

관찰보고서(중등-최우수)

팀번호 (219)	(서울)시/도 (대원군)중학교	성명 : (안도영 , 윤준원)
-------------	----------------------	--------------------

<과제 1> 지정된 장소 내의 리본 달린 나무에서 뺏어나간 나뭇가지들의 공통된 특징들을 찾아내어 다양한 방법으로 설명하시오.

<가설설정> i) 나뭇가지는 아래서부터 가지의 개수를 세었을 때 그 개수가 서로 관계 있으며, 전체적으로 규칙성을 띌 것이다.

<설계중략> <관찰결과>

II 나무 a, b, c, d의 가지 개수는 아래서부터 1, 2, 3, 5...의 형태를 띈다. 이는 앞의 두수의 합이 다음 수와 같은 피보나치 수열의 형태이다.

ii) 나뭇가지는 분가지에서 특정한 각도로 뻗어나가며, 그 각도들은 서로 어떠한 관계가 있을 것이다.

<설계중략> <관찰결과>

식물 α의 가지사이의 각도는
1) 처음에는 60°로 크다
2) 그후 점점 각도가 줄어든다.
3) 마지막에는 앞이 겹치지 않게 라지 각이 커진다.

III iii) 나뭇가지는 햇빛을 받기 위해 가장 적절한 길이와 구조를 가지고 있을것이다

식물 β를 관찰한 결과...

1) 중심으로부터 가지의 거리는 아래서부터 점점 감소하는 경향을 보인다

2) 가지들은 사이의 각이 점점 아래서부터 감소해 변형된 구조를 보인다.

3) 가지들은 거리와 각을 사용해 앞이 서로 겹치지 않는다.

전체 (1) 쪽 중 (1) 쪽

→ 뒷면이 --

②

가설

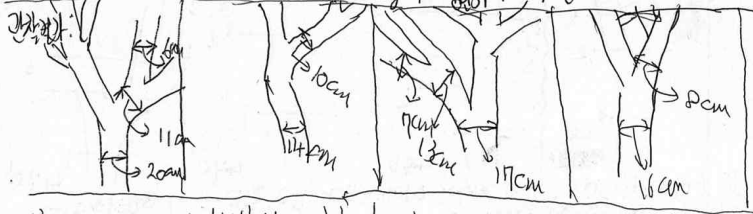
iv) 식물은 나뭇가지의 두께가 끝으로 갈수록 얇아져 외한생장을 이용해 원아등을 천천히 따수 있을 것이다.

<생리>

생리학적: 나뭇가지의 보이는 줄 두께(평면)을 잰다

(πR^2) 이만큼 자란다. $\uparrow = R$, 둘레는 $2\pi R$ 바래(자란다)

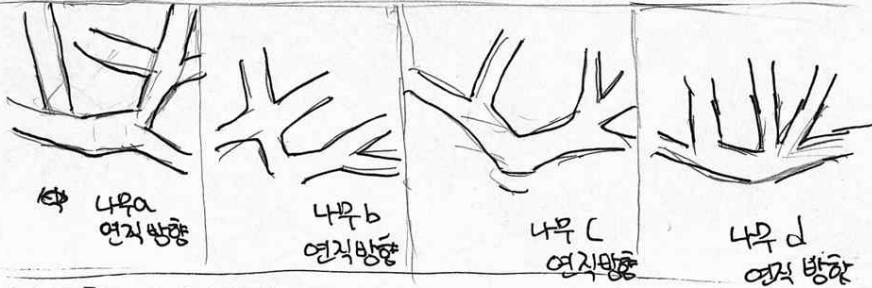
2) 가지 끝으로 가며 두께가 어떻게 변하는지 측정한다.



1) 줄기의 내부는 아래서부터 대부분 $\frac{1}{2}$ 씩 줄어든다.

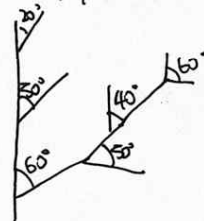
<과제 2> 그러한 특징들이 그 나무가 살아가는 데 유리한 점을 두 가지 이상 이유와 함께 쓰시오.

<가설 I 토대> i) 나뭇가지는 아래서부터 가지의 개수를 세었을 때 그 개수가 서로 관계 있으며, 전체적으로 규칙성을 띌 것이다



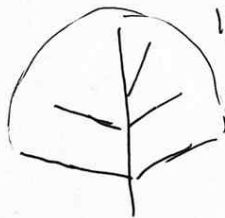
- 1) 가지들은 피보나치 수열을 띤다.
- 2) 가지들은 서로 수열을 만듦으로써 나고 있다.
- 3) 가지들의 영역이 서로 겹치지 않아 잎들이 모두 햇빛을 받을 수 있다 (광합성을 더 잘 할 수 있다).

<가설 II 토대> ii) 나뭇가지는 본 가지에서 특정한 각도로 뻗어나가며, 그 각도를 서로 어떠한 관계가 있을 것이다.



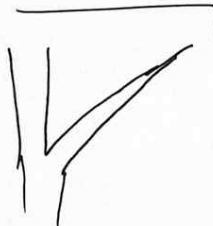
- 1) 처음에는 각도가 60° 정도로 커 가지들 간의 경치는 것을 막는다.
- 2) 각도가 작아지는 이유는 이미 60도의 큰 각도로 햇빛을 받을 수 있는 조건을 만들어 놓았고, 이때 잎들이 밀집되어 있어야 광합성을 많이 할 수 있기 때문이다.

<가설 III 토대> iii) 나뭇가지는 햇빛을 받기 위해 가장 적절한 각도와 형태로 뻗어나간다.



- 1) 갈이가 아래가 제일 길고, 점점 짧아지면서 위의 나뭇잎이 아래를 가리지 못한다.
- 2) 형태가 반원 형태로 밀집되어 있어서 광합성을 더 잘 할 수 있다.

<가설 IV 토대>



- 1) 나뭇가지는 끝으로 각수록 얇아진다.

- 그 결과로
- i) 모세관 현상이 더 잘 일어나는다.
- ii) 단면적의 압력 유동 속도.

따라서 작은 힘으로 물을 이동시킬 수 있다.

전체 (3) 쪽 중 (2) 쪽

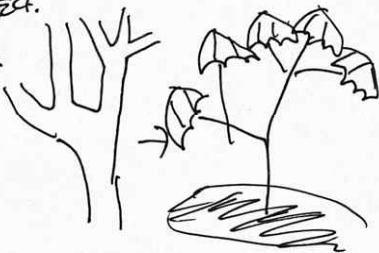
<과제 3> 탐구 대상 나무들의 가지뻗는 원리들 중에서, 우리 생활에 어떤 원리를 어떻게 활용할지 두 가지 이상 구체적으로 쓰시오.

<가설I,II,III>

- 1) 앞의 관찰 결과를 토대로 가지들의 구조는 광합성을 최대화 시킨다는 것을 알 수 있다.
- 2) 잎은 태양광 발전기와 같은 역할을 한다
- 3) 그러므로 나뭇가지의 분포대로 태양광 발전기를 설치하면 많은 양의 전기를 생산할 수 있다.
또한 효율적으로 공간을 활용하고 있다.



- ~~1) 잎의 역할 동일~~
- 1) 잎은 서로 최대한 겹치지 않는다.
 - 2) 잎은 최대한 공간을 차지한다.
 - 3) 잎이 뻗뻗하므로 그 밑에는 그늘이 많이 생긴다.
 - 4) 그러므로 잎 대신 천등을 사용하면 적은 재료로 많은 그늘을 만들 수 있다.



- <가설IV>
- 1) 가지들은 점점 좁아진다.
 - 2) 따라서 모세관 현상이 잘 일어난다.
 - 3) 하지만 모세관을 실생활에 사용하기는 힘들지만
 - 4) 단면적은 유동적, 압력에 맞춰질 수 있다
 - 5) 나중에 물이 잘 공급되지 않을 때 쉽게 물의 이동할 수 있다.

