



2016 고등학교과학탐구전국대회

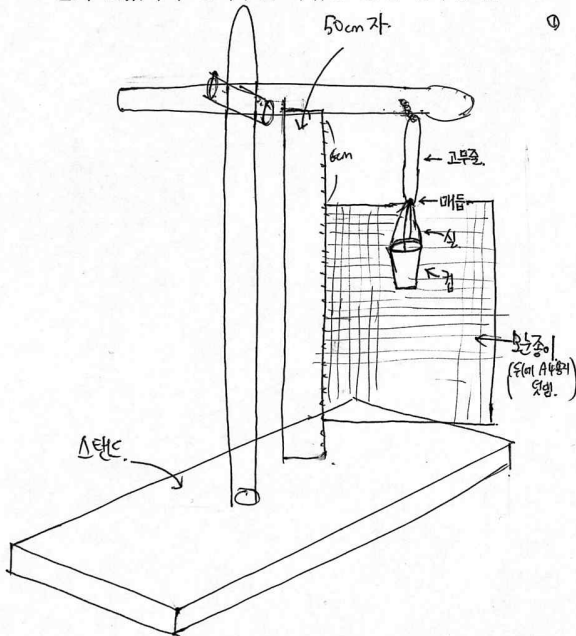
탐구 보고서

(7월) 고등학교 이름: (박준석 , 양현우)

가) 종이컵에 담긴 쇠구슬의 무게에 의해 고무밴드가 늘어나는 길이를 측정할 수 있는 장치를 구성하고, 장치의 전체 구조를 그림과 글로 간단히 나타내시오.

특히 자의 눈금을 읽기 위해 눈으로 관찰하고자 하는 부분을 명확하게 나타내시오.

※ 처음 사용하는 고무밴드는 여러 번 사용한 고무밴드와 다른 특성을 가질 수 있다. 장치를 구성하기 전에 고무밴드가 끊어지지 않는 범위에서 손으로 고무밴드를 길게 늘렸다가 줄여주는 작업을 10번 반복한다.



① 실이 끊어지지 않도록 실은 4cm로 하여

종이컵의 4개 부분에

테이프로 붙였다. 이는 절점역, 관력

맞추고, 쇠구슬이 늘어날수록 실이 종점에서 분리되는 것을 막기 위한 것이었다.

②

고무줄과 실 사이에는 다른 실을 이용해서

매듭을 만들었다. 이는 컵 높이를 읽기 편하게 하기 위해서였다.

③

스탠드를 설치하고 거기에 50cm 자를 매달았다.

④

스탠드의 4사 부분에 고무줄은

계운 뒤, 컵이 흔들리지 않을 때

매듭이 위치를 확고하고, 쇠구슬은 1/8 크기로 접어서 그 중간에 매듭이

위치를 지나고, 자와 수직이 되도록 하여

매듭의 위치가 선정한 자의 6cm 눈금에 해당됨을 알았다.

⑤

모눈종이의 0점이 자의 6cm 눈금에

오도록 모눈종이를 자에 테이프로 붙인 뒤, 쇠구슬을 컵에 넣어서 매듭이 위치를

④의 방법과 마찬가지로 확인하면서

오 눈금에 표시했다.

그 사이에 고무줄을 감싸는 뒤

나-1) 빈 종이컵 안의 쇠구슬 개수를 1개씩 증가시키면서 1개 증가할 때마다 고무 밴드의 길이 변화가 종이컵 안의 쇠구슬 개수와 어떤 관계가 있는지 파악할 수 있는 표와 그래프를 제시하시오.

나-2) 쇠구슬 11개가 들어있는 종이컵 안의 쇠구슬 개수를 1개씩 감소시키면서 1개 감소할 때마다 고무 밴드의 길이 변화가 종이컵 안의 쇠구슬 개수와 어떤 관계가 있는지 파악할 수 있는 표와 그래프를 제시하시오.

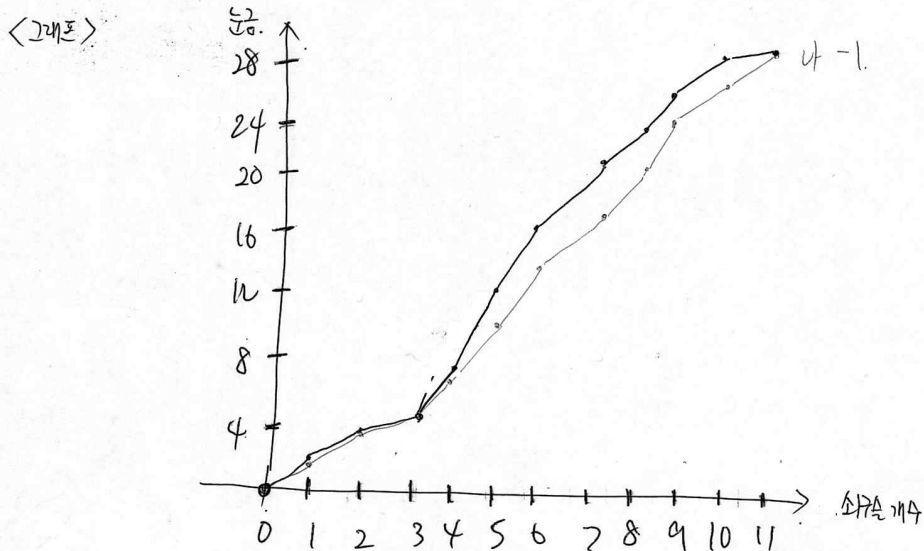
※ 과정 '나-1' 과 '나-2' 의 그래프는 한 개의 그래프에 동시에 나타내시오.

나-1) 표:

쇠구슬 개수	0	1	2	3	4	5
고무밴드 길이 (cm)	0	1.3	3.1	5	7.4	10.1
쇠구슬 개수	6	7	8	9	10	11
고무밴드 길이 (cm)	13.6	16.9	20.3	24.5	26.7	28

나-2)

쇠구슬 개수	11	10	9	8	7	6
고무밴드 길이 (cm)	28	27	25.8	24.3	21.5	16.9
쇠구슬 개수	5	4	3	2	1	0
고무밴드 길이 (cm)	12.5	8	5	3.5	1.4	0



다) 결과와 결론

- (1) 종이컵 안의 쇠구슬 개수가 1개 변화할 때마다 고무밴드의 길이 변화량은 종이컵 안의 쇠구슬 개수가 증가할 때와 감소할 때가 서로 차이점이 있다고 판단되는가? 차이점이 있다면 어떤 차이점이 있는지 문장으로 설명하시오.

실험을 통해 얻은 데이터 값과 그래프로 미루어 볼 때, 고무밴드 길이 변화량은 쇠구슬 개수가 증가할 때와 감소할 때 차이가 있었다.

먼저 쇠구슬의 개수가 많은 경우에는 쇠구슬 개수를 감소시킬 때 늘어난 변화폭이 쇠구슬 개수를 증가시킬 때 변화 폭보다 더 작음을 알 수 있었다.

가까운 쇠구슬의 개수가 작은 경우에는 오히려 쇠구슬 개수를 증가시킬 때 늘어난 변화폭이 쇠구슬 개수를 감소시킬 때 변화 폭보다 더 작았다.

- (2) 과제를 해결하기 위해 사용한 장치로 종이컵의 무게를 달아 종이컵 안에 들어 있는 쇠구슬의 개수를 알 수 있는 장치를 만들 경우, 최대 몇 개까지 측정할 수 있는지 예상하고, 그 이유를 설명하시오.

나-1) 이 결과와 나-2) 이 결과를 비교했을 때 그 결과값의 차이가 ^{행위} 작아야만, 종이컵의 무게를 달아 그 안의 쇠구슬의

개수를 알 수 있는 장치를 만들 때 그 개수가 "측정가능하다" 라고 말할 수 있을 것이다.

따라서 볼 실험의 결과로 미루어 볼 때, 변화가 충분히 적은 경우로 볼 수 있는 것은 4개 까지 이므로 최대 4개까지 측정할 수 있다.

