



### 중단원 도입부

배추흰나비는 먹이 식물인 배추, 무, 케일, 양배추 등에 알을 낳는다. 사진은 배추흰나비가 알을 낳는 장소인 배추 밭의 전경과 배추흰나비, 배추 잎에 붙어 있는 알의 모습을 보여 주고 있다. 이를 통해 앞으로 기르면서 배우게 될 배추흰나비의 알을 어디서 채집해야 하는지를 배울 수 있으며, 배추흰나비 알의 생김새와 알을 찾는 방법 또한 지도할 수 있다. 또, “배추흰나비 알은 어떻게 채집할까요?” 라는 질문에 대한 답을 찾는 과정에서 알을 찾아 채집하고 운반하는 방법까지 자연스럽게 지도할 수 있으며, “배추흰나비의 모습은 어떻게 달라질까요?” 라는 질문을 통해 앞으로 배추흰나비의 한살이 과정을 배우게 될 것이라는 것을 알 수 있게 해 준다.

### 핵심 질문

#### ★ 배추흰나비 알은 어떻게 채집할까요?

배추흰나비는 먹이 식물인 배추, 무, 케일, 양배추 등의 잎에 알을 낳는다. 배추흰나비가 앉았다 날아간 자리를 잘 살펴보면 배추흰나비 알을 볼 수 있다. 알을 채집할 때는 알만 떼어 내지 말고 알이 붙어 있는 배추 잎을 함께 떼어 내거나 가위로 오려 채집한다.

#### ★ 배추흰나비의 모습은 어떻게 달라질까요?

질문에 대한 답은 수업을 해 나가는 과정에서 자연스럽게 알도록 한다.

### 학습 용어

- ▣ 알: 동물의 암컷이 낳은 둥근 모양의 물질로 새끼나 애벌레로 부화함
- ▣ 애벌레: 알에서 나와 아직 다 자라지 않은 어린 벌레, 곤충의 새끼 따위
- ▣ 번데기: 완전 탈바꿈을 하는 곤충의 애벌레가 성충이 되는 과정 중 일정한 모양을 갖추고 한동안 아무것도 먹지 않고 움직이지 않으며 멈추어 있는 상태
- ▣ 성충: 다 자라서 번식을 할 수 있는 상태의 곤충
- ▣ 완전 탈바꿈: 곤충이 알, 애벌레, 번데기를 거쳐 성충이 되는 한살이 과정
- ▣ 불완전 탈바꿈: 곤충이 알, 애벌레를 거쳐 성충이 되는 한살이 과정

### 배경 지식

#### 1. 배추흰나비 알 채집 방법

배추흰나비는 배추, 무, 케일, 양배추 등 십자화과 식물의 잎에 알을 낳는다. 배추, 무, 케일, 양배추 밭에서 배추흰나비가 앉았다 날아간 곳을 자세히 살펴보면 알을 찾을 수 있다. 알을 채집할 때는 알이 붙어 있는 잎을 잘라 채집하고, 잎이 마르지 않도록 잎자루를 축축한 거즈로 싸서 종이 상자에 넣어 가지고 온다. 알을 보관할 때는 냉장고 야채실에 넣어서 보관한다.

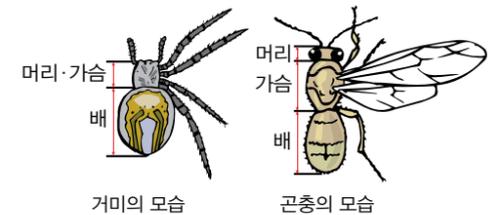
알을 찾지 못했을 경우 애벌레를 채집하도록 한다. 애벌레를 채집할 때는 먹이 식물의 잎을 확인해서 잎을 갉아먹은 흔적이 있거나 배추 잎에 애벌레의 똥이 떨어져 있는 곳을 자세히 살펴보면 찾을 수 있다. 애벌레는 먹이 활동 후 휴식을 취할 때, 천적의 눈에 띄지 않게 하기 위해 식물의 잎 뒷면에서 잎맥과 나란히 하고 쉬는 버릇이 있다.

※ 도시에 위치한 학교에서는 교재원이나 화단, 화분 등에 케일이나 배추, 무 등을 심어 두면 배추흰나비가 날아와 알을 낳는다. 이때 화분에 모기장과 같은 망을 씌운 후 먹이 식물에 물을 주어 기르면서 배추흰나비의 한살이 과정을 관찰하는 방법도 있다.

#### 2. 곤충과 거미의 구분

곤충과 거미 모두 절지동물에 속하는 동물이다. 곤충은 머리, 가슴, 배의 세 부분으로 구분되며, 머리에는 홑눈과 겹눈, 한 쌍의 더듬이가 있다. 가슴에는 3쌍의 다리, 2쌍의 날개가 있고 배는 마디로 되어 있다.

거미는 머리·가슴과 배 두 부분으로 나누어지며, 머리 부분에는 더듬이 대신 더듬이 다리가 있고 눈은 홑눈만 있다. 날개는 없고 다리는 4쌍이다. 배는 마디로 되어 있지 않으며, 실젖이 있어 실을 뽑을 수 있다.





### 3. 곤충이 아닌 것들

다음 동물들은 모두 절지동물로 곤충과 비슷하지만 머리, 가슴, 배 세 부분으로 구분되지 않으며, 다리의 수가 3쌍이 아니므로 곤충이 아니다.



거미



진드기



쥐며느리



갯강구



게

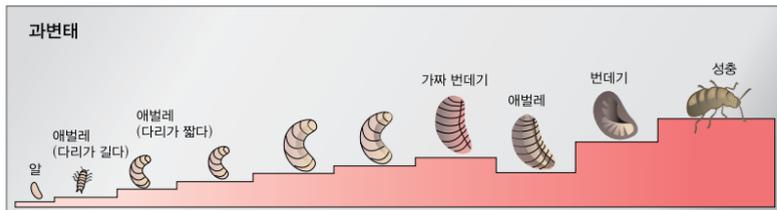


전갈

### 4. 곤충의 탈바꿈

성충과는 형태, 생리와 생태가 전혀 다른 유생 시기를 거치는 동물이 유생에서 성충으로 되는 과정을 변태 또는 탈바꿈이라고 한다. 곤충의 변태에는 완전 변태와 불완전 변태가 있다.

(1) 완전 변태: 성충이 되기 전에 번데기 단계가 있는 곤충으로 나비, 벌, 파리, 풍뎡이 등이 있다. 완전 변태의 일종으로 '가뢰'는 두 번의 번데기 단계가 있는 과변태를 한다.



가뢰의 한살이 과정

(2) 불완전 변태: 성충이 되기 전에 번데기 단계가 없는 곤충으로 사마귀, 메뚜기, 매미 등이 있다. 애벌레는 성충과 비슷하지만 날개가 작아 날지 못한다. 불완전 변태의 일종으로는 무변태와 반변태가 있다. 좁은 대표적인 무변태 곤충으로 알에서 깨어날 때부터 성충과 같은 모습을 하고 있다. 무변태를 하는 종들은 대개 날개가 없는 곤충들이다.

반변태를 하는 잠자리는 알→애벌레→성충으로 성장하며 번데기를 거치지 않는다. 그러나 애벌레와 성충의 모습이 매우 다르다.



중의 한살이 과정

### 5. 배추흰나비

- (1) 분류: 나비목 흰나비과의 곤충
- (2) 분포: 아시아, 유럽, 아메리카 등지에 널리 분포
- (3) 서식지: 들판이나 낮은 산지
- (4) 크기: 앞날개 길이 19~27mm
- (5) 먹이: 배추, 무, 양배추, 케일 등 십자화과 식물  
(농작물에 피해를 주는 해충)



배추흰나비

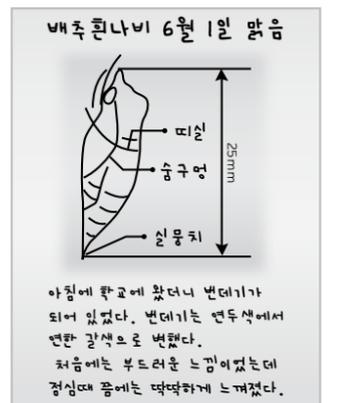
보통 흰색이지만 암수와 계절에 따라 조금씩 다르다. 앞날개 앞쪽에 검은 반점이 2개, 뒷날개에 1개가 있다. 수컷은 암컷보다 몸이 가늘고 더 희다. 알은 잎 뒷면에 낳으며, 황색 또는 주황색이다. 애벌레는 녹색이고 잔털이 뽀뽀하게 나 있다. 번데기는 회색빛이 도는 황색으로 머리와 가슴에 1개의 돌기가 있다. 1년에 3~4회 발생하고 번데기로 겨울을 난다. 알을 낳은 후 5~7일이면 애벌레가 깨어나며, 애벌레는 15~20일 후에 번데기가 된다. 번데기가 된 후 7~10일이면 성충이 된다. 성충은 무, 배추, 엉겅퀴, 개마초 등의 꽃을 옮겨 다니며 꿀을 빨아먹는다.

### 6. 관찰 기록장 쓰기

관찰 기록장은 특별한 양식이 없다. 자유롭게 그림과 글로 나타낼 수 있으면 된다.

※ 관찰 기록장에 기록해야 할 것들

- 관찰 대상과 주제를 기록한다. 예 배추흰나비 알
- 관찰 날짜와 시간을 기록한다. 예 2010년 5월 10일 수요일, 오전 8시 30분
- 날씨와 온도를 기록한다. 예 흐린 후 갸, 25℃
- 관찰 장소를 기록한다. 예 창가에 둔 3번 사육 상자
- 관찰 내용을 기록한다. 관찰 내용은 그림으로 그리고 그림으로 표현되지 않은 부분은 글로 써서 나타낸다. 관찰 당시의 느낌도 기록한다. 이때 사실과 느낌을 구분하여 기록하도록 한다.



관찰 기록장의 예

# 배추흰나비를 기를 사육 상자를 꾸며 봅시다

**| 학습 목표 |** 1. 배추흰나비 애벌레를 기를 때 필요한 것을 알고 사육 상자를 꾸밀 수 있다.  
2. 배추흰나비 기르는 방법을 설명할 수 있다.

**배추흰나비를 기를 사육 상자를 꾸며 봅시다**

배추흰나비는 어떤 과정을 거쳐 자라나요?  
물에서 깨어난 애벌레가 잘 자랄 수 있도록 사육 상자를 꾸리고, 배추흰나비 애벌레를 기를 방법을 알아봅시다.  
사육 상자를 꾸릴 때 주의해야 할 것은 무엇일까요?

**무엇이 필요할까요?**

플라스틱 수조, 신문지, 고무줄, 화장지, 알루미늄 포일, 분무기

**어떻게 할까요?**

1. 배추흰나비를 기를 사육 상자를 꾸며 봅시다.

가. 날카로운 물건이 들어 있지 않도록 준비한다.  
나. 수조 바닥에 화장지를 깔고 물을 조금 부린다.

2. 배추흰나비를 기를 때 주의해야 할 점에는 어떤 것들이 있을까요?

가. 배추흰나비 애벌레를 기를 때 주의해야 할 점에는 어떤 것들이 있을까요?  
나. 수조의 양쪽면에 신문지를 붙이고 고무줄로 고정시킨다.

**생각해 봅시다?**

배추흰나비 애벌레는 배추 잎 외에 또 무엇을 먹을까요?  
배추흰나비의 먹이가 되는 식물을 아래 사진에서 찾아봅시다.

**2. 배추흰나비의 한살이**

110~111 배추흰나비 사육 상자 꾸미기

1. 배추흰나비를 기를 때 주의해야 할 점에는 어떤 것들이 있을까요?  
알이나 애벌레를 옮길 때는 손으로 만지지 않는다.  
사육장은 햇빛이 직접 닿지 않고 시원하게 잘 통하는 곳에 둔다.  
애벌레가 허물을 벗거나 번데기가 나비가 될 때 종이를 보면 좋을 수 있다.

**생각해 봅시다?**

배추흰나비 애벌레는 배추 잎 외에 또 무엇을 먹을까요?  
배추흰나비의 먹이가 되는 식물을 아래 사진에서 찾아봅시다.

배추, 양배추, 무, 상추, 깻잎, 민초나무, 배추흰나비, 배추, 양배추, 무

**수업의 흐름**

- 1 사육 상자 구상하기** 사육 상자 안에 넣어 주어야 할 것과 어떻게 배치를 할 것인지 구상한다.
- 2 사육 상자 꾸미기** 사육 상자 꾸미는 순서에 따라 사육장을 만든다.
- 3 배추흰나비를 기르는 방법 알아보기** 배추흰나비 애벌레를 기를 때 주의할 점을 알아본다. 배추흰나비 애벌레를 기르는 방법을 알아본다. 배추흰나비 애벌레의 먹이를 알아본다.

**준비물**

- 모둠별:** 플라스틱 수조, 붓, 방충망, 고무줄, 화장지, 알루미늄 포일, 관찰 기록장, 분무기
- ▲ 유의점**
- \* 플라스틱 수조 대신 과일 포장용 플라스틱 용기나 페트병, 곤충 사육용 상자 등을 이용할 수도 있다.
  - \* 각자가 구상한 사육 상자에 따라 재료를 준비해 오도록 하고, 만든 사육 상자로 집에서 배추흰나비 애벌레를 기르며 관찰하도록 한다.
  - \* 2~3일 전에 미리 사육 상자 형태를 생각하여 준비물을 준비하도록 안내한다.
  - \* 누에와 호랑나비 등을 함께 기르며 한살이 과정을 비교하는 것도 좋다.
  - \* 관찰 기록장을 준비해 사육 상자를 꾸미는 과정부터 나비가 될 때까지 꾸준히 기록하도록 한다.

**학습 내용 및 활동**

**| 수업을 위한 동기 유발 |**

- 좋아하는 동물은 무엇이며, 좋아하는 이유는 무엇인지 이야기한다.
- 동물을 길러 본 경험을 이야기하여 본다.
  - 어떤 동물을 길렀나요? 어디에 길렀나요?
  - 길러 본 동물과 그것을 기른 사육 상자에 대하여 이야기한다.
  - 문조, 십자매: 새장 등
  - 금붕어, 열대어: 수족관, 어항 등
  - 사슴벌레, 장수풍뎅이: 곤충 사육장
- 배추흰나비는 어디에서 길러야 할지 생각한다.
- 배추흰나비 애벌레는 어디에서 기르는 것이 좋을까요?
  - 사육 상자, 곤충 사육장 등

**1 사육 상자 구상하기**

- 1 배추흰나비 애벌레가 좋아하는 환경을 생각해 본다.**
- 배추흰나비 애벌레가 사는 곳은 어디일까요? 애벌레는 어떤 장소를 좋아할까요?
    - 먹이가 풍부한 곳을 좋아한다.
    - 따뜻하고 바람이 잘 통하는 곳을 좋아한다.
    - 천적이 없는 곳을 좋아한다.

**② 배추흰나비 애벌레가 좋아하는 환경을 생각하여 사육 상자를 구상해 본다.**

- 배추흰나비 애벌레가 좋아할 사육 상자 형태를 생각하여 그림으로 그려 보세요.
  - 배추흰나비 애벌레를 기를 사육장을 설계한다.
- ※ 이 책 268쪽 자료실을 참고한다.

**2 사육 상자 꾸미기**

**① 배추흰나비를 기를 사육 상자를 꾸며 봅시다.**

- 교과서에 있는 삽화를 보며 단계별로 따라 한다.
- 알이 붙어 있는 배추 잎은 따로 보관하였다가 잎자루를 싸기 바로 전에 학생들에게 제공한다.
- 야외에서 알이 붙어 있는 잎을 가위로 오려왔을 경우 사육 상자를 꾸민 후 새로운 배추 잎에 알이 있는 잎을 올려놓는다.



1. 수조 바닥에 화장지를 깔고 분무기로 물을 조금 뿌린다.
2. 알이 붙어 있는 배추 잎의 잎자루 부분에 물에 적신 화장지를 대고 알루미늄 포일로 싸다.
3. 잎자루를 알루미늄 포일로 싸 배추 잎을 수조 안에 넣고 방충망을 씌운다.
4. 사육 상자를 햇빛이 직접 닿지 않고 바람이 잘 통하는 곳에 두고 관찰한다.

※ 각자 구상한 사육 상자를 알맞은 재료로 꾸며 보게 하고 비교해 보는 것도 좋다.

**3 배추흰나비를 기르는 방법 알아보기**

**① 사육 상자를 꾸미고 배추흰나비를 기를 때 주의해야 할 점에는 어떤 것들이 있을지 생각해 본다.**

- 사육 상자에 배추흰나비를 기를 때 주의해야 할 점에는 어떤 것들이 있을까요?
  - 알이나 애벌레를 옮길 때는 손으로 만지지 않는다.
  - 애벌레가 바닥에 떨어졌을 때에는 배추 잎이나 나뭇가지를 애벌레 앞에다 놓아 애벌레가 스스로 기어오르도록 한다.
  - 먹이는 냉장고 야채실에 넣어 신선하게 보관하고 애벌레에게 줄 때는 표면에 물기를 없애고 준다.
  - 알이나 애벌레를 손으로 만졌을 때는 비누로 손을 씻는다.
  - 사육 상자는 햇빛이 직접 닿지 않고 바람이 잘 통하는 곳에 둔다.
  - 사육 상자가 있는 곳에서 모기약이나 향수 등을 사용하지 않도록 한다.
  - 애벌레가 허물을 벗거나 번데기나 나비로 될 때 충격을 주면 죽거나 기형이 될 수 있다.



나뭇가지에 기어오르는 애벌레

**② 배추흰나비 애벌레를 기르는 방법에 대하여 이야기한다.**

- 먹이는 어떻게 주는 것이 좋을가요? 사육 상자 청소는 어떻게 할까요?
  - 매일 신선한 먹이로 바꾸어 준다. 새로운 잎으로 바꾸어 줄 때는 애벌레 주변의 잎을 가위로 잘라서 애벌레를 예전 잎에 있는 채로 새로운 잎으로 옮겨 준다.
  - 사육 상자 청소는 사육 상자 바닥에 떨어진 똥과 부스러기를 치우고 새로운 휴지를 깔아 준다.

**③ 배추흰나비 애벌레를 기르며 관찰해야 할 것들을 생각해 본다.**

- 배추흰나비 한살이 과정은 보려면 어떤 것들을 관찰해야 할까요?
  - 한살이 과정에 따라 변화되는 모습을 중점적으로 관찰한다.
  - 알에서 나오는 모습을 관찰한다.
  - 먹이를 먹고 똥을 누는 모습을 관찰한다.
  - 허물을 벗으며 자라는 모습을 관찰한다.
  - 번데기로 변하는 모습을 관찰한다.
  - 나비가 되어 나오는 모습과 나는 모습을 관찰한다.
  - 짹짹기를 하고 알을 낳는 모습을 관찰한다.

※ 나비가 된 단계에서 10배의 물로 희석한 꿀을 탈지면에 적서 주면서 일시적으로 기를 수는 있으나 결국 죽기 쉽다. 나비의 모습을 관찰한 후에는 방충망을 열어 날아가게 하는 것이 바람직하다. 날아간 나비가 짹짹기를 한 후 알을 낳으러 다시 돌아오는 경우도 있다.

**④ 배추흰나비 애벌레의 먹이가 되는 식물은 배추 잎 말고 또 무엇이 있을지 생각하여 실험 관찰 45쪽에 적어 보도록 한다.**

- 배추흰나비는 모든 십자화과 식물을 먹이로 한다. 십자화과 식물에는 양배추, 배추, 무, 케일, 갓, 유채 등이 있다.



양배추

배추

무



케일

갓

유채

**평가 문항**

1

배추흰나비를 기를 때 주의해야 할 점으로 바른 것은 어느 것인가요? ( ② )

- ① 애벌레를 옮길 때는 손으로 옮기는 것이 가장 좋다.
- ② 애벌레의 먹이는 냉장고 야채실에 넣어 신선하게 보관한다.
- ③ 파리나 모기약을 자주 뿌려 해충이 들어오지 못하게 해야 한다.
- ④ 배추흰나비 애벌레는 지저분한 곳을 좋아하므로 사육 상자를 청소할 필요가 없다.
- ⑤ 배추흰나비 애벌레는 햇빛을 좋아하므로 사육 상자를 햇빛이 잘 드는 창가에 둔다.

2

배추흰나비가 좋아하는 먹이를 3가지 쓰시오.

( 배추, 무, 케일, 양배추, 갓, 유채 등 )



## 1 애벌레는 날지 못하는데, 왜 사육 상자에 방충망을 씌워야 하나요?

(1) 기생벌의 침입을 막기 위해서

애벌레는 날지 못하며 먹이인 배춧잎 밖으로도 잘 나가지 않는다. 따라서 방충망은 애벌레가 도망가지 못하게 하기 위한 것이 아니다. 애벌레를 기르는 동안 방충망을 하는 이유는 애벌레의 몸속에 알을 낳아 번식하는 기생벌들의 침입을 막아 애벌레를 보호하기 위해서이다. 기생벌은 긴 산란관을 이용해 애벌레의 몸

속에 알을 낳는다. 몸속에서 부화한 기생벌의 애벌레는 배추흰나비 애벌레의 몸속에서 영양분을 빼앗아 먹고 자란 후 번데기가 될 무렵 애벌레의 몸을 뚫고 나와 몸 밖에 고치를 짓고 번데기가 된다. 기생벌의 침입을 받은 배추흰나비 애벌레는 계속 자라다가 기생벌 애벌레가 몸을 뚫고 나오면 죽게 된다.



배추흰나비 애벌레의 몸을 뚫고 나와 고치를 지은 배추흰나비속살이금좀벌



애벌레의 몸을 뚫고 나와 고치를 지은 기생벌



기생벌의 한 종류

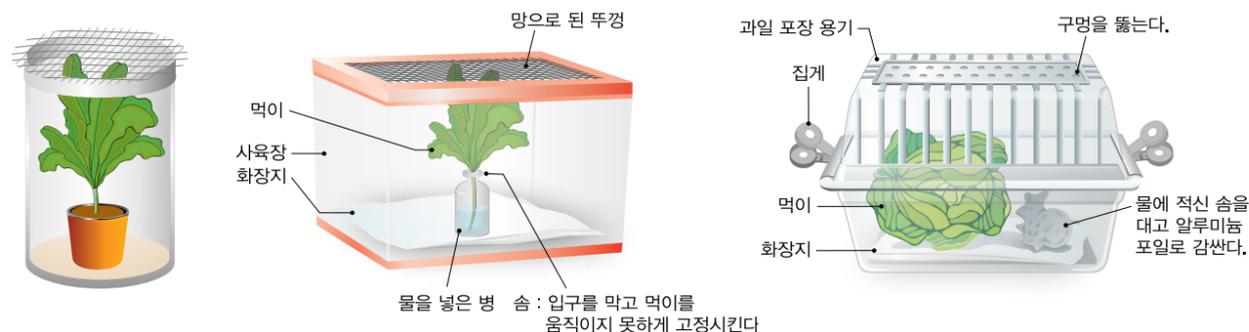
(2) 나비가 되어 날아가는 것을 막기 위해서

배추흰나비 애벌레는 번데기가 될 때에 안전한 장소를 찾아 돌아다닌다. 이때는 애벌레가 사육 상자를 벗어날 수 있으므로 방충망이 필요하다. 또, 번데기에

서 나비가 되면 먹이가 될 식물을 찾아 날아가게 된다. 이때도 나비가 날아가지 못하도록 하려면 사육 상자에 방충망을 씌워 놓아야 한다.

## 2 배추흰나비 사육장 예시

배추흰나비 사육 상자는 과일 포장용 플라스틱 용기나 곤충 사육용 상자를 이용하여 쉽게 꾸밀 수 있다. 또, 먹이 식물이 심어진 화분에 망을 씌워서 배추흰나비를 기를 수도 있다.



## 3 호랑나비 기르기

(1) 채집 방법: 운향과 식물인 산초나무, 탕자나무 등에서 알이나 애벌레를 찾아 먹이 식물과 함께 채집통이나 상자에 넣어 집으로 가져온다. 호랑나비가 머물다 간 곳을 살펴보면 알을 찾을 수 있다. 또, 애벌레가 잎을 갉아먹은 흔적이나 똥이 있는 곳을 살펴보면 애벌레를 찾을 수 있다. 채집이 어려울 경우는 인터넷을 통해 먹이 식물과 함께 구입할 수도 있다.

(2) 기르는 방법: 사육 상자 꾸미기 등 기르는 방법은 배추흰나비와 같다.

(3) 먹이: 산초나무, 탕자나무, 초피나무, 굴나무, 황벽나무 등



호랑나비



호랑나비 알



호랑나비 1~4령 애벌레



호랑나비 5령 애벌레

알	애벌레	번데기	성충
5일	20~25일	15~20일	14일

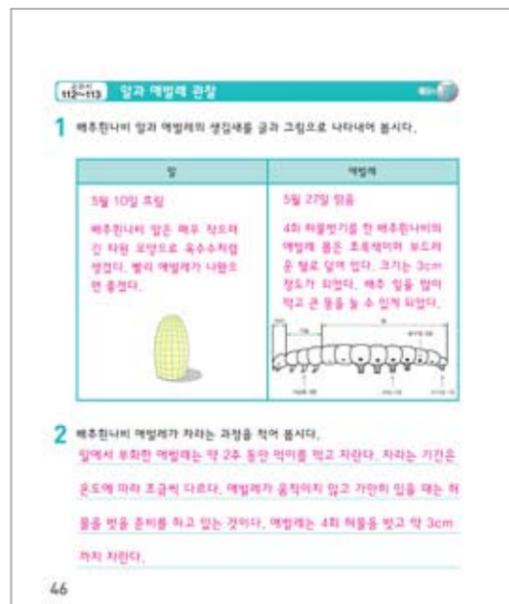
※ 호랑나비의 한살이 기간은 온도와 먹이 등의 조건에 따라 조금씩 달라진다.

※ 제비나비나 누에나방 등 다른 나비나 나방도 배추흰나비와 같은 방법으로 기를 수 있다. 단, 종류마다 먹이가 다르므로 나비에 맞는 적당한 먹이를 넣어 주어야 한다.

# 배추흰나비의 알과 애벌레의 모습을 알아봅시다

교과서\_ 112~113쪽  
실험 관찰\_ 46쪽

| 학습 목표 | 1. 배추흰나비의 알과 애벌레의 모습을 관찰하고 특징을 말할 수 있다.



## 수업의 흐름

- 1 돋보기의 사용법 익히기** 돋보기의 원리를 알고 간단한 사용법을 익힌다.
- 2 배추흰나비의 알 관찰하기** 배추흰나비의 알을 관찰하고 그 특징을 글과 그림으로 나타내어 본다.
- 3 배추흰나비의 애벌레 관찰하기** 배추흰나비의 애벌레를 관찰하고 그 특징을 글과 그림으로 나타내어 본다.

## 준비물

**개인별:** 필기도구, 돋보기, 자, 색연필, 관찰 기록장

### ▲ 유의점

- \* 교사는 알과 애벌레를 확대하여 보여 줄 수 있도록 줌 기능이 있는 실물 화상기나 캠코더를 준비하면 편리하다.
- \* 배추흰나비의 한살이가 나온 책을 준비하여 책과 실제의 모습을 비교해 가며 관찰하는 것도 좋은 방법이다.

## 학습 내용 및 활동

### | 수업을 위한 동기 유발 |

#### ■ 동요 부르기: '애벌레송' 노래 부르기

꼬물꼬물 애벌레가 사각사각 잎사귀 먹고  
배가 땡땡 몸이 빵빵 아이 배불러 잠이 들어요.  
딱딱한 번데기 이불 덮고서 쿵쿨쿨 잠을 자고 일어나면은  
팔랑팔랑 나비로 변신했어요. 팔랑팔랑 나비로 변신했어요.

#### ■ 나비에 대한 경험을 이야기해 본다.

- 나비를 본 적이 있나요? 길러 본 적은 있나요?
- 들이나 산에서 나비를 봤던 경험, 나비 축제에 갔던 경험, 나비의 애벌레를 길렀던 경험 등을 이야기한다.
- 나비에 대한 이야기를 하면서 배추흰나비는 어떻게 태어나고 자랄지 생각해 보게 한다.

### 1 돋보기의 사용법 익히기

#### 1 돋보기의 용도에 대하여 이야기한다.

- 돋보기는 작은 물체를 크게 보고 싶을 때 사용한다.
- 돋보기는 빛을 모아 종이를 태울 때도 사용한다.

#### 2 돋보기의 사용법에 대하여 이야기한다.

- 보려고 하는 물체와 눈 사이에 돋보기를 놓고 물체와 돋보기 사이의 거리를 달리하며 변화를 관찰한다.
- 보려고 하는 물체와 돋보기의 면이 수평이 되도록 한다.
- 들고 관찰할 수 있는 것은 물체를 움직이고 움직일 수 없는 것은 돋보기를 움직여 거리를 조절한다.



물체를 손에 들고 돋보기와의 거리를 조절하며 관찰하기



물체를 그대로 두고 돋보기를 움직여 관찰하기

### ㉠ 유의점

- \* 책에 있는 글자를 돋보기로 관찰하며 사용하는 방법을 익히도록 한다.
- \* 돋보기로 햇빛을 보지 않도록 주의한다.

## 2 배추흰나비의 알 관찰하기

### 1 돋보기를 사용하지 않고 알의 크기나 색깔 등을 관찰하게 한다.

- 알의 크기와 색깔은 어떠한가요?
- 알은 1mm 정도로 매우 작고 색깔은 연한 주황색, 또는 노란색이다.

### 2 돋보기를 사용하여 알의 생김새를 자세히 관찰하게 한다.

- ※ 알을 꺼낼 때는 잎에 알이 붙어 있는 채 꺼내며, 알을 손으로 만지지 않도록 한다.
- 배추흰나비의 알은 어떤 모양인가요? 배추흰나비의 알을 꺼내 관찰하고 이야기한다.
- ※ 배추흰나비 알의 모양, 크기, 색깔을 관찰하고 실험 관찰 46쪽에 기록하도록 한다.
- 배추흰나비 알의 크기는 1mm 정도이며 표면에 줄무늬가 있어 옥수수처럼 보인다.



돋보기로 알을 관찰하는 모습



돋보기를 통해 본 배추흰나비 알

- ※ 알을 처음 낳았을 때부터 계속 관찰하여 각자의 실험 관찰에 기록하도록 한다.

## 3 배추흰나비의 애벌레 관찰하기

### 1 배추흰나비의 알에서 애벌레가 나오는 모습을 관찰한다.

- 애벌레가 알껍질을 뚫고 나오는 과정을 관찰한다. 이때 알을 움직이거나 만지지 않도록 한다.
- 갓 나온 애벌레의 색깔을 관찰한다.
- 갓 나온 애벌레가 어떤 행동을 하는지 관찰한다.
- 애벌레가 나오는 모습을 관찰하지 못했을 때는 사진 자료나 동영상 자료를 이용한다.
- ※ 애벌레가 알에서 완전히 기어 나오기까지는 약 10분이 소요된다.



배추흰나비 알



알껍질에 구멍을 낸다.



애벌레가 알껍질 밖으로 나온다.



애벌레가 알껍질을 갉아먹는다.

- 갓 나온 배추흰나비 애벌레의 생김새와 행동에 대해서 이야기해 본다.

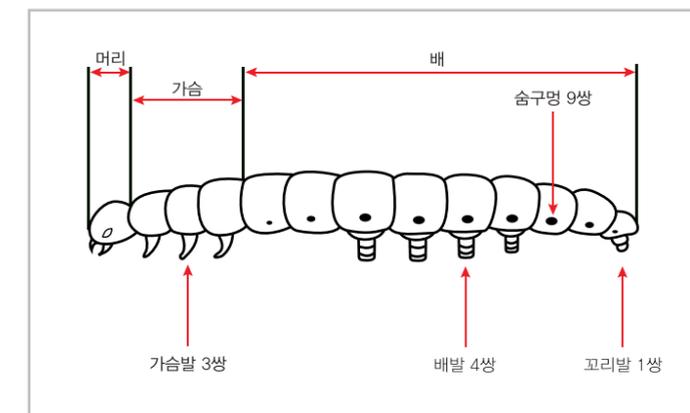
- 갓 나온 배추흰나비 애벌레는 노란색이다.
- 갓 나온 배추흰나비 애벌레는 자기가 나온 알껍질을 갉아먹는다.
- 애벌레가 알껍질을 다 갉아먹을 때까지 약 2시간이 걸린다.
- 애벌레가 잎을 먹기 시작하면서 먹이의 색깔과 같은 색으로 변한다.

- 배추흰나비 애벌레가 알껍질을 먹는 이유는 무엇일까?

- 알껍질은 단백질이 풍부하기 때문에 알에서 나온 애벌레는 자신의 알껍질을 먹음으로써 초기의 부족한 영양분을 보충한다.
- 연약한 애벌레가 자신의 흔적을 빨리 없애 천적으로부터 자신을 지키려는 최소한의 방법이다.

### 2 애벌레의 모양, 색깔, 크기를 관찰하고 실험 관찰 46쪽에 글과 그림으로 표현한다.

- 애벌레는 몸에 털이 뽀뽀하게 나 있고 부드럽다.
- 애벌레는 긴 원통 모양으로 생겼으며 고리 모양의 마디가 있다.
- 머리, 가슴, 배 세 부분으로 구분되며 가슴에는 다리가 3쌍 있다. 이것으로 애벌레도 곤충의 특징을 모두 가지고 있음을 알 수 있다.
- 배에는 숨구멍이 9쌍 있고 빨판 형태로 된 배발 4쌍과 꼬리발 1쌍이 있다.
- 빨판 형태로 된 배발은 몸이 이동하는 데 사용하며, 배 끝에 있는 빨판과 함께 몸을 잎에 단단히 고정시키는 데도 사용한다.
- 애벌레는 먹이와 같은 짙은 녹색을 띠며, 잠을 잘 때는 잎맥과 나란히 붙어 있기 때문에 눈에 잘 띄지 않아 천적으로부터 자신을 보호할 수 있다. 이처럼 주변과 비슷한 몸 색깔로 자신을 보호하는 것을 보호색이라고 한다.



배추흰나비 애벌레의 모습

③ 애벌레가 자라는 모습을 관찰한다.

- 애벌레는 어떻게 자라나요? 애벌레가 자라는 방법을 이야기하여 보고 실험 관찰 46쪽에 적어 본다.
- 애벌레는 먹이를 먹고 허물을 벗으며 자란다.
  - 알에서 부화한 애벌레는 약 2주 동안 먹이를 먹고 자란다. 자라는 기간은 온도에 따라 조금씩 다르다.
  - 애벌레가 움직이지 않고 가만히 있을 때는 허물을 벗을 준비를 하고 있는 것이다.
  - 애벌레는 4회 허물을 벗고 약 3cm까지 자란다.
  - 허물벗기: 애벌레의 껍질은 단단한 키틴질로 되어 있기 때문에 더 크게 자라기 위해서는 껍질을 벗어야 한다. 이런 과정을 허물벗기라고 하며 벗은 껍질을 허물이라고 한다.
- ※ 허물벗기를 하는 모습은 관찰하기가 쉽지 않으므로 여건이 되면 관찰하고 그렇지 못할 때는 애벌레 관찰에만 집중하도록 한다.
- 애벌레 상태로 약 15일이 지나면 먹는 것을 중단하고 몸의 색깔이 맑아지며, 번데기로 변하기 위하여 안전한 곳을 찾는다. 이때 몸을 붙일 수 있는 나뭇가지를 사육장에 넣어 주면 애벌레는 나뭇가지로 올라가 번데기가 된다.



1회 허물벗기 한 애벌레(2령) 2회 허물벗기 한 애벌레(3령) 3회 허물벗기 한 애벌레(4령) 4회 허물벗기 한 애벌레(5령)

[배추흰나비의 한살이 기간]

알	애벌레	번데기	성충
5~7일	15~20일	7~10일	24~28일

※ 온도가 높으면 한살이 기간이 짧아진다.

평가 문항

1 배추흰나비의 알과 애벌레에 대한 설명으로 옳은 것은 무엇인가? ( ④ )

- ① 알은 검정색이다.
- ② 알은 바둑알처럼 납작하게 생겼다.
- ③ 알 표면에는 가시 같은 털이 나 있다.
- ④ 애벌레가 알에서 나와 알껍질을 갉아먹는다.
- ⑤ 알에서 애벌레가 나오기까지 1달 정도가 걸린다.

2 배추흰나비 애벌레에 대한 설명으로 알맞지 않은 것은 무엇인가? ( ② )

- ① 애벌레는 허물을 벗으며 자란다.
- ② 번데기가 되기 전 애벌레는 몸이 어두워진다.
- ③ 번데기가 되기 전 애벌레는 먹는 것을 중단하고 안전한 곳을 찾는다.
- ④ 알에서 나온 애벌레는 배추 잎을 먹으면서 몸이 배추 잎과 같은 초록색으로 변한다.
- ⑤ 애벌레가 움직이지 않고 가만히 있을 때는 허물을 벗을 준비를 하고 있는 것이다.



1 애벌레는 자신의 몸을 어떻게 지킬까요?

애벌레는 작고 연약해서 새나 쥐, 다른 곤충들의 손쉬운 먹잇감이 된다. 그러나 이런 애벌레들도 자신의 몸을 천적들로부터 지키기 위해 다양한 방법을 사용하고 있다.

(1) 보호색: 가장 많이 쓰는 방법으로 몸 색깔을 주변과 비슷하게 하여 천적의 눈에 띄지 않게 하는 것이다. 대표적인 예가 바로 배추흰나비 애벌레이다.

(2) 의태: 보호색과 함께 많은 애벌레들이 좋아하는 방법으로 몸을 나뭇가지나 나뭇잎 모양으로 하여 천적의 눈을 피하는 방법이다. 의태를 하는 애벌레로는 가지나방 애벌레와 흔히 자벌레라고 하는 자나방 애벌레가 있다.

(3) 냄새 풍기기: 천적이 공격할 때 몸에서 고약한 냄새를 내뿜어 먹는 것을 포기하도록 한다. 호랑나비 애벌레는 냄새와 함께 머리에서 노란 뿔을 튀어나오게 해서 적을 물리친다.

(4) 독가시로 무장: 노랑썩기나방과 같은 애벌레는 몸이 독을 지닌 털로 덮여 있다. 이런 종류들은 독이 있다는 것을 적에게 알리기 위해 매우 화려한 모습을 하고 있다.

(5) 집짓기: 팔랑나비나 주머니나방 등의 애벌레는 풀잎이나 나뭇잎, 주변의 물체 등을 이용하여 집을 짓고 그 속에 들어가 몸을 숨긴다.



독가시로 무장한 노랑썩기나방 애벌레



냄새나는 노란 뿔을 내보이는 산호랑나비 애벌레



배추 잎과 같은색을 하고 있는 배추흰나비 애벌레



풀잎을 말아 집을 지은 산줄점팔랑나비 애벌레

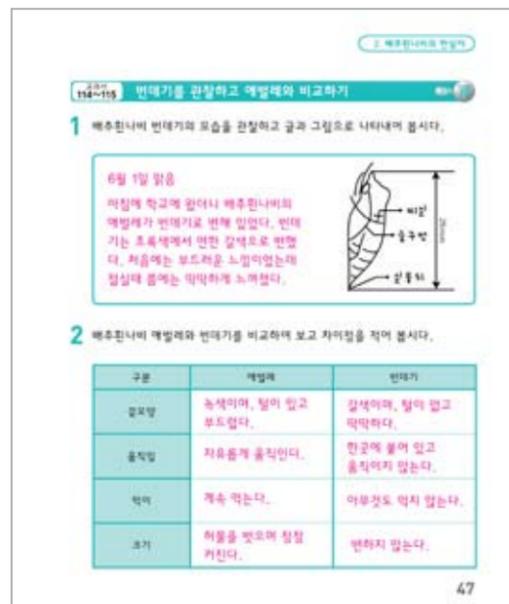


나뭇가지처럼 보이는 가지나방 애벌레

# 배추흰나비 번데기의 모습을 알아봅시다

교과서\_ 114~115 쪽  
실험 관찰\_ 47 쪽

**학습 목표** | 1. 배추흰나비의 애벌레가 번데기로 변하는 과정을 말할 수 있다.  
2. 배추흰나비 번데기를 관찰하고 생김새와 특징을 말할 수 있다.



## 수업의 흐름

- 1 애벌레가 번데기로 변하는 모습 관찰하기** 배추흰나비 애벌레가 번데기로 변하는 과정을 알아본다.
- 2 번데기의 생김새 관찰하기** 배추흰나비 번데기의 생김새를 관찰하고 그려 본다.
- 3 애벌레와 번데기의 다른 점 찾기** 배추흰나비번데기의 생김새와 움직임을 애벌레와 비교해 본다.

## 준비물

**개인별:** 필기도구, 돋보기, 자, 색연필, 관찰 기록장

### ▲ 유의점

- \* 교사는 번데기를 확대하여 보여 줄 수 있도록 줌 기능이 있는 실물 화상기나 캠코더를 준비하면 편리하다.
- \* 배추흰나비의 한살이가 나온 책을 준비하여 책과 실제의 모습을 비교하며 관찰하는 것도 좋은 방법이다.

## 학습 내용 및 활동

### | 수업을 위한 동기 유발 |

- 동요 부르기: '애벌레송' 노래 부르기
  - '애벌레송' 노래 부르기를 통해 애벌레가 자라는 과정을 생각해 보게 한다.
- 번데기를 본 경험을 이야기한다.
  - 번데기를 본 경험을 이야기해 보고 번데기에 대한 흥미와 호기심을 이끌어 낸다.

### 1 애벌레가 번데기로 변하는 모습 관찰하기

#### ① 배추흰나비 애벌레가 번데기로 변하기 전의 행동과 몸의 색깔 변화를 관찰한다.

- 애벌레가 번데기로 되려고 하는 것을 어떻게 알 수 있나요?
  - 먹는 것을 중단하고 몸 색깔이 맑아진다.
  - 안전한 곳을 찾아 돌아다닌다.
- \* 이때 원하는 나뭇가지에 올려놓고 주위에 물을 부어 놓으면 그곳에서 번데기가 된다.

#### ② 애벌레가 번데기로 변하는 과정을 관찰한다.

- 애벌레는 어떤 과정을 거쳐 번데기로 되는지 관찰한 내용을 이야기해 봅시다.
  - 적당한 곳을 찾은 애벌레는 입에서 실을 내어 몸을 묶는다. 이 활동은 보통 오후 4~8시 사이에 이루어진다.
  - 몸을 고정시키고 약 12시간이 지나면 몸의 겹질을 벗고 번데기로 변한다.
- \* 번데기로 변하는 과정은 오후 늦게 시작하여 다음날까지 이어지기 때문에 학교에서는 관찰하기가 어렵다. 따라서 동영상 자료를 이용하거나 집에서 기르며 관찰하게 하는 것이 좋다.
- \* 애벌레가 번데기로 될 장소를 찾는 과정에서 사육장을 벗어나게 되면 애벌레를 잃어버릴 수 있으므로, 사육장에 망을 덮어 두거나 주변에 물을 담아 놓아 나가지 못하도록 한다.



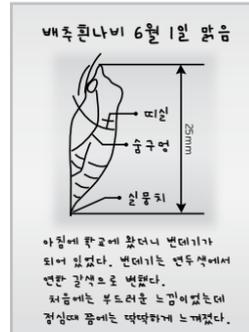
번데기화 과정

## 2 번데기의 생김새 관찰하기

1 배추흰나비 번데기의 모양, 색깔, 크기를 관찰하고 실험 관찰 47쪽에 그리도록 한다.

- 번데기로 변한 배추흰나비의 모습에 대해 이야기하여 봅시다.

- 번데기는 초록색에서 연한 갈색으로 변한다.
- 번데기의 표면은 딱딱하고 머리, 가슴, 배의 구분은 되지만 뚜렷하지 않다.
- 번데기의 길이는 25mm 정도이다.
- 시간이 지나면 번데기의 표면이 투명해지고 번데기 속의 나비가 보이기 시작한다. 날개의 무늬도 보이고 눈도 보인다.



## 3 애벌레와 번데기의 다른 점 찾기

1 번데기의 생김새와 움직임을 애벌레와 비교해 보고 다른 점을 찾아 실험 관찰 47쪽에 기록하고 발표하도록 한다.

- 애벌레와 번데기의 차이점은 무엇인가요?

- 애벌레는 표면이 부드럽고 털로 덮여 있지만, 번데기는 딱딱하다.
- 애벌레는 먹이를 먹고 똥을 누지만, 번데기는 먹이도 먹지 않고 똥도 누지 않는다.
- 애벌레는 자라지만, 번데기는 자라지 않는다.
- 애벌레는 움직이지만, 번데기는 몸을 실로 묶고 움직이지 않는다.

[배추흰나비 애벌레와 번데기 비교]

	애벌레	번데기
겉모양	녹색이며, 털이 있고 부드럽다.	주변의 색과 비슷하며, 털이 없고 딱딱하다.
움직임	자유롭게 움직인다.	한곳에 붙어 있고 움직이지 않는다.
먹이	계속 먹는다.	아무것도 먹지 않는다.
크기	허물을 벗으며 약 30mm까지 자란다.	몸의 길이가 약 25mm이며, 변하지 않는다.

## 평가 문항

1

다음 중 배추흰나비 번데기에 대한 설명으로 바른 것은 무엇인가? ( ⑤ )

- ① 고치 속에 들어 있다.
- ② 배추 잎을 먹고 자란다.
- ③ 표면이 말랑말랑하다.
- ④ 적이 나타나면 기어서 도망간다.
- ⑤ 주변의 색과 비슷하여 잘 보이지 않는다.



## 1 번데기의 색깔도 주변에 맞게 변하나요?

배추흰나비의 애벌레가 녹색의 채소 잎에 붙어 번데기가 될 때는 초록색 번데기가 된다. 그러나 채소밭에서 떨어진 나무나 돌 등에 붙어 번데기가 될 때에는 주변의 색깔과 비슷하게 되어 발견하기 어렵다. 번데기

가 되기 전에 애벌레를 페트리 접시에 담고 주변을 여러 가지 색깔의 색종이로 덮어 두면, 주변의 색깔에 따라 번데기의 색깔에 변화가 일어나는 것을 관찰할 수 있다.

## 2 번데기로 되기 전 고치를 만드는 곤충

번데기는 움직이지 못하기 때문에 천적의 눈에 띄면 잡아먹히기 쉽다. 그렇기 때문에 애벌레는 땅속이나 나무껍질 사이, 썩은 나무의 속 등 최대한 적의 눈에 띄지 않는 안전한 곳을 찾아 번데기가 된다. 어떤 애벌레는 나뭇잎을 실로 엮어 번데기 방을 만들고 그곳에서 번데기가 되기도 한다.

몸을 보호하는 또 다른 방법으로 고치를 만드는 것들이 있다. 고치는 애벌레가 번데기로 되기 전 입에서

실을 뽑아내어 만든다. 고치의 모양은 종류에 따라 매우 다양하지만 누에고치처럼 타원형 모양이 가장 많다. 고치는 매우 단단하고 질겨서 적의 공격으로부터 안전하게 몸을 보호할 수 있다. 고치를 만든 애벌레는 고치 속에서 번데기가 되고 다시 성충이 되어 고치 밖으로 나온다. 고치를 만드는 곤충으로는 누에나방, 노랑췌기나방, 유리산누에나방, 가중나무고치나방, 고치벌, 개미 등 여러 종류가 있다.



노랑췌기나방의 고치



유리산누에나방의 고치



고치벌류의 고치



곰개미의 고치

# 배추흰나비의 모습을 알아봅시다

- | 학습 목표 | 1. 배추흰나비를 관찰하고 그 특징을 말할 수 있다.  
2. 배추흰나비의 한살이 과정을 말할 수 있다.

**배추흰나비의 모습을 알아봅시다**

번데기가 된 지 일주일 정도가 되면 번데기의 몸이 갈라지면서 나비가 나오기 시작합니다. 번데기에서 나온 배추흰나비는 빛은 날개를 펼치고 날아오를 준비를 합니다.

배추흰나비 **몸**의 몸은 머리, 가슴, 배의 세 부분으로 구분되어 있습니다. 배에는 지름이 1cm 정도 있는 날개와 다리가 있으며 배는 여러 개의 세로로 이루어져 있습니다. 배추흰나비 성충의 생김새, 색깔, 크기 등을 알아봅시다.

**배추흰나비의 한살이**



알 → 애벌레 → 번데기 → 성충

**배추흰나비의 성충 관찰하기**

1 배추흰나비의 생김새를 관찰하여 보고 각 부위의 이름을 적어 봅시다.  
2 배추흰나비 성충이 애벌레나 번데기와 다른 점을 적어 봅시다.

**날개돋이 과정**



116

**곤충의 한살이**

곤충의 몸은 머리, 가슴, 배의 세 부분으로 나뉘어 가슴에는 다리가 붙어 있습니다. 곤충 중에는 배추흰나비처럼 번데기 과정이 있는 것도 있고 종자나 사마귀처럼 번데기 과정이 없는 것도 있습니다.

이처럼 한살이 과정 중 번데기 단계를 거치는 것을 **완전 변태**라 하며, 거치지 않는 것을 **불완전 변태**라 하고 있습니다.

**완전 변태**

알 → 애벌레 → 번데기 → 성충

▶ 알 (배추흰나비 알)

▶ 애벌레 (배추흰나비 애벌레)

▶ 번데기 (배추흰나비 번데기)

▶ 성충 (배추흰나비 성충)

**불완전 변태**

알 → 유충 → 성충

▶ 알 (사마귀 알)

▶ 유충 (사마귀 유충)

▶ 성충 (사마귀 성충)

**완전 변태**

알 → 애벌레 → 번데기 → 성충

▶ 알 (잠자리 알)

▶ 애벌레 (잠자리 애벌레)

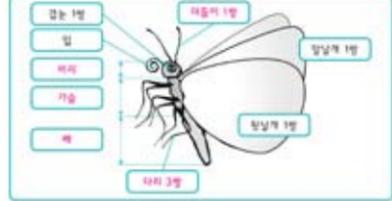
▶ 번데기 (잠자리 번데기)

▶ 성충 (잠자리 성충)

118

**배추흰나비의 성충 관찰하기**

1 배추흰나비의 생김새를 관찰하여 보고 각 부위의 이름을 적어 봅시다.



2 배추흰나비 성충이 애벌레나 번데기와 다른 점을 적어 봅시다.

2쌍(4쌍)의 날개가 달려 날 수 있다.  
머리, 가슴, 배의 구멍이 뚜렷하다.  
전날의 애벌레의 3쌍의 겹눈이 있다.  
긴 다리를 발달해 있다.

48

**수업의 흐름**

- 1 배추흰나비가 나오는 과정 관찰하기 배추흰나비가 번데기에서 나오는 과정을 알아본다.
- 2 배추흰나비의 생김새 관찰하기 배추흰나비의 모양, 색깔, 움직임, 먹이를 먹는 모양을 알아본다.
- 3 배추흰나비의 한살이 정리하기 그동안 관찰한 것을 바탕으로 배추흰나비의 한살이를 정리해 본다.
- 4 완전 탈바꿈과 불완전 탈바꿈의 차이점 알기 완전 탈바꿈과 불완전 탈바꿈의 차이점과 이에 해당하는 곤충의 종류를 알아본다.

**준비물**

- 개인별:** 필기도구, 돋보기, 자, 색연필, 곤충도감, 관찰 기록장
- ▲ **유의점**
- \* 배추흰나비의 한살이가 나온 책을 준비하여 책과 실제의 모습을 비교하며 관찰하는 것도 좋은 방법이다.

**학습 내용 및 활동**

- | 수업을 위한 동기 유발 |**
- **동요 부르기: '애벌레송' 노래 부르기**
- 꼬물꼬물 애벌레가 사각사각 잎사귀 먹고  
배가 땡땡 몸이 빵빵 아이 배불러 잠이 들어요.  
딱딱한 번데기 이불 덮고서 쿵쿨쿨 잠을 자고 일어나면은  
팔랑팔랑 나비로 변신했어요. 팔랑팔랑 나비로 변신했어요.

- 나비와 관련된 속담의 뜻을 알아맞혀 본다.
- 꽃이 좋아야 나비가 모인다(한국): 자기가 완전해야만 좋은 상대방을 구할 수 있다는 뜻
- 범(호랑이) 나비 잡아먹듯(한국): 음식이 적어 성에 차지 않는다는 뜻 (= 코끼리 비스킷 먹는 썸)
- 물 본 기러기 꽃 본 나비: 원하는 것을 얻어 득의양양함을 이르는 말
- 나비 잡는데 총 들고 나선다(서양): 별 것 아닌 작은 일에 호들갑 떠다는 말

### 1 배추흰나비가 나오는 과정 관찰하기

#### 1 번데기에서 배추흰나비가 나오는 과정을 관찰하고 이야기해 본다.

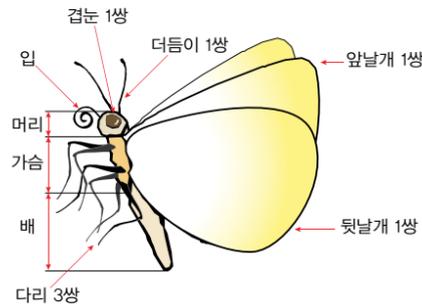
- 번데기에서 나비가 나오는 과정을 이야기해 봅시다.
- 번데기의 색깔이 투명해지고 날개 부분에 검은 점이 나타나기 시작한다.
- 번데기 앞쪽 등이 갈라지면서 배추흰나비가 나오기 시작한다.
- 우화는 오전 6~8시에 시작하여 2~5분 정도면 끝난다.
- 갓 나온 배추흰나비의 날개는 구겨지고 젖어 있어 날지 못한다.
- 배추흰나비는 구겨진 날개를 펴고 말린 후 날 준비를 한다.

\* 교과서 사진이나 동영상 자료를 이용하여 지도할 수 있으나 가능하면 직접 관찰하게 한다.

### 2 배추흰나비의 생김새 관찰하기

#### 1 배추흰나비의 모양, 색깔, 움직임을 관찰해 본다.

- 배추흰나비는 머리, 가슴, 배 세 부분으로 구분되며, 날개는 비늘로 덮여 있고 몸에는 털이 있다.
- 머리에는 1쌍의 더듬이, 1쌍의 겹눈, 1개의 긴 대롱 모양의 입이 있다.
- 가슴에는 2쌍의 날개와 3쌍의 다리가 있다.
- 배는 마디로 되어 있다.



배추흰나비의 생김새

#### ▲ 유의점

\* 몸이 머리, 가슴, 배 세 부분으로 구분되며 가슴에 3쌍의 다리가 있는 동물을 통틀어 곤충이라고 한다는 것을 알게 한다.

#### 2 배추흰나비의 생김새를 관찰하고 각 부분의 명칭을 실험 관찰 48쪽에 써 넣도록 한다.

#### 3 배추흰나비 성충이 애벌레나 번데기와 다른 점을 실험 관찰 48쪽에 써 넣도록 한다.

#### 4 배추흰나비가 먹이를 먹는 모양을 관찰해 본다.

- 나비는 어떻게 먹이를 먹나요?
- 말려 있는 대롱 모양의 입을 길게 뻗어 꿀이나 물을 빨아먹는다.

#### ▲ 유의점

\* 희석한 벌꿀을 적신 솜을 페트리 접시에 놓아 두면 배추흰나비가 먹이를 먹는 모습을 관찰할 수 있다. 그러나 나비 상태로 기르는 것은 어려우므로 적당한 장소(화단이나 야산, 근처의 밭)에 놓아주는 것이 좋다.

\* 나비를 관찰하고 그동안 길러 온 나비를 밖으로 날려 줌으로써 생명을 아끼고 사랑하는 마음을 갖게 한다.

#### 5 배추흰나비가 날아다니는 모양을 관찰하고 말로 표현해 보도록 한다.

- 배추흰나비는 어떻게 날아다니나요? 날아가는 모습에 맞게 표현해 보세요.

- 팔랑팔랑, 나풀나풀 등의 표현을 써서 발표한다.
- 배추흰나비가 나는 모양은 몸통에 비해 날개가 크고 넓어서 나타나는 현상이다.

### 3 배추흰나비의 한살이 정리하기

#### 1 그동안 관찰하고 기록한 결과를 보면서 배추흰나비의 한살이 과정을 발표하도록 한다.

- 배추흰나비는 어떤 과정을 거치며 자라나요?
- 배추흰나비는 알 → 애벌레(유충) → 번데기 → 배추흰나비(성충)의 과정을 거치며 자란다.

#### ▲ 유의점

\* 한살이 과정을 정리하는 방법으로 1~2차시에서 했던 미니북 만들기를 사용하면 효과적이다.



### 4 완전 탈바꿈과 불완전 탈바꿈의 차이점 알기

#### 1 교과서 118~119쪽을 보면서 완전 탈바꿈과 불완전 탈바꿈 과정의 차이점 및 각각 해당하는 곤충의 종류를 알아본다.

- 완전 탈바꿈: 탈바꿈 과정에서 번데기 단계를 거치는 곤충을 말한다. 완전 탈바꿈을 하는 곤충에는 나비, 파리, 모기, 풍뎅이, 사슴벌레, 하늘소 등이 있다.
- 불완전 탈바꿈: 탈바꿈 과정에서 번데기 단계를 거치지 않는 곤충을 말한다. 불완전 탈바꿈을 하는 곤충에는 메뚜기, 사마귀, 매미 등이 있으며, 애벌레와 성충의 모습이 비슷한 것도 있고 완전히 다른 것도 있다.

### 평가 문항

1

배추흰나비 성충에 대한 설명으로 맞는 것을 모두 고르시오.( ②, ③, ⑤ )

- ① 먹이를 먹지 않는다.
- ② 날개는 2쌍이며 비늘로 덮여 있다.
- ③ 다리는 3쌍이고 가슴에 붙어 있다.
- ④ 성충의 모습은 애벌레의 모습과 매우 비슷하다.
- ⑤ 머리에는 더듬이 1쌍, 겹눈 1쌍, 대롱 모양 입이 1개 있다.

2

다음 글을 읽고 ( ) 안에 알맞은 말을 써 넣으시오.

- 몸은 머리, 가슴, 배 세 부분으로 구분되며, 다리는 3쌍인 동물을 통틀어 ( 곤충 )이라고 한다.
- 배추흰나비는 한살이 과정에 번데기 단계가 있는 ( 완전 탈바꿈 )을 한다.



## 1 나비와 나방을 구별하는 방법

- (1) 나비
- ① 더듬이가 길고 가늘며 끝이 곤봉 모양으로 되어 있다.
  - ② 주로 낮에 활동하고 앉을 때는 날개를 위로 접을 때가 많다.
  - ③ 날개는 큰 편이며, 날개를 제외한 몸통이 대체로 가늘다.
  - ④ 번데기로 될 때 고치를 만들지 않는다.
- (2) 나방
- ① 더듬이는 선 모양, 털 모양, 깃털 모양, 안테나 모양 등 다양하고 끝이 곤봉 모양이 아니다.
  - ② 밤에 활동하는 것이 많으며, 앉을 때 날개를 수평 또는

- 는 지붕 모양으로 만든다.
- ③ 날개를 제외한 몸통이 비교적 짧고 굵다.
  - ④ 번데기로 되기 전 실을 내어 고치를 짓기도 한다.

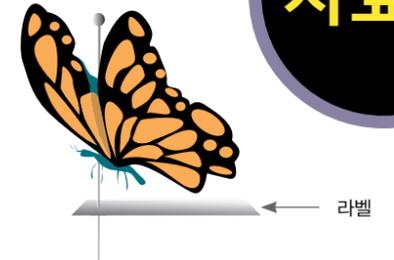
나비와 나방은 종류도 많고 생김새와 행동 특성도 다양하여 한 가지 기준으로 나방과 나비를 구분하기는 쉽지 않다. 또, 예외적인 종들도 무수히 많다. 나방 중에는 낮에 활동하는 종류도 많이 있으며, 나비 못지않게 화려한 것들도 많다. 나비 또한 팔랑나비 종류는 몸통이 날개에 비하여 매우 큰 편이다.

## 2 나비 표본을 만드는 방법

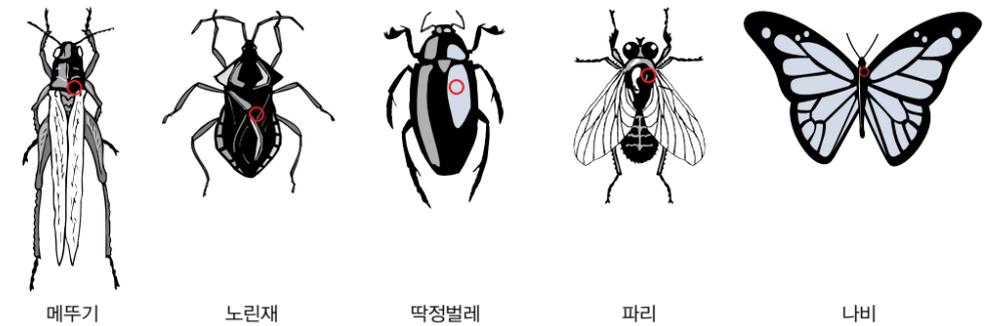
- (1) 연화
- 죽은 지 오래되어 말라 있는 몸을 부드럽게 하는 작업이다. 머리와 더듬이를 뜨거운 물에 2~3분 동안 담가 연화시킨 다음 가슴 뒤쪽에 주사기를 이용하여 충분한 양의 뜨거운 물을 집어넣는다.
- (2) 곤충 표본용 핀 꽂기
- ① 표본을 만드는 데는 길이가 3.5~4cm 정도 되는 스테인리스 재질의 곤충 표본용 핀을 사용한다. 시중에서 파는 시침핀은 굵고 짧아서 표본을 상하게 하기 쉽고 강철로 만든 핀은 장마철에 쉽게 녹슬어 버린다. 곤충 표본용 핀의 굵기는 0호에서 7호까지 있으며, 번호가 클수록 굵다. 보통 크기의 경우는 3호 정도가 적당하다.

- ② 곤충 표본용 핀은 곤충의 가슴 중앙에서 약간 오른쪽에 꽂아 가슴의 형태나 무늬를 가리지 않도록 한다. 표본은 핀의  $\frac{2}{3}$  정도 위치에 놓이게 하여 위쪽으로는 핀을 잡을 공간을 주고 아래쪽으로는 라벨을 부착할 수 있도록 한다.

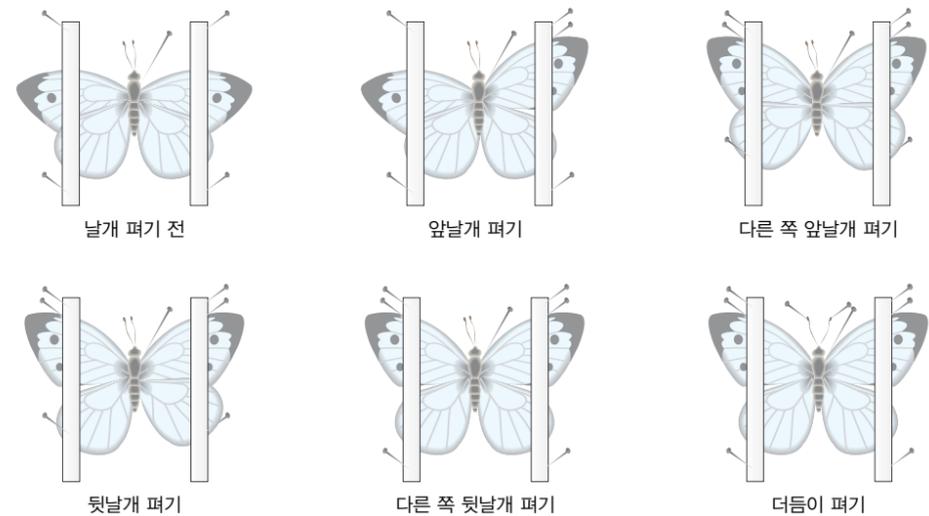
- (3) 날개 펴기
- ① 날개는 전시판을 이용하여 수평으로 편다. 전시판은 곤충의 크기에 따라 적합한 것을 사용한다. 표본을 전시판 중앙 홈 적당한 위치에 꽂은 다음, 끝이 날카로운 바늘을 이용하여 날개를 벌려 자세를 잡는다. 투명한 유산지로 된 전시테이프를 날개를 눌러 움직이지 않게 한 후 바늘을 꽂아 고정한다. 나비의 날개가 상하지 않도록 굵은 날개맥을 사용하여 앞뒤로 움직이는 것이 좋다.



[곤충의 종류에 따른 핀을 꽂은 모습]



[나비의 날개 펴기]



- ② 날개를 펴지 않아도 되는 곤충들은 스티로폼이나 코르크 재질로 만들어진 전족판을 이용하여 다리를 펴서 모양을 잡아 준다.

을 먹어 치우는 표본 벌레나 수시령이 등이 발생하기 쉬우므로 건조에 특히 주의를 기울인다.

- (4) 표본 말리기
- 날개를 편 표본은 전시판에 꽂아 놓은 채 35℃ 항온기에서 가능한 한 오랫동안(적어도 일주일 이상) 건조한 후, 소독을 거쳐 표본실에 보관한다. 우리나라는 장마철이 덥고 습하기 때문에 곰팡이가 생기기 쉽고 표본

- (5) 라벨 붙이기
- 건조가 끝난 표본은 전시판에서 분리한 다음 라벨을 적어 표본과 함께 꽂아 둔다. 라벨지에는 곤충 이름, 학명, 채집 날짜, 장소, 채집한 사람 등을 자세하게 기록한다.

# 자료실

## 3 나비 박사 석주명

1908년 11월 3일 평양에서 태어난 나비 박사 석주명은 송도중학교 교사로 생활하며 나비 연구에 몰두하였다. 석주명은 나비에 대한 집념이 매우 강하여 중요한 나비가 발견되면 몇 시간이 걸려서라도 쫓아가 잡고 말았다. 한번은 지리산에 채집 여행을 갔다가 처음 보는 작은 팔랑나비 한 마리를 발견하고 그 나비를 잡기 위해 3시간이 넘는 시간 동안 쫓아다녔다. 그 과정에서 수도 없이 넘어져 온몸이 피투성이가 됐지만 끈기 있게 나비를 쫓아 마침내 잡을 수 있었다. 석주명은 그 나비의 이름을 지리산에서 처음 발견되었다

고 하여 '지리산팔랑나비'라고 붙여 주었다. 그 후에도 석주명은 미처 알려지지 않은 많은 나비들을 찾아내어 우리말로 된 예쁜 이름을 지었다. '굴뚝나비'는 굴뚝처럼 까맣다고 해서 붙인 이름이다. '봄치녀나비'는 봄에 금방 나왔다가 사라져서 처녀처럼 수줍음을 타는 것 같다고 해서 붙인 이름이다. 그 외 '수풀알락팔랑나비', '청띠신선나비', '모시나비', '풀흰나비', '어리표범나비' 등 우리말의 정감을 살린 고운 이름들이 모두 나비 박사 석주명에 의해 붙여졌다.



지리산팔랑나비



굴뚝나비



봄치녀나비



청띠신선나비



모시나비



풀흰나비

과학 이야기  
교과서\_120~121쪽

# [ 생활 속 과학 ] 색깔 있는 누에고치

## 과학 이야기 활용 방법

색깔 있는 누에고치

한살이 과정은 응용하여 경제적인 효과를 거두는 것들에는 여러 가지가 있다. 대표적인 것으로 연어의 회귀성을 이용하여 치어를 방류하고 자라서 되돌아오는 연어를 잡는 방법이 있다. 또, 알을 낳기 위해 바다로 이동하는 성질을 이용하여 길목에서 참게를 잡는 방법도 있다.

색깔 있는 누에고치는 애벌레의 먹이에 색소를 넣어 누에고치를 생산한다. 아직 실용화되지는 않았지만 좀 더 연구가 지속된다면 옷감의 염색 단계를 줄여 옷의 생산비를 낮출 수 있는 좋은 방법이 될 것이다.

1. 누에의 역사  
비단의 발생지인 중국의 양잠(누에치기) 역사는 유사 이전까지 거슬러 올라간다. 중국 은나라 때의 갑골 문자 가운데 뽕나무 상(桑)자와 실 사(絲)자가 보이며, 은나라의 유적에서 비단이 발견되었다고 한다.  
기록이 분명하지는 않지만 중국 문헌을 통해서 볼 때, 우리나라에서는 삼한 시대(三韓時代) 이전부터 누에를 길러 옷을 짜 입었다고 한다.

## 2. 누에나방의 한살이 과정

누에나방은 알 → 애벌레(누에) → 번데기 → 나방으로 완전 탈바꿈을 하는 곤충으로, 한살이 기간은 약 40일 정도이다. 누에나방의 알은 12일 만에 부화하며, 애벌레는 뽕잎만 먹고 자란다. 애벌레는 약 25일 동안 4회 허물을 벗으며 80mm까지 자란다. 5령의 애벌레는 1,500m 정도의 실을 뽑아 고치를 만들고 그 속에서 번데기가 된다. 번데기로 된 지 1주일이 지나면 나방이 되어 고치를 뚫고 나온다. 나방은 짝을 찾아 짝짓기를 한다. 암컷은 400~500개 정도의 알을 낳고 4~5일 정도를 더 살다가 죽는다.

## 3. 누에의 이용

누에에서 얻을 수 있는 것은 비단실과 번데기뿐만이 아니다. 누에의 똥은 가축 사료, 발근 촉진제, 녹색 염료, 활성탄 제조 및 연필 심 제조 등에 쓰인다. 번데기는 식용과 사료, 고급 비누, 식용유 등의 원료로 쓰인다. 또, 누에의 몸에서 길러진 버섯인 동충하초는 면역력을 증가시키고 암을 예방하는 등의 효과가 있어 고급 약재로 이용하고 있다.



동충하초

누에나방의 한살이 과정

