

### 3. 헬레니즘과 로마의 과학

- 알렉산드로스 ~ B.C 334년 원정 시작

페르시아, 소아시아, 지중해 연안, 이집트, 중앙아시아, 인도의 인더스 강에 이르는 대제국 건설.

B.C 323년 사망 후 제국은 분열.

- 도시 국가를 중심으로 전개 되었던 고대 그리스 문화와는 전혀 다른 [ ] 시대 개막.  
(고대 그리스 과학의 전통을 이어 받으면서도 새로운 풍토와 문화적 특성과 결합된 독특한 발전 양상을 보임)

#### [아리스토텔레스 이후의 리케이온]

- 리케이온 ~ ✓ 아리스토텔레스가 세움

✓ 강의 체계가 잡히고, 구체적 방법론 정립, 제도적으로 분명한 틀이 잡히면서 꾸준히 성장.

(플라톤의 아카데메이아 : 철학 공동체(종교적 색채), 비공식 사교적 성격)

✓ 철학적 저작의 조직적 수집

✓ 자연사 분야 협동적 연구 → 체계적 연구전통 확립.

대표적 학자 ~ 테오프라스토스(327? ~ 287? BC) : 식물학, 암석학

스트라تون(340? ~ 270? BC) : 진공의 존재 인정, 가속현상(떨어지는 물체의 충격)



#### [알렉산드리아의 무세이온]

- 프톨레마이오스 2세(308~246 BC)가 BC 280년 알렉산드리아의 왕궁 내에 무세이온 설립.

- 도서관, 동물원, 식물원, 천문대, 실험실, 해부실 구비, 100여명 교수의 연구 수행.

- 처음에는 이집트 왕들에 의해, 나중에는 로마 황제의 후원으로 BC140~AD80 사이에 크게 발전,

그 이후 이집트화 하여 실제적 기술의 발전으로 과학 발전은 침체하게 됨

- 건물은 270년 파괴되나, 교육과 연구 기능은 5세기까지 지속.

- 헬레니즘시대 그리스 과학의 중심지 알렉산드리아 있었던 [ ]에서 과학의 중심 역할 수행.

## [알렉산드리아의 과학]

- 에우클레이데스(BC 300) ~ ✓ 「원론(Stoicheia)」에서 여러 정리들의 순서를 갖추고 체계적으로 정리하고 증명함.
  - ✓ 평면 기하학, 입체 기하학, 완전수를 비롯한 정수론,  
복잡한 무리수 등 다양한 수학 분야 포함.
- 아폴로니오스(BC 210) ~ ✓ 타원, 포물선, 쌍곡선 등 원추 곡선론에 대한 논의 전개,
  - ✓ 근대 초기 천체운동에 타원 궤도 도입토록 영향을 줌.
- 아르키메데스(287~212 BC) ~ ✓ [ ]과 [ ] 분야 모두에 관심.
  - ✓ 그리스 시대에는 수학을 [ ]에만 적용했지만  
아르키메데스는 [ ]에도 활용.
  - ✓ [ ]의 원리, 부력의 성질, 투석기 발명, 성벽 쌓는 기술자
  - ✓ 공의 체적, 표면적, 원주율 계산.(구분구적법에 의해 계산)
- BC 3C에 도구 제작과 관련된 정밀기계 기술 시작됨.
- 모테시비오스(275 BC) ~ 물풍금, 피스톤 펌프.
- 필론 (BC 2C) ~ 물 옮리는 기계, 물시계.
- 헤론 ~ 군사기구, 과학기구, 기계 장난감을 비롯해서 증기력을 이용한 다양한 기계장치 발명(종교적인 목적에 주로 사용)  
기계, 기체학, 광학, 수학에 관한 저술 남김.
- 알렉산드리아 학파 특징 → [ ]
- 파포스 ~ 8권으로 된 「수학 모음집」에서 독창적인 수학적 업적을 보여 주었을 뿐만 아니라, 톱니바퀴와 나사의 생산 기술도 남김.

## [헬레니즘 시대의 천문학]

- 고대 천문학의 절정기
- 아리스타코스(310?~230 BC) ~ ✓ 피타고라스의 우주론을 발전시켜 태양 중심설 주장(정성적 단계, 주류는 못됨)
  - ✓ 지구-달 거리와 지구-태양 거리를 실제 관측 자료 바탕으로 계산.
- 에라토스테네스 (276?~194? BC) ~ 지구의 둘레 측정(현대 값의 20%이내)

- 에우독소스(400?~350? BC) ~ 등속 원운동, 천구에 바탕한 동심 천구론(20여개의 원)  
(실제는 타원운동, 등속이 아님)
  - ★ 플라톤 아래로 원운동과 등속 원운동을 중요시 하는 것이 고대 천문학에서 계속됨.
- 해결책 모색 ⇒ • 히파르코스 ~ 고대 천문 관측 집대성(850여개 별에 대한 체계적 카탈로그완성, BC 129 ),  
‘분점의 세자’ 발견(1년의 길이 현재와 6 1/2분 차이)
  - 프톨레마이오스 ~ ✓ 「수학 집대성」에서 히파르코스의 관측 자료와 천문 관측기술을  
그리스의 이론적 천문학과 결합
    - ✓ 점성술의 대표적 저서 「테트라비블로스」를 저술, 지리학, 입체 투영법,  
광학, 화성학, 역학 분야에도 업적 남김.

### [헬레니즘 시대의 의학]

- BC 3C 헬레니즘 시대 알렉산드리아에서 인체 해부 시작.
- 헤로필로스(335?~280? BC) ~ 인체 해부학자이며 생리학자
  - 뇌와 신경 계통에 대한 해부학적 지식
  - 내장기관, 심장의 밸브, 동맥의 맥박 등 연구
- 에라시스토스(250BC) ~ 뇌와 심장구조에 대한 연구 발전 시킴
  - 소화, 호흡, 관상체계로서 인체생리학적 현상과 질병의 원인 설명
- 갈레노스(129?~216? AD) ~ ✓ [ ] 완성
  - ✓ 해로필로스, 헤라시스트라토스의 해부학적·생리학적 지식과 아리스토텔레스의  
동물 해부학적 지식, 하포크라테스의 의학 철학, 그 외에 플라톤과 스토아학파의 지식과  
헬레니즘 시대의 의학 철학 논의 등을 결합시켜 인체에 관한 종합적인 체계를 세움.
  - ✓ 인체를 소화(간), 호흡(심장), 신경(뇌) 세 가지 기능체계로 설명, 해부학적  
지식강조 → 근대 해부학의 창시자 베살리우스(1514~1564)에게 영향미침.

## [로마의 과학]

- 그리스 멸망 후 지중해에 등장한 로마는 과학 대신 법률, 정치조직, 도로• 교량• 수로 건설, 전쟁무기 제작, 건축 및 광산 등 실제적인 일에 능통
  - 건축가들이 물시계, 기중기, 전쟁무기 및 다른 여러 기술적 장비도 제작
  - 건축가 비트루비우스(75?~26?BC) ~ 「건축에 관해서」에서 고대 건축가들이 해야 할 임무 서술, 중세 및 근대 기술 발전에 영향 끼침.
  - 그리스 저술들은 [                ]에 따라 변형 →[                ]적 지식에 만족
    - ✓ 세네카 ~ 「자연의 질문들」, 지리학과 무지개·천둥·번개 등과 같은 기상학적 현상 다룸
    - ✓ 플리니우스 ~ 37권의 「자연사」, 인간, 우주, 동식물, 광물, 동식물의 약효 등 방대한 분야 다룸.
- 그리스 이론과학에 대한 이해의 부족(흔동과 불일치 존재)



## [스토아 학파와 에피쿠로스 학파의 자연관]

- 헬레니즘 시대 – 에피쿠로스 학파
  - 로마시대 – 스토아 학파
- ⇒자연의 문제보다 윤리적·종교적 면에 치중, 윤리적인 동기에서 자연에 관심을 가짐
- 키케로(106~43BC) ~ 스토아 사상가, 마음의 평정을 얻기 위해 과학 연구
  - 스토아 사상가 ~ 연속체적 자연관 주장, 진공 부정, 결정론적이며 목적론적인 자연관 절제와 평정 강조
  - 에피쿠로스 학파 ~ 쾌락주의 주장

고대 원자론자에서 자연철학을 빌려와 기계론적 자연관 발전

우주의 무한성과 영원성 주장, 진공 인정, 인과율 거부, 비결정론적 자연관

## [고대과학의 쇠퇴]

- 로마의 과학은 제국 말기에 쇠퇴

1. [ ] 불안정 ~ 로마제국 동서 분할
2. [ ]에 의한 서로마 제국 멸망 ~ [ ] 소멸
3. 과학이 [ ]를 합리화 하는데 이용됨.( 과학: )
4. 기독교의 국교 공인, 종교박해로 [ ]들이 [ ]로 집단이주.