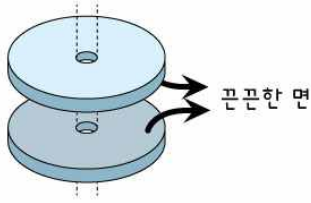
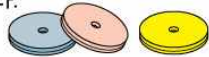


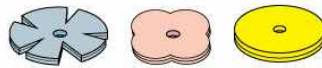
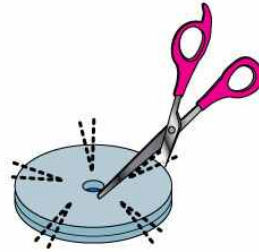
1. 펠트지를 두 장 겹쳐 붙입니다.



- ★ 끈끈한 면이 서로 붙게합니다.
- ★ 1인당 3개를 만듭니다.





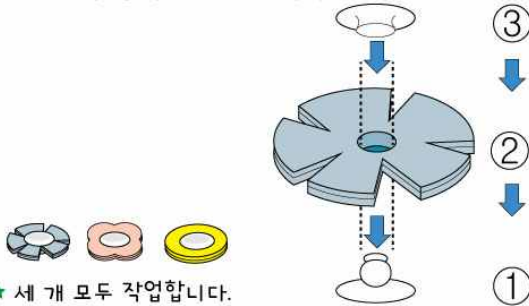
2. 두 겹으로 붙은 펠트지를 가위로 적당히 잘라 꾸밉니다.



Tip

그림 위에 펠트지를 올려놓고 5등분, 6등분 위치를 표시한 후 잘라내면 쉽습니다.

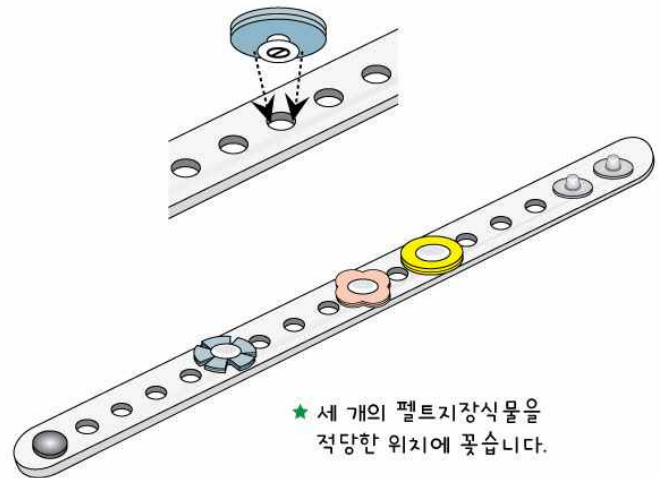
- ① 뾰족한 고정단추  를 바닥에 놓고,
- ② 펠트지 구멍에 맞추어 꽃은 후
- ③ 구멍있는 고정단추  를 꼭 눌러 결합시켜 펠트지 장식물을 만듭니다.



- ★ 세 개 모두 작업합니다.
- ★ 결합된 고정단추는 분리할 수 없습니다. 반드시 펠트지를 사이에 끼운 후 결합하세요.

4. 팔찌의 구멍에 펠트지 장식물을 끼웁니다.

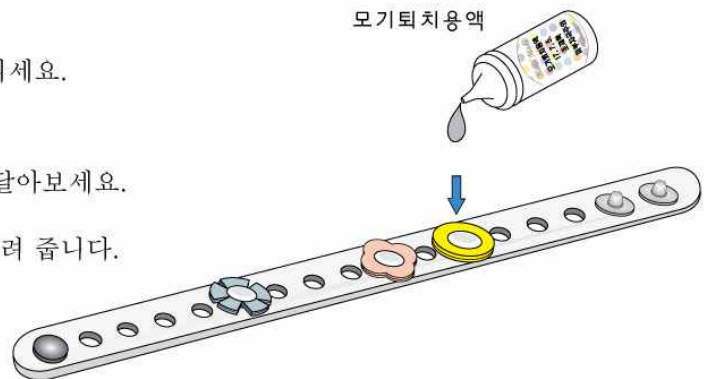
- ★ 팔찌의 구멍은 작지만 장식물을 밀어넣으면 잘 벌어져서 끼울 수 있습니다.



- ★ 세 개의 펠트지장식물을 적당한 위치에 끼웁니다.

[팔찌에 모기퇴치용액 떨어뜨리기]

1. 팔찌에 모기퇴치용액을 한 두 방울 떨어뜨리세요.
 - ★ 펠트지에 용액이 스며들도록 잠시 기다립니다.
2. 팔목, 발목에 착용하거나 가방의 손잡이에 달아보세요.
3. 향이 약해지면 모기퇴치용액을 다시 떨어뜨려 줍니다. (4~5시간 지속)



- ★ 고농축 용액이므로 눈이나 피부에 직접 닿으면 자극을 줄 수 있습니다. 펠트지에만 떨어뜨립니다.

실험시 주의사항

1. 모든 구성 재료는 천연 원료입니다.
2. 모기퇴치 용액은 에탄올(알코올) 향이 강하게 날 수 있습니다. 이는 알코올 베이스 제품(향수 등)의 공통적인 특징입니다. 모기퇴치 용액을 일주일 정도 숙성시킨 뒤 사용하면 알코올 향이 줄어듭니다.
3. 직접 피부에 바르면 피부에 자극을 줄 수 있으니 반드시 용량대로 섞어 제품을 완성한 후 팔찌에 떨어뜨려 사용합니다.

확인학습

1. 모기는 어둠 속에서 어떤 방법으로 사람을 감지하고, 피를 빨아 먹을까요?

2. 모기가 싫어하는 것은 어떤 것이 있을까요?



모기는 피부에 빨대 같은 침을 찔러 넣는다

원리학습

여름밤에 사람을 괴롭히고, 또 질병을 옮기는 원인이 되는 모기를 퇴치하려면 모기에 대하여 잘 알아야 겠지요?

모 기

파리목 모기과 모기속
완전변태(탈바꿈)를 함
(알 → 애벌레 → 번데기 → 성충)
곤충류 이지만 날개는 2장을 가진다.

모기의 성충

번데기에서 탈피

알

번데기

유충

더듬이에 짧은 털이 많이 난 수컷은 과즙이나 식물의 즙을 먹는 반면, 더듬이 마디에만 털이 돌려나 있는 암컷은 알을 낳기 위해서 반드시 동물이나 사람의 피를 빨아 먹습니다. 암컷의 흡혈은 주로 어두워지는 오후 늦은 시간부터 밤까지 이루어 집니다.

모기의 모든 자극은 더듬이(antennae)가 받아들입니다. 모기와 같은 곤충은 사람이 내뿜는 체온열기, 습도, 이산화탄소, 땀에 들어있는 지방산, 유기산, 젖산과 화장품 등의 온갖 냄새가 나는 곳으로 날아드는데, 예를 들어 젖산은 20m거리에서, 이산화탄소는 10m 밖에서 벌써 알아차리고 그 곳으로 모여 듭니다.

한 생물이 화학물질이 자극이 되어 그 쪽으로 모이는 현상을 양성(positive) 주화성이라 하는데, 모기가 전형적인 예입니다. 그러므로 대사기능이 떨어지는 어른보다는 물질대사가 활발한 어린이가, 병약한 사람보다는 건강한 사람이 모기에 잘 물립니다.

그리고 모기는 검정색 등 어두운 색을 선호하고, 습한 것을 좋아합니다.

모기가 싫어하는 것은 어떤 것이 있을까요?

모기는 자극적인(모기에게만) 식물의 향을 매우 싫어합니다.

제충국이라는 국화과의 식물에는 곤충의 신경마비물질이 들어있어 이 식물을 원료로 모기향을 만듭니다.

또한 시트로넬라, 제라늄, 로즈마리, 라벤더 등 우리가 잘 알고 있는 식물의 향과 한방에서 주로 이용하는 산초, 계피, 마늘의 향도 모기가 매우 싫어합니다.

이런 재료들을 이용하여 천연 모기퇴치 용액을 만들고, 팔찌에 뿌린 후 착용해보는 실험입니다.

팔찌의 향에 모기가 죽는 것은 아니고, 모기가 싫어하는 향을 발산하므로 가까이 오는것을 막는 것입니다.

야외에서 활동할 때 발목이나 팔목에 이 팔찌를 차거나, 가방 손잡이에 매달면 모기 접근 금지!!
신나는 여름, 즐거운 야외 활동 많이 즐기세요.

느낀점

■ 교사용 실험 자료실 ■

실험 제목	모기 퇴치 팔찌-펠트		실험 원리	천연 재료를 사용한 모기 퇴치	
실험 시간	30~40분	실험 분야	화학	실험 방법	4인 1조, 조별 실험
세트구성물	에탄올, 멘톨, 방충오일, 나무스틱, 플라스틱 비커, 플라스틱 용기+뚜껑, 똑딱이 팔찌, 펠트지, 고정단추, 라벨지				
교사준비물	물		학생준비물	필기도구	
실험 결과	각자 만든 모기퇴치 용액 1병과 팔찌 1개를 가지고 갑니다.				
실험팁	<p>TIP 1. 키트 구성품인 원액을 직접 피부에 바르면 자극을 줄 수 있습니다. 반드시 용량대로 섞어 팔찌에 조금씩 떨어뜨려 사용하세요.</p> <p>TIP 2. 용액을 떨어뜨릴 때 1~2 방울이면 충분합니다. 많이 묻히지 않도록 주의하세요.</p>				

생각해보기

모기는 어떤 환경에서 잘 번식할까요?

모기는 빛이 잘 들고 따뜻하며 더러운 곳에서 잘 번식합니다.

확인학습

1. 모기는 어둠 속에서 어떤 방법으로 사람을 감지하고, 피를 빨아 먹을까요?

모기는 더듬이로 사람이 내뿜는 체온열기, 습도, 이산화탄소, 땀에 들어있는 지방산, 유기산, 젖산과 화장품 등의 온갖 냄새가 나는 곳을 감지합니다.

2. 모기가 싫어하는 것은 어떤 것이 있을까요?

모기향의 재료인 제충국과 시트로넬라, 제라늄, 로즈마리, 라벤더 외에도 한방에서 이용하는 산초, 계피, 마늘 등 자극적인 식물의 향을 싫어합니다.

모기 [mosquito]

지구상에 약 3,500종이 알려져 있고, 한국에서는 9속 56종이 기록되어 있다. 다른 곤충과 같이 머리·가슴·배 3부분으로 되어 있다. 머리에는 1쌍의 더듬이, 1쌍의 겹눈, 1개의 아랫입술(대롱 모양의 주둥이), 1쌍의 아랫입술수염이 있다. 가슴은 앞가슴방패판·가슴방패판·작은방패판으로 나누어지고, 몸 전체가 많은 비늘로 덮여 있다.

3쌍의 다리는 가늘고 길며, 각 다리는 넓적다리마디·종아리마디·발목마디의 3부분으로 되어 있다. 첫째 발목마디는 종아리마디와 거의 같거나 더 길고, 다섯째 발목마디 끝에는 1쌍의 발톱이 있다. 날개는 투명한 막질이다. 날개맥에는 비늘이 배열되어 있고, 날개의 뒤쪽 가장자리에 털 모양의 비늘이 배열되어 있다. 뒷날개 1쌍은 변형되어 평형감각을 느끼는 곤봉 모양의 평균곤(平均棍)으로 되어 있다. 배는 8마디로 되고 배 끝에 1쌍의 미각(尾角:尾葉)이 있다.

모기는 완전변태 곤충으로 알·유충·번데기·성충의 생활환(生活環)을 거친다. 알은 일반적으로 물 위에 낳는다. 숲모기의 알은 물 위에 뜨게 기포(氣泡)를 지니고, 집모기는 알덩이를 물 위에 띄운다. 얼룩날개모기는 알의 등쪽에 부레가 있다. 물 위에서 알을 낳은지 약 3일 만에 부화되어 유충이 된다. 이 유충은 머리·가슴·배로 뚜렷이 구분된다. 머리에는 1쌍의 더듬이, 1쌍의 겹눈, 입부분을 갖추어져 있고 가슴등판이 3부분으로 구획되어 있다. 배는 8마디로 되어 있고, 끝에는 공기호흡 기관인 원통 모양의 기관 1개, 또 한쪽은 물 속 호흡기관인 아가미가 있다. 이 유충은 약 7일간 4회의 탈피를 하여 번데기가 된다.

번데기는 유충의 모양과는 달리 머리·가슴부가 합쳐져 있고, 정수리에 뿔 모양으로 된 1쌍의 호흡각(呼吸角)이 있다. 머리·가슴부 속에는 1쌍의 더듬이, 3쌍의 다리, 1쌍의 날개, 머리부에는 1쌍의 겹눈과 입의 부분이 접혀져 있다. 그래서 껍질만 벗기면 성충이 될 수 있는 기관들이 갖추어져 있다. 배는 8마디고 끝

부분에는 1쌍의 납작한 난원형(卵圓形)의 유영편(游泳片)이 있어, 물을 헤쳐 운동할 수 있는 기관이 부속되었다. 번데기는 물 속에서 약 3일이 지나면 성충으로 변태하게 된다. 모기는 알에서 성충이 되기까지 약 13~20일 걸리고, 성충의 수명은 1~2개월이다.

흡혈은 암컷에 한정되고, 수컷은 식물의 즙액(汁液)이나 과즙(果汁)을 빨다. 암컷은 흡혈을 한 번 또는 두 번 하고 4~7일 만에 알을 낳기 시작한다. 빨간집모기의 경우 72일간 생존한다고 보고 13번 알을 낳는데, 1회에 약 155개를 낳는다. 암컷의 흡혈은 살기 위한 것보다 알을 낳는 데, 결코 겪지 않고서는 안 되는 일이다. 모기 암컷이 숙주를 쉽게 찾아내는 것은 여러 가지로 설명하고 있으나, 동물이 발산하는 이산화탄소가 유인원(誘引源)이라고 한다. 모기 채집에 드라이 아이스를 쓰면 효과적이다. 모기의 활동시각은 얼룩날개모기류와 집모기류는 주로 밤이고, 숲모기류의 어떤 것은 낮에 흡혈한다. 흡혈활동은 주로 빛자극에 지배되고, 여름철이면 오후 7시경(약 50lux)부터 시작된다.

모기의 교미는 수컷이 많이 모여 모기기동을 만든다. 암컷은 한 번 교미로 족하고 몸속에 정자를 오래도록 보존할 수 있는 수정낭(受精囊)이 있다. 그렇게 때문에 알을 낳기 전에 필요한 수만큼 정자를 내어 수정시킬 수 있다. 알 낳는 곳은 물 권 하수구 및 방화용수, 계곡의 바위의 움푹한 곳에 권 물 속, 바닷가 바위에 권 물 속 등이다. 화학적 조건은 부패한 물, 바닷물과 민물이 섞인 물 등 주로 지표수(地表水)가 발생원이 된다. 물리적 조건으로는 빛이 잘 들고 물의 온도가 적당한 곳이고, 생물학적 조건은 천적(天敵)의 피해가 없는 곳을 택한다. 모기가 나는 거리는 종류에 따라 다르나 1~2km라고 한다. 모기의 암수 구별은 육안으로 가능하다. 즉, 더듬이 전체에 긴 털이 많이 난 것이 수컷, 더듬이마디에 몇 개의 털이 둘러 난 것이 암컷이다. 또한 아랫입술수염이 긴 것이 수컷, 짧은 것이 암컷이다.

모기는 옛날부터 위생해충으로 알려져 왔다. 말라리아(malaria)·상피병(filaria)·일본뇌염(Japanese encephalitis)·황열병(yellow fever)·뎅기열(dengue) 등의 질병을 매개한다. 특히 뇌염은 살충제를 많이 쓰는 요즈음도 만연되어 그 피해가 늘고 있다. 1982년의 경우 뇌염 매개 모기인 작은빨간집모기가 8월에서 9월까지 대구 외곽지대 축사에서 채집된 모기류 가운데 60~70%를 차지하였다. 목축 및 가축 사육이 늘 어남에 따라 축사의 위생관리가 시급한 일이다.