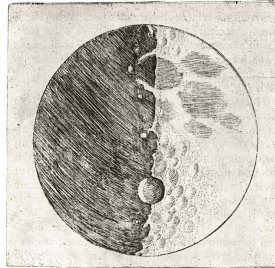


* 과학기술의 철학적 이해 기출문제의 일부입니다. 똑같이 내는 문제도 있겠지만 그렇지 않은 것도 있고 기출문제 안에서만 출제하지도 않는다는 점에 유의하십시오.

1. 칼 포퍼의 논리에 따르면, 과학의 진수는 어떤 이론이 틀렸음을 증명하는 ‘반증(反證, falsification)’의 과정에서 특히 두각을 나타낼 것이다. [O] (2점)

2. 갈릴레오는 오른쪽과 같은 달 스케치를 통해서 천상계의 모든 물체는 매끈한 구형으로 이루어져 있다는 아리스토텔레스의 주장을 비판했다. 그러나 갈릴레오의 동시대인들은 2천 년 넘게 그들의 사유를 지배해 온 아리스토텔레스의 주장을 간단히 포기할 수는 없었다. 아리스토텔레스의 학설도 지켜내면서 갈릴레오의 망원경 관측 사실도 인정할 수 있는 조화로운 설명 방식은 어떤 것이 있을지, 17세기 유럽의 보수적 철학자의 입장에서 상상해서 써보시오. (3점)



얼룩 같은 부분은 투명하고 매끈한 달 내부의 지형을 보여주는 것이다. (3점) - 상상력을 발휘해서 그럴 듯하게만 쓰면 만점.

3. 다음 사실들이 공통적으로 지적하고 있는 관찰의 특징을 써보시오. (3점)

- (A) 일출과 일몰을 보고 천동설을 지지하는 학자는 해가 진다고 이야기하지만 지동설을 지지하는 학자는 지구가 돈다고 이야기한다.
- (B) 엑스레이나 MRI 사진의 판독 훈련을 받은 의사는 어떤 부분이 정상이고 어떤 부분인지 병변인지 해석할 수 있다.

관찰의 이론 적재(의존)성. 즉 관찰은 관찰자의 배경 지식(선입관), 이론 등에 의해 영향을 받는다.

4. 토머스 쿤이 제시한 과학혁명의 과정을 거칠게 항목화하면 다음과 같다. 이를 순서대로 맞게 배열한 것은? (2점)

- ㉠ 대안 패러다임으로의 쏠림 ㉡ 변칙의 속출
㉢ 구세대의 사망 ㉣ 학자들의 심리적인 위기

- ① ㉡→㉠→㉢→㉣ ② ㉣→㉡→㉢→㉠
③ ㉢→㉡→㉠→㉣ ④ ㉣→㉢→㉡→㉠

5. 토머스 쿤의 ‘패러다임’ 개념은 오늘날 학문의 모든 분야에서 쓰이고 있는데, 쿤은 실제로 ‘패러다임’의 개념을 어떻게 정의하고 사용했는지 설명하십시오. (5점)

- 모범적인 문제 풀이 사례
- 그러한 모범을 따르면서 형성되는 연구 스타일(양식), 전통

7. 코페르니쿠스가 지동설을 발표하면서 가장 중시하고 강조한 가치는 다음 중 무엇인가? (2점)

- ① 극한의 정밀성 ② 새로운 현상의 예측 능력
③ 단순함의 미학 ④ 다른 이론·현상과의 정합성

8. 다음 글에 등장하는 이것의 정체는 무엇인가? (3점)

과학 교과서 혹은 종설논문

과학의 역사를 서술하는 일은 종종 과학과 관련한 일련의 사건과 논쟁을 종결짓거나, 과학적 사실을 공고하게 만들기도 하고, 나아가서 사건과 논쟁의 행위자들(대개는 승자들)에게 그들이 치렀던 전투의 의미를 부여하는 기능을 수행한다. 브루노 라투르는 이러한 과정을 ‘블랙박스 만들기’라고 불렀는데, **이것**은 이러한 블랙박스 만들기의 가장 훌륭한 사례라고 할 수 있다. 일찍이 토마스 쿤이 잘 지적했던 것처럼, “**이것** 속에서 과학의 역사는, 서장(序章)에서든 아니면 더 이전 시대의 위대한 영웅들을 드문드문 언급할 때든 간에, 아주 적은 부분만이 담겨 있다. 그러한 언급들을 접할 때, 학생들과 전문 과학자들은 모두 마치 자신이 장구(長久)한 역사적 전통 속에 참여하고 있는 것처럼 느끼게 된다. 그러나 독자들이 **이것** 속의 과학사 서술을 통해 느끼게 된 그 전통은, 사실 결코 실제(實在)하지는 않았던 것이기도 하다.” ... **이것**은 옛날 과학자들의 연구 중에서도 패러다임을 구축하는 데 기여했다고 확실히 단정할 수 있는 부분들만을 언급한다. 그리고 약간의 선택과 왜곡에 의해서 이전 시대의 과학자들은 마치 그들이 판박이처럼 똑같이 주어진 문제와 표준 위에서 연구를 수행했던 것처럼 은연중에 묘사되곤 해왔다. 그리고 가장 최근에 일어난 과학 이론과 방법상의 혁명은 그 문제와 표준을 과학적인 것처럼 보이게 만들어지는 것처럼 보이게 된다. 월계관은 과학의 영웅들에게 씌워지며, 그들의 이야기는 점차 후속 세대를 위해 퇴적(堆積)된 기억이 된다. 반면에 패자들의 목소리는 역사의 기록 속에서 침묵을 지키는 경향이 강하다. 그리고 그들의 이론은 비과학적이며 ‘사실(fact)’이라는 이름에는 어울리지 않는 것으로 치부된다.

9. 기술의 사회적 구성론에서는, “기술은 가치중립적이지 않으며, 그 발전방향과 내용(디자인, 형태 등)이 정치, 경제, 이념, 젠더 등 사회적 요인에 의해 결정된다”고 주장한다. 이 주장을 뒷받침하기 위해 교통수단, 토목, 도시 설계 등을 하나의 사례를 제시하고 어떤 생각이 기술을 그러한 방향으로 바꾸게 되었는지 써보라. (5점)

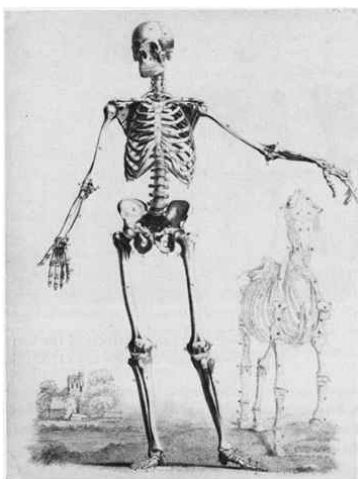
[예시1]

- 자전거
- 자전거의 앞바퀴 사이즈가 줄어든 것은 여성 탑승자를 배려한 조치.
- 자전거 바퀴에 타이어를 설치한 것은 그것이 자전거 경주에서 더 빠른 속력을 낼 수 있음이 입증되었기 때문.

[예시2]

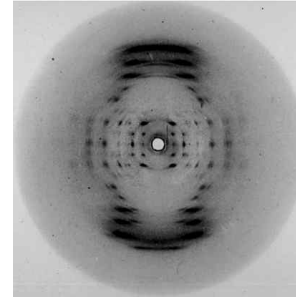
- 존스비치공원의 고가도로
- 빈민과 흑인의 출입을 통제하기 위해
- 빈민과 흑인의 주요 교통수단인 버스가 통과하지 못하도록 고가도로의 높이를 낮게 설계.

10. 아래 그림은 1829년 바클레이가 쓴 『인체 골격의 해부학』에 등장하는 그림이다. 바클레이는 남성의 골격을 보고 건강한 종마(種馬)를 연상시킬 수 있도록 옆에 말의 뼈대를 그려넣은 반면, 여성의 골격을 묘사할 때는 여성의 지능이 남성보다 낮고 그 역할은 출산과 양육에 한정되어야 함을 주장하기 위해 이 동물을 그려넣었다. 작은 머리와 넓은 골반을 특징으로 하는 이 동물은 무엇인가? (3점)



타조

12. 로잘린드 프랭클린의 소위 “51번 사진” 중에서, 왓슨과 크릭의 발견에 훨씬 더 중요하게 기여했던 것은 다음과 같은 A 타입의 사진이었다. [X] (2점)



14. 남성중심으로 움직이는 과학계가 과학을 이용하여 남성과 여성의 성차(性差 gender difference) 인식을 고착화시키고 있다는 비판이 있다. 예를 들어 어떤 사례를 거론할 수 있겠는지 간단히 써보라. (3점)

맨하탄프로젝트 과학기술자들이 폭탄의 성공을 아들의 탄생에 비유한 것.

정자와 난자의 수정 과정을 묘사할 때 정자의 능동성과 난자의 수동성을 부각시킨 것.

15. 천왕성 궤도와 수성의 근일점 사례를 통해 보조가설의 사용이 언제 정당화될 수 있는지에 대해서는 즉각적인 합리성이 주어질 수 없음을 설명해 보라. (7점)

천왕성이나 수성의 궤도가 뉴턴과학의 예측값과 달랐을 때 뉴턴의 방식으로 고수하는 것이 합리적인지 아니면 새로운 방법을 모색하는 것이 합리적인지 문제를 푸는 사람은 알 수 없다.

천왕성의 경우에는 뉴턴의 이론을 지켜내기 위해 미지의 행성 X를 가정하고 결국 해왕성을 발견함으로써 뉴턴역학이 옳았음을 입증하였다. 한편 수성의 경우에는 뉴턴의 이론이 아닌 다른 이론(상대성이론)을 모색함으로써 결국 답을 찾아냈다.

이처럼 과학자들은 적어도 문제를 푸는 그 순간만큼은 그 문제를 어떤 방식으로 푸는 것이 합리적인지 판단할 수 없다. 그것이 옳은 선택이었음은 결국 문제를 완전히 해결하고 나서야 알 수 있는 것이다.

16. 상식적인 과학관에 의하면 어떤 이론에 반하는 경험적인 증거가 발견될 경우 그 이론은 즉각적으로 수정이 될 것만 같다. 그러나 어떤 이론이 정상과학의 궤도에 올라 공고한 패러다임을 형성하고 있는 경우, 발견된 경험적 증거는 그 이론을 무너뜨리는 데 실패하기도 하는데, 갈릴레오의 금성 관측 사례를 예로 들어 설명해 보라. (7점)

- 갈릴레오는 금성의 위상 변화가 태양중심설이 옳음을 보여주는 증거라고 주장.

- 그러나 티코 브라헤를 추종하는 사람들은 티코의 태양-지구 이중중심모델로도 금성의 위상을 설명할 수 있다고 주장.

- 금성의 위상 관측에서 중요한 것은 중심이 태양이냐 지구냐가 아니라, 금성이 어디를 중심으로 도는지가 관건이었기 때문.

26. 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

세계 최초로 원자탄을 개발한 미국의 (㉠)은/는 여러 가지 측면에서 과학사에 중요한 한 획을 그은 사건이었다. 이는 과학이 가진 힘을 극적으로 보여주어 대중의 과학 인식에 중대한 영향을 끼쳤을 뿐 아니라, 전후 (㉡)의 등장을 알리는 신호탄이기도 했다. 또한 이 사건은 ‘과학자의 사회적 책임’이라는 의제를 과학자 공동체에 본격적으로 제기한 계기가 되었고, 이로부터 과학자들의 평화운동과 사회운동 움직임이 자라났다.

아울러 (㉠)은/는 이전까지의 과학 실천에서 벗어나 원자탄 제조라는 단 하나의 목표를 향해 수천 명의 과학자들이 체계적으로 협동 연구를 수행하는 전례를 만들어 전후의 (㉡)이/가 모방할 수 있는 모델을 제공했다.

- 1) ㉠㉡에 들어갈 말을 써보시오. [6]
맨하탄프로젝트, 거대과학
- 2) ㉡에 해당하는 전형적인 다른 사례에는 어떤 것들이 있는지 자신이 아는 예를 하나만 들어보시오. [2]
아무거나 쓰면 됨.

28. 탈정상과학의 시대에는 정부와 전문가들이 모여 위험도를 평가해서 대중에게 선전·계몽하는 것이 더 이상 유효하지 않은데, 그 이유는 무엇인지 위험도 계산에 반영되지 않는 사항과 탈정상과학의 특징 등에 기초하여 써보라. [6]

전문가조차도 의견이 분분하므로, 위험의 선택 여부를 시민에게 맡겨야 함. 자발적으로 선택한 위험일 경우에는 관대한 특징을 지닌다. 이런 내용이 들어가면 됨.

29. 19세기말-20세기초의 우생학은 ‘과학’을 표방하기는 했지만 사실은 단순한 ‘과학’이 아니라 정치/사회 운동—심지어 ‘사이비과학’이라고 부를 만한—특징을 지녔다. 그 이유를 과학 내적인 측면(우생학의 전제에 내포된 과학적 오류)과 과학 외적인 측면(우생학이 지향하는 목표의 해결 방식)에서 써보라. [5]

인간의 모든 형질이 유전된다고 하는 잘못된 전제. 과학적으로 해결 불가능한 문제를 제도적으로 해결하려고 하였으므로 엄밀한 의미의 과학은 아님.