

2019

창의예술교육 랩, 8개월의 기록

2019 창의예술교육 랩 - 기관연계 협력형 프로젝트 아카이브



2019 창의예술교육 랩, 8개월의 기록

주최 |  문화체육관광부
 부산광역시
주관 |  부산문화재단



2019

창의예술교육 랩, 8개월의 기록

2019 창의예술교육 랩 - 기관연계 협력형 프로젝트 아카이브

주최 |  문화체육관광부

 부산광역시
BUSAN METROPOLITAN CITY

주관 |  부산문화재단
BUSAN CULTURAL FOUNDATION



2019

창의예술교육 랩, 8개월의 기록

2019 창의예술교육 랩 - 기관연계 협력형 프로젝트 아카이브

Contents

- 01 아카이브 프로젝트 개요 006
- 02 연구 개요 및 전체 일정 010
- 03 5월-6월 | 선행연구 분석, 개별시연 018
- 04 7월 | 교차시연 044
- 05 8월-9월 | 개인연구, 팀별 자율연구 060
- 06 공개수업 전 | 연구원 인터뷰 064
- 07 10월 26일-27일 | 예술+과학 창의랩 캠프 070
- 08 공개수업 후 | 연구원 서면인터뷰 116
- 09 기록의 끝자락에서 126

서론 기록, 새로운 만남을 잇는 연결고리

사람을 기록하고 삶의 기억을 갈무리하는 일은 중요하다. '2019 창의예술교육 랩 - 기관연계 협력형 프로젝트' 아카이브 작업을 수행하면서 무엇을 어떻게 기록할 것인가 하는 문제는 우리의 무거운 고민 가운데 하나였다. 무엇을 기록할 것인가 하는 물음에 답한다면, 우리는 '만남'의 과정을 담고자 했다. 예술과 과학, 그리고 사람과 세상 간의 만남이다. 2019 창의예술교육 랩의 예술+과학 융합 교육 프로그램 개발 과정을 담은 이 기록이 또 다른 새로운 만남으로 닿는 연결고리가 되기를 바라며 글을 시작한다.

창의예술교육 랩 아카이브 프로젝트의 가장 첫 단계는 팀원을 구성하는 것이었다. 언제나 그러하듯 함께하는 이는 중요한 법이다. 부산문화예술과 문화예술교육에 대한 관심과 애정을 가지고 있는 동시에 이 작업의 가치를 공유할 수 있는 사람이어야 했다. 그렇게 부산지역에서 활동하고 있는 문화연구자와 젊은 문화기획자, 문화예술교육기획자로 팀을 꾸렸고, 8개월간의 아카이브는 시작되었다.

5월부터 8월까지의 전체 연구회의에 배석하여 연구과정을 꼼꼼히 기록했다. 매 회의마다 2명 이상의 팀원이 참관하여 논점을 충실하게 기록하고자 했다. 이후 매월 가진 아카이브 회의에서 토의과정을 통해 각 회의별, 월별 핵심키워드를 도출하였다. 이러한 작업은 내용을 명확하게 추려내어 연구 흐름을 관통하고 팀원 모두가 통일된 시각을 견지하여 기록의 일관성을 유지하기 위해서였다. 9월과 10월 중순까지는 창의예술교육 랩 연구팀이 주로 개인 연구와 팀별 자율연구를 진행한 터라, 연구팀 자체 회의록, 수업 세부 지도안의 변화 내용 등을 살펴 연구 흐름을 읽어나갔다. 10월 공개수업 전후에는 연구원들과의 인터뷰(대면, 서면)를 진행하여 프로그램 개발에 참여한 연구원들의 고민과 시각을 담아내고자 하였다.



아카이브 과정에서 객관성을 유지하기 위해 프로그램 개발, 시연수업과 공개수업에 대한 평가나 주관적 시각은 모두 건너내고 연구의 객관적 사실만을 기록하려 애썼다. 이 아카이브 책자가 뒷날 관련 연구를 진행하는 이들에게 유용한 참고자료로 활용되기를 기대한다.

그리고 아카이빙 과정에서 프로그램 개발에 여념이 없었음에도 기꺼이 시간을 내어 인터뷰에 응해준 연구원들에게 감사의 인사를 전한다.

마지막으로 8개월간 기록 활동을 함께 한 아카이브 프로젝트 팀원들에게 진심을 가득 담은 애정을 보낸다. 한 발짝 뒤에서 묵묵히, 모든 상황을 살펴내야 하는 일이 결코 쉽지 않았지만, 언제나 따뜻한 시각으로 발을 맞추어 나가려 했던 이들이 함께 했기에 가능한 작업이었다. 이 일이 부산지역 문화예술의堂堂한 주체로 나아가야 하는 우리의 앞길에 의미 있는 걸음이었기를 바란다.

2019년 12월

아카이브 책임연구원 정민경

2019 창의예술교육 랩,
8개월의 기록

Chapter. 01

아카이브
프로젝트 개요



아카이브 개요

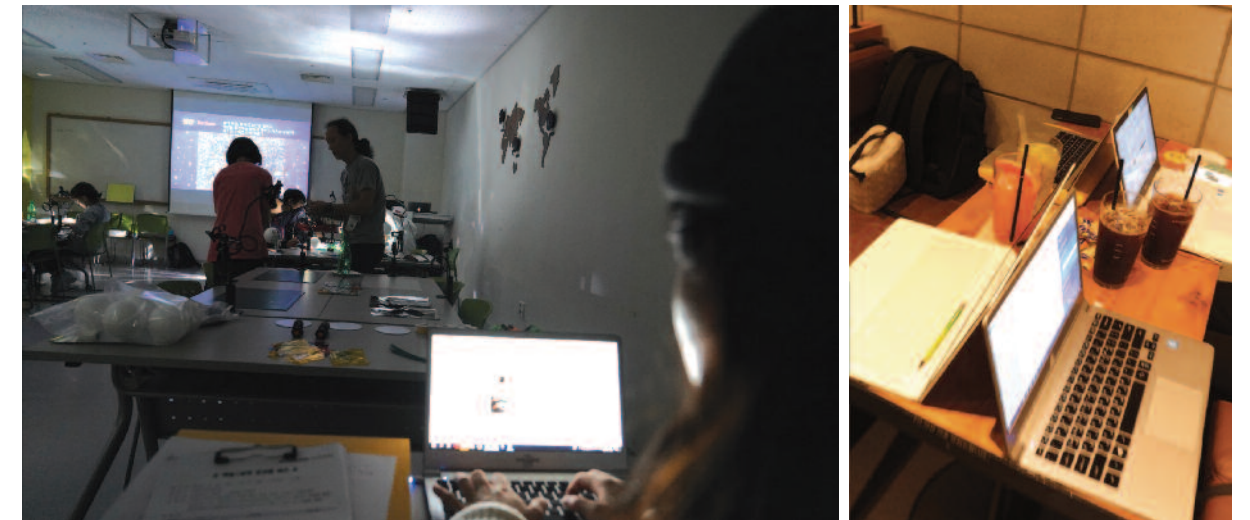
프로젝트명 2019 창의예술교육 랩 기관연계 협력형 프로젝트 아카이브

목적 연구 과정 기록

기간 2019. 5. - 12. (8개월)

- 방법**
- 연구 과정 기록 (연구 월 전체회의 배석)
 - 아카이브 회의
 - 공개시연 수업 참관
 - 연구원 인터뷰(대면, 서면) 등

과정



2019 창의예술교육 랩,
8개월의 기록

Chapter. 02

연구 개요 및
전체 일정



2019 창의예술교육 랩

기관연계 협력형 프로젝트 개요

사업 개요

- 사업명 창의예술교육 랩 - 기관연계 협력형 프로젝트
- 사업기간 2019년 1월-12월
- 사업내용 부산문화재단·국립부산과학관 협력 연구 프로젝트 수행
- 주최 문화체육관광부, 부산광역시
- 주관 부산문화재단
- 협력 국립부산과학관

추진배경

- 예술교육 가치증대
문화예술교육을 통한 미적 감수성, 창의성 증진, 소통능력 향상 등 문화적·사회적 가치 증대
- 질적 성장 기반 구축
문화예술교육의 양적 성장을 넘어선 질적 성장을 위해 교육콘텐츠와 교육과정에 대한 연구개발 역량 강화, 체계적·지속적 인력양성
- 예술교육의 다각화
4차 산업혁명을 대비한 문화예술교육의 다각적 접근 및 필요성 증대

기대효과

- 창의적 예술교육 프로그램 개발에 그치는 것이 아닌 보급과 확산에 기여
- 부산의 시설 및 인력 인프라를 연계한 창의예술교육 랩 구축
- 4차산업혁명에 대비한 과학기술과 예술의 융합 프로그램 개발 필요성 대두
- 부산 문화예술교육 종합계획 수립의 장기적 목표 실현

참여연구원

• 책임연구원



조영미 예술

• 선임 전문위원



최준영 과학

• 전문위원



박주은 과학

• 공동연구원



정만영 예술



이정임 예술



김덕희 예술



문지영 예술

• 보조연구원



김주영 과학



이행자 과학



김예빈 예술

• 보조원

부산문화재단

• 문화교육팀장



박소윤

• 문화교육팀원



남서아

전체 일정

* 아카이브팀 참석

4월	2019. 4. 17(수)	전체회의 • 내용 연구 방향성 협의
	2019. 4. 24(수)	창의예술교육랩 지원사업 관련 1차 중앙 컨설팅 간담회 • 장소 부산문화재단 및 국립부산과학관
	2019. 4. 30(화)	전체회의 • 내용 연구원별 활동 공유
5월	2019. 5. 14(화)	전체회의 • 장소 부산문화재단 • 내용 개인 활동 및 분야 소개
	2019. 5. 16(목)	2019 창의예술교육랩 지원사업 부산 지역 컨설팅 • 장소 스마일게이트 희망스튜디오 퓨처랩 (경기도 성남시 소재)
	2019. 5. 27(월)	전체회의* • 장소 부산문화재단 • 내용 선행연구 논문 자료를 바탕으로 수업의 방향성과 방법론 논의
	2019. 5. 30(목)	자율회의 • 내용 자유 토의
	2019. 6. 3(월)	전체회의* • 장소 국립부산과학관 스튜디오C • 내용 선행연구 논문 분석, 참고도서 『장자, 차이를 횡단하는 즐거운 모험』 시사점 공유
6월	2019. 6. 7(금)	자율회의 • 장소 부산문화재단 카페
	2019. 6. 10(월)	전체회의* • 장소 부산문화재단 • 내용 수업 주제와 방법을 실험해보기 위한 개별시연 진행, 관련 선행 연구 분석
	2019. 6. 12(수)	창의예술교육랩 지원사업 관련 2차 중앙 컨설팅 간담회 • 장소 한성1918 교육실
	2019. 6. 12(수)	자율회의 • 장소 부산문화재단 카페
	2019. 6. 17(월)	전체회의* • 장소 국립부산과학관 스튜디오C • 내용 수업 주제와 방법을 실험해보기 위한 개별시연 진행선행연구 논문 분석
	2019. 6. 20(목)	자율회의 • 장소 부산문화재단 카페

6월	2019. 6. 24(월)	전체회의* • 장소 국립부산과학관 • 내용 수업 주제와 방법을 실험해보기 위한 개별시연 진행
	2019. 6. 24(월)	자율회의 • 내용 교차시연 구성 회의
7월	2019. 7. 1(월)	자율회의 • 내용 교차시연 구성 회의
	2019. 7. 5(금)	자율회의 • 내용 교차시연 구성 회의
	2019. 7. 8(월)	자율회의 • 내용 선행 개발 사례조사
	2019. 7. 11(월)	자율회의 • 내용 교차시연 구성 회의
	2019. 7. 12(금)	전체회의* • 장소 부산문화재단 • 내용 교차시연
	2019. 7. 14(목)	자율회의 • 내용 교차시연 구성 회의
	2019. 7. 16(화)	자율회의 • 내용 교차시연 구성 회의
	2019. 7. 19(금)	전체회의* • 장소 국립부산과학관 스튜디오B • 내용 교차시연
	2019. 7. 19(금)	자율회의 • 내용 교차시연 구성 회의
	2019. 7. 21(금)	자율회의 • 내용 교차시연 구성 회의
	2019. 7. 25(목)	전체회의* • 장소 부산문화재단 • 내용 수업시연
2019. 7. 31(수)	창의예술교육랩 지원사업 관련 3차 중앙 컨설팅 간담회 • 장소 한성1918 교육실	

8월	2019. 8. 9(금)	자율회의 • 내용 프로그램 구성 회의
	2019. 8. 13(화)-14(수), 1박 2일	관계자 워크숍 • 장소 예술공간 이아, 플레이박스 VR (제주특별자치도 소재) • 목적 운영 지역별 다양한 계층의 사업 참여 주체가 본 워크숍에 참여하여 진행 상황 공유를 통해 서로 상호 학습 및 스스로의 당위성(타 지역과의 차별점) 등을 찾아가보는 형태로 운영이를 통해 각자가 가지고 있었던 창의랩 사업의 궁금증 및 고민 지점 등을 해결할 수 있는 자리 마련 및 창의랩 사업의 공통 키워드를 도출하고자 함
	2019. 8. 22(목)	전체회의* • 내용 수업시연
	2019. 8. 23(금)	전체회의* • 내용 수업시연
	2019. 8. 23(금)	자율회의 • 내용 수업 구성 연구
9월	개인연구, 팀별 자율연구	
10월	2019. 10. 11(금) 14:00-19:00	창의예술교육랩 지원사업 관련 4차 중앙 컨설팅 간담회 • 장소 한성1918 공방
	2019. 10. 26(토)-27(일) 10:00-15:00	예술+과학 창의랩 캠프(공개수업)* • 장소 국립부산과학관
11월	2019. 11. 3(일) 10:30-14:30	참여자 심층 면담 • 장소 국립부산과학관 • 목적 수업 프로그램 피드백을 위해 참여자 대상의 그룹인터뷰 진행
	2019. 11. 26(화)	종합회의 • 장소 부산문화재단
12월	2019. 12. 15(일)	연구 결과보고서 최종 제출
	2019. 12. 19(목)-20(금)	2019 창의예술교육 랩 지원사업 결과 공유 워크숍

- 전체회의 모든 연구원이 참석한 회의
- 자율회의 회의 주제에 따라 일부 연구원이 참석한 회의

2019 창의예술교육 랩,
8개월의 기록

Chapter. 03

5월-6월
선행연구 분석,
개별시연

5월과 6월은 연구원들 간의 만남,
분야 간 상호 이해, 선행연구 분석,
각 연구원들의 개별시연을 진행하였다.

선행연구 논문 자료를 바탕으로 수업의 방향성과 방법론 논의

과학의 예술

과학과 예술을 어떻게 결합할 수 있을까. 그리고 그 과정에서 어떤 부분을 짚고 가야 할까? 이것은 사회적 문제 해결을 위한 융합으로 들어가야 한다. 머릿속에 떠다니는 지식이 아니라 두 가지를 결합해서 자신이 활용할 수 있는 것을 만들어주는 것이 융합에서 굉장히 중요한 것 같다. 예를 들어, 아이들이 학교 축제를 준비하고 있는데 축제에 필요한 장비들이 녹이 슬어 그 해결책을 찾고 있는 상황을 가정해보자. 어떻게 해결하면 좋을까. 또 축제 쿠폰을 만들어야 하는데 어떤 아이디어를 넣어서 만들면 좋을까. 이것처럼 이론을 가르쳐주는 것보다 우리 일상 속에서의 상황을 제시하고 그 문제를 해결할 수 있도록 해야 한다. 학생들이 배우는 교과와 얼마나 연계성을 가지는가, 예술로 감성적 체험을 어떻게 줄 것인가, 과학의 원리를 어떻게 실생활에 적용할 것인가는 중요한 지점이다.

STEAM교육은 먼저 STEAM 교사들을 양성해서 그 교사들이 학생들을 가르치는 구도로 진행되었어야 하지만, 탄탄한 준비과정 없이 바로 시행단계로 들어가다 보니 많은 시도들과 자료들을 쌓아왔음에도 불구하고 실제 학교에선 잘 응용되지 않는다. 가끔 젊은 교사들 사이에서 사용되긴 하지만, 대부분의 교사들은 STEAM에 대한 적용이 어려운 경우가 많다고 알고 있다.



학교 안에서 할 수 없는 시도들을 어떻게 실행할 수 있는가

(예술에서) 움직임의 과정을 키네틱아트"라고 표현한다. 동력에는 인위적인 힘, 자연적인 힘과 같이 다양한 동력이 있다. 이런 것들이 STEAM의 E(Engineering)에 해당한다. 그렇다면, '어떻게 움직일까' 하는 것에서 예술적 상상력을 작동시키고 과학적 지식을 활용해보자 하는 생각이 들었다.

What is STEAM?

융합인재교육 STEAM의 목적은 다양한 분야의 융합적 내용을 창의적 설계와 감성적 체험으로 흥미와 이해를 높이고, 창의적이고 종합적으로 문제를 해결할 수 있는 올바른 소양을 갖춘 인재를 육성하는 것이다.

STEAM 교육은 문제해결력을 기른다. 하지만 문제해결력은 공식화된 해결력이 아니라, 세상을 잘 살아가기 위해서 우리가 무엇을 학습해야 할 것인가를 판단하고, 나에게 맞게 표현하는 것이 목적이 되면 좋겠다.

익숙한 것을 낯설게 보기

미대에서 스페이스워크 수업을 하는데, 그 속에서 일상적인 오브제를 미술 재료로 어떻게 활용할 수 있을지 탐색해본다. 우리가 흔히 볼 수 있는 고무, 아이스크림 막대기와 같이 비재료적으로 구조물을 어떻게 만들 수 있는가를 고민하는 것이다. 그래서 평범한 컵을 보고도 '아, 이걸로 뭘 만들 수 있겠다'를 찾는다.

교육모델의 안정적인 확산에 대한 고민

"(같은 목적의 교육프로그램이더라도) 어떤 교사가 어떻게 티칭 하는지에 따라 아이들에게 다른 방식을 제시해주겠죠."

"누가, 어디서, 어떻게 실행할 것인가 하는 문제는 우리가 계속 안고가고 있는 것 같아요."

"누가 가르쳐도 동일한 효과가 나올 수 있도록 일정한 모듈을 만들면 좋지 않을까요."

"시간을 투자해서 배우는 모듈이 되어야하는데, 이 프로그램에 대해 계속 파고들 수 있도록 지속적인 연수가 열려야 해요."

"외국의 경우에는 누구나 실현할 수 있도록 교사 매뉴얼을 만들어 놓는다고 해요. 우리도 프로그램 개발할 때 이런 디테일한 부분이 필요해요."

1) 움직이는 예술. 어떠한 수단이나 방법에 의하여 움직임(動)을 나타내는 작품의 총칭.

과학, 정말 어렵기만 한 걸까?

“전 초등학교 때 그랬던 그림이 아직도 기억나요. 그런데 과학시간에 했던 것 중에 기억에 남아있는 건, 실험했던 거예요. 쉽지 하지 못했던 실험을 했던 게요.”

“‘현상’만 보는 게 아니라 왜 그런지 그 ‘과정’을 탐색하는 거니까요. 그냥 ‘현상을 적어봐’ 이러면 과학이 어려워지는 거죠.”

“학교 다닐 때, 과학선생님이 ‘소양강처녀’ 노래에 맞춰서 과학화학식을 가르쳐 주셨는데, 그게 아직도 기억이 나요. 이게 바로 과학과 예술의 융합이 아닐까요?”(웃음)

융합의 가능성

“과학과 예술은 인간의 주요한 창조적 활동으로 간주되어 왔으며, 그 바탕에는 미적인 것이 뿌리하고 있다.”²⁾ 라는 내용에서 융합의 가능성을 느낀 것 같아요. 그리고 매우 공감가는 부분은 ‘과학자와 예술가는 자신의 활동에 인격을 개입한다.’³⁾ 예요.”

‘함께’의 가치

“예술가들이 한 데 모여 작품과 주제에 대해 얘기하고 방향을 잡아나갈 때, 낯설게 보는 상황이나 창의성 모습을 만날 수 있었던 사례들을 경험했었어요. 그래서 예술교육을 할 때 ‘독특한 사고를 하는 사람들을 결합시키는 것이 예술이 아닐까’ 하는 생각이 들더라고요.”

소통에 의해서 움직임이 만들어지고, 그 움직임이 무대에서 에너지를 만들어 내잖아요. 그 순간에는 각자가 가지는 박자의 개념과 음악의 고조 포인트가 모두 다른데, 그것들이 모여 협업하는 과정에서 독특한 장면들이 만들어져요. 이런 모습들은 교육수업을 할 때 아이들을 키워낼 수 있는 역량인 것 같아요. 공동체로서 시너지효과를 낼 수 있도록 해야 한다는 것에 매우 동의해요.”

“요즘 공동체를 중요하게 생각하는 커뮤니티 아트가 주목받고 있어요. 어떻게 하면 공동체를 만들 수 있을까, 어떻게 하면 사람들을 융합할 수 있을까 계속 고민하는 거죠.”

2) 민주식, 『창조적 행위의 미적 기반-과학과 예술의 경계횡단』, (한국과학예술포럼) Vol.16, 2014, 144쪽.

3) 위의 글, 143쪽.

르네상스형 인간

“르네상스 초기 시대에 과학과 융복합 사례에 관한 연구가 있어요. 그 시대에 많은 인재가 발견되었는데, 사회문화적 영향으로 인해 다수의 인재들이 탄생하지 않았는가 하는 이야기를 해요. 천재를 인정하고 받아들일 수 있는 사회적 분위기와 문화가 형성되어있었기 때문이죠. 그래서 르네상스형 인간을 지향해야 해요. 우리라도 빨리 껍질을 벗어 르네상스 교육형 인간을 만들어낼 수 있는 사람들로 거듭나기 위해서 노력해야 해요.”

“과학과 예술은 창의적인 것에서 출발해요. 그렇기 때문에 융합교육의 출발점이 될 수 있어요.”

“자신이 하고 싶은 분야에서 마음껏 활개칠 수 있도록 해야 해요. 그 안에서 이 아이가 과학으로 펼치든 예술로 펼치든 제한하지 않는거죠. 르네상스형 인간이 할 수 있는 상상력에서부터 교육프로그램이 시작되는 거예요.”



“문제는 다 모여서 어떻게 해결하고, 어떻게 써야 하는지 인 것 같아요. 필요한 것을 배우기는 다 배웠어요. 다만 과학적 지식, 예술적 소양을 어떤 부분에서 어떻게 합쳐야 하는지에 대해서 모른다는 거죠. 지식이 융합적으로 갖추어져있고, 그걸 해결하는 것이 중요하다는 거예요. 이 물통을 예로 들어보면요, 이 한통에 몇 ml를 담아야 할까 하는 문제는 사람들의 평균 사용치를 보고 판단할거예요. 미적인 부분을 결정할 때는 어떻게 하면 예뻐보일까, 또는 어떤 모양으로 할 때 손으로 잡기 편할까 등등 다양한 측면에서 고민해서 나온 것이 이 물통이에요. 문제를 해결하는 데 있어서 요소적인 것으로 들어가야 하지 않을까요?”

“저도 적극 찬성합니다. 내 몸 스스로가 융합의 덩어리예요. 하나로 뭉쳐내서 새로운 것을 만들어내는 것이 바로 인간이니까요.”

예술의 모호성

“대부분의 아이들이 목적성이 분명한 것을 선호하더라고요. 예술이 가진 ‘모호함’을 어렵게 생각해요. 사실 그건 어른도 어려운데, 애들도 마찬가지인거죠. 수업할 때 애들이 본능적으로 이런 모호성에 대한 불편함을 가지고 있다는 느낌을 많이 받아요. 아주 명쾌하고 심플한 미션이 아이들한테는 편한거예요.”

지식에서 일상생활로

“(과학, 예술이) 일상과 통합되어있다는 경험을 하지 못하는 것 같아요.”

“요즘은 (과학과) 사회적 연결고리를 찾아서 수업하는 추세로 가고 있어요. 예를 들자면, 부산의 쓰레기 배출량을 어떻게 줄일 수 있을까 하는 것들이요. 결론에서는 지식을 가르쳐주지만, 진행방식은 일상생활과 연결해서 하는 것 같아요.”



02

선행연구 논문 분석

참고도서 『장자, 차이를 횡단하는 즐거운 모험』 시사점 공유

INTRO

모두 자리에 착석하여 그동안의 근황과 고민들을 나누던 중 이정임 연구원이 아들과 있었던 에피소드를 이야기했다.

저녁 식사시간, 멸치 반찬을 먹던 중 '멸치를 해부해보자'하는 생각이 갑자기 들었다.

“엄마, 멸치에 뼈가 있어!”

일상적인 저녁 시간이 과학 수업의 해부수업이 되는 순간이었다. 마치 우리 집 식탁이 과학실이 된 기분이었다.

영화 '독전' 중에서 등장인물이 안구를 씹어 먹는 장면을 보고 징그럽다는 생각이 들면서 “저게 진짜 가능할까?” 라는 왤지 모를 궁금증이 발생하였다. 곰곰이 생각해보면 같은 생물의 '눈'이지만 생선의 눈알은 잘 먹지 않는가. 다만, 영화 속의 안구는 내 몸과의 연관성 때문에 실제감을 느끼게 되는 것이 아닐까?

교육이란 어쩌면 생활 가까운 공간에서 이미 일어나고 있는 것일지도 모른다. ‘창의예술교육’이란 이렇게 일상적이지만 일상적이지 않을 수도 있는 순간들을 들여다보기 위한 고민들이 아닐까? 작은 깨달음과 함께 지난 회의 후, 각자 참고한 논문들을 함께 검토하며 회의를 이어갔다.

조영미

자유토의

“예술작품 창작과정도 연구의 과정과 동일하다고 생각한다.”

“그리고 때로는 생각지 못한 참신함과 기발함을 아이들로부터 얻기로 한다.”

예술은 “왜” 과학은 “어떻게?”라는 이토록 단순한 질문에서 각각 출발하지만, 결국 자연스럽게 서로 다른 답변으로 연결된다. 그렇기 때문에 프로그램을 개발해 가는 과정을 통해 새로운 창의성을 만들어 낼 수 있는 창의 개발 유발 문화를 조성해보고자 한다.

과학기술과 예술의 사이에는 상보성이 존재한다. 과학은 예술의 방법론적 영역을 제시하며, 예술은 창의적 주제를 제시한다. 과학과 미술, 기술과 미술, 과학과 음악, 기술과 음악 등 전혀 새로운 영역의 개척이 필요한 때이다.

그렇기 때문에 창의적 융합 인재 개발을 위한 과제로 “어떻게 만들어 갈 것인가”가 이 프로젝트의 주안점으로 보이며, 갈을 수 없는 결을 지닌 이 둘을 융합하여 “새로운 장르의 프로그램을 개발하는 자세로 임하자”라는 마음가짐을 다 같이 가져본다.

그렇다면 도대체 왜 과학과 예술, 이 둘을 융합하여야 하는가? 기술의 발달, 생활양식의 변화 등 현재 우리는 다양한 변화의 시대에 살아가고 있다. 불과 몇 년 전만 해도 상상할 수 없는 일들이 내 눈앞에서 현실로 일어나고 있는 시대이다. 이렇게 빠르게 흘러가는 변화의 흐름에 적응하고 사고할 수 있는 사람으로 발전하여야 한다. 기존의 교육은 능동적이고 창의적인 학습 측면에서 미흡한 부분이 있기 때문에 ‘융합교육’에 주목하게 된다. ‘르네상스형 인간’을 지속적으로 언급하는 이유는 예술과 과학의 분야가 다르다는 개념에서 시작된다. 어쩌면 오랜 시간 동안 우리의 머릿속에서 잠재되어 있었던 고정관념에서 벗어나야 한다. 이 때, 예술의 방법론에 대한 심도 깊은 고민을 필요로 하며, 과학적·예술적 창의성에 집중하기 위해서는 새로운 표현 및 이해를 위한 ‘환경’을 조성해야 한다.

머릿속에서만 떠돌던 생각들을 실현하기 위해서는, 보다 구체적이고 체계적인 수업설계가 필요하다. 그 설계의 과정에서 예상치 못한 의문들과 마주하게 되었으며, 여러 가지 논의사항들이 발생하게 되었다.

우선 교육대상에 대해 접근할 때, 창의예술교육이 이루어지는 공간에 따라 확실히 달라질 수 있는 부분을 고려한다면 기존 학습 중인 학교 교재의 내용을 기본적으로 활용할 것인가에 대한 고민이 필요했다. 현 교실 요건을 고려하여 ‘학교 내 수업’으로 창의예술교육을 진행할 수 있어야 한다고 생각하였을 때, 기존의 학습을 바탕을 통해 이해력을 최대한으로 높일 수 있는 교재 내 소재를 선택하여 수업을 진행하고자 할 것이다. 하지만 ‘꼭 교재에 일정부분 발체를 해야 하는가?’에 대한 지속적인 의문이자 고민이다. 하지만 ‘학교 외 수업(부산문화재단)에서는 학교 내에서 다룰 수 없는 부분을 교육해야 하는 것이 아닌가?’라는 지속적인 고민과 생각의 충돌들이 일어났다. 그리고 그 고민과 생각의 충돌들은 여전히 진행 중이다.

그리고 추후 현재 개발 중인 창의예술교육이 기존의 교육방식과의 차이점에 대한 평가를 필요로 한다. 전체적 수업 자료개발 및 실질적 적용, 평가 지표가 필요하며, 수업 평가 시, 수업의 결론 및 만족도 조사대상에 대한 고민이 필요하다. 그리고 기존에 평가하지 않았던 각 분야에 대한 ‘예술적 디자인 부분’에 대한 항목을 추가할 필요가 있다. 그 외에도 평가지표에 세부항목들을 추가하여 새로운 평가 기준을 세워야 한다. 물론 ‘새로운’이라는 단어에 대한 정답은 없다. 앞으로도 없을지도 모른다. 하지만 끊임없는 생각의 충돌들이 새로운 방향으로 제시해줄지도 모른다.

문지영

“‘혁신’은 어쩌면 잠재되어 있던 편견을 깨는 것에서부터 시작할 수 있을지도 모른다.”

‘사회적 변화와 시대적 요구의 반영’에 대해서는 개인에서 확장하여 국가적인 집중이 더욱 필요하다고 생각한다. 현대 사회에서 대두되고 있는 문제점 중 하나는 ‘공동체 붕괴’이다. 공동체의 붕괴를 곧 경제성장 과도 연결이 된다. 그렇기 때문에 경제적 측면에서는 창의성, 상상력, 혁신 등은 생존과 필연적 관계이며, 예술 측면에서도 ‘혁신’은 중요한 키워드이다. 즉, 창의성, 혁신을 통해 경제적, 사회적 등 다양한 측면에서 공동체를 유지할 수 있다. 이러한 유쾌하면서도 즐거운 변화하기 위해 개인의 역량을 개발할 수 있는 프로그램이 필요하다고 보인다. 이러한 이유로 개인의 다양한 역량을 스스로 발견, 개발할 수 있는 융합 교육이 강조되고 있다. ‘혁신’은 어쩌면 잠재되어 있던 편견을 깨는 것에서부터 시작할 수 있을지도 모른다.

예시를 들어보자. 예술을 통해 감각적 체험 습득할 수 있다. 하지만 ‘과연 정말 예술이 감각적 활동인가?’라는 물음을 던져본다. 예술의 분야에 ‘감각적 체험’이라는 단어의 사용 자체가 과학과 예술을 구분 짓는 사고가 아닐까? 각 분야를 나누는 것 또한 사고의 제한이라 생각한다. 어쩌면 이러한 편견이 우리의 생각 속에 잠재되어 있었을지도 모른다. 지금부터라도 그 생각의 틀을 부숴보자.

이어 <2018 아티언스 대전⁴⁾>의 사례를 살펴본다면, 연구원 및 예술가의 결합을 통해 전시, 공연, 워크숍 구성되어있으며 다양한 프로그램을 진행과정 속에서 눈 여겨 볼 부분을 함께 살펴보자. 첫째, 연구원과 예술가의 매칭의 형태(자율 매칭, 기관지정 매칭 등) 여러 가지 형태를 가지고 연구가 가능하다. 둘째, 사회적 이슈(ex. 질량원기변화)에 대한 융합이 가능한 작가 모집하여, 설치작업 기간 동안 작가적 상상력을 연구원에게 검증받는 형식으로 진행하였다 (예술가의 상상력을 과학적 재현). 셋째, 사회가 집중하고 있는 과학적 문제점, 요소에 대해 각자 고민 및 리서치 한다면 주제를 정하는데 중요한 키워드가 될 수 있다 생각한다.

정만영

“융합의 개념이 서로의 코어를 융합하는 것이 아니라, 서로의 코어를 잃지 않으면서 융합되어야 한다.”

각자의 전문성은 확장해 나가는 에너지를 가지고 있다. 그렇게 바라봤을 때 각자의 중심부의 융합이 아니라, 각 중심의 코어 즉 각자의 전문적 분야(과학, 예술)를 잃지 않으면서도 서로 파생되면서 생기는 파생부분 그 속에서 서로 교차되는 부분에 대한 창의예술교육연구가 필요하다. 융합의 개념이 서로의 코어를 융합하는 것이 아니라, 서로의 코어를 잃지 않으면서 융합되어야 한다는 것이다.

4) ART+SCIENCE=ARTIENCE 아티언스 대전은 대덕연구단지 인프라를 활용하여 예술과 과학의 융·복합 과정과 결과를 보여준다. 예술가와 과학자의 협력으로 실험적인 창조과정을 거쳐 아티언스 주간 내에 선보이고 있으며, 이밖에도 미디어 공연이나, 청소년을 위한 캠프 등 매년 다양한 프로그램 구성으로 진행된다.

융합의 방법론적 고민에 대해 집중할 필요가 있다. 고민의 필요 이유는 '서로를 다시는 도구로 사용하지 않아야한다'는 점 때문이다. 앞서 설명했듯이, 과학과 예술은 서로를 도구로서 사용되어왔으며, 그 한계점을 극복하는 것 또한 창의예술교육의 목적이다. 예시로는 현대도 예술을 도시재생의 도구로 사용하고 있다는 점이다. 이때, 사회 속에서 예술이 도구로 사용되고 있지만, 왜 '예술'이 도구로 사용되고 있느냐에 대해 생각해볼 필요가 있다. 우선 예술이 가지는 특수성을 사람들에게 쉽게 받아들여질 수 있는 힘을 가지고 있는 것은 분명하다. 그리고 학교를 벗어나 사회와 생활로 교육이 확장되어야한다. '혁신'은 과학과 예술, 디자인 등 다양한 분야의 공통 키워드이자 현대사회의 인재상이기 때문이다. 배움이란 일상생활 중 언제, 어디서든 찾을 수 있기 때문이다.

이정임

“예술은 놀이라고 생각한다. 하지만 예술에 대한 깊이 있는 고민까지 생각이 확장되어야 한다.”

사람들은 왜 게임을 좋아할까? 아마도 게임은 내가 노력하는 부분에 대한 보상이 가능하다는 점이 게임 중독의 원인이 아닐까 생각된다. 또한 게임 중독에 대한 문제점 해결을 위해서는 게임메이커가 해결할 수 있다 생각한다. 그 이유는 게임메이커가 게임을 제작할 때 각 분야에 대한 종합적인 사고를 기반으로 게임을 제작하기 때문이다. 이러한 종합적인 사고를 필요로 한다는 점이 어쩌면 게임과 예술의 공통점이 아닐까.

예술은 놀이라고 생각한다. 하지만 놀이처럼 단순히 유희하게 즐기는 것에서 그치는 것이 아니라 '예술'에 대한 깊이 있는 고민까지 생각이 확장이 연결되어야 할 필요가 있다. 그렇기 때문에 '예술교육'의 경우, 예술 강사에 대한 교육, 교육 커리큘럼 구성, 교육 추후 평가 등을 다양한 측면의 고려해야할 요소들이 있다. 그렇기 때문에 과학-예술의 융합교육의 경우 목표가 개인적인 목표보다는 사회적 목표로서 자리잡아야 한다.

최준영

“창의적 설계와 감성적 체험의 수직선상에서 쌍방향적인 사고가 가능한 수업을 개설해야한다.”

기본적인 '융합'이라는 단어에 대한 고민부터 시작한다. 우선 연구원들의 각자의 영역에서 가장 관심 및 흥미 있는 분야로부터 출발하고자 한다. 오로지 관심과 상상력으로 시작하지만 각각의 지식들이 충분히 습득하고 이해가 끝난 상태에서 영역간의 융합 및 결합을 해야 한다. 즉, 진동하면서 자연스럽게 교차되는 영역들을 집중할 필요가 있다. 이때까지 어쩌면 '과학을 할 때는 예술을 도구로 삼고, 예술을 할 때 과학을 도구로 삼는다'는 일차원적 프로그램들에 그쳤었다. 서로를 영역을 도구로만 활용하지 않으면서도 교육을 진행하기 위해 '창의적 설계' 안에 '감성적 체험'이 포함되어있다. 이러한 사고에 대해 벗어나야하며, '창의적 설계'와 '감성적 체험'의 수직선상에서 쌍방향적인 사고 가능한 수업 개설이 필요로 한다. 어쩌면 감성적 체험을 통하여 창의적 사고가 가능할지도 모른다. 자연스러운 생각의 확장은 또 다른 생각의 확장으로 나아가기 때문이다.

융합적 작품을 만들려고 하는 게 아니라 '융합 프로그램'을 만들려고 한다. 영재교육에 많이 활용되는 이유는 한 분야의 전문성이 다른 분야로 넘어가는 것이기 때문에 작품은 각 분야의 전문가들이 투입되지만 아이들은 각 분야의 전문성을 가지기 힘들

다. (전문가가 아닌) 아이들이 융합적 사고를 하며 수업을 받아들일 수 있는가 혹은 교육 프로그램을 어떻게 실현할 것인가에 대한 고민이 생기는 것은 사실이다. 그리고 계속해서 집중적으로 고민할 필요가 있다.

현재까지의 교육의 경우 '심플한 과학적 원리와 예술의 간단한 원리를 접목하는 것'의 분명한 한계점을 지닌다. 어쩌면 예술에 대한 인식도 과학 못지않게 부족하다 생각된다. 그렇기 때문에 프로그램 개발자들은 두 가지 이상의 전문가가 되어야한다. 이러한 전문성을 바탕으로 프로그램 개발자들의 사고의 확장과 충돌 속에서 발생하는 새로운 생각의 물결들이 어쩌면 새로운 해결책을 제시할지도 모른다. 그렇다면 직접 덩벼서 체험해보는 프로그램, 무용을 수업으로 짜는 과정에 과학의 프로그램으로 풀어내보는 건 어떨까? 일단 서로의 생각을 부딪혀보자.

참고도서에 대한 자유토의 『장자, 차이를 횡단하는 즐거운 모험』

회의에 이어, 참고도서 [장자, 차이를 횡단하는 즐거운 모험]에 대해 이야기하는 시간을 가졌다.

최준영 “각자의 영역의 소통을 위해서는 서로 열린 마음이 있어야 가능하다. 서로 간의 교류가 이루어져야 하는데, 프로젝트의 시작점에서 서로에 대한 이해가 필요하다. 그리고 본인의 기준에 대한 '비움'의 자세가 필요하다. (아이들의 기준에서) 프로그램 계획 시, 받아들이는 사람에 대한 입장 고려가 필요하다. 교육자로서의 입장이 아닌, 소통하는 사람으로서의 입장에서 받아들여야 한다. 교육프로그램의 한계점 극복이 필요할 것 같다.”

최준영 각자의 경험에 대입해서 읽어보면 좋다. 각자 처해있는 환경이나 상황에 대입. 과학이나 예술이 각자 떨어져 있는 것을 결합하는 과정이라 볼 수 있지만 '소통'을 통해 융합될 수 있다. 내가 열려있지 않으면 결합할 수 없다. 어떤 부분을 상대방에서 열어 줄 것인가. 과학은? 예술은? 어느 부분을 열어줄 것인가. 예술과 과학의 소통을 통한 융합이 프로젝트의 목적이이다. 읽은 부분에 대한 느낌을 돌아가면서 이야기해보자.

조영미 (...) 중반까지 읽으면 책의 전체적 방향과 프로그램에 접목해볼 수 있는 내용들을 얻을 수 있는듯하다. 읽다 보면 장자가 이야기하고자 하는 바에서 개인과 타자 사이의 연결과 소통에 대한 부분을 읽어낼 수 있었다. 사상가의 철학을 이야기하다보니 한눈에 안 들어오고 어렵게 느껴지지만 개인과 타인을 예술과 과학으로 빚대어 생각할 수 있을 것 같다.

이정임 조삼모사에 대한 원숭이 이야기가 재미있었다. 차이를 극명하게 드러내는 부분인 것 같다 생각한다. 내가 생각하는 이성과 합리적 판단 기준과 가치가 타인에게 이해되지 않으면 쓸모가 없다. 타인의 입장을 고려하지 않고 나의 기준을 들이대는 것이 무리이지 않을까. 학습자들의 입장을 생각하면서 나의 가치 판단 기준을 강요하지 않는 것이 중요한 것 같다.

수업 주제와 방법을 실험해보기 위한 개별시연 진행

INTRO

여름 향기가 전해지기 시작할 즈음, 부산문화재단 3층에 자리 잡은 공작실에서는 새로운 수업을 만들기 위한 연구는 계속되고 있었다. 이 날은 이정임 연구원과 정만영 연구원의 개별시연이 진행되는 날로, 향후 수업의 형태를 어떻게 다듬어갈지 가능해볼 수 있는 회의다. 약속된 시간에 맞춰 공작실에 도착한 연구원들은 오늘의 개별시연을 위해 공간을 재배치하였다. 테이블을 앞으로 밀고, 바닥에 선을 긋고 주변을 정리하여 공간을 확보하는 모습에서 오늘의 수업이 뿔뿔히 역동적 에너지를 감지할 수 있었다.

개별시연 1

이정임 연구원

먼저 수업을 시연한 이는 이정임 연구원이었다. 그는 교수자로서 학습자인 다른 연구원들에게 그저 자유롭게 생각하고 행동하기를 유도할 뿐, 별다른 지침을 내리지 않았다.

교수자의 지시에 따라 참여자들은 화기애애한 몸풀기부터 시작했다. 다리, 발목, 팔, 어깨가 쪽쪽 늘이는 다양한 형태의 스트레칭에서 시작해 의자에서 뛰어내리기, 테이블 위를 걷기, 서로 마주보고 손잡고 돌기 등 점점 몸의 움직임을 확대해나갔다. 몸을 푸는 과정에서 수업 전의 미묘한 긴장이 깨어지고 입으로는 미소가 번져 나갔다. 몸과 마음이 모두 풀렸을 즈음, 학습자들에게는 한 예능 프로그램의 게임 방식을 응용한 미션이 주어졌다. 제비뽑기를 통해 뽑은 미션을 다른 사람에게 알리지 않고 스스로만의 방식으로 완수해내야 했다. 말이 통하지 않으니 저절로 몸의 대화를 하게 되는, 보고 있으면 절로 웃음이 나는 활동이었다. 정해진 시간인 5분은 생각보다 길었고, 웃고는 있으나 학습자들의 얼굴에선 땀이 배어났다. 그들의 미션이 무엇인지 정확히 알 수는 없었으나 누군가는 테이블 위를 점유하려 애를 썼고, 다른 이는 테이블에 물병을 놓으려 끊임없이 시도했다. 힘겹게 올려 둔 물병을 사정없이 내동댕이치는 이의 미션은 분명 앞 사람과 대척점에 있겠거니 하는 생각이 든다. 누군가는 계속 의자를 치우고 다른 누군가는 의자를 다시 제자리에 두는 등 정신없이 움직임이 펼쳐지던 순간, 5분이 끝났음을 알리는 알람이 울리고 연구원들은 흐트러진 호흡을 정리하기에 바빴다. 잠시 후 각자의 미션을 공개하고 이정임 연구원은 이 수업 활동의 목적이 과학의 논리적 전개 과정에서 충돌이 발생하는 양상을 몸으로 표현하는 것이었다는 점을 밝혔다.

그리고 이어서 예술의 애매함과 모호함을 체험하는 수업 활동을 제시하였다. 타인을 끊임없이 관찰하기, 누구에게 동의하는 지를 표현하기, 내가 원하는 바를 적극적으로 표현하기, 말을 하지 않고 나의 생각을 다른 이에게 전달하기란 무척 어려운 일이었다. 그렇지만 모두 방법을 생각해내기 시작했고 작게 시작되었던 그들의 움직임은 점차 활발해졌다. 심지어 종이비행기를 접어 상대에게 마음을 전하거나 테이블 위에 나란히 앉는 등 몸의 움직임과 더불어 도구를 사용하는 모습도 나타났다. 말을 할 수 없기에 더욱 자유로워진 생각주머니. 무엇보다 인상적인 것은 수업의 의미를 발견하기 위해 어린 학생이 된 마냥 몸을 사리지 않고 수업에 열중하는 연구원들의 모습이었다.

이 수업을 통해 이정임 연구원은 과학의 증명을 위해 많은 의견들이 나뉘고 합의되는 과정들을 표현하고 싶었다고 했다. 또 창의 융합 수업을 구상하면서 물리적인 현상을 몸으로 증명하는 과정들을 수업 전반에 넣으려고 시도 중이라 했다. 계획된 공간 속에서 학습자가 과학적 원리를 몸으로 직접 표현해 본 다음 스스로 의미를 부여하고 해석하기, 그것이 이정임 연구원이 그리는 과학과 예술의 창의적 융합이었다.

시연 후 피드백

이정임 연구원이 제안한 수업을 모두 끝낸 후 다시 옹기종기 둘러앉은 연구원들. 한껏 몸을 풀었으니 이제는 서로의 생각을 나눌 때다. 과학적 원리를 몸으로 증명하는 것은 간단하지만 실험과 함께 진행할 수 있는 놀이를 구상하고 실행시키기가 어렵다는 이정임 연구원의 말에 연구원들은 저마다의 애정 어린 조언을 건넨다. 즉흥적으로 수업을 따라가기 힘든 아이들을 위해 명확하게 수업의 진행방향과 범위를 알려주기, 과학의 규칙성을 표현하는 수업으로 구상해보기, 수업의 최종 목적을 항상 염두에 두고 수업을 구성하기, 모든 것을 몸으로 표현하는 것은 무리이니 다양한 예술적 활동을 결합한 수업으로 진행하기 등. 다른 연구원들의 의견에 귀를 기울이던 이정임 연구원은 새로운 아이디어를 꺼내본다. “그림자 수업은 어떨까요?” 이 찰나의 아이디어가 그녀가 만들게 될 새로운 수업의 열쇠가 될 지도 모르겠다.



개별시연 2

정만영 연구원

두 번째로 개별시연을 실시한 정만영 연구원은 폭넓은 현대 미술의 세계에서 미술과 음악의 경계지점에 존재하고 있는 사운드 아트 분야에서 활동하고 있으며, 그 영역에서 활용하고 있는 소리 트레이닝 수업을 진행하였다. 그는 소리를 듣기 위한 트레이닝의 3 단계를 알려준 후 자신이 귀를 통해 공간을 인식하는 방법을 연구해왔음을 밝혔다. 귀로 보는 새로운 세상, 새로운 감각, 제한적인 시각보다 더 넓은 영역을 포괄하는 청각에 주목하는 프로그램이다. “들리는 것과 듣는 것의 차이에 대해 알아봅시다.” 끈이여 눈을 감고 수업이 진행되었다.

키가 비슷한 두 명이 짝을 지어 안대를 착용한 짝을 무사히 목적지까지 안내해야 하는, 그래서 서로를 믿어야 가능한 수업이다. 말은 사라지고 주변의 소리에 예민해지는 감각들. 천천히 내딛는 걸음에서 익숙하게 지내왔던 공간을 새로이 인식하려는 노력이 전해져왔다. 엘리베이터를 타고 아래로 내려와 경사진 로비 끝자락을 지나고 찬찬히 내려앉은 푸른 잔디밭, 눈을 감은 이는 다른 감각으로 느꼈을 야외의 공기, 수업에 집중하던 연구원들이 소회를 털어놓기 시작했다. 평소에는 느낄 수 없었던 이동의 방향을 느낄 수 있었다는 이정임 연구원, 불안했지만 짝을 믿고 완전히 맡기니 오히려 마음이 편했다는 조영미 연구원. 정만영 연구원은 시각적인 감각이 차단되면 다른 감각이 예민해지면서 깨어나고 열리게 된다고 알려주며 다음 트레이닝으로 수업을 진행시켰다.

잔디밭에 동그렇게 둘러앉은 사람들. 눈을 감고 바깥의 소리에 귀를 기울이며 정만영 연구원의 박수 소리로 트레이닝을 시작했다. 흰 종이 가운데 자신의 위치를 표시하고 사방에서 들려오는 소리의 느낌을 선과 색으로 표현하는 활동. 진지한 태도로 모두 열심히 그리기 시작한다. 귀로 본 세상의 모습을. 자유로운 그림들이 탄생하고 서로의 그림을 공유하는 시간. 바람소리, 새소리, 차소리, 사람의 움직임 소리. 눈을 감고 귀로 들은 세상의 소리는 새로운 감각을 깨운다. 시각에 의존하지 않고 다른 감각으로 세상을 인식하려는 수업의 방식이 어찌면 확고하게 경계 지어졌던 기존의 교육을 넘어 과학과 예술을 하나의 틀에 담아내려는 시도와 닮아있다는 생각이 들었다.

교육과정 연구

최준영 연구원이 다른 연구원들을 위해 과학과 교육과정 자료를 찾아왔다. 그는 정규 교육과정 속에서 과학의 내용과 방법을 어떻게 다루고 있는지를 다른 사람들에게 알려주며 그 속에서 새로운 형태의 수업에 대한 힌트를 찾을 수 있기를 바랐다. 학교 교육과정 속에서 물리, 화학, 지구과학, 생물을 나누지 않고 통합하여 학문을 넘나들고 사회 문제를 해결할 수 있는 목적을 가지고 교육이 이루어지는 추세라며 말을 이어가던 그는 교육과정은 영역, 핵심개념, 지식, 내용, 기능으로 구성되어 있으나 지식보다 기능이 훨씬 더 중요하다고 강조했다. 지식을 체득하는 과정 속에서 기능을 익힐 수 있다고는 하지만 현실 교육에서는 실제로 잘 이뤄지지 않고 있다는 말과 함께, 그리고 연구원들은 오랜 시간을 공들여 꼼꼼하게 전 학년, 영역별 과학과 교육과정을 훑어보았다. 그 후 그들은 학교 교육과정에서 다루고 있지 않은 내용이더라도 학습자가 관심을 가지는 과학원리의 개념을 수업으로 구현하는 것이 좋겠다는 결론을 내렸다.

수업 주제와 방법을 실험해보기 위한 개별시연 진행 선행연구 논문 분석

개별시연 3

문지영 연구원

- 주제 : 침묵 속에서의 소통
- 준비물 : 빈종이, 색연필이나 싸인펜, 그림카드, 텍스트카드
- 설정 : 8명 대상 / 2인 1조 / 놀이형식 / 5분 제한
 - 한 명은 시각을 차단(자유롭게 말할 수 있음), 다른 한 명은 언어를 차단
 - * 각자의 (설정) 차단된 시각을 제외하고 다른 감각을 사용하여 진행
 - 두 가지의 미션이 주어지고 중간에 역할 체인지
- 진행방식
 - 미션1 : 그림 카드에 있는 상황을 빈 종이에 그림으로 옮기기(눈을 감은 사람이 그림을 그림, 눈을 뜬 사람이 언어를 제외한 수단으로 그림카드의 내용을 전달)
 - 미션2 : 글자 카드에 있는 상황을 눈을 감은 사람에게 언어를 제외한 다른 방식으로 알려주고 맞추기

연구원들은 국립과학원 스튜디오C에 모이게 되었다. 이 날은 문지영 연구원과 정만영 연구원의 개별시연이 있는 날이다. 문지영 연구원은 '침묵 속에서의 소통'이라는 수업의 주제를 정하였다. 침묵이란 소리의 소거로 부정적인 의미가 강하며, 아무것도 표현되지 않은 심리를 표현하기 때문에, '외부 자극에 대한 침묵'으로 해석하여 교육을 진행한다는 수업의 의미를 전달하였다.

미션 1

첫 번째 미션은 각자 다른 감각이 제한된 2인이 협력하여 미션지의 내용을 그림으로 옮기는 것이었다. 예를 들자면, 언어가 차단된 사람이 팀원에게 미션지의 내용을 전달하고, 시야가 차단된 사람이 그 미션지의 내용을 그리는 것이다.

미션 시작 전 4가지를 포인트를 설명하였다.

- ① 언어를 사용하지 못하는 상황에 어떻게 미션지의 내용을 전달할 것인가를 살펴볼 것
- ② 상호 신뢰가 필요하기 때문에 학습자가 반드시 눈을 제대로 감을 수 있도록 지도할 것
- ③ 스킨십이 많을 수 있기 때문에 되도록 같은 성별의 팀원을 구성할 것
- ④ 정답을 맞추기 위한 수업이 아니므로 부담을 가지지 않고 그 과정에 집중할 것

이후 미션이 시작되었다. 언어가 제한되니 다양한 의사소통 방식이 등장하였다. 눈을 뜬 사람이 상대방의 손을 잡고 허공에 그림 그려주기, 손바닥이나 등과 같은 신체부위에 그림이나 글씨로 알려주는 방법, 상대가 '거북이가 알을 품고 있다', '코끼리는 코가 있다'와 같이 특정 행동을 할 수 있도록 유도하여 해당단어를 유추하도록 하는 방법 등 팀마다 자신들만의 소통 방법을 찾아 미션을 수행하였다. 5분 후 문지영 연구원의 마무리 안내 멘트와 함께 미션은 종료되었다. 다 같이 모여 서로의 창의적인 그림을 확인하는 시간, 곳곳에서 웃음이 터졌다.

미션 2

팀은 그대로 유지되고, 미션 1에서 설정한 제한 감각을 바꾸어 진행하였다. 미션지도 그림에서 텍스트로 내용이 변경되었다. 상대가 미션지의 내용을 연상할 수 있도록 신체를 직접 움직여주거나, 주변 오브제(볼펜, 자 등)를 사용하는 등 주변 환경을 활용하는 시도가 더해졌다. 또한 미션 1을 경험 덕분에인지 새로운 소통방법을 찾아 적용하는 시간이 눈에 띄게 빨라졌다.

준비된 개별시연이 종료된 후 각자의 자리를 정리하였다. 이어서 문지영 연구원이 준비한 <침묵 속에서의 소통>이라는 수업에 대해 의견을 나누었다.

시연 후 피드백

Q. <침묵 속에서의 소통>이라는 수업에 대해 어떻게 생각하는가.

- A. - 팀마다 예상하지 못했던 새로운 신체적 소통법을 찾아낼 수 있다. 어느 한 팀의 경우 시야 차단이 신체적 제한까지 이어지는 것을 관찰할 수 있다.
- 시간이 충분할수록 그림의 완성도가 높아지며, 신체적 접촉 또는 소통의 과정을 통해 수업의 참여도를 높일 수 있다.
 - 해당 키워드를 인지했다라도 시야가 차단된 상태에서 그림을 그리는 일은 쉽지 않기 때문에 연속적인 협력이 필요한 과정이다.
 - 먼저 사전 감각에 대한 활동을 진행한 후 이 방식의 교육을 진행하는 방향으로 생각해보았다.
 - '감각과의 체험 및 경험'에 대해 가장 큰 중심을 두었으며, '과학'과의 결합에 대해서는 추후 생각해 보아야할 점이다.
 - 제한된 감각이라는 설정된 상황을 통해, 참가자의 성격 및 성향을 엿볼 수 있다.

Q. 수업의 목적이 무엇이라 생각하는가.

- A. 수업을 반복하면서 경험을 누적해 나가다보면 소통방식이 발전해서 더 수월하게 과제를 수행을 할 수 있다. 커뮤니케이션의 방법을 부분적으로 제한한 이유는 '잘' 그리기 위한 것이 아니라 새로운 소통의 방식을 찾는 것이다. 이것이 수업의 포인트이다. <침묵 속에서의 소통> 수업의 경우, 과학과의 융합을 중점에 둔 것이 아니라, 평소 수업할 때 중요시하는 소통의 방식을 보여주려 한 것이다.



개별시연 4

정만영 연구원

- 주제 : 소리가 발생해서 귀에 들리게 되기까지의 과정
- 시간: 20-30분 소요 예상
- 준비물: 사운드 관련 악기 및 도구들

정만영 연구원은 다양한 악기와 소리 오브제로 '소리'에 관한 수업을 진행해나갔다. 시각자료를 통하여 ① 물체의 진동에 의한 소리, ② 공기의 흐름과 물체의 빠른 이동에 의한 소리, ③ 공기의 팽창과 수축에 의한 소리 등 소리의 기본이론을 습득할 수 있는 시간을 가졌다. 이어서 스피커, 마이크 등과 같은 소리 오브제를 이용하여 다양한 주파수 소리 들어보기, 플라스틱 컵과 스프링으로 소리의 전달 과정을 구현한 오브제 관찰, 진동을 이용한 다양한 스피커를 관찰하였다. 다양한 악기와 소리 오브제들이 소리를 내는 과정을 보며 예상치 못했던 소리에 모두 놀란 듯하다.

뒤이어 'Ba.Ga.Da' 영상이 스크린에 띄워졌다. 영상의 내용은 한 사람이 등장하며 입으로 Ba, Ga, Da 발음을 반복하는 영상이다. 연구원의 설명에 따라 처음은 눈을 감은 채 소리를 들어보고 이어서 눈을 뜨고 소리를 들어본다. 한 소리를 발음하고 있지만 각자가 인식하는 단어는 모두 다르다. 갑자기 교실 안이 웅성웅성해진다. 사실 이 영상의 비밀이 숨겨져 있다. 입모양과 다른 소리가 나오는 것이다. 눈 감고 소리를 듣는다면 'Ba'로 들린다. 하지만 눈을 뜨고 영상을 보면서 소리를 듣는다면 'Ga'로 들리게 된다. 같은 소리이지만 시각 정보에 따라 소리가 다르게 들린다는 점을 알 수 있다. 이 시연 프로그램을 통해 사용 감각에 따라 소리가 다르게 들리는 현상을 발견하여 시각 정보가 청각에 영향을 미친다는 것을 학습할 수 있다.

개별시연 후 정만영 연구원의 수업에 대한 토의가 이어졌다.



시연 후 피드백

Q. <소리>라는 주제의 수업에 대해 어떻게 생각하는가

- A. - 소리 관련 악기 및 도구를 사용하여 수업에 흥미를 느끼게 하고 집중도를 높일 수 있었다.
- 다양한 형태의 스피커 및 오브제를 직접 관찰하면서 소리에 대한 자연스러운 궁금증을 유도하였다. 단순히 일방향성 이론 전달형태의 수업진행이 아니라 체험을 통해 직접 참여하는 방식으로 수업참여도를 높일 수 있었다.
 - 소리를 주제로 하여 여러 차시의 커리큘럼 구성이 가능하다는 생각을 해본다.

자유토의

자유토의 진행에 앞서 새로 합류하게 된 김택희 연구원의 소개가 있었다. 김택희 연구원은 설치미술 작가로, 양자의 세계, 열역학, 비가시적 에너지, 물질간의 상관관계 등 다양한 과학적 원리와 결과를 활용한 작품활동을 하고 있다. 이어 김택희 연구원은 개인 또는 다른 작가의 예술작품의 시각자료(사진 및 영상)를 소개했다. 근대화, 산업화 과정에서 발생한 문제와의 대면, 원자로 구성된 세상에 대한 고찰, 눈에 보이지 않는 에너지들 간의 상호작용을 통해 빛을 얻는 과정 등 각 예술작품이 담고 있는 작가의 이야기 혹은 표현기법 등을 함께 해석하는 시간이었다.

각자의 자리로 돌아와 창의예술교육에 대해 자유롭게 토의하는 시간을 이어졌다. 이날까지의 연구과정 속에서 도출된 고민 지점들을 살펴본다면, '별자리'를 수업 주제로 채택한다면 어떻게 풀어나갈 수 있을 것인가, 과학적 요소 접목에 대한 고민과 발전에 대한 필요성, 복합적 사고로 접근할 수 있는 '알고리즘' 기반의 수업 구성 등이 있었다.

'별자리'를 수업 주제로 삼는다면

정만영 LED를 이용한 작품을 보고 '별자리는 우리의 상상을 반영하지 않나'라는 생각이 든다. 상상의 이미지를 형상화한 단계라 생각한다.

최준영 쉬운 수업을 구상중이다. '내가 별자리를 만들어보면 어떨까?'라는 생각에서 시작해본다. 머릿속에는 있지만 아직 방법에 대해서는 구체화되지 않았다. 아두이노를 사용한다거나 다양한 방안에 대해 고민해본다. 아두이노를 가지고 구현해내는 방안을 학습하는 것이다.

침묵 속에서의 소통

조영미 문지영 연구원의 수업은, 놀이 자체는 재미있었지만 수업이 더 많이 구체화 되었을 때 논의하는 것이 좋은 것 같다. 미술수업은 그리기와 만들기에 익숙한데 몸을 움직이는 것을 접목한 것이 재미있었다. 하지만 전체 활동에서 어떤 효과나 정보를 전달하기 위한 활동인지 궁금하다.

문지영 '활동'에 초점을 맞춘 수업이었기 때문에 과학적 측면에 대한 고민이 필요하다. 수업시연을 하는 과정에서 아직 과학적 부분은 포함되어 있지 않지만, 감각에 대해 고민을 더 많이 하였으며 과학적 구상은 계속해서 발전시켜 나갈 것이다.

박주은 활동에 초점을 맞춘다면 '언플러그드 수업'과 비슷한 것 같다. 지시하는 대로만 수행하기 즉, 정해진 명령에 따라 사람을 움직이게 하는 코딩 형태의 수업이다.

Ex. ① 주제: 샌드위치 만들기

② 작동과정 * 빵을 먹는다: 어느 손에 빵을 들어야 한다는 지시가 없으므로 이행 불가능 ⇒ 세부적인 명령어 필요

* 잼을 바른다: 잼 뚜껑을 여는 명령이 없어 잼을 바를 수 없음 ⇒ 정확한 명령어 필요

문지영 '잼을 바른다'라는 말도 코딩하려 한다면 낯설게 느껴진다. 논리적 시스템 아래 조직되어 최종 미션까지 도달하는 몇 가지 단계를 설정한다면 다양한 시각으로 접근할 수 있겠다. 익숙하고 일상적인 일을 영뚱한 일로 바꾸는 것도 재미있을 것 같다. (Ex. 잼을 바르기까지 10단계로 표현하시오)

정만영 줄을 썼을 때 알고리즘화한 행동으로 사람들과의 연결고리를 만들 수 있다. 개별 행동은 다르지만 앞뒤 사람의 행동은 연결된다. '알고리즘 체조'는 각자 1명씩 정해진 모션만 하고 있지만, 시작부터 끝까지 연결이 되도록 해야 한다. 서로 간의 '믿음'을 '알고리즘'으로 풀어서 설명해본다.

최준영 인공지능을 활용한 기계도 학습을 한다. '신나는 노래를 틀어줘'라는 명령어를 위해 '신나는'의 정보를 먼저 입력해야 한다. 예를 들면, 100개의 신나는 노래를 설정하고 공통된 특성을 분석해서 학습한다. 그 데이터를 기반으로 신나는 것인지 아닌 것인지 판단하는 것이다. 인공지능에서는 컴퓨터가 '스스로' 하게끔 하는 것 즉, 사람이 생각하는 방식으로 생각하게 하는 것이 중요하다. 그렇기 때문에 윤리나 철학적 측면에서 문제시 되는 것이다.



2019년 6월 24일(월) 국립부산과학관

05

수업 주제와 방법을 실험해보기 위한 개별시연 진행

개별시연 5

최준영 연구원

- 내용 : 별자리가 생긴 이유와 유래, 별자리 이름과 자리 설명 > 별자리 모양으로 본 동물의 모습 > 동서 남북에 따른 별자리 찾아보는 법 > 별자리와 황도 12궁 > 계절별 별자리 설명 > 어플리케이션 (AR)으로 보는 별자리 > 별자리가 만들어진 유래와 신화이야기 > 자신의 이야기를 담은 '나의 별자리' 모양 만들어보기 > 나의 별자리를 새긴 무드등 만들기

최준영 연구원 개별시연의 주제는 '별자리'다. PPT의 시작과 동시에 조명은 꺼진다. 입체적인 별자리 영상을 보며 연구원들은 밤하늘을 보는 것 같다고 말한다. 최준영 연구원은 별자리가 생긴 이유, 별자리의 유래 등에 대한 자세한 설명을 곁들였다. 그리고는 자신이 가장 좋아하는 별자리를 소개했다. "88개 별자리 중 제가 가장 좋아하는 별자리는 돌고래자리예요. 은하수가 머리 위를 지나가고, 돌고래가 물 위에서 펄쩍펄쩍 뛰는 모습으로 만들어진 것 같지 않아요? 우리는 이 별자리를 보고 돌고래를 상상할 수 있을까요?" 과학자의 감성적 면모다. 그리고 오늘밤은 밤하늘의 별들이 더 특별해 보일 것만 같다는 이야기가 오고간다.

그리고는 다시 교육 모델 개발의 지향점에 대해 "지식적 이론을 알려주는 것이 아니라, 직접 보여주고 경험시켜 주는 것", "이제는 지식을 쌓는 것이 아니라 지식을 활용해야한다. 궁금하면 찾아봐야 한다."라고 설명했다.

개별시연 6

박주은 연구원

• 내용

1. 식빵 먹기 언플러그드 코딩

- 2명이 팀을 이룬 뒤, 빵을 먹기까지의 움직임 순서를 적는다. 모두 작성한 후 1명은 움직임 순서를 읽고, 다른 1명은 순서에 따라 행동한다.

2. 우리 몸의 무게중심 알아보기

- 벽에 기댄 채, 허리를 숙여 물건을 잡아본다. 그리고 벽에 기대지 않고 허리를 숙여 물건을 잡는 과정을 통해 우리 몸의 무게 중심, 남녀간의 무게중심 차이를 알아본다.

3. 찰흙을 이용해 막대의 무게중심 잡기

- 찰흙을 이용하여 긴 막대의 무게중심 지점을 찾는다.

4. 회전관성을 이용하여 삶은 계란, 날계란 구별하기

- 회전관성의 성질을 이해하여 삶은 계란과 날계란을 구별한다.

박주은 연구원의 개별시연은 코딩, 무게중심과 회전관성을 이용한 실험으로 진행되었다.

먼저 코딩에 대한 간단한 설명과 함께 식빵을 먹기 위한 움직임들을 정리하였다. 분명 꼼꼼히 정리했을텐데 빵을 먹는 것이 결코 녹록치 않다. 손가락으로 잼을 덜지 못해 손으로 뜨거나, 뚜껑 여는 순서를 놓치 않아 허공에 잼을 뜨는 시늉을 하는 등 인간 오작동으로 인해 웃음이 멈추지 않았던 시연이다.

이어서 고무찰흙과 막대, 계란으로 무게중심과 회전관성을 알아보는 실험을 거쳤다. 조금만 눈여겨본다면 우리 일상 속에서도 과학을 쉽게 발견할 수 있다. 과학은 어렵다는 것, 이 생각의 전환이 필요하겠다.



회의 중 발췌

- 과학과 예술을 융합한다는 관점에서 보았을 때 융합인지 고민해봐야 할 것 같다. 우리는 다양한 분야를 폭넓게 융합하고 수용해야 한다. (5. 27 전체회의 중)
- 인간이 생활방식은 비슷한 점이 많지만 먼저 장르로 분류하는 시각이 너무 크다. 깨 부셔야 한다. (5. 27 전체회의 중)
- 예술은 창의적 활동을 하긴 하지만 예술이 창의성을 키우는지 잘 모르겠다. 하지만 주제에 대해서 소통하고 방향을 잡아갈 때 창의성을 만난 경험이 있다. (5. 27 전체회의 중)
- 스토리텔링이 가능한 프로그램을 개발함으로써 학생에게 각각 다른 메시지를 전달 할 수 있어야 한다고 생각한다. 단순 수업이 아니라, '독립성', '모범성'에 대한 창의적 생성이 필요하다. (5. 27 전체회의 중)
- 창의·창조적 인재를 개발해야 한다. 개인의 천재가 아니라 직장 및 공동체가 개인의 아이디어를 시너지 효과를 낼 수 있도록 방향을 제시해주는 것이 중요한 것 같다. (5. 27 전체회의 중)
- 미적·과학적인 융합해서 어떠한 문제를 해결하는데 필요한 요소들이 우리 일상 속에서 내포될 수 있는 프로그램이 개발되었으면 한다. (5. 27 전체회의 중)
- 잘 그리는 것보다는 보다는 좋은 아이디어를 가진 사람이 필요하다. 새로운 매체가 등장하는 순간 '잘'이라는 기준이 바뀐다. (5. 27 전체회의 중)
- 화학식은 생각나지 않지만 사용했던 노래는 20년 전이지만 아직도 기억이 난다. (5. 27 전체회의 중)
- 르네상스 시대적 배경에 대한 이해가 필요하다. 르네상스형 사고가 가능한 창의예술 교육을 개발해야 한다. (5. 27 전체회의 중)
- 융합교육에서는 르네상스형 인간이 필요하다. '르네상스형 인간'이란 자신의 관심분야에 대해 마음껏 활개쳐야 한다. 즉, 생각의 가지에 제한을 두지 말아야 한다. (5. 27 전체회의 중)
- 각자의 전문성을 확장해 나가는 에너지를 가지고 있다. 그렇게 바라봤을 때 각자의 중심부의 융합이 아니라, 각 중심의 코어 즉 각자의 전문적 분야(과학, 예술)를 잃지 않으면서도 서로 파생되면서 생기는 파생부분 그 속에서 서로 교차 되는 부분에 대한 창의예술교육연구가 필요하다. 융합의 개념이 서로의 코어를 융합하는 것이 아니라, 서로의 코어를 잃지 않으면서 융합되어야 한다. (6. 3 전체회의 중)

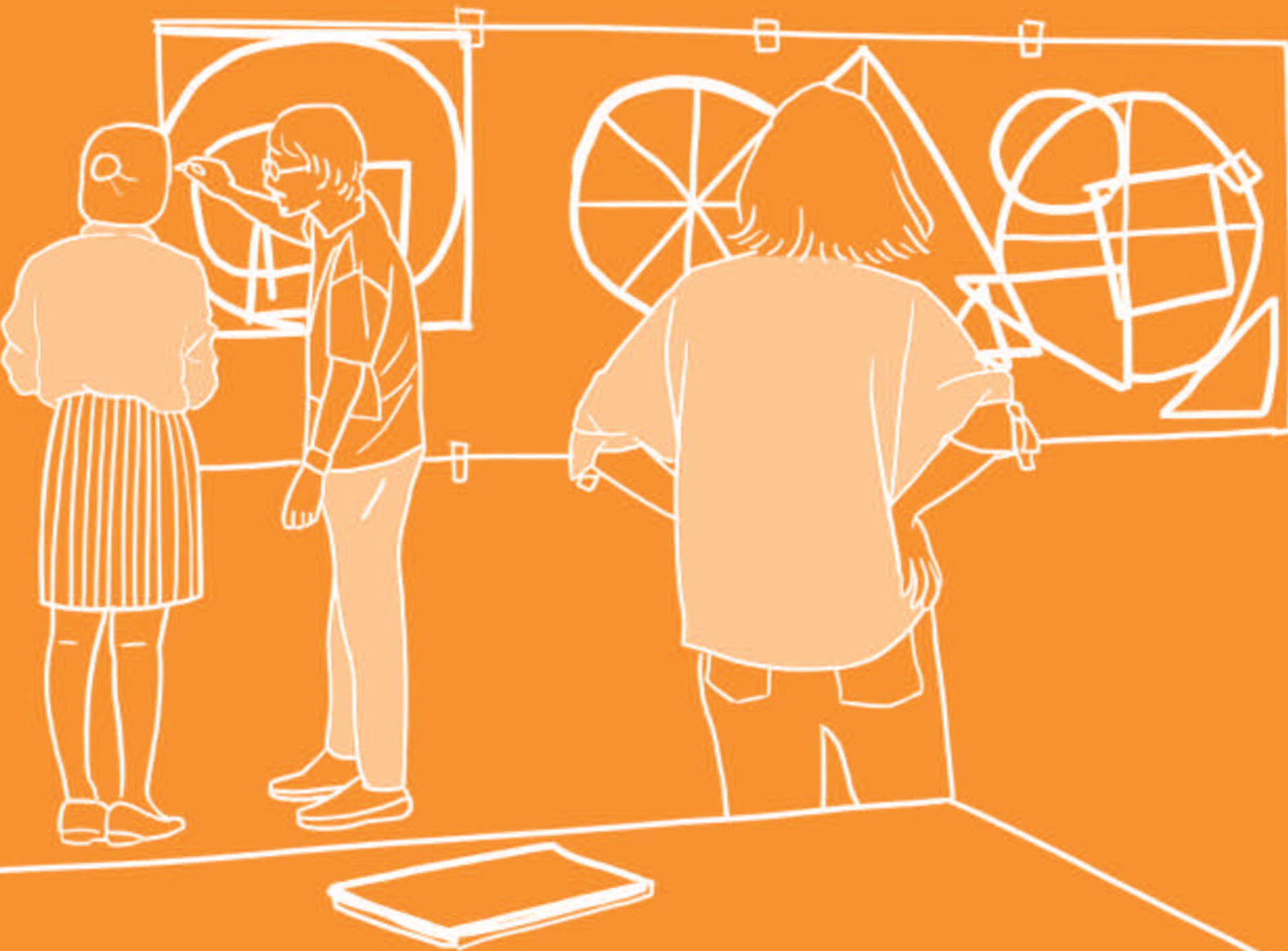
- 예술은 '왜', 과학은 '어떻게' 에서 출발한다. 이 둘을 융합하는 프로그램을 개발하는 자세로 임하자. (6. 3 전체회의 중)
- 능동적이고 창의적인 학습 측면에서 미흡한 부분의 한계점이 발생하기 때문에 융합교육이 필요하다. '르네상스형 인간'을 지속적으로 언급하는 이유는 예술과 과학의 분야가 다르다는 개념에서 벗어나야 하기 때문이다. (6. 3 전체회의 중)
- 서로를 도구로만 활용하지 않도록 진행하기 위해 창의적 설계안에 '감성적 체험'이 들어가 있다. 그동안 서로의 영역 간의 도구로 삼았던 부분에 대해 벗어나야 하며, 창의적 설계와 감성적 체험의 쌍방향적인 사고 가능한 수업개설이 필요하다. (6. 3 전체회의 중)
- 학교교육과정에서 꼭 다루지 않는 내용이라도 학습자가 관심을 가지는 과학원리의 개념을 수업으로 구현하는 것이 좋을 것 같다. (6. 10 전체회의 중)



2019 창의예술교육 랩,
8개월의 기록

Chapter. 04

7월
교차시연



7월은 2명 이상의 연구원이 결합하여 수업 프로그램
램을 개발하는 교차시연이 진행되었다.

교차시연 진행

INTRO

과학의 예술

이전 회의 시간에 자기만의 생각과 스토리를 담은 별자리 키트를 조립하고 있다.

“아, 이게 왜 잘 안되지...(혼잣말)”

“엇, 쌤! 설치미술 하시는데 못하시면 어쩍니까!”

“허허.. (멋쩍은 웃음)”

손에 손잡고

연구원들 모두 동그랗게 둘러앉아 모두 손을 잡고 있다. 잡고 있는 손을 통해 전류가 흘러 노래가 흘러나오기 시작한다. 어느 한 명이라도 손을 놓으면 노래는 끊긴다.

이때 누군가 최재필 작가의 '손에 손잡고'라는 작품을 설명했다. 이 작품은 손이 닿을 때 음악이 연주되도록 만든 이 작품은 전기가 통해야만 작동하는 전도성 MP3이다.

이 음악을 누군가와 손잡고 함께 듣고 싶다는 생각이 들었습니다. 그래서 내 손을 잡아 줄 사람이 몇 명이나 있을까 스스로 질문해 보았습니다. 또 내가 누군가에게 그런 사람인지도 생각해 보았습니다.⁵⁾

서로의 손에 담긴 온기가 동력인 셈이다.

손잡으면 또 다른 음악, 허그하면 또 다른 음악. 처음 만나 어색한 사이에 이 기계를 활용하면 어떨까. 관계의 시작을 귀로 들을 수 있으니 말이다.



5) 「"손에 손 잡고"-최재필 메이커」, 메이커뉴스(<https://blog.naver.com/makernews2017/221534409762>) 중 발췌

교차시연 1

존재의 변화

- 연구자 : 이정임, 김덕희
- 교육목표 - 존재에 영향을 주는 '불편함'에 대해 탐구한다.
 - 온도로 변화 가능한 물질에 대해 이해한다.
 - 불편함을 재창조, 재구성 할 수 있다.
- 관련교과/장르 : 무용, 시각, 과학 • 준비물: 크레파스, 드라이어
- 내용요소 : [무용] 신체적인 표현, [시각] 스케치를 통한 창조, [과학] 온도의 변화 이해
- 성취기준 : [무용] 물질을 변화시키기 위해 신체를 다양하게 사용한다, [시각] 그룹의 공통적 의견을 시각적으로 표현할 수 있다, [과학] 온도(체온)으로 변화 가능한 물질과 변화하는 이유를 알 수 있다.
- 수업 내용
 - Ⅰ. 도입
 1. 팀 구성 (두 팀 혹은 세 팀으로 구성)
 2. 팀 전체가 동의하는 불편함에 대해 협의한다.
 - Ⅱ. 전개
 1. 협의된 불편함을 바닥에 무채색의 스케치를 한다.
 2. 상대팀의 스케치를 살펴보고 의견을 공유한다.
 3. 느껴지는 불편함을 신체의 한계를 설정한다.
 4. 신체가 제한된 상태에서 온도로 변화 가능한 물질들로 채색한다.
 - Ⅲ. 정리
 1. 완성된 그림을 감상하고 불편함을 통해 느껴지는 존재의 변화에 대해 대화한다.



우리가 느끼는 ‘불편함’은 무엇인가

“지하철이 너무 추워서 불편해요”

“저는 이 (막연한) 상황이 불편해요”

“영화를 보면서 스토리가 진행되는 게, ‘아 저렇게 되면 안 될 텐데!’ 이런 생각이 들어서 불편하더라구요”누구에게나 ‘불편함’은 존재한다. 하지만 그 ‘불편함’을 다른 방식으로 생각해보는 과정을 통해 새로운 의미를 찾아보는 건 어떨까? 불편함이 재창조되었을 때 그것은 오히려 아름다울 수 있을 것 같다.

온도에 따라 색이 변하다

하얀 전지 위에 그 불편함을 표현할 수 있는 그림들을 채워나간다. 그리고 크레파스로 그린 그림 위에 손을 문질문질하고 있으면 색이 변한다. 프로그램을 구성하면서 미술재료에 대한 고민도 많아졌다. 교육과정에 있어서 그 재료 또한 큰 몫을 해내기 때문에, 교육 주제와 목적을 가장 잘 전달할 수 있는 재료가 뭘가에 대한 회의도 계속 이어졌다. 이번 시연 프로그램에서는 온도에 따라 색이 변하는 크레파스를 활용했다. 자신의 생각을 담은 그림이 또 다르게 변화하는 과정을 만나게 되는 것이다.

“우리의 머리가 회전되기 시작한 때”

〈존재의 변화〉 프로그램을 시연한 후 피드백 과정에서 이정임 연구원이 본 프로그램의 시작점을 설명했다. “이 프로그램 구성 회의할 때 돌을 들어 올리는 작품에 대한 활동을 이야기했었는데, 그 과정에서 ‘존재’에 대한 체험을 할 수 있다는 것이었어요. 그 존재에 대한 체험을 내 몸으로 구현한 거죠. 그런 발상에서 시작됐어요.” 이후 여러 논의를 주고받는 과정에서 책임 연구원은 말했다. “우리 머리가 회전이 되기 시작한 때가 언제냐면, 누군가가 자신의 작업과정을 얘기하기 시작하면서 다른 누군가 동의하고 이야기를 하면서 진척되기 시작했어요.”

지금의 연구는 함께 모여 서로 이야기를 나누는 과정에서 발견된 새로운 과정의 프로그램이다.

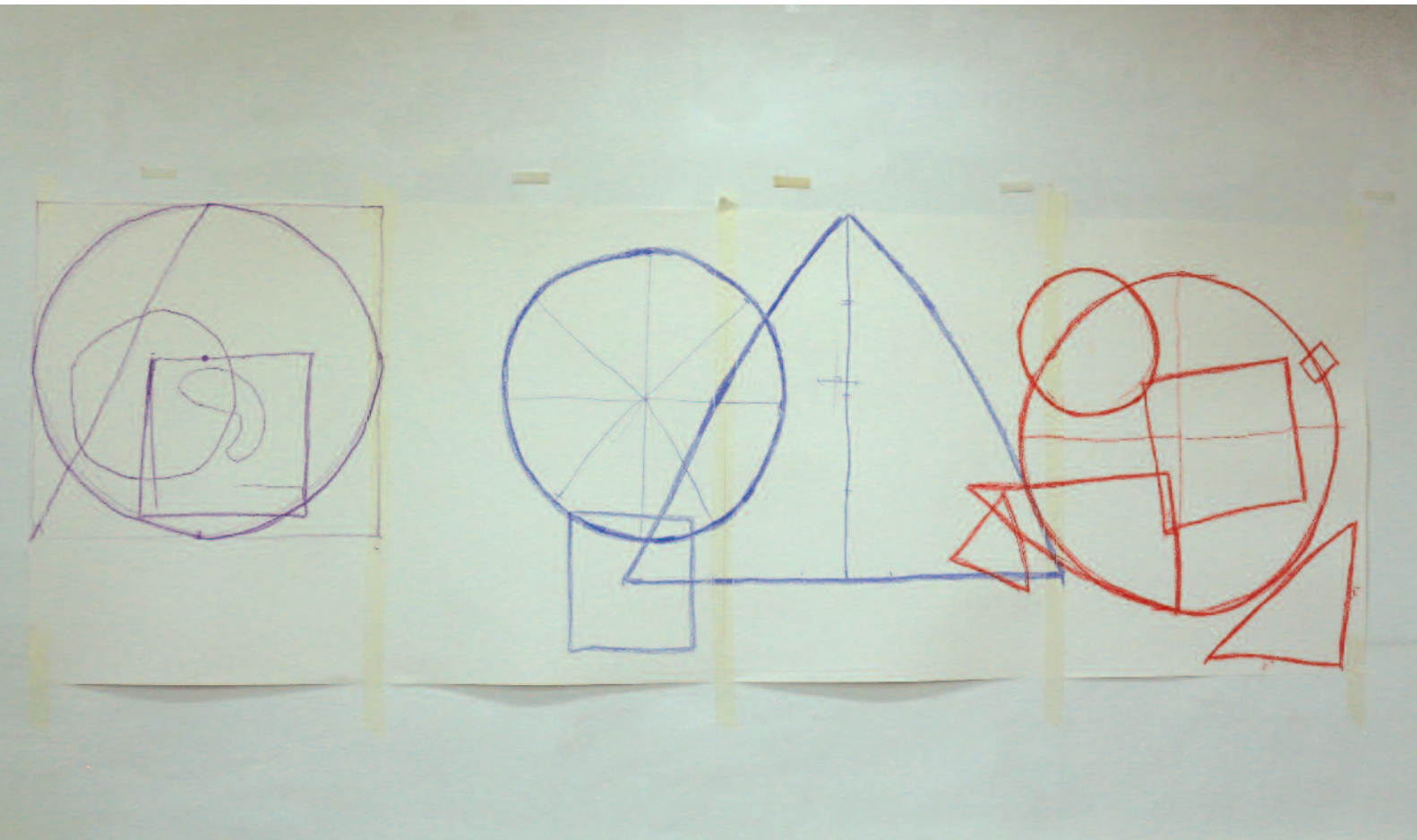
‘존재의 변화’라는 교차시연 프로그램을 구성하면서

“이 프로그램에서 투영하려 했던 것은 ‘불편함을 재해석하는 과정의 용기’였어요. 아이들에게 어떤 것을 다시 해석하고 표현해내는 과정이 필요하다고 생각해요. 지금은 그걸 이끌어내는 방법론은 아직 많이 부족한 편이기는 해요. 예술이라는 것은 단지 색을 칠해서 만들고 미학적으로 몸을 예쁘게 만드는 것이 아니라, ‘내가 생각하는 현실’을 이 과정 속에서 어떻게든 가르쳐주고 싶어요.”

교차시연 2

뾰족한 동그라미는 어떻게 생겼을까?

- 연구자 : 문지영, 이정임
- 교육목표 - 도형의 특성을 이해한다.
 - 측정도구 없이 측정하는 방법에 대해 탐구한다.
 - 다양한 모양의 도형들을 통해 자신의 감정, 기분을 표현할 수 있다.
- 관련교과/장르 : 무용, 시각, 과학
- 준비물: 크레파스, 칼, 전지
- 내용요소 : [무용] 길이를 측정하기 위한 도구로서의 몸과, 자신의 감정을 표현할 수 있는 예술 활동의 일부로서의 몸짓을 경험한다, [시각] 여러 가지 도형을 이루는 선들이 겹쳐지며 우연적으로 만들어지는 형태를 발견한다, [과학] 정삼각형, 정사각형, 원의 성질을 이해한다.
- 성취기준 : [무용] 공간과 제시되는 요소에 따라 몸을 변화시킨다, [시각] 점, 선, 면을 이해하고, 다양한 도형들이 만들어 내는 조형적 특징을 감정과 연결시켜 표현할 수 있다, [과학] 도형으로부터 찾아낼 수 있는 정보를 이해하고, 그려낼 수 있다.
- 수업 내용 I. 도입 1. 점, 선, 면의 관계를 간단한 드로잉 놀이를 통해 익히고, 도형의 개념을 이해한다.
2. 도형 모형을 통해 정삼각형, 정사각형, 원의 성질을 익힌다.
ex) 정삼각형 : 세 변의 길이가 모두 같고, 내각이 모두 60°로 동일하다.
정사각형 : 네 변의 길이가 모두 같고, 내각이 모두 90°로 동일하다.
원 : 한 점에서 같은 거리에 있는 점을 이은 곡선으로 만들어진 도형 등등
- III. 전개(1) 1. 큰 종이들이 깔려있는 공간(자유로운 신체활동이 가능하고, 벽과 바닥이 온전히 비어 있어야 함)에서 두 사람씩 짝을 이루어 정삼각형, 정사각형, 원을 벽면에 그린다. 측정도구(자, 막대기, 줄 등)은 별도로 주어지지 않으며, 오로지 자신과 상대방의 몸을 이용해 도형을 그린다.
2. 모듬간의 도형은 자유롭게 겹쳐지도록 하며, 크기도 다양하게 그릴 수 있도록 유도한다.
- III. 전개(2) 1. 벽면에 가득 그려진 도형을 거리를 두고 관찰한다.
2. 겹겹이 그려진 도형 (정삼각형, 정사각형, 원) 사이에서 ‘정의되지 않은 도형(이름이 없는 도형)’을 찾아낸다.
3. 각자 선택한 도형에 이름을 붙이고, 채색(물감)한다.
4. ‘정의되지 않은 도형’을 벽면(종이)에서 도려낸다.
- IV. 전개(3) 1. 동그렇게 둘러서서 바닥에 자신만의 도형을 배치한다. 자신의 도형과 마주하고, 그 도형을 활용해 표현하고 싶은 감정, 느낌 등을 몸으로 표현한다. (밟거나, 안아주거나, 쓰다듬거나 높이 올리거나 등등)
2. 동글게 선 상태에서 도형을 제자리에 두고, 다른 친구의 도형으로 차례대로 넘어가면서 신체를 변화시킨다.
- V. 정리 1. 제시된 도형(정삼각형, 정사각형, 원)을 표현하는 과정에서 의도치 않게 생겨나게 된 다양한 모양의 ‘정의되지 않은 도형’들에 대해 이야기를 나눈다.
2. 수업 과정 중에 있었던 의문이나 감정들에 대해 함께 소통한다.



신체로 도형을 그려보자

“이거는 이렇게 각도를 잡아야 제대로 나와요. 보자, 신체에서 길이가 제일 비슷한 부분이-”

“이렇게 그리면 이런 모습의 형태가 나오는데, 다리를 쪽 올려서 하면 어떻게 나올까요? 어디 한번, 옷차-”

정의된 것 안에서 정의되지 않은 것을 찾아내다

삼각형, 정사각형, 원, 육각형 등 정의된 도형 속에서 정의되지 않은 도형을 찾아내보자. 그리고 그들의 이름을 발견해준다.

우리의 몸이 측정도구가 되는 것

“아이들만의 도구를 스스로 만들어서 수업에 응용할 수 있게 하면 좋겠어요. 신체를 활용하여 도구를 만드는 방법을 유도해보는 건 어떨까요? 아이들의 몸으로 각도기를 만들게 하는 거죠. 예를 들어, 사전에 자를 이용해서 아이들 손의 길이를 재어보고, 내 손 길이를 알면 그 자체가 단위가 되어서 도구로 쓰게 하는 거예요.”

“좋아요, 팔 길이를 재어보고 ‘1팔’이라는 단위를 만들어서 측정도구로 쓰게 하는 거예요.”

“그러네요. 다양한 측정 방법을 찾아보는 것도 수업의 재미일 듯해요.”

2019년 7월 19일(금)

국립부산과학관

02

교차시연 진행

교차시연 3

줄타는 무게

- 연구자 : 이정임, 정만영
- 교육목표
 - 주어진 상황에서 줄을 탈 수 있는 상황을 구상한다.
 - 중력과 무중력, 무게 중심, 마찰력, 형태의 안전성을 이해한다.
 - 줄의 진동과 탄성을 이해한다.
- 관련교과/장르 : 무용, 시각, 과학
- 준비물 : 밧줄(대, 소)
- 내용요소 : [무용] 신체적인 표현, 외부 요소에 의한 움직임, [시각] 상황인식, 문제해결 아이디어 스케치로 계획함, [과학] 무게와 마찰, 무게중심(수평잡기), 탄성력 느끼기
- 성취기준 : [무용] 상황과 조건이 만들어 내는 물리적인 몸의 움직임, [시각] 한 사람의 생각을 여러 사람이 협동하여 실험해 본다, [과학] 무게, 수평잡기의 물리적 이해
- 수업 내용
 - I. 도입
 1. 주어진 상황에서 각자 줄타기를 할 수 있는 환경을 만들어야 함.
 2. 각자 펜과 A4용지를 받는다.
 3. 줄타기를 할 수 있는 구조를 주변에 있는 다양한 물건들을 이용해서 구상해 본다. 이때 조건은 같이 참여 하는 사람도 같이 구조에 들어간다.
 4. 아이디어 스케치를 완성하고 공유한다.
 - II. 전개
 1. 완성된 아이디어 스케치를 보고 차례대로 시연에 들어간다.
 2. 다양한 오브제와 줄과 줄을 잡는 사람들을 배치하고 줄에 올라갈 사람을 정한다.
 3. 줄에 올라가기 전까지의 환경을 만든다.
 4. 줄타기하는 줄의 길이를 짧은 줄, 긴 줄, 두 단계로 조절해 가며 줄타기를 해본다.
 - III. 정리
 1. 줄의 길이, 탄성과 마찰력, 무게와 진동에 따라 힘의 변화를 얘기해 본다.
 2. 줄의 높이에 따라 몸의 움직임은 어떻게 변하는가?
- 필요한 사항

다양한 오브제와 책상 의자 등이 있는 너무 좁지 않은 공간, 안전 매트, 펜, A4용지 1장씩, 10m 길이의 밧줄



프로그램 개발 의도

천문우주와 중력과 무중력, 무게에 관한 이야기를 나누던 중, 그렇다면 우리는 무슨 이야기를 할 수 있을까 생각했다. 그러다보니 실험을 할 수 있는 미션을 아이들에게 직접 주면 어떨까 하는 생각이 들었다. 바다 속을 헤엄치는 느낌을 상상하다보니 가장 적절한 수업재료로 줄을 선택하게 되었다. 줄을 통해 탄성력과 마찰력을 알려주면 좋겠다.

몸무게 나가는 그림 추

- 연구자 : 문지영, 정만영
- 교육목표 - 과학자처럼 실험을 한다.
 - 중량에 의해 바뀌는 속도를 그림을 통해 가시화 한다.
 - 마찰력을 이해한다.
- 관련교과/장르 : 무용, 시각, 과학
- 준비물 짐라인, 파이프 펜, 펜, 금속추, 카메라 삼각대. 종이테이프, 작은 파이프, 제도지, 캔트지, 화판, 냅시줄
- 내용요소 : [무용] 신체적인 표현, 외부 요소에 의한 움직임, [시각] 몸의 길이에 대한 그림의 변화, [과학] 무게와 마찰, 원심력, 구심력, 단진자 운동
- 성취기준 : [무용] 몸의 위치와 원심력과 구심력, 몸의 움직임 변화, [시각] 몸무게 중력 몸의 움직임에 의해 상황이 변화한다, [과학] 단진자 되어 보기, 물질간의 힘의 작용 이해
- 수업 내용 I. 도입
 1. 세 가지 환경의 단진자 운동과 무게, 중력, 마찰력에 대한 이야기를 한다.
 2. 세 가지의 추
 - 1) 금속 추 2) 컵에 물 또는 물감을 담은 추 3) 과학관 짐라인 몸무게 추
- II. 전개 - 세 가지의 실험
 1. 금속 추로 실험을 한다. 단진자의 변화를 관찰하고 유추한다.
 2. 컵에 물 또는 물감을 담은 추로 실험을 한다. 관찰 후 변화를 구상한다.
 3. 짐라인 몸무게 추로 실험을 한다. 몸으로 단진자 변화를 체험한다.
- III. 정리

단진자 운동의 교육적 구성을 논의 한다.
- 필요한 사항 : 과학관 외부 체험 시설, 카메라 삼각대를 펼칠 수 있고 주변에서 살피볼 수 있을 정도의 공간

‘과정’과 ‘결과’의 갈림길

“수업이 끝나고 가져갈 수 있는 것은 가시화된 결과물을 통해서뿐만 아니라 다양한 것들이 존재한다. 교육 안에서 이루어지기 때문에 물론 결과물도 중요하다는 것을 알고 있지만, 계속해서 결과물 중심으로 하면 틀이 생겨나는 것 같다.”

“과정이 중요하니 여기서 끝내도 된다’가 아니다. 결과물을 어떻게 만들까에 대한 고민 또한 필요하다. 결과물을 어떻게 만들까에 대한 고민도 더 높고 가면 더 좋은 상상력이 펼쳐질 것이라 생각한다.”

교차시연 진행

INTRO

시연 준비 중

과학관 3층 미디어실을 들어서자 오늘 교차시연을 선보일 두 팀의 수업 준비로 분주하다. <촉감의 숲>이라는 테마로 수업을 진행할 김덕희, 문지영 연구원 팀과 <내 눈에서 빛나는 별소리> 수업을 진행할 정만영, 김덕희 연구원 팀. 원활한 수업을 진행하기 위해 소품과 재료들을 배치하는 오늘의 교사들. 드라이버와 계단 사다리가 등장하고 천장의 나사를 살짝 풀어 촉감의 숲을 조성하는 데 필요한 재료들을 매달고 있다. 보들보들한 분홍 목도리, 은박 그릇, 먼 대걸레, 나풀나풀 한 손수건, 까끌까끌한 스펀지 수세미, 그물 수세미, 납작한 페인트 붓, 바스락거리는 비닐. 숲을 이루는 재료들이 요상하긴 하지만 흥미를 불러일으키기에 모자람이 없다. <내 눈에 빛나는 별소리> 팀은 교실을 잠시 소등하여 암실을 확인하는 것으로 수업 준비를 대신한다. 그들에게 가장 필요한 재료는 별을 빛나게 할 어둠이므로.



촉감의 숲

- 연구자 : 김덕희, 문지영
- 교육목표 - 사물을 이용해 촉각을 탐구한다.
 - 평소 의식하지 못했던 신체의 여러 감각을 일깨울 수 있다.
 - 시각과 촉각의 관련성을 이해할 수 있다.
- 관련교과/장르 : 촉각, 시각, 과학
- 준비물 은박 종이, 수세미, 손수건, 털목도리 등 촉감 사물, 루페, 4B연필, 흰 종이
- 수업 내용 1. 도입(수업 안내)
 1. 눈을 감고 손 이외의 신체부위를 사용하여 사물의 촉감을 탐색한다.
 - 몸풀기로 촉각의 숲을 탐험할 것임. 우리의 몸에서 면적 대비 가장 큰 기관은 피부임. 우리의 모든 피부는 외부의 자극을 느낄 수 있다는 사실을 알게 함
 - 손을 제외한 얼굴, 발, 허벅지 등 자기 체형에 맞게 모든 물체를 고루 느껴보기
 - 익숙하고 평범한 물건들이지만 집중하여 느끼면 새로운 체험이 될 수 있음
 2. 눈을 뜨고 사물을 관찰하며 촉감을 느껴본다.
 - 눈을 감고 만질 때보다 과감하고 거리낌 없이 만질 수 있다
 - 눈을 감고 만질 때와 촉감이 어떻게 다르게 느껴지는가 생각하면서 만지기
 3. 짝을 짓고 상대방에게 사물의 촉감을 전달한다. (사물을 직접 상대방의 피부에 접촉시켜 본다.)
 - 문질렀을 때와 단순히 대어 보았을 때의 압력 차이를 느껴보기
 - 한 사물이 가지는 다양한 질감과 촉감을 느껴보기



II. 전개

1. 루페를 사용하여 사물의 질감을 관찰하면서 동시에 손으로 사물의 촉감을 느껴본다.
 - 루페는 사물을 아주 가까이 대고 눈을 바짝 댔을 때 사물을 확대해서 볼 수 있는 도구임. 학습자 수에 맞게 지급해야 함
 - 질감이 다르게 표현된 흰 종이 키트를 나눠주어 루페 사용법 익히기
2. 도입부에서 사용한 다양한 사물들을 가져와 루페로 질감을 확인하며, 손을 사용하여 촉감을 느껴보고, 신체의 다른 부위를 사용하여 촉감을 느꼈을 때와의 차이를 알아본다.
 - 보고 만질 때와 안 보고 그냥 만질 때의 차이점 느끼기
 - 촉감 열매를 루페로 보면서(시각) 촉감을 동시에 느끼기. 루페로 보면서 느끼면 감각이 극대화될 수 있음
 - 다른 사람과 계속 바뀌가면서 관찰하고 질감 느끼기. 보는 데만 현혹되지 말고 만지면서 질감을 느끼는 데 집중
 - 평소에 주로 쓰는 감각과 잘 쓰지 않는 감각을 쓸 때 어떻게 다른가 생각해보기
3. 야외로 나가서 자연 속 사물들의 질감과 촉감을 루페와 신체를 사용하여 탐색한다.
 - 수업에 이상적인 장소는 흙과 나무가 있고 인공적 조형물도 함께 있는 공간
 - 루페로 자연물과 인공물을 자유롭게 느끼는 시간 가지기
4. 탐색한 질감과 촉감을 종이위에 프로타주 방식으로 시각화하는 작업을 한다.
 - 촉감으로 질감을 느끼는 아주 쉬운 방법인 프로타주 기법을 이용해 흰 종이 가득 질감을 채집해오기
 - 길게 깎은 4B 연필을 이용해 다양한 방식으로 그리면서 종이에 질감을 옮기는 과정에서 손의 감각과 진동을 느껴보기

II. 정리

1. 서로의 프로타주를 보고 자유롭게 의견을 나누고 느낌을 이야기한다.
 - 다양한 질감을 종이에 채집한 뒤 교실로 돌아가 한 자리에 모이기
 - 각각의 프로타주가 무엇처럼 보이는지 생각 말하기
 - 학습자의 성격이 드러나기도 하고 같은 재료이지만 다른 질감처럼 느껴지는 경우도 있음
 - 프로타주한 종이의 뒷면을 루페로 관찰해보면 대상물의 자극을 찾아볼 수 있어 그림을 그리지 않아도 질감의 느낌을 표현할 수 있음
 - 연필을 이용해 모노톤으로 프로타주한 이유는 질감과 촉감에 더욱 집중할 수 있게 하려는 의도
 - 결과물이 중요한 것이 아니라 활동의 과정이 중요함
- 기타 : 타인과의 신체 접촉에 거부감이 들지 않도록 사물을 사용한 촉각 훈련으로 수업을 시작한다. 촉각 훈련의 단계를 세밀하게 조정하여 타인과의 접촉을 자연스럽게 유도를 하는 한편, 평소에 의식하지 못했던 자신의 신체의 여러 부위의 감각을 일깨운다.



촉각을 수업의 주제로 잡은 이유를 들려주는 문지영 연구원. 기기를 통한 비대면 접촉이 많아지는 현대의 삶에서 두려움 없이 접촉하는 세상이 되었으면 좋겠다는 생각으로부터 시작된 구상을 대면 접촉에 대한 관심으로 전환시켜 오늘의 수업 내용으로 풀어가기 위해 노력했다고 한다.

몸풀기로 시작된 촉감의 숲 탐현. 일단 앞으로 나와 손을 제외한 나머지 부분으로 촉감을 느껴보자. 얼굴, 발, 등, 팔 등등. 자기 체형에 맞게 그리고 자연스럽게 느껴보기. 일단은 눈을 감고 온몸을 통해 느끼기. 익숙하고 평범한 물건들이지만 새로운 체험. 수업에 참여한 사람들 모두 조심스럽게 집중하는 느낌이다. 이어서 눈을 뜨고 보면서 물건을 만져보며 느낌이 어떻게 다른지를 느낀다. 좀 더 과감하고 거리낌 없이 만지는 모습들. 다음은 둘이서 짝을 지어 서로의 몸에 문질러주는 활동. 문질렀을 때와 단순히 대어 보았을 때의 압력 차이를 느껴보기. 세게도, 약하게도. 그냥 갖다 댈 때와 문지를 때의 느낌은 어떻게 다른가. 털을 문지르는 방법 외에 살짝 터치하는 방식으로 느껴보기. 이를 통해 한 사물이 가지는 다양한 질감과 촉감을 느껴보는 시간이다. 몸풀기 활동이 끝난 후 서로의 느낌을 나누는 사람들. 공통된 의견은 손으로 만질 때와 감각이 다르게 느껴진다는 것.

다음으로 조금 더 깊게 촉감을 느껴보는 시간이 이어졌다. 사물을 확대해서 볼 수 있는 도구인 루페가 등장했다. 모두 아이같이 눈을 반짝이며 루페를 통해 서로를 쳐다보지만 실패다. 루페는 사물에 아주 가까이 대고 눈을 바짝 붙여야 잘 보이는 도구이기 때문이다. 루페로 흰 종이를 관찰하며 질감을 충분히 느껴보는 활동이다. 그냥 맨눈으로 종이를 보며 만질 때와 루페로 보면서 만질 때 질감이 어떻게 다른가. 신기하게도 루

페로 관찰하며 만지니 질감도 다르게 느껴진다. 감각의 근원으로 돌아가니 연구원들도 호기심의 근원으로 돌아간 마냥 루페의 매력에 흠뻑 빠져 다양한 사물을 관찰하는데 여념이 없다. 천진난만한 아이로 변신한 연구원들을 다시 수업의 제자리로 돌려놓는 교사들.

촉감의 숲에서 따온 열매(?)를 두고 루페로 관찰하기 시작한다. 보는 것만 중요한 것이 아니라 보면서 함께 느끼는 것이 중요하다. 눈으로 보이는 자세한 질감이 손으로도 느껴지는가? 루페를 보면서 느끼면 감각이 극대화될 수 있다고 한다. 평소엔 주로 쓰는 감각과 잘 쓰지 않는 감각의 차이를 느껴보기 위한 조용하고 집중하는 분위기. 이토록 집중할 줄 몰랐다는 문지영 연구원.

이제 루페를 사용하기. 몸으로 느끼기. 손으로 만지기. 눈으로 보고 만지기의 과정이 끝나면 직접 밖으로 나가 숲을 느끼는 시간이다. 복도를 지나서 야외로 나가니 7월의 여름이 느껴지는 외부 공간이 나타난다. 이 수업을 진행하기에 가장 이상적인 공간은 흙과 나무가 있고 인공적 조형물이 있는 공간이라고 한다. 루페로 자연물과 인공물을 자유롭게 느끼는 시간을 가진 이후 촉감으로 질감을 느끼는 아주 쉬운 방법인 프로타주로 빈 종이를 채워나간다. 한 가지 촉감만 느끼

지 말고 흰 종이를 가득 채워 질감을 채집해오기. 자유로운 자세로 다양한 질감을 채집하는 교사들. 신발 바닥, 배수구 덮개, 나무 데크, 매끈한 철제 벽면, 다듬어진 나뭇가지와 잎, 매끄러운 유리창. 자신이 입고 있는 청바지. 그들이 찾아낸 질감이 종이를 가득 채운다. 덮고 습하지만 간간히 불어오는 바람에 열기를 잠시 식히고 다시 교실로 돌아간다.

밖에서 채집해온 질감들을 한 자리에 모아 무엇처럼 보이는지 생각을 나눠본다. 여러 사람들이 채집한 질감들이 각자의 성격을 드러내주기도 하고 또 다른 질감으로 느껴지기도 하여 재밌다. 이 수업의 핵심은 결과물이 아닌 과정이 중요하다는 것. 관찰하고 촉감을 느끼기 위해 집중하는 시간을 가지는 것이 수업의 목표다. 이를 통해 문지영 연구원은 촉감을 이용한 수업을 통해 더 과학적 수업으로 발전 가능할 것이라는 전망을 제시했다.

시연 후 피드백

시연이 마무리 된 후 수업에 대한 토의가 시작되었다. 문지영 연구원은 과학적 내용이 부족한 것 같다는 의견에 대해 촉각을 느끼는 세 가지 매커니즘, 피부의 구조, 자극 전달 과정, 수용기의 구조까지 수업에 넣으면 되지만 굳이 세세한 이론적 정리를 위해 구상한 수업이 아니라는 점을 밝힌다. 이에 더해 최준영 연구원은 질감 자체가 촉각이므로 체험하는 수업 자체가 과학 수업이라고 말한다. 다양한 질감의 특징을 알아보는 관찰 수업이므로 지식적인 부분을 강조할 필요가 없다는 것. 과학은 궁금증을 유발하고 그에 대한 이유를 찾아가는 과정이어야 한다는 점을 말한다. 다만 느낌에만 그치는 것이 아니라 느낌에 따라 분류하고 그 기준과 이유를 찾아가는 것이 과학 수업이라는 점을 일깨워준다. 우리가 그동안 너무 과학의 이론적 지식 획득에 집착해왔다는 생각이 드는 순간이다.

내 눈에서 빛나는 별소리

- 연구자 : 정만영, 김덕희
- 교육목표 - 천문학자처럼 탐구한다.
 - 이미지를 유추하고 상상하는 능력을 기른다.
 - 광센서의 원리를 알아보고 아두이노를 이해한다.
- 관련교과/장르 : 시각, 과학
- 준비물 : 앰프, 스피커, 광센서, 아두이노, 단말경, LED라이트
- 내용요소 : [극적연출] 상황극을 만들어 본다, [시각] 밤하늘 별의 위치에 따라 모양을 상상한다, [과학] 천문학, 전기 회로, 전류, 저항, 빛과 소리의 파동
- 성취기준 : [극적연출] 별자리 이야기와 상황극을 연결시킨다, [시각] 나만의 별자리를 구상하고 이야기를 만들어 간다, [과학] 빛과 물질은 입자와 파동의 성질을 모두 가진다. 천문 우주 과학을 알아 간다.
- 수업 내용 I. 도입
 1. 나만의 별자리 만들기에 관한 상황 전개와 별 이야기를 나눈다.
 2. 소리와 빛의 파동에 관한 이야기를 나눈다.
- II. 전개
 1. 만들어진 나만의 별자리 키트를 기준으로 별자리 판을 만든다.
 2. 별자리 판에 광센서의 위치를 정하고 별모양을 그려준다.
 - 클라우드 별자리(지난 회의 개별시연 시, 정만영 연구원이 만든 '나의 별자리') 가운데 광센서를 연결하고 엠프리 플레이어에서 나오는 소리를 광센서가 받는 원리. 천둥 번개가 치고 비가 내리는 소리
 - 광센서는 빛에 반응하는 저항으로 빛으로 소리를 조절할 있음. 빛을 받으면 각각의 별자리에서 다른 소리가 나게 하는 것.
 - 박주는 연구원의 비어스타 별자리를 만들어보고 소리까지 들어보는 수업. 맥주마시는 소리나게.
 3. 아두이노, mp3플레이어 미니, 스피커, 앰프 등을 이해하고 연결시킨다.
 - 학습자인 아이들과 소리를 녹음하고 편집하는 과정까지 수업에 포함
 - 내가 원하는 소리를 집어넣는 과정까지도 가능
 4. 어두운 실내에 천문학자가 별자리를 찾는 상황을 연출하고 빛에 반응하여 소리가 나오는 별자리를 찾아본다.
- III. 정리

별자리 프로그램의 구성에 관한 이야기를 나눈다.
- 필요한 사항 : 과학관 실내 어두운 공간

수업 시작 전 수업에 필요한 재료를 구매하는 방법과 구매처까지 꼭 필요한 정보를 나눠주며 긴장을 풀어주는 정만영 선생님의 화법이 물이 오른다. 길게 이어지는 교차시연과 회의 속에서 집중력을 잊지 않고 즐겁게 해 나가기 위해.

이번 수업의 제목은 <내 눈에서 빛나는 별소리>이다. 역설적이면서 호기심을 자아내는 제목이다. 지난 시간 별자리 수업을 진행했던 최준영 연구원에게서 아이디어를 얻었다는 수업. 어두운 밤하늘에서 별을 찾는 최준영 연구원을 상상하면서 수업을 구성했다는 말을 덧붙인다.

별자리(빛)과 소리를 접목하는 수업. 저마다의 스토리텔링으로 만들어진 별자리에 광센서를 설치해 MP3플레이어에서 나오는 소리를 광센서가 받아 빛을 소리로 조절하는 원리. 광센서가 빛에 반응하는 저항력을 이용한 수업이다. 빛을 받으면 별자리에서 각각에 맞는 소리가 나게 하여 학습자들의 호기심을 과학적 체험으로 물들이게 될 것이다.

박주는 연구원의 개성이 한껏 묻어난 비어스타 별자리의 소리도 들어보고 발표하는 순서가 이어졌다. 맥주컵 모양을 보드지에 그리고(아이들이 전 시간에 만든 자신의 별자리를 만드는 과정) 정만영 연구원이 다듬어 광센서가 장착된 별자리로 구체화한 후, 광센서로 빛을 비추니 맥주 마시는 소리와 구름 소리(천둥 번개 소나기?)가 난다. 공간을 암전시키고 다시 라이트를 비추니 '꿀꿀꿀 꿀꿀꿀' 맥주 마시는 소리가 재밌게 난다. 저마다의 개성이 들어간 별자리를 많이 만들어 다양한 소리를 들을 수 있는 공간으로 만들면 더 재미있을 것 같다.

시연 후 피드백

별자리가 사실은 과학과 밀접하게 관계있는 부분이 아니라고 최준영 연구원이 짚어준다. 별자리 수업을 과학과 연계시키기 위해서는 3차원의 개념으로 접근해야 한다는 것. 별이 투영된 2차원으로 인식되어 가까이 있으면 밝게 보이고 멀리 있으면 흐리게 보이지만 때로는 가까이 있어도 흐리고 멀리 있어도 밝을 수 있다는 것이다. 밝기, 거리, 색깔, 온도, 성분을 연관지어 3차원적 별자리 수업을 진행하려면 난이도가 높은 수업이 될 것이라고 말한다. 다른 연구원들은 수업의 방법이 재밌다는 의견을 내놓는다. 소리를 만드는 과정과 채집하는 과정이 흥미롭고 소리를 기분이나 상상력과 연계시켜 만들어내도 좋을 것이라는 아이디어도 제공해준다.

수업을 하나 구상하는 데에는 많은 사람의 아이디어와 노력이 필요하다는 점을 깨닫는다. 수업을 제안하는 사람도 그것을 함께 하는 사람도 한마음이 되어 가치 있는 수업을 만들어내기 위해 이야기를 나누며 깊어가는 여정이다.

자유토의

전공 분야가 다르기 때문에 서로 도와줄 수 있는 부분과 지점에 대해 소통하기로 한다. 연구원들은 자신의 수업을 구상하고 실행에 옮기는 데 필요한 구체적 요소들에 대해 이야기 나누었다. 과학의 어떤 분야와 연관시킬지, 아이디어를 어디까지 확장시킬지, 수업 대상 연령을 어떻게 정할지, 수업 시연 장소를 어떻게 확보할지, 수업 대상자를 모집하는 방법 등등. 현실의 틀 안에서 창의력과 상상력을 담아내는 수업을 만들기 위해 고민이 깊어간다.

9월은 분야별 개인연구에 더 매진하고, 10월에 공개수업을 시연하기로 결정하며 길었던 회의를 맺는다.

2019 창의예술교육 랩,
8개월의 기록



Chapter. 05

8월-9월
개인연구,
팀별 자율연구

6회의 개별시연과 6회의 교차시연을 거치며 개발 프로그램의 기본 틀을 구성하였다.
8월과 9월은 구성한 프로그램을 구체화하는 단계였다.

8월-9월 개인연구, 팀별 자율연구

창의예술교육 랩 연구는 5월, 과학과 예술 각 영역의 특성 이해와 융합의 사례들을 스테디하여 이해의 폭을 확장하는 것으로 본격화되기 시작했다. 6월로 접어들면서 연구원들은 팀을 구성하여 교차시연을 진행하였고, 일련의 과정을 통해 교육 주제와 방법론의 범위를 좁혀나가기 시작했다. 7월의 마지막 회의에서 분과별 연구 주제를 정하였다. 먼저 문지영 연구원은 촉각과 인지과학(로봇)을 주제로 개발을 진행하기로 했다. 이정임 연구원은 운동과 물리학의 과학적 원리를 주제로 채택한 후 무용과 미술의 다양한 예술적 방법을 활용한 수업을 발전시키기로 했다. 마지막으로 정만영 연구원은 김덕희 연구원과 팀을 이루어 소리와 천체물리학(별자리)을 접목한 수업을 개발하기로 한다.

8월에 들어서 본격적인 프로그램 구체화 작업이 이어졌다. 이정임 연구원은 빛과 그림자라는 물리적 원리를 수업 내용 속에 녹여내어, 아이들이 스스로 체험하고 놀면서 배우기를 바라며 연구를 진행했다. 하지만 이러한 수업의 형태를 갖추기 위해서는 오랜 고민의 과정이 뒤따라야 했다. '예술은 놀이'라는 평소의 신념에 따라 신체를 많이 사용할 수 있는 수업으로 구성하고자 하였으며, 과학과의 융합에 있어 어려운 지식이나 많은 내용의 지식을 담기보다는 하나의 과학적 지식(빛의 직진성과 그림자 크기 변화)만을 알고 가더라도 즐겁게 놀면서 알아갈 수 있는 수업을 지향했다. 수업의 방법에 대한 고민을 마무리한 이후에는 빛과 그림자를 어떤 주제로 풀어갈 것인가에 집중했다. 그리하여 8월, <바다를 위한 이야기>라는 주제로 해양 오염 문제를 담기로 했다. 이후 정확하고 체계적인 과학 지식을 수업 속에 담기 위해 김주영 보조연구원을 영입하였고, <쇼미더새도우>라는 수업을 최종적으로 개발했다. 수업은 신체의 움직임으로 그림자 표현하기, 그림자의 원리를 이해하고 예술활동의 소재로 활용하여 해양 오염 문제를 다룬 그림자극 캠페인 만들기로 구성했으며, 보다 효과적인 수업을 위한 구체적 실행 방법에 대한 고민은 여전히 계속되었다.

문지영 연구원은 소통, 신체의 촉각이라는 키워드에 초점을 두었고, 6-7월에 진행된 교



차시연 프로그램에서 확장해 나가기 시작했다. 연구과정에서 '촉각'과 '인지과학(로봇)'과의 융합에 대한 연결고리를 발견하였으며, 로봇-기계공학 분야의 그리퍼(Gripper) 개발(설계-제작-실험)로 이어졌다. 이후 이행자 보조연구원이 합류하여 세부 프로그램을 구체화하였다.

정만영, 김덕희 연구원은 앞서 진행되었던 교차시연을 통해 본인의 전공인 시각예술, 사운드아트를 과학과 연결시키고자 하였다. 그 결과, 개별시연 과정에서 최준영 연구원의 별자리 수업에서 모티브를 얻어 천체의 종류와 차이를 이해하면서 빛의 성질, 물질과의 관계까지 이어지는 수업 모델을 구성하였다.

수업 프로그램의 내실을 기하고자 하는 기간으로, 연구원들의 고민 속에서 많은 진척들이 이루어졌다. 그렇게 9월이 지나고 10월이 다가왔다.

2019 창의예술교육 랩,
8개월의 기록

Chapter. 06

공개수업 전 연구원 인터뷰

Q.

공개수업을 앞두고

가장 초점을 맞추고 있는 부분이 있다면?

공개수업을 앞두고 연구원들에게 공개수업을 진행
함에 있어 가장 주안점을 두고 있는 지점을 묻는 인
터뷰를 진행하였고, 그 답변을 기록하였다.



조영미_책임연구원

사전에 스튜디오도 많이 하고, 보고서나 논문 등 많은 선행연구들을 했어요. 장르 융합을 위해 국립부 산과학관 전문 위원들이 서포트해서 과학 분야를 흡수했고요. 이 과정을 통해서 우리가 나아가야 하는 방향에 대해 이론적으로는 정립이 되었는데, 이것이 수업에 잘 녹아나고 있는지는 아직 알 수 없는 상황이에요.

기존의 선행연구를 살펴보면 '여기서 이걸 모자라다' 했던 부분이 있는데, 그걸 뛰어넘을 수 있을까 하는 부분을 가장 신경 쓰고 있어요. 하지만 모두 역량이 출중한 분들이기에 자신은 있어요.



최준영_선임 전문위원

수업 전반적으로 아이들의 교과과정과 연관성을 잊지 말아야 해요. 수업이 기본적으로 융합교육이기 때문에, 어느 한쪽으로 너무 치우치지 않도록 구성했어요. 예술과 과학이 잘 섞여 있는지에 대해 초점을 맞추었어요.

그리고 참가자들을 모집하는 것이 쉽지 않네요. 많은 아이들이 왔으면 좋겠다, 어떤 친구들이 올까 궁금해요.



정만영_공동연구원

설치미술은 새로운 매체에 대한 경험들에서 나오게 돼요. 이 수업에서는 예술과 과학의 만남이 아두이노, 소리, 빛과 같은 요소들로 드러나는데, 그 결과물이 어떻게 나올지 궁금해요.

〈내 눈에서 빛나는 별소리〉 프로그램은 '상상'에서 시작되었어요. 예술가들은 구상과 상상을 통해서 작업을 하는데, 과학자들과 만나 얘길 듣다보니 별자리도 상상에 기반을 두고 있는 것들이 많더라고요. 천체망원경으로 아주 멀리있는 천체의 데이터만 가지고 '이런 크기이지 않았을까, 이런 색깔을 가지지 않았을까' 하는 것들이 많았어요. 그것이 예술과 닮아있다는 생각을 했죠. 고대인들이 빛이 모여 있는 형태를 상상하고, 그것으로 이야기를 만들었던 그 과정들이 이 프로그램을 재미있게 만들 수 있는 지점인 것 같아요.



이정임_공동연구원

자신이 가지고 있는 빛의 요소를 창작 작품으로 풀어내는 것, 그리고 과학을 예술로 융합하면서 가지고 있는 지식을 예술로 활용할 수 있도록 하는 것이 프로그램의 목표입니다.

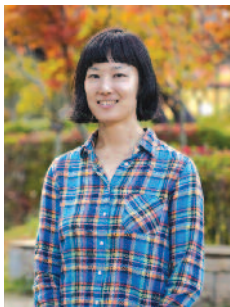
빛이 직진한다는 지식은 알고 있지만, 현상을 설명하거나 완벽하게 체화시키는 단계까지 이어지는 것은 어렵기 때문에, 과학적 현상을 완벽하게 이해하고 활용하여 응용할 수 있도록 하는 것이 수업의 지향점으로 보고 있어요. 그 단계까지 이어지지 않더라도 아이들 스스로 빛에 대한 근본적인 궁금증을 가지게 하는 것이 제 바람입니다. 저는 지식을 창의적 활동으로 풀어내는 것이 융합이라고 보고 있어요. 수업 목표를 달성하기 위해서는 정해진 매뉴얼 안에서 창의적 활동을 이끌어내는 것이 관건이라고 생각하며 과학과 예술이 수업 안에서 어우러지도록 수업을 이끌어 나가려고 합니다. 과학과 예술이 융합될 수 있도록 빛에 대한 상식들을 퀴즈로 시작해보고, 도구를 제공하여 실험을 해봅니다. 그림자 실험을 해 보면 빛에 대한 학습도 가능하고 이어지는 창작활동에서 과학적 지식을 녹여낼 수 있습니다. 우리 두 사람(이정임, 김주영) 또한 예술과 과학이라는 분야로 따로 나누지 않고 융합되어 지도할 수 있도록 함께 고민하고 있습니다. 이 수업은 창의적 단계가 중요한 포인트가 있지 결과물이 중요한 것이 아니니까요. 자기 지식 안에서 일어나는 적용 과정이 필요하지 평가가 중요하지 않다는 말이죠. 기능적으로 부족하여 완성도가 떨어질 수 있겠지만, 그것에 연연하지 않고 과정 자체를 즐길 수 있도록 수업을 만들고자 합니다.

김덕희_공동연구원

저는 작가로 설치미술을 하고 있는데, 이 작업에서 과학적 지식이 매우 중요해요. 그래서 과학과 예술의 융합 프로그램을 개발하면서 생각한 것은, '정확한 과학적 지식이 전달되면 좋겠다'였어요.

우주에 있는 모든 것들에 관한 이야기인데, 우주의 별이나 항성, 행성, 유성 이런 것들의 차이를 참여자들이 얼마나 정확하게 인식할 수 있는지 신경 쓰고 있어요. 그리고 빛을 내는 천체도 있고, 빛을 반사시키는 천체도 있는데, 그 지점에서 빛에 대한 이야기들을 끌어내고 싶어요. 천체를 본다는 것은 빛이 없으면 볼 수 없는 것이잖아요.

〈내 눈에서 빛나는 별소리〉는 천체물리와 예술을 결합하는 것으로 만들어졌어요. 그만큼 천체에 대한 기본적 이해가 병행되어야 해요. 천체에 대한 다양한 지식은 많이 있는데, 그 차이를 명확히 알아야 천체에서 나오는 빛에 관한 이야기까지 연결이 될 수 있거든요. 그래서 더욱 천체에 대한 지식 전달이 잘 될 수 있도록 신경 쓴 것 같아요.





문지영 공동연구원

사람과 사람이 비대면 소통을 통해서 세상을 만나게 된다는 점을 안타깝게 생각하게 되었습니다. 평소 어린이 대상 수업 진행할 때 아이들이 외부세계에 대한 관심과 환경 정보에 대한 습득은 빠르지만 점차 수동적으로 변화하고 있다는 생각을 하게 되었어요. 외부기기 및 교육포맷 속에서 한정적 사고는 가능하지만 실제로 호기심을 가지는 과정을 중요하게 느끼지 않는 것 같다는 생각을 하게 되었다. '호기심'은 결국 스스로 생각하고, 스스로 행동할 수 있게 시작이 되는 지점이 될 수 있기 때문에 무엇보다 중요하다고 생각해요.

그렇기 때문에 이번 수업은 '호기심'을 가지는 것부터 시작하여, 스스로 생각과 행동할 수 있도록 연결된 사고가 가능하게 구성하기 위해 많은 고민을 했어요. 아이들을 적극적으로 능동적으로 해석하고 활용하는 방안에 대해 생각하면서 '접촉'이라는 키워드에 대해 고민했고요. '접촉'이라는 키워드를 시작으로 사람-사람 간의 관계, 사람-생명 간의 소통관계, 그리고 최종적으로 수업의 핵심 포인트인 '촉감'으로 사고를 발전시켜보았어요.

과학기술은 발달했지만 아이들 스스로 생각하고 움직이고 행동할 수 있는 사람으로 성장했으면 좋겠어요. 과학기술이 세상을 바라보는 유일한 시각이 아니라, 세상을 대하는 태도로 받아들여질 수 있도록 교육이 되는 프로그램이었으면 좋겠습니다.



김주영 보조연구원

학교에서 아무리 과학을 배우도 과학적 정의만 알게 될 뿐, 일상생활에 적용하거나 스스로 발견하는 경우는 드물어요. 이번 창의예술교육 랩을 통해 예술교육을 더하여 신체를 움직이면서 가볍고 즐거운 분위기로 과학 원리를 깨우칠 수 있도록 하려고 합니다. 어떻게 융합을 해서 수업으로 실현할 지는 계속 고민 중입니다.



2019 창의예술교육 랩,
8개월의 기록

Chapter. 07

10월 26일-27일
예술+과학
창의랩 캠프



(재)부산문화재단 + 국립부산과학관의 만남!

예술+과학 창의랩 캠프

일시 2019. 10. 26(토) ~ 27(일)

장소 국립부산과학관

공개수업은 2일간 3개 프로그램이 운영되어 총 38명 (초등학교 4학년-중학교 1학년)의 학습자가 참여하였다.

상세 수업지도안은 연구보고서에 서술되므로 본 아카이브책자에는 별도로 신지 않았으며, 수업 중 연구원의 발문, 학습자들의 반응, 수업진행과정을 기술하는 것에 초점을 두었다. 또한 수업의 특성을 반영하여 본 장에서는 '연구원'이 아닌 '교사'로 서술하였다.

공개수업 전체 개요

- 운영명 | 예술+과학 창의랩 캠프
- 운영일시 | 2019. 10. 26(토)-10. 27(일) 10시-15시
- 운영장소 | 국립부산과학관
- 교육대상 | 초등학교 4학년-중학교 1학년, 총 38명
- 커리큘럼 | 3개 프로그램 동시 운영, 프로그램 당 4차시 (1차시 당 2시간 / 총 12차시, 24시간)
- 주최 | 문화체육관광부, 부산광역시
- 주관 | (재)부산문화재단
- 협력 | 국립부산과학관

프로그램별 개요

1) 내 눈에서 빛나는 별소리

- 교육장르 | 시각예술, 과학
- 교육대상 | 초등 5-중등 1, 11명
- 세부내용 | 천체를 통한 빛과 소리의 이해를 바탕으로 발광다이오드, 아두이노로 별 자리를 만들고 사운드아트로 별자리 소리를 녹음

2) 쇼미더새도우

- 교육장르 | 무용, 과학
- 교육대상 | 초등 4-5, 13명
- 세부내용 | 해양문제를 과학적 원리와 신체활동을 통한 그림자 연극으로 제작하여 과학과 무용의 융합 및 감성적 체험 활동 제공

3) 촉각이 깨어날 때

- 교육장르 | 시각예술, 인지과학, 기계공학
- 교육대상 | 초등 5-6, 14명
- 세부내용 | 자연물 채집, 루페 및 프로타주 활용으로 촉각의 다양한 양상을 이해하고 그리퍼 제작으로 촉각의 과학화를 증진



예술+과학 창의랩 캠프

1) 내 눈에서 빛나는 별소리

INTRO

시끌벅적한 복도를 바라보니 아이들이 오고 있는 것 같다. 1박 2일 동안 함께 할 아이들이다. 교사들은 전보다 더 표정이 밝아 보인다. 아마 함께 할 시간들이 기대 되어서일까? 드디어 몇 명이 한꺼번에 교실로 입장한다. 어라, 그런데 이 아이들, 다소 냉소적이다. 고학년이라서 그런가, 복도를 뛰어다니고 있는 아이들과는 사뭇 달라보인다. “안녕!” 하고 교사가 인사를 건넨다. 그렇게 무심함이 묻어있는 고학년 아이들과의 수업이 시작되었다.

‘빛의 우주’ - 천체의 종류와 특징

처음 만난 아이들과 간단한 자기소개 후, 함께 천체관측소로 향한다. 관측소에 갈 수 있는 기회가 흔치 않다고 한다. 우리 아이들은 행운아인 것 같다고 방긋 웃으며 말하는 과학관 교사. 그렇게 한 명씩 모두 관측을 하고 교실로 다시 내려온다. 어두운 조명의 교실. 천체의 종류에 대해 아이들에게 알려주기 위함이라고 한다.

[교사] 태양을 관측하고 왔으니까 천체에 대해서 간단하게 이야기해봅시다. 천체 종류가 되게 많죠. 천체 종류는 뭐가 있는지 말할 수 있는 사람 있나요? 달은 지구의 뭐라고 하죠? 위성이라고 하죠. 우리 위에서 태양 봤죠? 태양은 천체의 종류로 뭐예요?

[아이들] 항성. 항성요.

[교사] 네. 맞아요. 행성, 성단, 성운 등 이름이 비슷해보이죠? 어떻게 다른지 우리 알아볼게요. 항성은 태양이다 그렇죠. 자기의 몸을 태워서 빛을 내요. 스스로 몸을 태워서 빛을 내는 아이들을 항성이라고 한대요. 그러면 밤하늘의 별들은 항성이예요. 항성은 항상 그 자리에 있다고 해서 '항성'이라고 해요. 재미있죠? 그다음은 행성. 행성은 항성이 있고 태양 주위를 뱅글뱅글 도는 천체들 있죠. 태양계. 애네들은 스스로 빛을 못 낸답니다. 그리고 성단! 너무 아름답죠? 플레이아데스 산개성단. 별의 무리예요. 성운. 뭔가 구름 같다, 그치? 생각해보면 가스와 먼지가 모여 중력으로 뭉쳐지면 이렇게 아름다운 별이 되는 거예요. 의외죠? 의외인 이 성운은 별의 요람이라고 이야기해요. 항성과 행성의 차이는 뭐라고 했죠? 그래, 스스로 빛을 내는 아이가 항성. 그 빛을 반사시키는 아이가 행성. (아이들 다 같이 이야기함)

'빛의 우주' - 빛의 성질을 이해하고 활용하여 천체의 이미지를 창의적으로 표현하기

[교사] 그러면 빛에 대한 이야기를 할 거예요. 빛의 속도를 광속이라고 하죠. 태양에서 빛이 번쩍하면 빛이 막 지구로 달려와요. 태양에서 지구까지 빛이 도달하는데 8분 20초가 걸려요. 우리가 보는 빛은 8분 20초 전에 빛이예요. 재미있죠? 과거에서 온 빛. 우리 ktx 타본 친구들 많죠. ktx를 타고 지구로 간다. 얼마나 걸릴까? 60년 걸린대! 그러면 자동차는? 171년 걸린대. 재미있죠? 그만큼 천체들은 태양과 멀리멀리 떨어져 있는 거예요. 다른 행성 집단은 너무너무 멀리 떨어져 있거든요. 우리는 왜 별을 볼 수 있을까요? 항성에서 빛을 발하기 때문에 우리가 빛을 볼 수 있는 거예요. 선생님도 여러분들의 빛을 볼 수 있어요.

[아이들] 우와... 어떻게요?

[교사] 선생님은 첨단 기계의 힘을 빌려 여러분들의 빛과 열을 볼 수 있어요. 기계를 연결하여 스마트폰을 통해 특수 카메라로 아이들의 빛을 보는 교사. 아이들 몸에 열이 많는지 적은지 알아본다. 색으로 바로 보이자 조금씩 표정이 풀려 웃어 보이는 아이들. 이어서 빛의 놀이를 해본다.

[교사] 빛의 놀이를 해볼까. 직진 반사 굴절 합성! 직진은 빛이 앞으로 직진해요. 빛이 통과 못하면 그림자가 생기죠. 직진해서 반사되는 것이 정반사. 여러 각도는 난반사라고 해요. 앞에 호일만 저봅시다. 라이트를 켜서 벽면에 비추어보면 난반사처럼 울렁이는 이미지가 생긴다? 그렇죠. 구겨보기도 하고 펴보기도 하고 구김이 많으니까 반사의 형태가 많이 만들어지지요. 빛의 성질을 알려주고 외적 모양에 대한 팁을 알려주며 아이들에게 빛 디자인을 직접 해보라고 한다. 준비된 도구는 호일, 조각 거울, 손전등, 셀로판지 등. 앉아있는 테이블대로 4명씩 3모둠이 되어 빛을 만들어본다. 이름하야 '우리의 우주 만들기'.



2모둠

[교사] 우와, 친구거를 볼까요? 색을 이쁘게 칠해서 플래시를 비추어 보았더니 알록달록한 색이 나왔어요. 이 친구도 알록달록이쁜데. 금미 행성과 무지개 중후으로 하면 될 거 같네요. 아이디어가 좋네요. 그림도 그려보고, 신기하다.



1모둠

[아이1] 저는 10단을 만들었어요.

[교사] 이렇게 긴 거를 본 적이 없다! 성단 같구나. 10단에서 변형할 수 있는 것이 없을까?

[아이들] 13단까지 길게 최대한 해볼게요. 아 또 색칠할 거예요!

[교사] 그래, 이 팀은 플레이아데스 산개성단을 만들어보면 되겠구나!

[아이2] 아주 길게 제일 길게 만들 거야. 진짜로! 아 전기 테이프 더 길게 늘어뜨려 봐. 쪽쪽 쪽쪽 쪽 거기에다가 붙여버려.



3모듬

[교사] 우주가 휘어져 있는 느낌. 공간이 휘어져 있는 느낌이네요. 일렁거리네~~

소리의 우주 - 우주선(전자기파), 파동과 음파에 대해 이해해보기

빛에 이어 소리에 대한 수업을 시작한다. 소리가 발생되는 3가지 원인부터 알아본다. 어떤 물체가 충격을 받고 소리가 나거나 쉽게 들을 수 있는 주변의 여러 가지 소리들은 발생의 형태들이 아주 다양하다고 한다. 특정 물건을 문질러 주거나 할퀴거나 해도 마찰의 힘에 의해 진동을 일으키고 소리가 나온다. 또한 자신의 목 부위를 손으로 감싸고, 말을 하거나 노래를 부르면 공기가 목을 지나면서 진동을 만들고 있는 것을 느낄 수 있다. 소리의 정체는 진동. 진동은 움직임. 움직이는 생명. 이론부터 먼저 아이들에게 설명해준 다음, 앞에서 말한 원리의 소리가 나오는 악기(탬버린, 카주, 구금 등)를 들려주며 아이들이 직접 소리에 대한 상상력을 발휘할 수 있게 한다. 이어서 주파수에 대한 수업을 진행한다. 앞서 소리로 인한 자극을 통해 청각적 경험을 극대화시켜 놓으니 아이들은 전보다 활기차게 수업에 임하기 시작한다.

[교사] 17,000헤르츠, 들리지? 선생님은 잘 안 들려요. 20헤르츠에서 20,000헤르츠까지 인 간이 들을 수 있는 소리라고 해요. 이 이상은 개의 귀라고 보면 됩니다.

이번에는 줄을 이용한 소리 놀이를 해본다. “사이언스 이즈 펀!” 이라고 말하는 종이컵. 신기해하는 아이들을 보고 더욱 신나하는 교사들.

[교사] 자 이렇게 소리가 전달된다는 것. 잘 알겠죠? 자 그러면 소리가 이렇게 전달되어 오는 건데, 들리는 사람의 귀에 따라 이론적인 것들도 있어요. 예를 들면, 느끼는 것과 들리는 것이 따로 떨어져있으면 멀미를 하거나 어지러워지는 현상을 느끼게 되는 거예요. 청각을 잃어버리는 사람들이 있죠? 그런 사람들을 위해 나온 전화기가 있어요. 골전도 전화기라고. 뼈를 통해서 전화가 되는 거예요. 자, (스피커 보여주며) 이것은 구멍이 없어요. 이것은 진동 스피커라고 합니다. 진동이 나오고 있는데 어딘가에 가져다 두면 소리가 나요. (벽에 대고) 자 소리가 나죠?

[아이들] 우와..

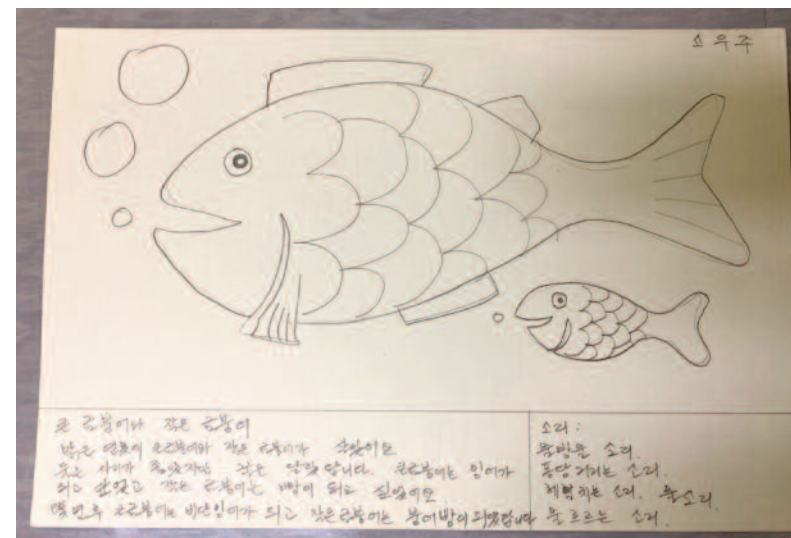
[교사] 진동이 느껴지죠? 이런 떨림이 공기를 진동시켜주고 고막도 진동시켜줍니다. 테이블 전체가 스피커가 될 수도 있고 종이컵도 스피커가 될 수 있는 거예요.

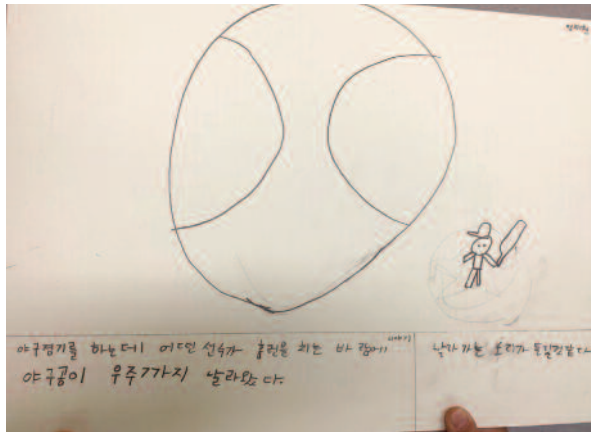
나만의 별자리 - 나만의 별자리 상상해보기

[교사] 이제 별자리를 만들어볼 거예요. 우리는 LED와 아두이노로 입체모양의 별자리를 만들 거예요. 그 전에 자신이 좋아하는 동물, 꽃, 주말에 찾을 수 있는 즐거움 등 누군가에게 보여주고 싶은 이야기를 나만의 별자리로 상상을 해서 종이에 커다랗게 그림을 그려보고 설명해주는 시간을 가져볼게요. 이후, 종이에 그린 그림을 트레이싱지에 올리고, 나의 별자리를 콕콕 선으로 연결 해보는 것 까지 할 거예요. (별자리 그리는데 중)

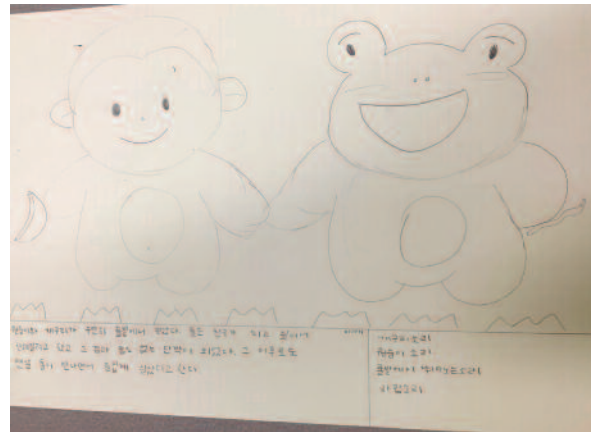
큰 금붕어와 작은 금붕어가 제목이에요. 맑은 연못에 큰 금붕어와 작은 금붕어가 살았어요. 둘은 사이가 좋았지만 꿈은 달랐답니다. 큰 금붕어는 잉어가 되고 싶었고 작은 금붕어는 빵이 되고 싶었어요. 몇 년 후 큰 금붕어는 비단잉어가 되고 작은 금붕어는 붕어빵이 되었답니다.

나만의 별자리를 그려보고 수업은 종료되었다. 내일 아이들이 만든 별자리에 어울리는 소리를 만들테니 재료를 챙겨오라고 말했다. 아이들은 과연 어떤 독창적인 준비물들을 가져올까.





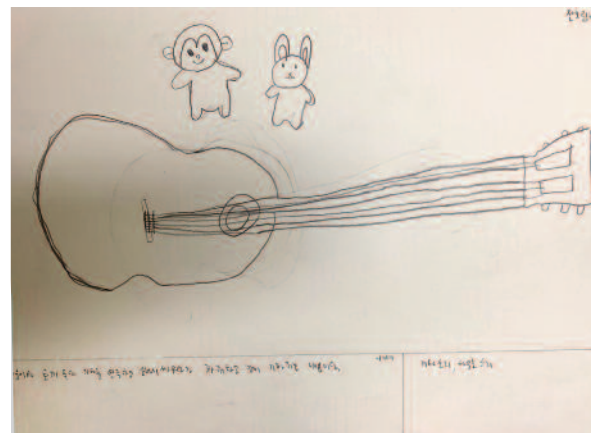
날아가는 소리는 어떻게 들으면 될까? 붕 휘두르는 소리를 녹음해보면 재미있겠다.



개구리 소리와 원숭이 소리는 어떻게 만들 수 있을까?



내일 탄산음료 들고 오세요. 탄산음료가 터지는 소리를 함께 만들어보면 재미있겠다. 그러면 피자가 정말 살아 움직일 것 같아.



기타 소리와 싸우는 소리는 어떻게 만들면 좋을까? 떠들썩한 분위기를 함께 조성해볼까?

‘나만의 별소리’ - ‘폴리아티스트’라는 직업을 알아보고 준비된 재료로 소리 만들기를 체험해본다

2일차가 시작되었다. 1일차 때보다 더 밝은 표정의 아이들이다. 아마 몇 번 보고 함께 했다고 낮은 감정들이 다소 사라진 것처럼 보였다. 사실 아두이노 수업을 진행해도 빛과 소리를 동시에 배워볼 수 있는 기회가 드물다. 이번에 함께 하는 아이들은 나의 별을 입체적으로 아두이노로 만들어보기도 하고 빛과 소리도 만들 수 있게 된다. 이러한 내용을 아이들에게 설명해주었는데, 처음이라 그런지 어리둥절해 하는 아이들. 귀엽기만 하다.

소리를 만들기 전에 녹음장비에 대한 이해가 필요하여 오늘도 이론 수업부터 시작을 했다. 상황과 이용하는 사람에 따라 용도가 달라진다고 한다. 야외에서 녹음을 하는 사람들은 쉽고 가벼운 것을 사용하고, 바람소리가 들어가는 것을 방지하기 위해 털이 달린 윈드 실드, 윈드스크린, 데드캣(죽어있는 고양이 같다고 하여)을 사용한다고 설명 한다.

이어서 이러한 녹음장비를 이용하여 상황에 따라 소리를 만드는 직업을 가진 사람들이 있다고 한다. 바로 폴리아티스트. 아이들에게 이 직업군에 대해 설명한다. 이후, 교사가 직접 폴리아티스트가 되어 직접 만든 소리를 아이들에게 퀴즈로 내어본다.

[교사] (나무랑 나사를 돌린다) 새소리가 들리죠?(파이프와 손바닥, 입안의 떨림을 사용) 호랑이 소리, 사자 소리 같죠? (조개껍데기 두 개를 비벼서 소리를 냄) 개구리 소리 안 같나요? (비닐이랑 모래를 이용해서) 무엇일까요?

[아이들] 수염 깎는 소리 같아요!!!

[교사] 기발한데? 이렇게 폴리아티스트가 하는 일은 소리에 생명력을 불어 넣는거예요. 우리도 오늘 소리에 생명력을 불어넣을 건데, 우리가 어제 만든 나만의 별자리에 어울리는 소리를 직접 디자인하고 만들어볼게요. 시 - 작!

열심히 아이들은 여러 도구를 사용하여 이것저것 소리를 만들어본다. 재미있다고 이것저것 사용해보는 친구들도 있고, 너무 어렵다며 투정부리는 친구들도 있다. 시간이 지나 소리 디자인이 되자 녹음을 하는 순간에는 모두 집중을 하며 관심을 보인다.



스틱을 바닥에 쳤더니 전화벨소리가 났다.



공 잡는 소리 (공과 파우치)



뼈 부러지는 소리



공이 우주까지 날라가는 소리



칼 휘두르는 소리 (철을 이용하여)



공차는 소리 (수건과 가방)



반짝이는 소리(열쇠)



기타소리



개구리 소리 (조개)



원숭이 소리(거울과 물)

소리를 디자인하고 녹음까지 완료했다. 마지막으로 아두이노 만들기 수업이다. 아두이노를 통해 나의 별자리를 입체적으로 만들어보고, 지금까지 만든 빛과 소리를 코딩을 이용하여 직접 해보겠다고 아이들에게 설명하니 재미있겠다고 빨리 시작하자고 반응을 보인다.

아두이노에 관한 이론과 제작과정을 설명한다. 이론이 어려워했지만 직접 해보니 한결 수월하게 따라오는 아이들. 너무 많은 선들이 무자비하게 놓여있음에도 불구하고 잘 따라오는 아이들.

'나만의 별자리', '내 눈에서 빛나는 별소리'

이렇게 마지막 수업까지 끝이 났다. 겉모양은 비슷해 보이지만 각각 다른 빛의 색깔과 소리 등으로 탄생한 '나만의 아두이노', '나만의 별자리', '내 눈에서 빛나는 별소리'. 암전시킨 후, 각자가 만든 것을 밝혀본다. 환호성이 곳곳에서 들린다. "너무 예쁘다." "너무 아름답다." "우와, 제 것 보세요!"

[교사] 우리가 만든 빛에 대해 이야기해보고 각자의 소원을 말해보십시오. 각자 한번 자신의 빛을 밝혀보아요. 우리 함께 했던 순간들을 잊지 않고, 캠프 때의 기록, 집에 가져가서도 계속 간직해보기로 해요. 고맙습니다, 창의예술캠프 종료!





예술+과학 창의랩 캠프

2) 쇼미더새도우

프로로그

2019년 10월 26일 토요일 9시. 은은한 조명, 차분한 공기가 내려앉은 교실. 스크린 점검(그림자 놀이용), 파워포인트 확인, 음악 점검이 이루어지고 있다. 신비로운 배경음악이 교실의 긴장감을 높인다. 동화 속 숲 이미지가 떠오르는 음악으로 인해 교실이 새로운 공간으로 변모하는 시간.

1층 꿈나래동산에서 오리엔테이션을 마치고 교실로 들어올 아이들을 기다리는 연구원들. 몸을 풀며 긴장감을 내려놓는다.

수업을 알리는 아이들의 입장

“재밌겠다!”를 외치며 들어오는 아이들. 원형으로 둘러앉는다. 서로의 팔이 닿을 정도로 가까운 거리. 호기심 어린 푹푹푹한 눈빛들. 다들 긴장감과 기대감으로 가득 찬 모습이다.

출석부에 사인을 하며 잡담을 나눈다. 아직은 낯선 아이들과 적극적으로 교사에게 존재를 어필하는 아이들의 모습이 뒤섞인다. 그리고 수업이 이루어질 공간에 대한 호기심을 마음껏 표출하며 끊이지 않는 질문을 쏟아낸다. 넘치는 에너지가 교실을 가득 채운다.

꼬인 손 고리 풀기

수업의 도입은 빛의 원리를 이해하는 데서 시작한다. 이정임 교사는 큰 목소리로 자기소개를 하고 학습할 내용에 대해 간단히 소개한다. 이어 아이들이 큰 소리로 이름을 이어 말한다. 이어 몸을 풀 시간. 자신들이 앉아 있던 의자를 벽면에 빠르게 정리한 후 둥글게 둘러 모인다.

1단계 : 오른팔, 왼팔을 교차하여 두 명씩 손잡기. 손을 잡은 채로 한 바퀴 돌아 꼬인 손고리 풀기. 교사의 시범을 보고 의외로 쉽게 성공. 신난 아이들 절로 춤을 춘다

2단계 : 세 명의 꼬인 손 풀기-쉽지가 않다. 깔깔깔 터지는 웃음. 그 때 한 팀이 성공. 곧이어 성공하는 팀들. 성공의 기쁨을 만끽하며 퐁퐁 뛰는 아이들과 쉽게 풀리지 않아 고전중인 팀. 그러나 누구나 즐겁다.

3단계 : 5명의 꼬인 손 풀기-서로 협력하여 친구들을 이끌어준다. 처음으로 성공한 팀은 교사가 속한 팀. 아이들이 머리를 모은다. 집중하여 해결을 모색한다. 제자리에서 돌면 안된다는 교사의 힌트를 듣고 다시 시도. 할 수 있다는 교사의 응원이 뒤통사. 사뭇 진지한 아이들. 풀릴 듯 말 듯, 문제 풀이를 위해 서로에게 묻고 답한다.

4단계 : 전체가 손잡기. 비밀을 먼저 푼 아이가 방법을 알려준다. 반대편 사람을 통과하면 저절로 풀리는 손고리. 의외로 방법은 간단하다. 발상의 전환이 필요할 뿐!

간단하면서도 재밌는 몸풀기는 오늘과 내일을 수업을 암시해주는 듯하다.

쉽지 않은 OX퀴즈

빛의 직진성과 빛과 그림자의 성질을 이해하기 위해 퀴즈를 푸는 시간이다. 파워포인트 화면으로 김주영 교사가 연습 문제를 낸다. “그림자의 색깔은 항상 검은색이다.” 맞을까. 틀릴까? 화면을 보며 자기가 생각하는 답 쪽으로 서는 아이들. X가 많다. 정답은 X. 정답을 맞춘 아이들은 박수를 친다. 이제부터 본격적으로 문제가 시작! 화면 주위에 모여든 아이들. 골똘히 생각하며 답을 고른다. 때로는 갈팡질팡하기도 하지만 어느새 집중하느라 조용해진 분위기. 퀴즈로 알아가는 빛의 원리. 자기 나름의 논리적 근거를 대가며 답을 고른다. 틀릴 때도, 맞출 때도 있지만 누구도 탈락하지 않는 퀴즈 시간. 머리를 썼으니 몸을 쓸 때다.

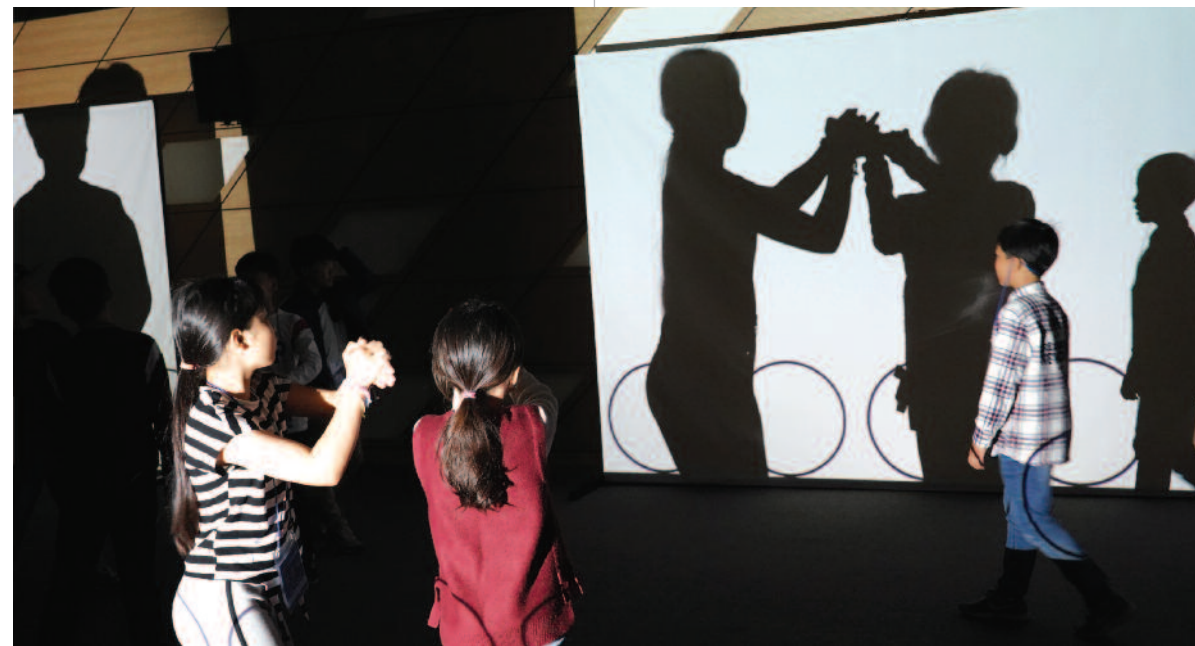
그림자가 되다

좀 전에 배웠던 과학적 지식을 몸으로 체화하여 표현하는 시간이다. 스크린에 비친 도형을 몸으로 채워 그림자를 완성해야 한다. '작은 원을 어떻게 채울까?' 하나 둘 앉기 시작하는 아이들과 서서 고민하는 아이들. 그림자의 크기를 조절하여 원을 채우는 아이. 누워서 시도하는 아이. 빔을 가로막는 장난꾸러기도 있다. 빔에 가까이 주먹을 쥐어 원을 채우는 아이. 다양한 시도와 생각이 존재한다. 끈이어 좀 더 어려운 문제가 주어진다. 크기가 다른 네 개의 동그라미를 어떻게 채울까? 누가 시키지 않아도 서로 힘을 합치기 시작하는 아이들. 여전히 자신만의 방법을 고집하는 아이도 있다. 정답이 있는 것은 아니다. 자신만의 방법을 찾으면 되는 것. 계속 주어지는 그림자의 모양을 채우기 위해 아이들이 동분서주한다. 그림자의 크기가 커지면서 친하지 않았던 아이들이 힘을 모으기 시작한다. 아이들의 협력. 오늘의 수업을 이끌어갈 키워드다.

불이 켜지고 그림자 놀이가 끝난다. 물이 먹고 싶은 아이들. 열심히 움직이니라 힘들었구나. 모두가 물을 마시며 쉬는 잠깐의 꿀맛같은 휴식.

모듬을 정해보자

이제 모듬을 정해야 한다. 바닥에 놓인 종이에 적힌 역할 이름을 보고 마음에 드는 종이를 고른다. 네 개의 역할이 한 팀에 들어가게 된다. 모듬별로 모여 앉은 아이들이 자기들의 공간을 정한다. 모듬별로 자유롭게 앉는다.



빛과 그림자 실험

모듬별로 빛과 그림자에 관한 실험을 미니 무대에서 진행하여 빛의 직진과 빛과 그림자의 성질에 대해 활동지에 기록해야 한다. 상의하여 문제를 풀어야 하며 필요한 준비물은 스스로 챙겨가야 한다. 미니 그림자 무대와 인체모형, 줄자, 큐브, 사인펜, 광원의 역할을 할 손전등.

역동적이었던 전 활동에 비해 제 자리에 앉은 채 실험에 집중한다. 원하는 공간으로 이동하는 각 팀들. 어느새 조용해지고 아이들의 말소리만이 들려온다. "40센티미터는 얼마만큼이야?"

진지하면서 차분한 열기.

"야야, 우리 잘못했다. 위치를 바꾸자!"

"그림자의 크기를 적어."

"내가 재려고 하는 건..."

노는 아이는 없다. 꼬마 과학자들이 머리를 모으는 사이 15분의 시간을 더 주는 교사. 한 시간이 넘어도 지치지 않는 아이들. 그 원동력은 무엇일까? 수업 시간 40분을 지켜워하는 아이들에게 이 수업은 왜 이토록 재미있게 느껴지는 것일까?

정한 시간이 끝나자 활동지를 제출하고 실험도구를 정리한다.

역동적인 활동과 집중을 해야 하는 활동이 교차되어 아이들은 지루해하지 않고 몰입할 수 있다. 기존의 수업과는 다른, 얼마든지 목소리를 높여도, 누워서 활동지를 작성해도 괜찮은 수업. 그 속에서 아이들은 자유로운 생각을 공간 속에 펼쳐낸다. 각각의 작은 생각주머니들이 모여 큰 생각주머니가 되어가는 과정이 재밌고 감동적이다. 선생님은 가르치지 않는다. 조언을 주는 조력자일 뿐.

그림자를 직접 만들어보자

이번에는 모듬끼리 그림자를 만드는 활동이다. 스크린에 드로잉 테이프를 테두리를 만들고 모듬원이 몸으로 채우면 된다. 아까처럼 단순 도형이 아니라 바다와 관련된 이미지를 만들어야 한다는 조건. "바다 거북 만들어도 돼요?", "그게 제일 쉽겠다." 과연 쉬울지 두고 볼 일이다. 모듬끼리 어떤 그림을 그릴지 상의한다. 적극적으로 협의하는 팀, 조용히 의견을 모으는 팀.

"바다의 생물을 만들자.", "갯벌을 표현하자!", "플랑크톤 그려도 돼요?" 공간의 확장은 사고의 유연성으로 이어진다. 몸으로 하는 활동이지만 그들은 조용하게 집중하여 과제를 수행해나간다.



드디어 그림을 그리기 시작하는 아이들. “야, 우리 몸으로 채우는 거니까 크게 그려야 돼”

서커스가 시작될 것 같은 음악이 흐르고 아이들은 그림에 속도를 더한다. 온전한 아이들의 시간. 수업의 주인공은 나 그리고 우리.

시간이 얼마 남지 않았음을 알리자 키만큼이나 큰 해초를 그리는 모둠, 뾰족한 지느러미를 가진 상어를 그리는 모둠, 바다를 헤엄치는 거북을 그리는 모듬의 손길이 빨라진다.

암전이 되고 스크린을 비추는 불빛만이 밝다. 이제는 그림자로 그림을 채울 시간. 과연 아이들의 그림은 그림자로 완성될 수 있을까?

몸으로 그림자를 채워넣는 아이들. 그런데 쉽지가 않다. 의견 충돌이 생기기도 하고 서로 도움을 요청하기도 한다. 다양한 아이디어와 움직임이 나오는 과정들. 실패해도 웃음이 나오는 신기한 수업. 완성된 그림자를 감상하기 위해 각 모듬이 스크린 뒷면으로 모인다. 다른 팀의 그림자가 무엇인지 맞춰보기로 하는데 의외로 쉽지가 않다. 다른 팀의 그림자를 맞추기 위해 머리를 굴러본다.

그림자 놀이가 끝나고 불이 켜지자 이제 점심시간이 되었다고 알려주는 교사. 밥 먹고 힘내서 오후 수업도 잘 하자!

점심시간 속 깊은 대화

이정임, 김주영 교사와 점심을 먹으며 대화를 나눴다. 다른 수업에 비해 과학적 지식이 많고 깊지 않다고 생각해서 고민을 많이 했다는 교사들의 말. 하지만 수업을 하면서 하나의 과학적 지식(빛의 직진성과 그림자 크기 변화)만을 알고 가더라도 즐겁게 놀면서 알아가기를 바랐단다. 그 방법으로 미술, 음악, 무용 등 여러 예술적 요소들로 녹여내는 것을 선택했다는 것. 아이들이 수업에 잘 따라줘서 고맙다는 말도 덧붙였다

바다를 위한 이야기

오후 1시가 되어 수업이 재개되었다. 점심 시간에 긴장이 풀어진 아이들이 바로 수업에 몰입하기 힘들어 보인다. 그러자 교사들이 아이들을 불러모아 이야기를 한다. “우린 아주 중요한 것을 찾아야 해. 지난 시간 그림자 놀이를 떠올려보자. 우리는 그것을 왜 했을까? 그림자를 이용해 캠페인을 만들어볼거야. 좋은 생각을 널리 알리는 거지.” 교사는 ‘바다를 위한 이야기’를 만들기 위해 해양문제의 인식을 위한 뉴스를 보여준다. 진지한 태도로 뉴스를 시청하다 돌고래가 비닐을 먹는 장면에서 “아!” 안타까워 하는 아이들.

플라스틱 쓰레기 찾기

해양 오염 문제가 자기문제로 인식할 수 있도록 국립부산과학관 곳곳에 설치된 플라스틱 쓰레기통을 찾아오라는 미션이 내려지다. 사진으로 위치를 확인 후 전력질주한다. 쓰레기통을 쟁취하려는 아이들의 아우성. 쓰레기통을 찾은 아이들과 그렇지 못한 아이들 사이의 희비 곡선. 하지만 중요한 것은 따로 있다. 오전 중에만 모은 쓰레기의 양이 어마어마하다. 이 쓰레기들이 바다로 흘러가는 모습을 상상해보자. 이제 바다 속 해양 생물이 되어 쓰레기를 체험해보는 활동이다. 투명 비닐 위에 플라스틱 쓰레기를 가득 붓고 비닐 아래 들어가 쓰레기를 느껴보는 아이들. 바다에 이렇게 많은 쓰레기가 떠다니는 사실과 스스로 해양 생물이 된다면 어떤 기분이었을까를 생각해본다. “기분이 나빠요!” 우리가 제작해야 할 캠페인은 ‘해양 쓰레기의 위험성을 알리고 쓰레기를 줄이기 위해 해야 할 노력’을 유치원 동생들에게 알리는 것이다.

스토리보드 작성하기

스토리보드 작성법을 알려주는 교사. 다섯 장의 스토리보드 종이를 줄 테니 이야기의 흐름이 드러나도록 만들되 그림자극으로 스토리를 표현할 것이라는 사실을 잊지 말아야 한다.

다시 모듬으로 모인 아이들. 모듬끼리 스토리보드 작성을 시작한다. 노트북을 사용해서 정보를 검색한다. 자유로운 자세로 정보 검색을 하고 서로 아이디어를 내놓는 아이들.

“쓰레기 악당이 나오게 하자”

“영웅도 필요해”

“쓰레기 악당 일러스트를 찾아보자!”

“동생들이 볼 거니까 쉽게 만들자!”

생각을 나누며 이야기를 만들어가는 아이들.

“5컷 만화로 만들어도 돼요?” 좋은 아이디어라는 교사의 응원이 이어진다. 조원간의 소통이 잘 이루어지지 않아 진도가 느린 팀도 있고 서로 아이디어를 경쟁적으로 내놓는 팀도 있다.

아이들은 어떤 이야기들을 만들어낼까. 그들 스스로 해양 쓰레기의 문제를 제대로 이해했을까? 만들어가는 과정에서 스스로 해양쓰레기의 문제점을 느끼게 될까? 정보검색을 하면서 스스로 해양문제에 대해 공부하게 되는 효과가

있을 것이다. 더불어 소외되었던 아이의 아이디어가 친구들에게 인정받으면서 팀의 분위기가 화기애애해지고 더 발전적 방향으로 논의가 진행되는 분위기가 좋다.

유치원 동생들을 위해 '아기상어가족' 이야기로 꾸며보는 팀(아기상어가 해양쓰레기 때문에 죽는다는 충격적 내용. 동생들에게 충격을 줘야 한다며), 쓰레기 악당과 그를 물리치는 바다 주민의 이야기를 꾸미는 팀, 다큐멘터리처럼 쓰레기를 먹고 아파하는 물고기의 모습을 보여주는 팀, 스토리보드를 예쁜 색깔로 꾸미는 팀 등 저마다의 아이디어가 반짝반짝 빛난다. 누구도 소외되지 않게, 누구나의 의견이라도 받아들여질 수 있게, 아이들이 스스로 만들어가는 수업.

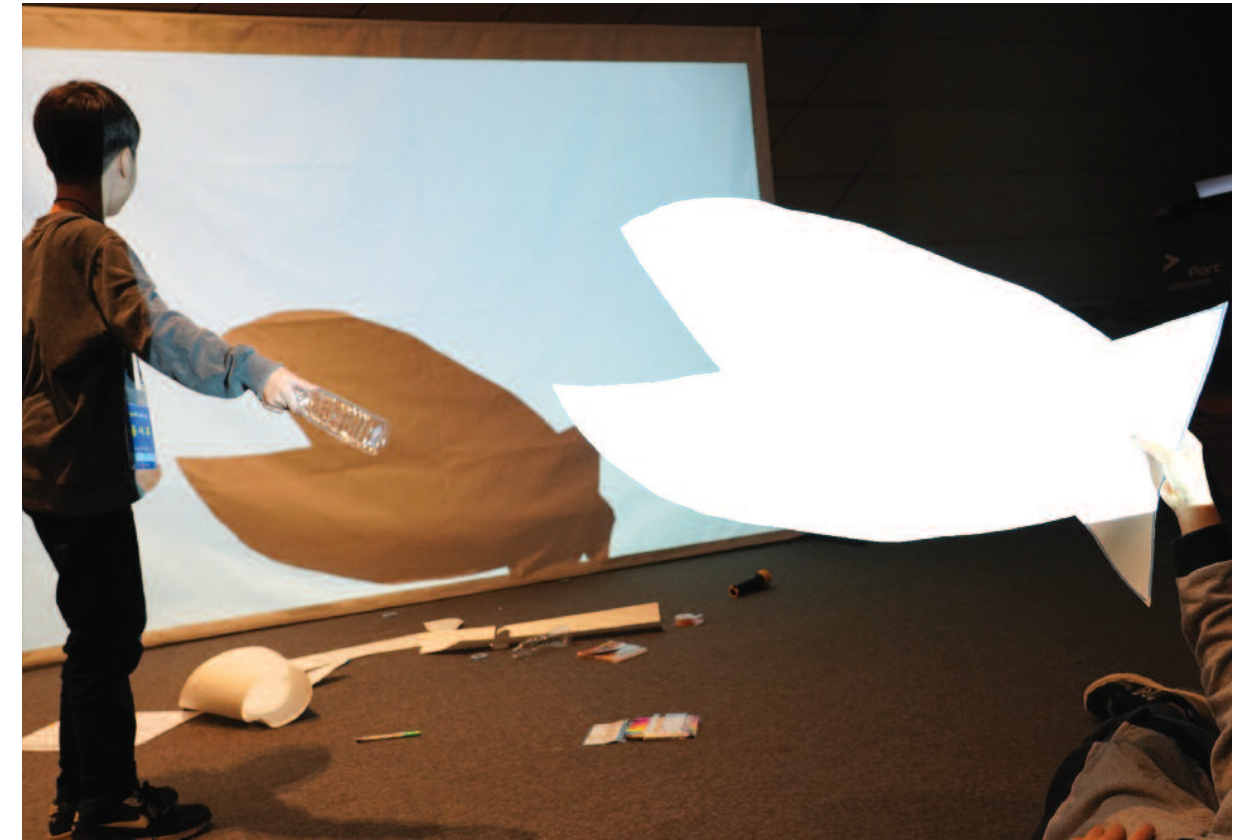
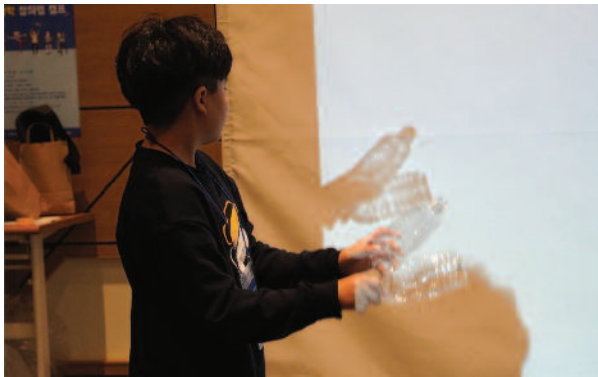
수업을 하면서 아이들이 커 가는 모습이 보인다. 모두가 해낼 것이라고 믿음을 보여주는 교사와 열심히 노력하는 아이들의 환상의 콜라보레이션.

잠깐 수업을 참관하러 오신 부산문화재단 본부장님께서 잔잔하게 깔리는 음악과 예술적 창의력을 살려주는 조명이 있는 공간

이 주는 힘이 아주 크다고 말씀하신다. 공간을 채우고 있는 조명과 음악이 예술적 감수성을 키우는 데 조력해주며 스스로 연구하고 조직해가는 수업 내용을 통해 과학 교육도 동시에 이루어지고 있다는 감상평을 남겨주셨다.

아이들의 스토리보드가 거의 완성되어 가고 있다. 가장 먼저 스토리보드를 완성한 팀은 본인들이 해양쓰레기가 되어 놀이 중. 사진을 찍자 해맑게 해양쓰레기임을 인증하며 브이. 5분 남았다는 안내가 나온다. 스토리보드 작성 시간에 걸리는 시간의 편차로 이미 끝낸 팀은 다소 어수선한 분위기지만 여전히 집중을 놓치지 않고 마무리에 최선을 다하고 있는 나머지 팀들.

스토리보드 작성 시간을 비슷하게 맞추려면 어떻게 해야 할까. "안 돼!", "하지 마!"가 없는 수업. 뭐든지 할 수 있지만 스스로 제어하게끔 지도가 이루어진다.



스토리보드 발표와 투표

완성된 스토리보드를 붙인 전지를 무대 정면 벽에 부착하고 모두 무대 위로 올라간다. 다른 팀의 작품들을 눈여겨 보는 아이들. 각 모둠의 이끔이들이 팀의 스토리보드에 대해 발표한다.

자신의 팀을 응원하는 팀원들.

1. 망나니팀 : 물고기가 해양 쓰레기를 먹고 아픈 상황. 사람들이 해양 쓰레기를 버리지 말라고 캠페인 하는 내용으로 마무리
2. 초면어색팀 : 사람이 버린 쓰레기를 먹고 죽는 사람의 이야기
3. 춤추는타이거팀 : 상어 가족들이 쓰레기를 먹고 죽음. 쓰레기를 버리면 안 된다고 핑크퐁이 이야기 해주는 내용
4. 꼭두각시팀 : 쓰레기 악당들이 바다에 쓰레기를 버림. 바다주민들이 화가 나서 회의를 한 후 쓰레기 악당들과 맞서 싸움. 바다마을 주민들이 쓰레기 악당을 물리치는 이야기.

다양한 생각들을 칭찬한 뒤 그림자극으로 만들 작품을 두 개 선정해 네 모둠이 두 개로 재편성될 예정임을 교사가 알려준다. 스티커를 붙여 투표하기로 한다. 한 사람당 두 개의 스티커가 주어지고 두 개의 작품을 골라 투표하는 복수 투표방식. 투표의 방식으로 자신의 생각을 표현하는 아이들. 드디어 개표의 시간. 스티커의 수를 세는 교사들.

6표, 6표, 6표, 6표 동물이 나온다. 아직 투표하지 않은 두 명의 아이(여자친구)가 남아 있다. 유세 운동이 펼쳐진다. 자기 팀의 작품을 어필하는 시간. 춤추는타이거팀의 유치원생이 좋아하는 핑크퐁 캐릭터를 사용했다는 자기 어필은 성공할 수 있을까. 망나니팀은 아이들이 이해할 수 있는 눈높이에 맞췄다고 어필. 눈을 감고 대망의 결선투표. 결과는 춤추는 타이거와 망나니팀이 선정되었다.



두 팀으로 재편성하는 시간

처음에 잘 어울리지 못하던 친구를 먼저 챙기는 팀원들. 그들의 변화가 보인다. 길 수도 짧은 수도 있는 시간동안 아이들은 소중한 무엇을 얻어가고 있는 것 같다. 모둠끼리 협의하여 가고 싶은 팀을 정하되 가고 싶은 팀이 중복될 경우 어떻게 해결할까를 고민하는 시간이 주어진다.

교사의 역할은 평화롭게 갈등을 조정하는 것. 규칙과 약속을 일러준다.

*나쁜 말 쓰지 않기, 서로를 존중하기,
때리지 않기, 지키지 않았을 경우 벌칙 정하기.*

그림자극을 제작하기 위해 사전협약서를 작성하고 사전회의를 진행하며 첫날의 수업이 마쳤다.

그림자극을 만드는 수업

일요일 수업 시작 전 모둠 내 갈등을 조정하기 위해 교사는 여러 방안을 마련해왔다. 어제까지는 학생의 역할이었지만 오늘은 창작자의 역할이므로 모든 아이들은 높임말 사용해야 한다. 어기면 벌칙으로 칠판 카드 발부반게 되고 칠판 카드 누적되면 다른 팀으로 한 명씩 차출되어 팀에 불리해지므로 서로 사이 좋게 협력할 것을 기대하기로 하고 수업이 시작.

가벼운 몸풀기가 끝나고 자신의 의자를 직접 가져와 스크린 앞으로 모인다. 차분하게 지난 시간의 작업과 스토리보드를 떠올리고 교사는 아이들이 연출가, 출연자, 창작자임을 상기시켜 준다.

움직임 제작

교사는 스크린을 통해 작업 순서를 알려준다.

1. 주인공 그림자
2. 스토리보드를 보고 움직임 결정
3. 스토리보드에 있는 장면을 정지장면으로 만들기
4. 추가장면 만들기
5. 그림자극 효과 주기
6. 1차 run-through
7. 문제점 수정
8. 2차 run-through
9. 연습하기
10. 공연하기

그리고 영상으로 아이들이 직접 만든 그림자극의 예를 보여주며 교사가 말한다. “우리는 더 좋은 작품을 만들 수 있을 거라 믿어요.” 작품 제작에는 시간 제한이 있고 스크린에 타이머로 표시가 된다.

아래로 내려온 아이들, 벽면에 어제 제작해 둔 스토리보드를 부착한다. ‘주인공 그림자를 만들자’는 메시지와 남은 시간을 알리는 숫자가 큰 스크린에 나타난다.

주어진 시간은 25분. 아이들의 마음이 급해진다.

“야, 우리 주인공 그림자 누구할거야?”

“스토리 보드를 봐봐”

“상어 가족 중에 고르자”

“우리는 주인공을 물고기로 하자”

“그럼 물고기부터 만들어야 되겠다.”

“스케치부터 하자”

“아기 상어를 크게 만들어서 몸에 붙이고 움직이면 되지 않을까?”

몸으로 시범을 보이며 오늘은 좀 더 서로에게 익숙해진 아이들, 망설임없이 자신의 의견을 말한다.

협력과 경쟁

책상 위에 전지를 두고 스케치를 하는 팀과 바닥에 용기종기 모여 앉아 스케치를 하는 팀.

팀의 성향도 분위기도 다르다. 그런데 두 팀이어야 할 팀이 세 팀이다. 알고보니 결속력이 강한 4명의 친구들 틈을 비집고 들어가기 힘든 세 명의 아이들이 따로 작업 중. 네 명이 메인 작업이고 세 명은 보조 작업을 진행, 메인 작업에 서포트가 필요하면 지원해주기로. '따로 또같이', 자연스럽게, 역지로 이어붙이지 않는다.

[춤추는 타이거팀] 엄청난 그림 실력을 뽐내는 중.

상어가족을 거침 없이 그려나간다. 다른 아이는 열심히 그림자로 표현할 부분만 남기고 가위질 중. 서로 역할을 바꾸기며 열일중이다. 주인공 캐릭터인 상어가족과 물고기가 어느 정도 완성되어 보인다.

“우리 나무 젓가락이 없으니 색연필을 붙여서 손잡이를 만들자”

만든 캐릭터가 잘 표현되었는지 스크린에 비춰 확인해가며 작업하는 아이들. “잘했네”, “피카소보다 잘해” 서로에 대한 칭찬도 아끼지 않는다. 캐릭터에 붙일 막대를 손수 제작하는 아이들. 짧은 색연필을 테이프로 이어 붙인다. 바다에 떠다니는 쓰레기는 패트병을 재활용. 그 밑에 종이를 돌돌 말아서 손잡이를 만든다.

활발하게 서로의 의견을 교환하고 협력하는 춤추는 타이거팀. 그들이 처음부터 친구이자 동료였던 것은 아니다. 하나의 수업 안에서 그들은 하나가 결국 한 팀이 되었다.

반면 의견 충돌이 발생한 망나니팀. 교사로부터 한 아이가 경고를 받는다. 보조작업을 하던 아이들과 메인 작업을 하던 아이들 사이의 소통이 원활하지 않아 생긴 문제. 그들은 과연 그림자극을 완성할 수 있을까.

이제 남은 시간은 1분. 완성된 주인공 그림자는 어떤 모습일까.

작업이 꽤 많이 진척된 타이거팀과 속도가 더딘 망나니팀. 스크린 앞에 모여 다른 팀의 주인공 그림자를 다같이 보는 시간. 타이거팀은 세 마리의 상어가족을 멋지게 완성! 조종하는 사람이 안 보이도록 수정하면 좋겠다고 조언해 준다. 망나니팀은 거대한 물고기 그림자를 선보인다. 바닥에 드러누워 사람의 그림자를 숨기고 쓰레기를 옆에서 던져 쓰레기의 그림자를 만든다. 의외로 결과물이 좋다.



서로를 존중하기

작업하면서 어려웠던 점을 반영해서 스토리보드를 수정해야 할 단계이다. 아까의 규칙을 다시 상기시킨다. 서로를 존중하라는 절대적인 법칙! 주어진 시간은 10분, 동글게 마주 앉아 의논하는 타이거팀과 제각각 자유로운 자세로 회의하는 망나니팀. 정말 다른 모습이다.

이번에는 망나니팀이 진지하게 의논 중이다. 스토리보드를 보기보다 실제로 공연을 연습하듯이 스크린에 비친 모습을 확인해보며 수정 중이다. “여자애들도 해야 되잖아”라는 반가운 말. 서서히 힘을 합하고 있다. 덩달아 서서히 밝아지는 얼굴들.

타이거팀은 나레이션을 누가 할지 의논 중. “핑크퐁 할 사람?” “나, 나” 서로 역할을 정하고 있다. 스토리보드를 보며 필요한 목소리들을 체크 중. 쉬거나 노는 아이가 없다.

핑크퐁 캐릭터를 표현하기 위해 고양이 머리띠가 있었으면 좋겠다는 아이. 종이로 고양이 귀를 만들어 친구의 머리에 붙여보며 “니 머리가 아플까봐 세계 못 붙이겠어”. 착한 아이들이다. 패트병을 이어붙여 많은 쓰레기를 표현한 또다른 친구. 팀원이 박수를 쳐 준다. 어제의 소극적이었던 아이는 없다!

교사들이 아이들을 모은다. 한꺼번에 여러 생각들을 쏟아내는 아이들을 먼저 칭찬하며 오늘의 공연을 완성하기 위해서는 생각을 하나로 모아야 함을 알려준다. 또 체계를 정확하게 잡아야 함을 알려준다. 누가, 언제, 어떻게, 무엇을 나타낼지 정확하게 정해야 한다는 것.

정해진 시간은 8분. 길 수도 짧을 수도 있는 시간.

각 장면이 8분 안에 정지된 상태로 제시되어야 한다는 교사의 말씀.

“정지된 상태로만 표현해야 하나요”

“일단 정지 장면부터 만드는 것부터 시작이에요. 이 다음에 장면 안에서 움직임을 표현하는 시간을 줄 거예요.”

타이거팀은 누가 어떤 등장인물을 맡을지 정하고 만나니 팀은 서로 의견을 적극적으로 모으고 있지는 않지만 두 번째 장면을 구성 중이다. 교사가 돌아다니며 그림자 표현 수정에 필요한 조언을 해 주신다. 멋지게 한 장면을 완성한 타이거팀에 만나니팀이 와서 구경하자 “아주 훌륭하다”는 교사의 칭찬. 두 번째 장면으로 넘어간다.

작업이 더딘 만나니팀을 직접 챙겨보는 교사, 작업 순서에 맞춰 장면들을 진행시킨다. 쓰레기 크기도 다양하게, 양도 많게. 아이들 그림자의 성질을 이용해본다. “쓰레기가 더 커지려면 빛 앞에 가까이 가야지” 교사의 칭찬과 응원으로 힘을 얻는다.

집중적으로 작업을 계속하던 아이들 잠깐 바닥에 드러누워 휴식을 취하기도 한다.

장면을 만드는 사이 사이 교사가 질문을 던져주고 간다. “상어가족이 왜 패트병을 먹게 됐을까” 답은 찾는 것은 아이들의 몫이다.

장면을 모두 완성한 타이거팀은 정리에 돌입. 만나니팀도 마지막 나레이션까지 완성한 후 정리 시작. 힘든 과정이었지만 다섯 장면을 완성해냈다. 작업 결과물을 남긴 후 스스로 정리한다. 이 때 타이거팀에 작은 위기가 생긴다. 역할 문제로 마음이 상한 친구가 파업을 선언. 친구의 마음을 풀어주고 싶은 팀원들은 교사와 다같이 모여앉아 찬찬히 이야기해본다. 갈등을 조정하는 방법 또한 살아있는 수업 속에서 서로의 마음과 생각을 나눈다.

아이들이 없는 교실

점심을 먹으러 아이들이 교실을 떠난 후 교사들과의 대화가 이어졌다. 이정임 교사가 말한다. 갈등을 너무 빨리 해결해주려 하지 말라고. 아이들이 스스로 해결해가는 과정이 중요하다고. 때로는 스스로가 해결책을 찾는 게 더 좋은 방법이라고. 아이는 자신의 역할이 소외되었다고 느꼈지만 그것 또한 자신이 해결해야 할 감정. 밥을 먹고 기분



이 좋아질 수도, 여전히 풀리지 않을 수도 있지만 그것 또한 넘어야 할 과정이고 그것으로부터 배울 수 있는 뭔가가 있을 거라고. 이 수업은 예술과 과학의 융합을 넘어 우리의 인생과 삶을 담고 있는 것 같다. 교사는 아이들이 마음껏 끼를 풀어낼 수 있는 수업적 방법들을 끊임없이 고민 중이다. 수업을 하기 전에도, 하는 중간에도, 끝난 뒤에도 계속해서.

화해와 협력

갈등이 일어났던 타이거팀은 점심 시간 동안 그들만의 방법으로 해결해낸 듯 하다. 파업을 선언하였던 아이의 표정은 밝아져있고 팀원 모두 자신에 차 있다. 연습만이 살 길. 누가 시키지 않아도 스스로 자신의 공연을 준비하는 모습이다. 한편 만나니팀은 차분하게 회의 중. 이렇게 분위기가 다르다니. 곧이어 수업이 재개되고 교사의 안내가 이어진다. 그림자극에 필요한 음악이나 장치에 대한 고민을 하라는 것이다.

“나에게 좋은 생각이 떠올랐어”

그리고 교사의 응원. 해결해야 할 문제는 다 같이 힘을 모으도

록, 소외되는 친구가 없도록, 노는 친구가 없도록. 아이들은 스스로가 연출자가 되고, 무대 설치 전문가가 된다. 조금은 우왕좌왕한 모습에 교사의 조언이 이어진다.

“나레이션만 쓸 것이 아니라면 음악을 틀지 말지도 협의해 봐”

아이들은 토론을 통해 결정하기로 한다.

“음악을 깔면 시간도 걸리고 힘들어”

“그래도 음악을 깔면 더 신나잖아” 의견 조율의 과정. 목소리를 높인다.

아기 상어 주제를 선정한 타이거팀은 어느 정도에서 음악을 끊을지까지 구체적으로 상의한다. 그새 성장한 모습이다. 만나니팀은 극에 어울리는 음악을 선정하기 위해 노력하다 ‘타이거아이’라는 노래 선택하여 스토리 보드에 적어둔다.

그림자의 동선을 정하는 시간임을 알리는 교사. 구체적 동선을 정하고 연습까지 해야만 한다. 아이들이 바빠지고 활발히 토론이 이어진다. 생각만큼 잘 풀리지는 않을 때는 고민 또 고민. 더 나은 그림자극을 완성하기 위한 몸부림들. 자유롭지만 그들의 목표는 뚜렷하다!

연습 또 연습

조용해진 공간. 아이들이 연습에 집중한다. 드디어 리허설의 시간이 왔다. 준비, 시작! 두근두근 음악이 깔리고 그림자극이 시작된다. 발빠르게 움직이는 아이들과 그보다 더 빨리 끝난 공연 리허설. 자기 역할을 하지 않은 친구에 대한 분노로 어린 고함 소리가 나오고, 아쉽고 화가 나는 친구들도 있다. 이어 상대팀에서 잘 표현된 부분과 아쉬운 장면을 이야기 해주기로 한다. 의외로 말하기를 망설이는 아이들이 조심스레 입을 연다.

“물고기 뱃 속에서 싸우는 부분이 아쉬웠어요”

“흐름은 좋은 데 갑자기 끝난 것 같았어요.”

“중간에 뛰어가는 사람 그림자가 비춰져서 아쉬웠어요.”

예리한 지적들이 이어진다.

타이거팀 리허설. 스크린 뒤에서 바쁘게 움직이는 아이들. 빠 소리와 함께 쓰러지는 상어가족 핑크퐁 등장. 핑크퐁 꼬리를 잊었다. 이어지는 상대팀의 조언들.

“핑크퐁인데 꼬리가 안 보여요!”

“말이 빨라요!”

“핑크퐁이 안경을 끼고 있어요”

“중간 중간 사람 얼굴이 보여요”

“작은 물고기가 가는 방향이 달라서 표현이 잘 안 된 것 같아요”

작은 물고기는 쓰레기를 먹지 않았을까? 질문하는 교사.

아이들이 작은 물고기가 금방 달아났다고 설명하자 그 부분을 강조했으면 좋겠다고 조언해주신다. 상대팀이 알려준 문제점을 개선할 시간이 주어지고 다시 연습에 매진한다. 2시 40분에 부모님을 관객으로 공연을 할 예정임을 알린다. 예상치 못한 크고 작은 갈등들을 해결하고 가야 할 시점이다. 오늘 수업의 최대 고비다. 공연 20분 전, 아직 갈등이 완전히 해결되지 않은 타이거팀은 이대로 좌초하고 말 것인지 걱정이 된다. 이제껏 잘 해 왔는데, 교사는 진심으로 이야기해준다. 기분이 나빠도 할 일을 해야 한다는 점을 기억하자.

타이거팀이 팀의 문제를 해결하는 동안 망나니팀과 교사들은 교실을 정리하고 무대를 준비하기 시작한다.

갈등이 완전히 해결된 것은 아니지만 공연 연습을 마무리하는 타이거팀. 그 사이 교사와 망나니팀은 열심히 무대를 설치해두었다. 다같이 부모님을 모실 관객석에 의자를 놓는다. 하루종일 많은 에너지를 쏟아부었던 아이들. 조금은 지친 모습이지만 긴장도 되는 이 순간.

“엄마들 안 왔으면 좋겠어”

부담감이 한껏 느껴지는 말.

하지만 아이들은 모른다. 부모님들이 아이들의 공연을 얼마나 간절히 보고 싶어했는지. 이틀에 걸친 수업의 절정이 다가오고 있다. 길다고 생각했는데, 이제 시간이 없다.

해내야만 한다는 아이들의 각오가 스크린을 뚫고 공간을 채운다.

암전 그리고, 시작된 이야기

리허설이 시작된다. 본 무대에 올라간 아이들. 2분 남짓한 공연을 완성하기 위해 얼마나 많은 땀을 흘렸는지 사람들은 알까?

최종 공연 순서를 정하는 두 팀, 망나니 먼저, 타이거팀은 뒤에. 모두가 무대 뒤로 들어가서 공연을 준비한다. 소품 챙기기, 무대 뒤에서 대기하기

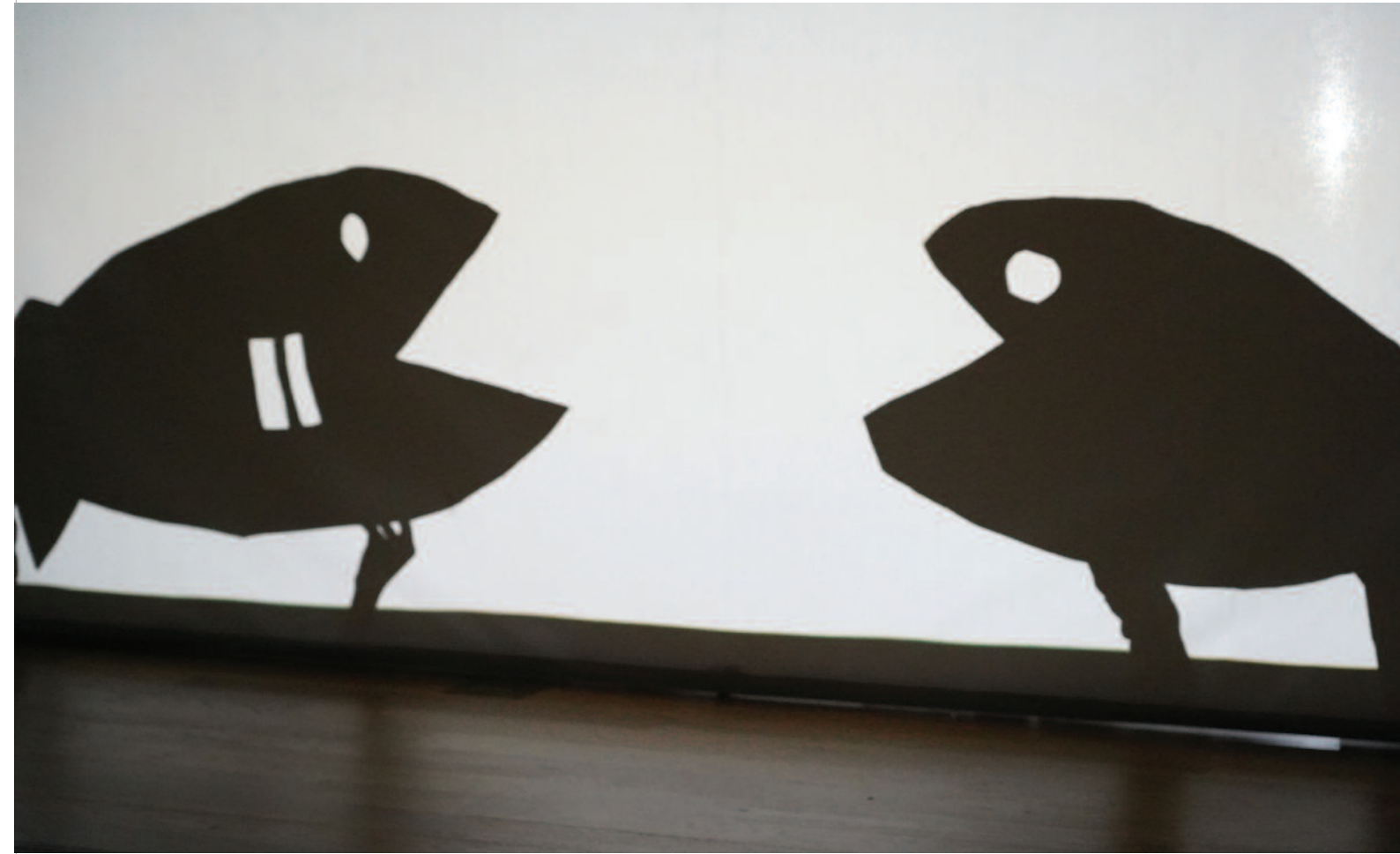
공연을 관람하기 위해 부모님들이 얼굴에 기대와 설레임을 품고 입장한다. 무대 뒤에서 뚫고 나오는 아이들의 떨림이 느껴진다. 끝까지 최선을 다하기!

교사의 진행으로 공연이 시작되었다.

불이 꺼지고 망나니팀의 공연이 시작되고 아이들의 발랄한 캠페인으로 그림자극이 끝난다.

다음은 춤추는 타이거팀의 공연. 그들은 갈등을 성공으로 바꿀 수 있을까. 공연 직전까지 이어지는 작전 회의. 침묵 그리고 드디어 시작. 박수가 나온다.

이 짧은 시간을 위해 아이들은 최선을 다했다. 한껏 상기된 얼굴들. 이렇게 친구들의 이틀간의 이야기가 막을 내렸다.



아이들의 이야기⁶⁾

- 참가자1(5학년) : 연극 만든 거가 가장 기억에 남아요. 싸울 때는 안 하고 싶었는데 막상 공연하니까 재밌었어요. 다음에 이런 수업이 있으면 또 참여하고 싶어요. 다음에는 친구들과 싸우지 않고 잘 할 수 있을 것 같아요.
- 참가자2(4학년) : 연극 공연한 거가 제일 좋았어요. 같은 팀 아이들이 싸울 때 가장 힘들었어요. 수업이 끝나고 나니 그림자에 대해서 확실히 알게 된 것 같아요. 선생님도 좋고 수업도 좋았어서 다음에 또 이런 수업이 있으면 참가하고 싶어요.
- 참가자3(4학년) : 이틀간 수업한 것 중에서 아까 공연한 것이 기억에 가장 남아요. 싸운 게 아쉽긴 하지만 선생님에게 재밌었다고 말하고 싶었고 친구들한테도 잘했다고 말하고 싶어요. 그리고 다음에 또 하고 싶어요. 마지막으로 하고 싶은 말은 화이팅! 입니다.
- 참가자4(4학년) : 가장 기억에 남는 것은 형들과 친구들과 드로잉 테이프로 그림 만들고 그림자로 칸을 채우는 활동입니다. 많은 협동심이 필요했기 때문이죠. 그림자에 대해서는 어느 정도 잘 알게 된 것 같아요. 다음 번에 이 행사가 있다면 친구들과 선생님을 한 번 더 만나고 싶습니다.

6) 공개수업 종료 직후, 수업 참여자들 대상으로 별도의 인터뷰를 진행하였다.



예술+과학 창의랩 캠프

3) 촉각이 깨어날 때

1. 촉감의 숲으로 떠나자

INTRO

하늘에 구름 한 점 없는 화창한 날, 아이들의 웃음소리로 국립부산과학관의 아침이 시작된다. 각자 신청한 수업을 듣기 위해 분주하게 교실로 달려간다. ‘촉각이 깨어날 때’ 참여하는 아이들은 스튜디오C에 도착한다. <신발을 벗고 들어오세요!>라는 문구가 한껏 들떠있는 아이들을 맞이한다. 아이들은 교실 밖에 신발을 벗고 스튜디오C로 입장하며 본격적인 수업이 시작된다.

아이들은 4명-5명씩 팀을 이루어 테이블에 착석하며, 호기심에 가득차서 교실을 두리번거린다. 아이들의 시선을 사로잡는 것은 스튜디오C의 뒤편에 위치한 ‘촉감의 숲’이라는 공간이다. 초록색과 노란색의 천이 교차하여 바람에 잔잔히 흔들리며, 흔들리는 천 뒤편에는 다양한 촉감을 자극할 수 있는 오브제(고무장갑, 가발, 꽃 등)들이 각자 다른 위치와 높이로 낚시 줄에 걸려있다. 마치 오브제들이 공중을 떠다니는 듯한 착각을 일으키는 ‘촉감의 숲’ 공간이 아이들의 호기심을 자극한다.

[교사] “여러분 반갑습니다. 오늘 수업제목은 알고 있나요?”

[아이들] “네! ‘촉각이 깨어날 때!’”

[교사] “맞아요. 그렇다면 선생님이 퀴즈를 하나 낼 거예요. 우리의 몸 중에 제일 큰 장기는 어디일까요?”

[아이들] “배”, “대장”, “피부”

[교사] “여러분, ‘피부’가 가장 큰 장기에요. 머리부터 발 끝까지 면적을 생각한다면 가장 큰 부분입니다. 그런데 실제로 우리는 피부를 잘 쓰는 것 같은가요? 팔꿈치 피부를 써본 적 있나요? 종아리 피부를 써 본 적 있나요? 어깨에 있는 피부를 써 본 적 있나요?”

[아이1] “네! 목욕탕에서 써봤어요!”

[아이들] “나도 나도. (하하하하하)”

‘피부’라는 주제로 각자의 경험을 떠올리기도 하고, 피부를 직접 관찰하면서 교사와 아이들은 소통하며 활기차게 수업을 시작한다.

별명 짓기

[교사] “여러분 오늘 촉각을 탐험하는 여행을 하게 됩니다. 우리는 서로 여행을 다니는 친구가 되는 거예요. 오늘 하루 동안은 같이 여행하기 위해 이름을 정해보요. 저는 ‘팅커벨’이에요”

아직은 서로가 어색한 아이들은 별명을 짓는데 고민하며 집중한다. 자신의 별명을 고민하여 옆 친구의 원래 별명을 물어보기도 하고, 몇 명의 아이들은 거침없이 별명을 적고 있다. 발음하기 어렵도록 “킁킁킁”으로 지은 짓곳은 아이도 있다. 아이들은 별명 짓기를 통해 서로가 가까워지는 시간을 가지게 된다. ‘오리온, 메이플, 헤르미온느, 크롬, 메시’ 등 별명을 완성하여 각자의 명찰에 완성한다. 오늘 처음 만난 아이들은 이제는 함께 ‘촉각의 숲’을 여행하는 동료가 되었다.

‘촉감의 숲’ 여행

[준비물] 안대(1인1개)

[교사] “앞에 검은색 상자를 열어서 하나씩 착용 해볼까요?”

[아이1] “상자 안에 안대가 있어!”

[아이2] “(궁금증과 웃음이 뒤섞여) 이게 뭐지?”

[아이3] “안대로 뭐하는 거지?”

아이들은 갑작스러운 안대 착용에 어리둥절해하면서도 교사의 안내에 따라 안대를 착용해본다. 안대를 완벽하게 착용한 후, 2조(6인 1조)를 이루어 촉감의 숲으로 입장하게 된다. ‘촉감의 숲’에서는 아이들의 다양한 촉감을 느끼게 해 줄 수 있는 오브제들이 공중에 매달려있다.

[교사] “이제부터 안대를 착용했기 때문에 앞이 안 보인다면 앞 친구의 어깨에 손을 올려야해요. 준비가 되었다면 이제 ‘촉감의 숲’으로 입장해볼까요?”

[아이1] “(궁금하지만 선뜻 만져보지는 못하면서) 이게 뭐야 이게”

[아이2] “(팔을 좌우로 흔들면서) 여기 뭐있었는데. 이거 뭐야. 무서워요”

[아이3] “(오브제를 손으로 만져보며) 이거 장갑인가? 만져본 적 있는데”

[아이4] “(움직이지 못하며) 선생님, 도와주세요.”

안대로 시야를 차단한 후 '촉감의 숲'에 입장한 아이들은 이마, 목, 팔 등 피부 곳곳에 닿는 예상하지 못한 오브제들로 기쁨, 공포, 궁금증 등 다양하면서도 생생한 반응을 보인다. 교사들은 아이들 사이의 안전거리를 유지하면서도 온전히 촉각에 집중할 수 있도록 도와준다.

[교사] “여러분들이 손이 아닌 다른 여러 피부로 느껴보세요. ‘촉감의 숲’ 속의 여러 가지 촉감과 감정을 느껴볼게요. 물건을 맞추는 것이 중요한 것이 아니라 촉감을 천천히 느껴보는 것이 중요해요.”

[아이1] “(생소한 촉감에 멍칫거리며) 으아 싫어”

[아이2] “(궁금증을 가지고 물체를 만져보며) 이게 뭐야”

[아이3] “이거 꽃이야! 생화 같은데? 냄새를 맡아볼까?”

[아이4] “이거 뭐지 두드려볼까?”

시야가 차단된 상태에서 아이들은 무작정 두려워하거나 혹은 어떤 물건인지 맞추기에 급급했지만 어느덧 시간이 지나면서 서서히 잠자고 있던 다른 감각들을 일깨우며 아이들은 온전히 촉각에 집중하는 시간을 가지게 된다.

[교사] “지금 피부에 닿는 느낌들이 차가운지 따뜻한지 무슨 느낌이지 느껴보고 기억하세요. 느낌이 어때요? 이제부터는 모두 안대를 벗어보세요. 아까 만져봤던 것들이 어떤 것인지 알게 되었죠? 이제는 열매(=오브제)들을 얼굴, 손등, 어깨 등 피부에 비벼보고 피부들로 느껴보세요. 옆에 친구에게 열매(=오브제)를 문질러 보기도 하세요.”

[아이1] “(까르르) 아까 이거 맞췄다!”

[아이2] “간지러워요. 이건 느낌 이상해요. 아까 눈 가리고 만질 때랑 느낌이 달라요. 아파요!”

[아이3] “아 간지러워~”

‘촉감의 숲’ 속에서 아이들은 시야가 차단된 상황을 통해 저마다 새로운 경험을 하게 된다. 익숙하면서도 낯선 촉감을 체험하고 알아가며, 내 몸에 있는 ‘피부’를 직접 온전히 느껴보는 시간을 가진다.

[교사] “‘촉감의 숲’에서의 탐험 재밌었어요?”

[아이1] “따갑고 부드럽고 무서웠어요.”

[교사] “눈을 뜨고 느끼는 촉감과 감고 느끼는 촉감은 달랐나요?”

[아이2] “눈감았을 때는 촉감의 숲이 엄청 넓은 줄 알았어요.”

[아이3] “(알 수 없다는 표정을 지으며) 어떤 거는 손으로 만졌을 때 느낌이 이상했어요.”

[아이4] “눈을 감았을 때는 촉감에 의지해야 해서 촉감이 더 잘 느껴졌어요.”

각자의 자리로 돌아온 아이들은 각자 모험가가 되어 ‘촉감의 숲’에서 만났던 그리고 느낄 수 있었던 감정들을 자유롭게 발표하는 시간을 가진다. 그렇게 아이들의 웃음소리가 끊이지 않았던 ‘촉감의 숲’여행을 마무리해본다.

다른 시야로 관찰하기 (루페-렌즈)

[준비물] 루페(1인1개), 가위

각 테이블 중앙에는 루페(lupe)가 놓여있다. ‘루페(lupe)’는 사람의 시야로 보기 어려운 물체를 확대하여 볼 수 있도록 만든 렌즈(확대경)이다. 500원짜리 동전만한 사이즈의 루페를 받은 후, 렌즈에 눈을 가까이 대서 관찰하기 시작한다. 루페 사용법이 간단한 덕분에 아이들은 손쉽게 그리고 재빨리 주변의 물건, 피부, 종이 등 다양한 물체를 관찰하기 시작한다.

[교사] “‘촉감의 숲’을 더 자세히 알아가기 위해서 ‘루페(lupe)’라는 렌즈역할을 하는 도구를 사용할거예요.”

[아이1] “(루페를 통해 주변을 보며) 오!”

[아이2] “(옆 친구에게 보여주면서) 루페로 옷을 보니깐 자세히 보여서 완전 신기해요!”

[아이3] “(본인의 손등을 보며 인상 찌푸리며) 손등은 이상하게 보여요!”

[교사] “이제는 ‘촉감의 숲’으로 떠나서 본인이 원하는 열매(오브제)를 각자 하나씩 따오는 걸로 해요.”

아이들은 다시 탐험가가 되어 ‘촉감의 숲’으로 다시 입장한다. ‘촉감의 숲’ 속의 ‘열매’라고 부르는 오브제 중 마음에 드는 것을 하나씩 가위로 잘라서 본인의 자리로 돌아간다. 아이들은 마치 미지의 세계의 신비한 열매를 획득한 소소한 기쁨을 느끼고 있을지도 모른다.





[교사] “이제 각자 따온 열매(오브제)들을 피부로 통해 만져보고, 렌즈를 통해 관찰 해봐요”

[아이1] “(루페를 통해 보면서) 아까 만졌을 때와 여기로 보이는 것이 느낌이 달라요”

[아이2] “이쪽은 렌즈로 보니깐 꾸글꾸글해요!”

[아이3] “아 징그러워”

[아이4] “(놀라며) 교사 이 쪽 보세요! 이상한 모양으로 보여요”

[아이5] “그냥 눈으로 보면 커보였는데 루페로 보면 엄청 작게 보여요”

아이들은 각자 루페를 사용하여 확대되어 보이는 새로운 시야로 주변의 오브제들을 관찰하게 된다. 새로운 시야를 통해 익숙하지만 낯선 관찰이 시작되었다. 특별한 것 없어 보이던 교실 안의 테이블, 볼펜, 종이 등 모든 물건들이 이제는 아이들에게 관찰의 대상이 되었다.

[교사] “루페를 통해 보기만 하지 말고 보면서 피부로 만져보세요. 피부로 느껴보는 것이 중요해요. 보면서 만져보니깐 어때요?”

[아이1] “보면서 만져 보니깐 느낌이 더 생생해요”

[아이2] “루페를 통해 볼 때는 이상하게 보였는데 만지니깐 부드러워요”

[아이3] “우와! 신기하다”

[아이4] “(옆 친구에게 보여주며) 대박이다! 왜 이렇게 보이지?”

루페를 통해 보는 새로운 세상은 아이들의 호기심을 자극하기 충분하였다. 교사는 단지 아이들에게 본인이 느낀 감정에 대해 질문만 할 뿐이었다. 아이들은 질문에 따라 온전히 본인이 느낄 수 있었던 생각과 감정들을 표현하는 과정을 통해 자연스럽게 감각에 집중하는 방법을 습득해가고 있었다.

야외 숲으로의 여정 (질감탐험)

[장소] 국립부산과학관 야외마당

[준비물] 루페(1인1개), (흰색)전지, 연필

교사와 아이들은 스튜디오C를 떠나 각자 루페를 가지고 선선한 바람과 따스한 햇살이 반기는 야외마당으로 이동한다. 야외마당에는 잔디, 꽃, 나무 등 식물들을 비롯하여 블록, 조형물 등 주변의 물체들로 다양한 질감들을 탐험하기에 충분한 장소이다.

[교사] “표면의 모양과 질감 사이에 어떤 연관이 있을지 생각해볼까요? 이제 우리는 루페(렌즈)를 가지고 진짜 숲을 관찰해봐요! 어떤 것이든 좋아요!”

각자 루페를 통하여 주변을 관찰할 수 있는 자유시간을 가지게 되었다. 처음에는 주춤거리며 눈높이의 나뭇잎만 관찰하던 아이들은 시간이 지날수록 꽃, 식물줄기, 의자, 바닥타일 등 다양한 물체 그리고 아래, 위, 좌, 우 등 다양한 각도에서 질감들을 관찰하기 시작한다. 주변의 시선은 신경쓰지 않고 때로는 서서, 앉아서, 누워서 적극적으로 수업에 집중하고 있다.

[아이1] “선생님, 옷 한번만 봐도 되나요? 이거보세요! 선생님 니트가 이렇게 보여요”

[아이2] “벌레 잡았어요! 짱 신기해! 여기 보세요! (하하하)”

[아이3] “깨진 타일도 다르게 보여요”

[교사] “여러분 이제는 아까 관찰했던 질감들을 채집하게 될 거예요. 우리는 그리지 않아도 프로타주(frottage) 기법을 이용한다면 주변의 질감을 채집할 수 있어요. 연필 끝에 진동이 느껴져요. 그 느낌을 기억해요. 하다가 구멍이 나도 괜찮아요. 자유롭게 하면 된답니다. 팀 별로 종이를 가득 채워볼까요?”

프로타주(frottage) 기법은 나무판이나 잎, 천 따위의 면이 울퉁불퉁한 것 위에 종이를 대고, 연필 등으로 문지르면 피사물의 무늬가 베껴지는 효과를 조형상에 응용한 기법이다. 교사는 전지와 연필을 사용하여 질감을 채집할 수 있는 방법의 시범을 보여준다. 프로타주 기법을 이용하여 눈으로만 관찰했던 야외의 다양한 질감들을 채집하여 시각화한다.

[아이들] “우와 대박!” “여기 해봐봐 여기는 다를 것 같아.” “우리 여기서 해보자 저쪽이랑 다른 느낌 같아”

전지와 연필을 들고 쭈뼛쭈뼛거리며 어색함을 보이던 처음과는 다르게 손바닥에 연필심 자극으로 가득차도 모를 정도로 적극적으로 다양하고 색다른 질감을 찾아 나선다. 팀별로 질감 채집으로 채워진 전지는 마치 호기심으로 그려낸 거대한 보물 지도인 듯하다. 정해진 시간이 지난 후, 아이들은 질감채집으로 가득채운 전지의 끝을 잡고 가볍고 경쾌한 발걸음으로 스튜디오C로 돌아간다.

비슷한 느낌 질감 찾기

교사와 아이들은 스튜디오C로 돌아온다. 팀별로 프로타주 기법을 이용하여 질감을 채집해온 전지는 각 팀별의 테이블 중앙에 올려놓는다.

[교사] “아까 ‘촉감의 숲’에서 각자 채집한 열매(오브제)의 표면과 야외에서 프로타주기법으로 그려온 질감과 비슷한 느낌이 나는 부분을 찾아봅시다. 비슷한 느낌이라고 생각되는 물건들을 위에 올려볼까?”

[아이들] “여기에 사선모양이 있는 부분이 비슷해요” “울퉁불퉁한 모양이 비슷해요”

아이들은 열매(오브제)의 표면과 연필자국이 가득 차있는 전지를 번갈아가면서 보며, 각자의 생각의 기준에 따라 비슷하다고 생각하는 부분을 찾아본다. 그리고는 질감을 수집해온 전지를 다른 팀과 교환해가며 본인이 느꼈던 감정과 가장 흡사하다고 느끼는 부분을 계속해서 찾아본다. 아이들은 전지 위에 그려진 연필자국에서부터 느꼈던 감정을 따라가다 보면 자연스럽게 시각과 촉감을 상관관계에 대해 배우고 있다.



II. 촉감의 세계를 여행하자

촉감 여행하기

- [준비물]** 공, 물, 전분, 지압판, 모래, 물, 볼풀, 솜, 선풍기, 드라이기, 물뿌리개, (넓고 높이가 낮은) 다용도 상자 등
- [공간]** 스튜디오C에 위치한 테이블 사이의 공간을 따라 차가운 <선풍기→드라이기→물→지압판→볼풀→솜→모래→전분→물> 순서로 이어지도록 공간을 구성
- [팀 구성]** (전체인원 기준) 2개의 조로 구분

교사가 스튜디오C 안을 전분, 지압판, 선풍기(바람), 드라이기(열기) 등 직접 다양한 촉각을 느낄 수 있도록 ‘촉감 나라’로 공간을 구성하는 동안 설치되는 물건들이 아이들의 시선을 사로잡는다.

- [교사]** “여러분 우리는 오늘 여행을 하러 왔습니다. 여행에 앞서 ‘촉감지도’를 다 같이 만들어 볼까요?”
- [아이1]** “물에 들어가면 때 나올 것 같은데!” “하하하!”
- [아이2]** “(지압판 위에서 점프를 하며)나는 지압판에서 더 높이 뛸 수 있는데”
- [아이3]** “전분에 물을 부으면 왜 딱딱해져요?”
- [아이4]** “(전분을 손가락으로 누르며) 전분 이 부분은 왜 이렇게 되는 거죠? 전분을 누르니깐 뽀뽀뽀하다”

[아이5] “(숨을 손으로 만지며) 숨은 느낌이 너무 좋다”

[교사] “너 코에 전분 묻었다” “(다같이) 하하하하하”

각 구역에 설치된 물건들이 주는 이미 기억된 감각들을 떠올리기도 하고, 예민한 팔의 피부로 문질러 직접 느끼고, 발 바닥 피부로 밟아서 느껴보는 등 처음 느껴보는 감각에 대해 저마다 자유로운 방법으로 느끼고 해석하는 시간을 가진다. 아이들은 자연스럽게 만지고, 눌러보고, 뛰어보면서 각 반응에 대해 호기심을 가지고, 시야로 보이는 감각과 실제 피부로 느낄 수 있는 감각들이 차이에 대해 집중해본다.

[교사] “여러분 우리는 이제부터 스튜디오C에 만들어진, 바람의 나라, 물의 나라, 숨의 나라 등 각 나라의 여행을 시작할거예요. 발로 밟으면서 여러 가지 느낌을 느껴 볼 거예요. 여러분은 신나게 즐기면서 여행을 하면 됩니다”

전체 아이들은 2개의 조로 나뉘서 ‘촉감나라’를 여행하는 ‘여행자’와 여행을 안전하게 체험할 수 있도록 도와주는 ‘여행 가이드’로 각 역할을 맡아 스튜디오C에 구성된 각각의 공간을 따라가며 ‘촉감나라’를 체험하게 된다. 모든 아이가 체험을 끝낸 후, 다른 조와 역할을 바꾸어서 체험하게 된다.

[교사] “나의 신체 중 피부에 어떤 느낌으로 다가오는지 느껴보며 여행해보세요. 빨리지 가지 말고 천천히 지나가면서 어떤 느낌이었는지 잘 기억해요”

[아이1] “지압판에 누워볼까? 머리로 하면 느낌 다를 것 같은데?”

아이들은 팔, 다리, 얼굴 등 평소에 자주 사용하는 피부로 각 구역을 체험한다. 그리고 자연스럽게 정수리, 어깨, 팔꿈치 등 평소에 잘 사용하지 않는 온 몸의 피부를 통해서 느낄 수 있는 촉감에 대해 호기심을 가지기 시작한다. <차가운 바람→열기→물→지압판→볼→숨→모래→전분→물> 순서로 밟아보고, 만져보고, 두드리는 등 다양한 방법으로 ‘촉감나라’를 여행하며 생소하면서도 익숙한 다양한 촉감들을 직접 피부를 통해 생생하게 느껴보는 시간을 가진다.

(여행자/여행가이드 역할교대)

[아이1] “미용실에서 머리 자르고 이런 바람 느껴본 적 있어요(온기)”



[아이2] “더워서 땀이 나오(온기)”

[아이3] “발 빠지니깐 미끄러워요(전분)”

[아이4] “발가락 꿈틀거리니깐 느낌이 이상해요(전분)” “피부가 좋아지는 느낌이에요(전분)”

[아이5] “물뿌리개로 물을 발에 뿌리니깐 간질간질해요(물)”

[아이들] “교사 재밌어요!” “하하하하” “까르르르”

처음에는 쭈뼛쭈뼛 망설이던 아이들도 어느덧 ‘촉감나라’를 여행하는 여행자가 되어있었다. 몇몇 아이는 체험을 하는 동안 일상생활에서 촉감을 느껴왔던 기억을 되살려 보기도하며, 각자 체험하고 느끼는 감정들을 굉장한 모험담을 이야기하듯 자유롭게 발표한다. 어느덧 스튜디오C는 새로운 촉감을 찾아나서는 열정적인 여행자들만이 남아있었다. 정해진 시간이 끝나고, 교사와 아이들은 공간을 정리하며 촉감체험을 마무리한다.

촉감나라 여행기(촉감카드 제작)

[준비물] (색깔 별) 종이카드, 필기구(색연필, 연필, 매직 등)

교사는 촉감체험에서 느꼈던 기분, 감정 그리고 촉감들을 대해 질문한다. 아이들은 저마다 각 구역을 다시 돌아보고 떠올리며 자유롭게 자신의 생각들을 말해본다.

[교사] “우리가 여행했던 촉감나라의 각 코스를 다시 생각해볼까요?”

[아이들] 바람 - “시원해요.” “머리카락이 날렸어요.”

열기 - “따뜻해요.” “따스했어요.”

물 - “차가워요.”, “시원해요.”, “물뿌리개로 물을 뿌리니깐 간질간질했어요.”

지압 - “힘들었어요.”, “아팠어요.”, “간지러워요.”, “계속 밟으니깐 발에 감각이 없어져요.”

볼풀 - “재밌었어요.”, “무서웠어요.”

숨 - “편했어요.”

모래 - “끼끌끼끌했어요.”, “(모래가)발가락에 끼어서 불편했어요.”

전분+물 - “제일 재밌었어요.”, “발이 안 나왔어요.”, “(물에 섞인 전분)오징어발판 같았어요.”

[교사] “여러분 이제부터 촉감카드를 만들거예요, 각 구역에서 느꼈던

감정이나 느낌들을 종이에 쓰면 됩니다. 글, 단어, 그림 등 원하는 방법을 이용해서 표현해주세요. 좋았던 것, 싫었던 것 어떤 감정이라도 좋아요.”

아이들은 각자 빈종이(색깔별 각 10장), 필기구(색연필, 매직 등)를 받아 본인의 ‘촉감카드’를 만들기 시작한다. 각 코스의 기억을 되살리기 위해 시끌벅적하던 스튜디오C는 어느덧 고요해지면서 아이들은 조용히 펜과 종이에 집중한다. 간단하고 명료한 글, 시, 추상적인 그림, 그림일기 형식 등 각자 본인만의 표현 방식으로 완성해가고 있다. 그렇게 제작한 촉감카드를 완성한 후, (뒤편에 이름을 적어) 그 감정을 느낄 수 있었던 각 해당 구역에 각자 놓아둔다.

[교사] “오늘 체험하면서 느꼈던 것 중에서 차갑고 미지근하고 뜨겁고 그것도 다 촉감이에요. 압력도 촉감의 일부예요.”

[아이1] “까칠까칠한 거는요?”

[교사] ““까칠까칠하다”는 것은 어떻게 알 수 있지?”

[아이들] “(손으로) 만져봤어요. (만지면) 소리도 나오.”

[교사] “촉감을 느낄 수 있는 다양한 방법 중에 ‘온도’, ‘표면’, ‘진동’을 통해 느끼는 방법도 있어요. 표면(손톱, 팔꿈치, 머리카락 등), 진동(소리를 낼 때 목, 등, 심장, 손목-맥박 등)등 다양한 방법을 통해 우리는 촉감을 느낄 수 있어요.”

교사의 설명에 집중하면서 아이들은 각자 촉감을 느낄 수 있었던 방법에 대해 자유롭게 이야기한다. 그리고 본인이 느끼는 감정에 집중을 하다가 자연스럽게 그 감정들이 궁금증으로 바뀌어간다. 본인의 궁금증을 자유롭게 질문하고 서로 공유하면서 아이들은 촉각에 대해 점차 습득해가고 있다.

[교사] “내일은 오늘 우리가 촉감에 대해 배우고 느꼈던 것을 바탕으로 물건을 짚는 기계를 만들 거야.”

[아이들] “우와 재밌겠다.”

교사는 아이들이 제작하였던 촉감카드를 한곳에 모아 아이별 ‘촉감카드 모음집’을 만든다. 그리고 아이들은 각자의 공간을 정리하고 퇴실한다.

III. 촉각이 사라진 세상 1

[준비물] '각 아이의' 촉각카드 모음집

촉각이 사라진다면? (자유토의)

“하하하 호호호!” 복도 멀리서부터 아이들을 웃음소리가 들려온다. 그 웃음소리들이 도착한 곳은 문지영 교사와 이행자 교사가 아이들은 맞이하는 스튜디오C이다. 아이들은 제법 익숙하게 본인의 자리를 찾아 착석한다. 교사는 여러 가지 촉감을 경험한 후, 제작한 촉각카드를 아이들과 함께 보며 자유롭게 이야기하는 시간을 가진다.

[교사] “안녕하세요! 여러분 어제 체험수업은 재밌었나요?”

[아이들] “네! 근데 피곤해요.” “(다같이)하하하”

[교사] “어제 촉감여행하면서 만들었던 촉각카드를 같이 볼까요? 카드에 적힌 내용만 보고 어떤 구역을 여행한 것인지 맞춰볼까요?”

[볼풀] “간질간질하다.”, “쓱 들어갔다.”, “재미가 없었다.”, “동글동글하다.”, “물컹거린다.”, “좋은 소리가 난다.”, “어렸을 때 놀던 것이 생각난다.”, “평화가 느껴졌다.”, “움직임을 방해해서 싫었다.”, “공이 너무 튕겼다.”, “구슬들이 내발을 치는 것 같았다.”

[지압판] “따가운 가시가 있다.”, “까끌까끌하고 아팠다.”, “내 발들이 아프다고 아우성쳤다.”, “지압판의 고통을 잊을 수 없으랴.”, “아프지만 재미있었다.”, “건강해지는 것 같았다.”, “너무 많이 해서 느낌이 나지 않았다.”, “따가웠지만 시원했다.”, “육신거렸다.”, “산을 오르는 것처럼 힘들었지만 좋았다.”

[바람] “시원하다.”, “편안하다.”, “보드랍다.”, “상쾌했다.”, “추웠다.”

[전분] “인생은 하나의 꽃이다.”, “쫘뚝쫘뚝한 내 인생처럼 질기랴.”, “중독성 때문에 별점 5개”, “색다른 경험을 해서 기분이 좋았다.”, “문어빨판이 당기는 것 같은 느낌이다.”, “진흙에 빠지는 느낌이었다.”, “제일 재밌었다.”, “겉쪽하다.”

[온기] “온도만 달랐고 느낌을 똑같았다.”, “부드럽고 간지러웠다.”, “포근했다.”, “(팅커벨 그림)”, “목욕탕에 온 것 같았다.”, “따뜻한 바람이 나를 위로했다.”

예상하지 못한 감상문들을 보고 들으며 교사와 아이들의 웃음소리로 교실을 가득 채웠다. 교사는 아이의 이름을 호명하고 각 아이들은 본인이 제작했던 '촉각카드 모음집'을 가지고 자리로 돌아간다.

[교사] “여러분 어제 얘기 했던 것 기억나요? 촉감을 느낄 수 있는 여러 가지 방법이 있죠?”

[아이들] “표면, 온도, 진동, 압력”, “(일동 탄성) 오~”

[교사] “만약 촉감이 사라지면 어떻게 될까요?”

[아이1] “안 아플 것 같아요.”

[아이2] “무서울 것 같아요.”

[교사] “촉감이 없어진다면 평소에 할 수 있는 행동 중에서 어떤 행동을 못 할까요?”

[아이들] “물건을 못 잡을 것 같아요.”

[교사] “그럼 여러분 눈감고 옆 친구의 코를 잡아볼까요?”

[아이들] (아이들은 눈을 감은 채 옆 친구의 코를 잡기 위해 허우적거리고, 서로의 허우적거리는 모습에 '까르르' 웃음소리를 낸다)

[교사] “미각을 잃으면 어떻게 될까요?”

[아이1] “맛을 못 느껴요.”

[아이2] “우리 엄마가 한 음식은 맛이 없는데, 엄마 음식의 맛이 안 느껴질 것 같아요.”

[아이들] “하하하하”

(하하하하) 아이들은 각자의 생각을 적극적으로 발표를 한다.

[교사] “어제 우리가 체험했던 것 중에 촉감이 없었으면 어땠을까? 오늘은 우리가 감각을 잃었을 때 대신해서 물건을 잡아 줄 수 있는 기계를 만들거예요. 그 전에 상상만 하던 촉감이 없어지면 어떻게 될지 영상으로 한번 볼까요?”

[영상]

1-1. 일반사람의 손을 마취시킨 후, 손으로 성냥에 불붙이기를 시도한다.

1-2. 처음에는 (마취된 손으로) 성냥을 잡지를 못 한다 → 여러 차례 시도 끝에 힘들게 성냥에 불을 붙인다.

2-1. 교통사고로 인해 척추를 다쳐서 미세한 감각을 느끼지 못하는 사람의 일상을 찍은 영상.

2-2. 병원에서는 발바닥에 밀착되어 바닥의 감각을 직접적으로 느낄 수 있도록 특수 제작된 신발을 신고 걷는 연습한다.



- [교사]** “영상에서처럼 발바닥에 감각이 없으면 어떻게 될까?”
- [아이들]** “(영상을 손가락으로 가리키며) 영상처럼 넘어질 것 같아요.”
- [교사]** “오래 앉아 있다가 일어나면 다리가 찌릿찌릿하고 감각이 이상했던 경험 있죠?”
- [아이들]** “네! 막 다리가 없는 것처럼 느낌이 이상해요.”

교사와 아이들은 자유롭게 촉감 체험수업에서 느꼈던 감정에 대해 이야기하면서 기억을 되살리면서도 서로 교감하는 시간을 가진다. 그리고 ‘(지금까지 피부로 경험했던) 촉각이 없어진다면 어떻게 될까?’라는 주제에 대해 대화와 영상을 통해 호기심을 가져본다. 그렇게 다양한 감정들을 바탕으로 오늘은 수업을 본격적으로 시작하고자 한다.

그리퍼(Gripper) 설계 (연습용 그리퍼 만들기)

[준비물] 크라프트지 (1장), 빵끈(5개), 케이블타이(5개), 커피스티크(10개), 필기구(싸인펜, 매직), 가위, 유리테이프 등

[팀 구성] 2인 1TEAM

[그리퍼(Gripper) 제작규칙]

1. 손에 자유롭게 착용이 가능한(끼웠다 뺄 수 있는) 형태일 것
2. 사용하는 손 및 손가락의 개수는 자유
3. 주어진 재료만 사용하며 (본인에게) 주어진 재료에서 추가로 필요재료는 친구와 교환할 것

[교사] “여러분 이제 우리는 촉감이 없어도 물건을 집을 수 있는 손을 대신할 그리퍼(Gripper)라는 기계장치를 만들거예요. 2인 1조로 그리퍼(Gripper)를 만들기 전에 함께 만들 짝을 찾아볼까요?”

그리퍼(Gripper) 제작에 앞서 (2인 1조) 짝을 이루기 위해 제비뽑기가 진행된다. 스튜디오C에는 웬지 모를 긴장감이 맴돌며 아이들은 신중하게 제비뽑기에 참여한다. 원하는 짝을 찾은 아이들은 미소를 띄우고, 서로가 어색하거나 혹은 원하지 않았던 짝을 이룬 아이들은 절망감을 표현한다. 각자 제비뽑기로 뽑은 짝지와 나란히 앉을 수 있도록 자리를 이동하는 동안 각 테이블에는 준비물들이 셋팅 된다.

[교사] “친구 손에 과자를 올려놔도 촉감이 없어진다면 집고 싶어도 집을 수가 없어요.”

[아이들] “그림의 떡이에요!” “맞아 맞아” “하하하”

[교사] “쉽게 생각해서 인형 뽑기 기계에서 인형을 집는 고리를 만든다고 생각하면 되요. 당장은 어렵고 어떻게 만들어야할지 생각하기 어려우니까 흰 종이에 설계를 만든다고 생각하고 내가 만들고 싶은 그리퍼(Gripper)의 모양을 그려볼까요? 내 팔 혹은 손을 대신하는 기계를 만든다면 무슨 색, 무슨 모양이면 좋을지 자유롭게 그려봐요. 지금은 자유롭게 상상하는 시간이예요.”

거침없이 그림을 그려가는 아이, 어떤 것을 그려야할지 몰라 옆 친구가 그리는 그림을 관찰하는 아이, 어떤 모양을 만들지 옆 친구와 상의하는 아이, 재료로 사용되는 것들을 직접 손 위에 올려보는 아이, 교사의 도움을 요청하는 아이 등 각자의 방법으로 본인만의 그리퍼 설계도를 완성해가고 있다. 완성속도는 중요하지 않다. 다만 지금 이순간은 본인만의 생각을 망설이지 않고 표현하는 과정이 중요할 뿐이다. 처음에는 서로 다소 어수선하던 분위기가 시간이 흐르면서 아이들은 본인만의 설계도 완성에 집중한다. 본인이 생각하는 것을 교사에게 설명하고 실행가능 여부를 물어보는 아이, (가우뚱하며) 지우개로 그렸다 지웠다 반복하는 아이, 유심히

본인의 손과 팔을 관찰하며 그림을 그려가는 아이 등 머릿속에만 있던 생각들을 표현 하는 것에 낯설어 하던 아이들의 연필 끝도 이제는 바쁘게 움직이고 있다.

[교사] “우리 물건을 집을 수 있는 물건들이 어떤 것이 있는지 생각해볼까?”

[아이들] “포크레인”, “집게”, “젓가락”, “정전기”

[교사] “주변에서 볼 수 있는 장치들을 참고해서 설계도를 완성해볼까요? 지금 각자 주어진 재료를 오후에 똑같이 다시 즐겨주세요. 오후에 최종으로 만들 것을 연습 해보는 거예요. 지금은 실패해도 괜찮아요.”

아이들의 분주한 가위질 소리, 웃음소리들이 교실을 가득 채운다. 도화지에 그렸던 본인만의 그리퍼 설계도를 바탕으로 마분지를 각각의 모양으로 가위로 잘라가며 한 손가락씩 완성해간다. 재료를 만지작거리기만 하고 주변 친구들이 만든 것을 구경만 하는 아이, 제법 진지하게 교사에게 본인의 아이디어를 설명하고 피드백을 받는 아이도 있다. 망설임 없이 가위로 잘라보고 모양을 만들어가는 아이가 있는 반면 만들기에 주저하며 조심스러운 아이들도 있다. 어쩌면 누군가에게는 ‘(남들보다) 잘 만들어야한다.’ ‘실패하면 안 된다’는 부담감이 ‘자유’를 자유롭게 못하게 하고 있을 지도 모른다.

[교사] “한손으로 하기 힘들면 짝지한테 도움을 요청해야 해요. 실패를 많이 해야지 성공할 수 있어요. 여러 가지 방법으로 만들어봐요.”

[아이1] “내거는 나비모양 같다”

[아이2] “(아이언맨 흉내를 내며) 이거는 아이언맨 팔 같은데?”

[아이3] “(그리퍼를 착용하고 가우뚱하며) 이 부분은 이렇게 휘어져”

[아이들] “(다같이)하하하 하하하 하하하”

다양한 모양의 연습용 그리퍼가 하나둘씩 완성되어간다. 그렇게 완성된 연습용 그리퍼가 제대로 작동하는지 주변의 필기구, 종이들을 집어보며 실험하기 시작한다. 실현에 성공한 아이들의 확신의 웃음으로 옆 친구들을 놀리는 소리, 실패한 아이들의 한숨소리. 본인의 머릿속에 있는 아이디어를 실제로 제작에 실패한 아이들은 무엇이 잘못되었는지 교사에게 상담하고, 또 다른 아이디어로 그리퍼 제작에 나선다. 성공의 환희, 웃음소리 탄식, 한숨 등 실험결과를 추측할 수 있는 다양한 감정의 소리들이 스튜디오C를 채운다. 어쩌면 그리퍼 설계-완성-실험 과정을 통하여 아이들은 실패에 대한 두려움을 없애고 있는 듯하다.

[교사] “이거 에디슨 젓가락 아닙니까?”

[아이들] “(다같이) 하하하 하하하 유아용 젓가락이다.”

[교사] “다양한 모양의 그리퍼를 생각해봐요. 여러분~”

[교사] “여러분 계속 실패하면서 완성 본을 만드는 거예요.”

[아이들] “실패는 성공의 어머니예요.”

[교사] “맞아요! 여러분이 아이디어는 다 좋아요. 이제는 그 아이디어가 물건을 잡을 만큼 힘을 가질 수 있는지 조금만 더 정교하게 생각해봐요 우리.”

잘려나간 크라프트지, 붙였다가 떼어내면서 뒤엎킨 유리테이프들, 가위질로 조각난 커피스티크 등 그리퍼 제작의 실험의 흔적들로 테이블이 어지러워져있다. 각자 재료들을 가위로 오려내듯 도전과 실패에 대한 두려움, (반드시 남들보다) 잘 해야 한다는 고정관념, 본인의 생각에 대한 의심 등 ‘생각하는 자유’를 방해하는 생각들도 각자 수업시간 동안 오려내고 지워가고 있는 듯하다.



IV. 촉각이 사라진 세상 2

그리퍼(Gripper) 제작 (실전)

[공간] 스튜디오 C 앞에 놓인 테이블 (테이블 위 - 접시A(젤리와 과자가 담겨있음), 접시B(비어있음))

[준비물] (※이전 수업과 동일한 재료 제공) 크라프트지 (1장), 빵끈(5개), 케이블타이(5개), 커피스틱(10개), 필기구 (싸인펜, 매직), 가위, 유리테이프 등

[교사] “오전에 연습으로 만들었던 그리퍼를 테스트 해볼까요? 본인이 만든 그리퍼를 테스트 해보고 싶은 사람은 앞에 나와서 A접시에 담긴 젤리와 과자를 B접시에 옮겨보세요”

아이들은 그리퍼가 예상대로 작동하는지 테스트 할 수 있도록 테이블 앞으로 나와 그리퍼만을 이용하여 젤리와 과자 옮기기에 한명씩 도전한다.

[아이1] “아까 종이는 잘 들어졌는데, 지금은 왜 안 되지? 여기부분이 왜 휘어지지?”

[아이2] “이걸로 젤리는 집어 질까? 여기 손가락에 힘이 더 들어 가야할 것 같은데요?”

[아이3] “(주눅 들어) 이거 왜 안 들어지지.....”

[아이4] “와!! 나 성공했어!”(입안으로 과자를 넣으며) 오오우~!”

[아이5] “저 한 번 더 해보면 안 돼요?”

[교사] “무엇이 문제일까? 이 부분에 힘이 더 들어가야 할 것 같지? 문제점을 해결해서 다시 만들어볼까?” “조금 더 기능을 향상시켜볼까?” “다른 모형으로 한번 만들어 볼까?”

성공한 아이들은 성공의 기쁨으로 주변 친구들에게 자랑하며 실패한 아이들은 부러움의 눈빛으로 바라본다. 그리퍼(Gripper)를 이용하여 옮기기에 실패한 아이들은 다시 고민에 빠진다.

테스트가 끝난 후, 아이들은 각자의 자리로 돌아와 설계도와 비교하며 완성도에 대해 친구들과 이야기하기도 한다. 수업시간 동안 교사는 정답을 알려주지 않는다. 그저 아이들에게 본인의 생각에 대해 끊임 없이 질문만 할 뿐이다. 질문에 대해 대답하면서 본인의 그리퍼(Gripper)에서 스스로 문제점을 발견하고 작동 원리에 대해 이해하고 고민할 수 있도록 이끌어주고 있다.

[아이들] “나는 원래 설계 했던 거랑 많이 달라졌어 이거봐봐” “그림이랑 다른데?” “하하하 하하하”

[교사] “여러분 재료를 새로 나눠주기 전 까지 지금 만들어진 부분에서 어떤 부분을 수정할지 고민해보세요. 여러분 과자를 집기위해서는 어떤 것이 필요할까요?”

[아이들] “(다같이) 힘ियो!”

[교사] “맞아요! 여러분이 만든 그리퍼가 과자를 들 수 있으려면 힘이 있어야 해요. 각자 만든 그리퍼는 집게형, 손가락형, 삼형, 젓가락형 등 다양한 형태로 완성되었어요. 각각 형태의 모형들이 힘을 가지게 하기 위해서는 많은 부분을 고민 해봐야 해요.

여러분에게 도움이 될 수 있도록 그림을 보여 줄게요”

[스크린] (도구를 활용하여) 물건을 들 수 있는 여러 방법을 설명한 그림들 소개

[교사] “사람의 손가락의 개수별로 물건을 들 수 있는 방법을 다양해요. (손가락을 가리키며) 여기 보면 사람은 손가락이 구부러져요, 안 구부러져요? 각 손가락은 어느 부분이 접히죠? 그렇다면 커피스틱 2개를 이어서 힘을 주기위해서 각각 길이가 맞아야 해요. 이 부분에 대해서 깊게 생각해봐요.”

[아이들] “(다같이) 아! 유레카!”

[교사] “교사가 말해준 부분 생각해서 다시 나눠주는 재료로 새로운 그리퍼를 만들어 볼 거예요. 연습용으로 만들었던 방법들을 보완해서 만들어봐요.”

[아이1] “(주춤하며) 망하면 어찌지?”

[아이2] “(설계도를 찾으며) 나는 앞에 만든 방법이랑 똑같이 다시 만들어야지!”



교사의 설명을 끝으로 아이들은 크라프트지(1장), 커피스틱(10개), 케이블타이(5개), 빵끈(5개) 동일하지만 새로운 재료를 받는다. 연습용 그리퍼 만들기 때와는 다르게, 크라프트지가 접히는, 접착제를 붙이는 부분 등 디테일한 부분을 세심하게 고려하면서 새로운 아이디어들을 접목시켜본다. 조각들을 먼저 완성하여 손가락에 사이즈는 재보기도하고, 손에 끼워 움직여보며 어떤 부분을 수정할지 고민에 빠지기도 하고, 짝지와 어떤 부분을 보완할지 토의하기도 한다.

불과 몇 시간 전, 그리퍼 만들기에 주춤거리며 눈치만 보던 아이들은 이제는 가위질, 테이프를 붙이는데 망설임이 없다. 걱정과 기대감이 한 대 어우러져 있지만 처음보다는 제법 익숙하면서서도 조금 더 적극적인 자세임이 분명하다.

[아이3] “(본인의 새로운 설계도를 보여주며) 교사 이렇게는 만들 수 있을까요?”

[교사] “한번 해볼까?”

[교사] “여러분 그런데 그리퍼 만들기는 정답이 없어요. 교사로 집에서 만들어봤는데 나랑 똑같은 방법으로 하는 친구는 한명도 없어요. 각자 자신만의 방법으로 만들고 있어요. 여러분 우리는 정말 잘하고 있어요.”

적극적으로 본인의 아이디어를 표현하고, 적극적으로 도움을 요청한다. 교사는 새로운 시도를 응원하며 또 한 번 (새로운 그리퍼 만들기)도전의 길에 들어선다. 어쩌면 이 수업을 통하여 아이들은 새로운 도전 그리고 그 도전이 실패해도 된다는 마음을 배우고 있는 듯하다.

[교사] “여러분 10분 남았어요.”

종료 시간을 알리는 교사의 멘트와 함께 본인이 이때까지 만든 그리퍼의 완성도를 테스트하는 아이, 급하게 그리퍼를 꾸미는 아이, 크라프트지를 더 튼튼하게 테이프를 붙이는 아이, 아직 완성을 못한 아이 등 수업 시간이 끝나가는 것을 알아차린 아이들의 손이 바쁘게 움직인다.

그리퍼 테스트

[공간] 스튜디오 C 앞에 놓인 테이블 (테이블 위 - 접시 A(젤리), 접시B(감자칩))

- [테스트 방법]**
1. 본인의 그리퍼(Gripper)를 손에 착용한다.
 2. 그리퍼(Gripper)를 이용하여 (테이블 위의) 젤리와 감자칩을 집어 입에 넣는다.

[교사] “누구부터 테스트해볼까요?”

[아이들] (다 같이 손 번쩍!)

모두 자신 만든 그리퍼가 제대로 되는지 확인하면서도 친구들에게 선보이고 싶어 한다. 한명씩 자신의 그리퍼를 착용하고 나와 자신이 어떻게 만들었는지 친구들에게 선보이고 각자 테스트를 시작한다.

[아이들] “으아!”, “조금만 더! 조금만 더! 조금만 하면 될 것 같은데!”, “화이팅~”

감자칩이 아쉽게 미끄러지는 모습에 탄식을 내뿜기도 하고, 친구의 도전을 한마음으로 응원한다. 몇 명은 자신이 만든 것과 모양과 비교하기도 하고, 다른 친구들의 성공에 박수를 보낸다. 성공에 자신감이 생긴 아이들은 선생님께 ‘감자칩’보다는 조금 더 무거운 ‘지우개’로 테스트를 요청한다.

[아이1] “와! 이것도 들어져!”

[아이2] “(아쉬워하며)아.. 이거는 안 되는데..”

[아이3] “(박수치며) 성공!”

[교사] “여러분 우리 모두 만든다고 고생했으니깐 우리 모두에게 박수를 보냅니다.

[아이들] “(다 같이 박수치며) 와!!!!”

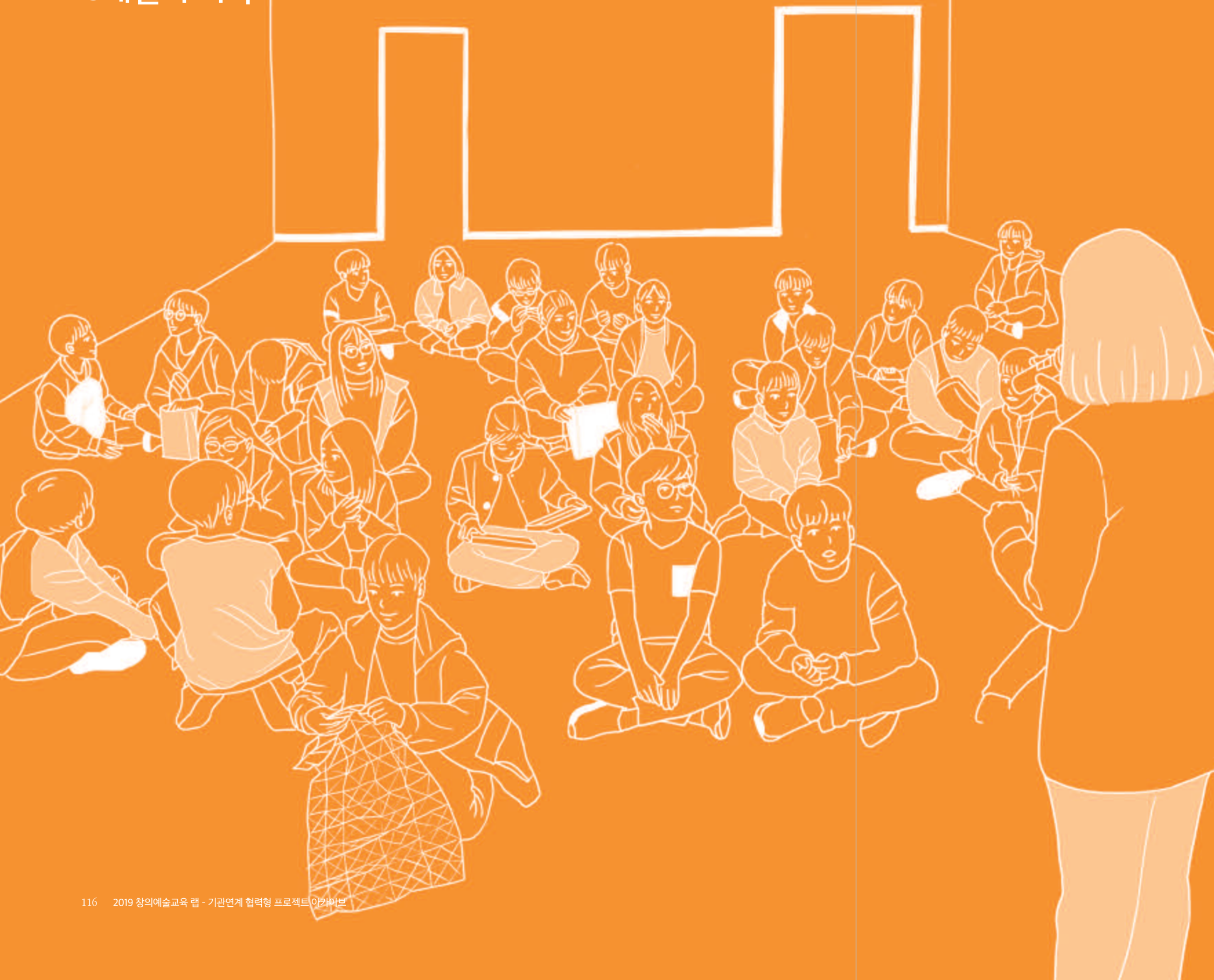
아이들은 처음에는 무언의 경쟁으로 시작했지만 웃고, 떠들고, 때로는 서로 진지하게 토의하기도 하며 함께 수업하면서 어느새 서로를 응원하는 사이가 되어있었다. ‘축각이 사라진 세상’이라는 수업을 통해 어쩌면 ‘실패에 대한’ 두려움이 사라진 세상을 배워가는 듯하다. 테스트가 끝난 후, 아이들 모두 그리퍼를 만든다고 지저분해진 테이블과 책상을 정리하며 수업은 마무리된다.



2019 창의예술교육 랩,
8개월의 기록

Chapter. 08

공개수업 후 연구원 서면인터뷰



공개수업 종료 후 연구원들의 생각과 고민을 담아낼 수 있는 서면인터뷰를 진행하였다. 인터뷰방식은 온라인 상으로 질문문항을 제시하고 이메일로 답변을 받는 형태를 취하였다.

* 인터뷰 일시 | 2019년 10월 28일(월) - 11월 2일(월)



조영미_책임연구원

Q 연구원님이 생각하는 과학과 예술의 융합은 무엇인가요?

A 과학과 예술을 융합한 교육 프로그램은 각각의 지식이 분리가능하기도 하지만, 굳이 분리의 필요성이 없을 때 가장 이상적인 융합 교육이 이루어진 것이라 생각한다. 그리고 프로그램의 학습목표를 구현하기 위해 필요한 지식이나 내용 등은 프로그램 진행 과정에서 순차적으로 학습되며 이렇게 체화된 것들은 학습 과정에서 직면한 문제들을 스스로 풀어나갈 수 있게 하는 원동력이 된다. 부연하면, 체화된 지식과 내용 등을 적제적소에 활용할 수 있도록 생각의 층위를 확장시켜주는 것이 융합 교육이라고 생각한다. 예술은 과학의, 과학은 예술의 도구로서 기능할 때, 그리고 호기심을 자극하며 무한한 상상력을 발휘하도록 동기부여할 때, 직면한 문제들을 스스로 해결해 나가며 열정적으로 도전하고 성취할 수 있도록 할 때, 이 과정의 선순환적인 학습을 통해 예술과 과학의 융합 교육이 추구하는 창의적 인재를 양성할 수 있다고 생각한다.

Q 그간 연구했던 교육프로그램 공개시연을 끝내고 기분이 어떠신가요?

A 교육프로그램을 직접 설계하고 실행한 것은 아니지만, 연구 기간 동안 연구원들의 아이디어가 서로에게 시너지를 주고, 새로운 콘텐츠를 생성하는데 자극이 될 수 있을 것이라 기대하며 연구의 가이드를 설정하였다. 다른 연구에 비해 기간이 길었기에 융합교육에 대한 담론을 형성하기 위한 선행연구나 연구원간 협의를 통해 선정한 주제를 두고 프로그램안을 세워서 시연해보는 것이 가능했다. 무엇보다 연구원 스스로의 호기심을 자극하는 재료와 요소들을 바탕으로 프로그램을 기획하고, 연구원별 교차시연을 진행한 것은 프로그램을 기획한 연구원과 시연에 참여한 모두에게 매우 어려운 일이었다. 그러나 결론적으로는 이러한 긴 연구과정을 통해 본 예술과 과학 융합 교육랩이 구축되었다고 생각한다. 아직 연구보고서라는 과업이 우리 모두에게 남아있다. 공개수업에서 발생된 많은 문제(예상치 못한 호응이 될 수 있고, 예상치 못한 반향이 될 수 있을 것)를 되짚어보고 다듬어서 보다 실용적인 수업의 형태로 발전시켜 나가는 것이 중요하리라 생각된다.



이정임_공동연구원

Q 연구원님이 생각하는 과학과 예술의 융합은 무엇인가요?

- A**
1. 융합은 자신이 알고 있는 지식을 바탕으로 새로운 것을 창조해내려고 하는 순간 이루어진다.
 2. 자신의 지식 수준이상의 것은 융합의 과정까지 이르지 않고 학습에 그치는 것으로 확인된다.
 3. 창조적 행위, 예술을 일으킬 수 있는 방법들을 설계하고 그 안에 몰입하게 하면 학생들의 상상의 범위가 넓어진다.
 4. 융합프로그램의 모든 단계에 과학과 예술이 분리되지 않도록 프로그램을 설계해야 한다.
 5. 공감하고 자기 문제화가 가능해야 창조적 설계를 해낸다.

Q 그간 연구했던 교육프로그램 공개시연을 끝내고 기분이 어떠신가요?

A 아쉬움이 많이 남습니다. 총 8차시의 수업을 설계하며 때 차시별 고민을 정말 많이 하였는데 창의적 설계가 가능한 환경, 예술적 경험 가능하도록 수업을 설계하고 그 안에서 공감과 자기문제화를 일으키고 그것이 창의적 설계에 이르게 하기 위해 가장 많은 시간을 두고 연구하였습니다. 토요일 4시간의 수업은 철저히 준비된 상태로 수업을 진행하였는데, 일요일 4시간의 창작수업은 창작과정에서 일어나는 소통의 방법과 아이디어 회의를 하는 방법론을 더 많이 제시하고, 역할을 정확하게 주어 목적과 목표를 설계 할 수 있도록 하는 방법을 개발하고 알려주어야 할 것이라 생각합니다. 그 부분의 연구가 아쉽고 또 더 많은 연구가 필요하다 동시에 생각합니다.

Q 그 주제를 왜 선택하게 되었고, 어떻게 아이디어를 얻게 되었나요?

A 예술파트 중 무용이 과학과 융합하기에 어려운 부분이 많았는데.. 물리와 움직임을 이용한 창작수업을 만들고 싶기도 하고 태양계의 움직임을 움직임으로 만들어내고 싶기도 했는데요. 구체적으로 프로그램을 설계하면서 창의적 설계와 감성적 체험을 과학과 무용으로 제시할 수 있는 방법들을 찾으며 과학분야 연구원이신 박주은, 김주영 선생님과 협의하고 두 분야가 충분히 결합할 수 있는 빛과 그림자를 이용하여 프로그램을 설계하게 되었습니다. 사전에 개인적으로 준비하던 프로그램이라 새로운 것을 발견하지 못한 개인적인 아쉬움이 남지만 연구원간의 융합이 중요하다 생각되어 선택하게 되었습니다. 협력연구를 하며 분야 간 연구원들의 생각의 교류가 중요한 부분으로 작용하였던 것 같고 프로그램을 설계하는 동안에 서로 동의할 수 있는 내용으로 구성하여 프로그램의 세부안을 완성해 나갔습니다.

Q 이 연구를 진행하며 어떠한 변화를 느낄 때가 있었나요?

A 모든 융합의 출발은 소통에서 이루어지지 않나 하는 생각이 들었습니다. 예술의 입장에서 과학, 과학의 입장에서 예술이 한가지의 주제로 프로그램을 만들며 일단 서로를 이해시키지 못하면 학생을 이해시킬 수 없다며 마지막까지 연구원들과 소통을 이어왔고, 그렇게 설계한 부분들은 학생들이 프로그램 안에서 두 분야를 자유롭게 넘나드는 모습으로 관찰되었습니다. 미니무대에서 보고서를 작성하며 미적인(예술적)부분을 놓치지 않으려 했던 노력, 주제전달을 어떤 신체적 움직임으로 전달하여 공감과 자기문제화로 이어갈지 수업을 설계하는 동안 창작작업을 했던 순간과 너무나 흡사한 순간들, 창작의 고통과 기쁨을 만끽할 수 있어서 좋았습니다.

Q 하고 싶은 얘기

A 창의랩에서 다양한 장르의 연구원 선생님들과 함께한 모든 과정이 저한테는 공부였습니다. 프로그램개발을 위한 선행연구부터 공개시연까지 쉬운 과정이 없었지만, 어렵고 힘든 과정을 잘 버티고 고생해주신 연구원 선생님들께 큰 박수를 드리고 싶습니다. 교육프로그램을 만드는데 함께 할 수 있어서 정말 좋았고 앞으로도 융합교육에 관심을 가지면서 건강한 교육프로그램을 만들기 위해 공부하고 연구하겠습니다.



김덕희_공동연구원

Q 연구원님이 생각하는 과학과 예술의 융합은 무엇인가요?

A 과학과 예술은 세계에 대한 호기심이라는 동일한 출발점에서 시작한다. 이 두 영역이 완전히 별것이라는 것을 전제로 할 것인가, 같은 출발지점을 가지고 있다는 것을 전제로 할 것인가에 따라 교육의 방법과 태도 또한 크게 달라지리라 생각한다. 그렇기 때문에 나는 과학과 예술의 융합이라는 표현을 사용하는 것에 대해 조심스러워지는 것이 사실이다. 현재 유행처럼 사용되고 있는 학제 간의 융합이란, 펜으로 그린 동그라미 두 개에 겹쳐진 얼마 되지 않는 교집합을 찾아내는 행위와도 같기 때문이다.

과학적 지식과 태도는 예술적 표현의 도구, 혹은 새로운 영감이 되고, 예술적 감성은 또다시 과학적 발견을 위한 영감과 단서를 제공하기도 한다. 이 두 영역은 세계에 대한 호기심이라는 동일한 토대에서 태어나 공진화해왔다. 교육자에게 필요한 것은 언어로 나누어진 두 영역의 경계를 확인하는 일일 것이다. 그리고 본질적으로는 경계가 없음을 인식하는 것이 예술과 과학의 융합 교육을 하기에 앞서 무엇보다 중요하다고 생각된다. 무언가를 알려 주어야 할 것이 있다면, 우리가 스스로 구분 지어버린 이러한 경계들을 자유로이 넘나들 수 있다는 사실을 재확인 시켜주는 것뿐일 것이다. 자신의 존재에 대해 궁금증을 가질 여유조차 없는, 생존 경쟁의 틀 안에 갇혀 버린 현대 사회의 구성원들이 자신을 둘러싼 세계에 대해 궁금증과 호기심을 가질 수 있는 마음과 시간적 여유를 확보할 수 있는 사회를 만드는 것, 그리고 그러한 호기심을 토대로 무언가를 표현하려 할 때 경계 지어진 영역 간의 틀을 깨고 그 과정에서 부딪히는 수많은 난제를 뛰어넘을 수 있는 용기를 북돋아 주는 것, 그것이 아마도 창의성을 기르기 위한 근본적인 교육이 되어야 하지 않을까 생각한다.

Q 하고 싶은 얘기가 있다면?

A 천체에 대해 새롭게 공부를 하면서 망원경과 같은 관측 도구가 없었던 시절, 지구 중심의 우주관을 가지고 살았던 고대인들에 대해 많은 생각을 하게 되었다.

현재 우리는 양자역학을 비롯한 많은 물리 이론들이 세계에 관해서 기술하고, 슈퍼컴퓨터가 우주의 거대 구조가 진화하는 모습을 시뮬레이션하는 시대에 살고 있다. 하지만 지금까지 우주에 대해 밝혀진 많은 것들이 궁극적으로는 관측 가능한 우주의 영역을 벗어나지 못한다는 근원적인 한계를 동시에 지닌다. 이러한 사실은 별을 보며 신의 존재를 상상하고, 우주의 이야기를 엮어내던 고대인들과 천체로부터 검출된 여러 전자기파를 바탕으로 합성을 거쳐 재탄생한 천체의 이미지를 실제 천체의 모습으로 인식하며 살아가는 현대인들의 모습에서 묘한 동질성을 느끼게 한다. 프로그램을 함께 진행했던 정만영 연구원으로부터 어릴 적 고향에서 경험했던 여름밤의 추억에 관해 이야기를 들은 적이 있다. 집 앞의 평상에 누워서 바라보던 밤하늘의 별들의 모습에서 책에서만 보아왔던 별자리의 이미지가 눈앞에서 아주 생생하게 그려지던 순간이 있었다고 한다. 별 하나하나의 이미지를 쫓아가던 중 쏟아지는 별들을 이불 삼아 어느 순간 곤히 잠들어 버리곤 했던 어린 시절의 추억을 들으며 나는 시공을 초월하여 고대인들이 살았던 시대로 돌아가는 듯 했다. 그들의 상상력과 직접 만날 수 있는 곳이 바로 하늘이고, 별이라는 것. 여전히 우리는 그때와 같은 하늘을 바라보고, 같은 별 아래에서 살아가고 있다는 사실에 나는 형언할 수 없는 감동을 느꼈다. 그리고 그러한 사실이 지금, 이 순간에도 나의 가슴을 떨리게 만들고 있다.

100년, 200년 후를 살아가는 사람들 역시 여전히 같은 하늘 아래에서, 같은 별을 바라보며 살아갈 것이다. 500년, 1000년이 지난 후에도 여전히 사람들은 별뿔뿔을 바라보며 소원을 빌고, 자신이 태어난 성좌의 의미를 찾고 있진 않을까. 전우주(全宇宙)에 비하면 찰나를 살아가는 가녀린 풀잎같이 연약한 인간이지만, 상상력이라는 커다란 도구를 사용하여 과거와 현재를 뛰어넘어 미래로까지, 하늘과 별을 통해 영원히 이어져 있음을 나는 오늘도 가슴 깊이 느낄 수 있다.



문지영_공동연구원

Q 연구원님이 생각하는 과학과 예술의 융합은 무엇인가요?

A 연구를 거듭해갈수록 과학과 예술은 참 많이 닮아있다고 생각하게 되었습니다. 다만 잘 알지 못한다는 두려움 때문에, 혹은 선입견 때문에 그것을 보지 못했던 것 같습니다. 이미 과학 속에 예술이, 예술 속에 과학이 자연스럽게 스며들어 있는데, 사회 시스템의 편이성 때문에 굳이 분리해 놓은 것이 아닌가하는 생각을 종종했습니다.

수업을 하는 동안 아이들은 이것이 예술 수업인지, 과학 수업인지 묻지 않았습니다. 오히려 종으로, 황으로 예술과 과학을 가로지르면서 수업을 즐기고 몰두했습니다. 융합을 고민하는 것보다 인위적으로 분리해 내는 것을 훨씬 경계해야 하지 않나 하는 생각을 합니다. 인간의 삶이라는 커다란 흐름 속에서 이미 예술과 과학은 자연스럽게 섞이고, 영겨 있는 것이니까요.

Q 그간 연구했던 교육프로그램 공개시연을 끝내고 기분이 어떠신가요?

A 그동안 계획, 혹은 문서로만 존재했던 프로그램을 실제 구동해볼 수 있어서 좋았습니다. 물론 연구원들과 모의 시연을 게을리하지 않았지만, 실제 교육대상과의 호흡은 많이 다르니까요. 다만 좀 더 실험적으로 진행했으면 어땠을까 하는 아쉬움이 남습니다. 조금 더 과감했어도 되지 않았을까 하는 생각이 듭니다.

Q 그 주제를 왜 선택하게 되었고, 어떻게 아이디어를 얻게 되었나요?

A 여러 해 동안 문화예술교육 현장에서 아이들을 만나면서 저는 세상에 대한 아이들의 태도에 주목해왔습다. 불과 몇 년 사이에도 아이들이 부쩍 수동적인 태도를 보이고, 주어진 것들을 해내는 것들에만 몰두하는 것 같았거든요. 분명 저희 세대보다 다양한 방식의 교육과 체험활동을 경험하고 있지만 주변 세상에 호기심을 갖거나, 엉뚱한 질문을 하지도 않고요. 대신 궁금한 것이 생기면 핸드폰을 들여다보면서 출처를 알 수도 없는 정보들과 이미지를 재조립하는 것에 익숙해져가고 있더라고요.

편리한 기술 덕분에 시공간을 뛰어넘어 다양한 정보를 얻을 수 있다는 장점도 있지만, 나와 나를 둘러싼 주변의 실체를 마주하는 일을 너무 게을리한다는 생각이 들었습니다. 당장 밖으로 나가 꽃들과 잎사귀를 관찰하고 만질 수 있는데도, 가만히 방에 앉아 컴퓨터를 통해 세상을 만나는 거죠.

'촉감'이라는 주제는 이런 아이들에게 조금 다른 방식으로 세상을 느끼게 해주고 싶어서 선택하게 된 주제입니다. 비대면 접촉을 통한 정보의 습득방식에 익숙해진 아이들의 호기심과 감각을 일깨워주고, 그 속에 과학적 원리나 태도를 녹여낸다면 아이들에게 작은 변화를 불러일으키지 않을까 생각했습니다.

Q 이 연구를 진행하며 어떠한 변화를 느낄 때가 있었나요?

A 그동안 막연하게 갖고 있던 예술과 교육에 대한 생각 혹은 태도들을 정리할 수 있었던 것 같습니다. 현장에서 강사로 일하면서, 경험으로 알고 느낀 탓에 조금은 흩어져 있었던 개념들이 연구를 진행하면서 조금은 체계화된 것 같습니다.



이행자_보조원

Q 연구원님이 생각하는 과학과 예술의 융합은 무엇인가요?

A 과학과 예술은 '같은 뿌리에서 나온 두 줄기'라고 생각합니다. 처음에는 하나였는데 점점 소원해져 버린 사이라서 원래의 관계를 기억하지 못하는 별개의 사이가 되어 버린 것이죠. 그래서 과학과 예술의 융합은 둘 사이를 다시 하나로 만드는 좋은 기회라고 생각합니다.

과거 예술가들이 자신의 감정을 충실하게 표현하고자 사용했던 색이나 질감은 오랫동안 유지할 수가 없었습니다. 오랜 시간동안 공기 중의 산소와 반응하고 자외선에 노출되어 변질되고 비바람과 온도 변화로 처음의 모습과는 사뭇 다른 모습으로 변해 갔습니다. 이런 변화에 과학은 후세의 우리가 그 때 그들의 감흥을 그대로 느낄 수 있도록 도와주고 있습니다.

과학과 예술의 융합은 원래 모습으로 돌아가는 것이라고 생각합니다.

Q 그간 연구했던 교육프로그램 공개시연을 끝내고 기분이 어떠신가요?

A 신발 속에 쫄쫄 숨겨두었던 발바닥의 감각을 다시 세상 밖으로 끄집어내는 시간이었습니다. 중력의 영향은 가장 많이 받지만 폭신한 신발 속에서 평생을 지내온 발이 2시간동안 과학관의 딱딱한 바닥을 뛰어다녔던 시간이었습니다.

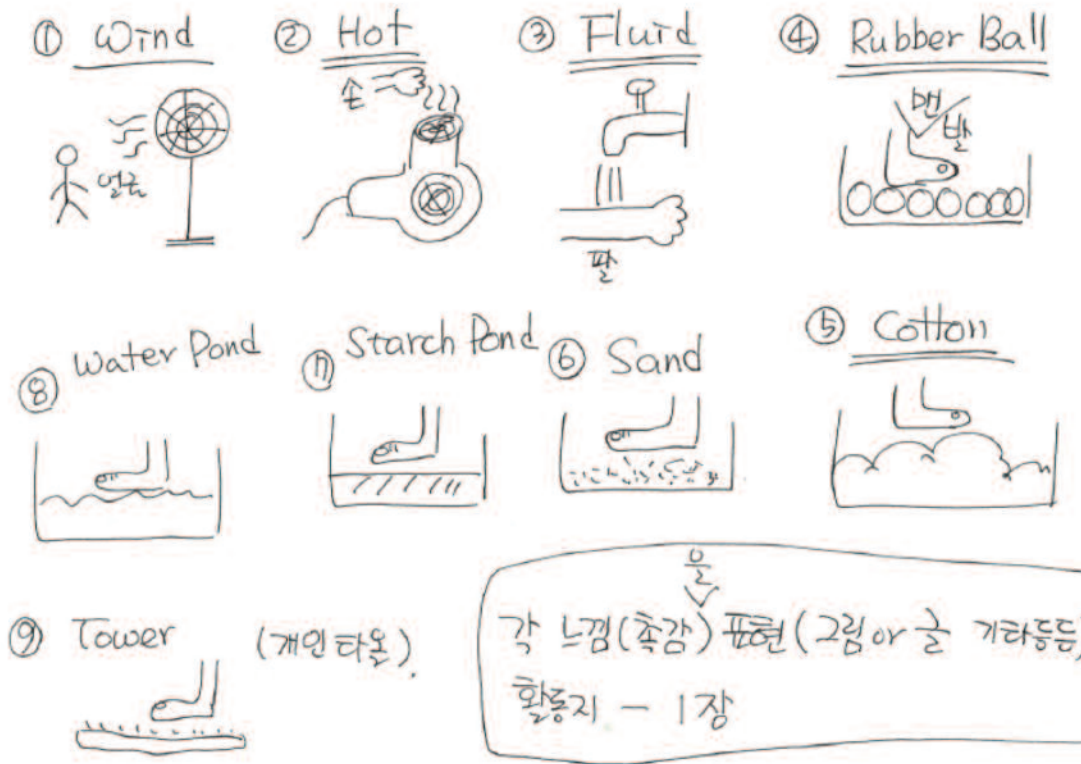
서로의 별명을 부르며 친해졌던 친구들과 촉각의 세계를 여행하면서 새로운 경험을 했었고, 그 경험을 그림과 글로 표현해 보았던 즐거웠고 행복했던 시간이었습니다. 다만 딱딱한 바닥으로부터 뇌까지 전해진 자극은 그 후로도 오랫동안 고통으로 남아 힘들었습니다.

Q 그 주제를 왜 선택하게 되었고, 어떻게 아이디어를 얻게 되었나요?

A 인간에게는 오감이 있습니다. 시각, 청각, 후각, 미각 그리고 촉각 중 네 개의 감각은 얼굴에 집중되어 있고, 만약 이들 감각에 문제가 발생하면 즉각적인 반응이 있고 즉각적인 대처를 합니다. 그러나 촉각은 인간의 감각 기관 중에서 가장 넓은 부분에 분포되어 있으나, 다른 감각 기관에 비하여 등한시되어 왔습니다. 게다가 촉각에 이상이 발생해도 빠르게 감지하지 못할 뿐만 아니라 그 문제를 해결하는 것도 그리 쉽지는 않습니다. 이렇듯 무시되어 왔던 감각인 촉각을 깨우기 위하여 촉각의 숲을 지나 촉각의 세계를 여행하는 과정이었습니다. 특히 발바닥에서 느끼는 안정적인 접촉을 통하여 다양한 질감을 느낄 수 있도록 촉각 여행 코스를 준비하였습니다.

남 앞에 보이기 꺼려지는 늘 신발 속에 웅크리고 있던 발이 느낄 수 있도록 했습니다. 맨발로 교실을 뛰어 다니며 시원한 바람도 느껴보고 따뜻한 바람도 느낄 수 있었던 시간이었습니다. 시간이 지날수록 나를 끌어 당기는 전분의 늪에서는 모든 친구들이 흥분하였습니다. 그냥 서 있기만 해도 깊숙이 박혀 버려서 빠져 나오기 진짜 힘들었던 곳이었습니다. 스멀스멀 발가락 사이로 밀려드는 보드라운 전분(비뉴튼 유체)의 늪은 새로운 촉감이었습니다.

2. 온 몸으로 느껴볼까요!



Q 하고 싶은 얘기

A 인간의 감각 기관을 모방한 센서를 연구하던 연구자로서 안전모 쓰고 현장에 나가 trouble shooting 하던 엔지니어로서 예술은 아주 먼 세상의 이야기라고 생각했습니다. 하지만 현장의 안전 장비가 주는 색과 질감의 의미 그리고 전극 표면 위를 수식하고 있는 수용체들의 결합 방식이나 결합 모양에서 더 이상 과학과 예술은 별개가 아니라는 것을 알게 되었습니다. 단순한 수소 결합에 의한 금속과 단백질의 결합이었으나 그 단백질과 반응하는 정도에 따라 달라지는 전기적 성질의 변화 속에서 질서와 혼돈의 아름다움을 찾을 수 있었습니다. 미세하게 흔들리는 주파수 변화 곡선에서 무질서하고 비규칙적으로 보이지만 수치해석을 통해 규칙성을 찾아내고 찾아낸 규칙성에서 수식을 만들어 내는 일련의 과정이 과학과 예술은 하나임을 알 수 있도록 하는 과정입니다.

우리 몸에 넓게 분포되어 있는 감각 수용기 역시 각자의 위치에서 각자의 역할에 충실하고 있는 질서와 혼돈 그리고 조건적이기도 하지만 무조건적이기도 한 반응에 감사합니다.

늘 다른 감각에 의해 가려져 왔던 촉각을 깨울 수 있었던 소중한 시간이었습니다.

감사합니다.

실패를 경험하지 않게 하는 유일한 교육, 그것이 예술교육이다.

아난팔로 아트센터 설립자 마리안느 까안티는 “예술교육은 실패를 경험하지 않게 하는 유일한 교육이며, 예술교육은 뇌를 자극하여 발달시키고 학생들이 영어나 수학을 못해도 다른 과목에 열중할 수 있도록 도와줄 수 있다”는 확신을 강조하였다.

평소 나는 그의 확신에 동의해왔다. 무용을 기반으로 한 미적체험교육을 지향해오던 나에게 과학은 익숙하지 않은 만남이었다.

창의적 인재, 무한한 상상력과 복잡하고 다차원적인 문제를 해결할 수 있는 능력을 가진 ‘르네상스형 인간’이 요구되는 이 시대에, 문화예술교육이 나아가야 할 방향과 채워야 할 콘텐츠에 대한 깊은 고민이 필요한 것은 분명하다.

2019 창의예술교육 랩은 그러한 고민을 안고 시작된 프로젝트였다. 예술에 과학을 그리고 과학에 예술을 융합하며 앞치락뒤치락 그야말로 도전의 연속이었다. 알고 있는 지식과 경험치를 끄집어내고 거기에 새롭게 발견한 이론들을 짚어나가며, 하나씩 하나씩 이해하고 알아가며 체화해갔다. 어디에도 정답은 없었기에 무엇이든 가능했고 그래서 실패가 없는 과정이었다고 생각한다.

예술가의 창작과정에서 경험하는 수많은 생각과 고민과 결정과 노력과 열정을 교육 프로그램으로 체계화하는 것은 쉬운 과정이 아니었다. 그럼에도 불구하고 연구에 참여한 예술과 과학 분야 전문가들은 스스로의 상상력을 자원 삼아 수차례 실험을 진행하였고, 또 수차례 시연 과정에서 주고받은 피드백의 불편함을 뒤로하고 자신이 구상한 프로그램 과정에서 부딪히는 많은 문제들을 해결하며 연구를 이어갔다. 이렇게 하나씩 쌓고 부수고 그리고 다시 쌓아 그 결과물을 공개하게 되었다. 8개월간의 시간이었다.

3월에 만나 ‘누구’인지도 모르는 서로를 어색하게 마주하며 인사를 나누었던 국립부산과학관의 ‘사이다’방이 불현듯 생각이 난다. 이렇게 일면식도 없는 연구진들과 만나 긴 시간 새로운 도전이 필요한 연구를 하는 것은 어렵고 불편한 일임에 틀림없다. 그러나 어느새 ‘모두’ 함께 그 끝을 향해 가고 있다. 이즈음이 되면 늘 나의 부족함이 크게 느껴지고 어느새 아쉬움만 크게 남는다.

나는 이번 연구가 부산형 문화예술교육의 다양성과 질적 성장을 이끄는 좋은 밑거름이 될 것이라 믿는다. 그리고 예술과 과학의 융합이 제한적이었던 공연예술분야의 한계를 넘어서 더 다양한 공연예술과 과학의 융합이 가능하다는 희망을 보여준 것은 이번 연구의 또 다른 성과가 아닌가 싶다.



올해의 연구를 자원 삼아 앞으로도 융합 교육 콘텐츠 개발 연구가 지속적으로 이루어지길 바라며, 개발된 프로그램이 적절한 대상을 만나 효과적으로 운영되는 것은 물론 부산 시민과 함께 행복한 문화예술교육으로 성장하기를 희망한다. 마지막으로 이번 연구과정을 함께 해준 예술과 과학 분야 연구원들과 세심한 뒷받침으로 응원해준 부산문화재단 관계자 분들께 진심으로 감사를 드린다.

책임연구원 조영미

2019 창의예술교육 랩,
8개월의 기록

Chapter. 09

기록의
끝자락에서



기록의 끝자락에서

세상은 변하고 있다.

과거 우리는 성공이라는 태양을 향해 이카루스의 날개를 달고 날아올랐다. 하지만 성공에 가까울수록 추락하는 이가 많아지고 성공에 도달한 이도 결국 욕망의 충족 이후의 허탈감과 조우하였다.

한 가지 재능을 계발해 앞만 보고 질주하는 삶 속에서 주위를 둘러보고 타인에 공감하기란 어려웠다. 오직 한 길을 보는 것이 미덕인 양 느껴졌고 한 분야의 전문가가 되었을 때 사회적 명성을 얻을 수 있었다.

하지만 세상의 문화도, 사회도, 기술도 하루가 다르게 변해가는 현대 삶의 소용돌이에서 온전히 나를 지키고 타인의 삶을 이해하며 공동체로서 살아가려면 이제는 바뀌어야 한다고 믿는다.

르네상스형 인간이란 삶의 주체로 나를 세우는 낯선 방법의 하나가 될 수 있다. 하나만을 위해 나를 소모하는 대신 나의 삶을 다양한 색깔로 채워 넣는다. 관심이 가는 것은 무엇이든 시작해보고 관심사의 폭을 넓히며 그것을 발전시켜 나간다. 삶을 다채롭게 만들면서 풍요롭게 만드는 것이다. 건축을 전공하면서 그림 전시회를 연다거나 음악을 전공하면서 패션디자인을 하는 사람들을 보는 것은 이제 그리 어려운 일이 아니다. 그리고 그들은 행복하게 웃는다.

하나의 지향점은 그 능선을 넘었을 때 하강하게 되지만 여러 개의 셋길을 골고루 걷다보면 더디지만 만족스러운 산책을 이어나갈 수 있다. 나의 삶을 산책하는 것. 단순하지만 어려운 일이다. 우리는 여전히 경쟁에 내몰리고 있

고 사회적 성공을 위해 달려 나가고 있으므로. 하지만 꿈을 꾸는 것이 성공을 의미하지 않는다. 행복한 삶을 살아가는 것 또한 성공의 다른 말이 아니다. 내 삶을 사랑한다는 것. 타인을 이해하고 공감한다는 것. 그래서 서로의 삶에 따스한 온기가 되어주는 것. 그것이 소통이고 연대이다.

소통과 연대의 분위기로 과학과 예술이 만난다. 창의융합이라는 다소 건조하고 딱딱한 말보다는 소통의 연대기로 그 과정을 기록한다.

아카이브팀 정민경, 우수현, 전하진, 이지안



아카이브 참여연구원



책임연구원
정민경 _부산대학교 강사



공동연구원
우수현 _동주대학교 강사



공동연구원
전하진 _문화기획자



공동연구원
이지안 _문화기획자

촬영 김현진 _MAP Studio 대표PD

편집디자인 이유진 _제이디자인

2019 창의예술교육 랩 - 기관연계 협력형 프로젝트 아카이브

**2019 창의예술교육 랩,
8개월의 기록**

2019년 12월