



1129

사람마다 그네를 다르게 타는 이유는? 무게중심 위치에 따른 그네타기 전략 차이 탐구

작품요약설명

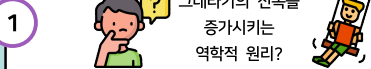
- 사람이 앉아서 그네 타는 모습을 **모형(근군이)**으로 제작함.
- **무게중심의 위치**에 따라 그네의 **진폭 증가율**이 가장 큰 그네타기 전략을 알아냄.
- 사람도 이미 경험을 통해 자신의 무게중심 위치에 맞는 **최적의 그네타기 전략**을 사용하고 있을 가능성을 확인함.

- 출품자: 노수빈, 이승환, 안연수
(충북과학고등학교)
- 지도교사: 정도일(충북과학고등학교)

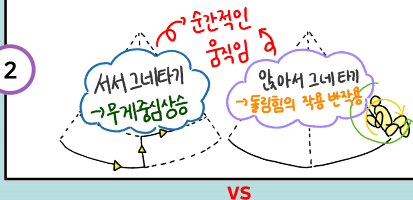


연구내용

I. 탐구동기 및 목적



<선행연구 조사>



VS

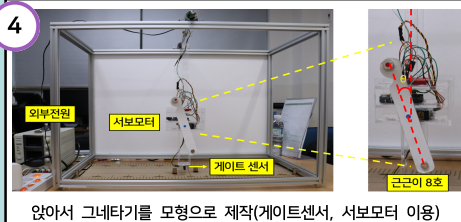
<실제 그네타기>



앉아서 그네를 탈 때 여러 위치에서 몸을 일으킴
→ 모두 진폭은 커짐! 왜 그럴까? 누가 가장 그네를 잘 탈까?

II. 탐구내용

탐구과제 1 그네 타기 모형 제작(근군이 8호)



앉아서 그네타기를 모형으로 제작(게이트센서, 서보모터 이용)

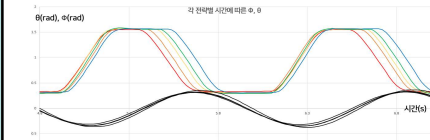
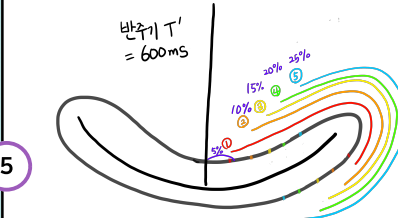
탐구과제 2 무게중심 위치에 따른 그네 타기 전략별 효과 비교

<조작 변인 설정>

그네 타기 전략(몸을 접는 위치) 5가지 x 무게중심 위치(2가지)

1. 그네 타기 전략 5가지

중앙을 지난 후 반주기의 몇 %를 기다렸다가 몸을 일으키는지



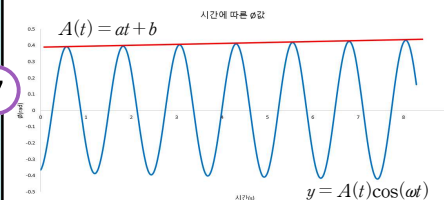
<실제 근군이가 몸을 접는 위치를 다르게 그네를 탄 결과 >

2. 무게중심의 위치 2가지

자석으로 무게중심 위치 조작

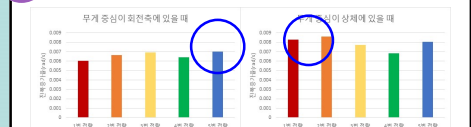
무게 중심 위치	머리쪽 자석 갯수	다리쪽 자석 갯수
회전축	4개	4개
상체	6개	2개

<종속 변인 설정>



시간에 따른 그네의 각 변위 y로부터 극대점들을 추출한 후
1차 함수식으로 Curve fitting하여 **진폭증가율(가율기 α)**을 구함

8 <실험 결과>

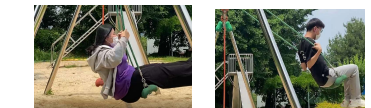
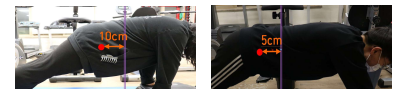
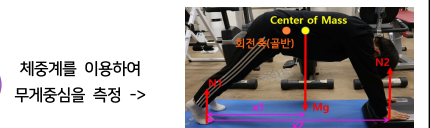


무게중심이 **회전축**에 위치하는 경우 **오른쪽** 끝에서 몸을 접는 것이, **상체**에 위치하는 경우 **중앙**에서 몸을 접는 것이 그네의 진폭을 가장 크게 하는 전략임.

탐구과제 3 실제 그네타기 돌아보기

그렇다면 중앙에서 몸을 접는 사람은 무게중심이 상체에, 오른쪽 끝에서 몸을 접는 사람은 무게중심이 중앙에 위치하지 않을까??

9 체중계를 이용하여 무게중심을 측정 →



중앙에서 몸을 접는 사람이 무게중심이 상체 쪽에 위치함.

III. 탐구 결론 및 제언

1. 앉아서 그네를 탈 때 무게중심이 **회전축**에 위치하는 경우 **오른쪽** 끝에서 몸을 접는 것이, **상체**에 위치하는 경우 **중앙**에서 몸을 접는 것이 그네의 진폭을 가장 크게 하는 전략임을 실험을 통해 알아내었다.
2. 사람들은 경험적인 시행착오법으로 **자신의 무게중심 위치**에 맞는 **최적의 그네타기 전략**을 사용하고 있을 가능성을 확인하였다.
3. 더 많은 사람들의 무게 중심과 그네타기 전략을 측정해 상관 관계를 확인해 보고 싶다.
4. 그네의 줄을 강체가 아닌 실제 줄로 대체하여 비슷한 결과가 나오는지 탐구에 보고 싶다.