

→ **Dẫn nhập ngắn về khoa học**

# VẬT LÝ HẠT

Minh họa sinh động bằng tranh

**Tom Whyntie và Oliver Pugh**

Mai Thị Kim Cúc *dịch*



NHÀ XUẤT BẢN  
DÂN TRÍ

ets

Education  
Technology  
Science

# Chúng ta hình thành từ đâu?

Có lẽ cũng dễ hiểu khi nói rằng chúng ta vẫn có thể sống một cuộc đời êm đềm, thuận lợi và ý nghĩa mà không cần biết đáp án của câu hỏi: “Quark là gì?”

NẾU MUỐN GỌI VÀ THƯỜNG THỨC MỘT CỐC BIA, LY RƯỢU HAY MỘT PHẦN NƯỚC NGỌT MÁT LẠNH, ANH CŨNG CHẴNG CẦN BIẾT MUON VÀ GLUON KHÁC NHAU RA SAO ĐÂU.

HIỂU VỀ BỨC XẠ CHERENKOV KHÔNG GIÚP ANH TÌM ĐƯỜNG Ở HỆ THỐNG TÀU ĐIỆN NGẦM LONDON... VÀ LẠI, VIỆC SINH CON CŨNG KHÔNG YÊU CẦU PHẢI NẮM VỮNG ĐIỆN ĐỘNG LỰC HỌC LƯỢNG TỬ.

Tuy nhiên, khi bắt đầu suy nghĩ...


THỨ ĐỒ LỈNH NGON LẠNH VÀ TƯƠI MÁT  
NÀY LÀM TỪ GÌ NHỈ?

CÁI BÀN NÀY LÀM BẰNG GÌ?

TẤT CẢ NHỮNG NGƯỜI LẮNG XĂNG, MỒ HÔI NHỄ  
NHẠI ĐẶNG KIA TỪ Đâu SINH RA?

TÔI HÌNH  
THÀNH TỪ Đâu?

... bạn đã vô tình bắt đầu một trong những  
hành trình trí tuệ, khoa học và triết học vĩ  
đại nhất từ trước đến nay.




Đừng hoảng. Bạn không phải người đầu tiên và cũng không phải người cuối cùng bắt đầu cuộc hành trình này. Cuộc hành trình này từ lâu đã thách thức, kích thích và truyền cảm hứng cho những bộ não xuất chúng nhất của nhân loại. Đó là cuộc hành trình đã đưa chúng ta từ những chiếc ghế gỗ xập xệ trong phòng thí nghiệm đầy thủy ngân đến những lần mạo hiểm tính mạng trên đỉnh khí cầu, lên núi cao rồi xuống mỏ sâu. Cuối cùng, nó thúc đẩy chúng ta xây dựng những phòng thí nghiệm khổng lồ – khởi nguồn của Máy gia tốc hadron lớn.

VIỆC TÌM KIẾM ĐÁP ÁN CHO CÂU HỎI:  
"CÁI GÌ HÌNH THÀNH NÊN CHÚNG  
TA?" CHÍNH LÀ NGÀNH **VẬT LÝ HẠT**.

# Triết học: Vật chất và ý thức

Từ trước đến nay, những câu hỏi như “Cái gì hình thành nên chúng ta?” đều thuộc phạm trù triết học. Những nỗ lực ban đầu để trả lời câu hỏi đó nằm trong cuốn sách *Timaeus* của Plato (360 TCN).

Hơn nữa, người ta cho rằng những thành phần trên được tạo thành từ các khối đa diện đều Plato (phù hợp nhất trong các dạng).



VẠN VẬT HÌNH THÀNH TỪ  
BỐN NGUYÊN TỐ: ĐẤT, KHÍ,  
LỬA VÀ NƯỚC.

Trong **Thuyết Vạn vật** của Plato, Trái đất hình thành từ các khối có thể xếp chồng lên nhau: các khối bát diện tương đối gọn tạo nên không khí, khối hai mươi mặt giải thích sự chảy của nước, và các tứ diện sắc cạnh giải thích hợp lý nguyên nhân ta bị bỏng khi chạm vào lửa. (Nguyên tố thứ năm, “ete”, được Aristotle tìm ra và tạo nên một hệ thống hoàn hảo, bền vững tuyệt đối).

Lý thuyết trên nghe như xuất phát từ một quán rượu (hoặc nơi tương tự), nhưng thậm chí đến cuối thế kỷ 18, những quan niệm như **Thuyết Nhị nguyên** của Descartes (*La Description du Corps Humain*, 1647) hay **Thuyết Đơn tử** của Leibniz (*La Monadologie*, 1714) vẫn được khẳng định là hợp lý để mô tả thực tế.

THUYẾT NHỊ NGUYÊN TIN RẰNG VẬT CHẤT VÀ Ý THỨC LÀ HAI THỰC THỂ TÁCH BIỆT.


TRONG KHI ĐÓ, VỚI CUỐN **MONADOLOGIE**, TÔI MÔ TẢ VỮ TRỤ GỒM MỘT SỐ NGUYÊN TỐ CƠ BẢN KHÔNG ĐỔI, ĐỘC LẬP VÀ THỂ HIỆN CÁI TOÀN THỂ. THUYẾT ĐƠN TỬ CỦA TÔI ĐÁNG XEM LẮM ĐÓ.



# Siêu hình học

Với các nguyên tố của mình, Plato cố gắng tìm hiểu thế giới được tạo nên từ đâu. Thuyết Nhị nguyên của Descartes nghiên cứu sâu hơn, cho rằng ý thức và vật chất hoàn toàn khác nhau.

Sự phân chia vạn vật vào hai nhóm ý thức hoặc vật chất là ví dụ điển hình của **siêu hình học** – một nhánh triết học nhằm diễn tả và lý giải tất cả các khía cạnh về ý nghĩa sự tồn tại của vật.




SỰ THỐNG NHẤT Ý THỨC VÀ VẬT CHẤT THÔNG QUA SỰ TỒN TẠI VĨNH CỬU, TỐI GIẢN VÀ BIỆT LẬP CỦA THẾ GIỚI VI MÔ PHẢN ÁNH TOÀN BỘ THẾ GIỚI VĨ MÔ CŨNG LÀ MỘT VÍ DỤ VỀ SIÊU HÌNH HỌC.

Và chừng nào tất cả những điều bạn đang làm có chút giả định và giáo điều, chúng không có gì sai cả.

# Chủ nghĩa kinh nghiệm

**Chủ nghĩa kinh nghiệm\*** ra đời vào thế kỷ 17 của John Locke khiến các nhà tư tưởng bắt đầu thừa nhận việc kiểm chứng ý tưởng bằng *thực nghiệm* rất đáng xem xét.



THẬT RA,  
THỰC NGHIỆM  
Ở ĐÂU CŨNG VẬY.

Điều này phù hợp với khái niệm hiện đại của chúng ta về khoa học và thực hành phương pháp khoa học. Tuy nhiên, cho đến thế kỷ 19, “khoa học” chỉ đơn giản là “kiến thức”. Thuật ngữ “triết học tự nhiên” được sử dụng để mô tả những suy ngẫm lý thuyết thuần túy về cách thế giới vận hành.

\*Các từ đánh dấu sao được giải thích ở Bảng chú giải thuật ngữ trang 190-192.



# Triết học thực nghiệm

Huân tước Kelvin (1824-1907, tên thật là William Thomson) đã xây dựng phòng thí nghiệm vật lý tại trường đại học đầu tiên tại Scotland, nguồn cảm hứng cho chủ nghĩa thực nghiệm. Tại đây, những ý tưởng có thể được kiểm định bằng khoa học.

NĂM 1867, TÔI VIẾT **TREATISE ON NATURAL PHYLLOSOPHY** (TIỂU LUẬN VỀ TRIẾT HỌC TỰ NHIÊN) CÙNG PETER GUTHRIE TAIT, ĐẶT NỀN MÓNG CHO VẬT LÝ HIỆN ĐẠI.



Chúng ta đã đi được một chặng đường dài kể từ khi những cá nhân lỗi lạc cặm cụi trong những căn phòng chẳng khác gì nhà kho giữa khuôn viên trường đại học. Các thí nghiệm ở nhiều lĩnh vực tiên phong ngày nay cần đầu tư hàng triệu, thậm chí hàng tỷ đô la cho các thiết bị cổ quái, cùng mạng lưới máy vi tính toàn thế giới để lưu trữ và xử lý dữ liệu.

Tuy nhiên, vật lý hạt hiện đại vẫn giữ được tinh thần của siêu hình học. Nó thăm dò quan niệm của ta về thực tế. Một số người than phiền rằng bóp nghẹt biểu hiện sáng tạo của con người bằng thứ “thực tế” tầm thường là bất công. Tuy vậy, tôi muốn coi nó như nỗ lực để tìm hiểu điều gì đang diễn ra. Ngày nay, nhờ các thí nghiệm kiểm chứng, ta đã chứng kiến sự chiến thắng của vật chất với ý thức.

VẬY, VỚI VIỆC TÌM HIỂU NHỮNG GÌ ĐANG THỰC SỰ DIỄN RA Ở CẤP CƠ BẢN, TÔI CHO RẰNG CHÚNG TA CÓ THỂ COI VẬT LÝ HẠT NHƯ "TRIẾT HỌC THỰC NGHIỆM".