

실험보고서(중등-최우수)

1. 환경의 변화에 따라 금붕어의 활동이 어떻게 달라지는지 알아보기 위한 여러 가지 방법들을 생각하고 주어진 기구와 재료를 이용하여 알아볼 수 있는 방법 3가지를 구체적으로 제시하시오. [① 환경 요인(수온, 외부 자극, 금붕어의 수 등)은 자유롭게 선택함. ② 글이나 그림으로 제시 ③ 제공된 기구와 재료를 이용하되 반드시 모두 다 사용할 필요는 없음.]

<방법 1>

▶ 알아낼 내용: 수온에 따른 금붕어의 활발한 정도

▶ 구체적인 방법:

(i) 1000mL 짜리 비커 3개를 준비한다.

(ii) 각각의 비커에 차가운물, 따뜻한물, 실온의 물을 300mL 각각 넣는다.

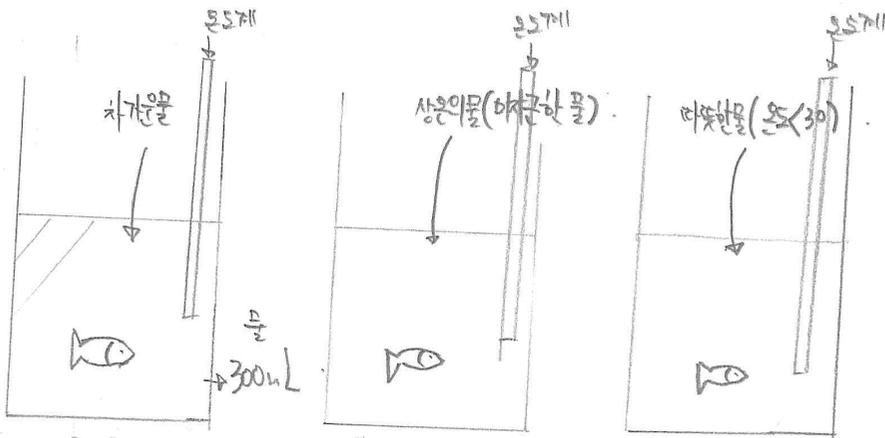
(이때, 따뜻한물은 30°C 이상이 되지 않도록, 주의한다. 만약의 경우를 대비하여 약 15°C의 물을 다른 비커에 넣어둔다.)

(iii) 뜰채를 사용하여 조심히 금붕어를 각각의 비커에 넣는다.

(iv) 물고기의 아가미가 10번 움직일때 걸리는 시간을 스톱워치로 잰다. (3회 반복한다)

(단, 오차를 줄이기 위해 5번 실험하여 평균값을 낸다.)

(v) 수온에 따라 움직이는 횟수를 비교하여 결과를 정리한다.

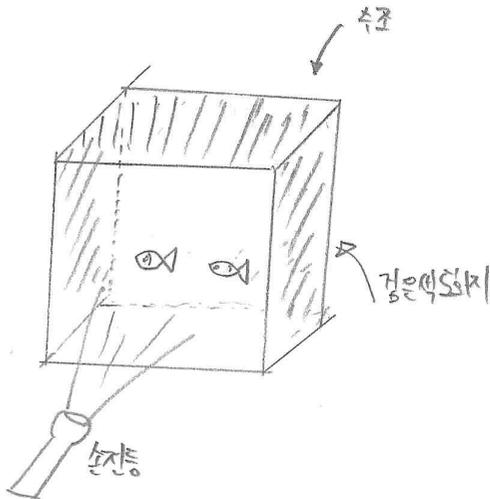


<방법 2>

▶ 알아낼 내용: 빛의 유무에 따른 금붕어의 활발한 정도

▶ 구체적인 방법:

- ① 일단 검은색 도화지 3장으로 수조를 덮어 암실의 공간을 만든다.
(이때, 한 면은 덮지 않는다.)
- ② 덮지 않은 한 면을 통해 물고기의 활동 정도를 10분 움직일 때 까지 걸린 시간을 스톱워치로 재서 확인한다. 아기미가
(산, 오차를 줄이기 위해 5번 정도 실험한다.)
- ③ 덮지 않은 한 면에 손전등을 통해 빛을 쏘아 ②와 마찬가지로 10분 움직일 때 까지 걸린 시간을 스톱워치로 재서 확인한다.
- ④ 빛의 없을 때와 있을 때의 평균값을 비교하여 결론을 도출하고 이유를 생각해 본다.



<방법 3>

▶ 알아낼 내용: 물의 오염 정도에 따른 물고기의 활발한 정도

▶ 구체적인 방법:

(i) 100mL 비커 5개를 준비한다.

(ii) 모든 비커에는 물 60mL를 넣는다.

② 비커에는 파라핀유 2방울을 떨어뜨린다.

③ 비커에는 파라핀유 4방울을 떨어뜨린다.

④ 비커에는 파라핀유 6방울을 떨어뜨린다.

⑤ 비커에는 파라핀유 8방울을 떨어뜨린다.

(iii) (파라핀유의 부피 << 물의 부피)

유기화탄소 각 비커 안 수용액을 섞는다.

(iv) 들쳐서 물고기를 각 비커 안 수용액에 넣는다.

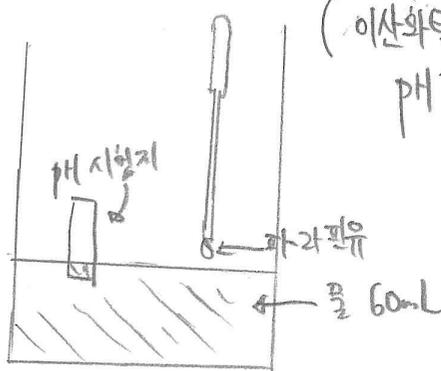
그 시간에 스톱워치를 켜는다.

(v) 30초마다 pH 시험지를 넣어 pH 값을 확인한다.

(∵ 이산화탄소는 산성을 띠므로 pH 값이 낮아질 것이다.)

(vi) 각 비커의 pH 변화량을 알아보고 비교하여 결론을 도출한다.

(이산화탄소의 변화량이 크면 클수록 pH가 많이 낮아질 것이다.)



2. 자기 팀이 앞에서 제시한 3가지 방법 중 가장 적합하다고 생각하는 방법을 1가지 선택하여 실험을 실시하고, 결과를 정리하시오(글, 그림, 표, 그래프 등). 그 실험 방법을 선택한 이유도 제시하시오.

<선택한 방법의 번호: 1> 수온에 따른 금붕어의 활발한 정도

<선택한 이유>

요즘 TV 뉴스를 보면 가공식품의 수온이 높아져 물고기가 때 죽음을 당한다고 한다. 따라서 우리는 이번 실험을 통해 물의 온도가 물고기에게 어떠한

<실험 결과> 영향을 미치는지 알아보려고 실험 1을 선택하였다.

<실험전>

차가운물의 온도: 13°C

마지막물(상온의 물)의 온도: 25°C

따뜻한물: 28°C

	1회	2회	3회	4회	5회	평균(5회)	평균(1회)
13°C	9.64	8.37	9.85	10.37	9.88	9.6	0.96
25°C	5.21	4.17	5.4	4.91	4.97	4.89	0.489
28°C	4.9	4.73	5.4	5.59	4.83	5.02	0.5

13, 25, 28의 실험 결과를 비교해보면 1번 호흡할 때 걸리는 시간이 0.96s, 0.489s, 0.5s 가되어 시간당 호흡하는 횟수는 25°C가 가장 많음을 알 수 있다.

3. 실험을 통해 얻은 결과가 무엇을 의미하는지 모두 제시하시오.

호흡은 산소(O₂)를 받아들이고 이산화탄소(CO₂)를 내보내는 활동이다.

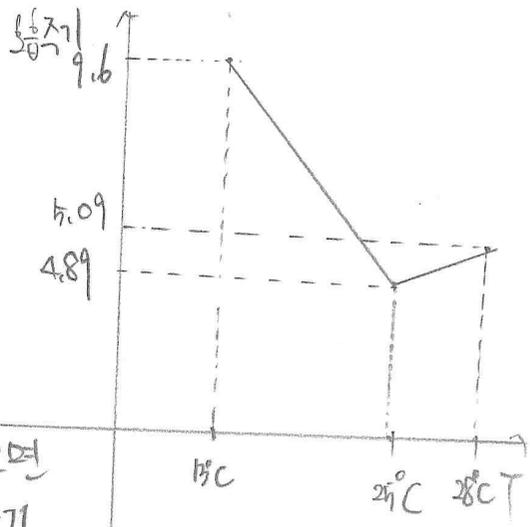
이 실험에서 연체가 살기에는 13°C 이하의 차가운 물은 살기 적당하지 않음을 시판당 호흡률을 통하여 관찰할 수 있다.

또한, 온도가 25°C에서 가장 많이 호흡했고, 오아려 더 높은 온도에서는 호흡 주기가 증가하였다.

이를 통해 25°C가 거의

가장 적합한 온도이고 온도가 높으면 물에 있는 산소의 양이 적어져 살기

어려움을 알 수 있다.



(예상 그래프)

원기가

4. 자기 팀에서 사용한 실험 방법을 응용하여 더 알아낼 수 있는 것들을 제시하시오. (여러 가지 제시 가능)

- 물고기를 키울 때에 다음과 같이 호흡 주기를 평균적으로 계산하여 그 이상이나 이하의 값을 가진 물고기의 건강 상태를 알아낼 수 있을 것 같다. 이번 실험은 정확하지 못하였지만, 이러한 실험을 토대로 생물학자들이 앞으로 더 많은 연구를 하여 각 물고기 종류에 따른 적합한 온도를 찾아내어 여장에도 도움을 주며 지구 온난화 문제를 해결하는데에 이바지할 것이다.