Câu 1. Trong vai trò của lý thuyết khoa học, có nhắc đến việc giúp "hóa giải những kết quả trái ngược nhau". Bạn có thể giải thích cách một lý thuyết cụ thể đã giúp hòa giải các kết quả thực nghiệm mâu thuẫn trong lịch sử khoa học như thế nào không?Hoặc là mở rộng phạm trù khoa học nào đấy?

- Một ví dụ điển hình là lý thuyết về ánh sáng. Trước đây, có sự mâu thuẫn giữa hai lý thuyết: lý thuyết sóng của Huygens và lý thuyết hạt của Newton về ánh sáng. Lý thuyết sóng có thể giải thích hiện tượng giao thoa và nhiễu xạ của ánh sáng, trong khi lý thuyết hạt giải thích hiện tượng phản xạ và khúc xạ. Lý thuyết lượng tử ánh sáng của Einstein đã hòa giải mâu thuẫn này, cho rằng ánh sáng vừa có tính chất sóng vừa có tính chất hạt, tuỳ vào cách quan sát.

- Hiểu đơn giản là ban đầu tồn tại hai trường phái là sóng và hạt, sau đó ngta đưa ra lý thuyết dung hòa hai trường phái này lại - ánh sáng có cả tính sóng và hạt, vừa giải quyết mâu thuẩn, vừa đưa ra được phạm trù mới.

Câu 2. Lý thuyết được mô tả là một sự đơn giản hóa của hiện thực. Làm thế nào để đảm bảo rằng sự đơn giản hóa này không làm mất đi những yếu tố quan trọng trong việc giải thích các hiện tượng phức tạp?

- Ví dụ, mô hình nguyên tử của Bohr là một sự đơn giản hóa lý thuyết về cấu trúc nguyên tử. Mô hình này giả định rằng các electron di chuyển theo quỹ đạo nhất định xung quanh hạt nhân nguyên tử, một mô hình đơn giản giúp giải thích các phản ứng hóa học và tính chất của các nguyên tố. Tuy nhiên, nó chưa đầy đủ.

Điểm đáng chú ý ở đây là mô hình đã cung cấp một công cụ hữu ích để các nhà khoa học phát triển thêm các lý thuyết chính xác hơn về nguyên tử. Nó tạo tiền đề cho các nghiên cứu sâu hơn trong vật lý hạt nhân và cơ học lượng tử. Như vậy, sự đơn giản hóa này đã không làm mất đi yếu tố cốt lõi cần thiết để nghiên cứu và phát triển tiếp theo. Điều này cho thấy rằng đơn giản hóa lý thuyết là hữu ích nếu vẫn giữ được các yếu tố quan trọng giúp người nghiên cứu có thể tiếp tục tiến xa hơn.

Câu 3. Trong việc xây dựng một hệ thống lý thuyết, yếu tố nào là khó khăn nhất: tạo ra các khái niệm mới, phân loại các phạm trù, hay tìm ra các quy luật phổ biến? Tại sao?

Khó khăn nhất có thể là việc tạo ra các khái niệm mới. Các khái niệm phải chính xác và phản ánh đúng bản chất của hiện tượng. Việc phát minh ra một khái niệm mới thường đòi hỏi sự sáng tạo và khả năng suy nghĩ đột phá, trong khi việc phân loại phạm trù và tìm ra quy luật có thể dễ dàng hơn khi đã có sẵn các khái niệm làm cơ sở. Ví dụ, khái niệm "thời gian cong" trong thuyết tương đối là một phát minh mới đầy thách thức bởi nó bác bỏ hoàn toàn khái niệm về không- thời gian của các nhà khoa học trước đây, đưa ra một chân trời mới về khoa học ‘ không - thời gian’...Hay định luạt vạn vạt hấp dẫn, đặt nền móng cho cơ học cổ điển của Newon, ông có thể không dựa vào gì mà đưa ra được hệ thống lý thuyết mới hoàn toàn.