

1. 성냥로켓

놀이주제	성냥 로켓을 만들어 발사해 보고 로켓에 작용하는 힘의 작용과 반작용에 대해 이해하자.		
놀이재료	성냥, 양초(일회용ライター), 클립, 알루미늄호일		
난이도	보통	소요시간	1시간

만드는 방법



1. 두 개의 성냥개비를 머리(화약부분)를 맞대고 호일로 싸다.



2. 클립을 펴서 성냥을 기대어 세울 수 있는 발사대를 만든다.



3. 호일 안의 성냥을 맞댄 부분에 촛불로 열을 가하고 위로 향한 성냥이 발사 될 때까지 기다린다.

주의할 점

성냥로켓은 최대 4m정도까지 날아갈 수 있다. 그러므로 이때 불꽃이나 연기가 뒤로 나올 수 있으므로 조심해야 한다. <출처 : 2003.창원시 초등 과학교실 교재>

왜 그럴까?

성냥이 날아가는 원리는 로켓이 날아가는 원리와 흡사합니다.

바로 작용과 반작용의 원리가 적용된 것입니다. 힘은 단순히 밀거나 당기는 것으로 생각하기 쉽습니다. 그러나 힘은 바로 두 물체 사이의 상호작용에 의해 생기는 것입니다. 즉, 모든 작용에는 크기가 같고 방향이 반대되는 반작용이 있습니다. 성냥로켓은 불꽃을 막은 쪽에 있는 성냥개비와 발사되는 성냥개비의 작용·반작용에 의한 것입니다.

로켓의 원리와 구조

1. 로켓의 추진 원리

풍선에 공기를 불어 넣은 후 손을 떼면 풍선은 움직이기 시작한다. 로켓의 원리도 풍선처럼 작용, 반작용의 원리로 작동하게 된다. 로켓의 추진 시스템은 자체 내에 추진제(연료+산화제:propellant)를 저장하고 외부의 공기를 필요로 하지 않을뿐더러 비행속도나 제트의 속도에 관계없이 작용과 반작용에 의해서 가속된다. 그렇기 때문에 이론상으론 무한히 높은 비행 속도를 얻을 수 있다. 그러므로, 산소가 없는 우주공간에서는 로켓만이 유일한 추진 방식이다.

작용 반작용 법칙이란, 모든 작용하는 힘에는 같은 크기의 힘이 반대 방향으로 작용한다는 법칙이다. 예를 들어, 빙판에 두 사람 중 한 사람이 상대방을 밀면 같은 힘이 상대방으로 부터 자신에게 작용하여 결국 두 사람은 모두 반대 방향으로 미끌어 진다.

2. 로켓의 구조

로켓은 연료자체가 용기에 반동을 주는 역할을 하므로 출발할 때에 로켓 안에 연료를 많이 넣을수록 큰 속도를 얻을 수 있으나 연료의 무게를 한없이 크게 할 수는 없다. 로켓이 속도를 빠르게 하기 위하여 연구된 것이 여러 단으로 된 다단식 로켓이다. 지상에서 쏘아 올린 로켓은 수직으로 올라가면서 서서히 선택한 궤도의 방향으로 진입한다.

제 1단계의 연료가 다 소모되면 꺾데기는 자동적으로 분리되어 버리고, 제 2단계 로켓이 작동하게 되고 마찬가지로 제 2 단계의 연료가 모두 소모되면 제 3 단계가 작동하게 된다. 최근에는 로켓의 제작 기술과 가벼운 금속의 개발로 일단계 만으로도 빠른 속도를 낼 수 있게 되어 델타크리퍼나 X-33과 같은 일 단식 로켓이 개발되고 있다.

오른쪽 그림은 아리안 로켓이다.

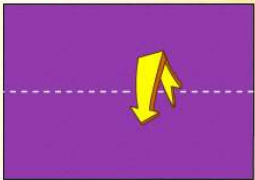

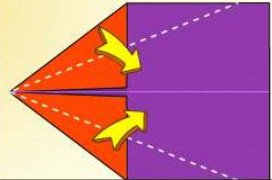
"아리안" 로켓: 1993년 발사된 우리별 2호는 최근에 개발된 아리안 로켓에 의해 발사되었다.
<출처 : 네이버>

2. 다양한 종이비행기 접기

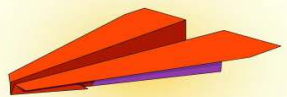
놀이주제	평범한 종이비행기 접기 방법 이외에 다양한 방법으로 종이비행기를 접어 서로 비교하며 날려보자.		
놀이재료	종이		
난이도	보통	소요시간	1시간

| 고속 비행기를 만들어 봅시다 |

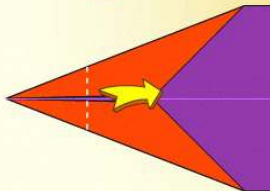
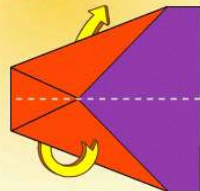

- ❶ 직사각형의 종이를 그림처럼 반으로 접으세요.
- ❷ 중심선에 맞추어 한쪽 옆면을 삼각형으로 마주 접습니다.
- ❸ 그림과 같이 안쪽으로 반을 더 접습니다.

| 고속 비행기 완성 |



- ❹ 삼각형 끝 부분을 안으로 반만 접습니다.
- ❺ 뒤집어서 중심선이 밑으로 가게 반을 접습니다.
- ❻ 윗 쪽 날개를 아래로 비스듬히 앞은 좁게 뒤는 넓게 날개를 접습니다. 뒤집어서 뒷 쪽도 같은 방법으로 접습니다.

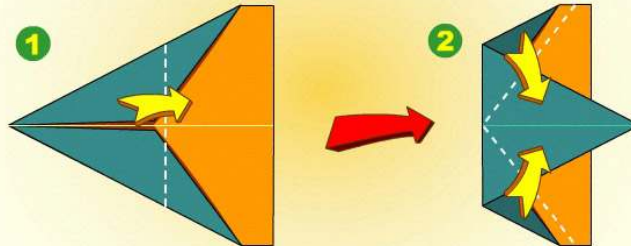




1.고속비행기 접기

2.소리개 비행기

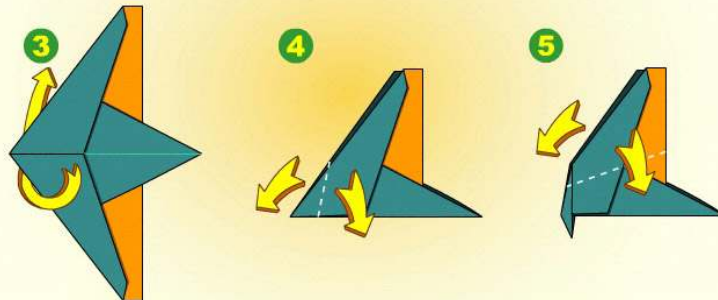
|| 소리개 비행기를 만들어 봅시다 ||

- 1 고속비행기 4 번까지 만든 후 시작합니다.
- 2 그림처럼 삼각형 부분을 밖으로 나오게 접습니다. 그리고 점선 부분을 안쪽으로 접습니다.

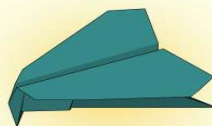


|| 소리개 비행기를 만들어 봅시다 ||

- 3 뒤집으면서 반으로 접어 올립니다.
- 4 앞 부분을 점선과 같이 접었다가 펴서 아래로 꺾어 내립니다.
- 5 윗 부분을 접어 내려서 날개를 만듭니다.



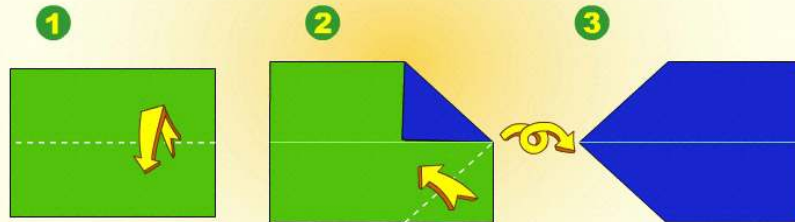
|| 소리개 비행기 완성 ||



3.오징어 비행기

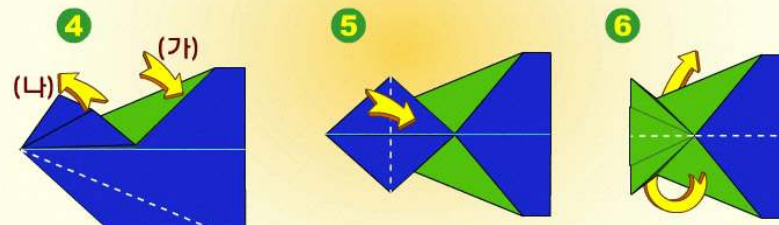
오징어 비행기를 만들어 봅시다

- 1 직사각형의 종이를 반으로 접습니다.
- 2 중심선에 맞추어 한쪽 옆면을 삼각형으로 마주 접습니다.
- 3 앞뒤를 뒤집습니다.



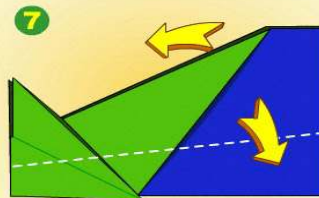
오징어 비행기를 만들어 봅시다

- 4 그림처럼 (가)를 접으면서 (나)부분을 꺼냅니다. 아랫 쪽도 같은 방법으로 합니다.
- 5 오징어 머리 부분을 그림과 같이 마주 보게 겹쳐 접습니다.
- 6 뒤집으면서 반으로 접어 올립니다.



오징어 비행기를 만들어 봅시다

- 7 윗 부분을 비스듬히 접어 내려서 날개를 만듭니다.



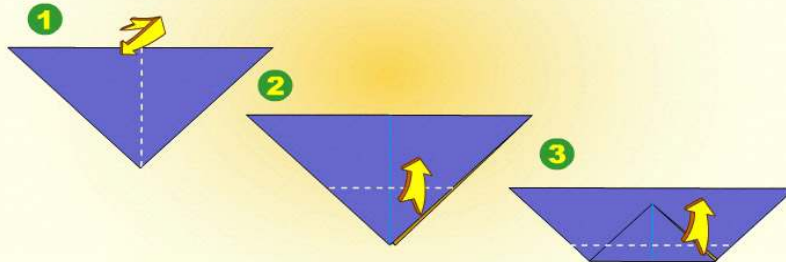
오징어 비행기 완성



4. 황새 비행기

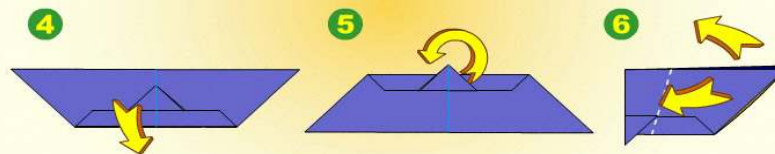
황새 비행기를 만들어 봅시다

- ① 색종이를 세모 모양으로 반 접고 다시 반으로 접었다 펴서 중심선을 만듭니다.
- ② 아랫 부분을 접어 올립니다.
- ③ 그림처럼 다시 조금 접어 올립니다.



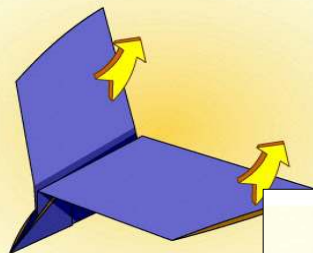
황새 비행기를 만들어 봅시다

- ④ 접어 올린 위쪽의 세모 모양을 접어 내립니다.
- ⑤ 가운데가 볼록하도록 반 접어 접힌 부분이 아래로 오도록 놓습니다.
- ⑥ 윗 부분을 접어 내려 날개를 만듭니다.

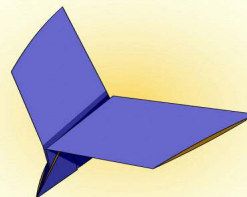


황새 비행기를 만들어 봅시다

- ⑦ 황새의 날개처럼 펼쳐 보세요.



황새 비행기 완성

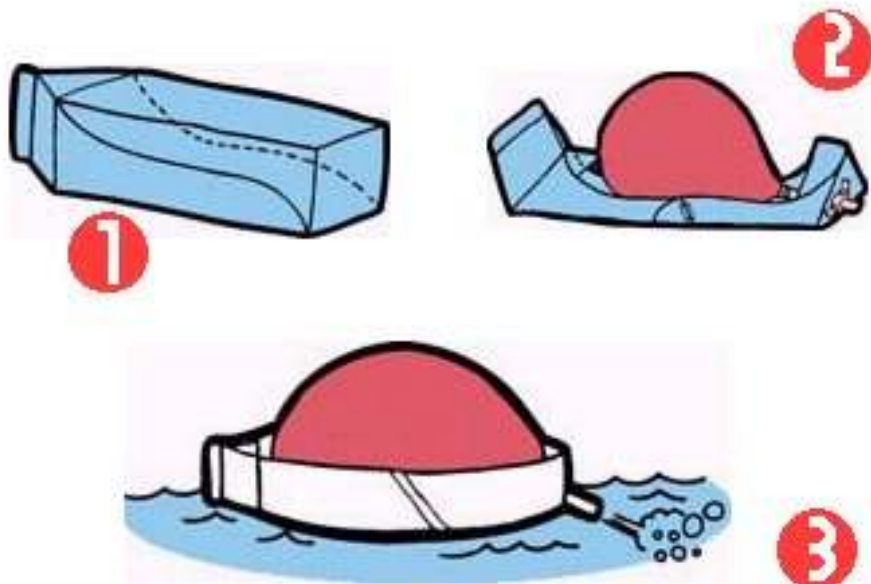


3. 풍선배 만들기

놀이주제	우유팩으로 공기를 뿜으며 나아가는 풍선배를 만들어 보자.		
놀이재료	우유팩, 빨대, 풍선, 셀로판 테이프, 스테플러, 송곳, 칼		
난이도	보통	소요시간	2시간

만드는 방법

1. 찢어 말린 우유팩을 그림과 같이 상하로 잘라버려, 접합부를 살짝 접고 셀로판 테이프로 맞춘 후, 선미, 즉 상자의 바닥인 면의 중앙 부분에 빨대를 통과시키기 위한 구멍을 뚫는다.
2. 풍선의 입에 빨대를 넣어준 후 공기가 새지 않도록 비닐테이프로 꼭 붙인다.
3. 이것을 선미의 구멍에 넣고 셀로판 테이프로 고정한다.
4. 전후를 접어 스테플러로 째고, 뱃머리, 선미를 그림처럼 날카로워지게 한다.



놀이 방법

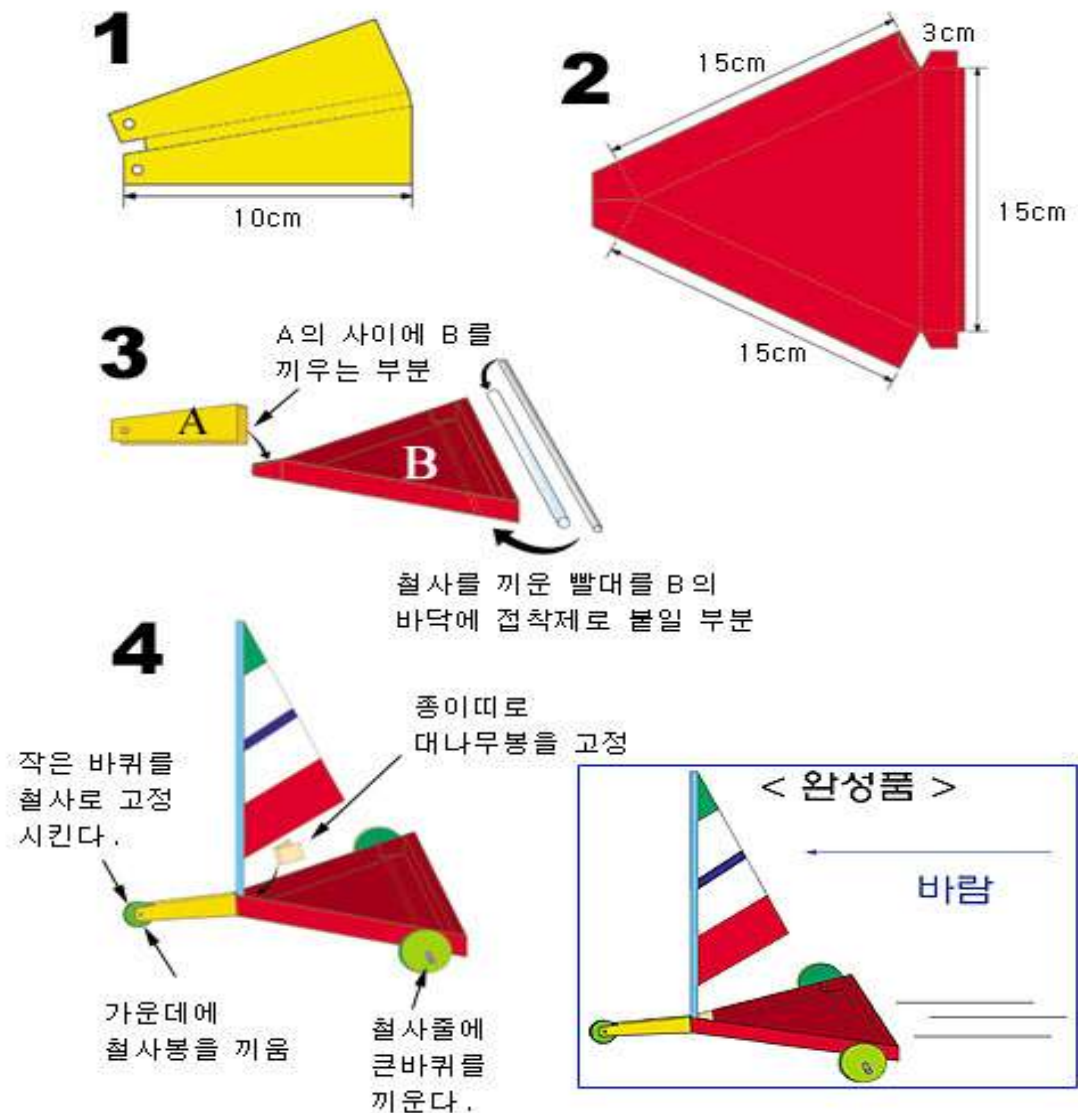
기포가 뿜어져 나오는 곳을 물속으로 할지, 공중으로 할지를 결정하여 속도를 비교해 본다. 또 더 오래 갈 수 있는 경우는 두 가지 중 어떤 것일지도 예상하고 실험하도록 한다.

<출처 : picture.edumoa.com>

4. 바람으로 달리는 차

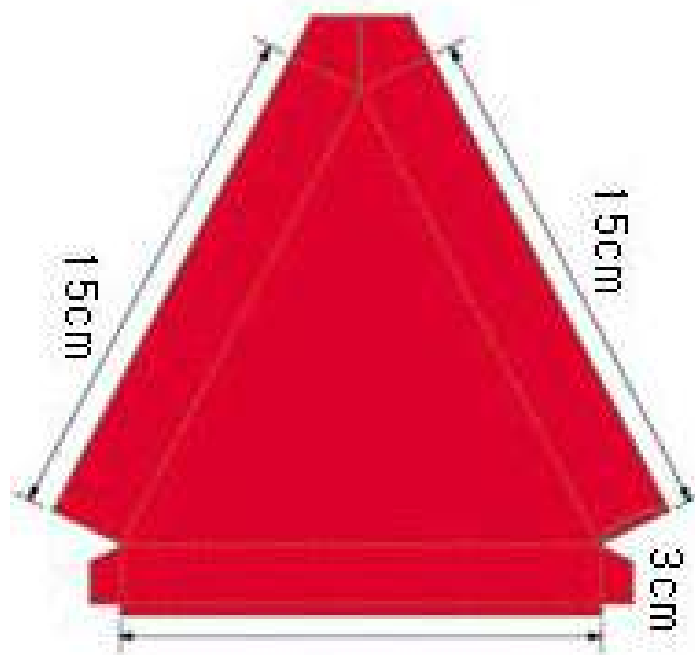
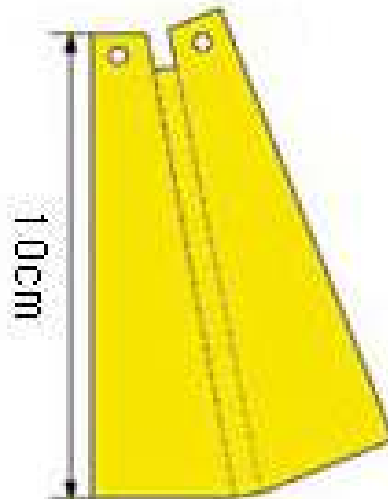
놀이주제	풍력을 추진력으로 하는 장난감 자동차를 만들어 보자.		
놀이재료	도화지, 빨대, 철사, 대나무통, 큰 바퀴 2개, 작은 바퀴1개(미니카에 있는 것), 가위, 칼, 접착제 등		
난이도	보통	소요시간	2시간

만드는 방법



<출처 : 소년조선일보 공작교실>

- 1.도화지 그림과 같이 그리고 가위로 오려낸다.
- 2.뚫을 만든다. 그림이 지시하는 크기로 잘라낸다.
- 3.색종이를 그림처럼 접은 뒤 1과 2를 접착제로 붙인다. 빨대에 철사를 끼운 후에 1의 밑에 접착제로 고정한다.
4. 바퀴를 단 후에 대나무봉에 깃발을 만들어 붙인다.



<전개도>