

## 14. 뉴턴주의 과학과 계몽사조

- 17C 말 뉴턴은 수학적 방법으로 지구를 비롯한 여러 천체의 운동을 기술(만유인력, 운동법칙)  
→ 천상계와 지상계 구분 ×, 천체 역학과 지상 역학의 종합(단일한 눈)
- 뉴턴의 과학은 경험과 이론의 종합에 의해 완성됨.

### [뉴턴의 생애와 과학]

- Isaac Newton (1642 ~ 1727)
  - 1661년 캠브리지대학 트리니티 칼리지 입학.
  - 데카르트의 기하학과 기계적 철학, 가상디의 원자론, 보일의 화학
  - 헤르메티시즘(신비주의, 분리된 상태의 작용에 의한 힘을 믿음)
  - 1665년 흑사병으로 대학 문 닫음(2년간) → 미적분학, 색깔에 관한 이론, 역제곱법칙 등 주요 업적의 핵심적인 생각을 함.
  - 1669년 캠브리지 대학 수학 교수
  - 빛은 단색광이 아니라 혼합광, 반사 망원경 발명.
  - 역제곱 법칙 → 행성의 운동문제 해결
  - 1687년 고전 역학의 완성판 □프린키피아□출판
- 제 1권: 진공중의 입자의 운동 ~ 관성의 법칙, 힘과 가속도에 관한 뉴턴의 운동법칙, 작용-반작용의 법칙.
- 제 2권: 유체 역학 분야
- 제 3권: 천체역학 ~ 케플러의 법칙을 역제곱에 비례하는 힘을 가정함으로써 증명.
  - 원격 작용에 의한 힘을 인정한 뉴턴역학에 대해서 강한 반발.
- 뉴턴과 라이프니츠의 미적분발견 우선권에 대한 치열한 논쟁

### [뉴턴과학의 방법]

- 실험이나 관측에 의해 경험적으로 검증할 수 없는 설명: '가설'(hypothesis)
- 가설의 개입을 배격
  - ⇒ 현상의 기술로 만족하고 그 본질이나 원인 등에 대해서는 다루지 않음: 뉴턴과학의 기본 입장.

- 뉴턴: “나는 가설을 설정하지 않는다.”
- 현상(케플러의 법칙들) → 그 현상을 생기게 한 힘 : 보편 중력  
→ (수학적인 취급)원래의 현상들, 다른 현상들 얻어냄 : 뉴턴과학 방법의 골자
- 첫 단계: 현상들로부터 그 현상들을 일으키는 힘을 알아내는 과정.
  - 가정적인 힘을 상상해서 도입하고, 그로부터 수학적 방법에 의해 원래의 현상을 추론할 수 있나 검증.
- 중력, 전기, 자기, 열, 불, 화학현상 등 각각에 해당되는 고유한 ‘힘’들의 수학적 형태를 찾아내면,  
모든 현상을 수학적으로 설명해 낼 수 있지 않을까? : **뉴턴의** 생각 ⇒ 18세기에 영향을 미침.

### [18세기 과학에 미친 뉴턴과학의 영향]

- 18세기 화학자들 : 서로 다른 물질들 사이의 화학 결합의 차이를  
‘화학적 친화도’ (화학물질 사이의 근거리 인력)로 설명 시도 → 실패.
- 전기분야: 쿨롱이 전기력이 존재함을 보임(중력처럼 거리의 제곱에 반비례) → 전기 현상의 수학적 기초 → 성공
- 열 현상, 연소현상의 ‘뉴턴과학’ 표방한 설명 시도 → 실패.
- 생명과학분야, 사회과학분야에도 뉴턴과학의 방법이 적용됨.
- ‘뉴턴주의’의 두가지 경향(서로 아주 다름)
  - 아주 정확하고 수학적이며 기계적인 연구. (프린키피아외 영향)
  - 경험적이고 상상적인 ‘힘’들을 포함하는 사색(광학외 영향)
- 뉴턴주의가 지닌 과학에 대한 하나의 이미지: 서로 분리된 채 존재하던 자연세계에 대한 지식의 여러 분야들이  
단일한 방법, 단일한 관점으로 접근할 수 있는 ‘과학’이라는 단일한 분야가 되었다.
- ‘과학’이 자체분야 문제 해결의 성공을 거두었고, 다른 분야의 문제해결에 본보기를 제시해 주었다.  
→ 과학의 중요성이 증대되어 인식됨. → 현대사회에서 막대한 중요성을 차지하게 된 과학의 단일화된 이미지 생성.

### [계몽 사조]...2편의 15장 내용임.

- 뉴턴과학이 18세기 유럽사상 전반에 영향을 미침.
- 뉴턴과학의 성공 근거를 ‘가설’이나 ‘독단’없이 수학적 • 합리적 • 경험적 • 실험적 방법사용에 둔다고 봄. → 사회 다른 분야도.....

- 철학적 • 공론적 • 독단적 • 형이상학적인 면을 배격하고 합리적 • 경험적 • 실험적인 면(과학적인 면)을 존중하는 경향이 지배적이 됨.
  - 문제 해결에 대한 인간 능력에 대해 믿음을 가짐.
  - 능력을 지닌 인간 사회의 발전에 대한 낙관론.
  - 18세기 유럽의 사조를 특징짓는 ‘계몽사상’의 중요한 요소들이 됨.
- 계몽 철학자들이 과학을 중요시
- ‘계몽사조’: 18세기 유럽의 문화와 사고방식에서 드러나는 특징을 지칭.
  - 계몽철학자: 자신들이 계몽되었고, 그 이전의 미신, 무지, 독단 등으로부터 깨어났다고 생각, 이성과 지식에 바탕해서 사고하고 행동하는 ‘계몽된’ 지식인. 윤리의 문제에 관심이 많았음. ‘최대 다수의 행복’, 낙관적인 생각(계몽으로 고쳐질 수 있다)
  - 인간의 이성이나 개인의 능력에 긍정적, 집단이나 권위에 부정적 태도.

## [과학과 계몽사조]

- 계몽사조기의 대표적인 사상가 볼테르(1694~1778)
  - 뉴턴의 과학을 공부, 연구, 번역, 소개
  - 영국 망명기에 경험주의적인 뉴턴과학의 우수성 인식
  - 종교의 자유, 자유주의, 입헌정치, 경험주의 과학(뉴턴과학) 공존
  - 프랑스의 나쁜 요소를 대체할 좋은 요소를 옹호하는 일에 뉴턴과학 사용.
  - 프랑스 상류계층 ↔ 편견과 독단, 하류계층 ↔ 무지와 미신 (교회와 관습에 바탕)
    - ⇒ 편견과 독단 없이 경험과 이성에 바탕해서 성공적인 설명을 내리는 본보기로서 뉴턴 과학 소개.
- **백과사전**(‘책’이라기 보다는 하나의 사회운동)
  - 당시 지식인들 거의 모두가 1751~1765에 걸친 이 방대한 출판사업에 참여.
  - 지식의 수집보전 + 지식에 바탕해서 ‘인간의 사고 형태를 바꾸고’, ‘세상을 바꾸는 것’을 추구 (이해에 바탕한 변화를 추구하는 미래 지향적인 성격)

## [과학지상주의에 대한 반작용]

- 역사상 어떤 사조가 극단적으로 심화되었을 경우에는 항상 그에 대한 반작용도 나타남.
- 계몽사조기 과학 신화에 대한 반작용
  1. 문화, 예술 전반에 걸친 낭만주의(수학화 되고 기계론적이 된 과학이 인간의 욕구, 감정과 무관해지며 자연으로부터 조화, 생명, 신비, 멋을 제거해 버린 데 대한 반응)
  2. 정치적 과격파의 반과학적 태도(엘리트의 전유물이 된 과학이 권력과 결탁해서 통제와 억압의 수단으로 이용)