

제 09강. 계절의 변화

초등과학교육 I (지구영역)

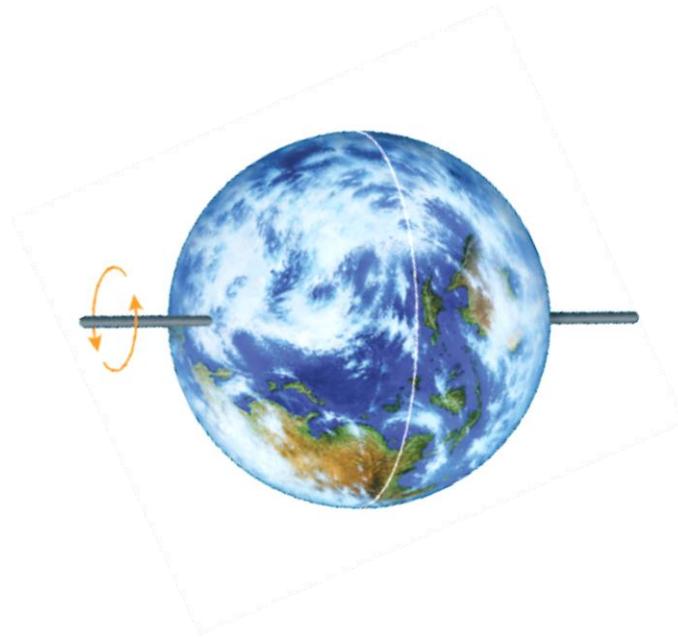
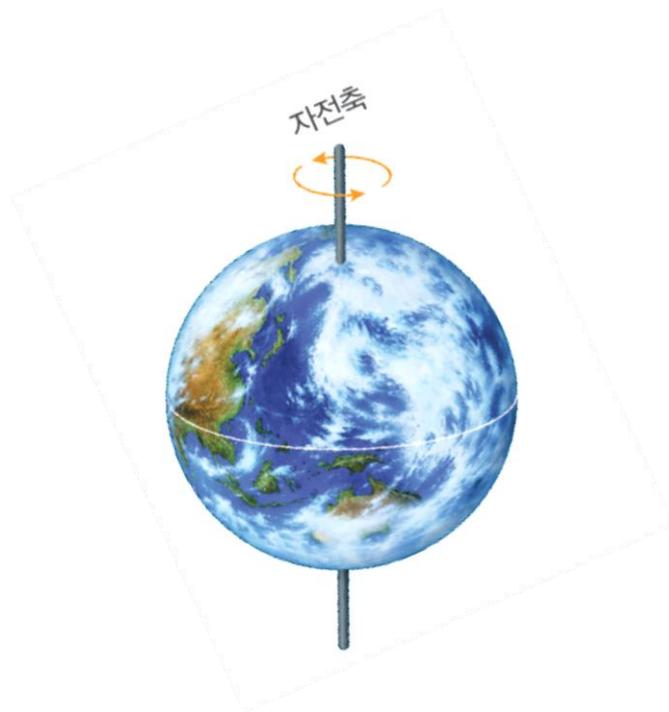
이면우
춘천교육대학교

09-1. 생각할 거리

- 지구의 자전축이 지금과 다르다면?

[경우 1] 수직인 경우

[경우 2] 수평인 경우



09-2. 머리 식히기

- 태양(해)는 언제 가까울까?



항택이 말했습니다.
“아침에 더 가까워.”
이웃 아이도 질세라
말을 받고 나왔습니
다.

“아니야. 점심때 더
가까워.”
두 아이는 좀처럼
자기 주장을 굽히지
않았습니다.

여러분의 생각은?

- 敦煌本 『孔子項橐相問書』

09-3. 교육과정(2007)

- [6학년]

- (6) 계절의 변화

- (가) 계절에 따라 해가 뜨고 지는 시각과 기온의 변화 경향을 이해한다.
- (나) 태양 고도에 따른 그림자의 길이 및 기온과의 관계를 이해한다.
- (다) 태양 고도와 지표면에 도달하는 태양 복사 에너지의 관계를 이해한다.
- (라) 계절의 변화를 남중 고도의 변화와 관련지어 이해한다.

- [탐구 활동]

- (가) 하루 동안 태양의 고도와 그림자 길이 변화 측정하기
- (나) 해시계 만들기
- (다) 태양 고도에 따른 지표면에 도달하는 태양 복사 에너지량 차이 실험하기

09-4. 초등교과서 맛보기

- 계절의 변화
- 지구자전축
- 황도경사
- 공전
- 태양의 고도

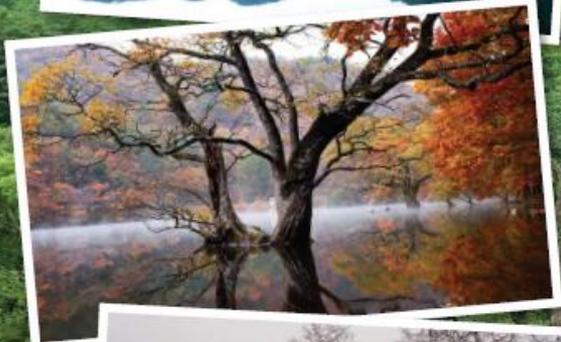


6-1-3. 계절의 변화(2007 교육과정)



3. 계절의 변화

우리나라는 계절에 따라 자연환경이 크게 달라집니다. 이러한 자연 환경의 변화는 우리의 생활 모습을 바꾸어 놓습니다. 계절의 변화로 인해 나타나는 자연 현상에는 어떤 것들이 있을까요? 또, 계절이 변하는 원인은 무엇일까요?



88

89

6-1-3. 계절의 변화(2007 교육과정)

무엇을 배울까요?



계절에 따라 무엇이 달라질까요?



1

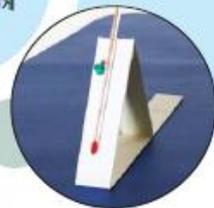
태양의 고도와 그림자의 길이, 기온은 어떤 관련이 있을까요?

2

계절에 따라 태양의 남중 고도는 어떻게 달라질까요?

3

계절에 따라 기온이 달라지는 이유는 무엇일까요?



5

계절 변화의 원인은 무엇일까요?

4

해가 뜨고 지는 시간과 기온은 계절과 어떤 관계가 있을까요?



계절의 변화에 대하여 배운 내용을 정리해 볼까요?

- 과학 통시 찾기
- 재미있는 과학 퍼즐



계절 변화를 알 수 있는 해시계를 만들어 볼까요?



6-1-3. 계절의 변화(2007 교육과정)

단원 학습 체계

단계	차시	차시명	학습 목표	탐구 과정 요소
재미있는 과학	1/9	계절에 따라 무엇이 달라질까요?	<ul style="list-style-type: none"> • 사계절의 모습을 관찰하고 차이를 말할 수 있다. • 계절 변화에 호기심과 흥미를 가지고 계절 변화의 원인을 탐구하려는 태도를 갖는다. 	
과학 실험방	2~3/9	태양의 고도와 그림자의 길이, 기온은 어떤 관련이 있을까요?	<ul style="list-style-type: none"> • 하루 동안 태양의 고도와 그림자의 길이, 기온을 측정할 수 있다. • 태양의 고도에 따른 그림자의 길이와 기온과의 관계를 설명할 수 있다. 	측정, 자료 변환, 자료 해석
	4/9	계절에 따라 태양의 남중 고도는 어떻게 달라질까요?	<ul style="list-style-type: none"> • 계절에 따른 태양의 남중 고도 변화를 비교하고, 설명할 수 있다. • 월별 태양의 남중 고도 변화를 그래프로 나타낼 수 있다. 	자료 해석, 자료 변환
	5/9	계절에 따라 기온이 달라지는 이유는 무엇일까요?	<ul style="list-style-type: none"> • 태양의 남중 고도에 따라 일정한 면적에 도달하는 태양 에너지의 관계를 말할 수 있다. • 태양의 고도에 따라 지표면에 도달하는 태양 에너지량의 차이를 실험을 통해 비교할 수 있다. 	가설 설정, 측정, 변인 통제, 결론 도출
	6/9	해가 뜨고 지는 시간과 기온은 계절과 어떤 관계가 있을까요?	<ul style="list-style-type: none"> • 계절에 따라 해가 뜨고 지는 시간을 측정할 수 있다. • 계절에 따라 해가 뜨고 지는 시간과 기온의 변화 경향을 이해할 수 있다. 	측정, 자료 변환, 자료 해석
	7/9	계절 변화의 원인은 무엇일까요?	<ul style="list-style-type: none"> • 자전축이 수직일 때와 기울어져 있을 때의 남중 고도를 측정할 수 있다. • 계절의 변화를 남중 고도의 변화와 관련지어 설명할 수 있다. 	가설 설정, 측정, 변인 통제, 결론 도출
과학 생각 모음	8/9	계절의 변화에 대하여 배운 내용을 정리해 볼까요?	<ul style="list-style-type: none"> • 계절 변화의 현상과 원인을 말할 수 있다. • 계절 변화의 현상을 우리의 생활 속에서 찾아볼 수 있는 태도를 기른다. 	
나도 과학자	9/9	계절 변화를 알 수 있는 해시계를 만들어 볼까요?	<ul style="list-style-type: none"> • 양부일구를 관찰하여 조식들의 습기를 인식할 수 있다. • 여러 해시계를 관찰하고 계절 변화를 알 수 있는 해시계를 만들 수 있다. 	

권장 수업 모형	준비물	유의점	핵심 용어	해당 쪽수		
				교과서(쪽)	실험 관촬(쪽)	지도서(쪽)
	계절 카드("실험 관찰" 부록 103~109 쪽), 작은 탁자용 열	<ul style="list-style-type: none"> • 현상적인 측면에서만 관찰하도록 하며, 구체적인 이유나 변화의 정도는 다루지 않는다. • 같은 계절 찾기 게임의 규칙은 학생들이 변화를 줄 수 있도록 하여 흥미를 높일도록 한다. 		92		274
POE	나무젓가락(10cm), 누름 못, 종이 판지, 실, 각도기, 자, 가위, 온도계	<ul style="list-style-type: none"> • 나무젓가락을 지표면과 수직으로 세우도록 하며, 실을 세계 잡어 담겨 묶어 지지 않도록 한다. • 학교 실정에 따라 측정 시간 간격은 조정할 수 있다. 	태양의 고도, 태양의 남중 고도	94	38	276
POE	자, 모눈종이	<ul style="list-style-type: none"> • 실제로는 태양이 움직이는 것이 아니라 지구가 움직이는 것임을 분명히 설명하여 오개념을 갖지 않도록 지도한다. • 정확한 날짜에 의미를 두지 않고 월(月)에 따른 비교한다. 	절기	98	40	282
탐구 학습	종이 판지, 온도계 3개, 전기 스탠드(200W), 검은색 종이, 장구 판, 셀로판 테이프, 자, 각도기	<ul style="list-style-type: none"> • 전등과 온도계 사이의 거리를 최소 30cm 정도 떨어뜨려 전등으로부터 나오는 직접적인 열에 영향을 받지 않도록 한다. • 종이 판지의 각도는 학생들이 정하여 실험할 수 있다. 		102	42	288
발견 학습	지구본, 발대, 갓 없는 전기 스탠드, 양면 테이프, 자, 가위, 시간 판, 관측자 판("실험 관찰" 부록 111쪽)	<ul style="list-style-type: none"> • 해가 뜨고 지는 시간은 여름과 겨울의 위치에서만 측정하여 비교한다. 		106	44	294
탐구 학습	자전축의 각도를 조정할 수 있는 지구본, 갓 없는 전기 스탠드, 발대, 양면테이프, 자, 가위, 태양 고도 측정기("실험 관찰" 부록 111쪽)	<ul style="list-style-type: none"> • 오개념을 예방하기 위해 실험에서 전등과 지구본의 거리를 일정하게 한다. 	자전축	108	46	298
		<ul style="list-style-type: none"> • '재미있는 과학 퍼즐'은 학생들이 자유롭게 풀 수 있도록 한다. 		110	48	302
	양부일구 모형, 종이 판지, 나무젓가락, 나침반, 도화지, 자, 누름 못, 셀로판테이프, 간이 해시계 키트(선택)	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 형태의 해시계를 고민하도록 하며, 장기간의 자유 탐구 과제로 제시하여 학년말에 하나의 과학적인 해시계를 만들 수 있도록 한다. 		114		304

1차시: 계절 찾기 게임

계절에 따라 태양의 위치나 그림자의 길이, 기온 등이 달라집니다. 이러한 계절 변화의 현상을 이용하여 같은 계절 찾기 게임을 하여 봅시다.

같은 계절 찾기 게임 하기

- 1 카드("실험 관찰" 부록 103~109쪽)를 잘 섞은 다음, 3~4명의 학생들이 나누어 가집니다.
- 2 순서를 정한 다음, 카드를 한 장씩 펼치고 같은 계절의 특징을 나타낸 카드가 2장 또는 3장이 모이면 가운데 있는 종을 빨리 누릅니다.
- 3 가장 먼저 종을 누른 사람이 해당 계절을 말하여 맞으면 그동안 쌓였던 카드를 모두 가져갑니다. 만약 계절을 알아맞히지 못하면 그 다음 사람에게 기회가 돌아갑니다.
- 4 마지막까지 카드를 가지고 있는 사람이 이깁니다.



카드는 계절마다 각각 4장씩으로 되어 있습니다.



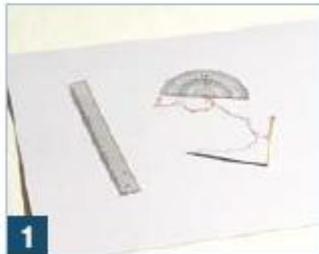
2-3차시: 고도, 그림자, 기온

태양의 고도, 그림자의 길이, 기온의 관계



어떻게 할까요?

1. 하루 동안 태양의 고도와 그림자의 길이, 기온은 어떻게 변하는지, 또 서로 어떤 관련이 있는지 이야기하여 봅시다.
2. 1시간마다 태양의 고도와 그림자의 길이를 측정하여 봅시다.
3. 태양의 고도를 측정할 때 기온도 측정하여 기록합니다.
4. 시간에 따른 태양의 고도와 그림자의 길이, 기온을 표와 그래프로 나타내어 보고, 하루 동안의 변화를 설명하여 봅시다.



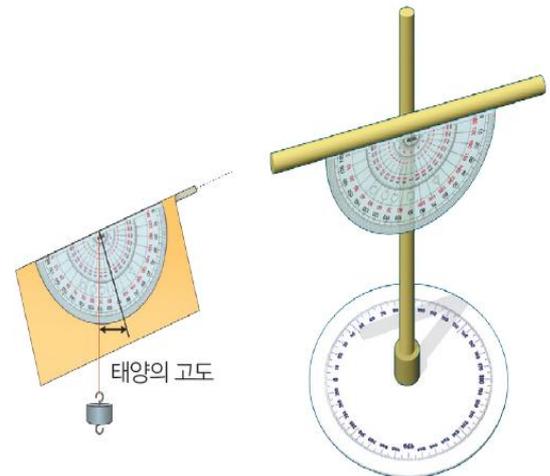
1 실을 매단 나무젓가락을 종이 판지에 수직으로 세운 후, 편평한 곳에 놓습니다.



2 그림자의 길이를 선으로 그려 표시합니다.



3 그림자의 끝과 실이 이루는 각을 측정합니다.



4차시: 계절에 따른 남중고도

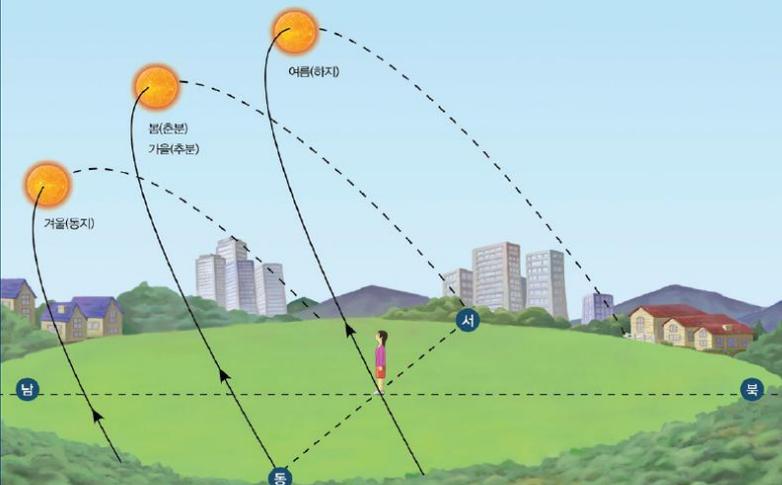


과학 실험법

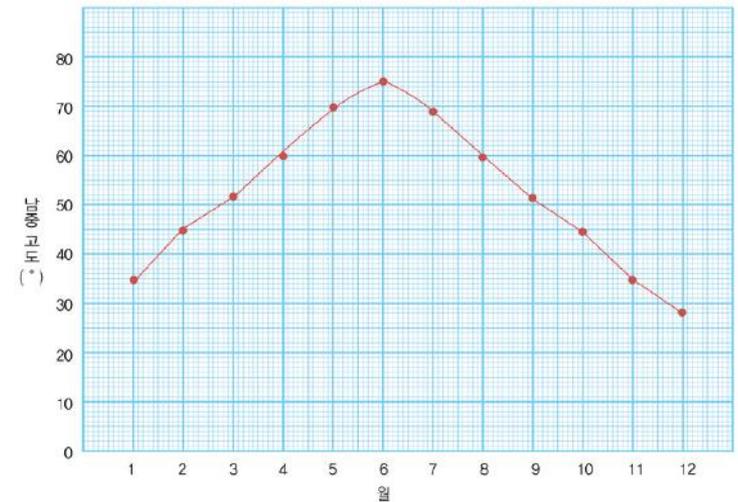
계절에 따라 태양의 남중 고도는 어떻게 달라질까요?

같은 시각에도 여름과 겨울에 본 그림자의 길이는 다릅니다. 이것은 태양의 남중 고도가 다르기 때문입니다. 태양의 남중 고도는 계절에 따라 어떻게 달라지는지 알아봅시다.

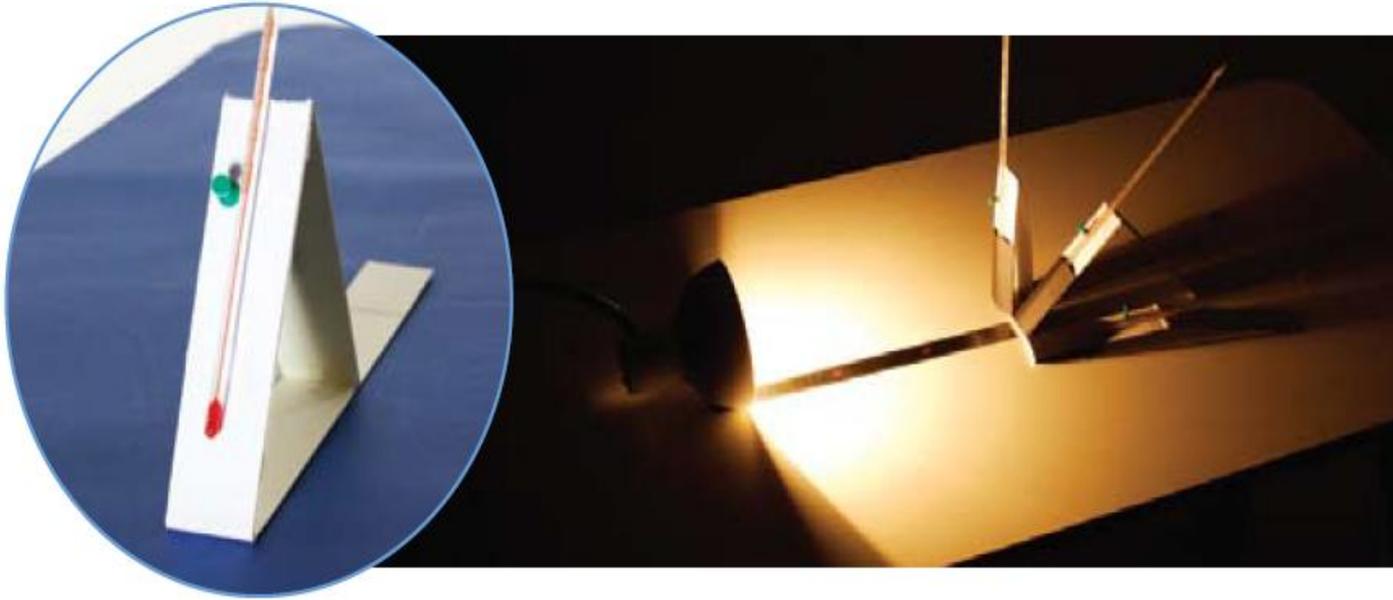
계절별 태양의 위치 변화



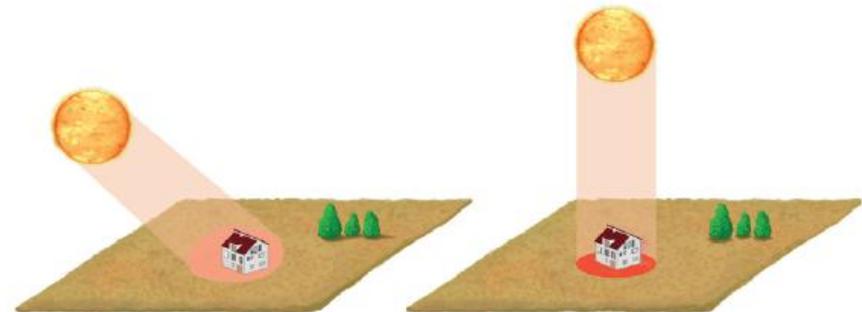
98



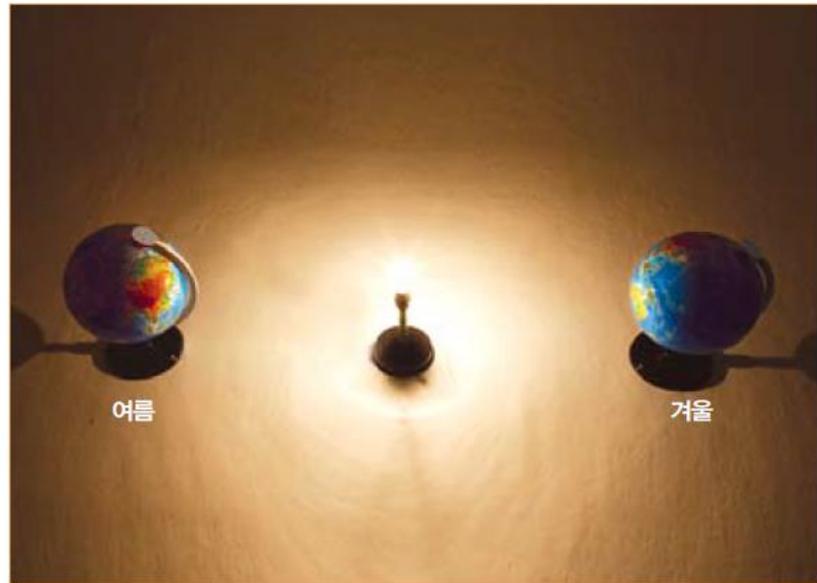
5차시: 계절에 따른 기온 변화



태양의 남중 고도에 따른 온도 변화 측정하기



6차시: 일조시간, 기온, 계절



계절에 따른 낮과 밤의 길이 측정

7차시: 계절 변화의 원인



8-9차시: 정리 및 해시계만들기

해시계 만들기
여러 가지 해시계를 관찰하고, 특징을 찾아봅시다.



신라 시대의 해시계



고려 시대의 해시계



중국 의 해시계



독일 의 해시계

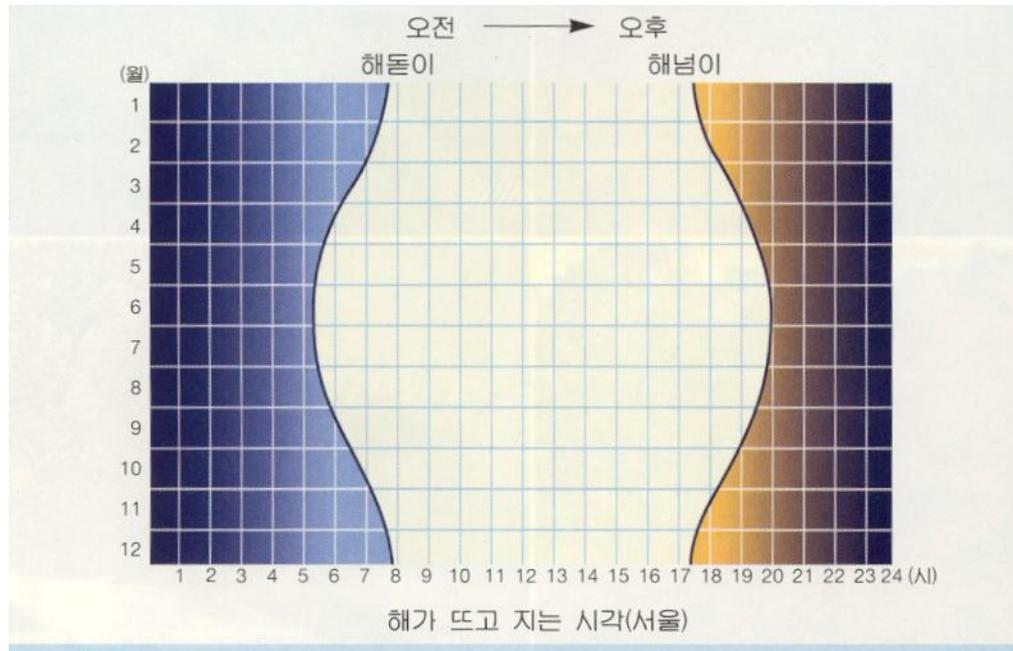


09-5. 기초 개념

- 해그림자와 고도
- 일조시간
- 지구의 공전
- 황도경사
- 해시계만들기

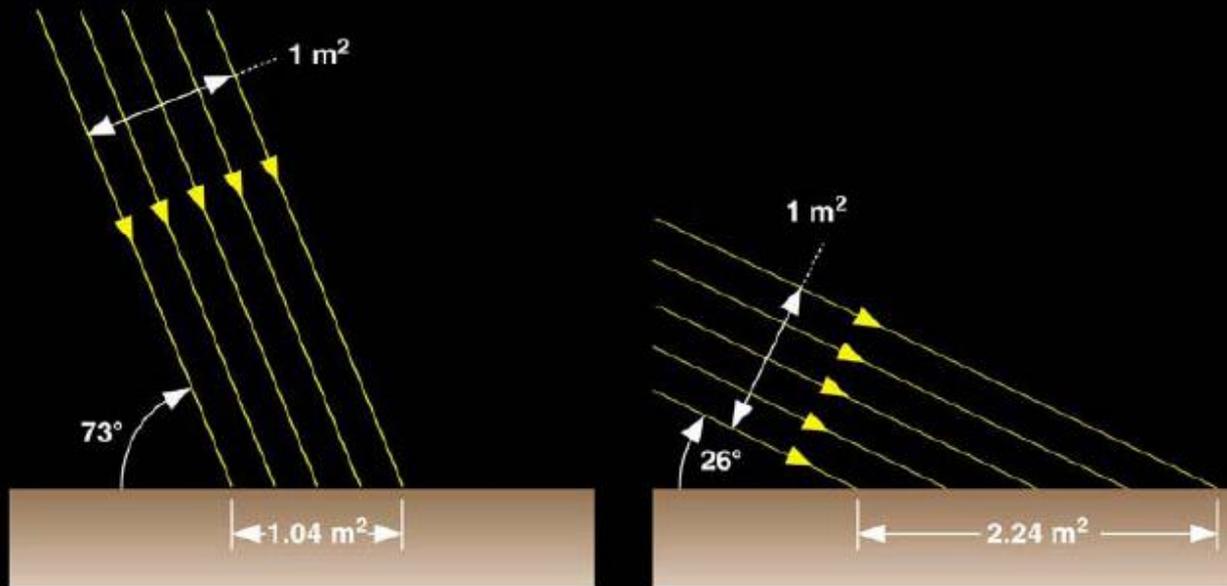
일조시간

- 서울 지방의 해돋이와 해넘이 시간(7차 교육과정)



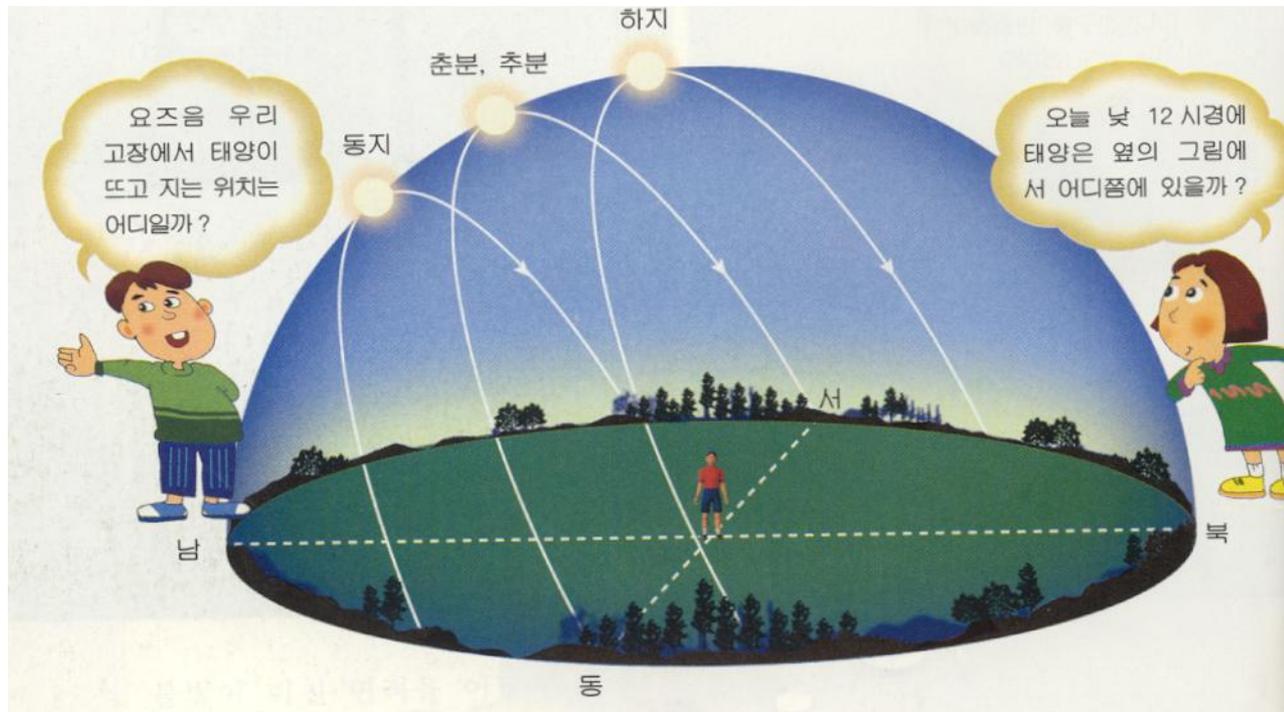
남중고도와 에너지

Solar Illumination



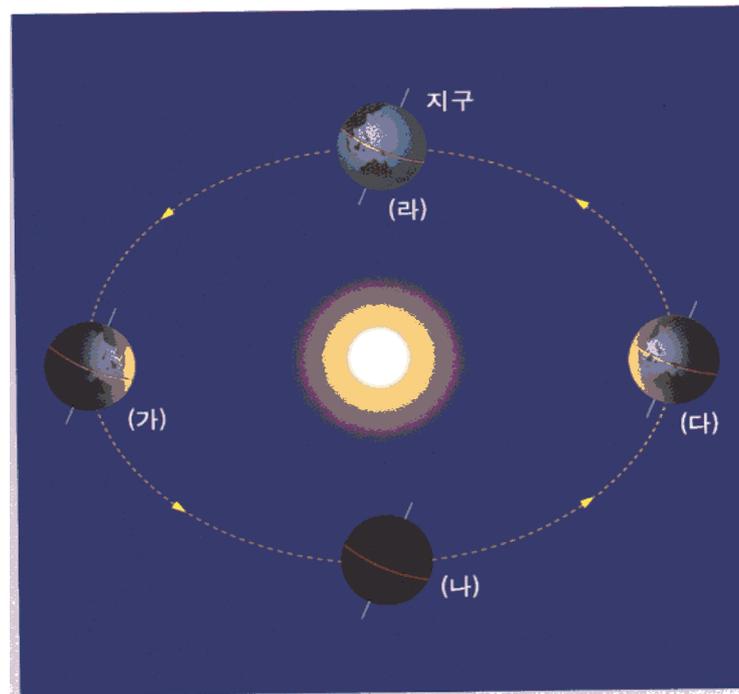
절기에 따른 태양고도

- 절기에 따른 태양의 고도(7차 교과서)



계절의 변화

- 지구의 공전
- 황도 경사



해시계: 앙부일구

- 앙부일구

- 지정 : 보물 제845호
- 소장 : 덕수궁 궁중유물전시관
-> 경복궁.....
- 연대 : 17세기 후반
(1636~1713)
- 재료 : 청동, 흑칠, 은상감
- 크기 : 지름 35.2cm,
높이 18.1cm



09-6. 더 생각해보기



- 사계절
이 있다면?
- 없다면?
- 나는?

09-7. 탐구: 계절 변화

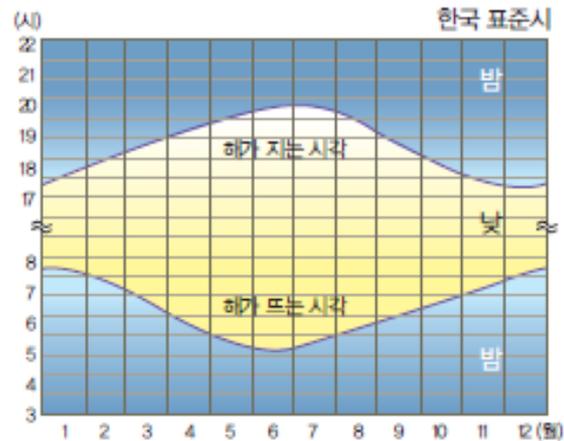
- 우리나라는 사계절, 캄보디아는 우기/건기가 있다. 이러한 이유를 과학적으로 설명해보자.



09-8.평가

5. 오른쪽 그림은 1년 동안 서울 지역의 해가 뜨고 지는 시각을 그래프로 나타낸 것입니다. 낮의 길이가 가장 길 때는 몇 월인지 쓰시오.

()



서울 지역의 해가 뜨고 지는 시각

09-9. 과제: 수업지도안 작성

학년학기	6학년 2학기	쪽수	교과서 : 54 ~ 55쪽 실험관찰 : 37쪽	차시	3 / 8
단원	4. 계절의 변화		수업자	000	
학습주제	태양의 고도가 높으면 기온이 높은 까닭				비고
학습목표	태양의 고도가 높을수록 기온이 높은 까닭을 설명할 수 있다.				
학습자료	손전등 1개, 모눈종이 2장, 대자(30cm) 1개, 태양 에너지의 양 비교 실험기 1개 (또는 태양 전지 1개, 꼬마 전동기, 멜로디 또는 꼬마 전구), 그림자 보기(또는 태양 고도기)				
교수학습 유형	<p>ICT 활용. 개념변화 수업모형.</p> <p>- 선정이유 : 본 단원은 지구의 자전과 공전에 따른 상대적인 태양의 일주, 연주 운동 등 동적이고 공간적인 개념이 많이 등장하기 때문에 실제 구체물을 통해 직접 관찰, 실험하는 것도 중요하지만, 그의 선후 학습에 있어서 시청각 자료를 통한 수업 전개와 학습이 학생들의 학습목표 달성에 크게 도움이 될 것이라 보았다. 또한 초등학생들의 지구과학 분야 오개념 중 본시에서 다룰 태양의 고도 따른 기온의 변화 관계를 잘 알지 못하고, 태양의 크기가 커졌다 작아진다고 하거나 태양 에너지의 양이 많아졌다 적어졌다 하기 때문에 기온이 변한다 등의 오개념을 가진 경우가 많다. 따라서 이러한 서로의 이전 생각에 대해 수업 초기 부분에서 함께 이야기하며 오류를 발견할 수 있도록 하고 새로운 개념을 얻어내기 위한 실험과 수업 절차를 거치도록 하였다.</p>				

수업지도안 작성 제출 : 자유형식, 카페에 올릴 것.