출품번호
1088

제41회 전국학생과학발명품경진대회
학생작품지도논문연구대회

배려하는 마음으로
주변의 불편한 점 찾기

2019. 7. 24.

출품분야	초

Ⅰ 연구의 필요성

간단한 시간을 이용하여 발명의 기본적인 기법을 배우고 생활에 적용해 나가는 것을 주된 목적으로 한다. 발명을 처음 접하는 사람에게는 발명이 무척이나 어려운 것일 것이다. 하지만 어렵게 지나간 시간 후에 초등학교 학생에게 굉장히 매력적이라는 사실을 알게 되었다. 아이들의 상상력은 뛰어나고, 발명의 기본적인 기법들만 주어지면 학생들은 무궁무진한 생각 들을 해낸다는 것이다. 또한 더욱 중요한 것은 많이 알려진 발명의 기본적인 방법들은 다행히도 매우 쉽다는 것이다. 자신이 어제 생각한, 지금 생각한 각자의 아이디어를 친구들과 편하게 이야기하고, 서로 칭찬하며 발명에 대한 자신감과 친근감이 생기기를 바라는 마음에서 연구를 시작하려 한다.

Ⅱ 연구의 목적

1. 주변의 무심코 보았던 사물들에 관심을 가지고,
2. 사물의 불편한 점을 생각하며,
3. 불편한 점을 개선할 방법을 고민하는 학생이 되기를 바란다.
4. 남의 생각을 수용할 수 있는 태도를 기르기 위해 타당성과 효과검증의 방법으로 선택할 수 있는 여러 가지 방안과 실천의 과정을 지도하며
5. 발명의 입문에 들어서는 학생의 의욕을 고취시켜 초보적인 생각을 개선하는 발명인으로의 출발을 돕고자 하는데 있다.

Ⅲ 연구 기간 및 방법

1. 대상 학생: 초등학교 4학년
2. 연구 기간: 2019년 3월1일 ~

1단계	⇒	2단계	⇒	3단계	⇒	4단계	⇒	5단계
발명 기법 배우기		토의 기법 배우기		발명하고 토의하기		대회 참여		연구 결과 평가

순	지 도 내 용	기 간
1	발명기법 배우기	3.1 ~ 3.10
2	토의 기법 배우기	3.11 ~ 3.20
3	발명과 토의하기	3.20 ~ 3.25
4	발명품 제작하기	3.26 ~ 4.10
5	도대회 작품 출품	5. 1 ~ 5.10
6	연구 결과 평가	5.20 ~ 9.20

Ⅳ 이론적 배경

1. 발명과 발명교육

발명이란 일반적으로 전에 없었던 어떤 물건을 새로 생각해 내거나 만들어 내는 것, 머리에 떠오른 생각을 논리화시켜 구체적으로 물건을 만드는 것을 말하며, 특히 특허법에는 '자연법칙을 이용한 기술적 사상의 창작으로서 고도의 것'이라고 명시하고 있다(특허청, 2001).

발명과 발명교육은 한 그루의 과일 나무에 비유할 수 있다. 씨앗을 뿌리고 나무를 키우는 것을 발명교육이라 할 때 발명은 열매를 맺는 일에 해당된다. 발명교육은 학생들이 학습을 통하여 발명품을 만들도록 하는 것이 아니라 발명의 나무를 심고 키워 알찬 열매를 맺을 수 있도록 준비시키는 일이라 할 수 있다. 다시 말하면 학생들에게 발명의 꿈을 심어주고 발명에 필요한 지식과 기능과 정서를 키워주어 미래의 훌륭한 발명 꿈나무로 자라도록 이끌어 주는 일이라 할 수 있다(특허청, 1998).

2. 배려의 마음을 통한 발명 교육

하이데거는 배려는 타인에 대한 심려, 마음씀이라고 했다. 타인에 대한 심도깊은 이해와 마음씀은 발명을 하는 학생들에게 필요한 첫 번째 조건이다. 우리는 살면서 많은 타인을 만나게 된다. 타인에 대한 이해의 마음은 타인의 불편함을 볼 수 있는 열쇠가 될 수 있다. 나딩스의 배려에서도 관계를 강조하고 있다. 나와 타인을 분리하지 않고 서로의 관계에 대한 고민이 필요한 시기이다. 인간은 태어나면서 자연히 배려의 마음을 가지고 있다. 발명 교육은 인간이 타고난 자연적 배려의 마음에 대해서 계속 이야기하고 발현시켜 주는 교육이다. 나딩스는 특히 배려가 이루어지는 상황이 일상생활에서 발생한다고 했다. 학생들이 계속해서 반복되는 일상생활속에서 타인을 배려하는 마음을 가진다면 불편함이 보이고 불편함을 해결해주고자 하는 아이디어가 생길 것으로 생각된다. 자신의 이익을 위해 불편한 점을 찾기는 어렵다. 계속 자신의 행동을 바라보기 힘들기 때문이다. 가장 많은 정보를 주는 눈의 능력을 믿는다면 타인의 불편함을 찾는 민감한 마음이 있을 때 다양한 아이디어가 생각한다. 발명은 결국 배려하는 마음에서 시작하여 타인의 기쁨을 공유하는 것이다.

배려는 마음에만 있는 보이지 않는 것이 아니라 눈으로 보이는 능력이다. 교육을 통해서 학생의 마음에 있던 배려의 모습을 구체화 하는 것만으로 발명교육은 시작될 수 있다. 발현된 마음은 발명습관으로 이어져 학생이 발명적 사고를 할 수 있게 된다. 또한 발명 교육은 인간에 대한 배려를 중심으로 생명, 사상, 도구, 환경, 동식물, 낯선 사람으로 범위를 넓혀 나간다. 그리고 최종적으로는 자아에 대한 배려가 되어야 한다. 발명은 물건을 만드는 것이 아니라 인류와 지구를 생각하는 마음이고 자신을 사랑하는 교육으로 마무리 되어야 될 것이라고 생각한다.

Ⅴ 지도의 실제

1. 제작 동기

저는 농촌지역에 살고 있습니다. 저희 면은 길거리가 흙으로 되어 있는 곳이 많습니다. 학교가 끝나면 친구들과 학교 주변을 다닙니다. 주변에는 밭이 있고 흙을 밟고 다녀서 신발이 금세 더러워집니다. 그리고 학교와 집에서 고구마와 토마토를 키우고 있는데 잡초를 뽑으러 갈 때마다 신발이 더러워집니다.

할머니가 신발을 빨아주시는데 어느 날 할머니가 담가놓은 신발이 물에 잘 안 잠겨 있는 것을 보았습니다. 신발이 잘 잠겨서 때가 불지 않으면 솔로 문지를 때 힘이 들것 같았습니다. 그래서 제가 직접 신발을 빨기 위해 할머니가 했던 대로 큰 대야에 신발을 불려보았습니다.

둥둥 떠다니는 신발에 오염된 부분이 잘 불기위해서 앞뒤로 뒤집어 주면서 때를 불리고 신발을 닦았습니다. 저는 신발 불리기만이라도 편하게 불렸으면 하는 마음이 들었습니다. 그러면 좀 더 운동화 빨기가 쉬울 것 같은데 신발이 물속에 잘 고정되어 있을 수는 없을까? 그러면 운동화가 잘 불어서 쉽게 때를 벗겨낼 수 있을 텐데 자꾸 신경 쓰지 않아도 불릴 수는 없을까? 라는 생각이 들었습니다.

2. 제작 목적

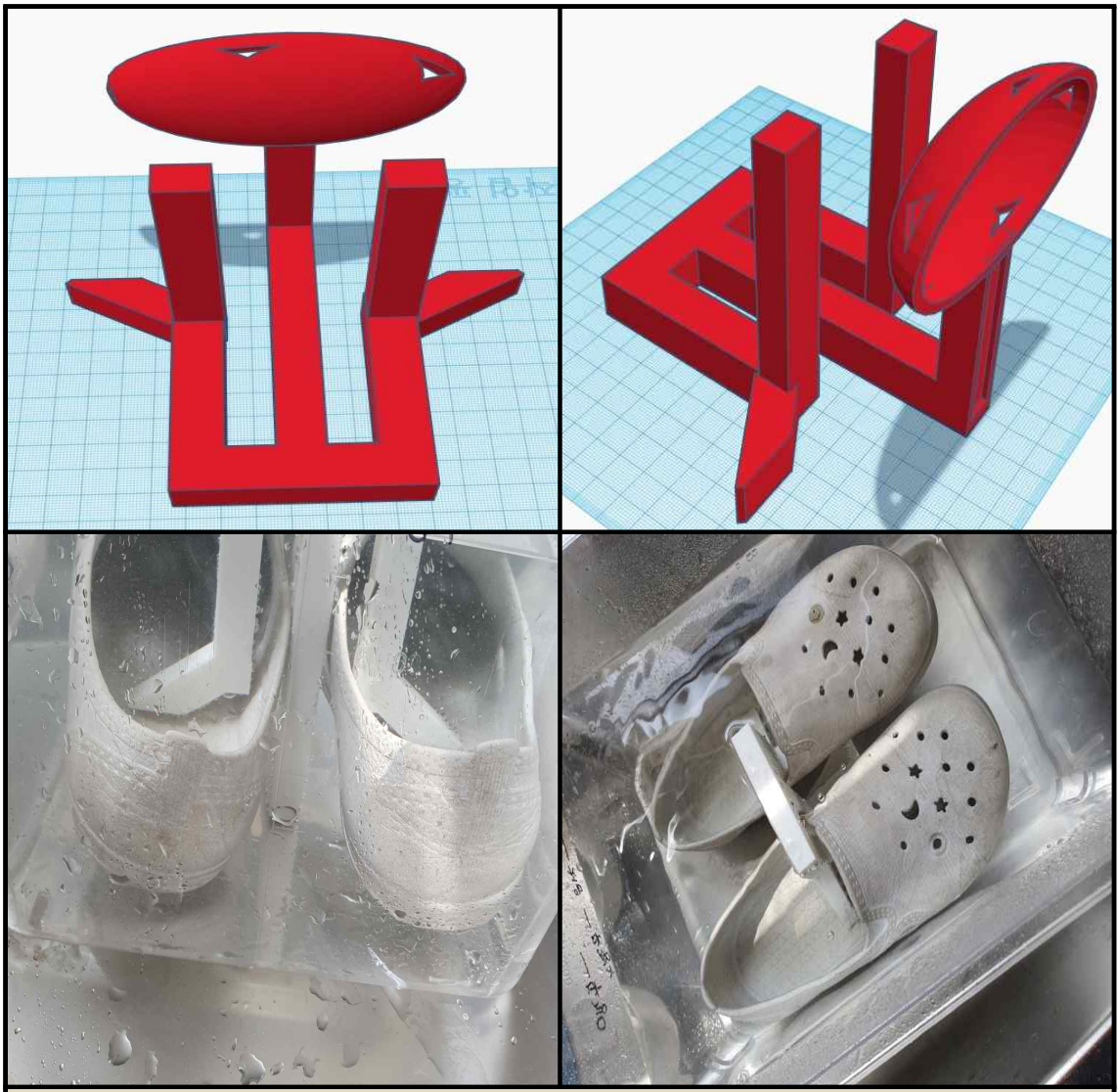
가. 신발을 빨기 위해 불리는 방법을 편리하게 한다.
나. 신발을 불릴 때 물에 잠기지 않는 부분이 잠길 수 있도록 한다.
다. 신발을 빨 때 다른 불편한 점을 찾아서 도구를 제작한다.

3. 작품 내용

가. 발명품의 특징

1) 신발을 대야에 고정하여 신발 전체가 골고루 불려진다.
2) 신발을 불릴 때 따로 위에 무거운 물체로 고정할 필요가 없다.
3) 신발끈을 넣는 공간이 있어서 신발끈을 불리는 것도 쉽다.
4) 부피가 작고 3D프린터기만 있으면 바로 출력이 가능해 누구나 쉽게 이용할 수 있다.
5) 큰 구조물을 새롭게 만드는 것이 아니기 때문에 기존에 있던 대야에 장착하여 사용할 수 있다.

나. 발명품의 구조 및 사용 방법

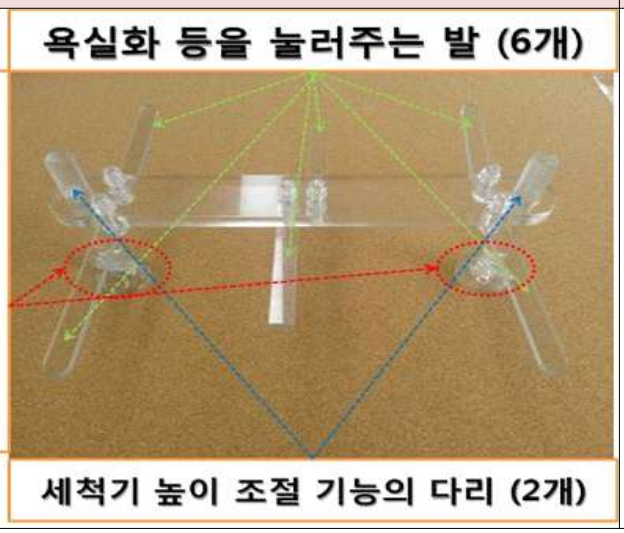


1. 양쪽 신발을 삼지창 모양의 도구에 꽂는다.
2. 대야의 아래쪽에 네오디움 자석을 놓고 위에 있는 삼지창 모양의 도구와 연결한다.
3. 위에 삼지창 모양의 도구 아래에도 네오디움 자석이 부착되어 있다.
4. 신발 끈을 반원 부분에 넣어서 정리한다.
5. 세제를 넣고 신발이 불기를 기다린다.

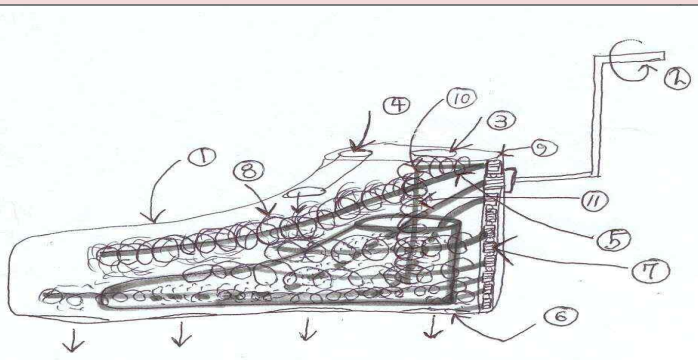
4. 선행연구조사

가. 선행연구

1) 국립중앙과학관 검색 (http://www.science.go.kr)

작품명	사진	특징
욕실화 세척기 (2013년)		○복잡하다 ○ 제 작 이 어렵다 ○흡착판의 흡 착 력 이 점점 나빠진다. ○사용 및 보관이 어렵다.
개선하고 싶은 점 - 간단하게 제작하여 쉽게 출력하여 사용할 수 있도록 한다. - 3D프린터기로 모델링 하여 누구나 이용할 수 있도록 한다. - 누구나 욕실에 보관할 수 있도록 작은 싸이즈로 제작한다. - 신발끈을 풀어서 불릴 수 있도록 한다.		

나. 특허정보검색서비스

작품명	사진	특징
신발 세척통 (2008년 거절)		○ 제 작 이 어렵다. ○ 세탁이 잘 되기 어렵다 ○사용 및 보관이 어렵다.
개선하고 싶은 점 - 기존에 집에서 세탁하던 방법에서 간단한 도구만 추가하여 좀더 쉽게 세척할 수 있는 것을 고안한다. - 작은 크기의 도구로 쉽게 보관하고 쉽게 사용할 수 있도록 한다.		

5. 제작 계획

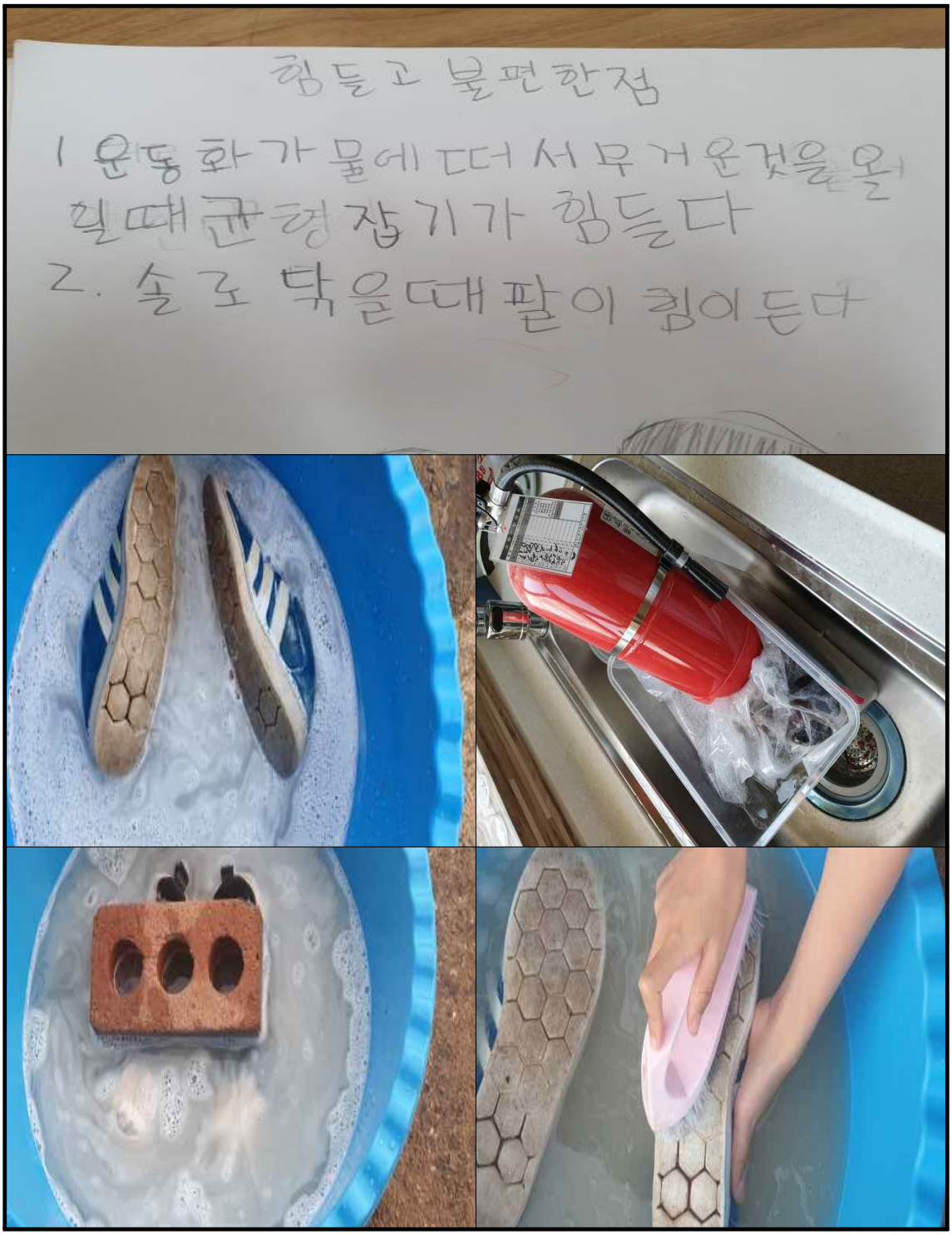
가. 제작 기간: 2019년 3월 10일 ~ 2019년 5월 5일

나. 제작 일정

순번	일자	탐구 내용
1	3월10일	발명 아이디어 구상
2	3월15일까지	발명 아이디어 회의
3	3월19일까지	발명 아이디어 선별
4	3월23일까지	작품 도안 제작
5	4월1일까지	1차 작품 제작
6	4월4일까지	2차 작품 제작
7	4월6일까지	3차 작품 제작
8	5월1일까지	최종 작품 완성 및 챠트 제작
9		

6. 작품 제작

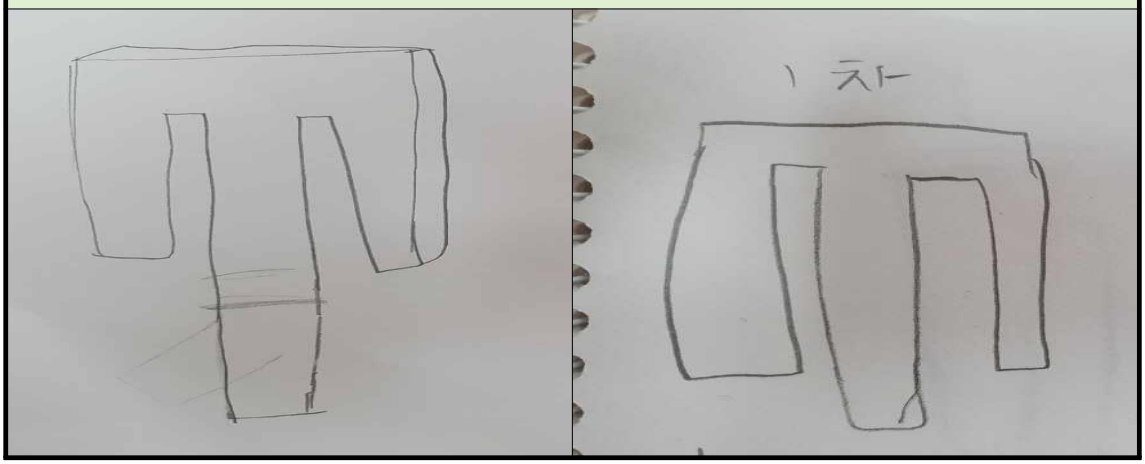
가.	불편한 점 정리



나 1차 작품제작

1) 제작 아이디어

신발이 물에 뜨지 않게 눌러주는 도구를 만든다.



2) 1차 작품

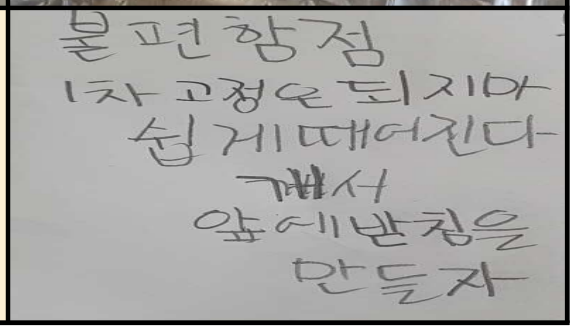
▹ 포크 모양으로 신발이 움직이지 않게 잡아준다.

▹ 중간에 자석을 붙이고 반대편에 자석을 붙여서 접촉시킨다.

3) 1차 작품의 문제점

▷ 옆에 있는 지지대가 지면과 가까워서 신발의 두께 때문에 자석을 붙이는데 어려움이 있다.

▷ 물을 부으면 신발의 부력에 의해서 옆으로 신발이 올라간다.



4) 1차 작품의 문제점 해결 방안

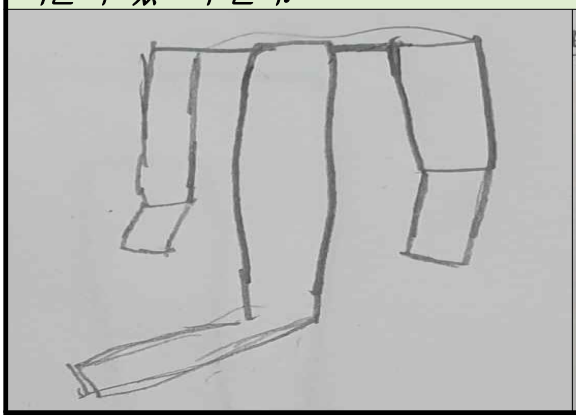
▷ 양쪽 지지대의 높이를 높게 한다.

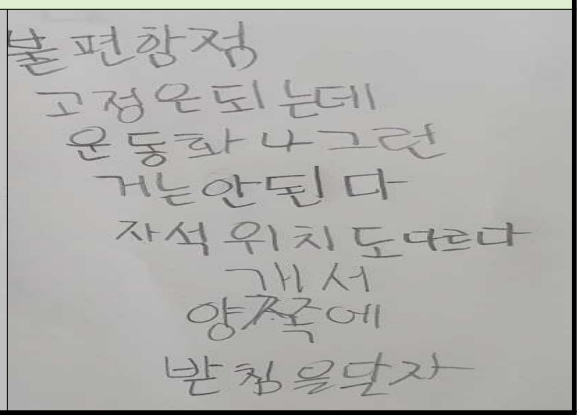
▷ 지지대를 ㄴ자 모양으로 변경한다.

다. 2차 작품제작

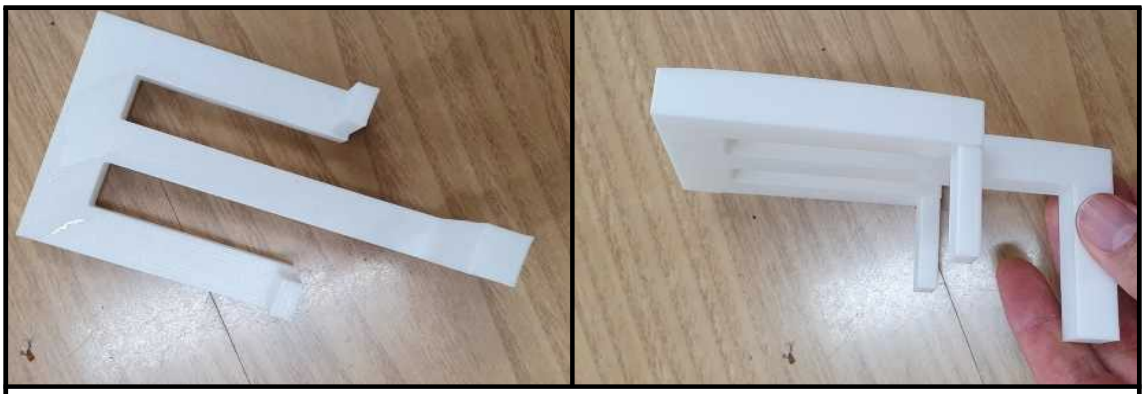
1) 제작 아이디어

양 옆의 날개 부분을 ㄴ자로 붙이고 옆의 부분을 위로 올려서 신발의 굽이 높아도 장착할 수 있도록 한다.



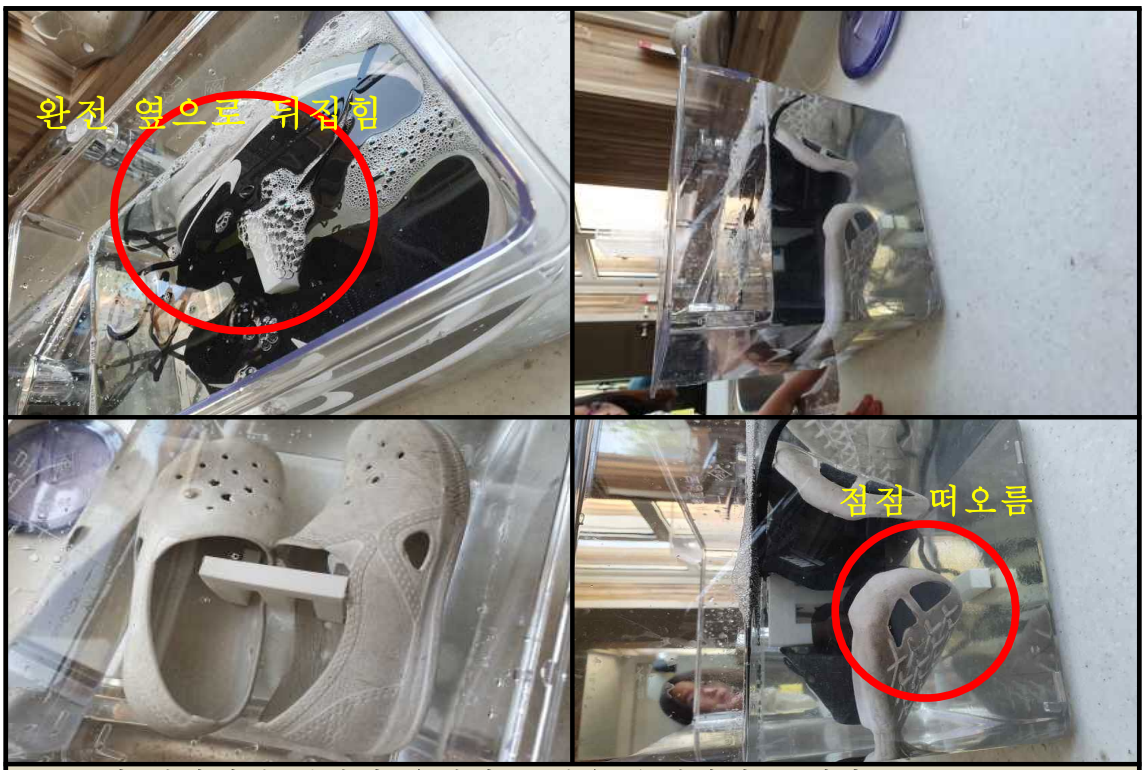


2) 2차 작품



지지대의 높이를 위로 올려서 제작하고, ㄴ자 모양으로 지지대를 변경하였다.

3) 2차 작품의 문제점



▷ 물이 많아지면 신발이 움직이는 것을 수정하지 못했다.
▷ 신발 끈이 물 위에 둥둥 떠 있는 것보다는 물 아래에 있으면 보기도 좋고 잘 불을 것이다.
▷ 대야 아래에 있는 자석에 붙이기가 힘들다.

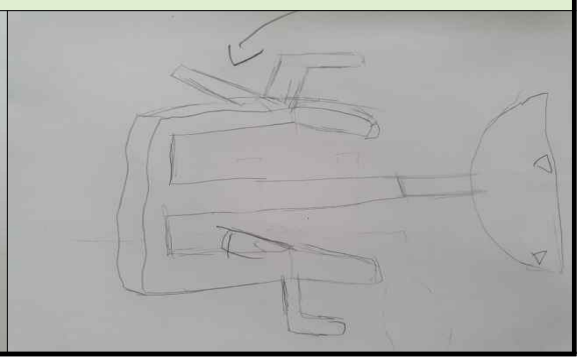
4) 2차 작품의 문제점 해결 방안

▷ ㄴ자 모양의 지지대를 ㄴ자 모양으로 변형하여 더 잘 잡아주게 한다.
▷ 대야 아래쪽에 자석의 방향을 표시하고 잡기 쉬운 형태를 만들어 준다.

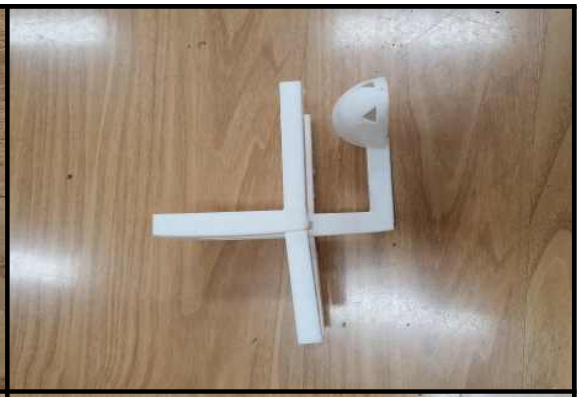
라. 3차 작품제작

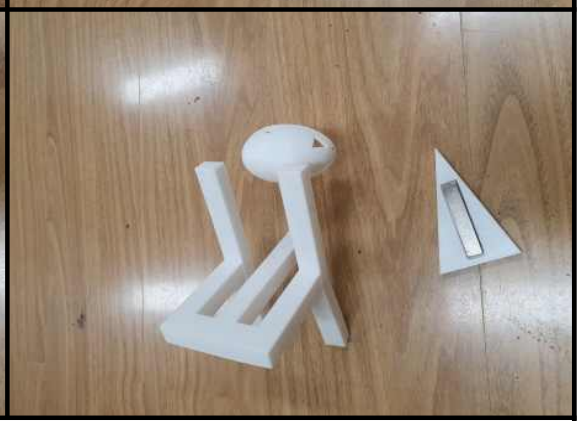
1) 제작 아이디어

날개의 모양을 다르게 만들어 보고 아래에는 자석의 방향을 고정시켜서 붙일 수 있는 도구를 만든다.



2) 3차 작품





▷ ㄴ자 모양의 지지대로 제작 하였다.

▷ 반대편에 자석의 극성을 고려하여 세모 모양으로 제작하였고 세모의 앞모양과 지지대에서 자석이 있는 부분을 맞추면 자석이 붙는다.

3) 3차 작품의 문제점

▹ 신발이 움직이는 것은 보완이 조금 됐지만 흔들었을 때 옆으로 뒤집히는 것은 개선이 잘 되지 않았다.
▹ 신발 끈을 넣는 곳에 끈이 다 들어가지 않았다.

4) 3차 작품의 문제점 해결 방안

▹ ㄴ자 모양의 지지대에 옆방향을 하나더 지지하기로 했다.
▹ 끈을 넣을 수 있는 공간을 더 크게 바꿔 보았다.

마. 4차 작품제작

마. 5차 작품제작 및 적용

▹ 아랫 부분에 자석을 끼는 것이 불편하다는 의견이 있어서 옆으로 끼는 것으로 생각해 보았다.

▹ 자석이 신발을 고정시키는 힘이 약해서 사용할 수 없었다.

▹ 앞뒤 길이가 길어져야 되어서 보관 및 디자인이 좋지 않았다.

7. 장점 및 소감

가. 발명품의 좋은 점

1) 힘들지 않게 신발을 빨 수 있게 된다.
2) 신발에 무거운 것을 올려서 균형을 잡을 필요가 없다.
3) 3D프린터기로 쉽게 출력하여 사용 할 수 있다.

나. 발명 소감

1) 처음에 귀찮았던 것을 찾는 활동을 통해 주변에 있는 것들을 자세하게 보게 되었다.
2) 내 발명품을 보고 사람들이 좋은 반응을 보일 때 기뻤다.
3) 발명은 어려운 것이 아니라 재미있다는 것을 느꼈다.
4) 우리 주변에 있는 불편함을 편하게 바꾸고자하는 생각이 든다.
5) 주변 사물을 더 관심 있게 보게 되었다.

8. 참고 사이트

가. 국립중앙 과학관 http://www.science.go.kr/
나. 특허정보넷 키프리스 http://www.kipris.or.kr
다. 네이버 포탈검색 http://www.naver.com

X 결론 및 제언

1. 결론

가. 학생이 발명에 대해서 알게 되었다.
나. 발명에 대해서 어렵다는 마음이 아니라, 생활의 일부라는 인식을 가지게 되었다.
다. 자신의 생각을 말하고, 다른 사람이 하는 말을 경청하는 능력이 향상 되었다.
라. 학생들이 많은 발명 행상에 참여하여 발명 의욕을 고취시키고 발명마인드 형성에 효과적이었다.
마. 아이디어 발상에서 발명품 제작에 이르기까지 일련의 경험을 통해 누구나 발명을 할 수 있다는 자신감과 자신의 발명품을 통해 자주적 문제 해결력과 성취감을 심어 주었다.

2. 제언

가. 각 학교에서 쉽고 간단하게 사용할 수 있는 아침 활동용 발명 교제가 제작되어야 한다고 생각한다.

나. 발명은 어렵지 않은 실생활의 문제 해결이라는 점을 교육하여 어려운 발명이 아니라 쉬운 발명이 되어야 한다.

다. 발명과 교과를 따로 생각하는 것이 아니라, 교과에 발명의 밀접한 상관관계를 분석하여 발명을 통한 교과 능력 향상 프로그램이 필요하다.

XI 참고문헌 및 사이트

1. 국립중앙 과학관 http://www.science.go.kr/
2. 특허정보넷 키프리스 http://www.kipris.or.kr
3. 네이버 포탈검색 http://www.naver.com