

메이커 교육

좌충우돌 메이커 스페이스 운영 사례

서울청량초등학교 교사 김경상



서울특별시교육청

1. 좌충우돌 학생 지도

2018년도에는..

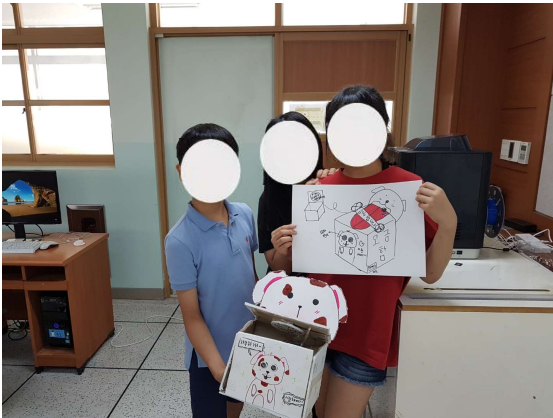
방과 후 동아리를 만들어 관심이 있는 아이들과 사회적 문제 해결 / 교과 연계 코딩-메이커 프로젝트 실시



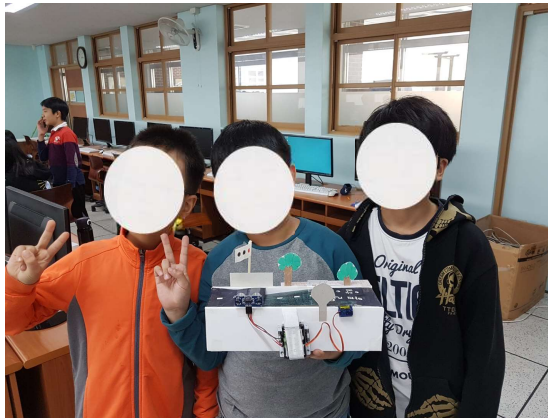
세부 내용

- 컴퓨터실에서 희망하는 아이들과 함께 3~4인 팀을 이뤄 교육 실시 (매주 2시간-1년간)
- 마이크로비트 등의 코딩 교구와 골판지, 우드락 등 공작활동을 연계하여 사회적 문제를 해결하는 발명품 제작

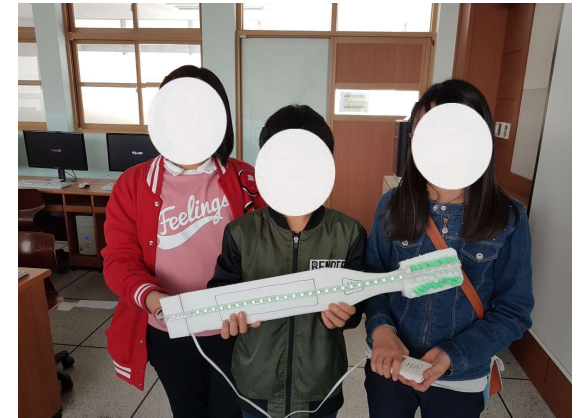
학생 작품 예시



- 학생들이 유기견 문제를 발견
- 유기견 센터를 운영하는 사람을 위한 모금함 제작.
- 모금함 광고를 제작하여 발표



- 집 근처의 도로가 자주 막히는 문제를 발견
- 만약 길이 막히면 지하 도로가 열리는 작품 제작
- 뉴스를 통하여 작품 소개



- 깨끗한 이를 유지하기 위해선 3분간 양치질을 해야함.
- 그들이 얼마나 양치질을 해야하는지 3분을 재어 주는 LED타이머와 연계하여 스마트 칫솔 제작
- 역할극을 통하여 작품 소개

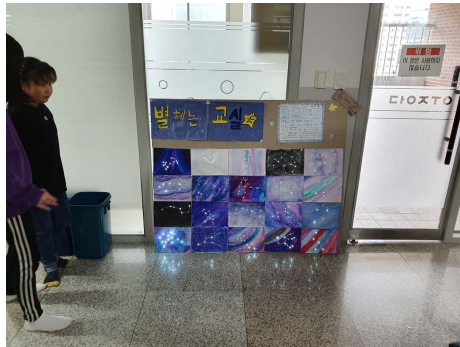


당시 1년간 수업을 하고나서 느낀점들..

- 1년이 지났는데 팀원 중 어떤 아이는 코딩을 잘하게 된 반면.. 어떤 아이는 코딩은 전혀 모르고 공작만 잘하게 된 모습을 봄..
- 동아리 형태로 운영을 하다보니 수업안과 자료들을 제공해도 실질적으로 학급에서 수업을 진행하기는 어려움 (제작 과정 중 교구 부족 / 많은 시간 필요 등)

2019년도에는..

학급에서 코딩-메이커 협동화 느낌의 작품을 만드는 프로젝트 수업을 진행



세부 내용

- 개인의 작품을 합하면 모둠의 작품이 되고, 모둠의 작품을 합하면 학급의 작품이 되는 형태의 작품 구상
- 학생들이 서로서로 도와가며 만드는 모습을 기대



당시 1년간 수업을 하고나서 느낀점들..

- 다른 학급 경영에 대한 고민 없이도 아이들이 서로서로 도와주고 협력하는 긍정적인 반 분위기가 형성
- 학급의 작품을 모아 학년의 작품/학년의 작품을 모아 학교의 작품을 만드는 형태로 진행을 했으면 어땠을까?
- 교과 연계로 공을 들어서 수업 프로그램을 구상하였지만 여전히 1개 프로젝트에 8차시 정도의 시간이 드는 수업은 다른 선생님들이 적용하시기에는 부담
- 교구 및 준비물들이 갖추어진 공간(메이커 스페이스)가 필요하다고 느낌 / 해당 수업에 맞게 바로 준비를 할 수 있도록

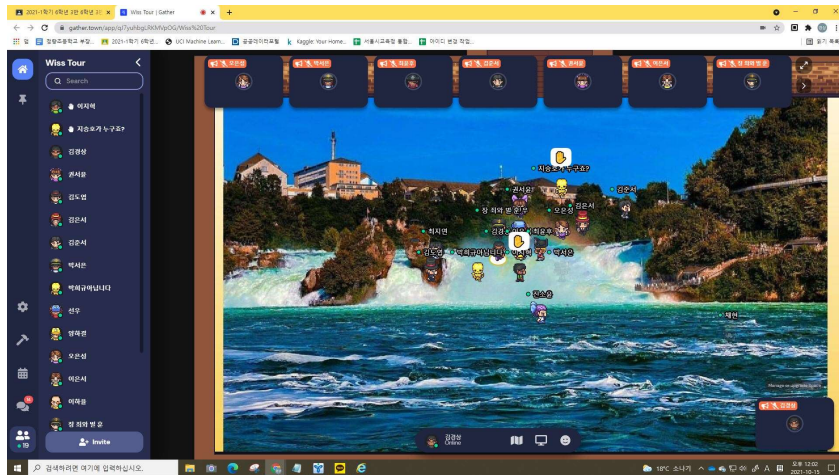


2020년도에는..

코로나로 인해 쉬어갑니다.

2021년도에는..

기업을 운영하는 컨셉으로 작품을 만들고 다른 학생들에게 투자를 받아(동료 평가) 직원들에게 이익금을 배분(팀내 동료 평가)하는 형태로 운영





당시 1년간 수업을 하고나서 느낀점들..

- 프로젝트 수업은 수업자 스타일에 영향을 많이 받기 때문에 아이디어 정도만 제공해도 충분하지 않을까?
 - 시간과 노력이 많이 드는 형태라 자료를 다 제공해도 결국 본인 취향에 맞게 변형하여 사용하게 됨
- 원격 수업과 대면 수업을 병행하며 메이커 교육을 진행하기 어려웠음
- 작품들이 시장경제의 논리에서 냉정하게 평가를 받고, 팀원들도 자신의 고과를 냉정하게 평가받는 것이 학생들의 동기 유발을 넘어서는 교육적인 효과가 있을까?



2022년도에는..

저에게 큰 사건이 일어납니다.



2022년도에는..



육아로 인한 시간/에너지 부족
(+급격한 노화)



2022년도에는..

올해의 포인트

- 코딩-메이커 프로젝트 수업은 2018년에도 2022년에도 문제 상황을 찾고 그것을 개선하는 작품을 만드는 형태가 많음.
- 이제는 교과 연계 없이 그냥 내가 만들고 싶은거, 아이들이랑 즐겁게 만들고 싶다.
- 수업 자료 꼼꼼히 만들기 보다는 편하게 수업하고 관심 있는 선생님들 따로 모셔서 알려드리고 싶다.
- 계속된 SW/메이커 관련 행사로 인해 낮아진 학생 참가 비율을 끌어올릴 수 있는 이벤트를 만들고 싶다.



2022년도에는..



- 아이언맨 아크원자로 만들기 수업으로 종결!



2022년도에는..



- 마이크로비트 알아보기 (기초 수업)
- 마이크로비트와 네오픽셀LED 연결하기
- 원하는 패턴대로 네오픽셀 LED 작동하기
- 버튼에 따라 다양한 패턴으로 네오픽셀 LED 작동하기
- 악당에 다가가면 불빛이 달라지는 원자로 만들기
- (급식실에 아크 원자로 착용하고 식사하기)
- (이 프로그램으로 외부 학생 체험 캠프도 진행)





2022년도에는..

교육적 의미는요?



2022년도에는..

재미와 자기 충족에 의한 동기 부여가 메이커 문화의 핵심

아이들과 즐겁게, 기념할 수 있는 추억을 만들고 있다는 것에 올해는 만족합니다.

2. 좌충우돌 메이커 스페이스 운영

이전 학교에서는..

서울당중초등학교
SW동아리실(검 참고)

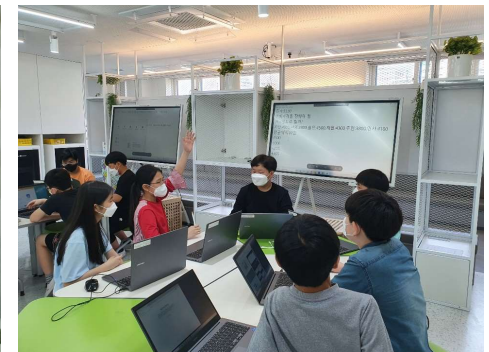
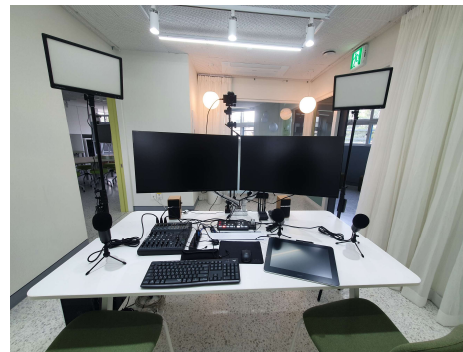


메이커 스페이스
교실 및 기자재실



메이커 스페이스 구축 하자 마자 학교를 옮김

지금 학교에서는..



2021년 메이커 스페이스 구축 (총 예산 약 2억)

지금 학교에서는..

청량초 이음센터 예약 페이지 (7.4~7.8)

	월	화	수	목	금
1		3-2	3-5		3-3
		파이보츠	파이보츠		파이보츠
2		3-2	3-5	3-4	3-3
		파이보츠	파이보츠	파이보츠	파이보츠
3		햄스터 파이보츠 네오쓰프 3D 프린터 3D 펜 보드게임 드론 기타		3-4	3-3
			파이보츠	드론	
4				3-4	
			파이보츠	3D 펜	
5			6-6	5-2	5-4
			기타	3D 펜	
6		5-1		5-2	5-4
			기타		

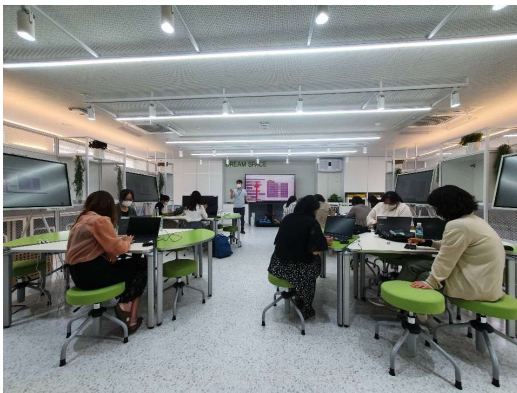
청량초 이음센터 예약 페이지 (11.07~11.10)

	월	화	수	목	금
1	3-4	5-4	1-5	6-5	자
	터들	햄스터	파이보츠	햄스터(교재 진도)	
2	3-4	5-4	1-5	6-5	을
	터들	햄스터	파이보츠	햄스터(교재 진도)	
3	1-2	3-1	5-2		휴
	파이보츠	터들	햄스터		
4	1-2	3-1	5-2	4-5	업
	파이보츠	터들	햄스터	터들	
5			5-2	4-5	일
			햄스터	터들	
6				6-1	
				엔트리(교재 진도)	

- 1~4교시 우선 학년(월별) 예약제, 5~6교시 자유 예약제 운영
- 수업 주제를 선택하면 봉사자 및 협력강사가 미리 교구/기자재 준비 및 정리



지금 학교에서는..



- 15시간의 메이커 스페이스 활용 관련 직무연수 운영
- 강사분들께 원고 자료는 학생 대상으로 쓸 수 있도록 준비 부탁 -> 그대로 메이커 스페이스 PC에 탑재/활용
- 기존 연구 자료 및 교구 제조사 제공 자료 PC에 탑재



매주 예약 눈치 게임이 일어날 정도로
잘 운영되고 있습니다.



지금 학교에서는..



- 자녀와 함께하는 학부모 캠프 (리소페인 램프 만들기) 운영
- 토요일 운영 권장 (평일 운영 시 참가자가 저조할 수 있음)



지금 학교에서는..



- 화, 목 교육복지 아동 대상
코딩-메이커 프로그램 운영 (외부 강사)
- 인근 대학에서 관련 학부 학생들이 강사로
지원



지금 학교에서는..

- 외부 학생 대상 캠프 및 메이커 축제 개최 (11/23)
- 하지만 현실적으로 외부 학생들에게 상시 개방은 어렵습니다.
 - 관리 교사의 고단함 / 업무의 과중 / 관리 문제 등

외부 학생 대상으로는 일회성(또는 단기간) 캠프 /
행사 위주로 추진

3. 느낀점과 팁들



느낀점..

- 담당자로서 내 학급 뿐만 아니라 학교 전체가 메이커 교육을 할 수 있도록 노력하는 일도 의미가 있음
 - 교장 선생님의 지원이 있으면 더 수월..
- 역량을 지니셨거나, 관심을 갖고 있는 선생님들이 생각보다 꽤 있음
 - 혼자서 일하기 보다는 함께 하면 좋음
 - 관련 예산으로 수당을 드릴 수 있으면 더 좋음
- 구청 예산 등으로 외부 강사 / 보조 강사 / 협력 강사 등을 적절히 활용
 - 비싼 돈을 들여 구축한 메이커 스페이스가 방치되지 않도록
 - 단, 교원의 역량 강화 측면에서 모든 활동을 외부 강사에게 맡기는 건 지양



운영하며 얻은 팁

- Know-Where의 시대, 굉장히 좋은 자료들이 많다.
 - 선생님들 연구 자료 뿐만 아니라 심지어 교구 제조사의 자료도 바로 활용 가능할 정도로 질 좋은 자료들이 많음
 - 모든 것을 새로 만들기보다는 기존 자료를 적극 활용
- 봉사자 / 보조강사 / 전산실무사 등 교구 관리 및 정리를 해주는 분은 필수
 - 메이커 스페이스에 점점 기자재와 교구들이 늘어나면서 담당자 혼자 감당하기엔 정시 퇴근이 불가능
 - 구청 예산을 활용하거나 인근 대학과의 연계를 통해 봉사자를 모집
 - 특히나 각 반 시간표 배정한다면..



운영하며 얻은 팁

- 교구는 필요한 수량의 130% 이상 준비
 - 사용하다보면 고장나는 경우가 있고, 그때 그때 수리하기가 몹시 번거로움
 - 넉넉히 준비하고 학기별로 일괄 수리하는 것을 추천
 - 언제든지 충전할 수 있도록 메이커 스페이스 구축 시 콘센트 배치 고민
- IoT 제품들 적극 활용
 - 요즘 로봇 청소기 성능이 매우 좋습니다..
 - 구축 시 전동 블라인드 / IoT 스위치를 통한 전등 제어 고민 (불 켜고 집에 가는 일이 없도록)