로 **우리나라 회사가 시공한 종암아파트(1958)와 단지형 아파트인 마포아파트(1962)가 건설됐다. 반포주공아파트(1974)를 시작으로 강남개발이 본격화되면서 아파트는 주택난을 해결할 최선의 대안으로 떠오르게 된다.**

신축이나 재건축아파트가 수십억 원에 거래되고, 새로 짓는 주택의 70%가 아파트인 것을 보면 아파트는 여전히 대세다. 어떤 책 제목처럼 우리가 정말 아파트에 미친 것일까, 아니면 그럴 만한 이유가 있을까. 적절한 답을 찾기 위해서는 주거환경뿐 아니라 사회, 경제, 문화 등 다양한 측면에서 살펴볼 필요가 있다.

우선 아파트는 **주거환경 측면**에서 선호할 만하다. 20여 년 전 모 재개발사업 공청회에서 한 건축가가 "고층아파트는 경관과 주거환경적 측면에서 좋지 않다."라고 말하자 방청석에서 한 주민이 제기한 반론이 떠오른다. "아파트가 되면 나무도 많아지고 놀이터도 생기고 주차도 해결되는데 어째서 안 좋아진다는 것이죠?" 학자보다는 시민의 눈이 훨씬 현실적이다. 일반적인 단독주택 밀집 지역의 주차, 쓰레기, 방범, 공원, 놀이터 사정을 안다면 그곳이 아파트 단지보다 좋다고 말하기 어렵다.

자산가치 측면에서도 아파트는 타의 추종을 불허한다. KB부동산 가격지수를 보면 서울의 아파트 가격은 지난 35년간(1986~2021) 599% 상승했는데, 단독주택은 142%, 연립주택은 160% 오르는 데 그쳤다. 결국 아파트 소유 여부에 따라 자산 격차가 크게 벌어졌다. 아파트가 부동산 불패의 대표로 인식되는 것은 당연하며 많은 국민이 아파트를 선호하는 것은 경제적으로 매우 합리적인 선택이었다.

사회적으로 아파트는 거주자의 계층을 은연중 드러내기도 한다. 아파트 평수와 아이들의 등수를 기준으로 계층이 나뉜다고 하여 우리나라가 '평등사회'라는 우스갯소리도 있듯이, 브랜드화된 아파트는 신분과 부를 상징하기도 한다. 타워팰리스, 렉슬, 래대팰(래미안 대치팰리스) 등 어느 아파트단지에 사는가에 따라 부와 교육 수준이 드러나게 되니 단독이나 다가구가 모여 있는 주거지에서 볼 수 없는 프리미엄이 있는 것이다.

아파트를 좋아하는 것은 이유가 충분하지만 그렇다고 이런 현상이 우리 공동체 전체를 위해 바람직하다고만 할 수는 없다. 아파트는 공동 주택인데 실상은 앞집에 누가 사는지도 잘 모르는 폐쇄적인 주거공간이 되어버렸다. 우리가 반세기에 걸쳐 아파트에 적응하는 동안 잃어버린 것은 결국 공동체다. 아이러니하게도 공동 주택이 많아질수록 공동체가 파괴됐다. 그럼에도 여전히 아파트는 주택공급의 가장 효과적인 대안임은 분명하다. 그렇다면 아파트 내에서 공동체를 회복하는 방안을 찾을 필요가 있다. 북유럽의 코하우징(Co-housing)처럼 한 건물 안에 공동 식당과 체육시설, 육아시설 등을 갖춘 새로운 유형의 아파트도 고려해봄 직하다. 그들은 아파트 한 동이 하나의 커뮤니티를 형성할 수 있도록 30~50가구 규모로 설계한다. 그래야 얼굴도 기억하고 친구를 사귈 엄두를 내기 때문이다.

우리나라에서 아파트의 주도권은 당분간 계속될 것으로 보인다. 그렇지만 지금처럼 진행된다면 도시는 더 분리되고 공동체의 해체는 가속화될 것이다. 무섭게 크고 멋있는 '너의 아파트'가 아니라 수수하지만 따뜻한 '우리 아파트'를 가꿀 방안을 찾아야 할 때다.

- 한국일보, 2021.5.1.

4. 도시와 도시 문화를 살리는 건축

가. 오래된 건물과 빈 건물을 살리자!

최근 중요시되는 설계 접근 방식 중 하나는 **건축물의 지속가능성**이다. 건축물의 재사용은 보존과 유산 그리고 건축 정책 문제의 중요한 이슈이다. **오래된 건물과 빈 건물은 리모델링이나 재건축을 통하여 다양한 기능을 하는 건축물로 변경**될 수 있기 때문이다.

- 양용기, 『사람 공간 건축』

영국 런던의 <테이트 모던>	우리나라의 사례
<사진>	<사진>
1. 특징 2. 느낌	1. 특징 2. 느낌

나. 쇠락해가는 도시를 살리자!

도시를 대표하는 건축물 하나가 있으면 도시는 활기를 띠고 관광객들로 붐비게 된다. **건축물 하나가 도시를 살릴 수 있다는 것은 쇠락해가는 공업 도시였던 에스파냐 북부의 작은 도시 빌바오가 증명**하였다.

- 양용기, 『사람 공간 건축』

<사례> 에스파냐 빌바오의 <구겐하임 미술관>

사진	느낌과 특징
	★ **'빌바오 효과'**란 무엇인가요?

다. 자연과 인간의 관계를 살리자! - 자연을 닮은, 자연을 받아들인 건축

프랭크 로이드 라이트 <Falling Water>	필립 존슨 <글래스 하우스>	안도 다다오 <물의 교회>, <빛의 교회>
<사진>		
느낌 & 자연을 어떻게 받아들였지?	느낌 & 자연을 어떻게 받아들였지?	느낌 & 자연을 어떻게 받아들였지?

라. 기후 위기로부터 지구를 살리자! - 자연에 주는 피해를 줄이기 위한 건축과 도시 계획

전 세계 에너지의 3분의 1을 건축물이 사용하고 있다. 앞으로 더 많은 사람이 도시로 이주하고 개발도상국이 계속 현대화된다면 건축물이 사용하는 에너지 소비는 지금보다 더 늘어날 것이다. 인간이 자연을 닮은 건축물을 만들어보고자 노력하지만, 이 역시 허구이다. 따라서 효율적인 에너지 사용이 가능하며 지구를 파괴하지 않는 최적화된 품질의 건설을 고민해야 한다. 선진국에서는 이미 건축물의 제로 에너지 인증 제도를 만들어 추진하고 있다. 그러나 아마도 건축에 대한 친환경 제도가 전 국가에 강력한 시스템으로 자리 잡기도 전에 지구가 먼저 망가질지도 모른다.

- 양용기, 『사람 공간 건축』

바르셀로나의 녹색 건물 <베지텍쳐>	바로셀로나의 '슈퍼블록'	덴마크 코펜하겐의 재활용 주택
Vegitecture =Vegitation+Architecture	★ **'슈퍼블록'**을 왜 설정했나요?	
1. 특징 2. 느낌	1. 특징 2. 느낌	1. 특징 2. 느낌

5. 도시의 미래와 새로운 건축을 위해 건축가는 어떤 요인들을 고려하고 고민해야 할까요?

★더 알아보기 : 2일 차 오후 과제★ 패들렛에 작성하세요!

1. 여러분이 생각하는 **'좋은 건축'**은 무엇인가요?
2. 여러분이 상상하는 **'미래의 건축'**은 무엇인가요?

<학생 활동 모습>

<학생 활동 결과물1 : 패들렛>

<학생 활동 결과물2 : 패들렛>

<학생 활동 결과물3 : 패들렛>

지역 캐릭터를 제작하라!

대상 학년	3	모델 개발자	이소연, 송윤영	
과목	한국지리		운영 차시	2차시
성취기준	[12한지04-04] 지역 개발의 영향으로 나타나는 공간 및 환경 불평등과 지역 갈등 문제를 파악하고, 국토 개발 과정이 우리 국토에 미친 영향에 대해 평가한다. [12한지07-03] 수도권의 지역 특성 및 공간 구조 변화 과정을 경제적·문화적 측면에서 이해하고, 수도권이 당면하고 있는 문제점 및 이의 해결 방안에 대해 탐구한다. [12한지07-04] 강원 지방에서 영동·영서 지역의 지역차가 나타나는 원인을 파악하고, 지역의 산업 구조변화가 주민 생활에 미친 영향을 조사한다. [12한지07-05] 충청 지방의 지역 구조 변화를 교통 발달, 도시 및 산업 단지개발 등을 중심으로 설명한다. [12한지07-06] 호남 지방의 농지 개간 및 주요 간척 사업이 지역 주민의 삶에 미친 영향을 이해하고, 최근의 산업 구조 변화를 파악한다. [12한지07-07] 영남 지방의 인구 및 산업분포를 통해 지역의 공간구조를 파악하고, 이 지역 주요 도시의 특성을 경제적·문화적 측면에서 설명한다. [12한지07-08] 세계적인 관광지로서 제주도의 자연 및 인문 지리적 특성을 조사하고, 이를 바탕으로 지역 발전의 현안과 전망에 대해 분석한다.			
개발목적	지역 마케팅의 의미를 이해하고, 지역 캐릭터를 조사·탐색함으로써 지역의 고유한 특징을 스스로 파악하도록 설계하였다. 우리나라 지역의 지역성을 파악하고 창의적인 지역 캐릭터를 개발해봄으로써 바람직한 지역 개발 방안을 탐구해보는 데 주안점을 두었다.			
개발자료설명	1차시: 지역성을 이해하고, 지역성을 나타내는 지역 캐릭터를 직접 제작하는 과정을 3단계로 나누어 설계하였다. 첫 번째 미션을 통해 현재 사용되고 있는 지역 캐릭터 사례를 찾아보고 지역성을 파악할 수 있고, 두 번째와 마지막 미션을 통해 지역을 선정하고 지역성을 반영한 캐릭터를 직접 제작하는 과정으로 진행된다. 2차시: 첫 번째 미션 활동을 통해 친구들이 제작한 캐릭터의 지역을 유추해보고, 갤러리 워크를 진행하여 제작한 캐릭터를 함께 공유하여 다양한 지역의 지역성을 파악한 후, 두 번째 미션 활동을 진행한다.			
활용 팁	1) 지역 상황에 따라 자신이 거주하는 지역의 캐릭터를 제작할 수 있다. 이를 통해 거주 지역에 대한 관심을 높일 수 있다. 2) 활동 후 발표를 진행하게 된다면 전국을 몇 개의 권역으로 나누어 지역 선정 시 겹치지 않도록 하여 수업 참여 학생들이 다양한 지역의 지역성을 살펴볼 수 있다.			

[1차시]

지역 캐릭터를 제작하라!	학년 반 이름:

여러분은 어느 지역의 홍보 담당관입니다. 여러분의 첫 번째 임무는 '지역 마케팅 프로젝트'에 참여해 지역의 특성에 맞는 새로운 지역 캐릭터를 개발하는 것입니다. 여러분의 멋진 아이디어를 제안해 주세요.

첫 번째 미션 다른 지역의 캐릭터는 어떻게 만들어졌을까?

아래의 캐릭터가 어느 지역의 캐릭터인지 조사해 보고 캐릭터에 반영된 지역의 특징을 작성해 보자.

1) 안녕 나는 씨컴스야	2) 안녕 나는 디노야	3) 안녕 우리는 삼심령과 삼동이야

1) 씨컴스
- 지역:
- 지역 특징:

2) 디노
- 지역:
- 지역 특징:

3) 삼심령과 삼동이
- 지역
- 지역 특징:

두 번째 미션 그럼 이제 캐릭터를 만들어 볼까? 캐릭터 제작에 필요한 지역의 특징을 조사해 보자.

나는 어느 지역의 홍보 담당관일까?	나는 _____의 홍보 담당관입니다.
지역의 특징은 어떤 것이 있을까? (지역만의 차별화된 인문적, 자연적 특징을 적어보자!)	

마지막 미션 지역의 특성을 반영하여 지역의 캐릭터를 제작해 보자.

	캐릭터 이름	
	캐릭터에 반영된 지역의 특성은?	

[2차시]

최고의 지역 캐릭터를 뽑아라!	학년 반 이름:

첫 번째 미션

선생님이 랜덤으로 제공한 지역 캐릭터와 캐릭터명만을 보고 어느 지역의 캐릭터일지 유추해보자.

지역 캐릭터 이름	
어느 지역의 캐릭터일까?	
그 이유는?	

두 번째 미션 전시된 지역 캐릭터 중 가장 잘 만든 지역 캐릭터를 골라보자.

가장 잘 만들었다고 생각하는 지역 캐릭터는?	
캐릭터가 지역성을 잘 반영하고 있는지 비판적으로 검토해보자. (칭찬할 점, 아쉬운 점 등)	

글로벌 라이브, 지구촌 특파원

대상 학년	3학년	모델 개발자	인천초은고 김수연, 계산고 유선희
과목	여행지리	운영 차시	2차시
과목별 성취기준	[12여지02-01] 매력적인 지형으로 널리 알려진 지역을 선정하여 관광적 매력을 조사하고, 지형과 인간생활의 관계와 관광으로 인한 지역 특색을 탐구한다. [12여지02-02] 매력적인 기후로 널리 알려진 지역을 선정하여 관광적 매력을 조사하고, 기후와 인간생활의 관계와 관광으로 인한 지역 특색을 탐구한다. [12여지02-03]천연기념물, 국립공원, 남극 같은 지구환경의 다양성과 지속가능성을 위한 제한적 여행으로 보호되고 있는 지역의 가치와 보존과 개발의 갈등 속에서 변화하고 있는 모습을 탐구한다. [12여지02-04] 우리나라의 매력적인 자연 여행이라는 주제로 우리나라의 자연에 대한 이해를 높이고 즐길 수 있는 여행지를 선정하고 소개한다.		
개발목적	○ 교실 속에서 생생한 여행 경험을 할 수 있는 방법은 랜선 여행이다. 동영상을 통한 여행 프로그램을 보면서 현장감을 느끼게 된다. 이에 학생들이 직접 세계 여행 크리에이터가 되어 생생한 국가 정보나 여행 소식을 전달하는 지식 생산자가 되어 보는 것이다. ○ 주제 중심의 깊이 있는 여행을 위해서는 여행 국가를 제대로 이해하는 지역 전문가 또는 연구자가 될 필요가 있다. 이에 하나의 국가를 심층 탐구하는 깊이 있는 주제탐구활동을 하고자 한다. ○ 지구촌에서 발생하는 다양한 이슈를 정확하게 이해하고 판단하고 자신의 생각과 의견을 말하는 세계시민성을 키우기 위해서는 읽고 쓰는 역량을 함양해야 한다. 이에 주제와 연관된 도서를 찾아 읽는 학습자 주도성과 문해력을 향상시키고자 한다.		
개발자료설명	○ 여행 크리에이터 또는 지역 전문가가 입장에서 국가를 소개하는 영상을 촬영한다고 생각하고 대본을 작성하고 녹음하는 활동이다. ○ 주제와 관련하여 깊이 있는 학습을 위해 스스로 관련 도서를 발굴하고 읽기 활동으로 연결되는 수업활동이다.		
활용 팁	○ 상세한 학습 활동지 안내가 필요함. ○ 신뢰성 있는 자료를 찾을 수 있는 공식 사이트를 제시함. ○ 탐구 활동으로 작성된 대본이 영상으로 송출된다고 생각하고 부드럽게 내용이 이어지는 검토하도록 지도함.		

<예시>

■제목 유럽 속 부자의 나라, 아일랜드

■생활 속에서 만나는 아일랜드

▸자신이 생활에서 접하게 된 내용을 적어보세요.

우리가 쉽게 생활에서 만날 수 있는 아일랜드는 할로윈 데이가 있습니다. 할로윈 데이의 기원은 고대 아일랜드 켈트족 풍속이었는데 아일랜드 이민자가 미국 사회에 전파시킨 것입니다. 아일랜드 배경의 영화는 Once(2006), 싱 스트리트(Sing Street)(2016)가 유명하며 오로라 여행, 버스킹의 명소로도 알려져 있습니다.

■국가 기본 정보

▸위치, 수도, 면적, 인구(인구 구조), 종교, 언어, 민족 등에 대해 소개해 주세요.

아일랜드는 섬나라로 영국의 서쪽에 위치합니다. 수도는 더블린(Dublin)으로 53° 12′ 18.72″ N, 6° 9′ 12.6″ W에 위치, 서울보다 8시간 늦습니다. 면적은 7만 282㎢로 남한 면적(10만 266㎢)보다 조금 작다. 인구는 2022년 기준으로 512만명로 남한의 10분의 1정도이다. 인구 구성의 특성은 50%가 24세 이하의 청년층으로 상당히 젊은 국가입니다. 인구의 대부분은 가톨릭(78%)를 믿지만 개신교(2.8%), 무슬림(1.3%) 신자도 있으며 이민자의 증가로 점점 인구 구성이 다양해지고 있다. 영국의 지배하에 있다가 1922년에 아일랜드 공화국이 수립되었습니다.

■유럽 속 부자의 나라, 아일랜드

▸제목에 해당하는 내용을 서론, 본론, 결론으로 구성하여 내용을 적어주세요.

최근 아일랜드가 법인세 수입으로 굉장한 부자가 되어 행복한 고민에 빠져있다는 이야기가 있습니다. 그 이유는 아일랜드가 글로벌 최저 수준인 12.5%의 낮은 법인세(한국 24%, 유럽연합 21%) 등을 앞세워 구글·애플·화이자 등 글로벌 IT(정보기술)·바이오 기업의 유럽본부 유치에 성공했습니다. 아일랜드가 유럽 연합에 가입하던 당시에는 농경사회에 가까웠는데요. 이민율도 상당히 높은 국가였는데 최근 '유럽 속 부자 나라'가 된 것처럼 경제 성장을 어떻게 이루어졌는지 알아보도록 하겠습니다.

아일랜드가 유럽 연합에 가입할 당시(1973년)만 해도 세입이 없어서 사회 기반 시설이나 서비스에 투자할 수 없었는데요. 지금처럼 경제 성장을 이룬 배경에는 여러 요인이 있습니다.

첫째, 정보통신 기술과 제약 부분의 미국의 기업이 아일랜드에 투자하면서 기반을 갖출 수 있었습니다.

둘째, 기업 유치에서 얻어진 세입으로 연구와 혁신에 투자한 것입니다. 이를 기반으로 기술 투자를 통해 2차 산업이 발달시켰다. 특히 많은 투자가 이루어진 곳은 고등교육 체계의 변화와 연구 및 개발 능력 강화입니다.

셋째, 유럽 단일 시장으로의 진입입니다. 유럽 연합은 인구 5억명으로 대규모의 시장

역할을 해 주었기 때문입니다.
넷째, 유로를 국가 통화로 채택한 것입니다. 덕분에 환율 변화에도 경제적 안정을 유지할 수 있었습니다.
다섯째, 유리한 법인세 제도도 있습니다. 대부분의 기업은 낮은 법인세율과 함께 부가적인 혜택이 많다고 말합니다. 아일랜드의 법인세율은 12.5%입니다. 국제적으로 낮은 편이지만 이것만으로 세계적인 기업이 아일랜드에 머무르는 것는 아닙니다. 헝가리는 9%이긴 하지만 글로벌 기업이 집
여섯째, 영어를 사용하는 국가이기 때문이다. 영국이 유럽 연합에서 탈퇴하면서 유럽 연합 중 유일한 영어권 국가입니다.
일곱째, 지리적 이점이다. 비행기로 런던과는 한 시간, 뉴욕까지는 5시간이 걸리며 유럽의 다른 국가들과도 한 시간 반이면 이동할 수 있습니다.

■아일랜드 미래상

▸열악한 환경을 극복한 사례, 해결 과제, 또는 미래 성장을 위해 추진하고 있는 일에 대해 적어주세요.

○ 아일랜드 기근으로부터: 아일랜드 대기근으로 100만명이 죽고 본국을 떠나는 이민이 증가하였습니다. 여기서 얻은 교훈으로 아일랜드는 식품 산업과 농업을 최우선 투자를 하고 있습니다. 그 결과 지금은 농업 분야를 육성시켜고 식자재를 수출하는 국가가 되었습니다. 또한 전 세계 기아 문제의 심각성을 공감하게 되었다.
○ 미래를 위한 주력 산업: 정보통신기술, 의학 산업, 항공 서비스, 유기 화학 식품 산업 등이며 특히 농업 분야에 발전을 위해 많은 투자를 하고 있습니다.

■한국과의 관계 또는 공통점

▸탐구 과정에서 한국과의 관계 또는 공통점을 찾아 주세요.

한국과의 공통점은 아일랜드가 아일랜드와 북아일랜드(영국령)로 분단되어 있다는 점과 강인한 디아스포라를 찾을 수 있습니다. 디아스포라는 특정 민족이 자의적이나 타의적으로 기존에 살던 땅을 떠나 다른 지역으로 이동하여 집단을 형성하는 것, 또는 그러한 집단을 일컫는 말인데요. 아일랜드 기근으로 많은 사람들이 미국으로 이주하여 뉴욕, 시카고 등에 거주하고 있습니다.

■책 추천

▸추후 학습 계획으로 국가를 이해하기 위해 읽고 싶은 책을 발굴하여 간략하게 이유를 적어 주세요.

‘힐빌리의 노래(J.D.밴스)’, 힐빌리는 미국의 쇠락한 공업 지대인 러스트벨트 지역에 사는 가난하고 소외된 백인 하층민을 가리키는 표현입니다. 여기의 백인 하층민은 18세기부터 19세기에 발생한 아일랜드 감자 대기근으로 생존을 위해 아메리카로 이주한 아일랜드의 후손들입니다.

<학생 활동지>

제목: _____

○ 제목은 자신 생각하는 국가 특성이 잘 드러나도록 정한다. 다음은 <예시>입니다.
-노벨상의 나라, 스웨덴
-도시 재생으로 보는 스페인 탐구
-축제의 나라, ○○○
-여자 혼자 여행해도 안전한 나라, ○○
-유럽의 지붕, 스위스

■ 위치

▸ 탐구하고자 하는 국가를 지도에 표시하고 국가명을 적어 주세요.

■ 생활 속에서 만나는 _____

▸ 자신이 생활에서 접하게 된 내용을 적어보세요.

_____

_____

_____

_____

_____

■ 국가 기본 정보

▸ 위치, 수도, 면적, 인구(인구 구조), 종교, 언어, 민족 등을 소개해 주세요.

◦ 국가의 기본 정보는 외교부(국가/지역 검색) 사이트를 활용하면 좋습니다.
https://www.mofa.go.kr/www/nation/m_3458/list.do

◦ 수도의 수리적 위치는 반드시 포함하고 한국(서울)과의 시각을 표시해 주세요.
포탈 사이트 이용하여 검색

■ _____

▸ 제목에 해당하는 내용을 중심으로 적어주세요.

■ 해당 국가의 미래상

▸열악한 환경을 극복한 사례, 해결 과제, 또는 미래 성장을 위해 추진하고 있는 일에 대해 적어주세요.

■한국과의 관계 또는 공통점

▸탐구 과정에서 한국과의 관계 또는 공통점을 찾아 주세요.

■책 추천

▸추후 학습 계획으로 국가를 이해하기 위해 읽고 싶은 책을 발굴하여 간략하게 이유를 적어 주세요.

책 제목		저자	

에듀테크를 활용한 음악수업 연구

연구팀명	인천음악사랑
연구팀	공다은(인천해양과학고), 윤수진(인천해양과학고) 김지연(부평공업고등학교), 김혜진(인천효성고등학교), 이승진(인천세원고등학교), 형인이(삼산고등학교)
연구주제	에듀테크를 활용한 음악수업 연구

연구 운영내용 및 연구결과

1. 연구 취지

- 에듀테크 활용 수업의 필요성 공감 및 양질의 에듀테크 활용 수업자료 필요
- 연구를 통해 AI활용 수업, 다양한 에듀테크를 활용한 자료 제작 및 개발을 통해 디지털 역량강화 및 연구자료 공유를 통한 일반화

2. 연구 방법

- 내용분석: 관련 자료 및 도서 탐색을 통해 관련 내용 분석 및 주제 관련 연구진행
- 참여관찰: 다양한 수업사례 연구자료를 바탕으로 수업나눔을 통해 참여 관찰 진행, 참여관찰을 통해 수정·보완할 사항 협의

3. 추진 일정

순번	연구개발 내용	추진일정								비고
		4	5	6	7	8	9	10	11	
1	연구계획 수립	■	■							
2	연구 및 적용		■	■						
3	협의회 실시			■	■					
4	여름방학 워크샵				■	■				
5	1차 에듀테크 연수					■	■			
6	2차 에듀테크 연수						■	■		
7	수업나눔실시			■					■	
8	수업나눔실시		■	■	■	■		■	■	
9	수업나눔한마당 참여								■	

4. 연구 운영

협의회 및 수업나눔

워크숍 융합 수업 연구

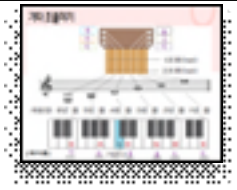
1차 에듀테크 연수 AI 활용 음악수업 사례 나눔

2차 에듀테크 연수 AI를 활용한 영상 음악 창작수업

5. 연구 결과

• 수업자료개발(2편)

- 기악수업: 전자드럼 및 기타 수업자료 개발

			
전자드럼 기악수업자료1	전자드럼 기악수업자료2	기타 기악수업자료1	기타 기악수업자료2

- 전자드럼과 기타수업자료 개발을 통해 기악수업에 활용할 수 있는 에듀테크 자료들을 연구 개발함.
- 코드AI라는 프로그램을 사용하여 학생들이 연주하고 싶은 연주곡이 악보가 없더라도 AI프로그램에서 자동으로 악보를 제작하여 주는 과정을 연구함.

• 자료개발(4편) : 고등학교 음악교과 관련 영상자료 개발

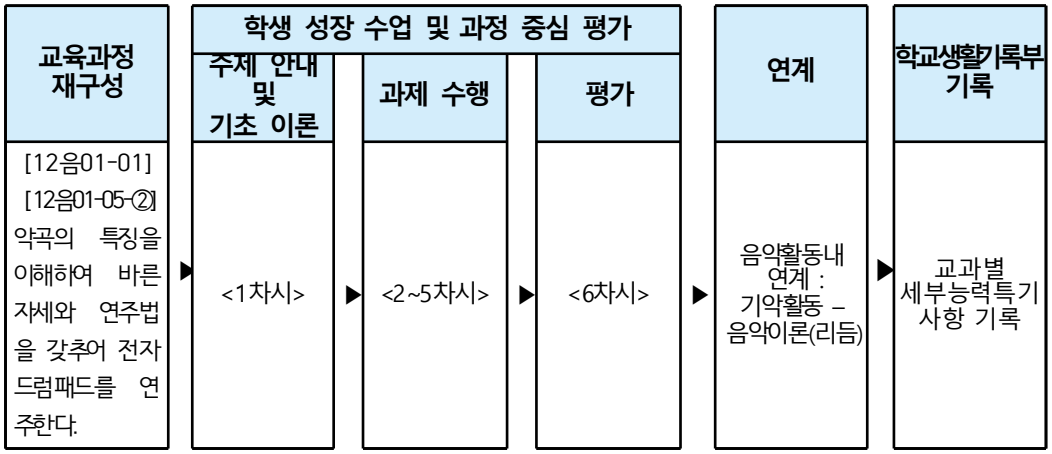
이론 및 감상 서양음악사	기악-리코더 수업자료	AI활용 작곡수업자료	생활화-앱활용 수업

- 수업시간에 서양음악사 수업을 한 후 학생들에게 스토리 보드댓 이라는 에듀테크 사이트에 접속하여 인상깊게 배운 작곡가의 인생을 네컷 만화로 표현해 보는 시간을 가짐.
- 구글 크롬 뮤직랩 이라는 사이트에 접속하여 학생들이 음악에 관해 직관적으로 작곡할 수 있는 시간을 가짐.
- 학생들이 어렵게만 여겨졌던 작곡과 서양음악사 수업을 쉽고 재미있게 배울수 있게 됨 .

나눔 및 추후 계획	**AI활용 음악 교수학습 자료 제작 및 개발 자료 탑재, 수업나눔을 통해 연구자료 일반화 도모**
제언	- 미디어 리터러시 역량 및 에듀테크 관련 교원의 전문성 신장 필요 - 교과특성 및 음악교과 영역에 적합한 에듀테크 활용 수업 모델이 지속적으로 개발 되어야 함 - 교과별 성취기준에 따른 수업자료 개발과 이에 성취수준을 도달할 수 있는 에듀테크 활용 수업 자료 및 콘텐츠 개발 필요 함

<table>
<tr><td>대상</td><td>고등학교 2학년(11학년)</td><td>과목명
(대단원)</td><td>Ⅱ. 연주와 창작으로 소통하는 음악</td></tr>
<tr><td>주제</td><td colspan="3">전자드럼패드 연주하기</td></tr>
<tr><td>수업디자인배경</td><td colspan="3">음악 수업에 대한 고민을 할 때 ‘수업 속에서 경험하는 음악적 지식을 학생들이 어떻게 하면 자연스럽게, 편하게 받아들이느냐’ 에 대해 중요하게 생각한다. 생활속에서 경험한 음악과 수업에서 경험하는 음악이 결코 다른 결이 아님을 학생들이 스스로 느끼고, 이러한 깨달음과 경험이 쌓여서 또 다른 음악적 활동에도 확장적 참여가 이루어지길 바란다.

악곡의 기본 구조를 이루는 ‘리듬’을 이론적으로 학습하는 것도 중요하지만, 더욱 자연스럽게 받아들이기 위해서는 악기를 연주하며 실음을 통해 체득하는 것이 중요하다고 판단하여 리듬악기인 ‘드럼 연주하기’를 주제로 선택하였다. 실물 드럼세트는 개별적인 수업이 어렵기 때문에 크기가 크지 않아 가볍고, 휴대하기 편한 전자드럼패드로 수업을 진행하였고, 전자드럼패드는 1인 1악기로 연주할 수 있도록 환경을 조성했다. 제재곡은 아이들이 쉽게 접할 수 있는 대중가요로 선택했으며, 기본 8비트와 필인 3종류를 배우고, 충분한 연습 과정을 거쳐 실제로 전체 악곡을 연주할 수 있도록 하였다.

실물 드럼세트와 유사한 소리를 가지고 있는 전자드럼패드를 활용했지만 전자악기 소리라는 제한점이 있고, 실물 드럼세트와 구조적인 차이점이 있다. 그럼에도 불구하고, 본 수업은 리듬악기인 드럼 연주를 통한 ‘리듬의 이해’와 ‘드럼의 기본비트 연주하기’에 중점을 두고 수업을 진행하였기에 수업자의 의도에 맞게 디자인되었다고 볼 수 있다.</td></tr>
<tr><td>성취 기준</td><td colspan="3">[12음01-01] 악곡의 특징을 이해하여 개성 있게 노래 부르거나 악기로 연주한다.
[12음01-05-②] 바른 자세와 연주법으로 연주한다.</td></tr>
<tr><td>핵심 역량</td><td colspan="3">186. 음악적 감성 역량, 음악적 소통 역량, 자기 관리 역량</td></tr>
<tr><td>수업 및 평가 절차</td><td colspan="3">187.
 
</td></tr>
<tr><td>수업 특징 및 주안점</td><td colspan="3">1. 리듬을 몸으로 느끼며 리듬을 익힐 수 있도록 한다.
2. 충분한 연습시간을 통해 악곡을 완성하는 과정에서 자기 관리 역량을 기를 수 있도록 한다.
3. 들려주는 악곡을 들으며 제재곡의 템포에 맞춰 연주할 수 있도록 한다.
4. 기악수업 후 자연스럽게 음악이론 수업으로 연계될 수 있도록 한다.</td></tr>
</table>

수업 유형	☑ 발표 ☑ 개별 활동	수업 도구	전자드럼패드, 음원, PPT

학생 성장 수업 및 평가 흐름도

188. 학생 성장 수업 교수-학습 과정안(요약) | 지도시 유의점

<1차시 : 드럼 세트의 구조 및 기본 자세 익히기>

도입

◎ 동기유발 : 실물 드럼을 연주하는 영상을 함께 시청한다.

◎ 학습목표

: 1. 드럼 세트의 각 명칭을 알고 말할 수 있다.

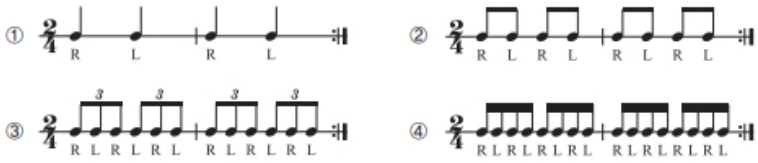
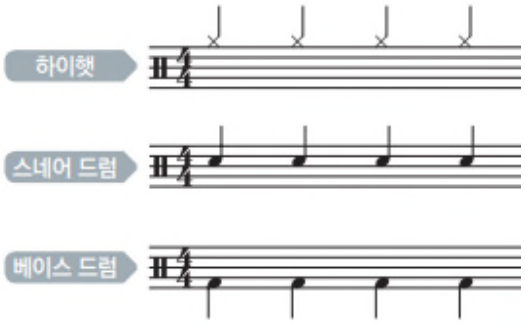
2. 드럼 연주에 맞는 바른 자세를 익히고, 바른 자세를 갖추어 싱글 스트로크로 연주할 수 있다.

전개

* 활동지작성

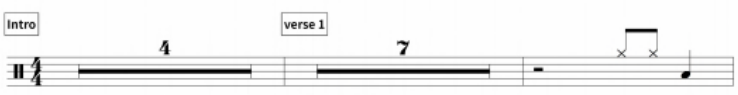
◎ 활동1-1 : 드럼 세트의 명칭 익히기, 악보 읽는 법 (실물 드럼 세트)

활동1-2 : 전자드럼패드 살펴보기

	◎ **활동2 : 악기 연주의 기본 자세(스틱 잡는 법)** ▲ 매치드 그립 ▲ 레귤러 그립 (*본 수업에서는 매치드 그립으로 연주하는 것으로 통일한다.) ◎ **활동3 : 싱글 스트로크 연습하기(스네어드럼으로 연주하기)**  ① R L R L ② R L R L R L R L ③ R L R L R L R L R L ④ R L R L R L R L R L R L R L	개별활동에 대한 개인 피드백
정리	◎ **정리** - 교사와 학생간의 배운 내용 나눔을 통해 피드백 확인 및 다음 차시 예고	
<2차시 : 기본 4비트, 8비트 연주하기>		
도입	◎ **이전시간 수업 내용 확인** ◎ **동기유발 및 학습목표** : 기본 4비트와 8비트를 연주할 수 있다.	• 수업과정 설명 및 질의. 응답
189. 집 개	◎ **활동1-1: 기본 4비트 익히기(하이햇, 스네어드럼, 베이스드럼 각각)**  하이햇 스네어 드럼 베이스 드럼	• 악보를 읽는 법보다 악기의 구조를 익히고, 각각의 북과 심벌이 내는 소리에 집중할 수 있도록 한다.

	활동1-2 : 기본 4비트 익히기(하이햇, 스네어드럼, 베이스드럼 같이) ◎ **활동2 : 기본 8비트 익히기(하이햇, 스네어드럼, 베이스드럼 각각)** ◎ **활동3 : 크래시 심벌 연주하기**	
정리	◎ **정리** - 교사와 학생간의 배운 내용 나눔을 통해 피드백 확인 및 다음 차시 예고	
<3차시 : 제재곡 감상 및 기본 리듬 연주하기>		
도입	◎ **이전시간 수업 내용 확인** ◎ **동기유발 및 학습목표** : 악곡의 기본리듬과 변형리듬을 연주할 수 있다.	• 수업과정 설명 및 질의. 응답
전개	◎ **활동1 : 제재곡 감상하기** ◎ **활동2 : 기본리듬(리듬1) 익히기** 1 2 3 4 5 6 7 8 ***베이스드럼을 1, 5에 연주**	• 악곡을 여러번 감상하며 악곡에 나타난 리듬을 몸으로 충분히 느낄 수 있도록 한다. *입으로 카운트 하며 천천히 시작하여 조금씩

		◎ 활동3 : 변형리듬(리듬2) 익히기 1 2 3 4 5 6 7 8 *베이스드럼을 1, 5, 6, 8에 연주	속도를 높일 수 있도록 한다.
	정리	◎ 정리 - 교사와 학생간의 배운 내용 나눔을 통해 피드백 확인 및 다음 차시 예고	190.
	<4차시 : 브레이크와 필인 3가지 연습하기>		
	도입	◎ 이전시간 수업 내용 확인 ◎ 동기유발 및 학습목표 : 필인 3가지를 정확하게 연주할 수 있다.	• 수업과정 설명 및 질의. 응답
	전개	◎ 활동1 : 브레이크 연습하기 1 2 3 4 5 6 7 8 *1박에 하이햇과 베이스, 7박에 스네어 ◎ 활동2 : 필인 1 연습하기 1 2 3 4 5 6 7 8 *6박을 2개로 쪼개서 16분음표 연주 ◎ 활동3 : 필인 2 연습하기 1 2 3 4 5 6 7 8 * 7, 8박 16분음표가 몰리지 않도록	• 교사의 시범을 보고 모델링할 수 있도록 지도한다. • 몸으로 기억할 수 있도록 여러 번 반복하여 연습한다.

	◎ **활동4 : 필인 3 연습하기** * 5, 7, 8박 16분음표 유의 1 2 3 4 5 6 7 8	
정리	◎ **정리** - 교사와 학생간의 배운 내용 나눔을 통해 피드백 확인 및 다음 차시 예고	191.
	<5차시 : 악곡에 맞춰 기본리듬 + 브레이크, 필인 3가지 연주하기>	
도입	◎ **이전시간 수업 내용 확인** ◎ **동기유발 및 학습목표** : 악곡에 맞춰 기본리듬, 변형리듬과 필인 3가지를 연주할 수 있다.	192.
전개	◎ **활동1 : 악곡 감상하기** Day6의 "예뻤어" 감상하기 ◎ **활동2 : 악곡에 맞춰 기본리듬, 변형리듬 연주하기** - 변형리듬 연주가 어려운 학생은 기본리듬으로 연주할 수 있도록 한다. ◎ **활동3 : 악곡에 맞춰 필인 3가지 연주하기** - 필인이 어려운 학생은 기본리듬으로 연주할 수 있도록 한다. ◎ **활동4 : 전체 악곡 연주하기** intro / verse1 | pre chorus | chorus  - intro : 하이햇과 플로어 톰톰을 연주한다.	• 악곡의 드럼 연주 부분을 집중해서 듣기 • 악곡을 들으며 악곡의 템포에 맞춰서 연주할 수 있도록 지도한다.

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td></td><td>
- pre chorus : brake 부분을 잘 살려서 연주한다.

- chorus : 하이햇 페달을 떼고 오픈 하이햇으로 연주할 수 있도록 한다.</td><td></td></tr>
<tr><td>정리</td><td>◎ 정리
- 교사와 학생간의 배운 내용 나눔을 통해 피드백 확인 및 다음 차시 예고</td><td>193.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>평가 유형</td><td>☑ 교사 관찰 평가 ☑ 수행평가</td></tr>
<tr><td>수행 평가 척도안</td><td>
<h2><6차시 : 평가하기></h2>
<table>
<tr><th rowspan="2">채점 요소</th><th rowspan="2">배점</th><th colspan="3">채점 기준</th></tr>
<tr><th>상</th><th>중</th><th>하</th></tr>
<tr><td>연주법</td><td>15</td><td>리듬1과 리듬2를 템포에 맞춰서 정확하게 연주할 수 있다.</td><td>리듬1과 리듬2를 템포에 맞춰서 비교적 잘 연주할 수 있다.</td><td>리듬1과 리듬2를 템포에 맞춰 부분적으로 연주할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>악곡의 특징 표현하기</td><td>15</td><td>브레이크와 필인 3가지를 정확하게 연주할 수 있다.</td><td>브레이크와 필인 3가지를 비교적 정확하게 연주할 수 있다.</td><td>브레이크와 필인 3가지를 부분적으로 연주할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>자세</td><td>10</td><td>바른 자세(그립, 페달 자세, 패드의 중앙부분 연주하기)를 갖추어 연주할 수 있다.</td><td>비교적 바른 자세(그립, 페달 자세, 패드의 중앙부분 연주하기)를 갖추어 연주할 수 있다.</td><td>부분적으로 바른 자세(그립, 페달 자세, 패드의 중앙부분 연주하기)를 갖추어 연주할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>총점</td><td>40</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>학교생활 기록부 기록</td><td>- 악곡을 감상하며 악곡의 특징을 파악하고, 악곡에 맞춰 전자드럼패드를 연주함.
- 악곡을 감상하며 악곡의 특징을 파악하고, 악곡에 맞춰 전자드럼패드로 기본리듬과 변형리듬, 브레이크와 필인 3가지를 연주함.
- 악곡을 감상하며 악곡의 특징을 파악하고, 악곡에 맞춰 전자드럼패드로 기본리듬과 변형리듬, 브레이크와 필인 3가지를 바른 자세로 연주함.</td></tr>
<tr><td>비고 (연계방안 등)</td><td>음악이론을 학습하는 것을 부담스러워하는 학생들에게 기악활동을 통해 리듬을 체득한 후에 이론수업을 진행함으로써 음악적 활동 내에서 기악수업과 이론 수업으로 연계할 수 있으며 이는 실음을 통한 음악 수업으로 음악수업의 본질적 의미를 가지고 있다.</td></tr>
<tr><td>부록</td><td></td></tr>
</table>

가. 활동지(1차시)

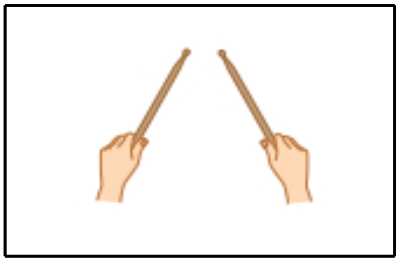
<드럼 명칭 익히기>

1.다음 드럼 그림을 보고 빈 칸을 채우시오.

2. 전자드럼패드 그림을 보고 빈 칸을 채우시오.

<악기 연주 자세>

● 다음은 스틱을 잡는 자세를 나타낸 그림이다. 그립의 이름을 쓰고 설명하시오.



- 그립 이름 :
- 잡는 법 :

나. 평가 관련 악보

<리듬>

1. 기본리듬

1 2 3 4 5 6 7 8

*베이스를 1, 5에 연주한다.

2. 변형리듬

1 2 3 4 5 6 7 8

* 베이스를 1, 5, 6, 8에 연주한다.

< 브레이크 >

1 2 3 4 5 6 7 8

*1박에 하이햇과 베이스페달을 밟고, 7박에 스네어 드럼을 연주한다.

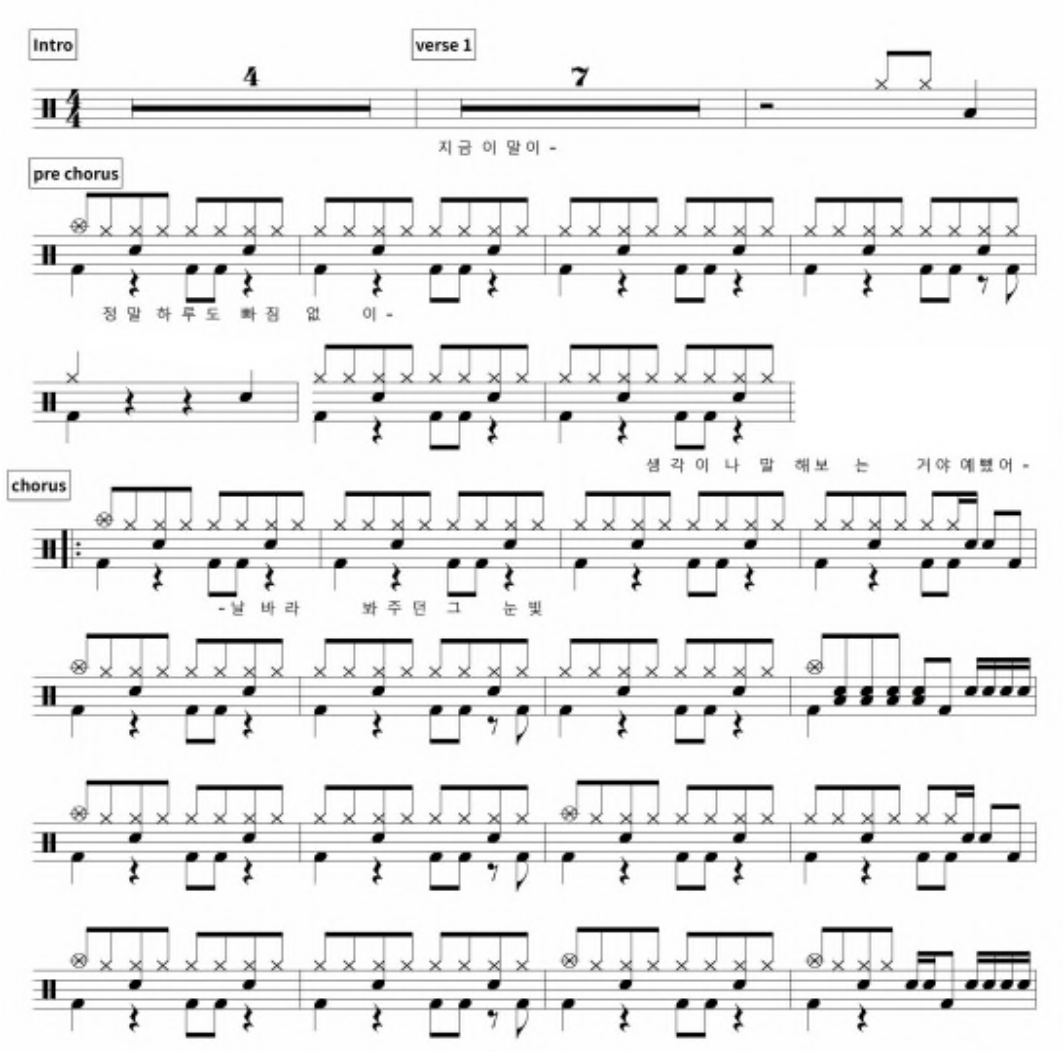
<필인>

1.

2.

3.

다. 전체 악보

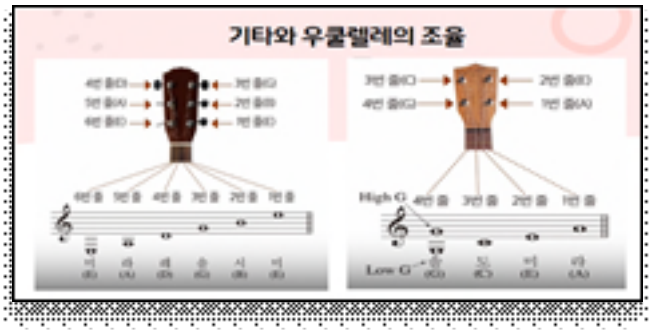

Intro
verse 1
4
7
지금 이 말이 -
pre chorus
정 말 하 루 도 빠 짐 없 이 -
생 각 이 나 말 해보 는 거야 예뻤어 -
chorus
-날 바 라 봐 주 던 그 눈 빛

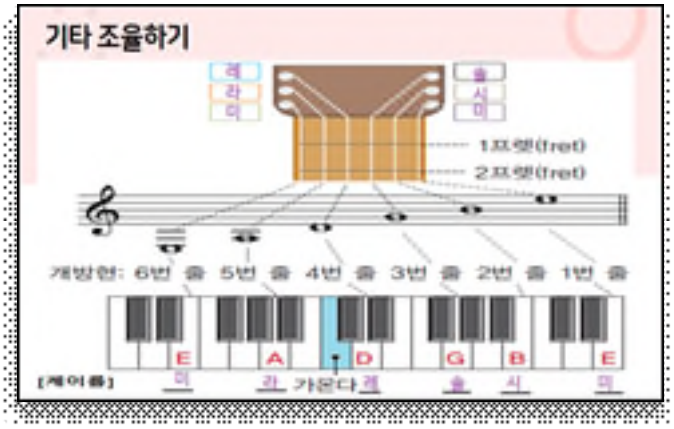
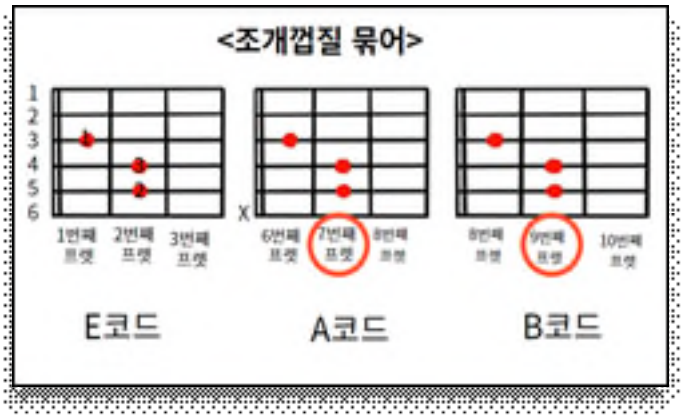
참고 및 자료출처

1. 드럼 이렇게 쉬운 거였어 -김대창 저
2. 미치도록 쉬운 드럼1 - 김요한 저
3. https://www.youtube.com/watch?v=6gNG1rKLg3M : 1차시 드럼 연주 영상 감상
4. https://www.youtube.com/watch?v=47AZAAHhTLM : 1차시 드럼 연주 영상 감상
5. https://www.hosimi.co.kr/ : 전자드럼패드 그림
6. https://blog.naver.com/sdrum625/221666963209 : 전체 악보

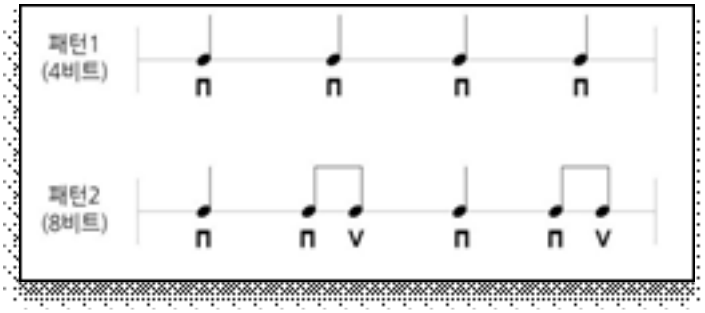
<table>
<tr><td>대상</td><td>고등학교 1학년</td><td>과목명
(대단원)</td><td>음악
Ⅱ.악기로 표현하는 음악</td></tr>
<tr><td>주제</td><td colspan="3">닮았지만 우린 서로 달라~ 기타와 우쿨렐레</td></tr>
<tr><td>수업 디자인 배경</td><td colspan="3">음악 수업에서 악기를 통한 표현은 빼질 수 없는 활동이다. 악기 중 기타는 우쿨렐레와 함께 교과서에 많이 실려있으며, 기타를 통한 수업은 대중음악의 역사부터 기타 코드 수업을 통한 음악이론까지 다양한 접근이 가능한 주제이다. 기타와 우쿨렐레는 생김새와 소리 나는 구조가 비슷하지만 현의 갯수와 재료가 다른 만큼 서로 다른 코드를 가지고 있으며 운지에서 주법, 음색이 다르다. 우쿨렐레의 경우 2000년 초반을 거치면서 초등학교와 중학교 음악수업에서 많이 다루어지고 있는 악기이다. 때문에 고등학교 학생의 경우 이를 바탕으로 기타를 중심으로 학습하며 기타의 주법과 코드를 익히고 우쿨렐레와 함께 비교하고자 한다. 기타는 6개의 줄과 줄의 재료가 금속인 만큼 운지가 어렵고 악기가 익숙해 지기까지 시간이 필요한 악기이다. 이에 학생들에게 먼저 같은 손가락 모양을 유지하며 악기의 구조를 익히고 나중에 네 가지 코드만 가지고 곡을 연주할 수 있다면 학생들이 기타에 대한 어려움 보다는 음악적 즐거움을 느낄 수 있을것이라 생각했다. 또한 악기에 대한 흥미와 기초 이론에 대한 능력이 학생들마다 다를 수 있으므로 개별적으로 스스로 난이도를 정하고 자기 평가를 할 수 있게 하였다. 기타 연주곡은 악곡에 대한 배경적 이해를 바탕으로 우리나라 대중음악의 역사를 다루며 연주법을 익히며 노래 부르기, 연주하기, 그리고 코드에 대한 이론을 다루면서 정보처리역량을 기르며 음악적 아름다움을 경험하며 자신의 느낌과 생각을 표현하고 생활 속에서 음악을 즐길 수 있는 태도를 기를 수 있기를 기대한다.</td></tr>
<tr><td>성취 기준</td><td colspan="3">[12음01-05] 바른 자세와 호흡 및 악기에 따른 연주법을 익혀 표현한다.
[12음01-01] 악곡의 특징을 이해하며 개성 있게 악기로 연주한다.</td></tr>
<tr><td>핵심 역량</td><td colspan="3">☑ 음악적 감성 역량 ☑ 음악적 소통 역량 ☑ 음악 정보처리 역량
☑ 음악적 창의·융합 사고역량 ☑ 문화공동체 역량 ☑ 자기관리 역량</td></tr>
<tr><td>수업 및 평가 절차</td><td colspan="3">194.
교육과정 재구성: [12음01-05] 바른 자세와 호흡 및 악기에 따른 연주법을 익혀 표현한다. [12음01-01] 악곡의 특징을 이해하며 개성 있게 악기로 연주한다.
▶ 학생 성장 수업 및 과정 중심 평가 — 주제 안내: <1차시> ▶ 과제 수행: <2~5차시> ▶ 평가: <수행평가>
▶ 연계: 우리나라 K-pop의 역사와 연계하여 우리나라의 자랑스러운 음악문화유산과 연계한다.
▶ 학교생활기록부 기록: 교과별 세부능력특기사항 기록</td></tr>
<tr><td>수업 특징 및 주안점</td><td colspan="3">교과서와 시중 기타 교재에서 가장 많이 다루는 악곡 중의 하나인 ‘조개껍질 묶어’를 재제곡으로 선택하였다. 또한 싱어송라이터인 백아의 ‘첫사랑’을 두 번째 재제곡으로 선택하여 학생들의 음악적 흥미를 채우고자 하였다.</td></tr>
</table>

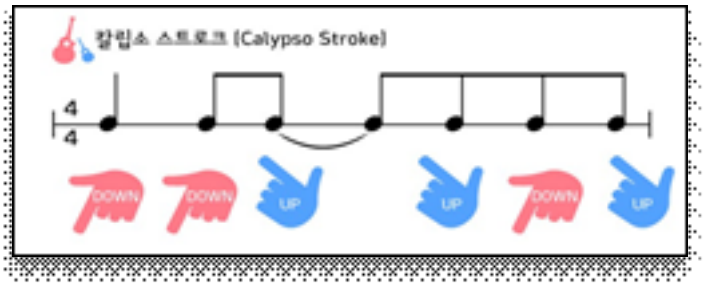
수업 유형	☑ 강의 ☑ 개별 악기연습 ☑ 자기 평가	수업 도구	기타, 우쿨렐레, PPT

195. 차시	196. 학생 성장 수업 교수-학습 과정안(요약)	수업도구 (상호작용, 피드백)
학생 성장 수업 및 평가 흐름도	(도입) ◎ **동기유발** - 악기 연주 경험에 대하여 나눈다. - 기타와 우쿨렐레 연주를 감상한다. ◎ 학습 목표 1. 기타와 우쿨렐레를 비교하여 이해하고 음색 및 악기의 차이를 구분하고 설명 할 수 있다. 2. 튜닝방법에 대해 이해하고 기타를 조율할 수 있다.	• 수업과정 설명 및 질의. 응답
1차시	(전개) ◎ **활동1** **- 기타와 우쿨렐레 소개** **- 기타와 우쿨렐레의 구조** ◎ **활동2** **-기타와 우쿨렐레의 조율** 	• 우쿨렐레와 기타를 실물악기로 제공(2인 1조) • 악기를 관찰하게 한 후 최대한 학생의 대답을 이끌어 냄 • 핸드폰 어플 [Guitar Tuna] 다운

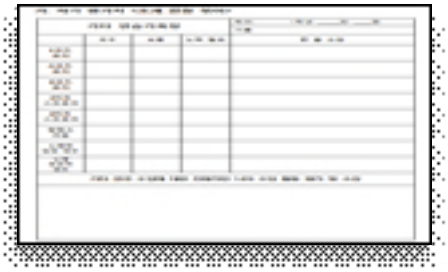
			
		197. (정리) ◎ **오늘 수업 감상평** - 오늘 수업을 통해 배운 내용 및 느낀 점 공유 - 교사와 학생간의 배운 내용 나눔을 통해 피드백 확인 및 다음 차시 예고	
	2차시	198. 199. (도입) ◎ **이전시간 수업 내용 확인** ◎ **동기유발** -영화 '세시봉'의 '조개껍질 묶어' 연주 장면 감상 ◎ **학습 목표** 1. 기타의 E, A, B를 이해하고 운지법을 익혀 연주할 수 있다. 2. 기타 연주의 바른 자세와 스트로크의 기본 리듬을 이해하며 연주 할 수 있다. 3. 칼립소 스트로크를 이해하고 뮤트 상태에서 스트로크 할 수 있다.	• 수업과정 설명 및 질의. 응답
		200. 201. (전개) ◎ **활동1** **-기타의 E, A B코드 이해하고 운지 확인하기**  ◎ **활동2** **-기타 연주 자세와 피크 잡는 법을 익힌다.**	• 1차시 기타의 구조 '포지션 마크' 다시 설명

<table>
<tr><td></td><td></td><td>

- 뮤트 상태로 기본 스트로크 리듬을 연습한다.


◎ 활동3
-뮤트 상태로 칼립소 스트로크 연주하기

</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>202. (정리)
◎ 오늘 수업 감상평
- 오늘 수업을 통해 배운 내용 및 느낀 점 공유
- 교사와 학생간의 배운 내용 나눔을 통해 피드백 확인 및 다음 차시 예고</td><td></td></tr>
<tr><td>3차시</td><td>203.
204. (도입)
◎ 이전시간 수업 내용 확인
◎ 동기유발
- 1970년대 우리나라 대중음악 감상
◎ 학습목표
1. 기타의 E, A, B코드를 이해하고 칼립소 리듬과 함께 제재곡 '조개껍질 묶어'를 연주할 수 있다.
2. 우리나라의 1970년대 대중음악의 시대적 모습을 이해하고 음악을 감상할 수 있다.</td><td>• 수업과정 설명 및 질의 및 응답</td></tr>
<tr><td></td><td>(전개)
◎ 활동1
-기타의 E, A, B코드 이해하고 운지 확인하기</td><td>• 자기평가지를 활용한 연습</td></tr>
</table>

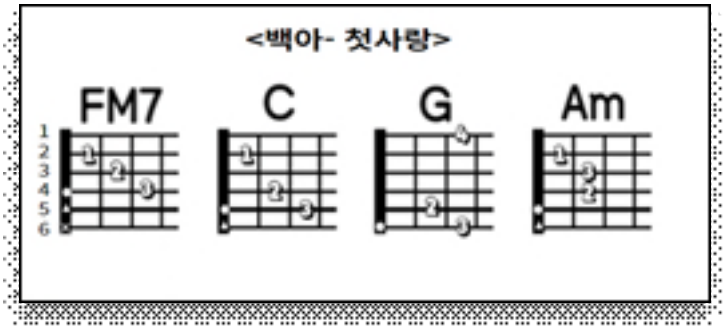
-뮤트 상태로 칼립소 스트로크 연주하기
-개별적 수준에 따라 코드와 스트로크를 자신이 할 수 있는 만큼 자기평가지를 활용하여 체크하며 연습하기

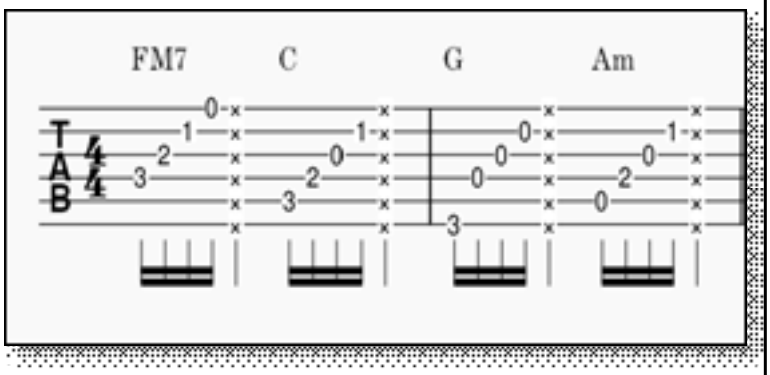


◎ **활동2**
-우리나라의 1970년대 대중음악의 시대적 생황을 이해하고 음악 감상하기

205. (정리)
◎ **오늘 수업 감상평**
- 오늘 수업을 통해 배운 내용 및 느낀 점 공유
- 교사와 학생간의 배운 내용 나눔을 통해 피드백 확인 및 다음 차시 예고

206.

	4차시	207. 208. (도입) ◎ **이전시간 수업 내용 확인** ◎ **동기유발** - 싱어송라이터의 기타연주를 감상한다. ◎ **학습목표** 1. 기타의 FM7, C, G, Am코드를 이해하고 제재곡 백아의 '첫사랑'를 연주할 수 있다. 2. 퍼커시브 주법의 효과를 이해하고 리듬에 맞추어 퍼커시브 주법을 연주 할 수 있다. 209.	• 수업과정 설명 및 질의. 응답
		210. 211. (전개) **212.** ◎ **활동1** - 싱어송라이터 백아의 '첫사랑' 감상하기 - 싱어송라이터의 개념 이해하기 ◎ **활동2** - 기타의 FM7, C, G, Am코드를 이해하고 운지 연습하기 - 먼저 G를 제외한 FM7, C, Am코드 먼저 연습해보기  ◎ **활동3** - 기타의 퍼커시브 효과를 이해하고 백아 '첫사랑'의 리듬에 맞추어 연주하기	• 수업과정 설명 및 질의. 응답 • 자기평가지를 활용한 연습
		213. (정리) ◎ **오늘 수업 감상평 차시예고** - 오늘 수업을 통해 배운 내용 및 느낀 점 공유 - 교사와 학생 간의 배운 내용 나눔을 통해 피드백 확인 및 다음 차시 예고	214.

	5차시	215. 216. (도입) ◎ **이전시간 수업 내용 확인** ◎ **동기유발** - 기타의 아르페지오 주법 영상을 감상한다. ◎ **학습목표** 1. 기타의 아르페지오 주법을 이해하고 백아의 '첫사랑'을 연주할 수 있다. 2. 아르페지오와 코드 연주를 감상하고 자신의 느낌을 발표할 수 있다. (전개) **217. ◎ 활동1** - 아르페지오 주법에 대하여 이론적으로 설명 - 백아 '첫사랑' 아르페지오 주법 적용하여 연습하기  **218. ◎ 활동2** **219. - 기타 아르페지오와 코드 주법에 대한 느낌 나누기**	• 수업과정 설명 및 질의. 응답 • 자기평가지를 활용한 연습
		220. (정리) ◎ **오늘 수업 감상평 차시예고** - 오늘 수업을 통해 배운 내용 및 느낀 점 공유 - 교사와 학생 간의 배운 내용 나눔을 통해 피드백 확인 및 다음 차시 예고 - 다음 시간 수행평가 안내	

평가 유형	☑ 교사평가 ☑ 자기평가 ☑ 악기 연주

수행 평가 척도안

평가 요소	평가 기준	배점
표현 (40점)	자세와 코드 운지법이 전체적으로 매우 바르고 정확하며 악곡의 특징에 따른 스트로크, 리듬, 박자의 표현이 정확하고 나타난 빠르기말, 셈여림, 감정표현이 매우 우수하다.	40
	자세와 코드 운지법이 전체적으로 바르며 악곡의 특징에 따른 스트로크의 표현이 정확하고 나타난 빠르기 말, 셈여림, 감정표현이 우수하다.	37
	자세와 코드 운지법이 대부분 바르고 악곡의 특징에 따른 스트로크 대부분 정확하고 나타난 빠르기 말, 셈여림, 감정표현을 지켜 연주한다.	34
	자세와 코드 운지법이 일부 바르고 악곡의 특징에 따른 스트로크 또는 기본 스트로크를 사용하여 나타난 빠르기 말, 셈여림을 지켜 연주한다.	31
	코드 운지법이 일부 바르며 악곡의 특징에 따른 스트로크 또는 기본적인 스트로크를 사용하여 악곡의 흐름에 맞게 성실히 수행한다.	28
	코드 운지법이 일부 바르며 기본적인 스트로크를 사용하여 악곡의 흐름에 맞추어 수행한다.	25
	코드 운지법이 일부 바르며 최소한의 스트로크를 사용하여 악곡의 흐름과 맞추어 수행한다.	22
	자세와 운지법, 기본 스트로크 표현이 대부분 어색하나 일부 지켜 수행한다.	19
	최소한의 코드와 최소한의 스트로크를 사용하여 수행한다.	16
	운지법과 스트로크와 같은 음악적 요소를 이해하지 못하고 대부분 수행하지 못한다.	13
	-평가불참자(수행평가를 볼 수 있는 기회를 2회 이상 제공하였으나 거부한 경우) -미인정 결석 및 장기결석자	10

학교생활 기록부 기록

세부능력 및 특기사항(예시)	
우수	기타와 우쿨렐레의 공통점과 차이점을 정확히 이해하며 특히 기타의 악기의 구조를 이해하고 스스로 개방현을 조율할 수 있음. 기타 연주 시 바른 자세와 제재곡에 따른 코드를 이해하여 올바른 운지로 정확한 음정을 낼 수 있음. 1970년대 우리나라 대중음악의 시대적, 문화적 특징을 이해하여 '조개껍질 묶어'의 특징을 설명하고 그에 따른 4비트, 8비트, 칼립소 리듬 스트로크를 할 수 있음. 또한 싱어송라이터의 개념을 이해하고 백아의 '첫사랑'의 코드(FM7, C, G, Am)를 정확하게 운지하며 곡의 분위기에 따른 아르페지오 주법을 익혀 음악을 표현하는 능력이 훌륭함.

	보통	기타와 우쿨렐레의 공통점과 차이점을 대부분 이해하며 특히 기타의 악기의 구조를 이해하고 스스로 개방현을 조율할 수 있음. 기타 연주 시 자세와 제재곡에 따른 코드를 대부분 이해하여 올바른 운지로 음정을 낼 수 있음. 1970년대 우리나라 대중음악의 시대적, 문화적 특징을 이해하여 '조개껍질 묶어'의 특징을 설명하고 그에 따른 4비트, 8비트, 칼립소 리듬 스트로크를 일부 할 수 있음. 또한 싱어송라이터의 개념을 이해하고 백아의 '첫사랑'의 코드(FM7, C, G, Am)를 대부분 운지하여 연주하며 곡의 분위기에 따른 아르페지오 주법을 익혀 음악을 표현할 수 있음.
	노력	기타와 우쿨렐레의 공통점과 차이점을 일부 이해하며 기타의 개방현을 조율할 수 있음. 기타 연주 시 자세와 제재곡에 따른 코드를 일부 이해하여 운지로 음정을 낼 수 있음. 1970년대 우리나라 대중음악의 특징을 일부 이해하고 '조개껍질 묶어'의 운지법과 그에 따른 4비트, 8비트 스트로크를 일부 할 수 있음. 또한 싱어송라이터의 개념을 이해하고 백아의 '첫사랑'의 코드(FM7, C, G, Am)를 일부 운지하여 음아을 표현할 수 있음.

비고 (연계방안 등) 부록

① 과정중심수업와 자기평가지 기록

● 기악 수행평가는 충분한 연습기간이 주어지는 평가인만큼 매시간 주어진 과제의 수행도 및 학생의 자세 및 태도에 대한 관찰이 중요한 수행평가이다. 때문에 교사의 관찰평가와 학생의 자기평가 기록지를 활용하여 생활기록부 과목별세부능력 특기사항에 대한 근거를 객관적으로 확보하고 학생의 연습이 자기주도적으로 이루어질 수 있도록 자기평가지를 만들었다.

② 기타 수업과 우리나라 k-pop의 역사 연계하기

● 기타 수업의 제재곡들은 우리나라의 대중음악과 깊은 관련이 있다. 특히 본 수업에서 사용된 '조개껍지 묶어'는 우리나라 1970년대 포크송의 유입과 깊은 관련이 있는 곡이다. 트윈폴리오와 1970년대의 대표 뮤지션을 알아보며 k-pop의 뿌리가 된 우리나라 대중음악사를 알아보고 기타수업과 연계하였다.

● 학생들이 즐겨듣는 k-pop에는 싱어송라이터들의 음악을 빼놓을 수 없다. 백아의 '첫사랑'을 비롯한 아이유, 악동뮤지션 등 2000년대 등장한 뮤지션들을 살표보며 싱어송라이터의 개념과 국내 그리고 해외의 뮤지션들을 알아볼 수 있다.

가. 과정중심 수업 자기평가지

1) 학생 자기평가지

‘조개껍질 묶어’ 연습기록장				**학과 1학년 ___반 ___번** 이름
구분	우수	보통	노력 필요	한 줄 소감
E코드 운지				
A코드 운지				
B코드 운지				
4비트 스트로크				
8비트 스트로크				
칼립소 리듬 스트로크				
노래에 맞추어 연주				
노래 부르며 연주				
‘조개 껍질 묶어’ 기타 연주 수업에 대한 전체적인 나의 수업 활동 평가 및 소감				

백아 <첫사랑> 연습기록장				**학과 1학년 ____반 ____번** 이름
구분	우수	보통	노력 필요	한 줄 소감
FM7코드 운지				
C코드 운지				
G코드 운지				
Am비트 운지				
퍼커시브 효과 넣기				
핑거 스타일 연주				
노래에 맞추어 연주				
노래 부르며 연주				
'첫사랑' 기타 연주 수업에 대한 전체적인 나의 수업 활동 평가 및 소감				

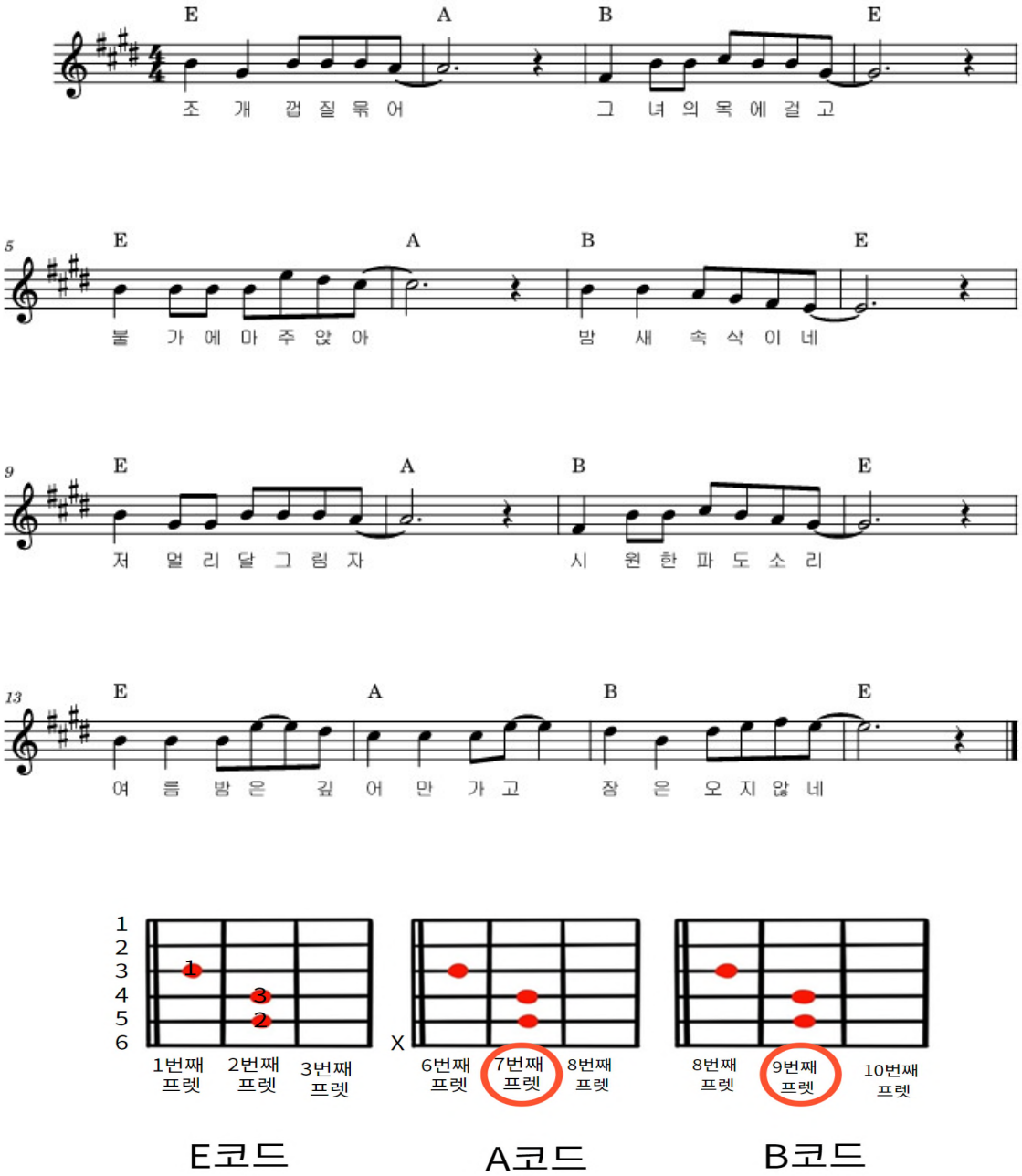
2)교사 관찰평가지

전공-학번		기타 수행평가 교사 관찰지		
이름		우수 한 점	아쉬웠던 부분	피드백 및 한 줄 조언
조개 껍질 묶어	E코드 운지			
	A코드 운지			
	B코드 운지			
	4-8비트 스트로크			
	칼립소 리듬			
	노래에 맞춰 연주			
백아 '첫 사랑'	FM7코드 운지			
	C코드 운지			
	G코드 운지			
	Am코드 운지			
	퍼커시브			
	노래에 맞춰 연주			
전체적 관찰평				

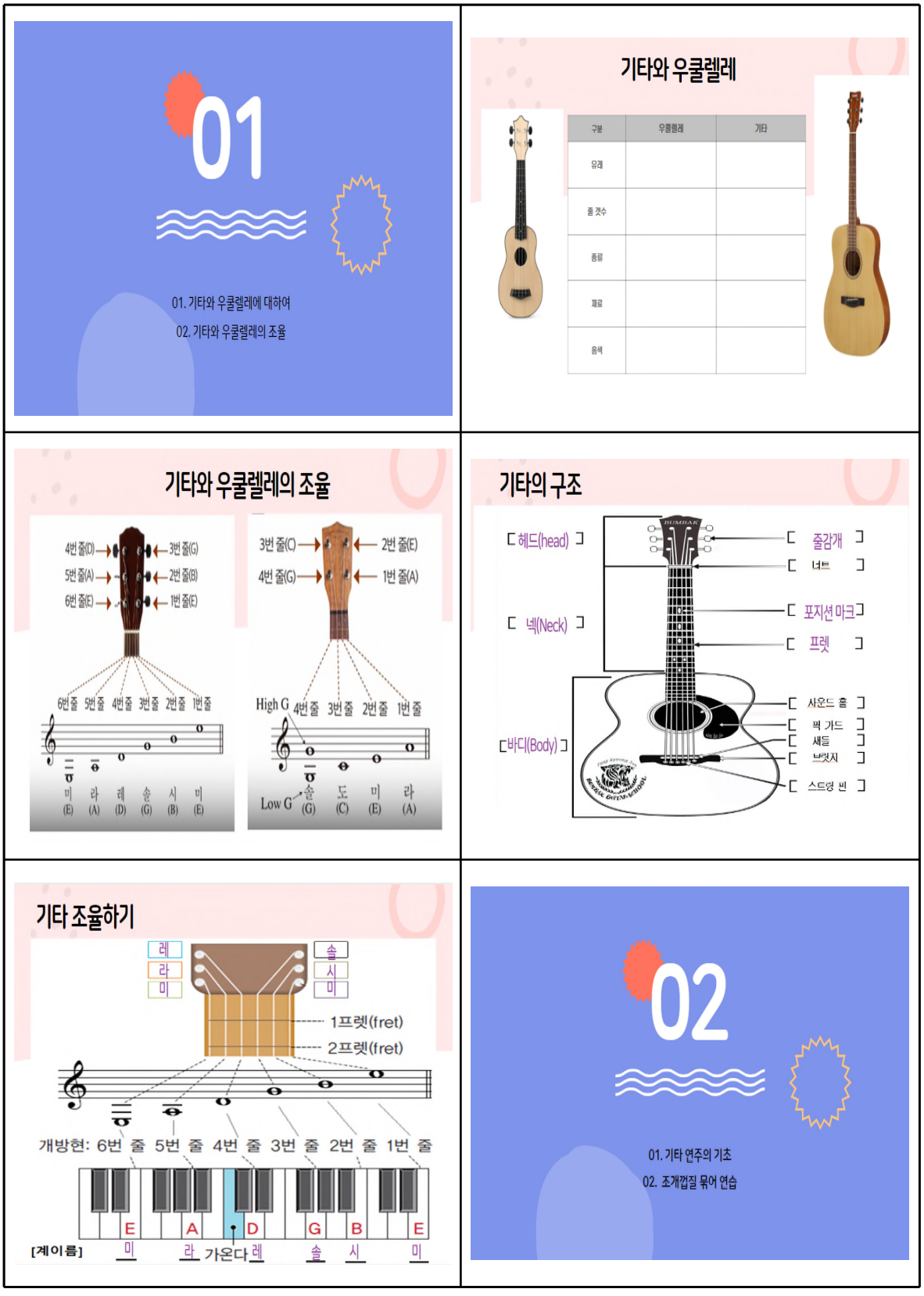
3) 악보

<조개 껍질 묶어>

윤형주



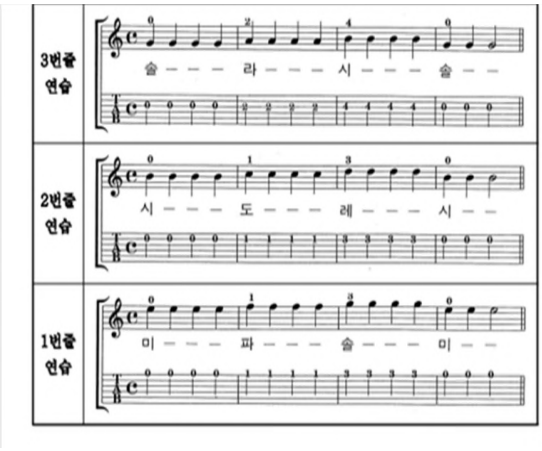
나. PPT 자료


01
01. 기타와 우쿨렐레에 대하여
02. 기타와 우쿨렐레의 조율
기타와 우쿨렐레
구분
우쿨렐레
기타
유래
줄 갯수
종류
재료
음색
기타와 우쿨렐레의 조율
4번 줄(D)
3번 줄(G)
5번 줄(A)
2번 줄(B)
6번 줄(E)
1번 줄(E)
6번줄 5번줄 4번줄 3번줄 2번줄 1번줄
미 라 레 솔 시 미
(E) (A) (D) (G) (B) (E)
3번 줄(C)
2번 줄(E)
4번 줄(G)
1번 줄(A)
High G
4번줄 3번줄 2번줄 1번줄
Low G
솔 도 미 라
(G) (C) (E) (A)
기타의 구조
헤드(head)
줄감개
너트
넥(Neck)
포지션 마크
프렛
사운드 홀
픽 가드
바디(Body)
새들
브릿지
스트랩 핀
기타 조율하기
레
라
미
솔
시
미
1프렛(fret)
2프렛(fret)
개방현: 6번 줄 5번 줄 4번 줄 3번 줄 2번 줄 1번 줄
E A D G B E
[계이름]
미 라 가온다 레 솔 시 미
02
01. 기타 연주의 기초
02. 조개껍질 묶어 연습

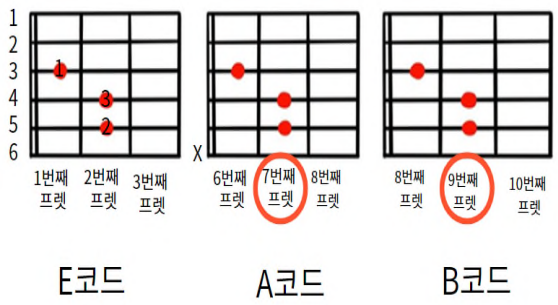
기타를 연주해보자
손가락 기호
4 3 2 1
왼손
미 시 솔 레 라 미
1 2 3 4 5 6
1프렛
2프렛
3프렛

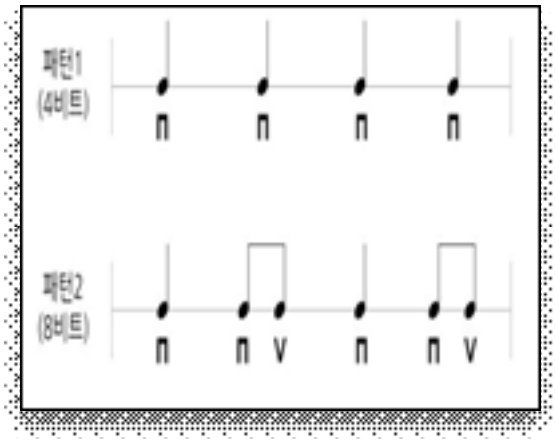
기타 연주의 바른 자세
픽(Pick)으로 치는 모습
손목을 구부리고 손가락은 지판과 수직이 되도록 세워 줄을 누른다.

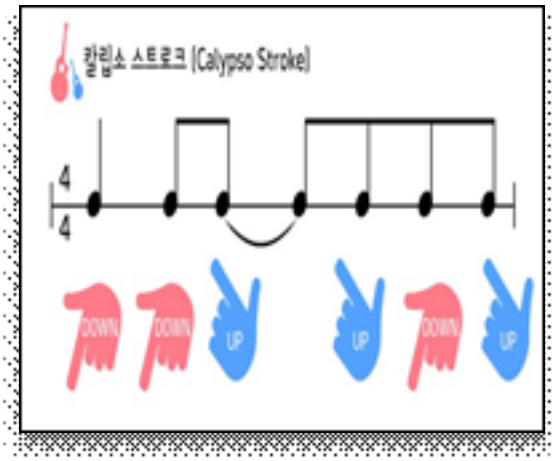
2. 기본 음계 연습
기타에 적응을 하기 위한 첫 단계 (자세 손모양 올림 등)
6번줄 연습
미 파 솔 미
5번줄 연습
라 시 도 라
4번줄 연습
레 미 파 레

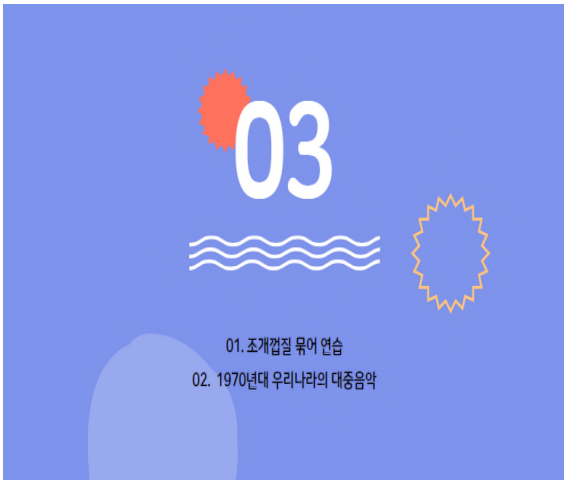

3번줄 연습
솔 라 시 솔
2번줄 연습
시 도 레 시
1번줄 연습
미 파 솔 미

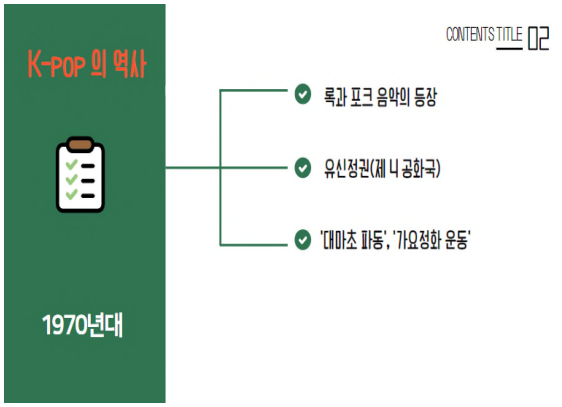
썰시봉
강스카이 - 조개송♬


<조개껍질 묶어>
1 2 3 4 5 6
1번째 프렛
2번째 프렛
3번째 프렛
X
6번째 프렛
7번째 프렛
8번째 프렛
8번째 프렛
9번째 프렛
10번째 프렛
E코드
A코드
B코드


패턴1
(4비트)
패턴2
(8비트)


칼립소 스트로크 (Calypso Stroke)
4
4
DOWN
DOWN
UP
UP
DOWN
UP


03
01. 조개껍질 묶어 연습
02. 1970년대 우리나라의 대중음악


K-POP 의 역사
1970년대
CONTENTS TITLE 02
록과 포크 음악의 등장
유신정권(제 ㅣㅣ 공화국)
'대마초 파동', '가요정화 운동'

1970년대 대표 뮤지션
〈송창식〉
서울예술고등학교에서 성악을 전공하다
가난한 집안형편때문에 중퇴
세시봉(한국 최초의 대중음악 감상실)에서 오페
라 아리아 "남 몰래 흘리는 눈물"로 오디션을 봄
드윈 폴리오로 활동.
대표곡 : 〈고래사냥〉, 〈왜불러〉

1970년대 대표 뮤지션
〈산울림〉
김창완 (기타)
김창훈(베이스 기타)
김창익(드럼)
대표곡 : 〈나의 의미〉

1970년대 대표 뮤지션 〈양희은〉

트윈 폴리오가 경기여고에 공연을 갔을 때 학생 대표가 양희은.
대학교 이후 집안 가세가 급격히 기울어 노래를 시작.

대표곡 : 〈아침이슬〉

04

01. 싱어송라이터
02. 백아'첫사랑' 기타 연주

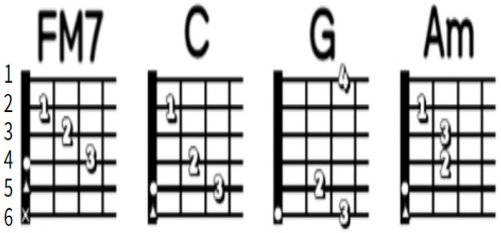
싱어송라이터(Singer-songwriter)란?

작사가, 작곡가, 가수를 겸하고 자신들이 부르는 노래를 직접 쓰는 사람

국내 싱어송라이터 : 이문세, 박효신, 김현식 등등

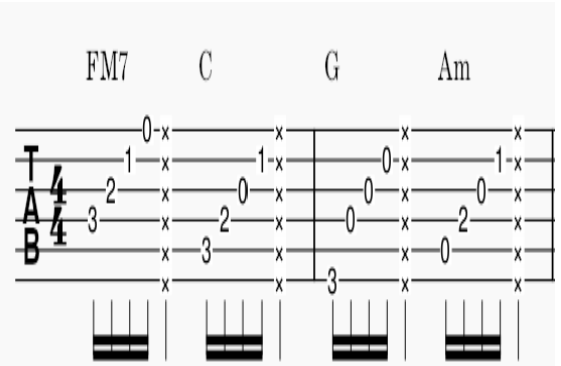
해외 싱어송라이터 : 스티비원더, 밥딜런 등등

<백아- 첫사랑>



05

01. 아르페지오 주법
02. 백아'첫사랑' 기타 연주



참고 및 자료출처

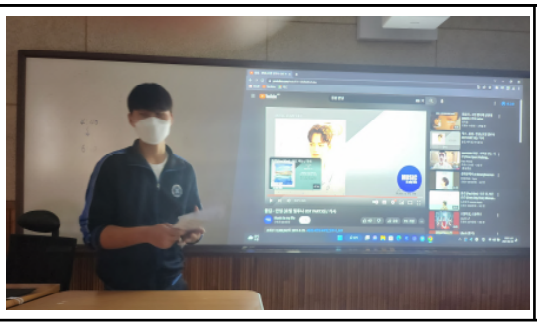
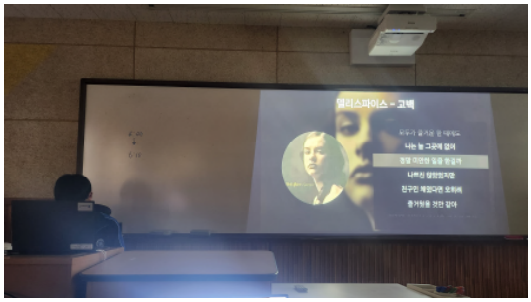
1. 미치도록 쉬운기타 - 강경애 저
2. 한국대중음악사 산책 - 김형찬 저
3. 2012 경기도 중등음악 연구회 기타 지도법 - 서해고등학교 정상열 저
4. https://www.youtube.com/watch?v=D172J7EBByY - 영화 세시봉 중 조개껍질 묶어
5. https://www.youtube.com/watch?v=mqpqNMzc-_0 - 백아'첫사랑' 하루 한 곡 기타 강의

노랫말 읽기

[교수학습과정안]

1 수업 기본 정보

대상 학년	고2학년	**모델 개발자**	(국어) 인천해원고 김지안	
과목	현대문학감상		**운영 차시**	6차시
성취기준	1차시	[12현감01-01] 현대문학의 갈래별 특징을 이해한다.		
	2차시	[12현감02-02] 이미지와 표현 기법, 시상의 전개를 바탕으로 시를 비평한다.		
	3~4차시	[12현감01-02] 현대문학의 보편적 가치를 탐구한다.		
개발목적	교과서 등에서 한정적으로 이해하는 서정 갈래의 범주를 확장하고, 이론 학습을 실생활에서 쉽고 다양하게 접하는 대중가요에 접목하여 깊이 있는 이해를 도모하려 하며, 이 수업을 통해 스스로 자료를 탐색하고 자신 또는 타인의 삶과 연계하여 사고하는 과정에서 현대 문학의 보편적 가치를 판단하고 내면화하는 동시에 문학에 대한 흥미를 극대화하는 데 주안점을 두고 있다.			
수업차시설명	**1차시 : [서정 갈래의 특징 이해하기]** 서정 갈래의 내용적, 형식적 특징을 다양한 작품을 통해 이해하고, 스스로 탐색하는 과정을 통해 이론적인 지식을 충분히 갖추게 되는 과정에 초점을 두었다. **2차시 : [나의 노래 찾기]** 1차시에서 숙지한 이론을 바탕으로 자신에게 큰 영향을 주었던 노랫말이나 인상 깊었던 노랫말, 친구들에게 꼭 소개하고 싶은 노랫말을 탐색하는 시간을 가지도록 하였다. **3차시 : [노랫말 분석하기]** 주어진 양식을 작성하면서 직접 노랫말을 분석해 보는 동시에, 노랫말과 개인 또는 타인의 경험을 연계하여 작문하는 과정에서 서정 갈래를 깊이 있게 이해하는 시간을 가지도록 하였다. 이를 통해 서정 갈래에 대한 흥미를 느끼고 스스로 탐색하며 즐거움을 느끼는 수업을 준비할 수 있도록 구성하였다. **4차시 : [함께 생각해 보기]** 평가 항목 중 노랫말을 통해 친구들과 함께 생각해 보고 싶은 점에 대해 모둠원끼리 모여 토론하는 시간을 가짐으로써, 다른 사람의 생각을 공유하고 자신의 의견을 개진하는 과정에서 사고를 확장하고 문학에 대한 깊이를 심화하도록 구성하였다.			

수업 사진 [3차시 수업촬영 사진]	 
세부능력 및 특기사항 작성 예시	'노랫말 읽기' 활동에 참여하여 노랫말에 분석적으로 접근함. 제목과 화자의 정서, 태도의 관계를 자신의 개인적인 경험을 통해 설명하였으며, 모티프가 된 원작과 관련지어 해석하는 동시에 추가로 자료를 수집하는 적극적 태도를 보임. 또한 노랫말의 내용을 통해 추가로 생각해 볼 문제에 관해 자유 토론을 수행함으로써 문학에 대한 고차원적, 비판적 사고를 드러냄.

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[12현감01-01] 현대문학의 갈래별 특징을 이해한다.
학습주제		서정 갈래의 특징 이해하기
수업 개요	도입	[개인의 경험을 환기하는 질문] - 시를 창작해 본 경험 및 그 때의 감정에 대한 질문 - 자유 발표
	전개	[이론 수업 및 자료 검색을 통한 자율 탐구 학습] 1. 교과서 자료 제시 - 서정 갈래의 특징 설명 및 자료 제시 - 작품의 내용 파악을 위한 이론 수업 - 현대시 '푸른 밤(나희덕)'을 통해 제목의 의미, 화자의 정서, 표현법 등에 대한 탐구 - 탐구한 결과 발표 및 학습자 간 질의응답 2. 교과서 밖 자료 제시 - 비유 및 상징이 심화된 현대시 제시 - 자율 탐구 학습 : 학습지 해결 - 탐구한 결과 발표 및 학습자 간 질의 응답
	정리	[퀴즈] - 학습한 이론에 대한 질의응답을 통해 정리함. [차시 예고] - 노랫말이 서정 갈래임을 인지시키고 분석하여 소개할 노래를 탐색할 것 안내
평가		현대시를 한 편 제시하고 시적 화자, 상황, 정서, 태도, 수사법, 구성상의 특징을 파악하는 문제 풀이

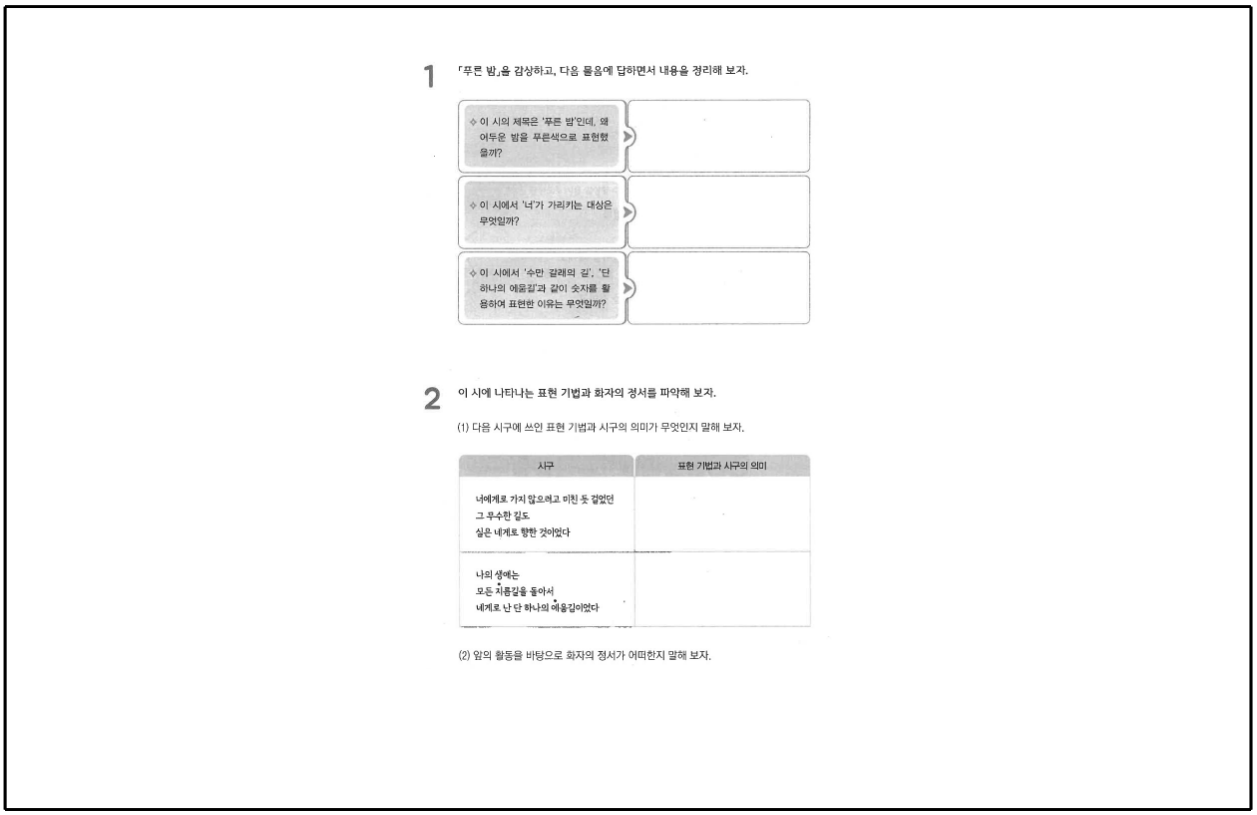
차시		2차시
성취기준		[12현감02-02] 이미지와 표현 기법, 시상의 전개를 바탕으로 시를 비평한다.
학습주제		나의 노래 찾기
수업 개요	도입	[음악 영상 감상] - 서정적인 노랫말에서 느껴지는 감정에 대해 질문 - 자유 발표
	전개	[노랫말 탐색 및 분석하기] 1. 이론 수업 : 노랫말의 내용 및 형식 분석 - 음악 감상 - 노랫말 재료 제시 - 자율 탐구 : 학습지 해결 - 분석 예시 자료 제시 2. 자신의 삶을 반추하고 검색을 통해 노랫말 탐색하기 3. 분석하고 해석하여 소개할 노랫말 선정하기 - 자율 탐구 및 개요지 작성
	정리	[차시 예고] 평가 항목 및 양식 사전 제시
평가		개요지의 작성 여부 및 완성도 평가

차시		3차시
성취기준		[12현감01-02] 현대문학의 보편적 가치를 탐구한다.
학습주제		노랫말 분석하기
수업 개요	도입	[전시 학습 내용 반복] - 노랫말을 제시하고 내용, 형식 요소 질문 - 자율 발표
	전개	[자율 탐구 학습 : 노랫말 분석 및 감상] 1. 평가지 완성하기 2. 자율 발표
	정리	[소감 발표] - 활동을 통해 느낀 점 자유롭게 발표
평가		평가지 작성 여부 및 완성도 평가

차시		4차시
성취기준		[12현감01-02] 현대문학의 보편적 가치를 탐구한다.
학습주제		함께 생각해 보기
수업 개요	도입	[전시 제출 과제 확인 및 본 수업 안내]
	전개	[모둠 토론 수업] 1. 토론 활동 - 각자 자신이 선정한 노랫말 소개 - '생각해 보기'항목에 적은 질문거리 공유하기 - 각자 자신의 의견을 자유롭게 개진 - 활동 후 소감 말하기
	정리	[정리 및 기록] 토론의 내용을 컴퓨터 문서로 작성
평가		토론 참여도 평가

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지



1 「푸른 밤」을 감상하고, 다음 물음에 답하면서 내용을 정리해 보자.

◇ 이 시의 제목은 '푸른 밤'인데, 왜 어두운 밤을 푸른색으로 표현했을까?	
◇ 이 시에서 '너'가 가리키는 대상은 무엇일까?	
◇ 이 시에서 '수만 갈래의 길', '단 하나의 애틋길'과 같이 숫자를 활용하여 표현한 이유는 무엇일까?	

2 이 시에 나타나는 표현 기법과 화자의 정서를 파악해 보자.

(1) 다음 시구에 쓰인 표현 기법과 시구의 의미가 무엇인지 말해 보자.

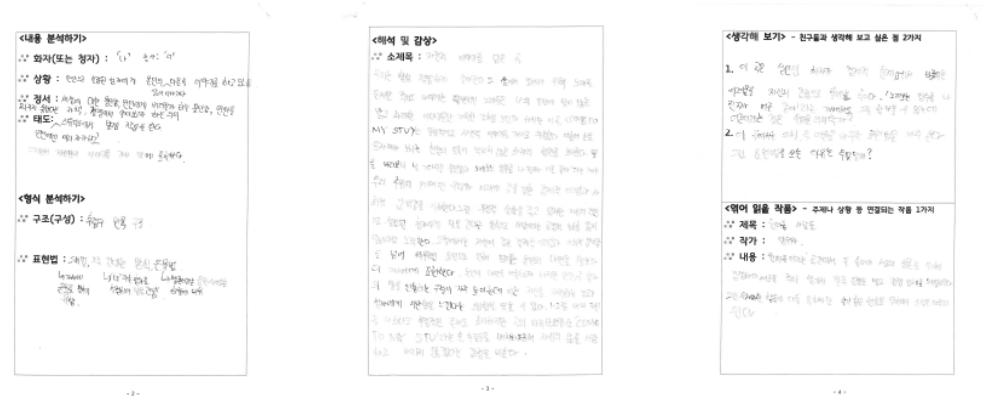
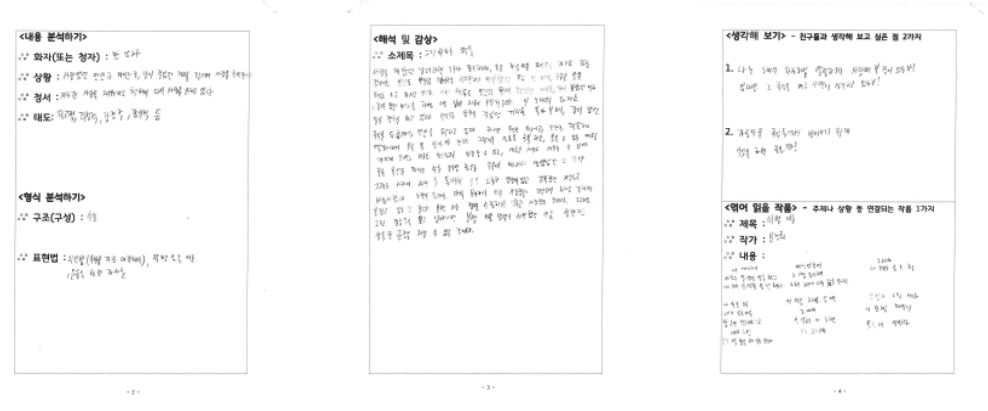
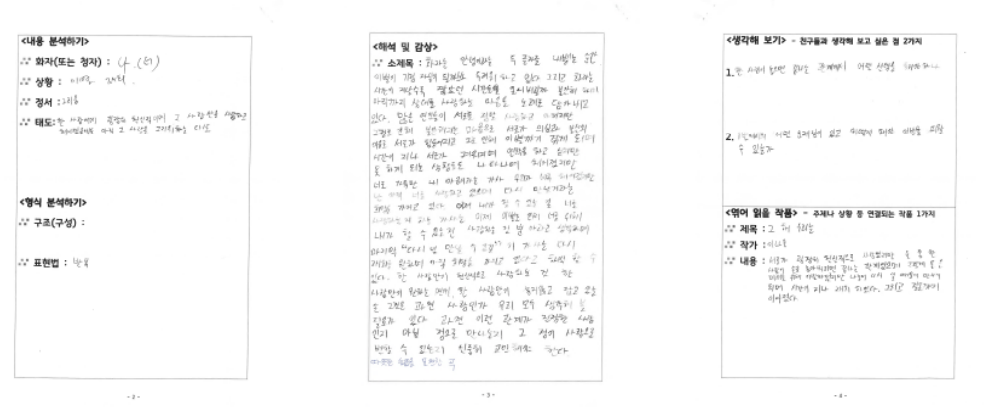
시구	표현 기법과 시구의 의미
너에게로 가지 않으려고 미친 듯 걸었던 그 무수한 길도 실은 네게로 향한 것이었다	
나의 생애는 모든 자줏빛을 돌아서 네게로 난 단 하나의 애틋길이었다	

(2) 앞의 활동을 바탕으로 화자의 정서가 어떠한지 말해 보자.

4 과정중심 평가자료

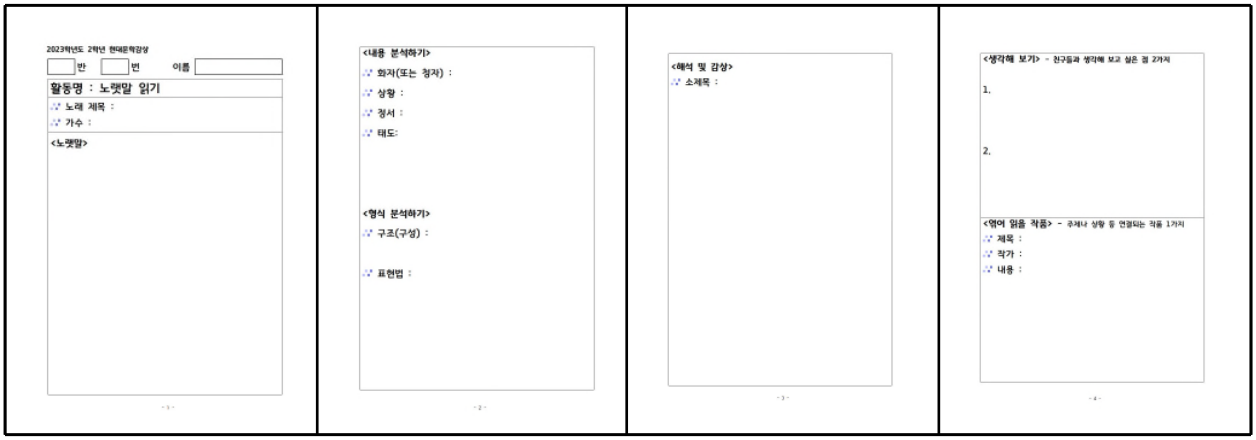
○ 평가 개요

<table>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="2">대중가요 노랫말의 내용 및 형식을 분석하고 자신 또는 타인의 삶과 연계하여 감상할 수 있다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td>대중가요 노랫말의 내용 및 형식을 구체적으로 분석하였으며, 자신의 삶과 연계하여 작성한 감상문의 내용이 풍부하고 짜임새 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td>대중가요 노랫말의 내용 및 형식을 분석하였으며, 자신의 삶과 연계하여 작성한 감상문의 내용이 적당하다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td>대중가요 노랫말의 내용 및 형식을 분석하지 못하였으며, 감상문을 작성하였으나 그 내용이 매우 미흡하다.</td></tr>
<tr><td>의도 및
수업과의 연계</td><td colspan="2">이론 학습을 통해 피상적으로 접하는 현대문학의 특징을, 실생활에서 밀접한 대중가요 탐색과 분석 과정으로 체화함으로써 문학에 대한 흥미를 고취하고자 한다.</td></tr>
<tr><td>평가문항
(평가내용)</td><td colspan="2">1. 시적 화자, 시적 상황, 화자의 정서, 화자의 태도 분석하기
2. 구성상, 형식상의 특징 분석하기
3. 해석 및 감상하기(자신 또는 타인의 경험과 연관지어 보기>
4. 노랫말을 통해 친구들과 생각해 보고 싶은 내용 생각해 보기
5. 작품의 주제나 상황과 관련하여 엮어 읽을 작품 1가지 선정하기</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th colspan="2">평가 요소</th><th>채점 기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td rowspan="8">평가지</td><td rowspan="3">평가 항목 작성 여부</td><td>다섯 가지 항목을 모두 작성한 경우</td><td>10</td></tr>
<tr><td><해석과 감상>을 제외한 항목의 작성이 미흡한 경우</td><td>7</td></tr>
<tr><td><해석과 감상>을 제외하고 작성한 경우</td><td>4</td></tr>
<tr><td rowspan="5"><내용의 완성도>
1. 근거를 들어 구체적으로 분석하였는가?
2. 내용이 진솔한가?
3. 내용이 참신한가?
4. 짜임새있게 조직하였는가?
5. 올바른 어법으로 명료하게 기술하였는가?
6. 주어진 분량을 준수하였는가?</td><td>평가 조건 6가지를 모두 만족한 경우</td><td>10</td></tr>
<tr><td>평가 조건 5가지를 만족한 경우</td><td>8</td></tr>
<tr><td>평가 조건 4가지를 만족한 경우</td><td>6</td></tr>
<tr><td>평가 조건 3가지를 만족한 경우</td><td>4</td></tr>
<tr><td>평가 조건 1~2가지를 만족한 경우</td><td>2</td></tr>
<tr><td rowspan="4">토론 기록</td><td rowspan="4">발언의 적극성</td><td>평가 조건에 모두 부합하지 않은 경우</td><td>0</td></tr>
<tr><td>모든 질문거리에 자신의 의견을 풍부하게 진술한 경우</td><td>10</td></tr>
<tr><td>모든 질문거리에 의견을 진술하였으나 다소 미흡한 경우</td><td>7</td></tr>
<tr><td>질문거리의 일부에만 진술한 경우</td><td>4</td></tr>
<tr><td colspan="2">전혀 진술하지 않은 경우</td><td>1</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

채점시 유의사항	1. 분석한 내용과 작성한 글의 완성도 여부와 별도로 학생 자신의 탐색 과정 및 진솔함, 참여 과정을 모두 고려한다. 2. 작성한 내용의 발표 여부를 반영한다.
학생활동예시	  
피드백 내용 및 방법	* 활동지(평가지)를 검토한 후 내용을 추가를 희망하는 학생에 한해 코멘트 함. * 발표 시 내용 추가가 필요할 경우 질문하여 대답하도록 함. <피드백 내용> 1. 노랫말 속에서 얘기하는 사람이 어떠한 상황에 처해 있는가를 생각해 보기 2. 감정이 드러나는 용어들 찾아보기 3. 노랫말을 읽고 드는 자신의 감정 되짚어 보기 4. 해석이 어려울 경우 노랫말과 연관된 자신의 경험 떠올리기 5. 학생 상호 간 대화를 통해 사고를 공유 및 확장하고 상호 피드백 하기

	<피드백 방법> 1. 활동지(평가지) 작성 중 교사가 순회하며 피드백을 제공함. 2. 교사가 순회하며 개인별 활동지(평가지)가 잘 정리되었는지 피드백함. 3. 과제 해결에 난항을 겪는 학생들은 사고의 물꼬를 틀 수 있도록 힌트를 주거나 예시를 들어 줌.
교사를 위한 팁	1. 학생들이 단순히 평가를 위한 분석으로 접근하지 않도록 문학이 현실과 밀접한 관계가 있음을 주지시킨다. 2. 분석을 어려워하는 학생들이 있으므로 충분한 예를 들어 설명하거나 필요시 개별 지도를 병행한다. 3. 청소년에게 유해하거나, 사회의 가치나 윤리에 위배되는 노랫말을 선정하지 않도록 지도한다. 4. 노랫말을 직접 찾아보고 관련 영상을 자료로 활용할 수 있도록 멀티미디어를 적극 활용한다.

○ 논•서술형 평가 활동지



[교수학습과정안]

ChatGPT와 대화하는 기하수업

1 수업 기본 정보

대상 학년	고2학년	모델 개발자	(수학) 인천해원고등학교 박용정	
과목	기하		운영 차시	2차시
성취기준	성취기준	1차시 [12기하02-01] 벡터의 뜻을 안다. [12기하02-02] 벡터의 덧셈, 뺄셈, 실수배를 할 수 있다. 2차시 [12기하02-05] 좌표평면에서 벡터를 이용하여 직선과 원의 방정식을 구할 수 있다.		
개발목적	생성형 AI, ChatGPT와의 대화를 통해 창의적인 사고능력과 인공지능이 제공한 데이터를 검증하는 비판적 사고능력을 기를 수 있으며 벡터 내용의 심화학습 단계에 활용할 수 있다.			
수업차시설명	1차시 : 모둠별로 생성형 AI, ChatGPT를 이용하여 벡터와 관련된 창의적인 문제를 생각해내고 구조화된 질문지를 작성하여 핵심요소가 포함되어 있는 대화를 시도한다. 또한 ChatGPT가 제시한 대답을 검증하여 비판적인 사고능력을 함양한다. 이 때 조별 구성원끼리 충분한 대화와 의견 나눔의 과정을 갖도록 하며 창의적인 질문과 구조화된 질문지 작성을 평가요소로 넣어서 인공지능과의 대화가 유의미하도록 하며 대화를 통해 학생들의 사고가 확장되도록 교육하는 데 초점을 둔다. 2차시 : 1차시와 같은 방법으로 진행하되, 벡터와 관련된 실생활 관련 예시를 찾아보도록 하고 유의미한 대화를 진행하기 위한 구조화된 질문지를 작성하는데 초점을 두도록 한다. 대화를 통해 점점 내용을 심화시켜 나가며 사고가 확장되도록 교육하는데 초점을 둔다. 1,2차시 학생들이 흥미를 느끼고, 창의적인 사고역량과 비판적 사고역량을 기를 수 있도록 하는데 초점을 둔다.			
세부능력 및 특기사항 작성 예시	벡터에 대해서 창의적 문제, 실생활 예시와 관련한 궁금한 점을 질문지로 작성하고, 인공지능을 이용하여 답을 찾아내며, 그 답이 올바른 답인지 비판적으로 사고하고 판단하여 옳고 그름을 가려내는 능력을 보여줌.			

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[12기하02-01] 벡터의 뜻을 안다. [12기하02-02] 벡터의 덧셈, 뺄셈, 실수배를 할 수 있다.
학습주제		벡터와 관련된 창의력 문제를 ChatGPT를 이용해서 해결하고, ChatGPT와의 대화 내용을 올바르게 검증하기
수업 개요	도입	• 이번 차시의 학습목표를 제시한다. 〈학습목표〉 1. ChatGPT와 대화하기 위한 벡터와 관련된 **창의적인 문제**를 제작한다. 2. ChatGPT와 대화하며 질문에 대한 답을 해결한다. 3. ChatGPT가 대답한 답을 검증한다.

	전개	1. 구조화된 질문지 작성하기 • ChatGPT와 대화하기 위한 벡터와 관련된 창의 문제를 각각 두 개 만든다. • 창의문제의 예시를 보여주며, 더 기발하고 창의적인 문제지를 만들도록 독려한다. • 질문지 작성시 핵심키워드가 반드시 포함되어 있어야함과 구조화된 질문지 작성이 중요함을 설명한다. 2. ChatGPT와의 대화를 통해 질문에 대한 답 구하기 • ChatGPT와 대화하여 문제를 해결해나가도록 한다. • ChatGPT의 대답을 보면서 질문지를 수정해 나가도록 지도한다. 3. ChatGPT와의 대화를 통해 얻은 답을 검증한다. • ChatGPT의 대답을 검증한다. • 문제를 수학적으로 해결하여 정확한 답을 찾는다.
	정리	활동지 작성하기 • 활동 결과를 활동지에 작성한다. • 활동소감을 작성한다.
평가		ChatGPT를 활용한 평가지를 제작하여 과정중심평가지를 활용하여 평가를 진행한다.
생활기록부 기재내용 예시		벡터에 대해서 창의적 문제와 관련한 궁금한 점을 질문지로 작성하고, 인공지능을 이용하여 답을 찾아내며, 그 답이 올바른 답인지 비판적으로 사고하고 판단하여 옳고 그름을 가려내는 능력을 보여줌.

차시		**2차시**
성취기준		2차시[12기하02-05]좌표평면에서 벡터를 이용하여 직선과 원의 방정식을 구할 수 있다.
학습주제		벡터와 관련된 실생활 활용 문제를 ChatGPT를 이용해서 해결하고, ChatGPT와의 대화 내용을 올바르게 검증하기
수업 개요	**도입**	• 이번 차시의 학습목표를 제시한다. 〈학습목표〉 1. ChatGPT와 대화하기 위한 벡터와 관련된 **실생활의 활용 예시 문제**를 제작한다. 2. ChatGPT와 대화하며 질문에 대한 답을 해결한다. 3. ChatGPT가 대답한 답을 검증한다.
	전개	1. 모둠활동의 역할 인지하기 2. 구조화된 질문지 작성하기 • ChatGPT와 대화하기 위한 벡터와 관련된 실생활의 활용 예시 문제를 두 개 만든다. • ChatGPT와의 대화를 통해 질문에 대한 답 구하기 • ChatGPT와 대화하여 문제를 해결해나가도록 한다. • ChatGPT의 대답을 보면서 질문지를 수정해 나가도록 지도한다. 3. ChatGPT와의 대화를 통해얻은 답을 검증한다. • ChatGPT의 대답을 검증한다. • 문제를 수학적으로 해결하여 정확한 답을 찾는다.

	정리	1.활동지 작성하기 • 활동 결과를 활동지에 작성한다. 2. 발표하기 • 각 모둠별로 발표자가 앞으로 나와서 활동결과를 발표한다.
평가		ChatGPT를 활용한 평가지를 제작하여 과정중심평가지를 활용하여 과정중심평가를 진행한다.
생활기록부 기재내용 예시		벡터에 대해서 창의적 문제와 관련한 궁금한 점을 질문지로 작성하고, 인공지능을 이용하여 답을 찾아내며, 그 답이 올바른 답인지 비판적으로 사고하고 판단하여 옳고 그름을 가려내는 능력을 보여줌.

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지(2차시분)

ChatGPT를 활용 학습지

ChatGPT 수업 활동지 -벡터를 탐구해보자!
학번: 이름:

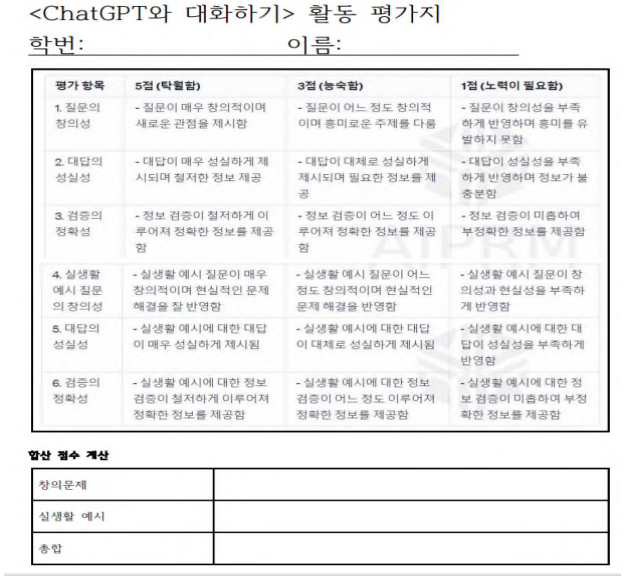
활동내용①		ChatGPT에게 물어볼 벡터에 대한 창의적인 문제를 만들어보자!	
창의 문제	ChatGPT에게 물어볼 질문을 만들어봐!	ChatGPT가 알려준 대답!	ChatGPT가 알려준 대답은 사실일까? 거짓일까?(오류를 검증해봐)
활동내용②		ChatGPT에게 물어볼 벡터의 실생활에 어떻게 활용되는지 알아볼 문제를 만들어보자!	
실생활 활용	ChatGPT에게 물어볼 질문을 만들어봐!	ChatGPT가 알려준 대답!	ChatGPT가 알려준 대답은 사실일까? 거짓일까?(오류를 검증해봐)

4 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

<table>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="2">[12기하02-01] 벡터의 뜻을 안다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td>벡터의 덧셈, 뺄셈, 실수배와 관련된 문제를 해결하고, 그 과정을 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td>벡터의 뜻을 말하고, 벡터의 덧셈, 뺄셈, 실수배를 할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td>화살표를 이용하여 벡터의 덧셈, 뺄셈, 실수배를 나타낼 수 있다.</td></tr>
<tr><td>의도 및
수업과의 연계</td><td colspan="2">벡터의 기본 개념, 덧셈, 뺄셈, 실수배와 관련된 창의적인 문제를 생각해보고 인공지능과 대화하며 검증하는 활동을 통해 벡터의 개념을 정확히 하고 사고력의 확장의 기회를 얻는다.</td></tr>
<tr><td>평가문항
(평가내용)</td><td colspan="2">1. 생성형 AI, ChatGPT와 대화하는 창의적인 질문을 얼마나 창의적으로 하느냐를 평가함.
2. 인공지능의 대답을 성실하게 얻어내는 활동의 성실성을 평가함.
3. 인공지능의 대답의 정확도를 검증하는 검증의 정확성을 평가함.</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">생성형 AI, ChatGPT를 이용해서 작성한 평가지를 활용하여 채점기준을 정하고 평가한다.</td></tr>
</table>

ChatGPT를 활용 평가지 개발

①ChatGPT 활용 평가지 만들기 위한 질문 작성	핵심 키워드	• 루브릭 • 창의문제 질문, 대답, 검증 • 실생활 활용 예시 질문, 대답, 검증 • 표
	구조화된 질문 작성하기	용정 탁월한 5점, 능숙한 3점 노력이 더 필요한 1점으로 루브릭 평가문항 개발해줘 1. 질문의 창의성, 2. 대답의 성실성 3. 검증의 정확성 4. 실생활 예시 질문의 창의성, 5. 대답의 성실성, 6. 검증의 정확성 구분해서 개발해줘, 표로 만들어줘.
②ChatGPT 활용 평가지 개발		

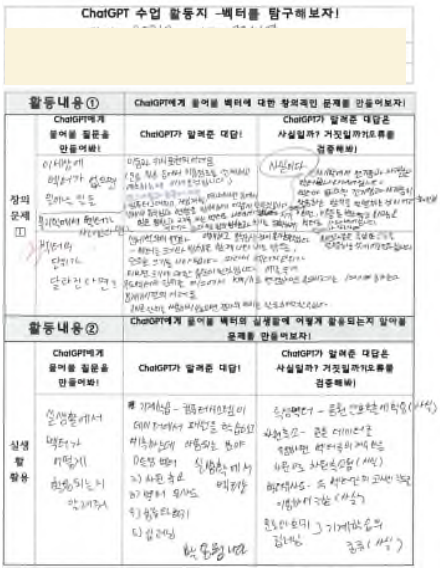
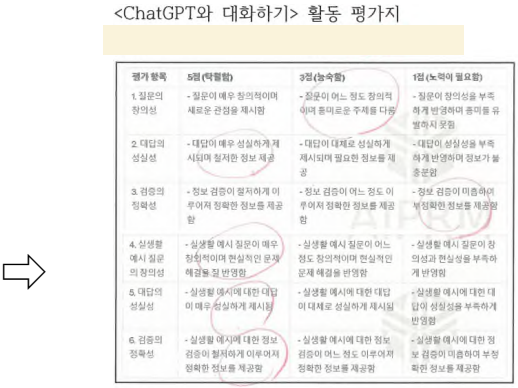
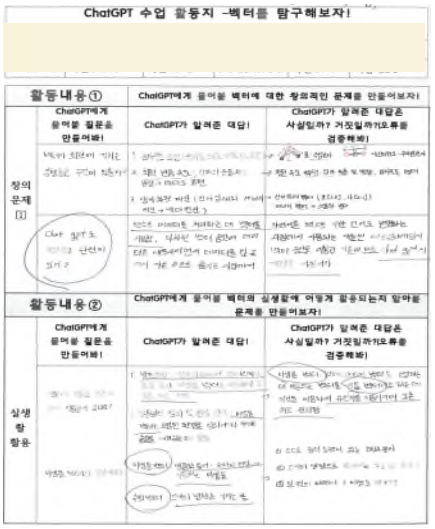
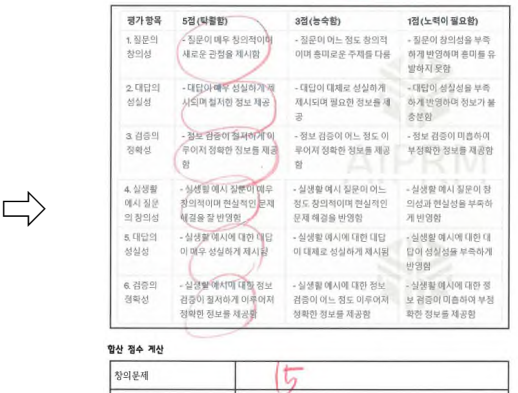
<ChatGPT와 대화하기> 활동 평가지

학번: 이름:

평가 항목	5점 (탁월함)	3점 (능숙함)	1점 (노력이 필요함)
1. 질문의 창의성	- 질문이 매우 창의적이며 새로운 관점을 제시함	- 질문이 어느 정도 창의적이며 흥미로운 주제를 다룸	- 질문이 창의성을 부족하게 반영하며 흥미를 유발하지 못함
2. 대답의 성실성	- 대답이 매우 성실하게 제시되며 철저한 정보 제공	- 대답이 대체로 성실하게 제시되며 필요한 정보를 제공	- 대답이 성실성을 부족하게 반영하며 정보가 불충분함
3. 검증의 정확성	- 정보 검증이 철저하게 이루어져 정확한 정보를 제공함	- 정보 검증이 어느 정도 이루어져 정확한 정보를 제공함	- 정보 검증이 미흡하여 부정확한 정보를 제공함
4. 실생활 예시 질문의 창의성	- 실생활 예시 질문이 매우 창의적이며 현실적인 문제 해결을 잘 반영함	- 실생활 예시 질문이 어느 정도 창의적이며 현실적인 문제 해결을 반영함	- 실생활 예시 질문이 창의성과 현실성을 부족하게 반영함
5. 대답의 성실성	- 실생활 예시에 대한 대답이 매우 성실하게 제시됨	- 실생활 예시에 대한 대답이 대체로 성실하게 제시됨	- 실생활 예시에 대한 대답이 성실성을 부족하게 반영함
6. 검증의 정확성	- 실생활 예시에 대한 정보 검증이 철저하게 이루어져 정확한 정보를 제공함	- 실생활 예시에 대한 정보 검증이 어느 정도 이루어져 정확한 정보를 제공함	- 실생활 예시에 대한 정보 검증이 미흡하여 부정확한 정보를 제공함

합산 점수 계산

창의문제	
실생활 예시	
총합	

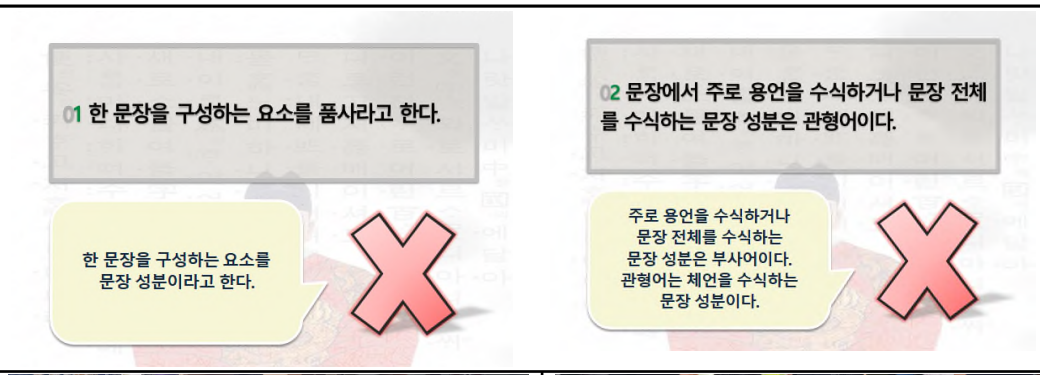
학생활동 및 평가예시	 ChatGPT 수업 활동지 -벡터를 탐구해보자! 활동내용① ChatGPT에게 물어볼 벡터에 대한 창의적인 문제를 만들어보자! 활동내용② ChatGPT에게 물어볼 벡터의 실생활에 어떻게 활용되는지 알아볼 문제를 만들어보자!  <평가지와 대화하기> 활동 평가지 평가 항목 / 5점(탁월함) / 3점(능숙함) / 1점(노력이 필요함) 1. 질문의 창의성 2. 대답의 성실성 3. 검증의 정확성 4. 실생활 예시 질문의 창의성 5. 대답의 성실성 6. 검증의 정확성 합산 점수 계산 창의문제 3+5+1=9 실생활 예시 15 종합 24  ChatGPT 수업 활동지 -벡터를 탐구해보자! 활동내용① ChatGPT에게 물어볼 벡터에 대한 창의적인 문제를 만들어보자! 활동내용② ChatGPT에게 물어볼 벡터의 실생활에 어떻게 활용되는지 알아볼 문제를 만들어보자!  <평가지와 대화하기> 활동 평가지 평가 항목 / 5점(탁월함) / 3점(능숙함) / 1점(노력이 필요함) 1. 질문의 창의성 2. 대답의 성실성 3. 검증의 정확성 4. 실생활 예시 질문의 창의성 5. 대답의 성실성 6. 검증의 정확성 합산 점수 계산 창의문제 5 실생활 예시 15 종합 20
교사를 위한 팁	평가지를 개발할 때에 핵심 키워드를 사용하며, 점수의 급간을 평가계획에 근거하여 설정한다. 또한 학생들에게 평가기준을 미리 공개하면 좋다.

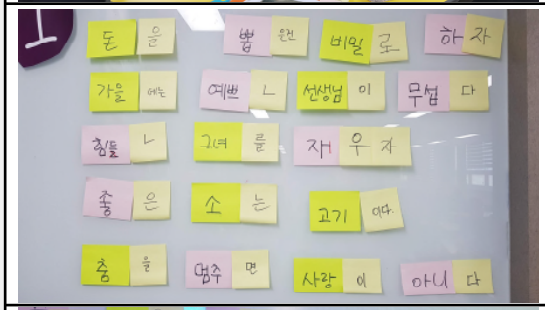
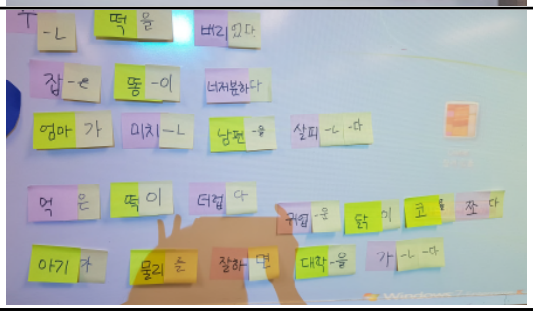
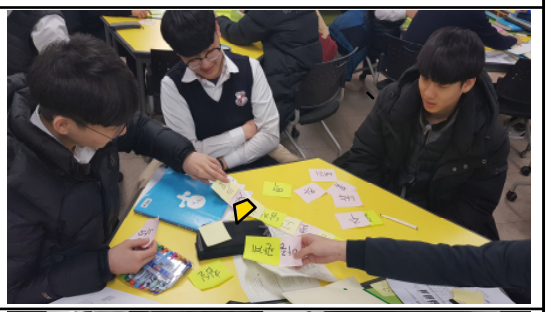
[수업연구 교수학습과정안 예시 자료]

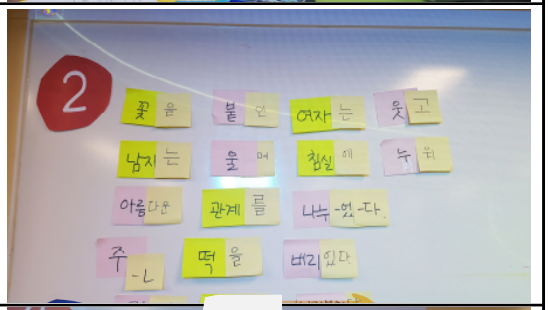
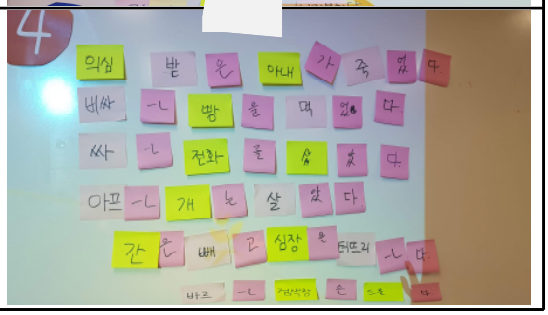
문장의 왕

대상 학년	고2학년	모델 개발자	(국어) 인천해원고 김지안
과목	언어와 매체	운영 차시	2차시
성취기준	[12언매02-05] 문장의 짜임에 대해 탐구하고 정확하면서도 상황에 맞는 문장을 사용한다.		
개발목적	이론 학습 이후 게임 모델을 도입하여 학습자 모두가 직접 참여하는 활동을 실시하고자 하며, 이 수업을 통해 퀴즈를 풀고 스스로 문장을 구성하며 친구들과 토의하는 과정에서 관련 지식의 강화와 실제화를 도모하는 데 주안점을 두는 동시에 학생들이 어렵게 여기는 문법 지식을 자연스럽게 습득하며 흥미를 고취하는 데 그 목적을 두고자 한다.		
개발자료설명	문장 완성 게임 [문장의 왕] * 준비물 : 대형 화이트보드, 다양한 어근과 어미가 하나씩 적혀 있는 점착 메모지 100개, 퀴즈 문항 1. 프레젠테이션 툴을 활용하여 이전 차시에 배웠던 문법 지식 퀴즈를 제시함. 2. 퀴즈게 제시된 후, 가장 빠르게 구호를 외친 모둠에 정답을 얘기할 수 있는 기회를 주고, 오답일 경우 그 외의 모둠에 기회를 줌. 3. 정답을 맞춘 모듬원은 제한된 시간 동안 어근 또는 어미가 적힌 점착 메모지를 획득할 기회를 줌. 4. 준비된 점착 메모지가 모두 소요되거나, 퀴즈 문항 제시가 완료된 이후, 모둠별로 획득한 메모지로 '문장 만들기'를 실시함. 5. 문장을 구성할 때 반드시 지켜야 할 요건과 률을 숙지함. 6. 모둠은 주어진 영역에 문장 성분 점착 메모지를 순차적으로 붙여 문장을 완성함. 7. 조건에 맞게 가장 많은 문장을 완성한 모둠이 승리함. 8. 동료 평가를 통해, 완성된 문장 중 최고의 문장 하나를 선정함.		
활용 팁	1차시 [개별 활동] - 전시의 '문장의 구성 성분' 이론 수업에 대한 학습지 완성을 통해 지식을 점검함. 2차시 [모둠 활동] - 시작 단계에서 수업의 진행 방식과 게임의 룰을 충분히 설명함. - 학생들이 어려워할 경우를 대비하여 예를 들어 보여줌. - 문장 성분뿐만 아니라, 문장의 짜임 단원에서도 활용할 수 있음.		

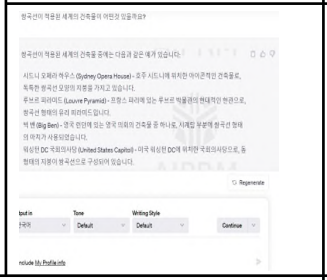
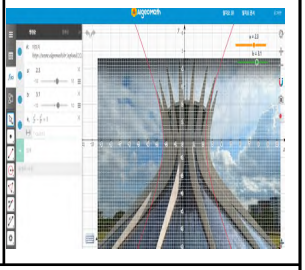
퀴즈 예시	

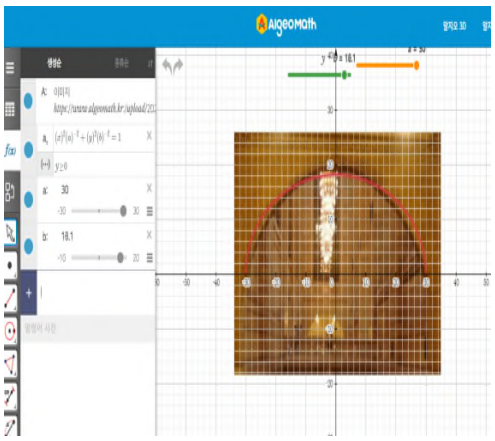
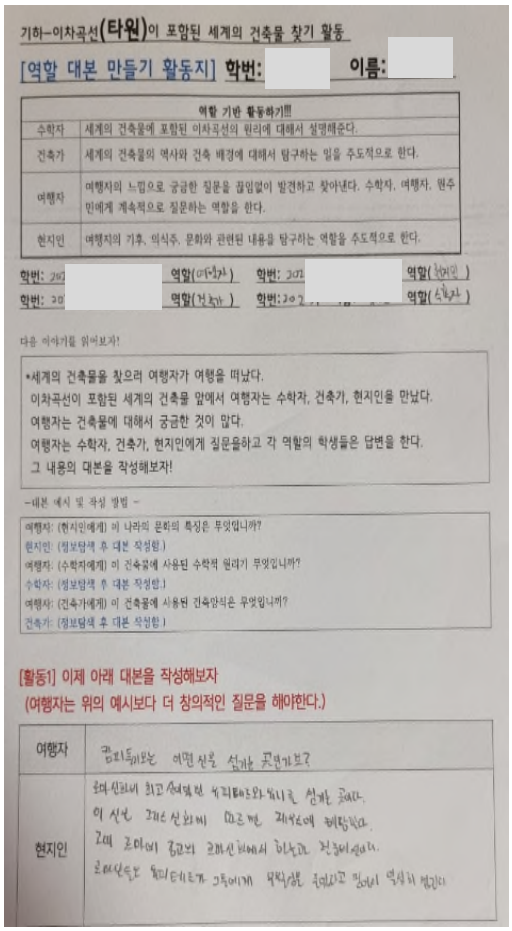
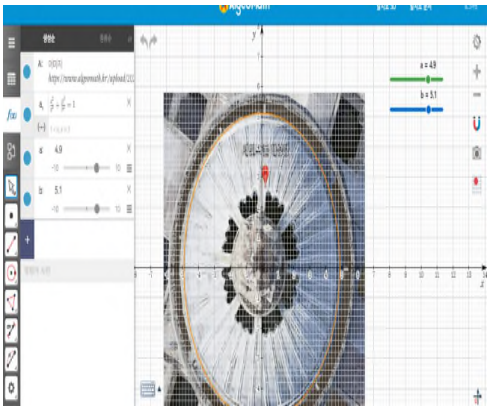
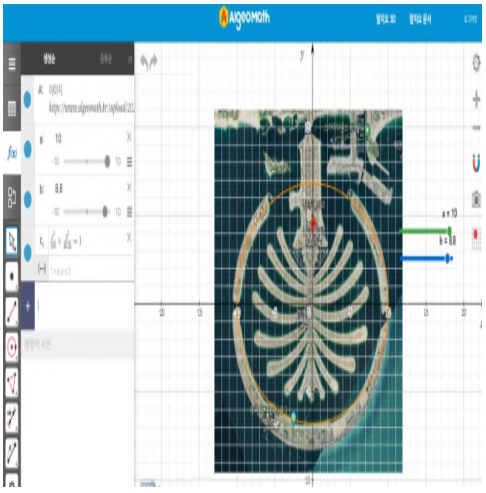
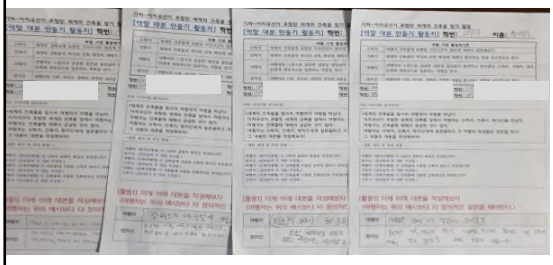
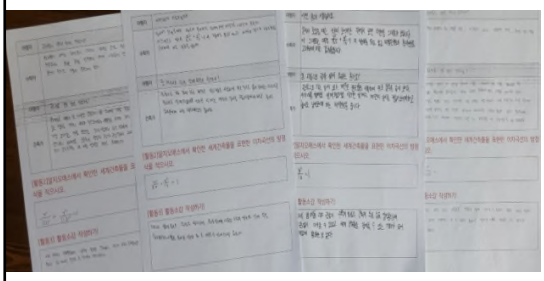
<table>
<tr><td></td><td colspan="2"> 
</td></tr>
<tr><td>활동 사례</td><td>

 
  </td><td> 

 
  </td></tr>
</table>

세계를 여행하는 기하수업

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(수학)인천해원고등학교 박용정</td></tr>
<tr><td>과목</td><td colspan="2">기하</td><td>운영 차시</td><td>2차시</td></tr>
<tr><td>과목별
성취기준</td><td>단원명</td><td>Ⅰ. 이차곡선</td><td>성취기준</td><td>실생활에 적용할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">세계 여행지에서 만날 수 있는 이차곡선을 직접 구글어스를 통해 여행하며, 역할놀이를 통해서 인문학을 즐기고 건축물에 포함된 쌍곡선을 수식으로 나타내보는 활동을 통해 문화를 향유하며 실생활에 쌍곡선을 적용하는 능력을 기를 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">자료활용에 대한 설명
이차곡선으로 이루어진 세계의 건축물을 찾는다. 구글 어스를 이용해 세계의 건축물을 찾아 여행지를 탐방한다. 역할에 충실한 대본을 작성한다. 세계의 건축물을 스크린샷하여 알지오매스로 사진을 가져와서 쌍곡선의 방정식을 찾는 활동을 한다.</td></tr>
<tr><td>활용팁</td><td>활동지 배부 및 활동 방법 설명</td><td>ChatGPT
  </td><td>구글어스
 </td><td>알지오매스
  </td></tr>
<tr><td>학생활동지</td><td>학생 활동지①</td><td colspan="3">학생 활동지②</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">기하-이차곡선(쌍곡선)이 포함된 세계의 건축물 찾기 활동
[역할 대본 만들기 활동지] 학번: 이름:
역할 기반 활동하기!!
수학자 | 세계의 건축물에 포함된 이차곡선의 원리에 대해서 설명해준다.
건축가 | 세계의 건축물의 역사와 건축 배경에 대해서 탐구하는 일을 주도적으로 한다.
여행자 | 여행자의 느낌으로 궁금한 질문을 끊임없이 발견하고 찾아낸다. 수학자, 여행자, 원주민에게 계속적으로 질문하는 역할을 한다.
현지인 | 여행지의 기후, 의식주, 문화와 관련된 내용을 탐구하는 역할을 주도적으로 한다.
학번: 이름: 역할( ) 학번: 이름: 역할( )
학번: 이름: 역할( ) 학번: 이름: 역할( )
다음 이야기를 읽어보자!
*세계의 건축물을 찾으러 여행자가 여행을 떠났다.
이차곡선이 포함된 세계의 건축물 앞에서 여행자는 수학자, 건축가, 현지인을 만났다.
여행자는 건축물에 대해서 궁금한 것이 많다.
여행자는 수학자, 건축가, 현지인에게 질문을 하고 각 역할의 학생들은 답변을 한다.
그 내용의 대본을 작성해보자!
-대본 예시 및 작성 방법 -
여행자: (현지인에게) 이 나라의 문화의 특징은 무엇입니까?
현지인: (정보탐색 후 대본 작성함.)
여행자: (수학자에게) 이 건축물에 사용된 수학적 원리가 무엇입니까?
수학자: (정보탐색 후 대본 작성함.)
여행자: (건축가에게) 이 건축물에 사용된 건축양식은 무엇입니까?
건축가: (정보탐색 후 대본 작성함.)
[활동1] 이제 아래 대본을 작성해보자
(여행자는 위의 예시보다 더 창의적인 질문을 해야한다.)
여행자 |
현지인 |
여행자 |
수학자 |
여행자 |
건축가 |
[활동2]알지오매스에서 확인한 세계건축물을 표현한 이차곡선의 방정식을 적으시오.
[활동3] 활동소감 작성하기!</td></tr>
</table>

학생활동 결과물	알지오매스 제출사진	학생 활동지②
		
		
		
		

기하-이차곡선(타원)이 포함된 세계의 건축물 찾기 활동

[역할 대본 만들기 활동지] 학번: 이름:

역할 기반 활동하기!!	
수학자	세계의 건축물에 포함된 이차곡선의 원리에 대해서 설명해준다.
건축가	세계의 건축물의 역사와 건축 배경에 대해서 탐구하는 일을 주도적으로 한다.
여행자	여행지의 느낌으로 궁금한 질문을 끊임없이 발견하고 찾아낸다. 수학자, 여행자, 원주민에게 계속적으로 질문하는 역할을 한다.
현지인	여행지의 기후, 의식주, 문화와 관련된 내용을 탐구하는 역할을 주도적으로 한다.

다음 이야기를 읽어보자!

•세계의 건축물을 찾으러 여행자가 여행을 떠났다.
이차곡선이 포함된 세계의 건축물 앞에서 여행자는 수학자, 건축가, 현지인을 만났다.
여행자는 건축물에 대해서 궁금한 것이 많다.
여행자는 수학자, 건축가, 현지인에게 질문을 하고 각 역할의 학생들은 답변을 한다.
그 내용의 대본을 작성해보자!

- 대본 예시 및 작성 방법 -

여행자: (현지인에게) 이 나라의 문화의 특징은 무엇입니까?
현지인: (정보탐색 후 대본 작성함.)
여행자: (수학자에게) 이 건축물에 사용된 수학적 원리가 무엇입니까?
수학자: (정보탐색 후 대본 작성함.)
여행자: (건축가에게) 이 건축물에 사용된 건축양식은 무엇입니까?
건축가: (정보탐색 후 대본 작성함.)

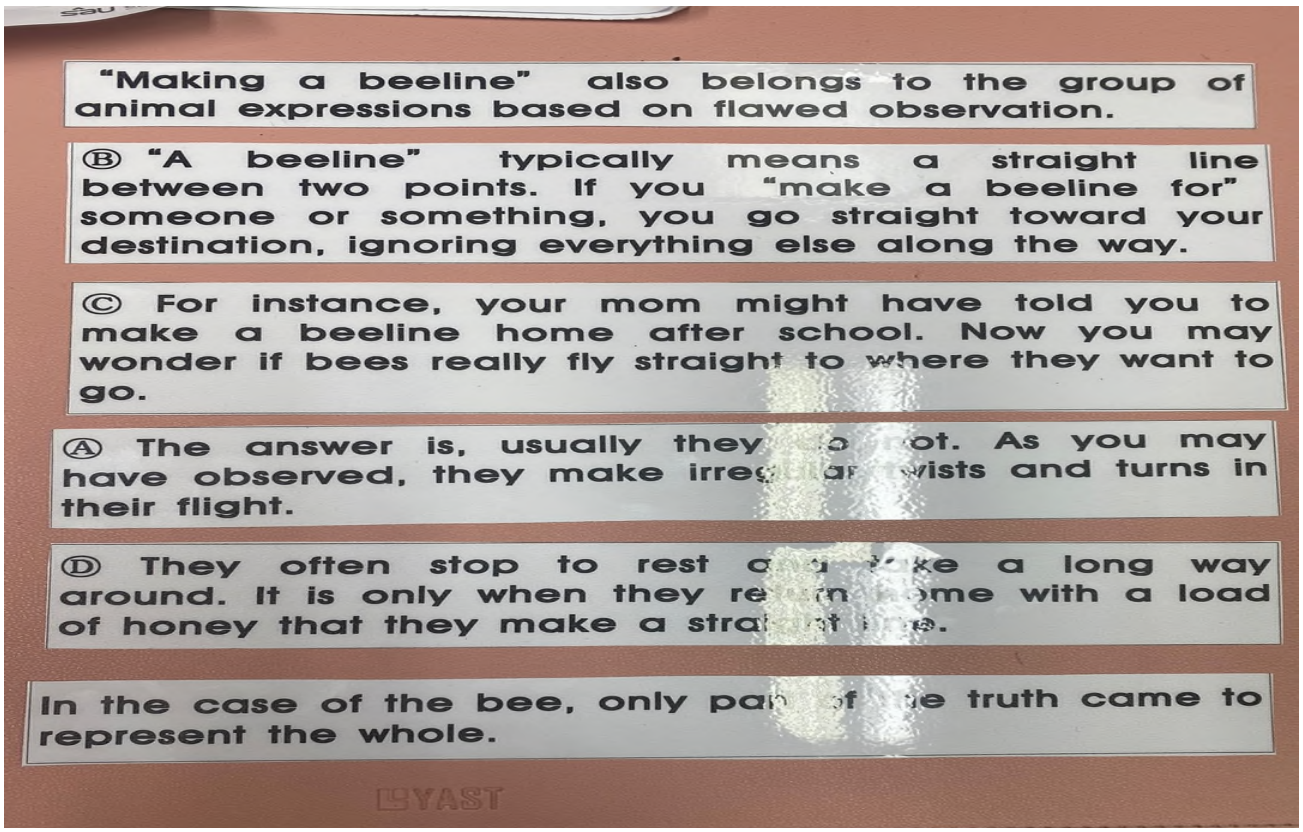
[활동1] 이제 아래 대본을 작성해보자
(여행자는 위의 예시보다 더 창의적인 질문을 해야한다.)

여행자	콜리돔에는 어떤 신을 섬겨 곳인가요?
현지인	로마신화에 최고 신에게 바치는 제단이었고 성전 곳이다. 이 신전 그리스 신화에 따르면 제우스에 헤라입니다. 그리고 로마에 중요한 곳이라고 합니다. 로마인들은 테티스에게 무릎을 꿇고 빌어 역사가 있다.

UPGRADE YOUR READING!

대상 학년	고1학년	모델 개발자	(영어) 해원고 이희진	
과목	영어		운영 차시	6차시
과목별 성취기준	영어	[10영03-01]친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다. [10영03-03]친숙한 일반적 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다.		
개발목적	reading의 능동적인 학습을 위해 after-reading 활동을 다양하게 구성하여 학습자들의 참여를 이끌어내고 궁극적으로는 다양한 영어 지문을 글의 특성에 맞게 이해하고 활용할 수 있는 학습능력을 고취하고자 하는 목적으로 개발함.			
개발자료설명	주어진 지문을 읽은 후, pair work 혹은 group work로 진행할 수 있는 활동임. 동일한 지문을 읽고도 생각하는 바가 다를 수 있으며, peer editing을 통해 자신의 이해 정도를 확인해볼 수 있는 기회를 제공함.			
활용 팁	After-reading 단계에서 pair 혹은 group work로 진행하여 학습 여부를 확인하는 용도로 사용 가능			

<UNSCRAMBLE ACTIVITY>



<INFORMATION GAP ACTIVITY>

(A)

Halloween

Halloween, also referred to as all Hallow's Eve, falls on ①_____. It is believed that on this day, ghosts, spirits, and witches come out ②_____. In order to scare the evil spirits away, people place ③_____ such as black cats, skeletons, and ghosts in front of their homes. Children dressed in masks and colorful costumes go from door to door saying "④_____," and people give them ⑤_____.

Thanksgiving

Thanksgiving is celebrated throughout the United States on the fourth Thursday in November with a large feast of turkey with stuffing, sweet potatoes, cranberry sauce, and pumpkin pie for dessert. When the pilgrims seeking religious freedom first came to American shores from England, they endured many hardships. native Americans taught them how to survive. As a token of gratitude, the Pilgrims invited their native American friends to share a feast with them. This was the first Thanksgiving and was celebrated in 1621, a year after the arrival of the Pilgrims to Plymouth Rock in Massachusetts.

Valentine's Day

On this very old holiday, Christians used to honor Saint Valentine on the day of his death, February 14. After eating and dancing, they played games to choose their mates. Now this is the day of "love and romance"in many places. People give cards, flowers, candy, and other gifts to their sweethearts.

Independence Day

On ①_____, 1776, the United States declared its independence from ②_____. In honor of this great day in history, Americans celebrate Independence day, commonly called the Fourth of July, every year on that day. ③_____ on the day for parades, picnics, barbecues, and firework extravaganzas.

(B)

Halloween

Halloween, also referred to as all Hallow's Eve, falls on October 31. It is believed that on this day, ghosts, spirits, and witches come out to harm people. In order to scare the evil spirits away, people place scary decorations such as black cats, skeletons, and ghosts in front of their homes. Children dressed in masks and colorful costumes go from door to door saying "trick or treat," and people give them candy, cookies, fruit, or money.

Thanksgiving

Thanksgiving is celebrated throughout the United States on the ①_____ with a large feast of turkey with stuffing, ②_____, cranberry sauce, and pumpkin pie for dessert. When the pilgrims seeking religious freedom first came to American shores from England, they endured many hardships. ③_____ taught them how to survive. As a token of ④_____, the Pilgrims invited their native American friends to share a feast with them. This was the first Thanksgiving and was celebrated in ⑤_____, a year after the arrival of the Pilgrims to Plymouth Rock in Massachusetts.

Valentine's Day

On this very old holiday, Christians used to honor Saint Valentine on the day of his death, ①_____. After eating and dancing, they played games to choose their mates. Now this is the day of "②_____" in many places. People give ③_____ to their sweethearts.

Independence Day

On July 4, 1776, the United States declared its independence from England. In honor of this great day in history, Americans celebrate Independence day, commonly called the Fourth of July, every year on that day. Families and friends get together on the day for parades, picnics, barbecues, and firework extravaganzas.

읽고 쓰고 듣고 말하며
함께 성장하는 영어 수업 프로젝트

대상 학년	고2학년	모델 개발자	(영어) 인천해원고 최진연
과목	영어I	운영 차시	4차시
과목별 성취기준	[12영I02-05] 친숙한 일반적 주제에 관해 그림, 도표, 도식 등을 활용하여 의사소통 할 수 있다. [12영I04-03] 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다. [12영I04-06] 친숙한 일반적 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다.		
개발목적	학습자 주도성(Student agency)을 함양을 위한 탐구 기반 수업 및 평가 방법 모색		
개발자료설명	친구들과 함께 인포그래픽을 직접 제작하고 소개하며 일지를 작성하는 프로젝트로 - 읽기, 쓰기, 듣기, 말하기 스킬을 두루 활용하여 의사소통능력을 신장하고 - 각자의 장점을 살려 모둠에 기여하며 - 공동의 결과물을 만들어 내는 성취의 경험을 통해 함께 성장할 수 있는 기회를 가지는 탐구 기반 수업		
활용 팁	1차시: 진로 희망별 모둠 편성 및 주제 선정 회의 2차시: 인포그래픽 제작 및 대본 작성 3차시: 인포그래픽 프레젠테이션 4차시: 활동 일지(Log) 작성		

인포그래픽 프로젝트형 수행평가 활동 사례

How Chat GPT Affects Education

Greetings everyone. Today I have the pleasure of presenting on the topic of 'How chat GPT affects Education'. Our presentation will consist of 4 main parts. Do you know Chat GPT? Chat GPT is an interactive artificial intelligence service developed by American artificial intelligence developer "open AI" founded by Tesla founder Elon Musk, and can be used in various fields such as paper writing and translation as well as daily conversation.

Then, what are the effects of these Chat GPTs on education? Chat GPT is signaling a revolutionary change in the field of education. Education so far has consisted of teachers asking questions to students and students finding answers to them, but with the advent of Chat GPT, it has become more important for students to ask questions and find answers on their own.

In addition, while interacting with learners, it can provide a customized learning experience tailored to the learner's level and help manage the learning process. Chat GPT can provide faster and more accurate answers to learners' questions. This enabled learners to save time and learn effectively.

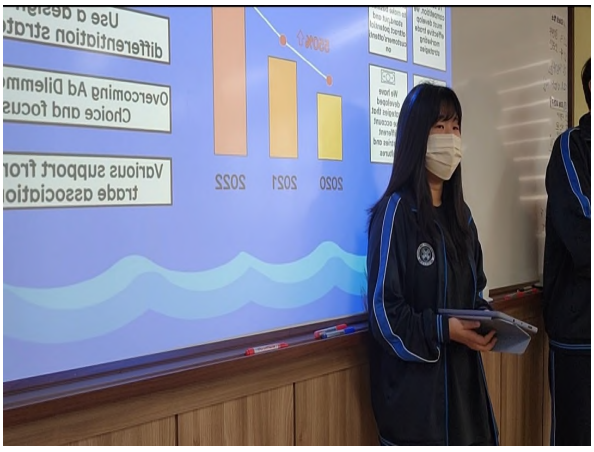
However, ChatGPT is not yet perfect, and the role of human teachers is still important. Teachers can comprehensively evaluate students and help students learn not only knowledge but also social skills, emotion intelligence, and creativity.

According to a survey of how our school students write Chat GPT at Sungkyunkwan University's Education and Development Center, 558 students wrote questions and answers (69.8%) to understand difficult learning content. 517 students wrote data (64.6%) and 345 students wrote difficult questions.

In addition, Chat GPT can be used in various fields such as language translation, automatic response, and search using Chat GPT, and the possibility of use in new fields is continuously being studied. As we've taken a look through the infographic, ChatGPT can be a great aid to improve students' learning efficiency by being used in various areas of education.

However, I think the effect is maximized when the improvement of technical and ethical issues is considered together. In fact, there have been cases of cheating by domestic and foreign students in performing assignments using ChatGPT. At the educational level, it will be necessary to prepare guidelines for the use of it, but, above all, we students should keep in mind that we have as much responsibility as we enjoy the benefit.

진로가 '교육'인 모둠이 제작한 인포그래픽과 대본 (주제: Chat GPT가 교육 분야에 끼친 영향)



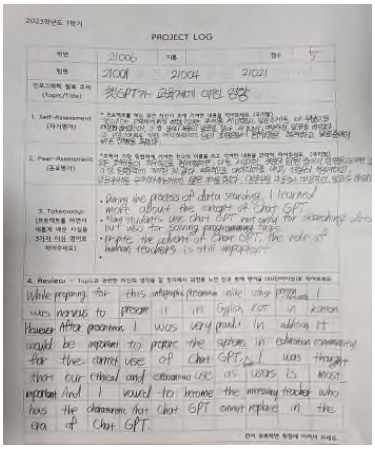
인포그래픽 프레젠테이션

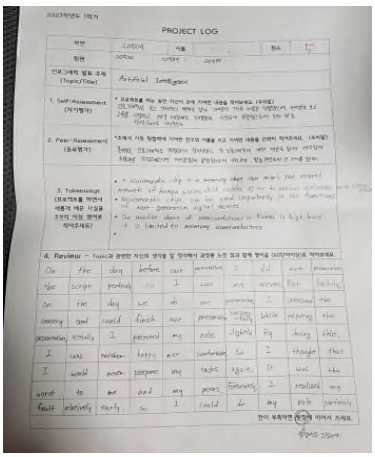
2023학년도 1학기

PROJECT LOG

학번		이름		점수	
팀원					
인포그래픽 발표 주제 (Topic/Title)					
1. Self-Assessment (자기평가)	* 프로젝트를 하는 동안 자신이 조에 기여한 내용을 적어보세요. (우리말)				
2. Peer-Assessment (동료평가)	*조에서 가장 팀협력에 기여한 친구의 이름을 쓰고 기여한 내용을 간략히 적어주세요. (우리말)				
3. Takeaways (프로젝트를 하면서 새롭게 배운 사실을 3가지 이상 영어로 적어주세요)	* * * *				
4. Review – Topic과 관련한 자신의 생각을 잘 정리해서 과정중 느낀 점과 함께 영어글 (60단어이상)로 적어보세요.					

칸이 부족하면 뒷장에 이어서 쓰세요.





일지(Log)양식과 학생 작성 답안 (자기평가, 동료평가, 알게된 점, 느낀 점 등을 작성)

수행평가 루브릭

	평가요소	배점		
		상	중	하
인포그래픽 제작(5점)	1) 인포그래픽이 전달할 가치가 있는 정보를 담고 있음	3	2	1
	2) 정보들이 통일성 있게 주제를 중심으로 구성되어 있음	2	1	

	평가요소	배점		
		상	중	하
프레젠테이션 (10점)	1) 발표 자세가 자연스럽고 청중과 상호작용이 원활함	3	2	1
	2) 전달 내용이 정확하고 어휘 선택이 적절함	3	2	1
	3) 내용 숙지의 성실성 (대본의 내용을 충분히 이해함)	4	3	2

	평가요소	배점		
		상	중	하
Log 작성 (5점)	1) 프로젝트 내용과 과정이 잘 설명되어 있고 어법과 어휘 선택이 올바름	3	2	1
	2) 조에 기여한 바가 크고 과정 중에 배우거나 느낀 바가 잘 드러나 있음	2	1	

교과 융합(블렌디드) 수업 교수학습자료 및 평가 자료 개발

연구팀명	B.T.S. (Blended learning Teachers Society)
연구팀	오정은(인천남부교육지원청), 장민희(인화여고), 이상기(인화여고), 우유정(인화여고), 조미현(인천상정고), 이주희(인천상정고), 최정(인천공항고), 조아랑(대청고), 박인숙(인천광역시교육청 교육과학정보원)
연구주제	교과 융합(블렌디드) 수업 교수학습자료 및 평가 자료 개발

연구 운영내용 및 연구결과

1. 연구 취지

- 미래교육과 온라인 수업관련 역량함양에 필요한 교원의 전문적 역량 및 직무 수행 능력 강화
- 교과별 학습자 맞춤형 수업 수업 사례 및 수업 자료 개발
- 학교교육과정 운영 내 활용 가능한 블렌디드 수업 모델 구안
- 사례 중심 연수로 실제적인 수업 역량 강화 및 함께 배우고 성장하는 교직 문화 조성

2. 연구 방법

- 교과간 융합형 블렌디드 수업 방법 공유 및 융합수업 설계 계획 및 개발
- 교과간 융합형 블렌디드 수업 방법 공유 및 융합수업 개발 협의회
- 교과간 융합형 블렌디드 수업 설계 전문성강화 연수 및 협의회
- 수업 나눔 및 협의회

3. 추진 일정

연번	일시	주제	내용	방법
1	4월~6월	교과간 융합형 블렌디드 수업 방법 공유 및 융합수업 설계 계획 및 개발(1)	• 팀별 융합 블렌디드 수업 설계 계획 • 팀별 융합 블렌디드 수업과정안 작성	개별 연구 온라인/대면 워크숍(팀별) 수시 연락
2	6월	교과간 융합형 블렌디드 수업 방법 공유 및 융합수업 개발 중간 협의회	• 팀별 융합 블렌디드 수업과정안 교차 검토 • 온라인 협업과 수업 내용과의 적절성 피드백 제공	온라인/대면 워크숍
3	7월	교과간 융합형 블렌디드 수업 교수학습자료 제작 및 제출	• 팀별 융합 블렌디드 수업 교수학습자료 원고 작성 및 편집 • 교수학습자료 제출(2편) • 영상자료 제작 및 제출(1편)	온라인/대면 워크숍

연번	일시	주제	내용	방법
4	7월~8월	교과간 융합형 블렌디드 수업 설계 전문성강화 연수 및 협의회	• 블렌디드 수업 설계 • 온라인에서 상호작용이 가능한 활동	온라인/대면 워크숍
5	8월	교과간 융합형 블렌디드 수업 방법 공유 및 융합수업 설계 계획(2)	• 담당 과목에 맞는 수업 설계 검토 • 블렌디드 수업 경험 공유 • 융합수업 설계 팀 구성	개별 연구 온라인/대면 워크숍(팀별) 수시 연락
6	9월~10월	교과간 융합형 블렌디드 수업 방법 공유 및 융합수업 개발(2)	• 팀별 융합 블렌디드 수업 설계 계획 • 팀별 융합 블렌디드 수업과정안 작성	온라인/대면 워크숍
7	10월	수업 나눔 및 협의회	• 팀별 융합 블렌디드 수업 공개 • 수업 나눔 협의회	온라인/대면 워크숍
8	11월	교과간 융합형 블렌디드 수업 교수학습자료 제작 및 제출	• 팀별 융합 블렌디드 수업 교수학습자료 원고 작성 및 편집 • 교수학습자료 제출(2편) • 영상자료 제작 및 제출(1편)	온라인/대면 워크숍

4. 연구 결과

- 수업영상개발(2편)
- 자료개발(4편)

나눔 및 추후 계획

1. 교직원 공유

- 수업나눔
- 공동체 회원을 중심으로 개발하여 인천광역시 관내 고등학교에 배포

2. 수업나눔 한마당 공유(11.4.)

제언

-정보처리 역량함양에 필요한 교원의 전문적 역량 및 직무 수행 능력 강화
-학교교육과정 운영 내 활용 가능한 원격 및 온라인 수업 모델 실현
-블렌디드 교육과정의 재구성-수업-평가-기록의 예시자료 구현
-실제적인 수업 역량 강화 및 함께 배우고 성장하는 교직 문화 구축

[교수학습과정안]

사회 현상 탐구를 바탕으로 한 매체 제작하기

1 수업 기본 정보

대상 학년	1~2학년	**모델 개발자**	(국어) 인천상정고 조미현, 이주희	
과목	국어(언어와 매체)		**운영 차시**	3차시
과목별 성취기준	언어와 매체	성취기준 1차시 [12언매03-02] 다양한 관점과 가치를 고려하여 매체 자료를 수용한다. 2차시 [12언매03-03] 목적, 수용자, 매체의 특성을 고려하여 다양한 매체 자료를 생산한다. 3차시 [12언매03-06] 매체를 바탕으로 하여 형성되는 문화에 대해 비판적으로 이해하고 주체적으로 향유한다.		
개발목적	- 다양한 매체의 내용을 주체적이고, 비판적으로 수용할 수 있도록 함. - 사회 현상을 통해 관심 분야의 사회 문제를 파악하고, 이를 분석하여 해결할 수 있는 방안으로서의 카드 뉴스 제작이 될 수 있게 함. - 개인별 산출물을 발표함으로써 그 결과를 함께 공유하고, 학생 상호질의응답 및 교사 피드백을 통해 성장하는 것을 초점을 둠.			
수업차시설명	1차시 : [주변의 사회 문제 및 현상 탐색하기] 지역사회 및 자신의 진로와 관련하한 사회 현상에 대해 조사하고 분석하기 2차시 : [카드 뉴스 제작하기] 패들렛과 미리 캔버스를 이용하여 카드 뉴스 제작하기 3차시: [발표하기] 자신이 제작한 카드 뉴스를 공유하기			
세부능력 및 특기사항 작성 예시	사회 현상 탐구 활동에서 신재생 에너지에 의한 사회적 문제에 관심을 가지고 신재생 에너지가 기후위기 대응 및 지속가능한 발전을 위한 방안으로 대두되면서 발생한 지역, 사회적 갈등에 대해 조사하였으며, 이를 해결할 수 있는 개인의 실천과 정부의 정책을 구체적으로 제시한 카드 뉴스를 제작함.			

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[12언매03-02] 다양한 관점과 가치를 고려하여 매체 자료를 수용한다.
학습주제		[주변의 사회 문제 및 현상 탐색하기]
수업 개요	도입	(도입) 우리 사회의 여러 가지 사회 문제에 대해 설명한다.
	전개	(전개) 1. 관심이 있거나 자신의 진로와 연관된 사회 현상에 대해 조사한다. 2. 조사한 사회 현상이 발생한 원인을 분석한다. 3. 이러한 사회 현상의 문제를 해결하거나 강화할 수 있는 방법을 탐색한다.
	정리	(정리) 사회 현상의 원인과 문제 해결 방안에 대해 피드백한다.
생활기록부 기재내용 예시		사회 현상 탐구 활동에서 자신의 희망 진로인 학교, 교직과 관련한 사회 문제를 찾아 봄. 문제를 해결하기 위한 방안, 기존의 정책, 정책의 실효성 등을 다양한 매체에서 찾고, 체계적으로 정리함.

차시		2차시
성취기준		[12언매03-03] 목적, 수용자, 매체의 특성을 고려하여 다양한 매체 자료를 생산한다.
학습주제		[카드 뉴스 제작하기]
수업 개요	도입	(도입) 전 시간에 쓴 사회 현상의 원인과 해결 방안을 정리한다.
	전개	(전개) 전 시간 자료를 바탕으로 카드 뉴스를 제작한다.
	정리	(정리) 카드 뉴스의 구성 및 맞춤법 등을 확인한 후, 씽크와이즈에 탑재한다.
생활기록부 기재내용 예시		사회 현상 탐구 활동에서 신재생 에너지에 의한 사회적 문제에 관심을 가지고 신재생 에너지가 기후위기 대응 및 지속가능한 발전을 위한 방안으로 대두되면서 발생한 지역, 사회적 갈등에 대해 조사하였으며, 이를 해결할 수 있는 개인의 실천과 정부의 정책을 구체적으로 제시한 카드 뉴스를 제작함.

차시		3차시
성취기준		[12언매03-06] 매체를 바탕으로 하여 형성되는 문화에 대해 비판적으로 이해하고 주체적으로 향유한다.
학습주제		[제작한 산출물 발표하기]
수업 개요	도입	(도입) 전 시간에 제작한 카드 뉴스를 바탕으로 발표 내용을 정리한다.
	전개	(전개) 개별 발표 후, 학생들의 상호 질의 응답 시간을 갖는다.
	정리	(정리) 우리 사회에서 발생한 다양한 사회 현상의 원인과 해결 방안을 감상한다.
생활기록부 기재내용 예시		사회 현상 탐구 활동에서 급우가 제작한 환경 관련 카드 뉴스에 관한 발표를 듣고 나서 보완한 점에 대해 제시하였음.

3 학습지 및 수업 자료

○ 학생활동 산출물(패들렛)

교권 침해 문제

https://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE09011295

요즘 교사 10명중 8명이 '교권침해가 심각하다'고 느끼고 있다고 한다. 최근에는 온라인 수업이 증가하면서 사이버 교권 침해 문제도 생겨나고 있으며, 성추행, 성희롱 등의 교권 침해가 많아지고 있는 추세라고 한다. 이와 같은 상황에서 아직까지 교권 침해를 막을 수 있는 법과 제도(교원의 지위 향상 및 교육활동 보호를 위한 특별법 등)가 잘 적용 되지 않는다고 한다. 그런 방안들이 꼭 교사가 부담 없이 쉽게 접근할 수 있고, 교사들이 교권침해를 신고하고 처리하는 것에 대해서 망설이지 않게 하는 방향으로 개선되어야 한다.

이 문제를 처리하기 위한 법률이 이미 있지만 그다지 잘 지켜지고 있지는 않다. 예를 들어 교육기본법에서 교원의 인권은 보장받아야한다고 써있지만, 최근 교권 침해 문제가 많이 발생하고 있듯이 잘 지켜지지 않고 있다.

교권침해 실태에 대한 중학교 교사의 인식 조사

본 연구는 교권침해 실태에 대한 중학교 교사의 인식을 분석하였다. 이를 위해서 경남 양산시 소재 14개 중학교에 근무하는 교사 466명을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 주요 연구 결과는 다음과 같다. 첫째, 중학교 교사가 인식하는 교권침해의 수준은 심각한 편이며, 주로 학생과 학부모가 교권을 침해하였으며, 공립일수록 학생을 교권침해자로 더 인식하였다. 최

DBPIA

학교폭력 문제

https://www.epeople.go.kr/nep/thk/conversational/selectConversationalDetailPage.npaid

https://www.youth.go.kr/ywith/prp/view.do?bbs_mst_idx=BM0000000001&menu_idx=5&data_idx=&prpReqIdx=1855&prpIdx=21

https://news.jtbc.joins.com/html/366/NB12054366.html

전체 청소년들 중 학교폭력을 당했다고 실태조사에 응답한 학생이 1.1퍼센트이고, 최근 온라인 수업을 통해 더욱 더 늘어나고 있는 추세이다. 요즘 학교에서는 학교폭력이라는 사건을 감추기에만 급급한 나머지 가해자에게는 제대로 된 처벌을 하지 않고, 피해자를 제대로 보호하지 않아 오히려 가해자가 적반하장으로 나오는 경우도 많다고 한다. 그리고 교사 중 몇몇이 학교폭력을 방관하거나, 심지어 교사가 학교폭력을 주도하는 일도 일어난다고 한다.

교육에 관한 문제

https://www.epeople.go.kr/nep/thk/conversational/selectConversationalDetailPage.npaid

한국 교육은 흔히들 말하는 주입식 교육, 경쟁적 교육이다.

이 교육은 실제로 굉장히 좋지 않은 쪽으로 평가받고 있다.

학생들에게 외우기만 하라고 강요하고, 이해, 토론, 생각하지 않도록 만드는 수업방식인 주입식 교육은 학생들을 바보로 만든다. 주입식 교육의 반대적인 유태인들의 토론식 교육이 있는데, 이 토론식 교육은 학생들이 자기주도적으로 생각하게 만들고, 스스로 질문하게 만드는 교육방식이다. 이러한 교육방식은 노벨상 수상자 1명인 우리나라와 다르게 유태인들이 22명이나 노벨상을 수상하게 만들어줬다.

다른 하나의 방식은 경쟁적 교육이다. 이 경쟁적 교육은 서로서로 경쟁하게 과도한 수능경쟁으로 미래사회의 필요한 역량은 전혀 가르치지 못하고 있다. 다른사람과 경쟁하기보다는 함께 원리를 찾아가며 같이 배우는 수업이 더 보람이 되는 교육인 것이다.

관련한 법률이나 정책은 교육기본법이 있는데, 능력과 적성에 관해 교육받을 기회가 별로 없고, 정해진 환경 속에서 따라가는 교육을 받는 것이기 때문에 잘 지켜지고 있지 않다.

❍ 학생활동 산출물(미리캔버스로 카드 뉴스 만들기)

4 과정중심 평가자료

❍ 평가 개요

성취기준	[12언매03-02] 다양한 관점과 가치를 고려하여 매체 자료를 수용한다. [12언매03-03] 목적, 수용자, 매체의 특성을 고려하여 다양한 매체 자료를 생산한다. [12언매03-06] 매체를 바탕으로 하여 형성되는 문화에 대해 비판적으로 이해하고 주체적으로 향유한다.	
평가기준	**상**	다양한 관점과 가치를 고려하여 매체 자료에 담긴 정보와 지식을 비판적이고 주체적으로 수용하고, 목적, 수용자, 매체의 특성 등 소통의 주요 맥락을 전체적으로 분석하여 적절한 국어 자료 및 매체 자료를 창의적으로 생산할 수 있다. 매체가 형성하는 대중문화의 특성을 비판적으로 이해하며 적극적으로 탐구하고 대중문화를 주체적으로 향유할 수 있다.
	중	다양한 관점과 가치를 고려하여 매체 자료에 담긴 정보와 지식을 다각도로 이해하고, 목적, 수용자, 매체의 특성 등 소통의 주요 맥락을 고려하여 적절한 국어 자료 및 매체 자료를 생산할 수 있다. 매체가 형성하는 대중문화의 장단점을 알고 대중문화를 주체적으로 향유할 수 있다.
	하	자신의 관점과 가치관을 고려하여 매체 자료에 담긴 정보와 지식을 이해할 수 있고, 목적, 수용자, 매체의 특성 등 소통의 주요 맥락을 일부 고려하여 국어 자료 및 매체 자료를 생산할 수 있다. 매체가 형성하는 대중문화의 특성을 기초적인 수준에서 이해하고 대중문화를 향유할 수 있다.
평가문항 (평가내용)	카드 뉴스 제작을 위하 찾은 사회 문제에 대한 글 쓰기	
평가요소 (채점기준)	· 목적, 수용자, 매체의 특성을 고려하여 매체의 내용을 비판적으로 수용하여 글쓰기 · 자신의 생각을 창의적으로 표현하기	
응용 활동	사회문제를 해결하기 위한 정책 만들기 활동	

[수업연구 교수학습과정안 예시 자료]

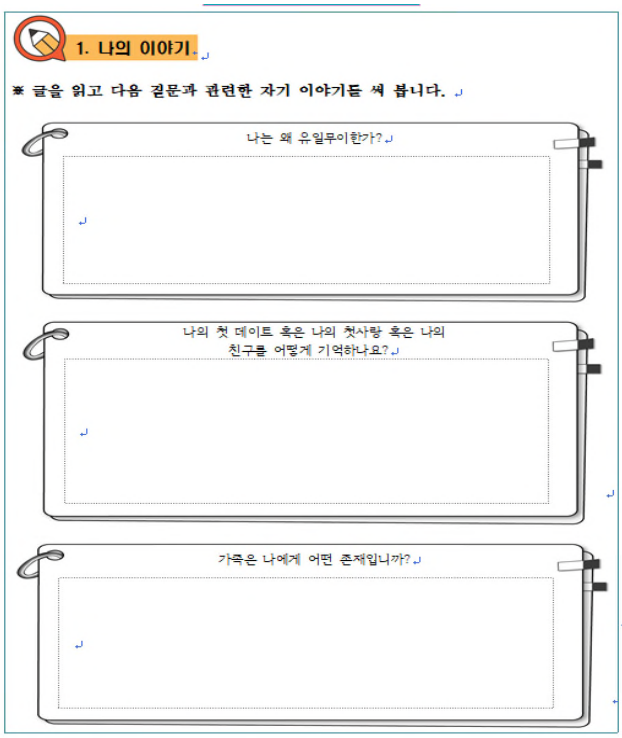
삶을 돌아보는 수필 쓰기

대상 학년	고1학년	모델 개발자	(국어) 인천상정고 조미현, 이주희	
연계 과목	국어		운영 차시	4~6차시
과목별 성취기준	국어	[10국03-03] 자신의 경험과 성찰을 담아 정서를 표현하는 글을 쓴다. [10국05-02] 갈래의 특성에 따른 형상화 방법을 중심으로 작품을 감상한다.		
개발목적	학생들이 수필을 읽고 성찰, 자기 탐구의 과정을 통해 주변 현상에 대한 새로운 시각을 얻게 하고, 개인적인 경험과 생각을 표현하며 스스로의 삶을 탐색하게 할 수 있게 한다.			
개발자료설명	요즈음 학생들이 자신의 삶을 표현할 때 주로 이미지를 활용한 SNS을 활용하고 있는데, 긴 호흡으로 자신의 이야기를 써 내려가는 연습을 통해 자기 탐색과 성찰하도록 돕는다.			

<교수·학습 평가 자료>

2. 익히기

1. 구체적으로 쓴 것 ↵
-내가 쓴 수필이 잘 쓴 글인지 아닌지를 가늠하는 법은 간단하다. 사람들이 스스로 묻다가 '아, 내가 얼마 전에 이런 글을 읽은데' 하면서 떠올릴 만한 이야기라면 성공한 것이다. 그러려면 막연하고 추상적인 이야기보다는 구체적인 이야기가 사람들의 머릿속에서 더 오래 남을 것이다. ↵
2. 나를 드러내지 않으면 누구도 기억해주지 않는다. ↵
-물론에는 간단한 것 같지만 막상 써보려면 쉽지 않을 것이다. 그로 가는 커뮤니케이션 되다면 지금 경험에서 베스트 글을 살펴보자. 먼저 놀랍도록 사적이고 구체적으로 적혀 있다. 사람들이 열광한 글 중 추상적이고 뻔한 글은 거의 없을 것이다. ↵
3. 무엇을 쓸 것인가? ↵
-모든 보험을 잃어버린 상태에서 오늘 있었던 일을 떠올려본다. 오늘 들었던 재미있는 이야기, 감정받은 책 속 주인공이 겪은 이야기도 좋다. 평심으로 떠오른 이야기도 좋고 친구가 새로 산다 좋은 신발 디자인도 좋다. 어떤 감정을 느꼈거나 기억에 남았던 것들에 주목한다. 어떤 지점에서 특별한 감정을 느꼈다면 '어떤에는 무언가가 있다는 뜻이다. 그리고 친구와 이야기한다고 가정하고, 그 기억이 떨쳐이는 사이에 글을 쓸아나는 것이다. ↵
4. 첫 문장에 시간을 투자할 것. ↵
-관심받이거나 흔한 이야기는 일단 피한다. 논술을 쓸 때 가장 많이 쓰는 첫 단어가 무엇일까? 바로 '오늘날 이다. '오늘날로 시작하는 글 읽고 싶은지... 첫 문장에는 되도록 개인적이고 사람들의 흥미를 끌 만한 주인공이 등장 되어야 한다. 남들에게 없는, 자신만의 이야기를 첫 문장에 풀어 놓자. ↵
5. 제목을 지은 뒤에 질 ↵
-제목은 마지막에 지어야 한다. 물론 반론이는 제목에서 글이 시작되는 경우도 있다. 이럴 때는 제목이 본문을 제멋로 이끌어 준다. 하지만 대부분의 경우에 제목을 먼저 지어두면 제자는 제목에 본문을 맞추기 위해 작업하는 내내 안간힘을 써야 한다. 그럴 제목 없이 글을 어떻게 쓸까? 제목과 주제를 혁업하면 안 된다. 제목은 마지막에 가되, 주제는 먼저 정해놓아야 한다. ↵
6. 중은 문장이란 무엇인가? ↵
-좋은 문장이라는 것에는 개인의 취향이 배어날 수밖에 없겠지만 최소한 배제하여야로 반드시 준제되어야 하는 조건이 있다. 바로 '아름, 손자, 머느리 누가 봐도 쉽게 읽을 수 있어야 한다.'라는 점이다. 문장은 기본적으로 읽기 위한 것이다. 소나나 표현이 되어나도 좋은 문장이 될 수 없으면 문장으로서 실격이다. ↵
7. 어디까지 도사할 것인가? ↵
-도사는 정말 어렵다. 스타 보면 너무 놀아지기도 하고, 귀찮아서 생략하는 경우도 많다. 하지만 수필이든 소설이든 도사는 정말 중요하다. 소설한 등자가 그 그림이나 영화 장면을 상세해 볼 정도로 도사해야 한다. 도사란 읽는 이에게 어떤 것을 경험하게 할 것인가의 문제이다. 내가 보았던 풍경을 설명해주고 싶으면 등자 부시 그것을 보았다는 느낌이 들 정도로 도사한다. 그게 '장황하다'로 끝나는 한집 소개 장황보다는 짧은 도사로 호랑을 자극해 주는 방송이 더 재미있지 않은가? ↵
8. 내 글로 상처받는 사람이 누구일지 생각하라. ↵
-글을 쓴 다음에 생각해봐야 할 문제가 있다. '내 글을 읽고 상처받을 사람이 있는가?'이다. 창작의 자유란 명연히 보장받아야 하지만 분명 한데의 기본에 해에 지나친 표현을 사용했다나 정도에는 미처 논치에지 못한 풍실의 오류를 그대로 인용하는 경우도 있다. 또한, 주제인가를 비판해야 할 상황이 온다면 그 반대 입장에 선 사람을 설득할 만큼의 논리를 폈도 있는지 도 확인해야 한다. 참고로 주제카이 하루키는 '나의 자랑은 하지 않는다. 남의 험담을 하지 않는다'를 수필 쓰기의 규칙으로 설정했다고 한다. ↵
9. 객관적 안목을 기르는 연습 ↵
-남의 글을 읽고 장단점을 찾아보는 연습에 본 사람은 자신의 글을 볼 때도 객관적 작업을 한복한다. 남의 글을 객관적으로 보는 연습을 하면 자신의 글도 객관적으로 볼 수 있기 때문이다. 대단한 조언으로 관리할 필요는 없다. 어떤 부분이 무엇다든지 제품의 문제에 논점을 사로잡았다든지, 어떤 부분은 설명이 좀 이해한 것 같으니 더 자세하게 이야기를 들어보고 싶다든지 보장 같이 한 줄 이상의 의견을 준비한다. ↵
10. 어디가 내 문장이 이상하다면 ↵
-주어이 비문이고 내 문장이 왜 이상한지 도로는 사람들이 있다. 사람들이 주은 답인지 도로겠다고 하니 뭔가를 고쳐야 할 것 같은데 어디를 어떻게 손봐야 할지 갑고차 오지 않는다. 그럴 때는 되도록 문장을 짧고 간결하게 구성하기를 추천한다. 글을 쓸 때는 일단 열심히 집중해서 쓰고 퇴고할 때 의식적으로 문장을 자른다. 그리고 주고가 상하게 고여 도저히 고칠 수 없는 문장도 있다. 일단 논답에 있는 그 문장을 열심히 읽는다. 열심히 읽으며 그 문장의 의미를 머릿속에 국국 눌러 담는다. 그리고 책으로 한줄이든 메모장이든 아무것도 쳐다보지 않은 새 문서를 연다. 그리고 백지 위에 머릿속에 눌러 담은 의미를 문장으로 풀어낸다. 이렇게 하면 절래의 의미를 베끼지 않으며 멋들한 문장을 만들 수 있다. ↵



1. 나의 이야기.

※ 글을 읽고 다음 질문과 관련한 자기 이야기들 써 봅니다. ↵

나는 왜 유일무이한가? ↵

나의 첫 데이트 혹은 나의 첫사랑 혹은 나의 친구를 어떻게 기억하나요? ↵

가족은 나에게 어떤 존재입니까? ↵

3. 수필 쓰기

제목: 글자 14, 가운데 정렬

작성자: 돋움체 250, 학번 이름

글 시작: 돋움체 10, 글자 9.7 장평 99, 자간-1, 줄간격 170(이미 설정해놓음)
최종분량: A4 3장 이내
수업 종료 후 제출함.

[채점기준]

- 충실하고 풍부하게 내용을 구성하였는가?
- 통일성, 일관성, 완결성 있게 전개하였는가?
- 다양하고 정확한 어휘를 구사하였는가?
- 조건을 충족하여 어법 등에 맞게 표현하였는가?

조건1 자신의 일상을 바탕으로 유의미한 주제를 끌어냈는가?
조건2 진솔하고 구체적인 언어가 사용되었는가?
조건3 분량 기준을 만족하는가?
조건4 표현 방법 면에서 글쓴이의 개성이 드러나는가?
조건5 독자에게 감동을 주었는가?

[메모해봅시다]

▶ 스스로 점검해 보고 미비점을 보완하기.

1) 여러 경험을 나열하기보다는 하나의 내용을 강렬하게 표현하였다다.
2) '나'라는 사람이 무엇을 중시하는 사람인지를 독자가 짐작할 수 있다.
3) 나의 경험을 바탕으로 독자가 나의 특성을 '추측'할 수 있다.
4) 당시 상황, 생각, 경험이 구체적으로 드러나게 표현하였다.
5) '일상의 가치'를 생각할 수 있다.
6) 글에 쓰인 내용들이 하나의 주제를 향해 가고 있다.
7) 독자가 밑줄을 그을만한 인상 깊은 있는 문장이 있다.
8) 독자에게 감동을 준다.

참고 및 자료출처

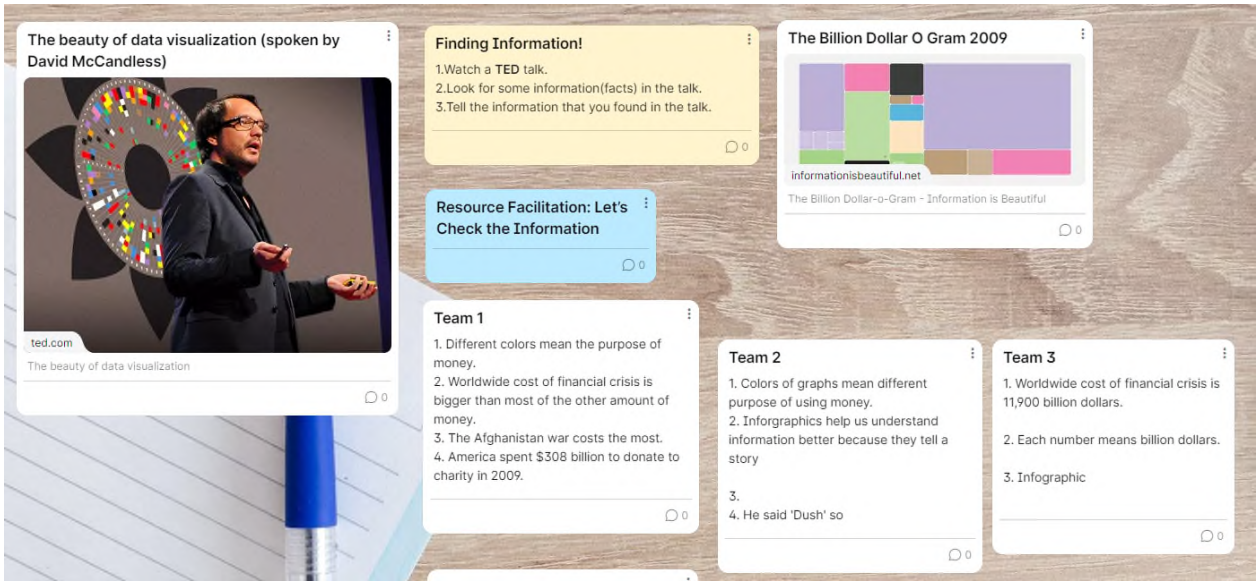
- 김은경(2019). 에세이를 써보고 싶으세요?. 호우 출판사
- 전국국어교사모임. 물고방. 수업 자료

데이터 시각화 설명하기

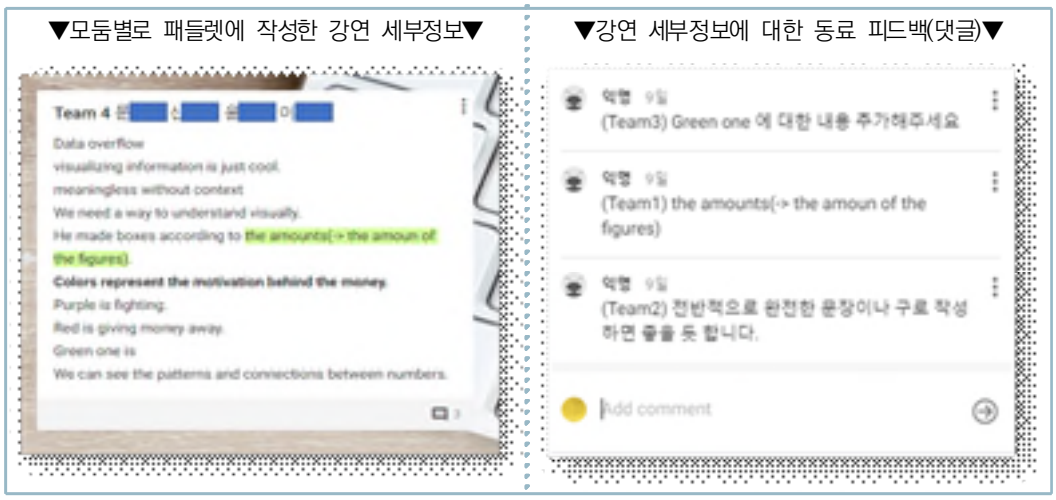
<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고1학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(영어) 인화여고 오정은, (사회) 인화여고 이상기
(국어) 인화여고 장민희</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">통합사회, 영어, 국어
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td>5차시</td></tr>
<tr><td rowspan="3">과목별
성취기준</td><td>영어</td><td colspan="3">[10영04-01] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.
[10영04-02] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.
[10영04-05] 간단한 서식, 이메일, 메모 등을 작성할 수 있다.
[10영04-06] 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td>국어</td><td colspan="3">[10국03-02] 주제, 독자에 대한 분석을 바탕으로 타당한 근거를 들어 설득하는 글을 쓴다.
[10국03-05] 글이 독자와 사회에 끼치는 영향을 고려하여 책임감 있게 글을 쓰는 태도를 지닌다.</td></tr>
<tr><td>통합
사회</td><td colspan="3">[10통사01-01] 시간적, 공간적, 사회적, 윤리적 관점의 특징을 이해하고, 이를 바탕으로 인간, 사회, 환경의 탐구에 통합적 관점이 요청되는 이유를 파악한다.
[10통사03-01] 산업화, 도시화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다.
[10통사03-02] 교통·통신의 발달과 정보화로 인해 나타난 생활공간과 생활양식의 변화 양상을 조사하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 방안을 제안한다.
[10통사03-03] 자신이 거주하는 지역을 사례로 공간 변화가 초래한 양상 및 문제점을 파악하고 이를 해결하기 위한 방안을 제안한다.
[10통사09-01] 세계의 인구 분포와 구조 등에 대한 자료 분석을 통해 현재와 미래의 인구 문제 양상을 파악하고, 그 해결 방안을 제안한다.
[10통사09-02] 지구적 차원에서 사용 가능한 자원의 분포와 소비 실태를 파악하고, 지속가능한 발전을 위한 개인적 노력과 제도적 방안을 탐구한다.
[10통사09-03] 미래 지구촌의 모습을 다양한 측면에서 예측하고, 이를 바탕으로 자신의 미래 삶의 방향을 설정한다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">데이터 시각화와 관련된 TED 강연인 David McCandless「The beauty of data visualization」를 듣고, 강연에서 소개되는 다양한 시각 자료와 세부 내용을 통해 데이터를 효과적으로 시각화하는 방법과 그것을 설명하는 방법을 학습한다. 이렇게 학습한 내용을 바탕으로 데이터 시각화 사례를 찾아 시각 자료의 세부 내용을 설명하는 글을 쓰고 그것을 설명하는 것이 본 수업 전반의 최종 목표이다.</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">과정중심평가로서 구술형 평가는 일회성 평가가 아니라, 학생이 발표를 하기 위한 준비 활동을 세부적인 단계로 나누어, 단계별로 학생들이 수행할 과업이나 형성평가를 선정하여 평가를 진행한다. 단계별 과제수행과 평가를 통해 학생들은 모둠 구성원들과 교사에게 피드백을 받고, 이를 바탕으로 자신의 수행하는 과업의 내용과 기능을 향상시킬 수 있다.</td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td colspan="4">개별적으로 학습자료에 쉽게 접근할 수 있도록 온라인 강연을 수업 자료로 선택하고 다양한 온라인 플랫폼(Padlet, 구글 드라이브)를 활용함으로써 온라인 협업이 가능하다.</td></tr>
</table>

<내용 작성 시 예시 자료 1>

출처: https://ijshs.padlet.org/jeoh/2019-decide_103-tgr5kfk0uymh



<피드백 예시 자료 1>



<학습지>

Topic	Data Detectives	Worksheet No.	2
Title	The beauty of data visualization	Mode	individual/group

1st Activity **Problem Summary**

Part 1. Watching TED

Filmed July 2010 at TEDGlobal 2010
The beauty of data visualization - David McCandless

source: https://www.ted.com/talks/david_mccandless_the_beauty_of_data_visualization

David McCandless turns complex data sets (like worldwide military spending, media buzz, Facebook status updates) into beautiful, simple diagrams that tease out unseen patterns and connections. _____ _____, he suggests, is the best way to navigate information [2]glut — and it may just change the way we see the world.

Part 2. Noticing: Let's Find Information.

❖ Find information after watching the video.

❖ What are impressive or memorable sentences or words in the talk?

[2] ⓝ too much of something that cannot all be used

Part 3. Resource Facilitation: Let's Check the Information.

[00:00~00:36]

❖ We are suffering from too much information or data glut. What did David McCandless say the solution for this problem is?

❖ What are the results of his solution?

1) 2) 3)

[00:37~02:53]

❖ When he saw the reporting of billions of dollars in the press, what did he think about the information?

❖ In the Billion Dollar o-Gram, what did he do to make the information meaningful?

❖ In the Billion Dollar o-Gram, what do the boxes and the colors mean for each?

❖ In the Billion Dollar o-Gram, we can easily see that a lot of money has been spent in Iraq since 2003. How do we know this pattern so easily?

연구팀명	Green Gables
연구팀	김하영(인화여고), 장환명(인화여고), 여기상(부개여고), 양승훈(석정여고), 이희진(인천해원고), 신문경(부평고), 이선빈(인천청라고)
연구주제	학생의 삶을 위한 영어 수업과 평가 모델 구축

연구 운영내용 및 연구결과

1. 연구 취지

- 간교과적(interdisciplinary) 접근을 통하여 삶의 의미와 가치를 담아내고, 삶을 위한 리터러시, 삶의 기술, 삶의 주도성을 신장하는 영어 수업 및 평가 방법 연구
- 교사 스스로 자신의 삶을 통찰하고 삶을 대하는 새롭고 다양한 시각을 공유함으로써, 교과 전문가로서뿐만 아니라 비판적인 지성인으로서 교과 수업이 개별 학생의 삶과 이어지도록 하는 방법 모색

2. 연구 방법

- '학생의 삶을 위한 영어 수업과 평가'라는 대주제 하에서 다양한 관련 주제를 탐색하고 협의를 통하여 세부 주제를 선정하여 연구 진행
- 전문가 초빙 워크숍 및 컨설팅 진행
- 독서 나눔 및 토론 진행
- <학교/교사 교육과정 (재구성) - 수업 - 평가 - 기록 모형> 공동 디자인 및 지속적인 협의를 통하여 개선 및 일반화 방안 모색

3. 추진 일정

순번	기간	내용
1	4월	▹ 1학기 담당 과목·학년에 따른 개별 계획 수립 및 검토 ▹ 수업 경험 및 고민 나눔 ▹ 독서 발제 및 토론 ▹ 연구 세부 주제 논의 및 선정
2	5월~6월	▹ 주제 연구 진행(선행 연구, 자료 수집, 실행, 결과 분석, 논의) ▹ 공동 수업 및 평가 모형(교육과정 – 수업 – 평가 – 기록) 디자인 ▹ 전문가 초빙 워크숍 ▹ 자체 수업 나눔 및 성찰 협의회
3	7월	▹ 연구 보고서(1차) 작성 ▹ 수업 사례·자료 제작 및 검토
4	8월	▹ 2학기 담당 과목·학년에 따른 개별 계획 수립 및 검토 ▹ 독서 발제 및 토론 ▹ 활동 상황 공유 및 개선 방향 논의
5	9월~10월	▹ 주제 연구 진행(1차 연구 보강 및 후속 과제 수행) ▹ 공동 수업 및 평가 모형(교육과정 – 수업 – 평가 – 기록) 개선 ▹ 공동 수업 모형을 적용한 실제 수업 설계 및 일반화 방법 모색 ▹ 전문가 컨설팅 ▹ 자체 수업 나눔 및 성찰 협의회
6	11월	▹ 연구 보고서(2차) 작성 ▹ 수업 사례·자료 제작 및 검토

	4. 연구 결과 - 수업 연구 및 개발 목표 1) 학생의 삶의 주도성을 함양하는 수업 2) 디지털/미디어 리터러시를 함양하는 수업 3) 교실에서의 앎이 실제 삶에서 참여와 실천으로 이어지는 수업, 4) 시민성을 함양하는 수업 - 개발 자료 • 수업영상 개발(3편) ▹ Writing to Request for a Specific Action ▹ Wearing Korean Culture(Hanbok Origami) ▹ 영어 인터뷰 진행하기 • 교수학습과정안 개발(4편) ▹ Describing Charts and Graphs ▹ 기후 변화와 스포츠의 상관 관계 ▹ Introducing Korean Culture ▹ Dive into Dreams • 수업자료 개발(4편) ▹ Describing Charts and Graphs ▹ 기후 변화 관련하여 글쓰기 및 토론하기 ▹ 영어 인터뷰 진행하기 ▹ Share Our Brilliant Ideas
나눔 및 추후 계획	1, 수업나눔 한마당 공유 - 개발 자료 공유 2. 수업 나눔 및 워크숍 운영 - 온·오프라인 및 블렌디드 방식의 다양한 형태로 운영 - 개별 수업 및 공동 디자인 수업 나눔 시행 3. 수업 사례와 수업 자료의 다양화를 위한 노력 - 주제통합수업, 교과 간 융합 수업, 영미문학/문화 활용 수업, 프로젝트 수업, 에듀테크를 활용한 교실 속 블렌디드 수업, 수업량 유연화에 따른 학교 자율적 교육과정 연계
제언	중등 수업연구팀 활동 활성화 - 수업연구팀 내뿐만 아니라 수업연구팀 간에도 소통과 협업이 이루어질 수 있는 장 마련 - 수업연구팀 개발 자료 및 산출물의 다양화

Describing Charts and Graphs

[교수학습과정안]

1 수업 기본 정보

대상 학년	고2학년	**모델 개발자**	(영어) 인화여자고등학교 장환명	
과목	영어Ⅱ		**운영 차시**	2차시
과목별 성취기준	영어II	[12영Ⅱ04-06] 비교적 다양한 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다.		
개발목적	학생들이 현실적인 상황에서 발생한 데이터를 시각적으로 표현한 그래프나 차트를 명확하게 설명할 수 있는 능력을 향상시키는 데 주안점을 둔다.			
수업차시설명	1차시 : Topic Familiarization 그래프의 주제에 대한 친숙화 과정으로, 영상자료 등을 활용하여 학생들의 배경지식을 활성화하고, 친구들과 토론하는 과정을 통해 충분한 이론적인 지식을 갖추게 되는 과정에 초점을 두었다. 2차시 : Describing Charts and Graphs 그래프나 차트를 묘사하는 데 필요한 언어의 특징을 이해하고, 그래프를 분석하는 방법을 배워 학생들이 직접 그래프를 묘사하는 글을 작성하는 수업이다.			
세부능력 및 특기사항 작성 예시	"Western Hemisphere Oil Production (2010) and Proven Oil Reserves (2011)"라는 제목의 도표를 분석하여, 석유 보유량과 생산량에서 차이를 보이는 국가들의 특징을 발표함. 그래프를 최상급표현과 서수 표현을 적절하게 활용하여 묘사함.			

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[12영II04-06] 비교적 다양한 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다.
학습주제		Describing Charts and Graphs: Western Hemisphere Oil Production (2010) and Proven Oil Reserves (2011)
수업 개요	도입	1. 수업 목표 설명 2. Western Hemisphere의 석유 생산과 보유량에 관해 관심을 가지게 하는 짧은 동영상 시청
	전개	1. Western Hemisphere의 석유 생산과 보유량에 대한 정보 제공 2. 그래프에 제시된 각 나라의 석유 생산과 보유량을 분석하고 이러한 자원이 국가 경제에 미치는 영향에 대해 토의 3. 그래프의 축 레이블, 범례 및 기타 핵심 구성 요소 설명 및 해석하는 방법 설명 4. 그래프 분석 및 토론 • 국가 간 석유 생산과 보유량의 차이에 대한 이유 토론 • 서구 국가들의 에너지 정책에 대한 자신의 의견 표현
	정리	1. 토론 내용 요약 및 발표 2. 서구의 석유 생산과 보유량에 대한 연구 과제 제시
생활기록부 기재내용 예시		"Western Hemisphere Oil Production (2010) and Proven Oil Reserves (2011)"라는 제목의 도표를 분석하여, 석유 보유량과 생산량에서 차이를 보이는 국가들의 특징을 발표함.

차시		2차시
성취기준		[12영II04-06] 비교적 다양한 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다.
학습주제		Describing Charts and Graphs: Western Hemisphere Oil Production (2010) and Proven Oil Reserves (2011)
수업 개요	도입	1. 그래프와 차트의 중요성과 현실 세계에서의 활용 예시 제시 2. 다양한 그래프와 차트 유형 소개 및 각각의 사용 목적 설명
	전개	1. 기본 용어 및 표현 익히기 • 그래프와 차트에서 자주 사용되는 용어 및 표현 학습(e.g., superlatives, ordinal numbers) • 예제 문장을 활용한 실습 2. 그래프와 차트 묘사 방법 설명 • 그래프의 topic sentence 진술 방법 설명 • 데이터의 추세, 이상치, 패턴 등을 찾아 설명하는 방법 학습 • 그래프에 대한 효과적인 이야기 구성 방법 소개 3. 실전 연습
	정리	1. 피드백 제공 2. 그래프와 차트를 묘사하는 능력을 향상시키기 위한 추가 리소스와 연습 자료 제공
평가		학생들이 직접 그래프와 차트를 설명하는 능력을 평가하는 프로젝트 과제 제시
생활기록부 기재내용 예시		"Western Hemisphere Oil Production (2010) and Proven Oil Reserves (2011)"라는 제목의 그래프를 최상급표현과 서수 표현을 적절하게 활용하여 묘사함.

[교수학습과정안] ㄴ

기후 변화와 스포츠의 상관 관계

1 수업 기본 정보

대상 학년	고2학년	**모델 개발자**	(영어) 석정여고 양승훈, (지구과학) 석정여고 강준희, (체육) 석정여고 서성훈	
연계[9] 과목	영어 I, 지구과학 I, 운동과 건강 (교육과정을 재구성한 융합수업)		**운영 차시**	6차시
과목별 성취기준	영어 I	성취기준 1차시 [12영I01-04] 일반적 주제에 관한 말이나 대화를 듣고 화자의 의도나 말의 목적을 파악할 수 있다. 2차시 [12영I04-03] 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.		
	지구과학 I	성취기준 1차시 [12지과I03-03] 뇌우, 국지성 호우, 폭설, 황사 등 우리나라의 주요 악기상의 생성 매커니즘을 이해하고, 피해를 최소화할 수 있는 방법에 대해 토의할 수 있다. 2차시 [12지과I03-02] 태풍의 발생, 이동, 소멸 과정을 이해하고 태풍이 통과할 때의 날씨 변화를 일기도와 위성 영상 해석을 통해 설명할 수 있다.		
	운동과 건강	성취기준 1차시 [12운건01-03] 심신의 건강 유지 및 증진을 위한 방안으로 일상생활에서 지속적으로 운동에 참여하여 건강을 관리한다. 2차시 [12운건02-04] 운동의 정서적 효과에 대한 이해를 바탕으로 활력 있는 생활과 스트레스 관리에 도움이 되는 운동을 비교하고 자신의 정서 조절에 적합한 운동을 선택하여 적용한다.		
개발목적	다양한 시청각 자료를 통해 기후 변화에 대한 원인과 결과 그리고 스포츠와의 상관관계에 대하여 학습한 뒤 자료를 탐색하고 토의하고 해결방안에 대해 생각하는 것을 목표로 하고 있다.			
수업차시설명	1차시 : 기후 변화는 왜 발생하는 것일까? 수업 시간을 활용해 학습하게 된 과정을 다양한 이론 자료와 사진 자료를 스스로 검색하고, 친구들과 토론하는 과정을 통해 충분한 이론적인 지식을 갖추게 되는 과정에 초점을 두었다. 2차시 : 기후 변화로 나타나게 된 현상은 어떤것일까? 우리는 무엇을 할 수 있을까? 1,2차시 모두 학생들이 수업 주제에 관해 흥미를 느끼고, 스스로 탐구하는 과정이 가장 중요하며, 이를 통해 교사의 ~ 이용한 수업을 준비할 수 있도록 구성하였다.			
수업 동영상	1차시 수업소개 영상	1차시 수업촬영 영상	2차시 수업소개 영상	2차시 수업촬영 영상
세부능력 및 특기사항 작성 예시	기후위기를 막기 위해 인공위성을 이용해 기후를 통제하는 영화를 시청 한 후 과거, 현재 기후 변화를 조사하고 미래 기후 변화를 예측해보는 활동을 함. 국가에서 하는 공익광고나 캠페인 등을 통해 의식을 고취하고 많은 사람의 참여를 이끌어내야 한다고 주장한 것이 뛰어남. 바다 생태계를 보호하기 위해 해양 쓰레기를 줄이는 방안에 대해 생각해내고 그것을 개인 차원에서도 활발하게 해야 한다고 설명하는 활동을 함. 현재의 해양 온도의 변화로 인해 파충류의 알이 부화할 때 영향을 받아 거북이의 경우 암컷 거북이의 개체수가 증가한다는 것을 예시로 들어 인공부화장을 활용하는 등의 방법을 통해 문제를 해결해야 한다는 의견을 나타내는 글을 작성함. '기후 위기를 극복하기 위한 강력한 기후 통제 프로그램의 필요성'에 관한 토론을 진행함. 반대 측에서 기후 통제 프로그램은 현시대의 기술로는 불가능하다는 점과 기후 통제 프로그램의 시스템 구축과 설치에 엄청난 시간과 돈이 쓰일 것이기 때문에 실현 가능성이 없다고 주장함.			

2 교수학습 과정안

차시		1차시
성취기준		[12영Ⅰ01-04] 일반적 주제에 관한 말이나 대화를 듣고 화자의 의도나 말의 목적을 파악할 수 있다.
학습주제		기후 변화는 왜 발생하는 것일까?
수업 개요	도입	[영상을 통한 주제 소개] *(관련 영상 시청)
	전개	[제시된 자료검색을 통한 자율 탐구 학습 : 학습지 해결] 1. 관련 자료 제시(기초) -기후변화와 관련된 다양한 주장과 이론들 -직접 탐색 기회 제공 2. 관련 자료 제시(심화) -기후변화가 일어나는 과학적인 현상들을 용어로 설명하기 -관련된 영상 및 자료를 찾는 기회 제공
	정리	[정리1 : 내용 확인 퀴즈] [정리2 : 토의 및 질의응답] * 기후 변화가 발생하는 다양한 원인에 대해 토의하시오.
평가		관련 내용 학생들과의 토의를 거친 후 질의 응답
생활기록부 기재내용 예시		기후위기를 막기 위해 인공위성을 이용해 기후를 통제하는 영화를 시청 한 후 과거, 현재 기후 변화를 조사하고 미래 기후 변화를 예측해보는 활동을 함.

차시		2차시
성취기준		[12영Ⅰ04-03] 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.
학습주제		기후 변화로 나타나게 된 현상은 어떤것일까? 우리는 무엇을 할 수 있을까?
수업 개요	도입	[영상을 통한 주제 소개] *(관련 영상 시청)
	전개	[제시된 자료검색을 통한 자율 탐구 학습 : 학습지 해결] 1. 관련 자료 제시(기초) -기후변화를 해결하기 위한 다양한 자료 제시 -직접 탐색 기회 제공 2. 관련 자료 제시(심화) -기후변화를 해결하기 위해 일상에서 할 수 있는 일들 찾아보기 -관련된 영상 및 자료를 찾는 기회 제공
	정리	[정리1 : 내용 확인 퀴즈] [정리2 : 토의 및 질의응답] * 기후 변화를 막기 위해 할 수 있는 것들에 대해 토의하시오.
평가		관련 내용 학생들과의 토의를 거친 후 질의 응답
생활기록부 기재내용 예시		'기후 위기를 극복하기 위한 강력한 기후 통제 프로그램의 필요성'에 관한 토론을 진행함. 반대 측에서 기후 통제 프로그램은 현시대의 기술로는 불가능하다는 점과 기후 통제 프로그램의 시스템 구축과 설치에 엄청난 시간과 돈이 쓰일 것이기 때문에 실현 가능성이 없다고 주장함.

9) 융합수업 예시 자료로 융합수업이 아닌 경우에는 변경해서 작성

3 학습지 및 수업 자료

○ 학습지

<What I can do for sustainable development as a global citizen>

2015년에 모든 유엔 회원국이 채택한 2030 지속 가능한 개발 어젠다는 현재와 미래에 사람들과 지구의 평화와 번영을 위한 공유된 청사진을 제공합니다. 그 중심에는 17개의 지속 가능한 개발 목표(Sustainable Development Goals)가 있으며, 이는 선진국과 개발도상국을 포함한 모든 국가가 글로벌 파트너십을 발휘하여 행동을 취해야 할 긴급한 요구 사항입니다.

출처: ahaGC.net

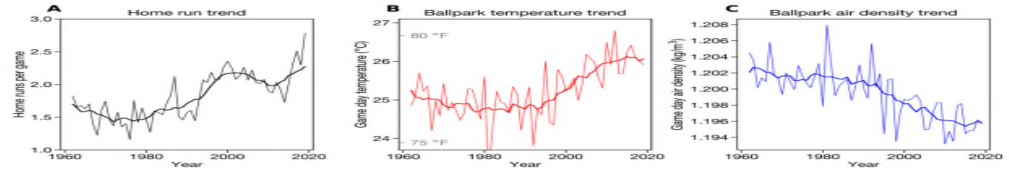
[And 1 Play]

기후변화 문제에 대처하는 것 (13번 항목)과 위 표에 있는 다른 한 가지를 골라 그 두 가지를 위해 내가 할 수 있는 것을 작성해보세요. (ex> 기후변화와 행동, 배고픔 해결 등)

❍ 읽기 자료 등

<아래의 자료를 참조하여 기후변화와 홈런의 관계에 대해 친구들과 이야기를 나누어봅시다>

그밖에 연구에 따르면 보스턴레드삭스의 홈구장 '펜웨이 파크'와 뉴욕양키스의 홈구장 '양키 스타디움'은 온도가 3.5도 상승했을 때 각각 13개, 14개 홈런이 기온의 영향으로 증가했다.



▲그래프 A는 메이저리그 경기당 홈런 수, B는 경기장 온도, C는 경기장 공기밀도 변화를 나타낸다. (사진=기상학회보)

연구진에 따르면 홈런이 증가하는 원인은 기온이 따뜻해질 때 낮아지는 공기 밀도다. 공기 밀도가 낮아지면 야구공이든 비행기든 비행물체에 대한 항력이 줄어들어, 시원한 날보다 따뜻한 날에 홈런을 칠 가능성이 높아진다는 것이다. 여기에 경기장의 지붕, 배트와 공의 소재, 약물 사용 등 여러 요소의 영향도 받는다고 덧붙였다.

❍ 영상자료_수업 관련 참고 자료

온라인 주소	내용
https://www.youtube.com/watch?v=U0gaYpGfKRo	BTS가 UN에서 촬영한 SDG Moment에 관한 노래와 춤
https://www.youtube.com/watch?v=8VWSloQfFWk	BTS의 UNICEF 'Generation Unlimited' Partnership Event 영상

4 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

<table>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="2">[12영 I 04-03] 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td>친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 다양한 영어 표현을 활용하여 어법적 오류 없이 정확하게 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td>친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 몇 가지 영어 표현을 활용하여 어법적으로 비교적 정확하게 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td>친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 한 두가지 영어 표현을 활용하여 어법적으로 완전하진 않게 대략적으로 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td>의도 및
수업과의 연계</td><td colspan="2">기후변화에 관한 다양한 내용들을 접하고 학습하게 된 후에 자신이 직접할 수 있는 것들에 대해 생각해보고 그 내용을 영어로 쓸 수 있는지 확인하고자 함</td></tr>
<tr><td>평가문항
(평가내용)</td><td colspan="2">기후변화 문제에 대처하는 것 (13번 항목)과 위 표에 있는 다른 한 가지를 골라 그 두 가지를 위해 내가 할 수 있는 것을 작성해보세요.
(SDGs와 관련한 내용 중 실천할 수 있는 내용 찾기)</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">기후변화에 대한 정확한 이해, 내용의 논리성, 어법성</td></tr>
<tr><td>채점시 유의사항</td><td colspan="2">기후변화 문제에 대한 대처법을 과학적으로 확인할 수 있는 내용을 활용하여 할 수 있도록 한다.</td></tr>
<tr><td>학생활동예시</td><td>아래 자료를 바탕으로 기후 변화와 관련된 지속가능한 발전에 대해 생각해보자

출처: ahaGC.net</td><td>원인을 바탕으로 해결방안에 대해 작성해보자
[And 1 Play]
기후변화 문제에 대처하는 것 (13번 항목)과 위 표에 있는 다른 한 가지를 골라 그 두 가지를 위해 내가 할 수 있는 것을 작성해보세요. (ex> 기후변화와 행동, 빈고름 해결 등)</td></tr>
<tr><td>예시답안</td><td colspan="2">지속가능한 발전 중 연관 있는 것을 제시함
1) 기후변화와 행동과 연관된 바다 생태계 보호
2) 기후변화와 행동과 연관한 지구촌의 협력</td></tr>
<tr><td>피드백 내용
및 방법</td><td colspan="2">관련된 자료를 확인할 수 있도록 자료탐색의 기회를 다양하게 주고 자신의 진로와 연관된 내용을 작성해보도록 안내한다. 전체 글을 작성하고 난 뒤 희망하는 학생을 대상으로 발표할 수 있는 기회를 제공한다.
1) 피드백 내용
- 기후변화와 관련된 적절한 주제를 선정하였는가
- 해결책에 대한 과학적인 근거를 제시하였는가
2) 피드백 방법
- 교사가 순회하면서 개별학습지에 대한 피드백을 준다
- 해결책에 대한 과학적 근거가 있는지 친구와 토의할 수 있도록 한다.</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td colspan="2">진로와 연관지어 활동하면 학생들의 참여도가 높아지며 관련 영상을 활용하는 것이 참여도를 높이는 또다른 방법이 될 수 있음.</td></tr>
</table>

[교수학습과정안]

INTRODUCING KOREAN CULTURE

1 수업 기본 정보

대상 학년	고1학년	**모델 개발자**	(영어) 인천해원고 이희진
과목	영어	**운영 차시**	2차시
과목별 성취기준	영어	성취기준 **1차시** 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 설명할 수 있다. **2차시** 일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 정보를 묻고 답할 수 있다.	
개발목적	본인이 향유하고 있는 문화에 대한 소개를 자신감 있게 표현할 수 있는 의사소통능력을 향상시키고자 하며, 더불어 학습하는 언어의 문화적 배경에 대한 이해도 함께 이루어질 수 있도록 한다. 이 수업을 통해 모둠 활동과 같은 학습자 간의 다양한 상호작용 과정에서 공동체 역량을 함양할 수 있는데 주안점을 두고 있다.		
수업차시설명	1차시 : [주제명] 자랑스러운 한국문화 조별 활동을 통해 자랑스러운 한국문화에 대한 사진 자료를 검색하고 선별하여 효과적으로 우리 문화를 소개하는 말하기 활동을 준비하는 과정에 초점을 두었다. 2차시 : [주제명] 문화의 다양성 학생들이 직접 조사한 자료를 통해 다양한 범주에서의 세계 문화를 비교해보고, 이를 통해 학생들의 생각을 자유롭게 표현하고 소통하는 수업을 준비하는데 주안점을 두었다.		
수업 동영상	1차시 수업소개 영상	1차시 수업촬영 영상	2차시 수업소개 영상	2차시 수업촬영 영상
세부능력 및 특기사항 작성 예시	'한국문화'를 주제로 조별 자료 검색, 의견 공유 및 발표 자료 제작 과정에 참여함. 평소 본인이 관심을 가진 분야의 구체적인 자료를 검색하고 세계 여러 국가의 사례를 비교, 분석하여 본인의 생각을 공유하고 자유롭게 표현하는 활동에 능동적으로 참여함.		

2 교수학습 과정안

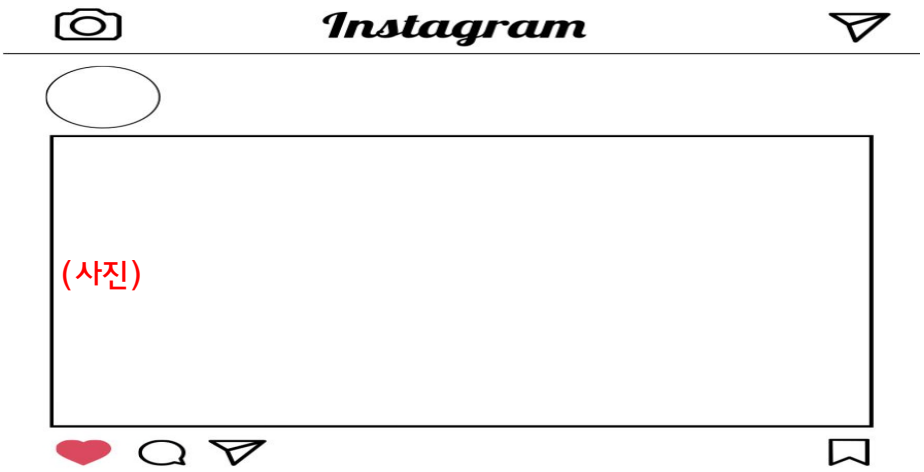
차시		1차시
성취기준		일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 설명할 수 있다.
학습주제		자랑스러운 한국 문화
수업 개요	도입	⟨Introducing the topic of today's lesson and what they are going to learn⟩ 1. Showing video clips of BTS and Black Pink wearing Hanbok 2. Showing examples of wearing Hanbok nowadays 3. Handing out matching cards of Hanbok and social classes 4. Giving others cultures' examples of different clothes according to the social classes
	전개	⟨Experiencing Korean culture⟩ 1. Having students watch a short video clip about doing Hanbok origami 2. Letting students do origami to make Hanbok 3. Getting students to try on real Hanbok & taking photos of the them 4. Interviewing students who wore Hanbok and sharing their feelings on the board ⟨Comparing other cultures and Korean cultures⟩ 1. Presenting examples of clothes in other cultures 2. Making students match clothes and its countries or culture 3. Reading the text about origin of specific clothes in each culture 4. Checking students' reading based on reading comprehension questions
	정리	⟨Sharing opinions⟩ 1. Sharing students' ideas 2. Describing how proud Koreans feel about Hanbok and why 3. Comparing Koreans' thoughts with students' feelings about hanbok
평가		reading comprehension check up quiz
생활기록부 기재내용 예시		다양한 영상자료와 활동을 통해 한국문화에서 한복이 가지는 문화적 의미를 이해하고 그 중요성을 직접 설명해봄. 또한 다른 문화권의 의복 문화에 대한 글을 읽고 비교, 분석해 보는 활동을 진행함.

차시		2차시
성취기준		일상생활이나 친숙한 일반적 주제에 관한 정보를 묻고 답할 수 있다.
학습주제		문화의 다양성
수업 개요	도입	〈Introducing the topic of today's lesson and what they are going to learn〉 1. Showing students various examples of tourist attractions in many countries based on the text 2. Comprehension checking with questions
	전개	〈Getting to know about other culture〉 1. Divide students in groups of 4 2. Letting students choose one tourist attraction in the text 3. Making students introduce the specific one to their class as a group
	정리	〈Sharing opinions〉 1. Asking students to share what they get to know and feel about the tourist attraction they chose 2. Having all students write down their own feelings on post-it 3. Having students put the notes on a board and sharing in a whole class
평가		reading comprehension check up quiz
생활기록부 기재내용 예시		영어권 국가의 여러 유명 관광지 중 하나를 선택해 그 유래 및 역사적 혹은 종교적 배경을 조사함. 조사한 내용을 홍보하는 글을 작성하는 과정에서 홍보글의 특징을 이해하고 많은 사람들이 관심을 가질만한 주제어를 선별해봄.

3 학습지 및 수업 자료

❍ 학습지

Tourist Attraction 주제탐구	
1학년 반 번 이름	
주제	영어권 국가의 유명 관광 명소 중 하나를 선정하여 SNS 홍보 게시물 작성하기
국가	(영국 미국 캐나다 아일랜드 뉴질랜드 호주 남아프리카공화국 인도 중 택1)
관광명소	



▶ 홍보 내용
(100단어 이상)

▶ 해시태그
(3개 이상)

❍ 읽기 자료 등

Empire State Building
Standing at 381 meters high, this building has 102 floors and was the world's tallest building from 1931 to 1970. It is located in Manhattan, New York and boasts an Art Deco design, an impressive height, and a breathtaking view of the city.

Lincoln Memorial
In the National Mall in Washington, DC, there is a memorial that was built in honor of the 16th president of the United States, Abraham Lincoln. It stands in remembrance of his fight to bring America together again and to free all slaves.

Statue of Liberty
Off the coast of New York on Liberty Island stands the Statue of Liberty, America's most famous symbol of freedom. It was gifted by France in 1886 to celebrate America's recent end of slavery and the countries' friendship.

Golden Gate Bridge
This bridge connects San Francisco with Marin County and can withstand strong winds, rapid tides, and heavy traffic. At 1,280 meters long and 227 meters high, it is famous for its masterful construction and attractive International Orange color.

Mount Rushmore
On this mountain is a magnificent carving of four American presidents: George Washington, Thomas Jefferson, Theodore Roosevelt, and Abraham Lincoln. They represent the birth, growth, development, and preservation of the US accordingly.

Grand Canyon
Located in Arizona, the canyon runs 446 kilometers long and is a mile deep. It is rich with color, history, and life, being home to numerous Native American tribes, approximately 90 mammal species, and over 1,700 plant species.

Yellowstone National Park
Though named the world's first National Park in 1872, people have wandered the region for more than 11,000 years. It spans 8,982 square kilometers and contains mountains, canyons, lakes, and rivers, and the largest concentration of wildlife in the US.

National Mall
As America's most popular national park, the National Mall has 4 square kilometers of parkland and is home to over 100 historic memorials and structures. It is a space for visitors to learn, commemorate, and celebrate America's rich history.

Yosemite National Park
With high waterfalls, impressive mountains, and some of the tallest trees in the world, Yosemite is a sight to behold. Though thousands moved to California to mine, Yosemite was so loved that it became the first protected parkland in America.

❍ 영상자료_수업 관련 참고 자료

온라인 주소	내용
https://www.youtube.com/watch?v=ayGl-igrwy8, https://www.youtube.com/watch?v=61jx7exzKqY	한국 대중문화 속 한복의 다양한 활용 예시

4 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

<table>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="2">영어권 문화에 관한 글을 읽고 생활양식, 풍습, 사고방식 등을 파악할 수 있다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td>영어권 문화에 관한 글을 읽고 타문화에 대한 명확한 이해를 바탕으로 생활양식, 풍습, 사고방식 등을 정확하게 파악할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td>영어권 문화에 관한 글을 읽고 타문화에 대한 기본적인 이해를 바탕으로 생활양식, 풍습, 사고방식 등을 대략적으로 파악할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td>영어권 문화에 관한 글을 읽고 타문화의 일부를 이해하여 생활양식, 풍습, 사고방식 등을 부분적으로 파악할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>의도 및
수업과의 연계</td><td colspan="2">제시된 자료를 읽고 다양한 자료를 검색한 후 해당 주제에 대한 본인의 생각을 논리적으로 서술할 수 있는 능력 함양</td></tr>
<tr><td>평가문항
(평가내용)</td><td colspan="2">영어권 국가의 주요 기념일 중 하나를 선정하여 소개글 작성</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th>평가요소</th><th>채점 기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td rowspan="7">①글의 구성이 짜임새 있고 논리적 흐름이 자연스러운가?
②제시된 글의 분량 기준을 충족하는가?
③제시된 글의 내용 요소를 적절하면서도 충실하게 포함하는가?
④제시된 글의 주제와 문맥에 부합하여 적절한 어휘를 사용하는가?
⑤문법, 철자 등 글의 정확성을 일관적으로 유지하는가?
⑥제시된 글의 주제 관련 참신하고 독창적인 생각이나 의견이 드러나는가?</td><td>평가요소를 6개 충족하였을 경우</td><td>30</td></tr>
<tr><td>평가요소를 5개 충족하였을 경우</td><td>25</td></tr>
<tr><td>평가요소를 4개 충족하였을 경우</td><td>20</td></tr>
<tr><td>평가요소를 3개 충족하였을 경우</td><td>15</td></tr>
<tr><td>평가요소를 2개 충족하였을 경우</td><td>10</td></tr>
<tr><td>평가요소를 1개 이하 충족하였을 경우</td><td>5
[기본점수]</td></tr>
<tr><td>미인정 장기 결석자, 미제출, 수행평가 중 부정 행위자, 불성실한 수업 태도 등 기본 점수를 부여할 수 없는 학생</td><td>3</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>채점시 유의사항</td><td colspan="2">-채점자 간 동일한 기준 설정
-표절 및 참고 자료 허용 범위 설정</td></tr>
<tr><td>학생활동예시</td><td colspan="2">영어권 국가의 주요 기념일 중 하나를 선정하여 소개글을 작성하시오.
- 최소분량 150단어
- 다음 기념일 중 택1하고, 국가, 기념일 명칭을 정확히 기입할 것
- 유래, 풍습, 음식, 상징물, 행사, 국가별 기념 방법 등을 소개할 것</td></tr>
<tr><td>예시답안</td><td colspan="2">On every March 14th, the streets of USA turn green. March 14th is St. Patrick's day, a holiday that honors St. Patrick, a missionary who spread Christianity in Ireland. To commemorate this day, people wear green clothes which is the symbolic color of Ireland.~</td></tr>
<tr><td>피드백 내용 및
방법</td><td colspan="2">-학생이 선택한 기념일에 대한 내용이 담긴 읽기 지문, 영상자료를 활용 수업을 통 한 피드백
-학생 개별 어법, 어휘 사용에 대한 피드백</td></tr>
</table>

❍ 논•서술형 평가 활동지

영주제논술 수행평가

1학년 ( )반 ( )번 이름

※ 영어권 국가의 주요 기념일 중 하나를 선정하여 소개글을 작성하시오.

- 최소분량 150단어
- 다음 기념일 중 택1하고, 국가, 기념일 명칭을 정확히 기입할 것
- 유래, 풍습, 음식, 상징물, 행사, 국가별 기념 방법 등을 소개할 것

Month	Day	Name	Month	Day	Name
1	1	New Year's Day	7	1	Canada Day
	3rd Monday	Martin Luther King Jr. Day		4	Independence Day
	26	Australia Day	9	1st Monday	Labor Day
2	14	Valentine's Day		24	Heritage Day
	3rd Monday	President's Day	10	2nd Monday	Columbus Day
3	17	St. Patrick's Day		31	Halloween
	1st Sunday after March 21	Easter	11	5	Guy Fawkes Night
4	1	April Fool's Day		1st Tuesday	Melbourne Cup Day
5	last Monday before May 25	Victoria Day		11	Veterans Day
	2nd Sunday	Mother's Day		4th Thursday	Thanksgiving
	last Monday	Memorial Day	12	25	Christmas
6	3rd Sunday	Father's Day		26	Boxing Day

50

100

150

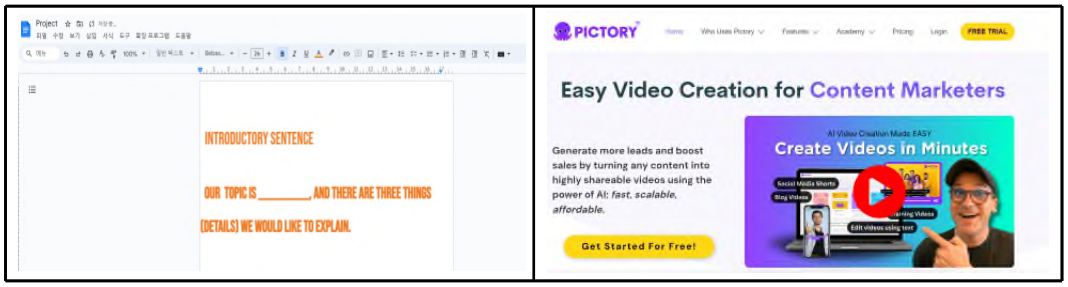
200

[교수학습과정안]

Dive into Dreams

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td colspan="2">고2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(영어) 인천청라고 이선빈</td></tr>
<tr><td>과목</td><td colspan="3">영어 I
(진로연계 프로젝트 수업)</td><td>운영 차시</td><td>4차시</td></tr>
<tr><td rowspan="4">영어 I
성취기준</td><td>듣기</td><td colspan="4">성취기준
1-2차시 [12영 I 01-01] 일반적 주제에 관한 말이나 대화를 듣고 세부 정보를 파악할 수 있다.
3-4차시 [12영 I 01-02] 일반적 주제에 관한 말이나 대화를 듣고 주제 및 요지를 파악할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>말하기</td><td colspan="4">성취기준
1-2차시 [12영 I 02-02] 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 중심 내용을 말할 수 있다.
3-4차시 [12영 I 02-04] 친숙한 일반적 주제에 관한 정보를 묻고 답할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>읽기</td><td colspan="4">성취기준
1-2차시 [12영 I 03-01] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다.
3-4차시 [12영 I 03-02] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>쓰기</td><td colspan="4">성취기준
1-2차시 [12영 I 04-01] 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.
3-4차시 [12영 I 04-02] 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="5">영어 듣기, 말하기, 읽기, 쓰기를 통합한 진로 연계 프로젝트 수업을 생성형 AI(Pictory)를 통해 실시하고자 하며, 이 수업을 통해 희망 전공 분야의 자료를 조사하여 심화 탐구하고, 전공이 비슷한 친구들과 팀을 이루어 프로젝트 결과물을 창출하는 과정에서 깊이 있는 전공 관련 내용 습득 및 영어 4 skills 향상을 이끄는데 주안점을 두고 있다.</td></tr>
<tr><td>수업차시설명</td><td colspan="5">1-2차시 : [주제명] 전공 관련 주제 탐구보고서 작성
희망 전공이 비슷한 친구들과 토의하는 과정을 통해 전공 관련 탐구 주제를 선정하여 전공 원서, 영문 기사, 온라인 학술자료, Chat GPT 등의 다양한 자료를 검색하고, Google 문서 공유를 통해 친구들과 역할을 나누어 서론, 본론, 결론의 글을 갖춘 영어 보고서를 작성하는 과정에 초점을 두었다.

3-4차시 : [주제명] 생성형 AI(Pictory)를 통한 영상 제작
텍스트를 벗어난 시청각적 영상 제작을 통해 영어 학습에 대한 흥미를 느끼고, Padlet과 Youtube 채널에 영상을 공유함으로써 학우들, 더 나아가 전세계인들과 지식을 나누는 것의 기쁨을 경험할 수 있도록 구성하였다.</td></tr>
<tr><td>수업 관련
사진</td><td colspan="5"> 
</td></tr>
<tr><td>세부능력 및
특기사항
작성 예시</td><td colspan="5">‘000’을 주제로 선정하여 관련 자료를 조사하고, 그 결과를 체계적으로 정리하는 영어 보고서를 작성함. 000에 대한 내용을 자세하게 설명하고, 000이라는 탐구 결과를 소개하는 영상을 조원들과 협력하여 제작한 후 적극적으로 발표함.</td></tr>
</table>

2 교수학습 과정안

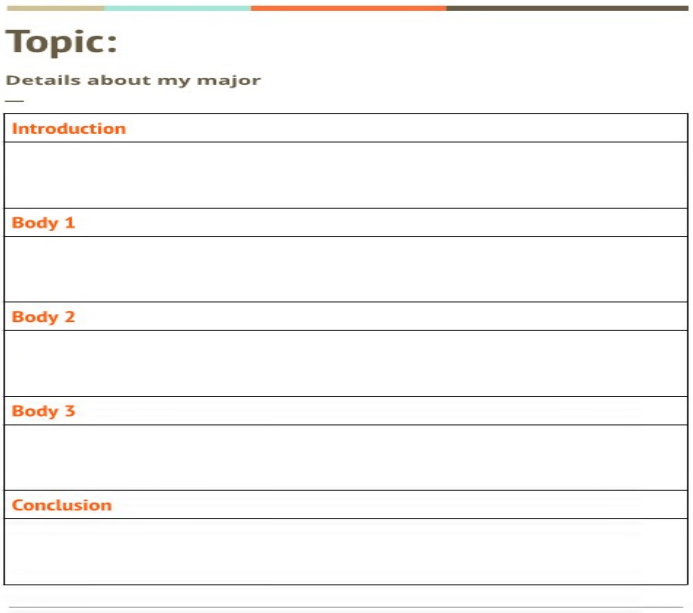
차시		1-2차시
성취기준		[12영Ⅰ01-01] 일반적 주제에 관한 말이나 대화를 듣고 세부 정보를 파악할 수 있다. [12영Ⅰ02-02] 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 중심 내용을 말할 수 있다. [12영Ⅰ03-01] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 세부 정보를 파악할 수 있다. [12영Ⅰ04-01] 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.
학습주제		전공 관련 주제 탐구보고서 작성
수업 개요	도입	[영상을 통한 출발퀴즈] *(출발퀴즈) 영어 에세이 구성에 있어서 서론, 본론, 결론의 역할 토의 서론, 본론, 결론에서 활용할 수 있는 다양한 영어 구문에 대한 브레인스토밍
	전개	[전공 관련 주제에 대한 자료검색을 통한 자율 탐구 학습: 에세이 작성] 1. 주제 선정 -희망 전공이 비슷한 친구들이 조를 이루어 하나의 주제를 선정 -5명의 조원들이 서론, 본론 1, 2, 3, 결론 부분을 나누어 역할 배분 및 내용 토의 2. 영문 주제 탐구보고서 작성 -전공 관련 원서(Google 도서), 영문 기사, 온라인 학술자료, Chat GPT 등의 자료 검색 -Google 문서 공유를 통해 협력적 글쓰기 과정 수행
	정리	[정리: 결과물 공유 및 동료 피드백] *(Padlet 문서 업로드) 게시된 결과물을 공유하고 댓글 기능을 통해 내용 및 언어적 측면에 대한 상호 피드백
평가		과정 중심 프로젝트 수행평가
생활기록부 기재내용 예시		주제 탐구 글쓰기 활동에서 000이라는 주제를 심화 탐구하여 서론, 본론, 결론의 구조를 갖춘 연계성 있는 영어 보고서를 작성함. 000에 대한 내용을 구체적으로 서술하며, 자신의 진로 분야에 대한 열정을 보임. 철자, 시제, 어형 등 문법 사항의 오류 없이 영작하였고, 다양한 영어 표현을 적용하며 핵심 단어들로 일목요연하게 표현하는 영어 쓰기 능력이 탁월함.

차시		3-4차시
성취기준		[12영I 01-02] 일반적 주제에 관한 말이나 대화를 듣고 주제 및 요지를 파악할 수 있다. [12영I 02-04] 친숙한 일반적 주제에 관한 정보를 묻고 답할 수 있다. [12영I 03-02] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 주제 및 요지를 파악할 수 있다. [12영I 04-02] 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 간단하게 요약할 수 있다.
학습주제		생성형 AI(Pictory)를 통한 영상 제작
수업 개요	도입	[영상을 통한 출발퀴즈] *(출발퀴즈) 영상 제작을 위한 Pictory 기능 및 사용법 토의
	전개	[영상 제작 활동] -완성된 스크립트를 바탕으로 각각의 영상 화면의 사진, 음악, 목소리 삽입 -5명의 조원들이 영상 제작에 필요한 역할 배분 및 수행
	정리	[정리: 결과물 공유 및 동료 피드백] *(Padlet 및 Youtube 영상 업로드) 게시된 결과물을 공유하고 댓글 기능을 통해 내용과 언어적 측면에 대한 상호 피드백 및 SNS를 통한 게시물 홍보
평가		과정 중심 프로젝트 수행평가
생활기록부 기재내용 예시		영상 제작 프로젝트 활동에서 000이라는 주제를 심화 탐구하여 작성한 영어 보고서를 바탕으로 000에 대한 내용을 구체적으로 설명하는 영상을 제작함. 적절한 사진과 그래프, 통계 자료를 활용하는 뛰어난 정보 처리 능력을 보였으며, 전공 분야에 대한 깊이 있는 지식이 돋보임. 작성한 대본을 바탕으로 영어로 유창하게 녹음하여 발표하였고, 정확한 발음으로 핵심 내용을 명확하게 전달함으로써 청자들의 몰입을 이끌어 냄.

3 학습지 및 수업 자료

❍ 학습지

- Google 문서 공유용 학습지

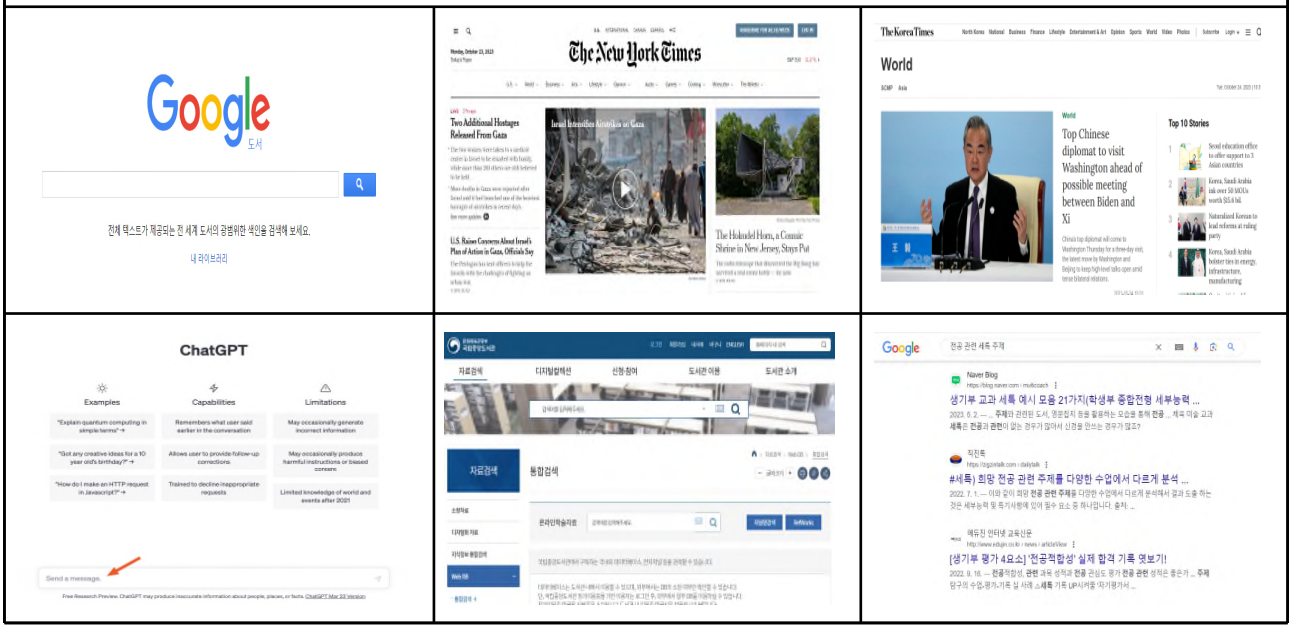

Topic:

Details about my major

Introduction
Body 1
Body 2
Body 3
Conclusion

○ 읽기 자료 등

- 전공 주제 관련 자료 검색 사이트



○ 영상자료_수업 관련 참고 자료

온라인 주소	내용
https://www.youtube.com/watch?v=p6KaswDUE7I	ChatGPT와 Pictory AI를 이용한 영어 영상 제작법

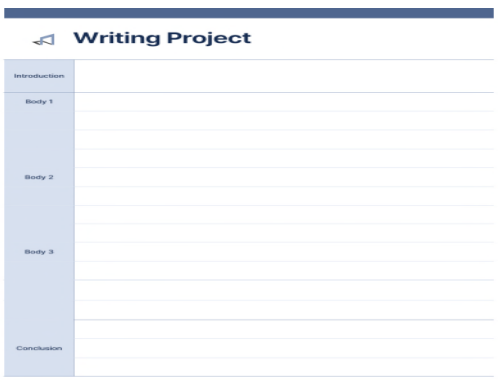
4 과정중심 평가자료

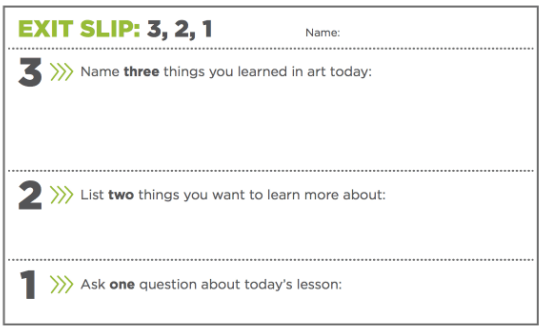
○ 평가 개요

성취기준	[12영Ⅰ04-01] 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 기록할 수 있다.	
평가기준	**상**	일상생활이나 학업과 관련된 친숙한 일반적 주제에 관해 생각, 주장, 느낌 등을 자신의 글로 정확하게 표현할 수 있다.
	중	일상생활이나 학업과 관련된 친숙한 일반적 주제에 관해 생각, 주장, 느낌 등을 자신의 글로 대략적으로 표현할 수 있다.
	하	일상생활이나 학업과 관련된 친숙한 일반적 주제에 관해 생각, 주장, 느낌 등을 자신의 글로 부분적으로 표현할 수 있다.
의도 및 수업과의 연계	다양한 주제의 글을 읽고 세부 정보를 요약하여 서론, 본론, 결론의 글을 갖춘 영어 보고서를 작성하는 쓰기 능력을 평가하고, 조원들과 협력적 글쓰기 수행 과정을 통해 전공 관련 주제에 대한 전문 지식을 쌓도록 한다.	
평가문항 (평가내용)	전공 관련 주제를 선정하고, 선정한 주제에 관한 다양한 영문 자료를 검색하고 3가지의 세부 정보를 요약하여 서론, 본론, 결론의 형식을 갖춘 영어 보고서를 작성하시오.	

<table>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td>
<table>
<tr><th>채점 요소</th><th>채점 기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td rowspan="6">내용
(10점)</td><td>(서론, 본론 1, 2, 3, 결론) 평가 요소 5개를 모두 수행함.</td><td>10</td></tr>
<tr><td>주어진 평가 요소 4개를 수행함.</td><td>8</td></tr>
<tr><td>주어진 평가 요소 3개를 수행함.</td><td>6</td></tr>
<tr><td>주어진 평가 요소 2개를 수행함.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>주어진 평가 요소 1개를 수행함.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>주어진 평가 요소를 수행하지 않음.</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="5">과제 완성
(5점)</td><td>120단어 이상으로 과제를 완성함.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>90단어 이상 120단어 미만 작성함.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>60단어 이상 90단어 미만 작성함.</td><td>3</td></tr>
<tr><td>30단어 이상 60단어 미만 작성함.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>30단어 미만이며 과제 완성이 미흡함.</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="5">언어 사용
(5점)</td><td>어법, 철자 오류 및 어휘 사용이 80% 이상 정확함.</td><td>5</td></tr>
<tr><td>어법, 철자 오류 및 어휘 사용이 80% 미만 60% 이상 정확함.</td><td>4</td></tr>
<tr><td>어법, 철자 오류 및 어휘 사용이 60% 미만 40% 이상 정확함.</td><td>3</td></tr>
<tr><td>어법, 철자 오류 및 어휘 사용이 40% 미만 20% 이상 정확함.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>어법, 철자 오류 및 어휘 사용이 20% 미만 정확함.</td><td>1</td></tr>
<tr><td colspan="2">점수 분포</td><td>2~20점</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>채점시 유의사항</td><td>◉ 내용적 측면에서 서론, 본론 1, 2, 3, 결론이라는 평가 요소 5개를 연계성 있는 문단으로 서술하고, 각각의 평가 요소를 구체적으로 수행했는지에 초점을 맞추어 채점한다.
◉ 과제 완성과 언어적 측면에 있어서는 공정성과 객관성을 확보하기 위해 두명 이상의 교사가 채점을 실시한다.</td></tr>
<tr><td>피드백 내용 및 방법</td><td><피드백 내용>
· 서론, 본론, 결론에 적용할 수 있는 다양한 접속사와 영어 구문에 대한 피드백 제공
· 학생 상호평가: Padlet을 통해 문서를 공유하여 내용 및 언어에 대한 상호 피드백 실시
<피드백 방법>
· 모둠별 피드백: 모둠 활동 과정 중 교사가 순회하며 피드백 제공
· Google 문서 공유를 통해 실시간 피드백 제공</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td>◉ 전공 관련 탐구보고서에 대한 배경지식이 없는 학생들을 위해, 다양한 모델 에세이와 활용할 수 있는 템플릿을 제공해야 한다.
◉ 협력 학습이 이루어질 수 있도록 적절한 조원 구성과 역할 배분이 필요하다.</td></tr>
</table>

❍ 논•서술형 평가 활동지





(출처: The Art of Education University)

[수업자료]

Describing Charts and Graphs

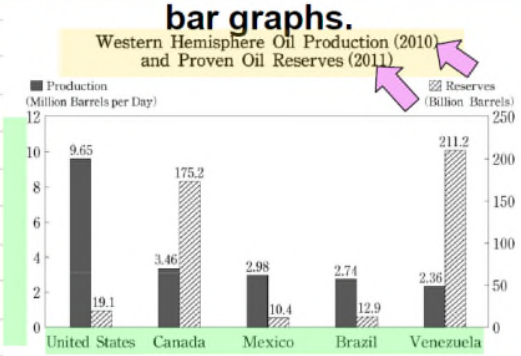
1 수업 기본 정보

대상 학년	고2학년	**모델 개발자**	(영어) 인화여자고등학교 장환명	
과목	영어Ⅱ		**운영 차시**	2차시
과목별 성취기준	영어II	[12영II04-06] 비교적 다양한 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다.		
개발목적	학생들이 현실적인 상황에서 발생한 데이터를 시각적으로 표현한 그래프나 차트를 명확하게 설명할 수 있는 능력을 향상시키는 데 주안점을 둔다.			
수업차시설명	1차시 : Topic Familiarization 그래프의 주제에 대한 친숙화 과정으로, 영상자료 등을 활용하여 학생들의 배경지식을 활성화하고, 친구들과 토론하는 과정을 통해 충분한 이론적인 지식을 갖추게 되는 과정에 초점을 두었다. 2차시 : Describing Charts and Graphs 그래프나 차트를 묘사하는 데 필요한 언어의 특징을 이해하고, 그래프를 분석하는 방법을 배워 학생들이 직접 그래프를 묘사하는 글을 작성하는 수업이다.			
세부능력 및 특기사항 작성 예시	"Western Hemisphere Oil Production (2010) and Proven Oil Reserves (2011)"라는 제목의 도표를 분석하여, 석유 보유량과 생산량에서 차이를 보이는 국가들의 특징을 발표함. 그래프를 최상급표현과 서수 표현을 적절하게 활용하여 묘사함.			

2 학습지 및 수업 자료

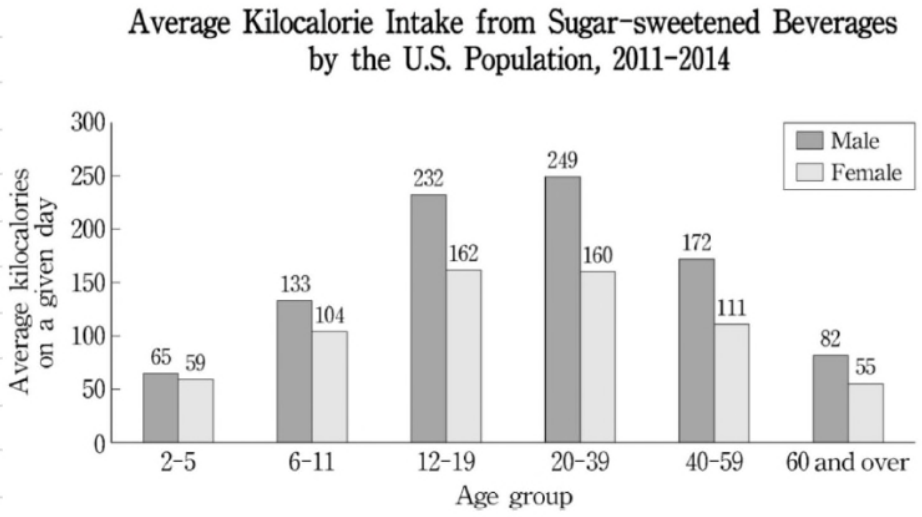
○ 학습지

To create an introduction sentence for a graph or chart, look for the topic of the graph and which groups it is describing.
This should be the title of the graph and the x and y axis categories in bar graphs.



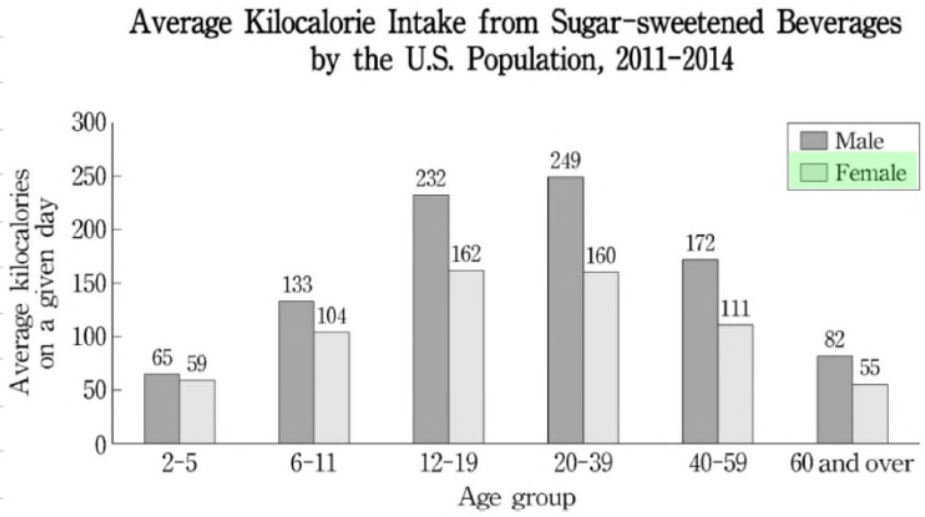
*The dates that the data in the graph is taken from should also be in the graph.

Practice 1: Write a Topic Sentence



Topic Sentence:
The graph shows (title of graph) in (date) for (x and y axis).

Practice 1b: Write an Observation with Superlatives



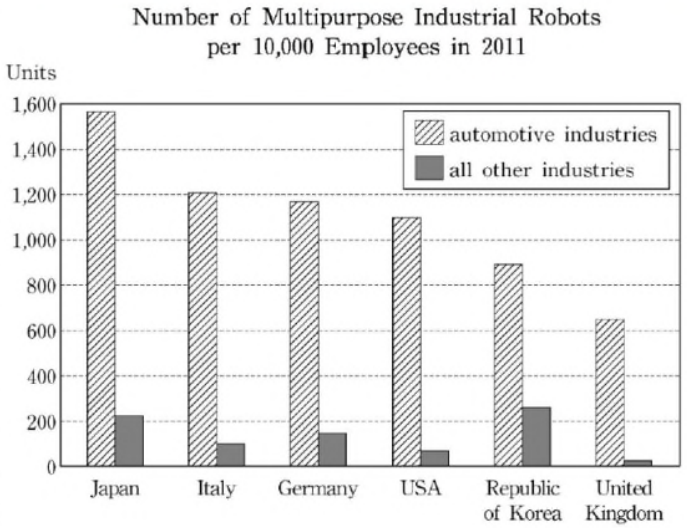
Write an observation for just <u>females</u> on the graph.

Among the (items on x axis), (item on x axis) had the greatest (data on y axis), with (data on y axis).

Practice 3:

Use what we have learned to write a sentence using superlatives about the **<u>automotive industries</u>**.

Among the (category/items on x axis), (item on x axis) had the greatest (data on y axis).



3 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

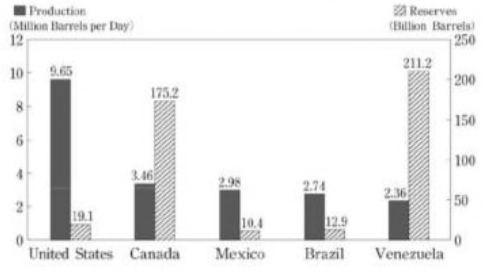
<table>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="2">[12영Ⅱ04-06] 비교적 다양한 주제에 관한 그림, 도표 등을 설명하는 글을 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td>비교적 다양한 주제에 관한 그림, 도표 등을 다양하고 적절한 어휘와 정확한 언어 형식을 활용하여 정확하게 설명하는 글을 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td>비교적 다양한 주제에 관한 그림, 도표 등을 적절한 어휘와 언어 형식을 활용하여 대략적으로 설명하는 글을 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td>비교적 다양한 주제에 관한 그림, 도표 등을 주어진 어휘와 예시문을 참고하여 부분적으로 설명하는 글을 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td>의도 및
수업과의 연계</td><td colspan="2">• 도표나 그래프에 제시된 데이터를 이해하고 이를 해석 및 묘사하는 과정에서 관련 언어 기술을 신장시키고, 분석적 사고력을 함양할 수 있는 평가를 목표로 한다.
• 도표나 그래프 묘사에 필요한 언어를 집중적으로 학습할 수 있도록 하고, 충분한 연습 기회를 제공한다.
• 도표와 그래프에서 나타나는 추세, 패턴, 관계 등에 집중하여 글을 쓸 수 있도록 지도하며, 이를 과제로 제시하여 평가한다.
• 교사-학생 간의 피드백과 동료평가가 적절히 일어날 수 있도록 지원한다.
• 과정 중심 평가로 진행하되, 최종 산출물 작성은 1회로 실시한다.</td></tr>
<tr><td>평가문항
(평가내용)</td><td colspan="2">도표(그래프) 묘사하기</td></tr>
<tr><td>평가요소</td><td colspan="2">묘사하는 글쓰기, 비교·대조하는 글쓰기</td></tr>
<tr><td>채점기준</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th colspan="2">평가요소</th><th>평가기준</th><th>배점</th></tr>
<tr><td rowspan="14">내용
(Content)</td><td rowspan="3">Introduction</td><td>글의 서두에서 제시된 도표나 그래프의 맥락(상황)과 중요성을 명확하게 제시함</td><td>2</td></tr>
<tr><td>글의 서두에서 제시된 도표나 그래프의 맥락(상황)과 중요성을 명확하게 제시하지 못함</td><td>1</td></tr>
<tr><td>의도적 미응시, 백지 답안 제출 등</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Key Trends and Patterns</td><td>제시된 도표나 그래프에서 나타난 주요 추세, 패턴, 관계를 매우 정확하게 묘사함</td><td>4</td></tr>
<tr><td>제시된 도표나 그래프에서 나타난 주요 추세, 패턴, 관계를 대체적으로 정확하게 묘사함</td><td>3</td></tr>
<tr><td>제시된 도표나 그래프에서 나타난 주요 추세, 패턴, 관계를 묘사하였으나 정확성이 다소 부족함</td><td>2</td></tr>
<tr><td>제시된 도표나 그래프에서 나타난 주요 추세, 패턴, 관계를 묘사하지 못함</td><td>1</td></tr>
<tr><td>의도적 미응시, 백지 답안 제출 등</td><td>0</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Supporting Detail</td><td>제시된 도표나 그래프의 특정 데이터나 값에 대한 설명이 매우 정확하고 구체적임</td><td>4</td></tr>
<tr><td>제시된 도표나 그래프의 특정 데이터나 값에 대한 설명이 대체적으로 정확하고 구체적임</td><td>3</td></tr>
<tr><td>제시된 도표나 그래프의 특정 데이터나 값에 대한 설명의 정확성과 구체성이 부족함</td><td>2</td></tr>
<tr><td>제시된 도표나 그래프의 특정 데이터나 값에 대한 설명을 제시하지 못함</td><td>1</td></tr>
<tr><td>의도적 미응시, 백지 답안 제출 등</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">구조 및 응집성
(Organization and Coherence)</td><td>글의 논리적 구조가 매우 명확하고 응집성이 매우 높음</td><td>5</td></tr>
<tr><td>글의 논리적 구조가 대체적으로 명확하고 응집성이 높음</td><td>3</td></tr>
<tr><td>글의 논리적 구조가 명확하지 않고 응집성을 갖추지 못함</td><td>1</td></tr>
<tr><td>의도적 미응시, 백지 답안 제출 등</td><td>0</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">언어 사용
(Language Use)</td><td>다양하고 적절한 어휘(표현)와 정확한 언어 형식을 사용함</td><td>5</td></tr>
<tr><td>대체적으로 적절한 어휘(표현)와 정확한 언어 형식을 사용함</td><td>3</td></tr>
<tr><td>사용한 어휘(표현)의 다양성과 적절성이 부족하고, 언어 형식이 정확하지 못함</td><td>1</td></tr>
<tr><td>의도적 미응시, 백지 답안 제출 등</td><td>0</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

❍ 논•서술형 평가 활동지

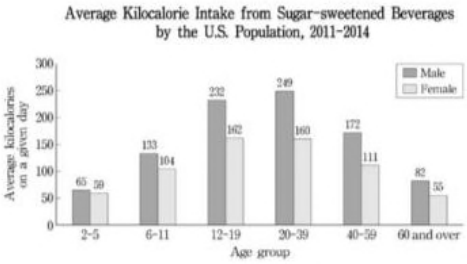
2023학년도 2학년 2학기 영어 II [쓰기] 수행평가

Describing Charts and Graphs

[Graph 1]

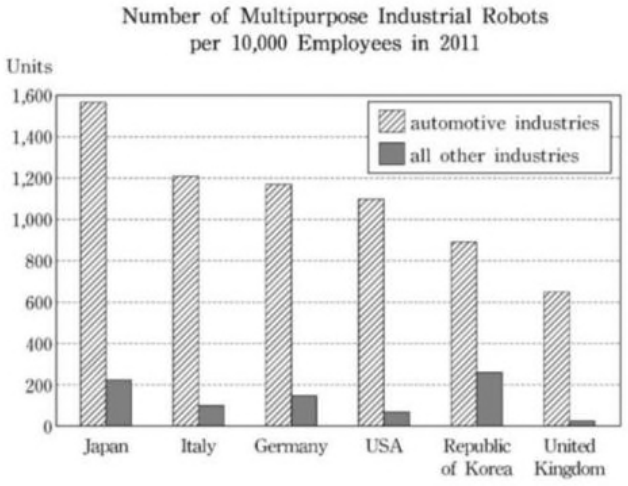


[Graph 2]



2023학년도 2학년 2학기 영어 II [쓰기] 수행평가

[Graph 3]



[수업자료]

기후 변화와 스포츠의 상관 관계

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(영어) 석정여고 양승훈, (지구과학) 석정여고 강준희,
(체육) 석정여고 서성훈</td></tr>
<tr><td>연계[10] 과목</td><td colspan="2">영어 I , 지구과학 I , 운동과 건강
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td>9차시</td></tr>
<tr><td rowspan="3">과목별
성취기준</td><td>영어 I</td><td colspan="3">성취기준
1차시 [12영 I 01-04] 일반적 주제에 관한 말이나 대화를 듣고 화자의 의도나 말의 목적을 파악할 수 있다.
2차시 [12영 I 04-03] 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.</td></tr>
<tr><td>지구과학 I</td><td colspan="3">성취기준
1차시 [12지과 I 03-03] 뇌우, 국지성 호우, 폭설, 황사 등 우리나라의 주요 악기상의 생성 매커니즘을 이해하고, 피해를 최소화할 수 있는 방법에 대해 토의할 수 있다.
2차시 [12지과 I 03-02] 태풍의 발생, 이동, 소멸 과정을 이해하고 태풍이 통과할 때의 날씨 변화를 일기도와 위성 영상 해석을 통해 설명할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>운동과 건강</td><td colspan="3">성취기준
1차시 [12운건01-03] 심신의 건강 유지 및 증진을 위한 방안으로 일상생활에서 지속적으로 운동에 참여하여 건강을 관리한다.
2차시 [12운건02-04] 운동의 정서적 효과에 대한 이해를 바탕으로 활력 있는 생활과 스트레스 관리에 도움이 되는 운동을 비교하고 자신의 정서 조절에 적합한 운동을 선택하여 적용한다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">다양한 시청각 자료를 통해 기후 변화에 대한 원인과 결과 그리고 스포츠와의 상관관계에 대하여 학습한 뒤 자료를 탐색하고 토의하고 해결방안에 대해 생각하는 것을 목표로 하고 있다.</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">기후변화와 스포츠의 상관관계를 확인할 수 있도록 과학적인 자료를 제시하고 이와 관련하여 지속가능한 개발 목표에 대한 학습과 연관하여 세계시민으로서 살아가기 위한 방법에 대해 스스로 탐색하고 고민해보도록 하는 시간을 가짐.</td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td colspan="4">관련된 영상을 통해서 관심도를 높이고 자신의 진로와 관련된 내용을 활용하면 학생 참여도가 높아 활동이 원활하게 진행될 수 있음.</td></tr>
</table>

10) 융합수업 예시 자료로 융합수업이 아닌 경우에는 변경해서 작성

출처: 석정여자고등학교 교사 개인 자료

<What I can do for sustainable development as a global citizen>

2015년에 모든 유엔 회원국이 채택한 2030 지속 가능한 개발 어젠다는 현재와 미래에 사람들과 지구의 평화와 번영을 위한 공유된 청사진을 제공합니다. 그 중심에는 17개의 지속 가능한 개발 목표(Sustainable Development Goals)가 있으며, 이는 선진국과 개발도상국을 포함한 모든 국가가 글로벌 파트너십을 발휘하여 행동을 취해야 할 긴급한 요구 사항입니다.

출처: ahaGC.net

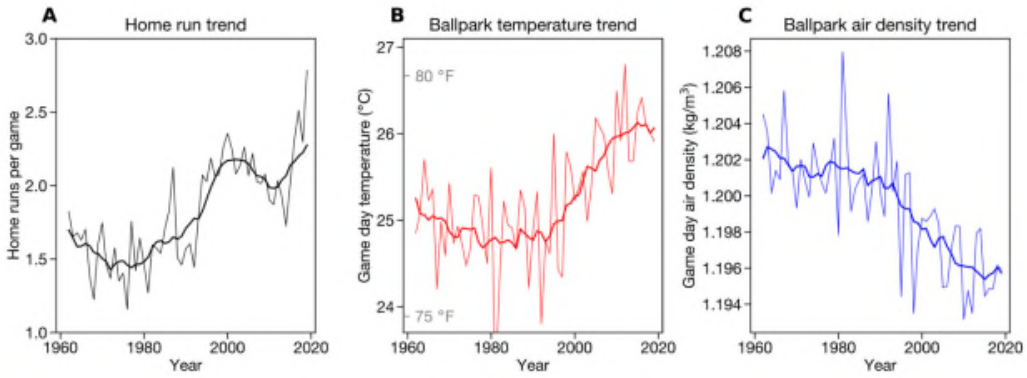
[And 1 Play]

기후변화 문제에 대처하는 것 (13번 항목)과 위 표에 있는 다른 한 가지를 골라 그 두 가지를 위해 내가 할 수 있는 것을 작성해보세요. (ex> 기후변화와 행동, 배고픔 해결 등)

<내용 작성 시 예시 자료 2>
출처: 뉴스트리 자료 참조
https://www.newstree.kr/newsView/ntr202304100005

<아래의 자료를 참조하여 기후변화와 홈런의 관계에 대해 친구들과 이야기를 나누어봅시다>

그밖에 연구에 따르면 보스턴레드삭스의 홈구장 '펜웨이 파크'와 뉴욕양키스의 홈구장 '양키 스타디움'은 온도가 3.5도 상승했을 때 각각 13개, 14개 홈런이 기온의 영향으로 증가했다.



▲그래프 A는 메이저리그 경기당 홈런 수, B는 경기장 온도, C는 경기장 공기밀도 변화를 나타낸다. (사진=기상학회보)

연구진에 따르면 홈런이 증가하는 원인은 기온이 따뜻해질 때 낮아지는 공기 밀도다. 공기 밀도가 낮아지면 야구공이든 비행기든 비행물체에 대한 항력이 줄어들어, 시원한 날보다 따뜻한 날에 홈런을 칠 가능성이 높아진다는 것이다. 여기에 경기장의 지붕, 배트와 공의 소재, 약물 사용 등 여러 요소의 영향도 받는다고 덧붙였다.

[수업자료]

영어인터뷰 진행하기

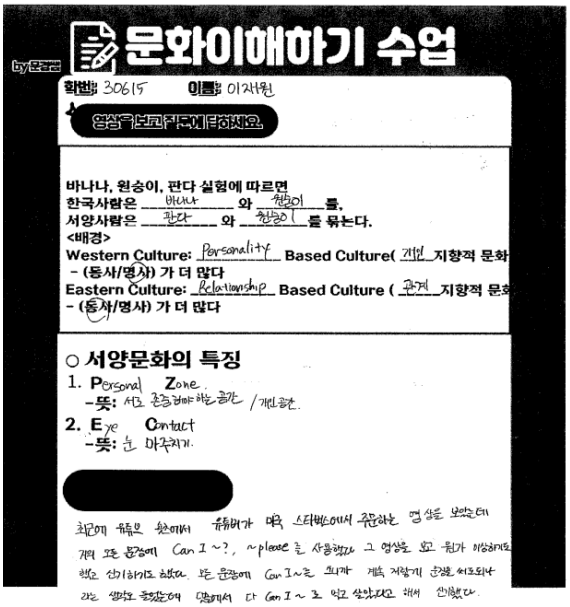
대상 학년	고3학년	모델 개발자	부평고 신문경
연계 과목	영어권 문화	운영 차시	8차시
과목별 성취기준	영어권 문화	[12영화02-03]영어권 문화와 우리 문화를 비교·대조하여 서로의 의견을 주고받을 수 있다. [12영화04-04]영어권 문화에 관한 자신의 경험을 쓸 수 있다.	
개발목적	영어권 문화와 우리 문화를 명확하게 비교 대조하여 다양하고 적절한 어휘와 언어 형식을 활용하여 서로의 의견을 정확하게 주고받을 수 있다. 영어권 문화에 관한 자신의 경험을 다양하고 적절한 어휘와 언어 형식을 활용하여 정확하게 쓸 수 있다.		
개발자료설명	자료1. 동양과 서양의 문화적 차이에 대한 영상을 보고 활동지 작성, 본인 생각 공유하기 자료2. 문화/인류학 관련 읽기지문 수업 및 생각 나누기 자료3. 인터뷰를 위한 과정적 글쓰기 진행 자료4. 인터뷰 진행 후 동료평가 작성		

[자료1] 영상시청 후 활동지 작성

영상링크:

영상 속 장면 캡쳐

Culture of English Speaking Countries



문화이해하기 수업

학번: 30615 이름: 이재원

영상을 보고 질문에 답하세요.

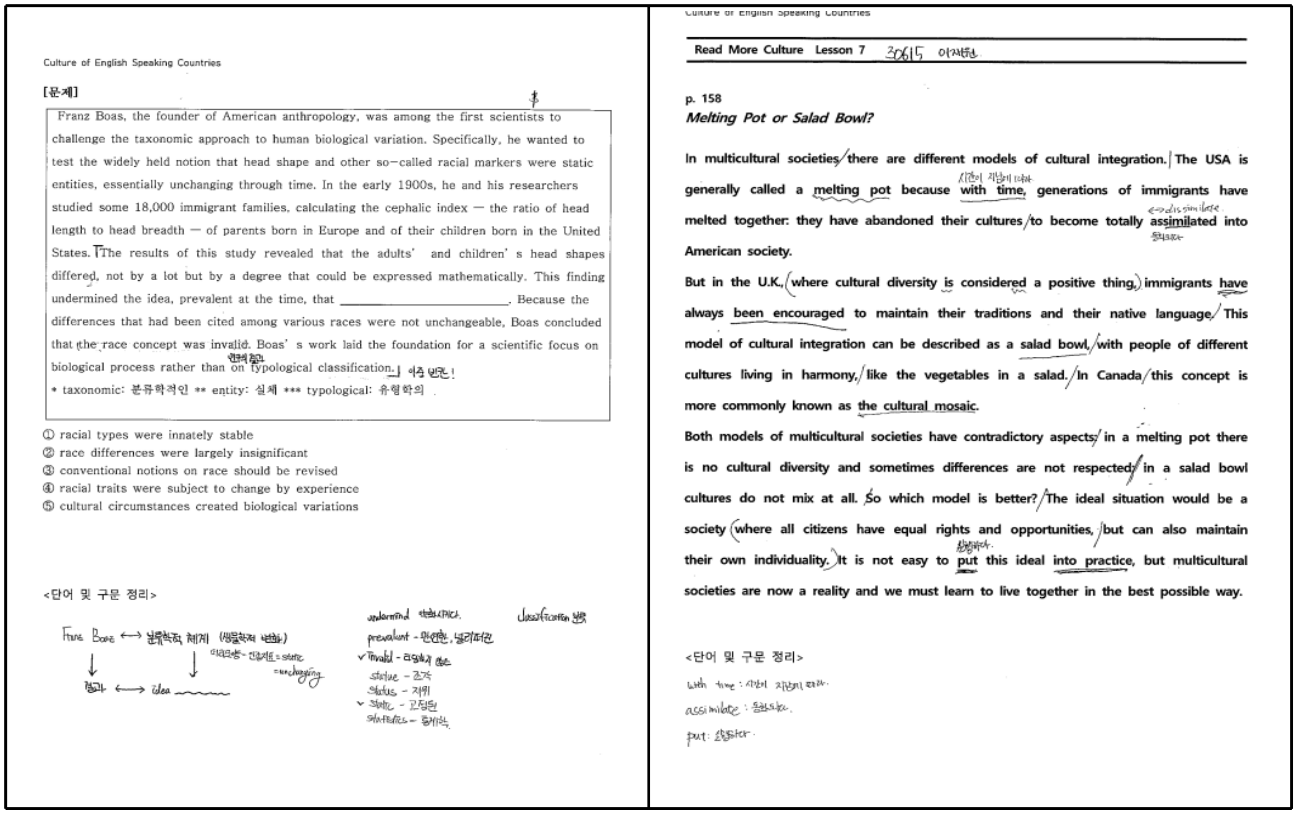
바나나, 원숭이, 판다 실험에 따르면
한국사람은 바나나 와 원숭이 를,
서양사람은 판다 와 원숭이 를 묶는다.
<배경>
Western Culture: Personality Based Culture(개인 지향적 문화
- (동사/명사) 가 더 많다
Eastern Culture: Relationship Based Culture (관계 지향적 문화
- (동사/명사) 가 더 많다

○ 서양문화의 특징
1. Personal Zone
-뜻: 서로 존중해야하는 공간 / 개인공간
2. Eye Contact
-뜻: 눈 마주치기

[redacted]

최근에 유튜브 쇼에서 유튜버가 여러 스타벅스에서 주문하는 영상을 보았는데 거기 또 문장에 Can I ~?, ~please 를 사용했고 그 영상을 보고 뭔가 이상하다 했고 인터뷰라고 했다. 또 문장에 Can I ~는 느끼게 계속 저렇게 문장을 써주되어야 라는 생각을 했었어 대화에서 다 Can I ~ 로 먹고 살았다고 해서 신기했다.
그리고 서양에는 목례의 문화도 Sorry라고 하는 걸 책과 보라고 했고 영상보고 Personal Zone 때문 이라는 것을 알았다.

[자료 2] 읽기자료 예시



Culture of English Speaking Countries

[문제]

Franz Boas, the founder of American anthropology, was among the first scientists to challenge the taxonomic approach to human biological variation. Specifically, he wanted to test the widely held notion that head shape and other so-called racial markers were static entities, essentially unchanging through time. In the early 1900s, he and his researchers studied some 18,000 immigrant families, calculating the cephalic index — the ratio of head length to head breadth — of parents born in Europe and of their children born in the United States. The results of this study revealed that the adults' and children's head shapes differed, not by a lot but by a degree that could be expressed mathematically. This finding undermined the idea, prevalent at the time, that _____. Because the differences that had been cited among various races were not unchangeable, Boas concluded that the race concept was invalid. Boas' s work laid the foundation for a scientific focus on biological process rather than on typological classification.

* taxonomic: 분류학적인 ** entity: 실체 *** typological: 유형학의

① racial types were innately stable
② race differences were largely insignificant
③ conventional notions on race should be revised
④ racial traits were subject to change by experience
⑤ cultural circumstances created biological variations

<단어 및 구문 정리>

Culture of English Speaking Countries

Read More Culture Lesson 7

p. 158

Melting Pot or Salad Bowl?

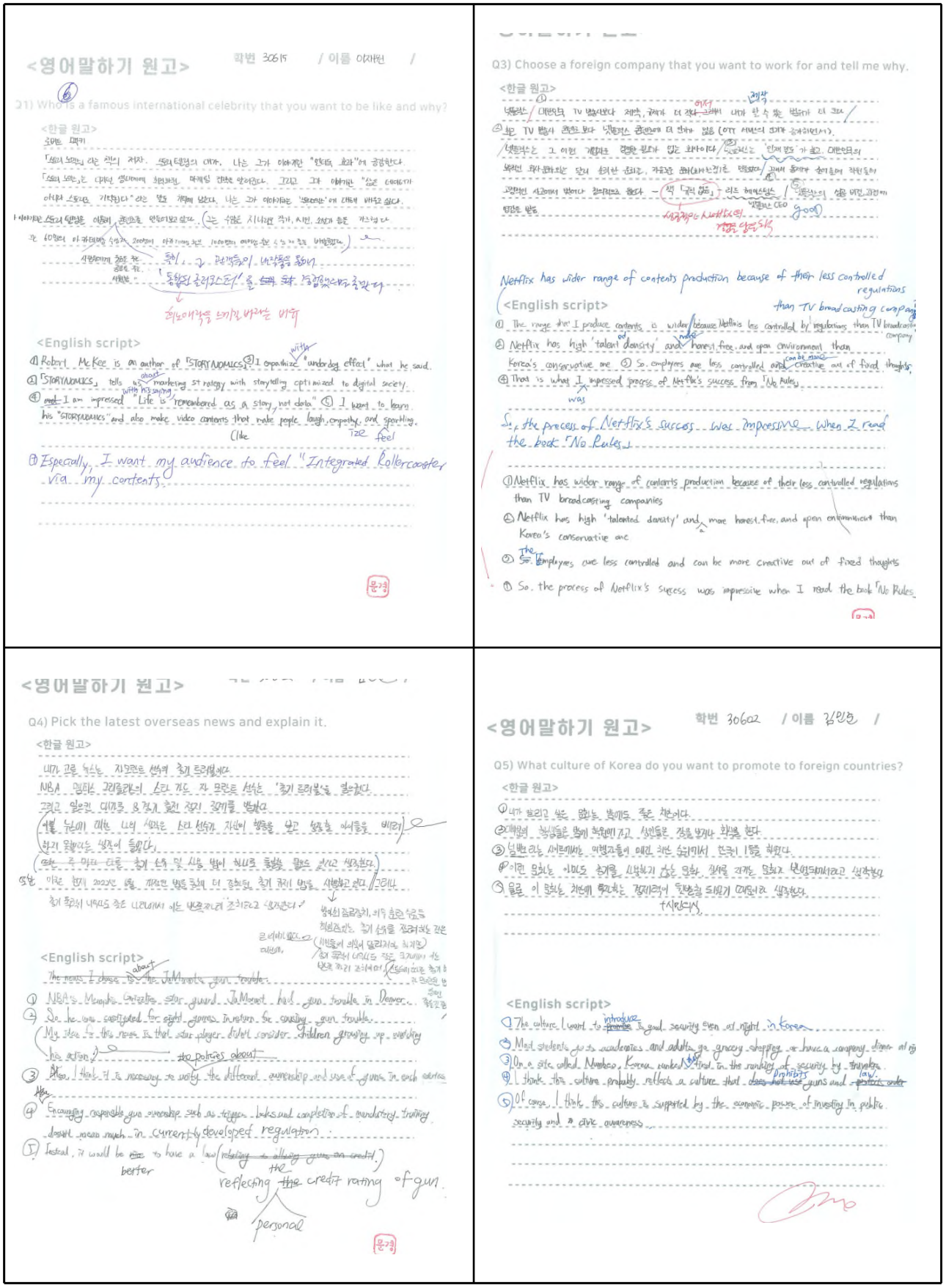
In multicultural societies, there are different models of cultural integration. The USA is generally called a melting pot because with time, generations of immigrants have melted together: they have abandoned their cultures to become totally assimilated into American society.

But in the U.K., where cultural diversity is considered a positive thing, immigrants have always been encouraged to maintain their traditions and their native language. This model of cultural integration can be described as a salad bowl, with people of different cultures living in harmony, like the vegetables in a salad. In Canada this concept is more commonly known as the cultural mosaic.

Both models of multicultural societies have contradictory aspects: in a melting pot there is no cultural diversity and sometimes differences are not respected; in a salad bowl cultures do not mix at all. So which model is better? The ideal situation would be a society where all citizens have equal rights and opportunities, but can also maintain their own individuality. It is not easy to put this ideal into practice, but multicultural societies are now a reality and we must learn to live together in the best possible way.

<단어 및 구문 정리>

[자료3]



<영어말하기 원고> 학번 30615 / 이름 이지원 /

Q1) Who is a famous international celebrity that you want to be like and why?

<한글 원고>

오바마 대통령

「스토리 노믹스」라는 책의 저자. 스토리텔링의 대가. 나는 그가 이야기한 "한국의 force"에 공감한다. 「스토리 노믹스」는 디지털 세상에서 효과적인 마케팅 전략을 알려준다. 그리고 그가 이야기한 "삶은 데이터가 아니라 스토리다"라는 말도 가슴에 와닿는다. 나는 그가 이야기하는 '오바마만'에 대해 배우고 싶다.

<English script>

① Robert McKee is an author of 「STORYNOMICS」 I empathize with "underdog effect" what he said.
② 「STORYNOMICS」 tells us about marketing strategy with storytelling optimized to digital society.
④ And I am impressed "Life is remembered as a story, not data." ⑤ I want to learn his "STORYNOMICS" and also make video contents that make people laugh, empathy, and sparkling.
like
③ Especially, I want my audience to feel "Integrated Rollercoaster via my contents."
size feel

문경

Q3) Choose a foreign company that you want to work for and tell me why.

<한글 원고>

① 넷플릭스 / 디즈니보다 TV 방송사보다 제작, 규제가 더 적은 그래서 내가 할 수 있는 범위가 더 크다.
② 또 TV 방송사 콘텐츠 보다 넷플릭스 콘텐츠가 더 재미있다 (아직 서비스가 그거 공감하진않음).
넷플릭스는 그 이외 개인적 경험은 없다 하이라 / 디즈니는 '인어 공주' 가 좋고 디즈니의 오래된 작품들은 모두 소중한 추억, 가족과 함께 보내는 / 고객이 돌아가 숨쉬는 작품들이 고정적인 시간에 방영되는 것과 달리 넷플릭스는 내가 원하는 시간에 원하는 작품을 볼 수 있다.
- 책 「규칙 없음」 - 리드 헤이스팅스 / 넷플릭스 CEO
넷플릭스 문화 이해, 공감

Netflix has wider range of contents production because of their less controlled regulations than TV broadcasting company

<English script>

① The range that I produce contents is wider because Netflix is less controlled by regulations than TV broadcasting company
② Netflix has high 'talent density' and more honest, free, and open environment than Korea's conservative one ③ So, employees are less controlled and can be more creative out of fixed thoughts
④ That is what I impressed process of Netflix's success from 'No Rules'

S, the process of Netflix's success was impressive when I read the book 「No Rules」

① Netflix has wider range of contents production because of their less controlled regulations than TV broadcasting companies
② Netflix has high 'talented density' and more honest, free, and open environment than Korea's conservative one
③ The employees are less controlled and can be more creative out of fixed thoughts
④ So, the process of Netflix's success was impressive when I read the book 「No Rules」

<영어말하기 원고>

Q4) Pick the latest overseas news and explain it.

<한글 원고>

내가 고른 뉴스는 자꾸만 선수에 출전 드러났다.
NBA 멤피스 그리즐리스의 스타 가드 자 모란트 선수는 '출전 드러블'을 했다.
그리고 일곱 대기로 & 경기 출전 정지 징계를 받았다.
이를 뒤늦에 대한 나의 생각은 스타 선수가 자신이 행동을 알고 반성을 어떻게 비판하기 힘들었는지 생각이 들었다.
또한 주 마다 다른 총기 소유 및 사용 법이 허점을 많은 것이고 생각한다.
마찬 현재 그것은 돈을 기준으로 법을 통해 더 강화된 총기 관리 법을 시행해야 한다고 생각한다.

<English script>

① NBA's Memphis Grizzlies star guard Ja Morant had gun trouble in Denver.
② So, he was suspended for eight games in return for causing gun trouble.
My idea for this news is that star player didn't consider children growing up watching his actions. the policies about
③ Also, I think it is necessary to unify the different ownership and use of guns in each states.
④ Encouraging responsible gun ownership such as trigger locks and completion of mandatory training doesn't mean much in currently developed regulations.
⑤ Instead, it would be nice to have a law reflecting the credit rating of gun personal

문경

<영어말하기 원고> 학번 30602 / 이름 김민호 /

Q5) What culture of Korea do you want to promote to foreign countries?

<한글 원고>

① 내가 프리고 싶은 문화는 빠름 빠름의 좋은 점이다.
② 배달의 민족을 통해 편리함에 지고 신속을 경험을 받게나 한국을 한다.
③ 넷플릭스나 서브웨이나 여행고들에 매긴 하면 슈퍼에서 한국의 1등을 하였다.
④ 이런 문화는 이제도 총기를 사용하기 쉽은 문화, 정서를 고려한 문화라고 변화해야라고 생각한다.
⑤ 물론 이 문화는 처음에 혼란하는 경제력에 두려움을 드릴기 때문이라 생각한다.

<English script>

① The culture I want to introduce is good security even at night in Korea.
② Most students go to academies and adults go grocery shopping or have a company dinner at night
③ On a site called Numbeo, Korea ranked 1st in the ranking of security by foreigners
④ I think the culture probably reflects a culture that does not use guns and has a strict law
⑤ Of course, I think this culture is supported by the economic power of investing in public security and a civic awareness

[자료4]

[영어권 문화 동료평가지]

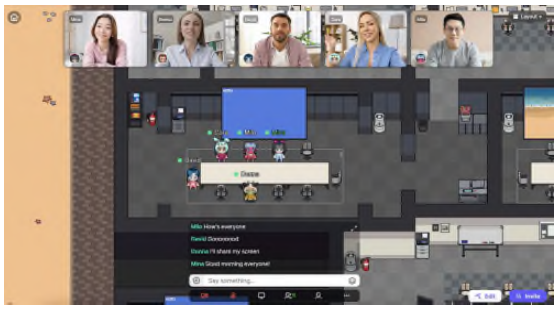
학번: 이름:

	조원 1 이름:	조원2 이름:	조원3 이름:
Content (내용)	내용이 질문과 관련있고 근거가 2가지 이상인가?	내용이 질문과 관련있고 근거가 2가지 이상인가?	내용이 질문과 관련있고 근거가 2가지 이상인가?
	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
Preparedness (준비성)	사전준비한 내용을 모두 숙지했는가?	사전준비한 내용을 모두 숙지했는가?	사전준비한 내용을 모두 숙지했는가?
	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆
Confidence Pronunciation (자신감&발음)	자신감있게 이야기하고 발음이 자연스러운가?	자신감있게 이야기하고 발음이 자연스러운가?	자신감있게 이야기하고 발음이 자연스러운가?
	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆	☆☆☆☆☆

[수업자료]

Share Our Brilliant Ideas

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(영어) 인천청라고 이선빈</td></tr>
<tr><td>과목</td><td colspan="2">영어 I
(메타버스 활용 기반
영국 의회식 토론 수업)</td><td>운영 차시</td><td>6차시</td></tr>
<tr><td rowspan="4">영어 I
성취기준</td><td>듣기</td><td colspan="3">성취기준
[12영 I 01-03] 일반적 주제에 관한 말이나 대화를 듣고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다.
[12영 I 01-04] 일반적 주제에 관한 말이나 대화를 듣고 화자의 의도나 말의 목적을 파악할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>말하기</td><td colspan="3">성취기준
[12영 I 02-01] 친숙한 일반적 주제에 관하여 듣거나 읽고 세부 정보를 설명할 수 있다.
[12영 I 02-05] 친숙한 일반적 주제에 관해 그림, 도표, 도식 등을 활용하여 의사소통 할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>읽기</td><td colspan="3">성취기준
[12영 I 03-03] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 내용의 논리적 관계를 파악할 수 있다.
[12영 I 03-04] 일반적 주제에 관한 글을 읽고 필자의 의도나 글의 목적을 파악할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>쓰기</td><td colspan="3">성취기준
[12영 I 04-03] 친숙한 일반적 주제에 관해 자신의 의견이나 감정을 쓸 수 있다.
[12영 I 04-05] 서식, 이메일, 메모 등을 작성할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">영국 의회식 토론 수업을 메타버스 ZEP을 통해 실시하고자 하며, 이 수업을 통해 직접 선택한 관심 주제에 대한 찬반 토론을 준비하면서 조원들과 주장과 근거를 논리적으로 제시하는 과정에서 비판적 사고력과 논리력을 계발하고, 자료조사 능력을 향상함과 동시에 영어 의사소통 능력을 증진시키는데 주안점을 두고 있다.</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">예시 자료로 첨부한 PPT 자료와 학습지를 통해 영국 의회식 토론의 진행 방식을 소개하고, 준비 과정 없이 즉석에서 영어 말하기를 하는 것의 어려움이 있는 일반고 학생들의 수준을 고려하여 과정 중심 글쓰기 과정을 안내하고, 말하기 연습을 통해 최종 토론에 임하도록 돕는 자료이다.</td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td colspan="4">https://www.youtube.com/watch?v=RAtSclA2_uw
메타버스 ZEP을 통해 영어 토론을 메타버스에서 진행하는 방식의 블렌디드 수업을 구성하였는데, 이와 관련하여 소모임 토론방을 개설하는 방법에 대한 설명이 제시되어 있는 영상의 링크이다.

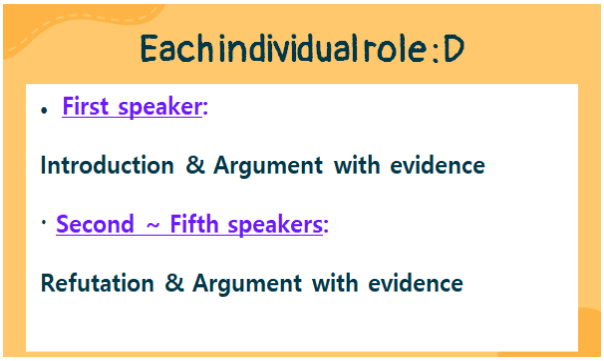
 </td></tr>
</table>

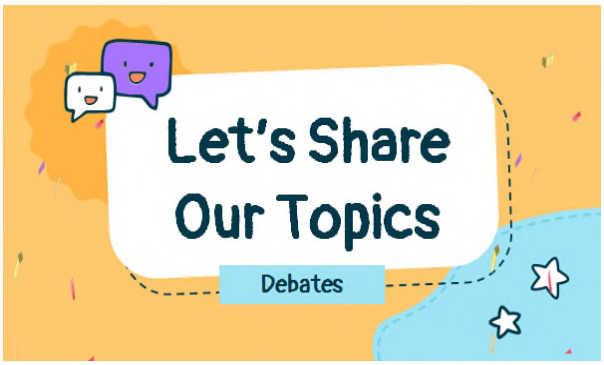
<자료 1: PPT>

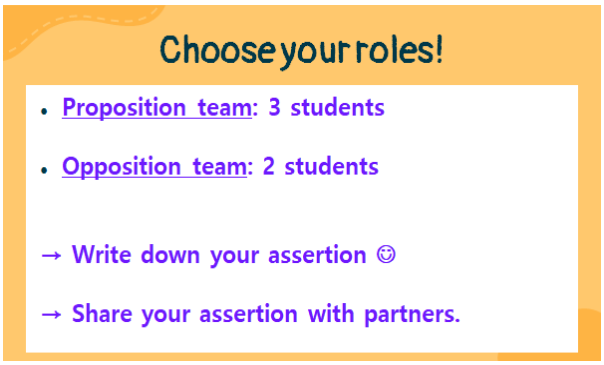
Hello
ABC
Welcome Everyone! ☺
English Debate Classes

What is the purpose of debate?
BRITISH COUNCIL

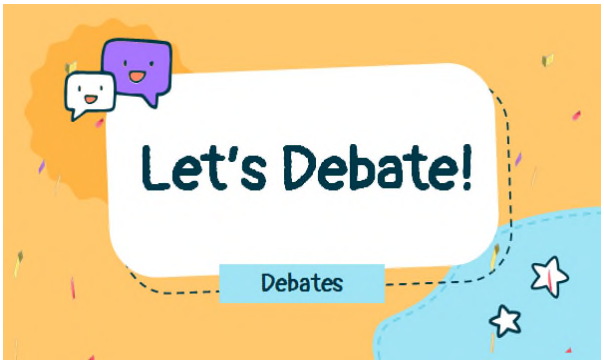
British Council Debate
Introduction & 찬성 Argument(1)
Proposition Speaker 1
Refutation & 반대 Argument(1)
Opposition Speaker 1
Refutation & 찬성 Argument(2)
Proposition Speaker 2
Refutation & 반대 Argument(2)
Opposition Speaker 2
Refutation & 찬성 Argument(3)
Proposition Speaker 3


Each individual role : D
• First speaker:
Introduction & Argument with evidence
· Second ~ Fifth speakers:
Refutation & Argument with evidence


Let's Share Our Topics
Debates


Choose your roles!
• Proposition team: 3 students
• Opposition team: 2 students
→ Write down your assertion ☺
→ Share your assertion with partners.

It's time to Find Evidence
Debates


Let's Debate!
Debates

<자료 2: 과정 중심 글쓰기 학습지>

Debate: First Speaker Guide

Topic	
Position	Proposition

Greeting and Topic Introduction
Good afternoon chairperson, opposition and audience.
The topic for today's debate is that _____.
The reason why we chose this topic is that _____.
We, the proposition team, believe that _____.

Your Point
My opinion is that (Reasons: 찬성하는 이유) _____.
(Explanation: 부연설명) To be specific, _____.
(Evidence: 근거) According to _____, _____.

Debate: Second Speaker Guide

Topic	
Position	Opposition

Rebuttal against the first speaker of the proposition
The first speaker of the proposition said that _____.
However, this statement is wrong because (이유) _____.
(Evidence: 근거) According to _____, _____.
This is all about my rebuttal. Let me move on to my assertion.

Your Point
My opinion is that (Reasons: 반대하는 이유)_____.
(Explanation: 부연설명) Specifically, _____.
(Evidence: 근거) A survey shows that _____.

Debate: Third Speaker Guide

Topic	
Position	Proposition

Rebuttal against the first speaker of the opposition
The first speaker of the opposition said that _____.
However, I don't agree with you on that point because (이유) _____.
(Evidence: 근거) According to _____, _____.
This is all about my rebuttal. Let me move on to my assertion.

Your Point
My opinion is that (Reasons: 찬성하는 이유) _____.
(Explanation: 부연설명) To be specific, _____.
(Evidence: 근거) A study of _____ proves that _____.

Debate: Fourth Speaker Guide

Topic	
Position	Opposition

Rebuttal against the second speaker of the proposition
The second speaker of the proposition said that _____.
I am sorry but I have different opinion because (이유) _____.
(Evidence: 근거) According to _____, _____.
This is all about my rebuttal. Let me move on to my assertion.

Your Point
My opinion is that (Reasons: 반대하는 이유) _____.
(Explanation: 부연설명) To be specific, _____.
(Evidence: 근거) Experts says that _____.

Debate: Fifth Speaker Guide

Topic	
Position	Proposition

Rebuttal against the second speaker of the opposition
The second speaker of the opposition said that _____.
I think your opinion is good, but I have different opinion because (이유) _____.
(Evidence: 근거) According to _____, _____.
This is all about my rebuttal. Let me move on to my assertion.

Your Point
My opinion is that (Reasons: 반대하는 이유) _____.
(Explanation: 부연설명) To be specific, _____.
(Evidence: 근거) According to _____, _____.

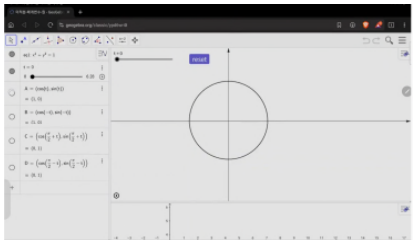
실생활 중심 수학 수업안 개발

연구팀명	생활 속의 수학 연구회
연구팀	전효진(인화여자고등학교) 성미애(작전고등학교) 임현성(작전고등학교) 최선주(인천남고등학교) 인청과학예술학교(오서영)
연구주제	실생활 중심 수학 수업안 개발
연구 운영내용 및 연구결과	1. 연구 취지 가. 교육과정 속에서 수학의 유용성과 실용성을 체감할 수 있는 수학교육 추진 나. 교육과정-수업-평가의 재구조화를 통한 학생주도수업안 개발 다. 과정중심 평가와 피드백을 고려한 역량중심 수업안 개발 라. 수학교사의 교수학습 및 평가 관련 전문성 신장 2. 연구 방법 - 학교별(남고, 여고, 영재고) 수준에 맞는 수업안에 대한 협의 - 융합 수업안 개발 및 적용, 수업관련 팁 공유 3. 추진 일정

순번	연구개발 내용	추진일정								비고
		4	5	6	7	8	9	10	11	
1	연구 및 분석									
2	연구 및 적용									
3	중간 평가 및 수정									
4	세미나 및 워크숍									
5	2차 검증 및 평가									
6	수업나눔실시									
7	최종 평가회 실시									

4. 연구 결과

• 수업영상개발(2편) -



수업영상

수업영상

• 자료개발(4편)

- 괜찮아 보이지만 괜찮지 않은 우리 사회 이야기
- 통계로 세상 읽기(사회 문화 현상과 진로 탐구)
- 지수함수와 로그함수의 실생활 활용 탐색
- 알지오매스 모둠을 활용한 과제 제출 방안

나눔 및 추후 계획	1. 교직원 공유 - 제작 자료 공유 및 수업 나눔 활동 운영 2. 수업나눔 한마당 공유(11.4.) - 자료집 탑재
제언	1. 추후 2022 개정 교육과정의 취지에 맞는 수업안 개발 필요 2. 학생 활동 중심 수업 및 과정중심 평가 관련 교사 역량 강화 필요

[교수학습과정안]

통계로 세상 읽기(사회문화 현상과 진로 탐구)

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td colspan="2">고3학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(수학) 작전고 성미애</td></tr>
<tr><td>연계과목</td><td colspan="2">확률과 통계, 사회문화
(교육과정을 재구성한 융합수업)</td><td>운영 차시</td><td colspan="2">6차시</td></tr>
<tr><td rowspan="3">과목별
성취기준</td><td>사회문화</td><td colspan="4">성취기준
1차시 사회 문화 현상을 과학적으로 탐구하는 방법론적 일원론과 방법론적 이원론을 비교하고, 양적 연구 방법과 질적 연구 방법을 비교하여 설명할 수 있다.
2차시 질문지법과 실험법, 면접법, 참여 관찰법, 문헌 연구법에 관해 설명하고 그 장점과 한계를 파악할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>확률과 통계</td><td colspan="4">성취기준
3차시 모집단과 표본의 뜻을 알고 표본추출의 원리를 이해하고, 표본평균과 모평균의 관계를 이해하고 설명할 수 있다.
4차시 모평균을 추정하고, 그 결과를 해석할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>융합</td><td colspan="4">성취기준
5차시 사회문화 현상과 진로 관련 주제를 선정하고 KOSIS의 국가통계지표를 활용한 실생활관련 통계자료 수집, 분석할 수 있다.
6차시 통그라미 프로그램을 도입하여 실생활관련 실데이터 분석을 통해 설정한 가설에 대한 결론을 도출할 수 있고, 통계포스터로 표현할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="5">사회 과학적 탐구 대상으로서의 사회·문화 현상의 특성을 이해하고 사회·문화 현상을 설명하는 다양한 관점을 파악하고 사회·문화 현상의 탐구에 활용되는 여러 연구 방법과 자료 수집 방법의 특징을 비교하는 과정에서 연구 방법과 자료 수집 방법에 관한 이해를 바탕으로 과학적 태도를 갖추어 탐구를 설계하고 수행하는 방법을 탐구하기 위함이다. 수많은 정보를 해석하고 분석할 수 있는 역량 함양과 기존의 분절된 지식과 학문의 경계를 넘어 다양한 분야를 유연하고 창의적으로 문제를 해결하고자 하는 방안 마련을 위해 통계적 탐구와 소양 함양을 위한 자료 개발, 통계청에서 개발한 통계교육 도구를 재구성한다.</td></tr>
<tr><td>수업차시설명</td><td colspan="5">1차시, 2차시 : [사회문화의 방법론의 이해]
사회 문화 현상을 과학적으로 탐구하는 방법론을 이해하고 다양한 연구법의 장단점을 분석하여 통계처리 방법의 사회학적인 이론적 배경을 익힌다.
3차시, 4차시 : [통계학적 방법론의 이해]
모집단과 표본집단의 성질을 이해하고 표본을 추출하여 추정하여 결과를 해석하는 수학적인 이론적 배경을 익힌다.
5차시, 6차시 : [통계로 세상 읽기 주제 탐구]
팀원들과 사회문화 현상 및 진로 관련 주제를 선정하여 공신력 있는 공공포털에서 통계 자료를 수집하고 데이터를 분석하여 결론을 도출하여 통계포스터를 작성한다.</td></tr>
</table>

세부능력 및 특기사항 작성 예시	‘통계로 세상 읽기(사회문화 현상과 진로 탐구)’를 주제로 교과 융합 수업에 참여함. 사회 문화 현상의 탐구에 활용되는 과학적 자료 수집 방법을 이해하고 관심분야인 000에서 세부주제 ‘000’을 설정하여 객관적 자료확보를 통해 통계적 탐구방법으로 결론을 도출함. 예시)통계로 세상읽기에서 ‘벌써 다이어트를 포기한다고?’를 주제로 탐구함. 연령별 다이어트 인구 비율, 다이어트 방식, 실패 경험의 원인, 국내 다이어트 시장 규모를 분석하는 그래프 등을 통해 자기관리에 관심이 높아짐에 따라 헬스케어 산업이 성장하고 다이어트 식단의 선호하며 다양한 식단을 개발해야 한다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함. 공공포털의 자료에서 데이터를 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.

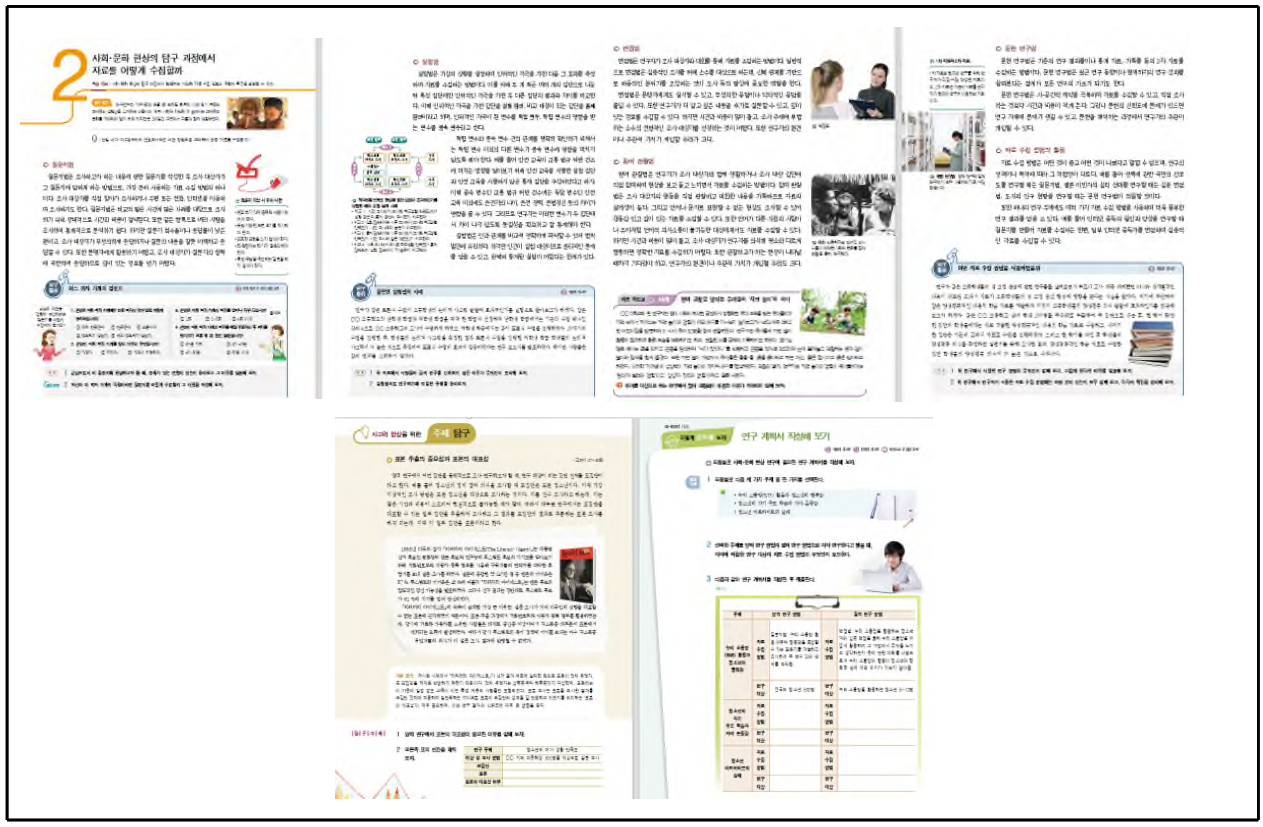
2 교수학습 과정안

차시		5차시
성취기준		사회문화 현상과 진로 관련 주제를 선정하고 KOSIS의 국가통계지표를 활용한 실생활관련 통계자료 수집, 분석할 수 있다.
학습주제		주제를 선정하고 자료를 수집하여 분석한다.
수업 개요	도입	[영상을 통한 아이디어 제공] *사회문화 현상과 진로 탐구 주제 선정을 위한 아이디어 제공
	전개	1. 사회문화 현상과 진로 탐구 주제 선정 -관심사에 대한 의견 개진과 토론 -사회문화 현상 탐구 -진로 탐구 2. 통계자료를 활용한 진로설정의 당위성 설명 - KOSIS 국가통계포털 - 커리어넷 - 통계 프로그램(통그라미) 사용
	정리	[정리1 : 설문지 작성과 통계처리방법] [정리2 : KOSIS 통계자료 분석]
평가		동료 평가를 통한 탐구 주제의 의견 개진의 적극적 평가
생활기록부 기재내용 예시		'왜 전자상거래업을 하고 있는가?'을 주제로 탐구함. 십대들의 전자상거래 앱의 창업 동기, 전자상거래업 준비기간, 전자상거래업 창업경험 비율, 창업 후 첫 매출 발생까지의 기간에 대한 통계 자료를 분석함.

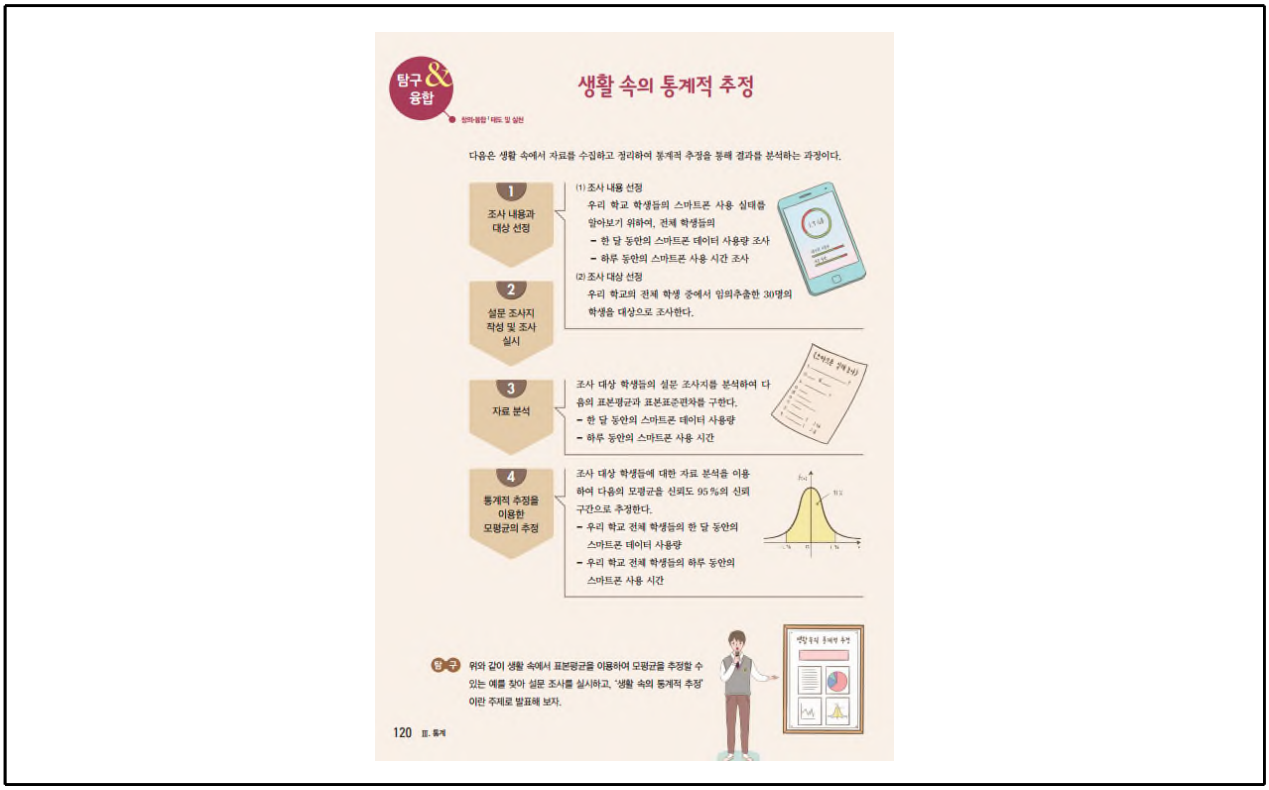
차시		6차시
성취기준		통그라미 프로그램을 도입하여 실생활관련 실데이터 분석을 통해 설정한 가설에 대한 결론을 도출할 수 있고, 통계포스터로 표현할 수 있다.
학습주제		통계 포스트를 작성한다.
수업 개요	도입	[영상을 통한 통계포스터 우수 사례 제공] *통계 포스터 작성 요령 안내
	전개	1. 통계 포스터의 구체적 주제 선정을 위한 토론 2. KOSIS를 활용하여 모둠의 주제와 관련된 자료를 검색하고 해석 및 분석 3. 결론 도출 4. 통계 포스터 작성
	정리	[정리 : 통계 포스터 결과 발표]
평가		동료 평가와 교사 평가를 통한 주제와 결론의 적정성 평가
생활기록부 기재내용 예시		통계로 세상읽기에서 산업재해 현황을 주제로 탐구함. 사업장에서 발생하는 잠재적 위험요소를 파악하고 안전시설, 장비, 교육 등의 복지를 강화하여 근로자의 안전을 증진시키고자 함. 재해자와 사망자, 재해 유형 등을 분석하는 그래프 등을 통해 제조업과 건설업에서 산업재해가 많이 발생되어 복지를 강화하고 떨어짐을 방지하는 안전장치(비계)를 더 많이 필요로 한다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함.

3 학습지 및 수업 자료

○ 교과서 (사회문화)



○ 교과서 (확률과 통계)



❍ 읽기 자료 (사회문화)

<사회문화>

9. 전수 조사와 표본 조사 **교과서 31쪽**

우리는 연구의 대상이 되는 모든 사람을 조사할 때도 있고 그 일부만을 대상으로 할 때도 있다. 연구 대상의 전부를 조사하는 것을 전수 조사라고 하고, 그 일부만 조사할 때 그것은 대개 연구 대상 전체를 대표하는 표본을 상대로 조사하는 것이기 때문에 표본 조사라고 한다.

물론 가능하면 연구 대상 전부를 조사하는 것이 좋은 것은 두말할 필요가 없다. 그러나 현실적으로 모든 대상자를 조사할 만큼 시간의 여유가 없거나 비용이 너무 많이 소요되는 경우, 또는 조사에 임할 능력이 있는 요원이 부족한 경우 등의 이유로 그 일부만을 조사할 수밖에 없는 경우는 얼마든지 있다. 그런 경우 연구자들은 그 일부를 가지고 전체를 본 것과 다름없는 결과를 얻을 수 없을까를 생각하게 되었고 표본 조사는 그런 노력에서 시작되었다.

이러한 맥락에서 표본 조사는 통계학적인 원리에 의해 표본을 추출하여 전체를 추리하려는 모든 조사를 의미한다. 따라서 표본 조사의 성패는 얼마나 연구 대상 전체의 성격을 잘 대변하고 있는 표본을 추출하는가에 달려 있다고 해도 과언이 아니다.

그러나 아무리 연구자가 표본을 잘 추출한다 하더라도 어떤 표본도 연구 대상이 되는 모집단의 속성을 완전히 정확하게 반영하기는 어렵다. 즉 모든 표본 조사에는 어느 정도의 오차가 존재함을 인정하지 않을 수 없다. 표본 조사에서 일반적으로 나타나는 오차는 표본 오차와 비표본 오차로 나누어 생각할 수 있다. 표본 오차란 추출된 표본을 대상으로 한 조사 연구의 결과와 모집단을 직접 조사했을 때 얻을 수 있는 가정적인 결과와의 차이를 뜻하며, 비표본 오차란 표본 추출 외의 과정에서 발생하는 것으로 일반적인 측정상의 오차를 말한다.

- 김미경 외, 『현대 사회의 이해』 -

❍ 영상자료_수업 관련 참고 자료

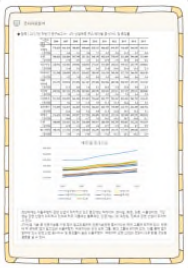
온라인 주소	내용
https://kosis.kr/visual/statisticTimeTour/index/index.do?mb=N	KOSIS 통계로 시간여행
https://kosis.kr/vis_kor/nso/worldInKor/selectWorldInKorMain.do	세계속의 한국
https://kosis.kr/easyViewStatis/dynamicChartList.do	세상을 그리는 통계
https://www.youtube.com/watch?v=TXY8yaRjHv0	시간여행으로 보는 대한민국 통계 (출산율, 통계청, 환율, 코스피, 경제 ..등)
http://xn--989a71jnrsfnkgufki.kr/report/main.do	전국통계활용대회

4 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

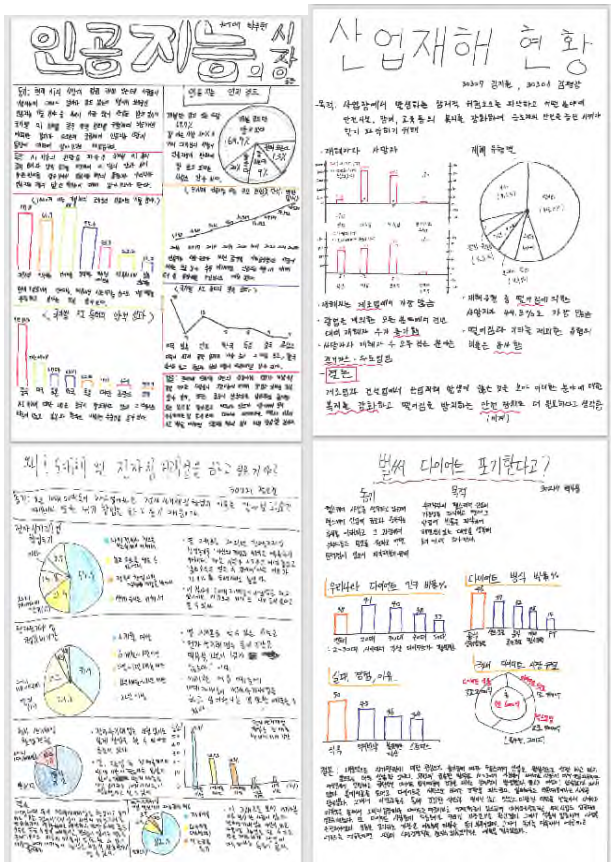
<table>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="2">사회문화 현상과 진로 관련 주제를 선정하고 KOSIS의 국가통계지표를 활용한 실생활 관련 통계자료 수집, 분석할 수 있으며, 통그라미 프로그램을 도입하여 실생활관련 실 데이터 분석을 통해 설정한 가설에 대한 결론을 도출할 수 있고, 통계포스터로 표현할 수 있다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td>선정한 탐구주제가 창의적이며, 탐구가치가 충분하다.
주제와 평가단원의 내용이 잘 연결되었고 절차가 적절하다.
수집된 자료의 양이 충분하고 수학적 개념과 연계되었다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td>선정한 탐구주제가 보편적이며, 탐구가치가 충분하지 못하다.
탐구계획 및 절차가 명확하고 적절하게 계획되어 있다.
수집된 자료의 양 또는 수학적 개념과 연계가 불충분하다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td>수학적 탐구방법이 합리적이며 적절하다.
주제와 평가단원의 연계된 측면이 없고 절차가 부적절하다.
수집된 자료의 양과 수학적 개념이 모두 불충분하다.</td></tr>
<tr><td>의도 및
수업과의 연계</td><td colspan="2">수많은 정보를 해석하고 분석할 수 있는 역량 함양과 기존의 분절된 지식과 학문의 경계를 넘어 다양한 분야를 유연하고 창의적으로 문제를 해결해고자 한다.</td></tr>
<tr><td>평가문항
(평가내용)</td><td colspan="2">주제선정의 독창성 및 탐구방법의 합리성
주제와 내용의 연결성 및 탐구 절차의 적절성
수집된 자료의 양과 수학적 개념의 연계성</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">
<table>
<tr><th rowspan="2">채점 요소</th><th rowspan="2">배점</th><th colspan="3">채점 기준</th></tr>
<tr><th>상</th><th>중</th><th>하</th></tr>
<tr><td>주제선정의 독창성 및 탐구방법의 합리성</td><td>2</td><td>선정한 탐구주제가 창의적이며, 탐구가치가 충분하다.</td><td>선정한 탐구주제가 보편적이며, 탐구가치가 충분하지 못하다.</td><td>수학적 탐구방법이 합리적이며 적절하다.</td></tr>
<tr><td>주제와 내용의 연결성 및 탐구 절차의 적절성</td><td>5</td><td>주제와 평가단원의 내용이 잘 연결되었고 절차가 적절하다.</td><td>탐구계획 및 절차가 명확하고 적절하게 계획되어 있다.</td><td>주제와 평가단원의 연계된 측면이 없고 절차가 부적절하다.</td></tr>
<tr><td>수집된 자료의 양과 수학적 개념의 연계성</td><td>3</td><td>수집된 자료의 양이 충분하고 수학적 개념과 연계되었다.</td><td>수집된 자료의 양 또는 수학적 개념과 연계가 불충분하다.</td><td>수집된 자료의 양과 수학적 개념이 모두 불충분하다.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>채점시 유의사항</td><td colspan="2">주제와 내용의 연결성 및 탐구 절차의 적절성을 더 강조하여 채점한다.
공정성과 객관성을 확보하기 위해 다인 교차 채점한다.</td></tr>
<tr><td>피드백 내용 및
방법</td><td colspan="2">최근 자료를 참고하되, 추후 상황을 알 수 있는 정보를 탐색하여 결론과 비교하여 검토하고, 가능한 학생들은 선형회귀분석을 통해 결론과 추이를 비교할 수 있는 기회를 제공한다.</td></tr>
<tr><td>교사를 위한 팁</td><td colspan="2">정해진 양식은 없고 분량의 제한도 없으나 제출기한을 둔다.</td></tr>
</table>

○ 통그라미 보고서 작성 사례

4차 산업혁명과 일자리에 대한 인식					
AI 기술과 5G기술의 활용 전망					

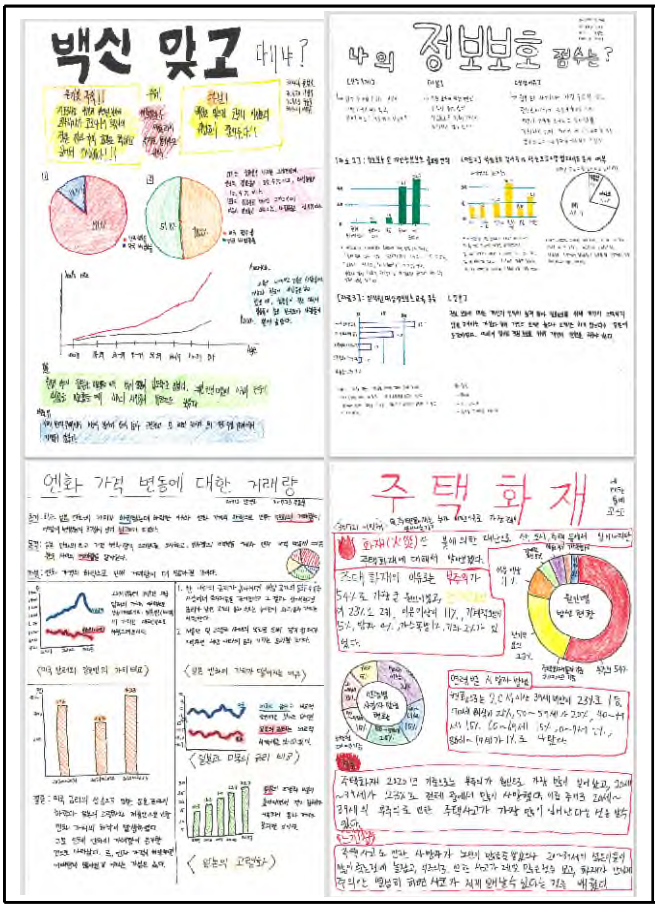
○ 통계 포스터 작성 사례

통계 포스터



생활기록부 기재 내용

백○○	통계로 세상 읽기	통계로 세상읽기에서 '밀써 다이어트를 포기한다고?'를 주제로 탐구함. 연령별 다이어트 인구 비율, 다이어트 방식, 실패 경험의 원인, 국내 다이어트 시장 규모를 분석하는 그래프 등을 통해 자기관리에 관심이 높아짐에 따라 헬스케어 산업이 성장하고 다이어트 식단의 선호하며 다양한 식단을 개발해야 한다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함. 공공포털의 자료에서 데이터를 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.
정○○	통계로 세상 읽기	'왜 전자상거래업을 하고 있는가?'을 주제로 탐구함. 십대들의 전자상거래 업의 창업 동기, 전자상거래업 준비기간, 전자상거래업 창업경험 비율, 창업 후 첫 매출 발생까지의 기간에 대한 통계 자료를 분석함. 십대들은 전자상거래 창업이 적성과 능력을 발휘하기에 적합하며 경험이 없어도 짧은 준비기간으로 매출에 도달할 수 있다고 생각한다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함. 공공포털을 통해 공신력 있는 결론을 내림.
최○○	통계로 세상 읽기	계절과 날씨와 음식의 상관관계와 물가상승을 주제로 탐구함. 계절음식 섭취여부와 계절별 선호하는 음식, 날씨와 계절별로 달라지는 음식 선호도, 계절 음식의 물가 상승여부를 분석하는 그래프 등을 통해 소비자들은 계절과 날씨에 맞는 음식을 선호하고 자영업자들은 소비자들의 수요상황을 고려한 음식을 생산 판매해야 한다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함.
한○○	통계로 세상 읽기	계절과 날씨와 음식의 상관관계와 물가상승을 주제로 탐구함. 계절음식 섭취여부와 계절별 선호하는 음식, 날씨와 계절별로 달라지는 음식 선호도, 계절 음식의 물가 상승여부를 분석하는 그래프 등을 통해 소비자들은 계절과 날씨에 맞는 음식을 선호하고 자영업자들은 소비자들의 수요상황을 고려한 음식을 생산 판매해야 한다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함.
김○○	통계로 세상 읽기	통계로 세상읽기에서 산업재해 현황을 주제로 탐구함. 사업장에서 발생하는 잠재적 위험요소를 파악하고 안전시설, 장비, 교육 등의 복지를 강화하여 근로자의 안전을 증진시키고자 함. 재해자와 사망자, 재해 유형 등을 분석하는 그래프 등을 통해 제조업과 건설업에서 산업재해가 많이 발생되어 복지를 강화하고 필이집을 방지하는 안전장치(비계)를 더 많이 필요로 한다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함.
김○○	통계로 세상 읽기	통계로 세상읽기에서 산업재해 현황을 주제로 탐구함. 사업장에서 발생하는 잠재적 위험요소를 파악하고 안전시설, 장비, 교육 등의 복지를 강화하여 근로자의 안전을 증진시키고자 함. 재해자와 사망자, 재해 유형 등을 분석하는 그래프 등을 통해 제조업과 건설업에서 산업재해가 많이 발생되어 복지를 강화하고 필이집을 방지하는 안전장치(비계)를 더 많이 필요로 한다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함.
권○○	통계로 세상 읽기	나의 정보보호 점수는?'을 주제로 통계포스터를 제작함. 정보와 사회에서 중요한 정보보호에 대한 개인의 인식과 노력을 알아봄. 정보보호 및 개인정보 보호 중요성 인식, 악성코드 검사주기, 백신프로그램 업데이트 실시 여부, 직원대상 정보보호 교육의 종류 등을 통해 정보보호에 대한 개인의 인식이 높지 않아 노력하지 않을 것이라는 가설과 달리 개인의 인식은 높으나 노력하지 않는다는 결론을 도출함. 공공포털의 자료에서 데이터를 적절히 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.
김○○	통계로 세상 읽기	나의 정보보호 점수는?'을 주제로 통계포스터를 제작함. 정보와 사회에서 중요한 정보보호에 대한 개인의 인식과 노력을 알아봄. 정보보호 및 개인정보 보호 중요성 인식, 악성코드 검사주기, 백신프로그램 업데이트 실시 여부, 직원대상 정보보호 교육의 종류 등을 통해 정보보호에 대한 개인의 인식이 높지 않아 노력하지 않을 것이라는 가설과 달리 개인의 인식은 높으나 노력하지 않는다는 결론을 도출함. 공공포털의 자료에서 데이터를 적절히 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.
문○○	통계로 세상 읽기	통계를 통한 코로나19의 백신 접종률과 사망률과의 관계를 주제로 탐구함. 백신 접종률과 연령별 사망률에 대한 미국과 한국의 통계 자료를 비교 분석함. 한국의 백신 접종률이 미국에 비해 상대적으로 상당히 높기 때문에 미국의 사망률이 높을 수 밖에 없다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함. 주제선정과 해외자료를 찾는 과정에 어려움이 있었지만, 공공포털의 자료에서 주제탐구에 필요한 데이터를 적절히 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.
안○○	통계로 세상 읽기	통계로 세상읽기에서 엔화 가격 변동에 대한 거래량을 주제로 탐구함. 최근 엔화의 변화량을 분석하고 엔화량의 가격변동의 이유와 한국에서의 거래량을 알아봄. 미국달러와 일본엔의 가치를 비교하는 그래프, 금리는 비교하는 그래프 등을 통해 일본의 고령화와 저출산으로 엔화 가치가 하락하였다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함. 공공포털의 자료에서 주제탐구에 필요한 데이터를 적절히 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.



이∞	통계로 세상 읽기	통계를 통한 코로나19의 백신 접종률과 사망률과의 관계를 주제로 탐구함. 백신 접종률과 연령별 사망률에 대한 미국과 한국의 통계 자료를 비교 분석함. 한국의 백신 접종률이 미국에 비해 상대적으로 상당히 높기 때문에 미국의 사망률이 높을 수 밖에 없다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함. 주제선정과 해외자료를 찾는 과정에 어려움이 있었지만, 공공포털의 자료에서 주제탐구에 필요한 데이터를 적절히 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.
이∞	통계로 세상 읽기	개인정보 침해사고와 해킹 건수 분석을 주제로 탐구함. 홈페이지를 통한 악성코드 유포 및 사이버공격 사례가 증가할수록 개인정보 해킹 단지 건수가 증가할 것이며 침해사고 미신고 건수도 많을 것이라는 가설을 세움. 개인정보 침해 신고상담 건수, 해킹사고 건수에 대한 통계 자료를 분석하여 향후 해킹 공격 범이 지능화, 다양화 됨에 따라 국내 침해사고 신고 접수 건수와 피해가 증가한다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함.
우∞	통계로 세상 읽기	통계를 통한 코로나19의 백신 접종률과 사망률과의 관계를 주제로 탐구함. 백신 접종률과 연령별 사망률에 대한 미국과 한국의 통계 자료를 비교 분석함. 한국의 백신 접종률이 미국에 비해 상대적으로 상당히 높기 때문에 미국의 사망률이 높을 수 밖에 없다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함. 주제선정과 해외자료를 찾는 과정에 어려움이 있었지만, 공공포털의 자료에서 주제탐구에 필요한 데이터를 적절히 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.
이∞	통계로 세상 읽기	통계를 통한 코로나19의 백신 접종률과 사망률과의 관계를 주제로 탐구함. 백신 접종률과 연령별 사망률에 대한 미국과 한국의 통계 자료를 비교 분석함. 한국의 백신 접종률이 미국에 비해 상대적으로 상당히 높기 때문에 미국의 사망률이 높을 수 밖에 없다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함. 주제선정과 해외자료를 찾는 과정에 어려움이 있었지만, 공공포털의 자료에서 주제탐구에 필요한 데이터를 적절히 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.
민∞	통계로 세상 읽기	'나의 정보보호 점수는?'을 주제로 통계포스터를 제작함. 정보와 사회에서 중요한 정보보호에 대한 개인의 인식과 노력을 알아봄. 정보보호 및 개인정보 보호 중요성 인식, 악성코드 검사주기, 백신프로그램 업데이트 실시 여부, 직원대상 정보보호 교육의 종류 등을 통해 정보보호에 대한 개인의 인식이 높지 않아 노력하지 않을 것이라는 가설과 달리 개인의 인식은 높으나 노력하지 않는다는 결론을 도출함. 공공포털의 자료에서 데이터를 적절히 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.
이∞	통계로 세상 읽기	주택 화재를 주제로 탐구함. 주택 화재의 원인별 발생 현황, 연령별 사망자 비율 등에 대한 통계 자료를 분석함. 주택 화재로 인한 사망자가 노인이 많을 것이라고 추정하였지만, 20세~39세의 사망자 수가 부주의로 인해 주택 화재가 발생한다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함. 따라서 주의하면 주택 화재를 감소할 수 있다는 것을 알게 되었다는 소감을 밝힘. 공공포털의 자료에서 데이터를 적절히 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.
주∞	통계로 세상 읽기	통계로 세상읽기에서 엔화 가격 변동에 대한 거래량을 주제로 탐구함. 최근 엔화의 변화량을 분석하고 엔화량의 가격변동의 이유와 한국에서의 거래량을 알아봄. 미국달러와 일본엔의 가치를 비교하는 그래프, 금리는 비교하는 그래프 등을 통해 일본의 고령화와 저출산으로 엔화 가치가 하락하였다는 결론을 도출하여 통계포스터를 작성함. 공공포털의 자료에서 주제탐구에 필요한 데이터를 적절히 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.
지∞	통계로 세상 읽기	나의 정보보호 점수는?'을 주제로 통계포스터를 제작함. 정보와 사회에서 중요한 정보보호에 대한 개인의 인식과 노력을 알아봄. 정보보호 및 개인정보 보호 중요성 인식, 악성코드 검사주기, 백신프로그램 업데이트 실시 여부, 직원대상 정보보호 교육의 종류 등을 통해 정보보호에 대한 개인의 인식이 높지 않아 노력하지 않을 것이라는 가설과 달리 개인의 인식은 높으나 노력하지 않는다는 결론을 도출함. 공공포털의 자료에서 데이터를 적절히 추출하여 공신력 있는 결론을 내림.

[교수학습과정안]

괜찮아 보이지만 괜찮지 않은 우리 사회 이야기

1 수업 기본 정보

대상 학년	고1학년		
연계 과목	국어, 통합사회, 수학 (교육과정을 재구성한 융합수업)	운영 차시	6차시
과목별 성취기준	수학	성취기준 [10수학05-01] 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다. [10수학05-02] 순열의 의미를 이해하고, 순열의 수를 구할 수 있다. [10수학05-03] 조합의 의미를 이해하고, 조합의 수를 구할 수 있다.	
개발목적	코로나 이후 예측하기 힘들 정도로 급변하는 사회 환경에서 일부 계층에 의해 주도되는 현 사회 상황을 비판하고, 시민 구성원 모두가 함께 행복하게 살아갈 사회 변화의 방향을 모색해 본다. 관련 자료의 사례를 바탕으로 간과하거나 무시할 수 없는 우리 사회의 소외된 계층, 지역, 세대 갈등을 직시하고 공감과 비판적 사고를 통해 해결방안을 찾아보며 사회를 바라보는 성숙된 가치관을 정립한다.		
수업차시 설명	1. 영화감상: <미안해요, 리키>, 켄 로치 2019.12.19.(영화) <방구석1열>(154화), jtbc, 2021.05.02. 2. 저자초청 강연 및 주제토론: <지금 여기 무탈한가요?> 오찬호 , 북트리거, 2020. 3. 산출물 제작 및 발표 관련 자료를 통해 서로 다른 입장을 가진 사회 구성원으로서 상호 공감하고 공유할 수 있는 주제를 생각해 보고 자신의 진로 성향에 맞추어 사회 변화의 메시지를 담은 실용적 산출물을 제작함.		
수업 진행	교육과정 재구성: 취약시기 (2회고사 종료 후 방학식 전) ▶ 학생 성장 수업 및 과정 중심 평가 — 주제 안내: 영화감상, 독서활동 ▶ 과제 수행: 필요한 데이타 찾기 ▶ 평가: 개인산출물 제출 및 발표 ▶ 연계: 국어, 사회와 연계 ▶ 학교생활기록부 기록: 과목별 세부능력특기사항 기록		
세부능력 및 특기사항 작성 예시	'연대하는 시민'에 참여하여 '지금 여기, 무탈한가요?(오찬호)'를 읽고 책의 내용을 기반으로 차별적, 혐오적 언어를 통해 사회 문제를 인식하고 불평등과 차별이 본인과 직접적으로 관련되어 있다는 사실을 인지한 후, 차별, 불평등과 관련된 여러 사회 문제 중 젠더와 관련된 인포그래픽을 제작하고 발표하는 모둠 활동을 진행함. 작가 오찬호를 만나 현재 사회에 자리 잡은 불평등, 차별이 만들어지는 과정에 대해 이해하고 사회적 소수자들에게는 차별과 불평등이 삶의 직접적인 위협으로 다가올 수 있다는 사실을 깨닫고 불평등과 차별을 줄이기 위한 사회적 소수자들에 대한 연대 의식을 보임. 사회적 소수자들을 향한 차별적, 혐오적 표현을 줄이기 위해 논문 '혐오표현의 개념과 규제방법(박승호)'를 읽고 헤이트 스피치, 혐오 표현의 정의, 의미와 우리나라의 헤이트 스피치 규제 법안 제정 필요성에 대한 카드 뉴스를 만듦. 카드 뉴스에서 혐오 발언 때문에 생기는 문제점에 대해 알리고 다른 나라들의 헤이트 스피치 규제 법안을 분석하며 현재 우리나라가 겪고 있는 차별과 불평등에 대한 혐오 표현을 규제할 수 있는 명확한 기준의 법 제정을 제안함.		

2 교수학습 과정안

차시		1~2 차시
성취기준		[10수학05-01] 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다. [10수학05-02] 순열의 의미를 이해하고, 순열의 수를 구할 수 있다. [10수학05-03] 조합의 의미를 이해하고, 조합의 수를 구할 수 있다.
학습주제		사회 문화 현상을 통한 문제의식을 인식하고 자신의 의견에 필요한 자료수집방법 익히기
수업 개요	도입	-수업안내 - 여름이 시작하는 교실상황에서 에어컨에 대한 입장차이를 겪고 있는 아이들을 통해서 서로 다른 입장을 가진 사회 구성원에 대해 이해를 하는 시간을 마련하고자 함.
	전개	(전개) - 영상 시청 - <미안해요, 리키>, 켄 로치 2019.12.19.(영화) <방구석1열>(154화), jtbc, 2021.05.02.
	정리	(정리) - 비평문 작성
생활기록부 기재내용 예시		'연대하는 시민'에 참여하여 '책 '지금 여기, 무탈한가요?(오찬호)'를 읽고 성차별의 사회적 대립을 분석한 독후감을 작성함.

차시		3~4차시
성취기준		[10수학05-01] 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다. [10수학05-02] 순열의 의미를 이해하고, 순열의 수를 구할 수 있다. [10수학05-03] 조합의 의미를 이해하고, 조합의 수를 구할 수 있다.
학습주제		사회 문화 현상을 통한 문제의식을 인식하고 자신의 의견에 필요한 자료수집방법 익히기
수업 개요	도입	(도입) - 주제 및 모둠 정하기(인포그래픽 작성)
	전개	(전개) - 통합적 접근 - **주제** 환경과 평등 서울 사람은 모르는 지역 격차 장애인 특혜 배달 노동자의 목숨 난민 혐오 공정한 시험의 의미 모두가 꿈꾸는 건물주 언론과 가짜뉴스 정치와 상관없는 개인
	정리	(정리) 모둠별 발표
생활기록부 기재내용 예시		여러 불평등의 현실과 잘못된 관습 등을 알고, 해결 방법을 토의하는 모둠 활동을 한 후 인포그래픽을 작성함.

차시		5~6차시
성취기준		[10수학05-01] 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다. [10수학05-02] 순열의 의미를 이해하고, 순열의 수를 구할 수 있다. [10수학05-03] 조합의 의미를 이해하고, 조합의 수를 구할 수 있다.
학습주제		사회 문화 현상을 통한 문제의식을 인식하고 자신의 의견에 필요한 자료수집방법 익히기
수업 개요	도입	(도입) - 사회시간에 정했던 조별 주제 확인 - 학습목표 제시 - 국가통계포털을 참고하여 설문지 작성 및 데이터 정리하기
	전개	(전개) - <탐구활동 1> 데이터 추출과 다운로드 -<탐구활동 2> 데이터 분석하기
	정리	(정리) -데이터 결과를 분석하기
생활기록부 기재내용예시		여러 불평등의 현실과 잘못된 관습 등을 알고, 해결 방법을 토의하는 모둠 활동을 한 후 인포그래픽을 작성함.

3 학습지 및 수업 자료

❍ 읽기 자료 등

지금 여기, 무탈한가요?(오찬호)

❍ 영상자료_수업 관련 참고 자료

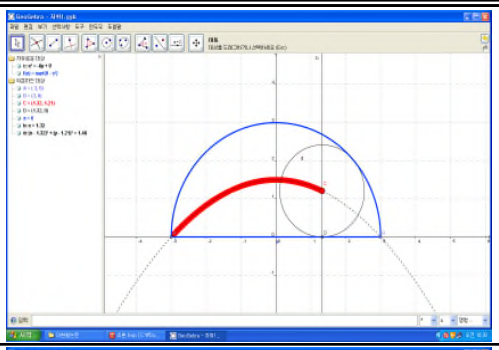
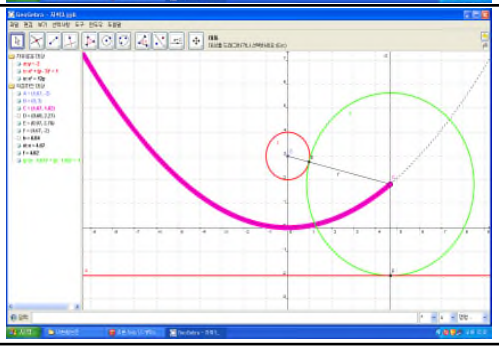
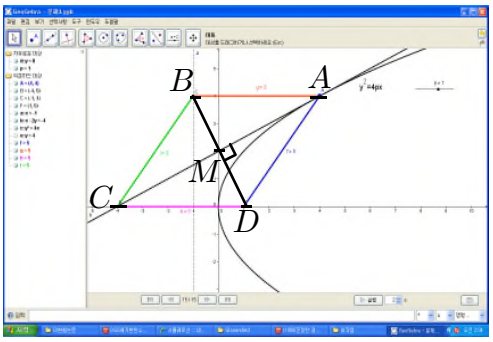
온라인 주소	내용
영상 시청 - <미안해요, 리키>, 켄 로치 2019.12.19.(영화) <방구석1열>(154화),jtbc, 2021.05.02.	

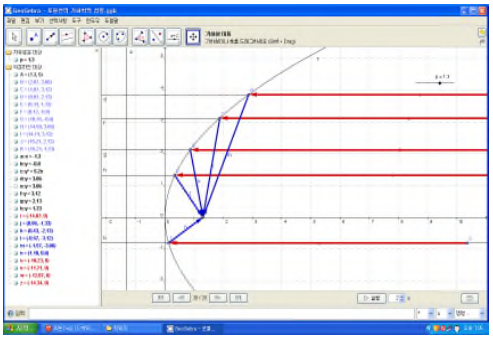
4 과정중심 평가자료

○ 평가 개요

<table>
<tr><td>성취기준</td><td colspan="2">[10수학05-01] 합의 법칙과 곱의 법칙을 이해하고, 이를 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다.
[10수학05-02] 순열의 의미를 이해하고, 순열의 수를 구할 수 있다.
[10수학05-03] 조합의 의미를 이해하고, 조합의 수를 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">평가기준</td><td>상</td><td>합의 법칙과 곱의 법칙을 활용하여 다양한 문제를 해결하고, 그 과정을 설명할 수 있다.
순열을 이용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다.
조합을 이용하여 다양한 문제를 해결할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>중</td><td>합의 법칙과 곱의 법칙을 이용하여 경우의 수를 구할 수 있다.
순열의 뜻을 말하고, 순열의 수를 구할 수 있다.
조합의 뜻을 말하고, 조합의 수를 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>하</td><td>합의 법칙과 곱의 법칙이 적용되는 간단한 예를 말할 수 있다.
$_nP_r$의 값을 구할 수 있다.
$_nC_r$의 값을 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>의도 및
수업과의 연계</td><td colspan="2">코로나 이후 예측하기 힘들 정도로 급변하는 사회 환경에서 일부 계층에 의해 주도되는 현 사회 상황을 비판하고, 시민 구성원 모두가 함께 행복하게 살아갈 사회 변화의 방향을 모색해 본다. 관련 자료의 사례를 바탕으로 간과하거나 무시할 수 없는 우리 사회의 소외된 계층, 지역, 세대 갈등을 직시하고 공감과 비판적 사고를 통해 불평등 해소방안을 찾아보며 사회를 바라보는 성숙된 가치관을 정립한다.</td></tr>
<tr><td>평가문항
(평가내용)</td><td colspan="2">환경과 평등
서울 사람은 모르는 지역 격차
장애인 특혜
배달 노동자의 목숨
[추천 주제] 난민 혐오
공정한 시험의 의미
모두가 꿈꾸는 건물주
언론과 가짜뉴스
정치와 상관없는 개인</td></tr>
<tr><td>평가요소
(채점기준)</td><td colspan="2">개인 탐구 주제를 설정하여 이를 실제 생활에서 활용할 수 있는 다양한 종류의 산출물을 제작함.
개인 아이디어를 프로토타입으로 만든 후 중간 발표를 통해 생각을 공유하고 피드백을 받아 최종산출물을 만듦.</td></tr>
<tr><td>피드백 내용
및 방법</td><td colspan="2">자신의 관심분야로 그룹을 지어 인포그래픽을 작성한 후 발표함.
개별주제를 중간 발표함.</td></tr>
<tr><td>교사를 위한
팁</td><td colspan="2">자신의 아이디어를 잘 드러낼 수 있도록 다양한 장르와 소재를 선택하여 산출물을 제작한다. (단편소설, 카드 뉴스, 유튜브, Vlog, 웹툰, 포스터, 컴퓨터 화면 보호기, 텀블러, 캘리그래피, 스티커, 와팬, 리플렛 제작, 통계 포스터 등 산출물 종류에 제한을 두지 않음.)
완성품이 아니더라도 작품의 제작 과정 및 계획안을 제출해도 무방하나 실현 가능성을 꼭 염두에 둘 것.
합반 수업의 경우 수업별 담당 교과가 있으나 전체 교과 함께 하는 융합형으로 진행하고 분반 수업의 경우 주제별로 교과별로 학생들을 모음
융합형 수업이므로 각 교과 별 주도적인 시간은 있으나 모든 교과의 교사가 수업을 참관하고 보조하여 전체 흐름을 숙지하고 분반 되었을 경우 학생 개별화가 가능할 수 있도록 수업 시간이 설계되기를 바람.</td></tr>
</table>

곡선의 다양한 성질 탐구하기

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>고2학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">(수학) 인천과학예술영재학교 오서영</td></tr>
<tr><td>과목</td><td colspan="2">기하</td><td>운영 차시</td><td>2차시</td></tr>
<tr><td>과목별
성취기준</td><td>기하</td><td colspan="3">[12기하01-01]
포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>개발목적</td><td colspan="4">이차곡선의 단원을 대수적인 관점에서 바라보고 방정식의 해를 구하는 과정을 확장한 범위에서 학습하는 것이 아닌, 이차곡선의 개념 및 성질의 실용성 및 유용성, 가치를 느낄 수 있도록 하고자 하였으며, 이차곡선이 원뿔의 절단을 통하여 얻을 수 있는 곡선임을 인식하게 하여 기하적 대상과 대수적 대상의 수학적 연결성을 강조하고자 개발하였다.</td></tr>
<tr><td>개발자료설명</td><td colspan="4">
<table>
<tr><td>[포물선 자취 1]
반원에 내접하는 원의 중심의 자취</td><td>  </td></tr>
<tr><td>[포물선 자취 2]
한 원에 외접하고 직선에 접하는 원의 중심의 자취</td><td>  </td></tr>
<tr><td>[포물선 성질 1]
1) 점 D에서 접선에 내린 수선의 발 점 M은 y축 위에 존재한다.
2) 임의의 점 A에서의 접선은 준선에 내린 수선의 발 B와 초점 D를 연결하는 선분을 수직이등분한다.
3) $\triangle ACD$는 이등변삼각형이다.
4) $\square ABCD$는 마름모이다.</td><td> 
</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>[포물선 성질 5]
포물선의 반사 원리</td><td>  </td></tr>
<tr><td>[포물선 성질 활용 1]
포물선의 반사 원리 활용 예</td><td>태양열 발전소의 포물면 거울과 탐조등
파라볼라 안테나 및 그 밖의 안테나
아르키메데스의 반사경
집음기의 원리
자동차의 전조등</td></tr>
<tr><td>[포물선 성질 활용 2]
포물선의 성질 활용 기타 예</td><td>바르셀로나의 가라프 지하저장고 문
현수교와 아치교
랑뷔스(LangWies) 고가철도
베이지(Bezier) 곡선
스페인 Casa Mila</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>활용 팁</td><td>1) 포물선, 타원, 쌍곡선의 자취 그리기 각각에 대하여 하나씩 실습을 같이 진행한 후, 나머지 경우에 대해서는 모둠활동을 진행하면 다양한 방법으로 해결해내는 학생들의 창의성을 볼 수 있다.

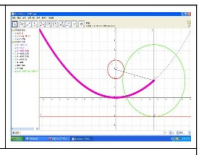
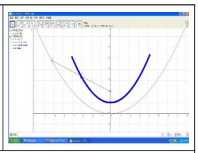
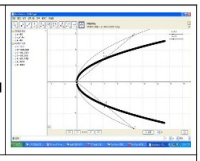
2) 이와 마찬가지 방법으로 벡터의 내적, 공간도형의 정사영 및 이면각에 대한 실습도 진행하면 학생들의 흥미뿐만 아니라, 공간지각능력도 향상시킬 수 있다.</td></tr>
</table>

곡선의 다양한 성질을 탐구하기 활동을 위한 안내자료

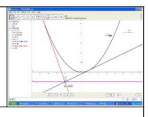
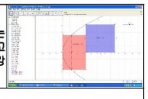
곡선의 다양한 성질 탐구하기

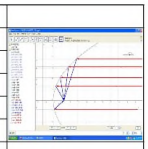
1학년 OO반 OO번 OOO

포물선 자취 관련 문제

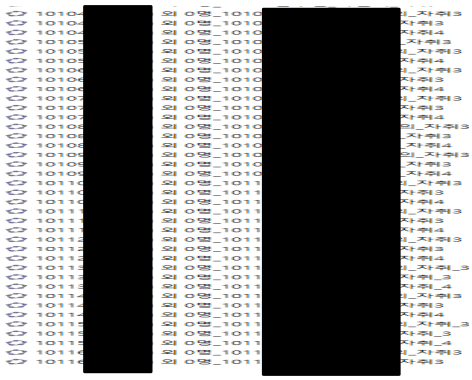
구분	성질	포물선의 성질을 GeoGebra를 활용하여 나타낸 화면
1	[포물선 자취 1] 반원에 내접하는 원의 중심의 자취	
2	[포물선 자취 2] 한 원에 외접하고 직선에 접하는 원의 중심의 자취	
3	[포물선 자취 3] 포물선 위의 점과 초점을 연결하는 선분의 중점의 자취	
4	[포물선 자취 4] 포물선 위의 임의의 점과 꼭짓점을 잇는 선분의 중점의 자취	

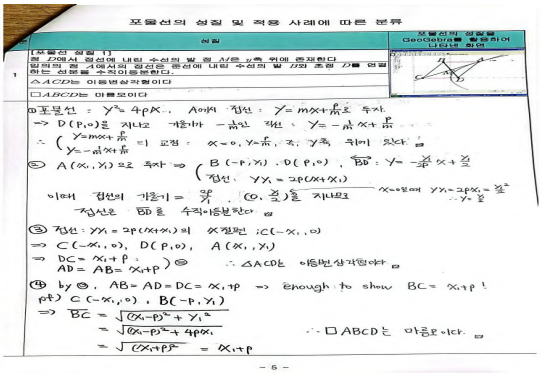
포물선의 성질 및 적용 사례에 따른 분류

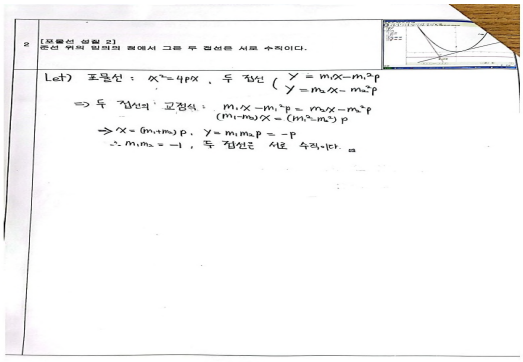
구분	성질	포물선의 성질을 GeoGebra를 활용하여 나타낸 화면
1	[포물선 성질 1] 점 D에서 접선에 내린 수선의 발 점 M은 y축 위에 존재한다. 임의의 점 A에서의 접선은 준선에 내린 수선의 발 B와 초점 D를 연결하는 선분을 수직이등분한다. $\triangle ACD$는 이등변삼각형이다 $\square ABCD$는 마름모이다	
2	[포물선 성질 2] 준선 위의 임의의 점에서 그은 두 접선은 서로 수직이다.	
3	[포물선 성질 3] 포물선 위의 임의의 점에서 대칭축에 내린 수선의 발을 한 변으로 하는 정사각형의 넓이(파란색)와 꼭짓점에서 수선의 발까지를 한 변으로 하고 초점에서 대칭축과 수직으로 그은 현을 한 변으로 하는 직사각형(빨강색)의 넓이는 같다.	

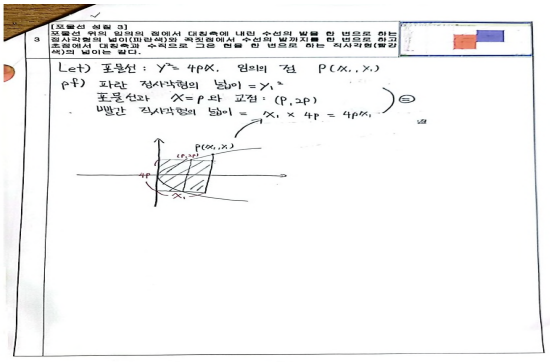
5	[포물선 성질 5] 포물선의 반사 원리	
	태양열 발전소의 포물면 거울과 탐조등	
	파라볼라 안테나 및 그 밖의 안테나	
	아르키메데스의 반사경	
	집음기의 원리	
	자동차의 전조등	
6	바르셀로나의 가리프 지하저장고 문	그 밖의 포물선 적용 사례
	현수교와 아치교	
	랑뷔스(LangWies) 고가철도	
	베이지(Bezier) 곡선	
	스페인 Casa Mila	

곡선의 다양한 성질을 탐구하기 활동 학생 결과물





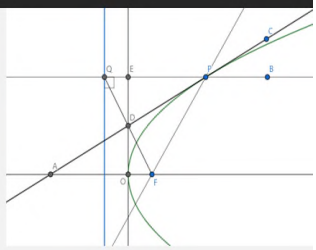




포물선을 이용한 로켓연료배출 커버구현

포물선의 광학적 성질

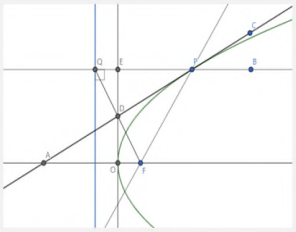
- 포물선의 광학적 성질은 임의의 위치에서 포물면 안쪽(포물면 내부방향)에 광선을 비추면 그 광선은 포물면에 반사되어 포물선의 초점을 반드시 지난다.



포물선의 광학적 성질 증명

각CPB와 각DPF가 같음을 증명하면 됨

- (입사각=반사각)
- 포물선의 정의->PQ=PF 초점과 준선
- 삼각형QED와 삼각형FOD닮음(AA)
- 포물선의 정의->FO=EQ 초점과 준선
- 삼각형QED와 삼각형FOD합동(ASA)
- QD=DF
- 삼각형PQD와 삼각형PFD합동(SSS)
- 각DPF=각QPD=각CPB
- 증명완료



로켓연료배출커버를 구현하기 위한 가정

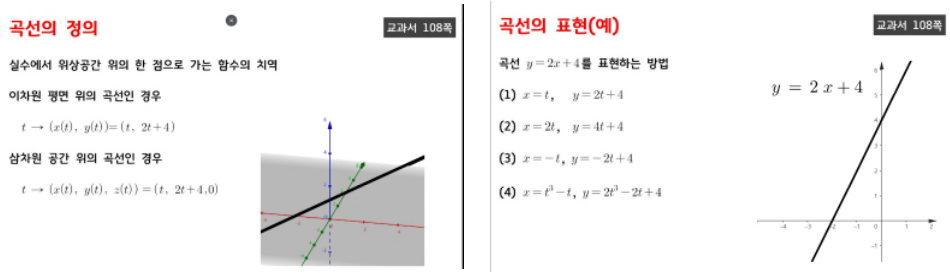
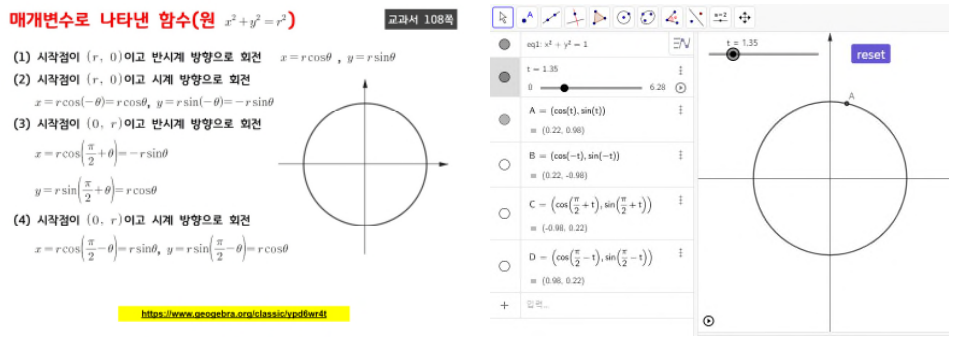
로켓연료분출구-> 연료분출구가 +x의 방향으로 놓여 있다고 가정하고,

X축과의 각도θ가 -90<θ<90 이 되도록 연료 분자를 방출할 수 있다고 가정한다.

포물선의 성질-> $y^2=4px$ 의 방정식식을 가진 포물선이 있을때 해당 포물선의 초점 P(p,0)에서 나온 모든 광선이 포물면에 반사된 반사광은 모두 x축과 평행하다.

적용아이디어-> 앞서 말한 $y^2=4px$의 그래프를 x축을 중심으로 1회전하여 만든 회전체 껍질의 초점에 연료 분출구를 위치시키면 θ=0가 아닌 방향으로 발사되는 연료 분자들의 운동량을 가장 최대로 이용할 수 있지 않을까?

다양한 곡선 탐구하기

대상 학년	고3학년	모델 개발자	(수학) 작전고 임현성
과목	미적분	운영 차시	3차시
과목별 성취기준	미적분	[12미적02-08]매개변수로 나타낸 함수를 미분할 수 있다. [12미적02-09]음함수와 역함수를 미분할 수 있다.	
개발목적	매개변수로 나타낸 함수의 미분과 음함수의 미분에서는 교육과정상에서는 처음으로 $y=f(x)$ 꼴이 아닌 함수의 형태가 소개되지만 학생들에게는 간단히 정의만 소개하고 바로 미분을 설명한다. 이 과정에서 매개변수로 나타낸 함수와 음함수가 무엇인지와 어떤 것들이 있는지를 직접 조사하고 그것들의 그래프의 의미를 알아본다면 학생들에게 의미가 있을 것이라 판단하여 학생들에게 소개하고자 개발하였다.		
개발자료설명	- 매개변수로 나타낸 함수에 대한 설명 곡선에 대하여 소개하고 매개변수로 나타낸 함수는 곡선을 나타내는 방법 중 하나임을 설명하고 매개변수로 나타낸 함수의 장점에 대하여 설명하고 토의해본다.  - 주어진 곡선을 매개변수로 나타내보기 원을 다양한 방법으로 매개화해보며 매개변수로 나타내는 것의 필요성에 대하여 토의해본다.  - 매개변수로 나타낸 곡선 조사해보기(수행평가) 매개변수로 나타낸 곡선들에게 대하여 알아보고 그 중 몇 개의 곡선을 선택하여 직접 조사해본다.		
활용 팁			

매개변수로 나타낸 곡선(또는 음함수) 탐구를 위한 안내자료

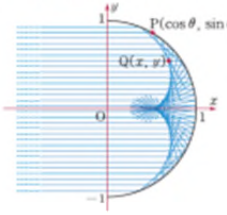
OO고등학교 3학년 4반 ~ 7반	미적분 **곡선탐구**	**(예시)**

●●● 커피잔과 매개변수로 나타낸 함수의 미분

자연 현상에서 여러 가지 곡선을 함수의 식으로 나타낼 수 없는 경우가 많이 있다. 이 경우에 매개변수를 사용하면 그 곡선의 성질을 이해하는 데 편리하다.

[그림 1]과 같이 커피가 많이 담겨 있는 원형 커피잔의 벽에 반사된 빛은 커피의 수면에 곡선을 그리는데, 이것을 '포락선(包絡線, envelope)'이라고 한다. 즉 포락선이란 컵에 반사된 모든 직선에 접하는 곡선을 뜻한다.

[그림 1]



[그림 2]

[그림 2]에서 주어진 곡선을 원 $x^2+y^2=1$의 일부로 생각하고 동경 OP가 나타내는 각의 크기를 θ라고 할 때 빛이 컵의 벽에 부딪히는 점을 $\mathrm{P}(\cos\theta,\ \sin\theta)$라고 하면, 점 P를 지나는 빛이 포락선에 접하는 점 $\mathrm{Q}(x,\ y)$의 좌표는 매개변수 θ에 대한 함수로

$$x=\cos\theta-\frac{1}{2}\cos\theta\cos 2\theta,\quad y=\sin\theta-\frac{1}{2}\cos\theta\sin 2\theta$$

와 같이 나타난다고 한다.

이때 $\frac{dx}{d\theta}$, $\frac{dy}{d\theta}$를 구하면 다음과 같다.

$$\frac{dx}{d\theta}=-\sin\theta+\frac{1}{2}(\sin\theta\cos 2\theta+2\cos\theta\sin 2\theta)$$

$$\frac{dy}{d\theta}=\cos\theta+\frac{1}{2}(\sin\theta\sin 2\theta-2\cos\theta\cos 2\theta)$$

만일 $\theta=\frac{\pi}{3}$이면 $x=\frac{5}{8}$, $y=\frac{3\sqrt{3}}{8}$이므로

점 Q의 좌표는 $\left(\frac{5}{8},\ \frac{3\sqrt{3}}{8}\right)$이다.

또 $\theta=\frac{\pi}{3}$일 때, $\frac{dx}{d\theta}=-\frac{3\sqrt{3}}{8}$, $\frac{dy}{d\theta}=\frac{9}{8}$이므로

$\frac{dy}{dx}=-\sqrt{3}$임을 알 수 있다.

제시문의 내용처럼 다양한 종류의 곡선들을 우리 주변에서 발견할 수 있다. 다음에 있는 곡선 또는 자신이 알고 있는 **곡선 중 2개를 선정**하여 다음 질문에 답하시오.

(예시)

cycloid	trochoid	epicycloid
hypocycloid	spline	Bezier Curve
pedal curve	cardioid	Archimedes spiral
Watt's curve	tractrix	lemniscate
hyperbolic spiral	involute	witch of Agnesi
Clothoid		

(참고) https://en.wikipedia.org/wiki/Gallery_of_curves

(예시)

(1) 곡선 C_1 의 이름을 쓰시오.

클로소이드(Clothoid) 또는 코르뉘(Cornu)의 나선

(2) 곡선 C_1 의 정의를 쓰시오.

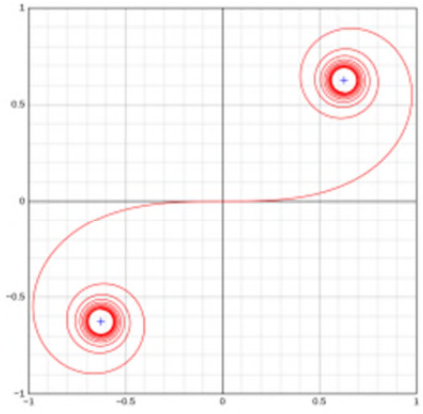
곡률변경이 곡선길이에 반비례하는 나선(spiral)의 하나로 자동차의 핸들을 등각속도로 돌렸을 때 자동차의 주행궤적에 일치하는 곡선

(3) 곡선 C_1 의 방정식을 쓰시오.

$$\begin{cases} x=\int_0^L \cos(s^2)ds \\ y=\int_0^L \sin(s^2)ds \end{cases}$$

L은 클로소이드 곡선의 길이

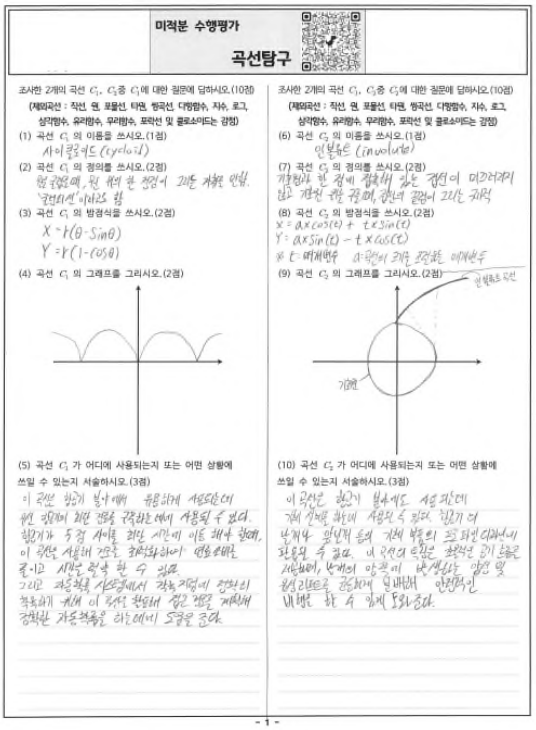
(4) 곡선 C_1 의 그래프를 그리시오.



(5) 곡선 C_1 가 어디에 사용되는 지 또는 어떤 상황에 쓰일 수 있는지 서술하시오.

도로에서 직선구간에서 원형구간으로 진입할 때 그 두 구간을 연결할 때 사용하는 곡선이다. 일정한 속도로 주행 시 직선도로와 곡선도로의 곡선 반경이 달라져 흔들림이 심해지므로 이것을 막기위하여 중간에 넣는 곡선을 완화곡선이라 하는데 이 완화곡선의 하나가 클로소이드이다. 일정한 속도로 달리는 자동차의 핸들을 일정 속도로 회전시켰을 때에 자동차가 그리는 선과 일치하기 때문에 고속도로와 같이 직선구간과 원형구간이 존재하는 도로에서 완화곡선으로 이용된다.

매개변수로 나타낸 곡선(또는 음함수) 탐구 학생 결과물



미적분 수행평가

곡선탐구

조사한 2개의 곡선 C_1, C_2중 C_1에 대한 질문에 답하시오.(10점)
(제외곡선 : 직선, 원, 포물선, 타원, 쌍곡선, 다항함수, 지수, 로그, 삼각함수, 유리함수, 무리함수, 포락선 및 클로소이드는 감점)

(1) 곡선 C_1의 이름을 쓰시오.(1점)
사이클로이드 (cycloid)

(2) 곡선 C_1의 정의를 쓰시오.(2점)
원 궤적에 원 위의 한 점이 그린 자취 안팎.
'곡선의 생김새 등

(3) 곡선 C_1의 방정식을 쓰시오.(2점)
$X = r(\theta - \sin\theta)$
$Y = r(1 - \cos\theta)$

(4) 곡선 C_1의 그래프를 그리시오.(2점)

(5) 곡선 C_1가 어디에 사용되는지 또는 어떤 상황에 쓰일 수 있는지 서술하시오.(3점)
이 곡선은 왠지 볼록해서 서로만든데 원 궤적이 2번 겹쳐 곡선에 사용될 수 없다. 힘가가 두점 사이를 최단 시간에 이동 해야 할때, 이 곡선을 사용해 경로를 최적화하여 연비를 높이고 시간을 절약 할 수 있다. 그리고 곡선을 사용해서 경로 궤적의 정확성 측정이 필요한 이동 경로를 계획하고 관리하는 데 도움을 줄 수 있다.

조사한 2개의 곡선 C_1, C_2중 C_2에 대한 질문에 답하시오.(10점)
(제외곡선 : 직선, 원, 포물선, 타원, 쌍곡선, 다항함수, 지수, 로그, 삼각함수, 유리함수, 무리함수, 포락선 및 클로소이드는 감점)

(6) 곡선 C_2의 이름을 쓰시오.(1점)
인볼류트 (involute)

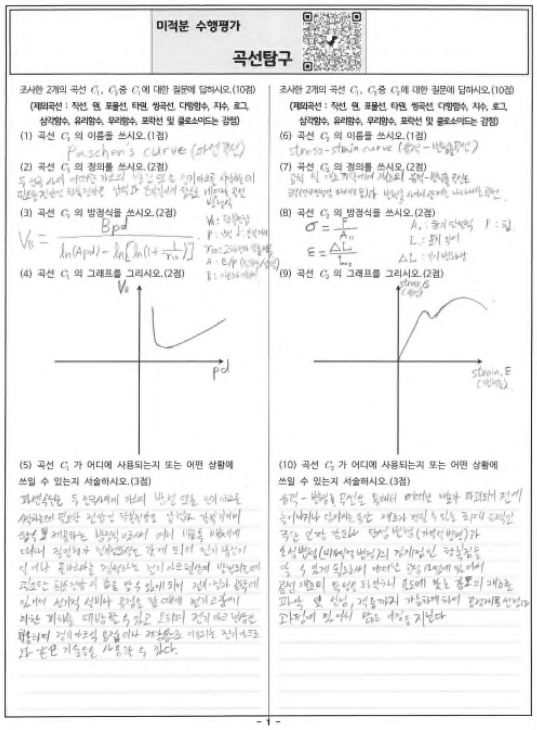
(7) 곡선 C_2의 정의를 쓰시오.(2점)
기점원과 한 점이 접해서 있는 접선이 미끄러지지 않고 계속 굴러갈 때, 한점의 궤적이 그리는 곡선

(8) 곡선 C_2의 방정식을 쓰시오.(2점)
$X = a\cos(t) + t\sin(t)$
$Y = a\sin(t) - t\cos(t)$
※ t: 매개변수 a: 원점과 기점 사이의 거리

(9) 곡선 C_2의 그래프를 그리시오.(2점)
(원점으로 부터)
기점

(10) 곡선 C_2가 어디에 사용되는지 또는 어떤 상황에 쓰일 수 있는지 서술하시오.(3점)
이 곡선은 없기 복잡해도 서로 맞물려 계속해서 원 궤적이 2번 겹쳐 곡선에 사용될 수 없다. 힘가가 두점 사이를 최단 시간에 이동 해야 할때, 이 곡선을 사용해 경로를 최적화하여 연비를 높이고 시간을 절약 할 수 있다. 그리고 곡선을 사용해서 경로 궤적의 정확성 측정이 필요한 이동 경로를 계획하고 관리하는 데 도움을 줄 수 있다.

- 1 -



미적분 수행평가

곡선탐구

조사한 2개의 곡선 C_1, C_2중 C_1에 대한 질문에 답하시오.(10점)
(제외곡선 : 직선, 원, 포물선, 타원, 쌍곡선, 다항함수, 지수, 로그, 삼각함수, 유리함수, 무리함수, 포락선 및 클로소이드는 감점)

(1) 곡선 C_1의 이름을 쓰시오.(1점)
Paschen's curve (파셴곡선)

(2) 곡선 C_1의 정의를 쓰시오.(2점)
두 전극 사이 어떤 가스의 압력과 두 전극 사이에서 전압을 걸었을 때 방전이 시작되는 전압 사이의 관계

(3) 곡선 C_1의 방정식을 쓰시오.(2점)
$V_B = \frac{Bpd}{\ln(Apd) - \ln[\ln(1+\frac{1}{\gamma_{se}})]}$
V_B: 항복전압
P: 압력 d: 전극 사이 거리
γ_{se}: 2차 전자 방출 계수
A: 특정 가스에서 충돌 횟수
B: 이온화 에너지

(4) 곡선 C_1의 그래프를 그리시오.(2점)
V_B
pd

(5) 곡선 C_1가 어디에 사용되는지 또는 어떤 상황에 쓰일 수 있는지 서술하시오.(3점)
파셴곡선은 두 전극사이에 가스의 압력과 전극 사이 거리에 따라 전압이 달라지는 관계를 보여주는 그래프로 방전 현상을 이해하고 최적화하는 데 중요한 역할을 합니다. 이 곡선은 특정 압력과 거리에서 최소 전압이 필요하다는 것을 보여주며, 이를 통해 방전을 방지하거나 효율적으로 제어할 수 있는 조건을 찾을 수 있습니다. 이 곡선은 전기 장치 설계, 특히 고전압 장치나 가스 방전 램프 등에서 매우 중요하게 사용됩니다.

조사한 2개의 곡선 C_1, C_2중 C_2에 대한 질문에 답하시오.(10점)
(제외곡선 : 직선, 원, 포물선, 타원, 쌍곡선, 다항함수, 지수, 로그, 삼각함수, 유리함수, 무리함수, 포락선 및 클로소이드는 감점)

(6) 곡선 C_2의 이름을 쓰시오.(1점)
stress - strain curve (응력 - 변형곡선)

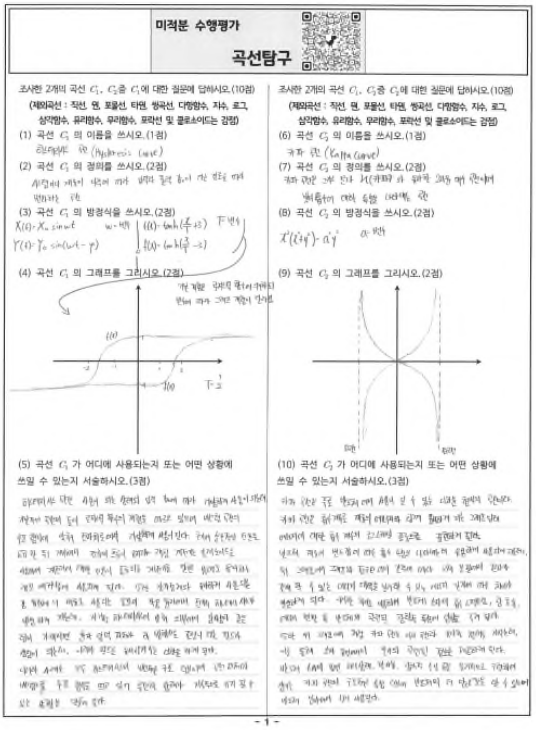
(7) 곡선 C_2의 정의를 쓰시오.(2점)
물질 또는 재료가 외력에 저항하기 위해 발생하는 내부 응력과 변형 사이의 관계를 나타내는 곡선

(8) 곡선 C_2의 방정식을 쓰시오.(2점)
$\sigma = \frac{F}{A_0}$ A: 초기 단면적 F: 힘
$\varepsilon = \frac{\Delta L}{L_0}$ L: 초기 길이
ΔL: 늘어난 길이

(9) 곡선 C_2의 그래프를 그리시오.(2점)
stress, σ (응력)
strain, ε (변형률)

(10) 곡선 C_2가 어디에 사용되는지 또는 어떤 상황에 쓰일 수 있는지 서술하시오.(3점)
응력 - 변형률 곡선을 통해서 우리는 재료가 파괴되기 전에 늘어나거나 휘어지는 정도를 측정할 수 있습니다. 이 곡선은 재료의 강도와 연성을 평가하는 데 중요한 역할을 합니다. 또한 재료가 얼마나 많은 하중을 견딜 수 있는지, 그리고 언제 파괴되는지를 예측하는 데 사용됩니다. 이 곡선은 재료 과학, 공학, 건축 등 다양한 분야에서 중요한 정보를 제공합니다.

- 1 -



미적분 수행평가

곡선탐구

조사한 2개의 곡선 C_1, C_2중 C_1에 대한 질문에 답하시오.(10점)
(제외곡선 : 직선, 원, 포물선, 타원, 쌍곡선, 다항함수, 지수, 로그, 삼각함수, 유리함수, 무리함수, 포락선 및 클로소이드는 감점)

(1) 곡선 C_1의 이름을 쓰시오.(1점)
타원곡선 (Hypocycloid curve)

(2) 곡선 C_1의 정의를 쓰시오.(2점)
(작은 원이 내부 원의 안쪽 둘레 위를 따라 굴러갈 때 작은 원 위의 한 점이 그리는 궤적)

(3) 곡선 C_1의 방정식을 쓰시오.(2점)
$X(t) = X_c\sin(\omega t) + r(t)\cdot\sin(\gamma - \gamma_0)$
$Y(t) = Y_c\cos(\omega t) - r(t)\cdot\cos(\gamma - \gamma_0)$

(4) 곡선 C_1의 그래프를 그리시오.(2점)

(5) 곡선 C_1가 어디에 사용되는지 또는 어떤 상황에 쓰일 수 있는지 서술하시오.(3점)
타원곡선은 다른 곡선 방정식에 비해 매우 간단하고 계산이 빠르기 때문에 암호화 및 디지털 서명 등에 널리 사용됩니다. 또한 타원곡선은 작은 키 크기로도 높은 보안성을 제공하기 때문에 모바일 기기나 IoT 장치와 같은 제한된 환경에서도 효율적으로 사용할 수 있습니다. 이러한 이유로 타원곡선은 현대 암호학에서 매우 중요한 역할을 합니다.

조사한 2개의 곡선 C_1, C_2중 C_2에 대한 질문에 답하시오.(10점)
(제외곡선 : 직선, 원, 포물선, 타원, 쌍곡선, 다항함수, 지수, 로그, 삼각함수, 유리함수, 무리함수, 포락선 및 클로소이드는 감점)

(6) 곡선 C_2의 이름을 쓰시오.(1점)
카프 곡선 (Kappa curve)

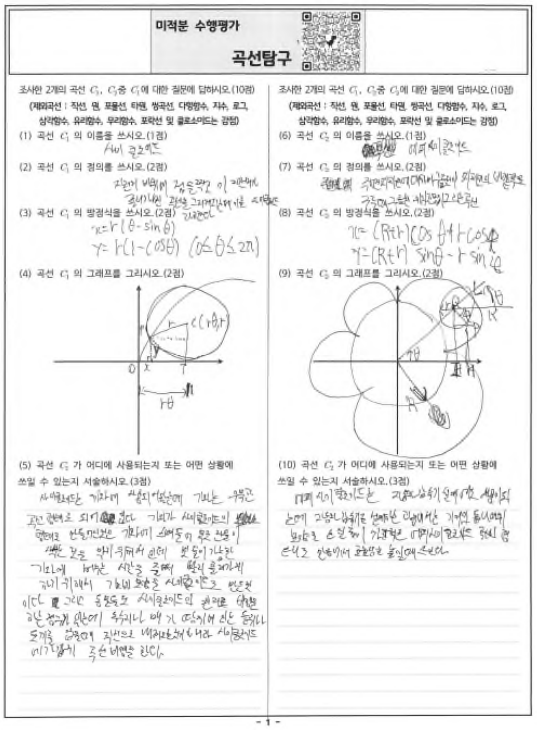
(7) 곡선 C_2의 정의를 쓰시오.(2점)
원과 한점 O에 대해 원 위의 점 P에 대한 점 Q를 OQ=OP가 되도록 잡을 때 점 Q가 그리는 자취

(8) 곡선 C_2의 방정식을 쓰시오.(2점)
$x^2(x^2+y^2) - a^2y^2 = 0$ a: 상수

(9) 곡선 C_2의 그래프를 그리시오.(2점)

(10) 곡선 C_2가 어디에 사용되는지 또는 어떤 상황에 쓰일 수 있는지 서술하시오.(3점)
카프 곡선은 주로 확률과 통계에 사용되는 곡선입니다. 이 곡선은 주로 베이즈 정리와 관련이 있으며, 베이즈 정리는 사전 확률과 사후 확률 사이의 관계를 설명하는 데 사용됩니다. 카프 곡선은 이러한 관계를 시각적으로 표현하는 데 도움을 줍니다. 또한 카프 곡선은 통계적 추론과 예측에 사용되며, 데이터 분석에서 중요한 역할을 합니다.

- 1 -



미적분 수행평가

곡선탐구

조사한 2개의 곡선 C_1, C_2중 C_1에 대한 질문에 답하시오.(10점)
(제외곡선 : 직선, 원, 포물선, 타원, 쌍곡선, 다항함수, 지수, 로그, 삼각함수, 유리함수, 무리함수, 포락선 및 클로소이드는 감점)

(1) 곡선 C_1의 이름을 쓰시오.(1점)
Airy 곡선

(2) 곡선 C_1의 정의를 쓰시오.(2점)
직선이 서로의 주위를 이 직선에 접하여 굴러갈 때 직선과 그 직선 위에 있는 한 점이 그리는 궤적

(3) 곡선 C_1의 방정식을 쓰시오.(2점)
$x = r(\theta - \sin\theta)$
$y = r(1 - \cos\theta)$ $(0 \le \theta \le 2\pi)$

(4) 곡선 C_1의 그래프를 그리시오.(2점)

(5) 곡선 C_1가 어디에 사용되는지 또는 어떤 상황에 쓰일 수 있는지 서술하시오.(3점)
사이클로이드 곡선은 물리학에서 중요한 역할을 합니다. 예를 들어, 사이클로이드 곡선은 중력장 내에서 입자가 최소 시간에 이동하는 경로를 나타냅니다. 이는 입자가 중력에 의해 가속되면서 가장 빠른 경로를 따라 이동하는 것을 의미합니다. 또한, 사이클로이드 곡선은 진자의 주기가 일정하다는 특성을 가지고 있습니다. 이는 진자가 작은 각도에서 움직일 때, 그 주기가 진자의 길이에만 의존하고 진폭에는 의존하지 않는다는 것을 의미합니다. 이러한 특성은 시계 제작에 중요한 원리로 사용됩니다.

조사한 2개의 곡선 C_1, C_2중 C_2에 대한 질문에 답하시오.(10점)
(제외곡선 : 직선, 원, 포물선, 타원, 쌍곡선, 다항함수, 지수, 로그, 삼각함수, 유리함수, 무리함수, 포락선 및 클로소이드는 감점)

(6) 곡선 C_2의 이름을 쓰시오.(1점)
하트 곡선

(7) 곡선 C_2의 정의를 쓰시오.(2점)
원점 O에서 원 C에 접하는 임의의 직선 l에 대하여 원 C와 직선 l의 거리가 일정한 점 P의 자취

(8) 곡선 C_2의 방정식을 쓰시오.(2점)
$x = r(t)\cos\theta + r\sin\theta$
$y = r(t)\sin\theta - r\sin\theta$

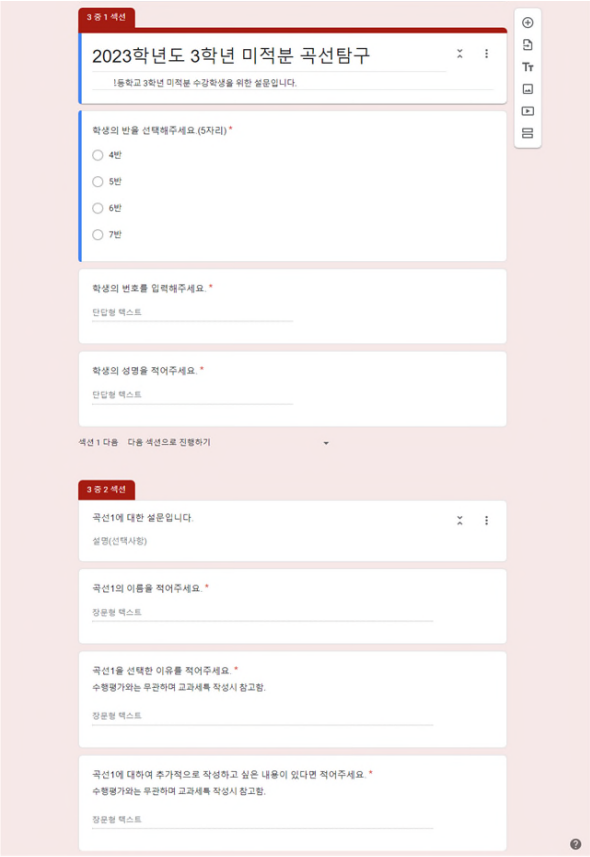
(9) 곡선 C_2의 그래프를 그리시오.(2점)

(10) 곡선 C_2가 어디에 사용되는지 또는 어떤 상황에 쓰일 수 있는지 서술하시오.(3점)
하트 곡선은 로맨틱한 분위기를 연출하기 위해 사용되며, 사랑을 표현하는 데 많이 사용됩니다. 또한, 하트 곡선은 대칭성을 가지고 있어 디자인에 안정감을 주며, 시각적으로 균형 잡힌 느낌을 줍니다. 이러한 이유로 하트 곡선은 다양한 분야에서 사용됩니다.

- 1 -

매개변수로 나타낸 곡선(또는 음함수) 탐구
설문조사 및 교과세부능력 및 특기사항 작성내용

수행평가 후 온라인 설문 실시



설문 결과

교과세부능력 및 특기사항 작성내용

권OO	코로나와 같은 새로운 감염성 병원체가 초기에는 빠르게 확산되지만 시간이 지남에 따라 확산이 둔화되는데 이를 나타낸 곡선이 있을까라는 궁금증으로 로지스틱 곡선을 탐구해보았으며 컴퓨터를 이용하여 복잡한 곡선을 그려기 위해 조절점이 얼마나 필요한지와 n의 값이 어느 정도 되어야하는지에 대해 굉장히 높은 고차함수가 필요할 것이라고 생각했는데 차에서 3차 정도의 생각보다 낮은 차수의 베지에 곡선으로 많은 곡선을 그려낼 수 있다는 것을 알아봄.
김OO	데카르트의 폴리움이 장애물 주변의 유체흐름 연구에서 활용될 수 있다는 것을 알아보았으며 유도 미사이이 목표물을 추적학 위하여 트랙트릭스를 활용한다는 것을 조사해봄.
김OO	사이클로이드 곡선이 가진 길이에 비하여 이동시간이 가장 짧다는 성질이 항공기가 착륙할 때 그리는 곡선과 유사한 이유라는 것을 생각하였으며 왜 그러한지에 대하여 설명하였고 인벌류트 곡선을 통해서 기계에 사용되는 한 쌍의 기어가 일정한 각속도의 비로 회전하며 공통 법선이 피치점을 통과한다는 것을 설명함.
김OO	사이클로이드 곡선의 모양과 워터파크에 설치된 워터 슬라이드의 모양이에 관련있음을 사이클로이드 곡선의 성질을 이용하여 설명하였으며 사이클로이드 곡선이 직선위를 구르는 바퀴의 자취라는 것을 통해 원 안을 돌고 있는 원의 자취에 관심을 갖고 아스트로이드 곡선에 대하여 탐구함.
문OO	컴퓨터 그래픽에서 곡선을 어떻게 만들어지는지에 대하여 알아보며 여러 개의 조절점을 이용하여 베지에 곡선을 만드는 방법을 설명하였으며 글꼴과 사물의 디자인에 활용하는 사례들을 조사해보았으며 사이클로이드 곡선을 통해 수학을 활용하여 움직이는 물체를 표현하는 방법에 대하여 알아봄.
서OO	사이클로이드 곡선을 통해 회전하는 물체의 운동을 수학적으로 서술하는 방법에 대하여 설명하였으며 렘니스케이트 곡선을 통해 복잡한 도형을 자연스럽게 나타내는 방법을 알아봄.
심OO	로지시틱 곡선을 이용하여 생물을 증식과정이나 경제 발전 과정을 수학적으로 설명하는 것에 대하여 알아보았으며 사이클로이드 곡선과 워터 슬라이드의 유사성에 대하여 조사함.
안OO	통계에서 베지에 곡선이 연속 확률 분포를 모델링하는 데 사용된다는 것을 통해 데이터를 베지에 곡선으로 모델링하여 특정 데이터가 얼마나 일반적인지를 알 수 있다는 것을 설명하였으며 조절점의 수에 따라 베이어 곡선을 어떻게 사용하는지에 대해서도 설명함. 또한 생산된 제품의 불량률을 조사할하여 시각화 분석할 때 아르키메데스 나선이 어떻게 사용되는지에 대하여 설명함.
이OO	에피사이클로이드 곡선과 사이클로이드 곡선 사이의 관계에 대하여 설명하고 사이클로이드 곡선이 우주론 모델에 활용되는지를 설명하였으며 베지에곡선이 영상이나 애니메이션 분야에서 어떻게 활용되었는지를 설명함.
임OO	히스테리시스 곡선을 통해 유전자의 발현 약물의 농도조절등에 대해 분석할수 있다는 것을 설명하였고 카이드오이드 곡선을 이용하여 바이러스의 기초 감염 재생산지수를 만드는데 사용되는 것과 생명체의 반응과 성장 생물학적 데이터를 분석하는데에 어떻게 사용되는지를 설명함.
장OO	아르키메데스 나선의 순환적인 형태를 활용하여 건물의 외형에 독특한 흐름과 동적인 요소를 부여하여 수학적 심미성을 부여할 수 있다는 것을 설명하였고 사이클로이드 곡선을 이용한 조명 디자인으로 다양한 빛의 패턴을 만들 수 있다는 것을 설명함.
정OO	사이클로이드 곡선이 움직이는 점을 표현하는 방식을 어떻게 표현하였는지를 설명하였으며 소득과 부의 불평등을 설명할 때 로렌츠 곡선을 이용하여 논리적으로 설명할 수 있음을 설명함.
정OO	두 곡선이 사용되는 사례들에 대하여 조사하여 설명함.
한OO	전기전자 공학에서 전압에 따른 전기의 흐름이 매우 중요하며 아크현상의 발현을 결정하는 전압을 다루고있는 파센 곡선에 관심을 가지고 조사하였으며 파센 곡선을 이용하여 전기 고장에 의한 피래를 예방하고 전기 아크로와 같은 기술을 사용할 수 있음을 설명하였으며 반도체나 전기소자를 공정할 때 재료 선정의 중요성을 설명하고 응력-변형률 곡선을 이용하여 재료가 견딜 수 있는 최대 응력에 대한 것을 파악하여 용도에 맞는 강도의 재료를 선정 및 적용할 수 있음을 설명함.
황OO	아치형 다리를 건설할 때 현수선을 사용하는 이유와 현수선 모델을 활용하여 천막 구조물의 모양, 힘의 분포, 안정성 등을 분석하고 설계할 수 있음을 설명하였으며 토지 복원 및 보호 프로젝트에서 토양 이탈을 방지 및 토양 유실을 최소화하기 위해 초타원 곡선을 사용하여 경사면을 부드럽게 만들어 토지 침식 및 홍수 등의 문제를 예방하는 데 도움을 줄 수 있다는 것을 설명함.
강OO	베지에 곡선을 이용하면 복잡한 선들을 부드럽게 표현할 수 있다는 것과 애니메이션에서 캐릭터의 움직임을 정교하게 조절할 수 있음을 설명하였으며 카디오이드 곡선을 나타내는 방법을 이용하면 등속운동을 하는 물체의 운동 경로를 표현할 수 있어 사람의 움직을 자연스럽게 표현할 수 있을 것이라 설명함.
권OO	베지에 곡선을 어떻게 그리는 지와 역사적 사실을 소개하고 추후에 폰트를 제작할 때 베지에 곡선을 이용해보고 싶다고 설명하였으며 아르키메데스의 와선이 사용되는 사례들에게 대하여 설명함.
김OO	현수선의 힘의 균형이 안정적인 이유와 현수교의 제작 방식에 대하여 설명하고 현수선을 이용한 건축물을 제시하였으며 사이클로이드 곡선이 최단강하곡선인 이유를 중력과 관성을 이용하여 설명하고 사이클로이드 곡선과 유사한 사례들을 제시함.
김OO	사이클로이드 곡선이 직선이나 원호의 일부보다 더 빠르게 낙하한다는 것을 설명하고 사이클로이드 곡선 모양이 사용된 건축물과 한옥 기와의 모양과의 유사성을 설명함.
박OO	시그모이드와 같은 활성화 함수를 이용하며 세포 내부에서 발생하는 화학반응을 모델링하는데 활용한다는 것을 설명하고 미카엘리스-멘텐 곡선을 이용하여 화학 반응 속도를 모델링하여 약물 농도와 생물학적 활성 간의 최적 비례 관계를 파악할 수 있음을 설명함.
박OO	사이클로이드 곡선과 에피사이클로이드 곡선을 이용하여 물체의 운동을 표현하는 방법과 로봇의 관절을 움직일 때 로봇의 움직임을 최적화하기 위해 두 곡선을 어떻게 활용하는지를 설명하였으며 이를 이용하여 웨어러블 기기나에도 활용할 수 있을 것이라는 의견을 제시함.

지수함수와 로그함수의 실생활 활용 탐색

대상 학년	고3학년	모델 개발자	(수학) 인화여자고등학교 전효진	
과목	미적분		운영 차시	2차시
과목별 성취기준	미적분	[12미적02-02]지수함수와 로그함수를 미분할 수 있다.		
개발목적	지수함수와 로그함수가 실생활에서 어떻게 활용되는지 알아보고 수학의 유용성을 체험하는 수업으로 이 수업을 통해 스스로 자료를 탐색하고 친구들과 토의하는 과정에서 지수함수와 로그함수의 극한가 미분에 대한 흥미가 발생하도록 하는데 주안점을 두고 있다.			
개발자료설명	- 구글 슬라이드에 미리 모둠별로 슬라이드를 작성하고 학생들에게 팀별로 링크를 안내한다. - 학생들은 지수함수와 로그함수가 실생활에 활용된 예를 모둠별로 찾는다. 이때 교과서 혹은 다른 출판사 교과서에서 아이디어를 얻을 수 있다. - 동기, 이론적 배경, 실제 활용 사례 탐구, 배우고 느낀 점 등을 슬라이드를 이용해서 작성한다. - 모둠별로 작성한 자료를 공유하는 장을 마련하여 상호토의 할 수 있는 자리를 마련한다.			
활용 팁	실생활에서 수학이 어떻게 활용되는지 체험할 수 있는 활동으로 지수함수와 로그함수 다원이 아니라도 어느 단원에서도 활용해 볼 수 있다.			

<학생 안내 자료>

인화여자고등학교 반 번 이름

■지수로그 함수의 실생활 활용 사례 조사 및 탐구

탐구활동 계획서	
보고서에 포함할 내용	1. 조사 동기 2. 이론적 배경 3. 탐구활동 4. 참고문헌 5. 배우고 느낀점
구글 슬라이드 링크	https://docs.google.com/presentation/d/1cIxbFe0nNL_bJbWQfYpsIZ2RBBWox8b_sg6h2-u03DY/edit?usp=sharing
계획서 작성	1. **조사동기**(주제를 정하게된 이유를 간략하게 서술하세요.)
	2. **이론적 배경**(교과서에 나타난 관련 내용을 서술하세요.)
	3. **탐구활동**(주제에 대한 조사한 내용 또는 탐구한 내용을 서술하세요.)
	4. **참고문헌**(참고한 사이트, 논문, 도서 등을 입력하세요.) <예시> 김보연, 서경현(2012). 고등학생의 폰 중독 및 인터넷 게임중독과 스트레스 반응: 수면부족의 매개효과를 중심으로, 한국심리학회지: 건강, 17(2), 385-39 <EBS MATH> 페르미 추정 http://www.ebsmath.co.kr/url/go/44534

<학생 결과물>

주사약의 농도와 미적분의 관계

탐구의 동기 및 목적

미적분을 공부하며 자연현상을 함수로 표현하고 그래프를 통하여 해석함으로써 이해할 수 있다는 것을 알게 되었다. 그에 흥미를 가지고 미적분의 개념을 이용하여 생물학적 현상과 데이터를 해석하는 것을 목표로 혈액 속의 주사약의 농도, 음료수를 마신 후의 입안의 pH 농도, 찻잔의 온도 변화 등에 대한 탐구를 진행하였다.

미적분이 일상생활에서 사용되는 다른 예시

개쩌는 과목...!!

$\int f'(t)=-10\times(-8)e^{-\frac{t}{8}}+C$

처음 보리차의 온도가 20° 이므로 f(0)=20이다.

따라서 f(t)=80e + 20 이므로 t는 시간이기 때문에

f(10)=-80×e + 20 이므로

10분 후 보리차의 온도는 (80e+20)°C 이다.

굴절의 법칙

탐구

굴절의 법칙 : 물이 담긴 유리컵 속의 빨대는 물의 경계면에서 휘어져 보이는데 이러한 현상은 빛의 굴절때문에 일어난다. 굴절은 물,공기,유리 등과 같이 매질에 따라 빛의 진행 속력이 다르기 때문에 생기는 현상으로 빛이 서로 다른 매질의 경계면을 통과할때 그 진행 방향이 바뀌면서 나타나게 된다

즉 쉽게 말해 빛의 입사각도에 따라서 진행방향이 바뀌게 되는 것을 말한다

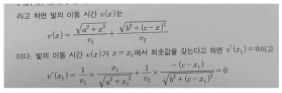
네덜란드의 수학자 스넬은 빛이 서로 다른 매질로 진행할 때 다음과 같은 굴절의 법칙이 있다는 것을 발견하였다

매질 : 어떤 파동 또는 물리적 작용을 한 곳에서 다른 곳으로 옮겨주는 매개물이다

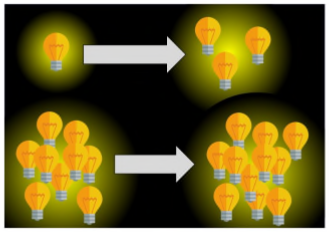
최솟값을 이용하는 이유

두 점을 지나는 빛은 그 이동시간이 최소가 되는 경로를 따라 이동한다는 것을 이용하여 굴절의 법칙을 증명하는 것으로 이는 페르마의 원리에 따른 것이다

페르마의 원리는 빛이 두 매질의 경계에서 굴절할 때, 굴절률과 각도에 따라 최단시간을 찾아가는 것을 말합니다



감각의 변화와 로그함수



베버-페히너의 법칙 활용-심리

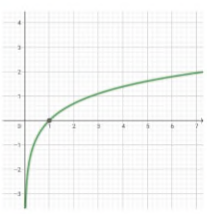
TV나 인터넷에서 점점 강한 컨텐츠를 보았을 때 처음엔 많이 놀랐지만 후에는 그것에 익숙해져 같은 강도일땐 반응을 하지 않고 점점 더 강한 컨텐츠를 사용해야만 시청률이 오르게 된다
->악순환의 근본적인 원인이 될 수 있음

평소 몇천원짜리의 제품을 소비할 때는 크게 느껴지지만 고가의 전자제품을 살 때 함께 드는 몇천원짜리의 보험은 별 생각 없이 푼돈이라는 생각을 들게 함

베버-페히너의 법칙

사람의 감각기관이 대부분 외부의 자극에 대하여 **로그함수적으로 반응**한다는 정신물리학상의 법칙

-> 우리는 처음에 받은 자극보다 더 큰 자극에서 변화를 잘 느낄 수 있음

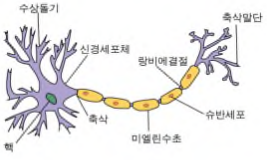


베버-페히너의 법칙 활용-생명

자극 감지 -> 뉴런을 통해 뇌로 신호 전달

이때 자극의 세기에 따라 뉴런들이 활성화되는 정도는 달라져서 감각의 세기를 다르게 느끼게 됨

=> 베버-페히너의 법칙
뉴런들의 활성화 정도: 로그 값에 비례
-> **감각의 세기도 로그 값에 비례**하게 느껴지게 됨



볼차노-바이어슈트라스 정리

내용 탐구

혈액 속에 투입된 주사약의 농도는 시간에 따라 변한다. 어떤 주사약을 투여하고 t시간이 지난 후 혈액 속에 남아 있는 주사약의 농도를 f(t)%라 할 때,

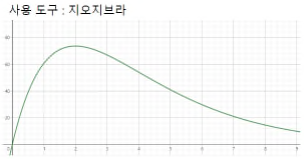
$f(t)=100te^{-\frac{1}{2}t}$ $(t\geq 0)$

으로 나타낼 수 있다고 한다.

이때 혈액 속에 남아 있는 이 주사약의 농도가 몇 시간 후에 가장 높아지는지 알아보자.

내용 탐구

사용 도구 : 지오지브라



문제 풀이

$f'(t) = 100(e^{-\frac{1}{2}t} - \frac{1}{2}te^{-\frac{1}{2}t})$

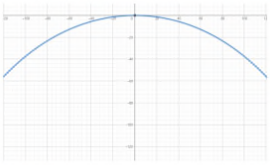
$= 100(1-\frac{1}{2}t)e^{-\frac{1}{2}t}$

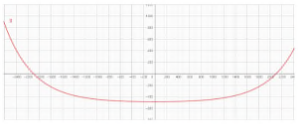
여기서 f'(t)=0을 풀면 t=2를 얻는다.

따라서 혈액 속에 남아 있는 주사약의 농도는 주사약을 투여하고 2시간이 지난 후에 가장 높아짐을 알 수 있다.

조형물에서 볼 수 있는 지수함수의 그래프

지오지브라를 이용하여 직접 만든 그래프 모형





$f : y = 69 - \frac{69}{2}\left(e^{\frac{1}{100}x} + e^{-\frac{1}{100}x}\right)$

1. 아치

$g : y = -500 + \frac{15}{2}\left(e^{\frac{1}{100}x} + e^{\frac{1}{100}x}\right)$

2. 현수교

조형물에서 지수함수를 사용하는 이유

커다란 다리에서도 교각 사이를 이어줄 때 현수선의 원리를 사용하는데, **자연스럽게 축 처진 곡선**에서 수직으로 상판하고 묶어주면 힘이 골고루 **분산되면서도 오래 지탱**할 수 있기 때문.

또한 **뒤집힌 현수선**은 현수선 내부의 압축력이 현수선과 **나란한 방향**으로 작용하기 때문에 현수선을 변형시키는 힘이 발생하지 않게 됨.

따라서 **자연스럽게 놓이지는 현수선**을 사용하는 것이 그래프의 초점을 이용하는 이차함수보다 간단하여 조형을 할고도 **다른 일상생활에서도 많이 사용**.

<나눔의 장>

실생활 속의 수학 탐구활동 나눔

<생활기록부 기록>

볼차노-바이어슈트라스 정리에 관한 내용을 탐구함. 탐구 동기 및 제목 관련 의견을 제시하고 정리하여 모둠원에게 설명함. 추상적인 개념을 시각적으로 표현하는 과정에서 이해도가 높아진다는 것을 알게 되었으며 함수의 그래프와 증감표를 통해 수학의 유용성에 대해 인식하고 관련 내용에 관해 모둠원과 의견을 나누는 과정에 주도적으로 참여함.

알지오매스 모둠을 활용한 포물선 탐구

대상 학년	고2학년	모델 개발자	(수학) 인화여자고등학교 전효진	
과목	기하		운영 차시	2차시
과목별 성취기준	미적분	[12기하01-01] 포물선의 뜻을 알고, 포물선의 방정식을 구할 수 있다.		
개발목적	교과서 속의 포물선을 공학적 도구를 이용하여 그려보면서 포물선의 성질을 직접 확인할 수 있다. 또한 포물선이 그려지는 원리를 모둠원과 함께 탐구하는 과정 속에서 수학적 탐구력을 기를 수 있다.			
개발자료설명	- 알지오매스를 활용하여 포물선을 그리는 과정을 안내한다. - 학생들이 주어진 과제를 이용하여 포물선을 그려본다. - 그려진 포물선을 과제방에 올린다.			
활용 팁	알지오매스 모둠을 활용하면 학생들의 작품을 공유할 수도 있고 학급별로 다른 과제를 제시할 수도 있다. 따라서 학기초에 학생들에 알지오매스에 가입하게 하고 수업 중 수시로 활용할 수도 있다.			

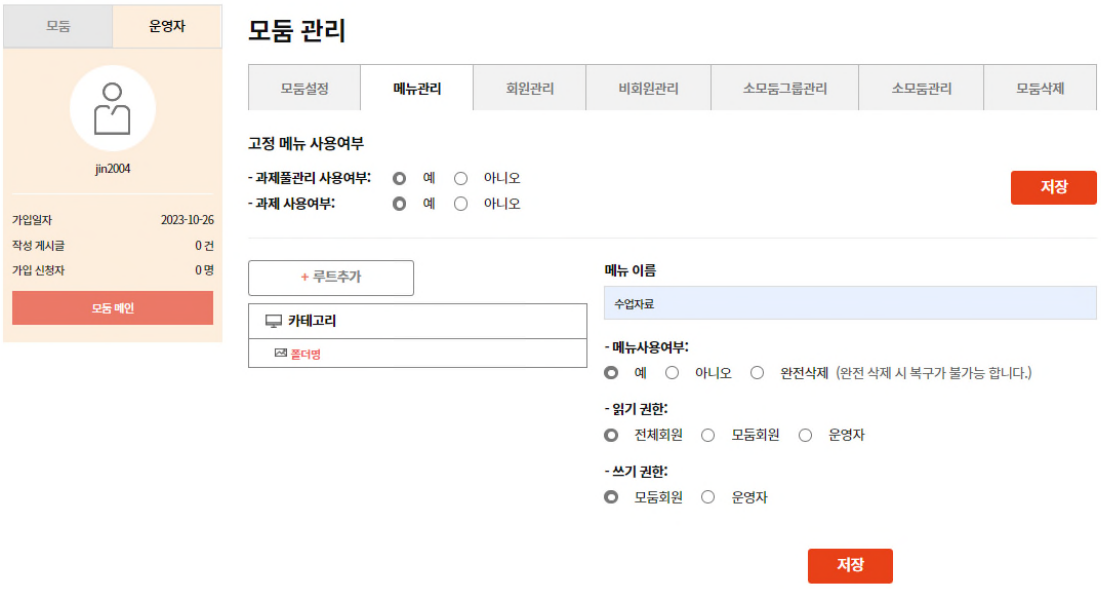
<모둠 생성 및 학생 과제 수합 방법>

1. 알지오매스 접속(https://www.algeomath.kr/modoom/list.do)
2. [모둠]-[+모둠 만들기]

1. 모둠 이름 입력
2. 상황에 맞게 공개, 비공개 설정
3. 가입비밀번호로 승인 또는 직접 승인 활용

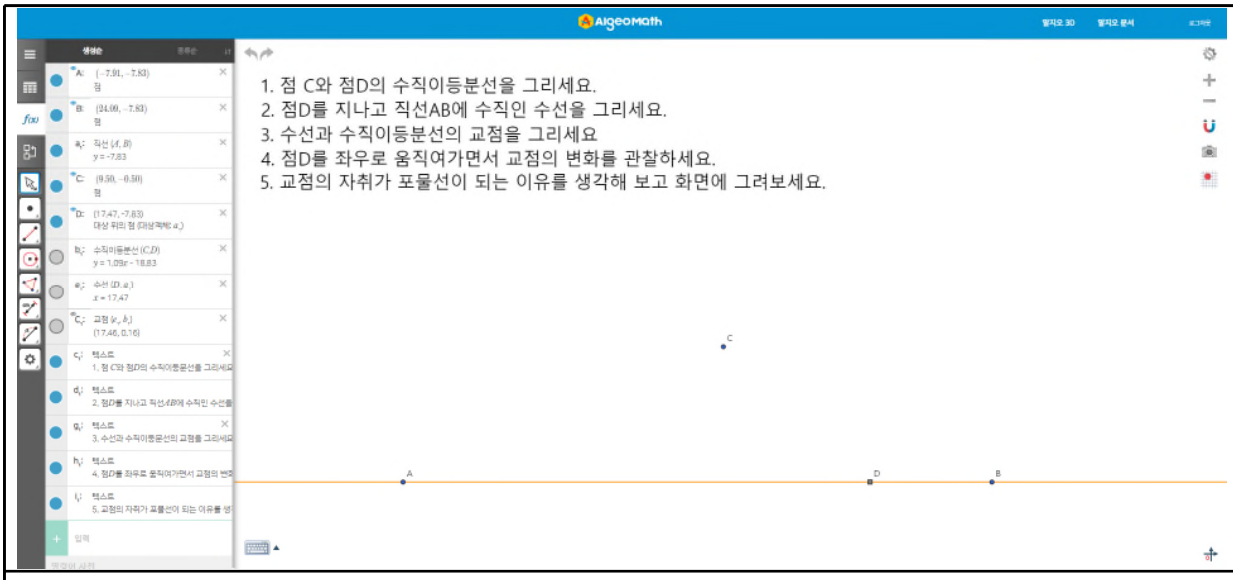
※ 학생들이 가입할 때 공개로 한 후 무분별한 가입을 막기 위해 추후 비공개로 하는 것이 용이함.

3. 모둠 관리



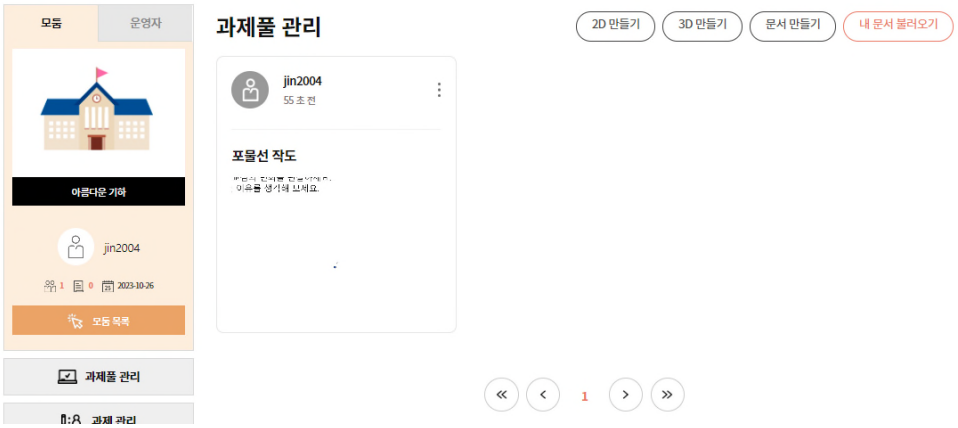
1. 과제 제시 및 수합을 위해 과제풀 관리 사용여부 - 예, 과제 사용여부 - 예 선택 후 저장
2. 루트 추가 메뉴를 이용하여 수업자료, 읽기자료 등 필요한 메뉴 추가
3. 필요시 특정 메뉴만 활성화 가능, 메뉴별로 읽기 권한과 쓰기 권한 관리 가능
4. 교사에게 제출하는 평가 관련 메뉴는 운영자만 읽기 권한, 나눔이 필요한 메뉴는 전체 회원 권한을 부여하는 것이 용이함.

4. 알지오매스 2D 파일 만들기
(https://www.algeomath.kr/algeomath/app/key/af964318740d11eea2b4f220ef6cc976/view.do)

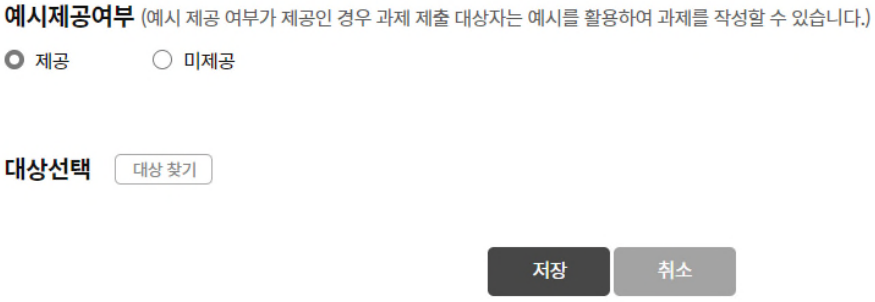


1. 과정에 따라 만들어 볼 수 있는 알지오 2D 자료를 미리 제작한다.
2. 이 수업을 하기전에 간단히 알지오매스 활용방법에 대한 안내를 수업 중에 미리 하거나 간략한 영상으로 제작하여 배부하여 학생들이 알지오매스의 사용법으로 인해 수업에 방해받지 않도록 한다.

5. 과제풀에 등록 및 과제 등록

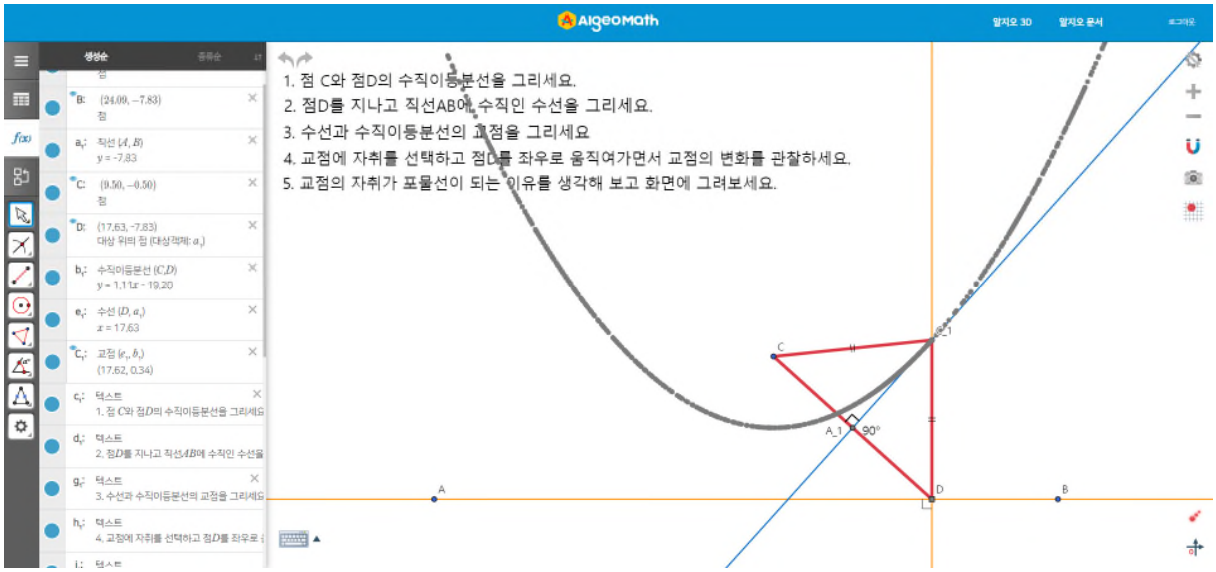


1. 과제풀 관리에서 기존에 만들어둔 파일을 등록한다.
2. 과제를 제시하기 위해서는 반드시 과제풀 관리에 등록을 먼저해야 한다.



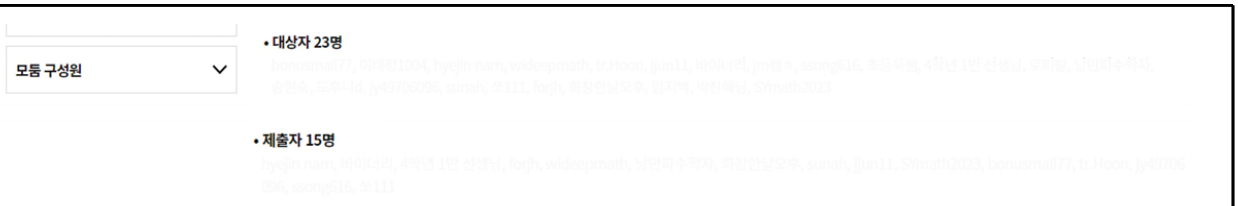
1. 과제명을 입력하고 상세 내용을 입력한다.
2. 과제풀에 있는 과제를 선택하여 등록한다.
3. 예시 파일을 제공할 경우 예시제공 여부에 제공을 선택하고 모둠에 있는 모둠원 중 과제를 부여할 대상을 찾아서 등록하고 저장한다.

6. 과제 작성



1. 수직이등분선의 성질에 의해 삼각형 CC_1D는 이등변 삼각형이다.
2. 에 의해 선분 CC_1과 선분C_1D의 길이가 같다.
3. 2에 의해 점 C_1과 점 C사이의 거리와와 점C_1과 직선AB까지의 거리가 같으므로 C_1의 자취는 포물선이 된다.

7. 과제 확인



1. 과제 관리 메뉴에서 위에서 작성한 과제를 클릭하면 이전에 선택한 대상자 명단과 실제 제출자 명단 그리고 학생들이 작성한 과제가 화면에 표시된다.
2. 학생들의 과제를 클릭하면 개발 과제를 확인할 수 있으나 다른 학생들에게는 공개되지 않으므로 예시 파일을 작성하고 학생들이 각자 작성한 것을 확인할 수 있는 구조라고 할 수 있다.
3. 다른 과제 제작 툴도 여러 가지 있을 수 있겠지만 알지오매쓸 활용한 과제를 부여하는 방법으로는 모둠의 과제 관리 툴을 사용하는 것이 추천한다.

항공기 관련 사회문제를 통한 기본 통합 정비 시스템 수업 적용 방안 연구

연구팀명	A·S·S·A(항공기 정비 시스템 연구 모임)
연구팀	류영수, 김도현, 장태겸, 윤지아, 김혜진 (정석항공과학고등학교)
연구주제	항공기 관련 사회문제를 통한 기본 통합 정비 시스템 수업 적용 방안 연구
연구 운영내용 및 연구결과	1. 연구 취지 - NCS 교육과정에 의한 교과별(항공(기체,엔진,시스템), 사회, 영어) 기본 정비 방식의 분류 및 체계화 - 체계화된 분야별 기본 정비 방식의 효율적인 통합화 - 교실 수업 및 자격증 취득에 대비하여 개발된 수업 모델 적용 2. 연구 방법 - 교과별 항공 분야 분류 및 조사 : 수업 적용을 위한 항공 관련 분야 사회문제/현상 조사 및 취합 : 수업 적용을 위한 항공 관련 분야 기본 항공 영어 분류 : 수업 적용을 위한 항공 관련 분야 기본 정비방식 조사 - 교과별 수업 적용 방법 분류 : 사회문제 및 사고사례를 통한 수업 적용 분야 분류 : 항공기 기초 이론 교육 분류 : NCS 교육과정과 연계한 분야별 기본-심화 정비 방식 분류 : CBT를 활용한 정비방식 분류 - 교과별 관련 수업 적용 자료 개발 / 통합 및 체계화 : 분류된 기본 및 심화 정비방식의 통합 : 통합 중 필요 부분에 대한 현대 정비 방법 자료 개발 : 정비방식 통합 및 자료 개발에 따른 체계화 - 체계화된 기본 정비방식에 따른 교과별 학생 참여형 수업모델 개발 : 통합 및 체계화된 정비방식을 바탕으로 교과별 학생 참여형 수업모델 개발 - 개발된 수업모델 현장 적용 - 수업 공개를 통한 feed-back

3. 추진 일정(예시)

단계	시기	추진내용
항공분야 분류/조사	3 ~ 11월	교과별 수업 적용을 위한 항공 분야의 다양한 사회문제/항공 영어/정비방식 등 조사 및 분류
		NCS 교육과정에 의한 항공기 관련 기본 교육교재 취합(CBT 포함)
		사회문제 및 사고사례를 통한 항공기 정비방식별 기본 교육교재 분류
		기본 정비 및 심화 정비로 분류
수업적용 방법 분류		학년에 맞는 교과별 정비방식 적용 토의
		항공기 정비방식 교육교재 개발
		분류된 항공기 정비방식에 대한 기본 정비방식 통합
		분류된 항공기 정비방식에 대한 심화 정비방식 통합
수업적용 자료 개발		교과별 수업 적용 자료 개발
수업모델 개발		학생 참여형 수업모델 개발
수업모델 적용		개발된 학생 참여형 수업모델 현장 적용
수업공개		수업 공개 및 활동 내용 토론

4. 연구 결과

• **수업영상개발(2편)**

- 항공기 사고사례를 바탕으로 한 항공 정비 시스템 수업

수업영상	수업영상	수업모습	수업영상

나눔 및 추후 계획	1. 교직원 공유
제언	

※ 활동에 따라 내용 변경 가능, 수업나눔 한마당 공유 예정

항공기 관련 사회문제를 통한 기본 통합 정비 시스템 수업 적용 방안 연구

1 수업 기본 정보

<table>
<tr><td>대상 학년</td><td>1학년</td><td>모델 개발자</td><td colspan="2">[항공] 류영수, 김도현, 장태겸
[사회] 윤지아, [영어] 김혜진</td></tr>
<tr><td>연계 과목</td><td colspan="2">항공기 정비 시스템,
통합사회, 영어</td><td>운영 차시</td><td>0차시</td></tr>
<tr><td rowspan="3">과목별
성취기준</td><td>항공기 정비 시스템</td><td colspan="3">항공기 정비시스템에서 항공 안전의 중요성을 이해하도록 한다.</td></tr>
<tr><td>통합사회</td><td colspan="3">항공기와 관련한 다양한 사회문제를 조사하여 여러 측면의 관점에서 문제를 논리적으로 분석하고, 이에 따른 문제점을 해결하기 위한 구체적인 실천 방안을 정부, 시민사회, 기업 등의 공동 노력을 조사할 수 있다. 또한 개인적 차원에서 실천 방안도 제안할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>영어</td><td colspan="3">항공분야 종사자의 영어권 의사소통의 중요성을 확인해 본다.</td></tr>
<tr><td>수업 목표</td><td colspan="4">항공기와 관련된 다양한 사회문제에 대하여 조사하고 발표할 수 있다.
항공기 사회문제에 있어 언어로 인한 사고사례를 조사하고 발표할 수 있다.
항공기 사회문제로 인해 발생하는 문제를 최소화 하기 위한 항공기 통합 정비 시스템을 이해하고 실습을 수행할 수 있다.</td></tr>
<tr><td>수업 설계
개발의
방향</td><td colspan="4">최근 발생한 항공기 안전사고 중 인적 결함이 원인이 되는 경우가 많은 비율을 차지하고 있음.
이는 많은 인명피해 및 천문학적인 사회적 비용 증가의 원인이 되고 있으며, 항공종사자의 인적결함 발생과 더불어 연관성 있는 사회적인 문제 해결을 최소화하기 위한 중등교육(특성화) 수업에 해당 교육내용을 적용하기 위함.
특성화교육(중등) 전공교과목(항공 통합정비 시스템 실습)과 보통교과(영어, 통합사회) 기본 교육과정에 반영할 수 있는 내용을 발췌하여 교육 방법을 개선하고 항공안전에 대한 부분을 적용함.
항공통합정비 시스템 실습
: 항공 정비 수행 시 작업 전 또는 작업 중에 이루어지는 작업자간 상호 의사소통,
작업메뉴얼의 정확한 이해가 항공기 사고의 발생가능성과 연관지어 생각함.</td></tr>
</table>

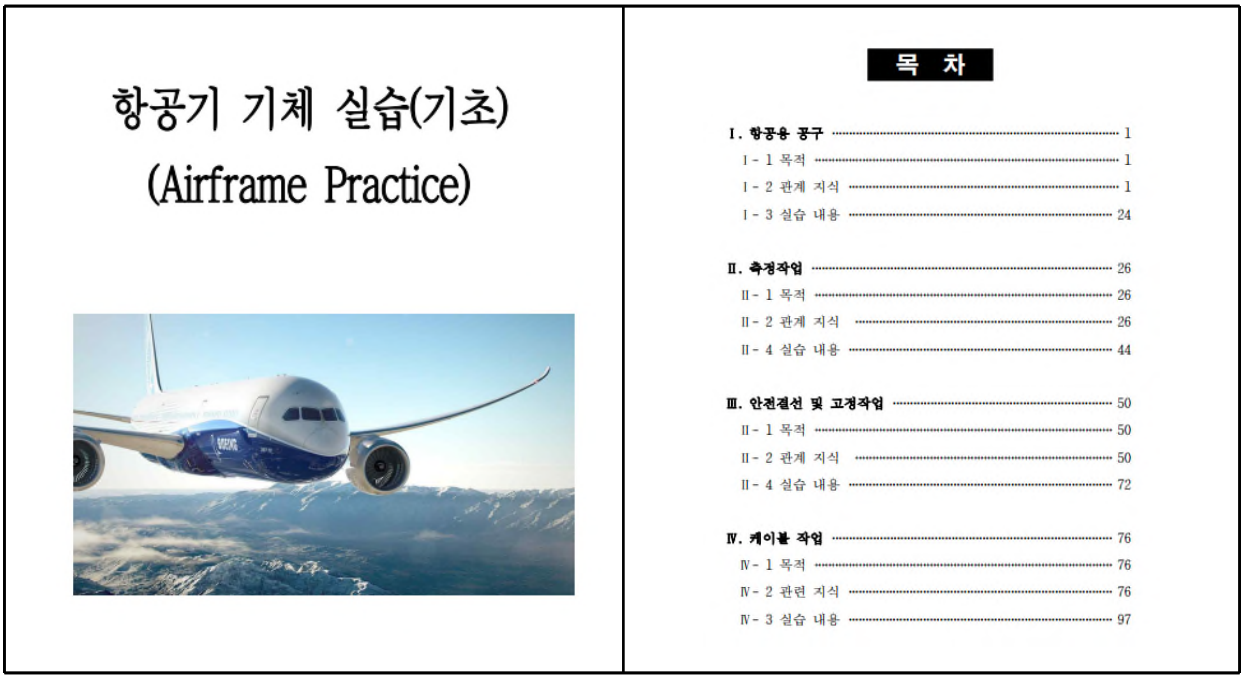
	영어 : 항공분야 종사자의 특성상 분야에 따른 영어의 사용 빈도가 높고 상호간의 의사소통 부재에 따른 사고사례를 언급하며, 비영어권 국가의 종사자의 잘못된 이해 가능성이 있는 발음의 특성을 확인해 본다. **통합사회** : 항공사고에 의해 발생되는 인적, 물적 피해의 종류를 생각해보고 연관된 사회적 문제를 조사 해 본다.
세부능력 및 특기사항 작성	'항공기 관련 사회문제'를 주제로 수업에 참여함. '조종사와 지상간의 소통' 문제에 대한 주제로 수업에 참여함. '항공기 정비 시스템'에 대한 주제로 수업에 참여함.

■ 핵심 질문

1. 주로 항공기 사고가 발생하는 주요 원인은?
2. 항공으로 인해 발생하는 사회적 문제는?
3. 항공기 정비를 위한 분류?

■ 주요 산출물(결과물)

1. 항공기 기체 실습 보조 학습교재 제작



항공기 기체 실습(기초)

(Airframe Practice)

목 차

Ⅰ. 항공용 공구 ····· 1
Ⅰ-1 목적 ····· 1
Ⅰ-2 관계 지식 ····· 1
Ⅰ-3 실습 내용 ····· 24

Ⅱ. 측정작업 ····· 26
Ⅱ-1 목적 ····· 26
Ⅱ-2 관계 지식 ····· 26
Ⅱ-4 실습 내용 ····· 44

Ⅲ. 안전결선 및 고정작업 ····· 50
Ⅱ-1 목적 ····· 50
Ⅱ-2 관계 지식 ····· 50
Ⅱ-4 실습 내용 ····· 72

Ⅳ. 케이블 작업 ····· 76
Ⅳ-1 목적 ····· 76
Ⅳ-2 관련 지식 ····· 76
Ⅳ-3 실습 내용 ····· 97

2. 항공기 시뮬레이션 장치를 활용한 실습수업

2 교수-학습 활동 설계

학습 주제	교수-학습 활동	과정중심평가
항공안전 확보를 위해 작업자간 의사소통의 중요성을 인식한다.	[도입] 수업 안내 ▶ 항공기 사고사례를 보여준다. ☞ 영상 주소 - 9.11테러, 알려지지 않은 네 번째 납치된 유나이티드 93편 https://www.youtube.com/watch?v=2pB8sJzkfyk - 저가 항공을 보는 두 가지 시선 https://www.youtube.com/watch?v=DewCSKy4mWw - 일본항공 123편 추락 사고 https://www.youtube.com/watch?v=-TEm2y_oToE - 독일에서 벌어진 최악의 항공기 사고, 위베를링겐 상공 공중 충돌사고 https://www.youtube.com/watch?v=N4RWqcc2VrQ	[평가] 개념 평가, 보고서 평가, 모둠 평가 [교사 피드백]

		수업 운영팀
	- 583명의 목숨을 앗아간 처참한 항공사고의 진실 https://www.youtube.com/watch?v=0UyZ4lFExnc ☞ 읽기 자료 - 서적: 하늘, 비행기, 그리고 사람들 [전개] 활동 개요 ▶ 항공기 시스템 정비 중 작업자간 의사소통에 의해 진행되는 작업을 실습해 본다. ☞ 항공기 기본 정비(Safety-wire) ☞ 항공기 시동 절차 ☞ 항공기 중량물 이동(크레인 정비) [정리] 차시 정리 ▶ 작업자간 소통부재시 발생할 가능성이 있는 사고사례를 생각해보고 항공안전의 중요성을 다시한번 인식한다.	[사용도구] 교과서, 활동지 [수업 운영팀] 학생 스스로 학습 목표 관련 자료를 검색하고 탐구할 수 있도록 안내 자료를 첨부한다.

고등학교

종괄 **손철수** 인천광역시교육청 중등교육과 과장

기획 **한성찬** 인천광역시교육청 중등교육과 장학관
배수아 인천광역시교육청 중등교육과 장학사

개발 및 검토
가림고등학교 김은경
강화고등학교 장윤환
검단고등학교 김승미
동인천고등학교 장준철
명신여자고등학교 임채용
미추홀외국어고등학교 고종훈
부개고등학교 황윤아
서인천고등학교 김애라
연수여자고등학교 김다솜
연수여자고등학교 하민영
인일여자고등학교 박성주
인제고등학교 한기용
인천공항고등학교 박대범
인천과학예술영재학교 허석
인천국제고등학교 김정민
인천신현고등학교 김대현
인천신현고등학교 김하늘
인천아라고등학교 김소연
인천원당고등학교 김미나
인천중산고등학교 방희조
인천중산고등학교 신해송
인천진산과학고등학교 안창호
인천체육고등학교 한상미
인천초은고등학교 이승자
인천해양과학고등학교 공다은
인천해원고등학교 김호진
인화여자고등학교 오정은
인화여자고등학교 김하영
인화여자고등학교 전효진
정석항공과학고등학교 류영수

발행일 2023. 10.
발행인 인천광역시교육감
발행처 인천광역시교육청