

ĐỂ CÓ CÔNG BỐ QUỐC TẾ, CÁC NHÀ KHOA HỌC TRẺ CẦN LUÔN NHỚ “CÔNG BỐ HAY LÀ CHẾT”



Mặc dù rất bận rộn trong vai trò quản lý và đào tạo, song GS.TS Nguyễn Văn Hiếu (Viện trưởng Viện Đào tạo quốc tế về khoa học vật liệu - ITIMS, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội) vẫn dành nhiều thời gian cho nghiên cứu khoa học. Anh là người xây dựng và phát triển nhóm nghiên cứu mạnh về cảm biến nano (iSensors). Tính đến nay, anh và cộng sự đã công bố 85 công trình khoa học trên các tạp chí quốc tế uy tín (ISI) với tổng trích dẫn trên 1.400 lần; tham gia phản biện cho trên 10 tạp chí uy tín quốc tế chuyên ngành vật lý và khoa học vật liệu. Anh là GS trẻ nhất Việt Nam năm 2015 và là GS trẻ nhất ngành vật lý từ năm 2002 tới nay. Nhân ngày KH&CN Việt Nam, GS.TS Nguyễn Văn Hiếu đã

có những chia sẻ về công việc nghiên cứu khoa học cũng như kinh nghiệm công bố quốc tế đối với các nhà khoa học trẻ.

Xin anh giới thiệu khái quát về lĩnh vực nghiên cứu của mình và những thành công đã đạt được?

Lĩnh vực nghiên cứu chính mà tôi và nhóm nghiên cứu đang theo đuổi là “**Vật liệu có cấu trúc nano cho cảm biến**”. Ngày nay, cảm biến được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như quan trắc môi trường, cảnh báo cháy nổ, giám sát chất lượng khí thải công nghiệp, an ninh quốc phòng và chẩn đoán bệnh... Do nhu cầu ứng dụng rất lớn của loại cảm biến này, nên các nghiên cứu gần đây của chúng tôi tập trung mạnh vào việc phát triển các loại cảm biến khí thể hệ mới trên cơ sở vật liệu có cấu trúc nano với nhiều tính năng ưu việt như giá thành thấp, kích thước nhỏ, độ ổn định cao, công suất tiêu thụ nhỏ

và cải thiện được ba tính chất còn hạn chế của loại cảm biến khí ôxit kim loại bán dẫn truyền thống là độ nhạy, độ chọn lọc và độ bền (sensitivity, selectivity, and stability). Các hướng nghiên cứu chính của chúng tôi trong thời gian gần đây gồm: (1) nghiên cứu chế tạo và ứng dụng vật liệu dây nano ôxit cho cảm biến; (2) nghiên cứu chế tạo và ứng dụng vật liệu graphene cho cảm biến; (3) nghiên cứu chế tạo vật liệu lai nano ôxit với ống nano carbon, graphene ứng dụng cho cảm biến.

Thành công quan trọng của chúng tôi là đã xây dựng được một nhóm nghiên cứu mạnh về cảm biến nano với 1 GS, 1 PGS, 3 TS và hơn 10 NCS. Từ nhóm nghiên cứu này, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội đã cho

phép phát triển thành “Phòng thí nghiệm Nghiên cứu phát triển và ứng dụng cảm biến nano”. Từ năm 2005 đến nay, nhóm đã công bố hơn 85 công trình trên các tạp chí ISI. Hầu hết các nghiên cứu sinh ở nhóm chúng tôi đều công bố ít nhất 2 bài ISI trước khi bảo vệ luận án tiến sĩ. Đặc biệt, các công trình của chúng tôi đã được trích dẫn khá nhiều với chỉ số h-index khoảng 22, nghĩa là chúng tôi đã có 22 bài được trích dẫn trên 22 lần (số liệu của Scopus). Có những công trình thực hiện hoàn toàn ở Việt Nam nhưng đã được số trích dẫn trên 100 lần (xem thêm trên www.iSensors.vn). Thành công này chỉ mới là bước đầu, chúng tôi vẫn đang nỗ lực hết sức để tiếp tục công bố trên các tạp chí hàng đầu của thế giới, góp phần vào việc nâng cao uy tín khoa học



Nhóm thiết bị đo khí sử dụng vật liệu nano oxit kim loại do ITIMS nghiên cứu phát triển với nhiều ứng dụng như đo nồng độ cồn, cảnh báo rò rỉ khí ga... hứa hẹn sẽ được triển khai rộng rãi trong thời gian tới

của Trường Đại học Bách khoa Hà Nội nói riêng và Việt Nam nói chung trên trường quốc tế.

Anh có thể nói cụ thể hơn về một công trình mà mình tâm đắc nhất?

Công trình tôi tâm đắc nhất là “Design of SnO_2/ZnO hierarchical nanostructures for enhanced ethanol gas-sensing performance”, đã đăng trên Tạp chí Sensors and Actuators B năm 2012. Với công trình này, tôi và các cộng sự đã xuất phát từ ý tưởng có thể ứng dụng lớp tiếp xúc nano dị thể của hai loại vật liệu khác nhau trong việc tăng cường phẩm chất của cảm biến để có thể phát hiện hoặc đo đạc các nồng độ khí độc, khí dễ cháy, nổ, và các chất hữu cơ bay hơi... ở nồng độ thấp (cỡ một phần triệu đến một phần tỷ)

nhằm phục vụ quan trắc ô nhiễm môi trường hoặc chẩn đoán bệnh tật qua phân tích hơi thở. Từ đó, chúng tôi đã phát triển hệ vật liệu nano SnO_2/ZnO có cấu trúc rẽ nhánh, trong đó các thanh nano ZnO được mọc ra từ bề mặt của dây nano SnO_2 . Ý nghĩa nổi bật của công bố này có thể được tóm tắt trong 3 ý sau:

Thứ nhất: đây là công bố đầu tiên trên thế giới đã thành công trong việc phát triển cấu trúc dị thể SnO_2/ZnO ứng dụng cho cảm biến khí (hơi cồn), trong đó chúng tôi sử dụng phương pháp chế tạo cấu trúc nano thứ cấp khá đơn giản, dễ điều khiển và có thể mở rộng cho việc chế tạo nhiều loại cấu trúc nano thứ cấp khác trên cơ sở các cấu trúc nano một chiều.

Thứ hai: các cấu trúc nano thứ

cấp này ngoài phẩm chất có diện tích riêng bề mặt lớn, chúng còn có định hướng tinh thể cao so với các vật liệu xốp nano thông thường, đồng thời sự hình thành rào thế tại điểm tiếp xúc dị thể giữa hai loại vật liệu khác nhau (SnO_2 và ZnO) có thể cải thiện đáng kể tính nhạy khí của vật liệu do chiều cao rào thế phụ thuộc mạnh vào quá trình hấp phụ của các phân tử khí.

Thứ ba: việc chế tạo được cấu trúc nano thứ cấp mới sẽ mở rộng được khả năng ứng dụng của các cấu trúc nano một chiều truyền thống, không chỉ ở lĩnh vực cảm biến khí mà còn có thể mở rộng sang các lĩnh vực khác như lĩnh vực linh kiện điện tử nano, pin năng lượng...

Công trình này được đăng trên tạp chí hàng đầu về lĩnh vực cảm biến “Sensors and Actuators B”. Đây tạp chí thuộc lĩnh vực vật lý và thiên văn học, với chuyên ngành thiết bị đo đạc, được xuất bản bởi Elsevier (Hà Lan), và là một trong những tạp chí uy tín nhất thuộc chuyên ngành hẹp là thiết bị đo đạc. Theo bảng xếp hạng của SCImago năm 2014, tạp chí “Sensors and Actuators B” được xếp thứ 6 trên tổng số 89 tạp chí thuộc Subject Area: “Physics and Astronomy” và Subject Category: “Instrumentation”. Theo số liệu cập nhật trên Google Scholar, công trình này được trích dẫn khoảng 72 lần sau hơn 3 năm tính từ khi công bố (số liệu trích dẫn trên Scopus khoảng 65 lần). Nghĩa là mỗi năm có hơn 20 lần trích dẫn bởi các đồng nghiệp trên thế giới. Đặc biệt có nhiều tạp chí uy tín, có chỉ số ảnh hưởng cao trích dẫn công trình này.

Anh và nhóm nghiên cứu đã tham gia thực hiện nhiều đề tài do Quỹ Nafosted tài trợ chưa? Anh đánh giá thế nào về phương thức hỗ trợ nghiên cứu khoa học của Quỹ?

Cho đến nay, nhóm nghiên cứu chúng tôi đã thực hiện khá nhiều đề tài nghiên cứu cơ bản của Quỹ Phát triển KH&CN Quốc gia (Nafosted). Có thể nói, Quỹ là đơn vị tài trợ chính cho nhóm nghiên cứu của chúng tôi trong thời gian vừa qua. Mô hình hỗ trợ khoa học như Quỹ Nafosted là tiên tiến và vô cùng thuận lợi để các nhà khoa học trẻ có thể tiếp cận được các đề tài nghiên cứu và có điều kiện để triển khai chúng ở Việt Nam. Việc nhận được đề tài khoa học hoàn toàn phụ thuộc vào năng lực khoa học thật sự của bản thân. Để được tài trợ, ngoài tính mới và tính độc đáo của đề tài, các chủ nhiệm đề tài phải chứng minh được cho hội đồng khoa học năng lực công bố quốc tế thật sự của mình. Các chủ nhiệm đề tài phải là tác giả chính của các công bố quốc tế trong thời gian gần đây. Đây là tiêu chí mà hầu hết các nước tiên tiến áp dụng để tài trợ cho các nhà nghiên cứu. Tôi cũng đã tham gia hội đồng khoa học ngành Vật lý hai nhiệm kỳ 2012-2015 và 2015-2017, và thấy rằng các chủ nhiệm đề tài được Quỹ tài trợ đều có năng lực rất tốt. Có thể nói, mô hình hỗ trợ nghiên cứu của Quỹ Nafosted là rất hiệu quả, cần được nghiên cứu mở rộng áp dụng cho cả lĩnh vực nghiên cứu ứng dụng.

Anh có thể chia sẻ kinh nghiệm của mình với các nhà khoa học trẻ về hoạt động nghiên cứu khoa học nói chung

và công bố quốc tế nói riêng?

Theo tôi, người làm khoa học thường nghiên cứu những vấn đề rất nhỏ và chuyên sâu, nhưng suy nghĩ cần luôn phải rộng lớn “a big think” và phải luôn cập nhật kiến thức chuyên môn từ đồng nghiệp trong và ngoài nước.

Riêng đối với việc viết bài báo khoa học trên tạp chí ISI, đây thực sự là một cuộc chạy Marthon, cần sự kiên trì, bền bỉ của những nhà khoa học trẻ. Các nhà khoa học trẻ cần học tập tư tưởng nghiên cứu của giới khoa bảng phương Tây, người ta xem công bố quốc tế như là “sinh mệnh khoa học” và luôn ghi nhớ câu thành ngữ “publish or perish”, tạm dịch là “công bố hay là chết”. Để công bố các kết quả nghiên cứu trên các tạp chí ISI, cần phải lựa chọn các hướng nghiên cứu mới, đang được quan tâm nhiều trên thế giới, đặc biệt là phải có ý tưởng khoa học mới riêng của bản thân và nhóm nghiên cứu. Để làm được điều này cần phải thường xuyên đọc, tìm hiểu và cập nhật các kết quả nghiên cứu trên các tạp chí có uy tín cao. Các nhà khoa học trẻ nên luôn có ý thức xây dựng nhóm nghiên cứu cho riêng mình hoặc tham gia các nhóm nghiên cứu có truyền thống công bố ISI. Các kết quả nghiên cứu thường phải được thảo luận, trao đổi thường xuyên trong các buổi họp nhóm. Khi đã có được các kết quả nghiên cứu hay, các kết quả có độ tin cậy và độ lặp lại cao thì việc viết bản thảo, lựa chọn tạp chí và lựa chọn các phản biện tiềm năng (potential reviewers) đóng vai trò hết sức quan trọng. Kinh nghiệm này các nhà khoa học trẻ có thể tìm hiểu dễ dàng trên mạng internet. Nhân đây,

tôi xin chia sẻ kỷ niệm của mình: cách đây 11 năm, khi lần đầu tiên tôi gửi một bài báo đến Tạp chí *Sensors and Actuators*, với các tên tác giả hoàn toàn là người Việt Nam. Công trình được đánh giá cao về ý tưởng khoa học, nhưng họ đã yêu cầu mình chứng minh những vấn đề với những câu hỏi chỉ dành cho các nước kém phát triển. Thực sự tôi đã không khỏi buồn vì điều này. Tuy nhiên, sau đó tôi đã bình tĩnh lại và giải trình chi tiết tất cả các yêu cầu của phản biện. Cuối cùng, bài báo đã được chấp nhận đăng. Đến nay, công trình đã được trích dẫn hơn 100 lượt.

Anh có thể cho biết về những kế hoạch chính của mình trong thời gian tới?

Tôi sẽ tiếp tục phát triển hướng nghiên cứu cơ bản, từng bước nâng cao chất lượng các công bố quốc tế, tiến tới có các công bố trên các tạp chí có chỉ số ảnh hưởng (IF) cao như *Advanced Materials*, *ACS nano*, *Nano Letters*, *Nature*...; phát triển các thành quả nghiên cứu cơ bản, từng bước hoàn thiện các quy trình cũng như các sản phẩm thử nghiệm nhằm tiến tới các ứng dụng cụ thể; tập trung phát triển các hướng nghiên cứu mới, kết hợp với đào tạo sau đại học, cũng như dẫn dắt các bạn trẻ trong công cuộc nghiên cứu khoa học.

Xin cảm ơn và chúc anh đạt nhiều thành công hơn nữa.

Thực hiện: **Minh Nguyệt**