

‘뉘인 구성’으로서의 과학지식

글 | 이상욱 _ 한양대학교 철학과 교수 dappled@hanyang.ac.kr

독일의 철학자 에마누엘 칸트는 인간이 세계에 대해 갖는 지식이 경험에 기초하고 있는 것은 사실이지만 영국 고전 경험론자들이 주장하듯 인식주체가 개별경험을 차곡차곡 모아 감으로써 자연스럽게 얻어지는 것은 아니라고 생각했다. 칸트는 경험 자체가 이미 몇 가지 규정된 방식으로 우리에게 주어지며 우리는 이런 제한 조건하에서 지식을 ‘구성’해나가게 된다고 주장했다. 경험이 제한된 방식으로 주어진다는 말은 우리가 대상을 항상 시간과 공간의 틀 속에 위치시켜 파악하며, 이렇게 파악된 경험이 뉴턴 역학과 같은 ‘선형적 종합’에 의해 이해가능한 것으로 바뀐다는 의미이다. 결국 칸트는 우리 경험의 근거가 되는, 즉 그것이 없으면 경험을 할 대상 자체가 없어지게 되는 ‘물 자체’라는 외부 객관세계는 필연적으로 존재할 수밖에 없는 것이지만, 우리의 지식은 비정형적인 ‘물 자체’가 아니라 우리의 직관 형식에 의해 적절하게 가공된 경험을 재료로 구성된 것이라 주장한 셈이다.

지식은 영화의 연속적 흐름처럼 ‘구성’된 것

우리의 경험을 유클리드 기하학과 뉴턴 역학이 제한한다는 칸트의 주장은 칸트가 살던 시대의 과학을 반영한 것이었지만 상대성이론과 양자역학의 등장으로 지금은 더 이상 옹호되기 어렵다. 그럼에도 불구하고 지식의 기초가 되는 경험이 외부 세계에서 우리에게 직접 전달되는 정보의 흐름이라기보다는 외부 자극에 우리의 인지기관이 특정한 방식으로 반응해서 ‘구성’해내는 것이라는 생각은 과학철학이나 최근 인지과학의 연구를 통해 현재에도 설득력을 얻고 있다. 다만 그 구성적 역할을 수행하는 것이 칸트에게는 전인류에 보편적이고 선형적인 순수직관형식이었지만 인지과학에 따르면 진화를 통해 형성된, 그래서 역사적으로 가변적인 두뇌라는 점이 다를 것이다.

우리는 우리가 ‘보는’ 내용이 외부세계가 망막에 비친 것을 단순

히 읽어낸 것이라 생각한다. 그러나 시각에 대한 최근 연구에서 분명한 점은 우리의 뇌가 시각경험을 구성하는 데 매우 적극적으로 참여한다는 사실이다. 시각중추의 왼편이 손상된 사람도 대개는 여전히 전평면에 퍼져있는 시각경험을 한다. 우리 뇌가 오른쪽 눈이 본 시각내용을 ‘잡아당겨서’ 전체 시각평면에 펼쳐놓기 때문이다. 서로 떨어져 있는 두 눈 덕분에 우리의 시각경험에 일종의 ‘깊이’가 있는 것은 사실이지만, 실제로 우리 눈에 3차원으로 보이는 것은 2차원 시각경험에 약간의 깊이가 더해진 시각정보를 뇌가 부지런하게 3차원으로 구성해서 우리의 의식에 제출한 것이다. 우리가 영화를 연속적 장면의 전개로 볼 수 있는 것도 실제로는 끊어진 장면의 연속을 부드럽게 연결시켜주는 우리 뇌의 역할 때문이다.

경험이 우리 지식의 기초라는 점을 명심할 때 우리 감각경험이 상당 정도 구성적 측면을 가지고 있다면 우리 지식 역시 영화의 연속적 흐름이 ‘구성’된 것이라는 의미에서 어느 정도 구성적일 것이다. 물론 인간은 감각경험의 한계를 뛰어넘기 위해 갖가지 측정 장치를 만들었고, 이러한 장치들을 사용하여 정밀한 실험을 수행하여 과학지식을 생산하고 있다. 하지만 이런 장치 역시 구성적 측면을 가지고 있다. 70년대 중력과 검출 여부가 논란이 되었을 때 핵심쟁점 중 하나는 중력파를 검출했다고 주장한 웨버의 측정 장치가 전 주파수 영역에서 고른 감도를 가지지 않는다는 사실이었다. 웨버는 이에 대해 자신의 비판자들의 검출장치는 특정 주파수역대에 민감한 자신의 장치에 비해 신호분석능력이 뒤떨어지며 이것이 자신이 검출한 중력파를 다른 연구자들이 재현하지 못한 이유라고 옹수했다. 80년대 미국사회를 떠들썩하게 했던 볼티모어 사건에서도 유전자변형 쥐가 원래 가지고 있던 항체와 외부에서 주입된 유전자에 의해 만들어진 항체를 분명하게 식별하는 것으로 보고된 Bet-I이라는 면역학 테스트가 의미있는 신호와 의미없는 신호를 구별해주는 문턱값을 어떻게 설정하는지에 지나치게 민감하다는 점이 문제

가 되었다. 이처럼 인간의 감각을 보완하거나 확장시키기 위해 사용되는 각종 측정기구 역시 그 기구의 디자인 목적에 따른 한계, 그리고 여러 요구조건을 동시에 만족시키는 과정에서의 절충 등으로 산출된 경험내용에 일정한 편향이나 제한을 가할 수밖에 없다. 유능한 실험가의 역할은 이러한 편향이나 제한을 무시하는 것이 아니라 각 측정 장치의 장점과 한계를 분명히 인지하고 이를 효과적으로 결합하여 사용하는 것이다.

사회문화적 요인에 의해 '구성' 된 과학지식

과학이론 작업은 어떻게? 이 분야에서는 그야말로 자연의 비밀을 있는 그대로 밝혀내는 인류의 창조적 능력이 맘껏 발휘되는 것이 아닐까? 인류의 창조적 능력이 상대성 이론이나 진화론과 같은 이론적 결착의 형성과정에서 잘 발휘되는 것은 사실이다. 그러나 바로 그 이유 때문에 이론들이 자연의 비밀을 있는 그대로 밝혀낸다고 보기는 어렵다. 상대성 이론은 뉴턴역학과 맥스웰 전자기학 사이의 이론적 충돌과 푸조의 빛의 속도 실험결과를 해결하기 위해 고안된 것임에는 틀림없지만 시간과 공간에 대한 개념 재정립을 출발점으로 한 아인슈타인의 접근방법이나 시간은 무언가 신비로운 것이 아니라 시계로 측정하는 것이라는 그의 실증주의적 태도 모두에서 당시의 신칸트주의와 마흐의 사상적 영향이 분명하게 드러난다. 아인슈타인이 상대성 이론을 제안하지 않았더라도 상대성 이론과 물리적 내용이 엇비슷한 이론이 제안되었을 가능성은 있지만, 그 가상의 이론은 다른 이론적, 실험적, 사상적 결합을 통해 나왔을 것이고 당연히 아인슈타인의 이론과는 여러 측면에서 달랐을 것이다.

그렇다면 도대체 과학이론이 허공에서 만들어낸 '소설'이란 말인가? 물론 그렇지 않다. 과학지식이 사회문화적 요인에 의해 '구성' 되었다는 지적은 과학지식이 다양한 현상을 정성적, 정량적으로 설명한다는 사실과 모순되지 않는다. 중요한 점은 우리가 칸트적 의미의 '물 자체'를 직접적으로 파악할 수 있는 놀라운 능력을 가지지 않는 한 과학자들 역시 간접적 정보에 입각하여 세계에 대한 과학적 상을 구성해나갈 수밖에 없는 인식론적 처지에 놓여있다는 점을 받아들여야 한다는 것이다. 이는 한 현상의 설명을 놓고 다양한 이론이 경쟁할 때 그 이론 중에서 어떤 이론이 선택되는지는 '물 자체'의 간택(?)에 의해서가 아니라 과학자 집단의 심사숙고에 의해 이루어진다는 점, 그리고 이 과정에서 이론의 설명력이나 경험적 증거와 같은 요인만이 아니라 이론의 수학적 아름다움이나

다른 이론과의 어울림, 그리고 가끔씩은 사회문화적 요인처럼 경험을 넘어서는 요인에 의거한 선택도 이루어진다는 점을 수긍하는 것을 의미한다. 이런 수긍이 과학지식을 경험적 증거에 의해 제한받지만 과학자들의 창조적 연구행위에 의해 다양한 방식으로 전개될 수 있는, 예측할 수 없고 그래서 더욱 기대가 되는 '묶인 구성(constrained construction)'으로 이해할 수 있게 해준다.

'묶인 구성'의 의미를 해명하는 데는 다음의 오래된 유비가 도움이 될 것이다. 여러 시기에 걸쳐 건축되고, 재건축된 중세 성당을 떠올려보자. 수백 년에 걸쳐 건축된 이런 성당은 대개 각 층의 양식이 매우 다르다. 소박한 로마네스크 양식의 창문 위에 화려하고 기괴한 고딕 첨탑이 덧붙여 있는 식이다. 그럼에도 불구하고 이 성당은 무너지지 않고 서 있다. 실은 건축과정에서 무너진 경우도 몇 번 있었을 것이다. 그러나 무너질 때마다 사람들은 허물어진 부분부터 다시 지었고, 지금 현재 무너지지 않고 남아있는 성당은 시기마다 다양한 양식들을 묘한 방식으로 통합해내는 아름다움을 지니고 있다. 과학지식도 이 성당처럼 현재 우리의 경험적 증거를 지탱할 만큼 튼튼하게 서 있지만 그럼에도 불구하고 오랜 세월을 통해 여러 과학자의 창조적 영감이 번뜩이는 다양한 구조들로 화려하게 장식된 '구성물'인 것이다.

국립국어연구원에서 펴낸 표준국어대사전의 발견과 구성에 대한 설명은 과학지식의 발견적인 동시에 구성적인 특징을 잘 잡아내고 있다. '발견'은 '미처 찾아내지 못하였거나 아직 알려지지 아니한 사물이나 현상, 사실 따위를 찾아냄'이라고 정의하고 '새 항로의 발견'을 용례로 들고 있다. 항로는 과학지식과 마찬가지로 부분적으로 구성적인 성격을 갖는다. 바다에 항로가 미리 그려져 있는 것을 발견하는 것은 아니지만 그렇다고 해서 아무 곳이나 항해하면 항로가 되는 것도 아니기 때문이다. 구성은 '몇 가지 부분이나 요소들을 모아서 일정한 전체를 짜 이룸. 혹은 그 이론 결과'라고 정의된다. 용례로는 '자문위원회 구성'을 들고 있다. 자문위원회란 특정 기능을 달성하도록 의도적으로 고안되고 만들어진 것은 사실이지만 그렇다고 해서 자문위원들이 실제로 존재하지 않는 허상이라고 생각하는 사람은 없을 것이다. **ST**



글쓴이는 서울대학교 물리학과 및 동대학원을 졸업했다. 서울대학교 과학사 및 과학철학 협동과정 박사 수료(과학철학 전공) 후 런던대학교에서 철학박사학위를 받았으며 런던정경대학교 철학과 교수를 지냈다.