

9. 일기 예보

활동 주제	차시	자료명 (내용 주제)	쪽수	
단원 도입		단원 소개, 단원 구성, 단원 개관, 참고 자료	3	
1. 일기도 알아보기	1	실험 매뉴얼 : 일기도에 대하여 알아보을까요?	7	
		보조 자료	개념 해설 : 일기도란 무엇인가? 일기 기호는 어떠한 것이 있는가?	12
			도전 과제 : 왜 기온은 백엽상에서 측정해야 할까?	14
			수업 도우미 : 백엽상	15
2. 기압과 공기의 움 직임 알아 보기	2	실험 매뉴얼 : 기압과 공기의 움직임에 대하여 알아보을까요?	17	
		보조 자료	개념 해설 : 기압이란 무엇인가? 고기압과 저기압은 어떻게 다른가?	22
			생활과 과학 : 기압계, 기압을 측정한 사람들	23, 26
			도전 과제 : 캔이 찌그러지는 현상, 대기압 발견의 역사	24, 28
3. 일기도 와 실제 날 씨 비교하 기	3	실험 매뉴얼 : 일기도와 실제 날씨를 비교하여 볼까요?	31	
		보조 자료	개념 해설 : 날씨와 기후는 어떻게 다른가? 기상 위성으로 무엇을 할 수 있나?	36
			도전 과제 : 구름 사진과 일기도와의 차이	37
			수업 도우미 : 지상 일기도의 특성, 일기도를 이용하여 일기 예보가 가능한 이유	38
			생활과 과학 : 흐리거나 비가 올려고 할 때를 예보할 수 있는 일기 속담	39
4. 계절에 따른 우리 나라의 날 씨 알아보 기	4	실험 매뉴얼 : 계절에 따른 우리 나라의 날씨를 알아보을까요?	41	
		보조 자료	개념 해설 : 우리 나라 여름과 겨울의 특징	46
			수업 도우미 : 태풍의 이름은 지역마다 다르다, 태풍이 먼저인가 타이퐁이 먼저인가?	47
			생활과 과학 : 우리 나라에 영향을 끼치는 태풍의 이름은?	49
5. 기상청 에서 하는 일과 일기 도가 만들 어지는 과 정 알아보 기	5	실험 매뉴얼 : 기상청이 하는 일과 만들어지는 과정을 조사하여 볼까요?	51	
		보조 자료	개념 해설 : 기상청이 하는 일	56
			학생 활동 : 기상청에서 하는 일 조사하기	61
6. 일기 예 보의 이용	6	실험 매뉴얼 : 일기 예보가 우리 생활에 어떻게 이용되는지 알아보을까요?	63	
		보조 자료	개념 해설 : 일기에 관련된 속담, 기상 지수	68
			도전 과제 : 일기 속담	70
			수업 도우미 : 일기 속담 해설 생활과 과학 : 일기 속담	71 72
7. 고기압 과 저기압 이 이동하 는 위치 예 상하기	7	실험 매뉴얼 : 세 개의 일기도에서 고·저기압의 이동 방향을 예상해 볼까요?	75	
		보조 자료	개념 해설 : 일기 예보가 가능한 이유	80
			생활과 과학 : 전형적인 일기도 해석	82
총괄 평가		평가 문항 / 날말 퍼즐	86	

단원 소개

■ 본 단원에서는 일기도의 의미, 기압과 바람, 일기도와 실제 날씨 비교, 계절별 날씨의 특징, 기상청이 하는 일, 일기 예보와 우리 생활, 기압이 이동하는 위치 예상하기 등의 내용을 다루고 있다. 또한 탐구 활동으로는 주사기를 이용한 기압에 관한 실험, 계절에 따른 우리나라의 날씨 알아보기, 기상청에서 하는 일과 일기도가 만들어지는 과정 조사하기 등이 있다. 여기서는 교과서에 나오는 실험에 관한 매뉴얼과 실제로 교사들이 수업을 하는 데 도움이 되는 보조 교재를 제시하였다. 순서는 교과서에 제시된 소제목을 그대로 따른다. 특히, 이 단원은 교과서에 제시된 일기도를 수업 자료로 사용하므로, CD에 수록된 그림 파일을 그대로 화면에 올리고 수업을 진행하는 것이 좋다.

주된 내용을 요약하면 다음 표와 같다.

단원 구성

활동 주제	내용 분류	차시	실험 매뉴얼	보조 자료					
				개념 해설	도전 과제	생활과 과학	수업 도우미	참고 자료	학생 활동
단원 도입								○	
1. 일기도 알아보기		1	○	○	○		○		
2. 기압과 공기의 움직임 알아보기		2	○	○	○	○			
3. 일기도와 실제 날씨 비교하기		3	○	○	○	○	○		
4. 계절에 따른 우리나라의 날씨 알아보기		4	○	○		○	○		
5. 기상청에서 하는 일과 일기도가 만들어지는 과정 알아보기		5	○	○					○
6. 일기 예보의 이용		6	○	○	○	○	○		
7. 고기압과 저기압이 이동하는 위치 예상하기		7	○	○		○			
총괄 평가									○



단원 개관

본 단원의 내용은 총 7차시로 공통 과정 6시간과 심화 과정 1시간으로 구성되어 있다. 그 내용을 소개하면 다음과 같다.

- 1차시의 “일기도 알아보기”에서는 일기도의 의미와 일기도에 쓰이는 기호 및 백엽상의 기능에 대해서 설명하였다.
- 2차시의 “기압과 공기의 움직임 알아보기”에서는 기압의 의미, 주사기를 이용한 기압 실험에 관하여 다루며, 보조 자료에서는 기압과 기압계의 원리에 대한 기초 이론, 토리첼리와 파스칼이 기압계의 원리를 밝혀내는 과정을 설명하였다. 아울러 교과서에 제시된 실험 이외의 기압에 관한 실험과 지도 방법을 제시하였다.
- 3차시의 “일기도와 실제 날씨 비교하기”에서는 기상 위성의 역할, 구름 사진과 일기도의 특징 및 오늘의 일기 예보와 실제 날씨를 비교해 보며, 보조 자료에서는 날씨와 기후의 차이점에 대한 기본 개념, 일기도와 구름 사진을 활용할 수 있는 수업 자료 제시 및 일기에 관련된 속담을 제시하였다.
- 4차시의 “계절에 따른 우리 나라의 날씨 알아보기”에서는 우리 나라 여름과 겨울의 날씨 특징에 대하여 살펴보며, 보조 자료에서는 계절에 따른 우리 나라 날씨의 특징과 태풍에 관한 자료를 제시하였다.
- 5차시의 “기상청에서 하는 일과 일기도가 만들어지는 과정 알아보기”에서는 기상청에서 하는 일, 일기도를 만들기 위해 자료 수집하는 방법 및 일기도가 만들어지는 과정에 대해 살펴보며, 보조 자료에서는 기상청에서 하는 일에 대한 내용 설명과 학생들이 조사할 수 있는 활동지를 제시하였다.
- 6차시의 “일기 예보의 이용”에서는 일기 예보가 어떻게 우리 생활에 이용되고, 일기 예보에 따른 하루 생활 계획을 세워보도록 하며, 보조 자료에서는 우리 생활에서 사용하는 각종 기상 지수와 일기 관련 속담을 제시하였다.
- 7차시의 “(심화) 고기압과 저기압이 이동하는 위치 예상하기”에서는 3일간의 일기도를 보고 고기압과 저기압의 이동 모습을 토대로 4일치 일기도를 예상해 보는 활동으로 구성되어 있으며, 보조 자료에서는 우리 나라의 일기에 영향을 미치는 기단과 계절에 따른 전형적인 일기도를 제시하였다.



미리 준비하세요

주제 5(5차시) : 기상청에서 하는 일과 일기도가 만들어지는 과정 알아보기
 본 학습을 위해 인터넷이 연결된 컴퓨터실에서 필요한 자료를 검색할 수 있도록 준비하고 적절한 시간을 안내하도록 한다.



참고 자료

■ 인터넷

<http://www.kma.go.kr> : 국립기상청

<http://www.edunet4u.net> : 에듀넷

<http://www.metri.re.kr> : 기상 연구소

<http://science.kongju.ac.kr> : 공주대학교 과학 교육 연구소

<http://www.kweather.co.kr/> : 케이웨더 회사 홈페이지, 각종 기상 장비에 대한 설명

<http://conti.edunet4u.net/gisang/danwon.htm> : 에듀넷 중 일기 예보 관련 단원

■ 참고 문헌

지구과학개론(2000). 대학지구과학연구모임. 청문각.

날씨를 알면 내일이 보인다(1994). 박대홍, 한겨레신문사.

대기관측법(2000). 소선섭 외. 교문사.

미기상학개론·제2판(2003). 윤일희. 시그마프레스.

기상학 입문(1996). 이이다 무쓰지로. 임승원 역. 전파과학사.

신선한 대기를 느끼다(2001). 조명아 편. 성우.

대기과학개론(1999). 한국기상학회. 시그마프레스.

지구과학개론(2000). 한국지구과학회 편. 청문각.

지구환경과학 II : 대기 · 해양 · 우주 · 환경(2000). 한국지구과학회 편.

대한교과서주식회사.

일기예보 이야기(1993), 홍성길, 교학연구사.

기상분석과 일기예보(1998), 홍성길, 교학연구사.

주제1

일기도 알아보기

차시	1/7 차시		
교과서	18쪽	실험 관찰	14쪽

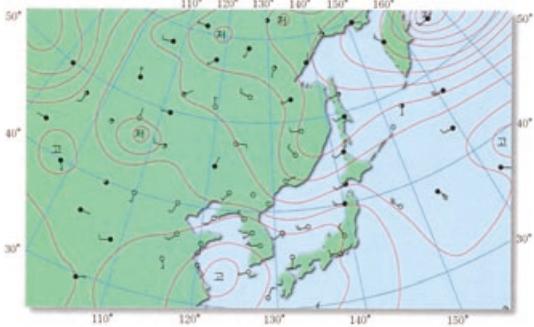
학습 목표

- 개념 영역 ● 일기도에 쓰이는 간단한 기호의 의미를 안다.
- 과정 영역 ● 일기도를 보고 날씨를 해석한다.

 교과서

 일기도에 대하여 알아보시다.

일기도란 넓은 범위에 걸쳐 일정한 시각의 날씨 상태를 숫자, 기호 등을 사용하여 나타낸 지도입니다.
다음의 일기도를 보고, 일기도에 나온 기호에 대하여 알아보시다.



○, ●, ●는 무엇을 나타냅니까? ☼는 무엇을 나타냅니까?
고, 저는 무엇을 의미할까요?
또, 일기도에 그려진 곡선은 무엇을 의미할까요?
위의 일기도에 제시된 기호를 통하여, 일기도가 나타내는 날씨를 알아보시다.

 **인 길음 더** **일기도에 나타난 여러 가지 기호**

○	●	●	●	☰
맑음	구름 조금	구름 많음	흐림	안개
✧	△	℞	└	☁
눈	우박	뇌우	서리	태풍

교과서 일기도의 그림을 실물 화상기로 확대하거나 제공된 CD의 그림 파일로 제시할 수 있다.

학습 개요

1. 일기도의 의미

• 일기도의 의미 알아보기



2. 일기도에 쓰이는 기호

• 일기도에 쓰이는 간단한 기호의 의미 알아보기



3. 일기도 해석

• 일기도에 나타나 있는 풍향, 구름의 양, 고기압과 저기압의 위치, 등압선 사이의 간격에 대해 알아보기

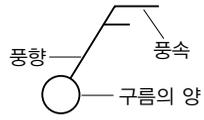
실험 관찰



일기도 알아보기 과학 18쪽

○, ●, ●가 나타내는 것 :
 ○가 나타내는 것 :
 고, 저가 뜻하는 것 :
 일기도에 그려진 곡선이 뜻하는 것 :

○ : 맑음, ● : 구름 조금, ● : 흐림



실물 화상기로 아래 일기도를 확대하여 제시할 수 있다.



고 : 고기압, 저 : 저기압

등압선이라 한다. 등압선은
 ㉠ 기압이 서로 같은 지점끼리 부드러운 선으로 이은 것이다.
 ㉡ 서로 교차하지 않도록 한다.

두 일기도에서 동일한 크기의 화상표상에 걸친 등압선의 수를 확인해 보도록 한다.

일기도상의 같은 거리에서 등압선 사이의 간격이 좁으면(넓으면) 기압차가 더 커져서(작아져서) 바람이 세게(약하게) 분다.

준비물

- 학급 : 실물 화상기 또는 제공된 CD로 확장한 교과서 그림
- 학생 : 신문 일기도

신문의 일기도에는 등압선이나 '고', '저'가 표시된 것이 있는 반면(오른쪽), 우리 나라 지역별 일기 기호만 제시된 것이 있다(왼쪽, 가운데). 가능한 교과서 일기도(18쪽)와 비슷한 신문의 일기도를 활용하도록 한다.



탐구 활동 과정

1. 교과서(17쪽)에 제시된 삽화의 내용을 이야기해 본다.

일상 생활 속에서 교과서에 제시된 일기도(18쪽)와 비슷한 일기도를 보았던 경험을 발표할 수 있다.

2. 일기도의 의미를 지도한다(본 교재 12쪽 '개념 해설' 참고).



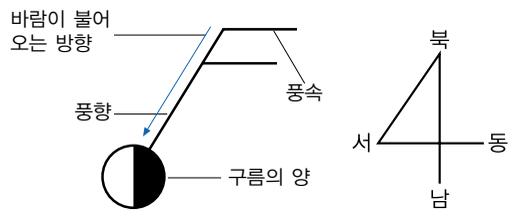
일기도란

- 넓은 범위에 걸쳐 일정한 시각의 날씨 상태를 약속된 숫자나 기호 등을 사용하여 나타낸 지도이다.
- 사용하는 목적에 따라 여러 종류가 있다.

3. 일기도에 쓰이는 기호를 알아본다.

풍향은 바람이 불어오는 방향이다.

① 풍향과 풍속



해석 : 구름 조금, 북동풍, 풍속은 약 10 m/s

② 여러 가지 일기 기호

• 구름의 양에 따라(본 교재 13쪽 '개념 해설' 참고)

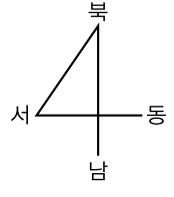
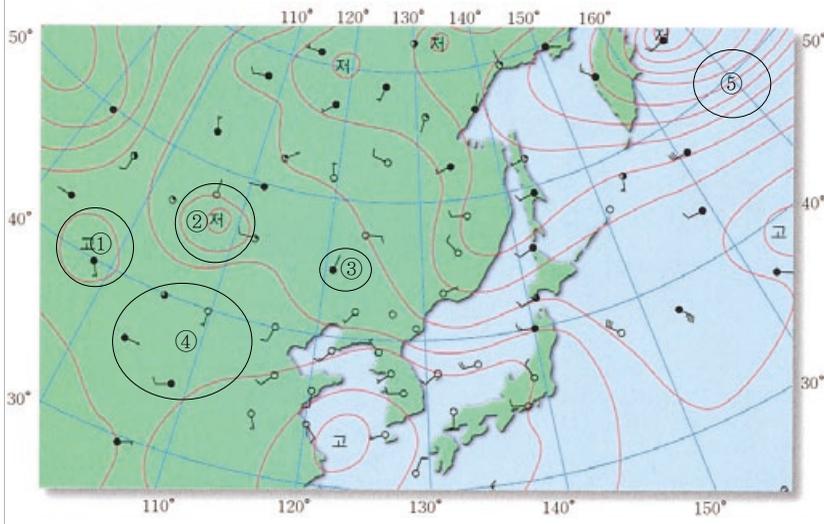
			
맑음	구름 조금	구름 많음	흐림

• 기타

		
안개	눈	우박

		
뇌우	서리	태풍

4. 교과서 18쪽의 일기도를 해석해 본다.



- ① “고”는 고기압을 나타낸다.
- ② “저”는 저기압을 나타낸다.
- ③ 북서풍이 불고 있다.
- ④ 등압선 간격이 넓어 바람이 약하게 분다.
- ⑤ 등압선 간격이 좁아 바람이 세게 분다.

고(저)기압의 의미는 다음 차시(2차시)에서 학습하도록 한다.

우리 나라의 일기도 해석

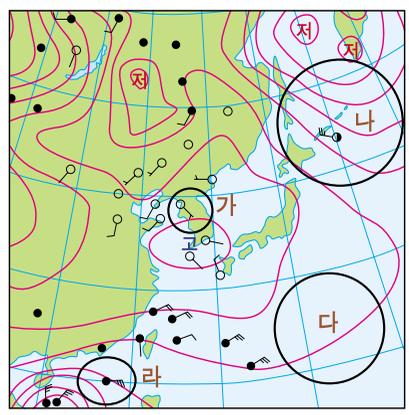
- 풍향 : 남해안 지역, 동해안 지역, 서울 부근은 남서풍이 불며, 대전 부근은 서풍이 불고, 북한 지역은 북서풍이 분다.
- 풍속 : 전체적으로 약한 바람이 불고 있다.
- 기압 배치 : 우리 나라 남서 방향에 고기압이 위치하고 있다.
- 등압선 사이의 간격 : 전체적으로 등압선 간격이 넓어 바람이 약하게 분다. 북한의 일부 지역은 남한 지역에 비해 상대적으로 등압선 간격이 좁아 남한 지역에 비하여 바람이 세게 분다.

5. 신문 일기도에 제시된 각 지방의 날씨를 해석해 보도록 한다.

 정리

1. 일기도란 넓은 범위에 걸쳐 일정한 시각의 날씨 상태를 약속된 숫자나 기호 등을 사용하여 나타낸 지도이다.
2. 풍향은 바람이 불어오는 방향이다. 즉, 북풍은 북에서 남으로 부는 바람을 의미한다.
3. 일기도상의 '고'는 고기압을 나타내며, '저'는 저기압을 나타낸다.
4. 등압선 간격이 넓은 곳은 바람이 약하게 불며, 간격이 좁은 곳은 바람이 세게 분다.

 평가



※ 위의 일기도를 보고 물음에 답하십시오.

1. ㉠, ㉡, ㉢ 지역 중 바람이 가장 세게 불고 있는 지역은 어디인가?
()
2. 현재 ㉣ 지역의 일기 기호를 보고 아래의 빈칸을 완성해 보자.
구름의 양 () 풍향 ()

정답 1. 나
2. 흐림, 동풍

1. 일기도란 무엇인가?

(1) 정의 : 넓은 범위에 걸쳐 일정한 시각의 기압과 날씨 상태를 숫자, 기호 등을 사용하여 나타낸 지도로써 일기 예측을 목적으로 사용된다.

(2) 종류

- 지상 일기도 : 해면(바다 표면) 기압의 분포, 지상 기온, 풍향 및 풍속, 날씨, 구름의 종류와 높이 등의 기상 상태를 분석한 일기도를 말한다.

- 고층 일기도 : 일정 기압면(예를 들면 500 hPa)이 있는 곳을 등고선으로 나타낸 일기도로 일명 등압면 일기도라고 한다.

(3) 일기 조사

① 기온 : 백엽상에서 온도계로 측정한다. 백엽상이 없는 곳에서는 지표로부터 1.2~1.5m 높이에 바람이 잘 통하고 햇빛이 직접 닿지 않는 곳에 온도계를 설치한 후 측정한다.

② 운량 : 관측자가 하늘을 보았을 때 구름이 하늘의 2/10 이하이면 맑음, 3/10~7/10이면 짙, 8/10 이상이면 흐림이라고 한다.

③ 풍향 : 바람이 불어오는 방위로 나타낸다. 이 때 방위는 16방위로 나뉘어서 나타낸다. 풍속이 1m/s 이하로 약하면 풍향계가 잘 작동하지 않는다. 이럴 때에 바람받이 통이나 풍향기를 세워서 알아볼 수 있고, 굴뚝에서 나오는 연기로 알 수 있다.

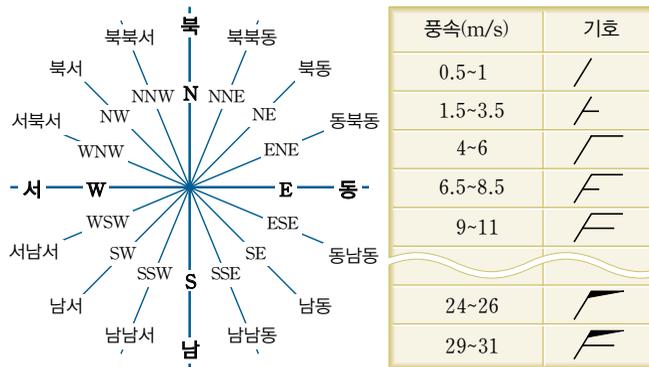
④ 풍속 : 공기가 1초 동안에 이동한 거리로 나타내며, 바람은 계속해서 같은 속도로 부는 것은 아니므로, 보통 지상 10m에서 10분 동안 공기가 흘러간 거리를 재어, 10분 동안의 평균 속력을 m/s로 나타낸다.

⑤ 일반적으로 기온은 2~3분간의 평균값, 풍향·풍속은 10분간의 평균값으로 정한다.

2. 일기 기호는 어떠한 것이 있을까?

(1) 풍향, 풍속 기호

풍향 기호는 관측 지점 또는 기준 지점에서 바람이 불어오는 방향으로 그은 직선이다. 풍속 기호는 풍향선과 약 120°의 각으로 나타낸다(긴 선 : 5m/s, 짧은 선 : 2.5m/s의 풍속을 말한다).



(2) 날씨 기호

날씨는 구름의 양(맑음, 개음, 흐림)과 일기 현상(눈, 비, 소나기 등)으로 나뉘어진다. 하늘 상태는 항상 기입되지만 일기 현상은 눈, 비, 소나기, 안개, 뇌우 등 특수한 기상 현상이 발생할 경우에만 기입한다.

부호 숫자(0-9)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
구름의 양	○	◐	◑	◒	◓	◔	◕	◖	◗	⊗

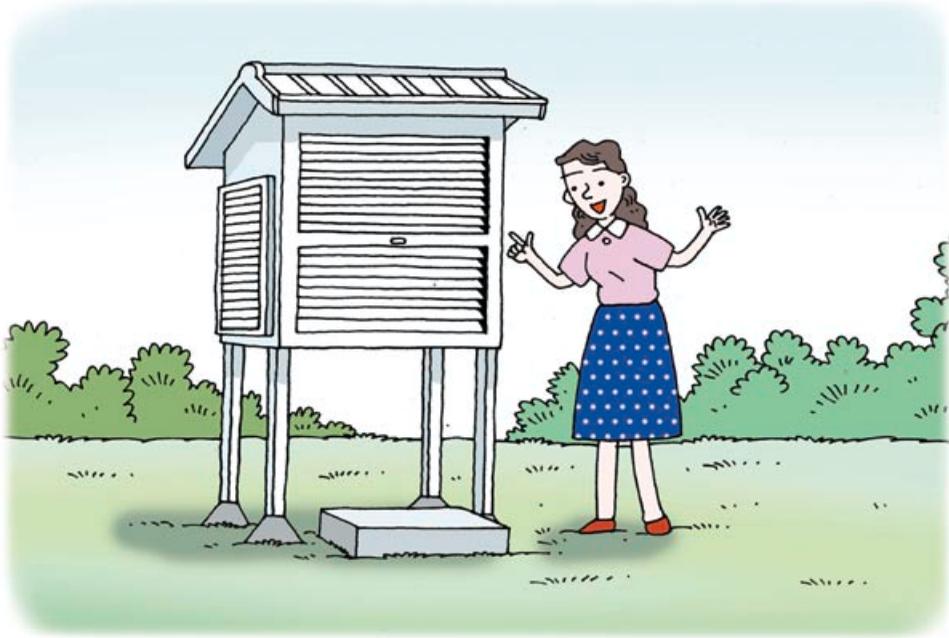
(3) 전선 기호

성질(기온, 강수량)이 비슷한 공기 덩어리를 기단이라고 하며, 서로 다른 기단이 만날 때 형성된 면이 지표면과 만난 지점을 전선이라고 한다. 전선 부근에서는 비가 내리고 바람의 방향이 급하게 변하므로 일기 예보에서 아주 중요한 역할을 한다. 다만 초등학교 수준에서는 전선을 다루지 않는다.



반 번 이름

다음 그림은 학교에서 볼 수 있는 백엽상입니다. 왜 기온은 백엽상에서 측정해야 할까요? 자기의 생각을 써 보고 난 다음 모듈별로 토의해 봅시다.



<나의 생각>

<그렇게 생각한 이유>

<토론 결과>

지도상의 유의점 수업을 위한 도입 자료로 사용할 수 있다. 위의 그림을 복사하여 투시(TP) 자료나 활동지 형태로 아동들에게 제시하고, 자신의 생각을 먼저 적은 다음에 모둠별로 친구들과 의견을 나누도록 한다.

가능하면 교사는 그렇게 생각하는 이유를 쓰도록 아동들을 독려한다. 토의 활동 시간은 5분 정도를 제공하면 좋을 것이다.

실제로 수업 시작 전에 미리 학교에 있는 백엽상을 관찰하록 한다. 그리고 백엽상은 왜 잔디 위에 설치하는지, 색깔을 왜 흰색인지 생각해 보도록 권장하고, 가능한한 백엽상 문을 열고 내부 장치도 살펴보도록 한다.



기온이란 공기의 온도를 말한다. 기온은 같은 시각이라 할지라도 장소에 따라 다르며, 같은 장소라 할지라도 높이에 따라 달라진다. 그러므로 기온을 측정할 때에는 일정한 조건을 갖춘 장소가 필요하다. 이러한 조건을 갖춘 곳이 바로 백엽상(百葉箱)이다.

백엽상은 우선 바람이 잘 통하는 장소에 있어야 하며, 지면에서부터 반사되는 태양열을 막기 위해 잔디밭 위에 설치한다. 백엽상의 처마와 네 벽은 나무로 만드는데, 특히 네 벽은 바람이 잘 통하도록 판자를 엇갈리게 장치한다. 또한 문을 열었을 때 햇빛이 직접 온도계에 닿지 않도록 문은 북쪽을 향하게 한다. 백엽상의 외부는 하얀 페인트를 칠하여 외부에서 들어오는 열을 막는다.

백엽상 안에는 보통 건습구 습도계(온도와 습도를 동시에 잴 수 있음), 최고 온도계, 최저 온도계 등이 있다. 이 때 설치된 온도계는 잔디밭에서 높이 1.5m의 위치에 둔다. 매일 우리가 듣는 뉴스나 일기 예보에서 최고 온도나 최저 온도는 잔디밭에서 햇빛이 비치지 않는 백엽상 안 1.5m에서 잰 값을 말한다.

그렇다면 왜 1.5m 높이에서 기온을 잴까?

지표면 근처는 땅에 의해 태양열이 다시 복사되므로 지구 복사열의 영향 때문에 그날의 날씨와 계절에 따라 기온차가 매우 크게 나타난다. 그런데 지상 1.2~1.5m 정도만 되면 대기가 비교적 안정하여 기온의 변화가 거의 없다. 그러므로 공기의 온도를 나타내는 데 이 정도 높이가 적당하다. 또 다른 이유는 사람이 통상 활동하는 높이, 특히 호흡하는 높이가 대략 1.5m라는 점이다. 즉 우리 몸에 미치는 공기의 온도를 측정하고자 하는 것이다.