

연세대학교 2027년 활동우수형 면접 --- 도약 모의고사 #1

[가] 고등학교 화학 수업 시간, 교사는 물 분자의 공유결합을 설명하기 위해 칠판에 수소와 산소 원자의 원자핵을 표시한 후, 그 주위를 둘러싼 원형 궤도의 전자껍질을 겹쳐 그렸다. 그러나 실제로 전자는 원형 궤도로 공전하지 않는다. 전자는 정해진 궤도를 돌지 않으며, 전자가 어디에서 발견될지 완전히 예측할 수 없기 때문에 확률 분포를 구름 형태의 모형으로 나타낸다. 이 전자구름 모형을 수학적으로 표현한 것이 오비탈이다. 이처럼 원형의 전자 껍질을 가정하는 보어 모형이 이미 한계가 있는 전제라는 사실이 밝혀졌음에도, 고등학교 과학 교육 현장에서는 직관적인 이해와 실용적인 계산의 편리함 등을 이유로 한계가 있는 과거의 모형을 여전히 기본 도구로 활용하여 가르친다.

[나] 스위스의 발달 심리학자 장 피아제는 아동의 인지 발달은 ‘동화’와 ‘조절’이라는 두 가지 과정을 중심으로 일어난다고 보았다. ‘동화’는 인간이 습득한 새로운 정보를 기존의 인지 도식에 맞추는 과정이다. 새롭거나 낯선 정보를 마주했을 때, 인간은 이전에 학습한 정보와 도식을 참조하여 새로운 정보의 의미를 파악하고자 노력한다. ‘조절’은 주변 환경으로부터 다양한 정보들을 수집하면서 기존의 도식을 새로운 정보에 맞추어 수정하는 과정을 말한다. 이 두 과정은 마치 동전의 양면과 같아서 둘 중 하나의 과정만 독립적으로 발생할 수 없다.

[다] 과학적 이론은 세계에 대한 절대적이고 예외 없는 진리를 진술하는 일련의 법칙이라기보다는, 세계의 특정한 측면을 유기적으로 나타내는 지도에 가깝다. 지도는 결코 현실의 모든 세부 사항을 온전하게 복제하지 않으며, 그렇게 해서도 안 된다. 예를 들어, 지하철 노선도는 실제 지형의 고저차나 도로의 곡선을 왜곡하고 생략하지만, 승객이 환승 경로를 찾는다는 목적을 달성하는 데 있어서는 실제 지형을 완벽히 묘사한 위성 지도보다 훨씬 유용하다. 이처럼 모든 지도는 특정한 목적을 위해 제작되며, 그 목적에 부합하는 한도 내에서만 현실과 유사성을 가질 뿐이다. 과학적 모델 역시 마찬가지다. 그것은 실재의 완벽한 복사본이 아니라, 인간이 탐구하고자 하는 특정 영역의 문제를 해결하기 위해 고안된 인위적인 표상이다.

[라] 현대인의 대부분은 하루가 멀다 하고 물을 끓입니다. 그러면서도 동시에 물을 끓이는 과정과 그 과정 속에서의 온도 변화를 진지하게 관측해본 사람들은 거의 없습니다. 과학교육을 받은 사람들조차 그냥 앵무새처럼 ‘1기압에서 순수한 물은 항상 섭씨 100도에 끓는다’고 외웁니다. 교과서라면, 전문가라면 무조건 신봉하는 상투적인 습관이 우리의 일상생활뿐 아니라 과학지식까지도 지배하고 있는 것입니다.

질문1. 제시문 [다]와 [라]의 관점에서 제시문 [가]의 상황을 평가하여 설명하십시오.

질문2. 제시문 [나]의 ‘동화’와 ‘조절’ 개념을 바탕으로 제시문 [가]에서 등장한 두 가지 원자 구조 모형을 모두 접한 학생의 인지적 성장 과정을 설명하십시오.

질문3. 질문1과 질문2의 답변 내용을 바탕으로, 제시문 [라]에서 지적한 지식 수용 태도를 극복할 수 있는 방안을 제안하십시오.