

Hỗ trợ phát triển nền tri thức khoa học Việt Nam là sự nghiệp của toàn dân tộc

Tính đến nay, GS.TS Đào Tiến Khoa - Viện Năng lượng nguyên tử Việt Nam, Bộ Khoa học và Công nghệ (KH&CN) đã công bố hơn 100 công trình khoa học trên các tạp chí vật lý quốc tế, trong đó có hơn 80 bài đăng trên các tạp chí ISI. Các công trình này đã được trích dẫn hơn 3.000 lần với chỉ số h-index là 31 (theo thống kê của Google Scholar Citation) và 28 (theo thống kê của ISI Web of Knowledge). Một trong những thành tựu nổi bật gần đây trong nghiên cứu khoa học của ông đã góp phần giải thích được một bí ẩn tồn tại gần 60 năm qua của vật lý hạt nhân (VLHN) và vật lý thiên văn (VLTV).

Nhận xét về vai trò và ý nghĩa của nghiên cứu trong các lĩnh vực khoa học cơ bản (KHCB), GS Đào Tiến Khoa cho rằng, KH&CN Việt Nam cần có được sự hỗ trợ và đầu tư kinh phí thích đáng không chỉ từ ngân sách nhà nước mà còn từ các nguồn khác nhau trong xã hội. Theo ông, tri thức khoa học không chỉ thiết yếu đối với sự phát triển KH&CN của đất nước mà còn là vốn trí tuệ quý báu của dân tộc và việc nâng niu, hỗ trợ, phát triển vốn trí tuệ đó phải là sự nghiệp của toàn dân tộc.

Góp phần giải thích một bí ẩn lớn của VLHN và VLTV đã tồn tại gần 60 năm qua

Chia sẻ về một thành tựu trong nghiên cứu khoa học những năm gần đây, GS.TS Đào Tiến Khoa cho biết, ông và đồng nghiệp đã hoàn thành công trình “Nghiên cứu kích thích từ cực của trạng thái Hoyle trong ^{12}C ” với kết quả được công bố trong 2 bài báo quốc tế ISI: 1) “Hindrance of the excitation of the Hoyle state and the ghost of the 2^+_2 state in ^{12}C ” đăng trên Physics Letters B, số 695 năm 2011 và 2) “Folding-model analysis of inelastic $\alpha+^{12}\text{C}$ scattering at medium energies, and the isoscalar transition strengths of the cluster states of ^{12}C ” đăng trên Physical Review C, số 88 năm 2013.

Trong các nguyên tố bền tồn tại trong thiên nhiên, hạt nhân ^{12}C là mắt xích liên kết chính của tất cả các phân tử hợp chất hữu cơ và vì thế có vai trò thiết yếu nhất đối với việc hình thành và phát triển của sự sống. Quá trình tổng hợp carbon trong vũ trụ và những vấn đề liên quan luôn là một đối tượng nghiên cứu nóng hổi của VLHN và VLTV hiện đại. Ngay từ

đầu thế kỷ XX, những nghiên cứu của VLHN và VLTV đã khẳng định rằng, các nguyên tố từ helium ^4He cho đến sắt ^{56}Fe được hình thành trong vũ trụ qua các phản ứng nhiệt hạch (fusion) xảy ra trong các quá trình tiến hóa vũ trụ. Mặc dù đồng vị ^{12}C hiện diện trong thiên nhiên được xác định là hình thành từ phản ứng nhiệt hạch của 3 hạt α (hạt nhân ^4He), tiết diện của phản ứng này (được tính chính xác trên cơ sở chuyển dịch lượng tử) luôn rất nhỏ so với giá trị bán thực nghiệm xác định từ độ phổ biến của carbon trong thiên nhiên. Mâu thuẫn này tồn tại gần 3 thập kỷ cho đến khi Fred Hoyle - một tên tuổi lớn của VLHN và VLTV thế giới đã tiên đoán trong giai đoạn 1952-1953 rằng, phản ứng nhiệt hạch của 3 hạt α tổng hợp lên ^{12}C phải trải qua một ngưỡng cộng hưởng có moment góc toàn phần $J=0$ và nằm khoảng 7,5 MeV, cao hơn năng lượng ^{12}C ở trạng thái cơ bản, ngay bên trên ngưỡng phân rã $^{12}\text{C} \rightarrow ^8\text{Be} + \alpha$. Sau giả thuyết của Hoyle, các nhà VLHN thực nghiệm đã tích cực tìm cách quan sát trạng thái kích thích 0^+ của ^{12}C và năm 1957, William Fowler cùng đồng nghiệp đã đo được

trạng thái này trong phổ kích thích của ^{12}C , với năng lượng kích thích 7,65 MeV (đúng như dự đoán của Hoyle). Sự tồn tại của trạng thái kích thích 0^+ trong ^{12}C là một trong những nét kỳ diệu nhất của thiên nhiên, là nguồn trực tiếp mang lại carbon không chỉ đủ cho hình thành sự sống mà còn cung cấp phần lớn năng lượng thiên nhiên để duy trì sự sống cho đến nay. Cũng vì lý do đó mà trạng thái kích thích 0^+ của ^{12}C tại 7,56 MeV được cộng đồng VLHN quốc tế gọi là “trạng thái Hoyle” để ghi nhận sự đóng góp quan trọng của ông vào nghiên cứu quá trình tổng hợp carbon trong vũ trụ.

Do cấu trúc không gian của trạng thái Hoyle có dạng nhị tâm $^8\text{Be} + \alpha$, hạt nhân ^{12}C ở trạng thái này không có dạng hình cầu mà có độ biến dạng từ cực lớn và hệ quả tất yếu là trong cấu trúc hạt nhân ^{12}C phải có dải các trạng thái kích thích quay tựa trên trạng thái Hoyle và thấp nhất trong đó là trạng thái 2^+ tại năng lượng khoảng 10 MeV như được dự đoán trong nhiều tính toán cấu trúc hạt nhân. Như vậy, việc quan sát thực nghiệm trạng thái 2^+ thứ 2 của ^{12}C là mắt xích vô cùng



Phó Chủ tịch nước Nguyễn Thị Doan trao Giải Nhất Giải thưởng Nhân tài đất Việt năm 2010 (lĩnh vực khoa học tự nhiên) cho GS Đào Tiến Khoa

quan trọng trong việc hoàn chỉnh mô tả quá trình tổng hợp carbon trong vũ trụ, đồng thời khẳng định độ chuẩn xác của mô hình do Hoyle đưa ra. Tuy nhiên, đa số các thí nghiệm đã không thể quan sát được trạng thái 2^+ thứ 2 của ^{12}C . Và câu hỏi đặt ra là tại sao? Nghiên cứu của GS Đào Tiến Khoa và đồng nghiệp đã góp phần trả lời cho câu hỏi này.

Trên cơ sở phương pháp mô tả vi mô tán xạ α - hạt nhân được xây dựng và phát triển thành công từ nhiều năm qua, GS Đào Tiến Khoa và các đồng nghiệp đã tiến hành nghiên cứu, tìm hiểu tại sao trạng thái 2^+ thứ 2 của ^{12}C lại rất khó quan sát được trong các phản ứng hạt nhân, đặc biệt là phản ứng tán xạ α trên ^{12}C . Kết quả nghiên cứu đã kết luận rằng đỉnh phổ 2^+ thứ 2 của ^{12}C khó quan sát được trong phổ (α, α') vì nó luôn bị che chắn bởi đỉnh phổ lớn của trạng thái kích thích 3^+ tại 9,46 MeV. Ngoài ra, đỉnh 2^+ thứ 2 còn bị nhòe 1 phần vào phổ trạng thái 0^+ thứ 3 của ^{12}C . Đây là một đóng góp quan trọng của công trình, và nói như GS Martin Freer, một nhà VLHN thực nghiệm đi đầu trong nghiên cứu cấu trúc cluster trong hạt nhân, thì nó góp phần quan trọng vào việc giải thích được bí ẩn lớn của VLHN và VLTV đã tồn tại gần 60 năm qua.

Không nên coi nghiên cứu KHCB như “tràng điểm” của nền khoa học nước nhà

Bước sang thế kỷ XXI, chất lượng cuộc sống của con người đã được nâng lên đáng kể nhờ vào thành tựu của KH&CN. Mặc dù những tiến

nghi đang được sử dụng hàng ngày như ti vi, điện thoại thông minh, máy tính bảng... đã trở nên quen thuộc như những đồ dùng tất yếu của cuộc sống nhưng không phải ai cũng nhận thức được rằng, những sản phẩm này chỉ có thể có được nhờ những phát minh quan trọng từ nghiên cứu KHCB, trong đó có vật lý. Theo GS Đào Tiến Khoa, vật lý hiện đại đang phát triển mạnh mẽ hơn bao giờ hết với đối tượng nghiên cứu bao gồm các dạng thể vật chất từ nhỏ nhất ($< 10^{-17}$ m) cho đến lớn nhất ($> 10^{25}$ m) mà con người có thể biết đến. Ngoài chức năng cơ bản là mở rộng sự hiểu biết của nhân loại về nguồn gốc và cấu trúc của vật chất, nghiên cứu vật lý cơ bản vẫn luôn là một trong những hướng nghiên cứu mũi nhọn của nhân loại với vai trò đặc biệt quan trọng trong việc xây dựng và phát triển của nhiều ngành khoa học khác nhau như: khoa học vật liệu, hóa học lượng tử, công nghệ sinh học... Chính vì vậy, sự phát triển của vật lý hiện đại chắc chắn sẽ tiếp tục có những thành tựu dẫn tới những bước đột phá của nhiều ngành KH&CN cao - GS Khoa nhận định.

Mặc dù vậy, nhịp sống sôi động của xã hội đang có khuynh hướng làm mất đi sự quan tâm của cộng đồng đối với KHCB ở Việt Nam. Theo GS Đào Tiến Khoa thì, chúng ta không nên coi KHCB chỉ là “tràng điểm” cho nền khoa học nước nhà. Từ kinh nghiệm phát triển KH&CN của thế giới đầu thế kỷ XX cho đến nay, chúng ta dễ dàng nhận thấy, một quốc gia có nền KH&CN phát triển cao thì cũng luôn có một nền KHCB được đầu tư và phát triển thích đáng. GS Khoa cho rằng, một chiến lược hỗ trợ, phát triển hài hòa và hợp lý giữa nghiên cứu KHCB và nghiên cứu ứng dụng là rất quan trọng đối với một nước đang phát triển, nó sẽ tạo ra một cơ chế tương tác tự nhiên và hỗ trợ lâu dài trong việc duy trì nền tảng tri thức khoa học trình độ cao, làm cơ sở nuôi dưỡng nhân lực cho việc tiếp thu và phát triển các ngành công nghệ

hiện đại nhất.

Ở Việt Nam, sự ra đời và triển khai thành công cơ chế hỗ trợ của Quỹ Phát triển KH&CN Quốc gia (NAFOSTED) đã có đóng góp quan trọng vào sự nghiệp xây dựng và phát triển nền KH&CN nước nhà, đặc biệt là nhiều nhóm nghiên cứu KHCB được tạo cơ hội được hình thành và phát triển. Tuy nhiên, sự hỗ trợ này vẫn chỉ từ phía nhà nước, chưa có sự đầu tư từ các nhóm đối tượng khác ngoài nhà nước. GS Đào Tiến Khoa cho biết, nhiều tập đoàn, doanh nghiệp trên thế giới hàng năm vẫn chi hàng tỷ USD để hỗ trợ những dự án nghiên cứu cơ bản trong các lĩnh vực Toán học, Vật lý, Hóa học, Sinh học... với mục đích là mang lại những hiểu biết khoa học ngày càng sâu hơn cho nhân loại, đồng thời duy trì vị thế khoa học của quốc gia mình. GS hy vọng, sẽ đến lúc nghiên cứu cơ bản của Việt Nam sẽ có được sự hỗ trợ, đầu tư kinh phí thích đáng không chỉ từ ngân sách nhà nước mà còn của nhiều nhóm xã hội khác nhau, đặc biệt là doanh nghiệp.

Nếu như các doanh nghiệp hảo tâm đã từng tài trợ, thưởng nhiều tỷ đồng cho các cuộc thi sắc đẹp trong nước hay cho các đội bóng, các vận động viên đoạt huy chương mang lại vinh quang cho Việt Nam trên trường quốc tế thì họ hoàn toàn có thể làm những việc tương tự để hỗ trợ và động viên các nhà khoa học của đất nước đã và đang thu được những kết quả nghiên cứu xuất sắc góp phần phát triển tri thức khoa học quốc gia cũng như mang lại vinh quang và tự hào cho nền khoa học Việt Nam trên trường quốc tế. Chúng ta cần hiểu rằng, tri thức khoa học không chỉ là thiết yếu đối với sự phát triển KH&CN của đất nước mà còn là vốn trí tuệ quý báu của dân tộc, và việc nâng niu, hỗ trợ, phát triển vốn trí tuệ đó phải là sự nghiệp của toàn dân tộc Việt Nam

VH

CHÀO MỪNG NGÀY KH&CN VIỆT NAM