

## 섬세한 세경쌤의 한 장에 개념노트

학번 : \_\_\_\_\_ 이름 : \_\_\_\_\_

<b>PART 주제</b>	<b>PART 12. 지구의 기후 변화</b>
<b>PART 목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후 변화의 자연적 요인을 지구 내적 요인과 지구 외적 요인으로 구분할 수 있다.</li> <li>- 지구의 복사 평형과 대기에 의한 온실효과의 원리를 이해할 수 있다.</li> <li>- 인간이 기후 변화에 미치는 영향을 알고, 문제 해결방안을 파악할 수 있다.</li> </ul>

<b>소단원 주제</b>	<b>02. 지구 외적 요인의 기초</b>
<b>수업 학습 목표</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지구 공전의 특성을 파악하고 원 궤도와 타원 궤도의 특징을 비교할 수 있다.</li> <li>- 북반구, 남반구에서 계절이 결정되는 기준을 설명할 수 있다.</li> <li>- 지구 자전축 경사 방향이 변화한다는 사실을 알고, 이에 따른 영향을 설명할 수 있다.</li> <li>- 지구 자전축 경사각이 변화한다는 사실을 알고, 이에 따른 영향을 설명할 수 있다.</li> </ul>

### 수업 목차

PART 12. 지구의 기후 변화

02. 지구 외적 요인의 기초

- (1) 지구의 공전
- (2) 계절이 결정되는 기준
- (3) 자전축 경사 방향 변화(세차 운동)
- (4) 자전축 경사각 변화

### 오늘의 핵심 개념

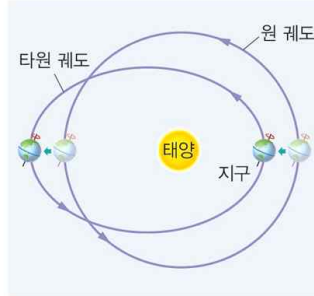
〈지구 외적 요인의 기초〉

## 섬세한 세경쟁의 한 장에 개념노트

### 지구의 공전

#### 원 궤도가 아닌 타원 궤도

- 지구는 원 궤도에 가까운 **타원 궤도**를 그리며 태양을 공전
- 지구의 공전 방향 : ( **시계 방향 / 반시계 방향** )
- 지구의 자전 방향 : ( **시계 방향 / 반시계 방향** )



#### 원 궤도와 타원 궤도의 차이

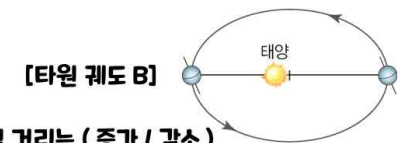
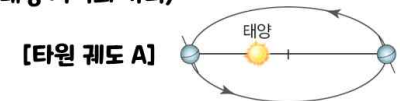
- **원 궤도** : 태양과 지구 사이의 거리가 시기에 따라 ( 일정함 / 변화함 )
- 지구 전체에 입사하는 태양 복사 에너지량이 ( 일정함 / 변화함 )
- **타원 궤도** : 태양과 지구 사이의 거리가 시기에 따라 ( 일정함 / 변화함 )
- 지구 전체에 입사하는 태양 복사 에너지량이 ( 일정함 / 변화함 )

&lt;1&gt;

### 지구의 공전

#### 타원 궤도 형태에 따른 근일점과 원일점

- **근일점** : 공전궤도 장반경 상에서 항성과의 거리가 **가장 가까운 위치**
- **원일점** : 공전궤도 장반경 상에서 항성과의 거리가 **가장 먼 위치**
- (지구 전체에 입사하는 태양 복사에너지량) (지구와 태양 사이의 거리)



#### 타원 궤도의 변화와 이심률

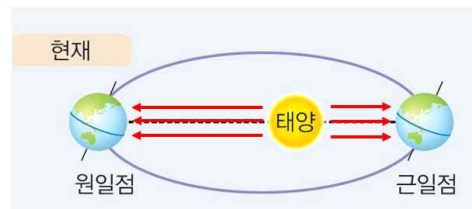
- **이심률(e)** : 타원의 형태를 나타내는 값 ( 0 ~ 1 )
- **타원의 형태가 심해질수록 (≈찌그러질수록) 값이 증가**
- 원 궤도의 이심률 = 0
- **이심률 비교** : [타원 궤도 A] [타원 궤도 B]
- **이심률이 증가**하면 근일점 거리는 ( 증가 / 감소 ), 원일점 거리는 ( 증가 / 감소 )
- **이심률이 감소**하면 근일점 거리는 ( 증가 / 감소 ), 원일점 거리는 ( 증가 / 감소 )

&lt;2&gt;

### 계절이 결정되는 기준

#### 계절의 결정

- 지구는 원 궤도에 가까운 **타원 궤도**를 그리며 태양을 공전
- 계절 결정의 기준 : ( **지구와 태양 사이의 거리 / 지구 자전축의 경사 방향** )
- **지구의 자전축이 태양을 향하는 시기**가 ( 여름 / 겨울 )



#### 현재 지구의 공전 궤도(★)

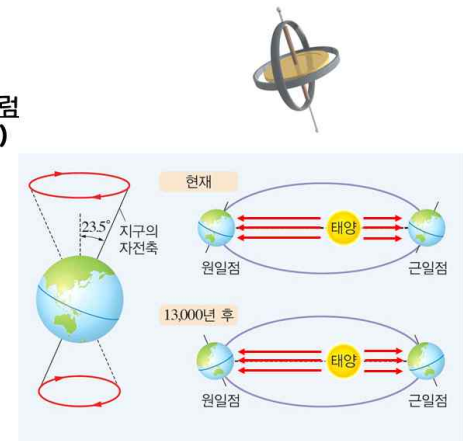
- 근일점에서 북반구의 계절 : ( 여름 / 겨울 )
- 근일점에서 남반구의 계절 : ( 여름 / 겨울 )
- 원일점에서 북반구의 계절 : ( 여름 / 겨울 )

&lt;3&gt;

### 자전축 경사 방향 변화(세차 운동)

#### 지구의 자전축이 회전한다!

- 지구의 자전축 경사 방향은 고정되어 있지 않음
- 마치 팽이가 쓰러지기 전 회전축이 흔들리는 것처럼
- **지구의 자전축 또한 회전하며 변화 (→ 세차 운동)**
- 세차 운동 주기 : **26,000년**
- 세차 운동 방향 : ( **시계 방향 / 반시계 방향** )



#### 자전축 변화에 따른 계절 변화

- 현재 근일점 북반구 : ( 여름 / 겨울 )
- 13,000년 후 근일점 북반구 : ( 여름 / 겨울 )

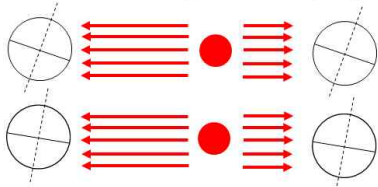
&lt;4&gt;

## 섬세한 세경쟁의 한 장에 개념노트

## 자전축 경사각 변화

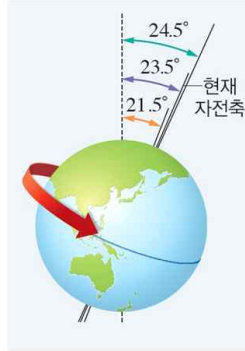
## 자전축 경사각이 변화한다!

- 현재 지구의 자전축 경사각 : ( )
- 자전축 경사각 또한 고정된 값이 아니며 41,000년을 주기로 [ 21.5° ~ 24.5° ] 범위 내에서 변화함



[자전축 경사각 大]

[자전축 경사각 小]



## 경사각 변화에 따른 태양 복사E 변화

- 자전축 경사각 증가 : 여름철 태양 복사E (증가 / 감소), 겨울철 태양 복사E (증가 / 감소)
- 자전축 경사각 감소 : 여름철 태양 복사E (증가 / 감소), 겨울철 태양 복사E (증가 / 감소)

&lt;5&gt;

Q &amp; A

&lt;6&gt;

&lt;7&gt;

&lt;8&gt;