

Cách lựa chọn một vấn đề khoa học tốt

(Kinh nghiệm của Ari Alon – Phòng Sinh học tế bào phân tử, Viện Khoa học Weizman)

Lựa chọn những vấn đề tốt là yếu tố cần thiết đối với một nhà khoa học giỏi. Nhưng vấn đề như thế nào là tốt và làm cách nào để một nhà khoa học chọn đúng nó. Chủ đề này không thường xuyên được thảo luận một cách chi tiết trong giới học thuật. Các nhà khoa học được xem là đủ thông minh để tự mình nhìn nhận ra vấn đề đó và thông qua lời nhận xét của những người thầy của họ. Sự thiếu sót của những bài thảo luận chi tiết về chủ đề này đã tạo ra một khoảng trống mà lẽ ra có thể dẫn dắt để tiếp cận, chẳng hạn như lựa chọn những vấn đề nào hứa hẹn có thể đưa ra những kết quả được công bố ở những tạp chí có tiếng, thành quả trong công việc và bổ nhiệm chức vụ. Một trong hai phần đầu tiên của bài tiểu luận là thảo luận đầy đủ về chủ đề nói trên bao gồm khía cạnh quan điểm cá nhân và yếu tố tâm lý, có thể làm phong phú hơn kiến thức và sức khỏe về tinh thần cho chúng ta. Một lựa chọn đúng đắn nghĩa là bạn có thể khám phá thành công những tri thức mới cái mà bạn thấy lôi cuốn và cho phép bộc lộ bản thân.

Chúng ta sẽ thảo luận những nguyên tắc đơn giản để lựa chọn một vấn đề khoa học, điều mà giúp tôi, sinh viên của tôi và những đồng nghiệp của tôi. Những nguyên tắc cơ bản này có thể đặt nền tảng cho việc phát triển các kỹ năng lựa chọn vấn đề của các nhà khoa học.

1. Xuất phát điểm: Lựa chọn một vấn đề là hoạt động nuôi dưỡng

Đâu là mục đích của việc mở một phòng thí nghiệm. Có thể dễ dàng thấy được câu trả lời mặc

định, chung chung chẳng hạn như: “Mục đích phòng thí nghiệm của tôi là để công bố được nhiều bài báo nhất với chất lượng cao nhất”. Tuy nhiên ở bài tiểu luận này, chúng ta sẽ đưa ra những mục đích khác hơn: “Phòng thí nghiệm là một môi trường nuôi dưỡng nhằm tối ưu hoá năng lực của sinh viên với tư cách là một nhà khoa học cũng như một con người”.

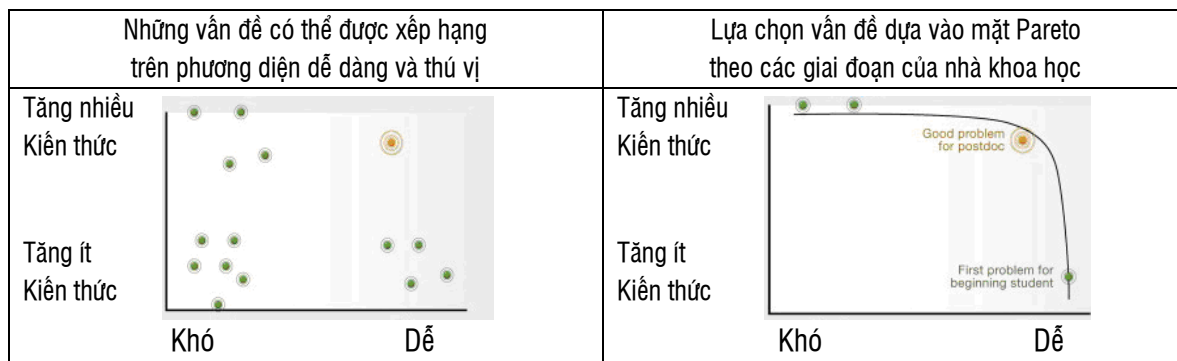
Sự lựa chọn như là những quyết định. Từ câu trả lời đôi khi là bất thành văn đó, có thể là bắt đầu cho hàng loạt những quyết định lớn nhỏ trong phòng thí nghiệm: Trang trí phòng như thế nào? Khi nào sinh viên được nghỉ? (sẽ thảo luận bây giờ) và chọn những vấn đề gì? *Trong phạm vi một môi trường nuôi dưỡng, chúng ta chọn một vấn đề cho sinh viên của chúng ta (và cho chúng ta) sao cho nó khuyến khích sự lớn lao và mang lại hứng thú cho chính hành động nghiên cứu.*

2. Hai chiều của sự lựa chọn

Chúng ta bắt đầu thảo luận việc lựa chọn một vấn đề khoa học với một đồ thị đơn giản (Hình 1)

Chúng ta so sánh những vấn đề bằng cách hình dung ra 2 trục. Trục thứ nhất là tính khả quan - nghĩa là vấn đề đó khó hay dễ, đơn vị đo là thời gian mong đợi mà đề tài sẽ hoàn thành. Trục này thực hiện những kỹ năng nhất định của các nhà nghiên cứu và của những kỹ thuật có sẵn trong phòng thí nghiệm. Quan trọng là phải nhớ rằng những vấn đề mà dễ trong lý thuyết thì thường khó trong thực tế, và ngược lại lý thuyết khó thì có thể dễ hơn trong thực tế.

Hình 1: Đồ thị gợi ý lựa chọn một vấn đề



Trục thứ 2 là mức độ quan tâm (hứng thú): Kiến thức bạn mong đợi tăng lên từ đề tài. Chúng ta thường đánh giá cao những vấn đề khoa học nằm trong vùng kiến thức chưa được biết đến nhiều. Những vấn đề này được xếp hạng trên phương diện khoảng cách từ bờ của kiến thức, bởi lượng kiến thức được kiểm chứng tăng lên. Chúng tôi gọi đó là mức độ quan tâm. Ở mục tiếp theo, chúng ta thảo luận bản chất chủ quan của trục mức độ quan tâm. Nhưng trước hết, sử dụng đồ thị của chúng ta để xem xét các khía cạnh của việc lựa chọn.

Nhìn vào phạm vi của các vấn đề trong không gian hai chiều, ta thấy rõ nhiều đề tài trong nghiên cứu hiện nay thuộc vào loại dễ nhưng không mấy thú vị, hay gọi là “quá cạnh thấp”. Nhiều đề tài khác trong khoa học ngày nay, thật không may là vừa khó lại vừa không đáng quan tâm mấy, một phần bắt nguồn từ cách nhìn “khó nghĩa là tốt”. Một vài vấn đề là những thách thức lớn: Những vấn đề khó và có tiềm năng hứa hẹn nâng cao sự hiểu biết? Nhưng thường thì chúng ta thích những đề tài ở góc phải phía trên, vừa khả thi vừa hứng thú, với khả năng sẽ mở mang đáng kể hiểu biết của chúng ta.

Đồ thị này gợi ý một cách để chọn lựa giữa các vấn đề, sử dụng nguyên tắc mặt Pareto trong lý thuyết tối ưu. Nếu vấn đề A tốt hơn vấn đề B ở cả hai trục, ta có thể loại B khỏi đồ thị. Áp dụng tiêu chí này cho tất cả các vấn đề, chỉ những vấn đề ở phía bên trái mà không có vấn đề nào khác tốt hơn nó về cả hai tiêu chuẩn khả thi và được quan tâm. Những vấn đề còn lại

này ở trên mặt Pareto. Để quyết định chọn vấn đề nào trên bề mặt này phụ thuộc vào việc chúng ta đánh giá mức độ quan trọng của mỗi trục. Ví dụ với những sinh viên vừa mới tốt nghiệp đại học cần một vấn đề dễ, các phản hồi tích cực nhanh chóng sẽ củng cố sự tự tin. Các vấn đề này nằm ở góc phải phía dưới của mặt Pareto. Vấn đề thứ hai trong chương trình nghiên cứu sau đại học có thể chuyển lên trục mức độ quan tâm. Đối với Tiến sĩ cần những đề tài ở góc trên bên phải vì thời gian bị giới hạn. Khi bắt đầu làm Phó giáo sư thì người đó cần phải lựa chọn những lĩnh vực nghiên cứu kéo dài ít nhất mười năm và là lĩnh vực để đào tạo sinh viên, có thể cố gắng đạt tới một thử thách lớn hơn bằng cách có thể chia thành nhiều đề tài nhỏ, hay. Qua đó, những vấn đề tối ưu hoá này chuyển dọc theo mặt Pareto như là hàm của những trạng thái trong các giai đoạn cuộc đời của một nghiên cứu viên.

3. Không vội vàng

Một sai lầm điển hình trong việc chọn vấn đề là làm ngay vấn đề đầu tiên mình gặp. Vì lẽ rằng, một đề tài thông thường sẽ phải mất hàng năm trời để hoàn thành mặc dù nhìn qua có vẻ có thể làm trong vài tháng. Những đề tài đầu tiên được lựa chọn vội vàng sẽ mang lại nhiều thất vọng và cả cay đắng. Để chọn được vấn đề tốt cần phải có thời gian, một tuần để chọn ra một vấn đề mà có thể giữ lại hàng tháng, hàng năm trong tương lai. Ở phòng tôi, chúng tôi có một quy định đối với sinh viên hoặc nghiên cứu sinh mới: Không cắm cúi vào một vấn đề nào đó trước ba tháng. Trong ba tháng này, những sinh viên, nghiên

cứu sinh đọc, thảo luận và lập kế hoạch. Tập trung vào những ý tưởng hơn là làm việc cụ thể. Khi bắt đầu bị lôi cuốn sẽ phát sinh ra những việc làm, nhưng quy định vẫn là quy định. Sau 3 tháng (hoặc nhiều hơn), một buổi kỉ niệm đánh dấu bắt đầu một giai đoạn nghiên cứu cùng với đề tài đã lên kế hoạch hoàn hảo. Đầu tư thời gian không phải là dễ. Cần phải được hỗ trợ để chống lại sự thúc giục: "Ồ, chúng ta phải làm ra cái gì chứ - không thể lãng phí thời gian, bắt đầu làm thôi.". Chúng tôi cũng không ảo tưởng rằng mọi người đều có thể thoải mái lựa chọn vấn đề riêng cho mình, hoặc có đủ thời gian cần thiết để kéo dài nghiên cứu. Mất thời gian (cho việc lựa chọn đề tài) có thể là rất khó khăn trong hoàn cảnh đề tài chưa hoàn thành mà thời hạn (nghiệm thu) đã hết. Trong hoàn cảnh này thấy rằng, nuôi dưỡng không là không đủ và chúng ta phải tìm trợ giúp và làm tất cả những gì có thể để cải thiện hoàn cảnh tốt hơn. Mặc dù vậy, đôi với hầu hết chúng ta, từ từ khi chọn vấn đề sẽ làm nên một sự khác biệt lớn trong việc đương đầu với các khó khăn của nghiên cứu về sau.

4. Tính chủ quan của trục mức quan tâm

Chúng ta xem xét chi tiết hơn trên trục mức quan tâm của vấn đề. Cái gì quyết định mức quan tâm của vấn đề? Một trong những yếu tố cơ bản của khoa học là mức độ quan tâm của một vấn đề là chủ quan và cảm tính cá nhân. Tuy nhiên sự chủ quan này lại làm cho vấn đề trở nên rắc rối. Sự bối rối bắt nguồn từ sự pha trộn của 2 tiếng nói: một là những tiếng nói lớn về sự quan tâm của những người xung quanh, trong hội thảo, trong khoa ... còn lại là tiếng nói nhút nhát từ trong chúng ta nói rằng: "Đây là điều mà ta quan tâm sao?". Xếp loại vấn đề có tính đến tiếng nói từ nội tâm sẽ giúp ta chọn được đề tài làm mình hài lòng sau này.

Tiếng nói nội tâm có thể được gia tăng giá trị và dẫn hướng nếu ta may mắn có một thầy hướng dẫn quan tâm. Một nhà khoa học thường cần có một môi trường giúp đỡ để bắt đầu lắng nghe tiếng nói từ nội tâm đó. Một cách hỏi giúp lắng nghe được tiếng nói

nội tâm: "Nếu tôi là người duy nhất trên thế giới, tôi sẽ làm việc gì?" Một câu trả lời trung thực có thể giúp giảm thiểu những tổn hại. Một tín hiệu tốt của tiếng nói nội tâm là các ý tưởng hoặc câu hỏi trở đi trở lại với chúng ta nhiều tháng, nhiều năm. Chúng có khả năng biến thành nền tảng của một đề tài tốt hơn là các ý tưởng vừa mới vụt đến. Một kiểm định khác: Khi được đề nghị mô tả nghiên cứu của chúng ta với một người quen biết, cảm thấy như thế nào khi mô tả mỗi vấn đề? Thật đáng ngạc nhiên rằng, lắng nghe tiếng nói của riêng mình sẽ dẫn đường tới chủ đề khoa học tốt hơn. Nó tạo động lực tự thân cho nghiên cứu và con đường nghiên cứu trở nên bổ ích hơn. Trong khoa học, bạn tạo ra hứng thú cho chính mình bao nhiêu thì khả năng bạn gây ấn tượng với khán giả càng cao bấy nhiêu.

5. Thể hiện chính mình

Bản chất của tiếng nói nội tâm là gì? Người nghiên cứu cảm nhận sự hấp dẫn của đề tài là sự biểu hiện qua lăng kính cá nhân. Cách mà anh ta nhìn nhận thế giới. Lăng kính đó đi liền với những tiêu chí: niềm tin vào cái nào là tốt, đẹp, và chân thực; đối lập với cái gì là tệ, xấu, và sai lệch. Chính lăng kính cá nhân là cái chúng ta đưa ra bảng danh sách các nhà khoa học. Sự phong phú về văn phong và các câu hỏi dựa trên đặc trưng riêng của các nhà khoa học là cơ sở cho nền khoa học phát triển và sáng tạo.

Bởi vậy, lựa chọn một đề tài tốt, ta cần làm toát lên được cách nhìn cá biệt của chúng ta về thế giới. Và, như là những người cố vấn nhiều kinh nghiệm, chúng tôi giúp đỡ những sinh viên trong giai đoạn cuối cùng của làm tiến sĩ hoặc sau tiến sĩ để giúp họ thể hiện tiếng nói nội tâm của họ. Một Người cố vấn để giúp đỡ sinh viên cần biết lắng nghe những sinh viên đó mô tả điều mà anh ta thích trong khoa học và cuộc sống ngoài khoa học, điều gì làm cho họ quyết định trở thành nhà khoa học và công việc khoa học nào mà họ tôn sùng. Chúng tôi dần nhận ra những khuôn mẫu qua những điều sinh viên nói đến. Nổi lên về bề ngoài những điều đó, giống như những con sóng ngầm dưới

đại dương được những gợn sóng làm nổi lên trên bề mặt. Động cơ thúc đẩy anh ta là vẻ đẹp tượng hình hay là trí tưởng tượng. Tư duy diễn dịch hay qui nạp? Yêu thích các kỹ thuật hay các chứng minh logic? Kiến thức cơ bản hay ứng dụng? Và những thứ tương tự như thế...Việc làm này có thể. Điều này có thể giúp người tư vấn lựa chọn một đề tài giúp sinh viên có thể phát huy khả năng thể hiện chính mình. Như đã đề cập ở trên, khi người ta có thể thể hiện được chính mình trong khoa học thì công việc trở nên đầy sức sống, tự phát triển và mang đầy ý tưởng cá nhân. Và cũng do đó các công trình nghiên cứu đó có nhiều cơ hội mở ra điều gì đó sâu sắc.

6. Sơ đồ nghiên cứu

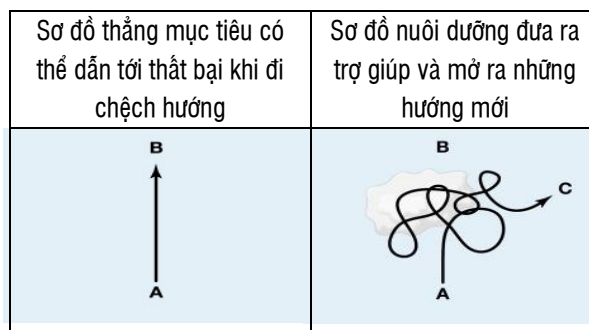
Một sơ đồ nói chung thường thể hiện tương tự như là trình bày một bài báo cáo khoa học: bắt đầu từ câu hỏi ở điểm A, rồi bằng con đường ngắn nhất ta đạt đến câu trả lời ở B. Có một vấn đề nguy hiểm nếu ta chấp nhận sơ đồ này và coi sinh viên như một phương tiện để đạt đến đích (mũi tên đến B trên hình). Hơn nữa, cứ ép mình theo sơ đồ ấy thì mọi sự chệch hướng đều bắt đầu từ đây (thí nghiệm không thành, sinh viên thất vọng, v.v...), là những việc không chấp nhận được. Sự chệch hướng là nguyên nhân của căng thẳng, thất vọng giữa thực tế với sơ đồ ta luôn hình dung trong tâm trí.

Tuy nhiên có thể làm theo sơ đồ thứ 2, sơ đồ này có vẻ giống hơn với quá trình diễn biến của hầu hết các đề tài. Cũng như sơ đồ 1, bắt đầu từ điểm A và di chuyển hướng tới điểm B. Nhanh chóng, mọi thứ ra khỏi quỹ đạo, và uốn lượn, quay vòng. Thí nghiệm không còn thực hiện tiếp được nữa, tất cả các giả thiết dường như sai hết, chẳng cái gì ra hồn cả. Nghiên cứu viên rơi vào trạng thái liên kết với thái độ bi quan, tạm gọi là “mây mù”.

Sau đó, khi đã ở giữa của một mớ lẩn lộn, cảm nhận thấy một vấn đề mới trong tất cả tài liệu có ở trong tay. Tạm gọi đó là vấn đề mới C. Nếu C có thể thú vị và khả thi hơn B, thì ta chọn hướng đi tới nó. Sau một vài khúc cua như thế thì C được tìm thấy.

Làm gì tiếp theo sau khi ta chọn xong một vấn đề nghiên cứu? Trước khi kết thúc bài viết này tôi muốn thảo luận một hình ảnh tinh thần hay sơ đồ về quá trình nghiên cứu (Hình 2).

Hình 2: Sơ đồ nghiên cứu khoa học



Người nghiên cứu viên tạm thời có thể giải lao để tận hưởng kết quả trước khi giành thời gian để suy nghĩ vấn đề tiếp theo. Trong sơ đồ thứ hai này, sự quanh co của nghiên cứu được xem như một phần luôn có hơn là một trở ngại. Nhiệm vụ của người hướng dẫn là giúp sinh viên vượt qua được đám mây mù, điều này giống như bảo vệ con đường đi tới nơi chưa từng biết đến của các sinh viên. Và, cùng với sơ đồ này, chúng ta có nhiều hơn khoảng trống để nhìn nhận sự tồn tại của vấn đề C và có thể đáng làm hơn nếu tiếp tục bước đi khó nhọc tới đích B. Trong mô hình nuôi dưỡng, chúng ta tán dương sự dũng cảm và thẳng thắn của các nhà khoa học. Bởi trong những vùng mờ mịt hết lần này đến lần khác cần sự dũng cảm; nhìn thấy điều gì được mong đợi hơn thường thấy sự phong phú và lạ lùng hơn và điều đó cần sự cởi mở.

Tóm lại, đầu tư thời gian (tạm gọi là quy tắc 3 tháng) để tìm trong những vấn đề đang tồn tại một vấn đề khả thi và thú vị nhất làm bạn cảm thấy thích thú hơn những vấn đề khác. Một đề tài tốt sẽ rút ra kỹ năng của bạn để tự mình thể hiện bản thân.

Vũ Thị Vân Anh (dịch)

Nguồn: How to choose a good scientific problem, Molecular Cell 35, September 25, 2009.