6학년 STEAM 교수·학습 과정안

2014

남원월락초등학교

융합인재교육 시범학교 일반화자료

영 역	융합인재교육(STEAM)
기 간	2013.3.1~2015.2.28

생각톡 프로젝트

6학년 STEAM 교수·학습 과정안

(교과연계, 교과내 수업형)

2014

교육부 요청 전라북도교육청 지정 시범학교

남원월락초등학교

(590-200) 남원시 용성로 321

(063)632-8980 FAX 631-0469

http://www.weolrak.es.kr

융합인재교육 시범학교 일반화자료

영 역	융합인재교육(STEAM)
기 간	2013.3.1～2015.2.28

생각톡 프로젝트

6학년 STEAM 교수 · 학습 과정안

(교과연계, 교과내 수업형)

2014

차 례

1. 6학년 STEAM 수업 진도표 ····· 1

2. 6학년 과학과 연간 운영 계획 ····· 3

3. 교과 연계 수업형(STEAM DAY) 운영 계획 ····· 7

4. 교과 내 수업형 운영 계획 ····· 9

5. 교과 연계 수업형(STEAM DAY) 교수 · 학습 과정안

3월 빛으로 놀아보자 ····· 17
4월 산과 염기로 그리는 키스해링 ····· 31
5월 낭만의 동화작가 ····· 43
6월 뜨거워진 지구를 구하라 ····· 55
7월 전동기를 이용한 움직이는 장난감 만들기 ····· 69
9월 기상캐스터가 되어보자 ····· 83
10월 이산화탄소를 이용한 아이스바 만들기 ····· 95
11월 나만의 골드버그 장치 ····· 107

6. 교과 내 수업형 교수 · 학습 과정안

3월 카메라의 원리와 구조 ····· 123
5월 거울로 만드는 패턴디자인 ····· 129
6월 우리의 물 ····· 139
6월 먹이그물 지도 만들기 ····· 145
9월 계절별 날씨 그림책 만들기 ····· 151
11월 지구를 구하는 시간 5분 ····· 157

연간 교육과정 운영계획(진도표)

2014학년도 1학기

주	기 간	수업일수	수업시간	국어 (듣,말,읽,쓰)		과 학		미 술	
1	3. 3- 3. 7	5	30	(듣기·말하기·쓰기)1. 상상의 세계(6) ▼시수감축 (6/6)(1) (읽기)1.상상의 세계(1)	7	STEAM(교과내 수업형) 기초통합탐구기능(1) 기초통합탐구기능(2) 자유탐구활동(1)	4		
2	3.10- 3.14	5	30	(읽기)1.상상의 세계(4)	4	자유탐구활동(2) 1. 빛(1)	3	1. 아름다운 세상(2)	2
3	3.17- 3.21	5	30	(읽기)1.상상의 세계(1) ▼시수감축 (7/7)(1) (듣기·말하기·쓰기)2. 정보와 이해(4) ▼시수감축 (2/7)(1)	5	STEAM(교과내 수업형) 1. 빛(1) 1. 빛(2)	3	1. 아름다운 세상(2)	2
4	3.24- 3.28	5	30	(듣기·말하기·쓰기)2. 정보와 이해(2) (읽기)2. 정보와 이해(2) 3월 STEAMDAY (듣말쓰)1.상상의 세계(1) ★ 희곡만들기	5	1.빛(1) STEAM(교과내 수업형) 1、빛(1) 1.빛(1) 3월 STEAM DAY 1. 빛(1) ★ 빛으로 놀아보기 ▲시수증배 (1/20)	4	3월 STEAM DAY 2. 빛과 색의 어울림(4) ★그림자를 이용하여 표현하기	4
5	3.31- 4. 4	5	30	(읽기)2. 정보와 이해(4) ▼시수감축 (6/7)(1) (듣기·말하기·쓰기)3. 다양한 주장(1)	5	STEAM(교과내 수업형) 1. 빛(1)	1	3. 새롭게 보기(2)	2
6	4. 7- 4.11	5	30	(듣기·말하기·쓰기)3. 다양한 주장(5) ▼시수감축 (7/7)(1)	5	STEAM(교과내 수업형) 1. 빛(1) ▲시수증배 (2/20) 2. 산과 염기(1) 3. 산과 염기(1)	3	3. 새롭게 보기(2)	2
7	4.14- 4.18	5	30	(읽기)3. 다양한 주장(4)	4	2. 산과 염기(4)	4	3. 새롭게 보기(2)	2
8	4.21- 4.25	5	30	(읽기)3. 다양한 주장(2) ▼시수감축 (6/7)(1) (듣기·말하기·쓰기)4. 나누는 즐거움(3)	5	2. 산과 염기(2) STEAM(교과내 수업형) 2. 산과 염기(2) ▲시수증배 (3/20) 4월 STEAM DAY 2. 산과 염기(1) ★산성용액과 염기성 용액 분류하기 ▲시수증배 (4/20)	5	4월 STEAM DAY 12. 생각으로 키우는 미술(2) ★키스해링 만들기	2
9	4.28- 5. 2	5	28	(듣기·말하기·쓰기)4. 나누는 즐거움(2)	2	STEAM(교과내 수업형) 2. 산과 염기(2) ▲시수증배 (5/20)	2	4. 내 마음의 이야기(2)	2
10	5. 5- 5. 9	3	18					◆영어체험학습(6)(2)	2
11	5.12- 5.16	5	30	(듣기·말하기·쓰기)4. 나누는 즐거움(1) ▼시수감축 (7/7)(1) (읽기)4. 나누는 즐거움 (4) ▼시수감축 (2/7)(1)	5	2. 산과 염기(1) STEAM(교과내 수업형) 3. 계절의 변화(2) ▲시수증배 (6/20) 3. 계절의 변화(1)	4	4. 내 마음의 이야기(2)	2
12	5.19- 5.23	5	30	(읽기)4. 나누는 즐거움 (2) (듣기·말하기·쓰기)5. 사실과 관점(3)	5	3. 계절의 변화(1) 5월 STEAM DAY 3. 계절의 변화(2) ★계절 변화의 현상과 원인 말하기 ▲시수증배 (7~8/20)	3	5월 STEAM DAY 4. 내 마음의 이야기(2) ★ 즐거웠던 생활 속 경험과 느낌 표현하기	2
13	5.26- 5.30	5	30	(듣기·말하기·쓰기)5. 사실과 관점(3) ▼시수감축 (7/7)(1) (읽기)5. 사실과 관점(1)	4	3. 계절의 변화(1) STEAM(교과내 수업형) 3. 계절의 변화(1) 3. 계절의 변화(1)	3	5. 즐거운 상상(2)	2
14	6. 2- 6. 6	3	18	(읽기)5. 사실과 관점(4) ▼시수감축 (3/7)(1)	4	3. 계절의 변화(1)	1	5. 즐거운 상상(2)	2
15	6. 9- 6.13	5	30	(읽기)5. 사실과 관점(1) (듣기·말하기·쓰기)6. 타당한 근거(4)	5	STEAM(교과내 수업형) 3. 계절의 변화(2) ▲시수증배 (9/20) 4. 생태계와 환경(1)	3	5. 즐거운 상상(2)	2
16	6.16- 6.20	5	30	(듣기·말하기·쓰기)6. 타당한 근거(2) ▼시수감축 (7/7)(1) (읽기)6. 타당한 근거(2)	4	STEAM(교과내 수업형) 4. 생태계와 환경(2)	5	6. 생각대로 뚝딱뚝딱(2)	4
17	6.23- 6.27	5	30	(읽기)6. 타당한 근거(4) ▼시수감축 (6/7)(1) (듣기·말하기·쓰기)7. 문학의 향기(3) ▼시수감축 (1/7)(1)	7	4. 생태계와 환경(1) 6월 STEAM DAY 4. 생태계와 환경(2) ★ 생태 복원 프로젝트 계획하기 ▲시수증배 (10~11/20)	3	6월 STEAM DAY 8. 사진과 만화의 세계(2) ★ 환경사랑 공익광고 포스터 만들기	
18	6.30- 7. 4	5	29	(듣기·말하기·쓰기)7. 문학의 향기(3) (읽기)7. 문학의 향기(2) ◆1학기말평가(1)	6	◆1학기말평가(1) 4. 생태계와 환경(2)	3		
19	7. 7- 7.11	4	24	(읽기)7. 문학의 향기(3)	3	STEAM(교과내 수업형) 5. 자기장(2) ▲시수증배 (12/20)	2		
20	7.14- 7.18	5	30	(읽기)7. 문학의 향기(1) ▼시수감축 (7/7)(1) (듣기·말하기·쓰기)8. 함께하는 마음(3) (읽기)8. 함께하는 마음(1)	5	5. 자기장(6) 7월 STEAMDAY 5. 자기장(2) ★전자석을 이용하여 전동기 만들기 ▲시수증배 (13~14/20) 5. 자기장(1)	9	7월 STEAMDAY 8. 사진과 만화의 세계(2) ★ 움직이는 그림 표현하기	2
21	7.21- 7.25	5	27	(읽기)8. 함께하는 마음(2) 신문기사 만들기(2)	4	5. 자기장(1) 과학골든벨(2)	3		
		100	594		94		68		36

연간 교육과정 운영계획(진도표)

2014학년도 2학기

주	기 간	수업일수	수업시간	국어(듣,말,읽,쓰)		과 학		수 학		실 과		미 술	
1	9. 1- 9. 5	5	30	1. 문학과 삶(5)	5	STEAM(교과내) 1. 날씨의 변화(1) 1. 날씨의 변화(4)	4	1. 분수와 소수의 혼합 계산(5)	5	2. 간단한 전자회로 꾸미기(2)	2	6. 생각대로 뚝딱뚝딱(2)	2
2	9. 8- 9.12	2	12	1. 문학과 삶(2) ▼시수감축 (7/13)(1)	2	STEAM(교과내) 1. 날씨의 변화(1) 1. 날씨의 변화(1) STEAM(교과내) 1. 날씨의 변화(1)	3	1. 분수와 소수의 혼합 계산(1) 2. 원기둥과 원뿔(1)	2				
3	9.15- 9.19	5	30	1. 문학과 삶(5) 친구사랑주간(1) 2. 정보의 해석(1)	7	1. 날씨의 변화(2) STEAM(교과내) 1. 날씨의 변화(1)	3	2. 원기둥과 원뿔(5)	5	2. 간단한 전자회로 꾸미기(1)	1		
4	9.22- 9.26	5	30	2. 정보의 해석(5)	5	STEAM(교과내) 2. 여러 가지 기체(1) 9월 STEAMDAY 1. 날씨의 변화(2) ★기상예보관처럼 날씨 예상하기 ▲시수증배 (15~16/20)	3	2. 원기둥과 원뿔(1) 3. 직육면체의 겉넓이와 부피(2)	3	1. 생활 속의 동물(2) 9월 STEAMDAY 2. 정보를 활용한 생활 ★ UCC 제작하기(2)	4	7. 산·들·강·바다(2)	2
5	9.29-10. 3	4	24	2. 정보의 해석(1)	1							7. 산·들·강·바다(2)	2
6	10. 6-10.10	3	18	2. 정보의 해석(3) ▼시수감축 (10/13)(1)	3			3. 직육면체의 겉넓이와 부피(2)	2	1. 생활 속의 동물(2)	2	9. 나도 디자이너(2)	2
7	10.13-10.17	5	30	2. 정보의 해석(2) 3. 문제와 해결(4)	6	2. 여러 가지 기체(2) STEAM(교과내) 2. 여러 가지 기체(1)	3	3. 직육면체의 겉넓이와 부피(4)	4	1. 생활 속의 동물(1)	1	9. 나도 디자이너(2)	2
8	10.20-10.24	5	30	3. 문제와 해결(6)	6	2. 여러 가지 기체(1) 10월 STEAMDAY 2. 여러가지 기체(1) ★이산화탄소의 이용 알아보기 ▲시수증배 (17/20)	2	3. 직육면체의 겉넓이와 부피(1) 4. 원기둥의 겉넓이와 부피(2) 10월 STEAMDAY 7. 정비례와 반비례(1) ★ 비례식으로 재료의 양 계산하기	4	2. 애완동물이나 경제동물 기르기(2)	2	10. 전통의 멋(2)	2
9	10.27-10.31	5	30	3. 문제와 해결(3) ▼시수감축 (11/13)(1) 4. 마음의 울림(2)	5	2. 여러 가지 기체(1) STEAM(교과내) 2. 여러 가지 기체(1)	2	4. 원기둥의 겉넓이와 부피(2) 7. 정비례와 반비례(1) 4. 원기둥의 겉넓이와 부피(1)	4	2. 애완동물이나 경제동물 기르기(2)	2	10. 전통의 멋(2)	2
10	11. 3-11. 7	5	30	4. 마음의 울림(4) ▼시수감축 (4/14)(1)	4	2. 여러 가지 기체(1) STEAM(교과내) 2. 여러 가지 기체(2)	3	4. 원기둥의 겉넓이와 부피(1) 5. 경우의 수와 확률(2)	3	2. 애완동물이나 경제동물 기르기(1)	1	10. 전통의 멋(2)	2
11	11.10-11.14	5	30	4. 마음의 울림(5)	5	2. 여러 가지 기체(3)	3	5. 경우의 수와 확률(4)	4	1. 정보의 탐색과 선택(2)	2	10. 전통의 멋(2)	2
12	11.17-11.21	5	30	4. 마음의 울림(1) 5. 언어의 세계(5)	6	3. 에너지와 도구(1) 11월 STEAMDAY 3.에너지와 도구(1) ★에너지와 관련된 개념 정리하기 ▲시수증배 (18/20) 3. 에너지와 도구(1)	3	6. 방정식(3)	3	1. 정보의 탐색과 선택(1)	1	10. 전통의 멋(2) 11월 STEAMDAY 6. 생각대로 뚝딱뚝딱 ★ 움직이는 작품 만들기(2)	4
13	11.24-11.28	5	30	학교폭력예방교육(1) 5. 언어의 세계(4) ▼시수감축 (8/13)(1)	5	3. 에너지와 도구(2) STEAM(교과내) 3. 에너지와 도구(1) 3. 에너지와 도구(1)	4	6. 방정식(3)	3	1. 정보의 탐색과 선택(2)	2	11. 미술관은 내 친구(2)	2
14	12. 1-12. 5	5	29	5. 언어의 세계(3) 6. 생각과 논리(1) ◆2학기말평가(1)	5	STEAM(교과내) 3. 에너지와 도구(3) ◆2학기말평가(1) 3. 에너지와 도구(1) 4. 연소와 소화(1)	6	6. 방정식(2) ◆2학기말평가(1) 6. 방정식(1)	4	2. 정보를 활용한 생활(2)	2		
15	12. 8-12.12	5	30	6. 생각과 논리(5)	5	12월 STEAMDAY 4.연소와 소화(2) ★화재 발생시 대처방법 찾기 ▲시수증배 (19~20/20)	2	6. 방정식(1) 7. 정비례와 반비례(3)	4	2. 정보를 활용한 생활(3)	3	12월 STEAMDAY 8. 사진과 만화의 세계 ★ 만화 만들기(2)	2
16	12.15-12.19	5	30	6. 생각과 논리(6) ▼시수감축 (13/13)(1)	6	4.연소와 소화(1)	1	7. 정비례와 반비례(3)	3	1. 일과 직업의 중요성(2)	2	11. 미술관은 내 친구(2)	2
17	12.22-12.26	4	24	7. 즐거운 문학(5)	5	STEAM(교과내) 4.연소와 소화(1) 4.연소와 소화(1)	2	7. 정비례와 반비례(2) 8. 문제 해결 방법 찾기(1)	3	1. 일과 직업의 중요성(1) 2. 나의 미래와 진로(1)	2	12. 생각을 키우는 미술(2)	2
18	12.29-12.31	3	15	7. 즐거운 문학(3)	3	4. 연소와 소화(2)	2	8. 문제 해결 방법 찾기(2)	2	2. 나의 미래와 진로(2)	2		
19	1.30- 1.30	1	6			STEAM(교과내) 4. 연소와 소화(1) 4. 연소와 소화(2)	2	8. 문제 해결 방법 찾기(1)	1				
20	2. 2- 2. 6	5	24	7. 즐거운 문학(2)	2	4. 연소와 소화(2) 습도의 마술 (2)	4	8. 문제 해결 방법 찾기(3)	3	전통음식 만들기(1)	1	12. 생각을 키우는 미술(2)	2
21	2. 9- 2.13	5	20	7. 즐거운 문학(2) 10년 후 나에게 편지쓰기(1) 우리반 신문 만들기(1)	4	종이로 움직이는 비행기(2)	2	8. 문제 해결 방법 찾기(2)	2				
		92	532		90		54		64		32		32

과학 교육과정 연간지도계획

2014학년도 1학기 남원월락초등학교 6학년 2반

주	기 간	요일	단원명	차시	학습주제	쪽수	비고
1	3. 3- 3. 7	수	기초통합탐구기능	1/6	관찰하기, 분류하기	10	교과내 STEAM
		목	기초통합탐구기능	2/6	측정하기, 예상하기	12	
		금	기초통합탐구기능	3/6	추리하기, 의사소통하기	14	
		금	자유탐구활동	4/6	문제인식,가설설정, 변인통제	16	
2	3.10- 3.14	목	자유탐구활동	5/6	자료변환, 자료해석	19	
		금	자유탐구활동	6/6	결론도출, 일반화	20	
		금	1. 빛	1/10	빛으로 놀아 볼까요?	26	
3	3.17- 3.21	목	1. 빛	2/10	바늘구멍 사진기를 통하여 물체를 보면 물체는 어떻게 보일까요?	28(실8)	교과내 STEAM
		금	1. 빛	3/10	거울에 부딪친 빛은 어떻게 나아갈까요?	32(실9)	
		금	1. 빛	4/10	공기와 물이 만나는 면에서 빛은 어떻게 될까요?	38(실11)	
4	3.24- 3.28	월	1. 빛	5/10	렌즈로 물체를 보면 어떻게 보일까요?	38(실11)	
		월	1. 빛	6/10	우리는 어떤 과정을 통하여 물체를 보게 되는 것일까요?(1)	40(실12)	교과내 STEAM
		목	1. 빛	7/10	빛에 대하여 배운 내용을 정리해 볼까요?	42(실14)	
		금	1. 빛 ▲시수증배 (1/20)	8/10	빛의 성질 활용한 그림자 인형극 만들기	26	STEAMDAY
5	3.31- 4. 4	목	1. 빛	9/10	카메라를 만들어 물체를 관찰하여 볼까요?(1)	46	교과내 STEAM
6	4. 7- 4.11	목	1. 빛 ▲시수증배 (2/20)	10/10	카메라를 만들어 물체를 관찰하여 볼까요?(2)	46	교과내 STEAM
		금	2. 산과 염기	1/14	색깔로 부리는 마술	56	교과내 STEAM
		금	2. 산과 염기	2/14	다양한 용액을 분류하는 방법을 찾아볼까요?(1/2)	58(실22)	
7	4.14- 4.18	목	2. 산과 염기	3/14	다양한 용액을 분류하는 방법을 찾아볼까요?(2/2)	58(실22)	
		목	2. 산과 염기	4/14	지시약을 만들어 용액을 분류하여 볼까요?(1/2)	64(실24)	
		금	2. 산과 염기	7/14	만능지시약 색깔에 따른 pH측정기를 활용한 용액의 pH 측정하기	64(실24)	
		금	2. 산과 염기 ▲시수증배 (3/20)	8/14	지시약을 만들어 용액을 분류하여 볼까요?(2/2)	64(실24)	교과내 STEAM
8	4.21- 4.25	월	2. 산과 염기	9/14	산성 용액과 염기성 용액은 각각 어떤 성질을 가지고 있을까요?	68(실26)	
		월	2. 산과 염기	10/14	산과 염기를 섞으면 용액의 성질은 어떻게 변할까요?	72(실28)	
		목	2. 산과 염기 ▲시수증배 (4/20)	11/14	산과 염기는 우리 생활에서 어떻게 이용되고 있을까요?(1)	74(실29)	교과내 STEAM
		금	2. 산과 염기	5/14	만능지시약을 이용하여 산성과 염기성용액 분류하기	64(실24)	STEAMDAY
		금	2. 산과 염기	6/14	만능지시약을 이용하여 산성과 염기성용액 분류하기	64(실24)	STEAMDAY
9	4.28- 5. 2	금	2. 산과 염기	12/14	우리 지역에 있는 토양의 산도를 측정하여 볼까요?(1)	82	교과내 STEAM
		금	2. 산과 염기 ▲시수증배 (5/20)	13/14	우리 지역에 있는 토양의 산도를 측정하여 볼까요?(2)	82	교과내 STEAM
11	5.12- 5.16	목	2. 산과 염기	14/14	산과 염기에 대하여 정리해 볼까요?	78(실30)	
		목	3. 계절의 변화	1/12	계절에 따라 무엇이 달라질까요?(1)	92	교과내 STEAM
		금	3. 계절의 변화 ▲시수증배 (6/20)	2/12	계절에 따라 무엇이 달라질까요?(2)	92	교과내 STEAM

		금	3. 계절의 변화	3/12	태양의 고도와 그림자의 길이, 기온은 어떤 관련이 있을까요?(1/2)	94(실38)	
12	5.19- 5.23	목	3. 계절의 변화	4/12	태양의 고도와 그림자의 길이, 기온은 어떤 관련이 있을까요?(2/2)	94(실38)	
		금	3. 계절의 변화 ▲시수증배 (7/20)	5/12	계절의 변화현상 말하기	108(실46)	STEAMDAY
		금	3. 계절의 변화 ▲시수증배 (8/20)	6/12	계절변화의 원인 알기	108(실46)	STEAMDAY
13	5.26- 5.30	목	3. 계절의 변화	7/12	계절에 따라 태양의 남중 고도는 어떻게 달라질까요?	98(실40)	
		금	3. 계절의 변화	8/12	계절에 따라 기온이 달라지는 이유는 무엇일까요?	102(실42)	교과내 STEAM
		금	3. 계절의 변화	9/12	해가 뜨고 지는 시각과 기온은 계절과 어떤 관계가 있을까요?	106(실44)	
14	6. 2- 6. 6	목	3. 계절의 변화	10/12	계절의 변화에 대하여 배운 내용을 정리해 볼까요?	110(실48)	
15	6. 9- 6.13	목	3. 계절의 변화	11/12	계절 변화를 알 수 있는 해시계를 만들어 볼까요?(1)	114	교과내 STEAM
		금	3. 계절의 변화 ▲시수증배 (9/20)	12/12	계절 변화를 알 수 있는 해시계를 만들어 볼까요?(2)	114	교과내 STEAM
		금	4. 생태계와 환경	1/11	친구들과 함께 생태 게임을 하여 볼까요?	124	교과내 STEAM
16	6.16- 6.20	월	4. 생태계와 환경	2/11	생태계란 무엇일까요?	126(실56)	
		월	4. 생태계와 환경	3/11	생태계에서 생물은 어떻게 상호 작용을 할까요?	130(실58)	
		목	4. 생태계와 환경	4/11	생물의 생활에 영향을 주는 비생물 요소를 알아볼까요?	134(실60)	
		금	4. 생태계와 환경	5/11	생물은 환경에 어떻게 적응하면서 살아갈까요?	136(실62)	교과내 STEAM
		금	4. 생태계와 환경	6/11	사람들의 생활은 생태계에 어떤 영향을 미칠까요?	140(실64)	
17	6.23- 6.27	목	4. 생태계와 환경	7/11	환경 오염은 생물에게 어떤 영향을 미칠까요?	142(실66)	
		금	4. 생태계와 환경 ▲시수증배 (10/20)	10/11	생태계 복원 프로젝트를 계획하여 볼까요?	152	STEAMDAY
		금	4. 생태계와 환경 ▲시수증배 (11/20)	11/11	생태계 복원 프로젝트를 계획하여 볼까요?	152	STEAMDAY
18	6.30- 7. 4	목	◆1학기말평가	1/1	◆1학기말평가	-	
		금	4. 생태계와 환경	8/11	환경을 깨끗하게 하기 위해서는 어떻게 해야 할까요?	144(실68)	
		금	4. 생태계와 환경	9/11	생태계와 환경에 대하여 정리해 볼까요?	148(실70)	
19	7. 7- 7.11	금	5. 자기장	2/11	자석 주위에서 일어나는 현상은 무엇 때문일까요?(1)	164(실78)	교과내 STEAM
		금	5. 자기장 ▲시수증배 (12/20)	3/11	자석 주위에서 일어나는 현상은 무엇 때문일까요?(2)	164(실78)	교과내 STEAM
20	7.14- 7.18	월	5. 자기장	1/11	자석으로 병 속의 철솜 가루 움직여 보기	162	
		월	5. 자기장	3/11	전류가 흐르는 전선 주위에서 일어나는 현상은 무엇 때문일까요?	166(실80)	
		화	5. 자기장	4/11	고리 모양의 전선 주위에서 나침반 바늘은 어떻게 될까요?	168(실82)	
		화	5. 자기장	5/11	전자석은 어떤 성질을 가지고 있을까요?	170(실84)	
		수	5. 자기장	6/11	어떻게 하면 센 전자석을 만들 수 있을까요?	174(실86)	
		목	5. 자기장	7/11	자기장에 대하여 정리해 볼까요?	178(실88)	
		목	5. 자기장 ▲시수증배 (13/20)	8/11	전자석을 이용하여 전동기를 만들어 볼까요?	182	STEAMDAY
		목	5. 자기장 ▲시수증배 (14/20)	9/11	전자석을 이용하여 전동기를 만들어 볼까요?	182	STEAMDAY
		목	5. 자기장	10/11	전동기 활용한 장난감 만들기(1)		
21	7.21- 7.25	화	5. 자기장	11/11	전동기 활용한 장난감 만들기(2)		
		수	과학골든벨		1학기 배운 내용 정리하기		
		수	과학골든벨		과학 골든벨		
	총시수	68					

과학 교육과정 연간지도계획

2014학년도 2학기 남원월락초등학교 6학년 2반

주	기 간	요일	단원명	차시	학습주제	쪽수	비고
1	9. 1- 9. 5	화	1. 날씨의 변화	1/12	재미있는 날씨 놀이를 하여 볼까요?	26	교과내 STEAM
		목	1. 날씨의 변화	2/12	습도를 측정하여 볼까요?	28(실8)	
		금	1. 날씨의 변화	3/12	이슬, 안개, 구름, 비는 어떻게 생겼을까요?	30(실10)	
		금	1. 날씨의 변화	4/12	지면과 수면의 온도는 어떻게 변할까요?	34(실14)	
2	9. 8- 9.12	목	1. 날씨의 변화	5/12	바람은 왜 불까요?	34(실14)	교과내 STEAM
		금	1. 날씨의 변화	6/12	일기도에서 어떻게 날씨를 알 수 있을까요?	36(실16)	
		금	1. 날씨의 변화	7/12	우리나라의 계절별 날씨는 어떠할까요?	40(실18)	교과내 STEAM
3	9.15- 9.19	목	1. 날씨의 변화	8/12	날씨 예보는 어떻게 이루어질까요?	44(실20)	
		금	1. 날씨의 변화	9/12	날씨의 변화에 대하여 정리해 볼까요?	48	
		금	1. 날씨의 변화	10/12	첨단 기상관측기구 알아보기	48	교과내 STEAM
4	9.22- 9.26	목	2. 여러 가지 기체	1/12	재미있는 기체 놀이	62	교과내 STEAM
		금	9월 STEAMDAY 1. 날씨의 변화 ★기상예보관처럼 날씨 예상하기 ▲시수증배 (15/20)	11/12	기상 예보관처럼 날씨를 예상하여 볼까요?	52	STEAMDAY
		금	9월 STEAMDAY 1. 날씨의 변화 ★기상예보관처럼 날씨 예상하기 ▲시수증배 (16/20)	12/12	기상 예보관처럼 날씨를 예상하여 볼까요?	52	STEAMDAY
7	10.13-10.17	목	2. 여러 가지 기체	2/12	기체에 힘을 가하면 기체의 부피는 어떻게 될까요?	64(실30)	
		금	2. 여러 가지 기체	3/12	온도에 따라 기체의 부피는 어떻게 될까요?	66(실32)	
		금	2. 여러 가지 기체	4/12	산소를 발생시켜 성질을 알아볼까요?(1/2)	68(실34)	교과내 STEAM
8	10.20-10.24	목	2. 여러 가지 기체	5/12	산소를 발생시켜 성질을 알아볼까요?(2/2)	68(실34)	
		금	10월 STEAMDAY 2. 여러가지 기체 ★기체를 사용하는 예 알기 ▲시수증배 (17/20)	10/12	이산화탄소를 이용하는 예 알아보기	84	STEAMDAY
9	10.27-10.31	목	2. 여러 가지 기체	11/12	이산화탄소량을 줄여 볼까요?	84	
		금	2. 여러 가지 기체	6/12	이산화탄소를 발생시켜 성질을 알아볼까요?(1/2)	74(실36)	교과내 STEAM
10	11. 3-11. 7	목	2. 여러 가지 기체	7/12	이산화탄소를 발생시켜 성질을 알아볼까요?(2/2)	74(실36)	
		금	2. 여러 가지 기체	8/12	우리 생활에는 어떤 기체가 이용되고 있을까요?	78(실38)	교과내 STEAM
		금	2. 여러 가지 기체	9/12	여러 가지 기체에 대하여 정리해 볼까요?	80(실40)	교과내 STEAM
11	11.10-11.14	목	2. 여러 가지 기체	10/12	아이스바 만들기	78(실38)	
		금	2. 여러 가지 기체	11/12	재미있는 도미노 놀이	94	
		금	2. 여러 가지 기체	12/12	에너지란 무엇이며, 에너지에는 어떤 종류가 있을까요?	96(실48)	
12	11.17-11.21	목	3. 에너지와 도구	1/10	에너지의 종류가 바뀌는 예를 찾아볼까요?	100(실49)	
		금	11월 STEAMDAY 3.에너지와 도구 ★에너지와 관련된 개념 정리하기	2/10	에너지와 관련된 개념 정리하기	102(실51)	STEAMDAY

			▲시수증배 (18/20)				
		금	3. 에너지와 도구	3/10	에너지를 절약하는 방법에는 무엇이 있을까요?	104	
13	11.24-11.28	목	3. 에너지와 도구	4/10	지레를 이용하면 어떤 점이 이로울까요?	106(실53)	
		목	3. 에너지와 도구	5/10	도르래를 이용하면 어떤 점이 이로울까요?	110(실54)	
		금	3. 에너지와 도구	6/10	경사면을 이용하면 어떤 점이 이로울까요?	114(실55)	교과내 STEAM
		금	3. 에너지와 도구	7/10	에너지와 편리한 도구에 대하여 정리해 볼까요?	116(실56)	
14	12. 1-12. 5	월	3. 에너지와 도구	8/10	태양의 열에너지를 이용하여 볼까요?	120	
		월	3. 에너지와 도구	9/10	태양의 열에너지를 이용하여 볼까요?	120	교과내 STEAM
		월	3. 에너지와 도구	10/10	신나는 불꽃놀이	130	
		목	◆2학기말평가	1/1	◆2학기말평가	-	
		금	4. 연소와 소화	1/11	물질이 탈 때 어떤 현상이 일어날까요?	132(실64)	교과내 STEAM
		금	4. 연소와 소화	2/11	촛불을 집기병으로 덮으면 왜 불이 꺼질까요?(1/2)	136(실66)	
15	12. 8-12.12	금	12월 STEAMDAY 4.연소와 소화 ★화재 발생시 대처방법 찾기 ▲시수증배 (19/20)	3/11	<재난대비안전교육>화재가 발생하였을 때 어떻게 해야 할까요?(1)	148(실74)	STEAMDAY
		금	12월 STEAMDAY 4.연소와 소화 ★화재 발생시 대처방법 찾기 ▲시수증배 (20/20)	4/11	<재난대비안전교육>화재가 발생하였을 때 어떻게 해야 할까요?(2)	148(실74)	STEAMDAY
16	12.15-12.19	목	4.연소와 소화	5/11	촛불을 집기병으로 덮으면 왜 불이 꺼질까요?(2/2)	136(실66)	
17	12.22-12.26	금	4.연소와 소화	6/11	불을 붙이지 않아도 물질이 탈 수 있을까요?	140(실68)	교과내 STEAM
		금	4. 연소와 소화	7/11	물질이 탈 때 생기는 것을 알아볼까요?	142(실70)	
18	12.29-12.31	월	4. 연소와 소화	8/11	<재난대비안전교육>불을 끄려면 어떻게 해야 할까요?	146(실72)	
		월	4. 연소와 소화	9/11	연소와 소화에 대하여 정리해 볼까요?	152(실76)	
19	1.30- 1.30	금	4. 연소와 소화	10/11	산불 감식 보고서를 작성하여 볼까요?	156	교과내 STEAM
		금	4. 연소와 소화	11/11	산불 감식 보고서를 작성하여 볼까요?	156	
20	2. 2- 2. 6	화	습도의 마술	1/2	습도를 알아 볼 수 있는 방법 찾기		
		화	습도의 마술	2/2	습도에 따라 변하는 용액으로 마술편지 쓰기		
		금	종이로 움직이는 비행기	1/2	크랭크축 원리를 이용한 종이로 움직이는 비행기 만들기		
		금	종이로 움직이는 비행기	2/2	크랭크축 원리를 이용한 종이로 움직이는 비행기 만들기		
21	2. 9- 2.13	월	심화 보충	1/2	1년 동안 배운 과학내용 정리하기		
		월	심화 보충	2/2	과학 골든벨		
	총시수	54					

교과 연계 수업형(STEAM DAY) 운영 계획

2014학년도 1학기 6학년

날짜	융합주제	단원명		차시	학습주제	교육과정 재구성	STEAM 요소
3.28	빛으로 놀아보자	과학	1. 빛	8/10	물체를 볼 수 있는 이유	빛의 직진과 그림자가 생기는 원리를 이해하고 간단한 희곡을 만들어 그림자인형극을 해보자.	S 빛의 직진과 그림자가 생기는 원리 이해하기 A 간단한 희곡 만들기, 그림자인형극 하기 TE 그림자의 특성과 몸의 움직임을 고려하여 그림자인형 만들기
		국어	1. 상상의 세계	6/6	희곡 만들기		
		미술	3. 빛과 색의 어울림	3-4/4	그림자를 이용하여 표현하기		
4.25	산과 염기로 그리는 키스해링	과학	2. 산과 염기	5-6/14	산성용액과 염기성 용액 분류하기	만능지시약을 이용하여 산성용액과 염기성용액을 분류하는 방법을 알고, 용액의 특성을 이용하여 키스해링 작품을 만들어보자.	S 만능지시약을 이용하여 산성과 염기성 용액 분류하기 TE 만능지시약 색변화에 따른 pH측정표를 활용하여 용액의 pH 측정하기 A 만능지시약에서 나타나는 산성과 염기성용액의 색깔 차이를 이용하여 키스해링 작품 만들기
		미술	12. 생각을 키우는 미술	3~4/4	키스해링 만들기		
5.23	낭만의 동화 작가	과학	3. 계절의 변화	5-6/12	계절 변화의 현상과 원인 말하기	계절 변화의 현상을 우리의 생활 속에서 찾아볼 수 있는 태도를 기르고 계절변화를 주제로 노래 가사를 바꾸어 부르고, 나의 계절별 이야기 책을 만들어보자.	S 계절변화의 현상과 원인 이해하기 A 계절변화를 주제로 노래 가사 바꾸어 부르기, 나의 계절별 이야기 책 만들기
		미술	4. 내 마음의 이야기	1-2/6	즐거웠던 생활 속 경험과 느낌을 표현하기		
6.27	뜨거워진 지구를 구하라	과학	4. 생태계와 환경	10-11/11	생태복원프로젝트 계획하기	생태복원프로젝트를 계획하고 환경사랑공익광고포스터를 만들어보자	S 생태계 훼손 사례들 중 하나를 선택하여 이를 복원할 수 있는 방법찾기 A 다양한 방법으로 사진으로 표현하기 TE 그림판 등 컴퓨터의 다양한 기능을 활용하여 공익광고포스터 만들기
		미술	8. 사진과 만화의 세계	1-2/6	환경사랑공익광고포스터만들기		
7.18	돌고 도는 전동만화	과학	5. 자기장	8-9/11	전자석을 이용하여 전동기 만들기	간이 전동기를 만들고 원통형 돌림판을 만들어서 나만의 전자동 원형 만화 만들어보자	S 전동기의 작동원리 이해하기 T 건전지와 자석의 활용방법찾기 E 간이 전동기 만들기 A 원통형 돌림판으로 움직이는 그림 표현하기
		미술	8. 사진과 만화의 세계	3-4/6	움직이는 그림 표현하기		

2014학년도 2학기 6학년

날짜	융합주제	단원명		차시	학습주제	교육과정 재구성	STEAM 요소
9.26	기상캐스터가 되어보자	과학	1. 날씨의 변화	11-12/12	기상예보관처럼 날씨 예상하기	기상예보관처럼 날씨를 예상하여 “오늘의 날씨” UCC를 제작하여 보자.	S 일기도를 보고 날씨 예상하기 T 디지털 카메라 및 핸드폰으로 동영상 촬영하기 E 윈도우 무비메이커 등을 활용하여 동영상 편집하기 M 고기압과 저기압 비교하기 A 화면의 구성을 생각하며 꾸미기
		실과	6. 인터넷과 정보	8-9/10	UCC제작하기		
10.24	이산화탄소를 이용한 아이스바 만들기	과학	2. 여러 가지 기체	9/12	이산화탄소가 이용되는 예 알아보기	이산화탄소가 이용되는 예를 알아보고 드라이아이스를 활용하여 비례배분을 통해 농도를 맞춰 만든 3층탑 아이스바 만들기	S 이산화탄소가 이용되는 예 알아보기 M비례배분을 통해 아이스크림 농도 맞추기 TE 에탄올과 드라이아이스가 담긴 상자에 아이스바를 넣고 시간재기 A 아이스바를 맛보고 느낌을 몸으로 표현하기
		수학	7. 정비례와 반비례	3/7	연비로 비례배분하기		
		과학	2. 여러 가지 기체	10/12	아이스바만들기		
11.21	나만의 골드버그 장치	과학	3. 에너지와 도구	2/10	에너지와 관련된 개념 정리하기	에너지 전환의 원리를 활용하여 나만의 골드버그 장치를 꾸며보자.	S 에너지 전환 원리 이해하기 TE 위치에너지와 운동에너지를 고려하며 골드버그 장치 설계하기 A 움직임의 원리를 생각하며 골드버그 장치 꾸미기
		미술	6. 생각대로 뚝딱뚝딱	5-6/6	움직이는 작품만들기		
12.12	화재예방 만화그리기	과학	4. 연소와 소화	3-4/11	화재발생시 대처방법찾기	화재발생시 대처방법을 찾고 화재예방 만화를 그려보자.	S 화재발생시 대처방법 찾기, 연소의 조건과 소화의 조건 알기 TE 소화기 사용방법 알기 A 만화의 구성요소를 알고 설계하여 만화로 꾸미기
		미술	8. 사진과 만화의 세계	1-2/6	만화의 구성요소를 알고 표현하기		

교과 내 STEAM 수업 적용 계획

2014학년도 1학기 **6학년**

주	기 간	교과	단원	차시	학 습 주 제	STEAM 교육요소
1	3. 3- 3. 7	과학	탐구, 어떻게 할까요?	1/6	기초탐구	S,M)관찰, 예상, 추리, 예상, 분류, 측정 T,E)기초탐구과정 및 관찰방법
2	3.17- 3.21	과학	1. 빛	2/10	바늘구멍 사진기	S)바늘구멍 사진기로 빛의 직진 알기 A)바늘구멍 사진기로 창 밖 풍경 관찰하고 그리기
3	3.24- 3.28	과학	2. 빛	6/10	물체가 보이는 과정	S)물체가 보이는데 필요한 조건 A)빛의 소중함 T,E)어둠상자, 건전지, 스위치를 활용하여 실험장치 꾸미기
4	3.31- 4.4	과학	1. 빛	9-10/10	카메라의 원리와 구조	T)카메라의 원리와 구조 알기 E)나만의 특수 목적용 카메라 디자인하기
5	4.7- 4.11	과학	2. 산과 염기	1/14	색깔로 부리는 마술	S)용액의 색깔 변화와 용액의 성질과의 관계 추리하기 A)용액의 색깔을 변화시키기
7	4.14- 4.18	과학	2. 산과 염기	8/14	지시약을 만들어 용액을 분류하기	S)산과 염기의 특징 T,E)지시약 만들기 A)주위의 물질에 관심을 가지고 탐구하려는 태도
6	4.21- 4.25	과학	2. 산과 염기	11/14	우리 생활에서 이용되는 산과 염기	S)산과 염기의 성질 T,E)pH시험지로 산과 염기 용액을 담갔을 때 색깔변화 관찰 A)우리 생활에 이용되는 산과 염기 추측하기 및 예상하기
8	4.28- 5.2	과학	2. 산과 염기	12-13/14	토양의 산도 측정	S)토양의 산성화에 대해 알아보기 T)토양의 산도를 측정하는 기구 알아보기 E)토양의 산도를 측정하는 방법 알아보기

주	기 간	교과	단원	차시	학 습 주 제	STEAM 교육요소
9	5.12- 5.16	과학	3. 계절의 변화	1-2/12	계절의 변화	S)계절마다 다른 점 비교하기 A)계절별 아름다움 표현하기
11	5.26- 5.30	과학	3. 계절의 변화	8/12	계절에 따른 기온의 변화	S)계절마다 기온이 달라지는 이유 알아보기 T)태양 에너지 발전소의 원리 알아보기
13	6.9- 6.13	과학	3. 계절의 변화	11-12/12	해시계 만들기	S)앙부일구 관찰하기 T)나만의 과학적인 해시계 만들기
			4. 생태계와 환경	1/11	생태 게임 하기	S)생태계의 의미와 상호작용 A)생태계 내에서 살아가는 다양한 생물의 소중함 T,E)우리 모둠만의 생태계 게임 만들기
14	6.16- 6.20	과학	4. 생태계와 환경	5/11	생물의 환경 적응	S)다양한 생물의 환경 적응 알아보기 A)생물의 환경 적응의 아름다움 표현하기
18	7.7- 7. 11	과학	5. 자기장	2-3/11	자석 주위에서 일어나는 현상	S)자석 주위에 생기는 자기장 알아보기 T)일상생활에서 자기장을 이용한 물건 찾기
총 시수		교과 내 STEAM 교과교육과정 반영 시수 19시간				

2014학년도 2학기 **6학년**

주	기 간	교과	단원	차시	학 습 주 제	STEAM 교육요소
1	9.1- 9.5	과학	1. 날씨의 변화	1/12	재미있는 날씨 놀이	S)날씨와 우리 생활과의 관계 이해하기 A)날씨에 따른 우리의 생활 모습 그리기
2	9.8 - 9.12	과학	1. 날씨의 변화	5/12	바람이 부는 이유	S)바람이 부는 까닭, 낮과 밤에 부는 바람의 차이 T,E)대류상자를 활용한 실험장치 꾸미기
				7/12	우리나라의 계절별 날씨	S)계절별 날씨의 특징을 공기 덩어리의 성질로 관련지어 알아보기 A)각 계절의 날씨와 특징을 글과 그림으로 나타내기
3	9.15 - 9.19	과학	1. 날씨의 변화	10/12	첨단 기상 관측 기구	S)첨단 기상 관측 기구 알아보기 A)미래의 기상 관측 기구 디자인하기
4	9.22 - 9.26	과학	2. 여러 가지 기체	1/12	재미있는 기체 놀이	S)헬륨 기구의 원리 이해하기 E)공중에 오랫동안 떠 있는 헬륨 기구 만드는 방법 생각하기
7	10.13-10.17	과학	2. 여러 가지 기체	4/12	산소의 성질	S)산소의 성질 T,E)기체 발생 장치 꾸미기 A)산소의 소중함
9	10.27-10.31	과학	2. 여러 가지 기체	6/12	이산화탄소의 성질	S)이산화탄소의 성질 T,E)기체 발생 장치 꾸미기 A)이산화탄소의 활용사례
10	11.3-11.7	과학	2. 여러 가지 기체	8/12	우리 생활의 기체 이용	S)우리 생활에는 여러 가지 기체가 있음 알기 T)생활 속에서 이용되는 기체의 종류와 용도 알아보기

주	기 간	교과	단원	차시	학 습 주 제	STEAM 교육요소
		과학	2. 여러 가지 기체	9/12	여러 가지 기체 정리하기	S)기체의 부피 변화 원인과 결과 설명하기 A)여러 가지 기체의 발생과 성질 연결하는 정리 자료 꾸미기
13	11.24-11.28	과학	3. 에너지와 도구	6/10	경사면 이용의 이점	S)경사면을 이용의 이점 알아보기 T)피라미드를 쌓아 올리는 방법 탐구하기
14	12.1 - 12.5	과학	3. 에너지와 도구	9/10	태양의 열에너지 이용	S)태양의 열에너지 이용 방법 알아보기 E)나만의 조리기를 고안하고 설명하기
			4. 연소와 소화	1/11	물질이 탈 때 일어나는 현상	S)초가 탈 때 나타나는 현상 관찰하기 A)초가 탈 때 나타나는 현상을 오감을 통해 관찰하고 표현하기
17	12.22-12.26	과학	4. 연소와 소화	6/11	연소와 소화의 조건	S)불을 끌 수 있는 다양한 방법 알아보기 E)알코올램프의 불을 간편하게 끌 수 있는 장치 고안하기
19	1.30- 1.30	과학	4.연소와 소화	10/11	산불 감식 보고서	S) 산불 감식 전문가가 하는 일 알아보기 E)산불 감식 전문가가 되어 산불 감식 보고서를 작성하기
총 시수		1학기 19시간, 2학기 14시간 **총 33시간**				

교과 연계 수업형(STEAM DAY)
교수 . 학습 과정안

3월 빛으로 놀아보자

4월 산과 염기로 그리는 키스해링

5월 낭만의 동화작가

6월 뜨거워진 지구를 구하라

7월 전동기를 이용한 움직이는 장난감 만들기

9월 기상캐스터가 되어보자

10월 이산화탄소를 이용한 아이스바 만들기

11월 나만의 골드버그 장치

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과연계형)

STEAM주제	빛으로 놀아보자
교육과정	과학, 국어, 미술
일 시	2014. 03 .28. (금)
장 소	6학년 교실
대 상	6학년
지도교사	○○, ○○○

남 원 월 락 초 등 학 교

6학년 과학
STEAM 수업안

빛으로 놀아보자

Ⅰ 주제의 개요

우리는 하루 24시간 중 단 한 시간도 빛이 없는 세상에서 살 수 없다. 이처럼 빛은 우리에게 매우 소중한 존재이며 매우 친숙한 존재이다. 과학기술의 발달로 빛을 이용한 많은 기구들이 개발되고 있을 뿐만 아니라 산업, 예술, 건축 등의 많은 분야에서 다양한 형태로 사용되고 있다.

과학 6학년 1학기 '빛' 단원에서는 이러한 빛의 성질에 대하여 다양한 실험을 통해 알아보고 우리 생활 속에서 빛의 성질을 활용한 다양한 기구들에 대해 경험할 수 있도록 제시되어있다. 우리는 그 중 '빛의 직진' 원리에 중점을 두어 빛이 우리 눈에 들어올 수 있는 과정을 알아보고 이를 활용한 그림자인형극 만들기 활동을 해보고자 한다.

본 주제는 1차시에서 어둠상자를 활용하여 빛이 우리 눈에 들어오는 과정에 대해 알아보고 2차시에서는 국어과와 연계하여 간단한 희곡만들기 활동을 한다. 3차시에서는 희곡에 내용에 맞게 그림자 인형극 소품만들기를 하고 그림자 인형극을 시연해보는 활동으로 마무리 한다.

본 수업을 통해 학생들이 빛의 성질에 대한 과학적 지식을 체득할 뿐만 아니라, 이러한 과학적 지식을 실생활에 창의적으로 활용하는 과정 속에서 새로운 즐거움과 도전을 맛볼 수 있도록 기회를 제공하고자 한다.

Ⅱ 학습 목표

1. 내용 목표

- 물체가 보이는 과정을 빛의 진행과 관련지어 설명할 수 있다.
- 희곡의 특성을 살려 희곡을 만들 수 있다.
- 빛의 특성을 잘 살려 그림자 인형극 소품을 만들 수 있다.

2. 과정 목표

- 물체가 보이는 현상과 빛의 성질에 대해 흥미와 호기심을 갖는다.
- 빛의 직진성질을 이용한 그림자 인형극 소품만들기 활동을 통해, 과학지식 활용의 즐거움을 경험한다.
- 만든 소품을 활용하여 그림자 인형극 활동에 적극적으로 참여할 수 있다.

III STEAM 과목 요소

S 물체가 보이는 과정 이해하기

T/E 빛의 성질을 활용한 그림자인형극 소품 설계하기

A 희곡의 특징을 살려 그림자인형극 대본 만들기, 인형극 소품 만들기 및 인형극 시연하기

IV STEAM 단계 요소

1. 상황 제시

- 그림자쇼의 한 장면을 감상하면서 빛의 성질에 관심 갖기
- 국어시간 희곡 만들어 발표하기 상황 제시하기

> 지난 국어시간에 희곡 만들어 발표하기 했던 것 아시죠? 그런데 선생님은 한 가지 걱정이 있습니다. 그 때 여러분들과 만들었던 희곡을 역할을 나누어 해보았는데 친구들이 모두 보아서 그런지 부끄러워서 고개를 들지 못하고 연극을 하는 친구들이 많았고 친구들이 딱딱하게 발표해서 그런지 관객친구들은 딴 짓을 많이 했습니다. 그래서 어떻게 하면 부끄러워하지 않고 또 재미있게 역할극을 할 수 있을까 고민하다가 떠오른 것이 그림자 인형극이었습니다. 관객들에게 얼굴을 보이지 않아 부끄러울 일도 없고 다양한 소품을 활용하여 하는 인형극을 보며 관객들도 즐거워서 일석이조겠죠? 자, 그럼 우리 그림자인형극을 준비하여 재미있게 발표해 볼까요?

2. 창의적 설계

- 그림자 인형극의 특징을 빛의 성질과 관련하여 이해하고 어떤 소품을 만들지 구상한다.
- 빛의 직진성질을 이해하고 주어진 재료를 활용하여 인형극 소품을 만든다.

3. 감성적 체험

- 그림자가 생기는 모습을 통해 과학에 대한 흥미와 호기심을 갖는다.
- 빛의 직진 성질을 이용한 표현활동을 통해 과학지식 활용의 즐거움을 경험한다.
- 인형극 소품을 만들어 보는 경험을 통해 미적 즐거움을 경험한다.
- 자신이 만든 작품을 이용하여 멋진 무대를 꾸며보는 경험한다.

V 차시별 계획

주제	차시	과목	소주제	교수·학습 활동
빛으로 놀아보자	1	과학	물체가 보이는 과정 알아보기	S 빛이 우리에게 주는 이점 알아보기 TE 어둠상자 실험 설계하기 S 어둠상자 실험을 통해 물체가 보이는 과정 관찰하기 Co 빛이 우리에게 주는 이점은 무엇일까? Tip! 빛이 우리생활에 필요한 이유를 자기 경험을 통해 발표한다. CD 어둠상자 실험을 통해 물체가 보이는 과정 관찰하기 ET 실험 후 느낀 점 발표 및 물체를 볼 수 있는 조건 정리하기
	2	국어	'빛이 없다면?' 주제에 맞추어 짧은 희곡 대본만들기	S 빛이 우리에게 주는 이점 알아보기 T/E/A 희곡의 특성에 맞추어 희곡대본 만들기 Co 빛이 없다면 우리 생활을 어떻게 될까? Tip! 갑자기 정전이 되었던 경험 등을 발표한다. CD 모둠별로 빛이 없다면 어떻게 될지 토의해 보고 희곡의 특성을 살려 간단한 대본 만들어 보기 Tip! 2~3분 정도의 짧은 대본을 만들도록 한다. ET 친구들끼리 대본 돌려 읽으며 평가 및 조언하기
	3	과학 미술	그림자 인형극하기	S 빛의 성질 알아보기 T/E/A 빛의 성질 활용하여 그림자 인형극 소품만들기 A 그림자 인형극 시연하기 Co 역할극을 더 자신감있게 더 재미있게 할 수 없을까? CD 빛의 성질을 생각하고 주어진 재료를 활용하여 인형극 소품 만들기 Tip! 주어진 활용하되 너무 복잡하게 만들어 문제 해결에 어려움을 느끼지 않도록 유도한다. ET 만든 소품을 활용하여 그림자 인형극 시연하기

Co (Context) :상황 제시　　CD (Creative design):창의적 설계　　ET (Emotional Touch):감성적 체험

VI 교육과정

수업 단계	과목	단원(차시)	단원 학습 목표	STEAM 성취목표 / STEAM 요소
1~4 차시	과학	2. 빛 (6/8)	물체가 보이는 과정을 빛의 진행과 관련지어 설명할 수 있다.	빛의 진행과정을 이해하고 우리가 물체를 볼 수 있는 원리를 설명할 수 있다. S 빛이 우리에게 주는 이점 알아보기 TE 어둠상자 실험 설계하기 S 어둠상자 실험을 통해 물체가 보이는 과정 관찰하기
	국어	7. 문학의 향기 (6/6)	이야기를 희곡으로 바꾸어 나타낼 수 있다.	'빛이 없다면?' 이라는 주제에 따라 이야기를 만들고 희곡으로 나타낼 수 있다. S 빛이 우리에게 주는 이점 알아보기 T/E/A 희곡의 특성에 맞추어 희곡대본 만들기
	미술	2. 빛과 색의 어울림(3-4/4)	빛에 의하여 만들어지는 다양한 세계를 살펴보고 새로운 방법으로 표현할 수 있다.	빛의 성질을 활용하여 인형극 소품을 만들어 그림자 인형극으로 나타낼 수 있다. S 빛의 성질 알아보기 T/E/A 빛의 성질 활용하여 그림자 인형극 소품만들기 A 그림자 인형극 시연하기

VII 평가 계획

평가 영역	평가 내용	평가 방법
지식과 내용	• 빛의 직진 성질과 우리가 물체를 볼 수 있는 과정을 이해하고 있는가?	학습지, 관찰법
기능과 기술	• 주제에 맞게 희곡 대본을 잘 구성하고 빛의 성질을 생각하며 인형극 소품을 잘 만드는가?	산출물, 관찰법
정의적 측면	• 소품 제작과 그림자인형극 활동에 즐겁게 참여하는가?	산출물, 관찰평가
의사소통	• 모둠활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법, 동료평가

(과학·국어·미술)과 STEAM 교수 · 학습 과정안

과목	과학/국어/미술	일시	2014.03.28.(금) 3-4교시	대상	6-2 24명 (남16, 여8)	지도 교사	○○, ○○○
학습 주제	빛으로 놀아보자			차시	3-4/4	장소	6학년 교실
학습 목표	빛의 성질을 활용하여 인형극 소품을 만들어 그림자 인형극으로 나타낼 수 있다.						
교육 과정	과학 1. 빛(6/8) 국어 7. 문학의 향기(6/6) 미술 2. 빛과 색의 어울림(3-4/4)	학습 안내	<수업모형> 주제중심학습모형 <학습자료> 그림자쇼 동영상, 대본학습지, 8절도화지, 할핀, 나무젓가락, 투명테이프, 철사, 셀로판지, 흰 천, 갓있는 전등 3개, 칭찬쪽지				
수업 재구성 방향	본 수업에서는 국어시간 역할극 활동에서 있었던 어려움을 제시하고 자연스럽게 재미있는 역할극을 위해 그림자 인형극을 만들어보도록 유도하였다. 과학시간에 배웠던 빛의 성질을 복습하며 이를 활용하여 인형극 소품 만들기와 그림자인형극 활동을 해 봄으로써 과학적 탐구방법 체험과 더불어 배운 지식을 활용하여 창의적인 방법으로 문제를 해결할 수 있도록 하였다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수 · 학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (5′)	동기유발 및 전시학습 상기	**그림자쇼의 한 장면 보기** · 그림자쇼를 보고 어떤 느낌이 들었나요? - 멋지다는 생각이 들었습니다. · 이것은 빛의 어떤 성질과 관련이 있을까요? - 그림자는 빛의 직진과 관련이 있습니다.	SA	♣그림자쇼 http://blog.naver.com/leehun1002/110181349939
		Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 지난 국어시간에 희곡 만들어 발표하기 했던 것 아시죠? 그런데 선생님은 한 가지 걱정이 있습니다. 그 때 부끄러워서 고개를 들지 못하고 연극을 하는 친구들이 많았고 친구들이 딱딱하게 발표해서 그런지 관객친구들은 딴 짓을 많이 했습니다. 그래서 어떻게 하면 부끄러워하지 않고 또 재미있게 역할극을 할 수 있을까 고민하다가 떠오른 것이 그림자 인형극이었습니다. 자, 그럼 우리 그림자인형극을 준비하여 재미있게 발표해 볼까요?		Tip! 학생들의 실생활과 관련된 문제를 제시하여 스스로 설계하고 해결할 수 있도록 한다.
	학습문제 제시 및 학습활동 안내	**<학습문제>** 빛의 성질을 활용하여 인형극 소품을 만들어 그림자 인형극을 해 봅시다. <활동1> 그림자 인형극 소품 만들기 <활동2> 그림자 인형극 발표하기 <활동3> 그림자 인형극 감상 후 소감 발표하기		

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (35′)	주제 탐구하기	**<활동1> 그림자 인형극 소품 만들기** · CD 그림자 인형극을 만들기 위해서는 무엇이 필요할까요? - 인형극을 할 때 사용할 소품이 필요합니다. - 인형, 배경 등이 필요합니다. · 이끔이가 나와서 인형극 소품 만들기 재료를 가져가도록 합니다. · 모둠별로 만들 소품의 종류를 정하고 역할을 나누어 제작해 봅시다. · 움직임이 있는 인형을 만들려면 어떻게 해야 효율적일지 모둠 친구들과 상의하여 제작하여 봅시다.	STE	♣ 대본학습지, 8절 도화지, 할핀, 나무젓가락, 투명테이프, 철사, 셀로판지 Tip! 모둠별로 자기 모둠의 대본을 보고 필요한 소품을 상의해서 만들되 소란스럽지 않게 주의시킨다.
(10′)	주제 해결하기	**<활동2> 그림자 인형극 발표하기** · ET 친구들과 그림자 인형극을 발표할 준비를 해 봅시다. - 만든 인형극 소품을 가지고 어떻게 표현할지 친구들과 상의하여 연습한다.	SA	Tip! 모둠별 발표 준비시에 소란스럽지 않게 지도한다.
감성적 체험 (20′)		· 친구들과 무대에 나와 그림자 인형극을 발표해 봅시다. - 각 모둠별로 만든 대본을 바탕으로 그림자 인형극 활동을 한다. - 다른 모둠 친구들이 발표를 감상하고 칭찬할 점을 찾아본다.		♣ 흰 천, 갓 있는 전등 3개
(7′)		**<활동3> 그림자 인형극 감상 후 소감 발표하기** · ET 그림자 인형극을 감상 한 후 가장 잘 표현한 모둠을 선정하여 칭찬하고 발표하여 봅시다. - 칭찬쪽지에 가장 잘 한 모둠을 이유를 들어 칭찬하고 발표한다. · 그림자 인형극 활동을 해 본 소감을 발표해 봅시다.	SA	♣칭찬쪽지 Tip! 서로의 작품에서 잘된 점을 찾아보고 칭찬해주며 성공의 기쁨을 경험하도록 지도한다.
(3′)	학습활동 정리	**학습 활동 정리하기** · ET 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 그림자 인형극을 만드는 빛의 직진원리와 관계가 있다는 것을 알았습니다. - 빛의 성질을 활용하여 그림자 인형극을 하는 활동이 재미있었습니다. - 그냥 연극을 할 때 보다 그림자인형극으로 하니 하는 사람도 보는 사람도 모두 즐거웠습니다.		
	차시예고	**차시예고** · 다음 시간에는 빛의 성질에 대해 배운 내용을 정하겠습니다.		

	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> 빛의 성질에 대해 바르게 이해하고 있는가?	관찰법	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<기능과 기술> 빛의 성질을 활용하여 그림자 인형극 소품을 잘 만드는가?	산출물 관찰법	
	<정의적 측면> 그림자 인형극 소품 제작과 인형극 활동에 즐겁게 참여하는가?	관찰법	
	<의사소통> 모둠활동 시에 생각과 의견을 주고받으며, 활동에 참여하는가?	관찰법	

판서 계획	빛으로 놀아보자 학습문제 : 빛의 성질을 활용하여 인형극 소품을 만들어 그림자 인형극을 해 봅시다. <활동1> 그림자 인형극 소품 만들기 <활동2> 그림자 인형극 발표하기 <활동3> 그림자 인형극 감상 후 소감 발표하기



그림자 인형극 해보기

6학년 2반 이름 _____

다른 모둠 친구들이 발표한 그림자 인형극을 보고 평가해봅시다.

(◎ : 매우 잘함 / ○ : 잘함 / △ : 보통)

평가모둠 / 평가 영역	( )모둠	( )모둠	( )모둠
♣ 빛의 성질을 잘 활용하여 무대를 꾸몄습니까?			
♣ 인형극 소품을 창의적으로 만들었습니까?			
♣ 그림자 인형극 발표를 잘하였습니까?			

칭찬한마디

저는 ( )모둠의 그림자 인형극을 칭찬합니다.

왜냐하면_____

_____



그림자 인형극 해보기

6학년 2반 이름 _____

다른 모둠 친구들이 발표한 그림자 인형극을 보고 평가해봅시다.

(◎ : 매우 잘함 / ○ : 잘함 / △ : 보통)

평가모둠 / 평가 영역	( )모둠	( )모둠	( )모둠
♣ 빛의 성질을 잘 활용하여 무대를 꾸몄습니까?			
♣ 인형극 소품을 창의적으로 만들었습니까?			
♣ 그림자 인형극 발표를 잘하였습니까?			

칭찬한마디

저는 ( )모둠의 그림자 인형극을 칭찬합니다.

왜냐하면_____

_____

지도자료

그림자가 생기는 원리

투명한 것과 투명하지 않은 것의 다른 점에는 또 무엇이 있을까요? 바로 그림자입니다. 투명하지 않은 물체에 빛이 닿으면 빛이 물체를 통과하지 못하죠. 그러니 물체 뒤쪽으로는 빛이 닿지 않아 어두워지는 거예요. 이것이 바로 그림자입니다.

그러나 투명한 물체의 경우, 물체에 닿은 빛은 물체를 통과하여 뒤쪽으로도 가기 때문에 그림자가 생기지 않는 것입니다. 유리 어항과 화분을 햇빛이 잘 드는 창가에 놓고 그림자를 비교해 봅시다.



화분에는 선명하고 짙은 그림자가 생기지만 유리 어항에는 거의 그림자가 생기지 않습니다. 유리가 빛을 대부분 통과시키기 때문입니다.
그림자가 어느 방향에 어떤 모양과 크기로 생길지를 결정하는 것도 바로 '빛'입니다. 빛을 어느 방향에서 비춰 주느냐에 따라 조금씩 다른 모양의 그림자가 생깁니다.

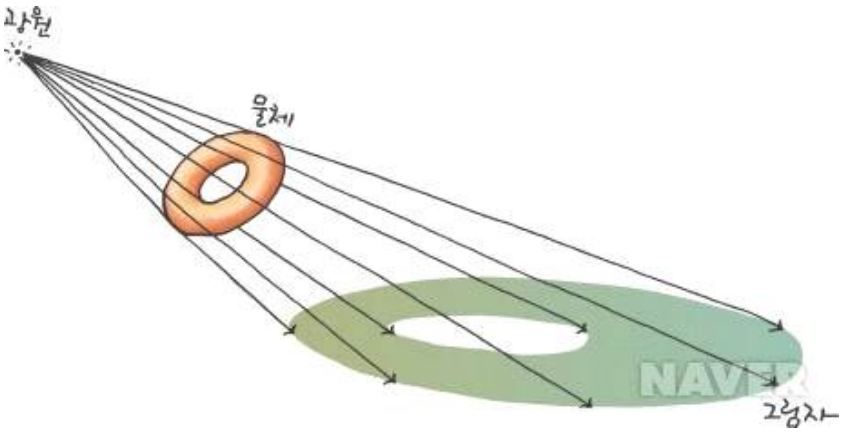


빛은 곧바로 나아가는 성질이 있습니다. 깜깜한 밤에 휴대용 전등을 켜 봅시다. 빛이 어떻게 나아갑니까? 일직선으로 곧장 나갑니다. 구불거리거나 하지는 않습니다.



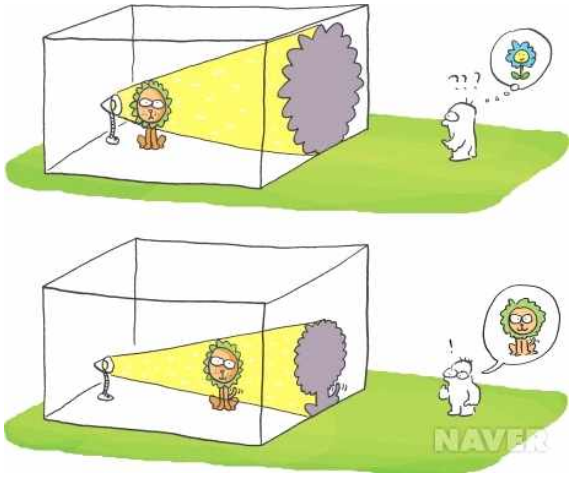
이것을 '빛의 직진성'이라고 합니다. 이런 빛의 직진성을 이용하면 그림자가 어떤 모양으로 생길지를 미리 알 수 있습니다. 그럼 그림자를 그려 볼까요? 그리는 방법은 아주 간단합니다. 광원에서 나온 빛이 물체의 가장자리를 지나 그림자가 생기는 바닥에 닿을 때까지 빛이 지나는 길을 그려 보면 됩니다.

규칙은 단 하나, 직선으로만 그리는 겁니다. 빛은 직선으로만 움직이니까요. 이 빛살이 닿는 곳은 빛이 도달하는 곳입니다. 그러나 빛살이 닿지 않는 곳은 빛이 도달하지 않는 곳이니 그림자가 생기겠죠. 즉, 물체의 가장자리를 지나는 빛살들이 바닥에 닿는 곳들은 바로 그림자의 가장자리가 되고, 그게 바로 그림자의 모습이 됩니다.



자 그럼, 물체가 광원에 가까이 있을 때와 멀리 있을 때, 그림자의 모습이 어떻게 바뀌는지 살펴볼

까요? 물체를 광원에서 가까이하거나 멀리 하면서 그림자의 크기가 어떻게 변하는지 관찰하면 됩니다.



그림자는 항상 빛이 비치는 곳의 반대쪽에 생깁니다. 그리고 광원과 가까울수록 그림자는 더 크게 생기구요. 또한 물체와 그림자가 생길 벽이 서로 가까울수록 그림자는 더 작아집니다. 이렇게 그림자의 모양이 광원과의 거리에 따라 변하는 것은 모두 빛이 직진하기 때문입니다.

[네이버 지식백과] 투명인간에게도 그림자가 생길까? (투명인간이 알아야 할 빛에 관한 상식, 2009.5.18., 북멘토)

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과연계형)

STEAM주제	산과 염기로 그리는 키스해링
교육과정	과학, 미술
일 시	2014. 04 .25. (금)
장 소	과학실
대 상	6학년
지도교사	○○, ○○○

남 원 월 락 초 등 학 교

6학년 과학
STEAM 수업안

산과 염기로 그리는 나만의 키스해링

Ⅰ 주제의 개요

우리는 일상생활 속에서 산과 염기를 이용한 많은 생활용품을 사용하고 있다. 하지만 학생들에게는 산, 염기라는 말 자체가 생소할 뿐 아니라 일상생활 속 생활용품이 어떤 성질을 지녔는지는 더더욱 관심이 없기 마련이다. 6학년 1학기 과학 산과 염기 단원에서는 학생에게 우리 생활과 깊은 관련이 있는 산과 염기에 대해 관심을 가지고 이해할 수 있는 기회를 마련하기 위해 산, 염기의 성질 이해하기, 분류하기, 일상생활 속 활용 사례 제시 등의 수업내용을 제공하고 있다.

본 주제는 여기에서 한발 더 나아가 지시약과 산, 염기 반응을 이용하여 색을 만드는 활동에 중점을 두었다. 1차시에서는 여러 가지 지시약에 대하여 알아보고 이 지시약을 활용하여 산성과 염기성을 분류하는 활동을 한다. 2차시에서는 전 차시에서 학습한 과학적 지식을 이용해서 색을 만들어 명화를 그리는데 활용한다. 3차시에서는 함께하는 생활공간을 꾸미는 다양한 사례를 알아보고 전 차시에 완성한 그림을 활용하여 학급 게시판을 아름답게 꾸며보는 활동을 한다.

본 수업을 통해 학생들은 산과 염기에 대한 과학적 지식을 체득할 뿐 아니라, 이러한 과학적 지식을 실생활에 창의적으로 활용하는 과정 속에서 새로운 즐거움을 맛볼 수 있을 것이다.

Ⅱ 학습 목표

1. 내용 목표

- 지시약을 이용하여 색깔 변화에 따라 산성과 염기성 용액으로 분류할 수 있다.
- 명화를 감상하고 자신만의 생각과 느낌으로 미술작품을 표현할 수 있다.
- 벽화꾸미기 작품을 제작하여 교실 환경을 아름답게 꾸밀 수 있다.

2. 과정 목표

- 산과 염기에 대한 지시약의 색깔 변화에 대해 흥미와 호기심을 갖는다.
- 산과 염기에 대한 지시약의 색깔 변화를 이용한 표현 활동을 통해, 과학지식 활용의 즐거움을 경험한다.
- 명화를 감상하고 자신만의 생각과 느낌을 표현하는 활동에 적극적으로 참여할 수 있다.

III STEAM 과목 요소

S 지시약을 이용하여 여러 가지 용액을 산성과 염기성으로 분류하기

T/E 산성과 염기성 용액에 반응하는 지시약의 변화를 활용하여 다양한 색깔 만들기

A 명화작품을 감상하고 자신만의 생각과 느낌을 미술작품으로 표현하기

IV STEAM 단계 요소

1. 상황 제시

- 지시약에 따른 용액의 색깔 변화 동영상을 보면서 산과 염기의 성질에 따라 다양한 색을 만들 수 있다는 사실 알기
- 학급 게시판을 꾸며야 하는 상황을 제시하기

> 학급게시판에 여러분들의 작품을 걸어 꾸미고 싶은데 마땅한 작품이 없습니다. 그런데 학급에 있던 색연필, 물감을 다른 반에 모두 빌려주어서 다른 재료를 가지고 작품을 만들어야 합니다. 때마침 우리가 과학시간에 배웠던 산성, 염기성 용액과 지시약이 몇 가지 있습니다. 여러분이 이것을 이용하고 과학적 지식을 활용하여 작품을 제작해 봅시다.

2. 창의적 설계

- 작품을 교실에 전시하기 위해 어떤 작품을 만들 것인지 구상한다.
- 작품을 스케치하고 색칠 할 때 필요한 색깔을 과학적 지식을 활용하여 만든다.
- 공간의 특성을 잘 생각하여 만든 작품을 꾸며 전시한다.

3. 감성적 체험

- 산과 염기에 반응하는 지시약의 색깔 변화를 확인하고, 과학에 대한 흥미와 호기심을 갖는다.
- 산과 염기의 성질을 이용한 표현활동을 통해서 과학지식 활용의 즐거움을 경험한다.
- 명화를 감상하고 자신만의 생각과 느낌으로 작품을 표현하는 활동을 통해 미적 즐거움을 경험한다.
- 자신이 만든 작품을 이용하여 주변 환경을 창의적으로 꾸미는 활동을 경험한다.

V 차시별 계획

주제	차시	과목	소주제	교수·학습 활동
산과 염기로 그리는 나만의 키스해링	1	과학	산과 염기 분류하기	S 여러 가지 지시약 알아보기 TE 여러 가지 지시약을 이용하여 다양한 용액을 산성, 염기성으로 분류하기 Co 우리 주변의 여러 가지 용액들의 성질을 알아보려면 어떻게 해야 할까? CD 지시약을 활용하여 여러 가지 용액을 산성과 염기성으로 분류하기
	2	과학 미술	나만의 키스해링 만들기	S 산과 염기가 지시약과 반응하여 나타내는 색 알아보기 A 키스해링 감상하기 SA 산과 염기를 활용하여 나만의 키스해링 만들어보기 A 작품 감상하기 Co 산과 염기에 반응하여 색깔이 변하는 지시약을 이용해서 학급 게시판에 걸 작품을 어떻게 만들까? Tip! 개방적인 분위기에서 다양한 반응을 이끌어내고, 다양한 방법으로 나타낼 수 있음을 알게 한다. CD 키스해링을 감상하고 나만의 생각과 느낌을 어떻게 표현하고 어떤 색으로 나타낼지 계획 세우기 Tip! 색표현은 과학적 지식을 활용하여 할 수 있도록 지도한다. ET 거름종이에 작품을 표현하고 감상하기
	3	미술	함께하는 공간 꾸미기	A 함께하는 공간을 아름답게 꾸민 사례 함께 감상하기 A 키스해링 작품을 아름답게 꾸미고 적절하게 배치하여 학급 게시판 꾸미기 Co 함께하는 공간을 아름답게 꾸민 사례를 감상하며 학급 게시판에 작품을 어떻게 전시할까? CD 거름종이를 아름답게 꾸며서 어떻게 배치하면 더 아름답게 전시할 수 있을지 구상하기 ET 작품을 아름답게 꾸며서 학급게시판에 전시하고 감상하기

Co (Context) :상황 제시 CD (Creative design):창의적 설계 ET (Emotional Touch):감성적 체험

VI 교육과정

수업 단계	과목	단원(차시)	단원 학습 목표	STEAM 성취목표 / STEAM 요소
1~3 차시	과학	2. 산과 염기(4-5/11)	지시약을 활용하여 산성용액과 염기성 용액을 분류할 수 있다.	지시약을 이용하여 우리 생활 속에서 사용되는 다양한 용액을 산성과 염기성으로 분류할 수 있다. S 여러 가지 지시약 알아보기 S/T/E 지시약의 색깔변화를 이용하여 다양한 용액 분류하기
	미술	9. 함께하는 공간 (2/4)	함께 생활하는 공간의 특징을 알고, 아름답게 꾸밀 수 있다.	함께 생활하는 공간의 특징을 알고 학급 게시판을 꾸밀 수 있다. A 나만의 작품 만들고 아름답게 꾸며 학급 게시판에 전시하기

VII 평가 계획

평가 영역	평가 내용	평가 방법
지식과 내용	• 지시약에 반응하는 용액의 색깔변화를 활용하여 산성과 염기성으로 분류할 수 있는가? • 작품에 사용하기 위한 색깔을 만들기 위해 알맞은 용액과 지시약을 사용하였는가?	학습지, 관찰법
기능과 기술	• 명화를 감상하고 나만의 생각이나 느낌으로 작품을 만들 수 있는가? • 작품을 아름답게 꾸며서 짜임에 맞게 아름답게 배치하여 학급게시판을 꾸밀 수 있는가?	산출물, 관찰법
정의적 측면	• 과학적 지식을 활용하여 작품을 제작하는 활동에 즐겁게 참여하는가?	산출물, 관찰평가
의사소통	• 작품을 꾸미고 배치하는 활동에서 모둠원 간에 서로 협력하여 결과를 잘 이끌어 내는가?	관찰법, 동료평가

(과학·미술)과 STEAM 교수·학습 과정안

과목	과학/미술	일시	2014.04.25.(금) 3-4교시	대상	6-2 24명 (남16, 여8)	지도 교사	○○, ○○○
학습 주제	산과 염기로 그리는 나만의 키스해링			차시	1-2/3차시	장소	과학실
학습 목표	지시약과 여러 가지 용액이 반응하여 나타나는 색변화를 이용하여 나만의 키스해링을 만들 수 있다.						
교육 과정	과학 2. 산과 염기(4-5/11) 미술 9. 함께하는 공간(2/4)	학습 안내	<수업모형> 주제중심학습모형 <학습자료> 만능지시약, 드라이 아이스, 수조, 유리막대, 페놀프탈레인용액, PH시험지, 여러 가지 용액, 비커, 스포이드, 실험용 장갑, 거름종이, 면봉,				
수업 재구성 방향	지시약의 종류에 따라 산과 염기의 성질 띤 용액이 다양한 색으로 변하는 것을 알고 이를 통해 산, 염기를 구분하는 활동에서 더 나아가 색변화를 나만의 키스해링 만들기에 활용함으로써 과학적 탐구방법을 체험하고 배운 지식을 활용하여 창의적인 방법으로 문제를 해결할 수 있도록 수업을 설계하였다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (5′)	동기유발 및 전시학습 상기	**만능지시약의 색깔변화 보여주기** ·만능지시약이 섞여있는 수조안에 드라이아이스를 넣어보고 그 변화를 관찰해 봅시다. - 색이 진한 초록색에서 점점 연두색, 노란색을 거쳐 없어집니다. ·왜 이렇게 색이 변할까요? - 드라이아이스가 녹으면서 용액의 성질아 바뀌기 때문입니다. Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 학급게시판에 여러분들의 작품을 걸어 꾸미고 싶은데 마땅한 작품이 없습니다. 그런데 학급에 있던 색연필, 물감을 다른 반에 모두 빌려주어서 다른 재료를 가지고 작품을 만들어야 합니다. 때마침 우리가 과학시간에 배웠던 산성, 염기성 용액과 지시약이 몇 가지 있습니다. 여러분이 이것을 이용하고 과학적 지식을 활용하여 작품을 제작해 봅시다.	STA	♣드라이 아이스, 만능지시약, 수조, 유리막대 Tip! 마술같은 색변화 실험을 통해 학생들의 흥미를 이끌어 낸다.
	학습문제 제시 및 학습활동 안내	**<학습문제>** 지시약과 여러 가지 용액이 반응하여 나타나는 색변화를 이용하여 나만의 키스해링을 만들어 봅시다. <활동1> 지시약을 이용하여, 산, 염기 구분하기 <활동2> 산, 염기의 성질을 활용하여 키스해링 작품 만들기 <활동3> 작품 감상하기		Tip! 학생들의 실생활과 관련된 문제를 제시하여 스스로 설계하고 해결할 수 있도록 한다.

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (30′)	주제 탐구하기	**<활동1> 지시약을 이용하여 산, 염기 구분하기** ·우리 생활에 자주 쓰이는 용액은 산과 염기로 어떻게 분류해야 할까요? - PH측정기로 측정해 봅니다. - 지시약을 이용해서 확인해 봅시다. ·모둠별로 주어진 지시약과 용액을 이용하여 색의 변화를 관찰해 봅시다. - 지시약 : 만능지시약, 페놀프탈레인 용액, PH시험지 - 용액 : 묽은염산, 식초, 사이다, 비눗물, 묽은수산화나트륨 ·실험결과를 학습지에 적어보고 색깔의 변화에 따라 용액을 산과 염기로 분류해 봅시다.	STE	♣ 각종 지시약, 여러 가지 용액, 비커, 스포이드, 유리막대, 실험용 장갑, 학습지 Tip! 실험도구를 이용할 때의 주의사항에 대해 충분히 안내한다.
(35′)	주제 해결하기	**<활동2> 산, 염기의 성질을 활용하여 키스해링 작품 만들기** ·단순하면서도 많은 의미를 담고 있는 키스해링 작품을 감상해 봅시다. ·CD 자신만의 생각과 느낌을 가지고 어떤 키스해링 작품을 만들 수 있을지 생각해 봅시다. - 학습지에 간단한 키스해링 작품을 스케치 한다. ·여러 가지 지시약을 이용하여 용액의 색깔을 만들어 봅시다.	STE A	♣ 키스해링 작품, 각종 지시약, 여러 가지 용액, 비커, 유리막대, 스포이드 Tip! 활동1에서 배운 과학적 지식을 활용하여 원하는 색을 만들 수 있도록 안내한다.
감성적 체험 (7′)		·CD 여러분이 만든 색을 이용하여 거름종이 위에 키스해링 작품을 만들어 봅시다. - 학습지에 구상한 그림을 거름종이 위에 그리고 배운 과학지식을 활용하여 색을 나타낸다. **<활동3> 작품 감상하기** ·ET 모둠별로 서로의 작품을 친구들에게 설명해 봅시다. 잘된 점을 찾아 칭찬하고 어떤 지시약과 용액을 사용하였는지 맞추어 봅시다. - 칭찬쪽지에 모둠에서 가장 잘 한 친구의 작품을 이유를 들어 칭찬한다.	SA A	♣ 거름종이, 면봉, 신문지 등 Tip! 색 직접 묻히기, 색을 입힌 거름종이를 잘라서 붙이기 등 다양한 방법이 있음을 안내한다. ♣ 칭찬 쪽지
(3′)	학습활동 정리 차시예고	**학습 활동 정리하기** ·ET 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 지시약의 색깔변화를 통해 용액의 성질을 분류할 수 있었습니다. - 색연필이나 물감 없이도 색을 만들 수 있다는 것이 신기했습니다. **차시예고** ·다음 시간에는 오늘 만든 작품으로 학급게시판 꾸미기 활동을 해 보겠습니다.		

	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> ・지시약을 이용하여 산과 염기를 분류할 수 있는가?	지필(학습지) 관찰법	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<기능과 기술> ・작품에 필요한 색을 만들기 위해 알맞은 용액과 지시약을 선택하였는가? ・자신만의 생각과 느낌을 살려 키스해링 작품을 만들 수 있는가?	산출물 관찰법	
	<정의적 측면> ・과학적 지식을 활용하여 자신만의 키스해링 작품을 만드는 활동에 즐겁게 참여하는가?	관찰법	
	<의사소통> ・탐구활동시 생각과 의견을 주고받으며, 활동에 참여하는가?	관찰법	

판서 계획	산과 염기로 그리는 나만의 키스해링 학습문제 : 지시약과 여러 가지 용액이 반응하여 나타나는 색변화를 이용하여 나만의 키스해링을 만들어 봅시다. <활동1> 지시약을 이용하여, 산, 염기 구분하기 <활동2> 산, 염기의 성질을 활용하여 키스해링 작품 만들기 <활동3> 작품 감상하기



산과 염기로 그리는 나만의 키스해링

6학년 _____반 이름 _____

지시약에 따른 용액의 색 변화를 적어봅시다.

용액 / 지시약	묽은염산	식초	사이다	비눗물	묽은수산화나트륨
페놀프탈레인					
만능지시약					
PH시험지					

키스해링 작품을 감상하고 나만의 작품을 스케치 해 봅시다.

모둠친구들의 작품을 감상하고 가장 잘 한 친구의 작품을 칭찬해 봅시다.

칭찬한마디

저는 ( )의 키스해링 작품을 칭찬합니다.

왜냐하면_____

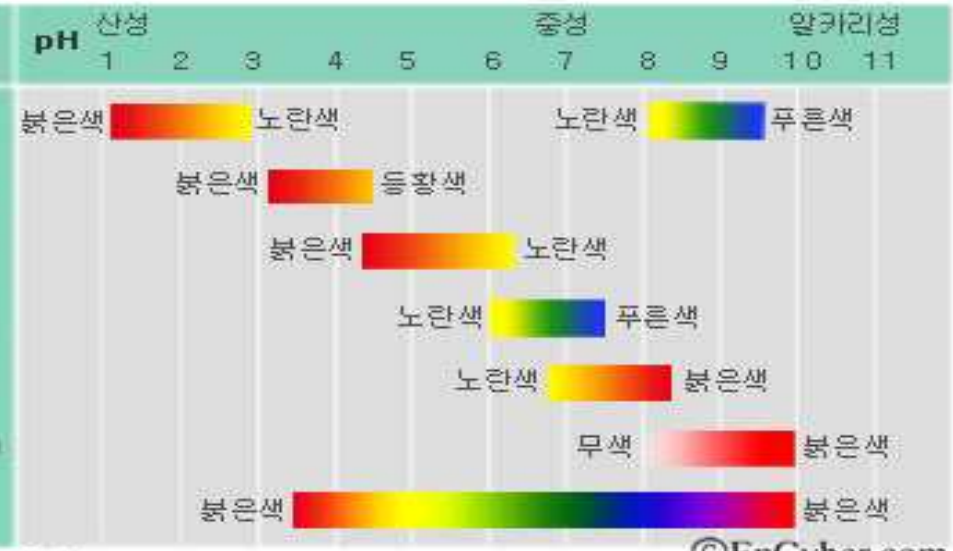
_____

지도자료

산 염기로 그리는 나만의 키스해링

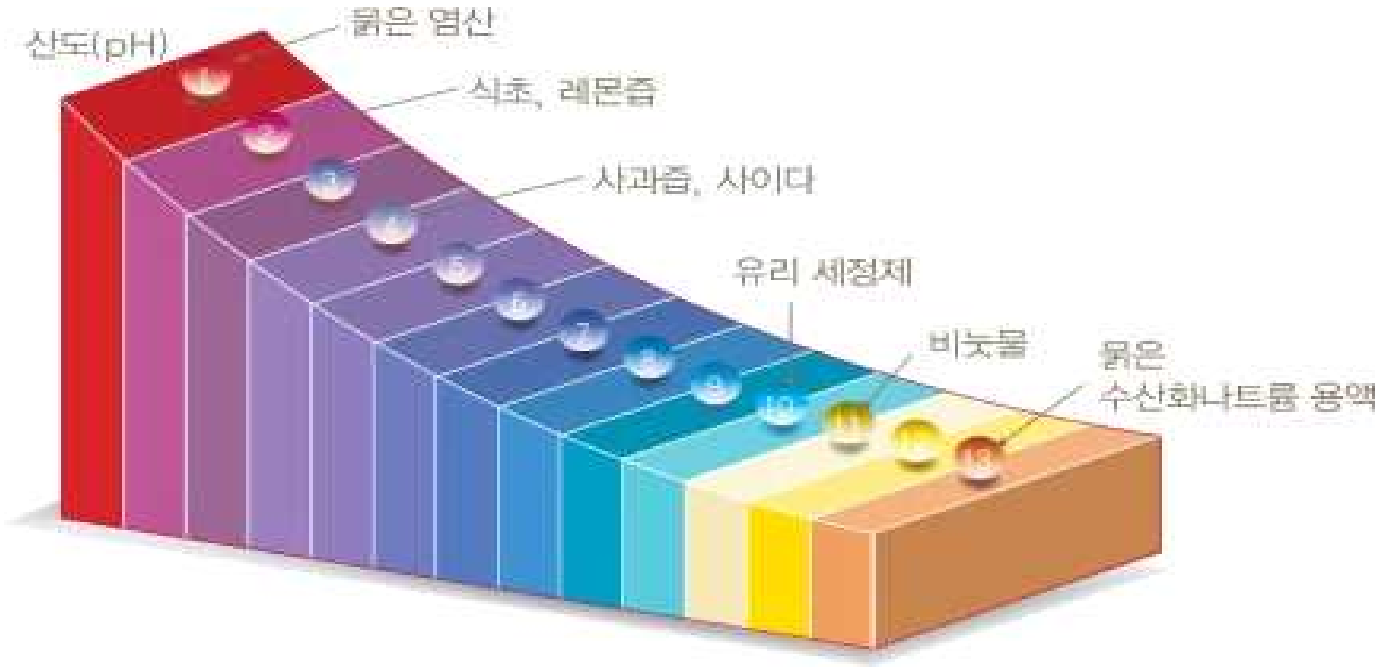
● **지시약에 따른 산염기용액의 변색범위**

지시약	변색범위
티몰블루	1.2~2.8 8.2~9.6
메틸오렌지	3.1~4.4
메틸레드	4.4~6.2
브롬티몰블루	6.0~7.6
페놀레드	6.7~8.3
페놀프탈레인	8.3~10.0
만능 지시약	



▲ **산염기지시약의 변색범위**

● **양배추지시약에 따른 산염기용액의 변색범위**



[네이버 블로그]

키스 해링(Keith Haring)

미국의 그래피티 아티스트. 하위문화로 낙인찍힌 낙서화의 형식을 빌려 새로운 회화 양식을 창조하였다. 간결한 선과 강렬한 원색, 재치와 유머가 넘치는 표현으로 그의 이미지는 전 세계적으로 대중적인 인기를 얻고 있다.



[네이버 지식백과] 키스 해링 [Keith Haring] (두산백과)

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과연계형)

STEAM주제	낭만의 동화작가
교육과정	과학, 미술
일 시	2014.05.23.(목)
장 소	과학실, 6학년 각 교실
대 상	6학년
지도교사	○○, ○○○

남 원 월 락 초 등 학 교

6학년 과학
STEAM 수업안

낭만의 동화작가

Ⅰ 주제의 개요

학생들은 우리나라가 사계절의 변화가 뚜렷하다는 것을 알고 있지만 왜 사계절의 변화가 일어나는 지 그 원인을 명확히 알지 못한다. 그리고 사계절의 변화를 단지 날씨의 무덥고 추움으로만 표현하려고 한다.

본 주제는 우리의 생활 속에서 찾아 볼 수 있는 계절 변화의 현상을 찾는 태도를 기르고 계절변화를 주제로 노래 가사를 바꾸어 부르고 나의 계절별 이야기 책을 만들어보는 활동으로 구성되었다.

1차시와 2차시에서는 계절변화의 현상과 원인을 이해하고 계절변화를 주제로 노래 가사를 바꾸어 부르기를 하며, 3차시와 4차시에서는 나만의 계절별 이야기 책 만들기 활동을 실시한다.

본 수업을 학생들은 계절변화의 현상과 원인을 과학적으로 이해하고 우리 주변의 계절변화 현상을 찾고 그 것을 소재로 예술적으로 표현하는 능력을 기를 수 있도록 수업을 설계하였다.

Ⅱ 학습 목표

1. 내용 목표

- 계절 변화의 현상과 원인을 이해하고 설명할 수 있다.
- 계절변화를 주제로 책 만들기 내용을 구성할 수 있다.
- 나만의 계절별 이야기 책을 만들 수 있다.

2. 과정 목표

- 우리 주변의 계절변화 현상에 대해 흥미와 호기심을 갖는다.
- 나만의 책 만들기를 표현하는 활동에 적극적으로 참여할 수 있다.

III STEAM 과목 요소

S 계절변화의 현상과 원인 이해하기

A 나만의 계절 동화 책 만들기

IV STEAM 단계 요소

1. 상황 제시

- 우리나라의 아름다운 사계절 영상 보기
- 그림동화책 '봄'읽기 (저자 : 소피 쿠샤리에, 출판사 : 푸른숲주니어), 1학년 교과서 "봄", "가을" 보여주기

> 우리 주변의 계절변화의 현상을 찾아 1학년 동생들을 위한 나만의 계절 동화 책을 만들려고 합니다. 우리는 예전에 슬기로운 생활로 배웠던 내용들이 세분화 되어 "봄", "가을"을 주제로 교과서가 나오는 것을 알고 있나요? 동생들이 계절에 대해서 재미있게 공부하고 우리나라의 아름다운 계절을 느낄 수 있도록 나만의 계절 책을 만들어 봅시다.

2. 창의적 설계

- 우리 주변의 계절변화 현상을 탐색한다.
- 나만의 계절별 이야기 책을 어떠한 내용과 구성으로 만들 것인지 설계한다.

3. 감성적 체험

- 우리 주변의 계절변화 현상을 탐색하며, 과학에 대한 흥미와 호기심을 갖는다.
- 나만의 계절별 이야기 책만들기 표현활동을 통해 미적 즐거움을 경험한다.

V 차시별 계획

주제	차시	과목	소주제	교수·학습 활동
낭만의 동화작가	1	과학	계절변화의 현상과 원인 이해하기	S 계절변화의 현상과 원인 이해하기 우리 주변의 계절변화 현상 탐색하기 Co 우리 주변의 계절변화 현상에는 어떤 것이 있을까? CD 계절에 따라 어떤 것들이 달라지는 지 살펴보자
	2	과학	계절변화를 주제로 책 만들기 내용 정하기	S 계절변화의 현상 찾기 A 책 만들기 내용 정하기 (장면 구성하기) Co 책을 어떤 내용으로 구성해야 1학년 동생들이 계절에 대해 공부할 수 있을까? Tip! 개방적인 분위기에서 다양한 반응을 이끌어내고, 다양한 방법으로 나타낼 수 있음을 알게 한다. CD 책 내용 구성하기 (표지, 페이지별, 총 8면)
	3,4	미술	나만의 계절별 이야기책 만들기	A 나만의 계절별 이야기 책 만들기 계절별 이야기 책 감상하기 Co 나만의 계절별 이야기 책을 어떻게 만들어야 할까? CD 객관적으로 표현하기, 동시나 소설처럼 만들기 ET 나만의 계절별 이야기책을 꾸미고 감상하기

Co (Context) :상황 제시 CD (Creative design):창의적 설계 ET (Emotional Touch):감성적 체험

VI 교육과정

수업 단계	과목	단원(차시)	단원 학습 목표	STEAM 성취목표 / STEAM 요소
1~4 차시	과학	3. 계절의 변화(8-9/10)	계절 변화의 현상과 원인을 말할 수 있다.	계절변화의 원인을 이해하고 그 현상을 우리 생활 주변에서 찾아볼 수 있다. S 계절변화의 현상과 원인 이해하기
	미술	4. 내 마음의 이야기(1-2/6)	즐거웠던 생활 속 경험과 느낌을 표현할 수 있다.	계절변화에 대한 자신의 경험이나 생각을 나만의 책만들기로 표현할 수 있다. A 다양한 표현방법으로 경험과 생각을 표현하기

VII 평가 계획

평가 영역	평가 내용	평가 방법
지식과 내용	• 계절변화의 원인을 이해하고 계절변화의 현상을 찾아서 설명할 수 있는가?	질문법
정의적 측면	• 나만의 계절별 책만들기 제작하는 활동에 즐겁게 참여하는가?	산출물, 관찰평가
의사소통	• 모둠별 활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법, 동료평가

(과학·미술)과 STEAM 교수·학습 과정안

과목	과학/미술	일시	2014.05.23.(금) 1-4교시	대상	6-1 23명 (남15, 여8)	지도 교사	○○, ○○○
학습 주제	낭만의 동화작가			차시	1-4/4차시	장소	6학년 교실
학습 목표	계절 변화의 현상을 우리 생활 속에서 찾아보고 계절변화를 주제로 나만의 계절별 이야기 책을 만들 수 있다.						
교육 과정	과학 3. 계절의 변화(11/11) 미술 4. 내 마음의 이야기(1-2/6)	학습 안내	<수업모형> 주제중심학습모형 <학습자료> 우리 주변의 계절변화 현상 사진, 학습지, 가위, 색도화지				
수업 재구성 방향	계절변화의 원인을 이해하고 그 현상을 우리의 생활 속에서 찾아 보고 계절변화를 주제로 나만의 계절별 이야기 책을 다양한 주제로 표현하여 만들어보는 활동으로 구성되었다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (5′)	동기유발	**우리나라의 아름다운 사계절 영상보기** ·계절에 따라 어떤 것들이 달라졌나요? - 낮의 길이, 평균 기온, 날씨가 달라졌습니다. ·각 계절마다 기억에 남는 일이나 자연환경을 말해봅시다. - 가을에는 붉게 물든 단풍이 인상적입니다. - 여름에는 물놀이를 하고 겨울에는 눈싸움을 합니다. Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 우리 주변의 계절변화의 현상을 찾아 1학년 동생들을 위한 나만의 계절 동화 책을 만들려고 합니다. 우리는 예전에 슬기로운 생활로 배웠던 내용들이 세분화 되어 “봄”, “가을”을 주제로 교과서가 나오는 것을 알고 있나요? 동생들이 계절에 대해서 재미있게 공부하고 우리나라의 아름다운 계절을 느낄 수 있도록 나만의 계절 책을 만들어 봅시다.	STA STEA	♣한국의 사계 http://youtu.be/Kxjv6UNCt3I Tip! 학생들의 실생활과 관련된 문제를 제시하여 스스로 설계하고 해결할 수 있도록 한다.
	학습문제 제시 및 학습활동 안내	**<학습문제>** 계절 변화의 현상을 우리 생활 속에서 찾아보고 나만의 계절별 이야기 책을 만들어보자. <활동1> 계절변화의 원인이해하고 현상 찾아보기 <활동2> 계절변화를 주제로 책 만들기 내용 정하기 <활동3> 나만의 계절 이야기 책 만들기		

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (35′)	주제 탐구하기	**<활동1> 계절변화의 원인 이해하고 현상 찾아보기** · 계절 변화의 원인은 무엇인가요? - 지구의 자전축이 기울어진 채 태양 주위를 공전하기 때문입니다. · 우리 주변의 계절변화의 현상은 무엇이 있나요? - 낮의 길이가 달라집니다, 기온이 변화합니다, 그림자의 길이가 달라집니다, 태양 복사 에너지가 달라집니다.	S	♣모둠별(7개 모둠)로 자유롭게 선택하되 겹치지 않도록 유도한다.
(40′)		**<활동2> 계절 변화를 주제로 책 만들기 내용 정하기** · 책을 어떤 내용으로 구성해야 1학년 동생들이 계절에 대해 공부할 수 있을까요? · 표지를 포함하여 8면의 책 내용을 구성해봅시다.	SM	♣모둠별로 노래 선정 및 가사 바꾸기를 충분히 토의 후 할 수 있도록 지도한다.
(80′)	주제 해결하기	**<활동3> 나만의 계절별 이야기 책 만들기** · CD 나만의 계절별 이야기 책을 동시, 동화, 백과사전형식 등 다양한 방법으로 설계 또는 구성하여 만들어봅시다. · ET 나만의 계절별 이야기 책을 감상해봅시다. - 친구들의 작품을 감상하고 비교한다.	SA	
	학습활동 정리 차시예고	**학습 활동 정리하기** · ET 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 우리나라가 사계절이 있어서 아름답다는 것을 느꼈습니다. - 계절변화의 원인화 현상을 오래도록 기억할 수 있을 것 같습니다. - 나만의 계절별 이야기책을 만들 수 있어서 즐거웠습니다. **차시예고** · 다음 시간에는 새로운 단원인 생태계와 환경에 대해 공부하도록 하겠습니다.		

평가 방법	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
	<지식과 내용> 계절변화의 원인을 이해하고 계절변화의 현상을 찾아서 설명할 수 있는가?	지필(학습지) 관찰법	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<정의적 측면> 나만의 계절별 책만들기 제작하는 활동에 즐겁게 참여하는가?	관찰법	
	<의사소통> 모둠별 활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법	

판서 계획	낭만의 계절시인 학습목표 : 계절 변화의 현상을 우리 생활 속에서 찾아보고 계절벼노하를 주제로 노래 가사를 바꾸어 부르고 나만의 계절별 이야기 책을 만들어보자. 계절변화의 현상 – 브레인스토밍 (계절 – 봄, 여름, 가을, 겨울 별 현상) <활동1> 계절변화의 원인 이해하고 현상 찾아보기 <활동2> 계절 변화를 주제로 책 만들기 내용 정하기 <활동3> 나만의 계절별 이야기 책 만들기



책 내용 구성하기

6학년 _____반 이름 _____

- **계절 책 제목을 정하세요.**

_____

- **표지를 포함하여 8면의 내용을 구성하여 봅시다.**

(표지)	(뒷 표지)

지도자료

책 만들기 방법

1. 나의 계절별 이야기책 만들기

▷ 각 계절마다 기억에 남는 일이나 자연의 모습을 말해 봅시다.

– 봄에는 벗꽃길 걷기, 여름에는 시원한 계곡에서 물놀이 하기, 가을에는 단풍이 가득한 산에 등산하기, 겨울에는 눈싸움하고 썰매타기 등이 기억이 남습니다.

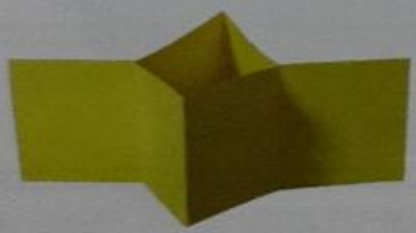
▷ 4절기를 접어 미니북을 만들고, 나의 계절별 이야기책을 만들어 봅시다.



❶ 종이를 8등분으로 접습니다.



❷ 가로로 한 번 접은 뒤, 절반만 자릅니다.



❸ 가로로 접은 것을 편 뒤, 세로로 한 번 접습니다.



❹ 가로로 접어서 책 모양을 만들고 내용을 작성합니다.

북아트 활용 동영상 : http://youtu.be/b76rXponrWw

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과연계형)

STEAM주제	뜨거워진 지구를 구하라
교육과정	과학, 미술
일 시	2014.06.20.(금)
장 소	과학실, 6학년 각 교실
대 상	6학년
지도교사	○○, ○○○

남 원 월 락 초 등 학 교

6학년 과학
STEAM 수업안

뜨거워진 지구를 구하라

Ⅰ 주제의 개요

학생들은 환경의 소중함에 대해서 잘 알고 있다. 하지만 자신이 생활하면서 의도치 않게 환경을 오염시키고 있다고는 생각하지 못한다. 특히 식생활 면에서 조금만 습관을 바꾸면 많은 환경 오염을 줄일 수 있다는 걸 알게 하는 데 본 수업의 목적이 있다.

본 주제는 <지식채널 e-햄버거 커넥션>편을 보고 생태계 훼손 사례 중 하나로 소를 사육하는 과정에서 발생하는 문제와 현대인의 비만 문제를 연계시켜 탄소 발생량을 줄이고 건강까지 생각하는 새로운 에코 메뉴를 개발해보고 뜨거워진 지구를 구하기 위한 환경사랑 공익광고를 만들어보는 STEAM 프로젝트이다. 1차시에서는 먼저 이산화탄소가 지구 온난화에 끼치는 영향을 알아보고, 2차시에서는 지구온난화와 먹거리의 관계를 생각해보며, 로컬푸드와 푸드마일리지를 계산하여 에코메뉴를 개발한다. 3~4차시에는 그림판 등 컴퓨터의 다양한 기능을 활용하여 환경사랑공익광고를 만든다.

본 수업을 통해 학생들은 이산화탄소가 지구 온난화에 끼치는 영향을 알아보는 과학적 지식과 푸드마일리지를 계산하는 수학적 지식을 체득하며, 직접 환경에 좋은 에코메뉴를 개발하고 환경사랑공익광고를 만드는 간접 직업체험 과정 속에서 새로운 즐거움과 도전감을 맛볼 수 있도록 수업을 설계하였다.

Ⅱ 학습 목표

1. 내용 목표

- 이산화탄소가 지구 온난화에 끼치는 영향을 알 수 있다.
- 푸드마일리지의 개념을 알고 식품별 푸드 마일리지를 구하여 에코 요리를 개발할 수 있다.
- 그림판 등 컴퓨터 기능을 활용하여 환경사랑공익광고를 만들 수 있다.

2. 과정 목표

- 우리 주변의 환경과 먹거리에 대해 흥미와 호기심을 갖는다.
- 환경오염과 먹거리와의 관계를 살펴보는 활동을 통해, 과학지식 활용의 즐거움을 경험한다.
- 환경과 건강을 위해 환경사랑공익광고 만들기 활동에 적극적으로 참여할 수 있다.

Ⅲ STEAM 과목 요소

S 이산화탄소가 지구온난화에 끼치는 영향 알아보기

M 푸드 마일리지와 온실가스 배출량 계산하기

T/E 탄소 발생량을 줄이는 에코 푸드 만들기

A 환경사랑공익광고 만들기

Ⅳ STEAM 단계 요소

1. 상황 제시

- 지식채널-e 햄버거 커넥션 동양상 보기
- 동영상을 보고 햄버거와 지구온난화의 관계를 알 수 있도록 상황을 제시하기

> 햄버거와 지구온난화의 관계를 알아보고, 푸드마일리지와 탄소발생량을 직접 계산해 봅시다. 내가 먹는 음식을 조사해보고, 직접 나의 푸드 마일리지를 계산해 봅시다. 그리고 환경보호 활동을 위하여 탄소 발생량을 줄이는 에코 푸드를 메뉴를 개발해보고 환경사랑공익광고도 만들어 봅시다.

2. 창의적 설계

- 소고기와 콩의 푸드 마일리지와 탄소발생량을 미리 예상한다.
- 로컬 푸드인 콩을 이용한 요리 개발 계획을 세운다.
- 환경사랑공익광고를 만들 수 있다.

3. 감성적 체험

- 햄버거와 지구온난화의 관계를 알아보고, 과학에 대한 흥미와 호기심을 갖는다.
- 내가 먹는 음식들의 푸드 마일리지를 계산하는 활동을 통해서 수학지식 활용의 즐거움을 경험한다.
- 환경사랑공익광고를 만들어 주변 환경을 보호하는 캠페인 활동을 경험한다.

V 차시별 계획

주제	차시	과목	소주제	교수·학습 활동
나는야 에코 요리사	1	과학	지구 온난화 알아보기	S 지구 온난화와 이산화탄소발생량의 관계 이해하기 햄버거와 지구 온난화의 관계 이해하기 M 이산화탄소 농도와 지구 평균 기온과의 관계 그래프 해석 TE 지구 온난화 관련 영상 시청 및 자료 조사 Co 이상 기후에 대한 뉴스 자료를 보고 원인 추측해 보기 CD 모둠별로 지구온난화와 관련된 뉴스 보도 기사 작성해 보기
	2	과학	에코푸드메뉴 만들기	S 탄소발자국의 의미 알기 M 소고기와 두부의 푸드 마일리지 계산하기 Co <지식채널 e-햄버거 커넥션>을 보고 햄버거와 지구온난화의 상관관계 알기/탄소발자국 마크를 보고 무엇을 의미하는 지 추측해 보기 CD 에코 요리사가 되어 탄소발생량을 줄이는 에코 메뉴 개발하기 ET 패스트 푸드 보다는 지구와 건강을 위한 슬로우 푸드 많이 먹기 위해 노력하기
	3-4	미술	환경사랑 공익광고 만들기	A 환경사랑공익광고만들기 TE 컴퓨터의 그림판 등을 활용하여 사진 편집하기 Co 뜨거워진 지구를 구하기 위해 친구들의 실천을 권유하는 환경사랑공익광고만들기 CD 탄소발자국, 에코메뉴 등을 활용하여 광고내용 꾸미기 ET 환경사랑공익광고를 보며 지구온난화 예방 대책 실천을 다짐하기

Co (Context) :상황 제시 CD (Creative design):창의적 설계 ET (Emotional Touch):감성적 체험

VI 교육과정

수업 단계	과목	단원(차시)	단원 학습 목표	STEAM 성취목표 / STEAM 요소
1~4 차시	과학	4. 생태계와 환경 (9-10/10)	생태계 훼손 사례들 중 하나를 선택하여 이를 복원할 수 있는 프로젝트를 계획할 수 있다.	온실가스의 종류와 지구온난화의 원인을 알고 에코푸드 메뉴를 만들 수 있다. S 지구 온난화와 이산화탄소발생량과의 관계 이해하기, 탄소발자국의 의미 알기 M 이산화탄소 농도와 지구 평균 기온과의 관계 그래프 해석, 소고기와 두부의 푸드 마일리지 계산하기 TE 지구 온난화 관련 영상 시청 및 자료 조사
	미술	8. 사진과 만화의 세계(1-2/6)	환경사랑공익광고 포스터를 만들 수 있다.	컴퓨터의 기능을 활용하여 환경사랑 공익광고 포스터를 만들 수 있다. A 환경사랑공익광고만들기 TE 컴퓨터의 그림판 등을 활용하여 사진 편집하기

VII 평가 계획

평가 영역	평가 내용	평가 방법
지식과 내용	• 이산화탄소발생량과 지구온난화의 관계에 대해 이해하고 있는가?	학습지, 관찰법
기능과 기술	• 푸드 마일리지와 이산화탄소발생량 관계 상관성을 예측할 수 있는가?	산출물, 관찰법
정의적 측면	• 탄소 발생량을 줄이고 건강에도 도움을 주는 에코요리 메뉴 개발 활동과 환경사랑공익광고 만들기 활동에 즐겁게 참여하는가?	산출물, 관찰평가
의사소통	• 탐구 활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법, 동료평가

(과학, 미술)과 STEAM 교수·학습 과정안

과목	과학/미술	일시	2014.06.20.(금)	대상	6-1 23명 (남15, 여8)	지도 교사	○○, ○○○
학습 주제	에코푸드개발계획서와 환경사랑공익광고 만들기			차시	2/4	장소	6학년 교실
학습 목표	푸드 마일리지에 대해 알아보고, 저탄소 음식인 요리 개발서를 작성하고 환경사랑공익광고를 만들 수 있다.						
교육 과정	과학 2. 여러 가지 기체(7/10) 미술 2. 음식 만들기(9/10)	학습 안내	<수업모형> 주제중심학습모형 <학습자료> 동영상(햄버거 커넥션), 계산기, PPT, 학습지, 두부 요리 개발서				
수업 재구성 방향	이산화탄소의 발생 원인과 지속적인 증가 이유를 생각해 보고, 이산화탄소의 증가로 인해 생기는 지구온난화에 대하여 주제중심학습을 전개하고자 한다. 특히 음식과 관련된 활동을 통해, 학생들의 작은 선택들이 모인다면 지구의 환경문제를 해결하는데 보탬이 될 수 있음을 알 수 있도록 하고자, 수업을 재구성하였다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (10′)	동기유발 및 전시학습 상기	**이산화탄소가 지구온난화에 끼치는 영향 알아보기** ·지구 온난화란? - 지구가 평균기온 이상의 온도로 올라가면서 기상 이변, 해수면 상승이 생긴다. ·지구온난화를 일으키는 것은? - 지구 표면을 덮어 온도를 올라가게 하는 기체로 이산화탄소가 가장 큰 영향을 주는 온실가스임 ·우리 생활 속에서 이산화탄소 줄이는 방법 이야기하기 - 가정 : 절전, 대중교통 이용, 장바구니 사용, 음식물 쓰레기 줄이기 등 - 학교 : 분리수거, 급식 잔반 안 남기기, 이면지 사용 등 - 기타 : 과대포장 안하기, 계단 이용, 일회용품 사용 줄이기 등	S	Tip! 학생들의 실생활과 관련된 문제를 제시하여 스스로 설계하고 해결할 수 있도록 한다.
		지구온난화와 먹거리의 관계 생각해보기 ·지식채널-e 햄버거 커넥션 동영상 보기  - 소고기 100g이 들어가는 햄버거 하나를 만들기 위해 소를 키우고, 그 소를 키우기 위해 열대우림 1.5평이 필요하다. 목초지를 만들기 위해 숲을 불태우고, 그렇게 사라진 숲(예: 소나무 한그	SA	♣[지식채널-e 햄버거 커넥션] 동영상 http://home.ebs.co.kr/jisike/ Tip! 소고기 100g이 들어간 햄버거가 어떤 과정을 거쳐 지구온난화의 원인이 될 수 있는지를 과정별로 탐색하는 기회를 갖는다.

	학습문제 제시 및 학습활동 안내	루는 연간 5kg의 CO2를 흡수) 때문에 이산화탄소 흡수량이 적어진다. 이로 인하여 지구의 온도를 높이고 지구 곳곳에 이상 기후 현상이 발생한다. Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 우리 몸에도 좋으면서 모든 생명체의 어머니라 할 수 있는 지구에도 좋은 음식이 따로 있다고 합니다. 우리 몸에도 좋고 지구에게도 좋은 음식을 만들 수 있다면 더더욱 멋진 일이겠죠? 우리 주변에서 흔히 보는 음식 재료인 두부를 재료로 우리 몸에도 좋고, 지구에도 좋은 요리를 만들 수는 없을까요? 지금부터 이 문제를 해결하기 위해 다 같이 공부해 봅시다. **<학습문제>** 푸드 마일리지에 대해 알아보고, 저탄소 음식인 요리 개발서를 작성하고 환경사랑공익광고를 만들 수 있다. <활동1> 지구온난화와 이산화탄소발생량 관계 이해하기 <활동2> 에코요리 개발하기 <활동3> 환경사랑공익광고 만들기		
창의적 설계 (40')	주제 탐구하기	**<활동1> 지구온난화와 이산화탄소 발생량 관계 이해하기** ・지구온난화 관련 영상을 시청하고 이산화 탄소와 지구온난화의 관계를 이야기해봅시다. ・이산화탄소 농도의 변화와 지구 평균 기온과의 그래프를 해석해 봅시다. ・모둠별로 지구온난화와 관련된 뉴스 보도 기사 작성해봅시다. **<활동2> 에코요리 개발하기** ・적을수록 좋은 마일리지가 있답니다. 바로 '푸드 마일리지'입니다. ・푸드 마일리지란? - 식품이 생산된 곳에서 소비자의 식탁에 오르기까지의 이동거리 ・메주콩 500ｇ을 살 때 미국산 대신 충북 괴산 지역의 콩을 사면 이산화탄소의 발생량이 줄어들고 푸드 마일리지가 낮아집니다. 이는 형광등 1개를 54시간동안 절전한 효과와 같다고 합니다. ・푸드 마일리지가 높으면? 낮으면? - 푸드 마일리지가 높아질 경우를 생각해 본다. - 푸드 마일리지가 높아진다면 어떤 영향을 줄지 생각해 본다. ・푸드 마일리지 예시보기	SM	♣학습지 ♣PPT

<키위 2kg>

구분	뉴질랜드산 키위	제주산 참다래
거리	13,890km	267km
푸드 마일리지	69.46tkm	0.08tkm

- 뉴질랜드산 키위는 제주산 참다래의 푸드 마일리지보다 69.38tkm 가 높다. 또한 운송수단에 따라 이산화탄소 배출량이 달라진다.

・푸드 마일리지 구하는 방법 알기

푸드 마일리지 = 거리 (km) × 중량(톤)
온실가스 배출량 계산법 : 푸드 마일리지 × 이동수단별 이산화탄소 배출 계수

- 이동수단별 이산화탄소 배출계수

교통수단	톤, kg당 이산화탄소 배출량(kg)	교통수단	톤, kg당 이산화탄소 배출량(kg)
철도	0.02	자동차	0.35
배	0.04	항공기	1.51

[출처: 2006.12 환경관리세미나 서울대학교 환경대학원]

- 운송수단 중 이산화탄소 배출량은 항공기, 자동차, 배, 철도 순이다.

・밀가루 320g의 푸드 마일리지, 온실가스배출량 계산하기
(소수 둘째자리까지)

항목	미국산	해남산
거리(km)	9,122	361
푸드 마일리지(tkm)	①	②
운송수단	배	자동차
온실가스 배출량(kg)	③	④

SA

푸드 마일리지(tkm) ① 9,122km × 0.00032t = **2.92tkm**
② 361km × 0.00032t = **0.12tkm**
온실가스 배출량(kg) ③ **2.92tkm** × 0.04 = 0.12kg
④ **0.12tkm** × 0.35 = 0.04kg

푸드 마일리지와 지구온난화와의 관계 알기

・지구온난화와 이산화탄소 발생량과는 어떤 관계가 있습니까?
- 이산화탄소 발생량이 증가할수록 지구의 평균 기온이 올라가고 있다.

・지구온난화와 이산화탄소 발생량이 서로 관련이 있다면 우리는 어떻게 해야 할까?
- 이산화탄소 발생량을 줄여야 지구온난화를 막을 수 있다.

주제

A

♣학습지, 계산기

Tip! 푸드 마일리지의 중량 단위가 t(톤)이므로 kg을 t(톤)으로 환산해서 계산해야됨을 알려준다.
(320g=0.00032톤)

Tip! 소수의 곱셈의 원리를 이미 알고 있는 학생은 걸리는 시간을 단축하기 위해 계산기를 사용할 수 있도록 한다.

감성적 체험 (10′)	해결하기	- 푸드 마일리지를 줄여야 한다. ・푸드 마일리지를 줄이려면 어떤 음식을 선택해야 할까? - 이산화탄소의 양이 적어야 하므로 거리가 가까운 곳에서 나오는 음식을 선택하면 될 것이다. CD 지구온난화 문제를 해결하기 위하여 지역 농산물의 하나인 두부를 활용한 식생활 개선과 함께 소고기를 대체할 다른 음식재료의 활용방법을 찾아본다. ・조리과정이 간단하고 수입산 재료를 최소한으로 사용하는 요리를 개발한다. - 조리과정의 복잡성과 시간 염두에 두기 - 각 재료의 푸드 마일리지 고려해보기 - 모둠별 토의 후 가장 적절한 두부 요리 선택하기 ・단백질이 풍부한 두부 등을 활용하여 만들 수 있는 에코요리의 개발서를 만든다. ・모둠별로 작성한 두부 요리 개발서를 발표해 봅시다. **<활동3> 환경사랑 공익광고 만들기** Co 뜨거워진 지구를 구하기 위해 친구들의 실천을 권유하는 환경사랑공익광고를 만들어 봅시다. CD 탄소발자국, 에코메뉴 등을 활용하여 공익광고 내용을 꾸며봅시다. ET 친구들의 환경사랑공익광고를 보며 지구온난화 예방 대책 실천을 다짐해봅시다.	TE	♣PPT Tip! 푸드 마일리지와 온실가스 배출량을 비교하는 표를 제시하고, 이를 분석하는 활동을 통해 두부을 이용한 음식이 저탄소 음식임을 인식하게 한다. ♣학습지(두부 요리 개발서) ♣PPT Tip! 푸드 마일리지가 낮은 우리 땅에서 난 재료와 육류를 이용한 음식보다는 채소를 이용한 음식으로 요리 계획을 할 수 있도록 지도한다. Tip! 서로의 요리 개발서에서 잘된 점을 찾아보고 칭찬해주며 성공의 기쁨을 경험하도록 지도한다.
	학습활동 정리	**학습 활동 정리하기** ・오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 푸드 마일리지는 식품이 (생산)된 곳에서 소비자의 식탁에 오르기까지의 (이동거리)를 나타내는 것으로 쌓이면 쌓일수록 (지구온난화)를 일으킨다. - 우리 농산물로 만들어진 음식이 몸에도 좋고, 환경보호에도 큰 도움이 된다는 것을 알게 되었습니다. - 햄버거 보다는 우리 음식을 먹어서, 푸드 마일리지를 줄이도록	A	♣PPT Tip! 푸드 마일리지의 개념을 괄호넣기를 통해 다시 한 번 정리해보게 한다.

	차시예고	노력하겠습니다. ・ET 미처 생각하지 못했던 과다한 육류나 과자의 소비가 우리 환경에 부정적인 영향을 끼친다는 것을 깨달음으로써 식생활 개선을 통한 건강관리 및 환경보존의식을 함양한다. **차시예고** ・다음 시간에는 오늘 만든 두부 요리 개발계획서 대로 직접 요리를 만들어 보겠습니다.		

	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> ・이산화탄소를 줄여야 하는 이유를 설명할 수 있는가?	지필(학습지) 관찰법	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<기능과 기술> ・우리가 먹는 음식의 푸드 마일리지를 계산할 수 있는가? ・저탄소 음식인 두부를 이용한 요리 개발서를 만들 수 있는가?	산출물(학습지) 관찰법	
	<정의적 측면> ・지구 온난화문제를 해결화하기 위한 '지역 먹거리 먹기' 운동을 실천할 수 있는가?	관찰법	
	<의사소통> ・탐구활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법	

판서 계획	단원 : 음식 만들기 학습문제 : 푸드마일리지에 대해 알아보고, 저탄소 음식인 두부를 이용한 요리 개발서를 만들어 보자. <활동1> 푸드 마일리지 살펴보기 <활동2> 선택! 두부 vs 소고기 <활동3> 두부 요리 개발서 만들기

활동지

푸드 마일리지와 저탄소 두부 요리 개발 계획서

남원월락초등학교 6학년 1반 _____모둠

푸드 마일리지 계산하기

◆ 푸드 마일리지=거리(km)*중량(t)

온실가스 배출량 계산법 : 거리(km) × 중량(t) × 수송수단별 이산화탄소 배출 계수

◆ 이동수단별 이산화탄소 배출계수

교통수단	톤, kg당 이산화탄소 배출량(kg)	교통수단	톤, kg당 이산화탄소 배출량(kg)
철도	0.02	자동차	0.35
배	0.04	항공기	1.51

[출처: 2006.12 환경관리세미나 서울대학교 환경대학원 발표자료]

◆ 밀가루 320g를 빵의 재료로 사용하려고 한다. 소수 둘째자리까지 푸드 마일리지와 온실가스 배출량을 계산하시오.(320g=0.00032톤)

항목	미국산	해남산
거리(km)	9,122	361
푸드마일리지(tkm)		
운송수단	배	자동차
온실가스배출량(kg)		

에코푸드 요리 개발 계획서

◆ 요리 이름 ( )

◆ 우리가 만들 요리에 들어갈 재료

( )

◆ 에코푸드 요리 개발서

만드는 순서		요리시 주의할 점 :

★ 음식별 푸드 마일리지(본 차시에서 사용한 것은 '약' 으로 계산)

음식	주 재료	원산지	원산지와 서울까지의 거리		중량	푸드 마일리지
라면	밀가루	미국	9,604 km	5,968 마일	100	960,400
밥	쌀	경기 이천	73 km	45 마일	100	7,300
불고기	소고기	호주	8,324 km	5,172 마일	200	1,664,800
불고기	소고기	강원 횡성	120 km	75 마일	200	24,000
돼지갈비	돼지고기	프랑스	9215 km	5,726 마일	200	1,843,000
돼지갈비	돼지고기	인천 강화도	58 km	36 마일	200	11,600
포도주스	포도	칠레	20,480km	12,726 마일	200	4,096,000
포도주스	포도	인천 제부도	63 km	39 마일	200	12,600
오렌지	오렌지	캘리포니아	11,080 km	6,885 마일	200	2,216,000
귤	귤	제주도	475 km	295 마일	200	95,000

★ 푸드마일(Food Mile): 생산농가로부터 최종 소비자까지의 이동거리

- 중국 (567마일): 양파, 당근, 마늘, 숙주나물, 생강, 낙지
- 노르웨이 (5113마일): 연어
- 필리핀 (1624마일): 파인애플
- 칠레 (12726마일): 포도, 와인
- 일본 (759마일): 명태
- 뉴질랜드 (5519마일): 단호박, 키위
- 인도네시아 (3278마일): 꽃게
- 오스트레일리아 (5177마일): 양배추, 쇠고기
- 미국 (5968마일): 오렌지
- 타이 (2281마일): 해파리

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과연계형)

STEAM주제	전동기를 이용한 움직이는 장난감 만들기
교육과정	과학, 미술
일 시	2014.07.18.(금)
장 소	6학년 교실
대 상	6학년
지도교사	○○, ○○○

남 원 월 락 초 등 학 교

6학년 과학
STEAM 수업안

전동기를 이용한 움직이는 장난감 만들기

Ⅰ 주제의 개요

학생에게 전동기는 익숙한 단어가 아니지만 전동기를 이용한 장난감이나 제품은 생활 속에서 많이 접하고 있다. 건전지로 움직이는 자동차 장난감, 미니 선풍기 등 아이들이 쉽게 접하는 장난감들이 전동기로 인해 돌아가지만 학생들이 교과서에서 전동기에 대해 배우면 전자석, 자기장 등 어려운 단어, 개념들이 함께 나오기 때문에 어렵게 느끼는 것이 현실이다. 따라서 전자석과 전동기에 대한 개념을 다시 확인하고, 이미 학습한 원리를 바탕으로 나만의 움직이는 장난감을 만들어 보다 쉽게 전동기에 대해 이해하는 활동이 필요하다.

본 주제는 1차시에 전동기의 발명과 일상생활에 이용되는 예를 살펴보고, 2차시에 전자석을 이용하여 간이전동기를 만든 후 3~4차시에 다양한 재료를 이용하여 나만의 움직이는 장난감을 만드는 활동으로 구성하였다.

이러한 활동을 통해 학생들은 과학개념을 실제 생활에서 체득하고, 주변 사물의 원리에 흥미와 호기심을 가지며, 그것에서 과학적 원리를 찾아보는 활동을 경험하게 하고자 한다.

Ⅱ 학습 목표

1. 내용 목표

- 전동기의 작동원리를 이해할 수 있다.
- 간이 전동기를 만들 수 있다.
- 전동기를 활용하여 나만의 장난감을 만들 수 있다.

2. 과정 목표

- 전동기의 작동원리에 대해 흥미와 호기심을 갖는다.
- 간이전동기를 만들면서 과학적 깨달음을 경험한다.
- 전동기를 활용한 나만의 장난감 만들기 활동에 적극적으로 참여할 수 있다.

III STEAM 과목 요소

S 전동기의 작동원리 이해하기

T/E 간이 전동기 만들기, 나만의 움직이는 장난감 설계하고 만들기

A 나만의 움직이는 장난감 아름답게 꾸미기

IV STEAM 단계 요소

1. 상황 제시

- 전동기를 활용하여 장난감을 만들어야 할 상황 제시하기

> 우리반 정길이가 동생이 가지고 놀던 자동차 장난감을 실수로 밟아 망가뜨렸습니다. 동생은 장난감이 망가졌다고 엉엉 우는데 정길이에게는 동생의 장난감을 다시 사줄만한 용돈이 없습니다. 부모님께 말씀 드리면 혼날 것 같고... 정길이에게 있는 것이라고는 겉은 망가졌지만 전동기는 멀쩡한 미니선풍기 밖에 없습니다. 이 전동기를 이용하여 동생 마음에 드는 장난감을 다시 만들 수는 없을까요?

2. 창의적 설계

- 전동기의 원리를 이용해서 어떻게 움직이는 장난감을 만들 것인가 설계한다.
- 장난감이 움직이는 속도를 어떻게 조절할 것인가 결정한다.

3. 감성적 체험

- 전동기의 원리를 이용하여 장난감을 만들어 과학지식 활용의 즐거움을 경험한다.
- 장난감을 창의적으로 다양하게 만들어보는 경험을 한다.
- 다른 사람의 작품에서 움직임의 원리를 찾아보고, 비평적으로 토의하며 감상할 수 있다.

V 차시별 계획

주제	차시	과목	소주제	교수·학습 활동
나만의 장난감 만들기	1-2	과학	전자석을 이용하여 간이 전동기 만들기	S 전동기의 작동원리 이해하기 T 건전지와 자석을 활용하여 전자석을 만드는 방법 찾기 E 간이 전동기 만들기 Co 원통형 만화를 보기 위해서 간이전동기를 어떻게 만들 수 있을까? CD 전자석의 작동원리 이해하고 건전지와 자석을 활용하여 전자석 만들기 간이 전동기 구상하여 만들기 ET 간이 전동기를 작동시켜 보며 성취감 느끼기
	3-4	미술	움직이는 작품 만들기	S 전동기의 작동원리 이해하기 T/E 전동기를 활용한 장난감 설계하고 만들기 A 장난감 아름답게 꾸미고 친구들 작품 감상하기 Co 동생의 장난감을 실수로 망가뜨렸습니다. 전동기를 이용하여 장난감을 만들 수 없을까? CD 전동기를 활용하여 나만의 장난감을 구상하여 설계도 그리고 다양한 재료를 활용하여 만들어 보기 ET 나만의 장난감을 아름답게 꾸미고 친구들이 만든 장난감을 감상하기 Tip! 개방적인 분위기에서 다양한 반응을 이끌어내고, 다양한 방법으로 나타낼 수 있음을 알게 한다.

Co (Context) :상황 제시 CD (Creative design):창의적 설계 ET (Emotional Touch):감성적 체험

VI 교육과정

수업 단계	과목	단원(차시)	단원 학습 목표	STEAM 성취목표 / STEAM 요소
1~4 차시	과학	5. 자기장(8~9/9)	자기장과 전자석의 성질을 이해하고 간이 전동기를 만들 수 있다.	전동기의 작동원리를 이해하고 간이 전동기를 만들 수 있다. S 전자석과 전동기의 원리 이해하기 T 건전지와 자석을 활용하여 전자석을 만드는 방법 찾기 E 간이 전동기 만들기
	미술	6. 생각대로 뚝딱뚝딱 (5-6/6)	움직임의 원리를 생각하고, 작품을 만들 수 있다.	움직임의 원리를 생각하고 전동기를 이용하여 움직이는 장난감을 만들 수 있다. S 전동기의 작동 원리 이해하기 T 전동기를 이용하여 움직일 수 있는 장난감 구상하기 E 구상한 장난감 만들기 A 장난감 아름답게 꾸미기 친구 작품 감상하기

VII 평가 계획

평가 영역	평가 내용	평가 방법
지식과 내용	• 전자석과 전동기의 작동 원리에 대해 알고 있는가?	학습지, 관찰법
기능과 기술	• 전동기의 작동원리를 이해하면서 움직이는 장난감을 구상하고 만들 수 있는가?	학습지, 산출물
정의적 측면	• 과학적 지식을 활용하여 작품을 제작하는 활동에 즐겁게 참여하는가?	산출물, 관찰평가
의사소통	• 탐구 활동 시 모둠 친구들과 생각과 의견을 주고받으며 활동에 적극적으로 참여하는가?	관찰법, 동료평가

(과학·미술)과 STEAM 교수·학습 과정안

과목	과학/미술	일시	2014.07.18.(금) 1-4교시	대상	6-2 24명 (남16, 여8)	지도 교사	○○, ○○○
학습 주제	전동기를 이용한 움직이는 장난감 만들기			차시	1-4/4	장소	6학년 교실
학습 목표	간이 전동기를 만들고 전동기를 활용하여 나만의 움직이는 장난감을 만들 수 있다.						
교육 과정	과학 5. 자기장(8-9/9) 미술 6. 생각대로 뚝딱뚝딱(5-6/6)	학습 안내	<수업모형> 주제중심학습모형 <학습자료> 장난감 자동차, 에나멜선, 건전지, 전지끼우개, 네오디뮴자석, 구멍뚫린 구리판, 사포, 전동기, 전선, 페트병, 빨대, 상자, 병뚜껑, 칼, 가위, 테이프 등				
수업 재구성 방향	전자석과 전동기의 작동원리를 이해하고 건전지와 자석으로 전자석을 만들어 간이 전동기를 만들어 본다. 전동기의 원리를 이해한 후 다양한 재료들을 활용하여 나만의 움직이는 장난감을 구상하고 만들어봄으로써 과학적 탐구방법을 체험하고 배운 지식을 활용하여 실생활에 사용할 수 있는 물건을 만드는 성취감을 맛볼 수 있게 재구성하였다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (5′)	동기유발	**전동기가 이용된 자동차 장난감 보여주기** · 이 자동차는 무엇으로 움직일까요? - 건전지로 움직입니다. 안에 있는 모터가 돌아가면서 움직입니다. Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 우리반 정길이가 동생이 가지고 놀던 자동차 장난감을 실수로 밟아 망가뜨렸습니다. 동생은 장난감이 망가졌다고 엉엉 우는데 정길이에게는 동생의 장난감을 다시 사줄만한 용돈이 없습니다. 부모님께 말씀 드리면 혼날 것 같고... 정길이에게 있는 것이라고는 겉은 망가졌지만 전동기는 멀쩡한 미니선풍기 밖에 없습니다. 이 전동기를 이용하여 동생 마음에 드는 장난감을 다시 만들 수는 없을까요?	STA	♣ 장난감 자동차 Tip! 학생들의 자동차를 만져볼 수 있는 기회를 제공한다.
	학습문제 제시 및 학습활동 안내	**<학습문제>** 간이 전동기를 만들고 전동기를 활용하여 나만의 움직이는 장난감을 만들어 봅시다. <활동1> 전동기의 발명과 사용 알아보기 <활동2> 간이 전동기 만들고 전동기의 원리 알아보기 <활동3> 전동기를 이용하여 움직이는 장난감 만들기		Tip! 학생들의 실생활과 관련된 문제를 제시하여 스스로 설계하고 해결할 수 있도록 한다.

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (20′)	주제 탐구하기	**<활동1> 전동기의 발명과 사용 알아보기** · 지난 시간에 배운 전자석의 원리는 무엇인가요? - 전류가 흐를 때 자기장이 생기며 자석의 성질을 띠는 것입니다. · 에나멜선을 여러 번 감아서 고리 모양을 만든 후 에나멜선에 전류를 흘리고 자석 근처에 놓으면 어떻게 될까요? - 에나멜선 고리가 자석의 성질을 띠게 되어 자석에 밀리거나 달라붙게 됩니다. · 전동기가 어떻게 발명 되었는지 동영상을 통해 알아봅시다. · 전동기의 발명에 중요한 재료가 되었던 것이 무엇이었나요? - 전자석입니다. · 전동기를 활용한 우리 주변의 전자제품에는 무엇이 있을까요? - 선풍기, 청소기, 세탁기 등이 있습니다.	S	♣ 학습지, 패러데이의 전동기 발명 영상 http://tvcast.naver.com/v/154418 Tip! 전기를 연결했을 때 회전하는 것이 전동기임을 안다. ♣전동기 활용 예시 http://www.i-scream.co.kr/curriculum/curriculum.asp?codeId=108517
(40′)		**<활동2> 전동기의 원리 알아보고 간이 전동기 만들기** · CD 전류가 흐르는 에나멜선이 자석에 밀리거나 당기는 현상을 이용하여 간이 전동기를 만들어봅시다. · 에나멜선, 전지, 전지끼우개, 네오디뮴 자석, 구멍 뚫린 구리판, 사포를 활용합니다. · 간이전동기가 돌아가는지 확인해 봅시다. · 양쪽 에나멜선을 모두 벗기고 다시 관찰해 봅시다. 간이 전동기가 돌아가나요? - 돌아가지 않습니다. · 그 이유는 무엇일까요? - 계속 전류가 흐르기 때문에 에나멜선 고리가 전자석처럼 되어 둥근 자석을 계속 당기고 있기 때문에 움직이지 않습니다. · 간이 전동기의 작동원리를 정리해 봅시다. - 전자석은 전류가 흐를 때만 자석의 성질을 띠는데 간이전동기의 한쪽 에나멜선을 반만 벗겨서 피복이 벗겨진 부분에 닿으면 전류가 흐르고 피복이 벗겨지지 않은 부분에 닿으면 전류가 흐르지 않게 만듭니다. 그래서 전류가 흐를 때는 자석끼리 서로 당기고 전류가 흐르지 않을 때는 그 힘이 없어져서 그대로 관성에 의해 계속 돌게 됩니다.	STE	♣에나멜선, 건전지, 전지끼우개, 네오디뮴자석, 구멍뚫린 구리판, 사포 Tip! 에나멜선은 구리선에 에나멜을 균일하게 입힌 것이므로 에나멜을 없앨 때는 사포로 여러 번 문지르도록 한다.

단계 (시간)	학습 과정	교수・학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (70′) 감성적 체험 (20′)	주제 해결하기	**<활동3> 전동기를 이용하여 움직이는 장난감 만들기** ・CD 전동기를 이용하여 움직이는 장난감을 만들어 봅시다. - 학습지에 만들 장난감을 구상하여 설계도를 그려봅시다. - 주어진 재료를 활용하여 장난감을 만들어 봅시다. 재료를 어떻게 활용하면 속도를 빠르게 느리게 할 수 있을지 생각하며 만들어 봅시다. ・ET 친구들이 만든 작품과 내 작품을 비교하며 감상해봅시다. - 친구들의 발표를 들어보고 가장 잘 한 친구의 작품을 칭찬하여 봅시다.	STEA	♣학습지, 전동기, 건전지, 전선, 페트병, 빨대, 상자, 병뚜껑, 칼, 가위, 테이프 등 Tip! 페트병이나 상자를 자를 때 칼 사용에 주의 시킨다. 다양한 재료를 가지고 창의적으로 만들 수 있도록 개방적인 분위기를 유도한다. ♣학습지
(5′)	학습활동 정리	**학습 활동 정리하기** ・ET 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 간이 전동기의 원리에 대해 이해하였습니다. - 전동기를 활용하여 직접 장난감을 만들어서 즐거웠습니다.		

	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> 전동기의 원리를 이해하고 간이 전동기를 만들 수 있는가?	학습지, 관찰법	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	< 기능과 기술> 움직이는 장난감을 만들기 위해 창의적으로 설계하고 설계도대로 잘 만들었는가?	산출물, 관찰법	
	<정의적 측면> 움직이는 장난감 만들기 활동에 즐겁게 참여하는가?	관찰법	
	<의사소통> 모둠별 활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법	

판서 계획	전동기를 이용한 움직이는 장난감 만들기 학습문제 : 간이 전동기를 만들고 전동기를 활용하여 나만의 움직이는 장난감을 만들어 봅시다. <활동1> 전동기의 발명과 사용 알아보기 <활동2> 간이 전동기 만들고 전동기의 원리 알아보기 <활동3> 전동기를 이용하여 움직이는 장난감 만들기

활동지1

전동기를 이용한 나만의 움직이는 장난감 만들기

6학년 _____반 이름 _____

● **전동기의 원리를 알아보고 우리 생활에서 사용하는 예를 알아봅시다.**

1. 전동기를 발명한 사람은 누구인지 적어 봅시다.

_____

_____

2. 우리 생활에서 전동기가 사용되는 곳을 적어 봅시다.

_____

_____

3. 전동기의 원리를 적어 봅시다.

_____

_____

4. 간이 전동기가 잘 돌게 하려면 어떻게 해야 하는지 적어 봅시다.

_____

_____

◎ 전동기의 원리를 생각하여 나만의 움직이는 장난감을 구상하여 봅시다.

◎ 친구들의 작품을 감상하고 가장 잘 한 친구의 작품을 칭찬해 봅시다.

◎ 칭찬한마디

저는 (　　)의 움직이는 장난감작품을 칭찬합니다.

왜냐하면_____

_____

지도자료

전동기의 원리

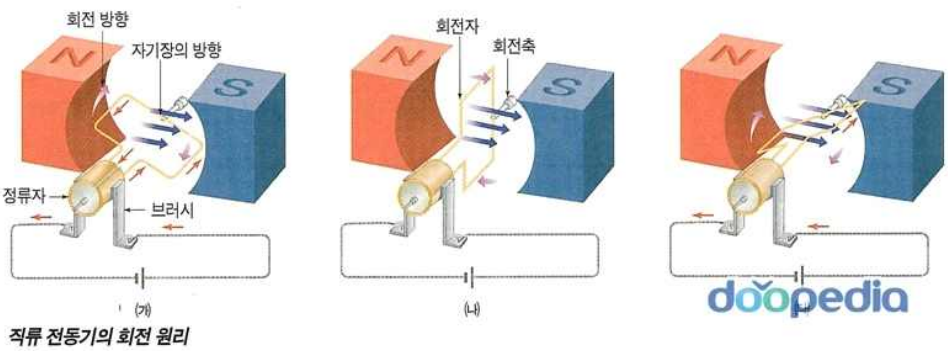
전동기 [electric motor, 電動機]

전류가 자기장 속에서 받는 힘을 이용하여 전기에너지를 기계적인 일로 바꾸는 장치이다. 대부분의 전동기는 회전운동의 동력을 만들지만 직선운동을 생산하기도 한다. 발전기는 전동기와 반대되는 장치로서 역학적에너지를 이용하여 전기를 생산한다. 전동기와 발전기는 서로의 역할을 바꿔 대신할 수 있다.

1831년 페러데이가 전자기유도를 발견한 무렵부터 전동기가 만들어지기 시작했다. 초기의 전동기는 영구자석의 인력과 척력을 이용하여 가동부는 회전시키지 않고 요동시키는 방식이었다. 1830년 대에는 오늘날의 직류전동기 형식이 전기자와 직류여자된 전자석을 사용하여 최초로 만들어졌으나 출력이 적고 연구 단계에 불과하였다. 이후 페라리스와 테슬라가 교류에서 만들어지는 회전자기장을 발견한 것을 계기로 각각 독자적으로 2상교류전동기를 발명하였다. 1889년 독일의 도브로월스키가 출력 100와트(W)의 3상교류전동기를 처음 만든 이래 3상교류전동기가 오늘날 교류전동기의 주류를 이루고 있다.

직류전동기와 교류전동기 모두 동일한 원리로 동작한다. 전류가 흐르는 도체를 자기장 속에 놓으면 자기장의 방향에 수직한 방향으로 전자기적인 힘(로렌츠 힘)이 발생한다. 전동기 내부에 자석을 놓아 자기장을 만들고, 축에 연결된 도선에 전류를 흘리면 전자력이 발생하여 플레밍의 왼손법칙에 의해 회전하게 되어(그림 1) 동력을 창출한다. 도선에 작용하는 전자기력은 자기장의 세기, 전류의 세기 그리고 도선의 길이에 비례한다.

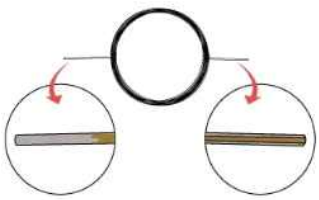
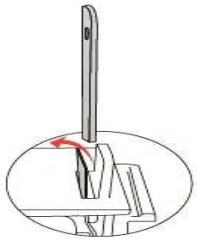
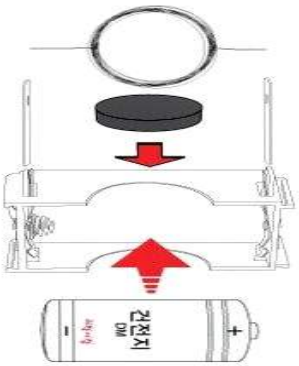
유도전동기는 회전 가능한 도체 원판 위에서 자석을 회전시켜 원판을 회전시킨다. 단상 유도전동기는 외부 자석을 회전시킴에 따른 도체 원통의 회전으로 동력을 만들며, 3상유도전동기는 금속원통 회전자 주위에 세가지 상의 전원을 인가하여 회전자기장을 만들어 회전자를 회전시키는 방법으로 동력을 만든다. 3상 동기전동기는 3상 권선을 해 놓은 고정자의 안쪽에 자극으로 되어 있는 회전자를 위치시켜 회전자를 회전시킨다.
전원의 종류에 따라 직류전동기와 교류전동기로 분류된다.



직류 전동기의 회전 원리

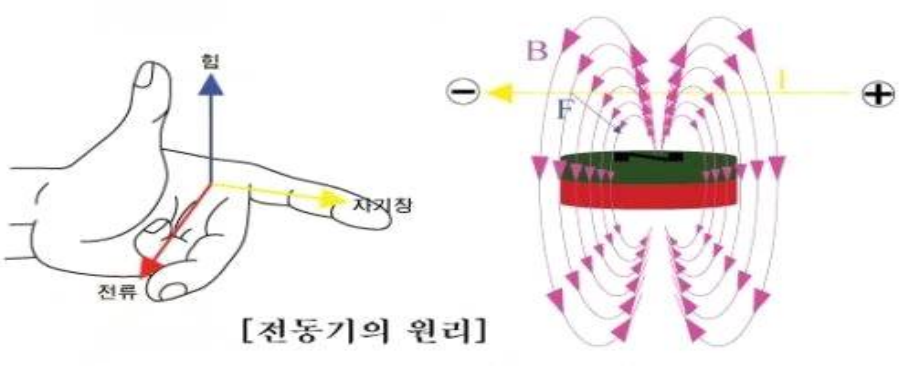
[네이버 지식백과] 전동기(두산백과)

간이전동기 만들기

1. 에나멜 회전자 만들기		1. 에나멜선을 건전지를 사용하여 돌려 감아준다. 2. 둥글게 말린 에나멜선 안쪽으로 선을 넣어 두 세 바퀴 감아 그림과 같이 양쪽으로 펼쳐 회전자를 만든다. 3. 한쪽 끝 부분은 사포를 이용하여 상하 두 줄로 에나멜 피복을 모두 벗긴다. 4. 다른 쪽은 사포를 이용하여 전류가 흐르도록 에나멜 피복을 모두 벗긴다. 5. 만들어진 회전자를 곧게 펴준다.
2. 단자 끼우기		건전지 홀더의 연결단자를 그림과 같이 제치고 철 단자를 끼운다.
3. 조립하기		1. 철판 단자를 건전지 홀더 양쪽에 끼운다. 2. 건전지를 그림방향으로 끼워 넣는다. 3. 그 위에 자석을 가만히 올려놓으면 건전지에 붙어 움직이지 않고 고정된다. 4. 마지막으로 철판 단자에 에나멜 회전자를 조심히 끼운다. 5. 회전자가 자동으로 돌아가는지 확인해본다.

간이전동기가 회전하는 원리

- 자기장 속에 코일을 자기장과 직각으로 놓고, 직류전류를 코일에 흐르게 하면 자기장 내에서 전자기력이 발생하여 코일이 회전하게 된다.



[전동기의 원리]

[네이버블로그] 사이언스 러브

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과연계형)

STEAM주제	기상캐스터가 되어보자
교육과정	과학, 실과
일 시	2014.09.26.(금)
장 소	과학실, 6학년 각 교실
대 상	6학년
지도교사	○○, ○○○

남 원 월 락 초 등 학 교

6학년 과학
STEAM 수업안

기상캐스터가 되어보자

Ⅰ 주제의 개요

날씨가 우리의 일상생활에 미치는 영향은 지대하다. ‘날씨의 변화’ 단원에서 일상생활과 밀접하게 관련 있는 날씨의 변화, 계절별 날씨의 특징, 날씨예보 과정을 알아보고, 날씨예보를 제작하는 활동을 통하여 지금까지의 학습한 내용을 체계적으로 정리하도록 하였다.

또한 일기도를 작성하여 기상 예보관처럼 날씨예보를 하기를 경험하고, 그 내용을 실생활에 적용하도록 구성하였다. 특히 마지막 정리 단계에서는 모둠별로 가상 일기예보 UCC를 촬영하여 스마트기기 활용법과 동영상 편집 프로그램의 기술도 익혀보도록 하였따. 이를 통해 관찰, 추론, 분석, 창의적 설계 등 다양한 사고를 유도하고, 날씨의 원리와 예보과정 및 활용을 알 수 있는 STEAM 프로그램이다.

Ⅱ 학습 목표

1. 내용 목표

- 일상생활에서 접한 날씨예보가 이루어지는 과정을 알 수 있다.
- 날씨와 관련된 생활지수의 종류를 알 수 있다.
- 날씨 예보 과정에서 기상청에서 하는 일은 무엇인지 설명할 수 있다.
- 가상 일기예보 UCC를 모둠별로 제작할 수 있다.

2. 과정 목표

- 우리 가족 생활지수 계획표를 고안하는 과정을 통해 일상생활과 날씨의 관계를 경험할 수 있다.
- 기상청 누리집을 방문하여 기상청에서 하는 일을 이해할 수 있다.
- 가상 일기예보 UCC를 표현하는 활동에 적극적으로 참여할 수 있다.

III STEAM 과목 요소

S 일기도를 보고 날씨 예상하기
날씨의 예보과정 이해하기

T 디지털 카메라 및 핸드폰으로 동영상 촬영하기

E 윈도우 무비메이커 등을 활용하여 동영상 편집하기

M 고기압과 저기압 비교하기

A 화면의 구성을 생각하며 바꾸기

IV STEAM 단계 요소

1. 상황 제시

- KBS 일기예보 영상 보기
- 가상 일기예보를 제작할 상황을 제시하기

> 날씨는 인류에게 많은 영향을 끼쳐왔고, 지금 우리의 삶에 큰 영향을 끼치고 있습니다. 우리는 다음 주에 부여와 공주, 대전으로 수학여행을 가는데 첫째 날에는 부여와 공주로 이동하여 백제문화유산을 살피고 둘째 날에는 대전으로 이동해서 동물 및 식물 생태계를 체험합니다. 폭우가 오거나 태풍이 온다면 수학여행을 원활하게 진행할 수 있을까요? 매우 궁금합니다. TV뉴스, 기상청에서 날씨를 어떻게 예측할 까요? 기상청에서 날씨를 예측하는 과정에 대해서 살펴보고, 우리가 직접 수학여행 기간 동안의 일기예보를 제작해봅시다.

2. 창의적 설계

- 기상청 누리집, TV일기예보 등 일기예보가 어떻게 구성되는지 살펴보고 날씨를 예측한다.
- 가상 일기예보를 어떻게 구성으로 만들 것인지 설계한다.

3. 감성적 체험

- 날씨의 변화에 호기심과 흥미를 갖고 날씨 정보를 우리 생활에 활용하려는 태도를 갖는다.
- 모둠별로 가상 일기예보를 동영상(UCC)으로 만드는 활동에 즐거움을 경험한다.

V 차시별 계획

주제	차시	과목	소주제	교수·학습 활동
과학자가 그리는 그림	1-2	과학	날씨 예상하고 일기예보구성하기	S 일기도를 보고 날씨 예상하기 M 고기압과 저기압 비교하기 Co 다음 주 수학여행 기간 동안의 날씨를 예상하여보자 CD 고기압과 저기압을 비교하여 날씨 예상하기 Co 어떻게 일기예보를 구성하여야 실제 일기예보와 같은 느낌으로 표현할 수 있을까?
	3	실과	가상 일기예보 동영상제작하기	T 디지털 카메라 또는 핸드폰으로 동영상 촬영하기 E 음악삽입, 배경화면 등 동영상 내용 편집하기 A 화면의 구성을 생각하며 꾸미기 Tip! 개방적인 분위기에서 다양한 반응을 이끌어내고, 다양한 방법으로 나타낼 수 있음을 알게 한다. CD 화면의 구성을 생각하며 동영상 촬영하기 ET 다름 모둠의 일기예보 감상하기

Co (Context) :상황 제시 CD (Creative design):창의적 설계 ET (Emotional Touch):감성적 체험

VI 교육과정

수업 단계	과목	단원(차시)	단원 학습 목표	STEAM 성취목표 / STEAM 요소
1~3 차시	과학	1. 날씨의 변화 (9~10/10)	기상예보관처럼 날씨를 예상할 수 있다.	기상예보관처럼 날씨를 예상하고 가상 일기예보를 만들 수 있다. S 일기도를 보고 날씨 예상하기 M 고기압과 저기압 비교하기
	실과	6. 인터넷과 정보 (11/11)	디지털 카메라 또는 휴대폰으로 촬영한 영상으로 일기예보를 만들 수 있다.	날씨를 예측하여 일기예보 동영상을 제작할 수 있다. T 디지털 카메라 또는 핸드폰으로 동영상 촬영하기 E 음악삽입, 배경화면 등 동영상 내용 편집하기 A 화면의 구성을 생각하며 꾸미기

VII 평가 계획

평가 영역	평가 내용	평가 방법
지식과 내용	• 날씨 요소의 개념을 정확히 이해하고 그 과정 또는 원리를 설명할 수 있는가?	구술평가
	• 날씨예보의 과정과 날씨 예보를 우리 생활에 활용하는 방법을 알고 있는가?	포트폴리오
정의적 측면	• 날씨와 우리 생활과의 관계를 탐구하려는 태도를 가지고 있는가?	자기평가
의사소통	• 모둠별 활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법, 동료평가

(과학·실과)과 STEAM 교수·학습 과정안

과목	과학/실과	일시	2014.09.26.(금) 1-3교시	대상	6-2 28명 (남14, 여14)	지도 교사	○○, ○○○
학습 주제	기상캐스터가 되어보자			차시	1-3/4차시	장소	과학실 6학년 교실
학습 목표	기상예보관처럼 날씨를 예상하여 "오늘의 날씨" 동영상을 제작할 수 있다.						
교육 과정	과학 1. 날씨의 변화(9-10/10) 창체 정보	학습 안내	<수업모형> 주제중심학습모형 <학습자료> 디지털 카메라, 컴퓨터, 학습지				
수업 재구성 방향	모둠별로 일기예보 동영상을 촬영하여 스마트기기 활용법과 동영상 편집 프로그램의 기술도 익혀보도록 하였따. 이를 통해 관찰, 추론, 분석, 창의적 설계 등 다양한 사고를 유도하고, 날씨의 원리와 예보과정 및 활용을 알 수 있는 STEAM 프로그램이다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (5′)	동기유발	**오늘의 날씨 일기예보 영상보기** ·기상캐스터가 제공해주는 정보는 무엇인가요? - 최저기온, 최고기온, 비의 유무 등 Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 날씨는 인류에게 많은 영향을 끼쳐왔고, 지금 우리의 삶에 큰 영향을 끼치고 있습니다. 우리는 다음 주에 부여와 공주, 대전으로 수학여행을 가는데 첫째 날에는 부여와 공주로 이동하여 백제문화유산을 살피고 둘째 날에는 대전으로 이동해서 동물 및 식물 생태계를 체험합니다. 폭우가 오거나 태풍이 온다면 수학여행을 원활하게 진행할 수 있을까요? 매우 궁금합니다. TV뉴스, 기상청에서 날씨를 어떻게 예측할 까요? 기상청에서 날씨를 예측하는 과정에 대해서 살펴보고, 우리가 직접 수학여행 기간 동안의 일기예보를 제작해봅시다.	STA STEAM	♣일기예보 http://youtu.be/Kxjv6UNCt3I Tip! 학생들의 실생활과 관련된 문제를 제시하여 스스로 설계하고 해결할 수 있도록 한다.
	학습문제 제시 및 학습활동 안내	**<학습문제>** 기상예보관처럼 날씨를 예상하여 "오늘의 날씨" UCC를 제작할 수 있다. <활동1> 날씨 예보과정 탐색하기 <활동2> 다음주 수학여행기간 날씨 예상하기 <활동3> 가상 일기예보 UCC제작하기		

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (35′)	주제 탐구하기	**<활동1> 날씨 예보과정 탐색하기** ・날씨 예보를 접한 경험을 이야기하여 봅시다. ・기상청에서 하는 일은 무엇인가요? - 날씨관측, 자료정리 및 분석, 예보 토의, 예보 전달입니다. ・날씨 예보를 위해 필요한 것은 무엇일까요? - 기상청에서 제공하는 일기도를 보고 분석합니다.	S	♣모둠별(7개 모둠)로 자유롭게 선택하되 겹치지 않도록 유도한다.
(40′)		**<활동2> 다음 주 수학여행 기간 날씨 예상하기** ・모둠별로 기상청 누리집에 접속해서 정보를 수집 후 다음 주 수학여행 기간 날씨를 예상해봅시다. ・CD 모둠별로 다음 주 수학여행기간 일기예보를 구성해봅시다.	SM	♣모둠별로 노래 선정 및 가사 바꾸기를 충분히 토의 후 할 수 있도록 지도한다.
(40′)	주제 해결하기	**<활동3> "오늘의 날씨" 동영상 만들기** ・CD 디지털 카메라를 활용하여 모둠별 동영상 촬영하기 ・CD 윈도우 무비메이커를 활용하여 동영상 편집하기 ・ET "오늘의 날씨" 동영상을 감상해봅시다. - 친구들의 작품을 감상하고 비교한다.	SA	
	학습활동 정리 차시예고	**학습 활동 정리하기** ・ET 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 일기를 정확하게 예측하기는 힘들 것입니다. - 앞으로 다른 영상도 편집할 수 있을 것 같습니다. - 직접 일기예보를 만들 수 있어서 즐거웠습니다. **차시예고** ・다음 시간에는 새로운 단원인 여러 가지 기체에 대해 공부하도록 하겠습니다.		

	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> 날씨 요소의 개념을 정확히 이해하고 그 과정 또는 원리를 설명할 수 있는가? 날씨예보의 과정과 날씨 예보를 우리 생활에 활용하는 방법을 알고 있는가?	구술평가 포트폴리오	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<정의적 측면> 날씨와 우리 생활과의 관계를 탐구하려는 태도를 가지고 있는가?	자기평가	
	<의사소통> 모둠별 활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법, 동료평가	

판서 계획	기상캐스터가 되어보자 학습목표 : 기상예보관처럼 날씨를 예상하여 "오늘의 날씨" UCC를 제작하여 보자. 날씨예보과정 – 날씨관측-자료정리 및 분석-예보 토의-예보 전달 <활동1> 날씨 예보과정 탐색하기 <활동2> 다음주 수학여행기간 날씨 예상하기 <활동3> 가상 일기예보 UCC제작하기



일기 예보 스토리보드 만들기

6학년 _____반 이름 _____

- 다음 주 수학여행기간 우리 나라 날씨를 예측해보세요.

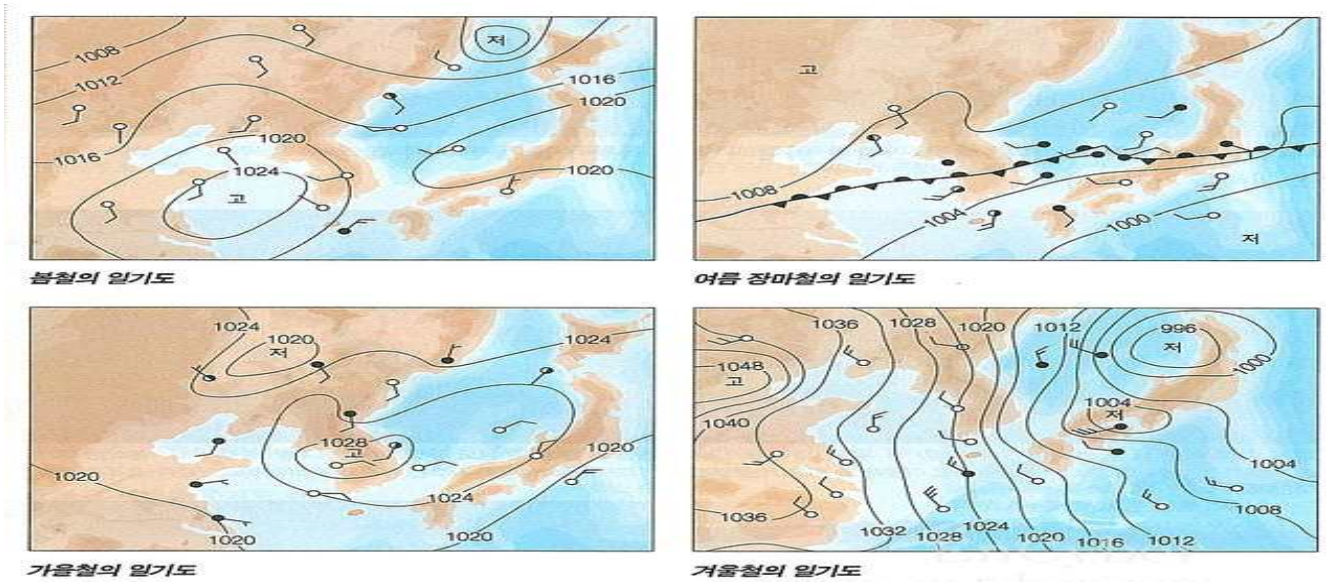
_____

- "오늘의 날씨" 일기예보 동영상의 화면을 구성해보세요(스토리보드 작성)

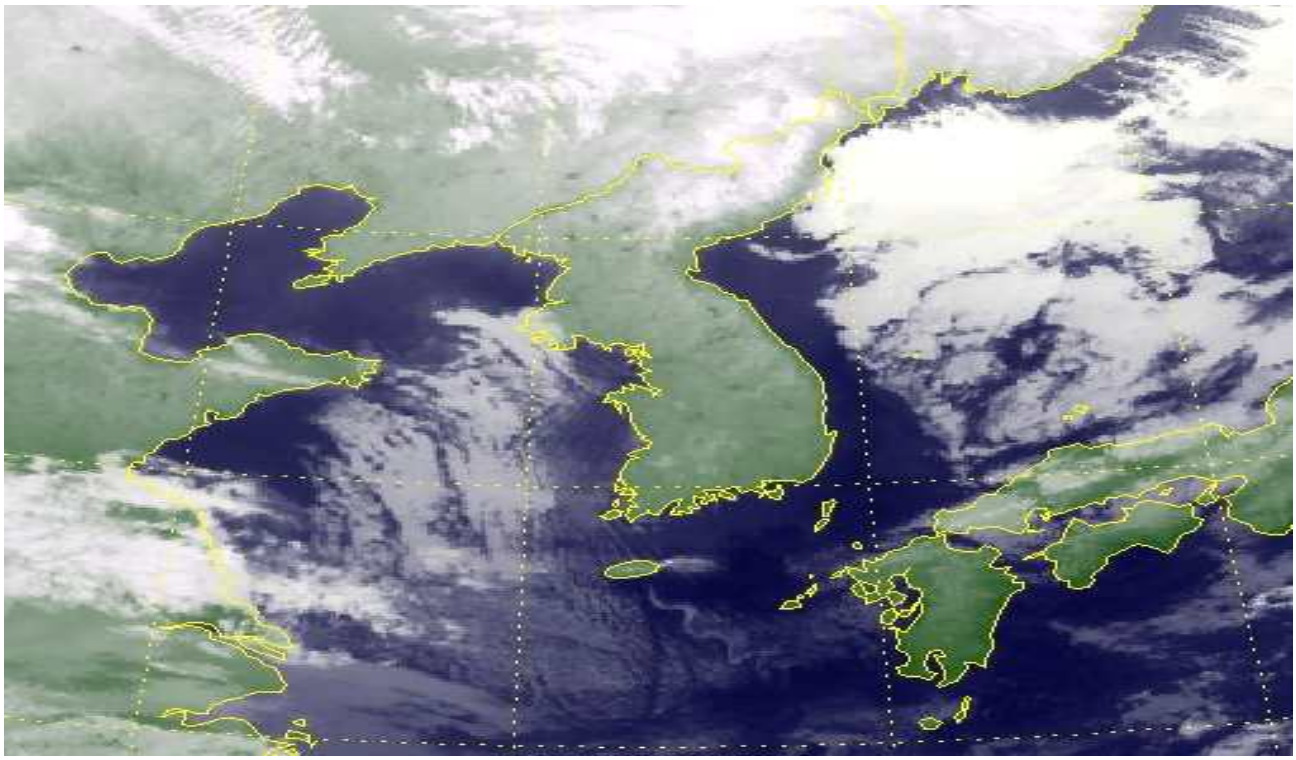
지도자료

우리나라 일기도

우리나라 계절별 일기도



기상청에서 볼 수 있는 우리나라 구름 사진(http://www.kma.go.kr/weather/images/satellite_basic03.jsp)



2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과연계형)

STEAM주제	이산화탄소를 이용한 아이스바 만들기
교육과정	과학, 수학
일 시	2014.10.24.(금)
장 소	과 학 실
대 상	6학년
지도교사	○○, ○○○

남 원 월 락 초 등 학 교

6학년 과학
STEAM 수업안

이산화탄소를 이용한 아이스바 만들기

Ⅰ 주제의 개요

요즈음 학생들에게 '이산화탄소'에 대해 묻는다면 환경파괴의 주범이라고들 얘기한다. 산소는 우리에게 필요한 존재라는 인식이 강하지만 그 동안 이산화탄소는 환경오염 문제에서 많이 대두가 된 만큼 우리 생활 속에서 유용하게 사용되는 것에 대한 인식이 강하지 못 하는 것이 사실이다.

본 주제에서는 이산화탄소가 우리 생활 속에서 이용되는 사례를 알아보고 이산화탄소를 활용하여 아이스바를 만드는 활동을 통해 보다 친숙하게 기체에 대해 공부하는 시간을 갖고자 한다. 1차시에서는 기체발생장치실험을 통해 이산화탄소를 만들어 보고 그 성질을 확인해본다. 2차시에는 수학 '정비례와 반비례' 단원의 정비례를 활용한 생활문제 해결하기를 공부한다. 3차시에서는 이산화탄소가 우리 생활 속에 이용되는 사례에 대해 알아보고 이산화탄소의 성질과 정비례를 활용한 측정을 통해 삼색 아이스바를 만드는 활동을 한다.

본 수업을 통해 학생들은 이산화탄소의 성질과 우리 생활 속에서 유용하게 활용됨을 알고 실생활에 다양하게 사용될 수 있는 분야에 대한 시야를 넓혀 창의성과 과학적 사고력을 증진시킬 수 있을 것이다.

Ⅱ 학습 목표

1. 내용 목표

- 기체발생실험장치를 꾸미고 이산화탄소를 발생시켜 그 성질을 이해할 수 있다.
- 정비례를 이해하고 이를 실생활문제에 적용하여 해결할 수 있다.
- 이산화탄소가 우리생활에 유용하게 사용됨을 알 수 있다.
- 이산화탄소의 성질과 정비례의 원리를 활용하여 삼색 아이스바를 만들 수 있다.

2. 과정 목표

- 이산화탄소를 발생시키는 실험과 그 성질에 대해 흥미와 호기심을 갖는다.
- 이산화탄소 발생 실험 및 아이스바 만들기 활동을 통해 과학적 깨달음을 경험한다.
- 이산화탄소의 성질을 활용한 아이스바 만들기 활동에 적극적으로 참여할 수 있다.

III STEAM 과목 요소

S 이산화탄소 발생장치 꾸미고 이산화탄소 얻고 성질 알아보기
이산화탄소의 활용사례 알아보기

T/E 이산화탄소의 성질을 이용하여 삼색아이스바 만들기

M 정비례를 활용한 측정을 통해 삼색 아이스바 만들기

IV STEAM 단계 요소

1. 상황 제시

- 냉장고에 전원이 들어가지 않아 아이스크림이 녹아버린 상황 제시하기

> 뜨거운 여름날, 6학년 2반 친구들이 선생님 말을 잘 들어서 여러분들에게 아이스크림을 쏘기로 했습니다. 선생님이 미리 아이스크림을 사 놓고 냉동실에 넣어놓았는데... 친구들에게 아이스크림을 주려고 냉동실 문을 열어보니 아이스크림이 모두 녹아있었어요. 아뿔싸!! 냉장고 전원코드가 뽑혀있던 것을 깜빡했지 뭐에요? 친구들은 아이스크림을 기다리고 있고 빠른 시간 안에 아이스크림을 얼릴 방법은 없고.. 친구들을 실망시키고 싶지 않은 ○○○ 선생님을 여러분들이 도와주세요!

2. 창의적 설계

- 이산화탄소의 성질을 활용하여 어떻게 아이스크림을 빨리 얼릴 것인지 토의한다.
- 어떻게 하면 보기 좋은 삼색 아이스바를 만들지 토의한 후 주어진 재료의 양을 조절하여 결정한다.

3. 감성적 체험

- 이산화탄소의 성질을 활용하여 아이스바를 만들어 과학지식 활용의 즐거움을 경험한다.
- 다양한 재료를 활용하여 자신이 직접 만든 아이스바를 만드는 활동을 통해 성취감을 맛본다.

V 차시별 계획

주제	차시	과목	소주제	교수·학습 활동
이산화탄소를 이용한 아이스바 만들기	1	과학	기체발생실험 장치로 이산화탄소 발생시키기	S 기체발생실험장치 꾸미기, 이산화탄소 발생시키기 이산화탄소의 성질 알아보기 CD 기체발생 실험장치 꾸며 이산화 탄소 발생시키기 이산화 탄소의 성질 알아보기
	2	수학	정비례를 활용하여 실생활 문제 해결하기	M 정비례를 활용하여 일상생활의 문제 해결하기 Co 가족과 함께 설악산 여행을 가려고 하는데 휘발유가 얼마나 필요할까? CD 정비례의 성질을 활용하여 실생활 문제 해결하기
	3-4	과학	이산화탄소의 성질 활용하여 삼색아이스바 만들기	S 이산화탄소가 실생활에 쓰이는 예 알아보기 드라이아이스의 특성 알아보기 TE 물질을 얼릴 때 필요한 재료 찾기 TEM 아이스바를 3층으로 쌓을 때 재료의 비율 계산하여 쌓기 Co 아이스크림을 급하게 얼려야 하는데 어떻게 하면 좋을까? CD 아이스바를 얼리기 위해 드라이아이스와 함께 사용할 재료 찾기 3색 아이스바를 만들기 위해 각 층마다 쌓을 재료의 비율 계산하기 ET 완성된 아이스바를 나누어 먹으며 활동 소감 말하기 Tip! 개방적인 분위기에서 다양한 반응을 이끌어내고, 다양한 방법으로 나타낼 수 있음을 알게 한다.

Co (Context) :상황 제시 CD (Creative design):창의적 설계 ET (Emotional Touch):감성적 체험

VI 교육과정

수업 단계	과목	단원(차시)	단원 학습 목표	STEAM 성취목표 / STEAM 요소
1~4 차시	과학	2. 여러 가지 기체 (7/11)	이산화탄소를 발생시켜 성질을 알 수 있다.	기체발생실험을 통해 이산화탄소를 발생시켜 그 성질을 알 수 있다. S 이산화탄소 발생시키기 이산화탄소의 성질 알아보기
	수학	7. 정비례와 반비례	정비례를 활용하여 생활문제를 해결할 수 있다.	정비례를 활용하여 실생활 문제를 해결할 수 있다. M 정비례를 활용하여 일상생활의 문제 해결하기
	과학	2. 여러 가지 기체 (8/11)	우리 생활에서 기체가 어떻게 이용되고 있는지 알 수 있다.	이산화탄소의 성질을 활용하여 아이스바를 만들 수 있다. S 이산화탄소가 실생활에 쓰이는 예 알아보기 TE 물질을 얼릴 때 필요한 재료 찾기 TEM 아이스바를 3층으로 쌓을 때 재료의 비율 계산하여 쌓기

VII 평가 계획

평가 영역	평가 내용	평가 방법
지식과 내용	• 실험을 통해 이산화탄소를 발생 시키고 그 성질을 알 수 있는가? • 이산화탄소가 사용되는 예를 알 수 있는가?	학습지, 산출물
기능과 기술	• 이산화탄소의 성질과 정비례를 활용하여 삼색 아이스바를 만들 수 있는가?	학습지, 산출물
정의적 측면	• 이산화탄소를 활용하여 아이스바를 만드는 활동에 적극적으로 참여하는가?	관찰법
의사소통	• 모둠별 활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법

과목	과학/수학	일시	2014.10.24.(금) 3-4교시	대상	6-2 24명 (남16, 여8)	지도 교사	○○, ○○○
학습 주제	이산화탄소를 이용한 아이스바 만들기			차시	3-4/4차시	장소	과학실
학습 목표	이산화탄소와 정비례의 성질을 활용하여 아이스바를 만들 수 있다.						
교육 과정	과학 2. 여러 가지 기체(7/11) 수학 7. 정비례와 반비례(3/8) 과학 2. 여러 가지 기체(8/11)	학습 안내	<수업모형> 주제중심학습모형 <학습자료> 탄산수, 드라이아이스, 에탄올, 물, 설탕물, 비커, 스티로폼상자, 실험용장갑, 아이스바 틀, 요플레, 사이다, 초코·딸기색소, 계량컵, 종이컵, 온도계				
수업 재구성 방향	기체발생실험을 통해 이산화탄소를 만들어보고 이산화탄소의 성질을 이해한다. 이산화탄소가 우리 생활 속에서 활용되는 사례에 대해서 알아본 후 이산화탄소를 고체화시킨 드라이아이스를 활용하여 아이스바를 얼리는 방법을 구상하고 수학적 개념인 정비례를 활용하여 삼색아이스바를 만들어봄으로써 과학적 탐구방법을 체험하고 배운 지식을 활용하여 실생활에 사용할 수 있는 경험을 맛볼 수 있게 재구성하였다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (5′)	동기유발	탄산수를 제시하고 맛보기 · 지금 마신 탄산수는 왜 톡톡 쏠까요? - 이산화탄소가 녹아 있기 때문입니다. Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 뜨거운 여름날, 6학년 2반 친구들이 선생님 말을 잘 들어서 여러분들에게 아이스크림을 쏘기로 했습니다. 선생님이 미리 아이스크림을 사 놓고 냉동실에 넣어놓았는데... 친구들에게 아이스크림을 주려고 냉동실 문을 열어보니 아이스크림이 모두 녹아있었어요. 아뿔싸!! 냉장고 전원코드가 뽑혀있던 것을 깜빡했지 뭐에요? 친구들은 아이스크림을 기다리고 있고 빠른 시간 안에 아이스크림을 얼릴 방법은 없고.. 친구들을 실망시키고 싶지 않은 ○○○ 선생님을 여러분들이 도와주세요!	S	♣탄산수 Tip! 학생들이 먹는 것에만 집중하지 않고 탄산수의 특성을 이해하는것에 집중 할 수 있도록 유도한다.
	학습문제 제시 및 학습활동 안내	**<학습문제>** 이산화탄소와 정비례의 성질을 활용하여 아이스바를 만들어 봅시다. <활동1> 이산화탄소가 이용되는 예 알아보기 <활동2> 아이스바를 얼리는 방법 찾기 <활동3> 삼색 아이스바 만들기		

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (15′)	주제 탐구하기	**<활동1> 이산화탄소가 이용되는 예 알아보기** · 이산화탄소를 생활 속에서 사용해 본 적이 있는 경험을 이야기 해 봅시다. - 사이다를 마실 때 안에 이산화탄소가 녹아있습니다. - 아이스크림을 보관할 때 쓰는 드라이아이스는 이산화탄소를 고체화 시킨 것입니다. · 그 밖에 이산화탄소를 이용하는 예에 대하여 알아봅시다. - 소화제, 소화기, 식물의 광합성에 사용됩니다.	S	♣이산화탄소이용 관련 동영상 http://www.i-scream.co.kr/pTVplayer/player.asp?tableName=V_CONTENTS_MOV&contents_no=20110817p18326
(20′)	주제 해결하기	**<활동2> 아이스바를 얼리는 방법 찾기** · CD 여기에 이산화탄소를 고체화시킨 드라이아이스가 있습니다. 주어진 재료 중 아이스바를 얼리기에 가장 알맞은 재료를 찾아봅시다. · 아이스바를 얼리기 가장 좋은 재료는 무엇입니까? - 에탄올입니다. · 그 이유는 무엇입니까? - 다른 액체보다 온도가 더 내려가기 때문입니다. · 에탄올, 설탕물, 물의 어는점을 비교해보면 에탄올은 –114, 물은 0, 설탕물은 물보다 어는점이 조금 더 낮습니다. 어는점이 낮다는 것은 그만큼 온도를 더 낮출 수 있다는 얘기이기 때문에 에탄올이 가장 빨리 온도를 낮출 수 있는 액체가 되는 것입니다.	TE S	♣드라이아이스,물, 에탄올, 설탕물, 비커, 온도계, 실험용 장갑 Tip! 드라이아이스를 만질 때는 반드시 실험용장갑을 끼고 만질 수 있도록 주의시킨다.
(30′)		**<활동3> 삼색 아이스바 만들기** · CD 에탄올과 드라이아이스를 가지고 아이스바를 만들어 봅시다. 여러 가지 맛을 내기 위해 3가지색으로 층을 쌓아서 만들려면 요플레와 사이다의 비율을 어떻게 해야 할지 모둠원끼리 의논해 봅시다. · 의논된 결과대로 요플레와 사이다를 계량컵을 이용하여 일정한 비율로 만든 후 각각 딸기, 초코 색소를 넣어 3가지 색의 아이스크림을 층을 쌓아 틀에 넣어 봅시다. · 스티로폼 상자에 에탄올과 드라이아이스를 넣은 후 아이스바 틀을 넣고 5분정도 기다립니다.	STEM	♣드라이아이스,에탄올,스티로폼상자,계량컵,종이컵,요플레,사이다,딸기,초코색소,아이스바 틀 Tip! 아이스바 만들기 재료를 가지고 만드는 활동에 집중할 수 있도록 한다. Tip! 3층으로 쌓기가 잘 되지 않더라도 격려를 해주고 다른 모둠의 결과를 통해 배울 수 있는 기회를 제공한다.
감성적 체험 (5′)		· ET 5분 후 아이스바 틀을 빼고 아이스크림이 만들어 졌는지 확인해 봅니다. - 모둠원들과 함께 만든 아이스크림을 맛있게 먹는다.		

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
(5')	학습활동 정리	**학습 활동 정리하기** · ET 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 이산화탄소를 고체화시킨 드라이아이스로 아이스크림을 만들 수 있다는 것이 신기했습니다. - 이산화탄소는 환경오염의 주범인 줄만 알았는데 우리 생활 속에 유용하게 쓰인다는 사실을 새롭게 알았습니다.		

	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> 이산화탄소를 실생활에서 사용하는 예를 잘 알고 있는가?	학습지, 산출물	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<기능과 기술> 이산화탄소와 정비례의 성질을 잘 활용하여 아이스바를 만들 수 있는가?	학습지, 산출물	
	<정의적 측면> 이산화탄소를 활용하여 아이스바를 만드는 활동에 적극적으로 참여하는가?	관찰법	
	<의사소통> 모둠별 활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법	

판서 계획	이산화탄소를 이용한 아이스바 만들기 학습문제 : 이산화탄소와 정비례의 성질을 활용하여 아이스바를 만들어 봅시다. <활동1> 이산화탄소가 이용되는 예 알아보기 <활동2> 아이스바를 얼리는 방법 찾기 <활동3> 삼색 아이스바 만들기

활동지1

이산화탄소를 이용하여 아이스바 만들기

6학년 _____반 이름 _____

- **이산화탄소가 우리 생활 속에 쓰이는 예를 써 봅시다.**

- **물, 설탕물, 에탄올 중 드라이아이스와 만났을 때 가장 온도가 낮은 것은 어떤 것입니까?**

- **드라이아이스와 ( )이 만나 아이스바를 얼리는 이유는 무엇입니까?**

- **삼색 아이스바를 만들기 위해 각 층에 요플레와 사이다를 어떤 비율로 넣어야 할까요?**

1층 : ( )맛 요플레 : 사이다 = ( ) : ( )	요플레의 양 : ( )mL 사이다의 양 : ( )mL
2층 : ( )맛 요플레 : 사이다 = ( ) : ( )	요플레의 양 : ( )mL 사이다의 양 : ( )mL
3층 : ( )맛 요플레 : 사이다 = ( ) : ( )	요플레의 양 : ( )mL 사이다의 양 : ( )mL



드라이아이스로 아이스바 만들기

드라이아이스

고체탄산이라고도 한다. 우리 주변에서 드라이아이스는 아주 가까이에서 찾아볼 수 있다. 아이스크림을 녹지 않게 집까지 포장해서 가지고 올 때 아이스크림과 함께 넣어 주는 흰색의 덩어리는 얼음처럼 생겼지만 얼음과는 전혀 다른 물질이다. 드라이아이스라는 이 물질은 고체상태에서 녹아 바로 기체로 변화하는 승화성을 띠기 때문에 주위의 열을 흡수하여 온도를 급격히 낮춘다. 그러므로 함께 담겨진 물질을 차갑게 유지시키는 냉각제로 널리 쓰인다.

보통 얼음의 온도는 0℃이지만 드라이아이스의 온도는 무려 -78.5℃까지 내려가므로 드라이아이스를 만지거나 취급할 때에는 반드시 동상에 걸리지 않도록 장갑을 끼어야 한다. 또한 드라이아이스의 승화 시 발생하는 CO2는 세균과 곰팡이 등 미생물의 번식을 억제하는 효과가 있는 것으로 확인되면서 냉동식품의 보관에 폭넓게 사용되고 있으며 드라마에서 공동묘지 분위기를 내거나 무대에서 노래하는 가수의 발 밑으로 안개효과를 낼 때에도 드라이아이스가 쓰이고 있다. 드라이아이스는 나프탈렌, 아이오딘과 함께 대표적인 승화성 물질이다.

[네이버 지식백과] 드라이아이스 [dry ice] (두산백과)

드라이아이스와 에탄올이 만나 물질이 어는 이유

드라이아이스의 온도 (승화 온도)는 –78도입니다. 물과 에탄올에 드라이아이스를 넣으면 온도평형상태에 도달하기 위해, 물과 에탄올의 온도가 점점 낮아집니다. 물의 경우 어는점이 0도, 에탄올은 –114도입니다. 따라서 물의 경우, 드라이아이스를 계속 넣으면 0도에서 얼어버립니다. 즉, 드라이아이스를 이용해서 0도 이하로는 온도를 못 낮추므로, 비커 주변에 눈에 띌만한 서리가 생기지 않습니다.
반대로, 에탄올의 경우는 온도가 굉장히 낮아도 액체 상태를 유지하기 때문에, 드라이아이스를 이용해 에탄올 온도를 -78도까지 낮출 수 있습니다. 따라서 웬만한 액체는 금방 얼릴 수 있습니다.

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과연계형)

STEAM주제	나만의 골드버그 장치
교육과정	과학, 미술
일 시	2014.11.14.(금)
장 소	과학실, 6학년 각 교실
대 상	6학년
지도교사	○○, ○○○

남 원 월 락 초 등 학 교

6학년 과학
STEAM 수업안

나만의 골드버그 장치

Ⅰ 주제의 개요

인간을 정의할 때 자주 등장하는 것 중 하나가 도구적 인간이다. 도구의 제작과 사용이야말로 인간과 동물을 확실하게 구별 짓는 획기적인 사건이었다. 그리고 문명의 이기, 도구가 없이는 한순간도 존립할 수 없는 것이 인간의 현실이다. 전기·전자기술의 발달은 도구의 진보에 혁혁한 기여를 하였다. 또한, 환경이라는 관점에서 에너지절약을 위한 전기·전자 기술의 역할이 더 커진 것도 사실이다. 그러는 와중에 현대 사회는 물질, 물명만 앞세워 항상 빠르게만 행동하려고 하는데 루브 골드버그라는 사람이 단순한 일을 매우 복잡하게 하는 장치를 통해 현대 사회를 풍자하기 시작하면서 시작된 골드버그 장치를 수업에 도입하였다.

본 주제는 이러한 에너지와 관련된 개념을 정리하고 에너지 전환 원리를 활용하여 나만의 골드버그 장치를 꾸미는 활동으로 구성하여 모둠별로 골드버그 장치의 재료와 각 단계의 과정을 설계하여 창의적인 문제해결능력을 향상시킬 수 있도록 돕고자 한다.

Ⅱ 학습 목표

1. 내용 목표

- 에너지 전환 원리를 이해하고 생활 속에서 다양한 에너지의 전환을 발견할 수 있다.
- 위치에너지와 운동에너지를 고려하며 골드버그 장치를 설계할 수 있다.
- 움직임의 원리를 생각하며 골드버그 장치를 꾸밀 수 있다.

2. 과정 목표

- 일상생활에서 이용하는 다양한 도구들에 대하여 호기심을 갖는다.
- 새로운 생각의 발상, 아이디어의 중요성을 깨닫고 습관화하려는 의지를 갖는다.
- 모둠활동 시 협동하는 태도를 가진다.

III STEAM 과목 요소

S 에너지 전환 원리 이해하기

T/E 위치에너지와 운동에너지를 고려하며 골드버그 장치 설계하기

A 움직임의 원리를 생각하며 골드버그 장치 꾸미기

IV STEAM 단계 요소

1. 상황 제시

- 골드버그장치 영상 소개 (http://durl.me/6eocfz)

> 골드버그는 풀리처 상을 수상한 만화가이자 조각가이고 작가입니다. 단순한 일을 복잡하게 하는 장치를 통해 현대사회에 살아가는 사람을 풍자했던 사람인데 골드버그의 이름을 딴 이러한 장치를 골드버그 장치라고 합니다. 어디서 본 적이 있나요? 우리도 골드버그 장치를 해볼텐데요. 간단한 결과에 도달하기까지의 과정을 다양하고 복잡하게 창의적으로 설계하여 끊어짐 없이 연속된 동작을 만들어내는 장치를 만들어야 합니다. 골드버그 장치는 미국에서 세계대회도 열린다고 합니다.

2. 창의적 설계

- 생활 속에서 구할 수 있는 재료를 최대한 활용해서 골드버그 장치를 설계한다.
- 여러 가지 단계를 거쳐서 위치에너지가 운동에너지로 전환 될 수 있게 설계한다.

3. 감성적 체험

- 모둠별로 골드버그 장치를 설계하면서 협동의 즐거움을 경험한다.
- 골드버그 장치를 꾸미고 여러 가지 운동에너지를 경험한다.

V 차시별 계획

주제	차시	과목	소주제	교수·학습 활동
나만의 골드버그 장치	1	과학	에너지와 관련된 개념 정리하기	S 에너지 전환 원리 이해하기 Co 골드버그 장치를 꾸미기 위해서는 에너지 전환 원리를 이해하고 있어야 합니다.
	2-3	미술	움직이는 작품 만들기	TE 위치에너지와 운동에너지를 고려하며 골드버그 장치 설계하기 A 움직임의 원리를 생각하며 골드버그 장치 꾸미기 Tip! 개방적인 분위기에서 다양한 반응을 이끌어내고, 다양한 방법으로 나타낼 수 있음을 알게 한다. CD 에너지 전환 원리를 활용하여 가장 오랫동안 움직일 수 있는 골드버그 장치 꾸미기 위한 창의적 설계를 해봅시다. ET 모둠별로 만든 골드버그 장치를 감상해봅시다.

Co (Context) :상황 제시 CD (Creative design):창의적 설계 ET (Emotional Touch):감성적 체험

VI 교육과정

수업 단계	과목	단원(차시)	단원 학습 목표	STEAM 성취목표 / STEAM 요소
1~3 차시	과학	3. 에너지와 도구(8/9)	에너지와 관련된 개념을 정리할 수 있고 지레, 도르레 경사면과 관련된 개념과 예를 정리할 수 있다.	에너지 전환 원리를 이해할 수 있다. S 에너지 전환 원리 이해하기
	미술	6. 생각대로 뚝딱뚝딱(5-6/6)	움직이는 작품을 창의적으로 만들 수 있다.	생활에서 쉽게 구할 수 있는 재료를 가지고 골드버그 장치를 꾸밀 수 있다. TE 위치에너지와 운동에너지를 고려하며 골드버그 장치 설계하기 A 움직임의 원리를 생각하며 골드버그 장치 꾸미기

VII 평가 계획

평가 영역	평가 내용	평가 방법
지식과 내용	• 에너지 전환 원리를 설명할 수 있는가?	구술평가
정의적 측면	• 골드버그 장치를 생활에서 쉽게 구할 수 있는 재료를 가지고 적극적으로 꾸미는가?	관찰법, 동료평가
의사소통	• 모둠별 활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법, 동료평가

(과학·미술)과 STEAM 교수 · 학습 과정안

과목	과학/미술	일시	2014.11.14.(금) 1-3교시	대상	6-1 23명 (남15, 여8)	지도 교사	○○, ○○○
학습 주제	나만의 골드버그 장치			차시	1-3/3차시	장소	6학년 교실
학습 목표	에너지 전환원리를 이해하고 골드버그 장치를 꾸밀 수 있다.						
교육 과정	과학 3. 에너지와 도구(8/9) 미술 9. 함께 하는 공간(3-4/4)	학습 안내	<수업모형> 주제중심학습모형 <학습자료> 동영상, 사진, 페트병, 탱탱볼				
수업 재구성 방향	에너지 전환원리를 이해하고 모둠별로 생활 속에서 쉽게 구할 수 있는 재료를 활용해서 가장 오랫동안 움직일 수 있는 골드버그 장치를 꾸민다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수 · 학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (5′)	동기유발	**골드버그 장치 동영상 감상** Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 골드버그는 퓰리처 상을 수상한 만화가이자 조각가이고 작가입니다. 단순한 일을 복잡하게 하는 장치를 통해 현대사회에 살아가는 사람을 풍자했던 사람인데 골드버그의 이름을 딴 이러한 장치를 골드버그 장치라고 합니다. 어디서 본 적이 있나요? 우리도 골드버그 장치를 해볼텐데요. 간단한 결과에 도달하기까지의 과정을 다양하고 복잡하게 창의적으로 설계하여 끊어짐 없이 연속된 동작을 만들어내는 장치를 만들어야 합니다. 골드버그 장치는 미국에서 세계대회도 열린다고 합니다.	SA	♣골드버그장치 영상 Tip! 학생들의 실생활과 관련된 문제를 제시하여 스스로 설계하고 해결할 수 있도록 한다.
	학습문제 제시 및 학습활동 안내	**<학습문제>** 에너지 전환 원리를 이해하고 골드버그 장치를 꾸며보자 <활동1> 에너지 전환 원리 이해하기 <활동2> 골드버그 장치 설계하기 <활동3> 골드버그 장치 꾸미기		

단계 (시간)	학습 과정	교수・학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (35′)	주제 탐구하기	**<활동1> 에너지 전환 원리 이해하기** ・에너지의 종류에는 무엇이 있나요? - 위치에너지, 운동에너지, 전기에너지, 열에너지 등 ・에너지의 종류가 바뀌는 것을 무엇이라고 하나요? - 에너지 전환이라고 합니다. ・에너지 전환이 일어나는 예를 모둠별로 찾아봅시다.	S	
(40′)		**<활동2> 골드버그 장치 설계하기** ・생활에서 쉽게 사용할 수 있는 도구와 에너지 전환 원리를 활용하여 골드버그 장치를 설계해봅시다. ・CD 모둠별로 생활에서 쉽게 구할 수 있는 도구를 활용하여 골드버그 장치를 설계한다. 높이와 길이에서는 제한을 두지 않고 다양한 결과가 나올 수 있게 한다.	TE	♣모둠별로 다양한 높이와 길이에 골드버그 장치를 꾸밀 수 있도록 넓은 장소에서 하거나 교실의 책상, 의자를 정리해서 공간을 넓히고 활동한다.
(80′)	주제 해결하기	**<활동3> 골드버그 장치 꾸미기** ・CD 모둠별로 주어진 공간을 활용하여 꾸미기 ・CD 골드버그 장치는 시간과 과정에 맞게 움직여야 하기 때문에 실험을 계속해가며 시간을 맞추어야 한다. ・ET 각 모둠의 골드버그 장치를 감상하기 - 모둠별 골드버그 장치를 비교해보고 움직이는 시간을 측정해본다.	A	
	학습활동 정리	**학습 활동 정리하기** ・ET 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 생활 속에 다양한 에너지 전환이 사용된다는 것을 알았습니다. - 골드버그 장치를 꾸며봐서 즐거웠습니다. - 모둠원과 협동하는 재미가 있었습니다.		
	차시예고	**차시예고** ・다음 시간에는 태양의 열에너지 전환에 대해 공부하도록 하겠습니다.		

	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> 에너지 전환 원리를 설명할 수 있는가?	구술평가	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<정의적 측면> 골드버그 장치를 생활에서 쉽게 구할 수 있는 재료를 가지고 적극적으로 꾸미는가?	관찰법, 동료평가	
	<의사소통> 모둠별 활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법, 동료평가	

판서 계획	기상캐스터가 되어보자 학습목표 : 에너지 전환 원리를 이해하고 골드버그 장치를 꾸며보자 <활동1> 에너지 전환 원리 이해하기 <활동2> 골드버그 장치 설계하기 <활동3> 골드버그 장치 꾸미기

활동지1

골드버그 장치 설계하기

6학년 _____반 이름 _____

- 우리 모둠이 준비한 도구, 준비물은?

- 도구와 준비물을 활용하여 골드버그 장치를 설계해보시오.



모둠별 골드버그 장치 평가하기

다른 모둠 골드버그의 특징을 메모하며 우리 모둠의 보완점을 찾는데 활용하세요.

모둠이름	골드버그 특징	시간 기록

지도자료

골드버그장치 관련 자료

*골드버그장치의 평가

골드버그장치는 다양한 구조물의 운동이 끊김없이 이어져서 목표를 달성하는데, 여기서 골드버그장치 자체, 혹은 그 설계자들에 대한 다각도의 평가가 이루어질 수 있습니다.



1. 계획성

골드버그장치는 다양한 단계로 구성되어있는 유기적 연결체이므로 설계부분이 매우 중요합니다.

설계 단계에서 골드버그장치를 얼마만큼 치밀하게 구상했는지에 대한 것으로 완성도를 가늠해 볼 수 있습니다.

물론 설계와 실제 장치구성은 상황에 맞게 변경할 수 있으나, 설계를 얼마나 현실성 있고 치밀하게 구상하였고 그에 따라 골드버그장치를 잘 구성하였는지에 대한 것으로 평가를 할 수 있을 것 입니다.

2. 완성도

장치가 아무리 훌륭하게 설계되고 디자인되고, 또 창의적이라고 해도 목표를 달성하지 못하거나 흐름이 여러 번 끊기는 경우 그 평가가 낮을 수 밖에 없을 것입니다. 골드버그장치에 대한 설계부터 실행까지의 완성도는 기본 중에 기본이라고 할 수 있겠습니다.

3. 창의성/독창성

골드버그장치를 잘 구성해서 목표를 잘 달성하였다고 해도, 그 과정이 창의적이지 못한다면 속이 빈 열매와 같이 실속이 없을 것 입니다.

즉, 도미노와 같은 단조로운 동작들이 반복적으로 이어지거나, 구슬이 레일을 따라 변화 없이 굴러다닌다면 창의성이 결여된 작품으로 평가될 수 있습니다.

4. 작동시간/단계

골드버그장치의 평가를 위해 객관적인 지표를 설정하는것은 많은 어려움이 있습니다.

특히 창의성에 관한 부분이 평가에 큰 비중을 차지하면서도 가장 주관적인 평가가 이루어질 수 밖에 없는데요. 이 점을 보충해주기 위해 객관적인 지표로 골드버그장치가 작동하는 전체시간, 혹은 타임리미트(Time limit)를 설정하여 평가하거나.

5. 리더십/커뮤니케이션/협동심

골드버그장치는 한 사람이 만들수도 있고, 팀 혹은 단체가 협업하여 하나의 장치를 만들 수도 있습니다. 이 때, 팀장 혹은 조장을 선출하여 팀을 이끌고, 팀원/조원별로 역할을 분담하여 서로 커뮤니케이션하고 협동해서 하나의 완성작을 만드는 것을 평가할 수 있습니다.





교과 내 수업형 STEAM 수업
교수 . 학습 과정안

3월 카메라의 원리와 구조
5월 거울로 만드는 패턴디자인
6월 우리의 물
6월 먹이그물 지도 만들기
9월 계절별 날씨 그림책 만들기
11월 지구를 구하는 시간 5분

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과내수업형)

STEAM주제	카메라의 원리와 구조
교육과정	과학
일 시	2014. 03. 27. (목)
장 소	6학년 1반 교실
대 상	6학년 1반
지도교사	○○

남 원 월 락 초 등 학 교

(과학)과 STEAM 교수 · 학습 과정안

과목	과학	일시	2014.03.28.(금) 2교시	대상	6-1 23명 (남15, 여8)	지도 교사	○○
학습 주제	카메라의 원리와 구조			차시	8/8	장소	6-1교실
학습 목표	카메라의 원리와 구조를 알고 미래의 카메라를 구상할 수 있다.						
교육 과정	과학 1. 빛(8/8)		학습 안내	<수업모형> 발견학습모형 <학습자료> 검은색 도화지, 볼록렌즈, 기름종이, 셀로판테이프, 가위, 양면테이프			
수업 재구성 방향	본 수업에서는 빛을 기록하는 장치인 카메라의 역사를 알아보고 카메라의 원리와 구조를 이해한 후 나만의 카메라 및 미래의 카메라를 구상하는 활동을 통해 카메라의 원리를 직접 응용하며 빛을 바라보는 과학자에 대한 진로 지도까지 함께 이루어지는게 목표이다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수 · 학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (5′)	탐색하기	회화 작품 비교 감상하기 · 회화작품의 공통점과 차이점 이야기하기 - 여러 그림을 감상하여 공통점과 차이점 이야기 하기 Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 경미는 주말에 엄마와 함께 미술관을 방문하였습니다. '시대별로 감상하는 서양회화'라는 주제의 전시회였습니다. 그런데 전시회를 보며 재미난 점을 발견하였습니다. 옛날에는 그림들이 실제모습처럼 똑같이 그려졌는데 어느 순간부터 실제와는 다른 느낌으로 그려진 그림들이 많아지기 시작했습니다. 왜 사람들은 사실과 똑같이 그리다가 다양한 표현으로 그림을 그리기 시작했을까요? 바로 카메라의 등장 때문입니다. 이렇게 회화사의 흐름을 바꾼 카메라에 대해 살펴보고 직접 카메라로 사진 작품도 만들어볼까요?	SA	♣ 다양한 작가의 회화그림(사진 자료-인물의 초상화 위주의 회화그림)
	학습문제 제시 및 학습활동 안내	**<학습문제>** 카메라의 원리와 구조를 알고 미래의 카메라를 구상해보자. <활동1> 카메라의 역사 알아보기 <활동2> 카메라 제작하기 <활동3> 미래의 카메라 구상하기		

단계 (시간)	학습 과정	교수・학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (25′)	관찰탐색	**<활동1> 카메라의 역사 알아보기** ・필름의 용도 예측해보기 - 생김새, 재료, 각 부분의 기능 예측하며 ・필름카메라 이전부터 시작된 카메라의 역사 알아보기	S	♣ 카메라의 역사에 따른 사진 자료, 필름
감성적 체험 (5′)	규칙발견 및 개념정리 적용하기	**<활동2> 카메라 제작하기** ・CD 카메라에 렌즈를 왜 사용하는 것일지 생각하며 제작방법 구상하기 ・ 제작한 카메라로 주변 관찰하고 그림 그리기 ・ 카메라의 구조와 원리 정하기 - 빛이 볼록렌즈를 통과하여 하나로 모아진 뒤 기름종이에 상이 맺힌다.	STE	♣ 검정색 도화지, 볼록렌즈, 오목렌즈, 가위, 기름종이, 양면테이프, 셀로판테이프
		<활동3> 미래의 카메라 구상하기 ・ CD 카메라에 숨겨진 과학기술의 발전과정을 통해 미래에는 어떤 카메라가 등장할지 직접 구상하여 봅시다. ・ ET 친구들이 구상한 미래의 카메라 구상 계획 발표 및 듣기	SA	
(5′)	정리하기	**학습 활동 정리하기** ・ 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다.		
	차시예고	**차시예고** ・다음 시간에는 "빛으로 놀아보자"라는 주제로 그동안 배웠던 빛을 응용하여 그림자인형을 만들어보도록 하겠습니다.		

	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> 빛과 렌즈, 카메라의 관계; 원리와 구조를 아는가?	산출물 관찰법	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<기능과 기술> 카메라의 원리를 이해하고 카메라를 제작할 수 있는가?	산출물 관찰법	
	<정의적 측면> 미래의 카메라를 의도에 맞게 제작하고 친구의 작품을 올바른 태도로 감상하는가?	관찰법	
	<의사소통> 모둠활동 시에 생각과 의견을 주고받으며, 활동에 참여하는가?	관찰법	

판서 계획	빛과 카메라 학습문제 : 카메라의 원리와 구조를 알고 미래의 카메라를 구상해보자. <활동1> 카메라의 역사 알아보기 <활동2> 카메라 제작하기 <활동3> 미래의 카메라 구상하기

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과내수업형)

STEAM주제	거울로 만드는 패턴디자인
교육과정	과학, 미술
일 시	2014.05.26.(월) 6교시
장 소	6-2반 교실
대 상	6-2(남16 여8, 총 24명)
지도교사	○○○

남 원 월 락 초 등 학 교

(과학)과 STEAM 교수·학습 과정안

과목	과학/미술	일시	2014.05.26.(월) 6교시	대상	6-2 24명 (남16, 여8)	지도 교사	○○○
학습 주제	빛의 반사			차시	2/3	장소	6-2반 교실
학습 목표	빛의 반사 성질을 활용하여 패턴디자인을 만들 수 있다.						
교육 과정	과학 1. 빛(3/8) 미술 9. 나도 디자이너 (2/4)	학습 안내	<수업모형> 주제중심학습모형 <학습자료> 포장지, 거울, 패턴블럭, 8절 도화지, 실물화상기, 동료평가지				
수업 재구성 방향	생활 속 빛의 반사현상사진을 보고 이를 활용한 패턴디자인을 만들어 보면서 반사 성질을 활용한 아름다움을 자연스럽게 느낄 수 있다. 또 배운 지식을 활용하여 창의적인 방법으로 문제를 해결하고 이 과정에서 모둠원간의 의견나누기를 통해 의사소통능력을 향상 시킬 수 있도록 수업안을 재구성하였다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (5′)	동기유발 및 전시학습 상기	**빛의 반사 현상 사진 보기** ·빛의 반사현상이 나타난 사진 보기 ·사진 속에서 빛의 어떤 성질을 볼 수 있나요? - 빛의 반사 성질입니다. Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 우리반 뒷문을 보세요. 문이 얼룩 때문에 너무 지저분하죠? 얼룩을 다 지우기는 힘들기 때문에 선생님은 문에 예쁜 무늬 벽지를 발라 새롭게 바꾸고 싶습니다. 그런데 가게에서 파는 벽지 무늬는 선생님 마음에 들지 않습니다. 우리반 교실인 만큼 여러분이 아름다운 무늬를 만들어 주면 좋겠습니다. 여러분이 무늬를 만드는 패턴디자이너가 되어 6-2반 패턴디자인 콘테스트에 도전해 봅시다. 최고의 디자인으로 선정된 패턴으로 교실 뒷문을 꾸밀 예정입니다.	SAM	♣ 빛의 반사 현상 사진 ♣ PPT, 포장지 Tip! 학생들의 실생활과 관련된 문제를 제시하여 스스로 설계하고 해결할 수 있도록 한다.
	학습문제 제시 및 학습활동 안내	**<학습문제>** 빛의 반사성질을 활용하여 패턴디자인을 만들어 봅시다. <활동1> 패턴디자인 만들기 <활동2> 패턴디자인 감상하기		

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (20′)	주제 탐구하기	**<활동1> 패턴디자인 만들기** · CD 빛의 반사 성질을 생각하며 패턴디자인을 구상해 봅시다. - 2인 1조가 되어 거울, 패턴 블럭을 이용하여 패턴디자인을 구상한다. - 8절 도화지 위에 다양한 방법으로 나타내고 제목을 적는다. · CD 서로의 패턴디자인을 감상한 후 우리 모둠의 대표 디자인을 결정해 봅시다. - 모둠원 간 대화를 통해 모둠대표디자인을 선정한다. - 디자인이 조금 더 돋보일 수 있는 방법을 의논하여 수정한다.	STE AM	♣거울, 패턴블럭, 8절도화지 Tip! 전 차시에 학습한 과학적 지식을 활용하여 원하는 모양을 만들 수 있도록 안내한다.
감성적 체험 (15′)	주제 해결하기	**<활동2> 작품 감상하기** · ET 모둠의 작품을 친구들에게 설명해 봅시다. 작품을 감상하는 포인트는 얼마나 아름다운가?, 얼마나 창의적인가?, 패턴디자인 설명을 알기 쉽게 잘 하였는가? 입니다. 각 모둠 작품발표를 할 때 잘된 점을 찾아보고 동료평가지에 평가해 봅시다. - 작품을 감상하며 과학 지식 활용의 즐거움을 경험한다. - 잘된 점을 찾아 발표하고 서로 칭찬해준다.	SA	♣ 실물화상기 동료평가지 Tip! 서로의 작품에서 잘된 점을 찾아보고 칭찬해주며 성공의 기쁨을 경험하도록 지도한다.
	학습활동 정리	**학습 활동 정리하기** · ET 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 빛의 반사성질을 활용하여 다양한 문양을 만들어 낼 수 있다는 것을 배웠습니다. - 거울을 활용해 패턴디자인을 만드는 활동이 즐거웠습니다.	A	
	차시예고	**차시예고** · 다음 시간에는 오늘 만든 패턴디자인을 가지고 패턴벽지를 만드는 활동을 해 보겠습니다.		

	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> · 빛의 반사성질을 이해하고 배운 내용을 구상한 작품에 잘 반영하여 나타내는가?	산출물 관찰법 동료평가	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<기능과 기술> · 빛의 반사성질을 이용하여 창의적으로 잘 설계하는가?	산출물 관찰법 동료평가	
	<정의적 측면> · 과학적 지식을 활용하여 자신의 생각이나 느낌을 나타내는 활동에 즐겁게 참여하는가? · 서로의 작품을 감상하고 잘된 점, 보충할 점 등을 이야기하며 상대방의 작품을 존중하는가?	관찰법	
	<의사소통> · 탐구활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법	

판서 계획	거울로 만드는 패턴디자인 빛의 반사 성질을 활용하여 패턴디자인을 만들어 봅시다. <활동1> 패턴디자인 만들기 <활동2> 패턴디자인 감상하기

활동지1

거울로 만드는 패턴 디자인

6학년 2반 이름_____

● **다른 모둠 친구들이 만든 패턴디자인을 보고 평가해봅시다.**

(◎ : 매우 잘함 / ○ : 잘함 / △ : 보통)

평가할 모둠 / 평가 영역	( )모둠	( )모둠	( )모둠
♣ 무늬가 아름답습니까?			
♣ 무늬를 창의적으로 만들었습니까?			
♣ 디자인 발표를 알기 쉽게 잘하였습니까?			

● **칭찬한마디**

저는 ( )모둠의 작품을 칭찬합니다.

왜냐하면_____

_____

_____

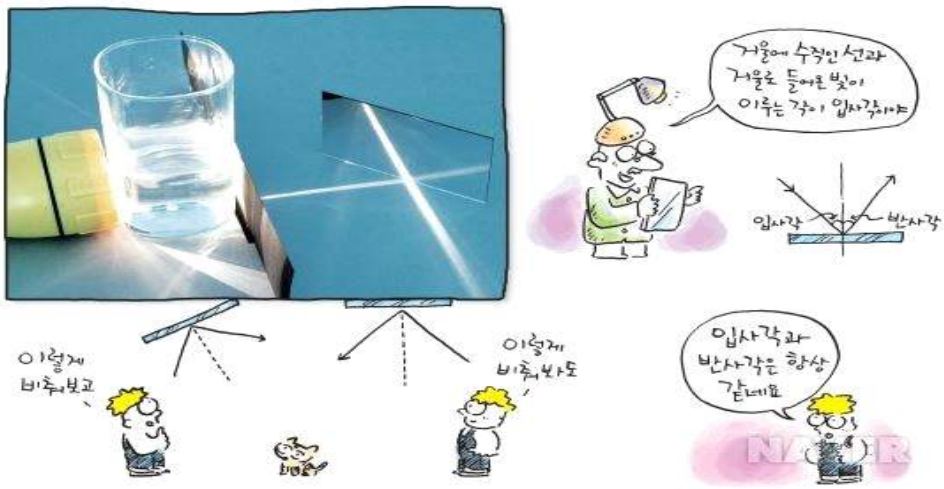
지도자료

거울로 만드는 패턴디자인

1. **정반사와 난반사 :** 표면이 매끄러운 물체에 빛이 부딪혀 반사되면 빛은 일정한 방향으로 나아가는데, 이를 '정반사' 또는 '거울면 반사'라고 한다. 정반사의 원리를 이용한 물건이 바로 거울이다. 거울을 보면 빛이 정반사되어 우리 눈에 들어오니까 우리 얼굴이 또렷하게 보인다. 그런데 빛이 울퉁불퉁한 표면에 부딪혀 반사되면 여러 방향으로 흩어져서 나아가는데, 이를 '난반사' 또는 '산란'이라고 한다. 종이처럼 표면이 울퉁불퉁한 물체에서는 빛이 난반사되기 때문에 우리 얼굴을 비춰 볼 수 없다.



2. **빛의 반사 법칙 :** 빛이 거울로 들어오는 각도와 거울에서 반사되어 나가는 각도는 항상 같다.



3. **거울에 비친 물체의 모습 :** 거울에 비친 물체는 빛의 반사법칙으로 인해 좌우가 바뀌어 보인다.



자료출처 : [네이버 어린이 과학백과] 빛의 반사법칙(투명인간이 알아야 할 빛에 관한 상식, 2007.7.25, 북멘토)

빛의 반사현상







사진자료 출처 : 네이버 블로그

거울을 활용한 패턴 디자인 예시













사진자료 출처 : 네이버 까페 (봉당교육터)

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과내수업형)

STEAM주제	먹이그물 지도 만들기
교육과정	과학
일 시	2014. 06 .13. (금)
장 소	6학년 2반 교실
대 상	6학년 2반
지도교사	○○○

남 원 월 락 초 등 학 교

(과학)과 STEAM 교수 · 학습 과정안

과목	과학	일시	2014.06.13.(금) 3교시	대상	6-2 24명 (남16, 여8)	지도 교사	○○○
학습 주제	먹이그물 지도 만들기			차시	3/10	장소	6-2교실
학습 목표	생태계에서 생물이 어떻게 상호작용하는지 알고 먹이그물 지도를 만들 수 있다.						
교육 과정	과학 4. 생태계와 환경(3/10)		학습 안내	<수업모형> 발견학습모형 <학습자료> 전지, 색연필, 사인펜, 풀, 가위, 생물카드, 자석			
수업 재구성 방향	본 수업에서는 생태계의 평형이 유지되는 조건에 대하여 알아보고 다양한 생물카드를 관찰하여 보고 이를 단계별 소비자로 분류하는 활동을 한다. 더 나아가 먹고 먹히는 관계를 지도처럼 나타내어 먹이그물 지도를 만들어 봄으로써 과학적 탐구방법 체험과 더불어 배운 지식을 활용하여 문제를 해결할 수 있도록 하였다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수 · 학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (5′)	탐색하기	**마나스정글의 한 장면 보기** · 마나스 정글의 모습을 살펴봅시다. 그 모습이 어떠한가요? - 힘있는 동물을 작은 동물을 잡아먹고, 작은 동물은 도망다니는 모습을 볼 수 있습니다. Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 어느날 ○○동물원 주인이 여러분에게 일주일 동안 대신해서 동물들을 맡아달라고 부탁을 하고 여행을 갔습니다. 그런데 동물들에게 무엇을 먹여야 할지에 대해서는 전혀 알려주지 않고 가버렸습니다. 지금부터 여러분이 다양한 동물들은 어떤 먹이를 먹고 사는지 알아보고 먹이그물지도를 만들어 동물들을 일주일동안 키울 수 있는 방법을 찾아봅시다.	SA	♣마나스 정글 http://www.i-scream.co.kr/pTVplayer/player.asp?tableName=V_CONTENTS_MOV&contents_no=20102221u4910735&codeId=108502&preNext=undefined&fs=500
	학습문제 제시 및 학습활동 안내	**<학습문제>** 생태계에서 생물이 어떻게 상호작용하는지 알고 먹이그물 지도를 만들어 봅시다. <활동1> 생물카드 관찰하기 <활동2> 먹이관계에 따라 먹이사슬완성하기 <활동3> 먹이그물지도 만들기		

단계 (시간)	학습 과정	교수・학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (25′)	관찰탐색	**<활동1> 생물카드 관찰하기** ・모둠별로 받은 생물 카드 세트에 포함된 생물의 종류는 어떤 것이 있는지 살펴봅시다. - 생산자는 풀, 나무, 소비자는 다람쥐, 토끼, 개구리, 뱀, 매, 족제비, 사마귀, 나비 등, 분해자는 버섯이 있습니다. ·모둠별로 생물들이 먹고 먹히는 관계에 따라 생물 카드를 연결해 보고, 1차 소비자, 2차 소비자, 3차 소비자로 구분하여 봅시다. -생산자는 풀, 1차 소비자는 나비, 2차 소비자는 참새, 3차 소비자는 매입니다.	S	♣ 생물카드세트
	규칙발견 및 개념정리	**<활동2> 먹이관계에 따라 먹이사슬완성하기** ・CD 먹이관계에 따라 먹이사슬을 완성하여 봅시다. ・모둠별로 완성한 먹이사슬을 칠판에 붙여봅시다. 다른 모둠의 먹이 사슬과 비교해 봅시다. - 먹이 사슬에 포함된 생물의 예가 다르지만 생산자는 모두 식물이고 소비자는 모두 동물인 점이 같습니다.	STE	♣ 생태카드, 자석 Tip! 모둠별로 간단한 먹이사슬을 한 가지만 만들어 보아 칠판에 붙일 수 있도록 한다.
감성적 체험 (5′)	적용하기	**<활동3> 먹이그물 지도 만들기** ・ CD 다른 모둠의 먹이사슬을 참고하여 먹이그물 지도를 만들어 봅시다. ・ ET 만든 먹이그물 지도를 친구들에게 발표해 봅시다. - 먹이사슬을 연결해보면 서로 먹고 먹히는 관계로 복잡하게 연결되어 있습니다.	SA	♣ 생태카드, 풀, 가위, 사인펜, 색연필, 전지 Tip! 먹이사슬을 몇 개만 이어도 먹이그물이 나오는 단순한 활동임을 안내한다.
(5′)	정리하기 차시예고	**학습 활동 정리하기** ・ 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 먹이그물지도를 만들어 보니 생태계가 매우 복잡하다는 것을 알수 있었습니다. - 동식물이 서로 상호작용 하며 살아 간다는 것을 알았습니다. **차시예고** ・다음 시간에는 생물의 생활에 영향을 주는 비생물 요소를 알아보겠습니다.		

	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> 생산자, 소비자, 분해자를 잘 파악하여 먹이관계를 알 수 있는가?	산출물 관찰법	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<기능과 기술> 먹이관계를 잘 파악하여 먹이그물지도를 만드는가?	산출물 관찰법	
	<정의적 측면> 먹이그물지도 만드는 활동에 즐겁게 참여하는가?	관찰법	
	<의사소통> 모둠활동 시에 생각과 의견을 주고받으며, 활동에 참여하는가?	관찰법	

판서 계획	먹이그물 지도 만들기 학습문제 : 생태계에서 생물이 어떻게 상호작용하는지 알고 먹이그물 지도를 만들어 봅시다. <활동1> 생물카드 관찰하기 <활동2> 먹이관계에 따라 먹이사슬완성하기 <활동3> 먹이그물지도 만들기

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과내수업형)

STEAM주제	우리의 물
교육과정	과학
일 시	2014. 6. 18. (목)
장 소	6학년 1반 교실
대 상	6학년 1반
지도교사	○○

남원월락초등학교

(과학)과 STEAM 교수 · 학습 과정안

과목	과학	일시	2014.6.18.(목) 1교시	대상	6-1 23명 (남15, 여8)	지도 교사	○○
학습 주제	우리의 물 – 간이 정수 장치 꾸미기			차시	8/10	장소	6-1교실
학습 목표	오염된 물의 정화 원리를 알고 환경복원의 중요성을 깨달을 수 있다.						
교육 과정	과학 4. 생태계와 환경(8/10)		학습 안내	<수업모형> 발견학습모형 <학습자료> 페트병, 거즈, 칼, 솜, 활성탄, 숯, 모래, 굵은 자갈			
수업 재구성 방향	본 주제를 통해 생활하수와 관련하여 인간의 생활이 자연에 미치는 영향을 알아보고 물 절약의 중요성을 깨닫게 함으로써 학생들의 생활습관을 개선시키고 실천적인 환경의식을 갖출 수 있도록 하고자 한다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수 · 학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (5′)	탐색하기	수질오염에 대한 문제의식 갖기 Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 우리 집 주방에 새로운 물건이 하나 생겼습니다. 엄마에게 여쭈어보니 이 기계는 음식물 쓰레기 처리기인데 기계에 음식물 쓰레기를 넣으면 바싹 말린 형태로 만들어 준다고 합니다. 어차피 버릴 쓰레기인데 기계로 말려서 버려야 하는지 의문이 들었습니다. 여러분의 생각은 어떤가요? 음식물 쓰레기는 모아져 처리장에서 비료로 만들어지기도 하지만 그 과정에서 나오는 엄청난 폐수가 먼 바다에 버려져 해양을 오염시킵니다. 음식물 쓰레기뿐만 아니라 각종 생활하수, 산업 폐수들이 강과 바다를 오염시키고 있습니다. 우리나라도 1993년에 가입한 런던협약에 따라 2014년부터는 바다에 폐기물이나 폐수를 버리는 행위가 전면 금지됩니다. 그럼 이제 우리는 어떻게 해야 할까요? 그 해결책을 함께 생각해봅시다.	SA	♣ 음식물 쓰레기가 처리되지 않은 모습의 사진 활용
	학습문제 제시 및 학습활동 안내	**<학습문제>** 오염된 물의 정화 원리를 알고 환경복원의 중요성을 깨달을 수 있다. <활동1> 음식물 쓰레기와 폐수 처리 과정 알아보기 <활동2> 오염된 물 정화하는 방법 알아보기 <활동3> 물 절약 및 수질보호 실천 행동 정리하기		

단계 (시간)	학습 과정	교수・학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (25′) 감성적 체험 (5′)	관찰탐색	**<활동1> 음식물 쓰레기와 폐수 처리 과정 알아보기** .음식물 쓰레기의 처리 과정 알아보기 - 음식물 분리 배출 → 음식물 쓰레기 수거 → 압축 및 화학 처리 하여 사료 및 비료 생산 → 축산농가, 사료 및 비료 제조업체 공급 - 음식물 쓰레기 압축과정에서 발생된 폐수는 먼 바다에 버려진다.	S	
	규칙발견 및 개념정리	**<활동2> 오염된 물 정화하는 방법 알기** ・CD 과학자들은 다양한 종류의 오염된 물을 정화하는 장치를 연구 하고 개발한다. 어떻게 오염된 물을 정화할 수 있는지 간이 정수 장치를 통해 알아본다. .먼저 오염된 물을 관찰한다.(모둠별로 1개씩 관찰-시각, 촉각, 후각) .간이 정수 장치를 만든다. - 패트병의 끝 부분에 칼집을 내고 가위로 잘라 준비한다. - 패트병의 입구를 거즈로 감싼 다음, 고무줄로 묶는다. - 페트병을 거꾸로 세우고 페트병의 아래쪽부터 뭉친 솜, 활성탄, 뭉친 솜, 잘게 부순 숯, 고운 모래, 굵은 자갈의 순으로 넣는다. - 자갈, 모래, 숯, 활성탄, 뭉친 솜 사이에 거즈를 넣어 여과가 잘 되도록 한다. - 나머지 페트병을 자르고 정수장치가 된 페트병을 꽂아 정화 장치를 꾸민다.	STE SA	
	적용하기	**<활동3> 물 절약 및 수질보호 실천행동 정리하기** .국가기관, 공장, 내가 실천해야 할 행동을 정리한다. CD 학교 및 가정에서 내가 반드시 실천할 수 있는 일들을 한두 가지 정도 생각한다. ET 환경을 생각하는 생활 습관의 중요성과 환경오염을 막는 과학 기술 개발의 중요성을 느낀다.		
(5′)	정리하기	**학습 활동 정리하기** ・ 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다.		
	차시예고	**차시예고** ・다음 시간에는 "뜨거워진 지구를 구하라"라는 주제로 생태복원프로젝트를 진행하도록 하겠습니다.		

	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> 오염된 물을 정화하는 방법을 아는가?	산출물 관찰법	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<기능과 기술> 간이정수장치를 만들 수 있는가?	산출물 관찰법	
	<정의적 측면> 물절약 및 수질보호 실천행동을 적극적으로 정하는 등 실천의지가 보이는가?	관찰법	
	<의사소통> 모둠활동 시에 생각과 의견을 주고받으며, 활동에 참여하는가?	관찰법	

판서 계획	우리의 물 – 간이 정수 장치 꾸미기 학습문제 : 오염된 물의 정화 원리를 알고 환경복원의 중요성을 깨달을 수 있다. <활동1> 음식물 쓰레기와 폐수 처리 과정 알아보기 <활동2> 오염된 물 정화하는 방법알기 <활동3> 물 절약 및 수질보호 실천행동 정리하기

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과내수업형)

STEAM주제	계절별 날씨 그림책 만들기
교육과정	과학
일 시	2014. 09 .26. (금)
장 소	6학년 2반 교실
대 상	6학년 2반
지도교사	○○○

남 원 월 락 초 등 학 교

(과학)과 STEAM 교수 · 학습 과정안

과목	과학	일시	2014.09.26.(금) 3교시	대상	6-2 24명 (남16, 여8)	지도 교사	○○○
학습 주제	계절별 날씨 그림책 만들기			차시	7/10	장소	6-2교실
학습 목표	계절별 날씨의 특징을 알고 그림책으로 만들어 볼 수 있다.						
교육 과정	과학 1. 날씨의 변화(7/10)	학습 안내	<수업모형> 발견학습모형 <학습자료> A4용지, 머메이드지, 풀, 가위, 색연필, 사인펜, PPT				
수업 재구성 방향	본 수업에서는 사계절 날씨의 특징에 대해서 자기의 경험과 더불어 이야기 해 보고 우리나라의 계절별 일기도를 통해 계절별 날씨의 특징을 확인해보는 활동을 한다. 더 나아가 계절별 날씨의 특징을 그림과 글을 통해 표현하여 하나의 책을 만들어 봄으로써 과학적 탐구방법 체험과 더불어 배운 지식을 활용하여 실생활에 적용할 수 있도록 하였다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수 · 학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (5′)	탐색하기	**사진보고 어느 계절인지 맞춰보기** · 다음 사진을 보고 어느 계절인지 맞추어 보세요. - 사진과 연관이 있는 계절을 생각하여 퀴즈를 맞춘다. Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** 어느날 외국에 사는 친구 뽀로로에게 연락이 왔습니다. " 나는 너무 추운 남극에만 살다보니 네가 살고 있는 한국의 날씨가 궁금해. 네가 4계절이 뚜렷한 한국의 날씨는 어떤 모습인지 알려 줄 수 있겠니?" 여러분이 지금부터 우리나라 4계절 날씨의 특징을 배워보고 뽀로로친구에게 보낼 책을 만들어 선물해 봅시다.	S	♣PPT자료
	학습문제 제시 및 학습활동 안내	**<학습문제>** 계절별 날씨의 특징을 알고 그림책으로 만들어 봅시다. <활동1> 4계절 날씨에 대하여 이야기하기 <활동2> 일기도 보고 4계절 날씨알기 <활동3> 계절별 날씨 그림책 만들기		

단계 (시간)	학습 과정	교수・학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (15′)	관찰탐색	**<활동1> 4계절 날씨에 대하여 이야기하기** ・봄, 여름, 가을, 겨울에 있었던 기억나는 에피소드에 대해 모둠원끼리 이야기 해 봅시다. - 자기의 경험담을 친구들과 공유한다. ・4계절의 날씨 특징을 자신의 경험과 관련지어 발표해 봅시다. - 날이 따뜻한 봄에 꽃이 예쁘게 펴서 가족과 꽃놀이를 갔습니다. - 여름에 너무 더워 가족과 시원한 계곡에 놀러 갔습니다.	S	Tip! 모둠원간 이야기를 할 때 너무 소란스럽지 않게 이야기 할 수 있도록 주의시킨다.
	규칙발견 및 개념정리	**<활동2> 일기도 보고 4계절 날씨 알기** ・CD 각 계절의 일기도를 관찰하고 바람의 방향을 화살표로 나타내어 봅시다. ・우리나라로 불어오는 공기덩어리의 성질을 설명하여 봅시다. - 봄에는 서쪽 대륙에서 불어와 건조하고 따뜻합니다. - 여름에는 남쪽바다에서 불어와 덥고 습합니다. - 가을에는 서쪽 대륙에서 불어와 건조하고 시원합니다. - 겨울에는 북쪽 대륙에서 불어와 건조하고 춥습니다.	STE	♣ 학습지 Tip! 앞에서 배운 일기도 기호를 통해 일기도를 파악하고 모둠원들과 토의를 통해 각 계절별 특징을 정리한다.
감성적 체험 (15′)	적용하기	**<활동3> 계절별 날씨 그림책 만들기** ・ ET 모둠친구들과 함께 상의하여 4계절 중 한 계절을 정해 한 쪽에는 그림, 한 쪽에는 계절의 특징을 적습니다. 모두 완성되면 하나로 모아 그림책을 완성하여 봅시다. - A4를 1/4로 자른 종이 위에 각 계절의 그림과 특징을 적어 메머이드지로 만든 아코디언책에 붙여 완성한다.	SA	♣ A4용지, 머메이드지, 풀, 가위, 색연필, 사인펜 Tip! 설명하는 글이 너무 길지 않게 중요한 내용만 간추려서 정리하도록 안내한다.
(5′)	정리하기	**학습 활동 정리하기** ・ 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 단순하게 알았던 계절별 날씨의 특징을 일기도를 통해 알아서 신기했습니다. - 책으로 만들어 보니 더 제대로 4계절 날씨 특징을 이해할 수 있었습니다.		
	차시예고	**차시예고** ・다음 시간에는 날씨 예보와 관련된 내용들을 공부하겠습니다.		

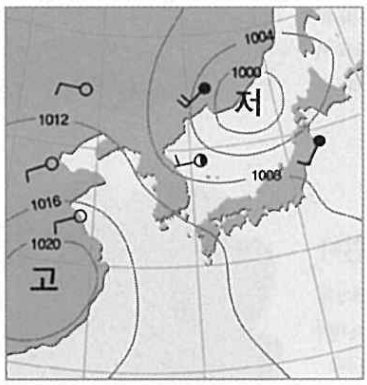
	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> 일기도를 통해 4계절 날씨의 특징을 알 수 있는가?	산출물 관찰법	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<기능과 기술> 4계절 날씨의 특징을 바르게 이해하고 그림책을 만드는가?	산출물 관찰법	
	<정의적 측면> 계절별 날씨 그림책 만들기 활동에 즐겁게 참여하는가?	관찰법	
	<의사소통> 모둠활동 시에 생각과 의견을 주고받으며, 활동에 참여하는가?	관찰법	

판서 계획	계절별 날씨 그림책 만들기 학습문제 : 계절별 날씨의 특징을 알고 그림책으로 만들어 봅시다. <활동1> 4계절 날씨에 대하여 이야기하기 <활동2> 일기도 보고 4계절 날씨 알기 <활동3> 계절별 날씨 그림책 만들기

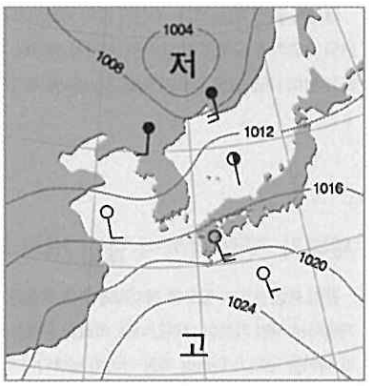
활동지1

계절별 날씨 그림책 만들기

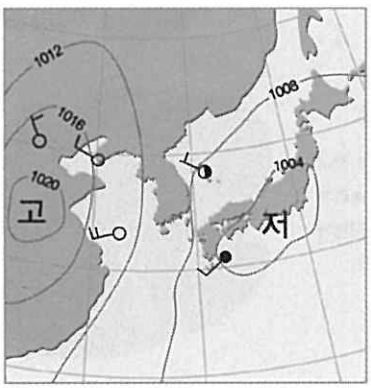
1. 각 계절의 일기도를 관찰하고 바람의 방향을 화살표로 나타내어 봅시다.



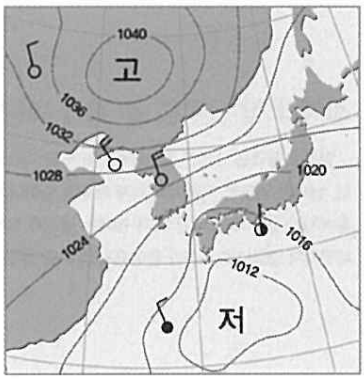
봄



여름



가을



겨울

2. 우리나라로 이동해 오는 공기 덩어리의 성질과 계절별 날씨의 특징을 적어 봅시다.

계절	날씨의 특징
봄	
여름	
가을	
겨울	

2014학년도

STEAM 수업모델

초등 6학년 과학과
STEAM 수업 프로그램(교과내수업형)

STEAM주제	지구를 구하는 시간 5분
교육과정	과학
일 시	2014.11.04.(화)
장 소	6학년 1반 교실
대 상	6학년 1박 학생 23명
지도교사	○○

남원월락초등학교

6학년 과학
STEAM 수업안

지구를 구하는 시간 5분

Ⅰ 주제의 개요

최근 100년간 이산화탄소 발생량이 지속적으로 증가하여 많은 사람들이 지구온난화에 대한 심각성을 인식하고 있다. 6학년 2학기 '여러 가지 기체' 단원에서는 실험을 통하여 이산화탄소를 발생시키고, 이산화탄소량을 줄이는 방법까지 생각해 볼 수 있는 과정을 제시하고 있다. 환경문제에 대한 성찰과 반성은 미래 시대를 살아갈 지금의 초등학생들의 실제생활과 직결된다고도 말할 수 있다.

학생들은 모둠별로 지구온난화를 방지하기 위한 이산화탄소 줄이기 위해 실천할 수 있는 방법을 토의하고 토의한 결과를 뉴스, UCC, 포스터, 공익광고 만들기, 슬라이드 제작 등 다양한 방법으로 표현한다. 표현한 결과물을 가지고 "지구를 구하는 시간 5분"이라는 주제로 발표하여 발표를 듣는 사람들이 실천하는 마음을 갖게 하는 프레젠테이션 대회를 개최하였다. 이러한 과정을 통하여 학생들의 작은 선택들이 모인다면 지구의 환경문제를 해결하는데 보탬이 될 수 있음을 알고, 이산화탄소 발생량을 줄일 수 있는 다양한 방법을 학습함으로써 창의성과 과학적 사고력을 증진시킬 수 있을 것이다.

Ⅱ 학습 목표

1. 내용 목표

- 생활에서 이산화탄소가 발생하는 경우를 알고, 이산화탄소를 줄여야 하는 이유를 설명할 수 있다.
- 지구온난화와 이산화탄소와의 관계를 설명할 수 있다.
- 토의 규칙을 지키며 논리적인 근거를 제시하며 토의할 수 있다.
- 토의 결과물을 다양한 방법으로 제작하여 발표를 듣는 사람들이 실천할 수 있도록 제안할 수 있다.

2. 과정 목표

- 지구온난화와 이산화탄소의 관계를 근거로 적극적으로 토의할 수 있다.
- 이산화탄소 배출을 줄이기 위한 생활을 실천하려는 의지를 가진다.
- "지구를 구하는 시간 5분"이라는 주제로 발표자료를 제작할 수 있다.

III STEAM 과목 요소

S 이산화탄소와 지구온난화의 관계 이해하기
이산화탄소의 발생원인과 이산화탄소를 줄이는 여러 가지 방법 알기

T/E 토의규칙을 지키며 논리적인 근거를 제시하며 토의하기

A 토의 결과물을 다양한 방법(뉴스, UCC, 그림포스터, 사진포스터, 공익광고, 캠페인송 만들어 부르기 등)으로 꾸밀 수 있다.

IV STEAM 단계 요소

1. 상황 제시

- 세상을 바꾸는 아이들 책 소개 - 세계를 6분동안 침묵시킨 소녀 이야기 제시

(세상을 6분 동안 침묵 시킨 소녀 20년 후의 인터뷰 영상 - http://youtu.be/4ws3ANlJP5E)

> "저는 어린이일 뿐이고 모든 해결책을 가지고 있지도 않습니다. 그렇지만 여러분이 한 가지만 깨닫기를 바랍니다. 여러분도 마찬가지라는 사실을요! 여러분은 오존층에 난 구멍을 어떻게 메워야할지 모릅니다. 오염된 하천으로 연어들이 돌아오게끔 하는 방법도 모릅니다. 멸종한 동물을 다시 살아나게 하는 법도 모릅니다. 그리고 여러분은 이미 사막으로 변해버린 곳을 예전의 숲으로 되돌려 놓지도 못합니다. 만일 여러분이 이 모든 것을 복구하는 방법을 모른다면, 미안하지만 파괴를 중단하세요!"- < 세상을 바꾸는 아이들 >에서
>
> 여러분과 같은 나이인 12살 소녀가 1992년 브라질 리우데나네이루 세계환경회의에서 세계 각 국가 대표들 앞에서 연설한 내용입니다. 세계인들의 이목이 쏠린, 어른들의 회합인 이 총회에서 어린 소녀가 갑자기 단상으로 올랐고. 그녀의 연설에 세계인들은 깜짝 놀랐다. 소녀의 짧은 연설에는 지구를 진정으로 사랑하고 걱정하는 마음이 담겨 있었기 때문에 이 사건을 '세계를 6분 동안 침묵시킨 소녀' 라고 부릅니다. 여러분들도 지구온난화를 방지하기위한 토의를 진행하고 그 결과를 학교 친구들과 동생들의 마음을 움직일 수 있는 발표 자료로 만들어봅시다.

2. 창의적 설계

- 지구온난화를 해결하기 위하여 우리 학교 학생들이 할 수 있는 일을 정하고 그 근거를 세운다.
- 토의 결과물을 어떻게 꾸며서 발표할지 설계한다.
- 주어진 시간 5분을 효율적으로 활용하여 토의 결과 발표 자료를 활용하여 발표한다.

3. 감성적 체험

- 지구 온난화로 인한 기후변화의 현상을 완화하기 위해 우리 생활 속 온실가스를 줄이는 것이 중요함을 인식한다.
- 친구들의 발표를 듣고 지구온난화를 방지하기 위한 실천방법을 실행하려는 마음가짐을 가진다.

V 차시별 계획

주제	차시	과목	소주제	교수·학습 활동
이산화탄소를 줄이기 위한 국제회의 개최	1	과학	이산화탄소량을 줄이는 방법 말하기	S 이산화탄소와 지구온난화의 관계 알기 Co 국가의 대표가 되어 지구온난화 방지를 위한 토의를 진행할 때 무엇을 알고 있어야 할까요? CD 이산화탄소량을 줄이는 방법 이해하기
			지구온난화 방지를 위해 어린이 들이 실천할 수 있는 일 토의하기	TE 토의규칙을 지키며 논리적인 근거를 제시하며 토의하기 Tip! 개방적인 분위기에서 다양한 반응을 이끌어내고, 다양한 방법으로 나타낼 수 있음을 알게 한다. CD 지구온난화를 방지하기 위해 우리가 실천할 수 있는 일을 정하기 CD 친구들을 실천하게 할 수 있는 발표방법 정하기
	2-4	미술 국어	토의결과물을 다양한 방법으로 꾸미기	A 토의 결과물을 학교환경게시판에 아름답게 꾸미기 CD 모든 모둠이 학교환경게시판에 들어가게 크기를 정해 설계하며 우리 모둠에게 주어진 공간을 알차게 꾸미기 ET 다름 모둠의 발표 듣고 나의 마음을 움직인 발표 고르기

Co (Context) :상황 제시 CD (Creative design):창의적 설계 ET (Emotional Touch):감성적 체험

Ⅵ 교육과정

수업 단계	과목	단원(차시)	단원 학습 목표	STEAM 성취목표 / STEAM 요소
1~4 차시	과학	2. 여러 가기 기체 (10/10)	지구온난화와 이산화탄소와의 관계를 알 수 있다.	이산화탄소를 줄일 수 있는 방법을 알 수 있다. S 이산화탄소와 지구온난화의 관계알기
	국어	3. 문제와 해결	뉴스를 보고 사회적으로 관심있는 문제에 대하여 토의할 수 있다.	우리 학교 어린이들이 실천할 수 있는 이산화탄소량을 줄이기 위한 실천 방법과 발표 방법을 토의하여 결정할 수 있다. TE 토의규칙을 지키며 논리적인 근거를 제시하며 토의하기
	미술	9. 함께하는 공간	함께 생활하는 학교 공간을 아름답게 꾸밀 수 있다.	발표자료를 아름답게 꾸밀 수 있다. A 토의 결과물을 다양한 방법으로 아름답게 꾸미기

Ⅶ 평가 계획

평가 영역	평가 내용	평가 방법
지식과 내용	• 이산화탄소의 특성과 이산화탄소를 줄여야 하는 이유를 설명할 수 있는가?	구술평가
정의적 측면	• 토의에 적극적으로 참여하는가?	관찰법, 동료평가
	• 토의결과물을 토대로 발표자료 제작에 적극적으로 참여하는가?	관찰법, 동료평가
의사소통	• 모둠별 활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법, 동료평가

과학과 STEAM 교수 · 학습 과정안

과목	과학	일시	2014.11.04.(화) 5-6교시	대상	6-1 23명 (남15, 여8)	지도 교사	○○
학습 주제	지구를 구하는 시간 5분			차시	1/4차시	장소	6-1교실
학습 목표	이산화탄소의 증가와 지구온난화의 관계를 이해하고 토의하여 이산화탄소를 줄이기 위한 실천 방법을 찾고 실천 방법을 알릴 계획을 세울 수 있다.						
교육 과정	과학 2. 여러 가지 기체(10/10) 국어 3. 문제와 해결(2/6)	학습 안내	<수업모형> 주제중심학습모형 <학습자료> 지구온난화 관련 사진, 동영상				
수업 재구성 방향	지구를 구하는 시간 5분이라는 주제로 '세계를 6분 동안 침묵시킨 소녀'처럼 5분이라는 주어진 시간 안에 지구온난화를 방지하기 위해 우리가 실천해야 할 일을 발표하고 친구들이 감동받아 실천할 수 있게 바꾸는 활동을 통해 학생들의 작은 선택들이 모인다면 지구의 환경문제를 해결하는데 보탬이 될 수 있음을 알고, 이산화탄소 발생량을 줄일 수 있는 다양한 방법을 학습함으로써 창의성과 과학적 사고력을 증진시킬 수 있을 것이다.						
STEAM 수업준거	Co 상황 제시 CD 창의적 설계 ET 감성적 체험						

단계 (시간)	학습 과정	교수·학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
상황 제시 (6′)	동기유발	**상황제시** - 세계를 6분동안 침묵시킨 소녀 동영상 제시 Co **상황을 제시하고 학습문제 및 학습순서 파악하기** "저는 어린이일 뿐이고 모든 해결책을 가지고 있지도 않습니다. 그렇지만 여러분이 한 가지만 깨닫기를 바랍니다. 여러분도 마찬가지라는 사실을요! 여러분은 오존층에 난 구멍을 어떻게 메워야할지 모릅니다. 오염된 하천으로 연어들이 돌아오게끔 하는 방법도 모릅니다. 멸종한 동물을 다시 살아나게 하는 법도 모릅니다. 그리고 여러분은 이미 사막으로 변해버린 곳을 예전의 숲으로 되돌려 놓지도 못합니다. 만일 여러분이 이 모든 것을 복구하는 방법을 모른다면, 미안하지만 파괴를 중단하세요!"- < 세상을 바꾸는 아이들 > 에서 여러분과 같은 나이인 12살 소녀가 1992년 브라질 리우데나네이루 세계환경회의에서 세계 각 국가 대표들 앞에서 연설한 내용입니다. 세계인들의 이목이 쏠린, 어른들의 회합인 이 총회에서 어린 소녀가 갑자기 단상으로 올랐고. 그녀의 연설에 세계인들은 깜짝 놀랐다. 소녀의 짧은 연설에는 지구를 진정으로 사랑하고 걱정하는 마음이 담겨 있었기 때문에 이 사건을 '세계를 6분 동안 침묵시킨 소녀'라고 부릅니다. 여러분들도 지구온난화를 방지하기위한 토의를 진행하고 그 결과를 학교 친구들과 동생들의 마음을 움직일 수 있는 발표 자료로 만들어봅시다.	SA	♣세상을 6분동안 침묵시킨 소녀 20년 후의 인터뷰 영상 – http://youtu.be/4ws3ANIJP5E Tip! 학생들의 실생활과 관련된 문제를 제시하여 스스로 설계하고 해결할 수 있도록 한다.
	학습문제 제시 및	**<학습문제>** 이산화탄소를 줄이기 위한 실천 방법을 찾고 실천 방법을 알릴 계획을 세워보자.		♣발표자료는 "지구를 구하는 시간 5분"이라는 주제로 구성한다.

단계 (시간)	학습 과정	교수・학습 과정	STEAM 요소	자료(♣)및 유의점(Tip!)
창의적 설계 (8′) (8′) (8′)	학습활동 안내 주제 탐구하기 주제 해결하기	<활동1> 이산화탄소와 지구온난화의 관계 알기 <활동2> 지구온난화 방지 토의하기 <활동3> 모둠별로 발표 방법 정하고 발표 계획 세우기 **<활동1> 이산화탄소와 지구온난화의 관계 알기** ・이산화탄소의 발생이 늘어나면 어떤 현상이 일어날까요? - 지구온난화 현상이 일어납니다. - 지구온난화가 일어나면 바닷가 근처 도시가 물에 잠기거나 기상이변현상을 발생시킵니다. ・이산화탄소를 줄이려면 어떻게 해야할까요? - 나무를 심어서 숲을 지켜야 합니다. - 자동차 운행 횟수를 줄여야 합니다. ・모둠별로 이산화탄소를 줄이는 방법을 정리해봅시다. **<활동2> 지구온난화 방지 토의하기** ・이산화탄소를 줄여서 지구온난화를 방지하기 위해서 초등학생이 쉽게 어떤 일을 실천할 수 있을까요? 토의를 진행해봅시다. ・CD 모둠별로 초등학생이 실제로 할 수 있는 실천방안을 내놓는다. **<활동3> 발표 계획 세우기** ・CD 모둠별로 5분 발표를 위한 발표 방법 계획세우기 학습지 : 스토리보드를 활용하여 계획세우기	S TE A	♣ 초등학생들이 생활속에서 실천할 수 있는 사항을 결정하는 발표내용 구성하기임을 안내하며 실천사항이 1가지~5가지 정도로 자유롭게 선택할 수 있게 한다.. ♣모둠별(6개 모둠)로 자유롭게 선택하되 겹치지 않도록 유도한다.
감성적 체험 (10′)	학습활동 정리 차시예고	**학습 활동 정리하기** ・ET 각 모둠별 토의 결과 및 발표 계획을 들어보겠습니다. ・ET 오늘 학습 활동을 통해 새롭게 알게 된 점이나 느낀 점을 발표해 봅시다. - 이산화탄소를 줄일 수 있는 방법을 알게 되었습니다. - 다양한 방법으로 실천 방법을 알릴 계획을 세워 즐거웠습니다. - 우리가 할 수 있다는 일도 있다는 것을 알게 되었습니다. **차시예고** ・다음 시간에는 모둠별 토의 결과로 나온 발표자료를 제작하도록 하겠습니다.		

	평 가 기 준	평가 방법	평가척도
평가 방법	<지식과 내용> 이산화탄소의 특성과 지구온난화와 관련하여 이산화탄소를 줄여야 하는 이유를 설명할 수 있는가?	구술평가	매우잘함 잘함 보통 노력요함
	<정의적 측면> 모둠 토의에 적극적으로 참여하는가? 상대 모둠의 발표를 바른 태도로 듣는가?	관찰법, 동료평가	
	<의사소통> 모둠별 활동 시 생각과 의견을 주고받으며 활동에 참여하는가?	관찰법, 동료평가	

판서 계획	기상캐스터가 되어보자 학습목표 : 이산화탄소의 증가와 지구온난화의 관계를 이해하고 토의하여 이산화탄소를 줄이기 위한 실천 방법 및 발표 방법을 결정할 수 있다. 상황제시를 통한 발표 조건 1. 지구온난화 방지를 위한 실천사항을 발표한다. 2. 주어진 시간은 5분! 3. 발표 방법은 다양하게! (UCC, 공익광고, 그림만화, 뉴스제작, 슬라이드, 사진자료 등 시각자료를 활용하여) <활동1> 이산화탄소와 지구온난화의 관계알기 <활동2> 지구 온난화 방지 토의하기(발표내용정하기) <활동3> 발표 계획 세우기



발표 계획 세우기 (스토리보드)

6학년 _____반 이름 _____

- 우리 모둠이 발표 할 때 만들 도움자료(시작자료)는? (UCC, 공익광고, 뉴스, 그림만화, 역할극 등)

- 우리 모둠이 지구온난화 방지를 위해 이산화탄소를 줄이기 위해 제안할 실천방법은?

- 다른 모둠의 주장과 근거, 반박 또는 보충 메모하며 토의에 활용하세요.

순번	그림 또는 내용 설명	장면 구성 방법

지도자료

지구온난화 관련 자료

『세상을 바꾸는 아이들 』, 안 얀켈리오비치(글), 김윤진(옮긴이), 파란자전거



이 책은 지구의 건강한 미래를 위한 일련의 활동으로 세상을 깜짝 놀라게 한, 9세부터 17세 어린이와 청소년 45명의 이야기와 활동을 인터뷰 형식으로 소개하는 책이다.

이 책에서 소개하는 어린이는 일정 국가의 어린이나 청소년의 목소리에 한정되어 있지 않다. 세계 여러 대륙의 어린이와 청소년들의 희망의 메시지들이다. 우리나라 허진호(13)군의 사례도 실려 있다(너무 짧게 소개되어 좀 아쉽지만). 세계 각지의 어린이와 청소년들은 저마다 자신들이 사는 그곳에서 지구의 건강한 미래를 위해 실천함과 동시에 무엇을 해야 하는지를 호소한다.

학생들이 국가의 대표가 되어 토의한다는 것에 어려움을 호소할 때는 위와 같은 어린이들도 있다는 것을 상기시켜 어린이 수준에서 할 수 있는 토의를 진행해도 됨을 이해시키고 포용해준다.

이산화탄소의 순환

