

세상을 보는 새로운 눈

경북일고등학교 정성현

1. 카르노브스키 RGB 작품

■ 프로그램 개요

차시	주요내용	
1~3 / 10	주제 (단원)명	세상을 보는 새로운 눈
	<p>[고등학교 1학년 과학탐구실험] [10과탐02-02] 영화, 건축, 요리, 스포츠, 미디어 등 생활과 관련된 다양한 분야에 적용된 과학 원리를 알아보는 실험을 통해 과학의 유용성을 설명할 수 있다.</p> <p>Co <input type="checkbox"/> 카르노브스키(Carnovdky) 작품의 동영상 시청 <input type="checkbox"/> 카르노브스키(Carnovsky)의 RGB 전시회 작품을 감상한다. <input type="checkbox"/> 작품에 숨어있는 과학적 원리를 이해하고, 조명색에 따라 그림이 변하는 나만의 작품을 디자인해보자.</p> <p>CD 1 단계 : 카르노브스키 작품 중 몇 작품을 선택하여 감상 2 단계 : 이 작품 속에 들어있는 과학 요소 찾기 3 단계 : 나만의 카르노브스키형 작품을 디자인하기 4 단계 : 빛의 합성 과정을 다면체를 만들어 모델화하기</p> <p>ET 모듈별 개발한 자료를 공유하고, 협의한다.</p>	

■ 교수-학습 과정안

중심과목	과학탐구실험	학교급/학년(군)	고등학교/1학년
중심과목 성취기준 영역	생활 속의 과학 탐구	중심과목 성취기준	[10과탐02-02] 영화, 건축, 요리, 스포츠, 미디어 등 생활과 관련된 다양한 분야에 적용된 과학 원리를 알아보는 실험을 통해 과학의 유용성을 설명할 수 있다.
주제(단원)명	세상을 보는 새로운 눈	차시	1-3 / 10
학습목표	전시된 미술품(카르노브스키) 속에 숨어있는 과학적 원리를 모형화하여 설명할 수 있다.		
연계과목	수학	연계과목 성취기준 영역	[고등학교 수학] 도형의 방정식
STEAM 요소	S	빛의 합성(감산혼합)	
	T	자신만의 작품 제작	
	E	자신만의 작품 디자인	
	A	산출 결과물	

	M	도형의 작도			
개발 의도	생활 속에서 무심코 지나칠 수 있는 소재를 이용한 예술 작품 속에 숨어있는 과학과 수학적 요소를 찾아 생각을 공유하고, 협의하는 과정에서 <세상을 보는 새로운 눈>을 지닐 수 있도록 한다.				
빛에 대해서는 2015 개정교육과정의 중학교 1학년 ‘빛과 파동’ 단원이 편성되어 있으나 학생들 모두 어려움을 느낀다. 이 프로그램은 이미 학습한 내용이지만 고등학교 학생의 이해를 돕거나 흥미를 유발하기 위하여 실제 전시했던 미술품과 일상생활에서 접할 수 있는 내용들을 중심을 제시하여 이해를 돕고 빛에 대한 제반 지식과 수학, 공학, 기술 및 예술을 융합한 산출물을 만들어봄으로써 창의적이고 통합적인 사고가 가능하도록 한다.					
STEAM 학습준거	상황 제시	<p style="text-align: center;">상황 제시</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;"> <p>1. 지난 겨울 (2019.1.) 롯데갤러리에서 전시되었던 카르노브스키(Carnovsky)의 전시 자료를 제시하고, 학생들의 의견 종합</p> <p>2. 옷을 구입하기 위해 옷가게에서 입어보고 산 옷이 집에 와서 보니 색이 이상하다는 생각이 들었을 때 가 있는데 그 이유가 무엇일까?</p> </td> <td style="width: 30%; text-align: center;"> <p>창의적 설계</p> <p>1 단계 : 작품 분석</p> <p>2 단계 : 과학적 분석 및 이해</p> <p>3. 단계 : 자신만의 작품 디자인</p> <p>다면체를 이용한 빛의 합성모습 모델화</p> </td> <td style="width: 40%; text-align: center;"> <p>개발한 자료를 감상 공유하고, 협의한다.</p> </td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">감성적 체험</p>	<p>1. 지난 겨울 (2019.1.) 롯데갤러리에서 전시되었던 카르노브스키(Carnovsky)의 전시 자료를 제시하고, 학생들의 의견 종합</p> <p>2. 옷을 구입하기 위해 옷가게에서 입어보고 산 옷이 집에 와서 보니 색이 이상하다는 생각이 들었을 때 가 있는데 그 이유가 무엇일까?</p>	<p>창의적 설계</p> <p>1 단계 : 작품 분석</p> <p>2 단계 : 과학적 분석 및 이해</p> <p>3. 단계 : 자신만의 작품 디자인</p> <p>다면체를 이용한 빛의 합성모습 모델화</p>	<p>개발한 자료를 감상 공유하고, 협의한다.</p>
		<p>1. 지난 겨울 (2019.1.) 롯데갤러리에서 전시되었던 카르노브스키(Carnovsky)의 전시 자료를 제시하고, 학생들의 의견 종합</p> <p>2. 옷을 구입하기 위해 옷가게에서 입어보고 산 옷이 집에 와서 보니 색이 이상하다는 생각이 들었을 때 가 있는데 그 이유가 무엇일까?</p>	<p>창의적 설계</p> <p>1 단계 : 작품 분석</p> <p>2 단계 : 과학적 분석 및 이해</p> <p>3. 단계 : 자신만의 작품 디자인</p> <p>다면체를 이용한 빛의 합성모습 모델화</p>	<p>개발한 자료를 감상 공유하고, 협의한다.</p>	
감성적 체험					
학습 과정	교수-학습 활동				
도입 (10 분)	Co 카르노브스키(Carnovdky) 작품의 동영상 시청	학습자료 및 유의점 동영상 그림			



(출처: <https://www.nuvango.com/collections/carnovsky>)
 카르노브스키(Carnovdsky) 작품의 이미지 감상

RGB로 창조한 빛·색의 풍경... "표면 너머 이야기 탐구"

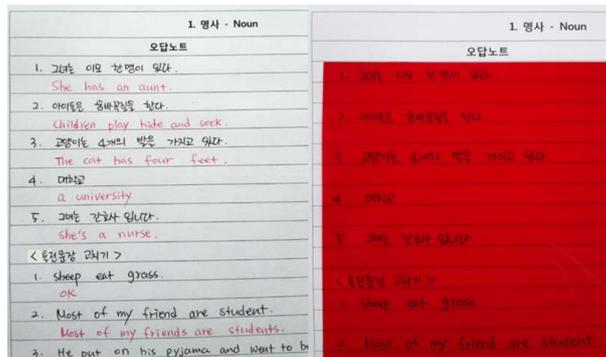
카르노브스키는 부부인 프란체스코 루지와 실비아 쿤타닐라가 결성하고 이탈리아 밀라노를 기반으로 활동하는 디자이너 그룹이다. 2010년 데뷔한 이들은 RGB 작업을 창안했다.

빨강(R)과 초록(G), 파랑(B)으로 인쇄된 3가지 이미지가 뒤섞인 그래픽은 첫눈에는 현란하다 못해 요란할 지경이다. 여기에 필터와 조명을 갖다 대는 순간, 공간은 극적으로 변한다. 필터와 조명이 같은 색상의 이미지만을 비추면서 새 세상이 펼쳐지기 때문이다. 특히 R-G-B 순으로 필터를 바꿀수록 원 이미지는 흐릿해지면서 맨눈으로는 보이지 않던 이야기가 드러난다.

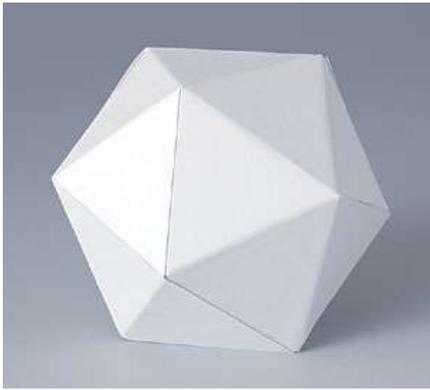
(출처: 뉴스 <https://www.yna.co.kr/view/AKR20181105005800005>)

- ▣ 카르노브스키(Carnovsky)의 RGB전시회 작품을 감상한다.
- ▣ **작품에 숨어있는 과학적 원리를 이해하고, 조명색에 따라 그림이 변하는 나만의 작품을 디자인해보자.**

- ▣ 카르노브스키의 작품과 비슷한 생활 속의 경험을 조사하고, 이야기해보자.
 (예시자료)



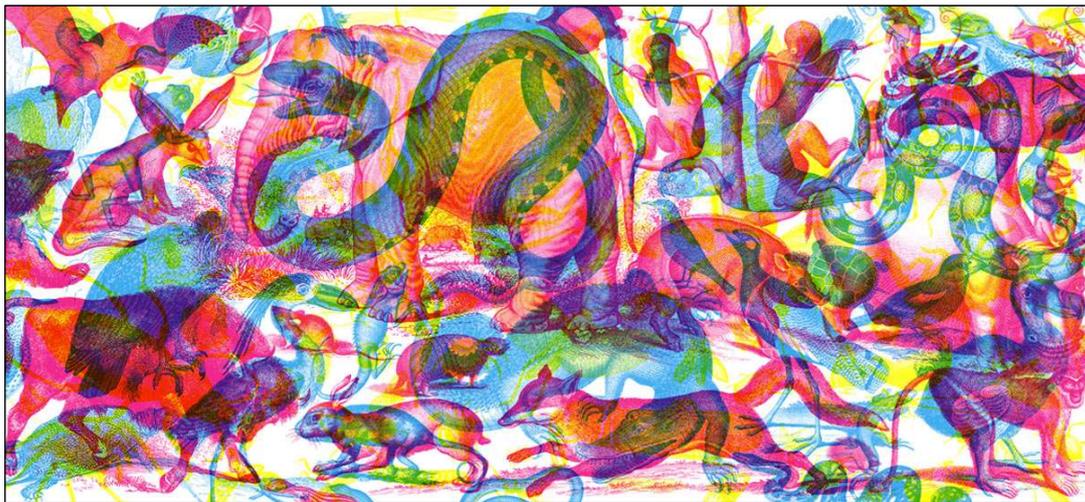
(출처: 참고문헌 참고)

<p>전개 (120 분)</p>	<p>CD</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 카르노브스키 작품 중 몇 작품을 선택하여 감상한다(학습지 1). <ol style="list-style-type: none"> 1. 작품은 무엇을 표현하고 싶은 것인지 자신의 생각을 써보자. 2. 작품을 빨간, 초록, 파란 필터로 그림을 보자. 각 필터로 보았을 때 표현한 것은 무엇인가? 3. 이 작품을 빨간, 초록, 파란 필터 순으로 보았을 때, 그림에서 느끼는 색의 깊이를 느낌대로 써 보자. 4. 이 작품과 비슷한 과학적 요소가 들어있는 경험이 있다면 어떤 내용인지 글로 쓰고 그림으로 그려 보자. ■ 이 작품 속에 들어있는 과학 요소 찾기(학습지 2) < 조명색에 따른 물체의 색 변화 관찰하기 > ■ 나만의 카르노브스키형 작품을 디자인하기(학습지 3) ■ 빛의 합성 과정을 다면체를 만들어 모델화하기(학습지 4) <참고:학생들이 익숙하지 않은 방식이라면 모둠별 같은 방식으로 시험 제작> <div style="text-align: center;">   </div> <p>다양한 형태의 다면체를 만들어 RGB LED 를 이용하여 다면체에 비추어 빛 합성 장치 모델화한다. <참고사이트 : https://site.ngk.co.jp/lab/no139/></p>	<p>학습지 색연필 RGB 필터 유성사인펜 RGB LED 마분지</p>
<p>정리 (20 분)</p>	<p>ET</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 디자인한 카르노브스키형 작품들을 감상하고 토의하기 ■ 다면체를 이용하여 모델화한 빛 합성장치 전시 및 토의 	

▣ 학생활동지

< 활동지 1 >

차시	1~3/10
----	--------



(출처: https://www.carnovsky.com/RGB_wallpapers.htm)

1. 위 작품은 무엇을 표현하고 싶은 것인지 자신의 생각을 써보자.

.....

.....

.....

.....

2. 위 작품을 빨간, 초록, 파란 필터로 그림을 보자. 각 필터로 보았을 때 표현한 것은 무엇인가?

▣ 빨간 필터

.....

.....

▣ 초록 필터

.....

.....

▣ 파란 필터

.....

.....

3. 이 작품을 빨간, 초록, 파란 필터 순으로 보았을 때, 그림의 순서에서 느끼는 색의 깊이를 자신의 글로 표현해보자.

4. 이 작품과 비슷한 과학적 요소가 들어있는 경험이 있다면 어떤 내용인지 글로 쓰고 그림으로 그려보자.

<참고>

위의 작품을 RGB(빨강-초록-파랑)필터로 본 모습



(출처 : https://www.carnovsky.com/RGB_wallpapers.htm)

< 활동지 2 >

조명색에 따른 물체의 색 변화 관찰하기



(출처 : 중학교 2학년 과학 (주)중앙교육진흥연구소 , p. 220)

1. 형사가 가로등 색깔에 관심이 있는 이유는 무엇일까
2. 아래 그림을 참고로 하여 생각하여 봅시다.



- ◆ 빨간색, 파란색, 초록색 빛을 비추었을 때(또는 필터로 볼 때), 삐에로의 눈은 어떻게 변화는지 살펴봅시다.
- ◆ 위 그림에서 삐에로 옆 6개의 <동그라미>와 글자 <정성현>은 여러 조명 아래서 어떻게 보이는지 표에 적어 봅시다.

조명	물체의 색	
	6개의 < 동그라미 >	글자 < 정 성 현 >
빨강		
초록		
파랑		
청록		
자홍		
노란		

< 활동지 3 >

나만의 카르노브스키형 작품 디자인하기

<참고사항 1>

3가지 조명(빨간색(R), 초록색(G), 파란색(B)조명)을 이용하여 변하는 그림 그리기

- 1) 연필로 희미하게 3가지 그림을 그린다.
- 2) 그 위에 CMY 색을 이용하여 각각의 그림을 그린다.
- 3) 완성된 그림에 RGB조명을 비춰가며 관찰한다.

<참고사항 2>



(출처:<https://www.yatzer.com/carnovsky-rgb-silk-scarves-collection>)

< 나만의 카르노브스키형 작품 디자인 >

< 활동지 4 >

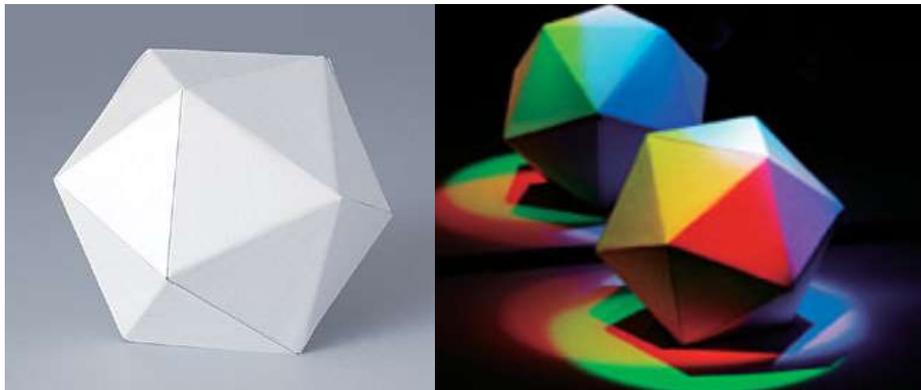
다면체를 이용한 빛의 합성 과정 모델화하기

다면체를 이용한 빛 합성 과정 모델화 하기

1) 모뎀별로 다양한 형태의 다면체를 만든다.
2) R,G,B LED를 여러 방향에서 다면체에 비추면서 빛 합성 효과가 나타나는지 관찰한다.

2) 사진 촬영한다.

<예시 자료>



<출처 : <https://site.ngk.co.jp/lab/no139/>>

< 다면체를 이용한 빛 합성 장치 및 결과 사진 >

▣ 참고자료

차 시	1~3/10
<p><활동지 2 에 대한 참고 사진></p> 	
자 료 출 처	경북일고등학교 수석교사 정성현 자료

2. 고무줄의 진동을 보자¹⁾

현악기의 현을 튕기면(?) 진동하면서 나는 아름다운 소리를 우린 들을 수 있다.

그러나 현의 진동하는 파형이 어떤지는 볼 수 없다.

그러면~~~~ 어떻게하면 볼 수 있을까

** 오른쪽 그림 **

<Oscylinderscope>

기타 줄의 진동(파형)을 시각적으로 관찰 가능
(National Natural Museum of Natural Science)



가. 약 50cm 길이의 나무판에 못을 박는다.

나. 못에 검정 고무줄을 묶는다(너무 단단하게 묶지 않는다.)

다. 인쇄물을 준비한다.

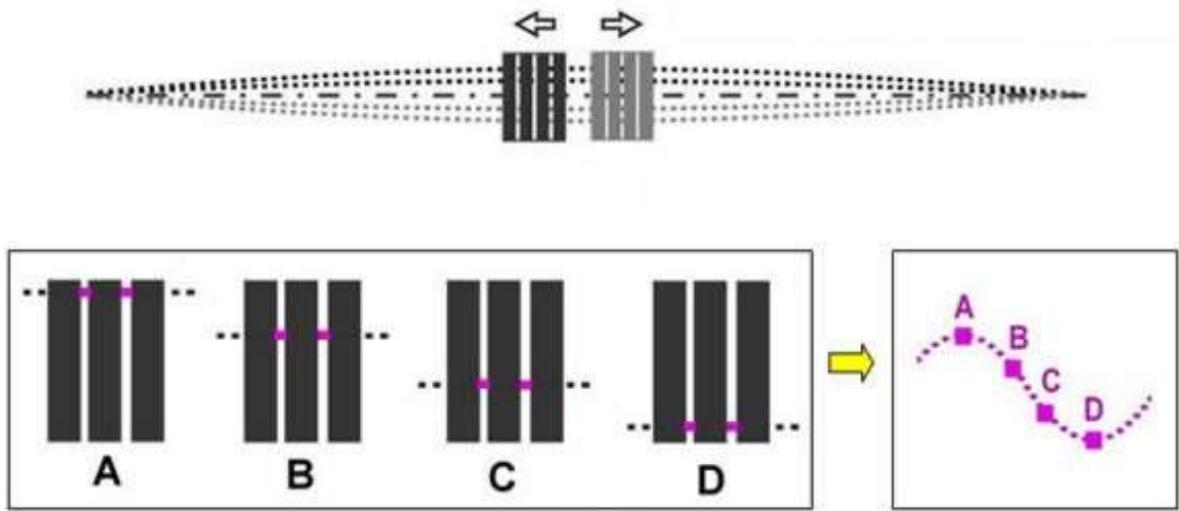
라. 인쇄된 종이를 검정 고무줄 아래 놓은 다음 검정 고무줄을 위아래로 튕긴다. 그 때 인쇄된 종이를 좌우(또는 상하)로 움직인다.

마. 뭐가 보여요?



1) 내용과 그림 모두 **國立台中教育大學 科學遊戲實驗室** 자료를 번역 편집 한 것임.

■ 왜 그러지



■ 해결해 볼까요

- (1) 검정 고무줄이 팽팽하거나 느슨할 때 관찰된 파형 (주파수 또는 파장)의 차이는 무엇인가?
- (2) 고무줄의 팽팽하거나 느슨한 정도가 같을 때 인쇄된 종이의 움직이는 속도가 빨라지거나 느려질 때 (주파수 또는 파장)의 차이는 무엇인가?
- (3) 고무줄 색을 칼라(흑백이 아닌)로 하면 (1)과 (2)는 어떨까?
- (4) 고무줄의 굵기를 달리하면 어떨까(인쇄된 종이는 그대로 사용하고)?
- (5) 인쇄된 종이의 흰색 간격이 저 조밀하면 파형에는 어떤 변화가 있을까 (고무줄 굵기 동일)