출품번호
1060

제41회 전국학생과학발명품경진대회
학생작품지도논문연구대회

스토리텔링을 통한 발명 아이디어 확장

2019. 7. 31.

출품교원	
지도학생	
출품분야	초

비고 1) 출품분야는 초·중·고 로 표기
2) 지도논문도 작품설명서 작성요령에 따라 작성

Ⅰ. 지도 동기 및 목적

1. 지도 동기

발명품은 새로운 것을 만들어 내는 것이 아니라는 생각으로 늘 지도를 하고 있다. 이미 많은 새로운 것들은 전혀 새로운 개념은 아니다. 이미 발명된 아이디어들이 그것에 새로움을 더 할 때 더 매력적인 상품이 되어 사람들에게 도움을 준다. 無에서 有를 창조하는 발명이 아닌 있는 것들을 잘 조합하고 창의적인 아이디어를 더하는 有+ 적인 사고가 중요하다고 본다. 하나에 하나를 더하면 새로움이 되는 생각을 위해 발명품에 이야기를 더하는 스토리텔링으로 아이디어를 확장하여 아이들의 발명 꿈을 이루어 주고 싶다.

2. 지도 목적

스토리텔링을 통한 발명 아이디어 확장을 통하여

가. 하나에 하나를 더하면 새로움이 될 수 있다고 생각한다.

나. 다른 사람과 생각을 나눌 수 있는 능력을 향상시킨다.

다. 창의적인 물건을 구상하고 만들 수 있는 능력을 향상시킨다.

라. 발명에 대한 자신감을 향상시킨다.

마. 학교 수업이 실생활과 관련이 높다는 생각을 키워준다.

Ⅱ. 발명 교육과 스토리 텔링

1. 발명 교육의 목표[1)]

학교 발명교육이 본질적으로 인류 문명을 발전시키는데 기여할 수 있는 발명품을 만드는데 있다기보다는 발명에 대한 긍정적 태도를 가지게 하고, 과학적 상상력과 잠재력을 개발해

1) 특허청, 학생발명반 지도지침서 서울 : 특허청, 1994.

발명 할 수 있는 능력을 키우는 것이라는 점을 감안하여 그 목표를 설정해야 할 것이다.

이에 따라 학교에서의 발명교육의 목표를 제시하면 다음과 같다.

첫째, 학교 발명교육은 학생들로 하여금 발명활동에 대한 흥미를 가지고 항상 발명하려는 의욕을 가지도록 한다.

둘째, 항상 사물을 주의 깊게 관찰하고, 보다 편리하고 실용적으로 개선하려는 태도를 가지도록 한다.

셋째, 알고 있는 과학적 지식이 우리 생활에 어떻게 활용되고 있으며, 또 어디에 어떻게 활용 될 수 있는가를 찾아보도록 한다.

넷째, 항상 새로운 아이디어를 개발하고 이를 발명화 할 수 있는 과학적 사고력과 상상력을 기르도록 한다.

다섯째, 발명 관련 각종 활동이나 전시회에 능동적이며 적극적으로 참여할 수 있는 태도를 기르도록 한다.

2. 스토리텔링 프로그램이 초등학생의 창의력 향상에 미치는 효과[2)]

그림카드를 활용하여 초등학생에게 이야기를 꾸미고 나누도록 하는 활동이 스토리텔링 프로그램이다. 본 연구의 목적은 스토리텔링 프로그램이 초등학생의 창의력 향상에 미치는 효과를 알아보고자 하는 데 있다. 연구에 참여한 아동은 G시에 소재하고 있는 D초등학교 5학년 학생들 중 총 20명을 대상으로 하였으며 실험집단과 통제집단으로 구분하였다. 본 연구에 사용한 프로그램은 윤한순(2006)의 '타로를 활용한 수업모형' 중에서 스토리텔링을 중심으로 초등학생에게 적용 가능하도록 재구성하여 전문가 네 명의 검증을 받은 스토리 텔링 프로그램이다. 실험집단에 한회기 50분씩 총 7회기 프로그램을 실시하였고 통제집단 은 아무런 조치도 하지 않았다. 창의력을 측정하기 위한 검사 도구는 한국표준화 창의력 검사 토란스 TTCT 언어검사를 사용하였다. 본 연구의 자료는 스토리텔링 프로그램이 초등학생의 창의력 향상에 미치는 효과를 반복측정 변량분석을 통해 검증하였다. 연구결과 실험집단과 통제집단은 창의력 전체와 하위요인인 유창성, 융통성, 독창성 부분의 사전·사후 검사 득점에 유의미한 차이가 있었다. 이는 스토리텔링 프로그램이 초등학생의 창의력을 향상시키기에 적합한 프로그램임을 증명한다고 할 수 있다.

---

2) 남성은,이선화, 「스토리텔링 프로그램이 초등학생의 창의력 향상에 미치는 효과」,「예술심리치료연구KCI」,2014년|10권 1호(통권26호)|pp.69-97

Ⅲ. 스토리텔링을 통한 발명 아이디어 확장하기

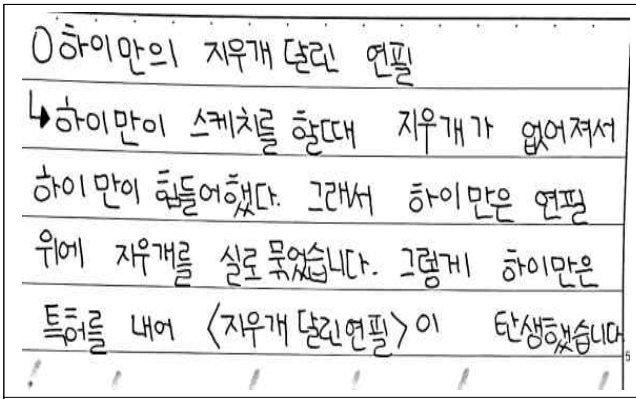
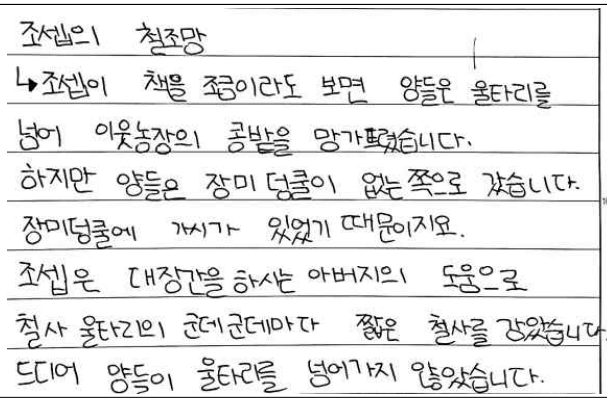
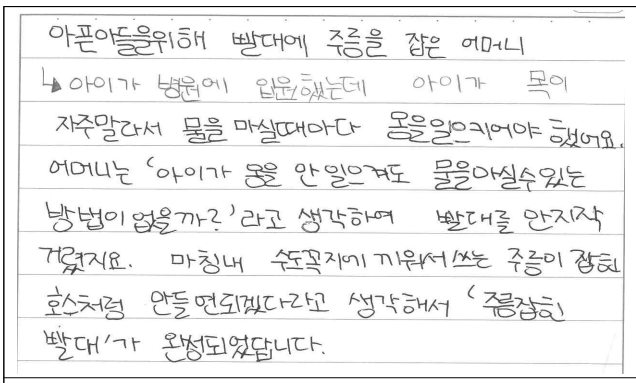
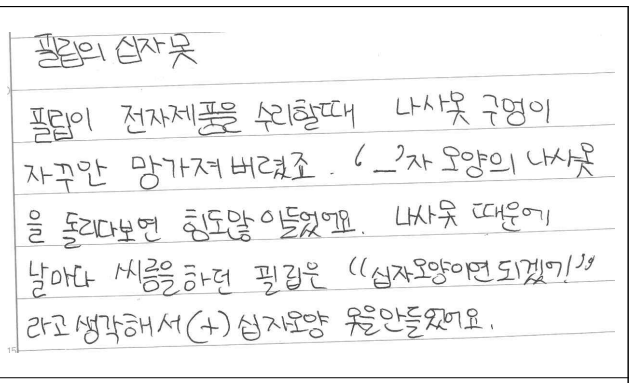
발명교육을 어떻게 할 것인가?

'스토리'라고 하는 생활 속 이야기에서 시작하여 생활 과학 교육으로 이끌어 내어 발명 교육을 시작해 보고자 합니다.

1. 발명스토리텔링을 찾아서~ In 도서관

발명품들에게는 모두 숨겨진 사연이 있습니다. 그 숨겨진 사연을 들여다 보면 우리도 발명을 할 수 있다는 생각에 더 쉽게 접근할 수 있고 실현가능할 수 있을 것 같습니다. 그래서 우리는 도서관으로 갔습니다.

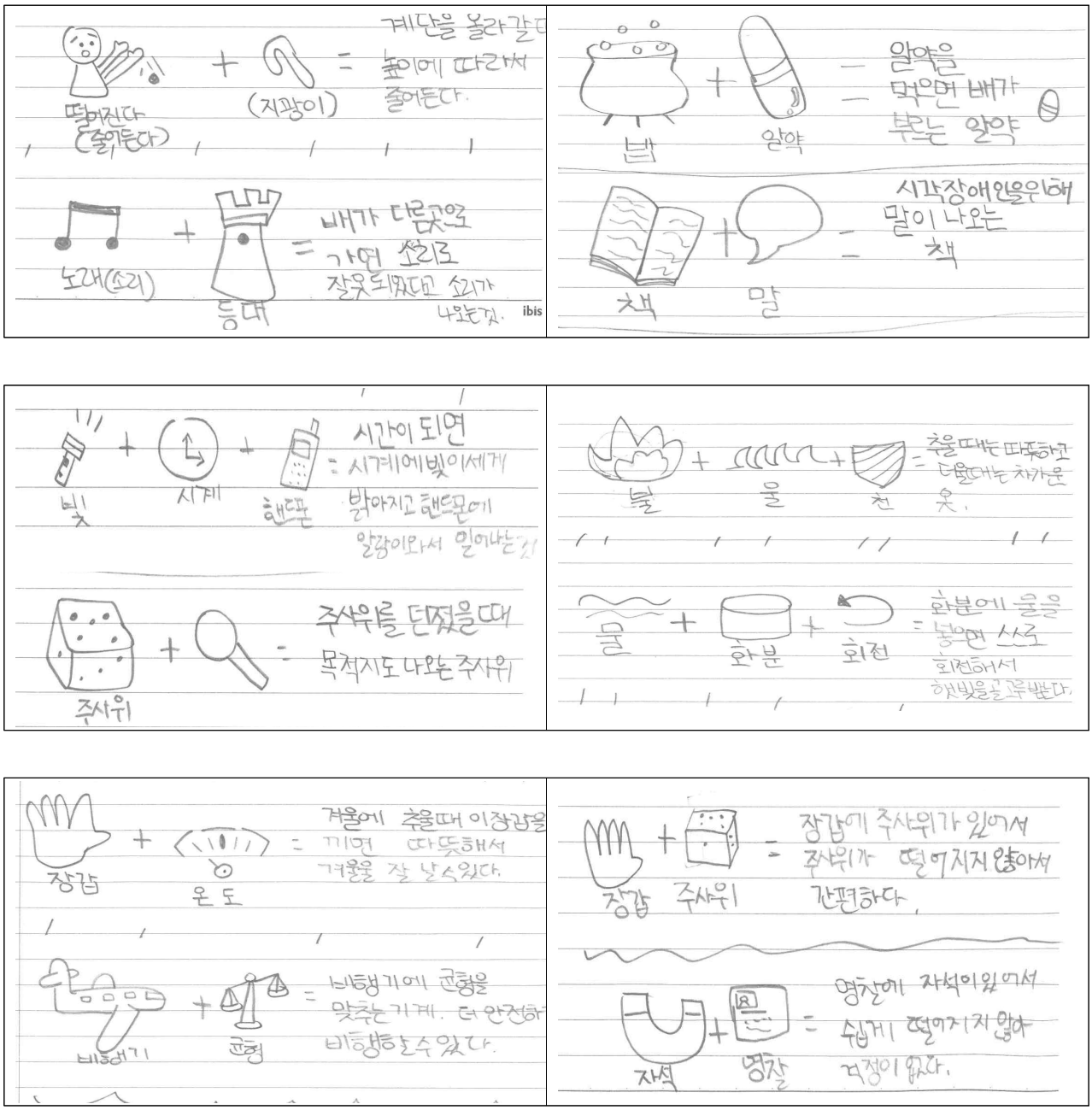
발명품 사연 진품 명품

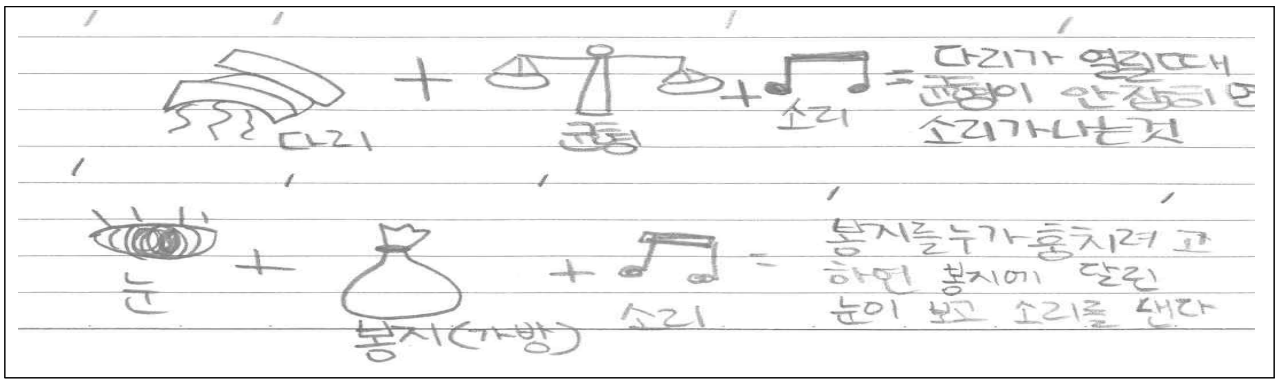
<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>하이만의 지우개 달린 연필</td>
<td>조셉의 철조망</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>아픈 아들을 위해
빨대에 주름을 잡은 어머니</td>
<td>십자 못을 만든 필립</td>
</tr>
</table>

2. 가상의 상황을 만들어 주인공이 되어보자. With 스토리큐브

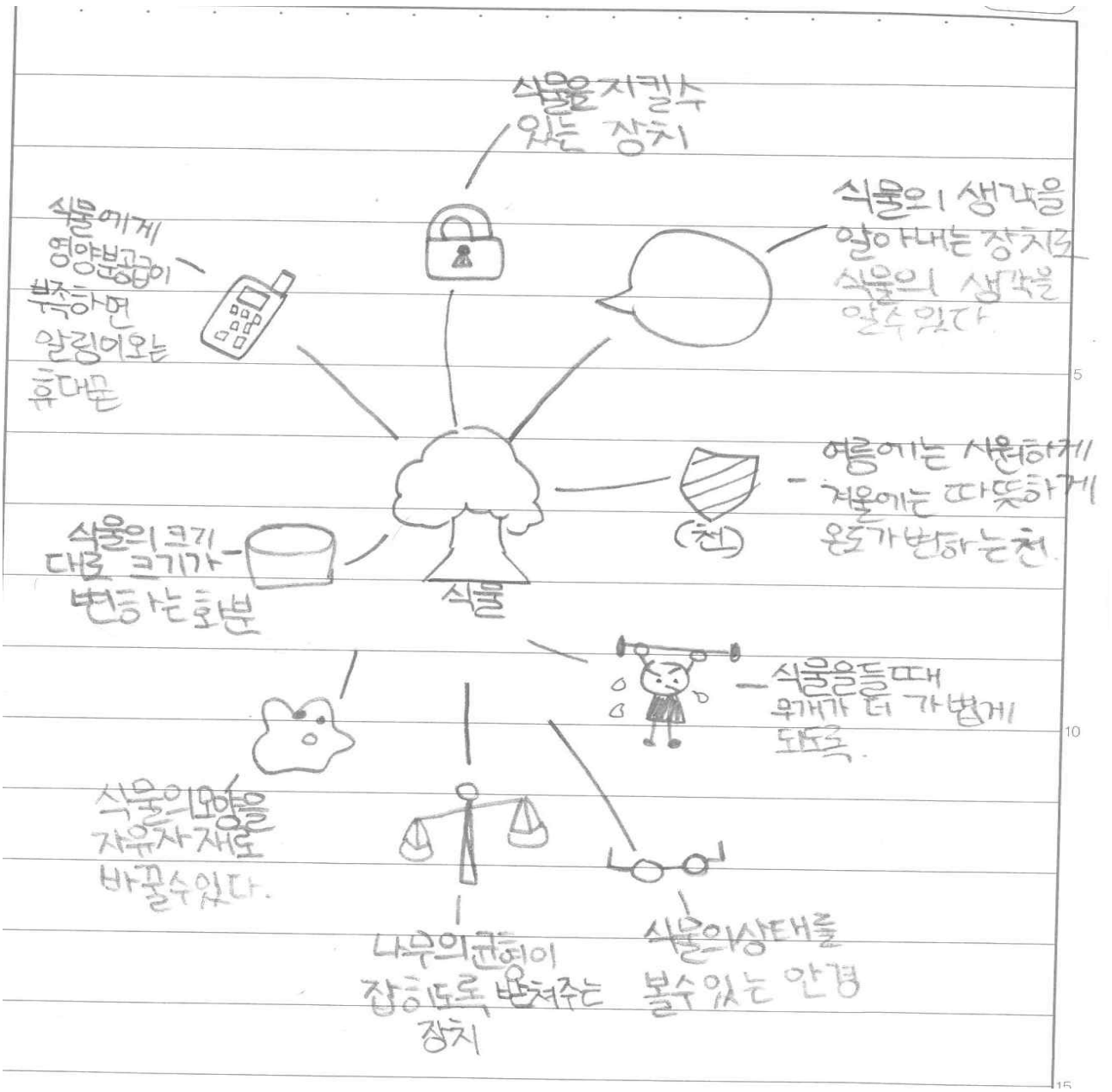
스토리큐브를 던져서 나온 상황속의 주인공이 되어 이런 상황에 이런 것이 필요할 것이다 상상을 해봅니다. 나의 생활 이야기를 속에서 만들어 내기 어렵다면 스토리 큐브를 통해 발명 상황을 만들고 그 안에서 발생하는 생활문제를 해결해 나가는 과정을 통해 아이디어를 찾아보고자 한다.

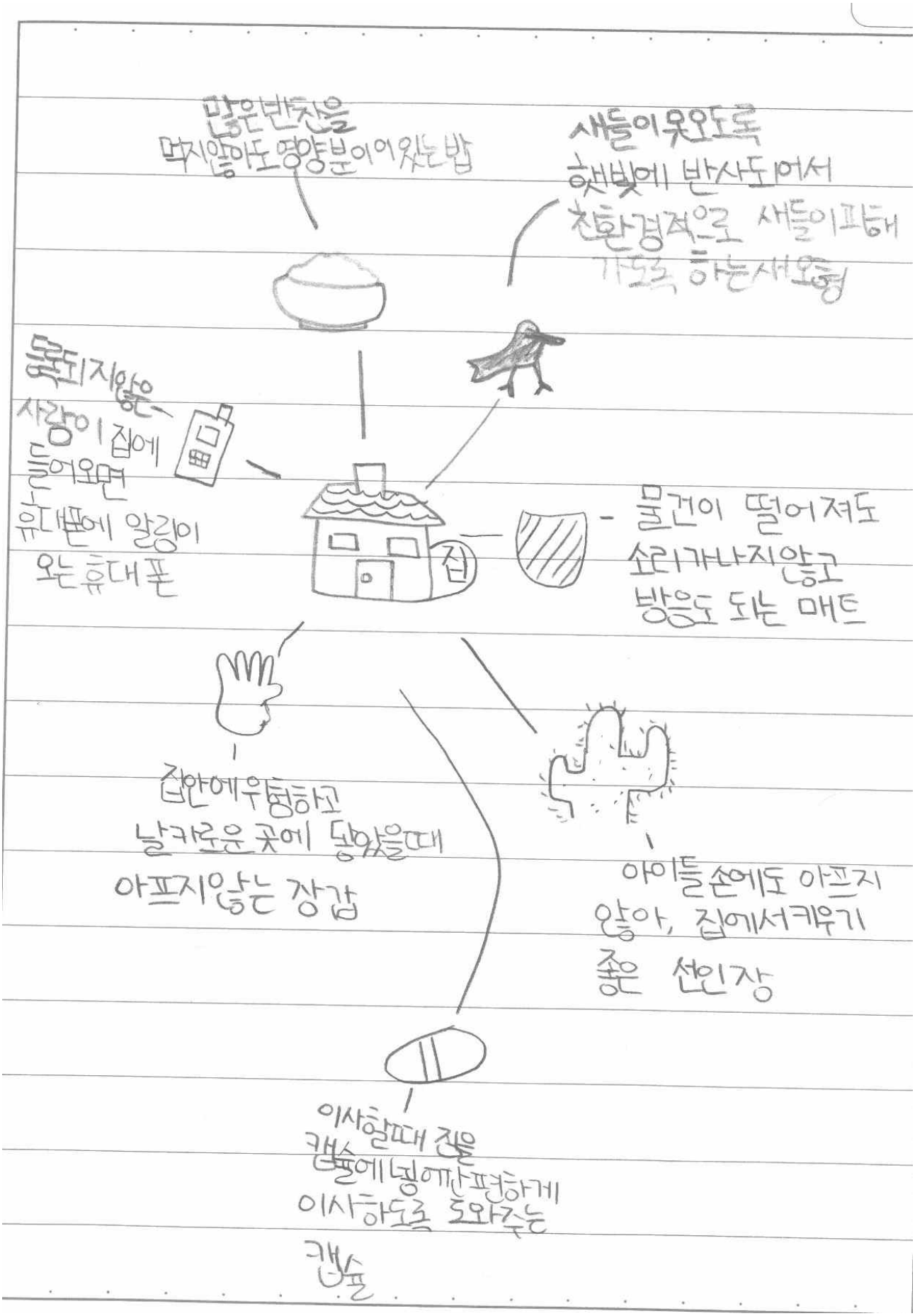
하나에 하나를 더하면 새로움이 되는



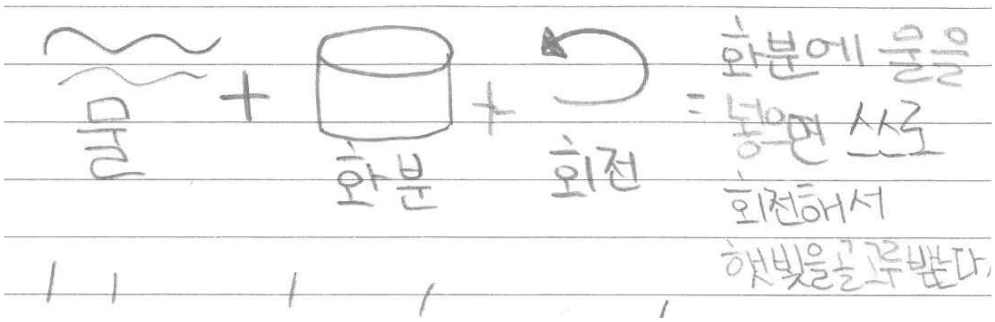


하나에서 여러 가지 생각으로

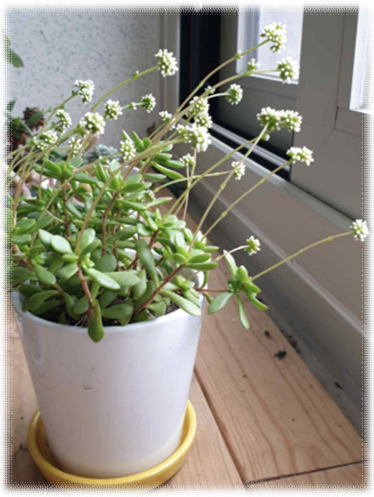



많은 반찬을
먹지않아도 영양분이 이 있는 밥
새들이 못오도록
햇빛에 반사되어서
친환경적으로 새들이 피해
가도록 하는 새 오형
등록되지 않은
사람이 집에
들어오면
휴대폰에 알림이
오는 휴대폰
집
물건이 떨어져도
소리가 나지 않고
방음도 되는 매트
집안에 위험하고
날카로운 곳에 닿았을때
아프지 않는 장갑
아이들 손에도 아프지
않아, 집에서 키우기
좋은 선인장
이사할때 짐을
캡슐에 넣어 간편하게
이사하도록 도와주는
캡슐

Ⅲ. 스토리 속에서 찾은 나의 발명품 ~



1. 제작 동기



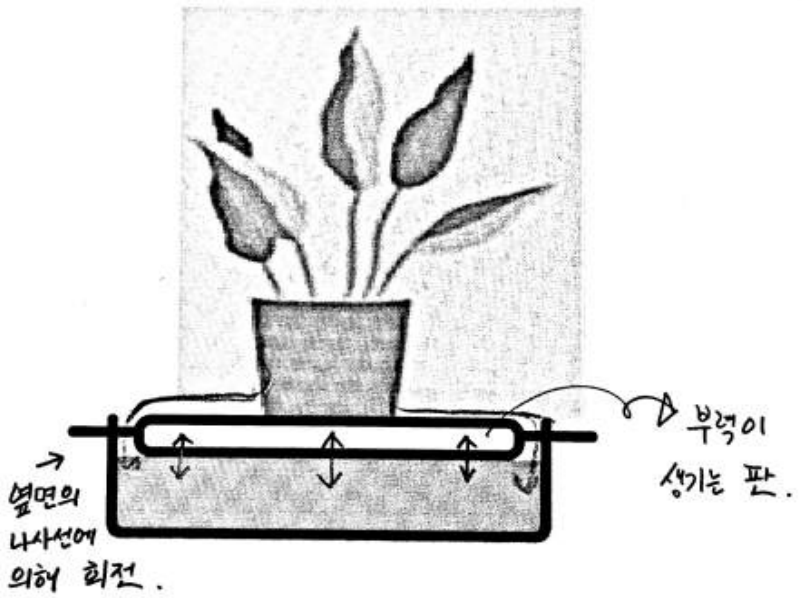
교실에서 미니 화분을 키우다 보면 햇빛이 한쪽으로만 들어오기 때문에 줄기가 창쪽으로 휘어지기도 하고 잎에 빛이 골고루 비춰지지 못하는 문제가 있어 화분이 스스로 회전하면 좋겠다는 생각을 했다. 그런데 태양전지를 이용한 화분이 있다는 점을 알아 구입하려고 했으나 가격이 비싸고 또 물을 주다보면 방수가 되지 않아 고장이 잘난다. 화분에 물을 주면 물빠짐이 생기는데 이것의 부력을 이용해 무동력 회전 화분 받침대를 만들면 좋겠다.

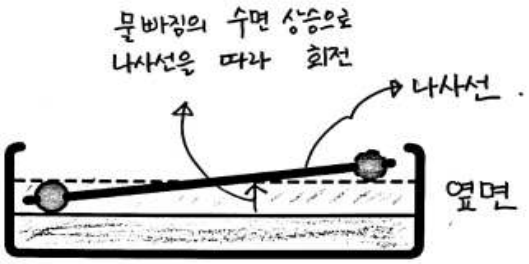
2. 제작 목적

- **화분의 물빠짐의 부력을 이용해 화분을 회전시킨다.**
- **물빠짐의 물이 버려지는 것을 재활용한다.**
- **물빠짐의 물이 증발하며 역회전으로 화분을 회전시킨다.**
- **물빠짐의 물이 흘러넘치는 것을 막아준다.**
- **물빠짐의 물을 이용해 가습의 효과를 준다.**

3. 작품 제작

★ 작품 구상





1) 화분에 준 물이 빠져나와 바깥쪽 화분 받침대에 모이게 됩니다.

2) 물이 모이며 화분 받침대 안쪽의 판에 부력이 작용합니다.

3) 화분 받침대 안쪽이나 바깥쪽에 파인 스크류 모양에 의해 화분이 회전하게 됩니다.

4) 화분받침대에 모인 물의 증발에 의해 반대방향으로 회전하게 됩니다.

★ <탐구 활동>

나는 오늘 책을 보았다. 《내일은 실험왕》이라는 책에서 '부력'이라는 단어를 찾기 위해서이다. 부력은 - 물체가 물이나 공기중에서 뜰수 있게 해주는 힘이다. 오늘은 나사선이 어떤 모양일때 가장 잘 올라가나 실험을 했다.

① 나사선이 ↗ 모양일때 ② 나사선이 ↗ 모양일때.

③ 나사서이 ↗ 모양 일때.

결과: 직선 보다는 곡선 2개가 더 잘 올라갔다.

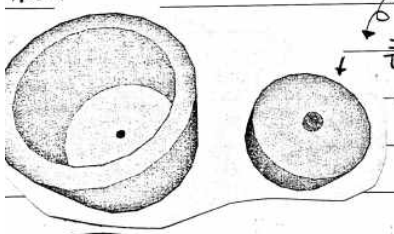
오늘 나는 학교끝나고 도서관에 갔다. '배'에 대한책을찾기 위해서이다. 화분이 더 쉽게 뜰수 있도록 해야하는데 배는 무거운데 왜 쉽게뜨는지 알기 원해서이다.

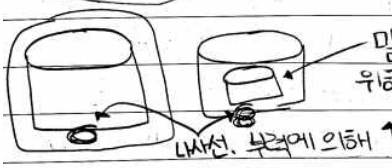
배는 매우 무거운데 물위에 쉽게 뜰 수 있는 이유는 물이 배를 밀어 올리기 때문이다. 이처럼 액체에는 모든 물체를 지구중심으로 끌어 당기는 중력과는 반대로 움직이는 작용이 있다. 고체의 밀도가 액체보다 높다면 고체가 액체보다 무겁다는 사실이되며 따라서 고체는 액체속으로 잠긴다. 배는 금속으로 만들어져 있지만 배안에 넓은 공간을 확보 하고있다. 결국배는 전체적으로 보면 배안에 넓은 공간을 확보하고있다.

결국 배는 전체적으로보면 배 안에 공간 덕분에

오늘은 조금 늦게 일어남 ㅠㅠ 했다. 낮잠을 자고 일어났다. 오늘은 화분디자인에대하여 설명하려고 한다.

화분은 아직 만들지는 않았고 디자인만 있다.



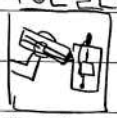


그래서 한마디로는 → 부력에 의해 나사선이 (곡선) 올라가고, 밀도가 맞게 공기주머니를 넣은 것이다.

끝!

오늘은 금요일! 인데 목이너무 아프다.. 감기에 걸려서이다. 먼저! 오늘 알아볼것은 《엘리베이터의 원리》를 알아볼것이다.

이렇게 엘리베이터가 내려가면 추가 올라가며 수평을 맞춤.



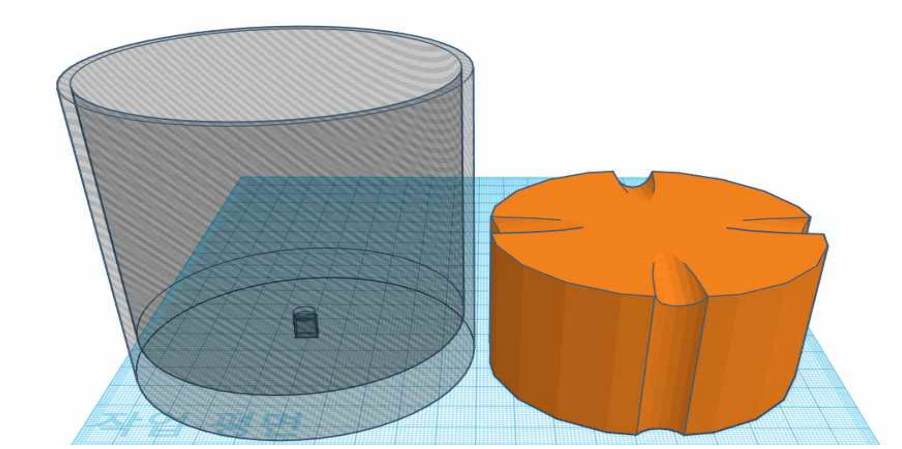
네이버에 검색해서 원리도 정확하게 알았다.

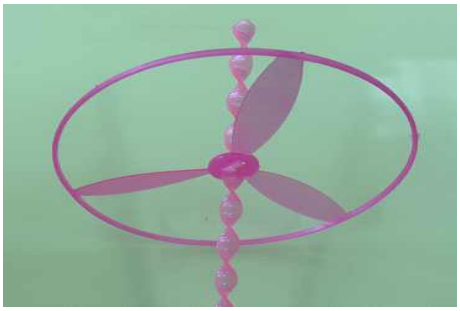
그리고 왜 엘리베이터의원리를 검색했냐면 부력으로만 화분받침대를 들어올릴수는 없었기 때문이다.

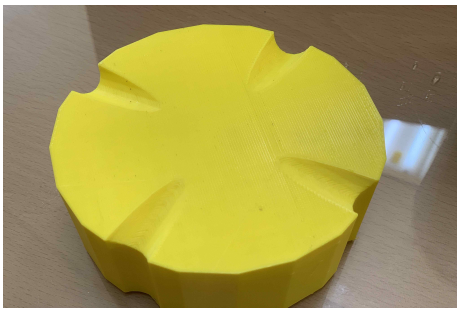
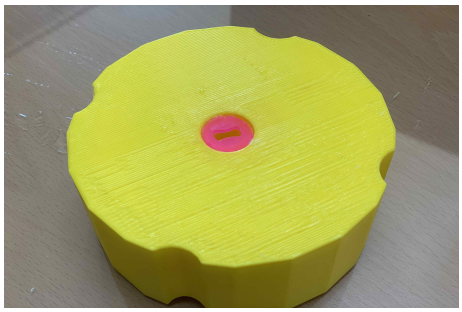
그래서 엘리베이터의 원리로 화분 받침대를 더 잘 위로올라가게 할것이다.

끝!

★ <1차 작품>_ 화분 받침대의 회전을 만들어라!!



	
장난감 프로펠러에서 아이디어를 얻어서	화분에 적용

	
부력판에 물빠짐 경사로	아래쪽에 프로펠러 장난감 아이디어 추가

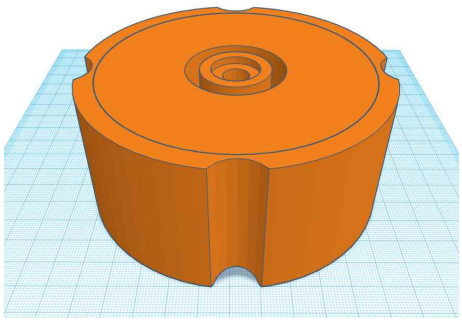
- 작은 높이의 움직임으로도 부드러운 회전을 만들어 냄

- 부력판에 공기구멍을 만들어 잘 뜨게 제작 됨

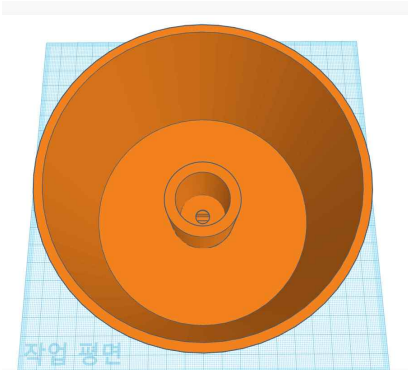
(문제점 및 개선점)

- 회전시 벽면에 닿아 잘 돌아가지 않는 문제가 있다.
- 회전하며 올라갈 때 흔들리지 않는 축을 추가해야 한다.

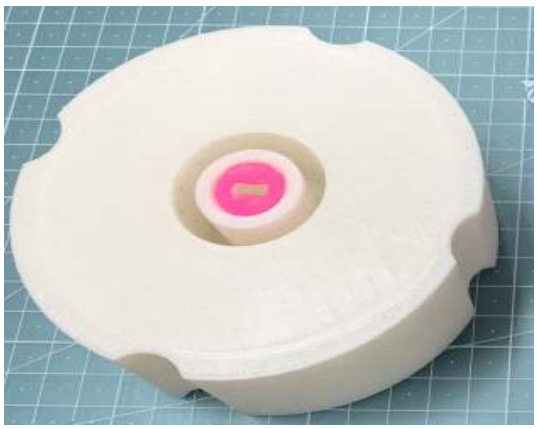
★★ <2차 작품>_ 흔들리지 않고 잘 돌아야 한다!!

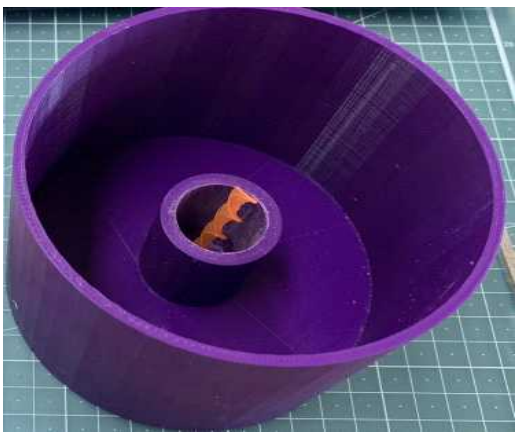


- 부력판 가운데 나사선이 회전할 수 있는 구멍 제작
- 나사선 회전이 기울지 않도록 기둥이 회전할 수 있는 구멍 추가 제작



- 회전 기둥을 추가 제작하여 안정적으로 회전이 이루어짐
- 교실에서 키우는 미니 화분을 들어 올릴 수 있는 부력이 생김
- 부력에 의해 올라가면서 회전 발생
- 증발에 의해 내려가면서 회전 발생

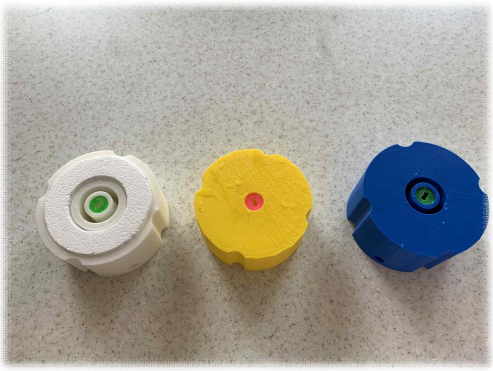




실험~!! 잘 돌아야 한다.
교실 미니 화분들의 무게는?

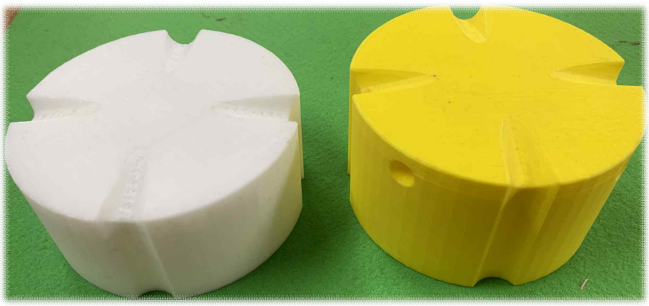
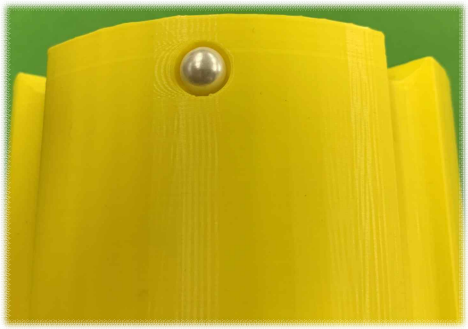
씨앗을 심고 물을 준 무게 200g	미니팟에 물을 준 무게 250g

부력판이 들어 올릴 수 있는 무게는?

	
여러 가지 형태의 부력판	최고의 부력판을 찾아서

2차 작품 최대 370g	화분에 물을 주면 점점 더 무거워 지고 회전하는 마찰력 때문에 더 큰 부력이 필요하다.

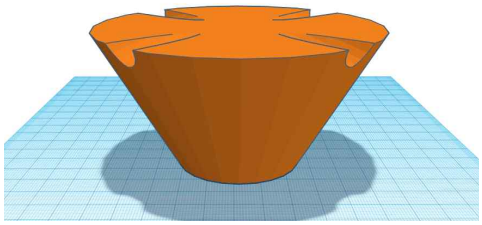
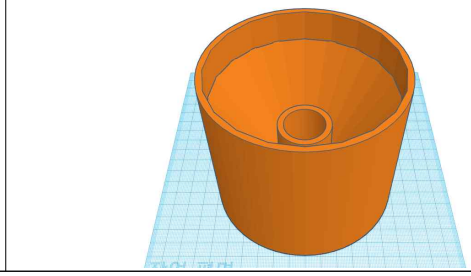
★★★ <3차 작품>_ 부력판을 크고 잘 돌게 만들자

	
높이를 더 크게 만들기	회전이 잘 이루어지도록 베어링처럼 구슬 넣기

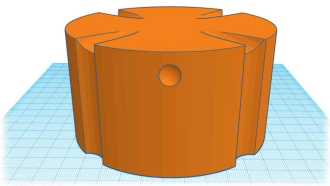
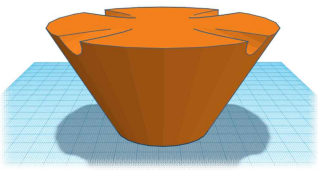
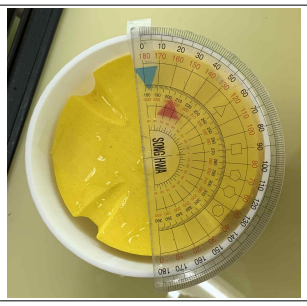
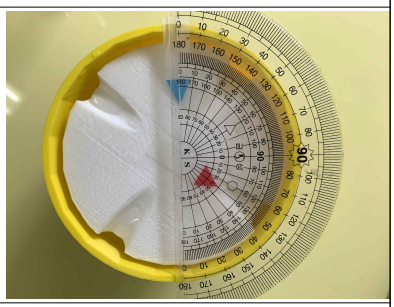
실험~!! 부력판이 얼마나 효과적으로 바뀌었을까?

	빙빙 잘돌아가요~ 햇빛 골고루 받으렴

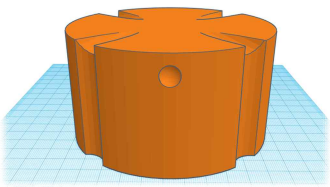
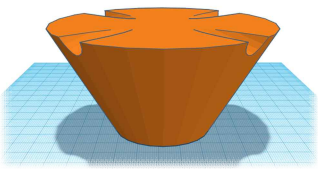
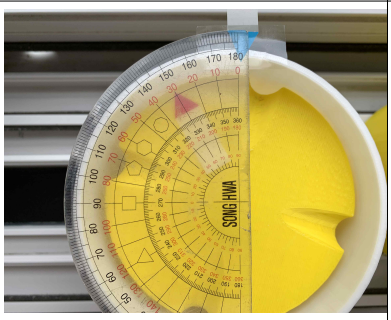
★★★★ <4차 작품>_ 부력판의 모양을 바꾸어 보자~!!

실험~!! 물의 양에 따른 부력판의 회전각도 비교

		
100ml		
	25°	130°

실험~!! 증발 양에 따른 부력판의 회전 각도 비교

		
12시간 후		
	30°	180°

원추형 모양의 부력판은 아래에 모이는 물의 양이 작아도 회전 각도가 6배정도 크다.
- 얼마 정도의 무게를 들어 올릴 수 있는지 비교해 보아야 한다.

4. 제작 결과 및 차별화된 장점과 우수성

1. 화분에서 빠진 물로 생긴 부력에 의해 스스로 회전하며 식물이 빛을 골고루 받을 수 있게 되었다.
2. 화분받침대에 모인 물을 이용해 가습의 효과와 회전의 효과를 얻을 수 있게 되었다.
3. 화분 받침의 물이 흘러넘침을 방지해 주변을 깨끗하게 관리할 수 있다.

Ⅳ. 지도 학생의 느낀 점

느낀점→ 발명품을 만들때는 그냥 만드는 것이 아닌, 발명품을 만들게되는 이유와 사연이 있다고 느꼈습니다. 불편한점을 편리하게 바꿔주었고, 그들 덕분에 지금처럼 삶이 편리해졌다고 느꼈습니다. 스토리텔링 학습도 꼭 필요하다고 느꼈습니다. 'STORY CUBE'를 가지고 상상하는 발명품을 그렸는데 'Story cube'로 더 쉽고, 더 빠르게 이해하고, 재미있게 활동했습니다. 그 활동으로 '발명품을 만든다'라는 말이 더 쉽게 다가왔습니다.
마인드맵 활동도 평소 불편했던 점들을 평소 생각했던 발명품을 그려 넣었습니다.
그러니 더 상상하는 발명품이 많아져 재미있는 활동을 이었습니다.

Ⅴ. 선생님의 느낀 점

1. 결론

스토리텔링을 통한 발명 아이디어 확장을 통하여

가. 하나에 하나를 더하면 새로움이 될 수 있게 되었다.

나. 다른 사람과 생각을 나눌 수 있는 능력을 향상되었다.

다. 창의적인 물건을 구상하고 만들 수 있는 능력을 향상되었다.

라. 발명에 대한 자신감을 향상시킨다.

마. 발명이 실생활과 관련이 높다는 생각이 커졌다.

2. 지도 소감

발명품은 새로운 것을 만들어 내는 것이 아니라는 생각으로 늘 지도를 하고 있다. 이미 많은 새로운 것들은 전혀 새로운 개념은 아니다. 이미 발명된 아이디어들이 그것에 새로움을 더 할 때 더 매력적인 상품이 되어 사람들에게 도움을 준다. 無에서 有를 창조하는 발명이 아닌 있는 것들을 잘 조합하고 창의적인 아이디어를 더하는 有+ 적인 사고가 중요하다고 본다. 하나에 하나를 더하면 새로움이 되는 생각을 위해 발명품에 이야기를 더하는 스토리텔링으로 아이디어를 확장하여 아이들의 발명 꿈을 이루어 주고 싶다. 다른 학년 학생들에게 발명품에 대한 생각을 전달하면서 학교 전체로 연결되고 있다는 것에 뿌듯함을 느낀다. 스웨덴이라는 작은 나라는 노벨이라는 위대한 인물로 인해 발명교육이 자리잡혀 모든 학생들이 발명교육을 필수적으로 받고 있다고 한다. 나의 작은 씨앗이 잘 싹터서 우리나라에도 제 2의 노벨이 탄생해 보길 기대한다.