

JOHN MEDINA

*Giám đốc Trung tâm Nghiên cứu Ứng dụng Quy luật Trí não trong Học tập
của trường Đại học Seattle Pacific*

LUẬT TRÍ NÃO

BRAIN RULES



**12 quy luật để tồn tại và phát triển
ở nơi làm việc, ở nhà và trường học**

LUẬT TRÍ NÃO

John Medina

Ebook miễn phí tại : www.Sachvui.Com

Bản quyền tiếng Việt © Công ty Sách Alpha Không phần nào trong xuất bản phẩm này được phép sao chép hay phát hành dưới bất kỳ hình thức hoặc phương tiện nào mà không có sự cho phép trước bằng văn bản của Công ty Sách Alpha.

NHÀ XUẤT BẢN THỜI ĐẠI

Địa chỉ: Nhà B15 - Lô 2 - Mỹ Đình 1 - Huyện Từ Liêm - Hà Nội

Điện thoại: 04.62872617

Ebook miễn phí tại : www.Sachvui.Com

Ebook miễn phí tại : www.Sachvui.Com

MỤC LỤC

LỜI GIỚI THIỆU

MỞ ĐẦU

12 QUY LUẬT TRÍ NÃO

Chẳng có mệnh lệnh nào

Trở lại với rừng rậm

QUY LUẬT #1 LUYỆN TẬP

Luyện tập thể chất giúp tăng cường năng lực trí não

Quá trình chọn lọc tự nhiên

Bạn sẽ già đi như Jim hay Frank?

Một bài luyện tập qua việc làm đường

Chúng ta có thể tạo ra “sự trở lại”

Những ý tưởng

Tóm lược Quy luật #1

QUY LUẬT #2 TỒN TẠI

Não người cũng tiến hóa

Điểm thuận lợi

Những quy luật tồn tại mới

Nhảy múa theo điệu nhạc

Thế đứng trên hai chân

Cấu tạo bộ não của bạn

Bạn hỗ trợ tôi

Cảm nhận mối quan hệ

Tóm lược Quy luật #2

QUY LUẬT #3 THIẾT LẬP HỆ THỐNG THẦN KINH KẾT NỐI

Mỗi bộ não được kết nối khác nhau

Trúng rần và trái mâm xôi

Đường bơi

Sự chuyển giao

Cần một vài lắp ráp

Nơ-ron Jennifer Aniston

Tại đường phố nơi bạn đang sống

Về sơ đồ não

Các ý tưởng

Tóm lược Quy luật #3

QUY LUẬT #4 SỰ CHĂM CHÚ

Chúng ta không chú ý đến những điều nhàm chán

Xin hãy chú ý?

Báo động đỏ

Những ý tưởng

Tóm lược Quy luật #4

QUY LUẬT #5 TRÍ NHỚ NGẮN HẠN

Nhắc lại để nhớ

Trí nhớ và sự bùng phát mù quáng

Trí nhớ đi về đâu

Cắt mỏng và chia nhỏ

Sự thay đổi do bế tắc hay tất yếu?

Giải mã

Các ý tưởng

Tóm lược Quy luật #5

QUY LUẬT #6 TRÍ NHỚ DÀI HẠN

Nhớ để nhắc lại

Củng cố

Nhớ lại/truy hồi

Lưu ý đến khoảng trống

Nhắc lại

Các ký ức luôn vận động

Lãng quên

Những ý tưởng

Tóm lược Nguyên tắc #6

QUY LUẬT #7 GIẤC NGỦ

Ngủ tốt, suy nghĩ tốt

Bạn gọi đây là sự nghỉ ngơi?

Chim chiến chiến hay chim cú?

Ngủ trưa trong thế giới tự do

Đi ngủ thôi, mọi việc nên để đến sáng mai

Mất ngủ = não bị kiệt quệ

Các ý tưởng

Cố gắng gác mọi việc đến sáng mai

Tóm lược Quy luật #7

QUY LUẬT #8 SỰ CĂNG THẲNG

Những bộ não bị căng thẳng học tập không giống nhau

Nỗi khiếp sợ và sự kích động

Làm ngập hệ thống

Từ chúng số mũi cho đến tính hay quên

Kẻ côn đồ, người anh hùng

Sự hỗ trợ về di truyền

Điểm tốt cùng

Căng thẳng ở nhà

Căng thẳng trong công việc

Can thiệp hôn nhân

Những ý tưởng

Tóm lược Quy luật #8

QUY LUẬT #9 KẾT HỢP CÁC GIÁC QUAN

Kích thích nhiều giác quan

Cơ sở tối thứ bảy

Các giác quan kết hợp với nhau như thế nào

Từ dưới lên, từ trên xuống

Tồn tại nhờ làm việc nhóm

Mối liên hệ về học tập

Đánh hơi

Các ý tưởng

Tóm lược Quy luật #9

QUY LUẬT #10 THỊ GIÁC

Thị giác là quân bài chủ trong tất cả các giác quan

Những bộ lạc du cư/bầy người nguyên thủy trong phim Hollywood

Các dòng suối ý thức

Lạc đà và cảnh sát

Ảo ảnh của thị giác

Một bức tranh đáng giá nghìn lời

Một cú đấm vào mũi

Các ý tưởng

Tóm lược Quy luật #10

QUY LUẬT #11 GIỚI TÍNH

Bộ não của đàn ông và phụ nữ khác nhau

Nhân tố X

Liệu to hơn có tốt hơn?

Trận chiến giới tính

Bản chất hay giáo dục?

Những ý tưởng

Tóm lược Quy luật #11

QUY LUẬT #12 KHÁM PHÁ

Chúng ta là những nhà thám hiểm mạnh mẽ và tự nhiên

Làm võ đồ đạc

Nắm thử

Kiểm nghiệm cả chính bạn

Khỉ nhìn thấy, khỉ hành động

Cuộc hành trình suốt đời

Từ khủng long đến thuyết vô thần

Những ý tưởng

Cảm giác bắn khoăn

Tóm lược Quy luật # 12

ĐÔI NÉT VỀ TÁC GIẢ

LỜI GIỚI THIỆU

Trong suốt thời kỳ học phổ thông hay thậm chí ngay cả khi đã tốt nghiệp đại học, có mấy khi bạn tự hỏi phải học như thế nào, phải suy nghĩ ra sao cho hiệu quả? Và cũng có mấy khi, bạn gặp riêng thầy cô hay những người thuộc thế hệ đi trước để học cách học, để hỏi cách hỏi, để ghi nhớ cách ghi nhớ cho hiệu quả hay không?

Học tập và làm việc hiệu quả rõ ràng không dừng lại ở lượng kiến thức được truyền thụ trong nhà trường hay trong công việc mà là cách xử lý lượng kiến thức đó như thế nào và sau đó sử dụng chúng ra sao.

Nhiều thập kỷ qua, giáo dục đã quên đi phần quan trọng của việc xử lý và sử dụng ấy mà mới chỉ chú tâm tới nội dung kiến thức cần truyền thụ. Tâm lý giáo dục mới chỉ được giảng dạy trong các trường sư phạm, giúp cho các nhà giáo tương lai hiểu được cơ chế nhận thức, cơ chế hoạt động cơ bản, cũng như cơ chế ghi nhớ và tư duy của não người. Đối với nhiều nhà giáo, giảng viên, những kiến thức ấy có lẽ cũng đã phần nào phát huy được tác dụng của họ.

Thế nhưng, đâu chỉ có người dạy mới cần biết cách vận dụng năng lực trí não sao cho hiệu quả. Người truyền thụ và người được truyền thụ kiến thức đều quan trọng như nhau.

Vì vậy mà những kiến thức về não và vận dụng trí não hiệu quả phải trở thành kiến thức cơ bản được giảng dạy rộng rãi, sao cho người dạy và người học đều có khả năng tư duy hiệu quả. Hơn thế nữa, nắm vững quy luật trí não là bước đi đầu tiên trong việc khai phá những tiềm năng to lớn của bộ não, của năng lực tư duy. Đó đã và đang là bước tiến lớn của giáo dục trong giai đoạn hiện nay.

Để theo kịp bước tiến đó, dù ở độ tuổi hay cương vị nào, bạn cũng cần cập nhật và bổ sung ngay cho mình những kiến thức về bộ não của con người và cách thức vận dụng trí não một cách bài bản và hiệu quả. Tối ưu hóa bộ não cũng là tối ưu hóa chất lượng công việc và chất lượng cuộc sống của mỗi người chúng ta.

Tôi rất mừng và cảm thấy may mắn khi được đọc các cuốn sách xuất sắc về trí não và tư duy mà Alpha Books chọn lọc, chuyển ngữ và xuất bản tại Việt Nam. Cuốn *Brain Rules* (Luật trí não) của John Medina là một bài giảng sống động về quy luật của trí não. Lối hành văn dễ hiểu và có tính đối thoại cao của tác giả giúp cho người đọc trở thành những người tự học qua sách một cách tự nhiên và tự nguyện. “Đọc là cách học tốt nhất”, câu nói ấy vẫn không hề giảm đi giá trị trong thời đại công nghệ ngày nay.

Mong rằng Alpha Books vẫn luôn tiếp tục thực hiện sứ mệnh truyền tải tri thức của nhân loại tới bạn đọc Việt Nam qua những cuốn sách giàu giá trị như cuốn *Luật trí não* này.

TRỊNH MINH GIANG

Giám đốc Giáo dục

Hệ thống Giáo dục Hà Nội V.I.P

MỞ ĐẦU

Bạn hãy thử làm phép tính nhẩm này xem sao: nhân đôi con số 8.388.628. Trong vài giây, bạn có thể đưa ra kết quả không? Một chàng trai có thể thực hiện phép tính đó, rồi lại nhân đôi kết quả tìm được. Cứ như thế, chỉ trong vài giây, anh ta đã thực hiện được 24 lần, và điều đáng kinh ngạc là kết quả luôn luôn đúng. Một cậu bé có thể cho bạn biết chính xác giờ giấc tại bất kỳ thời điểm nào trong ngày, kể cả khi cậu đang ngủ. Một cô bé có thể xác định chính xác kích thước của một vật ở cách cỡ 20 mét. Một cô bé khác, chỉ mới 6 tuổi mà đã vẽ được những bức tranh sống động, đầy sức cuốn hút và triển lãm tranh của mình tại phòng tranh trên đại lộ Madison. Nhưng thực tế, chẳng cậu bé, cô bé nào trong số này có thể buộc dây giày cho ra hồn, và các em chỉ có chỉ số thông minh (IQ) không quá 50.

Bộ não của con người thật là kỳ diệu.

Bộ não của bạn không quá kỳ lạ, nhưng lại không kém phần đặc biệt. Hệ thống vận chuyển thông tin phức tạp nhất trên Trái Đất này chính là bộ não của con người. Não có thể dễ dàng quan sát những đường gợn sóng nhỏ đen đen trên một mảnh gỗ đã được tẩy trắng và sau đó nói lên ý nghĩa của chúng. Để đạt được điều kỳ diệu này, não bạn gửi đi những cú xóc điện “nổ lách ta lách tách” qua hàng trăm dặm dây nối được tạo thành bởi các tế bào não nhỏ đến mức phải hàng nghìn tế bào não đó mới có thể lấp đầy khoảng trống giữa hai từ trong câu này. Não hoàn thành tất cả quá trình này chỉ trong nháy mắt. Quả thực, chính bạn vừa mới làm việc đó. Có một điều cũng kỳ diệu không kém, nó làm cho chúng ta liên hệ mật thiết với nhau. Đó là, hầu như tất cả chúng ta đều không biết được bộ não của mình hoạt động như thế nào.

Điều này mang lại những hậu quả cũng kỳ lạ không kém. Chúng ta cố gắng vừa gọi điện thoại vừa lái xe, bất chấp sự thật là não khó có thể thực hiện nhiều nhiệm vụ cùng một lúc khi buộc phải tập trung chú ý. Chúng ta tạo nên những môi trường làm việc áp lực cao, mặc dù bộ não bị áp lực sẽ làm việc kém năng suất hơn. Các

trường học của chúng ta được thiết kế ra để cho hầu hết các hoạt động học tập thật sự đều diễn ra ở nhà. Sẽ thật phi lý nếu nói rằng điều này không gây tác hại quá lớn. Hãy đổ lỗi cho một thực tế là các nhà khoa học nghiên cứu về não ít khi trò chuyện với các giáo viên và nhân viên kinh doanh, các chuyên gia giáo dục và kế toán viên, những nhà quản lý và các tổng giám đốc. Trừ phi lúc này, trên bàn uống nước của bạn có tờ tạp chí *Journal of Neuro Science* (Khoa học thần kinh), nếu không thì bạn đang đứng ngoài cuộc đấy. Vì thế, tôi đã viết cuốn sách này, với mục đích đưa bạn nhập cuộc.

12 QUY LUẬT TRÍ NÃO

Tôi muốn giới thiệu với các bạn 12 điều mà tôi biết về cách thức hoạt động của não. Tôi gọi chúng là Các *quy luật trí não*. Với mỗi quy luật, tôi đưa ra những lập luận khoa học và những gợi ý nhằm khám phá cách thức ứng dụng chúng vào cuộc sống thường nhật của chúng ta, đặc biệt là ở trường học và nơi làm việc. Bộ não thật phức tạp, nên với mỗi chủ đề, tôi chỉ đưa ra các “mảnh” thông tin - không thật dễ hiểu, nhưng hy vọng bạn có thể tiếp cận được. Trang web www.brainrules.net cũng là một phần của dự án. Có rất nhiều minh họa hấp dẫn trên trang web này. Sau đây là ví dụ về những ý tưởng mà bạn sẽ phải đương đầu:

- Nếu là người mới đi làm, chắc là bạn chưa từng ngồi làm việc tám tiếng một ngày. Xét về mặt tiến hóa, não chúng ta phát triển khi chúng ta đi làm, và đi bộ khoảng 12 dặm một ngày. Bộ não vẫn cần tới sự trải nghiệm đó, đặc biệt là đối với những người làm công việc tĩnh tại. Đó là lý do tại sao việc luyện tập giúp cho năng lực trí não của nhóm người này tăng tiến (Quy luật #1). Những người thường xuyên rèn luyện thể lực sẽ có khả năng nhớ lâu, khả năng lý luận, tập trung và giải quyết tốt các vấn đề. Rồi bạn sẽ tin rằng, kết hợp tập luyện với tám tiếng làm việc hay học tập chỉ là chuyện rất bình thường.
- Nếu bạn đã ngồi xem một buổi trình chiếu PowerPoint điển hình, bạn dễ nhận thấy rằng mọi người không chú ý đến những điều tẻ nhạt (Quy luật #4). Bạn có vài giây để thu hút sự chú ý của người khác và chỉ có mười phút để duy trì sự chú ý đó. Ở thời điểm 9 phút 59 giây, bạn phải làm một điều gì đó gây cảm xúc và thật phù hợp để thu hút lại sự chú ý và phục hồi trạng thái ban đầu. Não cũng cần được nghỉ ngơi. Vì thế, trong cuốn sách này, tôi có sử dụng các câu chuyện để trình bày các luận điểm của mình.
- Bạn đã từng thấy mệt mỏi vào khoảng 3 giờ chiều chưa? Đó là vì não của bạn thật sự muốn được nghỉ ngơi. Bạn có thể làm việc hiệu quả hơn nếu nghỉ ngơi hợp lý. Theo một nghiên cứu, 26 phút nghỉ ngơi giúp cải thiện 34% khả năng làm việc của các phi công.

Ngủ đủ mỗi đêm cũng ảnh hưởng đến tính linh lợi về tinh thần của bạn vào ngày hôm sau. Hãy ngủ đủ và suy nghĩ tích cực (Quy luật #7).

- Chúng ta sẽ gặp gỡ một người có thể đọc hai trang giấy cùng một lúc, mỗi bên mắt đọc một trang và ghi nhớ vĩnh viễn mọi thứ trên đó. Hầu hết chúng ta quên nhiều hơn là nhớ, đó là điều đương nhiên. Vì thế, chúng ta cần lặp lại việc ghi nhớ (Quy luật #5). Khi bạn nắm được các nguyên lý của não đối với trí nhớ, bạn sẽ hiểu được tại sao tôi lại muốn xóa bỏ khái niệm “bài tập về nhà”.
- Chúng ta sẽ hiểu được tại sao một hành động tồi tệ, thoát nhìn giống như sự chủ động chống đối, nhưng thật ra lại là sự thôi thúc mãnh liệt, là nhu cầu được khám phá của một đứa trẻ. Trẻ em có thể không hiểu biết nhiều về thế giới, nhưng chúng biết hầu hết các cách để có được những hiểu biết đó. Chúng ta là những nhà thám hiểm, một cách tự nhiên và mạnh mẽ (Quy luật #12). Và điều này sẽ không bao giờ xa rời chúng ta, dù chúng ta có tự tạo nên cho mình một môi trường nhân tạo.

Chẳng có mệnh lệnh nào

Những ý tưởng ở cuối mỗi chương trong cuốn sách này không phải là những mệnh lệnh. Chúng là lời kêu gọi nghiên cứu thế giới thực tại. Công việc tôi làm là để kiếm sống. Chuyên môn của tôi là nghiên cứu cơ sở phân tử của sự rối loạn tâm lý. Nhưng đam mê thật sự của tôi là cố gắng hiểu được khoảng cách hấp dẫn giữa gen và hành vi ứng xử. Về chuyên môn, tôi đã từng là nhà tư vấn riêng được các dự án nghiên cứu thuê với tư cách là một nhà sinh vật học phân tử chuyên nghiệp. Tôi cũng có may mắn là đã được chứng kiến vô số những nỗ lực nghiên cứu về nhiễm sắc thể và chức năng thần kinh.

Trong quá trình đó, thi thoảng tôi bắt gặp những bài báo và các cuốn sách đưa ra những lời tuyên bố gây sửng sốt, dựa trên “những tiến bộ mới đây” của ngành khoa học trí não, về việc làm thế nào để thay đổi cách thức chúng ta dạy học và kinh doanh. Sau đó, tôi cảm thấy hoang mang, lo sợ, phân vân tự hỏi: các tác giả đó đã đọc

một luận văn nào mà tôi chưa hề biết tới chẳng. Là một chuyên gia về khoa học trí não, nhưng tôi không hề biết môn khoa học đó có khả năng đưa ra những thực tiễn tốt nhất cho giáo dục và kinh doanh.

Trên thực tế, nếu chúng ta hoàn toàn hiểu được làm thế nào mà não người biết cách cầm một cốc nước lên, thì đó sẽ là một thành tựu khoa học thật lớn lao.

Bạn không cần phải quá lo lắng. Bạn có thể tập làm quen, một cách có ý thức, với sự tò mò trước bất kỳ lời tuyên bố nào khẳng định rằng nghiên cứu não có thể cho chúng ta biết làm thế nào để trở thành những giáo viên, những bậc cha mẹ, những nhà lãnh đạo kinh doanh hay những sinh viên giỏi hơn. Cuốn sách này là lời kêu gọi nghiên cứu, đơn giản chỉ vì chúng ta không biết đủ để đưa ra những mệnh lệnh. Đó là một cố gắng “tiêm chủng” nhằm phòng chống những câu chuyện “thần thoại”, ví dụ như *Hiệu ứng Mozart*, khả năng bẩm sinh của não phải, não trái, và việc đưa được con bạn vào học tại trường Harvard là do bạn đã cho chúng nghe băng ngoại ngữ ngay từ khi chúng còn ở trong bụng mẹ.

Trở lại với rừng rậm

Những hiểu biết của chúng ta về não bắt nguồn từ các nhà sinh vật học nghiên cứu các mô não, các nhà tâm lý học thực nghiệm nghiên cứu hành vi ứng xử, các nhà thần kinh học nghiên cứu cách thức các dây thần kinh liên hệ với nhau, và các nhà sinh vật học nghiên cứu về tiến hóa. Mặc dù chúng ta biết rất ít về cách thức hoạt động của não, nhưng lịch sử tiến hóa của tổ tiên cho chúng ta biết điều này: Não dường như được tạo ra để giải quyết các vấn đề có liên quan tới sự sống còn trong một môi trường luôn luôn thay đổi, và nó thực hiện chức năng ấy trong sự vận động gần như không ngừng nghỉ. Tôi gọi đây là “vỏ bọc thực thi” của não.

Mỗi chủ đề trong cuốn sách này - luyện tập, tồn tại, kết nối, sự chăm chú, trí nhớ, giấc ngủ, sự căng thẳng, giác quan, thị giác, giới tính và khám phá - đều liên quan tới “vỏ bọc thực thi” này. Sự vận động chuyển thành luyện tập.

Tính không ổn định của môi trường dẫn tới việc não chúng ta được kết nối vô cùng linh hoạt, cho phép chúng ta giải quyết mọi vấn đề thông qua việc khám phá. Học hỏi từ những sai lầm giúp chúng ta có thể tồn tại được trong thế giới rộng lớn, đồng nghĩa với việc chú ý đến những thiệt hại của người khác và cũng đồng nghĩa với việc tạo ra trí nhớ theo một phương thức đặc biệt. Hàng thập kỷ qua, chúng ta đã nhồi nhét những thứ đó vào các lớp học và phòng riêng. Thế nhưng, bộ não của chúng ta thật sự được tạo ra để sinh tồn trong những khu rừng rậm và đồng cỏ. Và chúng ta đã không thể vượt quá khỏi điều đó.

Tôi là một người dễ chịu, nhưng lại là một nhà khoa học hay gắt gỏng. Để có được một nghiên cứu trong cuốn sách này, tôi đã phải vượt qua một tiêu chuẩn mà công ty Boeing (nơi tôi đã từng làm cố vấn) gọi là MGF: Nhân tố Medina Grump. Điều đó có nghĩa là, sự nghiên cứu hỗ trợ cho các luận điểm của tôi trước hết phải được một tạp chí chuyên môn xuất bản, sau đó được thử nghiệm và ứng dụng thành công. Nhiều nghiên cứu được thử nghiệm hàng chục lần. (Để tạo điều kiện thuận lợi cho bạn đọc, mọi tham khảo thêm ngoài cuốn sách này đều có thể tìm thấy trên trang web của chúng tôi: www.brainrules.net).

Xét một cách tổng thể, những nghiên cứu này muốn nói lên điều gì? Chủ yếu là: Nếu muốn tạo ra một môi trường giáo dục đối lập trực tiếp với những gì mà não đã làm rất tốt, bạn có thể thiết kế ra một thứ gì đó giống như lớp học. Nếu bạn muốn tạo nên một môi trường kinh doanh đối lập trực tiếp với những gì mà não đã làm rất tốt, bạn có thể thiết kế ra một cái gì đó giống như phòng riêng. Còn nếu bạn mong muốn thay đổi mọi thứ, bạn có thể phải phá bỏ cả hai thứ trên và *làm lại từ đầu* - đây chính là điều mà cuốn sách này muốn đề cập đến.

QUY LUẬT #1 LUYỆN TẬP



Luyện tập thể chất giúp tăng cường năng lực trí não

Nếu không có các hình ảnh được ghi lại, và giới truyền thông không nhận nhạo lên với những bản tin tường thuật trực tiếp thì có thể sẽ không ai tin vào câu chuyện sau đây:

Một người đàn ông bị khóa tay, xích lại và bị ném ra cảng Long Beach ở California. Tại đây, ông lập tức bị buộc vào một đầu sợi dây cáp nổi. Một đầu đoạn dây cáp này nối với 70 chiếc thuyền đang trôi bập bênh trên sóng nước, và mỗi chiếc thuyền đều chở một người. Người đàn ông đó phải ra sức bơi, chống chọi với sóng to gió lớn để kéo theo 70 con thuyền (và những người ngồi trên đó) phía sau ông ta, di chuyển tới cầu Con đường của Nữ hoàng. Người đàn ông này tên là Jack La Lanne. ông đã mừng sinh nhật của mình như vậy đấy!

Ông vừa mới bước sang tuổi 70.

Jack La Lanne, sinh năm 1914, được coi là cha đẻ của phong trào luyện tập thể hình ở Mỹ. ông tham gia vào một chương trình tập chạy bộ dài nhất do một kênh truyền hình thương mại tổ chức. Là một nhà sáng chế giàu ý tưởng, La Lanne đã thiết kế ra các máy tập kéo dài chân, các ròng rọc kẹp dây cáp và các máy tập giảm cân đầu tiên, và hiện nay, chúng đều là các tiêu chuẩn bắt buộc của một phòng tập hiện đại. Thậm chí, tên ông còn được đặt cho phát minh về một loại máy tập - Máy nhảy Jack. Hiện nay, Jack La Lanne đã hơn 90 tuổi, và những kỳ tích này thậm chí có thể vẫn chưa phải

là điều thú vị nhất trong câu chuyện về vận động viên thể hình danh tiếng này.

Nếu bạn từng có cơ hội được nghe một buổi trả lời phỏng vấn của ông, bạn sẽ ấn tượng nhất không phải về sức mạnh cơ bắp mà về khả năng trí tuệ của ông. Về mặt tinh thần, La Lanne rất tỉnh táo, một điều khó có thể giải thích nổi. óc hài hước của ông vừa nhanh nhạy lại vừa sắc bén. “Tôi nói với mọi người rằng tôi không thể không chết được. Điều đó sẽ phá hỏng hình tượng của tôi!”, một lần ông đã nói như thế với Larry King, ông thường xuyên than thở trước ống kính camera: “Tại sao tôi lại quá khỏe thế này? Bạn có biết là có bao nhiêu calo trong bơ, pho mát và kem không?” ông tuyên bố rằng, ông đã không dùng món tráng miệng từ năm 1929. ông rất sung sức, cứng rắn, đầu óc minh mẫn như một vận động viên đang ở độ tuổi 20.

Vậy không thể không đặt câu hỏi: “Liệu có mối liên hệ nào giữa luyện tập thể chất với sự tỉnh táo về mặt tinh thần hay không?” Câu trả lời thật sự là: Có.

Quá trình chọn lọc tự nhiên

Mặc dù phần lớn lịch sử tiến hóa của loài người vẫn còn nằm trong tranh cãi, nhưng có một sự thật được tóm tắt chỉ trong vài từ mà mọi nghiên cứu về hóa thạch trên hành tinh này đều thừa nhận:

Chúng ta đã di chuyển.

Di chuyển rất nhiều. Ngay khi diện tích rừng mưa nhiệt đới rậm rạp bắt đầu co hẹp lại, cắt đứt nguồn cung cấp thức ăn quen thuộc, chúng ta đã phải lang thang khắp vùng đất khô cằn đang ngày càng trải rộng, tìm thêm các thức ăn thực vật để có thể sống qua ngày. Do khí hậu ngày càng trở nên khô hạn, những loài thực vật sống trong đất ẩm cũng biến mất. Thay vì phải di chuyển “lên, xuống” trong môi trường cây cối phức tạp theo ba chiều - một việc đòi hỏi rất nhiều sự khéo léo, chúng ta bắt đầu di chuyển “tiến, lùi” qua vùng đất khô cằn theo hai chiều. Điều này đòi hỏi chúng ta phải có sức lực dẻo dai.

Nhà nhân chủng học nổi tiếng Richard Wrangham đã nói: “Khoảng từ 10 đến 20 km mỗi ngày đối với đàn ông, và một nửa quãng đường đó đối với phụ nữ.” Các nhà khoa học ước tính đó là quãng đường trung bình mà chúng ta đã phải đi mỗi ngày - khoảng 12 dặm. Điều đó có nghĩa là bộ não kỳ diệu của chúng ta phát triển không phải trong khi chúng ta dạo chơi loanh quanh, mà là trong khi chúng ta luyện tập.

Người chạy ma-ra-tông đầu tiên của loài người chính là một loài động vật hoang dã ăn thịt, được biết đến là vượn người (*Người đứng thẳng*). Khoảng hai triệu năm trước đây, chủng tộc người vượn này đã bắt đầu di chuyển ra khỏi nơi cư trú. Tổ tiên trực tiếp của chúng ta, người vượn (*Người tinh khôn*) cũng đã nhanh chóng làm y hệt như vậy, bắt đầu từ châu Phi 100.000 năm trước, rồi đến Argentina khoảng 12.000 năm trước đây. Một số nhà nghiên cứu cho rằng, mỗi năm chúng ta đã mở rộng nơi cư trú của mình khoảng 25 dặm đất mới (chưa có dấu chân người).

Nếu xem xét đến trạng thái nguyên thủy của thế giới mà tổ tiên chúng ta đã sinh sống, thì đây quả là một kỳ tích đầy ấn tượng.

Họ đã vượt qua sông, suối, sa mạc, rừng rậm và những rặng núi mà không có sự trợ giúp của bản đồ và hầu như không có bất kỳ công cụ nào. Cuối cùng, họ đã đóng những con thuyền đi biển không có bánh lái, xuôi ngược Thái Bình Dương chỉ với những kinh nghiệm hàng hải thô sơ. Tổ tiên chúng ta cũng đã phải liên tục đương đầu với các nguồn thức ăn mới, thú dữ mới và những mối nguy hiểm đe dọa tính mạng. Trong suốt cuộc hành trình, họ luôn phải chịu đựng nổi mất mát, trải nghiệm những căn bệnh kỳ lạ, phải chu cấp và nuôi dưỡng con cái, tất cả đều không hề có sự trợ giúp của sách vở và y học hiện đại.

Thừa hưởng tính yếu ớt tương đối của vương quốc động vật (chúng ta thậm chí không có đủ lông để có thể tồn tại qua mùa đông lạnh giá), nhưng những tư liệu trên cho thấy, chúng ta đã phát triển ở mức độ cao nhất về phương diện hình dáng mà chẳng hề lớn lên về kích thước chút nào cả. Các tư liệu đó cũng chỉ ra rằng, bộ não của

con người đã trở thành một thế lực hùng mạnh nhất thế giới trong những điều kiện mà sự vận động luôn tồn tại.

Nếu những kỹ năng nhận thức độc đáo của chúng ta được rèn luyện qua các hoạt động thể chất, liệu chúng có tăng tiến hơn không? Liệu khả năng nhận thức của những người có thể chất tốt có khác với khả năng nhận thức của người có thể chất hạn chế hay không? Và điều gì xảy ra nếu những người có thể chất hạn chế được đặt vào một điều kiện luyện tập tốt hơn? Đó là những câu hỏi có thể thử nghiệm được về mặt khoa học. Câu trả lời liên quan trực tiếp đến lý do tại sao Jack La Lanne vẫn có thể nói đùa về việc ăn trắng miệng ở *tuổi 90*.

Bạn sẽ già đi như Jim hay Frank?

Chúng ta sẽ khám phá ra tác động tích cực của việc rèn luyện cơ thể đối với não bằng cách xem xét nhóm dân số đang lão hóa. Tôi đã hiểu được điều này qua một người đàn ông bình thường tên là Jim và một người nổi tiếng là Frank. Tôi gặp cả hai người khi họ đang xem tivi. Một bộ phim tư liệu về nhà dưỡng lão của Mỹ quay những người ngồi xe đẩy, rất nhiều người trong số đó ở độ tuổi từ 85 đến 90, chật kín trong các phòng lớn sáng mờ mờ. Họ chỉ ngồi quây tròn và dường như đang chờ đợi cái chết. Một người tên là Jim. Cặp mắt ông ta ngây dại, đờ đẫn và đơn độc. Ông ta có thể dễ dàng khóc ngay lập tức, nhưng mặt khác lại sử dụng những năm cuối đời chăm chăm nhìn vào khoảng không. Tôi chuyển kênh tivi. Tình cờ tôi bắt gặp một người trông có vẻ còn rất trẻ, Mike Wallace. Nhà báo này đang bận rộn phỏng vấn vị kiến trúc sư gần 90 tuổi, Frank Lloyd Wright. Đó là một cuộc phỏng vấn cuốn hút nhất mà tôi từng được nghe.

“Khi tôi đi bộ đến nhà thờ Thánh Patrick... ở thành phố New York, lòng tôi đầy sùng kính”, Wallace vừa nói vừa búng đầu thuốc lá.

ông già nhìn Wallace chăm chú. “Chắc chắn đó không phải là cảm giác tự ti chứ?”

“Chỉ vì tòa nhà thì lớn còn tôi lại nhỏ bé, ông định nói như vậy phải không?”

“Đúng thế.”

“Tôi không nghĩ thế.”

“Tôi hy vọng ông không nghĩ vậy.”

“Ông không có cảm xúc gì khi vào nhà thờ Thánh Patrick sao?”

“Rất tiếc”, Wright nói không chút ngập ngừng, “bởi đó không phải là thứ thật sự đại diện cho tinh thần độc lập và tự chủ của cá nhân, tôi thấy nó nên đại diện cho những công trình lớn mà chúng ta cống hiến cho nền văn hóa.”

Tôi lặng người đi vì câu trả lời khôn khéo của Wright. Trong bốn câu trả lời của ông, tôi nhận thấy một câu biểu hiện trí óc minh mẫn, tầm nhìn không gì lay chuyển nổi và thiện ý xuất phát từ óc suy nghĩ chín chắn của ông. Đoạn còn lại của cuộc phỏng vấn đầy tính thuyết phục này là phần cuối cuộc đời của Wright, ông đã hoàn thành các bản thiết kế cho viện bảo tàng Guggenheim, công việc cuối cùng của ông vào năm 1957, lúc ông đã 90 tuổi.

Nhưng có một điều gì đó khiến tôi không thể nói nên lời. Trong lúc chờ đợi câu trả lời của Wright, tôi nhớ đến hình ảnh Jim trong nhà dưỡng lão. *Ông ta cùng độ tuổi với Wright*. Thực tế, đa số mọi người ở đây đều ở độ tuổi đó. Đột nhiên, tôi để ý thấy hai dạng lão hóa. Jim và Frank gần như sống trong cùng một thời. Nhưng một trí tuệ thì gần như héo mòn, còn trí tuệ kia vẫn giữ được sức sáng chói như ánh sáng mặt trời. Có điều khác nhau nào trong quá trình lão hóa giữa hai người đàn ông như Jim và Frank - người kiến trúc sư nổi tiếng kia? Câu hỏi này đã bị các nhà nghiên cứu bỏ ngỏ trong suốt một thời gian dài. Trong nhiều năm, các nhà nghiên cứu đã từng biết đến nhiều người lão hóa đang sống những cuộc đời có ích ở độ tuổi 80 và 90. Những người khác hình như trở nên méo mó và suy nhược trong cuộc sống và thường họ không sống nổi đến 70 tuổi. Những nỗ lực giải thích điểm khác nhau này đã dẫn đến nhiều phát hiện quan trọng mà tôi đã phân nhóm các câu trả lời theo sáu câu hỏi sau đây:

1) Có nhân tố nào để dự đoán chính xác xem bạn sẽ lão hóa ra sao?

Đó là câu hỏi chưa bao giờ dễ trả lời đối với các nhà nghiên cứu. Họ đã tìm được rất nhiều biến số mang tính bản chất góp phần tạo nên khả năng lão hóa của một con người. Đó chính là lý do tại sao các nhà khoa học đã đón nhận kết quả nghiên cứu này với cả lời hoan nghênh lẫn sự nghi ngờ.

Kết quả là, nụ cười trên gương mặt Jack La Lanne là một trong những biến số độc lập lớn nhất về sự lão hóa thành công, đó chính là có hay không có phong cách sống “ngồi lì ở nhà”. Nói một cách đơn giản, nếu bạn là người ít hoạt động, trì trệ, bạn có nhiều khả năng lão hóa giống như Jim. Nếu bạn chưa lão hóa hoàn toàn ở độ tuổi 80, và có một phong cách sống năng động, bạn có nhiều khả năng lão hóa giống như Frank, và bạn có nhiều khả năng làm việc đến tận 90 tuổi.

Lý do chính của sự khác nhau dường như là ở việc rèn luyện cơ thể, giúp cải thiện sự khỏe khoắn của tim mạch, giảm nguy cơ bệnh tật như đau tim, đột quỵ. Song các nhà nghiên cứu cũng tự hỏi tại sao những người lão hóa “thành công” dường như tỉnh táo nhiều hơn về mặt tinh thần. Điều này sẽ dẫn tới câu hỏi thứ hai:

2) Đã có những cuộc trắc nghiệm hay chưa? Câu hỏi này đề cập đến những cuộc trắc nghiệm thần kinh đã được tiến hành. Không quan trọng nó được đánh giá thế nào, câu trả lời luôn luôn đúng là: Những người thường xuyên rèn luyện cơ thể có thể nâng cao năng lực nhận thức, đôi khi rất đáng kinh ngạc, so với những người không chịu vận động.

Những người thường xuyên rèn luyện cơ thể thực hiện tốt hơn những người “ngồi lì ở nhà” trong những trắc nghiệm về trí nhớ dài hạn, khả năng lập luận, sự chú ý, cách giải quyết vấn đề, thậm chí thực hiện các nhiệm vụ được gọi là thông minh. Những nhiệm vụ này kiểm tra khả năng suy luận nhanh nhạy và suy nghĩ trừu tượng, khả năng sử dụng những dữ kiện đã đã học được từ trước để giải quyết một vấn đề mới. Rèn luyện cơ thể giúp cải thiện cơ bản một loạt khả năng có thể đạt được trong lớp học và ở nơi làm việc.

Không phải bất kỳ khả năng nhận thức nào cũng được cải thiện nhờ việc rèn luyện cơ thể. Ví dụ như kỹ năng trí nhớ ngắn hạn tỏ ra

không liên quan tới hoạt động thể chất. Trong khi hầu hết mọi cơ thể đều thể hiện một sự cải thiện nào đó, thì mức độ lợi ích với mỗi cá nhân lại tương đối khác nhau. Điều quan trọng nhất là, những kết quả nghiên cứu này - bền vững như chúng đã từng tồn tại - chỉ thể hiện mối liên kết, chứ không phải nguyên nhân. Để chỉ ra mối liên hệ trực tiếp, cần tiến hành thêm hàng loạt các cuộc thử nghiệm khác. Và các nhà nghiên cứu buộc phải đặt ra câu hỏi:

3) Bạn có thể biến Jim thành Frank?

Các cuộc thử nghiệm gọi lại cuộc trình diễn được dàn dựng lại. Các nhà nghiên cứu đã tìm được một nhóm những người ít vận động, đánh giá năng lượng não của họ, giúp họ luyện tập một thời gian rồi đánh giá lại năng lượng não của họ.

Các nhà nghiên cứu luôn nhận thấy khi những người ít vận động tham gia vào một chương trình tập luyện aerobic, mọi khía cạnh năng lực tinh thần của họ bắt đầu hồi phục. Sau gần bốn tháng hoạt động, kết quả thật tuyệt vời. Điều này cũng xảy ra tương tự với trẻ em ở độ tuổi đi học. Trong một lớp học, học sinh tập đi bộ hai hoặc ba buổi mỗi tuần, mỗi buổi chừng 30 phút. Sau 12 tuần, kết quả nhận thức của chúng được cải thiện đáng kể so với trước khi đi bộ. Khi chương trình rèn luyện bị hủy bỏ, kết quả học tập của chúng lại trở về tình trạng trước cuộc thử nghiệm. Các nhà khoa học nhận thấy có một mối liên kết trực tiếp. Trong chừng mực nào đó, các bài luyện tập có thể biến Jim thành Frank, hoặc ít nhất có thể biến Jim thành một phiên bản sắc nét hơn của chính ông ta.

Khi hiệu quả của việc rèn luyện nhận thức ngày càng rõ rệt hơn, các nhà khoa học bắt đầu điều chỉnh các câu hỏi của mình. Một trong những câu hỏi lớn nhất, chân tình nhất đối với những người ít vận động là: Bạn cần loại luyện tập nào và cần luyện tập trong bao lâu mới có thể đem lại tác dụng? Tôi sẽ đưa ra cả thông tin vui và thông tin buồn.

4) Thông tin buồn là gì? Thật đáng ngạc nhiên, sau nhiều năm nghiên cứu về dân số lão hóa, kết quả thu được không nhiều. Nếu bạn đi bộ vài lần mỗi tuần, điều đó sẽ có lợi cho não của bạn. Với những người chịu khó nhúc nhích một chút, não cũng được cải thiện

hơn so với người không hề vận động. Cơ thể dường như la hét đòi trở về thuở sơ khai, là một đứa trẻ hiếu động. Bất kỳ sự tán đồng lịch sử nào, dù hết sức nhỏ nhặt cũng được nhiệt liệt hoan nghênh. Trong phòng thí nghiệm, tiêu chuẩn vàng của bài tập aerobic là 30 phút cho mỗi bài tập, hai hoặc ba lần mỗi tuần. Tăng cường chế độ dinh dưỡng, nhận thức của não càng được gia tăng.

Tất nhiên, kết quả của mỗi người đều khác nhau và không ai lại chịu dẫn thân vào một chương trình tập luyện khắt khe mà không có sự tư vấn của bác sĩ. Luyện tập quá nhiều gây nên tình trạng kiệt sức và có thể làm tổn thương quá trình nhận thức. Các kết quả nghiên cứu chỉ đơn thuần đưa ra gợi ý về sự luyện tập mà một người nên thực hiện. Trải qua hàng triệu năm, từ thời xa xưa, việc rèn luyện cơ thể đã rất tốt cho não.

Ích lợi của nó đáng ngạc nhiên ra sao, khi chúng ta trả lời được câu hỏi tiếp theo.

5) Luyện tập có thể chữa được bệnh rối loạn trí não?

Xác định ảnh hưởng rõ rệt của việc rèn luyện cơ thể đối với quá trình nhận thức điển hình, các nhà nghiên cứu muốn biết liệu có thể sử dụng các bài luyện tập để chữa trị một quá trình nhận thức hay không. Chúng ta nghĩ sao về những căn bệnh của tuổi già như chứng mất trí nhớ và một căn bệnh tương tự, bệnh Alzheimer¹ (sa sút trí tuệ ở người cao tuổi)? Và cả những rối loạn cảm xúc như sự phiền muộn? Các nhà nghiên cứu xem xét cả hai khía cạnh phòng ngừa và can thiệp. Nhiều cuộc thí nghiệm được thực hiện đi thực hiện lại trên toàn thế giới, trong hàng chục năm, thu hút hàng nghìn nhà nghiên cứu và cho kết quả thật rõ ràng. Nguy cơ mắc chứng giảm trí nhớ trong cuộc đời bạn thường giảm một nửa nếu bạn tham gia hoạt động thể chất trong thời gian rảnh rỗi. Tập aerobic dường như đóng vai trò then chốt. Với bệnh Alzheimer, hiệu quả của nó còn lớn hơn rất nhiều, rèn luyện cơ thể sẽ làm giảm tỉ lệ mắc bệnh hơn 60%.

Rèn luyện cơ thể bao nhiêu mới đủ? Tập đi tập lại mỗi ngày một ít. Các nhà nghiên cứu khuyên bạn nên tham gia một loại hình luyện tập nào đó, chỉ cần hai lần mỗi tuần cũng mang lại ích lợi cho bạn.

Nâng cao việc rèn luyện cơ thể bằng cách đi bộ 20 phút mỗi ngày, bạn có thể giảm khoảng 57% nguy cơ đột quỵ, một trong những nguyên nhân gây bại liệt thần kinh ở người lớn tuổi.

Có một người chịu trách nhiệm chính trong việc xúc tiến các cuộc nghiên cứu này là Tiến sĩ Steven Blair. Anh đã thực sự không muốn trở thành nhà khoa học, mà muốn trở thành huấn luyện viên điền kinh. Trông anh có vẻ huyền bí giống như Jason Alexander, diễn viên đóng vai George Costanza trong vở hài kịch cổ Seinfeld² trên truyền hình. Huấn luyện viên của Blair ở trường trung học, Gene Bissel, một lần bị tước quyền huấn luyện đội bóng đá sau khi bị phát hiện đã không nghe điện thoại của một quan chức thể thao. Mặc cho các quan chức của liên đoàn bóng đá gây khó khăn, Bissel vẫn tin đội của ông sẽ chiến thắng. Và chàng Steven trẻ tuổi không bao giờ quên được vụ việc đó. Blair đã viết lại rằng, tinh thần tận tụy cố gắng đã truyền cho anh lòng ngưỡng mộ bất diệt đối với sự phân tích thống kê chính xác, đầy ý nghĩa của công việc nghiên cứu sức khỏe cộng đồng mà anh đang dấn thân vào. Bài thuyết trình mới đây của anh về sức khỏe và tỉ lệ người chết có giá trị như một bước ngoặt về cách thức làm việc với đức tính trung thực trong lĩnh vực này. Tính chính xác trong công việc nghiên cứu đã truyền cảm hứng tới các nhà nghiên cứu khác. Họ đặt câu hỏi làm thế nào sử dụng phương pháp rèn luyện cơ thể để không những chỉ phòng ngừa mà còn can thiệp, nhằm điều trị các chứng bệnh rối loạn nghĩ rằng, đó là do việc rèn luyện cơ thể điều chỉnh sự giải phóng ba chất truyền dẫn thần kinh phổ biến nhất liên quan tới sự duy trì sức khỏe thể chất: serotonin³, dopamine⁴ và norepinephrine⁵. Mặc dù tập luyện không thể thay thế cho việc điều trị bệnh thần kinh, song vai trò của nó trong việc thay đổi tâm tính nhanh đến nỗi nhiều bác sĩ thần kinh bắt đầu thêm chế độ rèn luyện thể chất vào phác đồ điều trị bình thường. Trong một cuộc thử nghiệm với những người mắc bệnh suy nhược, ta thấy rằng việc tập luyện nghiêm túc quả thực có thể thay thế cho thuốc chữa bệnh. Thậm chí khi được so sánh với phương pháp điều trị có dùng thuốc, phương pháp điều trị này đem lại kết quả đáng ngạc nhiên. Rèn luyện cơ thể đem lại lợi ích tức thì và trong thời gian dài đối với bệnh suy nhược và trầm

cảm. Nó có tác dụng đối với cả phụ nữ và đàn ông. Càng kéo dài chương trình rèn luyện, tác dụng của nó càng lớn. Nó đặc biệt hữu ích trong các trường hợp bệnh nghiêm trọng và đối với người già.

Phần lớn các vấn đề chúng ta đang thảo luận đều tập trung vào nhóm người già. Điều này dẫn đến câu hỏi:

6) Có phải tăng cường năng lực nhận thức bằng tập luyện chỉ dành cho người già?

Khi nhìn vào biểu đồ tuổi, bạn có thể thấy hiệu quả của luyện tập tăng cường nhận thức kém đi khi số tuổi tăng lên. Nguyên nhân lớn nhất của vấn đề này là do chúng ta còn có quá ít các cuộc nghiên cứu. Vừa mới đây, nghiên cứu khoa học mới tập trung vào nhóm dân số trẻ hơn. Một trong những cố gắng lớn nhất là việc huy động hơn 10.000 công chức dân sự nước Anh ở độ tuổi từ 35 đến 55 tham gia cuộc kiểm tra các thói quen luyện tập, và theo mức độ luyện tập thể chất, họ được phân loại thành ba nhóm: thấp, trung bình và cao. Nhóm thứ nhất dường như có khả năng thực hành nhận thức rất kém. Những người có cách sống “ngồi lì ở nhà” đặc biệt kém về khả năng nhận thức đòi hỏi kỹ năng giải quyết vấn đề theo cách ứng biến nhanh nhạy. Nhiều nghiên cứu tiến hành ở một số quốc gia khác cũng khẳng định điều này.

Nếu số lượng các cuộc nghiên cứu đã tiến hành trong nhóm dân số ở độ tuổi trung niên là ít ỏi, thì số lượng các cuộc nghiên cứu về việc tập luyện và về trẻ em lại càng ít hơn. Mặc dù cần phải tiến hành nhiều việc nữa, nhưng kết quả đưa ra lại chẳng có gì mới, có thể do một số nguyên nhân khác.

Để thảo luận về vài điểm khác nhau này, tôi muốn giới thiệu với các bạn Tiến sĩ Antronnette Yancey. Cao gần 1,8 mét, là hiện thân của vẻ đẹp mạnh mẽ, bà là cựu người mẫu, nay là nhà nghiên cứu y học. Tình yêu trẻ em sâu sắc và nụ cười luôn nở rộng trên môi càng củng cố thêm dáng vẻ của bà. Bà còn là cầu thủ bóng rổ xuất sắc, một thi sĩ có tên tuổi và là một trong số ít các nhà khoa học thành công trong lĩnh vực nghệ thuật. Với tài năng của một ngôi sao, bà có năng khiếu nghiên cứu ảnh hưởng của hoạt động thân thể đối với sự phát triển trí óc. Bà đã khám phá ra điều mà bất kỳ người nào

cũng nhận thấy: Rèn luyện cơ thể giúp cải thiện năng lực trí óc của trẻ em. Những trẻ có thể chất khỏe mạnh thường nhận biết về mặt thị giác nhanh hơn những trẻ ốm yếu, ít vận động. Khả năng tập trung của chúng cũng tốt hơn. Các nghiên cứu về hoạt động của não chỉ ra rằng, trẻ em và thanh thiếu niên khỏe mạnh thường huy động nhiều năng lực nhận thức vào một công việc và làm việc đó trong thời gian dài hơn.

“Trẻ em chỉ tập trung chú ý vào các vấn đề khi chúng chủ động”, Yancey nói. “Trẻ em dường như ít bị vướng mắc về cách cư xử ở lớp học khi chúng chủ động. Chúng cảm nhận mình tốt hơn, có lòng tự trọng cao hơn, ít bị suy nhược và ít lo âu hơn. Những điều này có thể làm suy giảm thành tích học tập và sức chú ý.”

Dĩ nhiên, có nhiều thành tố khác tạo nên thành tích học tập. Tìm ra những thành tố nào quan trọng nhất là việc tương đối khó, đặc biệt nếu bạn muốn cải thiện thành tố đó. Khám phá xem liệu việc rèn luyện có phải là một trong các thành tố lựa chọn đó không thậm chí còn gay go hơn. Song những phát hiện ban đầu này cho thấy rằng chúng ta có mọi lý do để có thể lạc quan về những kết quả bền vững.

Một bài luyện tập qua việc làm đường

Tại sao việc luyện tập mang lại hiệu quả cho não? Ở cấp độ phân tử, những người thi ăn - hay nói một cách kém thân thiện là những con lợn chuyên nghiệp - có thể giải thích điều này. Có một tổ chức quốc tế đại diện cho những người này, tình nguyện bấm giờ để biết họ ăn được bao nhiêu trong một cuộc thi. Tổ chức này gọi được gọi là Liên đoàn thi ăn quốc tế, trên nóc trụ sở của nó trưng một khẩu hiệu đầy kiêu hãnh (Tôi không hề bịa đặt) là *In Voro Veritas*⁶ - theo nghĩa đen là “Nhồi nhét thức ăn, đó sự thật”.

Giống như bất kỳ sự kiện thể thao nào khác, cuộc thi ăn cũng có các nhà vô địch. Nhà đương kim vô địch hiện nay là Takeru “Tsunami” Kobayashi. Anh đã nhận được rất nhiều giải thưởng từ các cuộc thi ăn, trong đó có cuộc thi ăn bánh bao chay (ăn 83 chiếc bánh bao chỉ trong 8 phút), thi ăn bánh bao nhân thịt lợn rán (100

chiếc trong 20 phút) và cuộc thi ăn hăm-bơ-gơ (97 chiếc trong 8 phút). Kobayashi cũng là nhà vô địch thế giới trong cuộc thi ăn xúc xích. Một trong những thất bại hiếm hoi của anh là thua một chú gấu tên là Kodiak, nặng 1.089 pound⁷. Năm 2003, kênh truyền hình Fox có một chương trình đặc biệt tên là *Người thi với thú*. Kobayashi chỉ ăn được 31 chiếc xúc xích so với 50 cái mà chú gấu ăn được, tất cả chỉ trong 2 phút rưỡi.

Kobayashi cũng mất ngôi vô địch ăn xúc xích vào tay Joey Chestnuts trong năm 2007, người đã ăn 66 chiếc xúc xích chỉ trong 12 phút (Tsunami chỉ ăn được 63 chiếc).

Nhưng điều tôi quan tâm ở đây không phải là tốc độ. Tôi muốn nói tới điều gì đã xảy ra đối với tất cả những chiếc xúc xích này sau khi chúng trôi xuống cổ họng Tsunami. Như bất kỳ ai trong chúng ta, anh ta cũng sử dụng răng, axit cùng hệ thống ruột để nghiền thức ăn và nếu cần thì tái định hình cấu trúc của thức ăn.

Quá trình này được thực hiện với một mục đích duy nhất: chuyển đổi thức ăn thành glucose, dạng đường, một trong những nguồn cung cấp năng lượng cần thiết cho cơ thể chúng ta. Glucose và các sản phẩm trao đổi chất khác được hấp thụ vào máu thông qua ruột non. Chất dinh dưỡng đi tới mọi bộ phận trong cơ thể, tại đó chúng được đưa vào trong các tế bào, tạo nên các mô⁸ đa dạng của cơ thể. Các tế bào hút lấy glucose như cá mập điên cuồng đớp mồi. Các tế bào tham lam xé nhỏ kết cấu phân tử của glucose để giải phóng năng lượng đường. Sự giải phóng năng lượng này khá thô bạo khiến cho các nguyên tử thật sự bị tách xa nhau trong quá trình giải phóng.

Giống như trong các quá trình sản xuất khác, hoạt động mạnh mẽ này sản xuất ra một lượng khá lớn các chất thải độc hại. Nếu là thức ăn, chất thải này bao gồm một lượng thừa các điện tử gây hại bị xé nhỏ ra từ các nguyên tử trong phân tử glucose. Còn lại một mình, các điện tử này xâm nhập vào bên trong các phân tử khác của tế bào, chuyển đổi các phân tử này thành một trong những chất có hại nhất đối với con người. Người ta gọi chúng là các điện tử tự do. Nếu không bị đào thải nhanh, chúng sẽ phá hoại các bộ phận

bên trong của tế bào và dần dần tích tụ ở các phần còn lại của cơ thể. Những điện tử này hoàn toàn có thể gây nên, chẳng hạn như sự đột biến DNA⁹ của bạn.

Lý do bạn không chết vì dư thừa điện tử là do bầu khí quyển chứa đầy khí oxy để thở. Chức năng chính của khí oxy là nó hoạt động như một miếng mút hấp dẫn các điện tử. Dòng máu vận chuyển chất dinh dưỡng tới các mô của bạn, đồng thời cũng mang theo các miếng mút oxy này. Bất kỳ điện tử dư thừa nào đều được khí oxy hấp thụ và sau một lúc được “luyện đan” về mặt phân tử, chuyển sang dạng carbon dioxide¹⁰ - cũng nguy hiểm tương đương nhưng có thể được đào thải hoàn toàn. Máu được đưa trở lại phổi, ở đó carbon dioxide tách ra khỏi máu và được bạn thở ra ngoài. Do đó, nếu bạn là người thi ăn hay kiểu tương tự, không khí giàu oxy mà bạn hít vào giữ cho thức ăn mà bạn đã ăn vào không giết chết bạn.

Đưa chất dinh dưỡng đến các mô và đẩy các điện tử độc hại ra ngoài hiển nhiên là những vấn đề đang được đề cập tới. Đó là nguyên do tại sao máu tồn tại khắp nơi trong cơ thể bạn và máu tồn tại với cả hai vai trò: người nhân viên phục vụ và đội quân che chắn các chất độc hại. Bất kỳ mô nào trong cơ thể không được cung cấp đủ máu sẽ chết - kể cả não bạn. Đó là điều quan trọng vì sự đòi hỏi năng lượng của não vô cùng lớn. Bộ não chỉ chiếm khoảng 2% trọng lượng cơ thể người nhưng lại sử dụng khoảng 20% năng lượng cung cấp cho toàn cơ thể - gấp hơn mười lần so với sự mong đợi của chúng ta. Khi não làm việc hoàn toàn, nó sử dụng nhiều năng lượng hơn cho mỗi đơn vị mô, còn nhiều hơn so với năng lượng để tập một bài tập tứ chi. Trên thực tế, não người không thể đồng thời kích hoạt hơn 2% nơ-ron thần kinh trong bất kỳ thời điểm nào. Hơn nữa, các chất đường được cung cấp nhanh hết đến nỗi bạn sẽ cảm thấy uể oải.

Nếu như não bạn có vẻ cần nhiều đường - và sản sinh nhiều chất độc hại - thì bạn phải tiêu tốn nhiều tiền. Điều này có nghĩa là não cũng cần nhiều máu chứa oxy. Não có thể sản sinh ra bao nhiêu chất dinh dưỡng và chất thải trong một phút? Chúng ta hãy xem xét các thống kê sau. Ba nhu cầu trong cuộc sống loài người là thức ăn,

đồ uống và không khí trong lành. Song ảnh hưởng của chúng đến sự tồn tại lại rất khác nhau theo từng giai đoạn. Bạn có thể sống hơn 30 ngày không ăn và có thể đi hơn một tuần không cần uống nước. Tuy nhiên, não của bạn không thể hoạt động được quá 5 phút trong tình trạng không có oxy mà không gây nguy hiểm cho bạn. Các điện tử độc hại tích tụ quá nhiều vì máu không thể phân phối đủ các miếng mót oxy. Tuy nhiên, trong bộ não khỏe mạnh, hệ thống cấp phát máu có thể được cải thiện. Đó là do sự rèn luyện cơ thể mang lại.

Nó gợi cho tôi quan niệm nho nhỏ rất đời thường rằng nó có thể thay đổi lịch sử thế giới, theo nghĩa đen.

Loài người, theo quan niệm của John Loudon McAdam, kỹ sư người Scotland, sống tại Anh trong những năm đầu thế kỷ XIX, đã cảnh báo sự khó khăn của con người khi cố gắng vận chuyển thức ăn và hàng hóa trên những con đường bẩn thỉu đầy ổ gà, thường xuyên lầy lội, không thể qua lại được, ông đã có ý tưởng tuyệt vời về việc nâng cấp con đường bằng cách dùng các lớp đá và sỏi. Điều này khiến con đường nhanh chóng trở nên chắc chắn, ít lầy lội và ít bị ngập hơn. Vì các quốc gia làm theo cách thức này của ông, bây giờ phương pháp này được gọi là thi công đường bằng đá cấp phối, một kết quả đáng ngạc nhiên đã xảy ra. Mọi người có thể vận chuyển, trao đổi hàng hóa và dịch vụ với nhau một cách nhanh chóng và tin cậy. Các nhánh từ con đường chính xuất hiện khá nhanh chóng trong toàn vùng nông thôn, đã mở rộng quan điểm sử dụng các mạch giao thông chính để vận chuyển. Thương mại phát triển. Mọi người trở nên giàu có. Bằng việc thay đổi cách làm việc, McAdam đã thay đổi cách sống của con người. Điều gì phải làm với bài luyện tập đó? Ý niệm trọng tâm của McAdam không phải nhằm cải thiện hàng hóa và dịch vụ, mà nhằm cải thiện *khả năng tiếp cận* hàng hóa và dịch vụ. Bạn có thể làm điều tương tự đó với não của bạn, qua việc rèn luyện để gia tăng các con đường trong cơ thể bạn, đó là các mạch máu. Rèn luyện cơ thể không cung cấp oxy và máu. Nó cung cấp cho cơ thể *khả năng tiếp cận* oxy và máu lớn hơn. Có thể dễ dàng hiểu được việc này đã diễn ra như thế nào.

Khi bạn rèn luyện thân thể, bạn làm gia tăng lưu lượng máu qua các mô trong cơ thể. Đó là do rèn luyện cơ thể kích thích các mạch máu nhằm tạo nên một phân tử điều chỉnh lưu lượng máu mạnh mẽ gọi là nitric oxide. Ngay khi lưu lượng máu được cải thiện, cơ thể sản sinh ra các mạch máu mới, những mạch máu này ngày càng xâm nhập sâu hơn vào các mô trong cơ thể. Điều này cho phép tiếp cận các “hàng hóa và dịch vụ” của dòng máu, bao gồm cung cấp chất dinh dưỡng và loại bỏ chất thải.

Bạn rèn luyện thân thể càng nhiều thì càng nuôi dưỡng được các mô, càng đào thải được nhiều chất độc ra ngoài. Hoạt động này xảy ra trong toàn bộ cơ thể bạn.

Đó là lý do tại sao rèn luyện cơ thể lại cải thiện khả năng thực hiện của phần lớn các chức năng hoạt động của con người. Bạn cũng cố mạng lưới vận tải hiện có và tạo thêm những mạng lưới mới, giống như các con đường của McAdam. Chẳng có gì bất ngờ, bạn đang trở nên khỏe mạnh hơn.

Điều tương tự cũng xảy ra trong não của con người. Các cuộc nghiên cứu điển hình chỉ ra rằng rèn luyện cơ thể thực chất là gia tăng thể tích máu trong một vùng của não, là vùng có rất nhiều nếp gấp. Vùng não này là một thành phần quan trọng của hippocampus¹¹ (não cá ngựa - còn gọi là hải mã não), tham gia rất sâu vào việc tạo thành ký ức. Lưu lượng máu gia tăng, dẫn đến kết quả có nhiều mao mạch mới, cho phép thêm nhiều tế bào não tiếp cận chất dinh dưỡng trong máu và được bảo vệ khỏi các chất độc hại.

Một ảnh hưởng đặc biệt khác của việc rèn luyện cơ thể đối với não vừa được làm sáng tỏ, đó không phải là sự nhớ lại quá nhiều về những con đường mà là về “phân bón”, ở cấp độ phân tử, các cuộc nghiên cứu trước đã chỉ ra rằng rèn luyện cơ thể cũng kích thích một trong những nhân tố phát triển mạnh nhất của não là BDNF¹². BDNF góp phần vào sự phát triển của các mô khỏe mạnh, nó sử dụng một chất kích thích tăng trưởng giống như “phân bón” cho các nơ-ron thần kinh trong não. Chất protein này giữ cho các nơ-ron hiện có trẻ và khỏe, khiến cho mong muốn kết nối với các nơ-ron

khác của chúng mạnh mẽ hơn. Nó cũng kích thích các tế bào thần kinh gốc và tạo nên các tế bào thần kinh mới trong não. Những tế bào nhạy cảm nhất với chất protein này ở vùng hippocampus, là vùng ảnh hưởng sâu sắc nhất tới nhận thức của con người. Rèn luyện cơ thể gia tăng mức độ sử dụng BDNF trong các tế bào đó. Bạn rèn luyện cơ thể càng nhiều thì càng tạo ra nhiều “phân bón”. Hiện nay, có nhiều ý kiến cho rằng cơ chế tương tự cũng xảy ra trong thế giới loài người.

Chúng ta có thể tạo ra “sự trở lại”

Tất cả các bằng chứng chỉ ra một định hướng: Hoạt động thể chất là chất “cocain” liên quan đến nhận thức. Chúng ta có thể tạo ra sự trở lại của môn điền kinh phối hợp. Tất cả những gì chúng ta phải làm là vận động. Khi mọi người nghĩ đến những sự trở lại tuyệt vời, họ lập tức nghĩ ngay tới Lance Armstrong¹³ hay Paul Hamm¹⁴. Tuy nhiên, một trong những pha trở lại tuyệt vời nhất mọi thời đại diễn ra vào năm 1949, trước sự trở lại của hai người nói trên. Đó là sự trở lại của tay gôn huyền thoại Ben Hogan¹⁵.

Có lần, anh đã bị một đối thủ châm chọc, “Nếu chúng ta đặt đầu của người khác lên vai anh ta, anh ta sẽ là tay gôn vĩ đại nhất chưa từng thấy”. Thái độ thô lỗ đó khiến Hogan cảm thấy như bị một mũi kim châm vào gáy vô cùng khó chịu, và anh càng quyết tâm sôi sục. Đã giành chức vô địch giải PGA năm 1946 và năm 1948, anh được mệnh danh là tay chơi xuất sắc của năm. Nhưng tất cả đã kết thúc thật bất ngờ. Vào một đêm đầy sương mù mùa đông năm 1949, tại bang Texas, xe của Hogan và vợ đã bị một chiếc xe khách lao vào. Hogan bị gãy nhiều đoạn xương: xương cổ, xương chậu, mắt cá chân và xương sườn. Đây là những điều rất quan trọng đối với một tay gôn. Anh đã thoát chết nhưng bệnh nghẽn máu luôn đe dọa cuộc sống của anh. Các bác sĩ nói anh có thể không bao giờ đi lại và chơi gôn được nữa. Hogan phớt lờ những dự đoán đó. Một năm sau tai nạn, Hogan quay lại sân cỏ và giành giải gôn mở rộng của Mỹ. Ba năm sau đó, anh đã có một trong những mùa giải thành công nhất trong giới gôn chuyên nghiệp. Anh tham gia sáu giải đấu

và thắng được năm trong số đó, bao gồm cả ba chức vô địch lớn của năm (một chiến tích mà ngày nay chúng ta vẫn biết là “cú ăn ba” của Hogan).

Là một trong những sự quay trở lại tuyệt vời nhất trong lịch sử thể thao, anh đã phát biểu với phong cách dí dỏm quen thuộc: “Mọi người luôn nói với tôi rằng tôi không thể làm được gì nữa.” Và mãi đến năm 1971 anh mới giải nghệ.

Khi phản ánh những ảnh hưởng của rèn luyện cơ thể đến khả năng nhận thức và những gì mà chúng ta cố gắng thu được, tôi nhớ đến sự quay trở lại này. Nền văn minh, trong khi mang đến cho chúng ta những tiến bộ vượt bậc như thuốc thang và những con dao mổ hiện đại, thì cũng đem lại một tác dụng phụ khó chịu. Nó cho chúng ta nhiều cơ hội ngồi chúi đầu vào công việc. Dù khi học tập hay làm việc, chúng ta dần dần từ bỏ thói quen rèn luyện cơ thể mà tổ tiên chúng ta đã từng làm. Hậu quả cũng giống như một vụ tai nạn giao thông.

Hãy nhớ rằng tổ tiên đã tiến hóa của chúng ta đã từng quen với việc đi bộ 12 dặm mỗi ngày. Điều này có nghĩa là não chúng ta được hỗ trợ hầu như trong suốt lịch sử tiến hóa bởi những cơ thể mang tầm cỡ Olympic. Chúng ta đã từng không quen với việc ngồi 8 tiếng liền trong lớp học. Chúng ta đã từng không quen với việc ngồi 8 tiếng liền trong phòng riêng. Nếu chúng ta ngồi xung quanh Serengeti¹⁶ trong 8 tiếng - quỷ tha ma bắt, chỉ trong 8 phút - thường là chúng ta sẽ trở thành bữa trưa của một con thú nào đó. Chúng ta không có hàng triệu năm để thích nghi với lối sống “ngồi lì ở nhà” của mình. Điều đó có nghĩa là chúng ta cần phải quay trở lại. Bước đầu tiên là chúng ta hãy thoát ra khỏi sự thụ động này. Tôi tin rằng, kết hợp rèn luyện cơ thể với 8 giờ làm việc ở công sở hoặc ở trường học sẽ không làm chúng ta *thông minh hơn*. Điều này chỉ khiến chúng ta trở nên *bình thường* mà thôi.

Những ý tưởng

Không còn nghi ngờ nữa, chúng ta đang mắc phải dịch bệnh béo phì, nhưng tôi sẽ không bàn tới điều đó ở đây. Lợi ích của việc rèn

luyện cơ thể dường như là vô tận vì ảnh hưởng của nó theo toàn hệ thống, tác động tới hầu như mọi hệ thống sinh lý học. Chẳng hạn như rèn luyện cơ thể khiến cho cơ bắp và xương chắc khỏe hơn, tăng cường sức khỏe và sự cân đối. Nó giúp bạn ăn uống ngon miệng, thay đổi dạng chất béo trong máu bạn, giảm thiểu nguy cơ mắc phải hàng tá bệnh như ung thư, tăng cường hệ thống miễn dịch, hỗ trợ chống lại những ảnh hưởng nguy hại do căng thẳng (xem Chương 8). Rèn luyện cơ thể giúp tăng cường hệ thống tim mạch, làm giảm nguy cơ mắc bệnh tim, đột quỵ và bệnh tiểu đường. Kết hợp với những lợi ích về trí óc, rèn luyện cơ thể dường như là một “hạt đậu” mà thuật được trao cho chúng ta để cải thiện sức khỏe của con người, cũng giống như y học hiện đại. cần có những phương thức để khai thác ảnh hưởng của việc rèn luyện cơ thể trong các lĩnh vực thực tiễn như giáo dục và kinh doanh.

Giải lao hai lần một ngày Do chỉ dựa vào điểm kiểm tra, thi cử để đánh giá thành tích học tập, nhiều quận trên khắp đất nước đang loại bỏ giáo dục thể chất và giờ giải lao. Hình như người ta coi ảnh hưởng mạnh mẽ của hoạt động thể chất đối với nhận thức chẳng có ý nghĩa gì. Yancey, một người mẫu chuyển sang làm thầy thuốc, nhà khoa học, vận động viên bóng rổ, mô tả một bài kiểm tra trong thế giới thực như sau:

“Họ lấy thời gian để học các môn khác dành cho giáo dục thể chất... và nhận thấy rằng, nhìn chung, [giáo dục thể chất] không ảnh hưởng xấu đến khả năng làm bài thi của học sinh... [Khi] những giáo viên đã qua đào tạo dạy môn giáo dục thể chất, lũ trẻ thật sự làm bài thi tốt hơn về các môn ngôn ngữ, tập đọc và các môn thi cơ bản khác.” Loại bỏ rèn luyện thể chất - hoạt động thật sự giúp ta nâng cao khả năng nhận thức - để làm một bài thi tính điểm cũng giống với việc cố gắng giảm cân bằng cách nhịn đói. Sự thể sẽ ra sao nếu một trường học thêm môn rèn luyện thể chất vào chương trình giảng dạy thường xuyên, thậm chí hai lần mỗi ngày? Sau khi tất cả bọn trẻ được kiểm tra sức khỏe, chúng sẽ dành ra 20-30 phút mỗi sáng cho bài tập aerobic tiêu chuẩn; buổi chiều, 20-30 phút cho bài tập tăng cường thể lực. Khi được hỏi, hầu hết học sinh tham gia đều nói việc này có lợi ích nếu được thực hiện chỉ hai hoặc ba lần

một tuần. Nếu nó có hiệu quả, sẽ có nhiều ý niệm mới nảy sinh. Thậm chí, nó có thể đưa ra ý niệm đồng phục trong nhà trường. Trang phục mới sẽ gồm những gì? Quần áo thể dục đơn giản, mặc suốt cả ngày.

Công việc buồn tẻ hàng ngày trong lớp học và phòng riêng Chúng ta hãy nhớ lại một thí nghiệm đã chỉ ra rằng khi bọn trẻ tập aerobic, não chúng cũng làm việc hiệu quả hơn, và khi không luyện tập nữa, khả năng nhận thức nhanh chóng tụt xuống? Kết quả này cho các nhà nghiên cứu thấy được mức độ sung sức cũng không quan trọng bằng sự gia tăng nhanh chóng nguồn oxy cung cấp cho não (mặt khác, sự sắc bén về mặt tinh thần được gia tăng cũng không tụt xuống nhanh). Do đó, họ đã tiến hành một thí nghiệm khác. Họ thấy rằng oxy được cung cấp cho những thanh niên khỏe mạnh không tập luyện cũng đem đến sự cải thiện về mặt nhận thức như nhau.

Điều này gợi ra một ý tưởng thú vị có thể thử nghiệm trong lớp học (đừng lo, điều này không liên quan gì đến việc sử dụng thuốc kích thích oxy để nâng cao điểm số). Trong suốt một buổi học, bọn trẻ sẽ ra sao nếu chúng không ngồi tại bàn học mà đi bộ trên các máy tập? Học sinh có thể nghe một bài giảng toán khi đang đi bộ với tốc độ một đến hai dặm một giờ, hoặc học tiếng Anh trên các máy đi bộ có lắp một chiếc máy tính để bàn. Các máy đi bộ trong các lớp học có thể tận dụng được những lợi thế quý báu của việc gia tăng nguồn khí oxy một cách tự nhiên, và cùng lúc gặt hái được mọi lợi thế khác của việc rèn luyện thường xuyên. Liệu điều này, nếu được triển khai trong suốt một năm học, có làm thay đổi thành tích học tập của học sinh? Khi các nhà khoa học về trí não và các nhà khoa học về giáo dục còn chưa ngồi cùng nhau để chỉ ra các lợi ích thực tế, câu trả lời sẽ là: Ai mà biết được.

Cũng có thể thực hiện ý tưởng này ở nơi làm việc, đối với các công ty có lắp đặt máy tập đi bộ và khuyến khích khoảng thời gian giải lao buổi sáng và buổi chiều để tập luyện. Các cuộc họp của ban quản lý cũng có thể được tiến hành trong khi mọi người đi bộ với tốc độ hai dặm một giờ. Liệu điều đó có thể cải thiện năng lực giải quyết vấn đề? Liệu nó có thể thay đổi tốc độ ghi nhớ hoặc sức sáng tạo giống như đã đạt được trong phòng thí nghiệm hay không?

Ý tưởng bổ sung việc rèn luyện cơ thể vào công việc hàng ngày nghe có vẻ xa xôi, song không quá khó khăn. Tôi đặt một máy đi bộ trong phòng làm việc, và hiện nay, tôi đang sử dụng giờ nghỉ giải lao để tập chứ không uống cà phê. Thậm chí tôi đã lắp thêm một chiếc giá nhỏ trên máy đi bộ để đặt máy tính xách tay, do đó tôi có thể vừa tập vừa viết email. Thoạt tiên, rất khó khăn để thích nghi với hoạt động pha trộn kỳ lạ này. Tôi phải mất 15 phút đánh vật với cái máy tính để trở thành một người đánh máy hoàn hảo trong khi vẫn phải đi với tốc độ 1,8 dặm một giờ.

Tôi không phải là người duy nhất suy nghĩ theo hướng này. Ví dụ như hãng Boeing đã bắt đầu tập luyện nghiêm túc trong chương trình tập huấn cho các nhà lãnh đạo. Các nhóm giải quyết vấn đề trước đây thường làm việc muộn vào ban đêm; nhưng bây giờ, mọi công việc phải được hoàn thành vào ban ngày để họ có thời gian tập luyện và ngủ. Có nhiều nhóm đang hoàn thành các mục tiêu công tác của họ. Phó chủ tịch hãng Boeing đã đặt một chiếc máy tập chạy ngay trong phòng làm việc của mình. Bà nói rằng rèn luyện cơ thể khiến trí óc bà minh mẫn hơn và giúp bà tập trung hơn vào công việc. Hiện nay các nhà lãnh đạo hãng đang nghĩ cách kết hợp việc rèn luyện cơ thể vào các giờ lao động hàng ngày.

Có hai nguyên nhân về kinh doanh đang thúc ép ý tưởng cấp tiến đó. Doanh nghiệp đã hiểu rằng nếu nhân viên rèn luyện cơ thể thường xuyên, phí tổn về chăm sóc sức khỏe sẽ giảm. Không cần phải bàn cãi gì về việc tập luyện sẽ giảm đi một nửa nguy cơ đột quỵ và mắc bệnh Alzheimer của mỗi người. Nhưng rèn luyện cơ thể cũng có thể tăng cường sức mạnh trí não của tập thể trong một tổ chức. Những nhân viên khỏe mạnh có thể tăng chỉ số IQ¹⁷ bẩm sinh của họ so với những nhân viên chỉ ngồi một chỗ. Đối với các công ty có tính cạnh tranh dựa trên sức mạnh trí tuệ mang tính sáng tạo, sự huy động này đồng nghĩa với một lợi thế mang tính chiến lược. Trong phòng thí nghiệm, bài luyện tập thường xuyên giúp gia tăng - đôi khi rất lớn - các khả năng giải quyết vấn đề, trí thông minh linh lợi, thậm chí cả trí nhớ. Liệu có điều tương tự như thế trong môi trường kinh doanh? Nên thực hiện loại bài tập nào và mức độ thường xuyên ra sao? Điều đó cũng đáng được nghiên cứu.

Tóm lược Quy luật #1

RÈN LUYỆN CƠ THỂ GIÚP TĂNG CƯỜNG NĂNG LỰC TRÍ NÃO

- Não chúng ta được tạo ra để đi bộ 12 dặm một ngày!
- Để cải thiện các kỹ năng suy nghĩ, *phải vận động*.
- Rèn luyện cơ thể giúp vận chuyển máu lên não, mang lại cho não năng lượng từ glucose và oxy để loại bỏ các điện tử độc hại còn sót lại. Nó cũng giúp kích thích các protein để duy trì kết nối giữa các nơ-ron.
- Tập aerobic hai lần một tuần làm giảm một nửa nguy cơ mắc chứng mất trí nhớ thông thường. Aerobic cũng loại bỏ 60% nguy cơ mắc bệnh Alzhemeir.

QUY LUẬT #2 TỒN TẠI



Não người cũng tiến hóa

Khi lên 4 tuổi, con trai tôi, Noah nhặt ở sân sau một cây gậy và đưa cho tôi xem. “Con có cây gậy tuyệt đấy, chàng trai trẻ”, tôi nói. Nó sốt sắng đáp: “Đấy không phải là gậy. Đấy là một thanh kiếm! Giơ tay lên!” Và tôi giơ hai tay lên trời. Cả hai cha con tôi phá lên cười. Lý do tôi nhớ đến cuộc trao đổi ngắn ngủi này là vì khi quay vào nhà, tôi nhận ra con trai mình vừa thể hiện gần như mọi khả năng tư duy độc đáo của con người - một điều phải mất hàng triệu năm mới hình thành được. Và thằng bé làm việc đó chỉ trong khoảng thời gian chưa đầy 2 giây.

Đó là một việc khó đối với một đứa trẻ 4 tuổi. Các loài động vật khác cũng có những khả năng nhận biết mạnh mẽ, nhưng thật sự có một điều gì đó khác biệt trong cách con người suy nghĩ về mọi thứ. Hành trình đưa chúng ta từ cây cối đến xavannah¹⁸, đem đến cho chúng ta những yếu tố về cấu trúc mà không một sinh vật nào tạo nên được - và chúng ta sử dụng các yếu tố đó theo cách giống nhau. Bằng cách nào và tại sao não chúng ta lại tiến hóa theo cách này?

Hãy nhớ lại “vỏ bọc thực thi” của não: dường như não được cấu tạo để (1) giải quyết các vấn đề; (2) liên quan đến sự tồn tại; (3) trong môi trường bên ngoài hay thay đổi; và (4) thực hiện việc đó trong sự vận động gần như không ngừng nghỉ. Bộ não thích nghi với cách này dễ dàng như một chiến lược tồn tại, nhằm giúp chúng ta sống đủ lâu để truyền gen¹⁹ cho thế hệ sau. Điều đó đúng: Tất cả liên

quan đến vấn đề giới tính. Hệ sinh thái khắc nghiệt, nghiền nát cuộc sống cũng đơn giản như khi nuôi dưỡng nó. Các nhà khoa học ước tính 99,99% trong số tất cả các loài đã từng tồn tại trước đây, nhưng ngày nay đã tuyệt chủng. Cơ thể chúng ta, trong đó bao gồm bộ não, đã chốt lại sự thích nghi về di truyền, giúp chúng ta tồn tại. Điều này không những đặt nền tảng cho tất cả các quy luật trí não, mà còn giải thích việc chúng ta đã tiến tới chinh phục thế giới như thế nào.

Có hai cách chiến thắng sự tàn khốc của môi trường: Hoặc trở nên mạnh mẽ hơn hoặc trở nên thông minh hơn. Chúng ta chọn cách thứ hai. Dường như có một điều khó tin là một loài thể có chất yếu ớt như chúng ta có thể chinh phục thế giới này, không phải bằng cách bổ sung cơ bắp cho bộ xương, mà bằng cách tăng thêm nơ-ron cho bộ não. Nhưng chúng ta đã làm được và các nhà khoa học đã rất nỗ lực tìm ra bằng cách nào chúng ta làm được như vậy. Judy De Loache²⁰ đã nghiên cứu rất sâu về vấn đề này. Bà trở thành một nhà khoa học nổi tiếng trong thời đại mà phụ nữ bị phản đối kịch liệt khi tham gia ngành khoa học điều tra, trong khi vẫn làm tốt công việc ở trường Đại học Virginia. Trọng tâm nghiên cứu của bà phải chăng được hỗ trợ bởi chính trí thông minh của bà? Đúng ra đó chính là trí tuệ của con người. Bà đặc biệt quan tâm đến khả năng nhận thức của con người có thể được phân biệt với cách suy nghĩ của các loài khác về thế giới riêng của chúng hay không.

Một trong những đóng góp quan trọng của bà là nhận diện đặc điểm của con người khiến chúng ta khác biệt loài khỉ đột: khả năng suy luận bằng biểu tượng. Đó là việc con trai tôi làm khi nó khua thanh kiếm gậy. Khi chúng ta nhìn thấy một hình ngũ giác, chúng ta sẽ không nhận thức về nó như một hình ngũ giác. Chúng ta chỉ có thể dễ dàng nhận thức nó như Lầu năm góc (tổng hành dinh của quân đội Mỹ) hay một xe thùng Chrysler. Não chúng ta có thể quan sát một vật thể tượng trưng theo đúng bản chất của nó, song cùng lúc đó lại hình dung ra những cái khác. De Loache gọi đây là Thuyết tượng trưng kép.

Theo công bố chính thức, thuyết này mô tả khả năng xác định các đặc điểm và ý nghĩa đối với các sự vật mà thực tế không mang các đặc điểm, ý nghĩa đó. Theo công bố không chính thức, chúng ta có thể tạo ra nhiều thứ không tồn tại trong thực tế. Chính vì có khả năng tưởng tượng nên chúng ta mới là con người.

Hãy vẽ một đường kẻ dọc trong lòng bàn tay. Liệu nó có luôn duy trì hình dạng một đường thẳng? Sẽ không như thế nếu bạn biết cách gán cho nó một đặc điểm mà về bản chất nó không hề có. Hãy tiếp tục vẽ một đường kẻ ngang ngay dưới đường kẻ dọc. Bây giờ bạn có số 1. Hãy đặt một dấu chấm lên trên cùng. Lúc này bạn được chữ “1”. Đường thẳng không còn nhất thiết mang ý nghĩa một đường thẳng. Đường thẳng có thể mang ý nghĩa của một thứ nào đó do bạn thêm đặt mà nên. Ý nghĩa có thể trở thành vật móc nối với một biểu tượng bởi nó không hề bị ép buộc trở thành vật móc nối với bất kỳ thứ nào khác. Điều duy nhất bạn cần làm là khiến mọi người chấp nhận ý nghĩa của biểu tượng đó.

Chúng ta quá giỏi về mặt tượng trưng kép, chúng ta biết kết hợp các biểu tượng với lớp nghĩa gốc. Nó mang lại cho ta khả năng ngôn ngữ và khả năng viết ra ngôn ngữ đó. Nó cũng cho chúng ta khả năng suy luận toán học, khả năng nghệ thuật. Sự phối hợp của hình tròn với hình vuông trở thành các bức tranh hình khối và lập thể. Kết hợp các chấm và hình lượn sóng tạo nên âm nhạc và thơ ca. Có một mối liên hệ trí tuệ không thể tách rời giữa suy luận tượng trưng với khả năng sáng tạo văn hóa. Không một sinh vật nào có khả năng làm được điều đó.

Khả năng này không được hình thành đầy đủ ngay từ khi sinh ra. DeLoache có thể chứng minh điều này một cách đầy thuyết phục. Trong phòng thí nghiệm của bà, một bé gái đang ngồi chơi với ngôi nhà đồ chơi. Căn phòng thí nghiệm có một phòng giống hệt ngôi nhà búp bê đó, nhưng kích thước to như thật. DeLoache đặt một con chó nhỏ bằng nhựa dưới đi văng trong ngôi nhà đồ chơi rồi dỗ cô bé sang chơi trong căn phòng “lớn” bên cạnh và tìm một con chó “lớn” giống hệt con chó kia. Cô bé sẽ làm gì nhỉ? DeLoache nhận thấy, nếu đã đủ 36 tháng tuổi, cô bé sẽ ngay lập tức đi sang căn phòng lớn, nhìn dưới gầm đi-văng và lôi con chó lớn ra. Nhưng nếu

đứa trẻ mới 30 tháng tuổi, nó sẽ không biết tìm ở đâu. Nó không thể suy luận biểu tượng và không biết kết nối căn phòng nhỏ với căn phòng lớn. Những nghiên cứu toàn diện chỉ ra rằng suy luận biểu tượng - đặc điểm rất quan trọng của con người - phải qua gần ba năm trải nghiệm mới được phát huy đầy đủ. Có vẻ chúng ta không làm nhiều việc để phân biệt bản thân với loài khỉ hình người trước khi thoát khỏi hai năm khủng khiếp đó.

Điểm thuận lợi

Suy luận biểu tượng hóa ra không phải là thứ bất biến.

Tổ tiên đã tiến hóa của chúng ta đã không phải rơi vào cùng một hố bẫy cát nếu như họ nói cho người khác biết về điều đó; thậm chí sẽ tốt hơn nếu họ biết cách đưa ra các tín hiệu cảnh báo. Bằng ngôn từ, chúng ta có thể rút ra lượng kiến thức lớn về hoàn cảnh sống mà không phải luôn trải nghiệm những bài học khắc nghiệt của nó. Điều đó có nghĩa là khi nào chúng ta đã phát triển được khả năng lập luận tượng trưng, chúng ta đã bảo tồn được khả năng đó. Não là một mô sinh học, và nó tuân theo các quy luật sinh học.

Không một quy luật sinh học nào quan trọng hơn quá trình tiến hóa thông qua chọn lọc tự nhiên: Ai kiếm được thức ăn, người đó sẽ tồn tại; ai tồn tại đều sẽ giao phối và bất kỳ ai giao phối đều phải truyền các đặc điểm riêng cho thế hệ mới. Nhưng chúng ta phải trải qua những giai đoạn nào để đạt được kết quả đó? Làm thế nào chúng ta có thể lần theo dấu vết quá trình tiến hóa của trí tuệ tròn trĩnh nặng 3 pound (bộ não) của chúng ta?

Có thể bạn sẽ nhớ tới những tấm áp phích cũ thể hiện sự phát triển của nhân loại bằng một chuỗi hình ảnh các sinh vật đứng thẳng và ngày càng tinh vi hơn. Tôi có một tấm trong văn phòng riêng. Hình vẽ đầu tiên là một con tinh tinh, hình cuối là một doanh nhân của những năm 1970. Giữa các hình vẽ, sự đa dạng của các loài được pha trộn một cách kỳ lạ với những cái tên như người vượn Bắc Kinh và người vượn Phương Nam. Có hai vấn đề nảy sinh trong bức hình này. Trước tiên, hầu hết mọi thứ đều sai lệch. Thứ hai, không một ai thật sự biết cách sửa chữa những sai lệch đó. Một trong những lý

do quan trọng nhất lý giải cho sự thiếu hụt kiến thức là chúng ta có quá ít các bằng chứng đủ sức thuyết phục. Hầu hết các xương hóa thạch của tổ tiên mà chúng ta thu nhặt được có thể cho hết vào nhà để xe của bạn mà vẫn còn đủ chỗ để cất xe đạp và máy cắt cỏ. Những bằng chứng về DNA khá hữu ích và một chứng cứ đầy sức thuyết phục rằng nguồn gốc chúng ta ở châu Phi khoảng từ 7 triệu đến 10 triệu năm về trước. Thực tế, tất cả những vấn đề khác đều do một chuyên gia lập dị nào đó bàn luận tại một nơi nào đó.

Thấu hiểu quá trình tiến triển về mặt trí tuệ của chúng ta quả là vấn đề khó. Hầu hết mọi tiến triển đều được lập thành biểu đồ thông qua chứng cứ tốt nhất mà chúng ta có được: tạo ra công cụ. Đó không nhất thiết phải là phương thức chính xác nhất, thậm chí nếu có thể, những gì ghi nhận được cũng không gây nhiều ấn tượng. Trong vài triệu năm đầu tiên, chúng ta hầu như chỉ nhặt đá và đập vỡ chúng thành đồ dùng. Các nhà khoa học, có lẽ để cố gắng vớt vát chút lòng tự trọng của chúng ta, đã gọi những viên đá này là rìu đá. Một triệu năm sau, sự tiến triển của chúng ta vẫn chưa thật sự gây ấn tượng. Chúng ta vẫn dùng “rìu đá”, song đã bắt đầu biết đập chúng vào các tảng đá khác, khiến chúng trở nên nhọn hơn. Lúc này chúng ta có các viên đá sắc hơn.

Không nhiều lắm, nhưng như thế cũng đủ để bắt đầu tháo dỡ sợi dây trói buộc chúng ta với nguồn gốc Đông Phi và với bất kỳ vùng sinh thái nào. Mọi thứ trở nên ấn tượng hơn từ việc tạo ra lửa cho đến nấu nướng thức ăn. Cuối cùng, chúng ta di cư khỏi châu Phi thành nhiều đợt liên tục. Tổ tiên trực tiếp đầu tiên của chúng ta là *Homo sapien* (người cận đại) thực hiện cuộc hành trình ít nhất là 100.000 năm trước đây.

Rồi 40.000 năm sau, một điều hầu như không thể tin được đã xảy ra. Họ đột nhiên xuất hiện, tạo nên nền hội họa và điêu khắc, sáng tạo ra mỹ thuật và đồ kim hoàn. Không một ai biết được nguyên do của những biến đổi đột ngột đó, song đó thật sự là những biến đổi sâu sắc. 37.000 năm sau, chúng ta dựng nên các kim tự tháp; 5.000 năm sau, chúng ta tạo ra nhiên liệu cho tên lửa.

Điều gì đã thúc đẩy chúng ta bắt đầu cuộc hành trình? Liệu những cố gắng phát triển có thể được lý giải bằng sự hình thành khả năng biểu tượng kép? Câu trả lời luôn được đem ra tranh luận, nhưng cách lý giải đơn giản nhất còn lâu mới rõ ràng nhất. Đường như những thành tựu vĩ đại của chúng ta hầu hết đều liên quan đến sự thay đổi khó chịu của thời tiết.

Những quy luật tồn tại mới

Hầu như thời tiền sử của con người diễn ra ở các vùng khí hậu rừng rậm nhiệt đới Nam Mỹ: nhiều hơi nước, ẩm ướt và rất cần sự điều hòa không khí. Điều này có thể dự đoán dễ dàng. Sau đó, khí hậu thay đổi. Các nhà khoa học ước tính có không ít hơn 17 Kỷ Băng Hà đã xảy ra trong suốt 40 triệu năm qua. Hiện nay chỉ còn một vài nơi, như các rừng mưa nhiệt đới ở Amazon và Châu Phi, có loại khí hậu nóng bức ngọt ngào giống như khí hậu ban đầu hàng triệu năm trước đây. Những lõi băng lấy từ Greenland cho thấy sự thay đổi đột ngột của khí hậu từ thời tiết nóng không thể chịu nổi chuyển sang giá lạnh khủng khiếp. Gần giống với 100.000 năm trước, bạn có thể được sinh ra trong một môi trường gần giống Bắc Cực, nhưng rồi, chỉ vài thập niên sau, bạn có thể cởi bỏ bớt quần áo để đón những tia nắng vàng óng của mặt trời trên đồng cỏ.

Chính khí hậu không ổn định này đã ảnh hưởng mạnh mẽ tới bất kỳ sinh vật nào sống trong môi trường đó. Không một sinh vật nào chịu đựng nổi. Các quy luật tồn tại đang thay đổi và lớp sinh vật mới sẽ bắt đầu lấp đầy khoảng trống do các loài khác tuyệt chủng. Đó cũng là sự khủng hoảng mà tổ tiên chúng ta phải đối mặt khi vùng nhiệt đới ở Bắc và Đông Phi biến thành những đồng bằng khô hạn và cằn cỗi - không phải ngay lập tức, nhưng chắc chắn như vậy - có lẽ đã bắt đầu từ 10 triệu năm trước. Một số nhà nghiên cứu đổ lỗi cho độ cao của dãy Himalaya đã ảnh hưởng tới bầu khí quyển toàn cầu. Những người khác cho rằng sự xuất hiện đột ngột của eo đất Panama làm thay đổi sự hòa nhập giữa các dòng hải lưu của Thái Bình Dương và Đại Tây Dương, ảnh hưởng đến các kiểu khí hậu toàn cầu, giống như hiệu ứng El Ninos²¹ đã gây ra ngày nay.

Với bất kỳ lý do nào, những thay đổi này đủ mạnh mẽ để phá vỡ khí hậu toàn cầu, bao gồm cả cái nôi Châu Phi của chúng ta. Có một hiện tượng có tên là Hiệu ứng Goldilocks²² đã tồn tại, dù không quá mạnh hay quá phức tạp. Nếu những thay đổi xảy ra quá đột ngột, thì sự tàn khốc của khí hậu có thể đã giết chết tổ tiên của chúng ta ngay tức khắc, và ngày hôm nay, tôi sẽ không thể ngồi viết cuốn sách này gửi tới bạn. Nếu các biến đổi diễn ra quá chậm, có lẽ sẽ không có lý do để phát triển tài năng biểu tượng hóa của chúng ta, và tôi muốn nhắc lại một lần nữa rằng, cũng sẽ không có cuốn sách này. Thay vào đó, giống như Goldilocks và bát cháo yến mạch thứ 3, tình thế thật thuận lợi. Sự thay đổi đủ để rung cho chúng ta rơi xuống từ những cái cây đầy đủ tiện nghi, nhưng chưa đủ để giết chết chúng ta khi tiếp đất.

Tuy nhiên, tiếp đất mới chỉ là sự khởi đầu của công việc nặng nhọc mà chúng ta nhanh chóng nhận ra. Đó là sự đào bới, cày cuốc mới.

Các sinh vật ở đó chiếm nguồn thức ăn và hầu hết chúng đều khỏe mạnh, nhanh nhẹn hơn chúng ta. Đối mặt với các đồng cỏ thay vì những cây cối, chúng ta bị ép buộc phải làm quen với khái niệm “đồng bằng” một cách thô bạo. Chúng ta thật bối rối khi nghĩ rằng mình bắt đầu cuộc hành trình tiến hóa trên một đồng bằng hoàn toàn xa lạ, là “miếng mồi ngon” cho các loài sinh vật khác trên khu vực đồng bằng không thiếu sự khắc nghiệt đó.

Nhảy múa theo điệu nhạc

Bạn có thể nghi ngờ rằng những khó khăn chống lại sự tồn tại của chúng ta rất lớn. Có thể bạn đúng. Dân số ban đầu của tổ tiên trực tiếp của chúng ta không quá 2.000 người. Một số người cho rằng đó chỉ là một nhóm nhỏ với vài trăm người. Liệu có thể biết được chúng ta phát triển từ một dân tộc thiểu số mong manh, yếu ớt thành một ngọn trào nhân loại với con số 7 tỷ, cực kỳ lớn mạnh và vẫn còn đang tiếp tục sinh sôi nảy nở như thế nào?

Chỉ có một hướng duy nhất, theo lời Richard Potts, đạo diễn chương trình “Nguồn gốc loài người” của Viện bảo tàng Lịch sử Tự nhiên Quốc gia Smithsonian. Bạn bỏ cuộc khi đã ổn định. Bạn không

cố gắng chống lại sự thay đổi. Bạn bắt đầu không quan tâm tới sự kiên định bên trong môi trường sống có sẵn vì kiên định không phải là sự chọn lựa. Bạn thích nghi với chính sự biến đổi đó.

Đó là một chiến lược sáng suốt. Thay vì học cách sinh tồn trong chỉ một hoặc hai vùng sinh thái thích hợp, chúng ta đã chiếm lấy toàn cầu. Các loài không có khả năng nhanh chóng giải quyết những vấn đề mới hoặc học hỏi từ những sai lầm, không thể tồn tại lâu dài để truyền lại gen của chúng. Hệ quả thật sự của quá trình tiến hóa này là chúng ta không trở nên mạnh mẽ hơn mà chúng ta trở nên thông minh hơn. Chúng ta học được cách trồng răng nanh, không phải trong miệng mà ở trên đầu. Đây thực sự là một chiến lược cực kỳ khôn khéo. Chúng ta tiếp tục chinh phục những thung lũng nhỏ nứt nẻ ở Đông Phi. Rồi chúng ta nắm lấy cả thế giới.

Pott gọi quan điểm của mình là Thuyết chọn lọc biến đổi. Thuyết này cố gắng giải thích tại sao tổ tiên chúng ta ngày càng trở nên dị ứng với sự kém linh hoạt và sự ngu dốt. Hóa thạch cũng làm sáng tỏ chút ít về quá trình tiến triển thật sự - một nguyên nhân khác của cuộc tranh luận gay gắt - nhưng tất cả các nhà nghiên cứu đều phải tranh luận về hai vấn đề. Thứ nhất, đó là việc đi bằng hai chân; và thứ hai, phải là gì khi cái đầu của chúng ta ngày càng to lên.

Thuyết chọn lọc biến đổi dự báo vài nét khá đơn giản về khả năng học hỏi của con người. Nó dự đoán sẽ có sự tương tác giữa hai đặc trưng mạnh mẽ của não: cơ sở dữ liệu lưu trữ kiến thức và khả năng ứng biến với cơ sở dữ liệu đó. Đặc trưng thứ nhất giúp chúng ta biết được khi nào ta mắc phải sai lầm. Đặc trưng thứ hai giúp ta học hỏi từ những sai lầm đó. Cả hai đặc trưng này giúp chúng ta sản sinh thông tin mới trong các hoàn cảnh thay đổi nhanh chóng. Cả hai đều phù hợp với cách chúng ta thiết kế lớp học và phòng riêng.

Bất kỳ môi trường học tập nào cũng chỉ liên quan đến bản năng cơ sở dữ liệu, hoặc bản năng ứng biến mà không biết đến bản năng kia. Nó phải chịu thất bại.

Nó khiến tôi nhớ đến các nhạc công ghi-ta chơi nhạc jazz. Họ sẽ không chơi được nếu không am hiểu về nhạc lý và không biết cách

ứng tấu nhạc jazz trong một buổi hòa nhạc trực tiếp. Một số trường học và nơi làm việc nhấn mạnh vào cơ sở dữ liệu tĩnh tại, cố định và có tính chất học vẹt. Họ làm như không biết đến bản năng ứng biến đã được gieo mầm trong chúng ta hàng triệu năm trước đây. óc sáng tạo phải chịu tổn thất. Các nơi khác nhấn mạnh việc sử dụng cơ sở dữ liệu một cách sáng tạo nhưng lại không chú trọng đến kiến thức trong kho dữ liệu đó. Họ đã phớt lờ việc chúng ta cần có được các hiểu biết sâu sắc về một môn học - một kho dữ liệu có cấu trúc và phong phú đã được ghi nhớ và lưu trữ lại. Bạn có thể làm cho người khác trở thành người ứng biến vĩ đại nhưng không có kiến thức sâu rộng. Bạn có thể thấy một ai đó ở nơi bạn đang làm việc hơi giống người này.

Dường như, họ giống các nhạc công nhạc jazz, cũng mặc quần áo bó chặt, song cuối cùng, họ chẳng biết gì cả. Họ đang chơi ghi-ta với phong cách trí thức.

Thế đứng trên hai chân

Thuyết chọn lọc biến đổi thừa nhận bối cảnh tượng trưng kếp, nhưng nó thật khó khăn khi đưa chúng ta đến với ý tưởng của Judy DeLoache. Khả năng duy nhất của chúng ta là phát minh ra các phép tính và viết tiểu thuyết lãng mạn. Cuối cùng, nhiều động vật sáng tạo ra kho dữ liệu kiến thức. Nhiều loài trong số đó tạo nên công cụ và còn sử dụng các công cụ đó một cách sáng tạo. Tuy nhiên, nếu như loài tinh tinh có thể viết nên những bản giao hưởng tồi, thì chúng ta lại sáng tác ra các bản giao hưởng thật tuyệt vời. Loài tinh tinh hoàn toàn không thể viết nổi những bản giao hưởng đó, còn chúng ta lại có thể làm được và khiến cho nhiều người phải dành trọn cuộc đời để quên góp cho dàn nhạc giao hưởng New York. Hình như còn một điều gì nữa trong lịch sử tiến hóa đã khiến loài người trở thành loài duy nhất biết suy nghĩ một cách độc đáo.

Một trong những sự biến đổi gen ngẫu nhiên đã mang lại cho chúng ta điều kiện thuận lợi để thích nghi với việc học cách đi thẳng. Các loài thực vật đã hoặc đang chết dần, vì thế, với kinh nghiệm của mình, chúng ta phải làm một điều gì đó mới mẻ: tăng khoảng cách đi lại giữa các nguồn thức ăn. Cuối cùng, việc đó nâng cao tính

chuyên môn hóa của hai chân. Đi bằng hai chân là giải pháp tuyệt vời đối với sự biến mất của rừng mưa nhiệt đới. Nhưng đó cũng là sự thay đổi quan trọng. Ít nhất, nó làm thay đổi hình dáng xương chậu khiến hai chân sau được đẩy nhiều hơn về phía trước (đó là điều tốt cho loài khỉ hình người). Thay vào đó, phần xương chậu được hình dung như một khung đỡ có thể giữ cho đầu không bị cúi xuống đất (đó là điều tốt cho bạn). Việc đi bằng hai chân đưa tới nhiều kết quả. Thứ nhất, nó giải phóng đôi tay chúng ta. Mặt khác, nó giúp tiết kiệm năng lượng. So với việc đi bằng bốn chân, đi bằng hai chân tốn ít calo hơn. Cơ thể của tổ tiên chúng ta đã dùng năng lượng dư thừa không phải để tăng cường cơ bắp mà để phát triển trí óc - để cập tới bộ não của chúng ta ngày nay, nó chỉ chiếm 2% trọng lượng cơ thể nhưng tiêu tốn đến 20% toàn bộ năng lượng mà chúng ta tiêu thụ.

Những thay đổi về mặt cấu trúc của não dẫn đến một kiệt tác của sự tiến hóa, điều khiến con người khác biệt với các loài sinh vật khác. Đây là một vùng đặc biệt thuộc thùy trước, chỉ nằm ngay sau trán, được gọi là vỏ não trước trán.

Chúng ta có những manh mối đầu tiên về chức năng của vùng này từ một người đàn ông tên là Phineas Gage, người đã bị một tai nạn nghề nghiệp gây chấn động trong lịch sử ngành khoa học trí não. Tai nạn này không làm anh ta mất mạng, nhưng gia đình anh ta lại mong thà anh ta chết đi còn tốt hơn. Gage là một quản đốc được quý trọng của đội xây dựng đường sắt. Anh ta khá hài hước, thông minh, chăm chỉ và có trách nhiệm, một mẫu người mà bất kỳ người cha nào cũng lấy làm hãnh diện được gọi anh ta là “con rể”. Vào ngày 13 tháng 9 năm 1848, anh ta dùng một thanh sắt dài 3 foot²³, đường kính 1 inch²⁴ để đặt kíp nổ vào một hốc đá. Thuốc nổ đã thổi bay thanh sắt và nó đập vào đầu Gage, ở vị trí ngay phía dưới mắt và phá hủy hầu hết phần vỏ não trước trán của anh. Điều kỳ diệu là trở nên thô lỗ, bốc đồng và vô phép tắc. Anh bỏ nhà đi lang thang không mục đích và làm nhiều công việc khác nhau. Bạn bè đều nói rằng anh không còn là Gage nữa.

Đây là bằng chứng sống đầu tiên cho thấy phần vỏ não trước trán kiểm soát nhiều khả năng nhận thức độc đáo của con người, được gọi là “các chức năng thực thi”: giải quyết vấn đề, duy trì sự tập trung và kiểm chế những cảm xúc bốc đồng. Tóm lại, vùng này kiểm soát nhiều hành vi giúp phân biệt chúng ta với các loài khác, và phân biệt người lớn với những đứa trẻ tuổi vị thành niên.

Cấu tạo bộ não của bạn

Vỏ não trước trán chỉ là phần bổ sung mới nhất của não. Thực ra, có ba bộ não tồn tại trong đầu bạn, và phải cần tới hàng triệu năm để hình thành nên các phần trong cấu trúc của chúng. (Thuyết “3 ngôi 1 thể” của bộ não là một trong nhiều mô hình mà các nhà khoa học sử dụng để mô tả tổ chức cấu trúc vòm cuốn của não). Cấu trúc thần kinh cổ xưa nhất của bạn chính là thân não, hay còn gọi là “não thần lẫn”. Cái tên không mấy thú vị này lại phản ánh một thực tế rằng các chức năng của thân não người giống với thân não của thần lẫn khủng long (Gila Monster²⁵). Thân não kiểm soát mọi hoạt động của cơ thể bạn. Các nơron của nó điều hòa hơi thở, nhịp tim, giấc ngủ và sự thức dậy. Giống như ở Las Vegas, chúng luôn sôi động, giữ cho não bạn luôn hoạt động dù khi bạn đang chớp mắt hay thức giấc.

Ở trên đỉnh thân não của bạn là một cái gì đó giống như hình điêu khắc của một con bọ cạp đang mang trên lưng một quả trứng có nhiều nếp nhăn. Não loài thú cổ cũng xuất hiện trong bạn tương tự như ở các loài động vật có vú khác, chẳng hạn như mèo nuôi trong nhà. Bộ não này liên quan đến sự tồn tại động vật của bạn hơn là tiềm năng con người bạn. Hầu hết các chức năng của nó đều liên quan tới cái mà các nhà nghiên cứu gọi là “4F” (fighting, feeding, fleeing...): đấu tranh, kiếm ăn, chạy trốn... và hoạt động sinh sản.

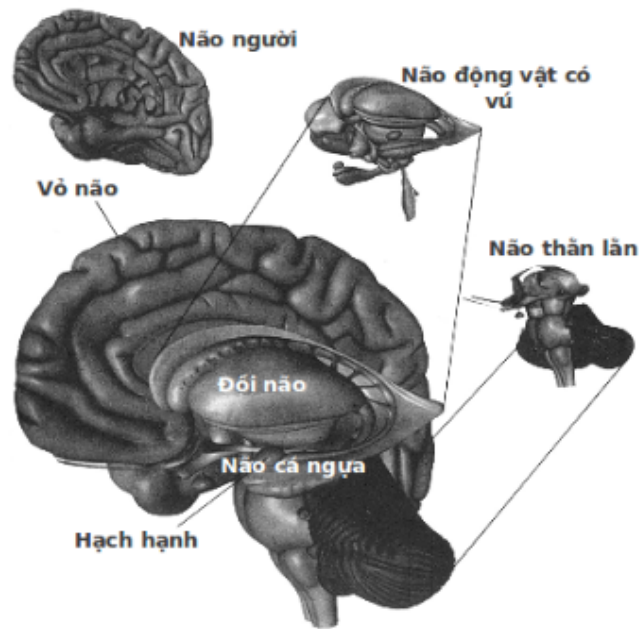
Một số thành phần của “bộ não thứ hai” này đóng vai trò quan trọng trong Các quy luật trí não. Chân kim của bọ cạp, còn được gọi là hạch hạnh (amygdala²⁶), khiến bạn cảm thấy giận dữ, sợ hãi, vui thích hoặc gợi nhớ những trải nghiệm giận dữ, sợ hãi hay vui sướng trong quá khứ. Hạch hạnh chịu trách nhiệm hình thành các xúc cảm

cũng như các ký ức mà nó sinh ra. Phần căng chân nối chân kìm với phần cơ thể của bộ cặp được gọi là não cá ngựa. Não cá ngựa chuyển đổi các ký ức ngắn hạn thành ký ức lâu dài. Phần đuôi bộ cặp uốn cong như cấu trúc hình trứng, giống chữ “C”, như đang bảo vệ phần trứng. Quả trứng này là đồi não, một trong những phần năng động nhất và có nhiều kết nối nhất của não - tháp điều khiển các giác quan. Nằm chính giữa trung tâm não, nó xử lý các tín hiệu được gửi đi từ gần như mọi ngóc ngách của toàn bộ các giác quan và hướng chúng theo một lộ trình tới các vùng chuyên biệt trong toàn bộ não.

Quá trình này diễn ra như thế nào vẫn còn là một điều bí ẩn. Các dây nơon thần kinh chính đều đổ về phía hai não này, kết hợp với các dây thần kinh khác, đột ngột rẽ nhánh thành hàng nghìn cửa ra... Các nơon lóe lên sự sống, đột ngột tắt ngấm và rồi lại lóe lên. Những mạch điện phức tạp của thông tin điện tử “nổ lách tách” theo các cách thức lặp đi lặp lại và được điều phối, sau đó biến mất trong bóng tối, trao đổi thông tin với các vùng chưa xác định.

Cấu trúc vòm cuống phía trên giống như một thánh đường chính là “phần não con người” của bạn, phần vỏ não, chính là bề mặt của não. Nó nằm trong sự trao đổi thông tin điện với phần bên trong. Lớp “da” này có độ dày từ như một tờ giấy thấm cho tới độ dày của một tấm bìa cỡ lớn. Dường như nó bị nhét vào một khoảng không quá bé nhỏ so với diện tích bề mặt của nó. Thật ra, nếu vỏ não của bạn không có các nếp gấp, nó sẽ có kích cỡ bằng một tấm chăn của trẻ em.

Bạn có ba não



Xem thêm các minh họa ở trang www.brainrules.net

Vỏ não trông có vẻ khá đơn điệu, gần giống như vỏ của một trái óc chó. Điều này đã đánh lừa các nhà giải phẫu học suốt hàng trăm năm trời. Cho đến trước Chiến tranh Thế giới thứ nhất, họ vẫn không biết rằng mỗi vùng của vỏ não được chuyên biệt hóa cao thành các khu vực riêng của khả năng nói, nhìn và trí nhớ. Chiến tranh Thế giới thứ nhất là cuộc xung đột lớn đầu tiên, có số lượng lớn lính chiến bị trúng các mảnh bom, mảnh đạn; là nơi mà các bí quyết y học được ứng dụng để cứu chữa các thương tích đó. Một số thương tích này chỉ xuyên qua rìa ngoài của não và phá hủy các vùng nhỏ của vỏ não trong khi các phần khác vẫn còn nguyên vẹn. Số lượng lính bị thương đủ để các nhà khoa học đi sâu nghiên cứu các thương tổn cũng như hậu quả của chúng - các hành vi kỳ quặc. Qua khẳng định rõ ràng những khám phá của họ trong Chiến tranh Thế giới thứ hai, ta thấy, cuối cùng, các nhà khoa học đã có thể lập nên một sơ đồ chức năng - cấu trúc hoàn thiện của não, và xem xét sự biến đổi của nó qua nhiều thời đại.

Họ nhận ra rằng, não của chúng ta cũng vận động, cả đầu chúng ta cũng vậy, chúng đang lớn dần lên trong mọi thời điểm. Phần hông

ngiêng và những cái đầu lớn không liên quan với nhau về mặt giải phẫu.

Phần xương chậu - và cơ quan sinh sản - có thể khá rộng. Sẽ thật ngớ ngẩn nếu bạn sinh ra những đứa trẻ với những cái đầu cứ ngày càng lớn hơn. Rất nhiều bà mẹ và những đứa trẻ đã chết khi chấp nhận giải phẫu. Nếu không có sự can thiệp của y học hiện đại, sự mang thai của con người vẫn khá mạo hiểm. Giải pháp là gì? Chỉ sinh khi đầu đứa trẻ đủ nhỏ để lọt qua đường sinh sản. Có vấn đề gì ở đây? Bạn chỉ tạo ra một đứa trẻ, còn não sẽ tự phát triển bên ngoài tử cung. Nhưng sự đánh đổi là một sinh linh có thể bị tổn thương, và điều này cũng không phù hợp về mặt sinh sản tự nhiên. Điều đó là vĩnh viễn nếu bạn kiếm sống bên ngoài thiên nhiên, và thiên nhiên chẳng đã từng là nơi cư ngụ của bạn trong nhiều triệu năm. Nhưng điều đó cũng đáng đánh đổi. Trong suốt quãng thời gian rất dễ bị tổn thương này, bạn có một sinh linh với đầy đủ khả năng học hỏi bất kỳ điều gì và ít nhất là trong những năm đầu tiên không thể làm được những việc khác.

Điều này tạo nên một khái niệm không chỉ của học sinh, mà còn đối với người lớn và giáo viên. Nó là một trong những mối quan tâm lớn nhất của chúng ta nhằm giảng dạy tốt: Sự sinh tồn có tính di truyền của chúng ta phụ thuộc vào khả năng bảo vệ con trẻ của chính chúng ta.

Tất nhiên, thật là vô ích nếu sinh ra những đứa trẻ cần tới nhiều năm mới có thể lớn khôn, khi mà cha mẹ chúng có thể chết trước khi hoàn thành trách nhiệm làm cha làm mẹ của mình. Những sinh vật yếu đuối như chúng ta cần một chiến thuật để thách thức những “gã bạn thân” trên mặt cỏ ngôi nhà của chúng, khiến ngôi nhà mới của chúng ta trở nên an toàn hơn cho việc giao phối và sinh sản. Chúng ta đã định ra một chiến thuật kỳ lạ. Chúng ta đã quyết định cố gắng kết thân với người khác.

Bạn hỗ trợ tôi

Có thể bạn không phải là người to lớn nhất, nhưng bạn có hàng nghìn năm để có thể trở thành một con người như vậy. Việc bạn

phải làm là gì? Nếu bạn thuộc loài động vật, giải pháp nhanh gọn nhất là cơ thể phải to lớn, nhất là cơ bắp và xương, giống như con chó đầu đàn trong bầy chó. Nhưng còn có một cách khác để làm cho bạn lớn gấp đôi. Đó không phải việc tạo ra một cơ thể mà lập nên một đồng minh. Nếu bạn có thể thiết lập được một thỏa thuận hợp tác với một số người láng giềng, bạn sẽ có sức mạnh gấp đôi dù cho bạn không thể tự nhân đôi sức mạnh của mình. Bạn có thể thống trị cả thế giới. Cố gắng đánh bại một con voi mamút có lớp lông dày chẳng? Đơn độc một mình thì cuộc chiến có lẽ sẽ giống như Bambi (con nai) chống lại Godzilla (con vượn khổng lồ). Tuy nhiên, nếu bạn kết hợp với hai hay ba người, hình thành nên khái niệm “làm việc nhóm” thì bạn đã đặt ra một thách thức ghê gớm. Bạn có thể tìm ra cách dồn một con voi mamút rơi xuống hố. Có nhiều bằng chứng cho thấy đây chính xác là những điều chúng ta đã làm.

Điều này làm thay đổi các nguyên tắc của trò chơi. Chúng ta học cách hợp tác, đồng nghĩa với việc bạn đặt ra mục tiêu chung nhằm thu hút sự quan tâm của các đồng minh và của chính bạn. Tất nhiên, để hiểu được mối quan tâm của các đồng minh, bạn phải hiểu được động cơ của họ, bao gồm các hệ thống khen thưởng và phạt của họ. Bạn cần phải biết họ mong muốn điều gì.

Hiểu được cách nuôi dạy con cái và cách cư xử trong nhóm giúp chúng ta làm chủ thế giới có lẽ cũng đơn giản như việc nắm được một vài ẩn ý trong câu: Người chồng qua đời, sau đó người vợ cũng qua đời. Không có gì đặc biệt thú vị trong câu này, nhưng hãy xem điều gì xảy ra khi tôi thêm vào hai từ ở cuối câu: Người chồng qua đời, sau đó người vợ cũng qua đời vì buồn phiền. Đột nhiên chúng ta thấy được, dù chỉ thoáng qua, tâm lý bên trong của người vợ. Chúng ta có ấn tượng về tình trạng tinh thần của cô ta, có thể thậm chí cả hiểu biết về mối quan hệ giữa cô ta với chồng.

Những suy luận này là biểu hiện đặc trưng của Thuyết tư duy. Chúng ta ứng dụng nó ở mọi thời điểm. Chúng ta cố gắng nhìn nhận cả thế giới dưới dạng các động cơ, gán những động cơ cho các con thú nuôi và thậm chí cho cả những vật vô tri vô giác.

(Tôi từng biết một gã cư xử với chiếc thuyền buồm dài 25 foot của mình như với người vợ thứ hai. Anh ta thậm chí còn mua quà tặng nó!) Kỹ năng này hữu ích trong việc lựa chọn bạn đời, qua những vấn đề hàng ngày trong cuộc sống chung và trong việc nuôi dạy con cái. Thuyết tư duy là thứ mà ngoài con người ra, không một sinh vật nào có được. Nó gần giống với việc đọc được suy nghĩ nếu chúng ta muốn.

Khả năng thâm nhập vào đời sống tinh thần bên trong một con người và đưa ra những dự đoán đòi hỏi phải có một trí tuệ phi thường, và không có gì ngạc nhiên là phải động não. Biết có thể tìm trái cây ở đâu trong một khu rừng nhiệt đới là trò chơi của trẻ con nếu đem so sánh với việc dự đoán và điều hành người khác khi thiết lập nhóm. Nhiều nhà nghiên cứu tin vào mối liên hệ trực tiếp tồn tại giữa sự tiếp thu kỹ năng này với sự vượt trội về mặt trí tuệ của con người trên hành tinh.

Khi cố gắng dự đoán trạng thái tinh thần của người khác, chúng ta thật ra có rất ít cơ sở để làm điều đó. Những dấu hiệu không tồn tại trong đầu một con người, tỏa sáng với các chữ cái in đậm nói về các động cơ của anh ta (hay cô ta).

Chúng ta buộc phải tìm ra các đặc tính không thể hiện rõ ràng ngay từ đầu. Tài năng này khá vô thức, chúng ta rất khó biết được thời điểm thực hiện được việc đó. Chúng ta bắt đầu làm việc này trong mọi lĩnh vực. Chắc bạn còn nhớ đường thẳng mà chúng ta có thể biến đổi thành “số 1” hoặc “chữ I”? Giờ đây bạn đã có biểu tượng kép: đường thẳng và những thứ biểu diễn bởi đường thẳng đó. Điều đó có nghĩa là bạn có được Judy De Loache, và điều đó cũng có nghĩa là bạn có chúng tôi. Năng lực trí tuệ của chúng ta, từ ngôn ngữ cho đến toán học hoặc nghệ thuật có lẽ đều đến từ nhu cầu mãnh liệt nhằm dự đoán tâm lý bên trong người láng giềng của chúng ta.

Cảm nhận mối quan hệ

Phần này kết nối với ý kiến cho rằng khả năng học hỏi của chúng ta có nguồn gốc sâu xa từ các mối quan hệ. Nếu vậy, thành tích học

tập của chúng ta có thể bị ảnh hưởng sâu sắc từ môi trường xúc cảm mà chúng ta đang học tập. Có một dữ liệu thực nghiệm gây ngạc nhiên ủng hộ ý kiến này. Chất lượng giáo dục có lẽ một phần phụ thuộc vào mối quan hệ giữa học sinh và giáo viên. Thành công trên thương trường có được một phần nhờ mối quan hệ giữa nhân viên và người chủ.

Tôi còn nhớ một câu chuyện do một giáo viên dạy lái máy bay mà tôi quen kể lại. Ông kể cho tôi nghe về người học viên xuất sắc nhất ông từng có, cũng như bài học sâu sắc ông cảm nhận được khi giảng dạy cho cô. Người học viên này xuất sắc khi ở trên mặt đất. Cô làm tốt các bài mô phỏng, hoàn thành tốt khóa học của mình. Trên bầu trời, cô bộc lộ một kỹ năng bẩm sinh đáng kinh ngạc, ứng phó linh hoạt thậm chí ngay cả trong các hoàn cảnh thời tiết thay đổi nhanh nhất.

Một hôm, khi đang bay, người giáo viên nhận thấy cô đang làm một việc thật ngây ngô. Ngày đó thật tồi tệ đối với ông và ông đã la mắng cô. Ông đẩy tay cô và cô đã không giữ được thăng bằng tay lái. Ông giận dữ chỉ vào thiết bị. Chết lặng người, cô học sinh cố điều chỉnh bản thân, nhưng trong thời điểm căng thẳng đó, cô phạm nhiều lỗi hơn, có thể nói rằng cô không thể suy nghĩ được điều gì, cô gục đầu vào hai tay và bắt đầu khóc. Người giáo viên đã kiểm soát được máy bay và đưa nó hạ cánh an toàn. Trong suốt thời gian dài, cô học viên không quay lại buồng lái đó. Sự việc gây thương tổn không chỉ cho mối quan hệ nghề nghiệp giữa giáo viên với học viên mà còn ảnh hưởng đến khả năng học hỏi của học viên đó. Nó cũng vắt kiệt sức lực người giáo viên. Nếu ông có thể dự đoán được phản ứng của cô học viên trước hành vi đe dọa của mình thì ông đã không cư xử như vậy.

Nếu một người không cảm thấy an toàn trước giáo viên hay hay sếp của mình, anh (cô) ta có lẽ không thể làm tốt công việc. Nếu một sinh viên thấy bất hòa vì giáo viên không chấp nhận cách thức học tập của mình thì sinh viên này sẽ bị cô lập. Điều này nằm ở chính sự thất bại của người học viên lái máy bay. Như chúng ta sẽ thấy trong chương Sự căng thẳng, có những cách học tập có thể gây chấn thương về mặt tinh thần.

Chúng ta sẽ thấy trong chương Sự chăm chú, nếu một giáo viên không thể thu hút được học sinh, kiến thức sẽ không thể thâm nhập nhiều vào dữ liệu của não. Chúng ta có thể thấy trong chương này, các mối quan hệ có ý nghĩa quan trọng khi cố gắng dạy con người học tập. Ở đây chúng ta đang nói tới sự mạo hiểm về trí tuệ khi lái máy bay. Nhưng thành công của nó hoàn toàn phụ thuộc vào cảm xúc.

Đáng chú ý là tất cả những điều này đều xuất phát từ sự thay đổi không đáng kể của thời tiết. Tuy nhiên, nhận thức rõ ràng về điều này giúp chúng ta lần đầu tiên hiểu biết thật sự về cách thức con người thu nhận kiến thức: Chúng ta học cách ứng biến kho dữ liệu cùng với khả năng tăng dần cách suy nghĩ hình tượng về thế giới của chúng ta. Chúng ta cần cả hai khả năng này để sinh tồn trên thảo nguyên. Chúng ta vẫn sẽ tồn tại, dù chúng ta thay thế thảo nguyên bằng các lớp học và phòng riêng.

Tóm lược Quy luật #2

NĂO NGƯỜI CŨNG TIẾN HÓA

- Chúng ta không chỉ có một bộ não, mà chúng ta có tới ba bộ não trong đầu. Chúng ta bắt đầu với "não thần lằn", nó giúp chúng ta thở. Sau đó là bộ não giống não của một con mèo. Rồi phủ lên trên tất cả một lớp mỏng Jell-O được coi là vỏ não - bộ não thứ 3, mạnh mẽ là não "con người".
- Chúng ta thống trị thế giới nhờ thích nghi với sự thay đổi của nó, sau khi buộc phải chuyển từ trên cây xuống thảo nguyên vì khí hậu cắt mất nguồn thức ăn của chúng ta.
- Chuyển từ việc đi bằng 4 chân đến đi bằng 2 chân trên thảo nguyên giúp giải phóng năng lượng nhằm phát triển một bộ não phức hợp.
- Lý luận hình tượng là một khả năng độc đáo của con người. Nó xuất phát từ nhu cầu muốn hiểu được những dự định và động cơ của người khác, cho phép chúng ta phối hợp trong một nhóm.

QUY LUẬT #3 THIẾT LẬP HỆ THỐNG THẦN KINH KẾT NỐI



Mỗi bộ não được kết nối khác nhau

Bạn có nghĩ những thất bại của Michael Jordan đang là một tình huống gây tranh cãi không?

Năm 1994, một trong số những cầu thủ bóng rổ xuất sắc nhất thế giới - vận động viên vĩ đại nhất thế kỷ XX theo kênh truyền hình ESPN²⁷ của Mỹ bình chọn - đã quyết định từ bỏ sự nghiệp bóng rổ và chuyển sang chơi bóng chày. Jordan đã thất bại thảm hại, chỉ đánh trúng 202 quả trong mùa giải duy nhất của mình, số điểm thấp nhất so với bất kỳ cầu thủ bình thường nào trong mùa giải năm đó. Đồng thời anh còn phạm phải 11 lỗi ở khu vực ngoài, cũng là một “thành tích” tệ nhất của giải. Thành tích của Jordan cũng rất kém, thậm chí anh không đủ tiêu chuẩn gia nhập một đội xếp hạng AAA. Mặc dù dường như thật phi lý khi một người có đủ năng lực thể chất lại thất bại trong bất cứ hoạt động thể thao nào anh ta tham gia, song sự thật Jordan đã không thể tham dự một giải nhỏ là một minh chứng rõ ràng cho bạn.

Thất bại của anh càng trở nên đáng xấu hổ khi một huyền thoại thể thao khác, Ken Griffey Jr., đã tỏa sáng trên sân bóng chày trong cùng năm đó. Griffey thể hiện xuất sắc mọi kỹ năng mà Jordan dường như thiếu hụt, và lại thể hiện điều đó trong các giải bóng chày nhà nghề. Griffey sau đó đã chơi cho đội Mariners Seattle đầy nhiệt huyết, duy trì được thành tích xuất sắc của mình trong

suốt một thập kỷ, đập được 300 quả bẫy năm và cùng lúc ghi được 422 lần home-run²⁸.

Anh đứng thứ sáu trong danh sách những người ghi được home run của mọi thời đại.

Giống như Jordan, Griffey Jr. đã chơi ở khu vực ngoài. Tuy nhiên, khác với Jordan, anh nổi tiếng với những cú bắt ngoạn mục cứ như thể anh đang trôi trên không trung. Trôi trên không trung ư? Đó không phải chính là điều Jordan mong đạt được sao? Nhưng bầu không khí long trọng của sân bóng chày đã từ chối hỗ trợ Jordan và cuối cùng anh đã quay lại với lĩnh vực mà bộ não và các cơ bắp của anh vượt trội hơn bất kỳ ai khác, tạo nên một huyền thoại tiếp nối sự nghiệp bóng rổ tuyệt vời trước kia.

Điều gì xảy ra trong cơ thể của hai vận động viên này? Điều gì trong khả năng trao đổi thông tin giữa não với các cơ bắp và xương của họ đã khiến cho tài năng của họ chuyên biệt đến vậy? Điều này có liên quan đến cách thức thiết lập của não họ. Để hiểu được ý nghĩa của việc thiết lập này, chúng ta hãy quan sát những diễn biến xảy ra trong não khi học tập và cùng bàn luận về vai trò to lớn của trải nghiệm trong quá trình phát triển của não - bao gồm việc làm thế nào mà các cặp song sinh có những trải nghiệm giống nhau nhưng không nổi bật lên với hai bộ não giống hệt nhau - và khám phá ra rằng mỗi chúng ta đều có nơ-ron Jennifer Aniston²⁹. Tôi hoàn toàn nghiêm túc trong chuyện này.

Trứng rán và trái mâm xôi

Từ khi còn đi học, bạn đã biết rằng các cơ thể sống được hình thành từ các tế bào, và nhìn chung điều đó là đúng đắn. Hầu như mọi điều mà các sinh vật phức tạp có thể làm được đều liên quan tới tế bào. Có thể bạn muốn bày tỏ lòng biết ơn với đóng góp to lớn đó cho sự tồn tại của bạn. Tuy nhiên, các tế bào của bạn cũng chỉ thờ ơ với sự biết ơn đó bằng cách khẳng định chắc chắn rằng bạn không thể kiểm soát được chúng. Nhìn chung, chúng hò reo và hoạt động mạnh mẽ phía sau hậu trường, sẵn sàng kiểm soát hầu như tất cả những trải nghiệm của chúng ta, mà phần lớn các trải nghiệm

này nằm ngoài nhận thức của bạn. Một số tế bào khiêm tốn hơn, chúng nhận ra chức năng hoạt động thông thường của mình chỉ sau khi không thể thực hiện chức năng đó được nữa. Ví dụ như, một số tế bào da của bạn (nặng khoảng 9 pound) thực sự bị chết.

Điều này cho phép các tế bào còn lại hỗ trợ cuộc sống thường nhật của bạn thoát khỏi gió, mưa, phomát và khoai tây rán tràn ngập trong một trận bóng rổ. Nói một cách chính xác, hầu như mọi centi-mét vuông trên bề mặt ngoài cơ thể bạn đều có tế bào chết.

Hiểu về các cấu trúc sinh học của những tế bào sống là điều tương đối dễ dàng. Hầu hết chúng trông như những quả trứng rán. Chúng ta gọi phần lòng trắng trứng là tế bào chất, phần lòng đỏ ở giữa là nhân. Nhân chứa phân tử chính và là những bằng chứng kết án tội phạm, là vị thần hộ mệnh mới được đặt tên thánh là DNA. DNA chứa gen, những mảnh nhỏ bé của các chỉ dẫn sinh học, hướng dẫn mọi thứ, từ cách làm thế nào để cao thêm, hay đối phó với căng thẳng ra sao. Có rất nhiều vật chất di truyền nằm bên trong lòng đỏ (nhân) đó.

Gần 6 feet (182,88 cm) vật chất được nhồi nhét trong một khoảng chỉ bằng vài micrômét³⁰. Một micrômét bằng 1/25.000 của một inch, điều đó có nghĩa là đặt DNA vào trong các nhân giống như nhồi 30 dặm dây câu cá (khoảng 48 km) vào một quả mâm xôi. Vì vậy, phân tử là một nơi quá chật hẹp.

Một trong những khám phá gây bất ngờ trong những năm gần đây, đó là tìm ra DNA, hay deoxyribo Nucleic acid³¹. Chúng không bị tùy tiện ấn vào các nhân như người ta nhồi bông vào chú gấu Teddy mà DNA được cuộn theo kiểu gấp nếp vào trong nhân một cách phức tạp và có một chút điều chỉnh. Nguyên nhân phân tử gấp nếp là do: có sự lựa chọn quá trình phát triển của tế bào. Gấp DNA theo cách này, tế bào sẽ trở thành một thành viên đóng góp cho gan của bạn. Gấp DNA theo cách khác, tế bào sẽ trở thành một phần trong dòng máu bạn. Gấp nó theo cách thứ ba, bạn sẽ có một tế bào thần kinh - và khả năng đọc được những dòng chữ này.

Vậy một trong số các tế bào thần kinh đó trông giống thứ gì? Hãy cầm một quả trứng rán và lấy chân dầm nát thành từng mảnh, rồi rải khắp nền. Kết quả của đồng lộn xộn này giống như một ngôi sao nhiều cánh. Bây giờ, bạn hãy cầm lấy một đỉnh của ngôi sao đó và kéo căng ra. Kéo căng thêm nữa. Lúc này, bạn dùng ngón tay cái ép chặt phần cuối của đỉnh mà bạn vừa kéo căng. Việc này tạo nên một phiên bản nhỏ hơn của hình ngôi sao nhiều cạnh đó. Hai mảnh ngôi sao bị chia ra bằng một vạch nhỏ, dài. Đó là một dây thần kinh điển hình. Tế bào thần kinh có nhiều kích cỡ và hình dạng, song phần lớn đều có một cơ cấu cơ bản như vậy. Những mảnh bắn ra của quả trứng rán bị dầm nát được gọi là thân tế bào sinh dưỡng của thần kinh. Nhiều cánh trên hình ngôi sao thu được gọi là các sợi nhánh. Phần mà bạn kéo ra được gọi là sợi trục, và phần nhỏ hơn, ngôi sao do ngón tay cái tạo nên ở đoạn cuối xa hơn của sợi trục thần kinh được gọi là điểm nút của sợi trục thần kinh.

Những tế bào này giúp hòa giải tư duy phức tạp của con người. Muốn hiểu cách thức hòa giải ra sao, chúng ta hãy làm một cuộc hành trình vào thế giới Lilliputian (nhỏ xíu) của thần kinh. Và tôi muốn mượn một bộ phim tôi đã xem hồi còn nhỏ để minh họa cho điều này. Bộ phim có nhan đề *Fantastic Voyage* (Chuyến du hành giả tưởng), kịch bản của Harry Kleiner, được nhà viết truyện khoa học giả tưởng, huyền thoại Issac Asimov chuyển thể thành tiểu thuyết. Sử dụng một giả thuyết có thể miêu tả chính xác nhất là: "*Honey, I Shrunk the Submarine*" (Rất nhẹ nhàng, tôi thu nhỏ chiếc tàu ngầm). Bộ phim nói về một nhóm nghiên cứu thám hiểm những hoạt động bên trong cơ thể con người - trong một chiếc tàu ngầm được thu lại thành siêu nhỏ. Chúng ta sẽ ngồi vào chiếc tàu ngầm đó để khám phá toàn bộ thế giới bên trong một tế bào thần kinh điển hình và thế giới chất lỏng, nơi chiếc tàu ngầm đó neo đậu. Hải cảng đầu tiên chúng ta ghé thăm là nơ-ron, cư ngụ trong bộ phận não cá ngựa.

Khi đến vùng nơ-ron trong não cá ngựa, dường như chúng ta đang đổ bộ vào một cánh rừng cổ, ngập nước. Không hiểu vì lý do gì mà nó đã nhiễm điện. Điều đó có nghĩa là chúng ta sẽ phải thận trọng hơn. Khắp nơi, hàng đồng hỗn độn các cành cây to, nhỏ và những

thân cây cổ thụ cùng các đồ vật khác bị nhấn chìm trong nước. Khắp nơi, ánh sáng của dòng điện chạy tới, chạy lui dọc các thân cây đó. Đôi khi có những đám khói lớn các hóa chất nhỏ phun lên từ gốc các thân cây đó, sau khi dòng điện chạy qua chúng.

Đó không phải là cây. Chúng là các nơ-ron với một số đặc điểm cấu trúc khác biệt kỳ lạ. Ví dụ, lại gần một trong số các nơ-ron đó, chúng ta thấy cảm giác khi sờ vào “vỏ cây” giống một cách đáng kinh ngạc như đang chạm vào dầu.

Bởi vì đó chính là dầu.

Trong phần thơm ngát của cơ thể người, bên ngoài các nơ-ron, lớp phospholipid³² kép là chất quánh có trong dầu thực vật Mazola. Đó là kết cấu bên trong tạo nên hình dạng của nơ-ron, giống như bộ xương hình thành vóc dáng con người. Khi chúng ta đi sâu vào bên trong tế bào, một trong những thứ đầu tiên chúng ta sẽ nhìn thấy, đó là “bộ xương” này.

Nào, chúng ta hãy cùng vào.

Ngay lập tức, tại nơi đó, chúng ta gặp một số lượng kẻ thù đông đến mức không thể chịu nổi. Chúng ta phải vượt qua một giàn các chất tạo thành bông protein tua tủa như san hô: bộ khung thần kinh. Mặc dù các chất tạo thành bông protein này làm cho nơ-ron có hình dáng không gian ba chiều, nhưng vẫn có rất nhiều phần bộ khung đang chuyển động không ngừng - có nghĩa là chúng ta phải thực hiện rất nhiều động tác di chuyển lắt léo. Tuy nhiên, hàng triệu phân tử vẫn lao vào chống lại con tàu của chúng ta, và cứ vài giây, chúng ta lại giật nảy người lên vì dòng điện phóng ra. Chúng ta không muốn ở đây thêm nữa.

Đường bơi

Chúng ta vừa thoát ra khỏi đoạn cuối của nơ-ron. Bây giờ, chúng ta dường như đang trôi tự do trong một hẻm núi đầy nước, yên tĩnh, mênh mông, thay vì phải vượt qua mớ protein sắc nhọn đầy nguy hiểm, ở xa xa phía trước, chúng ta có thể trông thấy bóng mờ của một nơ-ron khác.

Chúng ta đang ở giữa khoảng cách hai nơ-ron, được gọi là đường tiếp hợp và nhận ra mình không đơn thương độc mã. Đường như chúng ta đang bơi cùng các nhóm lớn những phân tử nhỏ xíu. Chúng tuôn trào ra khỏi các nơ-ron mà chúng ta vừa viếng thăm và chạy tán loạn về phía nơ-ron phía trước chúng ta. Chỉ trong vài giây, chúng đã bơi trở lại hướng nơ-ron chúng ta vừa rời đi. Chỉ trong nháy mắt, nơ-ron đó nuốt ngay những phân tử này. Có nhiều loại phân tử khác nhau, được gọi là neurotransmitters³³. Chúng hoạt động như những người đưa tin nhỏ và các nơ-ron sử dụng chúng để truyền đạt thông tin qua hẻm núi (hay nói đúng hơn là đường tiếp hợp). Tế bào để các phân tử lọt qua này được gọi là nơ-ron trước tiếp hợp, còn tế bào nhận chúng gọi là nơ-ron sau tiếp hợp³⁴.

Nơ-ron giải phóng các chất hóa học này vào khớp thần kinh thường phản ứng qua kích thích điện. Nơ-ron nhận chúng có thể phản ứng tiêu cực hoặc tích cực khi gặp các chất hóa học này. Thực hiện một điều gì đó giống như cơn thịnh nộ của tế bào, nơ-ron có thể tự khóa phần còn lại của thế giới neuroelectric³⁵ (quá trình ức chế), hoặc nơ-ron có thể trở thành chất kích thích điện. Điều đó cho phép một tín hiệu được truyền từ thần kinh trước tiếp hợp tới thần kinh sau tiếp hợp: “Tôi đã được kích hoạt và tôi chuyển những tin tức tốt lành đến cho bạn.” Rồi các chất dẫn truyền thần kinh quay trở lại với tế bào gốc, một tiến trình được gọi tên bằng thuật ngữ tái thông minh. Khi tế bào đó nuốt chúng, hệ thống này được khởi động lại và sẵn sàng cho một tín hiệu mới.

Khi nhìn xung quanh môi trường tiếp hợp, chúng ta nhận thấy cánh rừng rộng lớn, xa tít tắp. Các tế bào thần kinh này có vẻ phức tạp một cách đáng kinh ngạc. Hãy xem xét dòng nơ-ron mà chúng ta đang trôi ở giữa. Chính là chúng ta đang ở giữa hai điểm kết nối. Bạn hãy tưởng tượng có hai cái cây bị những bàn tay khổng lồ nhỏ bắt rễ, quay cho bộ rễ của chúng đối diện, rồi ép chúng lại với nhau. Đó chính là cách hai nơ-ron tương tác với nhau trong bộ não. Đây là trường hợp đơn giản nhất. Thông thường, có hàng nghìn nơ-ron ép lại với nhau, tất cả xảy ra trong một phần nhỏ, đơn lẻ của “căn nhà thần kinh”. Các nhánh tạo thành những mối liên kết với

nhau trong một sự phân nhánh hỗn độn gần như không thể hiểu nổi. Mười nghìn điểm kết nối là một điển hình, mỗi điểm kết nối lại bị một khớp thần kinh ngăn cách, những hẻm nước đó chính là nơi chúng ta đang trôi nổi.

Chăm chú nhìn vào rừng cá ngựa dưới nước, chúng ta nhận thấy có vài diễn biến bị xáo trộn. Giống như con rắn đang lắc lư theo “tiếng sáo hóa học”, một vài nhánh đó dường như cũng lay động. Rất hiếm khi đoạn cuối của một nơ-ron phồng lên, đường kính tăng lên đáng kể. Đầu mút cuối các nơ-ron khác bị tách ra ở giữa giống như những tia lưỡi của con rắn, tạo thành hai điểm kết nối từ nơi trước kia chỉ có một điểm. Tiếng nổ điện lách tách qua các nơ-ron đang chuyển động này rõ ràng đạt đến 250 dặm mỗi giờ, một số khá gần chúng ta, với những đám mây của các chất dẫn truyền thần kinh phủ đầy khoảng trống giữa các thân cây khi dòng điện chạy qua.

Việc chúng ta nên hành động là tháo giày ra và chui ngay vào tàu ngầm, vì chúng ta đang ở đất thánh của nơ-ron thần kinh. Điều chúng ta đang quan sát chính là quá trình bộ não con người đang học.

Sự chuyển giao

Eric Kandel³⁶ là nhà khoa học chịu trách nhiệm chính về việc nghiên cứu cơ sở tế bào của tiến trình này. Với nghiên cứu này, vào năm 2000, ông đã được nhận giải Nobel cùng với hai nhà khoa học khác là Arvid Carlsson và Paul Greengard. Những khám phá quan trọng nhất của ông có thể sẽ khiến nhà phát minh Alfred Nobel phải tự hào. Kandel đã chỉ ra rằng, khi con người học hỏi một điều gì đó, hệ thống các dây thần kinh trong não họ thay đổi. Ông đã chứng minh rằng, việc thu được những mẫu thông tin thậm chí rất nhỏ cũng liên quan bình thường nào, thần kinh của con người học hỏi mọi thứ cũng giống như loài ốc sên biển. Ngoài ốc sên biển và con người, ông còn nhận thấy điều đó ở các loài động vật khác. Ông nhận được một phần giải Nobel vì công việc căn trọng của ông đã mô tả quá trình suy nghĩ của hầu hết mọi sinh vật với đúng nghĩa của từ suy nghĩ.

Chúng ta đã nhận thấy sự thay đổi về mặt vật lý trong khi tàu ngầm của chúng ta vẫn chạy lằng xằng xung quanh khoảng tiếp hợp giữa hai nơ-ron. Ngay khi nơ-ron lĩnh hội được điều gì đó, chúng phồng lên, lắc lư và tách đôi. Chúng phá vỡ các mối liên kết tại một điểm, lướt đến vùng gần đó và tạo nên các mối liên kết với những nơ-ron mới. Nhiều nơ-ron lưu lại, tạo nên mối liên kết vững chắc với nơ-ron khác, nâng cao hiệu quả sự truyền tải thông tin. Bạn có thể bị đau đầu khi chỉ suy nghĩ về một việc đang nằm sâu trong não bạn, ngay chính lúc này, một ít nơ-ron đang chuyển động vòng quanh giống như loài bò sát, đang bò về phía các điểm mới, trở nên to hơn ở đoạn cuối hoặc tạo ra những điểm cuối tách đôi. Tất cả những điều đó khiến bạn có thể nhớ đến Eric Kandel và những con ốc sên biển của ông.

Nhưng trước Kandel, vào thế kỷ XVIII, nhà khoa học người Ý, Vincenzo Malacarna đã tiến hành một chuỗi các thí nghiệm sinh học hiện đại. ông huấn luyện một đàn chim làm một trò phức tạp, rồi giết chúng và giải phẫu bộ não của chúng, ông nhận thấy những con chim đã được huấn luyện có các phần nếp gấp rộng hơn trong các vùng đặc biệt của não so với những con chim không được huấn luyện. Năm mươi năm sau, Charles Darwin³⁷ đã lưu ý đến sự khác nhau tương tự giữa não động vật hoang dã với não của vật nuôi trong nhà. Não loài động vật hoang dã lớn hơn gấp từ 15 đến 30% so với não động vật đã thuần hóa, vật nuôi trong nhà. Thời tiết lạnh, khắc nghiệt của thế giới đã buộc loài động vật hoang dã học hỏi không ngừng. Những trải nghiệm đó đã thiết lập nên hệ thống thần kinh khác nhau trong não chúng.

Điều đó cũng tương tự với loài người. Ta có thể quan sát một số nơi từ các quán bia Zydeco của New Orleans đến các nơi yên tĩnh của dàn nhạc giao hưởng New York. Cả hai nơi này đều là môi trường tự nhiên của các nhạc công chơi đàn vĩ cầm và não họ thực sự kỳ lạ khi so sánh với những người không chơi vĩ cầm. Các vùng nơ-ron thần kinh kiểm soát tay trái họ là nơi phức tạp, đòi hỏi các ngón tay cử động khéo léo và nhanh nhẹ trên các sợi dây đàn, trông cứ như là chúng đang ngốn thức ăn trong chế độ ăn giàu chất béo. Những vùng này được mở rộng, phồng lên và chồng chéo nhau với các mối

liên kết phức tạp. Ngược lại, những vùng kiểm soát tay phải, hay cường điệu một chút, có vẻ ít hấp thụ chất dinh dưỡng hơn và cũng ít phức tạp hơn.

Não hoạt động giống như cơ bắp: Bạn càng hoạt động, não càng nở rộng hơn và càng phức tạp hơn. Nếu điều đó khiến bạn thông minh hơn, đó lại là vấn đề khác. Song có một thực tế không thể bàn cãi: Những gì bạn làm trong cuộc sống tự nhiên nhìn chung sẽ thay đổi cấu trúc não bạn. Bạn có thể thiết lập và tái thiết lập các dây thần kinh, đơn giản như lựa chọn một thứ nhạc cụ hay môn thể thao chuyên nghiệp mà bạn thích chơi.

Cần một vài lắp ráp

Sinh vật học không tưởng diễn ra như thế nào? Trẻ em chiếm vị trí hàng đầu trong những dự án xây dựng đặc biệt trên Trái Đất. Mỗi bộ não mới sinh ra nên đính kèm một tấm nhãn ghi “một vài sự lắp ráp cần thiết”. Não người, chỉ được thiết lập một phần từ lúc chào đời, sẽ không được lắp ráp đầy đủ trong những năm tiếp theo. Chương trình xây dựng lớn nhất sẽ không kết thúc cho đến khi bạn 20 tuổi, với sự tinh chỉnh tốt nhất khi bạn ngoài 40 tuổi.

Khi đứa trẻ mới sinh ra, não chúng có số lượng các mối liên kết giống như người lớn. Nhưng điều đó không tồn tại lâu. Khi đứa trẻ lên ba, trong các vùng đặc trưng của não, các mối liên kết đó tăng lên gấp đôi hoặc gấp ba. (Điều này dẫn đến việc gia tăng lòng tin tưởng của mọi người rằng sự phát triển não trẻ em là lời giải đáp quan trọng nhất cho thành công trí tuệ trong cuộc sống. Điều đó không đúng, song đó lại là chuyện khác.) Sự tăng gấp đôi và gấp ba các mối liên kết cũng không kéo dài bao lâu. Não nhanh chóng cắt tỉa bớt các phần thừa của các mối liên kết và sắp đặt lại công việc phức tạp này. Khi đứa trẻ lên 8 hoặc lớn hơn, số lượng các mối liên kết này quay trở lại như số lượng của người lớn. Và nếu đứa trẻ chưa đến tuổi dậy thì, chuyện này sẽ kết thúc. Trong thực tế, đó mới chỉ là một nửa câu chuyện.

Ở tuổi dậy thì, mọi thứ bắt đầu lại từ đầu. Các vùng hoàn toàn khác nhau trong não bắt đầu phát triển. Một lần nữa, bạn thấy sự phát

triển quá nhanh của nơ-ron và việc xén tỉa nhanh chóng quay trở lại. Điều đó không xảy ra cho đến lúc các bậc cha mẹ bắt đầu nghĩ đến khoản viện trợ tài chính của trường đại học cho học sinh trung học khi nào chúng bắt đầu chuẩn bị phát triển như não người lớn (một phần). Điều đó giống như con lạc đà có hai bướu. Từ quan điểm kết nối, có rất nhiều hoạt động trong hai thời kỳ kinh khủng đó, suốt thời kỳ vị thành niên, và còn nhiều hơn nữa.

Mặc dù điều đó có thể giống như đội quân tế bào đang tuân theo những mệnh lệnh phát triển trong một đội hình đứng im phẳng phắc, nhưng quan sát thế giới hỗn độn của sự phát triển não không giống như tính chính xác trong quân đội. Đó chính là thời điểm thiếu chuẩn xác mà sự phát triển của não gặp Quy luật của não. Thậm chí chỉ một sự kiểm tra kho dữ liệu sơ sài cũng bộc lộ sự khác biệt đáng kể giữa các hình mẫu phát triển của người này so với người khác. Dù kiểm tra những đứa trẻ đang chập chững hay những trẻ vị thành niên, các vùng não khác nhau ở những đứa trẻ khác nhau cũng phát triển với tốc độ khác nhau. Có một cấp độ khác biệt đáng kể trong các vùng chuyên biệt đang phát triển và loại trừ bớt đi, và chúng làm điều đó với sự phấn khích biết bao.

Tôi nhớ đến điều này mỗi khi tôi nhìn thấy những bức ảnh lớp học ghi lại hành trình của vợ tôi qua hệ thống trường tiểu học của Mỹ. Vợ tôi đi học hầu như với toàn bộ các bạn học của mình cho đến khi hết lớp 12 (và hiện nay cô ấy vẫn giữ liên lạc với hầu hết mọi người trong số họ). Mặc dù kiểu tóc lỗi thời của giáo viên luôn là chủ đề cho rất nhiều trận cười đùa của chúng tôi, song tôi thường tập trung vào vấn đề: bọn trẻ trông như thế nào hồi đó. Tôi luôn lắc đầu thiếu tin tưởng.

Trong bức ảnh đầu tiên, bọn trẻ đều đang học lớp một. Chúng khoảng cùng tuổi nhau, nhưng không lớn bằng nhau. Một vài đứa thấp. Một số đứa cao. Dăm ba đứa trông như những vận động viên nhỏ chín chắn. Một vài đứa trông cứ như vừa mới rời khỏi đồng tã lót. Đám con gái phần lớn có vẻ già dặn hơn tụi con trai. Có điều tồi tệ hơn trong bức ảnh, vẫn của lớp học đó, nhưng hồi ở trường trung học cơ sở. Một vài cậu con trai trông không phát triển nhiều lắm so với hồi học lớp ba. Số khác bắt đầu mọc ria. Một vài bạn gái ngực

bằng phẳng và thẳng đuồn giống như con trai, số ít bạn gái dường như đã phát triển đủ để trở thành người mẹ.

Tại sao tôi lại đưa ra ví dụ này? Nếu cặp mắt chúng ta có tia X quang, có khả năng nhìn xuyên qua bộ óc nhỏ bé của những đứa trẻ này, chúng ta sẽ nhận thấy bộ não của chúng cũng phát triển không đồng đều, giống như cơ thể chúng.

Nơ-ron Jennifer Aniston

Chúng ta sinh ra đã mang theo một số mạch điện thiết lập trước. Những mạch điện này kiểm soát các chức năng nội tiết cơ bản như hít thở, nhịp đập của tim, khả năng xác định được vị trí của bàn chân ngay cả khi không nhìn thấy chúng, v.v... Các nhà nghiên cứu gọi đây là hệ thống thần kinh “trải nghiệm độc lập”. Khi mới được sinh ra, não còn nhiều phần trong dự án thiết lập hệ thần kinh chưa hoàn thiện, và nó chờ đợi chỉ dẫn từ trải nghiệm bên ngoài. Hệ thống “mong đợi trải nghiệm” này có liên quan tới các vùng như cảm nhận thị giác và có thể cả vùng tiếp thu ngôn ngữ. Cuối cùng chúng ta có hệ thống “trải nghiệm độc lập”. Để lý giải điều này, tốt nhất chúng ta nên nhớ tới câu chuyện về Jennifer Aniston (nữ diễn viên điện ảnh nổi tiếng của Mỹ). Nếu bạn là người nóng vội, bạn có thể bỏ qua đoạn dưới đây.

Bạn đã sẵn sàng chưa?

Một người đàn ông đang trải qua một cuộc phẫu thuật với một phần não của anh ta lộ ra ngoài. Anh ta hoàn toàn tỉnh táo. Lý do khiến anh ta không kêu la đau đớn chính là não anh ta không có các tế bào đau. Anh ta không thể cảm nhận được các điện cực sắc nhọn như kim đang xuyên qua các tế bào thần kinh của mình. Một số mô thần kinh của người đàn ông này sắp bị chuyển dời - theo từ ngữ chuyên ngành phẫu thuật gọi là cắt bỏ - do chúng động kinh khó chữa, đe dọa đến tính mạng. Đột nhiên, một trong các bác sĩ phẫu thuật rút ra một tấm hình của Jennifer Aniston và đưa cho bệnh nhân xem. Một nơ-ron trong đầu người đàn ông này phản ứng dữ dội. Bác sĩ phẫu thuật đã tạo nên một hiệu lệnh quân sự.

Điều này có vẻ giống như một bộ phim hạng B? Thí nghiệm này thật sự đã được tiến hành. Nơ-ron được đưa vào thí nghiệm đã phản ứng với bảy tấm hình của nữ diễn viên Jennifer Aniston, trong khi nó bỏ qua 80 hình ảnh của những thứ khác, bao gồm cả hình ảnh của những người nổi tiếng lẫn những người không có tiếng tăm. Nhà khoa học hàng đầu Quian Quiroga³⁸ đã phát biểu: “Lần đầu tiên chúng tôi nhìn thấy một nơ-ron phản ứng với bảy tấm hình khác nhau của Jennifer Aniston - và không với bất kỳ thứ gì khác - chúng tôi thật sự đã bật dậy khỏi ghế.” Có một nơ-ron ẩn giấu bên trong đầu bạn chỉ bị kích thích khi nhìn thấy Jennifer Aniston.

Nơ-ron Jennifer Aniston? Điều này có thể diễn ra như thế nào? Chắc chắn không một điều gì trong lịch sử tiến hóa của chúng ta chỉ ra rằng Jennifer Aniston cư trú vĩnh viễn trong hệ thống thần kinh não chúng ta. (Aniston thậm chí mãi đến năm 1969 mới ra đời và cũng có nhiều vùng trong não chúng ta được tạo ra từ hàng triệu năm trước). Mọi việc trở nên phức tạp hơn khi các nhà nghiên cứu cũng tìm ra một nơ-ron chuyên biệt với Halle Berry (nữ diễn viên điện ảnh Mỹ), một tế bào trong não đàn ông không phản ứng trước các tấm hình của Jennifer Aniston hay bất kỳ thứ gì khác ngoài Halle Berry. Cũng có một nơ-ron khác chỉ phản ứng với Bill Clinton. Không còn nghi ngờ gì nữa, óc hài hước sẽ thật hữu ích trong khi tiến hành thể loại nghiên cứu này.

Chào mừng bạn đến với thế giới của hệ thống thần kinh trải nghiệm độc lập của não, nơi phần lớn não được kết nối cứng nhưng không phải để được cứng. Giống như một vũ công ba lê tuyệt đẹp, được huấn luyện nghiêm khắc, chúng ta được kết nối cứng để có thể linh hoạt.

Ngay lập tức, chúng ta có thể chia các bộ não trên thế giới thành hai loại: bộ não biết đến Jennifer Aniston và Halle Berry, và bộ não không biết đến hai người này. Não của những người biết đến Jennifer Aniston và Halle Berry không được thiết lập theo cùng một cách như não của những người kia. Điều quan sát này có vẻ hơi buồn cười nhưng lại bao hàm một khái niệm lớn hơn. Não chúng ta

rất nhạy cảm trước những tác động từ bên ngoài khiến cho hệ thống thiết lập não phụ thuộc vào nền văn hóa chúng ta đang sống.

Thậm chí ngay cả những cặp song sinh giống hệt nhau cũng không có hệ thống thiết lập não giống nhau. Hãy xem xét thí nghiệm về tư duy này: Giả sử một cặp nam song sinh trưởng thành thuê bộ phim *Catwoman* (Miêu nữ) do Halle Berry thủ vai, còn chúng ta đang ở trong chiếc tàu ngầm nhỏ sang trọng quan sát não họ khi họ xem phim. Mặc dù ở trong cùng một phòng, cùng ngồi trên một chiếc ghế bành, cặp song sinh này xem phim với những góc độ hơi khác nhau. Chúng tôi nhận thấy rằng não họ đang mã hóa những ký ức hình ảnh từ bộ phim theo cách khác hẳn nhau, một phần do họ không thể theo dõi bộ phim từ cùng một vị trí. Nhiều lần trong lúc xem phim, họ đã thiết lập bản thân mình theo cách thức hoàn toàn khác nhau.

Một trong hai người song sinh trong ngày trước đó đã đọc phần đánh giá các bộ phim hành động ở một tờ tạp chí ngoài bìa có hình Berry. Trong lúc xem phim, não của người này cùng một lúc tiếp cận được với những ký ức trong tờ tạp chí. Chúng tôi quan sát thấy não anh ta đang bận rộn với việc so sánh và đối chiếu lời bình luận từ bài báo với bộ phim, đồng thời đánh giá xem anh ta có đồng tình với lời bình luận đó không. Người song sinh còn lại không xem cuốn tạp chí đó nên não anh ta không diễn ra hoạt động này. Dù sự khác biệt có vẻ khá tinh tế, song hai bộ não đang cùng tạo ra những ký ức khác nhau về cùng một bộ phim.

Đó chính là sức mạnh của Quy luật trí não. Việc học tập dẫn đến những thay đổi về cấu trúc não, những thay đổi này là độc đáo đối với mỗi cá nhân. Ngay cả các cặp song sinh giống hệt nhau, có những trải nghiệm giống nhau nhưng bộ não cũng được thiết lập hoàn toàn khác nhau. Và bạn có thể lần theo tất cả những điều đó để trải nghiệm.

Tại đường phố nơi bạn đang sống

Có thể lúc này một câu hỏi bất chợt hiện ra trong não bạn: Nếu mọi bộ não đều được thiết lập khác nhau, liệu chúng ta có thể hiểu gì

về chúng không?

Dĩ nhiên là có thể. Bộ não có hàng tỉ tế bào nối lực điện tập thể để tạo nên một con người đáng yêu, tuyệt vời là bạn, hay một sinh vật ít phức tạp hơn là ốc sên biển trong thí nghiệm của Kandel. Tất cả những dây thần kinh này hoạt động tương tự nhau. Mỗi người sinh ra đều được trang bị một não cá ngựa, tuyến yên và vùng lưu trữ suy nghĩ điện hóa học phức tạp nhất trên thế giới: vỏ não. Trong mọi bộ não, những mô này hoạt động như nhau.

Vậy chúng ta có thể lý giải như thế nào về tính cá nhân? Chúng ta hãy xem xét đường cao tốc. Nước Mỹ có một trong những hệ thống giao thông đường bộ lớn và chằng chịt nhất trên thế giới. Rất nhiều khái niệm khác nhau về “đường đi” đã tồn tại, từ các xa lộ liên bang, đường cao tốc thu lệ phí và đường quốc lộ cho đến các đường phố thuộc khu dân cư, đường một làn xe và đường đất. Các đường nhỏ trong não người cũng đa dạng như vậy. Chúng ta cũng có nhiều điểm tương tự thuộc hệ thần kinh giống như các xa lộ liên bang lớn, đường cao tốc thu phí và đường quốc lộ. Những con đường lớn này giống hệt nhau đối với tất cả mọi người, chức năng của chúng trong bạn cũng giống như trong tôi. Vậy nên ta có thể đoán biết được một phần lớn cấu trúc và chức năng của não, một đặc tính cho phép từ “khoa học” có thể gắn với từ “thần kinh”, đồng thời tạo ra việc làm cho những người như tôi. Sự tương tự này có thể là kết quả lớn nhất của chương trình phát triển bước kép mà chúng tôi đã nói đến lúc trước. Đó chính là hệ thống trải nghiệm độc lập.

Chỉ khi bạn tiến đến các lộ trình nhỏ hơn - não cũng có các đường phố thuộc khu dân cư, đường một làn xe và đường đất - những mô hình cá nhân này mới bắt đầu lộ diện. Mọi bộ não đều có rất nhiều con đường nhỏ như thế và không có sự giống hệt nhau giữa hai người bất kỳ nào. Tính cá nhân được nhận thấy ở cấp độ rất nhỏ, nhưng vì chúng ta có rất nhiều điều nhỏ nhất ấy, nên chúng được gộp lại và trở thành một vấn đề lớn.

Cần phải chứng minh rằng mọi bộ não đều được thiết lập hoàn toàn khác nhau, hay nói cách khác, điều này ảnh hưởng đến trí thông minh. Hai nhà khoa học, một nhà lý luận về hành vi và một nhà giải

phẫu thần kinh, đã đưa ra những quan điểm khác nhau về cùng một chủ đề. Nhà lý luận tin rằng có từ bảy đến chín loại hình thông minh. Nhà giải phẫu thần kinh cũng tin vào trí thông minh đa dạng đó và ông nghĩ rằng có thể có tới hàng tỷ dạng thông minh.

Hãy cùng gặp gỡ Howard Gardner³⁹, nhà tâm lý học, nhà giáo dục và cha đẻ của thuyết trí thông minh đa dạng. Gardner đã dám đưa ra giả thuyết về năng lực tư duy của con người quá đa dạng đến nỗi không thể đo được bằng các chỉ số đơn giản. Ông vứt bỏ ý tưởng kiểm tra IQ, và sau đó, có cố gắng đặt lại câu hỏi về khả năng trí tuệ của con người. Giống như Jane Goodall⁴⁰ đầy kinh nghiệm trong khu rừng thành thị, Gardner và các đồng nghiệp của ông đã quan sát hành động học tập tại trường học, nơi làm việc, khi vui chơi và trong *cuộc sống* của những người thật, việc thật. Ông bắt đầu chú ý đến các loại hình tài năng trí tuệ không được coi là “thông minh” mà con người sử dụng hàng ngày, và cho rằng, dẫu khéo léo không thể chỉ đo đếm chúng bằng các bài kiểm tra IQ. Sau một thời gian dài suy xét, ông đã công bố những phát hiện của mình trong cuốn sách nhan đề *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences* (Các trạng thái tư duy: Thuyết trí thông minh đa dạng). Cuốn sách đã gây nên một cuộc tranh cãi dữ dội, cho đến ngày nay vẫn chưa ngã ngũ.

Gardner tin rằng ông đã quan sát được ít nhất là bảy loại hình thông minh: lời nói/ngôn ngữ, âm nhạc/giai điệu, logic/toán học, không gian, cơ thể/vận động, tương tác và nội tâm. ông gọi chúng là “những con đường” dẫn tới các hoạt động bên trong tư duy con người. Các con đường này không luôn giao nhau, như Gardner đã nói: “Nếu tôi biết bạn có năng khiếu âm nhạc, tôi có thể đoán bạn sẽ giỏi hoặc kém các mặt khác hay không với độ chính xác là không phần trăm.”

Một số nhà nghiên cứu cho rằng Gardner dựa trên suy nghĩ chủ quan của mình chứ không dựa vào dữ liệu. Nhưng không một ai trong số những người phản đối ông lại công kích luận điểm cơ bản của ông là trí thông minh của con người là đa dạng. Cho đến nay, những nỗ lực của Gardner đã thể hiện sự cố gắng nghiêm túc đầu

tiên nhằm cung cấp một sự thay thế cho việc mô tả nhận thức của con người bằng các con số.

Vẽ sơ đồ não

Các loại hình thông minh có thể vượt con số 7 tỷ - xấp xỉ dân số thế giới. Bạn có thể hiểu được điều này khi quan sát nhà giải phẫu thần kinh tài năng George Ojemann⁴¹ xem xét bộ não được giải phẫu của một bé gái 4 tuổi. Ojemann có mái tóc trắng rối bù, một đôi mắt nhìn xuyên thấu và toát lên uy quyền của người trong nhiều thập kỷ đã chứng kiến sự sống và cái chết trong phòng mổ. Ông là một trong những nhà giải phẫu thần kinh vĩ đại nhất trong thời đại chúng ta, đồng thời là chuyên gia của một kỹ thuật có tên là “lập sơ đồ kích thích điện”.

Ông đang xem xét cô bé bị chứng động kinh trầm trọng. Cô bé hoàn toàn tỉnh táo, não cô được mổ để lộ ra ngoài, ông có mặt ở đó để cắt bỏ một số tế bào não bị hư hại của cô bé. Tuy nhiên, trước khi Ojemann lấy ra bất kỳ thứ gì, ông phải vẽ một sơ đồ. Ông dùng một cây đũa mảnh màu trắng gắn với một dây điện, một máy kích thích vỏ não để truyền đi những cú sốc điện nhỏ và không nguy hại tới bất kỳ thứ gì nó tiếp xúc. Nếu bạn chạm phải nó, bạn sẽ chỉ cảm thấy hơi ngứa.

Ojemann nhẹ nhàng đưa một đầu cây đũa tiếp xúc với một vùng trong não cô bé và hỏi: “Cháu có cảm thấy gì không?” Cô bé đáp lại một cách mơ màng, “Có ai đó vừa chạm vào tay cháu.” Ông đặt một mẫu giấy nhỏ vào vùng đó. Ông chạm vào một điểm khác. Cô bé kêu lên: “Có người vừa chạm vào má cháu!” Việc hỏi và trả lời này diễn ra trong nhiều giờ đồng hồ. Như một chuyên viên vẽ bản đồ thần kinh, Ojemann đang vẽ sơ đồ các chức năng đa dạng của não cô bệnh nhân bé nhỏ với sự chú tâm đặc biệt tới các vùng nằm gần mô gây nên bệnh động kinh của cô bé.

Đây là những bài kiểm tra kỹ năng vận động của cô bé. Với nhiều lý do chưa hiểu hết, tuy vậy, các mô gây bệnh động kinh thường gắn liền với những vùng ngôn ngữ quan trọng. Vì vậy, Ojemann cũng đặc biệt chú ý các khu vực có liên quan tới bộ xử lý ngôn ngữ, nơi

lưu trữ các từ, câu cùng các khái niệm ngữ pháp. Cô bé này ngẫu nhiên biết được hai thứ tiếng nên các vùng ngôn ngữ cần thiết cho cả tiếng Tây Ban Nha và tiếng Anh phải được vẽ sơ đồ. Một chấm bằng giấy có dấu “S” được gắn vào các vùng lưu trữ tiếng Tây Ban Nha, còn chữ “E” nhỏ là nơi tiếng Anh được lưu trữ. Ojemann cẩn thận thực hiện công việc đó với mọi bệnh nhân phải trải qua loại hình phẫu thuật này. Tại sao phải như vậy? Câu trả lời vô cùng lý thú. ông phải vẽ sơ đồ các vùng chức năng quan trọng của mỗi cá nhân bởi vì *ông không biết chúng nằm ở đâu*.

Ojemann không thể dự đoán được chức năng của các vùng cụ thể trước ca phẫu thuật vì không có hai bộ não nào được thiết lập như nhau, cả về mặt cấu trúc lẫn mặt chức năng. Lấy ví dụ, từ danh từ đến động từ, hiện tượng ngữ pháp, mỗi chúng ta lưu trữ ngôn ngữ trong các vùng khác nhau, lựa chọn khu vực khác nhau cho các thành phần khác nhau. Những người sử dụng hai thứ tiếng thậm chí cũng không lưu trữ tiếng Tây Ban Nha và tiếng Anh của họ ở những nơi giống nhau.

Tính chất cá nhân này đã mê hoặc Ojemann trong nhiều năm. ông đã kết hợp các sơ đồ não của 117 bệnh nhân đã được ông phẫu thuật. Ông đã tìm thấy một điểm, tại một vùng duy nhất mà khu vực ngôn ngữ quan trọng, hay còn gọi là CLA, của *hầu hết* mọi người đều nằm ở đó, và chữ “hầu hết” ở đây có nghĩa là 79%.

Dữ liệu từ việc vẽ sơ đồ kích thích điện có lẽ đã minh họa tốt nhất cho tính cá nhân của não. Nhưng Ojemann cũng muốn biết những khác biệt này ổn định đến đâu trong suốt cuộc đời và có điểm nào trong số những khác biệt này dự báo được năng lực trí tuệ hay không, ông đã tìm ra được nhiều câu trả lời thú vị cho cả hai câu hỏi trên. Trước tiên, các sơ đồ được tạo ra từ rất sớm và chúng vẫn giữ nguyên như thế suốt một đời người. Dù cho một hay hai thập kỷ đã trôi qua sau những lần phẫu thuật, các vùng được dành riêng cho một CLA chuyên biệt vẫn được giữ riêng cho CLA đó. Ojemann cũng nhận thấy các khuôn mẫu CLA nhất định có thể dự báo khả năng về ngôn ngữ, ít nhất được tính bằng bài trắc nghiệm IQ nói trước khi phẫu thuật. Nếu bạn muốn giỏi một ngôn ngữ (hoặc ít nhất làm tốt bài kiểm tra), đừng để cho nếp cuộn não thái dương

cấp cao nắm giữ CLA của bạn. Nếu vậy, khả năng nói của bạn sẽ rất kém. Cũng nên đảm bảo rằng toàn bộ khuôn mẫu CLA của bạn có một dấu vết nhỏ và khá tập trung. Nếu khuôn mẫu CLA của bạn được phân bố quá rộng, bạn sẽ ghi được số điểm khá thấp. Phát hiện này rất thiết thực và không phụ thuộc vào tuổi tác. Chúng đã được chứng minh ở những người ít tuổi như trẻ mẫu giáo và những người cao tuổi như Alan Greenspan.⁴²

Não người không chỉ được thiết lập riêng cho mỗi cá nhân, mà sự khác biệt về thần kinh đó cũng có thể dự đoán được khả năng thể hiện, ít nhất là về mặt ngôn ngữ.

Các ý tưởng

Những dữ liệu này liệu có ý nghĩa gì đối với các hệ thống trường học đang trông đợi mọi bộ não đều học tập như nhau? Liệu có ý nghĩa gì trong việc cư xử với tất cả mọi người như nhau trong công việc, đặc biệt trong nền kinh tế toàn cầu đang tràn ngập các trải nghiệm văn hóa đa dạng? Dữ liệu đưa ra những gợi ý mạnh mẽ về việc chúng ta nên dạy bọn trẻ như thế nào, và khi chúng lớn lên, tìm được một công việc, chúng ta nên đối xử với chúng như thế nào với tư cách là các nhân viên. Tôi có vài mối quan tâm về hệ thống trường học của chúng ta:

1. Hệ thống hiện nay được hình thành trên một chuỗi kỳ vọng về những mục tiêu học tập nên đạt được ở một độ tuổi nhất định.

Thật ra chưa có lý do gì để nghi ngờ việc nào quan tâm đến những kỳ vọng đó. Học sinh có cùng độ tuổi thể hiện nhiều biến đổi về mặt trí tuệ.

2. Những khác biệt này có thể ảnh hưởng sâu sắc đến thành tích của lớp học. Điều này đã được kiểm nghiệm. Chẳng hạn, có khoảng 10% học sinh không sở hữu những bộ não đã được thiết lập đầy đủ để có thể đọc ở độ tuổi mà lẽ ra chúng phải biết đọc. Những mô hình quân sự cứng nhắc (đi đều, bước) chỉ đơn giản dựa trên độ tuổi sẽ tạo nên sự ghép đôi trái ngược với khoa học sinh lý não.

Chúng ta có thể làm gì với vấn đề này?

Lớp học nên nhỏ hơn Khi tất cả mọi việc đều cân bằng, một vấn đề đã được biết đến trong nhiều năm là trường học càng nhỏ, càng thân thiện sẽ tạo ra môi trường học tập tốt hơn những giảng đường to lớn.

Quy luật trí não có thể giúp lý giải tại sao nhỏ hơn mà lại tốt hơn.

Mọi bộ não đều được thiết lập khác nhau, khả năng đọc được tư duy của học sinh là một công cụ hữu ích của giáo viên. Hãy nhớ lại chương Tồn tại, Thuyết tư duy nói về việc con người ngày càng có thể đọc được suy nghĩ. Nó được định nghĩa là khả năng hiểu được những động cơ bên trong của một người nào đó, cùng khả năng tạo nên “lý thuyết về cách thức hoạt động của não” có thể dự đoán được dựa trên hiểu biết đó. Điều này khiến giáo viên tiếp cận tích cực vào đời sống giáo dục nội tâm của sinh viên. Có thể nó bao gồm sự hiểu biết về thời điểm sinh viên cảm thấy bối rối và thời điểm họ hoàn toàn tập trung. Nó cũng mang đến cho các giáo viên nhạy cảm sự phản hồi có giá trị về việc dạy của họ có được chuyển hóa việc học của sinh viên hay không. Đó cũng có thể là định nghĩa của tính nhạy cảm. Tôi đã đến mức tin rằng người nắm vững các kỹ năng của Thuyết tư duy là người sở hữu các yếu tố quan trọng nhất để trở thành những người truyền đạt thông tin hiệu quả nhất.

Sinh viên lĩnh hội được kiến thức phức tạp trong các thời điểm khác nhau và ở các độ sâu khác nhau. Vì một giáo viên chỉ có thể theo dõi được số lượng tư duy nhất định nên phải có giới hạn về số lượng sinh viên trong một lớp - càng nhỏ càng tốt. Có thể là các lớp quy mô nhỏ giúp mang lại thành tích tốt hơn, đơn thuần vì giáo viên có thể theo dõi tốt hơn xem mỗi sinh viên đã đi đến đâu. Điều này gợi ý rằng một kỹ năng cấp cao trong Thuyết tư duy giúp có được một giáo viên giỏi. Nếu vậy, những bài kiểm tra Thuyết tư duy hiện tại có thể được dùng như những bài kiểm tra tính cách của Myers Briggs⁴³ nhằm phân loại giáo viên giỏi và giáo viên kém, hoặc giúp mọi người cân nhắc về nghề giáo viên.

Dạy học cá nhân hóa Những gì trong lời cảnh báo cũ ấy gợi ý cho việc dạy học cá nhân hóa trong mỗi khối lớp? Nó nằm trong một số

ngành khoa học nghiên cứu não đã định hình vững chắc. Nhà nghiên cứu Carol McDonald Connor⁴⁴ đang tiến hành công trình đầu tiên mà tôi coi là có khả năng giải quyết trực tiếp những khác biệt này. Bà và một đồng nghiệp đã kết hợp một chương trình đọc hiểu chuẩn với một chương trình máy tính mới có tên là A2i. Phần mềm này sử dụng trí tuệ nhân tạo để xác định năng lực đọc hiểu của người sử dụng đã đạt đến đâu, rồi thiết kế những bài tập phù hợp cho sinh viên để lấp đầy bất kỳ lỗ hổng kiến thức nào.

Khi được dùng kết hợp với lớp đọc hiểu tiêu chuẩn, phần mềm rất thành công. Các sinh viên càng làm việc nhiều với chương trình thì điểm họ đạt được ngày càng cao hơn. Thật thú vị, hiệu quả đạt được ở mức tối đa khi kết hợp sử dụng phần mềm với chương trình đọc hiểu thông thường. Chỉ giáo viên hoặc phần mềm không thôi sẽ không đem lại hiệu quả. Khi giáo viên dạy cho lớp học theo kiểu thông thường, các sinh viên, với mặt bằng trí tuệ không đồng đều, sẽ có những lỗ hổng trong học tập. Bị bỏ lại không được sửa chữa, những lỗ hổng này khiến cho các sinh viên tụt hậu ngày một xa hơn. Đó là hậu quả thông thường và kéo dài của việc không chuyển hóa được việc dạy thành việc lĩnh hội. Phần mềm đảm bảo những lỗ hổng này sẽ được sửa chữa.

Đây có phải là tương lai không? cố gắng cá nhân hóa nền giáo dục không còn là một ý tưởng mới. Việc sử dụng phần mềm máy tính như một sự thay thế cho cách giảng dạy của con người cũng không mang tính cách mạng. Tuy nhiên, sự kết hợp giữa hai thứ đó có thể rất thú vị. Tôi mong muốn có một nỗ lực nghiên cứu ba hướng giữa các nhà khoa học trí não với các nhà khoa học giáo dục:

1. Đánh giá giáo viên và người sẽ trở thành giáo viên về kỹ năng Thuyết tư duy cấp cao, sử dụng một trong bốn bài kiểm tra chính để đánh giá sự cảm thụ. Xác định xem liệu điều này có ảnh hưởng đến thành tích học tập của sinh viên bằng phương pháp thống kê hợp lý.
2. Phát triển phần mềm phù hợp với các môn học và các cấp học. Kiểm tra hiệu quả của chúng. Triển khai những hoạt động theo

cách thức tương tự với thí nghiệm mà Connor đã xuất bản trong tạp chí *Science* (Khoa học.)

3. Kiểm nghiệm cả hai ý tưởng theo các cách kết hợp khác nhau. Bổ sung cho môi trường hỗn hợp, nơi tỷ lệ sinh viên - giáo viên là điển hình và tối ưu, sau đó so sánh các kết quả.

Lý do tiến hành việc này thật rõ ràng: Bạn không thể thay đổi một thực tế là não người được thiết lập hoàn toàn theo cá nhân. Não của mọi sinh viên, nhân viên, khách hàng được thiết lập khác nhau. Đó chính là Quy luật trí não. Bạn có thể thừa nhận hoặc bác bỏ điều này. Hệ thống giáo dục hiện tại chọn phương án thứ hai nên gây thiệt hại cho chúng ta. Nó cần phải được phá bỏ và thiết lập một tầm nhìn mới, với sự cam kết cá nhân hóa việc giảng dạy, với qui mô như dự án Manhattan⁴⁵. Chúng ta cũng có thể, trong những vấn đề khác, cùng tháo dỡ cấu trúc khối lớp dựa trên độ tuổi.

Các công ty có thể thử Thuyết tư duy để sàng lọc các nhà lãnh đạo, cùng với phương pháp “cá nhân hóa toàn bộ” nhằm đối xử với mọi nhân viên với tư cách là những cá nhân. Tôi đánh cược rằng, nhiều công ty sẽ khám phá ra họ có một cầu thủ bóng chày tuyệt vời trong công ty, và họ sẽ đề nghị nhân viên đó chơi bóng chày.

Tóm lược Quy luật #3

MỖI BỘ NÃO ĐƯỢC KẾT NỐI KHÁC NHAU

- Những việc bạn làm và những điều bạn học được sẽ làm thay đổi cấu trúc vật lý của não bạn - nó sẽ thật sự được tái thiết lập. Những vùng não khác nhau phát triển theo tốc độ khác nhau ở những người khác nhau.
- Không có hai bộ não người lưu trữ cùng một thông tin theo cùng một cách ở cùng một nơi giống nhau.
- Chúng ta có nhiều loại hình thông minh, nhiều loại hình trong số đó không thể hiện qua những bài kiểm tra IQ.

QUY LUẬT #4 SỰ CHĂM CHÚ



Chúng ta không chú ý đến những điều nhàm chán

Lúc đó vào khoảng 3 giờ sáng, tôi giật mình tỉnh giấc vì ánh đèn quét ngang tường phòng khách. Dưới ánh trăng, tôi có thể nhìn thấy thân hình cao 1,8m của một người đàn ông mặc áo choàng, một tay cầm đèn pin và đang lục soát trong nhà của chúng tôi. Tay kia của hắn ta cầm một thứ gì đó bằng kim loại, lóe lên ánh sáng bạc. Bộ não đang buồn ngủ của tôi ngay tức khắc bị đánh thức một cách thô bạo. Nó cảnh báo cho tôi biết rằng, nhà tôi sắp bị một gã trẻ tuổi hơn, to lớn hơn tôi và có súng trong tay ăn trộm. Tim tôi đập mạnh, đầu gối run lẩy bẩy, tôi run rẩy với lấy điện thoại gọi cho cảnh sát, rồi bật đèn, đi đến cạnh gác bên ngoài phòng của bọn trẻ và cầu nguyện. Thật kỳ diệu, một xe cảnh sát đã ở ngay gần đó và bấm còi chỉ một phút sau khi tôi gọi điện. Tất cả diễn biến quá nhanh khiến kẻ chuẩn bị tấn công nhà tôi phải chạy trốn, bỏ lại chiếc xe của hắn trên đường, động cơ xe vẫn đang hoạt động. Hắn ta nhanh chóng bị bắt.

Trải nghiệm đó chỉ kéo dài 45 giây, nhưng mọi chi tiết của nó mãi in sâu trong trí nhớ tôi, từ đường nét chiếc áo khoác của gã thanh niên cho đến hình dạng khẩu súng.

Nếu chúng ta tập trung chú ý thì việc học tập có tốt hơn không? Câu trả lời thật ngắn gọn: Bạn có thể tin chắc là có. Não tôi hoàn toàn tỉnh táo, chừng nào tôi còn sống thì tôi sẽ không quên trải nghiệm đó. Bộ não càng chú ý tới tác nhân kích thích nào đó thì thông tin được mã hóa sẽ càng chi tiết hơn - và được lưu giữ. Điều

đó có liên quan đến các nhân viên, sinh viên và con cái bạn. Một mối liên hệ mạnh mẽ giữa sự chăm chú và việc học tập đã được chỉ ra trong những nghiên cứu về lớp học từ một trăm năm trước, và cả trong một nghiên cứu mới được tiến hành tuần trước. Câu chuyện vẫn nhất quán như thế: Dù bạn là một đứa trẻ chưa đến tuổi đi học đầy háo hức hay một sinh viên năm cuối đang chán ngấy, càng tập trung thì bạn sẽ càng học tốt hơn. Sự chú ý cải thiện khả năng ghi nhớ các tài liệu đọc, tính chính xác và rõ ràng trong bài viết, môn toán, môn khoa học - mọi loại hình học tập đã từng được kiểm nghiệm. Vì thế tôi đặt ra câu hỏi này trong bất kỳ khóa học cao đẳng nào tôi đã từng giảng dạy: “Giả sử có một lớp học với sự hứng thú ở mức trung bình, không quá chán và cũng không quá say mê. Khi nào thì bạn bắt đầu xem đồng hồ và mong lớp học kết thúc?” Luôn có một vài người lúng túng và lo lắng, vài người mỉm cười, còn phần lớn thì im lặng. Cuối cùng một ai đó thốt lên:

“Mười phút, thưa Tiến sĩ Medina.”

“Tại sao lại là 10 phút?”, tôi hỏi.

“Đó là lúc em bắt đầu mất tập trung. Đó là khi em bắt đầu thắc mắc không biết bao giờ trò tra tấn này mới kết thúc.” Luôn có những lời bình luận đầy thất vọng, nhưng một tiết học ở bậc cao đẳng vẫn kéo dài 50 phút.

Những nghiên cứu đáng tin cậy xác nhận lại thắc mắc không chính thức của tôi: Trước khi một phần tư thời gian đầu tiên của một tiết dạy diễn hình trôi qua, mọi người *thường* ghi tên rồi ra về. Nếu việc duy trì được sự chú ý của một ai đó đối với bài giảng được xem là một công việc kinh doanh thì sẽ có tỉ lệ 80% thất bại. Điều gì xảy ra trong khoảng 10 phút đã dẫn đến vấn đề này? Không một ai biết. Bộ não dường như lựa chọn theo một khuôn mẫu thời gian cố định nào đó, chắc chắn bị ảnh hưởng bởi cả nền văn hóa lẫn kiểu gen. Thực tế này đã đặt ra một yêu cầu đối với việc giảng dạy và kinh doanh: Tìm cách để đánh thức, và sau đó, duy trì sự chú ý của một ai đó trong một khoảng thời gian nhất định. Nhưng phải làm thế nào? Để trả lời câu hỏi đó, chúng ta cần khám phá vài phần phức tạp trong lĩnh vực thần kinh. Chúng ta sẽ nghiên cứu thế giới đặc

biệt trong sự chú ý của con người - bao gồm những gì sẽ diễn ra trong não khi chúng ta bắt đầu chú ý đến một điều gì đó, tầm quan trọng của cảm xúc và điều hoang tưởng về sự là việc đa nhiệm.

Xin hãy chú ý?

Trong lúc bạn đang đọc đoạn văn này, hàng triệu nơ-ron giác quan trong não bạn đang hoạt động đồng thời, tất cả đều mang những thông điệp, mỗi thông điệp đều cố gắng thu hút sự chú ý của bạn. Chỉ một số là thành công trong việc thâm nhập vào nhận thức của bạn, số còn lại sẽ bị lờ đi một phần hoặc toàn bộ. Thật đáng kinh ngạc, bạn sẽ dễ dàng thay đổi được sự cân bằng này, sóng thừa nhận dễ dàng được phát tới nhiều thông điệp bạn từng bỏ qua trước đây. (Khi đang đọc câu này, bạn có thể cảm nhận được bạn đang đặt khuỷu tay ở đâu không?) Những thông điệp thu hút sự chú ý của bạn được kết nối với trí nhớ, mối quan tâm và nhận thức.

Trí nhớ

Trí nhớ ảnh hưởng sâu sắc tới những gì chúng ta chú ý. Trong cuộc sống hàng ngày, chúng ta dùng trải nghiệm trước đây để dự đoán nơi chúng ta nên chú ý đến. Môi trường khác nhau sản sinh ra những kỳ vọng khác nhau. Điều này được nhà khoa học Jared Diamond⁴⁶ minh họa rõ nét trong cuốn sách *Guns, Germs, and Steel* (Súng, Vi trùng và Cung kiếm), ông mô tả một chuyến du hành thám hiểm xuyên qua rừng nhiệt đới cùng những người New Guinea bản xứ. ông thuật lại rằng, những người bản xứ này có khuynh hướng thực hiện kém các công việc mà người phương Tây thường được huấn luyện từ bé. Nhưng họ không hề ngu ngốc. Họ có thể phát hiện thấy những thay đổi nhỏ nhất trong rừng, họ giỏi lần theo dấu vết dã thú hoặc tìm kiếm đường về nhà. Họ biết loài côn trùng nào không nên động vào, biết nơi nào có thức ăn, họ có thể dựng lên và phá bỏ những nơi trú ẩn một cách dễ dàng. Diamond, người chưa từng sống ở những nơi như thế, không có khả năng chú ý đến điều này. Nếu ông phải làm bài kiểm tra về các vấn đề này, ông cũng sẽ làm rất kém.

Văn hóa cũng có ảnh hưởng, ngay cả khi sinh thái học cơ thể tương tự nhau. Chẳng hạn, người châu Á sống ở thành thị rất quan tâm đến bối cảnh của một cảnh tượng mà họ nhìn thấy và mối quan hệ giữa các đồ vật xung quanh với cảnh nền. Người Mỹ thành thị thì lại khác. Họ quan tâm đến những thứ quan trọng phía trước cảnh nền, ít nhận thức về khung cảnh hơn. Những khác biệt đó có thể ảnh hưởng đến cách một người nhận thức về công việc kinh doanh hay một tiết học trên lớp.

Mối quan tâm May thay, có vài nét tương đồng giữa các nền văn hóa. Ví dụ như, từ lâu chúng ta đã biết rằng “mối quan tâm” hay “tâm quan trọng” có mối liên hệ chặt chẽ với sự chú ý. Các nhà nghiên cứu đôi khi gọi điều này là sự thức tỉnh. Mối liên hệ chính xác của nó với sự chú ý vẫn còn là điều bí ẩn. Liệu mối quan tâm có tạo nên sự chú ý? Chúng ta biết rằng bộ não không ngừng quét qua tầm nhận thức của giác quan, cùng những sự kiện luôn được đánh giá là mối quan tâm tiềm năng hay có sự quan trọng tiềm năng. Càng có nhiều sự kiện quan trọng thì sẽ càng có nhiều sự chú ý hơn. Liệu có chiều ngược lại không, liệu sự chú ý có tạo ra mối quan tâm?

Những chuyên viên marketing cũng nghĩ như vậy. Trong nhiều năm, họ đã hiểu rằng các tác nhân kích thích mới - không bình thường, khó dự đoán, hiếm có - là cách hiệu quả nhằm thu hút sự chú ý để tạo nên mối quan tâm. Một ví dụ điển hình là quảng cáo trên báo của rượu tequila Sauza Conmemorativo, một loại rượu truyền thống có độ cồn cao của Mexico. Trong quảng cáo, đó là hình ảnh một người đàn ông đã luống tuổi, nhăn nhó, có râu, đội một chiếc mũ rộng vành và miệng cười toe toét, để lộ ra một chiếc răng độc nhất. Dòng chữ in phía trên miệng ông ta: “Người đàn ông này chỉ có một lỗ hổng.” Một dòng chữ lớn hơn nằm phía dưới ghi: “Cuộc sống thật khắc nghiệt. Rượu tequila của thì không nên như thế.” Đi ngược lại các chiến lược marketing cho rượu tequila lớn nhất bao gồm 20 “cái gì đó” mặc quần áo bó nhảy múa trong bữa tiệc, quảng cáo này có hiệu quả trong việc sử dụng sự chú ý để tạo ra mối quan tâm.

Nhận thức Tất nhiên chúng ta phải nhận thức được về một điều gì đó thu hút sự chú ý của chúng ta. Bạn có thể hình dung được khó

khăn trong việc nghiên cứu một khái niệm phù du như vậy. Chúng ta không biết vị trí thần kinh của ý thức, được định nghĩa không rõ ràng như một phần của trí não nơi tồn tại sự nhận thức. (Dữ liệu chính xác nhất chỉ ra rằng có nhiều hệ thống được phân tán khắp trong não). Chúng ta cần có rất nhiều nghiên cứu nữa thì mới có thể hoàn toàn hiểu được cơ chế sinh học của sự chú ý.

Có một nhà khoa học nổi tiếng, người đã từng nghiên cứu sự nhận thức ở mức lâm sàng, đó là tiến sĩ Oliver Sacks, một nhà thần kinh học đầy nhiệt huyết và cũng là nhà văn lớn. Một trong những tình huống lý thú nhất lần đầu tiên được mô tả trong cuốn sách bán chạy của ông *The Man Who Mistook His Wife for a Hat* (Người đàn ông đã nhầm vợ mình với một chiếc mũ). Sacks mô tả một phụ nữ luống tuổi tuyệt vời mà ông đang chữa trị, thông minh, nói năng lưu loát với một óc hài hước bẩm sinh. Bà bị tổn thương nghiêm trọng ở khu vực phía sau não, khiến bà chịu một tổn thất bất thường nhất: Bà mất đi khả năng chú ý đến bất kỳ thứ gì ở phía bên trái của mình. Bà có thể lấy được những đồ vật nằm ở nửa bên phải tầm nhìn của bà. Bà chỉ có thể thoa son ở nửa bên phải khuôn mặt. Bà chỉ lấy được đồ ăn từ nửa bên phải đĩa. Điều này khiến bà phàn nàn với các cô y tá về khẩu phần ăn ít ỏi của mình. Chỉ khi xoay lại chiếc đĩa vào tầm nhìn bên phải thì bà mới để ý thấy và lấy được đồ ăn.

Những dữ liệu như vậy rất hữu ích đối với cả các thầy thuốc lẫn các nhà khoa học. Khi một khu vực chuyên biệt của não bị tổn thương, bất kỳ sự bất thường nào về hành vi đã quan sát được đều có mối liên hệ với chức năng của khu vực đó. Nghiên cứu một vết cắt lớn ở các bệnh nhân của Sack đem đến cho các nhà khoa học quan điểm tích lũy về cách não chú ý đến mọi thứ. Não có thể bị phân cắt mạnh thành hai bán cầu não với các chức năng không cân xứng, và các bệnh nhân sẽ dễ bị thương tổn tại một trong hai bán cầu não đó. Marcel Mesulam thuộc trường Đại học Northwestern phát hiện thấy các bán cầu não chứa đựng những “chùm sáng” riêng biệt đối với sự chú ý về thị giác. Chùm sáng của bán cầu não trái nhỏ, chỉ có thể chú ý đến những vật thể nằm phía bên phải của tầm nhìn. Tuy nhiên, bán cầu não phải có một chùm sáng toàn diện. Theo

Mesulam, bị thương tổn ở bán cầu não trái ít hại hơn, vì bán cầu não bên phải có thể trợ giúp đặc lực cho thị giác.

Tất nhiên, thị lực chỉ là một tác nhân kích thích mà não có thể chú ý đến. Chỉ cần để một mùi hôi bay vào phòng trong tích tắc hay gây ra một tiếng động lớn, mọi người dễ dàng nâng cao sự chú ý. Chúng ta cũng rất chú ý đến nội tâm, lật đi lật lại những sự kiện và tình cảm nội tâm với sự tập trung hoàn toàn mà không chịu sự kích thích giác quan rõ rệt từ bên ngoài. Chuyện gì sẽ diễn ra trong đầu chúng ta khi chúng ta bắt đầu để ý đến một điều gì đó?

Báo động đỏ

Ba mươi năm trước, một nhà khoa học tên là Michael Posner⁴⁷ đã rút ra một giả thuyết về sự chú ý mà ngày nay vẫn được mọi người biết đến. Posner bắt đầu sự nghiệp nghiên cứu của mình trong ngành vật lý, ông tham gia Công ty lắp ráp máy bay Boeing ngay khi vừa ra trường. Đóng góp nghiên cứu lớn đầu tiên của ông là tìm ra cách làm cho tiếng ồn của động cơ phản lực ít ảnh hưởng đến hành khách bay trên các máy bay thương mại. Bạn có thể cảm ơn chuyến bay khá yên tĩnh của mình, ngay cả khi tua-bin rít lên chỉ cách màng nhĩ của bạn vài mét, một phần nhờ những nỗ lực trong nghiên cứu đầu tiên của Posner. Cuối cùng, công việc với máy bay đã khiến ông băn khoăn về cách thức não xử lý mọi thông tin. Điều này đưa ông đến học vị tiến sĩ trong nghiên cứu và đem đến cho ông một ý tưởng tuyệt vời. Đôi khi được ví đùa như một Mô hình bộ ba, Posner cho rằng chúng ta để tâm đến mọi thứ nhờ có sự hiện diện của ba hệ thống có thể tách rời nhưng hoàn toàn thống nhất bên trong não.

Một sáng chủ nhật đẹp trời, vợ tôi và tôi ngồi ngoài hiên, ngắm một con két đang uống nước trong một chiếc bát. Đột nhiên, chúng tôi nghe thấy một tiếng “sột soạt” lớn trên đầu. Khi nhìn lên, chúng tôi bắt gặp bóng một con diều hâu đuôi đỏ, sà xuống nhanh như một tia chớp từ cành cây nó đang đậu, dùng mỏ vỗ lấy con két bất lực. Khi con chim ăn thịt sà xuống cách chỗ chúng tôi chưa đầy 1 mét, máu của con két nhỏ giọt xuống bàn của chúng tôi. Bắt đầu là một

bữa ăn nhàn hạ nhưng lại kết thúc bằng một dấu ấn bạo lực của một hành vi tàn bạo ở thế giới thực. Chúng tôi lặng im, choáng váng.

Trong mô hình của Posner, các chức năng của hệ thống thứ nhất ở não giống với một công việc gồm hai nhiệm vụ của một nhân viên bảo vệ viện bảo tàng: giám sát và báo động. Ông gọi nó là Mạng lưới cảnh báo hay Mạng lưới thức tỉnh. Nó theo dõi môi trường giác quan đối với bất kỳ hoạt động khác thường nào. Đây là mức độ chú ý thông thường của não chúng ta đối với thế giới, một điều kiện được gọi là Sự cảnh báo bên trong. Vợ tôi và tôi sử dụng mạng lưới này khi nhấp trà và quan sát con kết. Nếu hệ thống phát hiện ra một điều gì đó bất thường, như tiếng sột soạt của con điều hòa chẳng hạn, nó có thể phát ra tiếng báo động toàn não. Đó là khi Sự cảnh báo bên trong chuyển thành sự chú ý đặc biệt, được gọi là Sự cảnh báo thời kỳ.

Sau sự báo động, chúng tôi chuyển hướng về phía tác nhân kích thích đang hiện diện, kích hoạt mạng lưới thứ hai. Chúng tôi có thể quay đầu về hướng tác nhân kích thích, đồng tai lên, có thể là di chuyển về phía (hoặc ra xa) một thứ gì đó. Đó là lý do khiến cả tôi lẫn vợ tôi ngay tức khắc quay đầu rời khỏi con kết, hướng về cái bóng đang lớn dần của con điều hòa. Mục đích là để có thêm thông tin về tác nhân kích thích, cho phép não quyết định phải làm gì. Posner đặt tên cho hệ thống này là Mạng lưới định hướng.

Hệ thống thứ ba, Mạng lưới thực thi, điều khiển các hành vi kiểu “ôi, lạ chưa, tôi phải làm gì bây giờ”. Những hành vi này bao gồm việc đặt ra các ưu tiên, lên kế hoạch cho cả quá trình, kiểm soát các xung điện, đo lường hậu quả của hành động, hay nâng cao sự chú ý. Đối với tôi và vợ tôi, đó là sự choáng váng đến im lặng.

Vậy chúng ta có khả năng phát hiện ra một tác nhân kích thích mới, khả năng quay về phía nó và khả năng quyết định việc nên làm dựa trên bản chất của nó. Mô hình của Posner đưa ra những dự đoán có thể kiểm nghiệm các chức năng và sự chú ý của não, dẫn tới những khám phá về thần kinh được viết thành rất nhiều tập sách. Từ trước đến nay, có hàng trăm đặc trưng về hành vi ứng xử đã được khám

phá. Bốn đặc trưng có tiềm năng thực tiễn đáng kể là: các cảm xúc, ý nghĩa, làm việc đa nhiệm và tính toán thời gian.

1) Các cảm xúc thu hút được sự chú ý

Những sự kiện đầy cảm xúc có khuynh hướng dễ nhớ hơn các sự kiện trung lập.

Tuy ý tưởng này dường như rõ rệt về mặt trực giác, song thật khó để chứng minh bằng khoa học vì cộng đồng nghiên cứu vẫn còn đang tranh luận về bản chất thật sự của cảm xúc. Một lĩnh vực nghiên cứu quan trọng là ảnh hưởng của cảm xúc đối với việc học tập. Một sự kiện tràn đầy cảm xúc, (thường được gọi là ECS - emotionally competent stimulus - tên viết tắt của tác nhân kích thích có tiềm năng cảm xúc) là loại hình được xử lý tốt nhất của các tác nhân kích thích bên ngoài đã được đo lường. Những sự kiện tràn đầy cảm xúc tồn tại lâu hơn trong ký ức chúng ta và có thể được nhớ lại với độ chính xác cao hơn các ký ức trung lập.

Đặc trưng này thường được sử dụng có hiệu quả nhất trong quảng cáo truyền hình, và đôi khi kèm theo sự tranh luận gay gắt nhất. Hãy xem xét một tiết mục quảng cáo truyền hình cho xe ô tô Volkswagen Passat. Mở đầu là hình ảnh hai người đàn ông đang trò chuyện trong ô tô. Họ đang có cuộc tranh luận nóng bỏng về việc một trong hai người đã lạm dụng từ “thích” trong hội thoại. Trong lúc cuộc tranh luận đang tiếp diễn, người xem nhìn thấy, qua cửa sổ ghế hành khách, một chiếc xe khác đang lao về phía hai người này. Chiếc xe đó nghiêng nát họ. Có những tiếng la hét, tiếng kính vỡ, những khung hình lướt qua cho thấy hình ảnh hai người này đang nảy lên trong ô tô - một khối kim loại đã bị vặn xoắn. Cảnh tiếp theo, không thể tin nổi vào mắt mình nữa, là hình ảnh hai người đàn ông đang đứng bên ngoài chiếc Volkswagen bị hỏng nặng. Để nhấn mạnh thêm cho lời chêm vào nổi tiếng, dòng chữ ‘Thật an toàn’ nhấp nháy trên màn hình. Màn quảng cáo kết thúc với hình ảnh một chiếc Passat khác, chiếc xe này còn nguyên vẹn và hoàn hảo với mức đánh giá an toàn về tai nạn xe hơi là năm sao. Đó là một quảng cáo kéo dài 30 giây đáng nhớ, thậm chí gây náo động. Sở dĩ nó có những đặc trưng này vì tâm điểm của nó là một ECS.

Quá trình này hoạt động như thế nào bên trong não chúng ta? Nó có liên quan đến vỏ não trước trán, phần chỉ con người mới có đó của não quản lý những “chức năng thực thi” như giải quyết vấn đề, duy trì sự chú ý và kiểm chế những cơn bốc đồng cảm xúc. Nếu vỏ não trước trán là chủ tịch hội đồng quản trị, cingulate gyrus⁴⁸ chính là trợ lý cá nhân của nó. Người trợ lý này cung cấp cho chủ tịch hội đồng quản trị những chức năng lọc nhất định và hỗ trợ cho các cuộc họp từ xa với các phần khác của não - đặc biệt là với hạch hạnh, phần giúp tạo lập và duy trì các cảm xúc. Hạch hạnh chứa đầy dopamine truyền dẫn thần kinh, nó sử dụng dopamine như một nhân viên văn phòng sử dụng các mẫu giấy ghi chú. Khi não phát hiện ra một sự kiện đầy cảm xúc, hạch hạnh giải phóng dopamine vào trong hệ thống. Vì dopamine hỗ trợ rất nhiều cho trí nhớ và quá trình xử lý thông tin, bạn có thể nói nội dung của mẫu ghi chú là “Hãy ghi nhớ việc này!” Ra lệnh cho não đính một mẫu ghi chú hóa học lên một thông tin nào đó đồng nghĩa với việc thông tin đó sẽ được xử lý mạnh mẽ hơn. Đó là điều mà các giáo viên, các bậc phụ huynh và giám đốc quảng cáo mong muốn.

Những sự kiện đầy cảm xúc có thể được chia thành hai loại: sự kiện không có hai người nào trải nghiệm giống nhau và sự kiện tất cả mọi người đều trải nghiệm giống nhau.

Khi mẹ tôi tức giận (rất hiếm khi), bà vào bếp, rửa bất kỳ một chiếc bát đĩa nào trong bồn rửa một cách ỒN Ầ. Và nếu có xoong chảo, bà cố ý đập chúng vào nhau khi bỏ chúng ra khỏi bồn rửa. Tiếng ồn này được tạo ra nhằm thông báo cho cả nhà biết (nếu không muốn nói là cả khu phố) sự phiền lòng của bà về một điều gì đó. Tới tận ngày hôm nay, bất cứ khi nào tôi nghe thấy tiếng kim loại của xoong chảo va vào nhau khá lớn, tôi lại thấy một tác nhân kích thích tràn đầy cảm xúc - một cảm giác thoáng qua “Lúc này bạn gặp rắc rối to rồi!”. Mẹ vợ tôi chưa từng biểu lộ sự tức giận theo cách này nên vợ tôi không đánh đồng bất kỳ điều gì có tính cảm xúc với tiếng ồn của xoong chảo. Đó là một kích thích độc đáo, một ECS riêng của nhà John Medina.

Các tác nhân kích thích được trải nghiệm ở mọi nơi bắt nguồn trực tiếp từ di sản cách mạng của chúng ta, vì vậy chúng có một tiềm năng to lớn trong việc áp dụng vào giảng dạy và kinh doanh. Không có gì đáng ngạc nhiên, chúng tuân theo những nguyên lý nguy cơ và các nguồn năng lượng nghiêm ngặt của học thuyết Darwin. Bất kể bạn là ai, bộ não sẽ rất chú ý tới những câu hỏi sau:

“Tôi có thể ăn nó không? Hay nó sẽ ăn tôi?”

“Tôi có thể làm bạn với cô ấy? Hay cô ấy sẽ trở thành bạn của tôi?”

“Tôi đã từng thấy nó trước đây chưa?”

Bất cứ ai trong tổ tiên của chúng ta, nếu không nhớ được những trải nghiệm đầy đe dọa hoặc kiếm được đủ lượng thức ăn thì sẽ không thể sống đủ lâu để tạo ra thế hệ sau. Não con người có nhiều hệ thống tận tâm được điều chỉnh khéo léo nhằm sản sinh ra cơ hội và nhận thức được mối nguy hiểm. (Đó là nguyên do khiến cho câu chuyện về vụ cướp thu hút được sự chú ý của bạn - cũng vì vậy mà tôi đặt nó ở đầu chương). Chúng ta cũng là những cỗ máy so khuôn mẫu tuyệt vời, luôn đánh giá môi trường của chúng ta để tìm ra điểm tương đồng, chúng ta cũng có khuynh hướng ghi nhớ những gì chúng ta cho rằng đã gặp trước đây.

Một trong những tiết mục truyền hình xuất sắc nhất từ trước đến nay đã sử dụng cả ba nguyên tắc này theo một đường xoắn ốc tăng liên tục. Stephen Hayden làm một quảng cáo để giới thiệu máy tính Apple vào năm 1984. Quảng cáo này đã đoạt các giải thưởng quảng cáo lớn của năm đó, và đặt ra một tiêu chuẩn cho các quảng cáo của Super Bowl (một kênh truyền hình quảng cáo thể thao lớn của Mỹ). Mở đầu quảng cáo này là hình ảnh một hội trường màu xanh chật kín những người đàn ông trông như robot ăn mặc giống hệt nhau. Liên quan đến bộ phim được làm năm 1984, nói về năm 1956, những người đàn ông này đang chăm chú theo dõi màn ảnh. Lúc này, trên màn ảnh là gương mặt đàn ông to lớn đang ngâm nga những từ ngữ tẻ nhạt như: “thanh lọc thông tin!” và “hợp nhất tư tưởng!”.

Những người có mặt trong khán phòng như những con quỷ hút máu đang nuốt lấy những thông điệp này. Và rồi camera chuyển sang

hình ảnh một phụ nữ trẻ mặc đồ thể thao, tay cầm búa tạ, đang lao về phía khán phòng. Cô này mặc quần soóc đỏ, màu cơ bản duy nhất trong toàn bộ tiết mục quảng cáo. Lao nhanh xuống lối đi trung tâm, cô gái này ném chiếc búa tạ vào màn hình đang chiếu Big Brother. Màn hình nổ tung thành cơn mưa tia lửa và mảnh vỡ bóng đèn. Những chữ giản đơn nhấp nháy trên màn hình: “Ngày 24 tháng 1, Công ty máy tính Apple sẽ giới thiệu mẫu máy Macintosh. Bạn sẽ biết tại sao năm 1984 sẽ không giống 1984” (tên một bộ phim của George Orwell).

Tất cả những yếu tố đều có mặt ở đây. Không có gì đe dọa đối với một quốc gia được đúc kết trong một bài phát ngôn tự do hơn xã hội chuyên chế 1984 của George Orwell⁴⁹. Có sự hấp dẫn giới tính với chiếc quần soóc lộ liễu nhưng cũng có thay đổi. Mac là phụ nữ, nên... IBM phải là đàn ông. Trong những năm 1980 nữ quyền, một lời tuyên bố hùng hồn trong trận chiến giới tính đột nhiên chiếm vị trí trung tâm. Sự trùng hợp về phong cách cũng nhan nhản khắp nơi. Nhiều người đã đọc 1984 hoặc xem bộ phim này. Hơn thế, những người thật sự say mê máy vi tính đã liên tưởng tới IBM, một công ty thường được gọi là Big Blue vì màu sắc đồng phục nhân viên bán hàng của công ty này.

2) Ý nghĩa trước chi tiết

Điều mà hầu hết mọi người đều nhớ đến quảng cáo đó chính là sự thu hút về cảm xúc hơn là mọi chi tiết của nó. Có thể lý giải cho điều này. Bộ não ghi nhớ những yếu tố cảm xúc của một trải nghiệm tốt hơn bất kỳ một khía cạnh nào khác. Chẳng hạn như chúng ta có thể quên thời điểm chính xác của một cú đụng xe cấp độ liên bang. Tuy nhiên, chúng ta lại có thể hồi tưởng thật sống động cảm giác lo sợ khi cố gắng kiểm soát tình hình để không bị thiệt hại thêm nữa.

Các nghiên cứu chỉ ra rằng, sự thức tỉnh cảm xúc luôn tập trung chú ý đến vấn đề chính của trải nghiệm hơn là các chi tiết bên ngoài trải nghiệm đó.

Nhiều nhà nghiên cứu cho rằng đó là cách vận hành thông thường của trí nhớ - nhờ ghi lại bản chất của điều chúng ta gặp phải, chứ

không phải nhờ lưu giữ lại những ghi chép thành văn của trải nghiệm đó. Thời gian trôi qua, để có thể nhớ lại bản chất của trải nghiệm, nên chúng ta buộc phải nhớ lại các chi tiết. Điều này đồng nghĩa với việc trong đầu chúng ta có khuynh hướng đầy tràn những hình ảnh tổng quan về các khái niệm hoặc các sự kiện, chứ không bị lấp đầy bởi các chi tiết vụn vặt sẽ dần dần phai nhạt. Tôi bị thuyết phục rằng tại sao người Mỹ say mê với sự tồn tại của các chương trình trò chơi nhớ lại như Jeopardy⁵⁰ đến thế! Vì chúng ta bị lóa mắt bởi những con người kỳ lạ có thể đảo ngược lại khuynh hướng này.

Hiển nhiên, tại công sở và trường học, hiểu biết chi tiết thường là chìa khóa của thành công. Điều thú vị là, sự trông cậy vào nội dung chính thật sự là cơ sở cho việc tìm kiếm một chiến lược ghi nhớ các chi tiết.

Chúng ta biết được điều này từ một chuỗi các cuộc gặp gỡ ngẫu nhiên diễn ra vào những năm 1980 giữa một nhà khoa học trí não và một người phục vụ bàn.

Quan sát J.C nhận thực đơn của khách cũng giống như xem Ken Jennings (nam diễn Mỹ nổi tiếng) đóng vai Jeopardy! J.C không bao giờ viết ra giấy. Tuy nhiên, anh ta chưa bao giờ nhầm lẫn thực đơn của khách. Trong khi thực đơn đưa ra hơn 500 cách kết hợp đồ ăn (món khai vị, món phụ, dầu giấm, v.v...) *cho mỗi thực khách*, đây quả thật là một thành tích xuất sắc. J.C luôn phải ghi nhớ yêu cầu của hai mươi người với tỷ lệ sai sót là không phần trăm. J.C. làm việc trong một nhà hàng mà nhà khoa học trí não của trường Đại học Colorado là K. Anders Ericsson hay lui tới. Nhận thấy những kỹ năng đặc biệt của J.C., ông đã đề nghị được nghiên cứu anh ta. Bí quyết thành công của J.C. nằm ở việc áp dụng một chiến lược tổ chức hiệu quả. Anh ta luôn chia các yêu cầu của thực khách thành những nhóm riêng biệt, như các món khai vị, nhiệt độ, món phụ, và tương tự như vậy. Sau đó, anh sử dụng hệ thống đánh dấu bằng chữ cái để mã hóa các chi tiết của một yêu cầu cụ thể. Đối với dầu giấm trộn sa lát, Blue Cheese luôn là “B”, Thousand Island là “T” và đại loại như thế. Áp dụng bảng mã này với các phần khác trong

thực đơn, anh phân chia các chữ cái một cách đặc biệt và ghi nhớ cách phân chia này. Nhờ tạo ra một hệ thống gồm các mục chính, anh có thể dễ dàng nắm bắt được các chi tiết.

Chiến lược của J.C áp dụng một nguyên tắc đã nổi tiếng trong cộng đồng khoa học trí não: Tăng cường trí nhớ nhờ tạo ra mối liên kết giữa các khái niệm. Thí nghiệm này đã được tiến hành hàng trăm lần, luôn đưa đến kết quả như nhau: Những từ ngữ được trình bày một cách khoa học với một cấu trúc có hệ thống sẽ dễ nhớ hơn những từ ngữ được sắp xếp một cách ngẫu nhiên - trung bình là hơn 40%. Kết quả này khiến các nhà khoa học bối rối đến tận ngày nay.

Đặt ra mối liên kết giữa các nội dung chính của dữ liệu giúp gia tăng một cách cần thiết số lượng những thứ ta có thể ghi nhớ được. Nhiều gói hành lý trí tuệ được đưa tới kho sẽ khiến cho việc học ngày một khó khăn hơn. Nhưng chính xác đó không phải là điều được phát hiện. Nếu chúng ta có thể chuyển hóa ý nghĩa các từ thành một thứ khác, chúng ta sẽ dễ nhớ lại các chi tiết hơn. Ý nghĩa nên đặt *trước* chi tiết là vì vậy.

John Bransford, nhà nghiên cứu giáo dục lỗi lạc, người đã biên soạn cuốn *How People Learn* (Cách thức mọi người học tập) được bạn đọc đón nhận nồng nhiệt, một ngày kia đã đặt ra một câu hỏi đơn giản:

Trong một nguyên tắc học tập đã xác định, điều gì giúp phân biệt người mới học với chuyên gia? Cuối cùng, Bransford đã khám phá ra sáu đặc trưng, một trong số đó phù hợp với nội dung thảo luận của chúng ta: “Hiểu biết của [Chuyên gia] không chỉ đơn thuần là một danh sách các sự kiện và các công thức có liên quan tới lĩnh vực của họ; thay vào đó, hiểu biết của họ hình thành xung quanh các khái niệm cốt lõi hay ‘các ý lớn’ dẫn dắt suy nghĩ của họ về lĩnh vực họ tham gia.”

Dù bạn là nhân viên phục vụ bàn hay nhà khoa học trí não, nếu bạn muốn ghi nhớ chính xác các vấn đề cụ thể, đừng bắt đầu với các chi tiết. Hãy bắt đầu với một ý chính một cách có hệ thống thứ bậc, hãy tạo nên các chi tiết xung quanh những khái niệm lớn đó.

3) Não không thể làm việc đa nhiệm

Khi nói đến sự chú ý thì làm việc đa nhiệm quả là một điều không tưởng. Não tự nhiên cùng một lúc tập trung liên tục vào các khái niệm. Thoạt tiên, điều này nghe thật khó hiểu; trong cùng một cấp độ, não vẫn làm việc đa nhiệm đấy thôi. Bạn có thể đi bộ và trò chuyện trong cùng một lúc. Não bạn điều khiển nhịp tim khi bạn đọc một cuốn sách. Các nghệ sĩ dương cầm có thể cùng lúc chơi đàn bằng cả hai tay. Chắc hẳn đây chính là làm việc đa nhiệm. Nhưng tôi đang nói về khả năng chú ý của não. Đó là nguồn tài nguyên bạn khai thác triệt để trong lúc cố lắng nghe một bài giảng nhằm chán ở trường. Đó là một hoạt động bị phá vỡ lúc não bạn lang thang vô định trong một công việc tẻ nhạt tại công sở. Khả năng chú ý không thể làm việc đa nhiệm.

Gần đây, tôi nhận lời giúp đỡ con trai của một người bạn học giải quyết bài tập về nhà và tôi cho rằng mình sẽ không bao giờ quên trải nghiệm đó. Eric đã làm việc trên laptop khoảng nửa tiếng khi tôi vào phòng cậu ta. Trên cổ cậu, một chiếc Ipod đang đung đưa, tai nghe phát ra nhạc của Tom Petty, Bob Dylan và Greenday, trong khi tay trái của cậu linh hoạt gõ nhịp. Laptop có ít nhất 11 cửa sổ đang mở, trong đó có hai màn hình IM chứa những cuộc hội thoại cùng lúc với những người bạn trên MySpace. Một cửa sổ khác đang bận tải về một hình ảnh từ Google. Cửa sổ nằm phía sau đó là kết quả của một vài đồ thị cậu đang biến đổi cho người bạn MySpace số 2, và cửa sổ tiếp theo là một trò chơi Pong đang dừng giữa chừng.

Bị chôn vùi giữa hoạt động này là một chương trình đánh máy chứa đựng nội dung bài tập mà tôi sẽ giúp cậu ta làm. “Âm nhạc giúp cháu tập trung”, Eric tuyên bố, rồi nhấc máy điện thoại di động lên gọi. “Bình thường cháu làm tất cả ở trường, nhưng bị mắc kẹt. Cảm ơn chú đã tới”. Thật sự mắc kẹt. Eric nói thêm được một hoặc hai câu, rồi lại gõ tin nhắn MySpace, sau đó xem đã download xong chưa và rồi quay lại với bài tập. Rõ ràng, Eric không tập trung vào bài tập. Bạn có thấy cậu ta giống một người nào đó bạn quen biết không?

Thẳng thắn mà nói, nghiên cứu cho thấy rằng chúng ta không thể làm việc đa nhiệm, về mặt sinh học, chúng ta không thể xử lý nhiều thông tin đầu vào cùng một lúc. Eric, và phần còn lại trong chúng ta, phải luôn nhảy từ việc này sang việc khác.

Để hiểu được kết luận đặc biệt này, chúng ta phải nghiên cứu sâu hơn hệ thống thứ ba của mô hình bộ ba Posner: Mạng lưới thực thi. Hãy cùng xem xét những việc Mạng lưới thực thi của Eric đã thực hiện khi cậu làm bài tập và bị cắt ngang bởi lời nhắn “Bạn có thư mới!” từ cô bạn gái Emily.

Bước 1: cảnh báo thay đổi

Để làm bài tập từ một sự khởi đầu kém nhiệt tình, máu nhanh chóng dồn về phần vỏ não trước trán của Eric. Vùng này của não là một phần của Mạng lưới thực thi, hoạt động như một bảng chuyển đổi, báo động cho não biết đã đến lúc cần thay đổi sự chú ý.

Bước 2: kích hoạt quy luật cho nhiệm vụ 1

Nằm trong cảnh báo là một thông điệp gồm hai phần, điện nổ lách tách khi được truyền đi khắp não Eric. Phần đầu tiên là một câu hỏi tìm kiếm nhằm tìm ra các nơ-ron có khả năng thực thi nhiệm vụ làm bài tập. Phần thứ hai mã hóa một mệnh lệnh sẽ đánh thức các nơ-ron đã được phát hiện ra. Quá trình này gọi là “kích hoạt quy luật”, cần tới vài phần mười giây để hoàn thành. Eric bắt đầu làm bài tập.

Bước 3: rời bỏ

Trong lúc đánh máy, các hệ thống giác quan của Eric nhận được cảnh báo có thư từ người bạn gái của cậu. Do các quy luật của việc làm bài tập khác với các quy luật của việc viết thư cho Emily nên não của Eric phải rời bỏ các quy luật của việc làm bài tập trước khi cậu có thể phục hồi lại. Điều này đã xảy ra. Bảng chuyển mạch được dùng tới, cảnh báo cho não về một sự thay đổi chú ý khác sắp xảy ra.

Bước 4: kích hoạt quy luật cho nhiệm vụ 2

Lúc này, một thông điệp có hai phần khác được dùng tới để tìm kiếm những giao thức kích hoạt quy luật viết thư cho Emily. Như trước đây, phần đầu tiên của thông điệp là một mệnh lệnh tìm kiếm

các quy luật viết thư cho Emily, phần thứ hai là lệnh kích hoạt. Bây giờ Eric có thể dốc hết ruột gan với người mình yêu.

Giống như trước, cần tới vài phần mười giây chỉ đơn giản để thực hiện việc chuyển đổi.

Kinh ngạc thay, bốn bước này diễn ra liên tục *mỗi khi* Eric chuyển từ nhiệm vụ này sang nhiệm vụ khác. Thật phí thời gian. Hơn thế, *điều này còn diễn ra liên tục*. Đó là nguyên do tại sao chúng ta không thể làm việc đa nhiệm. Đó là nguyên do mọi người luôn thấy mình không theo được sự tiến triển trước đó và cần phải “bắt đầu lại từ đầu”, có lẽ họ sẽ than phiền “Lúc này tôi đến đâu rồi nhỉ?” mỗi khi họ chuyển đổi nhiệm vụ. Điều duy nhất bạn có thể nói là những người có vẻ có khả năng làm việc đa nhiệm thật sự có trí nhớ cực tốt, có khả năng chú ý đến vài thông tin đầu vào *cùng một lúc*.

Đây là nguyên nhân tại sao điều này gây nên: Các nghiên cứu chỉ ra rằng một người bị ngắt ngang sẽ mất nhiều hơn 50% thời gian để hoàn thành nhiệm vụ. Không chỉ vậy, tỉ lệ mắc lỗi của người này tăng thêm 50%.

Một số người, đặc biệt là những người trẻ tuổi, giỏi hơn trong việc chuyển đổi nhiệm vụ. Nếu quen với các nhiệm vụ đó, thời gian hoàn thành và số lỗi mắc phải sẽ ít hơn so với những công việc không quen thuộc. Cũng như vậy, liên tục đặt bộ não của bạn vào trong môi trường làm việc đa nhiệm có thể giống như việc xỏ chân phải vào chiếc giày bên trái.

Một ví dụ điển hình là gọi điện thoại khi đang lái xe. Trước khi các nhà khoa học đo lường được hậu quả của sự phân tán tư tưởng do điện thoại di động gây ra trong các điều kiện có thể kiểm soát được, không một ai biết được nó có thể gây hại nghiêm trọng thế nào cho người và xe. Nó cũng giống như lái xe khi đang say rượu. Hãy nhớ lại rằng, phần lớn thời gian bị tiêu tốn mỗi khi bộ não chuyển đổi nhiệm vụ. Những người đang nói chuyện điện thoại đạp phanh chậm hơn nửa giây trong các trường hợp khẩn cấp, chậm chạp hơn trong việc giảm tốc độ khi có trường hợp khẩn cấp và điên cuồng hơn đối với “khoảng cách bám đuôi” giữa họ với phương tiện chạy phía trước. Trong nửa giây, một người lái xe với vận tốc 70 km/giờ đi

được khoảng 10 mét. Trong thực tế, có đến 80% các vụ đụng xe xảy ra trong khoảng ba giây do người lái xe bị phân tán tư tưởng theo một kiểu nào đó. Vì vậy, số lần chuyển đổi nhiệm vụ của bạn càng nhiều thì tỉ lệ rủi ro gặp phải tai nạn càng cao. Hơn 50% tín hiệu thị giác của việc lái xe chăm chú bị những người vừa lái xe vừa dùng điện thoại bỏ lỡ. Không ngạc nhiên khi họ dễ gặp tai nạn hơn những người khác, trừ những người quá say.

Không chỉ có việc gọi điện thoại, mà cả việc trang điểm, ăn uống, xoa cổ cũng dễ gây ra tai nạn. Một nghiên cứu cho thấy chỉ đơn thuần với tay lấy một đồ vật khi đang lái xe cũng làm tăng gấp chín lần hiểm họa đụng xe hoặc suýt đụng xe. Từ những gì chúng ta biết về khả năng chú ý của bộ não con người, những dữ liệu này không gây nhiều ngạc nhiên.

4) Não cần được giải lao

Nhu cầu của chúng ta đối với sự ngắt ngang có định thời gian nhắc tôi nhớ đến một bộ phim có tựa đề *Mondo Cane* (bộ phim tài liệu của Italia sản xuất năm 1962) với những đặc trưng của một bộ phim tệ hại nhất mà bố mẹ tôi nói là đã từng xem. Lý do duy nhất họ ghét bộ phim này vì một cảnh phim tồi tệ: những người nông dân vỗ béo ngỗng để làm pa-tê gan ngỗng. Họ dùng một cái que ấn thật mạnh để nhồi thức ăn xuống họng những con vật tội nghiệp này. Khi một con ngỗng muốn nôn, một cái vòng bằng đồng nhanh chóng thít lấy cổ nó, giữ thức ăn lại bên trong đường tiêu hóa. Bị tắc hết lần này đến lần khác, sự dư thừa chất dinh dưỡng cuối cùng tạo ra một lá gan đầy ứ, làm thỏa mãn mọi đầu bếp trên thế giới. Đương nhiên, điều đó không nghĩa lý gì đối với việc vỗ béo các chú ngỗng - những con vật phải hy sinh vì lợi ích thiết thực.

Mẹ tôi thường nhắc đến câu chuyện này với tôi khi bà nói về việc trở thành một giáo viên giỏi hay một giáo viên kém. “Hầu hết các giáo viên nhồi nhét cho sinh viên quá nhiều”, bà kêu ca, “giống như những gã nông dân trong bộ phim kinh khủng đó!” Khi đã vào đại học, tôi nhanh chóng hiểu được điều bà muốn nói. Và giờ đây, khi đã là một giáo sư làm việc gần gũi với cộng đồng kinh doanh, tôi có thể thấy tận mắt thói quen đó. Những sai sót trong giao tiếp phổ

biến nhất? Liên hệ quá nhiều thông tin mà lại không đủ thời gian cần thiết để liên kết các luận điểm của chúng lại với nhau. Nhồi nhét quá mức mà lại tiêu hóa được rất ít. Điều này không mang lại lợi ích gì cho người nghe, những người mà việc học tập của họ thường bị hy sinh nhân danh “lợi ích thiết thực”.

ở một mức độ nào đó, điều này có thể hiểu được. Hầu hết các chuyên gia khá quen thuộc với đề tài của mình nên họ quên đi mất cảm giác làm một người tập sự. Dù có nhớ, các chuyên gia cũng có thể phát chán với việc phải nhắc đi nhắc lại những điều cơ bản. ở trường cao đẳng, tôi nhận thấy có rất nhiều giáo sư của tôi thật sự chán ngán việc giảng dạy vì họ phải giao tiếp ở mức độ cơ bản. Dường như họ quên rằng thông tin đó mới mẻ với chúng tôi, và chúng tôi cần thời gian để tiêu hóa nó, cũng có nghĩa là cần những khoảng giải lao đều đặn. Thật sự, việc thành thạo chuyên môn không đảm bảo cho khả năng giảng dạy tốt!

Những nhu cầu như vậy không chỉ là trường hợp duy nhất trong lớp học. Tôi từng quan sát thấy những sai sót tương tự ở các buổi giảng đạo, các buổi họp của ban giám đốc, các lời rao hàng, những câu chuyện truyền thông - bất kể nơi đâu thông tin của một chuyên gia cũng cần được chuyển đổi thành thông tin dành cho người tập sự.

Những ý tưởng

Quy luật 10 phút cung cấp lối thoát cho những vấn đề này. Đây là một mô hình tôi đã phát triển để giảng bài. Nhờ nó, tôi được mệnh danh là Nhà giáo Hoechst Marion Rousell của năm.

Thiết kế bài giảng: Những phân đoạn mười phút Tôi quy định rằng các bài giảng của mình đều chia thành các module (đơn vị) rõ ràng. Vì nguyên tắc 10 phút đã được biết đến trong nhiều năm, tôi quy định các module sẽ chỉ kéo dài 10 phút. Mỗi phân đoạn sẽ bao gồm một khái niệm cốt lõi - luôn rộng lớn và khái quát, luôn đầy đủ “ý chính” và luôn có thể lý giải trong một phút. Mỗi tiết học dài 50 phút, vậy nên tôi có thể dễ dàng đi hết năm khái niệm lớn, mỗi khái niệm trong 1 phút. Tôi sẽ sử dụng chín phút còn lại trong phân đoạn để cung cấp sự mô tả chi tiết của khái niệm khái quát đó. Thủ thuật

này đảm bảo rằng mỗi chi tiết sẽ dễ dàng được lần theo để quay trở về khái niệm khái quát mà chỉ tốn ít nỗ lực trí óc nhất. Tôi thường xuyên dành một khoảng thời gian trong đó để giải thích mối quan hệ giữa chi tiết với khái niệm cốt lõi một cách rõ ràng và minh bạch. Điều đó cũng giống như việc cho phép các chú ngỗng giải lao giữa những lần nhồi nhét.

Và rồi đến phần khó khăn nhất: Sau khi 10 phút trôi qua, tôi phải kết thúc với khái niệm cốt lõi. Tại sao tôi lại cấu trúc bài giảng như thế? Có ba nguyên nhân:

1. Vì khuynh hướng chung của người nghe là dành ra 20% của quá trình cho sự trình bày. Tôi biết về cơ bản mình chỉ có khoảng 600 giây được họ lắng nghe - hoặc một giờ tiếp theo sẽ là vô ích. Tôi cần phải làm một điều gì đó sau giây thứ 601 để “mua” 10 phút khác.

2. Bộ não xử lý ý nghĩa trước chi tiết. Cung cấp ý chính, khái niệm cốt lõi, ban đầu giống như đưa cho một người đang khát một ly đầy nước. Bộ não cũng thích tính hệ thống, thứ bậc. Bắt đầu với những khái niệm khái quát sẽ tự nhiên dẫn đến việc lý giải thông tin một cách có hệ thống. Trước hết, bạn cần phải đưa ra ý khái quát. Sau đó, bạn sẽ thấy sự thông hiểu bài giảng tăng lên 40%.

3. Bí quyết chính là người dạy giải thích dàn ý của bài giảng ngay đầu tiết học, nhắc lại nhiều lần về “chúng ta đang ở đâu” rải rác suốt giờ học. Điều này sẽ ngăn người nghe cố gắng làm việc đa nhiệm. Nếu người dạy đưa ra một khái niệm mà không nói cho người nghe biết vị trí của khái niệm đó trong toàn bộ bài giảng, người nghe sẽ buộc phải vừa lắng nghe bài giảng vừa cố gắng đoán biết vị trí của nó đối với những điều mà người dạy đang nói đến. Đây là sự tương đồng có tính sư phạm của việc cố gắng vừa lái xe vừa nói chuyện điện thoại. Vì khó có thể chú ý đến hai thứ BẤT KỲ trong cùng một lúc, điều này sẽ gây nên một chuỗi những trì hoãn kéo dài một phần nghìn giây trong suốt bài giảng. Các mối liên kết phải được giải thích rõ ràng và nhắc đi nhắc lại nhiều lần.

Mắc mồi vào lưới câu Sau 9 phút 59 giây, sự chú ý của người nghe sẵn sàng tụt xuống gần mức zero. Nếu không nhanh chóng hành

động, sinh viên sẽ lần lượt đầu hàng trong cuộc vật lộn nỗ lực để ở lại với tôi. Điều họ cần là gì?

Không nên đưa ra một thông tin cùng loại nào nữa. Điều đó giống như những con ngỗng bị nghẹn thức ăn và không có cơ hội để tiêu hóa. Họ cũng không cần một gợi ý hoàn toàn không phù hợp kéo họ ra khỏi mạch suy nghĩ, khiến cho dòng chảy thông tin dường như bị đứt mạch, trở nên lộn xộn và tầm thường. Họ cần một điều gì đó thật lôi cuốn khiến họ vượt qua rào cản 10 phút để sang một vùng đất mới - một điều gì đó kích hoạt phản ứng định hướng về phía người nói và nắm bắt được các chức năng thực thi, mang lại việc học tập hiệu quả.

Bạn có biết điều gì có thể lôi cuốn không? Chắc chắn là bạn biết. ECS - các tác nhân kích thích tràn đầy cảm xúc. Vậy, mỗi phân đoạn 10 phút trong bài giảng của mình, tôi quyết định để cho người nghe một khoảng giải lao từ một đường ống thông tin và gửi cho họ một ECS có liên quan mà tôi gọi là “những chiếc lưỡi câu”. Khi tiếp tục bài giảng, tôi thấy hầu hết các lưỡi câu thành công luôn tuân theo ba nguyên tắc sau đây:

1. Lưỡi câu phải kích hoạt được cảm xúc. Nỗi sợ hãi, nụ cười, niềm vui, sự luyến tiếc, sự ngờ vực - toàn bộ thang bậc cảm xúc có thể được kích thích và tất cả đều mang lại hiệu quả. Tôi cố ý dùng đến Darwin ở đây, mô tả một sự kiện có tính đe dọa nào đó, hoặc với khẩu vị thích hợp, một sự kiện có tính chất sinh sản, thậm chí một điều gì đó kích hoạt việc so sánh với khuôn mẫu. Những câu chuyện có thể đặc biệt hiệu quả, đặc biệt nếu chúng sinh động và đi đúng vào vấn đề.

2. Lưỡi câu phải thích hợp, không thể chỉ là bất kỳ câu chuyện hay giai thoại nào. Nếu cứ mỗi 10 phút, tôi đơn thuần kể chuyện cười hay đưa ra một giai thoại nào đó không thích hợp thì bài giảng của tôi sẽ trở nên rời rạc. Hoặc tệ hơn: Người nghe bắt đầu nghi ngờ động cơ của tôi; họ dường như cảm thấy rằng tôi đang cố gắng mua vui cho họ với cái giá phải mà họ phải trả cho tôi để cung cấp thông tin. Người nghe thật sự rất giỏi trong việc phát hiện ra sự thiếu tổ chức và có thể trở nên tức giận nếu họ cảm thấy bị coi

thường. May thay, tôi thấy rằng nếu mình làm được một lưới câu thật sự thích hợp với nội dung trước đó, họ sẽ chuyển từ cảm giác thư giãn sang cảm giác tham gia. Tâm trí họ vẫn suy nghĩ về kiến thức của tôi, dù cho họ đang thật sự giải lao.

3. Lưới câu phải nằm giữa hai module. Tôi phải đặt nó ở cuối mỗi khoảng 10 phút, xem lại, tóm tắt bài giảng, nhắc lại một số khía cạnh trong nội dung. Hoặc tôi có thể bố trí nó ở đầu một module, mong đợi, giới thiệu kiến thức mới, giới thiệu trước một số khía cạnh của nội dung. Tôi nhận thấy bắt đầu một bài giảng với một lưới câu mong đợi phù hợp với kiến thức của cả buổi là cách tốt nhất để thu hút được sự chú ý của lớp học.

Chính xác thì những lưới câu này trông như thế nào? Đây là nơi việc giảng dạy thật sự có thể trở nên giàu trí tưởng tượng. Vì tôi làm việc về những vấn đề tâm thần, nên lịch sử những ca bệnh lý tâm thần kỳ lạ thường thu hút sinh viên vào kiến thức sắp tới (khô khan hơn). Những giai thoại liên quan đến kinh doanh có thể khá thú vị, đặc biệt hướng đến việc đặt người nghe vào trong một thế giới có sự hợp tác. Tôi thường minh họa một bài nói chuyện về mối liên hệ của khoa học trí não với kinh doanh bằng cách hướng tới vấn đề trung tâm của nó: từ vựng. Tôi thích giai thoại về công ty Máy hút bụi Electrolux, một tập đoàn tư nhân ở Phần Lan cố gắng đột phá vào thị trường Bắc Mỹ. Họ có nhiều nhân viên nói tiếng Anh, nhưng không có nhân viên nào là người Mỹ. Liệu câu khẩu hiệu tiếp thị của họ: “Nói đến máy hút bụi, phải là Electrolux” có phải là miếng chì gắn gần lưới câu?

Khi tôi bắt đầu bố trí các lưới câu trong bài giảng của mình, ngay lập tức tôi nhận thấy những thay đổi trong thái độ của người nghe.

Thứ nhất, họ vẫn hứng thú với kết thúc của 10 phút đầu tiên. Thứ hai, họ dường như có thể duy trì sự chú ý cho 10 phút tiếp theo hay tương tự như vậy, chừng nào một lưới câu khác còn được đưa ra cuối mỗi khoảng 10 phút. Tôi có thể chiến thắng trong trận chiến giành lấy sự chú ý của họ trong những phân đoạn 10 phút đó.

Nhưng rồi, được nửa tiết học, sau khi tôi sử dụng hai đến ba lưới câu, tôi nhận ra tôi có thể bỏ qua các lưới câu bốn và năm mà vẫn

hoàn toàn giữ được sự chú ý của họ. Tôi thật sự nhận ra điều này khi trực tiếp làm việc với các sinh viên vào năm 1994, khi lần đầu tiên tôi áp dụng mô hình này trong các bài giảng của mình cho đến ngày nay.

Liệu mô hình của tôi đã khai thác được sự quy định thời gian và sức mạnh của nét nổi bật về cảm xúc trong việc học tập của con người? Giáo viên và chuyên viên kinh doanh ở khắp mọi nơi có nên từ bỏ việc họ đang làm và kết hợp chặt chẽ những đặc điểm chính của nó? Tôi không biết, nhưng điều này nên cần được tìm hiểu thêm. Bộ não không chú ý đến những điều nhàm chán, và tôi cũng như bạn, đều phát ngán với sự trình bày tẻ nhạt.

Mỗi lần làm một việc thôi

Não là một bộ xử lý liên tục, không thể chú ý đến hai thứ trong cùng một thời điểm.

Doanh nghiệp và trường học đều đề cao sự làm việc đa nhiệm, nhưng nghiên cứu chỉ rõ rằng điều đó làm giảm năng suất làm việc và gia tăng sai sót. Hãy cố gắng tạo ra một vùng không bị cắt ngang trong suốt một ngày - tắt email, điện thoại, chương trình IM hoặc Blackberry - để thử xem bạn có làm được nhiều việc hơn không.

Tóm lược Quy luật #4

CHÚNG TA KHÔNG CHÚ Ý ĐẾN NHỮNG ĐIỀU NHÀM CHÁN

- “Chùm sáng” chú ý của não chỉ có thể tập trung vào một việc trong một thời điểm: không làm việc đa nhiệm.
- Chúng ta giỏi hơn trong việc xem xét các khuôn mẫu và rút ra ý nghĩa của một sự kiện hơn là ghi nhận lại các chi tiết. Sự thức tỉnh cảm xúc giúp não học tập tốt hơn.
- Người nghe cứ sau 10 phút lại lơ đãng, nhưng bạn có thể kéo họ trở lại bằng cách kể những câu chuyện hoặc tạo ra những sự kiện giàu cảm xúc.

QUY LUẬT #5 TRÍ NHỚ NGẮN HẠN



Nhắc lại để nhớ

Lời tường bích về trí tuệ lớn nhất là được sinh ra với một tư duy trí tuệ tuyệt vời đến nỗi các nhà khoa học về trí não tự nguyện cống hiến cả cuộc đời để nghiên cứu chúng.

Kỳ tích gây ấn tượng này đã xuất hiện cùng với những người sở hữu hai trí tuệ ở thế kỷ trước, và bộ não phi thường của họ đã để lại nhiều hiểu biết sâu sắc trong ký ức của loài người.

Trí tuệ đầu tiên thuộc về Kim Peek, ông sinh năm 1951, không có một dấu hiệu nào của một tài năng vĩ đại trong tương lai. Đầu ông rất lớn, không có não trước và tiểu não bị tổn thương. Ông không biết đi cho đến khi lên bốn, và điều tệ hơn là đôi khi ông không hiểu được một điều gì. Được chẩn đoán là thiếu năng trí tuệ trong thời kỳ niên thiếu, các bác sĩ muốn đưa ông vào viện thần kinh. Song điều đó đã không xảy ra, chủ yếu do cha của Peek, người đã nhận ra con trai mình có thể sở hữu một số trí tuệ thiên bẩm nào đó. Một trong những thiên bẩm đó là trí nhớ. Peek đã từng đạt một trong những kỷ lục phi thường nhất, ông có thể đọc hai trang sách cùng một lúc, mỗi mắt đọc một trang, hiểu và ghi nhớ hoàn toàn nội dung trong hai trang đó, nhớ mãi mãi.

Tuy tránh né các phương tiện thông tin đại chúng, song có lần cha của Peek đã dành cho nhà văn Barry Morrow⁵¹ một cuộc phỏng vấn con trai mình. Peek được đưa tới một thư viện, ở đó, ông đã chứng

minh cho Morrow thấy mình có thể hiểu biết từng chữ trong mọi cuốn sách (và bất kỳ tác giả nào). Rồi ông bắt đầu trích dẫn một cách vui nhộn - với độ chính xác cao - số lượng các môn thể thao. Sau cuộc bàn luận dài về lịch sử một vài cuộc chiến tranh của Hợp chủng quốc Hoa kỳ (trong đó có cuộc chiến tranh Việt Nam), Morrow cảm thấy như vậy là đã đủ. Ông quyết định ngay tại chỗ là sẽ viết một kịch bản phim về người đàn ông này. Và kịch bản đó đã đưa ông đến giải Oscar, với bộ phim *Rain Man* (Người mưa).

Điều gì đang xảy ra trong bộ não không bình thường của Kim Peek? Liệu trí tuệ của ông có ở đúng chỗ thuộc về sự trình diễn điều kỳ lạ về nhận thức, hoặc đó có phải là một ví dụ cực đoan về sự học tập của con người không? Có điều gì đó rất quan trọng đang diễn ra ở những khoảnh khắc đầu tiên khi nào ông tiếp nhận thông tin, và điều đó cũng không khác lắm so với những gì xảy ra với chúng ta ở thời điểm bắt đầu học hỏi.

Những khoảnh khắc ngắn ngủi đầu tiên của việc học hỏi đã mang lại cho chúng ta khả năng ghi nhớ một điều gì đó. Bộ não có những kiểu hệ thống ghi nhớ khác nhau, nhiều kiểu đang hoạt động theo cách thức bán tự quản. Chúng ta biết quá ít về cách thức chúng phối kết hợp với nhau, đến nỗi cho đến nay, trí nhớ không được xem như một hiện tượng đơn nhất. Chúng ta hiểu phần lớn về trí nhớ tuyên nhận, là trí nhớ liên quan đến điều bạn có thể tuyên bố, ví dụ như “Bầu trời xanh”. Kiểu trí nhớ này gồm bốn bước: mã hóa, lưu giữ, nhớ lại và quên. Chương này đề cập đến bước thứ nhất. Trong thực tế, chỉ mất vài giây đầu tiên cho bước thứ nhất. Chúng có vai trò quan trọng trong việc quyết định xem một điều gì đó được lĩnh hội lúc đầu có được ghi nhớ hay không. Theo cách này, chúng ta sẽ cùng bàn luận về bộ não nổi tiếng thứ hai. Bộ não này, thuộc về một người đàn ông mà cộng đồng nghiên cứu gọi là H.M., một câu chuyện huyền thoại không chỉ về các khả năng đặc biệt, mà còn về những bất lực cũng rất khác thường. Chúng ta sẽ nói về sự khác nhau giữa những chiếc xe đạp và sổ thẻ An sinh xã hội.⁵²

Trí nhớ và sự sùng bái mù quáng

Trong nhiều thế kỷ, trí nhớ đã từng là chủ đề của nhiều nhà thơ và triết gia. Ở một cấp độ nào đó, trí nhớ giống như một đội quân xâm lược, cho phép những trải nghiệm đã qua không ngừng xâm nhập vào đời sống thực tại. Đó là điểm thuận lợi. Não chúng ta không được hình thành đầy đủ ngay từ khi mới sinh ra. Điều đó có nghĩa là phần lớn những gì chúng ta hiểu biết về thế giới là do chúng ta hoặc trực tiếp trải nghiệm, hoặc học hỏi qua người khác. Trí nhớ mạnh mẽ của chúng ta có thể cung cấp những lợi thế tồn tại lớn - đó chính là phần quan trọng lý giải cho câu hỏi tại sao chúng ta thành công trong việc tăng dân số quá nhanh trên hành tinh này. Đối với một sinh vật mềm yếu như loài người (so sánh móng tay với móng vuốt của một con mèo bình thường, sự than khóc với lòng đổ ky), việc không cho phép sự trải nghiệm định hình não chúng ta đồng nghĩa với sự chết chóc trong thế giới lộn xộn của những hoang mạc rộng lớn.

Nhưng trí nhớ còn lớn hơn mẫu pho-mát của những người theo học thuyết Darwin. Đa số các nhà nghiên cứu đều đồng ý rằng, ảnh hưởng rộng lớn của trí nhớ đối với não chúng ta chính là điều thật sự khiến chúng ta có thể nhận thức. Tên gọi và khuôn mặt của những người thân yêu, sở thích cá nhân của họ, và đặc biệt nhận thức của chúng ta về những cái tên, gương mặt và mùi hương của những người đó được lưu giữ suốt trong trí nhớ của chúng ta. Chúng ta không đi ngủ, để rồi, nhờ sự tỉnh táo, chúng ta phải dành một tuần để học lại về toàn bộ thế giới. Trí nhớ giúp chúng ta làm điều này. Lại còn tài năng đặc biệt và độc đáo nhất của nhận thức của con người: khả năng viết và nói một ngôn ngữ cũng tồn tại bởi có sự ghi nhớ rất chủ động. Dường như trí nhớ khiến chúng ta không chỉ bền bỉ mà còn rất con người.

Chúng ta hãy cùng xem xét cách thức trí nhớ hoạt động ra sao. Khi các nhà nghiên cứu muốn đánh giá trí nhớ, họ thường kết luận bằng cách đánh giá sự nhớ lại. Bởi vì, để khám phá xem khi một người đã ghi nhớ điều gì đó, bạn phải hỏi anh/cô ta có nhớ lại điều đó không. Vậy làm thế nào con người có thể nhớ lại mọi thứ? Phải chăng khoảng không lưu trữ đang cất giữ bản ghi chép của một vài trải nghiệm nào đó đang nằm im trong não, chỉ đợi lệnh thì những thứ

trong kho lưu trữ đó sẽ phô bày? Liệu chúng ta có nghiên cứu được phần lưu giữ tách biệt với phần nhớ lại? Phải mất hàng trăm năm nghiên cứu mới có được tia sáng le lói về định nghĩa của trí nhớ mà các nhà khoa học chấp nhận. Câu chuyện bắt đầu ở thế kỷ XIX với một nhà nghiên cứu người Đức, người đã tiến hành công việc điều tra thực sự dựa vào khoa học đầu tiên về trí nhớ của loài người, ông đã làm mọi việc với chính bộ não của mình.

Hermann Ebbinghaus sinh năm 1850. Ngay từ khi còn trẻ, ông đã có những nét giống Santa Claus (ông già Nô-en) và John Lennon⁵³ với bộ râu rậm màu nâu và cặp kính tròn, ông đặc biệt nổi tiếng với việc khám phá ra một trong những thực tế gây thất vọng nhất trong toàn bộ nền giáo dục: Mọi người thường quên đến 90% những điều họ học trên lớp trong vòng 30 ngày. Ông còn chỉ ra rằng, đa phần những điều bị lãng quên này xảy ra ngay trong vài giờ đầu tiên sau khi tan học. Điều này đã được khẳng định chắc chắn trong thời hiện đại.

Ebbinghaus đã phác thảo một loạt các chương trình thí nghiệm về những điều mà một đứa trẻ mới chập chững biết đi cảm thấy dễ dàng: ông lập danh sách các từ vô nghĩa, khoảng 2.300 từ. Mỗi từ gồm ba chữ cái với cấu trúc phụ âm-nguyên âm-phụ âm, ví dụ như TAZ, LEF, REN, ZUG. Rồi ông dành phần đời còn lại cố gắng nhớ lại những danh sách ghi các từ đó bằng cách biến đổi cách kết hợp và độ dài của từ.

Với tính bền bỉ của một người lính Phổ (ông từng đi lính trong một thời gian ngắn), Ebbinghaus đã lập kỷ lục về thành công và thất bại trong hơn 30 năm. Ông đã khám phá ra nhiều điều quan trọng về việc học hỏi của loài người trong suốt cuộc hành trình này. ông cũng chỉ ra rằng ký ức có tuổi thọ tối đa khác nhau. Một vài ký ức chỉ quanh quẩn trong vài phút rồi biến mất. Số khác dai dẳng trong nhiều ngày, nhiều tháng, thậm chí suốt cả cuộc đời. Ông cũng chỉ ra một cách đơn giản có thể tăng thêm tuổi thọ tối đa của ký ức là nhắc đi nhắc lại thông tin trong những khoảng thời gian đã định. Càng nhiều chu kỳ nhắc lại, ký ức càng được trải nghiệm và càng tồn tại lâu trong tâm trí. Bây giờ chúng ta đã hiểu được khoảng

trống giữa những lần nhắc lại là thành phần dằng chưa? Yêu cầu cần nhớ lại của bạn có thể bao gồm những thứ giống như bạn nhìn thấy lần cuối trên thẻ, hoặc bạn nhớ lần cuối cùng khi viết chúng ra. Bây giờ bạn hãy nhớ lại cách đi xe đạp như thế nào. Bạn đã thấy dễ dàng chưa? Thật khó khăn. Bạn không thể nhớ lại được chi tiết vị trí bạn đặt chân ở đâu, cách bạn tạo ra một góc chính xác để quay lại, nơi đặt ngón tay cái. Trái lại, bạn đã chứng minh được một điểm thú vị: Một người không thể nhớ lại được cách đi xe đạp ra sao theo cùng cách thức như khi họ nhớ lại chín con số theo một trật tự nào đó. Khả năng đi xe đạp có vẻ như hoàn toàn độc lập so với bất kỳ kỹ năng hồi tưởng có ý thức. Liệu bạn có cần phải nhận thức một cách có ý thức để trải nghiệm trí nhớ không? Hoặc phải chăng có nhiều loại hình trí nhớ?

Câu trả lời dường như ngày càng sáng tỏ hơn khi có nhiều dữ liệu hơn. Câu trả lời cho câu hỏi thứ nhất là: “Không”, và cũng cho cả câu hỏi thứ hai. Có ít nhất hai loại hình trí nhớ: trí nhớ liên quan đến nhận thức có ý thức và trí nhớ không liên quan đến nhận thức có ý thức. Sự khác biệt về nhận thức này thay đổi dần dần thành ý nghĩ mà ký ức của bạn có thể nói ra và cũng có những ý nghĩ mà ký ức của bạn không thể nói ra được. Ký ức có thể nói ra được là thứ có thể đã được trải nghiệm trong nhận thức có ý thức của chúng ta, ví dụ như “chiếc áo sơmi này màu xanh dương”, “Sao Mộc là một hành tinh,” hay thậm chí một danh sách các từ. Ký ức không thể nói ra được là thứ không được trải nghiệm trong nhận thức có ý thức của chúng ta, như các kỹ năng vận động cần thiết cho việc đi xe đạp.

Không thể giải thích hết mọi điều về trí nhớ con người, thậm chí cũng không giải thích được mọi điều về ký ức không thể nói ra. Nhưng sự nghiêm túc của Ebbinghaus đã giúp các nhà khoa học tương lai có được cái nhìn thực tế đầu tiên về hành vi vẽ sơ đồ một bộ não sống. Sau đó, một cậu bé 9 tuổi bị ngã xe đạp, làm thay đổi vĩnh viễn cách các nhà khoa học trí não đã nghĩ về trí nhớ.

Trí nhớ đi về đâu

Trong tai nạn này, H.M. (tên bệnh nhân do các nhà nghiên cứu đặt) đã phải chịu đựng một vết thương trầm trọng trên đầu, để lại di chứng là những cơn động kinh. Những cơn động kinh này ngày càng tồi tệ hơn cùng với tuổi tác, cuối cùng đã lên tới cực điểm trong một cơn động kinh lớn, và cậu bé thường bị ngất 10 lần mỗi tuần. Khi ngoài 20 tuổi, não của H.M. đã bị rối loạn về cơ bản, chức năng của não bị thương tổn nặng, cần đến sự can thiệp sâu của y học.

Gia đình tuyệt vọng này đã đến với bác sĩ giải phẫu thần kinh danh tiếng William Scoville⁵⁴. Ông đã xác định vấn đề nằm ở vùng thùy thái dương của não (vùng não gối ghề nằm phía sau tai). Scoville đã cắt bớt một phần trong của thùy ở cả hai bên não. Cuộc phẫu thuật thực nghiệm này đã giúp ích rất nhiều cho việc điều trị chứng động kinh. Nó cũng để lại cho H.M. một tổn thất về trí nhớ. Từ ngày cuộc phẫu thuật đó diễn ra thành công, năm 1953, H.M. không còn khả năng biến đổi trí nhớ ngắn hạn thành trí nhớ dài hạn. Anh ta có thể gặp bạn một lần và rồi một hay hai giờ sau gặp lại, anh ta tuyệt nhiên không thể nhớ nổi cuộc gặp mặt đầu tiên.

Anh ta mất khả năng chuyển đổi mà Ebbinghaus đã miêu tả rất rõ hơn 50 năm trước đó trong nghiên cứu của mình.

Thậm chí, đột nhiên anh ta không thể nhận ra một chút nào khuôn mặt của mình khi soi gương. Tại sao vậy? Bởi vì gương mặt anh ta đã già đi, một vài nét trên cơ thể anh ta đã thay đổi. Nhưng, không giống chúng ta, H.M. không thể tiếp nhận thông tin mới đó và biến đổi chúng thành trí nhớ dài hạn. Điều này khiến anh ta vĩnh viễn khép lại, dù chỉ là ý nghĩ về sự hiện diện của mình. Khi soi gương và không hề có một ý nghĩ nào hết, anh ta không thể nhận diện nổi hình ảnh đang hiện lên trong gương là của ai.

Cũng kinh khủng như điều đã xảy ra với H.M., nghiên cứu này có giá trị to lớn trong cộng đồng nghiên cứu. Bởi vì các nhà nghiên cứu hiểu rất rõ điều gì đã xảy ra trong bộ não, dễ dàng vẽ sơ đồ các vùng não đã kiểm soát hành vi của Ebbinghaus. Vinh quang của công trình nghiên cứu này thuộc về Brenda Milner⁵⁵, nhà tâm lý học đã dành hơn 40 năm nghiên cứu H.M., và đã đặt nền móng cho sự

hiểu biết của chúng ta về trạng thái thần kinh liên quan đến trí nhớ. Chúng ta hãy cùng xem xét lại quá trình sinh học của não.

Bạn hãy nhớ lại vỏ não - lớp mỏng tang của mô thần kinh có kích cỡ của một tấm chăn trẻ em khi trải rộng.

Nó gồm sáu lớp tế bào riêng biệt. Đó là một nơi chật hẹp. Những tế bào đó sản sinh ra các tín hiệu bắt nguồn từ nhiều phần của cơ thể, bao gồm tế bào kết nối các giác quan của bạn. Chúng cũng góp phần tạo nên các ký ức ổn định và đó cũng là nơi sự trải nghiệm không may mắn của H.M. trở nên rất có giá trị. Một vài lớp tế bào trong vỏ não của H. M. hoàn toàn còn nguyên vẹn; những vùng khác, như thùy thái dương của anh ta vẫn còn bị tổn thương nặng. Đó cũng là cơ hội rất tốt cho việc nghiên cứu cách thức hình thành trí nhớ của con người.

Đương nhiên tấm chăn trẻ em này không chỉ nằm trên chỏm não. Vì nếu như tấm chăn này có khả năng gia tăng các hệ thống gốc rễ nhầy nhầy phức tạp, thì vỏ não dính chặt vào những cấu trúc sâu hơn của não nhờ các búi liên kết thần kinh phức tạp đến khó hiểu. Một trong những đích quan trọng nhất của các mối liên kết này là não cá ngựa, được khoanh vùng gần trung tâm não, nằm ở mỗi bán cầu não. Não cá ngựa liên quan đặc biệt tới quá trình chuyển đổi thông tin ngắn hạn thành dài hạn. Nếu bạn còn nghi ngờ thì đó chính là vùng não mà H. M. đã bị mất sau cuộc phẫu thuật.

Mối quan hệ về mặt giải phẫu học giữa não cá ngựa với vỏ não đã giúp các nhà khoa học thế kỷ XXI tiến xa hơn trong việc định nghĩa hai loại trí nhớ. Trí nhớ nói ra được là hệ thống trí nhớ có ý thức được thay đổi khi não cá ngựa và các vùng xung quanh bị hư hại. Trí nhớ không nói ra được là hệ thống trí nhớ không có ý thức, không thay đổi được (hay ít nhất là rất khó thay đổi) khi não cá ngựa và các vùng xung quanh bị hư hại. Chúng ta sẽ tập trung vào trí nhớ có ý thức, một phần quan trọng trong các hoạt động hàng ngày của chúng ta.

Cắt mỏng và chia nhỏ

Nghiên cứu cho thấy, vòng đời của trí nhớ tuyên bố/trần thuật có thể được chia nhỏ thành bốn bước liên tục: mã hóa, lưu giữ, nhớ lại và lãng quên.

Mã hóa mô tả những gì xảy ra ở thời điểm bắt đầu của việc học hỏi, khoanh khắc quý giá khi nào lần đầu tiên bắt gặp một mẫu thông tin trần thuật mới. Nó cũng liên quan đến tiếng hò reo mơ hồ, kẻ đồng mưu tích cực trong não bạn. Đây là một ví dụ về sự lật đổ này, một lần nữa có được từ những quan sát tại buồng bệnh của nhà thần kinh học Oliver Sacks⁵⁶.

Trường hợp này liên quan đến một cậu bé mắc chứng tự kỷ có chức năng hoạt động kém tên là Tom, người khá nổi tiếng với khả năng “chơi” nhạc (dù còn rất nhỏ). Tom chưa bao giờ nhận được một loại nhạc cụ nào, nhưng cậu đã học chơi đàn piano đơn giản bằng cách nghe những người khác. Thật đáng ngạc nhiên, cậu có thể chơi được nhiều đoạn nhạc phức tạp với kỹ năng và nghệ thuật đạt tới mức chuyên nghiệp, ngay lần thử đầu tiên sau khi nghe đúng một lần.

Thực tế, cậu đã được quan sát khi chơi bản nhạc “*Fisher’s Horn Pipe*” (Chiếc tù và của người đánh cá) bằng tay trái trong khi cùng lúc chơi bản “*Yankee Doodle Dandy*” (Điều tuyệt diệu của người Mỹ) bằng tay phải và miệng thì hát bài “*Dixie*” (Nồi nước chè)! Cậu cũng có thể chơi đàn piano khi ngồi ngược, nghĩa là cậu quay lưng lại bàn phím với tay trở lại chơi đàn. Thật là điều tuyệt vời đối với một cậu bé thậm chí không thể buộc nổi dây giày của mình.

Khi nghe nói về những người tương tự như thế, chúng ta thường hay ghen tị. Tom hấp thụ âm nhạc như thể cậu ta có thể bật phím “play” ở chiếc đầu video thần kinh trong não cậu. Chúng ta cho rằng mình cũng có chiếc đầu video này, chỉ có điều là nó không được hoàn hảo cho lắm. Đây là ấn tượng chung. Phần lớn mọi người đều tin rằng bộ não phần nào giống như một thiết bị ghi âm hay ghi hình - việc học tập na ná như việc bấm nút “ghi” (và việc nhớ chỉ đơn giản như bấm nút “phát”). Thật sai lầm! Trong thế giới thực của bộ não - của Tom và của chúng ta - không có điều gì khác hơn sự thật. Khoanh khắc học hỏi, mã hóa bí hiểm và phức tạp đến nỗi chúng ta

không thể dùng phép ẩn dụ để miêu tả điều gì xảy ra trong não ngay trong những giây thoáng qua đầu tiên này.

Chút kiến thức mà chúng ta biết được gợi lên ý tưởng nó giống như cái máy trộn để cho chạy mà không đổ vật liệu ra. Thông tin này đúng là bị cắt mỏng thành các mẫu riêng rẽ như khi nó đi vào não và bắn tung tóe khắp nơi trong trí óc chúng ta. Nói một cách chính thức, tín hiệu từ các giác quan khác nhau được ghi vào các khu vực não riêng biệt. Thông tin được phân mảnh phân phối lại ngay lập tức cùng với thông tin đã tiếp nhận. Ví dụ, khi bạn xem một bức tranh phức tạp, não bạn ngay tức khắc sẽ phân tách những đường chéo so với những đường thẳng đứng, và lưu giữ chúng trong các khu vực khác nhau. Màu sắc cũng vậy. Nếu một hình vẽ đang chuyển động, các khung hình chuyển động của nó sẽ được tách ra và lưu giữ ở một nơi riêng biệt, khác với trường hợp bức tranh tĩnh.

Sự phân tách này diễn ra rất mạnh mẽ và rộng khắp, nó thậm chí xuất hiện ngay khi chúng ta lĩnh hội thông tin nhân tạo một cách riêng biệt, như các phần của một ngôn ngữ. Một phụ nữ bị một cú đột quy ở một vùng khu biệt trong não và mất đi khả năng viết những nguyên âm. Bạn có thể đề nghị cô ấy viết một câu đơn giản như “Your dog chased the cat” (Con chó của bạn đuổi theo một con mèo) thì câu đó sẽ được viết như sau:

Y _ _ r d _ g ch _ sd th _ c _ t.

Sẽ có một khoảng trống cho các chữ viết, song các chỗ trống của nguyên âm cũng được để trống! Do vậy, chúng ta biết rằng, nguyên âm và phụ âm không được lưu trữ trong cùng một vị trí trong não. Sự đột quy của người phụ nữ đã phá hỏng một loại dây thần kinh kết nối nào đó. Điều này chính xác là trái ngược lại với chiến lược mà máy ghi hình sử dụng để ghi lại mọi thứ.

Tuy nhiên, nếu bạn quan sát kỹ lưỡng, hiệu quả của máy trộn lớn hơn nhiều. Mặc dù người phụ nữ đó mất khả năng diễn các nguyên âm của một từ, song cô hoàn toàn nhận thức được vị trí nguyên âm ở đâu. Với cùng logic đó, hình như nguyên âm được lưu giữ trong một khu vực cách biệt với chính nguyên âm đó: Nội dung được lưu giữ hoàn toàn cách biệt với khung cảnh/ nơi lưu giữ nó.

Thật khó tin phải không? Với bạn, thế giới dường như là một thể thống nhất.

Nếu chức năng bên trong não bạn không cho chúng ta như vậy thì làm thế nào chúng ta có thể theo dõi mọi thứ? Làm thế nào để những nét đặc trưng đã được ghi nhận một cách riêng rẽ, gồm cả nguyên âm và phụ âm trong câu trên hợp nhất lại nhằm tạo ra nhận thức về tính liên tục? Đó là câu hỏi khiến các nhà nghiên cứu phiền muộn trong nhiều năm, và nó được mang một cái tên đặc biệt. Đó là “vấn đề ràng buộc”, hình thành từ ý tưởng rằng có những ý nghĩ nào đó ràng buộc với nhau trong não để tạo nên tính liên tục. Chúng ta vẫn chưa biết về cách thức bộ não thường xuyên và dễ dàng đem đến cho chúng ta ảo giác về tính bền vững.

Không phải là không có những gợi ý. Sự nghiên cứu kỹ lưỡng những khoảnh khắc ban đầu của việc học hỏi, giai đoạn mã hóa, đã mang lại những hiểu biết sâu sắc không chỉ về vấn đề ràng buộc mà còn về bất kỳ hình thức học hỏi nào của con người. Đó chính là những gợi ý mà bây giờ chúng ta sẽ quay trở lại.

Sự thay đổi do bế tắc hay tất yếu?

Mã hóa thông tin nghĩa là chuyển đổi dữ liệu thành mật mã. Tạo nên những mật mã luôn liên quan đến việc chuyển đổi thông tin từ dạng này sang dạng khác với mục đích truyền tải, thường giữ bí mật một điều gì đó. Xuất phát từ quan điểm sinh lý học, mã hóa là sự chuyển đổi các nguồn năng lượng bên ngoài thành các hình mẫu điện mà não có thể hiểu được.

Dựa vào quan điểm tâm lý học thuần túy, đó là cách thức mà chúng ta có thể hiểu, chú ý và cuối cùng tổ chức thông tin với mục đích lưu trữ. Mã hóa, xuất phát từ cả hai khía cạnh này, đều chuẩn bị thông tin để tiếp tục xử lý. Đó là một trong những quá trình trí tuệ mà “người mưa” Kim Peek rất giỏi.

Não có khả năng thực hiện một vài kiểu mã hóa. Một trong các kiểu mã hóa là tự động, có thể được minh họa bằng việc nói về những món ăn của bạn trong bữa ăn đêm qua, hoặc về ban nhạc The Beatles. Cả hai điều đó đều xảy ra với tôi trong một buổi tối đi dự

buổi hòa nhạc kỳ diệu của Paul McCartney (nhạc sĩ nổi tiếng của ban nhạc huyền thoại The Beatles) cách đây vài năm.

Nếu bạn hỏi tôi đã ăn gì trong bữa tối trước buổi hòa nhạc và điều gì đã xảy ra trên sân khấu, tôi có thể nói cho bạn biết về cả hai sự kiện này với các chi tiết sinh động. Cho dù trí nhớ thực sự rất phức tạp (bao gồm các vị trí trong không gian, các chuỗi sự kiện, khả năng nhìn, hương vị, mùi vị...), tôi không cần phải viết ra toàn bộ danh sách dài những trải nghiệm khác nhau, mà vẫn cố gắng nhớ được danh sách đó một cách chi tiết, nhưng chỉ khi bạn hỏi tôi về buổi tối hôm đó. Đó là do não tôi đã sử dụng một loại mã hóa nào đó mà các nhà khoa học gọi là xử lý tự động. Đó là loại hình xuất hiện với sự không chủ định đòi hỏi sự chú ý ở mức tối thiểu. Thật dễ dàng nhớ lại dữ liệu đã được mã hóa qua tiến trình này. Các ký ức dường như ràng buộc với nhau thành một dạng cố kết và có thể nhớ lại dễ dàng.

Tuy nhiên, việc xử lý tự động có hai điều tai hại gần như không dễ dàng lắm. Ngay khi vé buổi hòa nhạc của Paul McCartney bán ra, tôi đã hăm hở mua trên mạng, điều này đòi hỏi tôi phải có mật khẩu để truy nhập. Và tôi không thể nhớ nổi mật khẩu của mình. Cuối cùng, tôi cũng đã tìm được đúng mật khẩu và đăng ký được một vài chỗ ngồi tốt. Nhưng cố gắng giao phó những mật khẩu này cho trí nhớ là một việc khá vất vả, và tôi có hàng tá hoặc nhiều hơn nữa các mật khẩu được viết trên những danh sách bất tận, rải rác khắp nhà. Loại mã hóa này, khởi đầu có sự cân nhắc, đòi hỏi ý thức, sự chú ý cao độ, được gọi là xử lý đầy cố gắng. Thông tin dường như không được ràng buộc chặt chẽ với nhau, và nó đòi hỏi rất nhiều sự nhắc lại trước khi nó có thể được nhớ lại dễ dàng với quá trình xử lý tự động.

Bài kiểm tra mã hóa Còn có nhiều loại hình mã hóa khác nữa, ba trong số đó có thể được minh họa bằng cách đưa ra bài kiểm tra nhanh dưới đây. Hãy khảo sát từ viết hoa cạnh con số, rồi trả lời câu hỏi phía dưới nó.

1. FOOTBALL (BÓNG ĐÁ) Đây có phải là từ thích hợp trong câu “Tôi nhìn quanh để đánh.....”?

2. LEVEL (CẤP ĐỘ) Liệu từ này có vần với từ “evil” (tác hại) không?

3. MINIMUM (TỐI THIỂU) Có vòng tròn nào trong những chữ này không?

Trả lời mỗi câu hỏi này đòi hỏi những kỹ năng trí tuệ khác nhau, điều mà các nhà nghiên cứu bây giờ mới hiểu trên cơ sở các loại mã hóa khác nhau. Câu thứ nhất minh họa cho cái được gọi là mã hóa ngữ nghĩa học. Trả lời đúng câu hỏi này nghĩa là phải tập trung sự chú ý để định nghĩa các từ. Câu thứ hai minh họa cho tiến trình được gọi là mã hóa âm vị học, liên quan đến sự so sánh giữa âm và từ. Câu thứ ba là mã hóa cấu trúc. Đó là kiểu bình thường nhất, nó chỉ đòi hỏi sự xem xét thị giác về hình dạng. Loại mã hóa mà bạn thực hiện đối với một mẫu thông tin ngay khi nó thâm nhập vào đầu bạn, có nhiều khả năng giúp cho trí nhớ của bạn nhớ lại được thông tin này trong ngày hôm sau.

Những khung hình điện

Mã hóa cũng liên quan đến việc biến đổi bất kỳ sự kích thích nào từ bên ngoài thành ngôn ngữ điện của não, một dạng truyền tải năng lượng. Tất cả các kiểu mã hóa lúc ban đầu đều theo cùng một hướng và cùng quy luật. Ví dụ, trong đêm hòa nhạc của Paul, tôi đã ở lại nhà một người bạn có ngôi nhà nhỏ bên hồ tuyệt đẹp với một con chó rất to có bộ lông dày. Thức dậy muộn vào sáng hôm sau, tôi quyết định ra ngoài và đùa vui với con vật thân thiện này. Tôi đã mắc sai lầm khi vút chiếc gậy xuống hồ, không phải là chủ của con chó trong những ngày ấy, tôi không ý thức được điều xảy ra với tôi khi con chó nổi lên từ hồ nước.

Giống như một con quỷ thân thiện từ Disney, con chó từ hồ nước nhảy lên, chạy về phía tôi với tất cả tốc lực, bất ngờ dừng lại, rồi bắt đầu lắc dữ dội. Không một cảm giác thật sự nào khiến tôi cử động được. Tôi đứng im, người bị ướt sũng.

Điều gì đang diễn ra trong não tôi ở những khoảnh khắc đó? Như bạn biết, vỏ não đã tham vấn rất nhanh khi một mẫu thông tin từ bên ngoài xâm lấn não chúng ta - trong trường hợp này, giống như một con chó lông ướt đầm. Tôi nhìn con chó bơi trên mặt hồ, điều

đó thực sự có nghĩa là tôi đã nhìn thấy các hình mẫu của photon⁵⁷ (hạt lượng tử) văng ra khỏi mình con chó. Trong nháy mắt, các photon này đập trở lại mắt tôi, não tôi biến đổi chúng thành các hình mẫu của hoạt động điện và hướng các tín hiệu này quay trở lại đầu tôi (phần vỏ não thị giác ở thùy chẩm). Bây giờ não tôi đã có thể nhìn thấy con chó. Trong khoảnh khắc ban đầu của việc học hỏi này, tôi đã truyền năng lượng ánh sáng thành ngôn ngữ điện mà não hoàn toàn hiểu được. Có được hoạt động này đòi hỏi sự kích hoạt có điều khiển của hàng nghìn khu vực thuộc vỏ não tham gia vào quá trình xử lý thị giác.

Điều tương tự cũng đúng với các nguồn năng lượng khác. Tại tôi có thể bắt được sóng âm thanh tiếng sủa ầm ỹ của con chó và tôi đã chuyển đổi chúng thành cùng ngôn ngữ điện thân thiện với não mà các hình mẫu photon được chuyển đổi thành. Những tín hiệu điện này cũng sẽ hướng đến vỏ não, nhưng tới phần vỏ não thính giác thay vì tới phần vỏ não thị giác. Theo quan điểm thần kinh, hai trung tâm đó cách nhau hàng triệu dặm. Sự chuyển đổi này và đường truyền cá nhân rộng lớn này luôn đúng với tất cả các nguồn năng lượng đi vào não tôi, từ sự cảm nhận mặt trời trên da tôi cho đến khoảnh khắc tôi không hề mong đợi và không vui vì bị ướt đầm nước hồ do con chó vào vẫy mình. Mã hóa liên quan đến tất cả giác quan của chúng ta và các trung tâm xử lý của nó tồn tại khắp trong não.

Đây là bộ phận trung tâm của chiếc máy trộn. Trong một phần mười giây chạm trán với con chó quá đổi thân thiện đó, não tôi đã vận dụng hàng trăm khu vực não khác nhau và phối hợp với hoạt động điện của hàng triệu nơ-ron. Não tôi đang ghi hình lại một trường đoạn đơn lẻ và tạo nên sự khác nhau lớn về thần kinh, tất cả chỉ diễn ra trong nháy mắt.

Đã nhiều năm trôi qua kể từ khi tôi nhìn thấy Paul và bị con chó làm cho ướt sũng. Chúng ta làm thế nào để có thể lần theo dấu vết của tất cả những thứ đó? Và chúng ta đã làm thế nào để quản lý các mảnh riêng tư đó qua nhiều năm? vấn đề ràng buộc này, một hiện tượng kiểm tra các mảnh thông tin lớn, thật không may, lại là một

câu hỏi lớn với câu trả lời thật tồi tệ. Chúng ta thật sự không hiểu được cách thức não lưu giữ dấu vết của mọi thứ. Chúng ta đã đặt tên cho toàn bộ thay đổi trong não là thông tin mã hóa đầu tiên (nơi chúng ta giữ một bản ghi của thông tin đó). Chúng ta gọi đó là một vết tích trí nhớ. Song chúng ta cũng có thể gọi chúng là sự chưa biết cho tất cả những gì chúng ta hiểu về chúng.

Hiểu biết duy nhất mà chúng ta có được về vấn đề ràng buộc này đến từ việc nghiên cứu các khả năng mã hóa của một người mắc hội chứng Balint⁵⁸. Sự rối loạn này xảy ra trong một người đã bị tổn hại cả hai bên vỏ não đỉnh. Dấu hiệu của những người mắc hội chứng Balint là họ bị mù chức năng. Đúng vậy, tất cả mọi chức năng. Họ có thể nhìn thấy các vật thể trong trường thị giác, nhưng chỉ một vật duy nhất ở một thời điểm mà thôi (triệu chứng này được gọi là simultanagnosia⁵⁹). Một điều thật nực cười, nếu bạn hỏi họ vị trí của một vật, họ sẽ trả lời bằng cách nhìn chăm chăm vào khoảng trống. Thậm chí họ có thể nhìn thấy vật đó, song không thể nói với bạn nó đang ở đâu. Họ cũng không thể nói cho bạn biết vật đó ở gần hay xa. Họ không biết dựa vào hệ quy chiếu không gian bên ngoài để xác định vị trí các đồ vật, không biết cách kết nối hình ảnh với các nét đặc trưng khác của nó. Họ mất dần sự nhận thức rõ ràng về không gian, nét cần thiết trong bất cứ kiểu luyện tập liên kết nào. Gần như chưa từng có ai miêu tả rõ vấn đề ràng buộc ở lĩnh vực hệ thần kinh. Dĩ nhiên, điều này cho ta biết rất ít về cách thức não giải quyết vấn đề đó.

Nó chỉ cho chúng ta biết một vài vùng liên quan đến tiến trình này.

Giải mã

Mặc dù đã đi được khá xa, song các nhà khoa học nhận ra rằng tất cả quá trình mã hóa đều có những nét đặc trưng chung. Ba trong số các đặc trưng này thực sự hứa hẹn đối với các ứng dụng thực tế trong cả hai lĩnh vực kinh doanh và giáo dục.

1) Càng mã hóa thông tin kỹ lưỡng ở thời điểm học hỏi thì trí nhớ càng bền vững hơn.

Khi mã hóa kỹ lưỡng và tỉ mỉ, trí nhớ được hình thành mạnh mẽ hơn so với khi mã hóa từng phần và qua loa. Điều này có thể được minh họa qua một thí nghiệm mà bạn có thể tiến hành ngay bây giờ cùng hai nhóm bạn bè. Đề nghị họ nhìn chăm chú danh sách các từ phía dưới đây trong ít phút.

Máy kéo	Cây tùng lam	Máy bay
Màu xanh lá cây	Nhanh	Nhảy cao
Quả táo	Đại dương	Cười lớn
số không	Thú vị	Cao
Thời tiết	Mặt bàn	

Nói với nhóm 1 xác định số các chữ có đường chéo⁶⁰ và số các chữ không có đường chéo. Đề nghị nhóm 2 suy nghĩ về nghĩa của mỗi từ và đánh giá theo thang điểm từ 1 đến 10, tùy theo mức độ họ thích hoặc không thích từ nào. Bỏ danh sách đó ra xa, để vài phút trôi qua, rồi đề nghị mỗi nhóm viết ra càng nhiều từ càng tốt. Kết quả gây ấn tượng mạnh mà bạn đã được các phòng thí nghiệm trên toàn thế giới sao chép lại. Nhóm xử lý ý nghĩa của các từ luôn nhớ được gấp hai hoặc ba lần số từ so với nhóm chỉ nhìn cấu trúc của từ. Chúng ta đã làm kiểu thí nghiệm này khi bàn luận về các mức độ mã hóa và tôi đã hỏi bạn về số vòng tròn trong từ... Bạn đã nhớ lại chưa? Bạn có thể tiến hành thí nghiệm tương tự bằng cách sử dụng các bức tranh. Thậm chí, bạn có thể thực hiện thí nghiệm đó với âm nhạc. Dù tiến hành với bất cứ giác quan nào, kết quả cũng luôn giống nhau.

Về điểm này, bạn có thể tự nhủ, “Sự phối hợp thật tuyệt!” Rõ ràng là một từ nào đó càng có nhiều nghĩa thì càng dễ nhớ? Đa số các nhà nghiên cứu sẽ trả lời: “Đúng thế!” Khuynh hướng rất tự nhiên chứng minh cho quan điểm này. Sự tìm kiếm các đường chéo trong từ “apple” (quả táo) không kỹ lưỡng như việc ghi nhớ chiếc bánh nhân táo của cô Mabel tuyệt vời, sau đó đánh giá bánh, và như vậy đạt được điểm 10. Chúng ta ghi nhớ mọi thứ tốt hơn khi mã hóa kỹ

lường nó, đặc biệt nếu như chúng ta xác định nó theo tính cá nhân. Mưu mẹo cho các nhà kinh doanh chuyên nghiệp và các nhà giáo dục là trình bày nội dung thông tin hấp dẫn để lôi cuốn người nghe tự làm điều đó, tự giác tham gia vào quá trình mã hóa tỉ mỉ và sâu sắc hơn.

Có một chút khác thường nếu bạn suy nghĩ về điều đó. Làm một việc gì đó kỹ lưỡng hơn thường đồng nghĩa với việc khiến nó phức tạp hơn, đó là sự đòi hỏi nặng nề đối với hệ thống trí nhớ. Thực tế, càng phức tạp thì việc học hỏi càng tuyệt vời hơn.

2) Dấu vết trí nhớ dường như được lưu giữ cùng nơi não nhận và xử lý thông tin đầu tiên.

Ý tưởng này phản trực giác đến mức có thể lấy một giai thoại của dân thành thị để giải thích. Ít nhất, tôi nghĩ đó là một giai thoại của dân thành thị, xuất phát từ lời người phát ngôn chính trong một bữa tiệc trưa của các nhà quản lý một trường đại học mà tôi đã tham dự. Ông ta đã kể câu chuyện về vị hiệu trưởng một trường cao đẳng nhiều mưu lược nhất mà ông từng gặp. Đơn vị đó đã cho tu sửa lại toàn khu trường trong mùa hè, lộng lẫy với những vòi phun nước và bãi cỏ được cắt tỉa đẹp. Nhu cầu cần thiết nhất là làm vỉa hè và đường dành cho người đi bộ, nơi sinh viên có thể ra vào các tòa nhà. Song không có một thiết kế nào cho những con đường này. Công nhân xây dựng rất lo lắng về việc xây dựng những con đường đó và muốn biết bản thiết kế đó là gì, nhưng vị hiệu trưởng lắm mưu chước này đã từ chối cung cấp bất cứ điều gì. Ông ta có vẻ khó chịu. “Những con đường nhựa nhỏ này sẽ vĩnh cửu. Hãy làm vào năm tới. Rồi tôi sẽ đưa cho các bạn sơ đồ.” Không hài lòng, song công nhân xây dựng vẫn phải chờ đợi.

Năm học đã bắt đầu, sinh viên bắt buộc phải đi trên những bãi cỏ để tới lớp học. Các con đường mòn bắt đầu xuất hiện rất nhanh khắp trường, như những hòn đảo cỏ xanh đẹp. Gần cuối năm học, các tòa nhà nối liền nhau bằng những con đường nhỏ một cách đáng ngạc nhiên. “Bây giờ”, ông hiệu trưởng nói với các nhà thầu đã chờ đợi cả năm, “các anh có thể xây dựng những vỉa hè cố định và đường đi bộ. Nhưng các anh không cần phải thiết kế.

Đơn giản là tất cả đã có trước mắt các anh!”. Thiết kế ban đầu, đã được tạo ra từ những dữ kiện đầu tiên, cũng trở thành con đường cố định.

Não có chiến lược lưu giữ tương tự như kế hoạch của vị hiệu trưởng mưu lược nọ.

Những đường đi của dây thần kinh lúc đầu được sử dụng để xử lý thông tin mới, cuối cùng trở thành những con đường cố định mà não tái sử dụng để lưu trữ thông tin. Thông tin mới thâm nhập vào não có thể giống như sinh viên lúc đầu tạo nên những con đường đất qua thảm cỏ. Khu vực lưu giữ cuối cùng có thể được xem như khoảng thời gian những con đường nhỏ cố định được trải nhựa. Chúng giống như những con đường nhỏ, và đó mới là vấn đề.

Điều này có ý nghĩa như thế nào đối với não? Các nơ-ron trong vỏ não là những hưởng ứng chủ động trong bất kỳ tình huống học hỏi nào, và chúng liên quan mật thiết với kho lưu giữ ký ức vĩnh viễn. Điều này có nghĩa là não không có khu vực săn tìm sự vui vẻ trung tâm, nơi ký ức đến và nhất định sẽ được nhớ lại. Thay vì vậy, ký ức nằm rải rác khắp bề mặt vỏ não. Thoạt tiên, điều này có vẻ thật khó hiểu. Nhiều người muốn não hoạt động giống như máy vi tính, đầy đủ các thiết bị phát hiện thông tin đầu vào (giống như bàn phím), được kết nối với thiết bị lưu trữ trung tâm. Tuy vậy, dữ liệu nghiên cứu cũng gợi ý rằng rằng não không có thiết bị phần cứng để phân tách thông tin từ những thiết bị phát hiện thông tin đầu vào. Điều đó không có nghĩa là kho lưu giữ ký ức được trải rộng đều khắp bề mặt thần kinh của não. Nhiều vùng não có liên quan đến việc miêu tả chỉ một thông tin đầu vào và mỗi vùng góp phần khác nhau vào toàn bộ trí nhớ.

Kho lưu giữ là kết quả của sự hợp tác.

3) Sự nhớ lại có thể được cải thiện tốt nhất bằng cách tái tạo những điều kiện xung quanh sự mã hóa ban đầu.

Trong một thí nghiệm đặc biệt nhất được thực hiện trong bộ môn tâm lý học nhận thức, chức năng não của người đứng trên bờ biển khô và mặc quần áo ẩm ướt được so sánh với chức năng não của người đứng cách mặt nước khoảng 10 feet, cũng mặc quần áo ẩm

ướt. Hai nhóm thợ lặn ở dưới biển sẽ nghe một người nào đó nói 40 từ ngẫu nhiên. Sau đó, những thợ lặn này được kiểm tra khả năng nhớ lại danh sách các từ này.

Nếu được yêu cầu nhớ lại những từ này, nhóm nghe được những từ này khi ở dưới nước đạt được số điểm cao hơn 15% so với khi họ ở trên bờ biển. Nhóm nghe được những từ này khi ở trên bờ biển cũng đạt được số điểm cao hơn 15% so với khi ở sâu dưới nước 10 feet.

Dường như trí nhớ hoạt động tốt nhất nếu điều kiện môi trường khi nhớ lại được bắt chước y hệt như điều kiện môi trường khi mã hóa. Liệu có phải đặc trưng thứ hai, cố gắng lưu giữ các sự kiện bằng cách sử dụng các nơ-ron được huy động lúc đầu để mã hóa sự kiện, cũng vận hành trong đặc trưng thứ ba này?

Khuynh hướng này mạnh mẽ đến nỗi trí nhớ thậm chí còn được cải thiện trong những điều kiện mà sự học hỏi bất cứ điều gì cũng có thể bị làm hỏng. Những thí nghiệm này được tiến hành trong sự kết hợp chất cần sa với khí gây cười (nitơ ôxit). Đặc trưng thứ ba còn phản ứng với tâm trạng.

Học một điều gì đó khi bạn buồn rầu và bạn sẽ có thể nhớ lại tốt hơn nếu, lúc nhớ lại, đột nhiên, bạn buồn vì lý do nào đó. Điều kiện này được gọi là học tùy theo ngữ cảnh hay học tùy theo trạng thái.

Các ý tưởng

Chúng ta biết rằng thông tin được ghi nhớ tốt nhất khi nó tỉ mỉ, có ý nghĩa và phù hợp với ngữ cảnh. Chất lượng của giai đoạn mã hóa - những khoảnh khắc sớm nhất của việc học hỏi - là một trong những công cụ dự báo riêng tuyệt vời nhất cho thành công học tập sau này. Chúng ta có thể làm gì để vận dụng lợi thế đó vào thực tế?

Trước tiên, chúng ta có thể rút ra một bài học từ cửa hàng bán giày tôi đã từng đến khi còn bé. Cửa hàng bán giày này có một cửa ra vào với ba tay nắm cửa ở ba độ cao khác nhau:

một ở nơi rất cao, một ở gần dưới cánh cửa và một ở giữa. Tính logic thật đơn giản: Càng nhiều tay nắm cửa thì càng nhiều điểm có thể mở để vào, bất chấp sức lực hay tuổi của khách hàng. Đó là sự

trợ giúp với một cậu bé 5 tuổi - một cửa ra vào mà tôi có thể thật sự với tới! Tôi đã bị hấp dẫn bởi cái cánh cửa đó đến nỗi tôi đã từng mơ thấy nó. Tuy nhiên, trong giấc mơ, tôi thấy có hàng trăm tay nắm cửa, tất cả đều có thể mở được cửa để vào cửa hàng bán giày.

“Chất lượng của việc mã hóa” thực sự có nghĩa rằng số tay nắm cửa người ta có thể đặt trên cửa ra vào là một mẫu thông tin. Người ta càng tạo ra nhiều tay nắm cửa vào thời điểm học hỏi, thì càng có nhiều thông tin có thể truy cập sau này.

Những chiếc tay nắm cửa mà chúng ta có thể thêm vào xoay quanh nội dung, định thời gian và môi trường.

Các ví dụ thực tế Người học càng tập trung vào ý nghĩa của thông tin được giới thiệu, thì tiến trình mã hóa diễn ra càng kỹ lưỡng. Nguyên tắc này hiển nhiên quá đến nỗi có thể rất dễ quên. Nó có nghĩa là:

Khi bạn cố gắng đưa một mẫu thông tin vào các hệ thống trí nhớ của não mình, bạn phải bảo đảm mình hiểu chính xác ý nghĩa của thông tin đó. Nếu bạn cố gắng đưa thông tin vào não của ai đó, cũng phải chắc chắn rằng họ hiểu được ý nghĩa của nó.

Sự chỉ thị thường có hệ quả tiêu cực. Nếu bạn không biết điều bạn đang học có ý nghĩa gì thì đừng cố ghi nhớ thông tin đó bằng cách học vẹt và hãy cầu nguyện cho ý nghĩa tự bộc lộ theo cách nào đó. Và cũng đừng hy vọng học sinh của bạn cũng sẽ làm điều này, đặc biệt nếu bạn đã làm một công việc không phù hợp để giải thích những điều đó. Điều này giống như đang xem xét số các đường chéo trong một từ và cố gắng sử dụng chiến lược này nhằm ghi nhớ các từ.

Truyền đạt ý nghĩa theo kiểu đó khiến cho việc học hỏi được cải thiện như thế nào? Một mẹo đơn giản liên quan đến việc sử dụng rộng rãi các ví dụ về thế giới thực được nhúng trong thông tin, đối liên tục vào các điểm học hỏi chính với nhiều trải nghiệm có ý nghĩa. Điều này có thể được thực hiện bằng cách người học có thể học sau giờ lên lớp, hoặc tốt hơn là với thầy giáo trong quá trình trải nghiệm học hỏi thực tế. Điều này đã được chỉ ra là có hiệu quả trong rất nhiều nghiên cứu.

Trong một thí nghiệm, các nhóm sinh viên đọc một trang sách có 32 đoạn viết về một đất nước giả tưởng.

Các đoạn giới thiệu trong trang sách có cấu trúc rất cầu kỳ. Chúng cũng không có ví dụ, có một, hai hay ba ví dụ liên nhau về chủ đề chính mà nó đang trình bày. Kết quả thật rõ ràng: số các ví dụ trong đoạn càng nhiều, càng nhiều thông tin có thể được ghi nhớ hơn. Tốt nhất là sử dụng các tình huống thực tế quen thuộc với người học. Bạn còn nhớ chiếc bánh nhân táo tuyệt vời của cô Mabel? Đây không phải là một món ăn trừu tượng do một người xa lạ nấu; nó là đồ ăn thật sự do một người họ hàng thân thiết chế biến. Ví dụ càng mang tính riêng tư, việc mã hóa càng phong phú và càng dễ dàng được ghi nhớ.

Tại sao những ví dụ lại có hiệu quả? Chúng dường như phát huy tốt sự ưa thích so mẫu rất tự nhiên của não. Thông tin dễ được xử lý hơn nếu nó được liên kết tức thì với thông tin đang tồn tại sẵn trong não người học. Chúng ta so sánh hai thông tin đầu vào, tìm sự giống nhau và khác nhau ngay khi chúng ta mã hóa thông tin mới. Cung cấp các ví dụ là sự tương ứng về mặt nhận thức với việc tăng thêm các tay nắm cửa cửa ra vào. Cung cấp ví dụ khiến cho thông tin được tỉ mỉ hơn, phức tạp hơn, mã hóa tốt hơn, và vì thế, lĩnh hội thông tin tốt hơn.

Lời giới thiệu hấp dẫn Lời giới thiệu là tất cả mọi thứ. Khi còn là sinh viên đại học, tôi có biết một giáo sư có thể được coi là một người mất trí. Ông dạy môn lịch sử điện ảnh và một hôm, ông quyết định minh họa cho chúng tôi thấy phim truyện thường miêu tả sự tổn thương về mặt cảm xúc như thế nào. Khi kết thúc bài giảng, ông thật sự bắt đầu cởi quần áo. Trước tiên, ông cởi áo len, rồi bật một nút khuy, bắt đầu cởi áo sơ mi và áo lót. Ông mở khóa quần và kéo xuống chân, để lộ ra, ờn Chúa, quần áo thể thao. Mặt ông sáng rực khi ông nói, “Bạn có lẽ sẽ không bao giờ quên hiện nay có nhiều phim sử dụng tình trạng khỏa thân để diễn tả sự tổn thương về mặt cảm xúc. Điều gì có thể gây tổn thương hơn khi bị trần trụi?” Chúng tôi cảm ơn ông vì đã không cung cấp cho chúng ta nhiều chi tiết hơn nữa trong ví dụ của mình.

Tôi sẽ không bao giờ quên lời giới thiệu về bài học này trong lớp học điện ảnh của mình, mặc dù rất khó bắt chước ví dụ của ông một cách bình thường. Nhưng sự đáng ghi nhớ của nó minh họa cho nguyên tắc định thời gian: Nếu bạn là sinh viên, trong kinh doanh hay trong giáo dục, những sự kiện xảy ra lần đầu tiên khi bạn bộc lộ một nguồn thông tin nào đó đóng vai trò không lớn trong khả năng nhớ lại nó một cách chính xác sau này. Nếu bạn cố gắng thu nhận thông tin qua một ai đó, khả năng tạo ra một lời giới thiệu hấp dẫn của bạn có thể là yếu tố quan trọng nhất đối với thành công trong sự nghiệp của bạn sau này.

Vì sao lại nhấn mạnh những thời điểm đầu tiên? Bởi vì ký ức của một sự kiện được lưu giữ trong cùng nơi ban đầu đã được huy động để lĩnh hội sự kiện học hỏi. Não càng huy động nhiều cấu trúc phức tạp - càng tạo ra nhiều tay nắm cửa - ở thời điểm học hỏi thì việc truy cập thông tin càng trở nên dễ dàng hơn.

Những nhà chuyên môn khác cũng đã lường lự trong quan niệm này. Các đạo diễn tài năng được người thuyết minh phim nhắc tới khiến người nghe “cắn câu” chỉ trong ba phút đầu, sau khi phần thông tin trách nhiệm mở đầu làm cho bộ phim hấp dẫn (và thành công cả về mặt tài chính). Những người chuyên phát biểu trước công chúng nói rằng, bạn thắng hay thua do thu hút được khán giả trong 30 giây đầu một bài thuyết trình nào đó.

Điều đó có ý nghĩa gì đối với các nhà kinh doanh chuyên nghiệp đang cố gắng tạo ra lời giới thiệu hấp dẫn? Hay các nhà giáo dục đang gắng sức nhằm giới thiệu một đề tài mới phức tạp? Về tầm quan trọng của những phát hiện đối với thành công trong nghề nghiệp, bạn có thể trông đợi có sự hiện diện của một vài tài liệu khoa học chính xác về đề tài này. Thật đáng ngạc nhiên, hiện có rất ít tư liệu nói về cách thức não chú ý đến các vấn đề trong môi trường thực tế, như chúng ta đã bàn luận trong chương Sự chum chú. Các tư liệu nghiên cứu hiện có gợi ý rằng người thuyết minh phim và nhà hùng biện trước công chúng đều cùng làm một điều gì đó.

Môi trường quen thuộc Chúng ta đều biết tầm quan trọng của việc học hỏi và nhớ lại diễn ra dưới các điều kiện như nhau, song chúng ta chưa có một định nghĩa vững chắc về các “điều kiện như nhau”. Có nhiều cách để xem xét ý tưởng này.

Một lần, tôi khuyên một nhóm giáo viên về cách tư vấn cho các bậc cha mẹ khi họ muốn dạy cả tiếng Anh và tiếng Tây Ban Nha ở nhà cho con họ. Một phát hiện không mấy hài lòng là việc tiếp thu cả hai ngôn ngữ này của nhiều đứa trẻ có sự sắp xếp kép như vậy được đánh giá là kém, đôi khi rất kém. Tôi đã thuật lại kỹ những điều đã biết về các thí nghiệm ở dưới nước và gợi ý các gia đình nên tạo ra “phòng học tiếng Tây Ban Nha” với quy tắc: Chỉ được nói tiếng Tây Ban Nha ở đó. Phòng này được trang trí các đồ vật thuộc về Tây Ban Nha, với những bức tranh lớn có từ ngữ Tây Ban Nha. Tiếng Tây Ban Nha được dạy ở đây và không có tiếng Anh. Các bậc cha mẹ đã nói với tôi rằng sự sắp xếp này có hiệu quả.

Với cách này, môi trường mã hóa và môi trường nhớ lại có thể tương tự như nhau, ở thời điểm học hỏi, nhiều đặc điểm môi trường -thậm chí những môi trường không liên quan đến mục đích học tập - có thể được mã hóa trong trí nhớ một cách có mục đích. Môi trường khiến việc mã hóa được kỷ lưỡng hơn, tương ứng với việc đặt nhiều tay nắm trên cánh cửa ra vào. Khi các gợi ý về môi trường như nhau được tính đến, chúng có thể trực tiếp dẫn tới các mục tiêu học hỏi, đơn giản bởi chúng đã được thấm nhuần vào dấu vết ban đầu.

Các nhà marketing chuyên nghiệp ở Mỹ đã biết hiện tượng này từ nhiều năm. Điều gì sẽ xảy ra nếu tôi viết các từ “wind-up pink bunny” (sự kết thúc con thỏ màu hồng), “pounding drum” (nhót tiếng trống) và “going-and-going” (đang đi-và-đang đi), rồi đề nghị bạn viết những từ và câu khác với kiểu như trên? Không có mối liên hệ chính thức nào giữa bất cứ từ nào, thế nhưng nếu bạn đã sống ở Mỹ một thời gian dài, phần lớn các bạn có thể viết được các từ như “battery” (cục pin) hay “energizer” (tiếp thêm năng lượng).

Việc làm cho các môi trường mã hóa và nhớ lại tương đương trong thực tế kinh doanh và giáo dục có ý nghĩa gì? Những phát hiện lớn nhất xảy ra khi các môi trường tồn tại các ngữ cảnh khác nhau rất

lớn so với môi trường tiêu chuẩn (dưới nước so với trên bờ biển là sự khác nhau rất lớn). Nhưng sự sắp đặt cần thiết để đạt hiệu quả khác cuộc sống bình thường như thế nào?

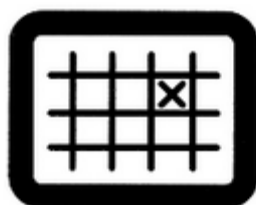
Nó có thể cũng đơn giản như việc khẳng định chắc chắn rằng, một bài kiểm tra vấn đáp được thực hiện bằng lời nói chứ không phải bằng cách xem xét các chữ viết. Hoặc những người thợ sửa chữa máy bay tương lai nên được dạy sửa chữa động cơ trong một công xưởng thực tế là nơi sửa chữa máy bay.

Tóm lược Quy luật #5

NHẮC LẠI ĐỂ NHỚ

- Não có nhiều kiểu hệ thống trí nhớ. Mỗi kiểu tuân theo bốn giai đoạn xử lý: mã hóa, lưu giữ, nhớ lại và quên.
- Thông tin đi vào não bạn ngay lập tức được chia thành nhiều mảnh và được gửi tới nhiều vùng khác nhau của vỏ não để lưu giữ.
- Phần lớn các sự kiện dự đoán điều gì đó đã biết hay chưa *cũng sẽ được ghi nhớ*, xảy ra ở ngay những giây đầu tiên của việc học hỏi. Chúng ta càng mã hóa kỹ lưỡng một ký ức trong những khoảnh khắc đầu tiên, ký ức đó sẽ càng mạnh mẽ hơn.
- Bạn có thể cải thiện cơ hội ghi nhớ một điều gì đó nếu bạn tái tạo lại môi trường mà bạn đã cập nhật nó vào não mình lúc ban đầu.

QUY LUẬT #6 TRÍ NHỚ DÀI HẠN



Nhớ để nhắc lại

Từ nhiều năm nay các cuốn sách giáo khoa đã mô tả sự hình thành ký ức thông qua phép ẩn dụ về các công nhân bốc xếp ồm yếu, một hiệu sách lớn và một sân bốc hàng nhỏ. Quá trình chuyển hóa một sự kiện thành ký ức được ví với việc một người nào đó bỏ một chồng sách xuống sân bốc hàng. Nếu người công nhân bốc xếp chuyển chồng sách đó vào trong hiệu sách lớn, nó sẽ được lưu trữ suốt đời. Do sân bốc hàng khá nhỏ nên tại một thời điểm nào đó chỉ có thể xử lý được một vài chồng sách. Nếu ai đó bỏ một chồng sách mới xuống sân trước khi chồng cũ được chuyển đi, những người công nhân ồm yếu sẽ đẩy chồng sách cũ sang một bên.

Không còn ai sử dụng đến phép ẩn dụ này nữa, vì có nhiều nguyên nhân rõ ràng để lý giải cho việc loại bỏ khá sáng suốt này. Trí nhớ ngắn hạn là một quá trình năng động hơn, ít liên tục hơn và phức tạp hơn nhiều so với những gì phép ẩn dụ đưa ra. Ngày nay, chúng ta nghi ngờ rằng trí nhớ ngắn hạn thật ra là một tập hợp các khả năng ghi nhớ tạm thời. Mỗi khả năng chuyên xử lý một loại thông tin cụ thể. Các quá trình xử lý diễn ra song song với nhau. Để phản ánh khả năng đa diện này, trí nhớ ngắn hạn giờ đây được gọi là trí nhớ làm việc. Có lẽ cách tốt nhất để giải thích trí nhớ làm việc chính là miêu tả quá trình hoạt động của nó.

Tôi nghĩ không có ví dụ minh họa nào hay hơn kỳ thủ chuyên nghiệp, ngôi sao nhạc rock hàng đầu thế giới Miguel Najdorf⁶¹. Hiếm có người nào dễ dàng đạt được thành công như Najdorf. Anh

ta là một người thấp bé, lanh lợi, có một giọng nói vang bầm sinh, một khuy nh hướng khá phiền toái là tổ chức cho những người hâm mộ mình bỏ phiếu để biết họ nghĩ anh ta đang chơi thế nào. Năm 1939, Najdorf tham dự một cuộc tranh tài ở Buenos Aires với đội tuyển quốc gia. Hai tuần sau, Đức xâm chiếm quê hương Ba Lan của anh. Không thể hồi hương, Najdorf thoát khỏi cuộc tàn sát Holocaust và sống an toàn ở Argentina. Anh bị lạc mất bố mẹ, bốn anh em trai và vợ ở trại tập trung. Với hy vọng một ai đó trong gia đình còn sống sót sẽ đọc được tin và liên lạc với mình, anh đã từng đấu 45 trận cùng một lúc, khiến công chúng phải sửng sốt. Anh đã thắng được 39 trong 45 trận, hòa 4 trận và thua 2 trận. Bình thường điều này đã gây kinh ngạc, nhưng điều đặc biệt kinh ngạc ở đây chính là anh đã *bị mất* để đấu 45 trận trong suốt 11 giờ đồng hồ.

Bạn không đọc nhầm đâu. Najdorf thật sự không hề nhìn thấy bất kỳ bàn cờ hay quân cờ nào; anh ta đấu mỗi trận bằng chính tâm trí của mình. Từ thông tin nghe được, anh nhận biết được mỗi nước đi, hình dung ra mỗi bàn cờ, mỗi thành phần của trí nhớ làm việc đang làm việc đồng thời trong trí não của anh. Điều này cho phép anh thực thi chức năng trong nghề nghiệp của mình, chúng cũng hoạt động như vậy ở bạn và tôi (dù có thể hiệu quả sẽ hơi khác một chút).

Hiện nay trí nhớ làm việc được biết đến như một không gian làm việc tạm thời, bận rộn, một máy vi tính để bàn mà não dùng để xử lý thông tin mới nhận được. Người hào hứng nhất trong việc mô tả đặc điểm của nó là Alan Baddeley, một nhà khoa học người Anh có vẻ ngoài yếu ớt như thiên thần Clarence Oddbody trong phim *It's a Wonderful Life* (Cuộc sống tươi đẹp) Baddeley nổi tiếng nhất trong việc mô tả trí nhớ làm việc như một mô hình gồm ba thành phần: thính giác, thị giác và thực thi.

Thành phần đầu tiên cho phép chúng ta giữ lại được một số thông tin thính giác và gán cho những thông tin đó là ngôn ngữ nói. Baddeley gọi nó là vòng lặp âm vị. Najdorf có thể sử dụng thành phần này vì các đối thủ của anh bắt buộc phải nói ra các nước đi của họ.

Thành phần thứ hai giúp chúng ta giữ được một số thông tin thị giác; máy ghi trí nhớ này được gán cho bất kỳ hình ảnh và thông tin đầu vào không gian nào mà não gặp phải. Baddley gọi nó là quyển vở nháp không gian thị giác. Najdorf sẽ dùng khả năng này khi anh hình dung ra mỗi trận đấu.

Thành phần thứ ba là một chức năng điều khiển gọi là thực thi trung tâm, luôn theo sát mọi hoạt động dàn trải khắp trí nhớ làm việc. Najdorf sử dụng khả năng này để phân biệt các ván đấu với nhau.

Trong những công trình được xuất bản sau này, Baddeley đưa ra thành phần thứ tư, gọi là bộ đệm phân đoạn, được gán cho bất kỳ câu chuyện nào mà một người có thể nghe thấy. Bộ đệm này vẫn chưa được nghiên cứu kỹ lưỡng.

Không kể đến số lượng các hệ thống song song cuối cùng cũng được phát hiện, các nhà nghiên cứu đều thừa nhận rằng tất cả những hệ thống đó đều có chung hai đặc điểm quan trọng: Tất cả đều có sức chứa và độ bền giới hạn. Nếu thông tin không được chuyển đổi sang một hình thái bền vững hơn thì thông tin đó sẽ nhanh chóng biến mất. Hẳn bạn có còn nhớ ông bạn Ebbinghaus của chúng ta chính là người đầu tiên chứng minh được sự tồn tại của hai kiểu hệ thống trí nhớ ngắn hạn và dài hạn. Ông còn đi xa hơn trong việc chứng minh rằng, nhắc đi nhắc lại nhiều lần có thể chuyển từ hình thái này sang hình thái kia trong những điều kiện nhất định. Quá trình chuyển đổi những vết tích của trí nhớ ngắn hạn thành dài hạn và bền vững hơn được gọi là củng cố.

Củng cố

Trước hết, vết ký ức khá linh hoạt, dễ biến đổi, dễ sửa đổi và cũng có nguy cơ biến mất cao. Hầu hết các thông tin đầu vào chúng ta gặp phải trong một ngày nhất định sẽ rơi vào loại này. Nhưng có một vài ký ức gắn bó với chúng ta, ban đầu thật mong manh, nhưng những ký ức này mạnh lên theo thời gian và ngày càng trở nên bền vững. Cuối cùng chúng đạt đến một trạng thái dường như có thể phục dựng lại tối đa và không thể sửa đổi được. Tuy nhiên, chúng ta

có thể thấy chúng không bền vững như chúng ta nghĩ. Dù sao, chúng ta cũng gọi những hình thái này là trí nhớ dài hạn.

Cũng giống như trí nhớ làm việc, dường như cũng có các hình thái trí nhớ dài hạn khác nhau, hầu hết trong số đó đều tương tác với nhau. Tuy nhiên, không giống như trí nhớ ngắn hạn, những hình thái đó không có nhiều sự tương đồng về bản chất. Hầu hết các nhà nghiên cứu đều tin rằng các hệ thống trí nhớ ngữ nghĩa có khuynh hướng ghi nhớ các điều như “cái váy ưa thích nhất của dì Martha”, hay trọng lượng của bạn thời trung học. Hầu hết họ cũng tin rằng có trí nhớ phân đoạn, chịu trách nhiệm ghi nhớ “những giai đoạn” trải nghiệm trong quá khứ, với các nhân vật, cốt truyện và các mốc thời gian (như buổi họp lớp trung học lần thứ 25). Một trong những tập hợp con⁶² của nó là trí nhớ tự truyện, mô tả một nhân vật chính quen thuộc: chính là bạn. Chúng ta đã có lúc từng cho rằng sự củng cố đó, cơ chế hướng dẫn sự chuyển đổi này sang dạng bền vững hơn, chỉ tác động đến những ký ức mới thu nhận được. Một khi trí nhớ đã được định hình, nó không bao giờ quay lại trạng thái mỏng manh ban đầu nữa. Chúng ta không còn nghĩ đến điều đó nữa.

Chúng ta hãy xem xét câu chuyện sau đây, diễn ra khi tôi đang theo dõi một bộ phim tài liệu trên vô tuyến truyền hình cùng cậu con trai 6 tuổi. Đó là một chương trình về loài chó.

Khi máy quay tập trung vào một chú chó chăn cừu Đức có cái mõm đen, một sự việc xảy ra khi tôi ở khoảng tuổi con trai tôi bây giờ chột trào dâng trong tâm trí tôi.

Vào năm 1960, người hàng xóm ở sân sau luôn quên cho chó ăn vào mỗi thứ bảy. Để thỏa mãn cơn đói, con chó đã vượt rào vào đúng 8 giờ mỗi sáng thứ bảy, chạy về phía thùng rác nhà tôi, lục lọi bên trong và bắt đầu ăn bữa sáng. Bố tôi phát ngán với con chó này, và vào một tối thứ sáu, ông quyết định mắc điện vào thùng rác để con chó sẽ bị giật khi cái mũi nhỏ ẩm ướt của nó cọ vào thùng rác. Sáng hôm sau, bố tôi đánh thức cả nhà dậy sớm để chứng kiến màn trình diễn “xúc xích”. Bố tôi đã phải thất vọng, con chó không trèo qua rào mãi cho đến khoảng 8 giờ 30 phút, và nó đến không phải để ăn. Thay vào đó, nó đến để đánh dấu lãnh thổ của mình, nó

đã làm như vậy ở một vài chỗ quanh sân sau nhà tôi. Khi con chó tiến đến gần cái thùng, bố tôi bắt đầu mỉm cười và khi con chó nhấc một chân lên để “đánh dấu” thùng rác, bố tôi hét lên “Được lắm!”. Bạn không cần phải biết về sự tập trung chất điện phân ở nước tiểu của loài có vú thì cũng biết được rằng khi con chó đánh dấu thùng rác nhà tôi, nó cũng hoàn thành một vòng khép kín lớn. Các nơ-ron sợ hãi của nó bùng sáng, bộ phận sinh sản của nó bỗng nhiên cảm thấy có vấn đề nghiêm trọng, con chó tru lên, chạy về với chủ của nó. Nó không bao giờ đặt chân vào sân sau nhà tôi nữa; trên thực tế, nó không bao giờ bước vào trong phạm vi 100 mét quanh nhà tôi. Con chó nhà hàng xóm của chúng tôi là một con chó chăn cừu Đức với cái mõm đen đặc trưng, giống hệt con chó trong chương trình truyền hình mà tôi đang theo dõi. Tôi đã quên mất sự việc này trong nhiều năm.

Về cơ bản, điều gì đã xảy ra với ký ức của chú chó khi quay lại nhận thức? Ngày càng có nhiều bằng chứng cho thấy khi những ký ức được củng cố trước đây được lấy ra từ kho lưu trữ dài hạn và truyền đến ý thức, chúng quay trở lại với bản chất kém bền vững như trước đây. Như thế được đúc kết mới vào trong trí nhớ làm việc, những ký ức này có lẽ cần được xử lý lại để duy trì hình thái bền vững. Điều đó có nghĩa là câu chuyện xúc xích buộc phải bắt đầu lại lần nữa quá trình củng cố, *mỗi khi nó được phục hồi lại*. Quá trình này có tên gọi chính thức là tái củng cố. Dữ liệu này đã khiến rất nhiều nhà khoa học đặt ra nghi vấn cho toàn thể khái niệm về sự bền vững bên trong trí nhớ con người. Nếu sự củng cố không phải là sự kiện một lần liên tục mà là sự kiện được lặp đi lặp lại mỗi khi vết trí nhớ được kích hoạt lại, thì có nghĩa là kho lưu trữ vĩnh viễn tồn tại trong não bạn chỉ được dành cho những ký ức mà chúng ta quyết định sẽ không nhớ lại! Ô, thật đáng tiếc. Phải chăng điều này có nghĩa rằng chúng ta không bao giờ có thể biết được một điều gì đó vĩnh cửu trong cuộc sống của chúng ta? Một số nhà khoa học cho là như vậy. Và nếu điều đó đúng, thì việc tôi đang định làm để nhắc lại trong học tập thật là lỗi bịch.

Nhớ lại/truy hồi

Giống như hầu hết các giáo sư đại học, hệ thống truy hồi của chúng ta đủ mạnh để thay đổi những nhận thức về quá khứ nếu không đưa ra một điều gì quan trọng nhằm thay thế những nhận thức đó. Điều đó chính xác đã diễn ra như thế nào là một miếng ghép quan trọng nhưng còn thiếu trong bức tranh ghép hình của chúng ta. Dù vậy, các nhà nghiên cứu đã tổ chức các cơ chế truy hồi theo hai mô hình chung. Một cơ chế được hình dung một cách thụ động là thư viện, cơ chế kia chủ động hình dung ra hiện trường vụ án.

Trong mô hình thư viện, ký ức được lưu trữ trong đầu chúng ta theo cùng một cách như sách được lưu trữ trong thư viện. Sự truy hồi bắt đầu bằng một mệnh lệnh duyệt qua các ngăn lưu trữ và chọn ra một ấn phẩm cụ thể. Một khi đã được chọn, nội dung của ấn phẩm được đưa đến nhận thức có ý thức và ký ức được truy hồi. Quá trình buồn tẻ này đôi khi được gọi là sự truy hồi tái sản sinh.

Mô hình còn lại hình dung ký ức của chúng ta giống như một bộ sưu tập lớn những hiện trường vụ án, được hoàn thiện bằng Sherlock Holmes⁶³ của riêng chúng. Sự truy hồi bắt đầu qua việc gọi thám tử tới một hiện trường vụ án cụ thể, một hiện trường luôn bao gồm một ký ức rời rạc. Khi đến nơi, ngài Holmes xem xét một phần bằng chứng được tìm thấy. Dựa trên sự suy luận và phỏng đoán, nhà thám tử tiếp tục hư cấu ra một sự tái cấu trúc/tổ chức lại những gì đã được lưu trữ. Trong mô hình này, truy hồi không chỉ là sự xem xét bị động một cuốn sách đầy chi tiết sống động. Hơn thế, truy hồi là một nỗ lực điều tra tích cực nhằm tái tạo lại các sự kiện dựa trên các dữ liệu rời rạc.

Điều gì là chính xác? Câu trả lời thật đáng ngạc nhiên: cả hai. Các triết gia cổ đại và các nhà khoa học hiện đại đều đồng tình rằng chúng ta có nhiều kiểu hệ thống truy hồi. Chúng ta sử dụng kiểu nào là phụ thuộc vào kiểu thông tin cần tìm kiếm và khoảng thời gian đã trôi qua kể từ khi ký ức ban đầu được hình thành. Thực tế không bình thường này cần được giải thích rõ hơn.

Lưu ý đến khoảng trống

Vào những khoảng thời gian tương đối sớm sau khi học tập (tính từ phút đến giờ, đến ngày), các hệ thống truy hồi cho phép chúng ta tái tạo một bản tường thuật khá cụ thể và chi tiết về một ký ức nào đó. Điều này có thể so sánh với mô hình thư viện. Nhưng khi thời gian trôi qua, chúng ta chuyển sang phong cách gợi nhớ hơn của mô hình Sherlock Holmes. Lý do là khoảng thời gian trôi qua cố định luôn dẫn đến sự suy yếu của các sự kiện, dữ kiện mà trước đó chúng khá rõ ràng và cụ thể. Trong nỗ lực cố lấp đầy những khoảng trống quên, não buộc phải dựa vào các mảnh nhỏ, những suy luận, hoàn toàn phỏng đoán và thường (phiền phức nhất) dựa vào các ký ức khác không liên quan đến sự kiện thực tế. Về bản chất, nó thật sự được tái tạo lại, rất giống một thám tử với trí tưởng tượng lấu cá. Tất cả là do não thường muốn tạo ra một câu chuyện mạch lạc bất kể thực tế. Vậy nên, qua thời gian, nhiều hệ thống truy hồi của não dường như từ từ chuyển đổi từ sự tái tạo chi tiết và cụ thể sang một sự nhớ lại chung chung và mơ hồ hơn.

Giả dụ bạn là học sinh năm đầu tiên của trường trung học và bạn biết một nhà tâm lý học tên Daniel Offer⁶⁴. Tiến hành một cuộc điều tra, tiến sĩ Dan đề nghị bạn trả lời một vài câu hỏi thật sự chẳng liên quan gì đến công việc của ông ta: Tôn giáo có giúp ích cho sự trưởng thành của bạn không? Bạn đã phải chịu đựng một hình phạt thể xác nào chưa? Bố mẹ bạn có khuyến khích bạn tích cực tham gia các hoạt động thể thao không? Bây giờ, hãy coi như 34 năm đã trôi qua, tiến sĩ Dan tìm ra bạn, đưa cho bạn một mẫu điều tra tương tự và đề nghị bạn điền vào. Bạn sẽ bị bất ngờ khi thấy ông ta vẫn còn nhớ những câu trả lời của bạn hồi học trung học, và ông ta quyết tâm so sánh các câu trả lời của bạn bây giờ. Bạn cảm thấy thế nào? Chỉ trong một từ thôi, thật kinh khủng. Thật ra, những ký ức bạn đã mã hóa thời niên thiếu hầu như không giống với những gì bạn nhớ được khi là người lớn. Tiến sĩ Dan, người đã kiên nhẫn tiến hành thí nghiệm này một cách nghiêm túc đã tìm ra điều này. Lấy ví dụ câu hỏi về sự trừng phạt thể xác. Mặc dù chỉ có một phần ba số người lớn nhớ lại được bất kỳ hình phạt thể xác nào, chẳng hạn như đánh vào mông, song tiến sĩ Dan thấy rằng có tới 90% thanh thiếu niên trả lời quả quyết về câu hỏi này. Đây chỉ là một vài dữ

liệu minh chứng cho tính thiếu chính xác của sự truy hồi theo kiểu Sherlock Holmes.

Quan niệm về việc não có thể vui vẻ thêm thông tin sai lệch vào để tạo ra một câu chuyện mạch lạc nhấn mạnh khao khát đáng ngưỡng mộ của nó trong việc tạo ra một cơ cấu thoát khỏi thế giới hỗn độn. Bộ não liên tục nhận được thông tin đầu vào mới và cần phải lưu trữ một số thông tin đó trong cùng một cái đầu đã bị choán hết chỗ bằng những trải nghiệm trước đây. Nó tạo ra ý nghĩa cho chính thế giới của nó bằng cách cố gắng kết nối thông tin mới với thông tin đã nhận trước đây. Điều này có nghĩa rằng thông tin mới đều đặn chạm khắc lại những thông tin đã tồn tại trước đây và gửi đi những gì đã tái tạo lại để được lưu trữ mới. Ý nghĩa của điều này là gì? Chỉ đơn thuần là kiến thức hiện tại có thể xâm hại những ký ức trong quá khứ và liên kết lại với nhau như thể chúng đã cùng nhận được đồng thời. Điều đó phải chăng chỉ đem đến cho bạn một cách nhìn tương đối về thực tại? Bạn đánh cược như vậy. Nhân đây, tôi muốn nói rằng khuynh hướng này có thể khiến cho hệ thống tư pháp - tội phạm phát điên.

Nhắc lại

Dựa trên sự thiên lệch này để khái quát hóa, liệu có hy vọng tạo ra được các ký ức dài hạn đáng tin cậy hay không? Theo như Quy luật trí não đã hồ hởi gợi ý thì câu trả lời là có. Ký ức có thể không cố định vào thời điểm học tập, nhưng việc nhắc lại từng ít một trong những khoảng nghỉ cụ thể thì có thể giúp cố định ký ức. Căn cứ vào sự liên quan của nó đối với kinh doanh và giáo dục, đã đến lúc chúng ta bàn luận về nó.

Đây là một bài kiểm tra vòng lặp âm vị của trí nhớ làm việc. Hãy quan sát kỹ danh sách các chữ cái sau trong 30 giây, sau đó hãy che phần này đi trước khi bạn đọc tiếp.

3 \$ 8 ? A % 9a

Bạn có thể nhớ lại các chữ cái trong danh sách mà không cần nhìn vào đó không? Liệu bạn có thể làm việc này mà không phải nhẩm lại trong đầu không?

Đừng hoảng hốt nếu bạn không thể. Bộ não người điển hình có thể lưu được bảy mẫu thông tin trong khoảng thời gian ngắn hơn 30 giây! Nếu không có gì xảy ra trong khoảng thời gian ngắn ngủi đó, thông tin có thể đã bị mất. Nếu bạn muốn kéo dài khoảng thời gian 30 giây thành vài phút hay thậm chí một hoặc hai giờ, bạn sẽ cần phải luôn quay lại với thông tin đó. Loại hình nhắc lại này đôi khi được gọi là nhắc lại duy trì. Giờ thì chúng ta đã biết rằng sự nhắc lại duy trì hầu hết đều có ích cho việc lưu giữ các thông tin trong trí nhớ làm việc - trong một khoảng thời gian ngắn. Chúng ta cũng biết rằng có một cách tốt hơn để đẩy thông tin vào trong trí nhớ dài hạn. Để mô tả điều này, tôi muốn liên hệ đến lần đầu tiên tôi nhìn thấy một người chết.

Thật ra, tôi đã nhìn thấy tám người chết. Là con trai của một sĩ quan không quân chuyên nghiệp, có thời tôi đã từng rất quen với việc nhìn thấy máy bay quân đội bay trên bầu trời. Nhưng vào một buổi chiều, tôi nhìn lên trời và thấy một máy bay chở hàng đang làm một việc mà tôi chưa từng chứng kiến trước đây. Chiếc máy bay đó đang rơi xuống, bị kẹt trong một đường xoáy ốc chết người. Nó đã đâm sầm xuống mặt đất cách chỗ tôi đứng khoảng 500 feet và tôi đã cảm thấy người bị nảy lên cùng sức nóng của vụ nổ.

Có hai điều đáng lẽ tôi đã có thể thực hiện với thông tin này. Tôi có thể giữ toàn bộ chuyện này cho riêng mình hoặc có thể kể cho cả thế giới. Tôi đã chọn cái thứ hai. Sau khi lao ngay về nhà kể cho bố mẹ nghe, tôi đã chạy đi gọi một số bạn bè. Chúng tôi uống sô-đa và bắt đầu bàn luận về những gì vừa diễn ra. Có tiếng động cơ của một chiếc máy bay khác cắt ngang. Chúng tôi ngạc nhiên, và lo sợ. Vì tai nạn xảy ra quá khủng khiếp nên chúng tôi đã nói khá nhiều về nó trong tuần tiếp theo cho đến khi chủ đề này trở nên nhàm chán. Một giáo viên của tôi đã thật sự cấm chúng tôi khơi lại chuyện này trong giờ học, dọa sẽ viết lên áo sơ-mi khẩu hiệu: “Bạn đã nói quá đủ rồi”.

Tại sao tôi vẫn nhớ được các chi tiết của câu chuyện này? Mặc lời đe dọa bị viết lên áo sơ-mi, sự háo hức được trò chuyện về trải nghiệm đó vẫn là yếu tố chính. Cuộc bàn luận kéo dài sau vụ tai nạn đã dẫn đến sự thường xuyên xem lại những sự kiện chính, kéo

theo sự soạn thảo tỉ mỉ và chi tiết các ấn tượng của chúng tôi. Hiện tượng này được gọi là sự nhắc lại tỉ mỉ và đó là một loại nhắc lại có hiệu quả nhất trong sự truy hồi mạnh mẽ nhất. Rất nhiều nghiên cứu cho thấy việc suy nghĩ hay bàn luận về một sự kiện *ngay sau khi nó xảy ra* giúp tăng cường trí nhớ về sự kiện đó, ngay cả khi có tính đến sự khác biệt về loại hình trí nhớ.

Khuynh hướng này có tầm quan trọng to lớn đối với các chuyên viên chấp pháp. Đó là một trong những lý do giải thích tại sao lại rất cần có một nhân chứng nhớ lại thông tin sau vụ án càng sớm càng tốt.

Ebbinghaus đã chỉ ra sức mạnh của sự nhắc lại một cách chi tiết và toàn diện gần 100 năm trước đây. Ông thậm chí đã tạo ra “những đường cong lãng quên” thể hiện số lượng lớn ký ức bị mất đi trong một hoặc hai giờ đầu tiên sau sự xem xét đầu tiên, ông chứng minh rằng sự mất mát này có thể được giảm đi nhờ chủ tâm nhắc lại nhiều lần. Ý niệm về hạn định thời gian giữa quá trình xem xét lại mang tính quyết định rất cao, tôi sẽ khám phá nó theo ba cách.

Tạo khoảng trống thời gian cho thông tin đầu vào Cụ thể hơn, trí nhớ cần một khoảng thời gian khá lớn để định hình ở dạng vĩnh viễn. Nhưng trong khi bận định hình, trí nhớ của con người đáng phiền là dễ bị thay đổi. Điều này có thể xảy ra do thông tin mới được mã hóa có thể định hình lại và xóa mất những vết tích cũ từng tồn tại trước đây. Sự can thiệp này đặc biệt đúng khi việc học tập được tiến hành trong một mớ hỗn độn liên tiếp và không có khoảng dừng, giống như thường xảy ra trong đa số các phòng họp và lớp học. Khả năng diễn ra sự lộn xộn dần tăng lên khi nội dung được phân phát dưới dạng các cơn sóng không kết thúc và không lặp lại, tước vào sinh viên như thể họ là những hình nộm bằng gỗ.

Tuy nhiên, tôi vẫn có tin vui dành cho bạn. Sự can thiệp này không diễn ra nếu thông tin được phân phát trong những chu trình nhắc lại có thời gian trống theo chủ định. Thật vậy, lặp lại các thông tin trong một khoảng thời gian được ấn định cụ thể tạo ra phương thức tốt nhất để cố định ký ức vào trong não. Tại sao lại xảy ra điều này? Khi sự biểu diễn bằng điện của thông tin đã lĩnh hội và được tích lũy dần dần qua nhiều lần nhắc lại, các mạng lưới nơ-ron được huy

động để lưu trữ dần dần sửa đổi lại sự biểu diễn tổng thể và *không can thiệp* vào các mạng lưới đã được huy động trước đó để lưu trữ thông tin đã lĩnh hội theo cách tương tự. Ý tưởng này gợi ý rằng các chu kỳ nhắc lại liên tục hình thành những kinh nghiệm có khả năng *thêm vào* cơ sở kiến thức, hơn là can thiệp vào thông tin đã có sẵn.

Có một vùng của não luôn chủ động khi có một ký ức sống động được truy hồi lại. Vùng này nằm trong phần bên trái của vỏ não trước trán. Hoạt động của vùng này được một máy fMRI (đó là “tạo ảnh cộng hưởng từ chức năng”) ghi lại trong quá trình học tập, nhằm xem xét một thứ gì đó đã được lưu trữ trong bộ nhớ thì có thể được nhớ lại rõ ràng đến từng chi tiết hay không. Hoạt động này đáng tin cậy đến nỗi nếu các nhà khoa học muốn biết liệu bạn có đang tích cực truy hồi lại một điều gì đó hay không, họ sẽ không cần phải hỏi bạn. Họ chỉ cần nhìn vào chiếc máy này và quan sát xem phần bên trái phía của vỏ não trước trán của bạn đang làm gì.

Suy nghĩ về thực tế này, nhà khoa học Robert Wagner⁶⁵ đã thiết kế một thí nghiệm, trong đó hai nhóm sinh viên được yêu cầu ghi nhớ một danh sách các từ. Nhóm đầu tiên được cho xem các từ thông qua nhắc lại nhiều lần, liên tưởng đến các sinh viên đang nhồi nhét để chuẩn bị cho kỳ kiểm tra. Nhóm thứ hai được cho xem các từ trong những khoảng thời gian cách quãng và suốt một thời gian dài, không cho phép nhồi nhét. Xét về mặt truy hồi chính xác, nhóm đầu tiên thực hiện kém hơn nhóm thứ hai; hoạt động của phần bên trái vỏ não trước trán bị suy giảm đáng kể. Những kết quả này đã khiến giáo sư tâm lý Dan Schacter của trường đại học Harvard phải thốt lên: “Nếu bạn chỉ có một tuần để học cho kỳ thi hết môn và chỉ học mười lần bạn đụng chạm đến môn học này, thì tốt nhất là hãy bố trí mười khoảng thời gian trống để nhấm lại trong cả tuần lễ hơn là nhồi nhét chúng ngay một lần.”

Sự nhắc lại và trí nhớ liên quan với nhau khá rõ nét. Chủ động bộc lộ mình với thông tin nếu bạn muốn truy hồi lại nó sau này. Chủ động bộc lộ mình với thông tin *một cách kỹ lưỡng* hơn nếu bạn mong muốn sự truy hồi có chất lượng cao hơn. Chủ động bộc lộ mình với thông tin kỹ lưỡng hơn, trong những khoảng thời gian cố

định, có đủ khoảng trống thời gian nếu bạn muốn sự truy hồi sống động hết mức có thể. Việc học tập đạt hiệu quả cao nhất khi thông tin mới dần dần được lưu trữ trong trí nhớ hơn là khi chúng bị nhồi nhét tất cả vào cùng một lúc. Vậy tại sao chúng ta không áp dụng những kiểu mẫu đó trong lớp học và trong các phòng họp? Một phần do các nhà giáo dục và các nhà kinh doanh thường không chịu đọc Tạp chí Khoa học trí não. Một phần cũng do mọi người không thật sự chắc chắn khoảng trống thời gian nào mang lại hiệu quả tối ưu. Không chỉ vì vấn đề hạn định thời gian không được chú trọng nghiên cứu. Trong thực tế, chúng ta có thể chia sự củng cố thành hai loại dựa trên việc hạn định thời gian: nhanh và chậm. Để lý giải vấn đề hạn định thời gian ảnh hưởng đến sự hình thành trí nhớ ra sao, tôi muốn dừng lại một chút và kể cho bạn về tôi và vợ tôi đã gặp nhau như thế nào nhé.

Sự thích thú nồng nhiệt Lần đầu gặp Kari, tôi đang hẹn hò với một người khác, và cô ấy cũng vậy. Nhưng tôi không thể quên được Kari. Cô ấy thật sự xinh đẹp, tài năng, một nhà soạn nhạc được đề cử giải Emmy⁶⁶ và là một trong số những người tuyệt vời nhất tôi đã từng gặp. Khi cả hai chúng tôi đều “tự do” sáu tháng sau đó, ngay lập tức tôi hẹn hò với cô ấy. Chúng tôi đã có khoảng thời gian tuyệt vời và tôi bắt đầu nghĩ về cô ấy ngày càng nhiều hơn. Hóa ra cô ấy cũng có cùng cảm giác như tôi. Tôi lại hẹn với cô ấy và chẳng mấy chốc chúng tôi gặp nhau thường xuyên. Sau hai tháng, mỗi lần gặp nhau, tim tôi đập nhanh hơn, bụng cứ cồn cào, còn lòng bàn tay thì mướt mồ hôi. Cuối cùng, thậm chí khi không gặp trực tiếp cô ấy thì tim tôi cũng đập nhanh hơn. Chỉ một tấm hình, mùi nước hoa của cô ấy, hay... chỉ âm nhạc! Chỉ cần một ý nghĩ thoáng qua cũng đủ khiến tôi say mê hàng giờ. Tôi biết tôi đã yêu cô ấy rồi.

Điều gì đang diễn ra và dẫn đến thay đổi đó? Với việc thường xuyên gặp lại một phụ nữ tuyệt vời, tôi ngày càng trở nên nhạy cảm với sự hiện diện của cô ấy, ngày càng cần ít hơn những gợi nhắc “đầu vào” (mùi nước hoa) để ngày càng gợi nên những phản ứng “đầu ra” mãnh liệt hơn. Ảnh hưởng này đã kéo dài với tôi gần ba thập kỷ. Bỏ lại những nguyên do của trái tim cho các nhà thơ và các bác sĩ tâm thần, ý tưởng những lần gặp gỡ có giới hạn ngày càng

tăng dẫn đến những phản ứng ngày càng mãnh liệt hơn chính là ở chỗ: cách thức các nơ-ron học tập. Điều đó không chỉ được gọi là lãng mạn, mà nó còn được gọi là tiềm lực lâu dài (LTP)⁶⁷. Để mô tả LTP, chúng ta cần từ bỏ thế giới nghiên cứu hành vi ứng xử và trở lại thế giới nghiên cứu về nguyên tử và phân tử quen thuộc. Giả sử bạn và tôi đang nhìn vào một đĩa thí nghiệm Petri trong đó có hai nơ-ron cá ngựa đang vui vẻ sinh sống trong mối liên hệ tiếp hợp gần gũi. Tôi sẽ gọi nơ-ron trước khớp thần kinh (trước tiếp hợp) là “giáo viên” và nơ-ron sau (tiếp hợp) khớp thần kinh là “sinh viên”. Mục tiêu của nơ-ron giáo viên là truyền đạt thông tin, về bản chất là điện, tới tế bào sinh viên. Hãy cho nơ-ron giáo viên một vài kích thích để tế bào này truyền tín hiệu điện tới sinh viên. Trong một khoảng thời gian ngắn, sinh viên bị kích thích và lóe sáng dữ dội để đáp trả. Mỗi tương tác khớp thần kinh giữa hai nơ-ron được cho là “được củng cố” tạm thời. Hiện tượng này được đặt tên là LTP sớm.

Thật không may, tình trạng kích động chỉ kéo dài một hoặc hai giờ. Nếu nơ-ron sinh viên không nhận được cùng một thông tin từ giáo viên trong khoảng 90 phút, mức độ kích động này của nơ-ron sinh viên sẽ mất dần. Tế bào sẽ thật sự quay lại mức zero và hành động như thể chưa có gì xảy ra, sẵn sàng cho bất kỳ tín hiệu khác có thể được truyền đến chỗ LTP sớm rõ ràng có sự không hòa đồng với các mục tiêu của nơ-ron giáo viên và hiển nhiên, với tất cả các giáo viên thật sự ở khắp mọi nơi. Làm thế nào để cho tình trạng kích động ban đầu trở thành vĩnh viễn? Liệu có cách nào để chuyển đổi một phản ứng ngắn ngủi của sinh viên thành một phản ứng dài?

Bạn đánh cuộc là có: Thông tin phải được *nhắc lại* sau một khoảng thời gian trôi qua. Nếu tín hiệu chỉ được giáo viên tế bào gửi đến một lần, sinh viên tế bào sẽ chỉ bị kích động trong một thời gian ngắn. Nhưng nếu thông tin liên tục dao động trong những khoảng thời gian rời rạc được ấn định (việc hạn định thời gian cho tế bào trên đĩa khoảng 10 phút giữa các xung dao động, thực hiện tổng cộng 3 lần), mối quan hệ giữa nơ-ron giáo viên và nơ-ron sinh viên bắt đầu thay đổi. Tương đối giống mối quan hệ của tôi với Kari sau vài cuộc hẹn, các thông tin đầu vào từ giáo viên ngày càng nhỏ hơn cần kêu gọi những phản ứng đầu ra ngày càng mạnh mẽ hơn từ

phía sinh viên. Phản ứng đáp lại này được đặt tên là “LTP muộn”. Ngay cả trong thế giới cô lập, bé nhỏ này của hai nơ-ron, sự nhắc lại theo thời gian hạn định cũng có mối liên hệ sâu sắc cho dù việc học tập có diễn ra hay không.

Khoảng thời gian cần thiết để củng cố khớp thần kinh được tính bằng phút và giờ, đó là lý do tại sao nó được gọi là củng cố nhanh.

Nhưng đừng để sự trôi qua ngắn ngủi của thời gian này đánh lừa bạn về tầm quan trọng của nó. Bất kỳ sự lôi kéo nào có tính chất hành vi, sinh lý, hay di truyền can thiệp đến bất kỳ phần nào trong mối quan hệ đang phát triển này đều sẽ ngăn chặn hoàn toàn sự hình thành trí nhớ.

Những dữ liệu đó cung cấp bằng chứng vững chắc rằng sự nhắc lại là nhân tố quyết định trong học tập - ít ra nếu bạn đang nói về hai nơ-ron trong một chiếc đĩa. Thế còn giữa hai người trong một lớp học? Thế giới tương đối đơn giản của tế bào rất khác so với thế giới phức tạp của não. Không lấy gì làm lạ về một nơ-ron đơn lẻ có hàng trăm kết nối khớp thần kinh với những nơ-ron khác.

Điều này dẫn đến một loại hình củng cố được gọi bằng các thuật ngữ rõ ràng là dài hơn, và các ngụ ý mạnh hơn. Đôi khi nó được gọi là “sự củng cố hệ thống”, đôi khi lại được gọi là “sự củng cố chậm”. Chúng ta sẽ thấy “chậm” có thể là một thuật ngữ hay hơn.

Cuộc hôn nhân phù phiếm Hủy diệt hạt nhân là phương thức tốt minh họa cho sự khác biệt giữa củng cố khớp thần kinh và củng cố hệ thống. Vào ngày 22 tháng 8 năm 1968, cuộc Chiến tranh Lạnh trở nên nóng bỏng. Lúc này tôi đang học môn sử ở năm đầu trung học, sống cùng với gia đình tham gia lực lượng không quân trong một doanh trại không quân ở miền trung nước Đức, không may lại nằm gần tâm điểm vụ nổ nếu vũ khí nguyên tử có bay qua chiến trường châu Âu.

Nếu bạn có thể ghé thăm lớp sử của tôi, bạn sẽ không thích nó đâu. Vì nội dung hay nhất của môn học - chiến tranh Napoleon! - tiết học được một giáo viên mang quốc tịch Pháp dạy theo một phong cách đơn điệu bởi một giáo viên thật sự không hề mong muốn có mặt ở đó. Và điều đó không thể ngăn cản tâm trí tôi suy nghĩ về những sự

kiện của ngày hôm trước. Buổi sáng ngày 21 tháng 8 năm 1968, liên quân Liên Xô và khối Hiệp ước Warsaw cùng xâm chiếm nơi đã từng là Tiệp Khắc. Căn cứ không quân của chúng tôi bị đặt trong tình trạng báo động cao và bố tôi, một thành viên của Không quân Mỹ, đã đi vào buổi tối trước đó. Thật đáng lo ngại khi ông chưa về nhà.

Người giáo viên chỉ vào một bức tranh lớn và đẹp mô tả trận chiến Austerlitz (một trận thắng của Napoleon ở Áo) treo trên tường, thảo luận một cách tế nhị về những trận chiến trước đó của Napoleon. Tôi đột nhiên nghe thấy giọng nói giận dữ của cô: “Tôi có cần phải hỏi lại lần thứ hai không?” Bất ra khỏi sự phân tâm lo lắng của mình, tôi quay ra và thấy cô đang nhìn qua bàn tôi. Cô hắng giọng, “Tôi hỏi, hãy cho tôi biết những địch thủ của Napoleon trong trận chiến này?” Tôi chợt nhận ra cô đang nói với tôi và tôi bật ra những từ đầu tiên vừa thoáng hiện ra trong tâm trí rối bời của mình “Quân đội Hiệp ước Warsaw! Không? Chờ chút! Ý em muốn nói là Liên Xô!” May thay, người giáo viên có óc hài hước và cũng hiểu loáng thoáng câu chuyện. Khi cả lớp phá lên cười, cô nhanh chóng vui vẻ, vỗ vai tôi và đi về phía bàn giáo viên, lắc đầu: “Những địch thủ này là liên minh quân đội Nga và Áo.” Cô ngừng lại. “Và Napoleon đã đánh bại họ.”

Nhiều hệ thống trí nhớ đã cùng giúp tôi truy hồi lại được ký ức đáng xấu hổ này, giờ đây, khi đã qua gần bốn thập kỷ. Tôi muốn sử dụng một vài chi tiết ngữ nghĩa của nó để miêu tả những thuộc tính hạn định thời gian của việc củng cố hệ thống.

Giống như trận Austerlitz, câu chuyện thần kinh học của chúng ta bao gồm nhiều đội quân dây thần kinh. Đội quân thứ nhất là vỏ não, lớp dây thần kinh mỏng xốp bao phủ bộ não như một bầu không khí bao trùm lên chiến trường. Tầng thứ hai có tên hơi khó đọc, thùy thái dương trung gian. Nó là nơi cư trú của một chiến binh già, con cá ngựa thường được nhắc đến. Viên ngọc quý trên mũ miện của hệ ngoại biên cá ngựa giúp hình thành đặc tính dài hạn của nhiều loại ký ức.

Quan hệ giáo viên sinh viên khác mà chúng ta đang thảo luận được hình thành từ các nơ-ron xảy ra trong cá ngựa.

Cách thức vỏ não và thùy thái dương trung gian kết nối với nhau làm nên câu chuyện về sự hình thành trí nhớ dài hạn. Các nơ-ron xuất phát từ vỏ não và luồn lách để đến thùy thái dương, cho phép những não cá ngựa nghe thấy những gì vỏ não đang nhận được. Các dây kết nối cũng trồi lên từ thùy thái dương và uốn lượn để quay trở lại vỏ não, đổi lại sự chấp thuận việc nghe trộm. Vòng lặp này cho phép não cá ngựa phát ra mệnh lệnh tới những khu vực vỏ não từng được kích thích trước đây trong khi đồng thời thu nhận thông tin từ chúng. Nó cũng cho phép chúng ta hình thành ký ức và đóng một vai trò to lớn trong khả năng kể cho bạn nghe câu chuyện này.

Kết quả cuối cùng của mối liên kết giữa chúng chính là tạo thành các ký ức dài hạn. Cách thức chúng hoạt động để cung cấp những ký ức bền vững vẫn chưa được hiểu hết dù đã qua ba thập kỷ nghiên cứu. Chúng ta biết chút gì đó về các đặc tính của sự trao đổi thông tin giữa chúng:

1. Thông tin giác quan từ vỏ não đi vào não cá ngựa, và các ký ức hình thành trong vỏ não bằng cách đảo ngược các kết nối.
2. Mối liên kết điện giữa chúng bắt đầu trở nên sôi nổi một cách đáng ngạc nhiên. Một thời gian dài sau khi có những kích thích đầu tiên, các cá ngựa và nơ-ron vỏ não thích hợp vẫn còn tán gẫu về chuyện này. Ngay cả khi tôi lên giường đi ngủ vào đêm hôm đó, các con cá ngựa vẫn đang mãi miết gửi đi những tín hiệu về Austerlitz quay trở lại vỏ não, tua đi tua lại ký ức đó trong khi tôi đang ngủ. Quá trình xử lý độc lập này cho biết lý do có sức thuyết phục một cách kỳ lạ nhằm lý giải cho giấc ngủ hàng ngày. Tầm quan trọng của giấc ngủ đối với việc học tập sẽ được mô tả chi tiết trong Chương 7.
3. Trong lúc những vùng này đang tích cực hoạt động, bất kỳ ký ức nào làm trung gian đều dễ bị mất đi và bị sửa đổi. Tuy nhiên điều đó không phải luôn như thế.

4. Sau một thời gian, các cá ngựa sẽ giải phóng vỏ não, từ bỏ mối liên hệ này một cách hiệu quả. Điều này sẽ chỉ để lại vỏ não nắm giữ ký ức về sự kiện. Nhưng có một sự chia rẽ khá quan trọng. Các cá ngựa sẽ sắp xếp tế bào “ly dị” chỉ khi nào trí nhớ vỏ não hoàn toàn được củng cố chỉ khi trí nhớ thay đổi từ sự thoáng qua ngắn ngủi và dễ bị thay đổi sang một trạng thái bền vững và cố định. Quá trình này diễn ra ở trung tâm củng cố hệ thống và liên quan đến sự tái tổ chức đầy phức tạp các vùng của não, hỗ trợ cho một vết trí nhớ đặc biệt.

Vậy phải cần bao lâu để một mẫu thông tin được huy động cho lưu giữ dài hạn trở nên hoàn toàn bền vững? Một cách hỏi khác: Phải mất khoảng bao lâu trước khi cá ngựa hủy bỏ mối liên hệ của nó với vỏ não? Bao nhiêu giờ? Bao nhiêu ngày? Bao nhiêu tháng? Câu trả lời gần như gây ngạc nhiên cho tất cả những ai lần đầu tiên nghe về chuyện này. Câu trả lời là: Có thể mất *hàng năm*.

Các ký ức luôn vận động

Bạn còn nhớ H.M., anh chàng được phẫu thuật gỡ bỏ não cá ngựa và khả năng mã hóa thông tin mới? H.M. có thể gặp bạn hai lần trong hai tiếng đồng hồ mà hoàn toàn không tái thu thập lại điều gì từ cuộc gặp đầu tiên. Sự mất khả năng mã hóa thông tin cho lưu trữ dài hạn được gọi là chứng quên ngay sau chấn thương. Hóa ra bệnh nhân nổi tiếng này cũng từng mắc chứng quên trước khi chấn thương, mất các ký ức về quá khứ. Bạn có thể hỏi H.M. về một sự kiện xảy ra ba năm trước cuộc phẫu thuật. Không có ký ức nào hết. Bảy năm trước cuộc phẫu thuật. Không có ký ức. Nếu đó là tất cả những gì bạn biết về H.M., bạn có thể kết luận rằng sự mất não cá ngựa tạo nên sự mất trí nhớ hoàn toàn. Nhưng bạn nhầm rồi. Nếu bạn hỏi H.M về quá khứ khá xa, có thể là thời thơ ấu, anh ta sẽ thể hiện một sự tái thu thập hoàn toàn bình thường, cũng như tôi và bạn. Anh ta có thể nhớ về gia đình mình, nơi anh ta từng sống, các chi tiết về các sự kiện khác nhau, v.v... Đây là một cuộc đối thoại với một nhà nghiên cứu đã cộng tác với anh ta trong nhiều năm:

Nhà nghiên cứu: Anh có thể nhớ được bất kỳ sự kiện đặc biệt nào không - như một kỳ nghỉ, Giáng sinh, sinh nhật, Phục sinh?

(Bạn hãy nhớ rằng, anh chàng này không thể nhớ lại việc đã gặp nhà nghiên cứu này trước cuộc phỏng vấn, dù cho nhà nghiên cứu đã làm việc với anh ta trong nhiều thập kỷ.)

H.M.: Tôi có tranh cãi với chính bản thân mình về dịp Giáng sinh.

Nhà nghiên cứu: về Giáng sinh?

H.M.: À, vì bố tôi là người gốc phương Nam, ở đó ông không ăn mừng dịp lễ này như mọi người ở đây - phương Bắc. Người ta không có cây thông Noel hay thứ gì tương tự như thế. Tuy vậy, ông đã đi lên miền Bắc dù ông được sinh ở vùng hạ Louisiana. Tôi biết tên thị trấn nơi ông chào đời.

Nếu H.M. có thể nhớ lại những chi tiết nào đó về quá khứ khá xa, hẳn phải có một điểm nào đó nơi ký ức bắt đầu mất đi. Điểm đó ở đâu? Nghiên cứu gần đây tiết lộ rằng, 11 năm trước cuộc phẫu thuật, trí nhớ của anh ta không bắt đầu bị phai nhạt dần đi như vậy. Nếu bạn định vẽ biểu đồ trí nhớ của anh ta, bạn sẽ bắt đầu ở một thang điểm khá cao, và rồi 11 năm trước cuộc phẫu thuật, rồi hạ xuống đến mức zero và duy trì ở mức đó mãi mãi.

Điều này có ý nghĩa gì?

Nếu não cá ngựa liên quan đến mọi khả năng của trí nhớ, thì sự gỡ bỏ nó hoàn toàn có thể sẽ phá hủy mọi khả năng của trí nhớ xóa sạch trí nhớ. Nhưng không phải như thế. Cá ngựa liên quan đến sự hình thành ký ức trong hơn một thập kỷ, sau sự kiện được huy động cho lưu trữ dài hạn. Sau đó, bằng cách nào đó, ký ức chuyển tới một vùng khác không bị ảnh hưởng do những mất mát của não H.M., và kết quả là H.M. có thể nhớ lại nó. H.M. và các bệnh nhân giống anh cho chúng ta biết rằng, cá ngựa duy trì việc hình thành một vết tích ký ức mới trong nhiều năm. Không phải tính bằng ngày hay tháng mà tính bằng *năm*. Thậm chí là một thập kỷ hay hơn thế nữa. củng cố hệ thống, quá trình chuyển đổi một ký ức để bị mất đi thành một ký ức bền vững phải cần tới hàng năm mới hoàn thành. Trong suốt thời gian đó, ký ức không bền vững.

Hiển nhiên, có nhiều câu hỏi được đặt ra về quá trình này. Ký ức đi đâu trong suốt những năm ở giữa đó?

Joseph Ledoux (nhà Thần kinh học thuộc Đại học New York, Mỹ) đặt ra cái tên “trí nhớ du cư” để minh họa cho nơi tạm trú lâu dài của trí nhớ trong bỏ hoang của thần kinh của não. Nhưng điều đó không trả lời được cho câu hỏi trên. Hiện nay không một ai biết được nó đi đến đâu hay việc nó có đi hay không. Một câu hỏi khác được đặt ra: Tại sao cá ngựa cuối cùng lại vứt bỏ liên kết vỏ não của nó sau khi đã dành nhiều năm nuôi dưỡng chúng? Nơi dừng chân cuối cùng của ký ức ở đâu khi nó đã hoàn toàn được củng cố? Câu trả lời để đáp lại câu hỏi sau chỉ ít còn rõ ràng hơn một chút. Nơi dừng chân cuối cùng của ký ức là một vùng khá giống với khoảng đệm của phim, đặc biệt nếu bạn thích những phim như *The Wizard of Oz* (Phù thủy xứ Oz), *The Time Machine* (Cỗ máy thời gian) và bản gốc của *Planet of the Apes* (Hành tinh vượn).

Hành tinh vượn được phát hành năm 1968, cùng năm với cuộc tiến công của quân đội Liên Xô và phù hợp với các chủ đề khai huyền⁶⁸. Nhân vật chính, một phi hành gia do diễn viên Charlton Heston thủ vai, đã bị rơi xuống một hành tinh do lũ vượn cai quản. Thoát khỏi một nhóm vượn xấu bụng ở cuối phim, những cảnh cuối cho thấy Heston đang đi bộ dọc theo một bãi biển. Đột nhiên, anh ta nhìn thấy một điều gì đó ngoài máy quay, cực kỳ quan trọng, nó khiến cho anh ta quỳ gối và hét lên: “Cuối cùng mày đã làm được. Cầu Chúa cho lũ chúng mày xuống địa ngục hết đi!”, tay đập sóng và thối thức.

Khi máy quay hướng về phía ngược lại với Heston, bạn sẽ thấy đường nét của một công trình điêu khắc có vẻ quen thuộc. Cuối cùng Tượng nữ thần Tự do đã lộ ra, một nửa vùi trong cát, cho bạn biết lý do khiến Heston đã hét lên. Sau một chuyến du hành trong phim khá dài, anh ta không đi đến một vùng đất xa lạ nào. Heston chưa từng rời khỏi Trái Đất. Nơi anh ta kết thúc cũng chính là nơi xuất phát và chỉ khác biệt là mốc thời gian. Con tàu của anh ta đã “đâm xuống” một điểm trong tương lai xa, một Trái Đất sau khai huyền giờ đây đã bị lũ vượn thống trị. Lần đầu tiên tôi bắt gặp những tài liệu đề cập đến nơi dừng chân cuối cùng của trí nhớ được củng cố hoàn toàn, tôi lập tức nghĩ tới bộ phim này.

Bạn hãy nhớ lại cá ngựa được thiết lập để nhận thông tin từ vỏ não cũng như gửi trả lại thông tin tới đó. Những ký ức tường thuật dường như cuối cùng được lưu trữ trong cùng các hệ thống vỏ não tham gia vào quá trình xử lý các kích thích lúc đầu. Nói cách khác, nơi dừng chân cuối cùng cũng có chức năng là nơi khởi nguồn ban đầu. Sự khác biệt duy nhất là thời gian, chứ không phải là địa điểm. Những dữ liệu này không chỉ nói về sự lưu trữ mà còn đề cập đến việc nhớ lại. Truy hồi một vết tích ký ức hoàn thiện hoàn toàn 10 năm sau có thể đơn thuần chỉ là một nỗ lực tái tạo những khoảnh khắc ban đầu của việc học tập, khi mà ký ức mới chỉ có độ tuổi vài phần nghìn giây! Vậy nên, mô hình hiện nay sẽ như sau:

1. Các ký ức dài hạn xảy ra do sự tích lũy các thay đổi khớp thần kinh trong vỏ não, là kết quả của việc phục hồi lại trí nhớ phức tạp.
2. Những phục hồi này do cá ngựa điều khiển, có lẽ phải mất nhiều năm.
3. Cuối cùng, trí nhớ trở nên độc lập với thù thái dương trung gian, và vết tích trí nhớ mới hơn, bền vững hơn này được lưu trữ vĩnh viễn trong vỏ não.
4. Các cơ chế truy hồi có thể tái tạo hình mẫu nguyên thủy của các nơ-ron được huy động lúc ban đầu, trong suốt những giây phút học tập đầu tiên.

Lãng quên

Solomon Shereshevskii, một nhà báo người Nga sinh năm 1886, dường như có một năng lực trí không giới hạn, cả lưu trữ lẫn truy hồi. Các nhà khoa học đưa cho anh ta một danh sách các thông tin cần ghi nhớ, thường là sự kết hợp giữa các con số và các chữ cái, rồi sau đó kiểm tra khả năng nhớ lại của anh ta. Khi cho anh ta 3 đến 4 giây để “hình dung” (ngôn ngữ của anh ta), anh ta có thể nhắc lại các danh sách một cách hoàn hảo, dù cho các danh sách có hơn 70 yếu tố. Anh ta còn có thể nhắc lại các mục trong danh sách đó theo chiều ngược lại.

Trong một thí nghiệm, một nhà nghiên cứu cho Shereshevskii xem một công thức phức tạp gồm các chữ cái và các con số chứa 30

thông tin. Sau một bài kiểm tra truy hồi đơn lẻ (mà Shereshevskii đã hoàn thành một cách tuyệt hảo), nhà nghiên cứu đặt danh sách vào trong một cái hộp và *đợi trong 15 năm*. Nhà khoa học lấy tờ danh sách ra, tìm Shereshevskii và đề nghị anh ta nhắc lại công thức. Không chút lưỡng lự, anh ta ngay lập tức nhắc lại danh sách đó mà không mắc phải một lỗi nào. Trí nhớ của Shereshevskii về tất cả mọi thứ anh ta gặp vô cùng rõ nét, rất chi tiết, *rất vĩnh cửu*, nhưng anh ta mất khả năng tổ chức nó theo những kiểu mẫu có ý nghĩa. Giống như sống trong một cơn bão tuyết vĩnh cửu, anh ta nhìn thấy phần lớn cuộc đời của anh ta giống như những bông tuyết lấp đầy các thông tin giác quan không liên quan với nhau. Anh ta không thể nhìn thấy “bức tranh lớn”, đồng nghĩa với việc anh ta không thể tập trung vào những điểm tương đồng giữa các trải nghiệm có liên quan và khám phá ra những hình mẫu lặp lại lớn hơn. Các bài thơ, chứa đựng đầy những phép ẩn dụ và so sánh, trở nên khó hiểu đối với anh ta. Trên thực tế, anh ta có thể không hiểu được câu văn mà bạn vừa đọc. Shereshevskii không thể quên, và điều đó ảnh hưởng đến cách anh ta thực hiện các chức năng.

Bước cuối cùng trong xử lý tường thuật chính là lãng quên. Nguyên do khiến lãng quên đóng vai trò quan trọng trong khả năng thực thi của chúng ta không hề đơn giản. Lãng quên cho phép chúng ta đặt ra những ưu tiên đối với các sự kiện. Những sự kiện không liên quan đến sự tồn tại của chúng ta sẽ làm lãng phí khoảng trống nhận thức nếu chúng ta đặt chúng ở cùng mức ưu tiên với những sự kiện mang tính quyết định đối với sự sống còn của chúng ta. Do đó, chúng ta không làm như vậy. Chúng ta hạ thấp tầm quan trọng của chúng bằng cách khiến chúng trở nên kém bền vững hơn. Chúng ta *quên* chúng đi.

Có vẻ như có nhiều loại lãng quên. Dan Schacter (nhà tâm lý học trường Đại học Harvard, Mỹ), cha đẻ của nghiên cứu về hiện tượng này, đã liệt kê các loại lãng quên trong cuốn sách *The Seven Sins of Memory* (Bảy tội lỗi của trí nhớ) của ông. Những vấn đề khó nói ra như sự đãng trí, những thói quen không bỏ được, thiếu kiên quyết, những thành kiến, tự kỉ ám thị danh sách này giống như một Phòng chứa những điều khủng khiếp về nhận thức đối với cả sinh viên lẫn

các nhà kinh doanh. Không phụ thuộc vào loại hình, tất cả các loại hình đều có một điểm chung. Chúng cho phép chúng ta giải phóng những mảnh thông tin để hỗ trợ những điều khác. Nhờ vậy, sự lãng quên giúp chúng ta làm chủ Trái Đất.

Những ý tưởng

Chúng ta có thể sử dụng tất cả những thông tin này như thế nào để làm chủ lớp học, làm chủ phòng họp? Việc khám phá hạn định thời gian của sự tái trình bày thông tin rõ ràng là một lĩnh vực mà các nhà nghiên cứu và các nhà thực hành có thể cùng nhau làm việc hiệu quả. Ví dụ như, chúng ta không biết được điều này có ý nghĩa gì đối với ngành marketing. Bạn thường phải nhắc lại một thông điệp bao nhiêu lần trước khi mọi người mua một sản phẩm? Điều gì quyết định liệu họ có còn nhớ đến nó sau sáu tháng hay một năm không?

Phút và giờ Một ngày của một học sinh trung học điển hình được chia thành năm hay sáu giai đoạn kéo dài 50 phút, bao gồm những dòng thông tin không được nhắc lại (và hơi tàn nhẫn nữa). Sử dụng như một khuôn khổ mà những yêu cầu về hạn định thời gian do trí nhớ làm việc đề xuất, bạn có thể thay đổi cái ống năm giai đoạn này như thế nào? Điều bạn sẽ gặp phải có thể là một trải nghiệm lớp học kỳ lạ nhất trên thế giới. Đây là lớp học theo trí tưởng tượng của tôi: Trong một trường học của tương lai, các bài học sẽ chia thành những đơn vị dài 25 phút, lặp lại theo chu kỳ xuyên suốt một ngày. Môn học A được dạy trong 25 phút, tạo nên sự tiếp xúc đầu tiên. Chín mươi phút sau, nội dung dài 25 phút của môn A được nhắc lại, và sau đó, là lần nhắc lại thứ ba. Mọi buổi học được chia ra và được xen vào nhau theo cách đó. Do lịch học tập lặp lại làm chậm đi khối lượng thông tin có thể được truyền đạt trong một đơn vị thời gian, năm học sẽ bị kéo dài đến tận mùa hè.

Ngày và tuần Từ Robert Wagner, chúng ta biết được rằng những phức hồi phức tạp tạo ra một lợi ích có thể được chứng minh qua các khoảng thời gian của ngày và thậm chí của tuần.

ở trường học trong tương lai, cứ mỗi ngày thứ ba hay ngày thứ tư sẽ quay vòng lại để ôn tập những nội dung được truyền đạt trong vòng 72 đến 96 giờ trước đó. Trong suốt “những kỳ ôn tập” này, thông tin lần trước sẽ được trình bày một cách cô đọng. Sinh viên sẽ có cơ hội kiểm tra lại việc ghi chép của họ trong những lần tiếp xúc đầu tiên với thông tin đó, so sánh chúng với điều giáo viên nói tới trong bài ôn tập. Điều này khiến việc thu nhận thông tin sẽ chi tiết, tỉ mỉ hơn. Một bài tập được chuẩn hóa về sửa lỗi sẽ nhanh chóng trở thành một phần thường xuyên và tích cực đối với những trải nghiệm học tập của cả giáo viên và học sinh.

Rất có khả năng những mô hình như thế này sẽ xóa bỏ nhu cầu bài tập về nhà. Lợi ích chính của bài tập về nhà chỉ nhằm buộc học sinh nhắc lại nội dung bài học. Nếu sự nhắc lại đó được thực hiện trong suốt một buổi học, có thể sẽ ít cần phải xem lại hơn. Điều này không có nghĩa là bài tập về nhà không quan trọng, ở các trường học trong tương lai, đơn giản là chúng ta không còn cần tới nó nữa.

Liệu những mô hình như thế có thật sự hiệu quả? Nhắc lại theo khoảng trống có chủ ý vẫn chưa được kiểm nghiệm khắt khe trong thực tế, vậy nên có rất nhiều câu hỏi được đặt ra. Bạn có thật sự cần tới ba lần nhắc lại khác nhau cho mỗi môn học mỗi ngày để thu được kết quả tích cực không? Liệu tất cả các môn học có cần tới sự nhắc lại đó không? Liệu việc chen ngang mạnh mẽ như vậy có *làm tổn thương* việc học tập bằng những lần nhắc lại liên tục bắt đầu can thiệp vào việc khác trong khi một ngày đã sắp trôi qua? Bạn có thật sự cần những kỳ ôn tập, và nếu có thì bạn có cần đến ba hay bốn ngày không? Chúng ta không biết được.

Năm lại năm Ngày nay, các sinh viên được kỳ vọng là biết được những điều gì đó ở các cấp học nào đó. Vắng mặt một cách đáng tò mò ở mô hình này chính là việc học tập bền vững ra sao sau khi một sinh viên hoàn thành một cấp học. Việc củng cố hệ thống có thể mất nhiều năm, vậy ý tưởng về kỳ vọng đối với các cấp học có cần phải sửa đổi? Có lẽ việc học tập về lâu dài cần được xem xét theo cùng cách một người nghĩ về mũi tiêm phòng dịch, với những mẫu thông tin quan trọng được nhắc lại trên cơ sở một năm hay nửa năm.

Trong lớp học giả tưởng của tôi, đây chính xác là điều xảy ra. Những lần nhắc lại bắt đầu với một bài ôn tập thích hợp và nghiêm túc gồm các bảng tính nhân, phân. Lần đầu học lớp 3, những buổi ôn tập sau sáu tháng và sau một năm dựa trên các sự kiện cơ bản này diễn ra qua lớp sáu. Khi các yêu cầu về kỹ năng toán học tăng lên ở mức độ phức tạp, nội dung ôn tập sẽ được thay đổi để phản ánh sự hiểu biết cao hơn. *Nhưng các chu kỳ vẫn vậy.* Trong trí tưởng tượng của tôi, những nguyên tắc nhắc lại thích hợp này, được dàn trải qua những thời kỳ dài, tạo nên lợi ích to lớn cho mọi môn học ở trường, đặc biệt là môn ngoại ngữ.

Bạn có thể đã nghe nói rằng có nhiều tập đoàn, đặc biệt trong các lĩnh vực kỹ thuật, thấy thất vọng về chất lượng của đội ngũ sinh viên Mỹ mà họ thuê. Họ phải bỏ tiền ra để đào tạo lại nhiều người trong số những nhân viên mới về các kỹ năng cơ bản mà họ cho rằng những nhân viên này đã đạt được ở trường. Một trong những giả tưởng kinh doanh của tôi là làm cho các hãng cơ khí sát cánh với các trường cơ khí. Nó liên quan đến việc chống đỡ sự thiếu hao hụt này bằng cách tiến hành những trải nghiệm lặp lại sau khi tốt nghiệp. Những bài tập phục hồi này nên được tiến hành sau khi tốt nghiệp một tuần và tiếp tục qua năm công tác đầu tiên. Mục tiêu là gì? Nhằm *ôn lại các môn kỹ thuật quan trọng liên quan đến công việc mới.* Cần nghiên cứu để không chỉ chọn lựa các chủ đề cần được ôn lại mà còn tạo nên khoảng thời gian cách quãng tối ưu cho việc nhắc lại.

Giả tưởng của tôi chia sẻ gánh nặng giảng dạy giữa các thành viên của công ty với cộng đồng giáo dục, mở rộng ý tưởng về tấm bằng cử nhân tại nơi làm việc. Sự kết hợp này xếp các chuyên viên kinh doanh ngang hàng với các nhà nghiên cứu, đảm bảo rằng các công ty được tiếp xúc với những tiến bộ mới nhất trong các lĩnh vực của họ (và thông báo cho các nhà nghiên cứu những vấn đề thực tiễn hàng ngày mới nhất mà các chuyên viên kinh doanh phải đối mặt). Trong giả tưởng của tôi, chương trình trở nên rất phổ biến khiến cho các kỹ sư có kinh nghiệm hơn cũng bắt đầu tham dự những khóa học bồi dưỡng, tình cờ sát vai với các thế hệ trẻ hơn. Người lính cũ sẽ ngạc nhiên về việc họ đã quên nhiều thế nào, và việc ôn tập

cũng như sự lai tạo này đã hỗ trợ các chuyên viên nghiên cứu lẫn các sinh viên trẻ nhiều như thế nào trong việc hoàn thành công việc của họ.

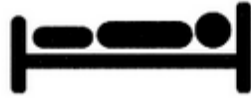
Tôi ước mình có thể nói với bạn rằng tất cả việc này sẽ có hiệu quả, nhưng thay vào đó, điều tôi có thể nói là trí nhớ không định hình trong thời điểm bạn học tập và việc nhắc lại tạo ra sự định hình này.

Tóm lược Nguyên tắc #6

NHỚ ĐỂ NHẮC LẠI

- Hầu hết mọi ký ức đều biến mất trong vài phút, nhưng những ký ức còn sót lại sau thời kỳ mỏng manh được củng cố theo thời gian.
- Các ký ức dài hạn được hình thành trong một cuộc đối thoại hai chiều giữa cá ngựa và vỏ não, cho đến khi cá ngựa phá vỡ kết nối và ký ức được cố định trong vỏ não - có thể mất nhiều năm.
- Não chúng ta chỉ cho chúng ta cái nhìn tương đối về hiện thực vì chúng pha trộn những hiểu biết mới với ký ức cũ và lưu giữ chúng cùng một nơi.
- Cách thức khiến ký ức dài hạn trở nên bền vững hơn là dần dần hợp nhất thông tin mới và nhắc lại nó trong những khoảng thời gian nhất định.

QUY LUẬT #7 GIẤC NGỦ



Ngủ tốt, suy nghĩ tốt

Không có con đường nào dễ dàng hơn để được ghi tên vào cuốn sách Kỷ lục thế giới bằng cách nhận được điểm A về một công trình nghiên cứu khoa học ở trường trung học phổ thông và làm quen với một nhà khoa học nổi tiếng thế giới.

Năm 1965, Randy Gardner⁶⁹, 17 tuổi, đã lựa chọn công trình nghiên cứu liên quan đến việc không ngủ liên tục trong 11 ngày và quan sát những điều đã xảy ra. Trước sự ngạc nhiên của mọi người, cậu đã hoàn thành một kỳ tích, ghi kỷ lục thế giới trong năm về sự mất ngủ. Công trình khoa học này đã thu hút sự chú ý của nhà khoa học William Dement⁷⁰, người được phép nghiên cứu điều đã xảy ra với trí não của cậu trong suốt một tuần rưỡi.

Điều đã xảy ra với trí óc của Randy thật khác thường. Nó bắt đầu làm việc sai chức năng. Ngay lập tức, cậu bắt đầu dễ bị kích động, hay quên, buồn nôn, và không có gì đáng ngạc nhiên, cậu mệt mỗi một cách không thể tin được. Năm ngày đầu trong cuộc thí nghiệm, Randy bắt đầu phải chịu đựng hậu quả của bệnh Alzheimer (bệnh tâm thần, mất trí nhớ). Cậu bị ảo giác mạnh, mất phương hướng nghiêm trọng và hoang tưởng. Vì trí nhớ thay đổi, cậu cho rằng đài truyền thanh địa phương đã đến gặp cậu. Trong bốn ngày cuối của quá trình thử nghiệm, cậu mất chức năng vận động, các ngón tay run run và lời nói líu ríu. Thật lạ kỳ, vào ngày cuối cùng, cậu vẫn có thể thắng Dement ở trò chơi bắn bi và thắng 100 lần liên tiếp.

Một vài tâm tính không có được sự khoái trá trong cuộc thử nghiệm. Chúng mất khả năng đột ngột - và vĩnh viễn của việc không ngủ lại.

Fatal Familial Insomnia⁷¹ là bệnh rối loạn gen hiếm nhất ở loài người còn tồn tại, chỉ ảnh hưởng đến khoảng 20 gia đình trên thế giới. Sự hiếm hoi đó thật là điều may mắn, vì căn bệnh này có chiều hướng cực xấu về mặt sức khỏe tâm thần, ở giữa giai đoạn cuối tuổi trưởng thành, con người bắt đầu thấy bồn chồn, xúc động và vã nhiều mồ hôi. Khi căn bệnh này trở thành kinh niên, triệu chứng của căn bệnh là những cú co giật không thể kiểm soát được ngày càng tăng. Con người sớm trải nghiệm các cảm xúc rất mạnh của sự buồn phiền và lo lắng. Anh ta hoặc cô ta trở nên rối loạn tinh thần. Cuối cùng, thật đáng thương, bệnh nhân chìm vào hôn mê và chết.

Như vậy, chúng ta hiểu được những điều tồi tệ xảy ra khi không ngủ. Nhưng, xét cho cùng giấc ngủ chiếm một phần ba thời gian của chúng ta trên hành tinh. Không thể tin được rằng chúng ta vẫn không biết lý do tại sao cần phải ngủ. Không phải là chưa có những manh mối. Một gợi ý mạnh mẽ đến từ khoảng 10 năm trước đây do một nhóm các nhà nghiên cứu đã đặt một bó dây thần kinh que vào bên trong não của một con chuột. Con chuột này vừa mới biết cách ra khỏi mê cung khi nó quyết định chớp mắt một lúc.

Thiết bị ghi đang gắn với các dây thần kinh vẫn còn ở đó. Song để hiểu điều này có liên quan đến mục đích của giấc ngủ như thế nào, chúng ta hãy cùng xem xét bộ não hoạt động ra sao trong khi chúng ta đang ngủ.

Bạn gọi đây là sự nghỉ ngơi?

Nếu bạn đã từng có cơ hội quan sát một bộ não sống khi nó đang thiu thiu ngủ, bạn sẽ không còn hoài nghi gì nữa. Bộ não dường như không hoàn toàn ngủ. Đúng hơn, hầu như khó có thể tin được nó hoạt động trong suốt “thời gian nghỉ ngơi” với vô số nơ-ron nổ lách tách truyền mệnh lệnh tới các nơ-ron khác trong các hình mẫu thay đổi liên tục - nó thể hiện sự hoạt động hết sức nhịp nhàng trong giấc ngủ hơn là khi nó thức. Thời điểm duy nhất bạn có thể quan sát giai đoạn nghỉ ngơi thực sự của não (năng lượng tiêu thụ ít

hơn so với giai đoạn thức tương tự) ở những nơi sâu nhất của cái gọi là non REM sleep⁷²).

Nhưng non-REM sleep chỉ chiếm 20% toàn bộ giấc ngủ, đó là lý do vì sao các nhà nghiên cứu đã sớm tỉnh ngộ với ý niệm là nguyên nhân khiến chúng ta nghỉ ngơi vì chúng ta có thể nghỉ ngơi. Khi bộ não đang ngủ, nó không hoàn toàn nghỉ ngơi.

Mặc dù vậy, phần lớn mọi người đều cho rằng giấc ngủ là sự hồi phục mạnh mẽ và họ cũng chỉ ra thực tế nếu họ không ngủ đủ, họ cũng sẽ không suy nghĩ được. Điều này đúng ở một mức độ nào đó như chúng ta sẽ thấy. Do vậy, chúng ta bị đặt trong tình thế lúng túng khó xử: số năng lượng mà não đang sử dụng, dường như không thể khiến bạn có thể nhận được bất cứ sự hồi phục và nghỉ ngơi nào về mặt tinh thần trong khi ngủ.

Thậm chí nếu não không tự hoạt động về mặt năng lượng sinh học, thì các bộ phận khác của cơ thể cũng sẽ nghỉ ngơi trong quá trình ngủ giống như phiên bản của loài người trong sự ngừng trệ hoạt động rất nhỏ. Điều đó mở đầu cho vấn đề nan giải thứ hai: Giấc ngủ biến chúng ta thành những động vật rất dễ bị tổn thương. Quả thực, nhanh chóng thoát khỏi xứ sở của những giấc mơ không được bảo vệ giữa đám thợ săn không mấy thân thiện (như những con báo, người bạn cùng chung quá trình tiến hóa của chúng ta ở Đông Phi), dường như giống cách kẻ thù tồi tệ nhất của chúng ta tưởng tượng ra. Chúng ta cần phải đạt được một điều gì đó cực kỳ quan trọng trong giấc ngủ nếu chúng ta sẵn sàng chấp nhận rủi ro để có nó. Đó chính xác là cái gì quá quan trọng như vậy?

Các nhà khoa học, những người đã nghiên cứu tình trạng không ngủ của Randy Gardner, đã sớm có đóng góp thực tế để trả lời những câu hỏi như vậy. Được coi là bậc thầy về lĩnh vực nghiên cứu giấc ngủ, Dement một người đàn ông tóc đã bạc trắng với nụ cười luôn rộng mở đã viết về nghiên cứu này khi ông gần 80 tuổi. Ông nói một cách súc tích về thói quen thiêu thiêu ngủ của chúng ta: “Giấc mơ cho phép mỗi người chúng ta mất trí một cách thanh thản và an toàn mỗi đêm trong cuộc đời của chúng ta.”

Dement đã nghiên cứu rất nhiều khía cạnh trong chu kỳ giấc ngủ của con người.

ông bắt đầu tiết lộ: “Ru ngủ” não, giống như những người lính trên chiến trường, thực sự bị nhốt trong một trận chiến sinh học xấu xa. Cuộc xung đột liên quan đến trận chiến ác liệt giữa hai thế lực đối nghịch và hùng mạnh, mỗi bên là các tế bào não và các chất sinh hóa với chương trình hoạt động khác nhau. Mặc dù nằm ở đầu, nhưng nơi diễn ra các hoạt động của hai đội quân này lại ngập tràn trong mọi ngóc ngách của cơ thể.

Trận chiến này đôi khi được gọi là mô hình “quá trình đối kháng”.

Ngay khi Dement bắt đầu xác định hai thế lực đối nghịch này, ông đã lưu ý đến một vài điều lạ lùng về cuộc chiến tranh mà chúng đang tiến hành. Thứ nhất, những lực lượng này không bên là các tế bào não và các chất sinh hóa với chương trình hoạt động khác nhau. Mặc dù nằm ở đầu, nhưng nơi diễn ra các hoạt động của hai đội quân này lại ngập tràn trong mọi ngóc ngách của cơ thể.

Trận chiến này đôi khi được gọi là mô hình “quá trình đối kháng”.

Ngay khi Dement bắt đầu xác định hai thế lực đối nghịch này, ông đã lưu ý đến một vài điều lạ lùng về cuộc chiến tranh mà chúng đang tiến hành. Thứ nhất, những lực lượng này không những giao chiến suốt đêm, trong khi chúng ta ngủ, mà còn vào cả ban ngày, khi chúng ta thức. Thứ hai, chúng phải tuân theo một kế hoạch tác chiến, ở đó mỗi bên lần lượt thắng một trận rồi ngay lập tức thua ở trận tiếp theo, rồi nhanh chóng thắng trận tiếp theo nữa và cứ tiếp tục như vậy, vòng tuần hoàn thắng/thua diễn ra hàng ngày, hàng đêm. Điều kỳ lạ thứ ba là không bên nào tuyên bố là đã giành được thắng lợi cuối cùng trong cuộc chiến này. Cuộc giao chiến không ngừng sinh ra những trải nghiệm thức và giấc theo chu kỳ mà hầu hết mọi người đều trải qua mỗi ngày (và đêm) trong cuộc đời.

Dement không làm việc một mình, cố vấn của ông, nhà nghiên cứu thiên tài Nathaniel Kleitman, đã mang đến cho ông sự thấu hiểu đầu tiên. Nếu Dement được coi là bậc thầy về nghiên cứu giấc ngủ, thì Kleitman chắc chắn cũng có những phẩm chất giống ông. Một người đàn ông Nga sôi nổi với cặp lông mày rậm, Nathaniel

Kleitman nổi tiếng về tinh thần sẵn lòng thử nghiệm trên chính cơ thể ông và các con ông. Khi như một đồng nghiệp của ông đã phát hiện ra giấc ngủ REM (cử động nhanh của mắt), Kleitman lập tức tình nguyện đưa con gái ông vào cuộc thử nghiệm và cô bé nhanh chóng khẳng định điều đã khám phá. Song một trong những thí nghiệm thú vị nhất trong sự nghiệp lâu dài của Kleitman đã xảy ra vào năm 1938, khi ông thuyết phục được một đồng nghiệp tham gia thử nghiệm ở độ sâu 150 feet dưới lòng đất trong hang động Mammoth ở bang Kentucky suốt một tháng.

Thoát khỏi ánh nắng mặt trời và lịch trình thường ngày, Kleitman tha hồ đặt câu hỏi liệu những thói quen thức giấc và đi ngủ trong cơ thể con người có tự động tuân theo chu kỳ hay không. Quan sát của ông khá lộn xộn, nhưng thí nghiệm này đã cung cấp gợi ý thực sự đầu tiên rằng có một thiết bị tự động tồn tại trong cơ thể chúng ta. Quả thực, bây giờ chúng ta đã biết rằng cơ thể sở hữu vô số đồng hồ bên trong, tất cả được kiểm soát bởi các vùng riêng biệt trong não, tạo ra một lịch trình nhịp nhàng, đều đặn cho những trải nghiệm thức và ngủ của chúng ta. Đây là điều ngạc nhiên tương tự như tiếng thì thầm của một tinh thể thạch anh trong chiếc đồng hồ đeo tay. Một vùng của não được gọi là trung tâm siêu giao thoa (suprachiasmatic nucleus)⁷³, một phần của hypothalamus⁷⁴ (vùng não điều khiển thân nhiệt, đói, khát...) chúng ta đã bàn luận lúc trước, dường như chứa thiết bị điều chỉnh thời gian nói trên. Tất nhiên, chúng ta không xác định đặc điểm của sự nhịp nhàng phát xung này giống như một chiếc đồng hồ đeo tay cực tốt. Chúng ta miêu tả chúng giống như một cuộc chiến tranh bạo tàn. Một trong những đóng góp vĩ đại nhất của Dement và Kleitman là chỉ ra sự nhịp nhàng tự động diễn ra do cuộc xung đột không ngừng giữa hai lực lượng đối lập.

Với ý tưởng các lực lượng này chịu sự kiểm soát bên trong, chúng ta có thể khảo sát chúng một cách chi tiết hơn, bắt đầu với sự miêu tả tên gọi của chúng. Một quân đội gồm các nơ ron, hoóc-môn và nhiều chất hóa học khác làm hết sức mình để giữ cho bạn tỉnh táo. Đội quân đội này được gọi là hệ thống thức tỉnh mỗi lần một ngày/tiết điệu suốt ngày đêm (thường được gọi một cách đơn giản

là “quá trình C”. Nếu đội quân này thắng, nó sẽ khiến bạn thức suốt. Thật may mắn, nó bị một đội quân cũng được tạo thành từ các nơ-ron, hoóc-môn và nhiều chất hóa học khác, và cũng mạnh như nó chống đối lại. Đội quân này làm mọi việc với hết sức mình để buộc bạn phải đi ngủ. Chúng được gọi là “quá trình S” (động thái ngủ nội cân bằng). Nếu đội quân này thắng, bạn sẽ phải đi ngủ.

Đó là một cuộc chiến tranh kỳ lạ, thậm chí ngược đời. Ví dụ, đội quân nào càng kiểm soát chiến trường lâu hơn, dường như nó càng bị thua trận hơn. Hầu như mỗi khi kiệt sức vì trận mạc, cuối cùng những chiến binh đành phải phất cờ trắng tạm thời đầu hàng. Quả thực, bạn càng tỉnh táo (quá trình c thắng cuộc đang phất cờ chiến thắng trong đầu bạn), càng có nhiều khả năng hệ thống thức tỉnh mỗi lần một ngày cuối cùng sẽ nhường lại chiến trường cho đối thủ. Lúc đó bạn sẽ phải đi ngủ. Với hầu hết mọi người, hành động đầu hàng này thường đến sau khi thức 16 tiếng đồng hồ liền. Điều này cũng sẽ xảy ra ngay cả khi bạn sống trong hang động.

Ngược lại, bạn càng ngủ lâu (quá trình s đang hoan hỉ mừng chiến thắng trong đầu bạn), thì càng có nhiều khả năng động thái ngủ nội thức tỉnh sẽ nhường lại chiến trường cho địch thủ, tất nhiên, điều đó khiến bạn tỉnh giấc. Kết quả của sự đầu hàng này là bạn thức giấc. Đối với phần lớn mọi người, thời gian trước cuộc đầu hàng bằng khoảng một nửa thời gian của đối thủ, khoảng 8 giờ ngủ đầy giấc. Điều này cũng sẽ diễn ra ngay cả khi bạn đang sống trong hang động.

Trừ 20 thành viên không may mắn của 20 gia đình hoặc 20 gia đình không may mắn trên toàn thế giới, Kleitman, Dement và số đông các nhà nghiên cứu khác đều có thể chỉ ra tình trạng căng thẳng về chức năng là bình thường - thậm chí quan trọng - là một phần trong cuộc sống của chúng ta. Trong thực tế, hệ thống thức tỉnh mỗi lần một ngày và động thái ngủ nội thức tỉnh bị khóa chặt trong cuộc chiến tranh hàng ngày với các chiến thắng và cuộc đầu hàng có thể dự đoán được thì bạn thật sự có thể vẽ được đồ thị của chúng. Nói chính thức, quá trình s duy trì độ dài và độ sâu của giấc ngủ, trong khi quá trình c quyết định xu hướng và hạn định thời gian của việc ngủ cần thiết.

Bây giờ, cuộc chiến giữa hai quân đội không phải là không được giám sát. Có các lực lượng bên trong và bên ngoài giúp điều chỉnh cuộc xung đột, xác định cho chúng ta cả thời gian giấc ngủ cần thiết lẫn thời gian giấc ngủ mà chúng ta thực hiện được. Chúng ta sẽ tập trung vào hai lực lượng bên trong, vùng giấc ngủ thường xuyên và giấc ngủ chợp mắt. Để hiểu cách thức chúng hoạt động ra sao, chúng ta cần phải rời bãi chiến trường rắc rối này một thời gian, thay vào đó là đi khám phá đời sống của những người vẽ tranh biếm họa và bình luận viên chuyên mục. Và, chúng ta sẽ nói chuyện về các loài chim.

Chim chiến chiến⁷⁵ hay chim cú⁷⁶ ?

Nhà bình luận Ann Landers quá cố đã tuyên bố rõ ràng: Không một ai có thể gọi điện thoại cho tôi nếu tôi chưa sẵn sàng! Và rồi, bà ngắt điện thoại từ 1 đến 10 giờ sáng. Tại sao vậy? Vì đây là khoảng thời gian bà thường ngủ. Nhà vẽ tranh biếm họa Scott Adams, tác giả cuốn truyện tranh hài hước *Dilbert*, không bao giờ nghĩ sẽ bắt đầu làm việc vào lúc 10 giờ sáng, “Tôi hoàn toàn điều chỉnh được nhịp độ của bản thân”, ông nói, “Tôi không bao giờ cố gắng sáng tạo bất cứ thứ gì sau buổi trưa... Tôi làm việc từ 6 đến 7 giờ sáng.” Ở đây chúng ta có hai nhà chuyên nghiệp đã hoàn thành tốt và đầy tính sáng tạo công việc của mình, một người bắt đầu công việc ngay khi ngày làm việc của người kia kết thúc.

Khoảng thời gian từ 1 đến 10 giờ sáng của chúng ta giống như của tác giả chuyên mục *Dilbert*. Tài liệu khoa học gọi những người đó là chim chiến chiến (dễ chịu hơn cái tên riêng “người dậy sớm kinh niên”). Nhìn chung, chim chiến chiến tỉnh táo nhất vào buổi trưa và cảm thấy làm việc hiệu quả nhất vào khoảng vài giờ trước bữa trưa. Họ không cần đồng hồ báo thức, vì họ luôn thức dậy trước khi chuông báo thức điểm - thường trước 6 giờ sáng. Chim chiến chiến vui vẻ thông báo bữa ăn ưa thích nhất của họ là bữa sáng và thường dùng ít cà phê hơn những người khác. Tình trạng uể oải tăng lên vào đầu buổi tối, phần lớn chim chiến Chiến đều đi ngủ (hoặc muốn đi ngủ) lúc 9 giờ tối.

Chim chiến chiến là địch thủ lớn của 2 trong số 10 người nằm ở thái cực khác của việc ngủ: “người dậy muộn kinh niên”, hoặc loài chim cú. Nhìn chung, chim cú tỉnh táo nhất vào khoảng 6 giờ tối. Hiếm khi họ muốn ngủ trước 3 giờ sáng. Cú vọ luôn cần đồng hồ báo thức để đánh thức họ vào buổi sáng, những con chim cú đặc biệt thường cần phải có nhiều đồng hồ báo thức để đảm bảo thức tỉnh. Thực vậy, nếu chim cú muốn, hầu hết họ cũng không thể thức dậy trước 10 giờ sáng. Không lấy làm ngạc nhiên, thuộc tính của họ phản ánh bữa ăn ưa thích nhất của họ là bữa tối và họ uống cà phê suốt ngày để tự chống đỡ sự buồn ngủ khi làm việc. Nếu bạn nghĩ việc ngủ của chim cú không tốt như chim chiến Chiến, bạn đã rất đúng về vấn đề tiền bạc.

Quả thực, người dậy muộn kinh niên thường tích lũy “một khoản nợ ngủ” lớn trong suốt cuộc đời của họ.

Cách hành xử của chim chiến chiến và chim cú rất đặc biệt. Các nhà nghiên cứu cho rằng những kiểu mẫu này có thể nhận thấy trong giai đoạn đầu thời niên thiếu và chuyển thành sự phức tạp di truyền học của bộ não chi phối chu kỳ thức/ngủ của chúng ta. Có ít nhất một nghiên cứu chỉ ra rằng nếu bố và mẹ là chim chiến Chiến, một nửa số con của chúng cũng sẽ là chiến chiến. Chim chiến chiến và chim cú chỉ chiếm khoảng 30% dân số. Phần còn lại của chúng ta được gọi là chim ruồi⁷⁷. Khái niệm này luôn luôn đúng. Một số chim ruồi trông giống như chim cú, một số lại giống chiến chiến, và số khác thì chẳng giống chiến chiến cũng chẳng giống chim cú. Với sự hiểu biết của mình, biệt danh chim chưa từng được gán cho những người hình như chỉ cần ngủ bốn hay năm giờ mỗi ngày. Thay vào đó, họ được gọi là những người phải chịu đựng “chúng mất ngủ lành mạnh”.

Vậy một người cần bao nhiêu giờ để ngủ? Dựa vào những hiểu biết gần đây của chúng ta về việc chúng ta ngủ khi nào và ngủ như thế nào, bạn có thể hy vọng các nhà khoa học sẽ trả lời câu hỏi này khá nhanh. Quả thực, nếu có thể, câu trả lời của họ sẽ là: Chúng ta không biết. Bạn không đọc nhầm đâu. Sau nhiều thế kỷ trải nghiệm

với giấc ngủ, chúng ta vẫn chưa thể hiểu được con người thực sự cần bao nhiêu món ăn này.

Khais quát hóa là không thể được: Khi bạn tìm tòi dữ liệu về con người, cái bạn tìm thấy không phải là tính đồng dạng rõ rệt mà là tính cá thể rõ ràng. Làm cho vấn đề trở nên tồi tệ hơn là thời gian biểu ngủ khác nhau đến mức không thể tin được. Chúng thay đổi theo tuổi tác. Chúng thay đổi theo giới tính. Chúng thay đổi phụ thuộc vào việc bạn có thai hay không, bạn đã trải qua giai đoạn dậy thì hay chưa. Có nhiều yếu tố khác cũng phải tính đến là hầu hết đều cảm thấy bạn hỏi không đúng. Do vậy chúng ta hãy cùng đảo lại câu hỏi đó. Bạn không cần ngủ bao lâu? Nói cách khác, những con số nào phá vỡ chức năng bình thường? Đó lại là một câu hỏi quan trọng, bởi vì bạn có thể bị rối loạn chức năng vì ngủ quá nhiều hoặc ngủ không đủ. Bất cứ số giờ ngủ bao nhiêu là đủ với bạn, khi bị tước đoạt mất (cũng theo cả hướng này), những điều tồi tệ thực sự đang xảy ra với bộ não của bạn.

Ngủ trưa trong thế giới tự do

Giả sử rằng nhịp điệu ngủ chiến đấu 24 giờ mỗi ngày, các nhà nghiên cứu đã nghiên cứu các cuộc giao tranh nhỏ không chỉ xảy ra vào ban đêm mà còn vào cả ban ngày. Một lĩnh vực đáng quan tâm là cần kiên định ngủ trưa và ngủ chợp mắt vào những thời điểm cụ thể trong ngày.

Cũng cần phải tính đến thói quen, nếu bạn là nhân viên trong xã hội bảo thủ đầu những năm 1960. Lyndon Baines Johnson, tổng thống thứ 36 của nước Mỹ và là lãnh tụ của thế giới tự do, có thói quen hàng ngày đóng cửa văn phòng vào giữa trưa và mặc quần áo ngủ. Rồi ông nghỉ trưa 30 phút. Lấy lại sự tỉnh táo, ông nói với các sĩ quan phụ tá rằng giấc ngủ trưa như vậy đã mang đến cho ông khả năng làm việc trong nhiều giờ theo yêu cầu của Bộ Tổng tư lệnh quân đội Mỹ trong cuộc Chiến tranh Lạnh. Cách xử sự như vậy của tổng thống dường như hết sức kỳ quặc. Nếu bạn hỏi các nhà nghiên cứu về giấc ngủ như William Dement, câu trả lời của ông có thể khiến bạn ngạc nhiên: LBJ (Lyndon Baines Johnson) đã hành động một cách bình thường; còn chúng ta, chúng ta không dám

mang quần áo ngủ đến nơi làm việc, chúng ta mới là những người bất bình thường. Dement đã có khá nhiều dữ liệu để làm chỗ dựa.

LBJ đã hưởng ứng một điều gì đó được hầu hết mọi người trên hành tinh trải nghiệm. Nó có nhiều tên gọi - cái ngáp giữa trưa, sự dầm mình sau bữa ăn trưa, “con gái ngủ” đầu giờ chiều. Chúng ta sẽ gọi đó là khu vực ngủ trưa, một quãng thời gian giữa buổi trưa khi chúng ta có một giấc ngủ ngắn ngủi. Hầu như chúng ta không thể làm bất cứ việc gì trong khoảng thời gian này, và nếu bạn có ý định bỏ qua giấc ngủ trưa, điều mà hầu hết chúng ta làm, bạn có thể phải dành rất nhiều thời gian trong buổi chiều để chiến đấu với nỗi mệt mỏi đang gặm nhấm. Đó là cuộc chiến đấu, vì não thực sự muốn nghỉ trưa và không quan tâm đến công việc người chủ của nó đang làm. Khái niệm “ngủ trưa” được thể chế hóa trong nhiều nền văn hóa khác nhau, có thể dẫn tới sự phản ứng dứt khoát đối với khu vực ngủ trưa.

Thoạt tiên, các nhà khoa học không tin đã tồn tại khu vực ngủ trưa này, loại trừ một cái gì đó tước đoạt giấc ngủ. Điều đó đã thay đổi. Ngày nay chúng ta hiểu rằng một số người cảm nhận nó mãnh liệt hơn một số người khác. Chúng ta hiểu nó không liên quan đến bữa trưa thịnh soạn (dù bữa trưa thịnh soạn, đầy năng lượng có thể tăng cường độ của nó). Dường như, hơn thế nữa, nó là một phần trong lịch sử tiến hóa của chúng ta. Một vài nhà khoa học nghĩ rằng một giấc ngủ dài về đêm và giấc ngủ trưa ngắn ban ngày tượng trưng cho hành vi giấc ngủ của con người một cách tự nhiên nhất.

Khi bạn lập biểu đồ đường cong quá trình s và đường cong quá trình c, bạn có thể nhận thấy chúng là một đường cong phẳng ở cùng một vị trí là buổi chiều. Hãy nhớ rằng, những đường cong này đang đánh dấu diễn tiến cuộc chiến tranh giữa hai nhóm tế bào và các chất sinh hóa đối lập. Cuộc chiến rõ ràng đã đi đến thế bế tắc cùng cực. Tình trạng căng thẳng ngang bằng hiện tồn tại giữa hai thế lực, bòn rút nhiều sức lực để duy trì. Tuy không phải tất cả, nhưng một vài nhà nghiên cứu cho rằng sự thư thái trong tình trạng căng thẳng dẫn tới khu vực ngủ trưa. Tuy vậy, khu vực ngủ trưa này rất quan trọng, vì não chúng ta cũng không hoạt động trong suốt thời gian này. Nếu bạn là nhà diễn thuyết trước công chúng, bạn đã

hiểu thời gian thích hợp cho cuộc diễn thuyết là vào giữa buổi chiều. Khu vực ngủ trưa đúng là cũng gây nguy hiểm đến tính mạng: Tai nạn giao thông xảy ra trong thời điểm này nhiều hơn bất cứ thời điểm nào khác trong ngày.

Trên khía cạnh một chuyến bay ngắn, một nghiên cứu của NASA⁷⁸ đã chỉ ra rằng giấc ngủ trưa 26 phút đã cải thiện thành tích của phi công hơn 34%. Một nghiên cứu khác cũng cho thấy giấc ngủ trưa 45 phút khiến nhận thức tăng lên tương tự, kéo dài hơn sáu giờ. Còn những nhà nghiên cứu khác chứng minh một giấc ngủ trưa 30 phút trước khi thức suốt đêm có thể ngăn chặn tổn thất nghiêm trọng về thành tích trong suốt đêm đó.

Nếu đó là điều mà giấc ngủ trưa có thể làm được, hãy tưởng tượng ra lợi ích của giấc ngủ trong một đêm trọn vẹn. Chúng ta hãy cùng xem xét điều gì có thể xảy ra khi chúng ta lờ đi những sức mạnh bên trong này và khi chúng ta chú trọng đến chúng.

Đi ngủ thôi, mọi việc nên để đến sáng mai

Nếu như trung tâm phân vai đã từng yêu cầu bạn gợi ý một nhân vật trong lịch sử đại diện cho nguyên mẫu một nhà khoa học có vẻ điên-nhung-lỗi-lạc, Dimitri Ivanovich Mendeleyev có thể nằm trong danh sách năm người đứng đầu của bạn. Tóc rậm và bảo thủ, Mendeleyev sở hữu một vẻ nghiêm trang ngăm của Rasputin⁷⁹, cặp mắt lạnh lợi của Pi-e Đại đế⁸⁰ và tinh thần linh hoạt của cả hai. Một lần ông đã dọa tự vẫn nếu một phụ nữ trẻ không lấy ông. Cô ta đã ưng thuận mặc dù đó là điều không hợp pháp vì cô gái nghèo khổ không biết rằng ông có vợ. Điều vi phạm này đã buộc ông phải rời khỏi Viện Hàn lâm Khoa học Nga một thời gian, đó có thể là điều hơi vội vàng, bởi gần như một mình ông đã hệ thống hóa toàn bộ ngành khoa học hóa học.

Bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học của ông - cách tổ chức mọi nguyên tử đã được phát hiện từ trước - được thể hiện quá rõ ràng, sắp xếp được cả vị trí của các nguyên tố đã được tìm thấy và kể cả một số nguyên tố chưa tìm ra nhưng có thể tiên đoán được. Song

điều kỳ diệu nhất là: Mendeleev nói rằng ý tưởng đó đến lần đầu tiên từ trong giấc ngủ của ông. ông đoán được bản chất của vũ trụ khi đang ngủ gật trong một buổi tối chơi bài solitaire⁸¹ và ngủ gật. Khi chợt tỉnh giấc, ông hiểu rằng mọi nguyên tử trong vũ trụ được sắp xếp như thế nào và ông nhanh chóng lập ra bảng tuần hoàn nổi tiếng. Thật thú vị, ông đã sắp xếp các nguyên tử theo bảy nhóm lặp đi lặp lại.

Dĩ nhiên, Mendeleev hầu như là nhà khoa học duy nhất thuật lại được cảm xúc và cảm hứng của mình sau giấc ngủ. Phải chăng có một điều gì đó liên quan đến ý niệm “Chúng ta hãy gác lại việc đó đến sáng mai”? Mối quan hệ giữa giấc ngủ bình thường với việc học tập khác thường là gì?

Hàng núi dữ liệu chứng minh rằng một giấc ngủ tốt thật sự có thể tăng cường việc học hỏi một cách đáng kể, trong một vài loại hình công việc. Những kết quả này làm nảy sinh nhiều mối quan tâm của các nhà khoa học về giấc ngủ và không có gì đáng ngạc nhiên khi hầu như không có một cuộc tranh cãi nào. Họ lập luận, chúng ta nên xác định rõ việc học tập như thế nào, điều gì là sự cải thiện? Nhưng có nhiều ví dụ về hiện tượng này. Có một nghiên cứu nổi bật với tính đặc thù của nó.

Học sinh thường được giao hàng chuỗi các bài toán và phải chuẩn bị trước một phương pháp để giải toán. Chúng không được cho biết có một cách dễ hơn, một “con đường tắt” để giải toán có thể được khám phá một cách đầy tiềm năng trong khi làm bài tập. Câu hỏi đặt ra: Liệu có cách nào khởi động, thậm chí tăng tốc, những hiểu biết bên trong của họ? Liệu bạn có thể khiến họ đưa phương pháp này lên màn hình ra-đa của họ? Câu trả lời là có, *nếu bạn cho phép họ gác việc đó đến sáng mai*. Nếu bạn để 12 giờ trôi qua sau lần tập huấn ban đầu và đề nghị học sinh làm nhiều bài toán hơn, khoảng 20% sẽ khám phá ra con đường tắt này. Song, nếu trong 12 giờ đó bạn cũng cho phép 8 giờ hoặc nhiều hơn để dành cho giấc ngủ bình thường, khả năng đó sẽ tăng gấp ba lần, khoảng 60%. Thí nghiệm này tiến hành bao nhiêu lần cũng không quan trọng, nhóm ngủ luôn thực hiện tốt hơn nhóm không ngủ khoảng từ 3 lần.

Giấc ngủ được áp dụng để cải thiện các công việc có liên quan tới cách phân biệt sự sắp đặt về mặt thị giác, sự thích nghi vận động và trình tự vận động. Kiểu học tập dường như có tính nhạy cảm nhất đối với việc cải thiện giấc ngủ là kiểu liên quan đến học hỏi một thủ tục. Nếu phá vỡ giấc ngủ ban đêm ở những giai đoạn cụ thể và cố ngủ lại lại vào buổi sáng, bạn đã bỏ lỡ mọi cơ hội cải thiện học hỏi qua đêm. Rõ ràng là, để có được những hình mẫu kỹ năng tri thức, giấc ngủ có thể là người bạn lớn của sự học hỏi.

Mất ngủ = não bị kiệt quệ

Rồi bạn sẽ không ngạc nhiên, thiếu ngủ gây tác hại đến việc học tập như thế nào. Trong thực tế, một học sinh vốn học giỏi có thể điều chỉnh sự tụt dốc trong học tập của mình chỉ bằng cách điều chỉnh số giờ ngủ. Ví dụ, học sinh A thường ở trong nhóm 10% học sinh đứng đầu gần như bất kỳ môn học gì. Một nghiên cứu chỉ ra rằng, nếu cô chỉ ngủ dưới bảy giờ mỗi ngày làm việc và ngủ thêm khoảng 40 phút vào các ngày nghỉ cuối tuần, cô sẽ bắt đầu rơi vào nhóm nhóm 9% đứng cuối của những người thiếu ngủ. Sự thiếu ngủ tích lũy suốt cả tuần thêm vào sự thiếu hụt giấc ngủ tích góp ở ngày nghỉ cuối tuần - và nếu không trả được, khoản nợ giấc ngủ sẽ được chuyển sang tuần tiếp theo.

Một nghiên cứu khác tiến hành trong số những người lính đang đảm đương nhiệm vụ quân sự nặng nề. Mất ngủ một đêm dẫn đến hậu quả mất đi 30% trong toàn bộ kỹ năng nhận thức, với sự sút giảm thành tích tiếp theo. Nếu bị hai đêm mất ngủ, con số này lên tới 60%. Các nghiên cứu khác đã mở rộng những khám phá này. Ví dụ, khi giấc ngủ bị giới hạn 6 giờ hoặc ít hơn mỗi đêm thì chỉ trong năm đêm, thành tích liên quan tới nhận thức có thể ngang với một người đang chịu đựng 48 giờ mất ngủ liên tục.

Nhiều nghiên cứu mới đây bắt đầu hé ra ánh sáng của nhiều chức năng khác lúc mới đầu hình như không liên quan tới giấc ngủ. Ví dụ, khi con người mất ngủ, khả năng hấp thụ thức ăn giảm xuống một phần ba. Khả năng tạo ra chất insulin và chiết xuất năng lượng từ glucose, món tráng miệng ưa thích của não giảm sút thảm hại. Đồng thời, bạn nhận thấy nhu cầu cần có nó nhiều hơn, vì lượng

hoóc-môn căng thẳng trong cơ thể bắt đầu tăng lên một cách nghiêm trọng. Nếu bạn vẫn giữ tập tính này, bạn dường như góp phần tăng nhanh quá trình lão hóa. Ví dụ như, một người khỏe mạnh ở độ tuổi 30 mất ngủ trong sáu ngày (con số trung bình trong nghiên cứu này là mất ngủ bốn giờ một đêm), thành phần hóa học của cơ thể nhanh chóng trở thành giống như của một người 60 tuổi. Nếu họ được ngủ trở lại, chỉ trong một tuần, họ sẽ trở lại tuổi 30.

Tóm lại, mất ngủ là mất đi sự minh mẫn của trí óc. Mất ngủ làm tê liệt suy nghĩ, bạn có thể suy nghĩ chỉ ở một mức độ nào đó. Mất ngủ làm tổn thương đến sự tập trung, chức năng điều hành, trí nhớ ngắn hạn, trí nhớ làm việc, tính khí, kỹ năng định lượng, khả năng lý giải logic, kiến thức toán học cơ bản. Cuối cùng, mất ngủ ảnh hưởng tới sự khéo léo của bàn tay, bao gồm sự kiểm soát các dây thần kinh vận động (có lẽ trừ trò chơi bắn bi) và thậm chí những kỹ năng vận động thô, như khả năng làm việc nặng nhọc hàng ngày.

Khi bạn xem tất cả các dữ liệu đã được kết hợp lại, một vấn đề chắc chắn luôn nổi lên: Giấc ngủ liên quan khá mật thiết với sự học hỏi. Điều đó có thể nhận thấy được qua số lượng lớn, nhỏ các giấc ngủ, ở mọi thời điểm. Dĩ nhiên, giải thích một cách chính xác giấc ngủ đã cải thiện thành tích *như thế nào* thật không dễ dàng như chúng mình *thực tế* chính nó đã làm được việc đó. Căn cứ vào tầm quan trọng của vấn đề này đối với Quy luật trí não, chúng ta cũng nên thử xem sao.

Hãy xem xét câu chuyện sau đây về một nhân viên kế toán thành công trong hôn nhân, làm việc cực kỳ cẩn thận. Mặc dù ngủ say như chết, suốt đêm, anh ta thường nói cho vợ nghe về các bản báo cáo tài chính. Nhiều bản báo cáo này đến từ những hoạt động trong ngày. (Bất chợt, nếu vợ anh ta đánh thức anh ta dậy - điều này thường xảy ra bởi vì các bài phát thanh tài chính anh ta phát ra quá to - anh kế toán này trở nên si tình và muốn tình tự.) Liệu tất cả chúng ta có tập hợp được các trải nghiệm trước đây của chúng ta trong lúc ngủ? Liệu điều này có thể không những giải thích cho tất cả các dữ liệu khác chúng ta đang bàn luận, mà cuối cùng còn đưa chúng ta đến với lý do tại sao chúng ta phải ngủ?

Để trả lời cho những câu hỏi này, chúng ta cần quay trở lại câu chuyện về một con chuột không may mà 10 năm trước, đã không may mắn phải ngủ với một bó dây thần kinh gắn trong não. “Những dây thần kinh” này là những điện cực được đặt gần các nơ-ron đặc biệt. Nối các điện cực này với một thiết bị ghi, bạn có thể nghe trộm não đang nói chuyện với chính nó, giống như mạng điện thoại của CIA, nghe các nơ-ron đặc biệt nói chuyện huyền thuyên với nhau khi chúng xử lý thông tin. Thậm chí ở bộ não một con chuột rất nhỏ, trong những ngày bình thường có thể nghe được trên 500 nơ-ron cùng một lúc. Vậy chúng đang nói điều gì? Nếu bạn nghe não chuột khi nó đang thu nhận thông tin mới, giống như đang học cách tìm đường trong mê cung, bạn sẽ khám phá ra một điều lạ thường. Một hình mẫu “đặc trưng mê cung” rất riêng biệt của sự kích thích điện bắt đầu dâng lên. Hoạt động giống như mã moóc cổ, một chuỗi các nơ-ron bắt đầu kêu lách tách trong chuỗi thời gian cụ thể suốt quá trình học hỏi này. Sau đó, con chuột sẽ luôn phát ra hình mẫu này bất cứ khi nào nó đi qua mê cung đó. Dường như đó là một biểu diễn điện của các kiểu mẫu suy nghĩ tìm đường trong mê cung mới của con chuột (ít nhất có hơn 500 điện cực có thể phát hiện).

Khi con chuột đi ngủ, nó bắt đầu *phát lại chuỗi hình mẫu mê cung*. Trong lúc ngủ, não chuột diễn lại điều nó đã học được, gọi cho chúng ta nhớ lại anh chàng kế toán. Luôn thực hiện kiểu mẫu này trong một giai đoạn cụ thể của giấc ngủ, con chuột lặp đi lặp lại điều đó - và nhanh hơn nhiều so với thời gian ban ngày. Với tốc độ rất mãnh liệt, chuỗi kiểu mẫu này được diễn lại hàng nghìn lần. Nếu một sinh viên đại học nghịch ngợm quyết định đánh thức con chuột trong giai đoạn này, giai đoạn được gọi là ngủ sâu mắt chớp chậm (giai đoạn ba và bốn của hoạt động mắt không cử động), một điều gì đó cũng rất đặc biệt sẽ được quan sát. Con chuột gặp rắc rối trong việc ghi nhớ mê cung vào ngày tiếp theo. Hoàn toàn đúng như vậy, con chuột dường như đang củng cố lại kiến thức đã học trong ngày vào ban đêm sau khi việc học hỏi diễn ra và sự ngắt quãng trong giấc ngủ đó đã phá vỡ chu trình học hỏi này.

Điều này đương nhiên khiến các nhà nghiên cứu phải đặt ra câu hỏi liệu điều tương tự này có xảy ra với con người. Câu trả lời? Chúng

ta không chỉ xử lý như thế mà còn thực hiện điều đó theo một cách thức phức tạp hơn nhiều. Giống như con chuột, loài người dường như diễn lại các trải nghiệm học hỏi nào đó lúc ban ngày vào ban đêm, suốt trong giai đoạn giấc ngủ sâu. Nhưng không giống con chuột, các ghi nhớ đã nạp mang tính cảm xúc nhiều hơn dường như được diễn lại ở một giai đoạn khác trong chu trình giấc ngủ.

Những phát hiện này như một quả bom làm xôn xao dư luận với ý tưởng: Một vài loại xử lý độc lập đang diễn ra vào ban đêm. Liệu đó có phải là nguyên do khiến chúng ta cần phải ngủ đơn giản chỉ để dừng sự hoạt động của thế giới bên ngoài một thời gian, cho phép chúng ta hướng những nguồn lực tập trung hơn vào những cái bên trong nhận thức của chúng ta? Phải chăng lý do chúng ta cần ngủ là để có thể học tập được?

Nghe có vẻ hấp dẫn đấy, nhưng tất nhiên, thực tế nghiên cứu lại rối tung hơn. Nhiều phát hiện dường như phức tạp, nếu không hoàn toàn mâu thuẫn, đó là ý tưởng về xử lý độc lập. Ví dụ, những người đặc biệt bị tổn thương về não không có khả năng ngủ sâu, tuy nhiên lại có trí nhớ bình thường, thậm chí còn được cải thiện. Cả những cá nhân mà REM sleep⁸² của họ bị ức chế do uống thuốc chống suy nhược cũng thế.

Chính xác cách thức hòa hợp các dữ liệu này với phát hiện trước ra sao đang là chủ đề tranh luận khoa học căng thẳng. Điều luôn cần là phải nghiên cứu nhiều hơn nữa - nhưng không chỉ ở trong phòng thí nghiệm mà thôi.

Các ý tưởng

Nếu doanh nghiệp và trường học tước đi nhu cầu ngủ của nhân viên và học sinh một cách trầm trọng thì tình trạng sẽ ra sao? Một tòa nhà công sở hiện đại sẽ như thế nào? Một trường học sẽ ra sao? Đây không phải là những câu hỏi vu vơ. Ảnh hưởng của sự mất ngủ gây tổn thất cho các doanh nghiệp Mỹ trên 100 tỉ đô-la mỗi năm. Tôi có một vài ý tưởng cho việc nghiên cứu thực tế.

Ghép các tập tính Một số các thử nghiệm về hành vi ứng xử có thể phân biệt chim chiến chiến với chim cú và chim ruồi một cách khá

dễ dàng. Dựa vào những tiến bộ trong nghiên cứu gen, trong tương lai bạn có thể chỉ cần thử máu để xác định được sơ đồ quá trình c hay quá trình s của mình. Điểm mấu chốt là, chúng ta có thể xác định số giờ khi một người muốn đạt được những đỉnh cao năng suất lao động của chính mình.

Đây là một ý tưởng rõ ràng: Điều gì xảy ra nếu chúng ta bắt đầu kết hợp các tập tính với kế hoạch làm việc? 20% lực lượng sản xuất đã ở mức gần hoặc dưới chuẩn năng suất lao động trong mô hình 9 đến 5 hiện thời. Sẽ xảy ra điều gì nếu chúng ta lập ra vài kế hoạch làm việc, dựa trên những tập tính của nhân viên? Chúng ta có thể thu được năng suất lao động cao hơn và nâng cao chất lượng cuộc sống của những nhân viên đã không may mắn chịu số phận bi đát phải gánh khoản nợ ngủ suốt đời. Chúng ta có thể tận dụng tốt hơn nữa ngoài tòa nhà của mình nếu chúng luôn rộng mở 24/24 giờ thay vì nằm im lìm hết một đêm. Trong tương lai, doanh nghiệp sẽ cần phải tập trung vào khía cạnh nào đó trong kế hoạch ngủ của nhân viên.

Trong ngành giáo dục, chúng ta cũng có thể thực hiện tương tự như vậy. Giáo viên cũng có tập tính ngủ muộn giống như học sinh. Tại sao không ghép họ cùng nhau? Liệu bạn có thể nâng cao năng lực của giáo viên? Của học sinh? Thoát khỏi những hậu quả xấu kéo dài của khoản nợ ngủ, những kinh nghiệm giáo dục của họ có thể trở nên mạnh mẽ hơn, đơn giản vì mỗi người đã tràn đầy khả năng huy động chỉ số IQ mà Chúa đã ban tặng.

Kế hoạch thay đổi cũng tận dụng được lợi thế là nhu cầu ngủ thay đổi suốt cuộc đời của mỗi con người. Ví dụ, các dữ liệu chỉ ra rằng, học sinh thường tạm thời chuyển sang tập tính cú vọ nhiều hơn khi chúng chuyển qua tuổi vị thành niên. Tình trạng này đã dẫn đến một vài trường học quyết định bắt đầu các giờ học ở trường trung học phổ thông sau 9 giờ sáng. Điều này có một số ý nghĩa. Hoóc-môn ngủ (ví dụ như chất protein melatonin⁸³) có ở mức độ tối đa trong não trẻ vị thành niên. Khuynh hướng tự nhiên của những trẻ này là ngủ nhiều hơn, đặc biệt vào buổi sáng. Khi già, chúng ta có chiều hướng ngủ ít đi và một vài bằng chứng cũng thừa nhận là

chúng ta cần ngủ ít hơn. Một nhân viên bắt đầu công việc với năng suất lớn nhất theo một kế hoạch có thể, cũng như trong nhiều năm tiếp theo, vẫn giữ công suất ở mức độ cao tương tự, đơn giản bằng cách chuyển sang một kế hoạch mới.

Khuyến khích giấc ngủ trưa

Để bảo toàn khu vực ngủ trưa này, các kỹ sư ở MetroNaps⁸⁴ đã tạo ra một thiết bị nâng cao chất lượng giấc ngủ trưa gọi là Sleep Pod. “Nó giống như một cái ghế điện” theo lời một người lần đầu tiên nhìn thấy thiết bị này. Quả thực, chiếc ghế tựa mang vác dễ dàng được ca ngợi là phù hợp nơi công sở hoàn hảo với tấm che ánh sáng, tai nghe chống tiếng động, ống xoắn chống nóng và có giá trên 14 nghìn đô-la mỗi chiếc không rẻ chút nào. Một công ty ở New York đã sản xuất ghế ngủ cho bốn nước, đang bận rộn mở rộng công việc kinh doanh của mình. Các công ty khác cũng đang mang giấc ngủ đến tận nơi làm việc. Khách sạn với số lượng lớn những “ghế sa-lon nghỉ trưa” kiểu giường ngủ đang tràn ngập khắp nước Nhật. Một nhà nghiên cứu ở Boston tên là William Antony đang cố gắng tạo ra National Napping Day⁸⁵, một ngày riêng để cho tất cả mọi người có thể ngủ trưa, ông nhận thấy 70% người Mỹ được coi là những người ngủ gật ở nơi làm việc vẫn phải ngủ trưa một cách bí mật. Nơi gập gờ bí mật ưa thích là ở đâu? Trong ghế sau ô-tô của nhân viên. Trong bữa ăn trưa.

Điều gì sẽ xảy ra nếu các doanh nghiệp và trường học nghiêm túc nhìn nhận sự tồn tại vùng ngủ trưa? Chưa từng có các cuộc họp hay giờ học nào được lên kế hoạch vào thời điểm khi các đường cong của quá trình c và quá trình s là các đường cong phẳng. Không có sự trình diễn yêu cầu cao và cuộc thi quan trọng nào được ấn định ở bất cứ thời điểm nào gần nơi gập gờ của hai đường cong này. Thay vào đó, có những thay đổi được lập kế hoạch kỹ lưỡng. Giấc ngủ trưa nên phù hợp với bữa ăn trưa mà doanh nghiệp miễn cưỡng thiết đãi, hay thậm chí những cuộc giải lao ngọt ngào: một cái gật đầu cần thiết đối với nhu cầu sinh lý của nhân viên. Các công ty nên tạo ra một khoảng không dành cho nhân viên ngủ trưa nửa giờ mỗi ngày làm việc. Lợi ích này thật thiết thực. Những người

được thuê vì sức mạnh trí tuệ của họ sẽ được phép duy trì sức mạnh đó ở đỉnh cao. Mark Rosekind⁸⁶, nhà khoa học của NASA, người đã chỉ đạo cuộc nghiên cứu có tính chất khai phá về giấc ngủ trưa và sự thực thi nhiệm vụ của các phi công đã nói: “Chiến lược quản lý nào nữa sẽ cải thiện thành tích của con người lên 34% chỉ trong 26 phút?”

Cố gắng gác mọi việc đến sáng mai

Căn cứ vào các dữ liệu về sự nghỉ ngơi ban đêm tốt, các tổ chức có thể xử trí các vấn đề khó khăn nhất của họ bằng cách cho toàn bộ “đội giải quyết vấn đề” đi nghỉ an dưỡng một chút.

Khi đến nơi, nhân viên sẽ được giới thiệu một vấn đề và được yêu cầu suy nghĩ các giải pháp. Nhưng họ sẽ không phải bắt đầu đi đến kết luận, hoặc thậm chí bắt đầu chia sẻ ý tưởng với người khác, trước khi họ ngủ khoảng 8 tiếng. Khi họ thức dậy, liệu sự gia tăng tỉ lệ giải quyết vấn đề có giống như trong phòng thí nghiệm cũng với đội đó? Chúng ta nên khám phá.

Tóm lược Quy luật #7

NGỦ TỐT, SUY NGHĨ TỐT

- **Bộ não luôn trong trạng thái căng thẳng giữa các tế bào và các chất hóa chất buộc bạn phải đi ngủ, chính chúng cũng giữ cho bạn thức.**
- **Các nơ-ron trong não bạn hoạt động nhịp nhàng, mãnh liệt trong lúc bạn ngủ - có thể diễn lại những gì bạn đã học được ngày hôm đó.**
- **Mọi người khác nhau về cần ngủ bao nhiêu giờ và thích ngủ vào lúc nào, nhưng động thái sinh học của giấc ngủ trưa thì hoàn toàn như nhau.**
- **Mất ngủ làm tổn thương sự chú ý, chức năng thực thi, trí nhớ làm việc, tâm trạng, kỹ năng định lượng, khả năng lập luận logic, và thậm chí sự khéo léo về vận động.**

QUY LUẬT #8 SỰ CĂNG THẲNG



Những bộ não bị căng thẳng học tập không giống nhau

Dưới bất kỳ góc độ nào, đây vẫn là một thí nghiệm hoàn toàn bị thất bại.

Ở đây ta có chú chó chần cừ Đức đang nằm dài trong góc của một thùng kim loại và rên rỉ. Nó đang phải nhận những cú điện giật, những kích thích khiến nó tru lên đau đớn. Điều kỳ lạ là nó có thể dễ dàng thoát ra được. Phía bên kia của thùng hoàn toàn không có điện và chỉ có một hàng rào thấp ở hai bên. Dù chú chó có thể nhảy qua để được an toàn khi bị cơn đau hành hạ cũng như khi cơn đau không hành hạ, nó vẫn nằm đó. Nó chỉ nằm trong góc của bên thùng có điện, rên rỉ với từng cú xóc kinh người. Hẳn nó đã bị người thí nghiệm tước bỏ mất quyền được thoát khỏi trải nghiệm này.

Điều gì đã xảy ra với chú chó?

Vài ngày trước khi đặt chân vào hộp, con vật này bị nhốt vào một chiếc cũi được chằng dây điện, bị buộc phải nhận cú điện giật đau đớn tương tự cả ngày lẫn đêm. Lúc đầu, nó không đứng im chấp nhận, mà đã *phản ứng lại*. Nó tru lên đau đớn. Nó đi tiểu tiện. Nó ráng sức chống lại với một nỗ lực ngày càng liều lĩnh nhằm kết nối một số hành vi của nó với sự chấm dứt đau đớn. Nhưng điều đó không có tác dụng. Khi nhiều giờ đồng hồ và thậm chí là nhiều ngày trôi qua, cuối cùng nó đã thôi kháng cự. Tại sao vậy? Chú chó bắt đầu nhận được một thông điệp rất rõ ràng: Cơn đau sẽ không ngừng lại, những cú sốc điện sẽ diễn ra vĩnh viễn. *Không có lối thoát nào hết*. Ngay cả sau khi được giải thoát khỏi cái cũi và được

đưa vào trong thùng kim loại có một lối thoát, nó cũng không thể hiểu được những lựa chọn của mình. Thật ra, việc học tập đã bị đóng lại và đó có thể là phần tệ nhất.

Các bạn đã quen với ngành tâm lý học hẳn biết tôi đang mô tả một tập hợp những thí nghiệm nổi tiếng bắt đầu được nhà tâm lý học huyền thoại Martin Seligman⁸⁷ tiến hành vào cuối những năm 1960. ông đặt cho nó cái tên: “tình trạng không được giúp đỡ đã học được” để miêu tả cả nhận thức về tình trạng không thoát được lẫn sự sụp đổ về mặt nhận thức đã liên kết của nó. Nhiều loài động vật, bao gồm cả loài người, hành xử theo cùng một cách khi không thể tránh khỏi hình phạt. Những người tù trong các trại tập trung thường phải trải qua triệu chứng này khi phản ứng lại tình trạng khủng khiếp của nơi giam giữ, một số trại thậm chí còn đặt cho nó cái tên Gamel, lấy từ một từ thông tục tiếng Đức *Gameln*, nghĩa đen là “thối rửa”. Có lẽ không lấy gì làm ngạc nhiên, Seligman đã dành toàn bộ sự nghiệp nghiên cứu cách thức con người phản ứng lại với sự lạc quan.

Sự căng thẳng kinh niên, khủng khiếp có thể gây nên những thay đổi lạ thường trong cách hành xử? Tại sao việc học tập bị biến đổi hoàn toàn? Hãy bắt đầu bằng định nghĩa về sự căng thẳng, nói về những phản ứng sinh học, và rồi chuyển sang mối liên hệ giữa sự căng thẳng và việc học tập.

Đồng thời, chúng ta cũng sẽ bàn về hôn nhân và nghĩa vụ làm cha mẹ, về nơi làm việc, và về lần đầu tiên và cũng là lần duy nhất tôi từng nghe mẹ tôi, một giáo viên lớp bốn thể bồi. Đó thật sự là lần đầu tiên bà gặp phải tình trạng không được giúp đỡ đã học được.

Nỗi khiếp sợ và sự kích động

Chúng ta bắt đầu bằng cách cố gắng định nghĩa và, đúng với tất cả mọi thứ có liên quan đến nhận thức, chúng ta bỗng nhiên rơi vào rối loạn. Thứ nhất, không phải mọi tình trạng căng thẳng đều giống nhau. Một vài kiểu căng thẳng nào đó gây tổn thương cho việc học tập, nhưng một số kiểu căng thẳng lại thúc đẩy nó. Thứ hai, khó có thể nhận biết được một ai đó gặp phải chuyện căng thẳng. Một số người thích nhảy dù như một thú giải trí, song một số người lại coi

nó là cơn ác mộng tồi tệ nhất. Liệu nhảy ra khỏi một chiếc máy bay có căng thẳng không? Câu trả lời là không và điều đó làm nổi bật bản chất chủ quan của sự căng thẳng.

Cơ thể cũng không giúp ích nhiều trong việc đưa ra một định nghĩa. Không có sự phân nhóm duy nhất cho các phản ứng tâm lý có thể báo cho một nhà khoa học biết liệu bạn có đang bị căng thẳng hay không. Nguyên do là gì? Có nhiều cơ chế giống nhau khiến bạn co ro trong nỗi sợ hãi như một con dã thú khi bạn làm tình - hay ngay cả khi bạn đang dùng bữa tối trong Lễ tạ ơn. Đối với cơ thể bạn, những cơn hổ rãng sắc nhọn, sự cực khoái cũng như nước xốt gà tây trông đều rất giống nhau. Một trạng thái tâm lý được đánh thức là đặc điểm của cả sự căng thẳng lẫn sự hài lòng.

Vậy một nhà khoa học phải làm gì? Vài năm trước, hai nhà nghiên cứu tài năng Jeansok Kim và David Diamond đưa ra một định nghĩa gồm ba phần với nhiều cơ sở. Theo họ, nếu cả ba cùng xảy ra đồng thời, một người sẽ bị căng thẳng.

Phần một: Phải có một phản ứng tâm lý được đánh thức gây ra sự căng thẳng và nó phải được đánh giá bởi người bên ngoài. Tôi đã thấy điều này một cách rõ ràng khi lần đầu tiên đưa con trai 18 tháng tuổi của tôi nhìn thấy cà rốt trong đĩa ăn của nó vào bữa tối. Nó nhanh chóng phản ứng lại: thằng bé hét lên và khóc, đồng thời tè ướt tã giấy. Trạng thái tâm lý được đánh thức của nó được chính cha nó nhận thấy, hay bất kỳ ai khác trong phạm vi cách bàn ăn nửa dặm.

Phần hai: Tác nhân gây căng thẳng phải được nhận thức như một sự lảng tránh. Điều này có thể đánh giá được nhờ một câu hỏi đơn giản: “Nếu bạn có khả năng loại bỏ tính nghiêm trọng của trải nghiệm này hoặc nếu hoàn toàn tránh được nó thì bạn có làm thế không?” Đó rõ ràng là vấn đề mà con trai tôi đang phải đối diện. Trong vài giây, thằng bé lấy miếng cà rốt ra khỏi đĩa và vứt xuống sàn. Sau đó, nó khéo léo tụt xuống khỏi ghế và cố dẫm lên thứ rau đáng ghét đó.

Câu hỏi về sự trốn tránh đã được trả lời đầy đủ.

Phần ba: Một người chắc hẳn không kiểm soát được tác nhân gây căng thẳng. Giống như núm vặn âm lượng của một radio cảm xúc nào đó, càng mất kiểm soát thì sự căng thẳng càng được cho là nghiêm trọng. Yếu tố kiểm soát này và người anh em song sinh với nó tính có thể dự đoán được nằm ở trung tâm của tình trạng không được giúp đỡ đã học được. Con trai tôi đã phản ứng gay gắt như vậy một phần vì nó biết tôi muốn nó ăn cà rốt và nó đang cố làm quen với yêu cầu của tôi. Vấn đề ở đây là sự kiểm soát. Dù tôi có hái, rửa cà rốt rồi xoa bụng nói một cách đầy thích thú “măm, măm” thì thằng bé cũng không có được những điều đó. Hay quan trọng hơn, nó không muốn ăn cà rốt và nó nghĩ rằng tôi đang buộc nó phải làm những điều đó. Củ cà rốt ngoài vùng kiểm soát cũng giống như hành vi ngoài tầm kiểm soát.

Khi bộ ba thành phần này hoạt động cùng nhau, bạn nhận thấy một loại căng thẳng có thể đánh giá dễ dàng trong phòng thí nghiệm. Khi tôi nói về sự căng thẳng, tôi thường đề cập đến những tình huống như thế này.

Làm ngập hệ thống

Bạn có thể cảm nhận cơ thể mình đang phản ứng lại sự căng thẳng: mạch đập nhanh, huyết áp tăng và bạn cảm thấy một nguồn năng lượng lớn đang được giải phóng. Đó là khi hoóc-môn adrenaline⁸⁸ nổi tiếng đang hoạt động. Hoóc-môn này hoạt động là do vùng não điều khiển thân nhiệt, đói, khát của não cơ quan có kích thích cỡ hạt đậu nằm ở chính giữa đầu bạn. Khi các hệ thống giác quan của bạn phát hiện sự căng thẳng, vùng não điều khiển phản ứng lại bằng cách gửi tín hiệu tới các tuyến thượng thận, nằm khá xa phía trên thận. Các tuyến này ngay lập tức đổ đầy adrenaline vào trong mạch máu của bạn. Ảnh hưởng toàn diện này được gọi là phản ứng đấu tranh hay phản ứng trốn chạy.

Nhưng đồng thời cũng có một hoóc-môn ít nổi tiếng hơn đang hoạt động - cũng do các tuyến thượng thận giải phóng ra và cũng có tác dụng mạnh như adrenaline.

Hoóc-môn này có tên là cortisol⁸⁹. Bạn có thể coi nó như “lực lượng đấu tranh ưu tú” của phản ứng đối với sự căng thẳng của con người. Đó là cơn sóng thứ hai của phản ứng phòng thủ trước các tác nhân, và với liều lượng nhỏ, nó đã quét sạch hầu hết những khó chịu của sự căng thẳng, đưa chúng ta quay trở về trạng thái bình thường.

Tại sao cơ thể chúng ta cần phải trải qua tất cả những rắc rối này? Câu trả lời rất đơn giản. Nếu thiếu sự phản ứng linh hoạt, diễn ra ngay lập tức, được điều chỉnh chính xác đối với sự căng thẳng thì chúng ta sẽ chết. Nên nhớ rằng, bộ não là một cơ quan sinh tồn tinh vi nhất trên đời. Tất cả tính phức tạp của nó được tạo ra để hướng tới một mục tiêu đặc biệt ích kỷ, khá hấp dẫn: sống đủ lâu để truyền lại gen của chúng ta cho thế hệ tiếp theo. Những phản ứng của chúng ta đối với sự căng thẳng phục vụ cho phần sống đủ lâu của mục tiêu đó. Sự căng thẳng giúp quản lý những mối đe dọa ngăn cản chúng ta sinh sản.

Vậy chúng ta đã trải qua những loại đe dọa ngăn cản tình dục nào trên bước đường tiến hóa đầu tiên?

Có thể dễ dàng đánh cược rằng những loại rủi ro này không liên quan đến nỗi lo về sự sống ẩn dật. Hãy hình dung bạn là một người sống trong hang động đang lang thang trên khu vực đồng cỏ ở Đông Phi. Trong hàng giờ đồng hồ tỉnh táo, bạn sẽ bận tâm đến vấn đề gì? Dĩ nhiên sẽ nằm trong danh sách 10 vấn đề hàng đầu của bạn. Và rồi đến thương tích cơ thể, rất có thể do dã thú gây nên. Trong thời hiện đại, gãy chân đồng nghĩa với một chuyến vào bệnh viện điều trị. Trong quá khứ xa xôi của chúng ta, cái chân bị gãy thường đồng nghĩa với một bản án tử hình. Khí hậu ban ngày cũng có thể là một mối lo, lượng thức ăn kiếm được ban ngày cũng đáng phải bận tâm. Có rất nhiều nhu cầu cấp thiết phát sinh, những nhu cầu không liên quan đến tuổi già.

Tại sao lại cấp thiết? Hầu hết những vấn đề sinh tồn mà chúng ta phải đối mặt trong vài triệu năm trước đây không cần tới hàng giờ đồng hồ, hay thậm chí tới vài phút để dàn xếp ổn thỏa. Hồ rằng nhện không ăn thịt chúng ta hay chúng ta không chạy trốn nó - hay

một số ít người có thể đâm chết nó, nhưng toàn bộ sự việc thường qua đi chỉ trong chưa đầy nửa phút. Hậu quả là, những phản ứng đối với sự căng thẳng của chúng ta được định hình để giải quyết nhiều vấn đề không kéo dài nhiều năm, mà chỉ trong vài giây, về cơ bản, chúng được thiết kế để khiến các cơ bắp của chúng ta di chuyển càng nhanh càng tốt, thường nhằm thoát khỏi nguy hiểm. Bạn có thể nhận thấy tầm quan trọng của phản ứng tức thì này nhờ quan sát những người không thể tạo ra một phản ứng triệt để và tức thì đối với sự căng thẳng. Chẳng hạn nếu bạn mắc bệnh Addison⁹⁰, bạn sẽ không thể tăng huyết áp để phản ứng lại sự căng thẳng khủng khiếp, bạn cảm thấy như bị một con sư tử tấn công. Huyết áp của bạn sẽ tụt xuống thê thảm, có thể khiến bạn rơi vào trạng thái sốc nghiêm trọng. Bạn trở nên mềm nhũn. Và rồi bạn sẽ trở thành một bữa trưa cho dã thú.

Ngày nay, sự căng thẳng của chúng ta không được tính bằng khoảnh khắc đối mặt với sư tử mà bằng hàng giờ, đôi khi là hàng tháng đối mặt với công việc bận rộn, lũ trẻ kêu la và vấn đề tiền bạc. Cơ thể của chúng ta không được tạo ra vì chuyện đó. Và rồi khi một lượng vừa phải các hoóc-môn tích tụ lại thành lượng lớn hay khi một lượng vừa phải hoóc-môn được duy trì quá lâu cũng trở nên rất nguy hại. Đó chính là cách thức một hệ thống được điều chỉnh chính xác có thể bị hủy bỏ đủ ảnh hưởng tới một chú chó trong chiếc thùng bằng kim loại - hay phiếu thành tích học tập, hoặc sự xem xét việc thực thi.

TỪ CHÚNG SỐ MŨI CHO ĐẾN TÍNH HAY QUÊN

Sự căng thẳng có thể gây thương tổn không chỉ cho bộ não của chúng ta. Trong một thời gian ngắn, sự căng thẳng gay gắt có thể làm gia tăng sự suy nhược thần kinh - có thể là nguồn gốc của những huyền thoại nơi thành thị về chuyện các bà nâng đầu ô tô lên để giải cứu những đứa cháu bị mắc kẹt dưới bánh xe. Tuy nhiên, qua một thời gian dài, quá nhiều adrenaline sẽ làm ngừng quá trình điều hòa huyết áp của bạn.

Huyết áp không được điều hòa này tạo nên những đốm thô ráp trong các mạch máu của bạn. Những đốm này chuyển thành sẹo, cho phép các chất dính bên trong máu tích tụ lại đó, gây tắc nghẽn động mạch. Nếu điều này xảy ra bên trong mạch máu ở tim, bạn sẽ bị đau tim; nếu xảy ra ở não, bạn sẽ bị đột quỵ. Không có gì ngạc nhiên khi người đã trải qua những căng thẳng kinh niên có nguy cơ mắc các cơn đau tim và đột quỵ cao hơn.

Sự căng thẳng cũng ảnh hưởng đến phản ứng miễn dịch của chúng ta. Trước hết, phản ứng đối với sự căng thẳng trang bị cho các bạch cầu của bạn, cử chúng đi chiến đấu trên những mặt trận dễ bị tổn thương nhất của cơ thể, chẳng hạn như làn da.

Căng thẳng cao độ thậm chí có thể khiến bạn phản ứng lại tốt hơn với những cơn cảm cúm. Nhưng căng thẳng kinh niên đảo ngược lại hiệu quả này, làm giảm thiểu số lượng chiến binh bạch cầu dũng mãnh, tước bỏ vũ khí của chúng, thậm chí tiêu diệt chúng hoàn toàn. Sau một thời gian dài, sự căng thẳng tàn phá các bộ phận của hệ thống miễn dịch tham gia vào quá trình sản xuất các chất kháng thể, và cũng có thể làm suy giảm khả năng chống nhiễm trùng của bạn. Căng thẳng kinh niên cũng có thể lôi kéo hệ thống miễn dịch của bạn tấn công bừa bãi, ngay cả với những mục tiêu không đáng trả như chính cơ thể bạn.

Không có gì đáng ngạc nhiên trước việc những người bị căng thẳng kinh niên thường xuyên đau ốm hơn mức bình thường. Một nghiên cứu chỉ ra rằng, những người bị căng thẳng thường dễ mắc phải cơn cảm lạnh thông thường cao gấp ba lần so với người bình thường. Những người này đặc biệt dễ bị tổn thương trước virus gây bệnh cảm lạnh nếu các tác nhân gây căng thẳng có bản chất tập thể và kéo dài hơn một tháng. Những người này cũng dễ bị mắc những rối loạn tự miễn dịch như bệnh hen suyễn và bệnh tiểu đường.

Để biết hệ thống miễn dịch nhạy cảm như thế nào với sự căng thẳng, bạn chỉ cần xem một thí nghiệm do khoa sản khẩu trường Đại học California ở Los Angeles tiến hành. Nếu bạn có thể hình dung ra việc dành cả ngày để suy nghĩ về những điều tuyệt vọng

nhất đã từng xảy ra trong cuộc đời mình, sau đó thể hiện những cảm xúc này trước mặt các nhà khoa học *khi họ đang lấy máu bạn*, bạn sẽ hiểu rõ được bài tập nghiên cứu Transylvanian⁹¹ này. Trong quá trình thí nghiệm, các diễn viên luyện tập cách diễn xuất (đòi hỏi bạn, nếu cảnh diễn yêu cầu bạn sợ hãi, hãy nghĩ đến thứ gì đó đáng sợ, sau đó nhắm lại lời thoại trong khi lần theo ký ức đó). Một nhóm diễn chỉ sử dụng ký ức vui vẻ, nhóm kia sử dụng ký ức buồn bã. Các nhà nghiên cứu theo dõi các mẫu máu của họ, không ngừng tìm kiếm “khả năng” miễn dịch. Những người phải làm việc với kịch bản có nội dung vui vẻ sở hữu hệ thống miễn dịch khỏe mạnh trong suốt một ngày dài. Những tế bào miễn dịch của họ có số lượng đông đảo, vui vẻ, sẵn sàng bắt tay vào công việc. Những người làm việc với kịch bản buồn bã biểu hiện điều không mong đợi: sự sụt giảm đáng kể về phản ứng miễn dịch trong suốt một ngày. Các tế bào miễn dịch của họ không nhiều, không khỏe mạnh, không sẵn sàng hoạt động. Các diễn viên này dễ bị nhiễm trùng hơn.

Não cũng bị ảnh hưởng của sự căng thẳng như hệ thống miễn dịch. Cá ngựa, pháo đài của trí nhớ con người, chất đầy những cơ quan cảm thụ cortisol giống như những nhánh tỏi trong món giảm bông. Điều này khiến nó rất dễ phản ứng lại những tín hiệu căng thẳng. Nếu sự căng thẳng không quá nghiêm trọng, não sẽ thực thi tốt hơn. Chủ nhân của bộ não đó có thể giải quyết các vấn đề hiệu quả hơn và lưu giữ thông tin tốt hơn. Có một nguyên do tiến hóa lý giải cho điều này. Sự kiện đe dọa mạng sống là một trong những trải nghiệm quan trọng nhất mà chúng ta có thể nhớ lại được. Sự việc này xảy ra tại các đồng cỏ châu Phi với tốc độ cực nhanh, người nào có thể gửi những trải nghiệm này đến trí nhớ nhanh nhất (và nhớ lại một cách chính xác với tốc độ tương đương) sẽ có khả năng sinh tồn cao hơn so với người không làm được điều đó. Thật vậy, nghiên cứu cho thấy ký ức về các trải nghiệm đầy căng thẳng được hình thành hầu như ngay lập tức trong não con người và chúng có thể được nhớ lại nhanh chóng trong suốt thời kỳ khủng hoảng.

Tuy nhiên, nếu sự căng thẳng quá nghiêm trọng hay kéo dài quá lâu, bắt đầu gây hại đến việc học tập, và có thể mang tính tàn phá. Bạn có thể nhận thấy ảnh hưởng của sự căng thẳng đến việc học tập trong đời sống hàng ngày. Những người bị căng thẳng không làm toán tốt. Họ không xử lý ngôn ngữ hiệu quả. Ký ức của họ nghèo nàn hơn, ở cả dạng dài hạn lẫn ngắn hạn. Người bị căng thẳng không tổng hợp hay lắp ghép tốt các thông tin cũ với các chuỗi thông tin mới bằng người không bị căng thẳng. Họ không thể tập trung. Hầu như có thể kiểm nghiệm bằng mọi cách để thấy được sự căng thẳng kinh niên gây tổn hại tới khả năng học hỏi của chúng ta như thế nào. Một nghiên cứu đã chỉ ra rằng, người bị căng thẳng cao độ làm các bài kiểm tra trí tuệ kém hơn 50% so với người ít bị căng thẳng hơn. Đặc biệt, sự căng thẳng làm tổn thương trí nhớ trình bày (những gì bạn có thể trình bày) và chức năng thực thi (một kiểu suy nghĩ có liên quan đến việc giải quyết vấn đề). Hiển nhiên, đó là những kỹ năng cần thiết để thành công trong trường học và trong công việc kinh doanh.

Kẻ côn đồ, người anh hùng

Cấu trúc sinh học ẩn sau cuộc tấn công trực diện vào trí tuệ của chúng ta có thể được mô tả như một câu chuyện về hai phân tử, một là kẻ côn đồ, một là người anh hùng. Kẻ xấu chính là cortisol đã được bàn tới trước đây, một phần của nhóm hoóc-môn có cái tên đọc trẹo lưỡi là glucocorticoid⁹² (tôi gọi chúng là các hoóc-môn căng thẳng). Những hoóc-môn này được các tuyến thượng thận bảo mật, sắp xếp như một mái che phía trên các quả thận. Các tuyến thượng thận phản ứng nhanh và chính xác với những tín hiệu thần kinh, có vẻ như chúng từng là một phần của não nhưng đã bị tách ra và rơi xuống phần bụng giữa của bạn bằng cách nào đó.

Các hoóc-môn căng thẳng có thể làm một số việc thật tồi tệ đối với não nếu chúng được chuyển tới não và tự do tiếp cận hệ thống thần kinh trung ương. Đó là điều sẽ diễn ra khi bạn trải qua sự căng thẳng kinh niên. Hoóc-môn căng thẳng dường như có sự ưa thích đặc biệt đối với các tế bào cá ngựa. Đó chính là vấn đề, vì cá ngựa có liên quan mật thiết tới nhiều khía cạnh của việc học tập. Hoóc-

môn căng thẳng có thể khiến cho tế bào cá ngựa dễ bị tổn thương hơn đối với những loại căng thẳng khác. Hoóc-môn căng thẳng có thể ngắt bỏ kết nối trong mạng lưới thần kinh, màng tế bào não sẽ hành động như một nơi ký gửi an toàn, lưu trữ hầu hết các ký ức quan trọng của bạn. Chúng có thể làm ngừng trệ quá trình sản sinh ra các nơ-ron mới của cá ngựa. Dưới những điều kiện tối đa, hoóc-môn căng thẳng thậm chí có thể tiêu diệt các tế bào cá ngựa. Hoàn toàn chính xác khi nói rằng, căng thẳng nghiêm trọng có thể gây tổn thương não ở các mô có khả năng giúp các con bạn qua được kỳ thi SAT⁹³.

Bộ não dường như nhận thức được tất cả những điều này và giúp cho câu chuyện của chúng ta không chỉ có một kẻ côn đồ mà còn có một vị anh hùng. Chúng ta đã biết nhà vô địch này trong chương Luyện tập. Đó là Brain Derived Neurotrophic Factor BDNF (Nhân tố dinh dưỡng thần kinh bắt nguồn từ não). BDNF là một thành viên đứng đầu của nhóm các protein đầy quyền lực có tên là các chất dinh dưỡng thần kinh. BDNF trong cá ngựa hoạt động như một đội quân danh tiếng được trang bị các túi Miracle Gro (một loại phân hóa học để chăm sóc cỏ và các loại cây), duy trì sự sống và sự sinh trưởng của các nơ-ron trước sự hiện diện của các thế lực thù địch. Chừng nào còn đủ BDNF ở xung quanh nơ-ron, các hoóc-môn căng thẳng không thể gây hại được. Như tôi đã nói, BDNF là một anh hùng. Thế nhưng, nếu hệ thống sụp đổ thì sẽ ra sao?

Vấn đề bắt đầu khi có quá nhiều hoóc-môn căng thẳng hiện diện bên trong não quá lâu, tình huống bạn nhận thấy trong sự căng thẳng kinh niên, đặc biệt trong trạng thái muôn màu muôn vẻ của tình trạng không được giúp đỡ đã biết. Với đội quân tuyệt vời BDNF, chỉ có thể đánh bại họ nếu có sự vây hãm đủ mạnh (và đủ dài) của glucocorticoid. Như một pháo đài bị những kẻ xâm lược tràn vào, số lượng vừa phải hoóc-môn căng thẳng cuối cùng sẽ đánh bại những sự phòng thủ tự nhiên của não và bắt đầu cuộc tàn phá. Với số lượng vừa đủ, hoóc-môn căng thẳng hoàn toàn có thể biến đổi gen làm ra BDNF ở tế bào cá ngựa. Bạn đọc chính xác đấy: Chúng không chỉ áp đảo sự phòng thủ tự nhiên của chúng ta mà còn thật sự có thể chấm dứt sự phòng thủ đó. Ảnh hưởng xấu có thể kéo

dài, một thực tế dễ quan sát ở những người trải qua sự căng thẳng cùng cực.

Bạn có thể nhớ tới người vệ sĩ đã ở trong ô tô cùng Công nương Diana vào đêm bà qua đời. Tới tận hôm nay, anh ta không thể nhớ lại được những sự việc diễn ra vài giờ trước vụ đụng xe. Đó là một phản ứng điển hình với chấn động mạnh về tâm lý.

Người anh em khôn khéo hơn của nó, chúng hay quên, xảy ra khá phổ biến khi căng thẳng ở mức độ nhẹ hơn nhưng lan tỏa rộng hơn.

Một trong những tác động âm ỉ của sự căng thẳng kéo dài là đẩy con người đến chỗ tuyệt vọng. Tôi không ám chỉ kiểu “buồn” mà con người có thể trải qua như một điều bình thường trong cuộc sống hàng ngày. Tôi cũng không có ý nói đến kiểu buồn đến từ những tình trạng buồn thảm, như cái chết của một người thân chẳng hạn. Tôi đang nói tới kiểu tuyệt vọng khiến cho mỗi năm có tới 800.000 người tìm cách tự sát. Đó là một căn bệnh có cấu trúc hữu cơ rất giống bệnh tiểu đường và thường gây chết người. Luôn ở trong tình trạng căng thẳng có thể dẫn bạn tới ngưỡng cửa của sự tuyệt vọng và rồi đẩy bạn qua đó. Nỗi tuyệt vọng là sự cắt bỏ các quá trình suy nghĩ, bao gồm trí nhớ, ngôn ngữ, lập luận định lượng, trí tuệ minh mẫn và nhận thức về không gian một danh sách khá dài và quen thuộc. Nhưng, một trong những dấu hiệu của nó có thể không mấy quen thuộc, trừ phi bạn đang trong cơn tuyệt vọng. Nhiều người khi tuyệt vọng cũng cảm thấy không có lối thoát. Họ cảm thấy những cú sốc trong đời là vĩnh viễn và mọi thứ sẽ không bao giờ tốt đẹp lên. Dù cho có lối thoát - sự chữa trị thường rất thành công - họ cũng không nhận thức được. Họ có thể thôi tranh luận về lối thoát khỏi sự tuyệt vọng nữa, trong khi có thể tranh luận về cách thoát khỏi một cơn đau tim.

Rõ ràng, sự căng thẳng gây tổn thương cho việc học tập. Tuy nhiên, quan trọng nhất là sự căng thẳng làm tổn thương *con người*.

Sự hỗ trợ về di truyền

Trong một thế giới phức tạp như bộ não, liệu sự căng thẳng có mối quan hệ trực tiếp với việc học tập? Ngay lập tức, câu trả lời là có.

Sự căng thẳng không kiểm soát được là tin xấu cho bộ não của hầu hết mọi người. Dĩ nhiên, hầu hết không có nghĩa là tất cả. Giống như những ngọn nến được sắp đặt một cách lạ lùng trong một căn phòng tối, một số người chiếu rọi những góc khuất trong hành vi của con người bằng sự minh bạch thật bất ngờ. Họ là minh chứng cho sự phức tạp của nhân tố môi trường và di truyền.

Jill được sinh ra ở thành phố. Bố cô quan hệ tình dục với cô và chị gái cô trong suốt những năm trước khi họ đi học. Mẹ cô được đưa vào sống trong các cơ sở từ thiện hai lần do cái từng được gọi là “suy sụp thần kinh”. Khi Jill 7 tuổi, người bố kích động của cô tổ chức một cuộc họp gia đình trong phòng khách. Trước mặt cả gia đình, ông ta chĩa súng vào đầu và nói: “Các người đã đẩy tôi đến nông nỗi này” và rồi bắn tung não ông ta. Tình trạng tâm thần của người mẹ tiếp tục xấu đi, trong nhiều năm bà liên tục vào rồi lại ra khỏi các bệnh viện tâm thần. Khi mẹ ở nhà, bà đánh Jill. Bắt đầu từ thuở thiếu thời, Jill đã bị bắt làm việc bên ngoài để giúp gia đình kiếm sống. Khi Jill lớn lên, chúng ta tưởng sẽ thấy ở Jill những vết sẹo tâm hồn lớn, những tổn thương sâu sắc về cảm xúc, nghiện ma túy, thậm chí có thể là một hay hai lần nạo thai. Thay vào đó, Jill phát triển thành một thiếu nữ quyến rũ và khá nổi tiếng ở trường. Cô trở thành một ca sĩ tài năng, một học sinh gương mẫu và là lớp trưởng của lớp trung học. Dưới mọi thước đo, cô đã hoàn toàn thích nghi về mặt cảm xúc và dường như không bị tổn thương vì những tình huống tồi tệ thời niên thiếu.

Câu chuyện của cô được xuất bản trên một tạp chí tâm thần học hàng đầu, minh chứng cho sự khác biệt về phản ứng của con người trước sự căng thẳng. Các nhà tâm thần học từ lâu đã quan sát thấy một số người có khả năng chịu đựng căng thẳng tốt hơn những người khác. Các nhà di truyền học phân tử bắt đầu soi sáng nguyên nhân này. Sự bổ sung di truyền ở một số người tự nhiên hỗ trợ họ chống lại ảnh hưởng của sự căng thẳng, ngay cả với loại căng thẳng kinh niên. Các nhà khoa học đã cô lập được một số gen này. Trong tương lai, chúng ta có thể nhận xét về khả năng chịu căng thẳng hay nhạy cảm với sự căng thẳng của mỗi cá nhân bằng cách xét nghiệm máu, tìm kiếm sự hiện diện của những gen này.

Điểm tốt cùng

Làm thế nào chúng ta có thể lý giải phản ứng điển hình với sự căng thẳng vừa có thể gây suy nhược vừa có những ngoại lệ? Để làm được điều đó, chúng ta hãy gặp gỡ nhà khoa học Bruce McEwen, cũng là một chính khách luống tuổi, luôn mặc com lê và thắt cà-vạt.

McEwen phát triển một khuôn khổ mạnh mẽ cho phép chúng ta hiểu được toàn bộ các cách thức khác nhau mà con người sử dụng để phản ứng lại sự căng thẳng, ông đặt cho nó một cái tên allotaxis (lấy từ cuốn sách nói về cơ khí: *star Trek*). Alio bắt nguồn từ một từ Hy Lạp có nghĩa là dễ biến đổi, stasis có nghĩa là tình trạng cân bằng. Đó là ý tưởng về sự tồn tại của các hệ thống giữ cho cơ thể ổn định bằng cách tự biến đổi chính bản thân chúng. Hệ thống căng thẳng bên trong cơ thể con người gồm nhiều hệ thống nhỏ phức tạp. Bộ não điều phối những thay đổi khắp cơ thể này - bao gồm cả hành vi ứng xử - để phản ứng lại các hiểm họa tiềm ẩn.

Mô hình này thể hiện sự căng thẳng, nếu đơn lẻ thì không nguy hiểm hay độc hại. Sự căng thẳng có thể trở nên nguy hại hay không phụ thuộc vào kết quả của sự tương tác phức tạp giữa thế giới bên ngoài với khả năng sinh lý nhằm kiểm soát sự căng thẳng của chúng ta. Phản ứng của cơ thể bạn với sự căng thẳng phụ thuộc vào độ dài, mức độ nghiêm trọng của sự căng thẳng và chính cơ thể bạn. Có một điểm nơi sự căng thẳng có thể gây hại mà McEwen gọi là “tải allostatic”. Tôi biết đến nó lần đầu tiên và cũng là lần duy nhất khi nghe thấy mẹ tôi dùng những lời lẽ xúc phạm. Tôi cũng biết đến nó khi tôi bị điểm kém trong học tập. Tất cả chúng ta đều có câu chuyện đời thực để minh họa cho những tác động cụ thể của nó.

Bạn còn nhớ không, mẹ tôi là một giáo viên lớp 4.

Tôi đang ở trong phòng riêng trên gác khi mẹ tôi, lúc đó đang ở phòng chấm bài, không hề biết. Bà đang chấm bài cho một trong những học sinh cưng, một cô bé ngọt ngào, có mái tóc nâu buộc túm lại mà tôi gọi là Kelly. Kelly là đứa trẻ mà mọi giáo viên đều mơ ước: thông minh, hòa đồng, nhiều bạn bè vây quanh ngưỡng mộ. Kelly học rất tốt trong nửa đầu năm học.

Tuy vậy, nửa còn lại của năm học lại là chuyện khác. Mẹ tôi cảm thấy có một điều gì đó rất sai lệch ngay khi Kelly bước vào lớp học sau kỳ nghỉ lễ Giáng sinh. Đôi mắt cô bé luôn nhìn xuống và chỉ trong một tuần, cô bé mắc vào vụ đánh lộn đầu tiên. Tuần khác, cô bị điểm c trong kỳ kiểm tra, và đó là điểm cao nhất của cô bé trong quãng thời gian còn lại của năm học, điểm số của cô bé dao động giữa D và F. Cô được đưa tới phòng hiệu trưởng rất nhiều lần và mẹ tôi, rất bức tức, quyết định tìm hiểu nguyên nhân của sự sa sút này. Bà biết được rằng bố mẹ Kelly đã quyết định ly dị sau lễ Giáng sinh và những xung đột trong gia đình bắt đầu được hé lộ, và do đó bố mẹ Kelly đã xúc phạm cô bé. Lúc này mọi chuyện ở nhà và ở trường đã sáng tỏ. Rồi vào cái ngày tuyết rơi đó, khi mẹ tôi cho Kelly điểm D thứ ba trong bài tập đọc, mẹ tôi đã rủa:

“Chết tiệt!”, bà nói, gần như thì thào. Tôi đờ người khi nghe bà la lên: “KHẢ NĂNG HỌC TỐT CỦA KELLY TRONG LỚP TÔI KHÔNG LIÊN QUAN GÌ ĐẾN LỚP TÔI HẾT!”

Hiển nhiên, bà đang mô tả mối liên hệ giữa cuộc sống gia đình và cuộc sống ở trường học, một mối liên hệ đã làm phiền lòng người giáo viên trong suốt một thời gian dài. Một trong những dự báo tốt nhất về thành tích ở trường học thực ra lại chính là sự bình ổn về mặt cảm xúc ở gia đình.

Căng thẳng ở nhà

Tôi muốn tập trung nói đến sự căng thẳng khi ở nhà vì nó có liên quan sâu sắc tới khả năng học tốt của lũ trẻ ở trường, khi chúng trưởng thành và tham gia vào lực lượng sản xuất.

Hãy xem xét trường hợp rất điển hình của những đứa trẻ đã chứng kiến cha mẹ chúng đánh nhau. Thực tế thật đơn giản, lũ trẻ nhận thấy xung đột vợ chồng kéo dài thật sự gây xáo trộn rất lớn. Lũ trẻ bịt tai, đứng im, nắm tay siết chặt, gào khóc, giận dữ, đòi bỏ đi, van xin cha mẹ hãy dừng lại. Các nghiên cứu nối tiếp nhau chỉ ra rằng những đứa trẻ một số chỉ 6 tháng tuổi - phản ứng lại với cuộc cãi vã của người lớn theo sinh lý, chẳng hạn như tim đập nhanh hơn và huyết áp tăng lên. Trẻ em ở mọi lứa tuổi luôn phải chứng kiến cha

mẹ đánh nhau sẽ có nhiều hoóc-môn căng thẳng hơn trong nước tiểu của chúng.

Chúng gặp khó khăn trong việc điều hòa cảm xúc, xoa dịu bản thân và chú ý tới người khác. Chúng bất lực, không thể chấm dứt sự xung đột và mất khả năng kiểm soát về mặt cảm xúc. Như bạn đã biết, sự kiểm soát ảnh hưởng mạnh mẽ đến nhận thức về sự căng thẳng. Sự mất khả năng này có thể ảnh hưởng tới nhiều thứ trong cuộc sống của những đứa trẻ đó, bao gồm cả việc học ở trường. Chúng đang trải nghiệm “tải allocastic”.

Tôi đã trực tiếp trải nghiệm ảnh hưởng của sự căng thẳng tới điểm số. Khi học năm cuối trung học, mẹ tôi được chẩn đoán mắc một căn bệnh mà cuối cùng sẽ tước đi mạng sống của bà. Bà về muộn vì phải đến gặp bác sĩ và đang cố nấu bữa tối cho gia đình. Đôi khi tôi bắt gặp bà đang không làm gì cả mà chỉ nhìn chăm chú vào bức tường nhà bếp. Bà ngập ngừng kể về việc mình đang lâm vào giai đoạn cuối của căn bệnh, và có vẻ như thế vẫn chưa đủ, một tin động trời khác lại nổ ra. Bố tôi, người đã biết trước tình trạng của mẹ lại không chấp nhận tin này và quyết định thu xếp việc ly hôn. Tôi có cảm giác như bị một cú đấm vào bụng. Tôi đứng bất động trong vài giây. Ngày hôm sau, khi đi học, và 13 tuần tiếp theo thật đúng là thảm họa đối với tôi. Tôi không nhớ được nhiều điều của các bài giảng. Tôi chỉ có thể nhớ rằng mình đã nhìn chăm chăm vào cuốn sách giáo khoa, trong đầu thì suy nghĩ về người phụ nữ tuyệt vời đã dạy tôi đọc và biết yêu các cuốn sách, rằng chúng tôi từng có một gia đình hạnh phúc và tất cả những điều này đều đang đi đến hồi kết. Hẳn bà đã cảm thấy, tệ hơn điều tôi có thể lường được, và không bao giờ nói cho tôi biết. Không biết nên phản ứng lại như thế nào, các bạn tôi dần xa lánh tôi và cả tôi cũng cố tránh xa họ. Tôi mất dần khả năng tập trung, tâm trí tôi mơ màng về thời thơ ấu. nỗ lực học tập của tôi trở thành một con tàu bị lật. Tôi nhận điểm D đầu tiên trong đời học sinh của mình và cũng chẳng mấy bận tâm về điều đó.

Ngay cả sau ngần ấy năm, tôi vẫn thấy thật khó khăn khi viết về quãng thời gian học trung học đó. Nhưng nó dễ dàng minh họa cho hậu quả thứ hai, rất khốc liệt của sự căng thẳng, nhấn mạnh một

cách đáng buồn cho Quy luật trí não của chúng ta: Những bộ não bị căng thẳng không học tập giống như những bộ não không bị căng thẳng. Nỗi buồn của tôi cuối cùng cũng kết thúc. Hãy hình dung về việc lớn lên dưới một mái nhà bấp bênh về cảm xúc, nơi đó sự căng thẳng dường như là vô tận. Vì sự căng thẳng có thể tác động mạnh mẽ đến việc học tập, nên có thể dự đoán rằng những đứa trẻ sống trong các gia đình đầy lo âu sẽ không thể học tập tốt như những đứa trẻ sống trong những gia đình được nuôi dưỡng tốt hơn.

Đó chính là điều các nhà nghiên cứu phát hiện ra. Sự căng thẳng về hôn nhân trong gia đình có thể ảnh hưởng tiêu cực đến thành tích học tập, xét trong mọi chừng mực và gần như ở bất kỳ độ tuổi nào. Những nghiên cứu ban đầu tập trung vào điểm số trung bình theo thời gian. Chúng hé lộ sự chênh lệch đáng kể về kết quả thu được giữa các nhóm có sự ly hôn và các nhóm có kiểm soát.

Điều tra sau đó cho thấy rằng, ngay cả khi một đôi sống với nhau, những đứa trẻ sống dưới một mái nhà không bình ổn về mặt cảm xúc cũng có điểm số kém hơn. (Những điều tra kỹ lưỡng sau này chỉ ra rằng có sự hiện diện của mỗi bất hòa công khai, chứ không chỉ ly hôn, dự báo trước sự sa sút về điểm số). Những đứa trẻ này làm các bài kiểm tra toán và bài đọc tiêu chuẩn cũng kém hơn.

Mức độ xung đột càng cao thì tác động của nó lên thành tích càng lớn. Giáo viên thường nói lại rằng, trẻ em trong các gia đình đổ vỡ thường xếp thứ hạng thấp hơn cả về năng khiếu lẫn trí tuệ. Chúng có khả năng bị trường đuổi học hay có thai ở tuổi vị thành niên cao gấp ba lần và khả năng sống trong nghèo đói cao gấp 5 lần. Như nhà hoạt động xã hội Barbara Whitehead đã viết trong tờ *Atlantic Monthly*: “Giáo viên nhận thấy nhiều trẻ em bị phân tán về mặt cảm xúc, do quá buồn rầu và mối bận tâm về màn kịch bùng nổ trong cuộc sống gia đình khiến các em không thể tập trung vào những vấn đề bình thường, như bảng cửu chương chẳng hạn.”

Sức khỏe kém, số lần vắng mặt và trốn học tăng lên. Vắng mặt có thể xảy ra do sự căng thẳng làm suy yếu hệ thống miễn dịch, khiến nguy cơ nhiễm trùng tăng lên. Dù bằng chứng không thật thuyết phục, các dữ liệu ngày càng cho thấy trẻ em sống trong các môi

trường kém thân thiện có nguy cơ mắc phải những chứng rối loạn tâm lý cao hơn, như rối loạn tuyệt vọng và lo lắng. Những rối loạn đó có thể phá hỏng các quá trình nhận thức cần có để đạt được thành tích cao trong học tập. Khi bạn trẻ lớn lên, các tác động của những căng thẳng thời thơ ấu có thể vẫn còn. Thật vậy, thành tích có thể bị một cú đánh tiêu cực ở bất kể độ tuổi nào, dù cho trước đây bạn là một nhân viên làm việc hiệu quả và đáng ngưỡng mộ như Lisa Nowak.

Căng thẳng trong công việc

Bạn có thể đã nghe nói đến Lisa Nowak. Cô là một phi công lái máy bay chiến đấu, một chuyên viên quân sự về sơ đồ điện tử, xinh đẹp và thông minh. Chính phủ đã chi ra hàng triệu đô la để huấn luyện cô thành một phi hành gia. Cô cũng là mẹ của hai đứa trẻ, và đang trên bờ vực ly hôn với chồng một tháng trước khi được giao nhiệm vụ chuyên môn quan trọng nhất: chuyên gia chỉ huy chuyến bay của một phi hành đoàn tàu con thoi. Hãy nói về sự căng thẳng tích tụ lại. Cô bỏ một số vũ khí vào trong ô tô, lấy một bộ đồ cải trang, thậm chí cô còn đóng gói một bịch tã giấy người lớn nhằm tránh việc phải dừng lại để vào nhà tắm. Sau đó, chính cô lái xe một mạch từ Orlando đến Houston, để bắt cóc mục tiêu của cô, một phụ nữ cô cho là mối đe dọa đối với một phi hành gia, một đồng nghiệp mà cô rất quý mến. Thay vì làm việc như một người đứng đầu của một trong những công việc thách thức nhất về mặt kỹ thuật của nước Mỹ, vị kỹ sư có nhiều kinh nghiệm này đang đợi hầu tòa vì tội cố tình gây ra một vụ bắt cóc và cướp của. Có thể cô sẽ không bao giờ được bay nữa, khiến cho câu chuyện buồn này càng đáng buồn hơn. Điều này cũng khiến số tiền chi phí cho việc đào tạo cô trở thành lãng phí lớn. Nhưng có lẽ vài triệu đô-la đó cũng chẳng thấm thía gì so với phí tổn cho toàn bộ căng thẳng ở nơi làm việc.

Sự căng thẳng tấn công hệ miễn dịch, gia tăng khả năng mắc bệnh của các nhân viên. Sự căng thẳng làm tăng huyết áp, tăng nguy cơ đau tim, đột quỵ và các căn bệnh tự miễn dịch. Điều đó ảnh hưởng trực tiếp đến chi phí chăm sóc sức khỏe và lương hưu. Sự căng

thẳng chiếm hơn một nửa trong tổng số 550 triệu ngày làm việc bị mất mỗi năm do sự vắng mặt của nhân viên. Nhân viên bị căng thẳng có khuynh hướng né tránh việc đi làm, và họ thường đến nơi làm việc khá muộn với những lời xin lỗi qua loa nhất. Thế nhưng các nhà quản lý thường viện dẫn sự căng thẳng như một lời biện hộ ngắn nhất. Các trung tâm phòng chống và kiểm soát bệnh dịch khẳng định rằng, hầu hết 80% chi phí thuốc thang của chúng ta ngày nay đều liên quan đến sự căng thẳng. Trong một lực lượng lao động có tới 77% số người bị căng thẳng, sẽ có nhiều cuộc họp bị bỏ lỡ và nhiều chuyến đi đến các bác sĩ để khám bệnh. Đó chưa phải là tất cả. Sự căng thẳng kéo dài có thể gây ra tâm lý tuyệt vọng làm biến đổi khả năng suy nghĩ - cuộc tấn công trực diện vào nguồn lực trí tuệ của một công ty. Năng suất kinh doanh bị tổn hại gấp ba lần.

Thứ nhất, sự tuyệt vọng làm tổn thương bản năng linh lợi tự nhiên của não, giống như chứng viêm khớp khiến vũ công phải đi tập tễnh. Trí tuệ biến đổi, khả năng giải quyết vấn đề (bao gồm lý luận định lượng) và sự hình thành trí nhớ bị ảnh hưởng sâu sắc bởi sự tuyệt vọng. Hậu quả là tính đổi mới và sáng tạo bị mòn đi, giống như khi chúng ta đang nói về khía cạnh sinh hóa của các khớp xương và các cơ. Trong nền kinh tế tri thức, trí tuệ linh hoạt thường là then chốt đối với sự sống còn. Tóm lại, đó là tin buồn đối với tính cạnh tranh, với giá trị cổ đông. Trong thực tế, chi phí do sự tuyệt vọng/ tình trạng chán nản của lực lượng lao động vào năm 1990 của Mỹ ước tính vào khoảng 53 tỉ đô-la. Hao hụt năng suất lao động chiếm phần lớn nhất trong số đó, khoảng 33 tỉ đô-la.

Thứ hai, những người mất đi khả năng sáng tạo phải chịu các chi phí chăm sóc sức khỏe nhiều hơn. Do đó, không chỉ sự căng thẳng làm giảm khả năng đóng góp của các nhân viên có giá trị mà các nhân viên đó còn bắt đầu “ăn thịt” các nguồn tài nguyên nội tại của công ty. Đó không chỉ là những phí tổn cho chăm sóc sức khỏe tâm thần.

Người tuyệt vọng có nguy cơ gia tăng khả năng mắc các bệnh khác.

Thứ ba, những người chai lì thường bị sa thải nếu họ không tự xin thôi việc. Vòng quay phá hoại năng suất sẽ tiếp tục, cộng thêm vào đó là tổn tiền cho nỗ lực tuyển dụng và đào tạo. Sự thật không mấy tốt đẹp là bất kỳ sự tấn công nào vào các tế bào não người cũng là cuộc tấn công vào tính cạnh tranh. Liệu còn gì nữa chẳng? Các phân tích thống kê từ rất nhiều nghiên cứu tạo ra một bức tranh ảm đạm tương tự. Sự căng thẳng khiến các công ty mất từ 200 đến 300 tỉ đô-la mỗi năm - khoản thua lỗ mỗi quý là 75 tỉ đô-la.

Có ba điều quan trọng trong việc nhận định xem một nơi làm việc có căng thẳng hay không: kiểu căng thẳng, sự cân bằng giữa khuyến khích nghề nghiệp và sự buồn chán, và tình trạng đời sống gia đình của nhân viên. Các chuyên gia kinh doanh đã dành nhiều thời gian nghiên cứu về kiểu căng thẳng khiến con người kém năng suất, và chúng ta không ngạc nhiên khi tất cả đều đi đến một kết luận giống với trường hợp chú chó chăn cừu Đức của Marty Seligman: Sự kiểm soát là tối quan trọng. Cơ bản hoàn hảo của căng thẳng trong nghề nghiệp dường như là sự kết hợp giữa hai thực tế ác tính: a) có nhiều kỳ vọng đối với bạn; và b) bạn không thể kiểm soát được khả năng làm tốt công việc của mình. Nghe giống như một công thức về tình trạng không được giúp đỡ đã học được, về khía cạnh tích cực, sự hồi phục khả năng kiểm soát có thể đưa các nhóm trở lại làm việc có năng suất. Xét một trường hợp, sự đồng lòng về lợi nhuận được xem xét sau khi chấp thuận giảng dạy một chương trình quản lý sự căng thẳng dựa trên cơ sở kiểm soát. Vào thời gian cuối hai năm, một đơn vị đã tiết kiệm được gần 150.000 đô-la chỉ tính riêng về các chi phí bồi thường cho nhân viên. Chi phí triển khai chương trình quản lý sự căng thẳng? Khoảng 6.000 đô-la. Và chỉ với 16 tiếng, chương trình đã làm giảm các mức huyết áp có hại đối với nhân viên bị chẩn đoán mắc bệnh tăng huyết áp.

Khả năng kiểm soát không phải là nhân tố duy nhất để đạt năng suất cao trong công việc. Nhân viên làm việc trên dây chuyền, ngày qua ngày đều làm các công việc mệt mỏi như nhau, hiển nhiên là kiểm soát được quá trình làm việc của họ. Tuy vậy, sự buồn chán có thể là nguồn gốc của chứng căng thẳng làm tê liệt não. Vậy phải

trộn thêm gia vị gì? Các nghiên cứu chỉ ra rằng, một liều lượng nào đó của cái không chắc chắn sẽ có lợi cho năng suất lao động, đặc biệt đối với những nhân viên thông minh và có động cơ rõ rệt. Điều họ cần là sự cân bằng giữa kiểm soát được và không kiểm soát được. Một chút cảm giác không chắc chắn có thể khiến họ áp dụng các chiến lược giải quyết vấn đề độc đáo.

Nếu bạn là một nhà quản lý, đặc tính thứ ba chẳng ảnh hưởng gì tới việc kinh doanh của bạn. Tôi đang nói tới ảnh hưởng của đời sống gia đình đến công việc kinh doanh. Không có bức tường lửa ngăn cách giữa các vấn đề của cá nhân với năng suất làm việc. Đó là lý do tại sao chúng ta không thể có hai bộ não để thay thế cho nhau tùy thuộc vào việc chúng ta đang ở trong văn phòng hay đang trong phòng ngủ. Sự căng thẳng ở nơi làm việc ảnh hưởng đến đời sống gia đình, tạo thêm nhiều căng thẳng trong gia đình. Càng nhiều căng thẳng trong gia đình sẽ dẫn đến nhiều căng thẳng nơi làm việc, và rồi lại quay ngược về gia đình. Đó là một xoáy ốc tự nuôi dưỡng, chết người và các nhà nghiên cứu gọi nó là “xung đột gia đình - công việc”. Vậy, bạn có thể có cảm xúc tuyệt vời nhất về sự tự chủ ở nơi làm việc và bạn có thể có nhiều cơ hội giải quyết vấn đề cùng các đồng nghiệp. Nhưng nếu cuộc sống gia đình của bạn rơi vào bế tắc, bạn có thể vẫn chịu đựng được những ảnh hưởng tiêu cực của sự căng thẳng đó, và cấp trên của bạn cũng vậy.

Dù chúng ta đang xem xét thành tích học tập hay khả năng làm việc, chúng ta vẫn phải nói đến ảnh hưởng sâu sắc của tính bình ổn về mặt cảm xúc trong gia đình. Liệu chúng ta có thể làm được gì cho một vấn đề khá riêng tư như vậy, giả sử ảnh hưởng của nó có thể lan rộng một cách tệ hại? Thật đáng ngạc nhiên, câu trả lời lại là: Có.

Can thiệp hôn nhân

Nhà nghiên cứu hôn nhân danh tiếng John Gottman⁹⁴ có thể dự đoán tương lai của một mối quan hệ chỉ trong ba phút tiếp xúc với cặp đôi đó. Tài năng của ông là dự báo với độ chính xác gần 90% về khả năng thành công hay thất bại của một cuộc hôn nhân. Kỳ

lục của ông được các ấn phẩm xem xét ngang hàng xác nhận. Ông có thể nắm được tương lai của nền giáo dục và các lĩnh vực kinh doanh của Mỹ trong lòng bàn tay.

Tại sao ông lại thành công đến vậy? Sau nhiều năm quan sát chi tiết, Gottman đã lọc ra các hành vi hôn nhân cụ thể - cả tích cực lẫn tiêu cực - nắm giữ hầu hết quyền năng dự đoán. Tuy nhiên, nghiên cứu này hoàn toàn không làm hài lòng một người như Gottman, giống việc có thể báo cho một ai đó biết họ mắc một căn bệnh đe dọa đến tính mạng nhưng lại không thể cứu được họ.

Vậy nên bước tiếp theo trong nghiên cứu của ông là cố gắng áp dụng một số kiến thức dự đoán để đem đến cho cặp đôi một tương lai tốt đẹp hơn. Gottman sáng tạo ra chiến thuật can thiệp hôn nhân dựa vào sự nghiên cứu qua nhiều thập kỷ của mình. Chiến thuật này tập trung vào việc cải thiện các hành vi được cho là dự báo trước thành công trong hôn nhân và xóa bỏ những hành vi được coi là dự báo trước thất bại trong hôn nhân. Dù hết sức khiêm tốn, sự can thiệp của ông đã làm giảm gần 50% tỉ lệ ly hôn.

Thực tế ông đã can thiệp như thế nào? Những can thiệp này làm giảm tần suất và mức độ nghiêm trọng trong tương tác không thân thiện giữa vợ và chồng. Sự quay trở lại với phép lịch sự này có rất nhiều tác dụng phụ tích cực bên cạnh sự tái cấu trúc hôn nhân, đặc biệt nếu cặp đôi đó đã có con. Đây là mối liên hệ trực tiếp. Gottman nói rằng trong ba ngày, ông có thể dự đoán chất lượng của một mối quan hệ không chỉ bằng cách nghiên cứu các phản ứng với sự căng thẳng của bố mẹ mà còn nhờ lấy mẫu nước tiểu của những đứa con.

Lời tuyên bố sau cùng cần được chứng minh. Nghiên cứu hôn nhân của Gottman luôn buộc ông phải giữ liên lạc với các cặp đôi đang bắt đầu xây dựng gia đình. Khi các cuộc hôn nhân này bắt đầu chuyển sang giai đoạn làm cha mẹ, Gottman nhận thấy mối tiếp xúc không thân thiện giữa một cặp đôi tăng vọt lên. Có nhiều nguyên nhân, từ việc mất ngủ kéo dài cho đến các nhu cầu ngày càng tăng của một thành viên mới trong gia đình không tự lo liệu được (cứ ba phút một lần bọn nhỏ thường đòi hỏi người lớn thỏa mãn một số

nhu cầu của chúng). Khi đứa trẻ một tuổi, sự hài lòng trong hôn nhân tụt xuống chỉ còn 70%. Tại cùng điểm đó, nguy cơ người mẹ lâm vào tình trạng tuyệt vọng từ 25% đến mức lớn hơn một cách khác thường là 62%. Nguy cơ cặp đôi ly hôn cũng tăng lên, đồng nghĩa với việc trẻ em Mỹ được sinh ra trong một thế giới cảm xúc hỗn loạn.

Cách quan sát riêng này đã đem đến cho Gottman và đồng sự nghiên cứu một ý tưởng. Điều gì sẽ xảy ra nếu ông áp dụng các chiến lược can thiệp hôn nhân đã được kiểm chứng của ông với các cặp vợ chồng khi người vợ đang mang thai? Trước khi chiếc nắp cống thù địch được mở ra?

Trước khi tỉ lệ tuyệt vọng chạm đến đỉnh? Theo thống kê, ông đã biết rằng cuộc hôn nhân sẽ được cải thiện đáng kể. Một câu hỏi lớn liên quan đến những đứa con. Một môi trường cảm xúc bình ổn sẽ ảnh hưởng thế nào đến hệ thống thần kinh đang phát triển của đứa trẻ? Ông quyết định đi tìm câu trả lời.

Cuộc điều tra nghiên cứu được triển khai trong nhiều năm, có tên là “Đưa trẻ em về nhà”. Nó bao gồm việc cho các cặp đôi đầy kỳ vọng tiếp xúc với những can thiệp hôn nhân dù cuộc hôn nhân của họ có đang gặp rắc rối hay không, và sau đó, đánh giá sự phát triển của đứa con. Gottman và Shapiro đã khai phá một mỏ vàng thông tin. Họ thấy rằng những đứa trẻ lớn lên trong các gia đình có sự can thiệp không giống với những đứa trẻ lớn lên trong các gia đình bình thường. Các hệ thống thần kinh của chúng không phát triển như nhau. Những đứa trẻ ở nhóm được can thiệp không hay khóc. Chúng có hành vi nâng cao sự chú ý mạnh mẽ hơn và chúng phản ứng lại các tác nhân bên ngoài theo những cách tương đối ổn định, về mặt sinh lý, trẻ em được can thiệp cho thấy tất cả các dấu hiệu chính của sự điều chỉnh cảm xúc lành mạnh, trong khi những đứa trẻ trong nhóm tự kiểm soát cho thấy toàn bộ dấu hiệu của các hệ thống thần kinh thiếu tổ chức và không lành mạnh. Những khác biệt thật đáng kể và hé lộ một điều gì đó chứa đầy hy vọng và tràn đầy các cảm giác thông thường. Nhờ ổn định bố mẹ, Gottman và Shapiro có thể thay đổi không chỉ cuộc hôn nhân mà họ còn có thể thay đổi cả đứa con.

Tôi cho rằng khám phá của Gottman có thể thay đổi thế giới, bắt đầu bằng các thẻ báo cáo và đánh giá thành tích.

Những ý tưởng

Tất nhiên những gì mọi người làm trong cuộc sống riêng tư của họ là việc riêng của họ. Thật không may, những gì con người làm trong cuộc sống riêng lại ảnh hưởng đến cả cộng đồng. Hãy xem xét lịch sử phạm tội của một anh chàng mới đây được chuyển từ Texas tới một thành phố ở Tây Bắc Thái Bình Dương. Anh ta vô cùng căm ghét ngôi nhà mới và quyết định rời đi. Anh ta đã ăn cắp chiếc xe hơi của người hàng xóm (lần thứ hai trong tháng đó)

và lái đi vài dặm tới sân bay rồi bỏ lại đó. Sau đó, anh ta tìm cách lừa các nhân viên an ninh và những người quản lý cổng, làm một chuyến bay miễn phí quay về Texas. Anh ta đã từng hành động như vậy vài tháng trước sinh nhật 10 tuổi. Không có gì ngạc nhiên, cậu bé này xuất thân từ một gia đình có vấn đề. Sự kiện này mới xảy ra gần đây nhưng nếu không sớm làm một điều gì đó, chuyện riêng tư nuôi lớn đứa trẻ này sẽ nhanh chóng trở thành một vấn đề khá nghiêm trọng với cộng đồng. Cậu ta hiếm khi ở một mình. Làm thế nào chúng ta có thể nắm giữ Quy luật trí não của chúng ta, rằng những bộ não bị căng thẳng học tập khác với những bộ não không bị căng thẳng, và thay đổi cách thức chúng ta giáo dục, làm cha mẹ và kinh doanh? Tôi đã suy nghĩ rất nhiều về vấn đề đó.

Hãy giáo dục bố mẹ trước Hệ thống giáo dục hiện hành bắt đầu từ lớp một, điển hình vào khoảng 6 tuổi. Kỳ thi đầu vào là một bài viết, một bài đọc và một số bài toán. Giáo viên thường là một người hoàn toàn xa lạ. Và vẫn còn một thiếu sót quan trọng. Sự ổn định của gia đình hoàn toàn bị lơ đi, mặc dù đây là một trong những dự báo tốt nhất về thành công trong tương lai ở trường học. Nhưng sẽ ra sao nếu chúng ta xem xét ảnh hưởng của nó một cách nghiêm túc?

Tôi hình dung ra một hệ thống giáo dục nơi mà học sinh không phải là những đứa trẻ. Những học sinh đầu tiên phải là bố mẹ. Nội dung giảng dạy là gì? Cách tạo nên một cuộc sống gia đình bền vững, áp dụng các quy tắc thay đổi hệ thống thần kinh trẻ em hiệu quả cao

của Gottman. Can thiệp này thậm chí có thể bắt đầu dưới sự giám sát của khoa sản một bệnh viện (giống lớp học Lamaze, nhưng cần nhiều thời gian hơn). Có sự phối hợp độc đáo giữa hệ thống y tế và hệ thống giáo dục. *Điều đó biến giáo dục thành công việc của gia đình ngay từ khi đứa trẻ chào đời.*

Lớp một nên bắt đầu một tuần sau khi đứa trẻ ra đời. Các khả năng nhận thức kỳ diệu của trẻ sơ sinh, từ khả năng tiếp thu ngôn ngữ cho đến nhu cầu rất lớn về thời gian chơi chủ động, được cung cấp đầy đủ trong giáo trình được thiết kế dành riêng cho chúng. (Đây không phải là lời kêu gọi sử dụng các sản phẩm của một ngành công nghiệp mới lạ để tìm kiếm cách thức biến các em nhỏ thành Einstein ngay trong năm đầu đời.

Hầu hết các sản phẩm đó vẫn chưa được kiểm nghiệm và một số được xem là có hại cho việc học tập. Tôi thấy hiện nay chưa có một phương pháp sư phạm được kiểm nghiệm chặt chẽ và kỹ lưỡng - một lý do nữa khiến các nhà giáo dục và các nhà khoa học trí não cùng nhau hợp tác). Cùng với điều này, các bậc cha mẹ nên tham gia một lớp bồi dưỡng thường xuyên về hôn nhân, chỉ để đảm bảo sự bền vững của gia đình. Bạn có thể tưởng tượng về mặt lý thuyết, một đứa trẻ sẽ như thế nào sau nhiều năm lớn lên trong một môi trường bình ổn về cảm xúc? Đứa trẻ sẽ phát triển tốt trong thế giới kỳ diệu này.

Hiện nay, không có một bệnh viện hay trường học nào đề xuất những can thiệp đối với các sinh viên tương lai của nước Mỹ, và không có một chương trình chính thức nào có thể sử dụng được sức ngựa trí tuệ của chiếc máy đào “thức ăn không ở dạng cứng/thuần nhất”. Nhưng điều đó có thể được phát triển và kiểm nghiệm ngay từ lúc này. Cú quyết định đến từ các thí nghiệm cộng tác giữa các nhà khoa học trí não và các nhà khoa học giáo dục. Tất cả những gì cần có là một ý chí về giáo dục có hợp tác, và có thể là một cảm giác phiêu lưu.

Tư vấn về gia đình và chăm sóc con cái miễn phí về phương diện lịch sử, mọi người đã hoàn thành tốt công việc của mình - đôi khi có việc làm thay đổi thế giới - trong vài năm đầu sau khi gia nhập lực

lượng lao động, về lĩnh vực kinh tế, hầu hết các nghiên cứu đoạt giải Nobel đều được tiến hành trong 10 năm đầu sự nghiệp của người nhận giải. Albert Einstein công bố những ý tưởng sáng tạo của mình ở độ tuổi chín muồi là 26. Không còn nghi ngờ gì nữa, các công ty đang muốn tuyển chọn tài năng trí thức trẻ.

Vấn đề trong nền kinh tế ngày nay là mọi người đều có xu hướng lập gia đình vào độ tuổi mà đáng lẽ đó là lúc họ có thể làm việc tốt nhất. Họ đang cố gắng làm việc có năng suất tại một trong những thời điểm căng thẳng nhất trong cuộc sống của họ. Điều gì sẽ xảy ra nếu các công ty thật sự quan tâm đến sự đung độ đáng buồn của các sự kiện trong cuộc đời? Họ có thể giúp đỡ mọi nhân viên mới kết hôn hoặc mới có bầu bằng một khóa học của Gottman. Liệu điều đó có đảo ngược dòng chảy tiêu cực của sự căng thẳng gia đình vẫn thường xâm nhập vào nơi làm việc tại thời điểm này trong cuộc đời của một con người? Sự can thiệp đó có thể gia tăng năng suất làm việc và thậm chí có thể tạo ra những nhân viên dễ chịu và trung thành.

Các doanh nghiệp cũng đối mặt với nguy cơ đánh mất những người tài giỏi và sáng chói nhất tại thời điểm này, khi những người này bị buộc phải đưa ra một lựa chọn khủng khiếp giữa gia đình và sự nghiệp. Quyết định này đặc biệt khó khăn đối với phụ nữ. Trong thế kỷ XX, chúng ta tạo ra hai sự phân loại theo kinh tế: lớp không có trẻ em (những người tham dự không có con hay có trách nhiệm cơ bản nào với bọn trẻ) và lớp có trẻ con (những người đảm nhiệm vai trò người bảo hộ trẻ em chính). Xét từ phương diện giới tính, những nhóm này có rất ít sự cân đối. Theo lời Claudia Goldin, Henry Lee - giáo sư Kinh tế học ở Harvard, phụ nữ đại diện cho nhóm có trẻ em quá nhiều, tỉ lệ gần đúng là 9:1.

Vậy điều gì sẽ xảy ra nếu người tài không thể chọn lựa giữa sự nghiệp và gia đình? Nếu các doanh nghiệp tổ chức trông trẻ ở nơi làm việc nhằm giữ được các nhân viên tại thời điểm họ có giá trị nhất thì sao?

Điều này hiển nhiên ảnh hưởng đến phụ nữ nhiều nhất, có nghĩa là các doanh nghiệp ngay tức khắc đạt được sự cân bằng hơn nữa về

giới tính. Liệu đề nghị đó có ảnh hưởng thật sự đến năng suất lao động khiến cho chi phí trông trẻ có thể được bù đắp bằng những lợi ích đạt được? Đó là một câu hỏi rất cần được nghiên cứu. Doanh nghiệp không chỉ có thể tạo ra nhiều nhân viên ổn định hơn trong thế hệ hiện nay mà họ còn có thể nuôi lớn những đứa trẻ khỏe mạnh để làm việc trong tương lai.

Quyền lực đối với công nhân Có nhiều cuốn sách bàn luận về cách quản lý sự căng thẳng; một số cuốn khá rối rắm, số khác thì đặc biệt sâu sắc. Những cuốn hay đều nói về một điểm chung: Phần lớn nhất của quản lý sự căng thẳng thành công là lấy lại khả năng kiểm soát cuộc đời của bạn. Điều này có nghĩa là một nhà quản lý hay một chuyên gia nhân sự có hiểu biết sâu sắc và khả năng dự đoán về sự sắp xếp của họ.

Để có thể phát hiện những vấn đề liên quan đến sự căng thẳng, một người có thể đơn thuần xem xét tình trạng mà một nhân viên cảm thấy vô vọng nhất. Các bảng hỏi điều tra dựa trên định nghĩa ba hướng về sự căng thẳng của Jeansok Kim và David Diamond có thể được phát triển, liên tục đánh giá không chỉ nhận thức rộng của mối ác cảm mà còn về các vấn đề hẹp hơn của tình trạng bất lực. Bước tiếp theo là thay đổi tình trạng đó.

Đây chỉ là vài khả năng có thể nhận biết được nếu các nhà khoa học trí não và các chuyên gia kinh doanh từng cộng tác với nhau trên lĩnh vực sinh học của sự căng thẳng trong lực lượng lao động. Có thể những phát hiện của họ sẽ thay đổi tỉ lệ nghỉ của nhân viên, giảm thiểu số lần đi khám bệnh và giảm tổng chi phí bảo hiểm. Không chỉ tiết kiệm được tiền bạc mà còn có thể sản sinh ra sức sáng tạo lớn, đơn thuần là nhờ liên tục tìm ra lối thoát cho nhân viên - không phải thoát khỏi công việc mà thoát khỏi sự căng thẳng họ đang trải qua.

Không có sự trùng hợp nào khiến các nhà nghiên cứu sự căng thẳng, các nhà khoa học giáo dục và các chuyên gia kinh doanh cùng đi đến một kết luận về sự căng thẳng và con người.

Điều đáng ngạc nhiên là chúng ta biết hầu hết các điểm nổi bật từ khi Marty Seligman ngừng gây sốc chú chó của mình vào giữa

những năm 1970. Đã đến lúc chúng ta nên tận dụng có hiệu quả phương pháp nghiên cứu kinh khủng đó.

Tóm lược Quy luật #8

NHỮNG BỘ NÃO BỊ CĂNG THẲNG KHÔNG HỌC TẬP GIỐNG NHAU

- Hệ thống phòng thủ của cơ thể bạn - sự giải phóng adrenaline và cortisol - được tạo nên để phản ứng tức thì với một mối nguy hiểm thật sự nhưng đang qua đi, chẳng hạn như một con hổ răng sắc. Sự căng thẳng kinh niên, ví dụ như mâu thuẫn trong gia đình, phá bỏ không thương tiếc một hệ thống được tạo nên chỉ để đối phó với những phản ứng ngắn hạn.
- Dưới tác động của sự căng thẳng kinh niên, adrenaline tạo ra những vết sẹo trong các mạch máu của bạn có thể gây nên một cơn đau tim hoặc đột quỵ, và cortisol gây tổn hại đến các tế bào cá ngựa, phá hỏng khả năng học hỏi và ghi nhớ của bạn. Về phương diện cá nhân, loại hình căng thẳng tồi tệ nhất chính là cảm giác bạn không kiểm soát được rắc rối - bạn cảm thấy bất lực. Căng thẳng về cảm xúc có ảnh hưởng to lớn tới toàn xã hội, ảnh hưởng đến khả năng học tập ở trường của trẻ em và năng suất lao động của nhân viên tại nơi làm việc.

QUY LUẬT #9 KẾT HỢP CÁC GIÁC QUAN



Kích thích nhiều giác quan

Mỗi khi nhìn thấy chữ “E”, Tim cũng nhìn thấy màu đỏ. Anh mô tả sự thay đổi màu sắc như thể đột nhiên bị buộc phải nhìn thế giới thông qua cặp kính màu đỏ. Khi Tim không nhìn chữ “E” nữa, thế giới của anh trở lại bình thường, cho đến khi anh bắt gặp chữ “O”. Khi đó, thế giới lại chuyển thành màu xanh. Đối với Tim, đọc một cuốn sách giống như bị chìm đắm trong nhạc disco. Trong suốt thời gian dài, Tim cứ nghĩ việc này xảy ra với tất cả mọi người. Khi anh phát hiện ra rằng không ai gặp phải điều này - ít nhất với những người xung quanh anh - anh bắt đầu nghi mình bị loạn trí. Hiển nhiên là cảm giác này cũng không chính xác. Tim đang phải chịu - nếu dùng đúng từ một trạng thái trí não gọi là “cảm giác kép”. Dù khả năng xảy ra chỉ là 1 trong 2000 người (một số học giả cho là 1 trong 200 người), đó là một hành vi mà các nhà khoa học gần như chưa biết đến. Thoạt đầu, dường như có một vòng tuần hoàn ngăn giữa quá trình xử lý các thông tin mà các giác quan khác nhau thu nhận được. Nếu các nhà khoa học có thể biết được điều gì xảy ra khi quá trình xử lý của các giác quan bị trục trặc, họ có thể hiểu thêm về những gì xảy ra khi quá trình này hoạt động đúng đắn. Vậy nên, “cảm giác kép” khơi dậy niềm hứng thú tìm hiểu cách thức não xử lý sự cảm nhận về thế giới của các nhà khoa học. Điều này ảnh hưởng đến việc học tập, tạo nên trọng tâm của Quy luật trí não: Kích thích thêm nhiều giác quan ở cùng một thời điểm.

Cơ sở tối thứ bảy

Việc bạn có thể phát hiện ra bất kỳ thứ gì dường như luôn giống một phép màu nhỏ nhoi đối với tôi. Một mặt, bên trong đầu bạn là một nơi u tối và tĩnh lặng, cô độc như một cái hang. Mặt khác, trong đầu bạn có tiếng nổ lách tách khi nhận thức về thế giới, những gì bạn trông thấy, nghe thấy, hương vị và mùi vị, sự tiếp xúc, đầy sinh lực như một bữa tiệc của câu lạc bộ nam sinh viên. Người Hy Lạp không cho rằng bộ não làm được nhiều việc. Nó chỉ nằm ở đó như một cục đất sét tro lì (thật vậy, nó không tạo ra đủ năng lượng điện để làm giật ngón tay bạn). Aristotle⁹⁵ cho rằng trái tim kiểm soát mọi hành động, bơm đi một lượng máu lớn đỏ tươi suốt 24 giờ một ngày, ông lý luận rằng trái tim duy trì “ngọn lửa cần thiết cho sự sống”, ngọn lửa tạo ra đủ nhiệt lượng để gửi cho não một bản mô tả công việc: hoạt động như một thiết bị làm mát (ông còn cho rằng phổi cũng giúp ích trong việc này). Có lẽ nghe theo lời nhà thông thái Macedonia, chúng ta vẫn sử dụng từ “trái tim” để mô tả nhiều khía cạnh của đời sống tinh thần.

Làm thế nào mà bộ não, ngủ vùi trong các ngăn cách ly bằng xương của nó, có thể nhận thức về thế giới? Hãy xem xét ví dụ sau: Đó là một tối thứ sáu tại một câu lạc bộ khiêu vũ ở New York. Điệu nhảy át hết thảy, vừa làm phiền vừa lôi cuốn, không chỉ nghe mà còn có thể cảm nhận được. Các tia sáng lade lướt ngang phòng. Những cơ thể chuyển động. Mùi rượu, đồ ăn và sự pha trộn mùi thuốc lá bất hợp pháp trong bầu không khí giống như bản hòa âm thứ hai. Trong góc phòng, một người tình bị ruồng bỏ đang khóc. Có quá nhiều thông tin trong phòng, bạn bắt đầu thấy đau đầu, vậy nên bạn bước ra ngoài để hít thở không khí trong lành. Người tình bị phụ bạc theo sau bạn.

Những cảnh như thế minh họa cho một lượng thông tin cảm giác lạ thường mà não bạn phải xử lý đồng thời. Các thông tin đầu vào bên ngoài cơ thể và các thông tin đầu vào cảm xúc bên trong, tất cả được hiện diện ở não bạn trong một vòi lửa cảm giác bất tận. Câu lạc bộ khiêu vũ có thể hơi quá khích. Đúng là không có thêm thông tin gì ngoài những điều bạn thường trải qua vào buổi sáng hôm sau

trên các đường phố của Manhattan. Nói một cách chân thành, não bạn nhận thức được tiếng còi xe taxi, các bánh quy xoắn đang bán, tín hiệu qua đường và mọi người đi lướt qua bạn, như thể nó có thể nghe thấy mạch đập và ngửi thấy mùi xì-gà tối hôm trước. Bạn là một kỳ quan, và chúng ta đang đứng trong vùng đất khoa học trí não, chỉ mới bắt đầu tìm hiểu xem bạn đã làm việc này như thế nào.

Các nhà khoa học thường nhắm vào một trải nghiệm có tên là hiệu ứng McGurk⁹⁶ để minh họa cho sự kết hợp các giác quan. Giả dụ, các nhà nghiên cứu cho bạn xem một đoạn video về một người phát âm rất tối âm tiết “ga” đến mức đáng ngạc nhiên. Bạn không biết rằng các nhà khoa học đã tắt tiếng của đoạn video gốc và lồng âm “ba” vào đó. Khi các nhà khoa học đề nghị bạn nhắm mắt và lắng nghe đoạn video, bạn có thể nghe thấy âm “ba”. Nhưng khi mở mắt, não bạn bỗng nhiên bắt gặp hình dạng đôi môi đang phát âm “ga” trong khi tai bạn vẫn nghe thấy âm “ba”. Bộ não không biết phải xử lý mâu thuẫn này như thế nào. Vì vậy, nó dựng lên một điều gì đó. Nếu bạn giống như hầu hết mọi người, điều bạn thật sự nghe thấy khi mở mắt là âm tiết “da”. Đây là sự thỏa hiệp giữa những gì bạn nghe được với những gì bạn nhìn thấy - nhu cầu nỗ lực kết hợp của não.

Tuy vậy, bạn không cần phải có mặt trong phòng thí nghiệm để làm sang trọng vấn đề này. Bạn chỉ cần đi xem một bộ phim. Bạn nhìn thấy các diễn viên đang trò chuyện với nhau trên màn ảnh như không hoàn toàn thật sự nói với nhau. Tiếng của họ phát ra từ các loa được bố trí một cách thông minh quanh phòng: một số sau lưng bạn, số khác bên cạnh bạn; không có loa nào tập trung ở miệng các diễn viên. Dù thế, bạn vẫn tin rằng tiếng nói phát ra từ miệng họ. Mắt bạn quan sát thấy những đôi môi chuyển động cùng lúc với những từ tai bạn nghe được và não kết hợp trải nghiệm để đánh lừa bạn, khiến bạn tin rằng đoạn hội thoại phát ra từ màn ảnh. Những cảm giác này cùng nhau tạo nên nhận thức về một người đang nói trước mặt bạn, trong khi thực tế chẳng có ai đang nói trước mặt bạn cả.

Các giác quan kết hợp với nhau như thế nào

Những phân tích này dẫn dắt các nhà khoa học đến việc đưa ra một loạt giả thuyết về cách thức kết hợp với nhau của các giác quan. Một mặt, các ý tưởng của loạt giả thuyết này khiến tôi nhớ đến những đội quân Anh trong Cuộc chiến tranh cách mạng. Mặt khác, chúng lại gợi cho tôi nhớ về cách người Mỹ đã đánh bại họ. Người Anh, vốn có truyền thống chinh chiến trên đất châu Âu rộng lớn, thường quen lập kế hoạch từ cấp cao. Sở chỉ huy chiến trường thu thập thông tin từ các vị chỉ huy trên các mặt trận và sau đó truyền mệnh lệnh cho họ. Người Mỹ, không bị ảnh hưởng bởi bất kỳ truyền thống nào, sử dụng các chiến thuật đánh du kích: phân tích tại chỗ và đưa ra quyết định trước khi tham khảo ý kiến của bộ chỉ huy trung ương.

Hãy xem xét âm thanh của một tiếng súng nổ vang qua cách đồng trong suốt cuộc chiến đó. Với cảm nhận của người Anh, các giác quan của chúng ta hoạt động độc lập, gửi đi các thông tin tới sở chỉ huy trung tâm của não; những trung tâm nhận thức rất tinh xảo. Chỉ ở những trung tâm này, não mới kết hợp những thông tin giác quan nhận được để tạo thành một nhận thức cố kết về môi trường. Tai nghe thấy tiếng súng và tạo nên một báo cáo thính giác hoàn chỉnh về những gì mới xảy ra. Đôi mắt nhìn thấy khói thuốc súng và xử lý thông tin độc lập, phát đi bản báo cáo thị giác về sự kiện này. Mũi ngửi thấy mùi thuốc súng và cũng làm tương tự như vậy. Mỗi giác quan gửi các dữ liệu của chúng đến trung tâm chỉ huy. Tại đó, thông tin đầu vào được hợp nhất với nhau, tạo nên một nhận thức cố kết, và sau đó, bộ não khiến người lính cảm nhận được những điều anh ta vừa trải qua. Quá trình này có thể được chia thành ba bước:

BƯỚC 1: CẢM NHẬN Đây là lúc chúng ta buộc các nguồn năng lượng từ môi trường đi vào trong các lỗ tiếp nhận của chúng ta và xoa lên làn da chúng ta. Cố gắng này bao gồm cả việc chuyển đổi thông tin bên ngoài thành một ngôn ngữ điện thân thiện với não.

BƯỚC 2: TRUYỀN THÔNG TIN Khi thông tin được chuyển hóa thành công sang dạng nghe bằng đầu, nó được gửi đến các khu vực thích hợp của não để tiếp tục xử lý. Tất cả các tín hiệu nhìn,

nghe, va chạm, nếm và ngửi đều có những khu vực chuyên biệt và độc lập để xử lý. Một khu vực có tên là đồi não, có cấu trúc hình trứng, được kết nối tốt, nằm giữa “não thứ hai” của bạn, quản lý hầu hết hệ thống vận chuyển này.

BƯỚC 3: NHẬN THỨC Các giác quan khác nhau bắt đầu hợp nhất thông tin của chúng. Những tín hiệu hợp nhất này được gửi đến các vùng ngày càng phức tạp hơn của não (trên thực tế được gọi là các khu vực cao cấp hơn) và chúng ta bắt đầu nhận thức được những gì các giác quan gửi cho chúng ta. Như chúng ta sẽ thấy, bước cuối cùng này có những đặc điểm từ dưới lên và từ trên xuống.

Người Mỹ lại cảm nhận hoàn toàn khác. Đối với họ, các giác quan làm việc đồng thời ngay từ ban đầu, tham khảo và ảnh hưởng lẫn nhau ngay từ khi quá trình bắt đầu. Khi tai và mắt đồng thời nhận được tiếng súng và làn khói; hai ấn tượng ngay lập tức bàn bạc với nhau. Chúng nhận thức được rằng các sự việc đang xảy ra cùng một lúc, mà không cần tham khảo một bộ máy cao cấp nào hơn. Hình ảnh một khẩu súng trường bắn xuyên qua cánh đồng trống trải hiện lên trong não người quan sát. Các bước vẫn là cảm nhận, truyền thông tin và nhận thức. Nhưng ở mỗi bước, thêm vào “các tín hiệu bắt đầu trao đổi thông tin ngay lập tức, ảnh hưởng tới các vòng xử lý tín hiệu tiếp theo”. Bước cuối cùng, nhận thức, không phải là nơi bắt đầu sự kết hợp. Bước cuối cùng là nơi diễn ra sự kết hợp hoàn toàn.

Vậy mô hình trải nghiệm của bên nào đúng? Dữ liệu đang nghiêng về bên thứ hai nhưng sự thật thì không một ai biết được nó hoạt động như thế nào. Có những ý kiến cho rằng các giác quan thật ra hỗ trợ cho nhau và được điều phối rất chính xác. Chương này quan tâm nhiều về những gì xảy ra sau khi cảm nhận và truyền thông tin, tức là sau khi chúng ta có được nhận thức.

Từ dưới lên, từ trên xuống

Chúng ta có thể thấy được tầm quan trọng của bước cuối cùng này nhờ xem xét điều xảy ra khi bước này bị thất bại. Dựa trên một bệnh nhân có tên gọi là Tiến sĩ Richard, theo Oliver Sacks thuật lại,

người này đã mất các khả năng xử lý nhận thức khác nhau. Không có gì trực trặc với thị lực của Richard, ông chỉ luôn không hiểu được những gì mình nhìn thấy. Khi một người bạn bước vào phòng và ngồi lên ghế, ông không nhận thức được các phần cơ thể khác nhau của cùng một người bạn đó. Chỉ khi người đó đứng lên, ông mới đột nhiên nhận ra các phần cơ thể đó cùng thuộc về một người. Nếu Tiến sĩ Richard xem một tấm hình của những người ở sân bóng, ông sẽ coi những màu sắc giống nhau ở quần áo của những người khác nhau là “thuộc về nhau” theo một cách nào đó. ông không thể thấy được những điểm tương đồng đó thuộc về những người khác nhau. Thú vị nhất là, ông không thể nhận thức được các kích thích đa giác quan thuộc về cùng một trải nghiệm. Có thể quan sát điều này khi Tiến sĩ Richard cố gắng theo dõi một người nào đó đang nói chuyện.

Thi thoảng, ông không thể liên hệ nổi sự chuyển động của môi người nói với âm thanh. Chúng không đồng bộ; đôi khi ông nói lại trải nghiệm này như thể đang xem “một bộ phim nước ngoài được lồng tiếng tồi”.

Căn cứ vào lợi thế vô cùng quan trọng của việc cảm nhận thế giới như một thể thống nhất; các nhà sâu sắc đến vấn đề liên kết. Họ đặt ra câu hỏi: Một khi đồi não đã hoàn thành các nhiệm vụ đóng góp của nó, chuyện gì sẽ xảy ra tiếp theo? Thông tin bị cắt ra thành các mảnh phù hợp với kích cỡ cảm giác và truyền ra khắp não, cần được ghép lại với nhau (một việc mà Tiến sĩ Richard làm không được tốt lắm). Vậy, thông tin đến từ các giác quan khác nhau bắt đầu hợp nhất với nhau bên trong não ở đâu và như thế nào?

Câu trả lời cho câu hỏi “ở đâu” dễ tìm ra hơn so với câu hỏi “thế nào”. Chúng ta biết rằng hầu hết những điều phức tạp xảy ra trong các khu vực được gọi là các vỏ não liên kết. Các vỏ não liên kết là những vùng chuyên biệt tồn tại rải rác khắp não, bao gồm các thùy trán, thái dương và đỉnh. Chúng không hẳn là các khu vực cảm giác, chúng cũng không hẳn là các khu vực thần kinh vận động, mà thật ra chúng là những cầu nối với nhau (vì vậy mới có cái tên *liên kết*). Các nhà khoa học cho rằng, những khu vực này sử dụng cả hai quá trình từ dưới lên trên và từ trên xuống dưới để có được nhận thức.

Khi các tín hiệu cảm giác ngày càng vượt lên cao hơn các lệnh xử lý thần kinh, những quá trình xử lý này bắt đầu. Sau đây là một thí dụ.

Tác giả W. Somerset Maugham⁹⁷ từng nói: “Chỉ có 3 quy tắc viết tiểu thuyết. Nhưng thật không may, chẳng ai biết nội dung của 3 quy tắc này”. Sau khi mắt bạn đọc được câu này và đôi não phát tán các khía cạnh khác nhau của câu ra khắp nơi trong não bạn, các bộ máy xử lý từ dưới lên trên bắt đầu hoạt động. Hệ thống thị giác (chúng ta sẽ thảo luận kỹ hơn trong chương Thị giác) là một bộ xử lý từ dưới lên kiểu cổ điển. Điều gì xảy ra? Các bộ phát hiện đặc điểm - hoạt động như những nhân viên kiểm toán - đón nhận các kích thích thị giác của câu. Nhân viên kiểm toán kiểm tra mọi yếu tố cấu trúc trong mỗi chữ cái của một từ. Chúng lập một bản báo cáo, một khái niệm thị giác về các chữ cái và các từ.

Một nét vòng đi xuống rồi lại đi lên trở thành chữ “U”. Hai nét thẳng kết hợp đúng theo góc vuông sẽ trở thành chữ “T”. Kết hợp giữa các nét thẳng và cong trở thành số “3”. Thông tin được viết ra chứa đựng rất nhiều đặc điểm thị giác và cần rất nhiều nỗ lực, thời gian để tạo nên bản báo cáo này. Đó là một trong nhiều nguyên nhân lý giải tại sao việc đọc là một cách khá chậm chạp để đưa được thông tin vào não.

Tiếp theo sẽ là quá trình xử lý từ trên xuống. Điều này có thể được liên hệ với việc ban giám đốc đang đọc bản báo cáo của chuyên viên kiểm toán, và sau đó, phản bác lại bản báo cáo đó. Nhiều lời bình luận được đưa ra. Nhiều phần được phân tích dựa trên những hiểu biết có trước.

Chẳng hạn như ban giám đốc trong não bạn trước đó đã từng nghe từ “three” (số 3) và nó trở nên thân thuộc với khái niệm “các quy tắc” kể từ khi bạn quen với bất kỳ từ gì. Thậm chí, một số thành viên của ban giám đốc đã từng nghe nói đến W. Somerset Maugham và họ gợi cho nhận thức của bạn nhớ về bộ phim *Of Human Bondage* (Kiếp người) mà bạn đã xem trong lớp lịch sử điện ảnh. Thông tin được thêm vào hoặc được lấy ra từ dòng chảy dữ liệu. Bộ não còn có thể thay đổi dòng chảy dữ liệu nếu nó quá kén chọn. Và quả thật nó rất kén chọn.

Hành động có tính chất phiên dịch này thuộc về quá trình xử lý từ trên xuống dưới. Tại thời điểm này, não rộng lượng cho bạn biết bạn đang nhận thức thực tế về một điều gì đó. Nếu mọi người đều có những trải nghiệm từ trước độc đáo, họ đưa sự thông dịch khác nhau đến bộ phân tích từ trên xuống. Do đó, hai người có thể thấy cùng một thông tin đầu vào và đưa ra những nhận thức khác nhau rất lớn. Đó là suy nghĩ đúng mực. Không có sự bảo đảm chắc chắn nào rằng, bộ não của bạn sẽ nhận thức chính xác về thế giới ngay cả khi các bộ phận khác của cơ thể bạn có thể làm được.

Vậy, cuộc sống đầy những phẩm chất phức tạp của âm thanh, hình ảnh thị giác, hình dạng, bố cục, mùi vị và hương vị, và bộ não tìm cách đơn giản hóa thế giới này bằng cách thêm vào nhiều sự nhầm lẫn, mơ hồ. Điều này đòi hỏi nhiều nhóm cơ quan cảm thụ, mỗi nhóm phụ trách một thuộc tính cảm giác cụ thể, hoạt động đồng thời. Đối với chúng ta, để có thể cảm nhận được sự phong phú và đa dạng của nhận thức, hệ thần kinh trung ương phải kết hợp hoạt động của tất cả các cơ quan cảm giác. Nó thực hiện điều này bằng cách đẩy các tín hiệu điện đi qua một búi bùng nhùng những nơ-ron thần kinh cấp cao hơn và phức tạp hơn bao giờ hết. Cuối cùng, bạn nhận thức được một điều gì đó.

Tồn tại nhờ làm việc nhóm

Có nhiều kiểu kết hợp giác quan (cảm giác đi kèm) - theo một bài viết thì có hơn 50 kiểu. Một trong những minh chứng lạ lùng nhất, thậm chí khi sự thiết lập của não rơi vào tình trạng hỗn loạn, các giác quan vẫn hoạt động cùng nhau. Một số người nhìn thấy một từ và ngay lập tức trải nghiệm một hương vị trên đầu lưỡi. Đây không phải là phản ứng ứa nước miếng thông thường, chẳng hạn như tưởng tượng ra vị của một thanh kẹo sau khi nghe thấy từ “sô-cô-la”. Điều này giống như nhìn thấy từ “bầu trời” trong một cuốn tiểu thuyết và bỗng nhiên nếm được vị chua của chanh trong miệng. Một thí nghiệm về sự thông minh chỉ ra rằng, ngay cả khi một người mắc chứng cảm giác đi kèm sự kết hợp không thể nhớ được một từ chính xác, anh ta hay cô ta có vẫn có thể cảm nhận được hương vị, chừng nào có một sự mô tả khái quát về từ còn thiếu.

Những dữ liệu như thế minh họa cho các quá trình xử lý cảm giác được thiết lập để làm việc cùng nhau. Vì vậy, trọng tâm của Quy luật trí não là: Kích thích các giác quan nhiều hơn nữa.

Nguyên do cơ bản về tiến hóa của sự quan sát này thật đơn giản: Cái nôi Đông Phi không hé lộ thông tin cảm giác của một giác quan tại một thời điểm trong quá trình phát triển của chúng ta. Nó không sở hữu chỉ các kích thích thị giác, giống như một bộ phim câm, rồi vài triệu năm sau bỗng nhiên được lồng tiếng, sau đó là mùi vị, hương vị và bố cục. Khi bước ra khỏi những tán cây, tổ tiên của chúng ta bắt gặp một thế giới đa giác quan và đã là những nhà vô địch trong việc trải nghiệm thế giới này.

Một số thí nghiệm thú vị ủng hộ ý kiến này. Nhiều năm trước đây, các nhà khoa học có thể nhìn vào bên trong bộ não nhờ sử dụng công nghệ fMRI⁹⁸. Họ đã làm một thủ thuật với các đối tượng thí nghiệm: Họ bật một đoạn video hình ảnh một người đang nói nhưng tắt hẳn phần tiếng. Khi các nhà nghiên cứu kiểm tra hoạt động của não, họ nhận ra vùng đảm nhiệm việc xử lý âm thanh, vỏ não thính giác, được kích thích cứ như đối tượng đang thật sự nghe thấy âm thanh.

Nếu đối tượng được xem hình ảnh một người đang nhăn nhó mặt mày, vỏ não thính giác hoàn toàn im lặng. Hẳn phải có một thông tin đầu vào thị giác có *liên quan tới* âm thanh bị tắt mất.

Trong một thí nghiệm khác gần như diễn ra đồng thời, các nhà nghiên cứu rọi những tia chớp ngắn gần tay các đối tượng thí nghiệm được gắn thiết bị kích thích xúc giác. Thỉnh thoảng, họ bật thiết bị này lên trong lúc soi đèn, đôi lúc lại không. Dù họ làm việc này bao nhiêu lần đi nữa, phần thị giác của não luôn hoạt động mạnh mẽ khi đi kèm với phản ứng xúc giác. Họ có thể thực sự nhận được sự tăng nhanh trong hệ thống thị giác bằng cách tiếp xúc ban đầu. Hiệu ứng này được gọi là sự củng cố nhiều mốt.

Các giác quan cũng ảnh hưởng đến khả năng phát hiện các tác nhân kích thích của chúng ta. Thí dụ như, hầu hết mọi người rất khó nhìn thấy được một ánh sáng lập lòe nếu cường độ của ánh sáng đó giảm dần dần. Các nhà nghiên cứu quyết định kiểm tra

ngưỡng đó bằng cách điều phối chính xác tiếng nổ âm thanh trong thời gian ngắn khi ánh đèn lập lòe được tắt đi. Sự hiện diện của âm thanh thật sự làm thay đổi ngưỡng này. Các đối tượng nghiên cứu nhận thấy họ có thể nhìn thấy đường đi của ánh sáng vượt trên ngưỡng bình thường của họ nếu âm thanh là một phần của trải nghiệm đó.

Dữ liệu này chỉ ra bản chất kết hợp mạnh mẽ của não. Biết rằng bộ não nhỏ bỏ những chiếc răng phát triển của nó trong môi trường có quá nhiều giác quan, bạn có thể cho rằng khả năng học tập ngày càng được tối ưu hóa thì môi trường ngày càng trở nên đa giác quan hơn. Tiến xa hơn nữa, bạn có thể cho rằng mặt đối lập là đúng: Việc học tập sẽ kém hiệu quả hơn trong một môi trường đơn giác quan. Đó chính xác là điều bạn đã thấy, và nó dẫn các gợi ý trực tiếp cho giáo dục và kinh doanh.

Mối liên hệ về học tập

Nhà tâm lý học nhận thức Richard Mayer có thể đã có nhiều đóng góp hơn bất cứ ai trong việc khám phá mối liên hệ giữa giao tiếp đa phương tiện và học tập.

Ông có một nụ cười 10 mega oát, đầu giống hệt một quả trứng (nhưng là một quả trứng cực kỳ thông thái). Những thí nghiệm của ông thật nhẹ nhàng: Chia cả phòng thành ba nhóm. Một nhóm tiếp nhận thông tin qua giác quan này (nói, nghe), nhóm khác tiếp nhận cùng một thông tin thông qua giác quan khác (nói, nhìn) và nhóm thứ ba tiếp nhận cùng thông tin đó bằng cách kết hợp những giác quan của cả hai nhóm kia.

Các nhóm trong các môi trường đa giác quan luôn thực thi tốt hơn các nhóm trong các môi trường đơn giác quan. Họ có khả năng nhớ lại chính xác hơn. Khả năng nhớ lại của họ có bằng chứng rõ nét và tồn tại lâu hơn, thậm chí tới 20 năm sau. Khả năng giải quyết vấn đề được cải thiện. Trong một bài kiểm tra khả năng giải quyết vấn đề, nhóm được chứng kiến những trình diễn đa giác quan đã tạo ra được 50% các giải pháp có tính sáng tạo cao hơn. Trong một nghiên cứu khác, sự cải thiện là trên 75%.

Những lợi ích đến từ các thông tin đầu vào đa giác quan cũng thật tự nhiên. Cơ bắp của chúng ta phản ứng lại nhanh hơn, ngưỡng phát hiện các tác nhân kích thích của chúng ta được cải thiện và mắt chúng ta phản ứng lại nhanh hơn với các tác nhân kích thích thị giác. Đó không chỉ là sự kết hợp giữa hình ảnh và âm thanh. Khi sự tiếp xúc kết hợp với thông tin thị giác, việc học tập nhận thức có bước nhảy vọt gần 30% so với tiếp xúc đơn thuần. Cải thiện này lớn hơn dự đoán của bạn, đơn giản là nhờ thêm vào các dữ liệu đơn giác quan. Điều này đôi khi được gọi là kết hợp siêu phụ gia. Nói cách khác, những đóng góp tích cực của các trình diễn kết hợp đa giác quan tốt hơn phép cộng đơn thuần của các trình diễn đơn giác quan. Chỉ cần đặt vào, những trình diễn đa giác quan sẽ sẵn sàng hoạt động.

Nhiều cách giải thích được đưa ra nhằm lý giải cho phát hiện nhất quán này và hầu hết đều liên quan tới trí nhớ làm việc. Bạn hãy nhớ lại trong Chương 5 rằng trí nhớ làm việc, trước được gọi là trí nhớ ngắn hạn, là một không gian làm việc phức tạp cho phép người học lưu giữ thông tin trong một khoảng thời gian ngắn. Bạn cũng có thể nhớ lại tầm quan trọng của nó đối với lớp học và công việc kinh doanh. Điều gì diễn ra trong thế giới dễ biến đổi của trí nhớ làm việc, ảnh hưởng sâu sắc đến khả năng một điều gì đó được dạy thì cũng có thể được học.

Mọi cách giải thích về học tập đa giác quan cũng liên quan đến một đặc tính phản trực giác ẩn náu bên trong cốt lõi cơ giới của nó:

Thông tin thêm được đưa vào trong lúc học khiến cho việc học tốt hơn. Điều đó cũng giống như trong một cuộc thi đi bộ đường dài, nếu bạn vác hai chiếc balô nặng thay vì một chiếc, bạn sẽ hoàn thành chuyến đi của mình nhanh hơn. Đây là quá trình xử lý “tỉ mỉ” mà chúng ta đã gặp trong chương trí nhớ ngắn hạn. Còn đây là lời tuyên bố chính thức: Đó là quá trình xử lý nhận thức tăng cường về thông tin giúp người học kết hợp kiến thức mới với thông tin có trước đó. Các trải nghiệm đa giác quan hiển nhiên sẽ công phu, kỹ lưỡng hơn. Đó có phải là nguyên nhân khiến chúng có hiệu quả? Richard Mayer suy nghĩ như vậy. Các nhà khoa học khác cũng có cùng suy nghĩ như ông khi họ quan sát sự ghi nhận và nhớ lại.

Một ví dụ nữa về sự kết hợp cảm giác (cảm giác đi kèm) cũng góp phần chứng minh cho điều này. Bạn còn nhớ khả năng về trí tuệ kỳ diệu của Solomon Shereshevskii không? Anh ta có thể nghe một danh sách gồm 70 từ mỗi lần, nhắc lại danh sách đó mà không hề sai sót (dù là đọc xuôi hay đọc ngược), rồi 15 năm sau tái lập lại bản danh sách đó mà cũng không phạm sai sót nào. Shereshevskii sở hữu nhiều loại khả năng và mất khả năng khác nhau. Anh cảm thấy một số màu là ấm, lạnh hay mát, đó là điều bình thường. Nhưng anh cũng cho rằng số 1 là một người đàn ông cường tráng, đầy kiêu hãnh và số 6 là một người đi chân trần, đó là điều khác thường. Một vài sự tưởng tượng của anh gần như là ảo giác. Anh đã kể: “Một lần tôi đi mua kem... Tôi đến chỗ người bán rong và hỏi cô ta có loại kem gì. ‘Kem hoa quả’ - cô ta đáp bằng giọng như thể có một đồng than và xỉ đen phun ra từ miệng cô ta và tôi không còn muốn mua kem nữa.

Shereshevskii rõ ràng đang ở trong thế giới tinh thần riêng của riêng mình, nhưng anh lại minh họa cho một quy luật phổ thông hơn. Những người mắc chứng cảm giác đi kèm hầu như đều đáp lại câu hỏi “Thông tin bổ sung này có ích lợi gì?” bằng một câu trả lời ngay lập tức rất chân thật “Nó giúp bạn ghi nhớ”. Dựa trên sự nhất trí hoàn toàn đó, các nhà nghiên cứu đã băn khoăn trong nhiều năm về việc liệu có mối liên quan nào giữa cảm giác đi kèm với khả năng tinh thần cao cấp.

Có đấy. Trong một số trường hợp, những người có cảm giác đi kèm thường biểu lộ khả năng ghi nhớ cao cấp khác thường - trí nhớ như chụp ảnh. Hầu hết những người có cảm giác đi kèm đều thuật lại rằng những trải nghiệm kỳ lạ đối với họ cực kỳ dễ chịu, những trải nghiệm này có thể là dopamine - một chất truyền dẫn thần kinh trợ giúp thêm cho việc hình thành trí nhớ.

Quy luật cho những người còn lại trong chúng ta Qua nhiều thập kỷ, Mayer đã tách ra được một số nguyên tắc cho việc trình diễn đa phương tiện, kết nối hiểu biết của chúng ta về trí nhớ làm việc với những phát hiện thực nghiệm của riêng ông về việc trình diễn đa phương tiện ảnh hưởng như thế nào đến khả năng học tập của con

người. Dưới đây là năm trong số các nguyên tắc đó, được trình bày dưới dạng tóm lược:

1. Nguyên tắc đa phương tiện: Sinh viên học tập qua từ ngữ và hình ảnh tốt hơn là chỉ qua từ ngữ.
2. Nguyên tắc liên tưởng tạm thời: Sinh viên học tốt hơn khi các từ ngữ với hình ảnh tương ứng được trình bày đồng thời hơn là trình bày lần lượt.
3. Nguyên tắc liên tưởng không gian: Sinh viên học tốt khi các từ ngữ với hình ảnh tương ứng được trình bày gần nhau hơn là cách xa nhau trên một trang giấy hay trên màn hình, ị. Nguyên tắc gắn kết: Sinh viên học tốt hơn khi những thông tin ngoài lề không được đề cập đến. Nguyên tắc phương thức: Sinh viên học từ hình ảnh động có lời dẫn dắt tốt hơn là hình ảnh động với văn bản trên màn hình.

Dù những nguyên tắc này vô cùng thực tế, nhưng chúng chỉ phù hợp với sự kết hợp hai giác quan: thính giác và thị giác. Chúng ta có ba giác quan khác cũng có khả năng đóng góp cho môi trường giáo dục. Mở đầu bằng câu chuyện về một cựu chiến binh tài năng, chúng ta hãy cũng khám phá xem điều gì sẽ xảy ra nếu chúng ta chỉ thêm vào một giác quan: khứu giác.

Đánh hơi

Tôi từng được nghe câu chuyện về một người phải rời khỏi trường y vì cái mũi của mình. Để hiểu được câu chuyện của anh ta, bạn cần phải biết về mùi của cuộc phẫu thuật. Bạn cũng cần phải giết chết một ai đó. Cuộc phẫu thuật có thể là cuộc trải nghiệm bốc mùi. Khi bạn cắt vào cơ thể ai đó, bạn luôn cắt vào các mạch máu của họ. Để ngăn máu ảnh hưởng đến cuộc phẫu thuật, các nhà giải phẫu sử dụng một dụng cụ đốt, nóng như một mỏ hàn. Nó được đưa thẳng vào vết thương, đốt để vết thương khép miệng, khiến căn phòng tràn ngập mùi khét của da thịt bị đốt cháy. Một trận chiến cũng có mùi tương tự. Người sinh viên trường y được nói đến ở đây là một cựu chiến binh đã tham gia cuộc chiến tranh Việt Nam với những trận chiến lớn. Anh dường như không phải chịu bất kỳ ảnh

hưởng khó chịu nào khi về nhà. Anh ta không bị rối loạn căng thẳng sau chấn thương, và cuối cùng anh trở thành một sinh viên giỏi của trường y. Nhưng rồi người cựu chiến binh bắt đầu ca phẫu thuật đầu tiên.

Khoác lên người bộ đồ phẫu thuật, anh nhanh chóng ngửi thấy mùi thịt cháy từ dụng cụ đốt. Ngay tức khắc, cái mùi này khiến anh nhớ lại một ký ức về một kẻ địch đã bị anh bắn xuyên thẳng vào mặt, một trải nghiệm anh đã cố chôn vùi trong nhiều năm. Ký ức đó thật sự đã đánh gục anh. Anh bật khóc và chạy khỏi phòng, âm thanh òng ọc của kẻ địch đang hấp hối vẫn vang lên bên tai, tiếng ồn của máy bay trực thăng rút chạy ở phía xa. Cả ngày hôm đó, anh hồi tưởng lại trải nghiệm đó; sau đêm đó, anh bắt đầu liên tiếp nhớ lại những sự việc khủng khiếp tương tự. Và sang tuần sau, anh xin thôi học.

Câu chuyện này minh họa cho một điều mà các nhà khoa học đã biết trong nhiều năm: Mùi hương có thể gợi lại ký ức. Đó gọi là hiệu ứng Proust. Marcel Proust, người Pháp, tác giả của cuốn sách gây xúc động sâu sắc *Remembrance of Things Past* (Nhớ về quá khứ), 100 năm trước đã nói rất nhiều về các mùi và khả năng của chúng trong việc gợi lại những ký ức bị lãng quên từ lâu. Những thí nghiệm điển hình đã điều tra khả năng khác thường của mùi trong việc gia tăng sự nhớ lại. Chẳng hạn, bố trí cho hai nhóm người cùng xem một bộ phim, sau đó họ được yêu cầu báo cáo lại cho phòng thí nghiệm qua một bài kiểm tra trí nhớ. Nhóm đối chứng đi vào một căn phòng không bị lôi kéo và đơn thuần làm một bài kiểm tra. Nhóm thử nghiệm làm bài kiểm tra trong một căn phòng đầy mùi bông ngô.

Các kết quả sau đó được đối chiếu, tính điểm bằng số lượng các sự kiện được nhớ lại, độ chính xác của các sự kiện được nhớ lại và những đặc điểm cụ thể, v.v... Kết quả của bài kiểm tra có thể gây sửng sốt. Một số nhà nghiên cứu thuật lại rằng, nhóm thử nghiệm ngửi mùi bông ngô có thể nhớ lại chính xác gấp đôi so với các nhóm đối chứng. Các nhà nghiên cứu khác báo cáo sự cải thiện 20%, trong khi các nhà nghiên cứu khác nói chỉ cải thiện được 10%.

Một cách để phản ứng lại với những dữ liệu này là thốt lên “Không chèn vào đâu được”. Cách phản ứng khác lại đặt ra câu hỏi: “Tại sao lại có các kết quả khác nhau?” Một nguyên nhân lớn là do các kết quả phụ thuộc vào kiểu trí nhớ được đánh giá và phương pháp được sử dụng nhằm đạt được các kết quả đó. Ví dụ, các nhà nghiên cứu thấy rằng những kiểu trí nhớ nhất định đặc biệt nhạy cảm với mùi trong khi các kiểu trí nhớ khác gần như không bị ảnh hưởng. Mùi hương có lẽ gây ảnh hưởng nhất khi các đối tượng thử nghiệm được yêu cầu nhớ lại các chi tiết cảm xúc của một ký ức, như chàng sinh viên y khoa của chúng ta đã trải nghiệm hay để tìm lại ký ức về tiểu sử của bản thân. Bạn đạt được kết quả tốt nhất nếu mùi đó phù hợp với bạn. Thử nghiệm về một bộ phim trong phòng thí nghiệm sắc mùi xăng không đạt được các kết quả nhớ lại tích cực tương đương như mùi bông ngô.

Mùi hương không có tác dụng tốt lắm trong việc truy hồi trí nhớ tường thuật. Bạn có thể dùng mùi hương để tăng điểm tường thuật nhưng chỉ khi các đối tượng thí nghiệm được thức tỉnh về mặt cảm xúc - thường xuyên, điều đó đồng nghĩa với căng thẳng - trước khi bắt đầu thí nghiệm. (Vì một số lý do, chiếu một bộ phim về những thanh niên trẻ gốc Australia bị cắt bao quy đầu là cách thức được ưa chuộng để tiến hành việc này). Tuy nhiên, những cuộc thử nghiệm gần đây chỉ ra rằng mùi hương có thể cải thiện khả năng nhớ lại trí nhớ tường thuật trong quá trình ngủ, một đề tài mà lát nữa chúng ta sẽ bàn tới. Liệu có cách lý giải nào về sự tồn tại của hiệu ứng Proust không - tại sao mùi hương gợi lại ký ức? Có thể lý giải được điều này, song để hiểu được nó, chúng ta cần hiểu biết đôi chút về não đã xử lý mùi hương ra sao.

Ngay giữa hai mắt là một mảng nơ-ron có kích cỡ một con tem bưu điện loại lớn. Mảng này được gọi là khu vực khứu giác. Bề mặt bên ngoài của khu vực này, phần nằm gần nhất với khoảng không bên trong mũi là biểu mô khứu giác. Khi chúng ta ngửi, các phân tử mùi thâm nhập vào khoang mũi và va chạm với các dây thần kinh ở đó.

Điều này thật đáng kinh ngạc, dựa trên việc khoang mũi luôn được phủ một lớp dầu chất nhầy. Bằng cách nào đó, chất điện hóa bền bỉ này đã xuyên qua dịch nhầy và chà xát các cơ quan thụ cảm protein

nhỏ như sợi lông rải khắp các dây thần kinh bên trong biểu mô khứu giác. Các cơ quan thụ cảm có thể nhận biết một số lượng lớn những phân tử mùi. Khi điều đó xảy ra, các nơ-ron bắt đầu sốt sắng hoạt động và bạn sẽ ngửi thấy một mùi nào đó. Phần còn lại của cuộc hành trình diễn ra bên trong não. Những dây thần kinh đang hoạt động của biểu mô khứu giác tán gẫu như lũ trẻ vị thành niên đang buôn chuyện qua điện thoại với một nhóm các dây thần kinh nằm ngay phía trên chúng, bên trong bầu khứu giác. Những dây thần kinh này giúp chọn ra các tín hiệu do biểu mô gửi đến.

Bây giờ là phần lý thú nhất của câu chuyện. Tại thời điểm này, mọi hệ thống giác quan khác bắt buộc phải gửi đi một tín hiệu tới đồi não và xin phép được kết nối với phần còn lại của não - bao gồm các cấp cao hơn, nơi diễn ra sự nhận thức. Các dây thần kinh không mang thông tin về mùi hương. Giống như một nhân vật quan trọng trong đoàn xe hộ tống, các tín hiệu mùi hương vòng qua đồi não và đi thẳng đến những điểm đích bên trong não không cần có sự can thiệp trung gian nào.

Một trong những điểm đích đó chính là hạch hạnh, và chính lúc này, hiệu ứng Proust bắt đầu xảy ra. Có thể bạn còn nhớ, hạch hạnh quản lý không chỉ sự hình thành các trải nghiệm cảm xúc mà còn cả *ký ức* về các trải nghiệm cảm xúc đó. Do mùi hương trực tiếp kích thích hạch hạnh nên mùi hương cũng trực tiếp kích thích các cảm xúc. Các tín hiệu mùi cũng hướng từ vỏ não trái lên đến vỏ não trước ổ mắt, một phần của não nằm ngay phía trên và phía sau mắt bạn, liên quan sâu sắc đến việc đưa ra quyết định. Vậy nên mùi hương góp phần đưa ra quyết định Cứ như thể mùi hương đang nói: “Tín hiệu của tôi rất quan trọng, tôi sẽ đem đến cho bạn một cảm xúc đáng nhớ. Bạn sẽ làm gì với nó?”

Tín hiệu mùi hương dường như thật sự vội vã trong việc tạo nên con đường tắt này, nhiều đến nỗi các tế bào thụ cảm khứu giác thậm chí không được một rào chắn bảo vệ.

Điều này khác biệt với hầu hết mọi tế bào thụ cảm của giác quan khác trong cơ thể con người. Chẳng hạn như các nơ-ron thụ cảm thị giác bên trong võng mạc được giác mạc bảo vệ. Các nơ-ron thụ

cảm cho phép tai bạn nghe được vì có màng nhĩ bảo vệ. Thứ duy nhất bảo vệ các nơ-ron thụ cảm khứu giác là gờ mũi. Mặt khác, các nơ-ron này tiếp xúc trực tiếp với không khí.

Các ý tưởng

Không có câu hỏi nào về việc các gợi ý khác nhau, đến từ các giác quan khác nhau có giúp cải thiện việc học tập hay không. Chúng tăng tốc các phản ứng, tăng cường độ chính xác, cải thiện phát hiện kích thích và làm giàu khả năng mã hóa trong thời điểm học tập.

Thật ra chúng ta vẫn chưa thường xuyên đạt được những lợi ích này ở lớp học và phòng họp. Dưới đây là một vài ý tưởng vừa nảy ra trong óc tôi.

Các tiết học đa giác quan ở trường Như chúng đã biết trong chương Sự chăm chú, những giây phút mở đầu của một bài giảng là nền tảng thiêng liêng của nhận thức. Đó là khi giáo viên tự động làm cho sinh viên chú ý nhiều hơn. Nếu những gì được trình bày trong thời điểm quan trọng có tính đa giác quan, sự ghi nhớ tổng thể sẽ gia tăng. Chúng ta đã khám phá trong chương Trí nhớ rằng lặp lại thông tin trong các khoảng thời gian xác định giúp củng cố trí nhớ. Điều gì sẽ xảy ra nếu chúng ta giới thiệu thông tin dưới dạng một trải nghiệm đa giác quan, và sau đó, nhắc lại không chỉ thông tin đó mà còn một trong các kiểu trình bày? Sự tái tiếp xúc lần đầu tiên có thể được trình bày bằng thị giác chẳng hạn, tiếp đó là thính giác, thứ ba là diễn đạt bằng ngôn ngữ cơ thể. Liệu lịch trình mã hóa phong phú đó có làm tăng khả năng ghi nhớ trong môi trường thực tế, có giúp tăng cường ảnh hưởng mạnh mẽ sẵn có của sự nhắc lại?

Chúng ta hãy tiếp tục bỏ qua các giác quan khác của mình. Chúng ta thấy rằng sự tiếp xúc và mùi hương có thể mang lại những đóng góp to lớn cho quá trình học tập. Vậy nếu chúng ta bắt đầu suy nghĩ nghiêm túc về cách ứng dụng chúng trong lớp học, có thể là kết hợp nhiều cách trình bày có tính truyền thống hơn? Liệu chúng ta có thu được những ảnh hưởng thúc đẩy của chúng?

Một nghiên cứu chỉ ra rằng, sự kết hợp giữa mùi hương và giấc ngủ cải thiện việc củng cố trí nhớ tường thuật. Có một thí nghiệm thú vị

sử dụng trò chơi bài mà tôi và con trai tôi vẫn chơi thường xuyên. Trò chơi bao gồm bộ 52 lá bài đặc biệt chúng tôi mua tại một viện bảo tàng, lộn lắt với 26 cặp thú. Chúng tôi úp tất cả các lá bài xuống, sau đó bắt đầu chọn ra hai lá để tìm các cặp tương ứng. Đó là một bài kiểm tra trí nhớ tường thuật. Người nào tìm được nhiều cặp đôi chính xác nhất sẽ giành chiến thắng.

Trong thí nghiệm, nhóm đối chứng chơi bài bình thường. Nhưng các nhóm thử nghiệm thì không. Họ chơi bài trong mùi hương hoa hồng. Sau đó tất cả mọi người đều đi ngủ. Các nhóm đối chứng được phép ngủ yên tĩnh. Tuy nhiên, ngay sau khi tiếng ngáy bắt đầu vang lên trong nhóm thử nghiệm, các nhà nghiên cứu đưa mùi hương hoa hồng ngào ngạt vào phòng. Khi tỉnh dậy, các đối tượng thử nghiệm được kiểm tra hiểu biết của họ về vị trí các cặp bài được họ tìm ra vào ngày hôm trước. Những đối tượng không được ngửi mùi hương trả lời chính xác 86%. Những người được ngửi mùi hương trả lời chính xác 97%. Các thí nghiệm về khả năng hình dung của não cho thấy sự liên quan trực tiếp của cá ngựa. Rất có thể là mùi hương đã tăng khả năng nhớ lại trong quá trình xử lý độc lập thường diễn ra trong lúc ngủ.

Trong một thế giới cạnh tranh cao về thành tích ở trường học, có những bậc cha mẹ sẽ sẵn sàng liều mạng để cho con họ 11% vượt lên trong cuộc đua.

Một số CEO cũng đánh giá cao lợi thế đó trước mặt các cổ đông hay lo lắng.

Khắc sâu cảm giác Tác giả Judith Viorst¹⁰⁰ đã từng nói: “Sức mạnh là khả năng bẻ một thanh sô-cô-la làm bốn mảnh, và sau đó, chỉ ăn một mảnh”. Hiển nhiên là bà đang đề cập đến sức mạnh của sự pha trộn theo ý muốn chủ quan. Đó là một thông điệp về sức mạnh của cảm xúc dẫn đến khuyến khích hành động.

Đó là những gì cảm xúc có thể làm được: tác động đến các động cơ. Như chúng ta đã bàn luận trong chương Sự chăm chú, não sử dụng các cảm xúc nhằm lựa chọn những thông tin đầu vào nhất định để xem xét kỹ hơn. Vì mùi hương kích thích các vùng bên trong não đảm đương việc tạo ra các cảm xúc cũng như các ký ức, một

số doanh nhân đã từng hỏi: “Mùi hương có thể ảnh hưởng đến động cơ thì liệu có ảnh hưởng đến doanh thu?”

Một công ty đã kiểm nghiệm ảnh hưởng của mùi hương đối với việc kinh doanh và nhận thấy sự khác thường về kết quả.

Mùi hương sô-cô-la tỏa ra từ một máy bán hàng tự động dẫn tới kết quả doanh thu bán sô-cô-la tăng 60%. Đó thật là một động cơ thúc đẩy. Công ty đó cũng lắp đặt một máy tỏa mùi hương bánh quế hình nón gần một tiệm kem có địa điểm cạnh tranh (cái máy đó nằm trong một khách sạn lớn và khá khó tìm). Doanh thu tăng vọt 50%, dẫn đến việc nhà sáng chế đưa ra khái niệm “bảng thông báo mùi hương” để mô tả kỹ thuật này.

Chào mừng bạn đến với thế giới khắc sâu giác quan. Cả một ngành công nghiệp bắt đầu chú ý đến các phản ứng giác quan của con người, lấy mùi hương làm tâm điểm. Trong thử nghiệm của một cửa hàng bán quần áo, các nhà điều tra khéo léo đưa mùi hương vani lan tỏa trong quầy bán đồ phụ nữ, mùi hương được cho là tạo ra phản hồi tích cực từ phụ nữ. Trong gian hàng nam giới, họ cho khuếch tán mùi hương hoa hồng ma-rốc có mùi cay cay và giống như mật ong đã được kiểm nghiệm trước đó đối với đàn ông. Kết quả doanh thu khá kinh ngạc. Khi sử dụng mùi hương, doanh thu tăng gấp đôi mức trung bình ở mỗi gian hàng. Khi đổi ngược hai mùi hương - vani cho đàn ông và mùi hoa hồng ma-rốc cho phụ nữ doanh thu tụt xuống dưới mức trung bình. Kết luận là gì? Mùi hương có ảnh hưởng chỉ khi dùng đúng cách. “Bạn không thể chỉ dùng một mùi dễ chịu và mong nó có hiệu quả” - Eric Spangenberg, nhà khoa học chịu trách nhiệm việc nghiên cứu này đã nói. “Mùi hương đó phải phù hợp”. Nhận biết được thực tế này, starbuck (tên một công ty cà phê) không cho phép nhân viên dùng nước hoa trong giờ làm việc vì nó sẽ ảnh hưởng đến mùi hương đầy mê hoặc của thứ cà phê có tiềm năng thu hút khách hàng mà họ phục vụ.

Các chuyên viên marketing bắt đầu đưa ra lời khuyên sử dụng mùi hương trong việc tạo nên sự khác biệt cho một nhãn hiệu: Trước hết, tìm mùi hương phù hợp với niềm hy vọng và nhu cầu của thị trường mục tiêu. Mùi hương dễ chịu của cà phê có thể nhắc nhở

một ủy viên quản trị bận rộn về sự thoải mái của gia đình, một sự giải tỏa dễ chịu khi sắp kết thúc một giao dịch. Thứ hai, hợp nhất mùi hương với “đặc tính”

của sản phẩm bán ra. Mùi tươi mát của rừng hay mùi mặn nồng của biển có thể làm sống dậy cảm giác phiêu lưu nhiều hơn mùi vani đối với các khách hàng tiềm năng của SUV¹⁰¹. Hãy nhớ lại hiệu ứng Proust: mùi hương có thể gợi lại ký ức.

Mùi hương ở nơi làm việc (không phải ở tủ lạnh)

Thế còn vai trò của học tập trong việc tạo ra môi trường kinh doanh? Hai ý tưởng vừa lóe lên, dựa một chút vào kinh nghiệm giảng dạy của tôi. Thi thoảng, tôi dạy một lớp sinh học phân tử cho các kỹ sư, và có lần tôi quyết định tiến hành một thí nghiệm Proust nho nhỏ của riêng mình. (Không có gì nghiêm trọng đối với cuộc điều tra vui này; chỉ đơn thuần là một câu hỏi thân mật). Mỗi khi tôi dạy một phần về enzyme¹⁰² (được gọi là RNA polymerase II), tôi chuẩn bị bài cho cả phòng bằng cách phun nước hoa Brut lên một bức tường. Trong một lớp học giống hệt ở một tòa nhà khác, tôi vẫn giảng dạy kiến thức đó nhưng không phun Brut khi mô tả enzyme. Sau đó tôi kiểm tra mọi người, phun nước hoa vào cả hai lớp học. Mỗi khi tiến hành thí nghiệm này, tôi đều thu được cùng một kết quả. Những người được tiếp xúc với mùi nước hoa trong quá trình học đạt kết quả khá hơn trong môn học có liên quan đến enzyme - đôi khi hơn rất nhiều - so với những người không tiếp xúc với mùi nước hoa.

Rồi điều đó đưa tôi đến một ý tưởng. Nhiều doanh nghiệp có nhu cầu truyền đạt cho các khách hàng về các sản phẩm của họ, từ cách sử dụng phần mềm cho tới cách sửa động cơ máy bay. Vì các lý do tài chính, nhiều lớp học thường hạn chế về mặt thời gian và nhồi nhét khá nhiều thông tin mà 90% trong đó sẽ bị lãng quên ngay ngày hôm sau. (Đối với hầu hết các đối tượng thử nghiệm trí nhớ tường thuật, sự xuống cấp của trí nhớ bắt đầu chỉ vài giờ sau khi việc giảng dạy kết thúc). Nhưng nếu giáo viên biết kết hợp một mùi hương với mỗi tiết học giống như thí nghiệm Brut của tôi thì sao? Một giáo viên thậm chí có thể cho sinh viên tiếp xúc với mùi hương

khi họ đang ngủ. Sinh viên không thể giúp đỡ nhưng sẽ kết hợp trải nghiệm của bản thân về lớp học - hoàn thiện bằng sự truyền tải nhanh chóng thông tin - với mùi thơm.

Sau lớp này, sinh viên (hãy coi như họ đang học cách sửa động cơ máy bay) quay lại công ty. Hai tuần sau, họ đối mặt với một căn phòng đầy những động cơ mới bị hỏng cần được sửa chữa. Hầu hết họ sẽ quên mất một điều gì đó trong lớp học cấp tốc họ đã tham gia và cần phải xem lại các ghi chép của mình. Việc xem lại này sẽ xảy ra trong không gian có mùi hương mà họ đã tiếp xúc trong suốt quá trình học tập. Liệu điều này có tăng cường trí nhớ của họ? Mọi việc sẽ ra sao nếu họ được tiếp xúc với mùi hương khi họ đang sửa chữa các động cơ thật trong xưởng? Trí nhớ được cải thiện có thể gia tăng khả năng làm việc, thậm chí có thể cắt giảm sai sót.

Nghe thật phi lý phải không? Nhưng điều đó có thể xảy ra. Thật ra, nên thận trọng khi đụng tới việc học tập phụ thuộc vào bối cảnh (hãy nhớ lại những người thợ lặn trong Chương 5) từ môi trường đa giác quan thật sự. Nhưng đó là sự khởi đầu hướng đến việc suy nghĩ về các môi trường học tập vượt lên các thông tin gần như nghiệm bình thường đối với thông tin thị giác và thính giác. Đó là lĩnh vực có nhiều thành quả nghiên cứu tiềm năng - nơi thật sự dành cho các nhà khoa học trí não, các nhà giáo dục và các chuyên viên kinh doanh cùng hợp tác theo hướng thực tiễn.

Tóm lược Quy luật #9

KÍCH THÍCH NHIỀU GIÁC QUAN

- Chúng ta tiếp thu thông tin về một sự việc thông qua các giác quan, chuyển nó thành các tín hiệu điện (một số là hình ảnh, số khác là âm thanh,...), phân tán các tín hiệu đó tới các phần riêng biệt của não, sau đó tái lập lại những gì đã diễn ra, cuối cùng nhận thức được sự việc một cách tổng thể.
- Bộ não dường như dựa một phần vào kinh nghiệm quá khứ trong việc quyết định cách thức kết hợp những tín hiệu này, vậy nên hai người có thể nhận thức rất khác nhau về cùng một sự việc.
- Các giác quan của chúng ta tiến hóa để hợp tác với nhau - thí dụ như thị giác ảnh hưởng đến thính giác - có nghĩa chúng ta học tập tốt nhất khi kích thích nhiều giác quan cùng một lúc.
- Mùi hương có một năng lực khác thường trong việc tìm lại ký ức, có thể do các tín hiệu mùi hương vòng qua đồi não và hướng thẳng tới các điểm đến của chúng, bao gồm cả bộ máy quản lý cảm xúc gọi là hạch hạnh.

QUY LUẬT #10 THỊ GIÁC



Thị giác là quân bài CHỦ trong tất cả các giác quan

Chúng ta không nhìn bằng mắt, mà nhìn bằng não.

Bằng chứng nằm trong nhóm 54 người hâm mộ rượu. Bạn hãy cùng tôi xem xét nhé. Với người ít kinh nghiệm, những từ ngữ mà các chuyên gia nếm rượu sử dụng để miêu tả rượu có vẻ hơi tự phụ, gợi sự liên tưởng đến một nhà tâm lý học đang miêu tả bệnh nhân. (“Cực kỳ phức tạp” là điều tôi đã từng nghe thấy trong một bữa tiệc nếm rượu mà do nhầm lẫn tôi đã được mời. Và do đó, khi đã dạo một lượt khắp căn phòng rộn rã tiếng cười, tôi vội vã chuồn ra khỏi cửa).

Tuy nhiên, các chuyên gia sử dụng những từ này một cách rất nghiêm túc. Có một vốn từ vựng riêng cho rượu trắng và một vốn từ vựng riêng cho rượu đỏ, hai loại từ vựng này không bao giờ được chồng chéo nhau.

Mặc dù mỗi cá nhân lĩnh hội ý nghĩa theo một cách nào đó, tôi vẫn thường tự hỏi mục tiêu thật sự của những người nếm rượu là gì. Và hình như một nhóm các nhà nghiên cứu trí não ở châu Âu cũng vậy. Họ đến trung tâm của thế giới thưởng thức rượu - trường Đại học Bordeaux và hỏi: “Điều gì sẽ xảy ra nếu chúng ta nhỏ một chút màu đỏ không mùi không vị vào rượu trắng, rồi đưa cho 54 chuyên gia nếm rượu?” Chỉ một chút thay đổi về thị giác, các chuyên gia sản xuất rượu sẽ mô tả rượu của họ ra sao bây giờ? Khẩu vị tinh tế của họ sẽ thấy rõ mưu mẹo đó, hay mũi họ bị đánh lừa? Câu trả lời là “mũi họ có thể bị đánh lừa”. Tất cả những người nếm rượu thủ thứ

rượu trắng đã pha thêm rượu đỏ đều sử dụng vốn từ vựng chỉ rượu đỏ. Dữ liệu đầu vào về thị giác này dường như lẫn át các giác quan đã được rèn luyện ở mức độ cao khác của họ.

Cộng đồng khoa học đã có một ngày làm việc tại hiện trường. Các bài báo nghiên cứu chuyên ngành được xuất bản với những tiêu đề như; *The Color of Odors* (Màu sắc của mùi vị) và *The Nose Smells What The Eyes Sees* (Mũi ngửi những gì mà mắt nhìn thấy). Các bài báo này nói nhiều về hành vi của các thành viên câu lạc bộ nam sinh viên và được các tạp chí về trí não có uy tín chấp nhận, và bạn hầu như có thể nhận thấy một chút tinh quái trong ánh mắt của các nhà nghiên cứu. Các dữ liệu đó chỉ ra những điểm căn bản của Quy luật trí não trong chương này. Quá trình xử lý thị giác không chỉ tham gia vào việc nhận biết thế giới của chúng ta, mà còn chế ngự việc nhận biết thế giới quan đó. chúng ta hãy cùng khám phá nguyên nhân, bắt đầu bằng các kiến thức cơ bản về sinh học.

Những bộ lạc du cư/bầy người nguyên thủy trong phim Hollywood

Chúng ta nhìn bằng não. Sau nhiều năm nghiên cứu, phát hiện quan trọng này có vẻ như rất đơn giản. Ngày càng có nhiều nhầm lẫn xung quanh vấn đề này, bởi vì các cơ chế thị giác bên trong có vẻ dễ hiểu. Trước tiên, nguồn sáng (thực tế là các nhóm photon - hạt lượng tử) đi vào mắt chúng ta, ở đó nó được giác mạc bẻ cong xuống. Rồi ánh sáng đi qua mắt tới thủy tinh thể, ở đó nó hội tụ và đập vào võng mạc, một nhóm nơ-ron ở phía sau mắt. Sự va chạm phát ra những tín hiệu điện trong các tế bào này và những tín hiệu đó đi sâu vào não qua các dây thần kinh thị giác. Bộ não phiên dịch thông tin điện đó và chúng ta nhận thức được bằng thị giác. Các bước này dường như không đòi hỏi phải cố gắng nhiều, 100% đáng tin cậy, có khả năng miêu tả hoàn toàn chính xác những điều thực sự đang diễn ra bên ngoài.

Mặc dù chúng ta từng nghĩ về thị giác của chúng ta một cách tự tin như vậy, song thực ra không điều gì trong lời tuyên bố trên là đúng. Quá trình này cực kỳ phức tạp, hiếm khi mang lại một sự miêu tả hoàn toàn chính xác thế giới của chúng ta và không phải đáng tin

cây 100%. Nhiều người nghĩ rằng hệ thống thị giác hoạt động như một máy quay phim, đơn giản chỉ thu thập và xử lý các dữ liệu thị giác thô do thế giới bên ngoài cung cấp. Tuy nhiên, những so sánh như vậy phần lớn chỉ miêu tả chức năng của mắt chứ không có gì đặc biệt. Chúng ta thực sự trải nghiệm môi trường thị giác như một ý kiến được phân tích đầy đủ về những gì bên ngoài mà não nghĩ tới.

Chúng ta cho rằng não xử lý thông tin về màu sắc, kết cấu, sự vận động, chiều sâu và hình dạng trong các vùng riêng biệt; sau đó, các cấu trúc cấp cao hơn trong não gán ý nghĩa cho các đặc trưng này và chúng ta nhanh chóng có được nhận thức thị giác. Điều này rất giống với các bước đã được bàn luận trong chương Kết hợp các giác quan: có cảm giác, truyền đạt và nhận thức, sử dụng các phương pháp từ dưới lên và từ trên xuống. Rõ ràng là chúng ta cần sửa đổi quan niệm này. Ngày nay, chúng ta hiểu rằng các phân tích thị giác bắt đầu từ rất sớm, ngay lúc nguồn sáng đập vào võng mạc. Trước đây, chúng ta đã nghĩ rằng sự va chạm này là một quá trình tự động và máy móc: Một hạt lượng tử gây sốc cho một tế bào thần kinh võng mạc và tách ra một số tín hiệu điện, và cuối cùng tìm được đường quay lại não chúng ta. Sự đề cao đáng kể về mặt nhận thức được thực hiện sau đó, nằm sâu trong lòng não. Có một bằng chứng mạnh mẽ rằng đó không chỉ là lời giải thích sơ sài về những gì đang diễn ra. Đó là lời giải thích sai lầm.

Không phải hành động giống như bộ ăng-ten thụ động, võng mạc dường như xử lý nhanh các hình mẫu điện trước khi gửi bất cứ thứ gì đến Trạm kiểm soát nhiệm vụ. Các tế bào thần kinh đặc biệt ở sâu trong võng mạc hiểu các hình mẫu hạt lượng tử đập vào võng mạc, lắp ráp các hình mẫu này vào “những bộ phim” chưa hoàn thiện, sau đó gửi những bộ phim này trở lại não chúng ta. Võng mạc dường như chứa đầy các nhóm Martin Scorsese¹⁰³ nhỏ bé. Những bộ phim này được gọi là các rãnh. Các rãnh này gắn kết chặt chẽ, mặc dù chưa hoàn thiện, và là những điểm trù tượng của các nét đặc trưng riêng biệt trong môi trường thị giác. Một rãnh dường như truyền đi một bộ phim mà bạn có thể gọi là *Mắt gặp mảnh lưới*. Nó chỉ gồm có đường bao hoặc mép viền. Một rãnh khác tạo ra một bộ

phim bạn có thể gọi là *Mắt gặp sự vận động*, chỉ xử lý chuyển động của một vật (và thường theo một hướng cụ thể). Một rãnh khác tạo nên *Mắt gặp hình bóng*. Có thể có tới 12 rãnh như thế này hoạt động đồng thời trong võng mạc, gửi đi sự hiểu biết về những nét đặc trưng trong lĩnh vực thị giác. Cách nhìn mới mẻ này hoàn toàn bất ngờ.

Các dòng suối ý thức

Bây giờ, những bộ phim này từ thần kinh thị giác tuôn ra như suối, mỗi một bộ phim từ một mắt, tràn ngập đồi não có cấu trúc hình quả trứng ở giữa đầu, được coi như trung tâm phân phát cho hầu hết mọi giác quan của chúng ta.

Nếu các dòng suối thông tin thị giác này có thể được ví như một dòng sông lớn đang chảy thì đồi não có thể được ví như nơi bắt đầu của đồng bằng. Mỗi khi rời đồi não, thông tin đi dọc theo các suối thần kinh ngày càng được phân nhánh nhiều hơn. Cuối cùng sẽ có hàng nghìn dòng sông nhánh đưa thông tin gốc quay trở lại não.

Thông tin chảy về một vùng lớn và phức tạp trong thùy chẩm¹⁰⁴ gọi là vỏ não thị giác. Hãy đặt tay lên gáy bạn. Lòng bàn tay của bạn bây giờ nhỏ hơn một phần tư inch cách vùng não hiện đang cho phép bạn đọc trang sách này. Đó là một phần tư inch cách vỏ não thị giác của bạn.

Vỏ não thị giác là một khu vực thần kinh có diện tích lớn, và có nhiều dòng suối chảy vào phần đặc biệt này.

Có hàng nghìn vùng nhỏ và chức năng của chúng đặc biệt đến nực cười. Một vài vùng chỉ tương ứng với các đường chéo và chỉ với các đường chéo cụ thể (một vùng tương ứng với một đường nghiêng 40 độ, chứ không phải với đường nghiêng 45 độ). Một vài vùng chỉ xử lý thông tin về màu sắc trong tín hiệu thị giác; các vùng khác chỉ với các cạnh viền; những vùng khác nữa chỉ với sự vận động.

Sự hư hỏng của vùng tương ứng với vận động dẫn đến sự thiếu hụt đặc biệt: không có khả năng nhìn thấy những vật đang chuyển động giống như thực tế. Điều này có thể rất nguy hiểm, ta có thể quan sát được trong trường hợp của một phụ nữ người Thụy sĩ tên

là Gerte. Trên mọi phương diện, thị lực của Gerte đều bình thường. Cô có thể gọi tên các vật trong trường thị giác của mình; nhận biết mọi người, cả người quen lẫn người không quen, đọc báo dễ dàng như mọi người.

Nhưng nếu cô nhìn một con ngựa đang phi nước đại qua cánh đồng, hoặc một chiếc xe tải đang chạy ầm ầm trên xa lộ, cô không nhìn thấy chuyển động. Thay vào đó, cô chỉ nhìn thấy một chuỗi ảnh tĩnh, các khuôn hình lướt nhanh giống như ánh sáng lấp lánh của các vật thể. Không một ấn tượng dễ chịu của sự vận động liên tục, không nhận thức dễ dàng sự thay đổi liên tục của các vị trí. Gerte trở nên sợ hãi khi qua đường. Thế giới ánh sáng lấp lánh của cô không cho phép cô tính toán được tốc độ hay điểm đến của xe cộ. Cô không thể nhận thức được ô tô đang chuyển động, đang tiến về phía cô (mặc dù cô có thể không khó khăn gì trong xác định được các vật có thể gây nguy hại cho mình như xe cộ... Gerte thậm chí đã nói rằng khi cô giao tiếp trực tiếp với ai đó cứ giống như đang nói chuyện qua điện thoại. Cô không thể nhận thấy những biểu lộ cảm xúc qua vẻ mặt trong một cuộc nói chuyện bình thường. Cô hoàn toàn không thể nhận ra bất cứ sự thay đổi nào.

Trải nghiệm của Gerte thể hiện tính đơn thể của quá trình xử lý thị giác. Nhưng đó không chỉ là sự vận động. Hàng nghìn dòng suối đang chảy vào những vùng này cho phép xử lý riêng các đặc trưng. Và nếu đó là điểm kết thúc của câu chuyện về thị giác, chúng ta có thể lĩnh hội được thế giới với sự cuồng nhiệt vô tổ chức trong một bức tranh của Picasso¹⁰⁵, cơn ác mộng của những vật thể bị phân mảnh, màu sắc hỗn loạn và lạ lùng hơn là không có đường viền.

Song đó không phải là những gì đang xảy ra, mà những gì sẽ diễn ra tiếp theo, ở điểm mà trường thị giác cư ngụ trong hầu hết trạng thái phân mảnh của nó, não quyết định tập hợp lại các thông tin nằm rải rác. Các nhánh riêng lẻ bắt đầu kết hợp lại, hợp nhất lại, gộp thông tin của chúng, so sánh các khám phá, rồi gửi sự phân tích đến các trung tâm cao cấp hơn của não. Các trung tâm này thu thập những tính toán phức tạp không mấy hy vọng từ nhiều nguồn và hợp nhất chúng lại trong cấp độ thậm chí còn phức tạp hơn.

Càng ở mức độ cao, cuối cùng chúng đổ vào hai dòng suối khổng lồ của thông tin đã được xử lý. Một trong hai dòng suối này được gọi là dòng “suối bụng”, nhận biết đó là vật gì và màu sắc của vật đó. Dòng suối kia, được giới hạn là dòng “suối sống lưng”, nhận biết vị trí của vật trong trường thị giác và xem xét liệu nó có đang vận động hay không. “Các vùng liên kết” có nhiệm vụ hợp nhất các tín hiệu. Chúng liên kết — hoặc nói đúng hơn, tái liên kết — các tín hiệu điện đã bị phân chia. Thế là bạn sẽ nhìn thấy một điều gì đó. Do đó, quá trình thị giác không đơn giản như chiếc máy ảnh chụp một tấm hình. Quá trình này ngày càng phức tạp hơn và xoắn lại hơn nên khó có thể tưởng tượng rõ. Thực tế, không có một sự tán đồng khoa học nào về nguyên do tại sao lại diễn ra chiến lược hợp nhất và tái hợp nhất đó.

Quá trình xử lý thị giác thật phức tạp, nhưng mọi thứ càng trở nên tồi tệ hơn. Chúng ta thường tin rằng bộ máy thị giác phục vụ chúng ta trung thực, đến từng phút, trình bày chính xác điều đang diễn ra bên ngoài với độ chính xác 100%. Tại sao chúng ta lại tin tưởng vào điều đó? Bởi vì não sinh ra là để giúp chúng ta sáng tạo ra thực tế nhận thức. Có hai ví dụ giải thích khuynh hướng khó chịu này. Một liên quan đến người trông thấy những viên cảnh sát thu nhỏ nhưng thực ra không phải như vậy. Một ví dụ đề cập đến nhận thức tích cực của con lạc đà.

Lạc đà và cảnh sát

Nếu bây giờ, tôi nói với bạn rằng bạn đã bị ảo giác mạnh thì bạn có thể hỏi liệu tôi có uống quá nhiều rượu không. Nhưng điều đó là đúng. Chỉ một lát nữa, khi đang đọc bài này, bạn có thể nhận thấy các phần của trang này không tồn tại. Điều đó có nghĩa là bạn đang bị ảo giác đấy. Tôi đang chỉ cho bạn thấy rằng não thực sự thích “bịa” ra mọi thứ, chứ không phải trung thực 100% như những gì mà mắt bạn truyền tới nó.

Có một vùng trong mắt bạn, nơi thần kinh võng mạc, đang chứa thông tin thị giác, tụ hợp nhau lại để bắt đầu cuộc hành trình tiến sâu vào mô não. Nơi hội tụ đó được gọi là đĩa thị giác.

Đó là một vùng kỳ lạ, bởi không một tế bào nào có thể nhận được ánh sáng trong đĩa thị giác đó. Đó là một khu vực mù và bạn cũng vậy. Nó được gọi là điểm mù và mỗi mắt có một đốm. Bạn đã bao giờ nhìn thấy hai hố đen trong tầm nhìn mà chúng sẽ không biến mất chưa? Đó là thứ bạn nên nhìn. Nhưng não bạn đang chơi trò tình nghịch với bạn đấy. Ngay khi tín hiệu được gửi tới vỏ não thị giác, não phát hiện ra sự hiện diện của các hố đen và rồi hành động rất lạ lùng. Nó vòng quanh điểm mù đó 360 độ và kiểm tra thông tin thị giác rồi tính toán điều gì thích hợp nhất ở đó. Rồi giống như chương trình vẽ tranh trên máy tính, nó tràn đầy điểm mù. Quá trình này có tên “lấp đầy”, nhưng cũng có thể gọi là “làm giả mạo”.

Một số người tin tưởng não đơn giản lờ đi sự thiếu thông tin thị giác, hơn là tính toán cái gì đang thiếu. Cũng bằng cách đó, bạn không thể có 100% sự miêu tả chính xác.

Không có gì ngạc nhiên khi não sở hữu các hệ thống tưởng tượng trí tuệ độc lập. Bằng chứng gần giống với giấc mơ ban đêm. Nhưng hệ thống này phải cần bao nhiêu loose cannon¹⁰⁶ mới là bằng chứng cho hội chứng Charles Bonnet Syndrome¹⁰⁷ mà chúng ta đã biết. Hàng triệu người đã phải chịu đựng bệnh này. Tuy nhiên, phần lớn trong số họ không nói ra có thể vì một lý do tốt đẹp nào đó. Người mắc bệnh Charles Bonnet thường nhìn thấy những thứ không tồn tại, giống như thiết bị làm đầy đốm mù đã vận hành một cách sai lầm khủng khiếp. Đối với một vài bệnh nhân của Charles Bonnet(0), các vật dụng gia đình hàng ngày bất chợt xuất hiện ngay trước mắt mình. Đối với những người khác, người không quen biết xuất hiện bất thành lình ngay cạnh họ trong bữa tối. Nhà thần kinh học Vilayanur Ramachandran miêu tả trường hợp của một người đàn bà, thật bất ngờ và thú vị, đã thấy hai viên cảnh sát nhỏ xíu đang chạy gấp qua phòng, dẫn một phạm nhân thậm chí còn nhỏ hơn họ ra chiếc xe tải có kích cỡ như một bao diêm. Những bệnh nhân khác đã từng kể lại chuyện về các thiên thần, những con dê trong chiếc áo choàng, các chú hề, những chiếc xe ngựa La Mã và yêu tinh. Ảo giác này thường xuất hiện vào buổi tối và tương đối lành mạnh. Nó thường phổ biến ở người lớn tuổi, đặc biệt ở những

người trước đây đã phải chịu đựng nỗi bất hạnh ở một nơi nào đó trong con đường mòn thị giác của họ. Thật lạ lùng, hầu hết những bệnh nhân đang trải nghiệm ảo giác đều biết rằng những thứ đó không có thật.

Nhưng không ai biết tại sao điều đó lại xảy ra.

Đây chỉ là một ví dụ về cách não tham gia mạnh mẽ vào trải nghiệm thị giác của chúng ta. Không giống như chiếc máy quay phim, não chủ động phá hủy thông tin mất chuyển cho nó, đẩy thông tin qua một chuỗi các bộ lọc, rồi tái tạo thứ não mà cho rằng nó đã nhìn thấy, hoặc cho rằng thứ bạn nên nhìn thấy.

Nhưng chưa đến đoạn kết của điều bí ẩn này. Bạn không chỉ nhận thức được những thứ không tồn tại với sự từ bỏ vô tư mà còn biết cách thức thiết lập thông tin sai lệch theo các quy luật nào đó. Những trải nghiệm trước đây đóng vai trò quan trọng trong những gì mà não cho phép bạn nhìn thấy và tính giả sử của não giữ vai trò sống còn trong các nhận thức về thị giác của chúng ta. Chúng ta sẽ xem xét các ý tưởng này ở phần tiếp theo.

Từ thời xa xưa, con người đã tự hỏi tại sao hai mắt lại gây ra nhận thức thị giác đơn lẻ. Nếu có một con lạc đà trong mắt trái của bạn, và một con trong mắt phải, tại sao bạn không nhận thấy có hai con lạc đà? Đây là một thí nghiệm để thử xem nó có minh họa một cách thú vị cho luận đề này không.

1. Nhắm mắt trái lại, rồi đưa cánh tay trái về phía trước.
2. Giơ ngón tay trỏ của bàn tay trái lên, như thể bạn đang chỉ lên trời.
3. Giữ nguyên cánh tay trong vị trí này trong khi bạn giữ cánh tay phải cách khoảng 15 cm phía trước mặt bạn. Giơ ngón tay trỏ của tay phải chĩa thẳng lên trời, i. vẫn nhắm mắt, đặt ngón trỏ phải sao cho nó như ở phía trái ngón trỏ tay trái của bạn.
4. Bây giờ nhanh chóng mở mắt trái ra và nhắm mắt phải lại. Thực hiện việc này vài lần.

Nếu bạn đặt vị trí các ngón tay chính xác, ngón tay phải của bạn sẽ nhảy sang phía bên cạnh ngón tay trái và ngược lại. Khi bạn mở cả

hai mắt, việc này sẽ dừng lại. Kinh nghiệm nhỏ bé này cho chúng ta biết hai hình ảnh xuất hiện trên mỗi võng mạc luôn khác nhau. Nó cũng chỉ ra rằng cả hai mắt hoạt động đồng thời theo cách nào đó để cung cấp đủ thông tin cho não nhìn thấy thực tế “không nhảy”.

Tại sao bạn chỉ nhìn thấy một con lạc đà? Vì sao bạn trông thấy hai cánh tay có các ngón tay không nhảy, ổn định? Bởi vì não tự ý thêm thông tin đến từ hai mắt. Nó lập nên hàng tỷ phép tính toán, rồi cung cấp cho bạn sự phỏng đoán tốt nhất. Đó là sự phỏng đoán. Thực tế, bạn có thể thấy não thật sự không biết thứ gì ở đâu. Hơn thế, nó đưa ra giả thuyết khả năng sự kiện hiện có sẽ giống như vậy và rồi biến đổi sự thật cho gần giống với một hình ảnh có thể nhìn thấy được. Thứ bạn trải nghiệm không phải là hình ảnh. Thứ bạn nhìn thấy là sự biến đổi sự thật. Tại sao não lại làm điều này? Bởi vì nó buộc phải giải quyết vấn đề: Chúng ta sống trong thế giới không gian ba chiều, nhưng ánh sáng rơi vào võng mạc lại ở dạng hai chiều. Não phải đương đầu với sự sai lệch này nếu nó miêu tả chính xác thực tế. Chỉ với các thứ phức tạp này, hai mắt chúng ta mang đến cho não hai thị trường riêng biệt, rồi chiếu ra những hình ảnh lộn ngược và lùi về phía sau. Để khiến cho mọi thứ có ý nghĩa, não buộc phải bắt đầu phỏng đoán.

Não dựa vào cơ sở nào cho sự phỏng đoán của nó, ít nhất một phần nào đó? Câu trả lời nghe ớn lạnh xương sống: trải nghiệm trước kia cùng các sự kiện trong quá khứ của bạn. Sau nhiều giả thuyết về thông tin nhận được (một số trong các giả thuyết này có thể là bẩm sinh), não đưa ra các khám phá của nó để bạn xem xét. Vấn đề phiền toái này có một lý do quan trọng thấm đẫm tinh thần của học thuyết Darwin: Bạn sẽ chỉ nhìn thấy một con lạc đà trong phòng khi thực sự chỉ có một con lạc đà ở đó mà thôi (và nhìn được kích cỡ, hình dáng, bề sâu riêng của nó, thậm chí cả những gợi ý về việc liệu nó có cắn bạn không). Tất cả mọi điều chỉ xảy ra trong thời gian một cái chớp mắt. Thực tế, điều này hiện đang xảy ra với bạn.

Nếu bạn cho rằng não cần phải dành nhiều nguồn lực suy nghĩ quý giá cho thị giác, bạn đã rất đúng. Trong thực tế, nó đảm nhiệm khoảng một nửa công việc bạn làm. Điều này giải thích tại sao những người ném rượu sành sỏi với hàng đồng kinh nghiệm chuyên

môn có thể nhanh chóng đưa khả năng vị giác vào cảnh nô lệ của những kích thích thị giác. Và đó là tâm điểm của Quy luật trí não ở chương này.

Ảo ảnh của thị giác

Ở xứ sở của các vương quốc giác quan, có nhiều cách để chỉ ra rằng thị giác không phải là vị thủ tướng rộng lượng mà là một hoàng đế độc tài. Hãy lấy ví dụ về trải nghiệm chi ảo. Đôi khi, người đã bị cắt bỏ chi vẫn tiếp tục trải nghiệm sự hiện diện của chi, mặc dù nó không còn tồn tại nữa. Thỉnh thoảng chi này được cảm nhận là đã bị khóa cứng ở một vị trí cố định. Đôi lúc nó cũng có cảm giác đau. Các nhà khoa học đã từng sử dụng ảo ảnh để chứng minh ảnh hưởng mạnh mẽ của thị giác trong việc đánh lừa các giác quan của chúng ta.

Một người cụt tay với cánh tay ảo “bị khóa cứng” ngồi ở bàn trên đó đặt một chiếc hộp không nắp và có vách ngăn. Có hai lỗ cửa ở phía trước, một cho cánh tay lành và một cho cánh tay cụt. Vách ngăn có gắn gương và người cụt tay có thể nhìn thấy hình phản chiếu của cả bàn tay lành và phần tay cụt của anh ta.

Khi nhìn vào bàn tay lành, anh ta nhận thấy rõ ràng cánh tay phải của anh là cánh tay lành và cánh tay trái thì khuyết. Nhưng khi nhìn hình phản chiếu của cánh tay phải trong gương, cái được nhìn thấy giống như một cánh tay khác, chi ảo nằm ở phía bên kia của hộp bất ngờ “thức dậy”. Nếu anh ta cử động bàn tay lành trong khi vẫn nhìn hình phản chiếu của nó, anh có thể cảm thấy ảo ảnh của anh cũng chuyển động. Khi anh dừng chuyển động cánh tay phải, cánh tay khuyết kia cũng dừng theo. Sự gia tăng thông tin thị giác bắt đầu thuyết phục não về sự tái sinh kỳ diệu của chi bị mất. Ở đây thị giác không chỉ là một kẻ độc tài mà còn là người chữa bệnh đáng tin tưởng. Ảnh hưởng nắm bắt thị giác quá mạnh mẽ, nó có thể được sử dụng để xoa dịu nỗi đau trong ảo ảnh.

Cách thức chúng ta đo lường ưu thế của thị giác ra sao?

Có một cách để chỉ ra ảnh hưởng của nó đến việc học tập và trí nhớ. về phương diện lịch sử, các nhà nghiên cứu đã sử dụng hai

loại trí nhớ trong các cuộc nghiên cứu của họ. Trước hết, trí nhớ nhận thức là một cách rất hay để giải thích sự tương tự. Chúng ta thường sử dụng trí nhớ nhận thức khi ngắm những bức ảnh cũ của gia đình, như nhìn chằm chằm vào bức ảnh người cô già đã bị lãng quên từ lâu. Bạn không nhất thiết nhớ lại được tên bà, hoặc tên bức ảnh, song vẫn nhận ra bà là cô của bạn. Bạn không thể nhớ lại chi tiết nào đó, nhưng ngay khi nhìn thấy điều gì đó, bạn nhận ra bạn đã từng nhìn thấy nó trước đây.

Có những loại hình khác của việc học tập liên quan đến trí nhớ làm việc mà bạn đã biết. Như đã được giải thích chi tiết hơn trong các chương về trí nhớ, trí nhớ hoạt động là bộ sưu tập những bộ đệm lưu trữ tạm thời với khả năng cố định và vòng đời ngắn ngủi đến nản lòng. Trí nhớ ngắn hạn về thị giác là một phần của bộ đệm đó dùng để lưu giữ các thông tin thị giác. Phần lớn chúng ta có thể nhìn được bốn vật thể trong một thời điểm trong bộ đệm đó, do đó nó là một không gian khá nhỏ. Dường như nó càng ngày càng nhỏ hơn. Các dữ liệu mới đây chỉ ra rằng vì tính phức tạp của các vấn đề tăng lên nên số lượng các vấn đề có khả năng được lưu giữ giảm xuống. Bằng chứng này cũng giả định rằng số lượng các vấn đề và tính phức tạp của vấn đề được giao kết với nhau bằng nhiều hệ thống trong não, đảo ngược toàn bộ khái niệm về khả năng ghi nhớ ngắn hạn của não.

Những hạn chế này làm cho tất cả những điều đó trở nên đặc biệt hơn - hoặc đáng thất vọng hơn - là thị giác có thể là công cụ duy nhất và tốt nhất chúng ta cần để học hỏi bất cứ điều gì.

Một bức tranh đáng giá nghìn lời

Khi nói đến trí nhớ, hơn 100 năm trước đây các nhà nghiên cứu từng hiểu rằng các bức tranh và bài đọc tuân theo những quy luật rất khác nhau. Thật đơn giản, thông tin đầu vào càng liên quan nhiều đến thị giác, nó càng dễ được nhận thức - và nhớ lại. Hiện tượng này rất phổ biến, nó có tên gọi riêng: hiệu quả ưu việt qua tranh ảnh, hay PSE (Pictorial Superiority Effect).

PSE của con người đích thực là thần Olympia. Các cuộc thử nghiệm được tiến hành nhiều năm trước đã chỉ ra rằng con người có thể ghi nhớ, đúng ít nhất 90%, khoảng 2.500 hình ảnh một vài ngày sau khi được nhìn, thậm chí chỉ nhìn mỗi bức tranh trong khoảng 10 giây, ước tính một năm sau, độ chính xác vẫn ở tình trạng 63%. Trong một bài báo - đáng được tôn trọng với nhan đề *Remember Dick and Jane?* (Dick và Jane còn nhớ không?) - thông tin ghi nhận bằng ảnh đã được khôi phục lại một cách đáng tin cậy sau vài thập niên.

Những thí nghiệm luôn được nhắc đến này có thể là sự so sánh với các dạng giao tiếp khác. Mục tiêu ưa thích nhất thường là bài đọc hoặc trình bày bằng lời nói, nhưng kết quả thường là “các bức tranh hơn hẳn cả hai”. Điều đó vẫn đang tồn tại. Bài đọc và trình bày bằng lời nói không chỉ kém hiệu quả hơn trình bày bằng tranh ảnh để ghi nhớ một loại thông tin nào đó; chúng là phương pháp kém hiệu quả. Nếu thông tin được trình bày bằng lời nói, thì 72 giờ sau khi trình bày, con người chỉ ghi nhớ được khoảng 10%. Con số đó lên tới 65% nếu bạn thêm vào một bức tranh.

Tính không hiệu quả của bài đọc đã được sự lưu tâm đặc biệt. Một trong những nguyên do khiến bài đọc kém hiệu quả hơn các bức tranh là do não xem xét các từ như những bức tranh nhỏ xíu. Các dữ liệu chỉ ra một cách rõ ràng rằng một từ không thể đọc được trừ phi não có thể xác định riêng rẽ các nét đặc trưng đơn giản trong các chữ. Thay vì đọc các từ, chúng ta có thể quan sát các kiệt tác của viện bảo tàng nghệ thuật nhỏ phức tạp, với hàng trăm nét đặc trưng gắn trong hàng trăm chữ. Giống như người say mê nghệ thuật, chúng ta nghiền ngẫm từng đặc trưng, nghiêm khắc và độc lập thẩm tra nó trước khi chuyển sang đặc trưng tiếp theo. Khám phá này rõ ràng có mối quan hệ mật thiết đối với hiệu quả của việc đọc. Việc đọc tạo nên một nút thắt cổ chai. Bài đọc của tôi làm bạn bị nghẹt, không phải vì nó quá thiếu thú giống như tranh mà vì nó quá nhiều thú giống như tranh. Đối với vỏ não chúng ta, không gì làm nó bị suy yếu hơn là từ ngữ.

Điều đó là hiển nhiên.

Cuối cùng, não cũng có khả năng thích nghi như Silly Putty¹⁰⁸. Với nhiều năm đọc sách, viết thư điện tử và gửi tin nhắn văn bản, bạn có thể nghĩ rằng hệ thống thị giác có thể được rèn luyện để nhận biết các từ ngữ chung mà không phải vất vả qua các bước phụ để nhận biết nét đặc trưng của chữ. Song đó không phải là điều xảy ra. Dù là một người đọc có kinh nghiệm, bạn sẽ vẫn dừng lại và cân nhắc các đặc trưng văn bản ngay khi bạn mở sang trang khác, và bạn vẫn sẽ tiếp tục làm như vậy cho đến khi bạn không thể đọc thêm được nữa.

Có thể, với nhận thức muộn màng, chúng ta đoán trước được tính không hiệu quả này. Lịch sử tiến hóa của chúng ta không bao giờ chịu sự chi phối của những bảng quảng cáo đầy chữ hay trình soạn thảo văn bản Microsoft Word. Nó bị những con hổ rừng kiếm và rừng cây rậm lá thống trị. Lý do có thể đơn giản như một thực tế là hầu hết các mối đe dọa chính đối với cuộc sống của chúng ta trên đồng cỏ xavan đều được thấy và hiểu qua thị giác, cùng với phần lớn các nguồn cung cấp thức ăn, với nhận thức của chúng ta về cơ hội sinh sôi.

Khuyh hướng này chiếm ưu thế đến nỗi, thậm chí khi đọc, hầu hết chúng ta đều cố gắng hình dung điều mà bài đọc đang thông tin cho chúng ta. “Từ ngữ chỉ là những con tem bưu chính phân phát đối tượng để bạn mở ra”, George Bernard Shaw¹⁰⁹ rất thích nói như vậy. Ngày nay, có rất nhiều công nghệ về khoa học trí não ủng hộ ông.

Một cú đấm vào mũi

Đây là một mẹo xấu mà bạn có thể thực hiện đối với một đứa trẻ. Nó có thể minh họa cho một điều gì đó về nhân cách của bạn. Và chắc chắn, nó minh họa cho một điều gì đó về quá trình xử lý thị giác.

Buộc một chiếc nơ xung quanh chân một đứa trẻ. Buộc đầu nơ kia vào một cái chuông. Thoạt nhìn, cô bé có vẻ như đang chuyển động tay chân một cách ngẫu nhiên. Tuy vậy, rất nhanh, đứa bé này biết rằng nếu cô chuyển động một chân, cái chuông sẽ kêu. Chẳng mấy

chốc, cô vui vẻ - và ưu tiên - chuyển động cái chân đó. Chiếc chuông reo lên, reo và reo nữa. Bây giờ hãy cắt chiếc nơ. Chuông không reo nữa.

Phải chăng điều đó đã ngăn cản cô bé? Không, cô bé vẫn đá chân. Có cái gì đó không ổn, do đó cô bé càng tích cực đá. vẫn không có âm thanh nào. Cô tiếp tục đá nhanh, vẫn không có kết quả. Cô nhìn chăm chăm, thậm chí nhìn chòng chọc cái chuông. Hành vi cư xử thị giác này cho chúng ta biết rằng cô bé đang tập trung chú ý vào vấn đề đó. Các nhà nghiên cứu có thể đo được trạng thái tập trung của não, dù chỉ với trẻ còn bú mẹ vì sự tin tưởng vào quá trình xử lý thị giác.

Câu chuyện này còn minh họa một điều gì đó chủ yếu về cách thức não cảm nhận thế giới của chúng ta. Ngay khi đứa trẻ bắt đầu hiểu các mối quan hệ nguyên-nhân-và-kết-quả, chúng ta có thể xác định cách chúng tập trung sự chú ý bằng việc quan sát khi chúng nhìn chăm chăm vào thế giới của chúng. Tầm quan trọng của hành vi nhìn chăm chăm này không thể đánh giá thấp được. Trẻ em dùng gợi ý thị giác để thể hiện chúng đang tập trung vào điều gì đó - mặc dù không ai dạy chúng làm điều đó. Có thể rút ra kết luận là trẻ em dùng các phần mềm khác nhau được nạp từ trước dành cho quá trình xử lý thị giác hay không?

Điều đó hóa ra lại đúng. Trẻ em biểu lộ sự ưa thích hơn đối với những kiểu mẫu có tính tương phản cao. Chúng dường như hiểu được quy luật tất yếu chung: Các sự vật chuyển động cùng nhau được nhận biết như một phần của vật đó, ví dụ như các sọc trên lưng con ngựa vằn. Chúng có thể phân biệt khuôn mặt của con người với thứ tương tự không phải của con người, và dường như thích những thứ đó hơn. Chúng được trang bị sự hiểu biết liên quan đến khoảng cách - rằng nếu một vật gần hơn (và do vậy sẽ lớn hơn), nó vẫn là vật đó. Trẻ em có thể còn phân loại đồ vật thị giác theo các đặc điểm cơ học chung nhất. Việc dùng thị giác biểu hiện hành vi bắt đầu hình thành trong thế giới nhỏ bé của trẻ em đang chiếm ưu thế.

Nó cũng thể hiện trong thế giới nhỏ hơn nhiều của ADN. Vị giác và thị giác màu sắc đang đấu tranh mạnh mẽ giành quyền kiểm soát tiến trình, vì quyền được tham khảo đầu tiên bất cứ khi nào có điều gì đó xảy ra từ bên ngoài. Và thị giác đang chiến thắng.

Thực tế, khoảng 60% gen liên quan đến vị giác của chúng ta thường xuyên bị thua lỗ trong cuộc mua bán “bất động sản thần kinh” này và chúng đang có xu hướng teo dần ở tốc độ nhanh hơn gấp bốn lần so với bất kỳ loại gen tiêu biểu nào. Nguyên do của việc từ bỏ nhiệm vụ này thật đơn giản: vỏ não thị giác và vỏ não khứu giác nắm giữ nhiều “bất động sản thần kinh”. Trong thế giới tổng bằng không đông đúc của cuộc xung đột ngầm, cần phải cho đi một thứ gì đó.

Nếu xem xét hành vi cư xử, tế bào, hoặc gen, chúng ta có thể nhận thấy thị giác quan trọng đến nhường nào đối với trải nghiệm của loài người. Vượt qua bộ não của chúng ta giống như một siêu cường quốc ngoài tầm kiểm soát, những vệt cỏ khổng lồ của nguồn tài nguyên sinh vật đã bị nó tàn phá. Đáp lại, hệ thống thị giác của chúng ta tạo nên những bộ phim, sinh ra những ảo giác và tham khảo thông tin có sẵn trước khi cho phép chúng ta nhìn thấy bên ngoài. Nó khéo léo hướng thông tin từ các giác quan khác theo cuộc đấu thầu của nó, ít nhất về mặt khứu giác, và dường như nó bị kẹt trong hành động tiếp nhận bàn giao.

Liệu có vấn đề gì đó trong việc cố gắng lờ đi sự tàn phá này, đặc biệt nếu bạn là bậc cha mẹ, nhà giáo dục, hay một chuyên gia kinh doanh? Bạn không cần phải đi xa hơn các chuyên gia nếm rượu ở Bordeaux để chứng minh về chất lượng của rượu.

Các ý tưởng

Tôi hàm ơn chú vịt Donald¹¹⁰ về sự lựa chọn nghề nghiệp của mình. Tôi không nói đùa đâu. Tôi còn nhớ cả khoảnh khắc chú vịt này đã thuyết phục được tôi. Lúc đó tôi tám tuổi và mẹ tôi đã xa gia đình để trình chiếu một bộ phim hoạt hình trong 27 phút rất hay có tựa đề *Donald in Mathmagic* (Vịt Donald trong xứ sở ma thuật toán học). Sử dụng hình tượng thị giác, một giác quan hài hước đến tình

quái và sự ngạc nhiên đến trố mắt của một đứa trẻ, vệt Donald đã giới thiệu tôi với toán học, khiến tôi rất hào hứng với môn toán. Từ hình học đến môn bóng đá đến trò chơi bi-a, sức mạnh và vẻ đẹp của môn toán được tạo nên rất thực đối với sự rèn luyện kỹ năng. Tôi tự hỏi liệu mình có thể xem nó lần thứ hai. Mẹ tôi đã giúp đỡ và hiệu quả rất đáng ghi nhớ, cuối cùng nó đã ảnh hưởng đến sự lựa chọn nghề nghiệp của tôi. Hiện nay, tôi có bản sao 27 phút giá trị đó ở nhà riêng và tôi thường bắt các đứa con đáng thương của tôi phải xem nó. “Donal trong xứ sở ma thuật toán học” đã giành giải thưởng của Viện Hàn lâm cho phim hoạt hình hay nhất năm 1959. Nó cũng nhận được giải “Người thầy giáo của năm”. Bộ phim minh họa - theo đúng nghĩa đen - sức mạnh của hình ảnh chuyển động trong việc truyền tải thông tin phức tạp đến học sinh. Và nó cũng là nguồn cảm hứng cho những gợi ý này.

Giáo viên nên nghiên cứu lý do tại sao các bức tranh thu hút được sự chú ý.

Các nhà giáo dục nên hiểu cách thức các bức tranh truyền đạt thông tin. Có những thứ chúng ta hiểu về cách thức các bức tranh nắm bắt thông tin lại là rất cứng nhắc. Chúng ta tập trung chú ý nhiều tới màu sắc. Chúng ta lưu ý nhiều tới sự định hướng. Chúng ta quan tâm nhiều đến kích cỡ. Và chúng ta quan tâm đặc biệt đến sự vật đang chuyển động. Thật vậy, phần lớn mọi thứ khiến chúng ta sợ hãi trong vườn quốc gia Serengeti chuyển động, và não đã từng tiến hóa những dây bẫy phức tạp một cách không thể tin được để phát hiện ra sự chuyển động. Chúng ta còn chuyên môn hóa các khu vực để phân biệt khi nào mắt chuyển động ngược lại thế giới của chúng ta chuyển động. Những khu vực này thường ngăn cản nhận thức về sự chuyển động của mắt có lợi cho sự vận động của môi trường xung quanh.

Giáo viên nên sử dụng hoạt hình trên máy tính Hoạt hình giữ vai trò quan trọng không chỉ về màu sắc, vị trí mà còn về sự vận động. Với tương lai của môn đồ họa dựa trên môi trường web, thời kỳ mà kiến thức này không bắt buộc đối với các nhà giáo dục có lẽ đã kết thúc. Thật may mắn là, không khó khăn lắm để học được các kỹ năng cơ bản. Với những phần mềm ngày nay, bất kỳ người nào hiểu được

cách thức vẽ hình vuông và hình tròn đều có thể tạo nên những đoạn hoạt hình đơn giản. Thật đơn giản, những bức tranh không gian hai chiều hoàn toàn phù hợp; các nghiên cứu chỉ ra rằng nếu các bức vẽ này quá phức tạp hoặc giống như thật, chúng có thể làm sao nhãng sự chuyển giao thông tin.

Kiểm tra sức mạnh của hình ảnh

Mặc dù ảnh hưởng ưu việt của tranh ảnh là một thực tế đã được thiết lập ở một số kiểu học liệu, song không phải nó được áp dụng cho mọi học liệu. Một vài phương tiện truyền thông giỏi việc truyền đạt một số kiểu thông tin hơn các phương tiện khác. Liệu tranh ảnh có truyền đạt được các khái niệm thuộc về nhận thức như “tự do” và “số lượng” tốt hơn thuyết trình bằng lời nói? Liệu nghệ thuật diễn đạt bằng ngôn ngữ được trình bày tốt hơn ở dạng tranh hay những phương tiện truyền thông khác nhanh hơn? Tìm kiếm những vấn đề này trong các lớp học thực tế sẽ có được câu trả lời và thúc đẩy sự hợp tác giữa giáo viên và các nhà nghiên cứu.

Giao tiếp bằng tranh nhiều hơn từ ngữ “ít chữ, nhiều tranh hơn” hầu như là lời thách thức trong năm 1982. Chúng được dùng một cách nhạo báng để đón chào sự xuất hiện của *USA Today* (Nước Mỹ ngày nay)¹¹¹, một loại báo có thương hiệu với, như bạn biết, ít chữ, nhiều tranh hơn. Một số người đoán rằng loại báo này sẽ không bao giờ có hiệu quả. Những người khác dự đoán nếu nó hoạt động được, thì đó sẽ là dấu chấm hết cho nền văn minh phương Tây như công chúng thích đọc báo hiểu về nó. Ban hội thẩm có thể không nghiêng về lời dự đoán thứ hai, song lời dự báo trước là một phán quyết mạnh mẽ và gây bối rối. Trong vòng bốn năm, *USA Today* có số lượng người đọc lớn thứ hai trong bất kỳ tờ báo nào, và trong vòng 10 năm, nó đứng ở vị trí số một. Hiện nay nó vẫn thế.

Điều gì đã xảy ra vậy? Trước hết, chúng ta biết rằng tranh ảnh là một cơ chế cấp phát thông tin có hiệu quả hơn chữ. Thứ hai, lực lượng lao động Mỹ luôn phải làm việc quá sức, phải làm nhiều thứ hơn, do ít người làm hơn. Ba là, nhiều người Mỹ vẫn thích đọc báo. Trong thế giới hỗn loạn của người Mỹ lao động quá sức, truyền đạt thông tin hiệu quả hơn có thể là phương tiện được ưa chuộng. Như

thành công của tờ *USA Today* gợi ý, sức hấp dẫn của nó có thể đủ mạnh để thuyết phục khách hàng rút ví của họ ra khỏi túi. Vì vậy, thông tin bằng tranh có thể lúc đầu hấp dẫn khách hàng hơn, một phần vì nó chỉ cần chút ít cố gắng vẫn có thể hiểu được. Vì đó cũng là một phương pháp hiệu quả hơn để gắn thông tin vào nơ ron, có thể có nhiều nguyên nhân chắc chắn cho toàn thể bộ phận marketing suy nghĩ một cách nghiêm túc về việc coi giới thiệu bằng tranh ảnh là phương thức chính để truyền đạt thông tin.

Hiệu quả ban đầu của tranh đối với sự chú ý đã được thử nghiệm. Sử dụng công nghệ theo dõi mắt bằng tia hồng ngoại, 3.600 khách hàng được thử nghiệm trên 1.363 tin quảng cáo in. Kết luận là gì?

Thông tin bằng tranh ảnh tốt nhất trong việc thu hút sự chú ý - không phụ thuộc vào kích cỡ của nó. Thậm chí nếu bức ảnh nhỏ và chen lẫn các yếu tố không có tranh ngay cạnh nó, mắt vẫn có thể nhìn tốt. Nhưng thật không may, các nhà nghiên cứu đã không kiểm tra được khả năng nhớ lại những hình ảnh này.

Hãy trình bày bằng PowerPoint

Phần mềm trình chiếu được gọi là PowerPoint có mặt ở khắp nơi, từ phòng họp của ban giám đốc công ty đến các lớp học ở đại học, các hội nghị khoa học. Có điều gì không ổn chăng? Đó là dạng văn bản với sáu cấp độ theo thứ tự chương và tiêu đề - tất cả đều bằng chữ. Các nhà chuyên môn khắp nơi cần biết về hiệu quả thấp không thể tin nổi của thông tin bằng văn bản và hiệu quả cao không thể tưởng tượng được của hình ảnh. Sau đó họ cần làm hai việc:

1. Thiêu hủy các bài trình chiếu PowerPoint hiện có.
2. Tạo ra những bài trình chiếu mới.

Cuối cùng, sự trình bày cũ nên được lưu giữ, ít nhất tạm thời, để có sự so sánh hữu ích. Các chuyên viên kinh doanh nên thử nghiệm cứu các thiết kế mới của họ đối lập với thiết kế cũ và xác định xem cái nào tốt hơn. Một bài trình chiếu về kinh doanh điển hình bằng PowerPoint có gần 40 từ trên một màn hình. Điều đó có nghĩa rằng chúng ta còn có nhiều việc phải làm ở phía trước.

Tóm lược Quy luật #10

THỊ GIÁC LÀ QUÂN BÀI CHỦ TRONG MỌI GIÁC QUAN

- Cho đến nay, thị giác chiếm vị trí thống trị trong hầu hết mọi giác quan của chúng ta, nắm giữ một nửa tiềm lực của não.
- Thứ chúng ta trông thấy chỉ là thứ nào bảo chúng ta nhìn và không chính xác 100%.
- Chúng ta phân tích thị giác theo nhiều bước. Vỡng mạc tập hợp các hạt ánh sáng thành những dòng suối thông tin giống như bộ phim ngắn, vỏ não thị giác xử lý các dòng suối này, một vài vùng ghi nhận sự vận động, các vùng khác ghi nhận màu sắc, v.v... Cuối cùng, chúng ta kết hợp các thông tin đó với nhau, do đó chúng ta có thể nhìn thấy được.
- Chúng ta học tập và ghi nhớ tốt nhất thông qua tranh ảnh, chứ không phải qua ngôn ngữ viết và nói.

QUY LUẬT #11 GIỚI TÍNH



Bộ não của đàn ông và phụ nữ khác nhau

Đàn ông là một đoạn xúc xích. Còn phụ nữ là đồ quý sứ.

Các kết quả thí nghiệm có thể được tóm tắt trong hai câu đó. Ba nhà nghiên cứu đã tạo ra một phó chủ tịch giả tưởng của một công ty sản xuất máy bay. Bốn nhóm đối tượng thí nghiệm, với số lượng cân bằng giữa nam và nữ trong mỗi nhóm, được yêu cầu đánh giá thành tích làm việc của nhân vật ảo này. Mỗi nhóm được nhận một bản mô tả ngắn gọn công việc của vị phó chủ tịch, tuy nhiên nhóm đầu tiên được cho biết rằng đó là một người đàn ông. Họ được yêu cầu đánh giá cả năng lực và tính thân thiện của ứng cử viên này. Họ nộp một bản đánh giá khá tâng bốc, đánh giá người đàn ông này “rất có năng lực” và “khá thân thiện”. Nhóm thứ hai được cho biết vị phó chủ tịch đó là một phụ nữ. Cô ta được đánh giá “thân thiện” nhưng “không thật sự có năng lực”. Mọi nhân tố khác đều như nhau. Chỉ có giới tính được nhận thức là thay đổi.

Nhóm thứ ba được thông báo rằng vị phó chủ tịch là một siêu sao nam, một tài năng sáng chói trên đà thăng tiến của công ty. Nhóm thứ tư được cho biết vị phó chủ tịch là một siêu sao nữ, cả trên đường tốc hành lẫn trong phòng rửa ráy của nhân viên công ty. Giống như các nhóm trước, nhóm thứ ba đánh giá người đàn ông “rất có năng lực” và “thân thiện”. Siêu sao nữ cũng được đánh giá là “rất có năng lực”. Tuy vậy cô không được đánh giá là “thân thiện”. Trên thực tế, những mô tả của nhóm thứ tư bao gồm các những từ

ngữ như “kém thân thiện”. Như tôi đã nói, người đàn ông là một đoạn xúc xích. Người phụ nữ là đồ quý sứ.

Điểm mấu chốt ở đây là, thành kiến về giới tính gây tổn thương đến những con người thật sự trong các tình huống của thế giới thực. Khi chúng ta liều lĩnh lao vào lĩnh vực gây nhiều bàn cãi của các bộ não và giới tính, thì việc giữ được những ảnh hưởng xã hội trong tâm trí có tầm quan trọng đặc biệt. Có sự mơ hồ lớn trong cách thức đàn ông và phụ nữ quan hệ với nhau, thậm chí còn mơ hồ hơn về nguyên nhân của cách quan hệ đó. Cũng có sự lẫn lộn giữa các thuật ngữ, làm mờ đi ranh giới giữa các khái niệm “giới tính” và “giới”, ở đây, “giới tính” sẽ đề cập chung đến sinh học và giải phẫu. Còn “giới” sẽ đề cập chủ yếu đến những mong đợi, kỳ vọng của xã hội.

Giới tính được đặt vững chắc trong ADN. Giới thì không. Sự khác biệt giữa bộ não của đàn ông và bộ não của phụ nữ bắt đầu với cách thức đàn ông và phụ nữ quan hệ với nhau, thậm chí còn mơ hồ hơn về nguyên nhân của cách quan hệ đó. Cũng có sự lẫn lộn giữa các thuật ngữ, làm mờ đi ranh giới giữa các khái niệm “giới tính” và “giới”, ở đây, “giới tính” sẽ đề cập chung đến sinh học và giải phẫu. Còn “giới” sẽ đề cập chủ yếu đến những mong đợi, kỳ vọng của xã hội.

Giới tính được đặt vững chắc trong ADN. Giới thì không. Sự khác biệt giữa bộ não của đàn ông và bộ não của phụ nữ bắt đầu với cách thức họ đi theo hướng nào, ngay từ lúc ban đầu.

Nhân tố X

Làm sao chúng ta có thể trở thành đàn ông và phụ nữ? Con đường đi tới sự ấn định giới tính thường mở đầu bằng tất cả những gì do tình dục cuồng nhiệt kích thích. Bốn trăm triệu tinh trùng gục ngã lên nhau trong nỗ lực tìm kiếm một trứng suốt quá trình giao hợp. Nhiệm vụ không hoàn toàn khó khăn đến thế. Trong thế giới vi mô của quá trình thụ tinh thành một con người, trứng có kích thước của một Ngôi sao đã tắt và tinh trùng có kích thước của các chiến binh của đội quân X. X là một chữ thích hợp để dùng cho hoạt động này

- cái tên của một nhiễm sắc thể vô cùng quan trọng mà một nửa số tinh trùng và toàn bộ số trứng đang nắm giữ. Bạn có thể nhớ lại là đã biết đến nhiễm sắc thể qua môn sinh học, các chuỗi xoắn ADN đó được gói trong các nhân chứa đựng thông tin cần thiết để tạo nên bạn. cần tới 46 chuỗi để thực hiện việc này, bạn có thể coi đó như 46 cuốn sách trong một bộ bách khoa toàn thư. Hai mươi ba đến từ mẹ và hai mươi ba đến từ bố. Cả hai bên đều là những nhiễm sắc thể giới tính. Ít nhất một trong số các nhiễm sắc thể đó phải là một nhiễm sắc thể X, nếu không bạn sẽ chết.

Nếu bạn có hai nhiễm sắc thể X thì trong suốt cuộc đời mình bạn sẽ sử dụng phòng vệ sinh của nữ. Còn nếu có một X và một Y, bạn mãi mãi phải dùng phòng vệ sinh của nam. Sự ấn định giới tính này do đàn ông kiểm soát. Các bà vợ của vua Henry VIII¹¹² ước ao giá ông biết được điều đó. Ông buộc tội một trong số họ không thể sinh con trai để kế vị ngai vàng, nhưng đáng lẽ ra ông nên buộc tội chính mình. Nhiễm sắc thể Y chỉ có thể lấy từ tinh trùng (không bao giờ có ở trứng), vậy nên đàn ông quyết định giống.

Những khác biệt về giới tính có thể được chia thành ba lĩnh vực: tính di truyền, giải phẫu thần kinh và hành vi. Các nhà khoa học thường dành cả sự nghiệp của mình để khám phá chỉ một trong ba phạm trù - mỗi khác biệt giống như một ốc đảo biệt lập giữa một đại dương nghiên cứu tổng thể. Chúng ta sẽ du hành qua cả ba lĩnh vực, bắt đầu bằng việc lý giải phân tử về nguyên nhân tại sao Henry VIII nợ Anne Boleyn¹¹³ một lời xin lỗi lớn.

Một trong những thực tế thú vị nhất về nhiễm sắc thể Y là bạn không cần tới phần lớn nhiễm sắc thể Y để tạo nên một người đàn ông. Tất cả những gì cần để đạp cần khởi động cho chương trình phát triển đàn ông là một mẫu nhỏ nằm gần chính giữa mang một gen có tên SRY¹¹⁴. Trong chuyến hành trình của chúng ta, chúng ta ngay lập tức khi nhận thấy Đảo Gen do một nhà khoa học cai trị, David C. Page, ông là nhà nghiên cứu đã cô lập được SRY. Dù đang ở độ tuổi 50, bề ngoài của Page chỉ khoảng 28 tuổi. Là giám đốc Viện Whitehead và là giáo sư tại MIT¹¹⁵, ông có một trí tuệ

đáng ngưỡng mộ. ông rất quyến rũ, đồng thời ông cũng sở hữu một khiếu hài hước tinh quái luôn mới lạ. Page là nhà trị liệu giới tính phân tử đầu tiên trên thế giới. Hay, nói một cách chính xác hơn, ông là người môi giới về giới tính, ông khám phá ra bạn có thể tiêu hủy gen SRY trong phôi thai nam để có được một phụ nữ, hoặc thêm SRY vào phôi thai nữ và biến nó thành một người đàn ông (SR viết tắt của “sex reversal” đảo ngược giới tính). Tại sao bạn có thể làm được điều này? Trong một thực tế gây phiền phức cho bất kỳ ai tin rằng đàn ông được cấu tạo mạnh mẽ về sinh học để thống trị thế giới, các nhà nghiên cứu nhận ra rằng thiết lập mặc định cơ bản ở phôi thai động vật có vú là trở thành giống cái.

Có sự bất bình đẳng khủng khiếp giữa hai nhiễm sắc thể. Nhiễm sắc thể X đảm đương hầu hết mọi hoạt động phát triển nặng nhọc, trong khi nhiễm sắc thể Y nhỏ bé lại rơi rụng dần các gen kết hợp của nó với tỷ lệ khoảng năm trên một triệu năm (5/1.000.000), tự sát với tốc độ chậm. Giờ đây đã hạ xuống ít hơn 100 gen. Bằng cách so sánh, có thể thấy nhiễm sắc thể X chứa khoảng 1.500 gen, tất cả đều cần thiết để tham gia kế hoạch hình thành phôi thai. Tất cả các gen này đều không có dấu hiệu bị hư hại nào.

Chỉ với một nhiễm sắc thể X, con trai cần mọi gen X họ có thể nhận. Tuy thế, con gái lại có gấp đôi lượng cần thiết. Bạn có thể coi đó như là một công thức làm bánh đòi hỏi duy nhất một chén bột. Nếu bạn cho vào hai chén, mọi thứ sẽ biến đổi theo hướng tệ hại nhất.

Phôi thai nữ sử dụng thứ vũ khí thịnh hành một thời trong trận chiến về giới tính nhằm giải quyết vấn đề hai X: Đơn thuần là đi một trong số đó. Phương pháp chữa trị nhiễm sắc thể thừa này gọi là sự ngừng kích hoạt X. Một trong các nhiễm sắc thể được gắn với một phân tử tương đương bằng một dấu hiệu “Đừng làm phiền”. Vì có hai X để lựa chọn, của bố hoặc mẹ, các nhà nghiên cứu muốn biết bên nào được ưu ái nhận dấu hiệu đó.

Câu trả lời hoàn toàn bất ngờ. Không có sự ưu ái nào. Một số tế bào bên trong một phôi thai nữ bé nhỏ đang phát triển gắn dấu hiệu của chúng lên X của mẹ. Các tế bào bên cạnh gắn các dấu hiệu

quanh nhiễm sắc thể X của bố. ở giai đoạn nghiên cứu này, dường như chẳng có gì vô lý, nó được coi là một sự kiện ngẫu nhiên. Điều này có nghĩa là các tế bào trong phôi thai nữ là một bức tranh ghép phức tạp của cả các gen X hoạt động lẫn không hoạt động của bố và mẹ. Do con trai cần tổng cộng 1.500 gen X để tồn tại, trong khi họ chỉ có một nhiễm sắc thể X, sẽ thật ngu ngốc nếu chúng treo những chú thích “Đừng làm phiền”. Chúng không bao giờ làm thế. Việc ngưng kích hoạt X không diễn ra ở đàn ông. Và vì con trai phải lấy X từ mẹ, mọi đàn ông, với sự ngưỡng vọng nhiễm sắc thể X của họ, thật ra là Những cậu bé của mẹ đơn tính. Điều đó rất khác với các chị em gái của họ, các chị em gái thông thường phức tạp hơn. Những quả tạc đạn này mô tả phát hiện thực sự dựa trên di truyền đầu tiên của chúng ta về sự khác biệt giới tính.

Giờ đây chúng ta đã biết được chức năng của nhiều gen trong số 1.500 gen cư trú trong nhiễm sắc thể X. Nhiều gen trong số đó liên quan đến chức năng của não. Nhiều gen quản lý cách chúng ta suy nghĩ. Vào năm 2005, hệ gen con người được tiếp nối và một tỉ lệ phần trăm lớn bất thường của các gen nhiễm sắc thể X được phát hiện ra rằng chúng tạo ra protein tham gia vào việc sản xuất của não. Một số gen này có thể liên quan đến việc thiết lập ra các chức năng nhận thức cao cấp hơn, từ kỹ năng sử dụng ngôn ngữ và hành vi xã hội cho đến các loại hình thông minh nhất định. Các nhà nghiên cứu gọi nhiễm sắc thể X là “điểm nóng” nhận thức.

Phát hiện này đại diện cho một trong những khu vực quan trọng nhất ở Đảo Gen. Nhưng đó không phải là khu vực quan trọng duy nhất và thậm chí cũng không phải là hòn đảo quan trọng nhất.

Liệu to hơn có tốt hơn?

Mục tiêu của các gen là tạo nên những phân tử làm trung gian để điều tiết các chức năng của các tế bào chứa đựng gen đó. Những tập hợp các tế bào này tạo nên giải phẫu thần kinh của não (đến lượt nó, sẽ tạo ra hành vi của chúng ta). Rời khỏi Đảo Gen, điểm dừng chân tiếp theo của chúng ta là Đảo Tế bào, nơi các nhà nghiên cứu điều tra cấu trúc lớn bên trong não hay giải phẫu thần

kinh. Tại đây, thử thách thật sự là tìm kiếm các cấu trúc không bị ảnh hưởng của lượng nhiễm sắc thể giới tính.

Các phòng thí nghiệm - đứng đầu là các nhà khoa học của cả hai giới - nhận thấy sự khác biệt giữa vỏ não trán và trước trán, các vùng não kiểm soát hầu như toàn bộ khả năng đưa ra quyết định của chúng ta. Vỏ não này ở một số phần nhất định phình to hơn ở nữ so với ở nam. Có sự khác biệt dựa trên giới tính trong hệ thống rìa, hệ thống này kiểm soát đời sống tình cảm và làm trung gian cho một số kiểu học tập. Những khác biệt nổi bật nằm tại hạch hạnh, kiểm soát không chỉ sự hình thành cảm xúc mà còn cả khả năng ghi nhớ những cảm xúc đó. Trái với định kiến xã hội hiện nay, khu vực này ở đàn ông lớn hơn ở phụ nữ rất nhiều. Khi nghỉ ngơi, các hạch hạnh của nữ giới hầu như có khuynh hướng trò chuyện với bán cầu não trái trong khi hạch hạnh của nam giới hầu hết trao đổi với bán cầu não phải. Các tế bào não liên lạc thông qua các chất sinh hóa và những tế bào này cũng có sự khác biệt ở hai giới tính. Quá trình điều chuyển chất truyền dẫn thần kinh diễn ra khá nhanh. Chất truyền dẫn là then chốt đối với sự điều chỉnh cảm xúc và tâm trạng (Prozac¹¹⁶ hoạt động bằng cách biến đổi sự tuần hoàn của chất dẫn truyền thần kinh này). Nam giới có thể tổng hợp ra chất truyền dẫn thần kinh nhanh hơn khoảng 52% so với nữ giới. Liệu những khác biệt tự nhiên này có ý nghĩa gì không? ở động vật, kích cỡ các cấu trúc phản ánh tầm quan trọng tương đối của chúng đến sự sinh tồn. Các thí dụ về con người thoát trông có vẻ như tuân theo một khuôn mẫu giống nhau. Chúng ta đã nhận thấy rằng các nhạc công violon có những vùng não lớn hơn, dành cho việc điều khiển tay trái của họ thuận hơn tay phải. Thế nhưng các nhà khoa học thần kinh gần như quên mất mối quan hệ của cấu trúc với chức năng. Chúng ta thật sự không biết liệu những khác biệt trong phân phát chất dẫn truyền thần kinh, hay trong kích thước của một vùng não có ý nghĩa quan trọng nào không.

Lời cảnh báo đó không thể ngăn các nhà khoa học trí não theo đuổi câu hỏi về những khác biệt trong hành vi ứng xử và chúng cũng sẽ không thể cản bước chúng ta. Hãy thắt chặt dây an toàn và sập cửa chiếc Kevlar vì chúng ta sắp đáp xuống một hòn đảo ồn ã nhất và

cũng trí tuệ nhất trong hành trình tưởng tượng của chúng ta. Đó là Đạo Hành vi.

Trận chiến giới tính

Tôi thật sự không muốn viết về điều này, vì việc xác định đặc điểm của các hành vi dựa theo giới tính có một lịch sử lâu dài và rắc rối nhất. Ngay cả các cơ quan nghiên cứu có những nhà khoa học trí não xuất sắc nhất cũng không phải ngoại lệ. Larry Summer là Chủ tịch Đại học Harvard, ông cho rằng phụ nữ đạt điểm toán và khoa học thấp hơn là do di truyền về hành vi, và lời bình luận này khiến ông phải trả giá bằng sự nghiệp của mình. Hãy xem xét ba trích dẫn sau:

“Phụ nữ là một người đàn ông yếu đuối, không thể sản xuất tinh dịch vì bản chất lạnh lẽo của mình. Vì thế chúng ta nên coi trạng thái đàn bà như một tình trạng không tròn trĩnh, dù cho điều này xảy ra trong tiến trình bình thường của tự nhiên.”

Aristotle (384-332 TCN) *“Phụ nữ biết nói và biết đi sớm hơn đàn ông vì cổ đại luôn mọc nhanh hơn cây trồng.”*

Martin Luther¹¹⁷ (1483-1546) *“Nếu có thể đưa một người đàn ông lên mặt trăng... tại sao lại không đưa tất cả đàn ông lên đó?”* Jill (1985, chữ viết trên tường phòng tắm, đáp lại câu trích dẫn của Luther) Trận chiến mệt mỏi về giới tính vẫn tiếp tục. Quãng thời gian gần 2400 năm cách biệt giữa Aristotle và Jill đã trôi qua, nhưng chúng ta thật sự chuyển biến rất chậm. Sử dụng các phép ẩn dụ như sao Kim và sao Hỏa, một số người có ý định mở rộng những khác biệt trong nhận thức thành lời chỉ dẫn cho các mối quan hệ. Và đây là một kỷ nguyên tiến bộ nhất về mặt khoa học trong lịch sử loài người.

Tôi luôn cho rằng nên đưa ra các số liệu thống kê.

Có rất nhiều khác biệt trong lối suy nghĩ của đàn ông và phụ nữ về một số lĩnh vực. Tuy nhiên, khi mọi người nghe nói tới những khác biệt có thể thấy được, họ thường cho rằng các nhà khoa học đang nói về các cá nhân, chẳng hạn như chính bản thân họ. Đó là sự

nhầm lẫn *lớn*. Khi các nhà khoa học xem xét xu hướng hành xử, họ không nhìn vào cá nhân. Họ nhìn vào một nhóm dân số. Số liệu thống kê trong các nghiên cứu này không bao giờ tương ứng với cá nhân. Các xu hướng nổi lên, tuy nhiên có rất nhiều phương án trong nhóm dân số đó, và thường có sự chông chéo lớn giữa hai giới. Đúng là mỗi khi nhà khoa học thần kinh Flo Haseline tiến hành một fMRI, bà nhận thấy những phần khác nhau của não vẫn có phản ứng, phụ thuộc vào việc bộ não mà bà đang quan sát là của nam hay nữ. Chính xác thì điều đó có liên quan thế nào đến hành vi của bạn? Đó vẫn là một câu hỏi hoàn toàn độc lập.

Những manh mối đầu tiên

Hiểu biết của chúng ta về nguồn gốc sinh học của sự khác biệt trong hành vi ứng xử giữa nam và nữ bắt đầu với những bệnh lý của não.

Trong đại bộ phận dân số, căn bệnh kém phát triển trí tuệ ở nam giới phổ biến hơn ở nữ giới. Nhiều căn bệnh loại này hình thành do sự biến đổi bất kỳ gen nào trong số 24 gen nằm trong nhiễm sắc thể X. Như bạn đã biết, nam giới không có X dự phòng. Nếu X của họ bị tổn hại, họ sẽ phải chịu hậu quả. Nếu X của phụ nữ bị tổn hại, họ thường chịu hậu quả ít hơn hoặc nhẹ hơn. Đây là một trong những bằng chứng thuyết phục nhất cho thấy sự tham gia của nhiễm sắc thể X vào chức năng của não, và do đó vào hành vi của não.

Các chuyên gia về sức khỏe tinh thần đã biết tới sự khác biệt dựa trên giới tính giữa các kiểu rối loạn tâm thần và mức độ nghiêm trọng của chúng từ nhiều năm nay. Ví dụ như, bệnh tâm thần phân liệt ảnh hưởng nghiêm trọng tới nam giới hơn nữ giới.

Nhưng phụ nữ dễ rơi vào trạng thái tuyệt vọng hơn nam giới, với tỷ lệ 2:1, số liệu này dễ nảy sinh sau tuổi dậy thì và còn đúng cho 50 năm tiếp theo. Đàn ông có biểu hiện khó gần hơn. Phụ nữ lo lắng nhiều hơn. Hầu hết những người nghiện rượu và ma túy đều là nam giới. Đa số những người mắc bệnh chán ăn là phụ nữ. Thomas Insel - chuyên gia của Viện Sức khỏe Tâm lý Quốc gia đã từng phát

biểu: “Rất khó để tìm được một nhân tố nào dễ dự đoán về một số rối loạn tâm thần hơn giới tính”.

Thế còn hành vi thông thường? Ba hòn đảo nghiên cứu có rất ít cầu nối với nhau. Tuy nhiên, có ba dự án bắc cầu và chúng ta sẽ nói tới hai dự án tốt nhất.

Đương đầu với các ca chấn thương tâm lý Thật là một cảnh tượng khủng khiếp. Một cậu bé bị ô tô cán khi đang đi bộ cùng bố mẹ. Nếu bạn đã từng chứng kiến cảnh tượng đó, bạn sẽ không thể nào quên được. Nhưng nếu bạn có thể quên thì sao? Hạch hạnh của não giúp tạo ra các cảm xúc và khả năng ghi nhớ những cảm xúc đó. Giả dụ có một thần dược kỳ diệu có thể chặn đứng được điều đó trong chốc lát thì sao? Nếu thần dược đó tồn tại, nó sẽ được dùng để chỉ ra những khác biệt trong việc xử lý cảm xúc ở nam và nữ.

Có thể bạn từng nghe nói đến khái niệm não trái đối lập với não phải. Bạn cũng từng nghe nói rằng điều này có nghĩa là những người sáng tạo đối lập với những người có khả năng phân tích. Đó là lời đồn thổi trong dân gian, tương tự như việc nói rằng bên trái của một con tàu sang trọng chịu trách nhiệm giữ cho con tàu không bị chìm, còn bên phải phụ trách việc đưa con tàu di chuyển trên mặt nước.

Cả hai phía đều tham gia vào cả hai quá trình. Tuy nhiên, điều đó không có nghĩa là các bán cầu não cũng tương tự như vậy. Não bên phải có khuynh hướng ghi nhớ đặc điểm chính của một trải nghiệm, trong khi não bên trái thường ghi nhớ các chi tiết của trải nghiệm đó.

Nhà nghiên cứu Larry Cahill¹¹⁸ đã quan sát bộ não của cả nam giới lẫn phụ nữ trong tình trạng căng thẳng cực độ (ông cho họ xem những bộ phim đầy bạo lực) và ông nhận thấy: Đàn ông xử lý trải nghiệm này bằng cách kích động hạch hạnh ở bán cầu não phải của họ. Bán cầu não trái của họ tương đối im ắng. Phụ nữ xử lý trải nghiệm này bằng bán cầu não ngược lại. Họ kích động hạch hạnh ở bán cầu não trái, còn bán cầu não phải thì tương đối im ắng. Nếu đàn ông kích động bán cầu não phải (bộ máy “nắm ý chính”) thì liệu có phải là họ ghi nhớ ý chính hơn là chi tiết của một trải nghiệm cảm xúc nào đó liên quan tới sự căng thẳng? Có phải phụ nữ ghi

nhớ nhiều chi tiết hơn đặc điểm chính của một trải nghiệm cảm xúc có liên quan tới sự căng thẳng? Cahill quyết định tìm ra điều này.

Thứ thần dược lãng quên kỳ diệu đó, một loại thuốc có tên là propranolol (thuốc điều chỉnh nhịp tim), thường được dùng để điều hòa huyết áp. Là một loại thuốc giảm hoạt động của tim, nó cũng tạo ra chất điện hóa thường kích hoạt hạch hạnh hạnh trong suốt các trải nghiệm cảm xúc. Loại thuốc này được xem như một cách điều trị tiềm năng những rối loạn có liên quan đến trận chiến giới tính nói trên.

Cahill cho các đối tượng nghiên cứu uống thứ thuốc này trước khi họ xem bộ phim gây chấn động tâm lý. Một tuần sau đó, ông kiểm tra ký ức của họ về bộ phim. Rõ ràng là, những người đàn ông đã uống thuốc mất khả năng nhớ lại nội dung chính của cốt truyện, khi so sánh với những người đàn ông không uống thuốc. Phụ nữ mất khả năng nhớ lại các chi tiết. Cần tránh suy diễn quá mức các dữ liệu này. Kết quả thu được rõ ràng chỉ xác định những phản hồi cảm xúc đối với các tình huống căng thẳng chứ không xác định được các chi tiết và phần tóm tắt. Đây không phải là một cuộc chiến giữa các kế toán viên với những người hay mơ mộng.

Kết quả nghiên cứu của Cahill đã định hướng cho các phát hiện tương tự trên thế giới. Những phòng thí nghiệm khác đã mở rộng công trình của ông và nhận thấy rằng phụ nữ nhớ lại được nhiều sự việc tự sự nhiều cảm xúc hơn, nhanh hơn và với cường độ lớn hơn so với đàn ông. Phụ nữ luôn tường thuật lại nhiều ký ức sống động hơn đối với các sự việc quan trọng có tính cảm xúc như một cuộc cãi vã mới đây, buổi hẹn hò đầu tiên hay một kỳ nghỉ. Các nghiên cứu khác chỉ ra rằng, khi bị căng thẳng, phụ nữ thường tập trung vào việc nuôi dạy con cái trong khi đàn ông có khuynh hướng chạy trốn. Khuynh hướng này ở phụ nữ đôi khi được gọi là “chăm sóc và giúp đỡ”. Nguồn gốc của nó vẫn là một điều bí ẩn, và để lý giải điều này, Stephen Jay Gould¹¹⁹ đã từng nói: “Không thể tách rời logic, toán học với khoa học.” Trích dẫn này làm tôi nhớ đến lúc hai đứa con trai đang đánh nhau, tuy vậy Gould thật ra đang nói về sự đối lập giữa bản chất lâu đời và sự tranh luận về việc nuôi dưỡng.

Giao tiếp bằng ngôn ngữ Nhà nghiên cứu hành vi Deborah Tannen¹²⁰ đã thực hiện một công trình thú vị trong lĩnh vực này, đó là nghiên cứu sự khác biệt giới tính trong khả năng sử dụng ngôn ngữ. Đây là phiên bản Cliff Notes¹²¹ của Tannen và phát hiện của các cá nhân khác qua 30 năm: “Phụ nữ giỏi hơn trong việc sử dụng ngôn ngữ.” Dù các đặc trưng thường gây tranh luận, nhưng hầu hết sự ủng hộ về thực nghiệm đến từ những lĩnh vực khác thường, bao gồm cả môn bệnh học não. Từ nhiều năm nay, chúng ta đã biết rằng sự rối loạn trong ngôn ngữ và trong việc đọc thường xảy ra với các cậu bé, với mức độ cao gấp gần hai lần so với các cô bé.

Sau cơn đột quỵ, phụ nữ hồi phục chức năng ngôn ngữ tốt hơn đàn ông. Nhiều nhà nghiên cứu ngờ vực rằng, có những khác biệt như thế là do sự khác biệt về nhận thức thông thường. Họ thường viện dẫn các dữ liệu giải phẫu thần kinh để giải thích cho sự khác biệt này: Phụ nữ có khuynh hướng dùng tới cả hai bán cầu não khi nói và khi xử lý thông tin ngôn ngữ. Đàn ông thường chỉ dùng một bán cầu não. Phụ nữ thường có những dây nối to chắc giữa hai bán cầu não. Những sợi dây nối của đàn ông thường mỏng manh hơn. Dường như phụ nữ sở hữu hệ thống nhiệm sắc thể dự phòng mà đàn ông không có.

Những dữ liệu lâm sàng này được sử dụng để hỗ trợ cho các phát hiện đầu tiên của các nhà giáo dục. Các cô bé dường như sử dụng ngôn từ tinh tế hơn so với các cậu bé khi chúng học trong cùng một hệ thống giáo dục. Các cô bé làm tốt hơn trong việc ghi nhớ ngôn từ, trong những nhiệm vụ cần sử dụng ngôn từ và đọc trôi chảy hơn các cậu bé.

Khi những cô bé này lớn lên, chúng vẫn là những nhà vô địch trong việc xử lý thông tin về ngôn ngữ. Những dữ liệu này có vẻ khá trung thực, tuy nhiên hầu hết chúng đều không thể tách biệt khỏi bối cảnh xã hội. Đó là lý do tại sao lời bình luận của Gould thật hữu ích.

Tannen đã dành một thời gian dài quan sát và ghi hình cách thức các cô bé và các cậu bé tương tác với nhau. Nghi vấn ban đầu của bà là tìm ra cách các cô bé, cậu bé ở những độ tuổi khác nhau trò chuyện với bạn thân của chúng, và liệu có những khuôn mẫu nào

không. Nếu tìm được một số khuôn mẫu, bà cũng muốn biết được mức độ bền vững của chúng. Liệu các khuôn mẫu phát hiện thấy ở học sinh phổ thông có giống ở học sinh cao đẳng không? Các khuôn mẫu bà phát hiện đều dễ dự đoán và khá bền vững, không phụ thuộc vào tuổi tác và hoàn cảnh địa lý. Các kiểu đối thoại mà chúng ta phát triển khi đã trưởng thành có nguồn gốc trực tiếp từ mối tương tác trong cùng giới tính mà chúng ta đã củng cố khi còn thơ bé.

Phát minh của Tannen tập trung vào ba lĩnh vực.

Những mối quan hệ khăng khít Khi những người bạn gái thân thiết giao tiếp với nhau, họ nghiêng người, duy trì giao tiếp bằng ánh mắt và nói rất nhiều. Họ sử dụng năng khiếu ngôn ngữ tinh tế để gắn kết các mối quan hệ của họ. Các chàng trai không bao giờ làm như vậy. Họ hiếm khi nhìn thẳng vào mắt nhau, thường ưa thích các góc nhìn chếch hoặc song song. Họ ít giao tiếp bằng mắt, luôn nhìn quanh phòng. Họ không sử dụng thông tin ngôn ngữ để gắn bó các mối quan hệ. Thay vào đó, sự náo nhiệt dường như là phổ biến trong xã hội của các cậu bé. Cùng nhau làm mọi việc là chất kết dính giữ cho các mối quan hệ của các cậu bé bền chặt.

Các con trai tôi, Josh và Noah, luôn chơi một trò chơi tranh tài từ khi chúng mới biết đi. Một trò chơi điển hình là trò ném bóng. Josh sẽ nói: “Anh có thể ném quả bóng này đựng trần”, và ngay tức khắc làm đúng như thế. Rồi chúng phá ra cười. Noah đáp lại bằng cách bắt trái bóng và nói: “Thật thế à? Em có thể ném nó lên trời” rồi ném quả bóng lên cao hơn. Trò chơi kèm theo những tràng cười, sẽ tiếp diễn cho đến khi quả bóng của chúng chạm tới “ngân hà” hay được một phần thưởng lớn.

Tannen nhận thấy kiểu mẫu bất biến này xuất hiện ở mọi nơi bà quan sát - ngoại trừ khi quan sát các bé gái. Kiểu mẫu của phụ nữ cũng tương tự. Cô chị nói: “Chị có thể cầm quả bóng này và ném lên trần nhà”, và rồi cô thực hiện việc này ngay tức khắc. Cô cùng các chị em đều cười vang. Cô em sẽ chộp lấy quả bóng, ném nó đựng trần và nói: “Em cũng làm được!” Sau đó họ sẽ cùng bàn luận về việc họ có thể cùng ném trái bóng lên một độ cao như nhau một

cách điểm tĩnh như thế nào. Kiểu mẫu này kéo dài đến khi cả hai giới đều trưởng thành. Các dữ liệu của Tannen không may đã bị hiểu sai là “các cậu bé luôn tranh chấp, còn các cô bé luôn hợp tác”. Tuy nhiên, ở ví dụ này, các cậu bé rất có tinh thần hợp tác với nhau. Đơn giản là, chúng biểu hiện điều này qua sự tranh đua, sử dụng chiến lược ưa thích của hoạt động cơ thể của mình.

Dàn xếp ngôi thứ

Khi học tiểu học, cuối cùng thì các cậu bé cũng bắt đầu sử dụng các kỹ năng ngôn từ của mình cho một điều gì đó: dàn xếp ngôi thứ trong một nhóm lớn. Tannen nhận thấy những cậu bé có thứ bậc cao dùng lời lẽ ra lệnh cho những đứa còn lại trong nhóm, hay thậm chí xô đẩy những cậu bé có thứ bậc thấp hơn xung quanh. Các “nhà lãnh đạo” sẽ duy trì lãnh địa của mình không chỉ bằng cách đưa ra mệnh lệnh mà còn đảm bảo các mệnh lệnh phải được thi hành. Những thành viên mạnh mẽ khác sẽ cố thử thách họ, do đó các cậu bé lãnh đạo học hỏi rất nhanh để chinh phục các thử thách. Điều này cũng thường được tiến hành bằng ngôn từ. Kết quả là ngôi thứ giữa các cậu bé được phân cấp rõ ràng, và cũng rất khó khăn. Cuộc sống của một cậu bé có địa vị thấp thường thật đáng thương. Cách hành xử độc lập là một đặc tính kiểm soát hàng đầu, thường được đánh giá cao.

Tannen phát hiện nhiều hành vi rất khác nhau khi quan sát các cô bé. Cũng có những cô bé có ngôi thứ cao và các cô bé có ngôi thứ thấp giống như các cậu bé. Nhưng chúng dùng các chiến thuật khác nhau, khá ấn tượng để tạo ra và duy trì ngôi thứ của mình. Các cô bé dành nhiều thời gian để trò chuyện. Việc bạn chọn ai để kể những điều bí mật của mình sẽ quyết định tình trạng “bạn thân”. Càng tiết lộ nhiều bí mật, các cô bé càng dễ coi người kia là thân thiết. Các cô bé có khuynh hướng giảm nhẹ ngôi thứ của mình trong trường hợp này. Khi sử dụng khả năng ngôn ngữ tinh tế của mình, các cô bé thường không đưa ra những mệnh lệnh đầy uy quyền từ trên truyền xuống. Nếu một trong các cô bé thử ra lệnh, kiểu cách đó thường bị từ chối: Cô bé sẽ bị dán nhãn “hách dịch” và bị nhóm cô lập. Không phải là không có những quyết định kiểu đó. Nhiều

thành viên của nhóm sẽ đề xuất, sau đó thảo luận sự lựa chọn người thay thế. Cuối cùng dẫn đến sự nhất trí.

Khác biệt giữa hai giới có thể được mô tả bằng sự bổ sung một từ ngữ đầy quyền lực. Các cậu bé có thể nói “Làm việc này đi”. Các cô bé sẽ nói: “Chúng ta hãy cùng làm việc này đi”.

Khi trưởng thành Tannen nhận thấy qua thời gian, cách sử dụng ngôn ngữ này ngày càng được củng cố, kích thích sự nhạy cảm xã hội khác nhau trong cả hai nhóm. Bất kỳ cậu bé nào đưa ra mệnh lệnh đều là người lãnh đạo. Bất kỳ cô bé nào đưa ra mệnh lệnh đều là kẻ hách dịch. Khi học cao đẳng, hầu hết những kiểu cách này được củng cố hơn. Đó là khi thể hiện những vấn đề dễ nhận thấy, ở nơi làm việc và trong hôn nhân.

Một cô gái độ 20 tuổi, mới làm đám cưới, đang lái xe cùng cô bạn gái thân tên là Emily. Cô cảm thấy khát nước: “Emily, cậu có khát không?” cô hỏi bạn mình. Với bề dày kinh nghiệm về dàn xếp bằng ngôn ngữ, Emily biết bạn cô muốn gì. “Mình không biết. Cậu có thấy khát không?” cô đáp. Sau đó diễn ra một cuộc thảo luận nhỏ về việc cả hai có thấy quá khát và cần dừng xe để mua nước uống không.

Vài ngày sau, cô gái đó đi cùng chồng. “Anh có khát không?” - cô hỏi. “Không, anh không thấy khát.” - người chồng trả lời. Hôm đó giữa họ thật sự đã nổ ra một cuộc cãi vã. Cô gái bực mình vì cô muốn dừng xe; anh chồng khó chịu vì cô cứ úp mở. Theo thời gian, kiểu xung đột này sẽ ngày càng quen thuộc trong cuộc hôn nhân của họ.

Những kịch bản như vậy có thể dễ dàng diễn ra trong công ty. Phụ nữ hành xử theo kiểu lãnh đạo “của đàn ông” thường có nguy cơ bị đánh giá là hách dịch. Đàn ông hành xử tương tự lại thường được ngợi ca là quyết đoán. Đóng góp to lớn của Tannen cho thấy những khuôn mẫu này hình thành từ rất sớm trong sự phát triển của xã hội chúng ta, có lẽ được trợ giúp từ sự phát triển ngôn ngữ không đối xứng. Những khuôn mẫu đó không phụ thuộc vào hoàn cảnh địa lý, tuổi tác và thậm chí cả thời gian nữa. Tannen, cũng là một chuyên

gia về văn học Anh, thấy khuynh hướng này đã có trong các bản thảo viết tay có từ nhiều thế kỷ trước.

Bản chất hay giáo dục?

Những phát hiện của Tannen là các khuôn mẫu có tính thống kê, không phải là một hiện tượng “tất cả hoặc không gì cả”. Bà nhận thấy có nhiều nhân tố ảnh hưởng tới các kiểu mẫu ngôn ngữ của chúng ta. Bối cảnh khu vực, tính cách cá nhân, nghề nghiệp, giai tầng xã hội, tuổi tác, dân tộc và thứ tự chào đời trong gia đình đều ảnh hưởng đến cách chúng ta sử dụng ngôn ngữ để dàn xếp các nền sinh thái xã hội của chúng ta. Các cô bé, cậu bé bị xã hội phân biệt đối xử ngay từ khi mới chào đời, và chúng thường được nuôi dạy trong xã hội đầy những định kiến sâu sắc có từ nhiều thế kỷ. Sẽ là một điều kỳ diệu nếu bằng cách nào đó chúng ta vượt qua những trải nghiệm nhận thức từ trước đến nay, và cư xử với nhau một cách bình đẳng.

Dựa trên ảnh hưởng của văn hóa ứng xử, thật quá đơn giản để viện dẫn sự lý giải sinh học thuần túy cho các quan sát của Tannen. Dựa vào ảnh hưởng to lớn của sinh học não đến hành vi ứng xử, cũng thật đơn giản để viện dẫn cách lý giải xã hội thuần túy. Câu trả lời thật sự cho câu hỏi bản chất hay giáo dục này là “Chúng ta không biết được”. Điều này có thể gây thất vọng. Tất cả mọi người đều muốn bắc những cây cầu nối các hòn đảo nói trên với nhau. Cahill, Tannen và nhiều người khác đã nỗ lực hết mình để đem đến cho chúng ta những tấm ván và những chiếc đinh. Tuy vậy, điều đó không giống với việc nói rằng các mối liên hệ đang tồn tại. Việc tin rằng có mối liên kết mạnh mẽ giữa các gen và các tế bào với các hành vi ứng xử khi không có bất kỳ thứ gì không chỉ sai trái mà còn nguy hiểm. Hãy hỏi Larry Summers¹²².

Những ý tưởng

Chúng ta sẽ sử dụng những dữ liệu này như thế nào trong thực tế?

Láy thực tế từ cảm xúc Làm việc với đời sống tình cảm của cả nam lẫn nữ là một phần lớn trong công việc của giáo viên và chuyên viên

kinh doanh. Họ cần phải biết rằng:

1. Cảm xúc rất hữu ích. Chúng thu hút sự chú ý của bộ não.
2. Nam giới và nữ giới xử lý các cảm xúc nhất định khác nhau.
3. Khác biệt là một sản phẩm của mối tương tác phức tạp giữa bản chất và giáo dục.

Cố gắng sắp đặt giới tính khác biệt trong lớp học Giáo viên lớp ba của con trai tôi bắt đầu nhận thấy một khuôn mẫu ngày càng tồi tệ hơn khi năm học tiếp diễn. Các cô bé xuất sắc trong môn văn, còn các cậu bé thì hướng tới môn toán và khoa học. Đây mới chỉ là *lớp ba*.

Những khác biệt trong môn văn làm cô giáo phải suy nghĩ. Tuy nhiên, cô biết rằng không có một sự trợ giúp thống kê nào cho cuộc tranh chấp về việc nam giới thường có năng khiếu toán và khoa học hơn nữ giới. Tại sao chính cô đang duy trì sự tồn tại của một khuôn mẫu?

Cô giáo đoán rằng một phần của câu trả lời nằm trong sự tham gia mang tính tập thể của học sinh trong suốt buổi học. Khi giáo viên đặt câu hỏi cho cả lớp, việc ai trả lời trước tiên hóa ra lại trở nên quan trọng đến khó tin. Trong môn văn, các cô bé luôn trả lời trước tiên. Những cô bé khác phản ứng lại bản năng tham gia đó bằng cách giơ tay và nói “em nữa”. Đối với các cậu bé, phản ứng có tính ngội thú. Các cô bé thường trả lời đúng, còn các cậu bé thường sai, và bọn con trai phản ứng bằng cách làm những gì mà một cậu bé có ngội thú thấp thường hay làm: Đó là rút lui. Một lỗi hổng trong thành tích học tập nhanh chóng xuất hiện. Trong môn toán và khoa học, các cậu bé và các cô bé đều có khả năng trả lời trước tiên. Tuy nhiên, khi tham dự, các cậu bé đã sử dụng kiểu đối thoại “đứng đầu lớp” quen thuộc, cố gắng tạo ra một hệ thống thứ bậc dựa trên năng lực hiểu biết. Điều này bao gồm cả việc hạ gục bất kỳ ai không dẫn đầu, kể cả con gái. Hơi hoang mang, các cô bé bắt đầu rút lui, không tham gia vào các môn đó nữa. Một lần nữa, lỗi hổng thành tích học tập lại xuất hiện.

Cô giáo tổ chức buổi họp mặt giữa các cô bé để kiểm chứng những điều mình đã quan sát được. Sau đó, cô đòi hỏi cả nhóm nhất trí về việc họ nên làm. Các cô bé quyết định rằng, họ không muốn học toán và khoa học cùng các cậu bé. Trước đây, đã từng có một lời biện hộ thuyết phục cho các lớp học kết hợp cả hai giới, cô giáo băn khoăn tự hỏi liệu điều đó có ý nghĩa gì không. Thật sự nếu các cô bé bắt đầu thua trong trận chiến toán và khoa học ở lớp ba, cô giáo lập luận rằng, các cô bé sẽ khó có thể giỏi môn này trong những năm tiếp theo. Cô đã giúp đỡ chúng. Chỉ mất hai tuần để lấp đầy lỗ hổng thành tích.

Liệu kết quả mà người giáo viên trên đạt được có thể áp dụng cho mọi lớp học trên toàn thế giới? Thật ra, thí nghiệm không hoàn toàn là một kết quả, mà nó chỉ là một lời bình luận. Đây không phải một trận chiến có thể chiến thắng bằng cách kiểm tra một lớp học chỉ trong một năm học. Đây là một trận chiến chỉ có thể chiến thắng một cách đúng đắn bằng cách kiểm tra hàng trăm lớp học và hàng nghìn học sinh ở nhiều nơi trên thế giới, với thời gian kéo dài nhiều năm.

Sử dụng các đội hai giới tính tại nơi làm việc Một hôm, tôi nói chuyện về giới tính với một nhóm nhân viên đang trong quá trình đào tạo tại Trung tâm Lãnh đạo Boeing tại St. Louis.

Sau khi đưa ra một số dữ liệu của Larry Cahill về điểm chính và chi tiết, tôi nói: “Đôi khi phụ nữ bị buộc tội vì giàu cảm xúc hơn đàn ông, từ gia đình cho đến nơi làm việc. Tôi cho rằng phụ nữ có thể là những người giàu cảm xúc nhất trên thế gian này.” Tôi giải thích rằng, do phụ nữ nhận thức được lĩnh vực cảm xúc của họ có nhiều điểm dữ liệu hơn (đó là chi tiết), và họ xem xét nó với độ phân giải lớn hơn, phụ nữ có thể đơn thuần có nhiều thông tin hơn về những gì họ có thể phản ứng. Nếu đàn ông nhận thức được mình cũng có cùng số lượng điểm dữ liệu, họ có thể có cùng số lượng phản ứng. Hai người phụ nữ ở hàng ghế cuối bắt đầu khóc thổn thức. Sau bài nói chuyện, tôi hỏi họ về những phản ứng của họ, vì tôi lo rằng có thể đã làm cho họ bị tổn thương. Nhưng điều họ nói đã làm tôi choáng váng: “Đó là lần đầu tiên trong sự nghiệp của mình”, một

trong hai người nói, “tôi không cảm thấy phải xin lỗi ai về con người mình.”

Điều đó khiến tôi suy nghĩ rất lung. Trong lịch sử tiến hóa của chúng ta, việc một nhóm có thể cùng lúc hiểu được điểm chính và chi tiết của một tình huống căng thẳng nào đó giúp chúng ta thống trị thế giới. Tại sao thế giới kinh doanh không có được lợi thế đó? Có một đội ngũ nhân viên hay một nhóm làm việc có khả năng thấu hiểu cùng lúc cả những khu rừng cảm xúc lẫn những cây cổ thụ của dự án gây căng thẳng, chẳng hạn như một sự sáp nhập, có thể là một cuộc kết hôn trong môi trường kinh doanh. Thậm chí, nó có thể tác động đến kết luận cuối cùng.

Các công ty thường tiến hành đào tạo quản lý bằng sự mô phỏng tình huống.

Họ có thể tạo ra một đội có giới tính hỗn hợp và một đội chỉ có một giới nam hoặc giới nữ, rồi yêu cầu họ cùng làm một dự án như nhau. Chọn hai nhóm khác, nhưng trước tiên dạy cho họ biết những khác biệt về giới tính trước khi cùng làm một dự án. Bạn có bốn kết quả đầy tiềm năng. Liệu các nhóm có giới tính hỗn hợp có làm tốt hơn các nhóm đơn tính? Liệu các nhóm được đào tạo về giới có thể thực hiện tốt hơn các nhóm không được đào tạo? Liệu những kết quả này có bền vững hay không, trong sáu tháng thôi chẳng hạn? Bạn có thể nhận thấy các đội quản lý với sự cân bằng về giới (hay cân bằng về điểm chính và chi tiết) có thể đạt được năng suất làm việc cao nhất. Ít nhất, điều này có nghĩa là cả đàn ông và phụ nữ đều có quyền bình đẳng trong bàn đàm phán đưa ra quyết định.

Có thể có những nơi, ở đó sự khác biệt giới tính được chú ý và hoan nghênh, hoặc ngược lại, bị thờ ơ và coi thường. Nếu việc này được thực hiện sớm hơn, thì giờ đây chúng ta đã có thể có nhiều phụ nữ trong các ngành khoa học và cơ khí hơn. Chúng ta có thể đập bỏ được cái khuôn mẫu chẳng hay ho gì đó, và tiết kiệm được rất nhiều kinh phí cho các công ty. Và, thậm chí điều đó còn có thể cứu vớt được sự nghiệp của vị Chủ tịch Đại học Harvard.

Tóm lược Quy luật #11

BỘ NÃO CỦA ĐÀN ÔNG VÀ PHỤ NỮ KHÁC NHAU

- Đàn ông có một nhiễm sắc thể X và phụ nữ thì có hai, mặc dù hoạt động như nhiễm sắc thể dự phòng. Đó là một “điểm nóng” về nhận thức, chứa một tỉ lệ phần trăm lớn khác thường các gen tham gia vào sự sản xuất của não.
- Về mặt di truyền, phụ nữ phức tạp hơn đàn ông vì các nhiễm sắc thể X hoạt động trong các tế bào là sự pha trộn của cả bố lẫn mẹ. Các nhiễm sắc thể X của đàn ông đều bắt nguồn từ mẹ và nhiễm sắc thể Y của họ chứa ít hơn 100 gen, so với 1.500 gen trong nhiễm sắc thể X.
- Bộ não của nam và nữ khác biệt về cấu trúc và sinh hóa - nam giới có hạch hạnh lớn hơn và sản sinh chất truyền dẫn thần kinh nhanh hơn. Tuy nhiên, chúng ta không biết được liệu những khác biệt đó có quan trọng hay không.
- Nam và nữ phản ứng khác nhau với sự căng thẳng cao độ: Phụ nữ kích hoạt hạch hạnh ở bán cầu não trái và ghi nhớ các chi tiết có tính cảm xúc. Đàn ông sử dụng hạch hạnh bên phải và nắm bắt được các ý chính.

QUY LUẬT #12 KHÁM PHÁ



Chúng ta là những nhà thám hiểm mạnh mẽ và tự nhiên

Con trai Josh của tôi bị ong đốt khá đau lúc 2 tuổi, lứa tuổi khá nhạy cảm, và nó đáng bị như thế.

Đó là một buổi chiều nắng ấm áp. Chúng tôi đang chơi trò “chỉ điểm”, một bài tập đơn giản, trong đó thằng bé chỉ vào một vật nào đó và tôi sẽ nhìn về hướng vật đó. Và rồi chúng tôi sẽ cùng phá ra cười. Tôi yêu cầu Josh không được động vào lũ ong nghệ vì chúng có thể đốt nó; chúng tôi dùng từ “nguy hiểm” mỗi khi thằng bé đến gần một tổ ong. Ở đó, giữa đám cỏ ba lá, thằng bé chỉ vào một vật lớn khá hấp dẫn, kêu vo vo. Khi con trai tôi định chạm vào đó, tôi bình tĩnh nói: “Nguy hiểm” và thằng bé ngoan ngoãn rụt tay lại. Nó chỉ vào một bụi cây đằng xa, tiếp tục trò chơi của chúng tôi.

Khi tôi nhìn về phía bụi cây, đột nhiên tôi nghe thấy tiếng kêu cứu ở mức 110 đề-xi-ben¹²³. Hóa ra khi tôi quay đi, Josh đã động tới lũ ong và ngay lập tức bị đốt. Josh đã dùng trò chơi chỉ điểm như một cách đánh lạc hướng và tôi đã bị một đứa bé 2 tuổi đánh lừa.

“Nguy hiểm!”, thằng bé thút thít khi tôi ôm ghì lấy nó.

“Nguy hiểm”, tôi buồn bã nhắc lại, ôm chặt thằng bé, lấy đá lạnh chườm cho nó và tự hỏi khoảng 10 năm nữa khi vào tuổi dậy thì thằng bé sẽ như thế nào.

Sự việc này mở đầu một loạt hành vi cư xử của người bố thường được gọi là hai rắc rối. Đó là một thử thách thô ráp đầu tiên cho tôi và thằng bé. Thật ra thử thách này cũng làm tôi bật cười. Bọn trẻ sử

dụng năng lực trí tuệ để đánh lạc hướng các ông bố, cũng giống các năng lực chúng sẽ sử dụng khi trưởng thành để khám phá cấu tạo của mặt trời ở xa hay tìm kiếm nguồn năng lượng thay thế. về bản chất, chúng ta là những nhà thám hiểm dù cho thói quen này đôi khi gây hại cho chính chúng ta. Khuynh hướng này khá mạnh mẽ, có thể biến chúng ta thành những con người học tập suốt đời. Tuy vậy, bạn có thể thấy được điều đó rõ nhất ở các công dân trẻ tuổi của chúng ta (thường là khi chúng đang trong tình trạng tồi tệ nhất).

Làm võ đồ đặc

Bọn trẻ gợi ý cho các nhà nghiên cứu một tầm nhìn rõ ràng, không bị những năm tháng trải nghiệm xấu che phủ, bởi cách thức con người tự nhiên có được thông tin. Bọn trẻ bị rất nhiều phần mềm xử lý thông tin nạp đầy trước đó, thu nhận được thông tin nhờ sử dụng các chiến thuật cụ thể đáng kinh ngạc, nhiều chiến thuật trong số đó vẫn được duy trì ở thời kỳ trưởng thành. Một phần, sự thông hiểu cách thức học tập của con người ở lứa tuổi này cũng đồng nghĩa với việc hiểu được cách thức học tập của con người ở bất kỳ độ tuổi nào.

Chúng ta luôn không suy nghĩ theo hướng đó. Nếu 40 năm trước, bạn nói với các nhà nghiên cứu rằng bộ não đã được thiết lập trước thì phản ứng của họ sẽ khá gay gắt. “Anh đang hút thứ gì đó?”, hay kém lịch sự hơn là “Ra khỏi phòng thí nghiệm của tôi.” Đó là do trong nhiều thập kỷ, các nhà nghiên cứu đã cho rằng não trẻ nhỏ ở trong trạng thái trống rỗng - như một tờ giấy trắng tinh. Họ cho rằng mọi điều một đứa bé biết được đều do học hỏi từ sự tương tác với các môi trường xung quanh nó, ban đầu với người lớn. Khía cạnh này chắc hẳn được các vị tiến sĩ - thường làm việc quá sức và chưa từng có con - lập thành công thức. Ngày nay, chúng ta đã hiểu biết hơn. Đã có những bước tiến dài trong việc tìm hiểu thế giới nhận thức của trẻ nhỏ. Thật vậy, giới nghiên cứu giờ đây nhìn vào bọn nhỏ để tìm hiểu cách thức con người, kể cả người lớn, suy nghĩ về mọi điều trong thực tế.

Hãy cùng nhìn vào bên trong tâm trí của một đứa bé, động cơ vận hành quá trình suy nghĩ và nhiên liệu thúc đẩy giúp duy trì hoạt động trí tuệ của nó.

Nguồn nhiên liệu bao gồm một nhu cầu vô hạn, rõ rệt và có chỉ số octane¹²⁴ cao. Những trẻ nhỏ sinh ra với khát vọng sâu thẳm được hiểu biết về thế giới xung quanh, sự tò mò đã thôi thúc chúng say mê khám phá. Sự cần thiết phải lý giải điều này gắn chặt với trải nghiệm của chúng, khiến một số nhà khoa học mô tả nó như một xu hướng, như đói khát và tình dục cũng đều là các xu hướng.

Các em nhỏ dường như rất bận tâm về các đặc tính tự nhiên của một đồ vật. Những em dưới 1 tuổi sẽ phân tích tuần tự mỗi đồ vật bằng tất cả vũ khí giác quan mà chúng có thể sử dụng.

Chúng sẽ cảm nhận, đá và cố tách rời đồ vật đó ra, ghé vào tai, cho vào miệng, đưa đồ vật đó để bạn cho vào miệng. Dường như chúng háng hái góp nhặt thông tin về đặc điểm của đồ vật. Trẻ nhỏ cẩn thận tiến hành các thí nghiệm trên các đồ vật để nhận biết những biến đổi của các đồ vật đó. Trong gia đình chúng ta, điều này thường đồng nghĩa với việc đập vỡ đồ đạc.

Các dự án nghiên cứu theo định hướng đồ vật này ngày càng trở nên phức tạp hơn. Trong một loạt những thí nghiệm nổi tiếng, các em nhỏ được nhận một cái cào và một món đồ chơi đặt cách xa nhau. Các em nhanh chóng học cách sử dụng cái cào để lấy món đồ chơi. Đây không thật sự là một khám phá gây chấn động, mà mọi ông bố bà mẹ đều biết điều này. Sau đó, các nhà nghiên cứu quan sát thấy một điều gây sửng sốt. Sau vài nỗ lực thành công, các em nhỏ mất dần hứng thú với món đồ chơi, nhưng không mất hứng thú với thí nghiệm. Các em sẽ cầm món đồ chơi và di chuyển nó đến những vị trí khác nhau, sau đó dùng cái cào để lấy món đồ chơi. Thậm chí các em còn đặt món đồ chơi ngoài tầm với để xem thử khả năng của cái cào. Món đồ chơi có vẻ như hoàn toàn không ảnh hưởng gì đến chúng. Điều thật sự ảnh hưởng đến chúng chính là việc cái cào có thể kéo món đồ chơi lại gần. Chúng đang thử nghiệm mối quan hệ giữa các vật thể, đặc biệt là cách thức một vật thể có thể tác động lên một vật thể khác.

Việc thử nghiệm giả thuyết đó là cách mọi đứa trẻ thu lượm thông tin. Chúng sử dụng một chuỗi những ý tưởng tự điều chỉnh ngày càng tăng để tìm hiểu xem thế giới hoạt động ra sao. Chúng chủ động kiểm nghiệm môi trường xung quanh mình, giống với việc một nhà khoa học sẽ làm: Tiến hành quan sát bằng cảm giác, hình thành giả thuyết về điều đang diễn ra, thiết kế một thí nghiệm có thể kiểm chứng giả thuyết, và sau đó, rút ra các kết luận từ những phát hiện đó.

Nắm thử

Năm 1979, Andy Meltzoff¹²⁵ gây chấn động thế giới tâm lý của trẻ nhỏ bằng cách thè lưỡi về phía một đứa bé mới sinh rồi lịch thiệp chờ phản hồi. Ông đã thật sự kinh ngạc. Đứa bé thè lưỡi lại với ông! ông đã đo lường được hành vi bắt chước này của những đứa trẻ mới chào đời được 42 phút. Đứa bé chưa từng được nhìn thấy một cái lưỡi, cả của Meltzoff lẫn của chính nó. Sự thật là đứa bé biết mình có lưỡi, biết rằng Meltzoff cũng có lưỡi và bằng cách nào đó, nó đã nảy ra ý tưởng phản chiếu lại. Hơn nữa, đứa bé biết rằng nếu mình kích thích một chuỗi các dây thần kinh theo một thứ tự nào đó, nó cũng có thể thè lưỡi ra (chắc chắn là ý niệm tờ giấy trắng tinh không còn bền vững).

Tôi thử nghiệm điều này ở con trai Noah của tôi. Thằng bé và tôi bắt đầu tạo dựng mối quan hệ với nhau trong đời bằng cách thè lưỡi với nhau. Trong 30 phút đầu tiên khi mới chào đời, chúng tôi đã có một cuộc đối thoại bằng cách bắt chước. Cuối tuần đầu tiên của thằng bé, chúng tôi đã đi sâu vào đối thoại: Mỗi khi tôi bước vào phòng thằng bé, chúng tôi chào hỏi nhau bằng cách thè lưỡi. Đó đơn thuần chỉ là sự thích nghi về phần thằng bé, cũng như thuần túy là một niềm vui đối với tôi. Nếu ban đầu tôi không thè lưỡi, thằng bé sẽ không làm được động tác có thể dự đoán trước đó mỗi khi tôi xuất hiện trong tầm nhìn của nó.

Ba tháng sau, vợ tôi đến đón tôi sau một buổi giảng ở trường y, Noah cũng đi cùng. Tôi vẫn đang giải đáp các câu hỏi, tuy vậy tôi bế Noah lên và giữ bé sát bên người trong khi trả lời. Liếc nhìn sang, tôi

nhận thấy Noah đang nhìn tôi đầy mong đợi, cứ năm giây lại rút rè thè lưỡi ra một lần.

Tôi mỉm cười và thè lưỡi ra giữa sự nghi ngờ của Noah. Đột nhiên, thằng bé cười ré lên và bắt đầu thoải mái thè lưỡi ra, cứ nửa giây một lần. Tôi biết chính xác bé đang làm gì. Noah đã quan sát (bố và mình thè lưỡi với nhau), hình thành một giả thuyết (mình đánh cược là nếu mình thè lưỡi với bố, bố sẽ thè lưỡi lại với mình), tạo ra và tiến hành thử nghiệm của mình (mình sẽ thè lưỡi với bố), thay đổi hành vi của mình như một kết quả của việc đánh giá nghiên cứu (thè lưỡi nhiều lần hơn). Không một ai dạy cho Noah, hay bất kỳ đứa bé nào khác, làm việc này. Đó là một chiến lược suốt đời. Có thể sáng nay bạn đã làm điều đó khi bạn không thể tìm thấy kính, giả dụ rằng chúng ở trong phòng giặt ủi và đi xuống dưới tầng để tìm. Từ phương diện khoa học trí não, chúng ta thậm chí không có một phép ẩn dụ nào để mô tả cách bạn biết được điều đó. Nó hoàn toàn tự động, bạn có thể không biết rằng mình đang nhìn vào kết quả của một thí nghiệm thành công khi bạn tìm thấy chiếc kính nằm trên máy sấy khô.

Câu chuyện của Noah chỉ là một ví dụ về cách trẻ nhỏ sử dụng những chiến lược thu thập thông tin quý giá chúng có từ trước để có được hiểu biết mà khi mới sinh ra chúng chưa có. Chúng ta cũng có thể nhận thấy điều đó khi bỗng nhiên những chiếc tách biến mất và rồi bạn nổi giận.

Emily bé nhỏ, trước khi được 18 tháng tuổi, vẫn tin rằng nếu một vật bị che khuất khỏi tầm nhìn thì có nghĩa là nó đã biến mất. Cô bé không biết được khái niệm “sự tồn tại của vật thể”. Điều đó sắp thay đổi. Emily đang chơi đùa với một cái khăn lau và một chiếc tách. Cô bé trùm chiếc khăn lên cái tách và rồi dừng lại trong giây lát, nhíu mày lo âu. Từ từ, cô bé gỡ khăn ra khỏi chiếc tách. Chiếc tách *vẫn* còn đó! Cô bé nhìn chằm chằm một lúc, sau đó nhanh chóng lấy cái khăn đặt lại. Ba mươi giây trôi qua trước khi cô bé ngáp ngừng đưa tay chạm vào chiếc khăn. Lặp lại thí nghiệm, cô chằm chằm nhấc chiếc khăn ra. Cái tách vẫn còn đó! Cô bé hét lên đầy sung sướng. Giờ đây mọi chuyện diễn ra thật nhanh chóng. Cô bé liên tục đặt lại và lật khăn ra khỏi chiếc tách, mỗi lần như thế cô

bé lại phá lên cười. Emily vừa mới khám phá ra rằng chiếc tách có sự tồn tại: Dù được đưa ra khỏi tầm nhìn, nó vẫn không biến mất. Cô bé sẽ lặp lại thí nghiệm này trong hơn nửa tiếng đồng hồ. Nếu bạn đã từng bỏ ra thời gian ở bên một đứa trẻ 18 tháng tuổi, bạn biết rằng việc khiến cho một đứa trẻ tập trung vào điều gì đó trong 30 phút là một điều kỳ diệu. Điều đó đang xảy ra và với những đứa trẻ ở độ tuổi này trên khắp thế giới.

Dù điều này nghe có vẻ như một dạng của trò chơi thú vị “ú òa”, nó thật sự là một thí nghiệm mà sự thất bại của nó có hậu quả tiến hóa kinh người. Sự tồn tại của vật thể là một khái niệm quan trọng cần phải biết đến nếu bạn sống trong xavan. Chẳng hạn, những con hổ rừng sắc vẫn tồn tại và thậm chí bất thành linh lẫn vào đám cỏ cao. Những ai không hiểu biết điều này thường trở thành thức ăn cho một số loài dã thú.

Kiểm nghiệm cả chính bạn

Khoảng cách giữa 14 tháng tuổi và 18 tháng tuổi thật khác nhau. Đó là lúc trẻ em bắt đầu biết rằng mọi người có khát vọng và sở thích khác với chúng. Ban đầu, chúng không có suy nghĩ này. Chúng cho rằng nếu chúng thích thứ gì, cả thế giới cũng sẽ thích thứ đó. Đây có thể là nguồn gốc của “tín ngưỡng của trẻ sơ sinh”, hay tôi thường thích gọi là “Bảy nguyên tắc quản lý theo quan điểm của một đứa trẻ”:

- Nếu tôi muốn, nó sẽ là của tôi.
- Nếu tôi tặng nó cho bạn và sau đó lại thay đổi quyết định, nó sẽ là của tôi.
- Nếu tôi có thể lấy lại nó từ bạn, nó là của tôi.
- Nếu chúng ta đang cùng “xây dựng” một cái gì đó, tất cả các mảnh ghép đều là của tôi.
- Nếu nó giống như đồ của tôi, thì nó là của tôi.
- Nếu nó là của tôi, dù thế nào nó cũng sẽ không bao giờ thuộc về bất kỳ ai khác.
- Nếu nó thuộc về bạn, nó cũng là của tôi.

Khi được 18 tháng tuổi, bọn trẻ sẽ bắt đầu nhận thấy quan điểm này không phải luôn luôn đúng. Chúng bắt đầu học được câu châm ngôn đó, cũng như hầu hết các cặp mới cưới phải học lại, như học đánh bài tây: “Điều gì hiển nhiên với bạn thì sẽ rõ ràng với bạn.”

Bọn trẻ phản ứng như thế nào với thông tin mới đó? Bằng cách kiểm nghiệm nó như thường lệ. Trước khi hai tuổi, bọn trẻ làm nhiều việc bố mẹ không thích chúng làm. Nhưng sau hai tuổi, bọn nhỏ sẽ làm nhiều việc *bởi vì* bố mẹ không muốn chúng làm. Các thiên thần nhỏ ngoan ngoãn dường như biến thành những bạo chúa nhỏ thích nổi loạn. Nhiều phụ huynh cho rằng, trong giai đoạn này, con cái thường thách thức họ. (Suy nghĩ hiển nhiên từng xuất hiện trong đầu tôi khi tôi chăm sóc cho Joshua không may bị ong chích). Tuy nhiên, đó sẽ là sự nhầm lẫn. Giai đoạn này đơn thuần chỉ là sự mở rộng một cách tự nhiên của một chương trình nghiên cứu phức tạp đã bắt đầu ngay từ khi đứa trẻ chào đời.

Bạn đưa ra những ranh giới trong sở thích của mọi người, rồi lùi lại và quan sát phản ứng của họ. Sau đó, bạn lặp lại thí nghiệm, đẩy họ đến giới hạn của chính mình hết lần này đến lần khác để kiểm nghiệm độ bền vững của những phát hiện, như thể bạn đang chơi trò ú òa. Dần dần, bạn bắt đầu nhận thức được về độ dài và chiều cao cùng bề ngang của ước vọng của mọi người, cũng như sự khác biệt giữa họ và bạn.

Tiếp đó, hãy chắc chắn là những ranh giới vẫn ở nguyên chỗ cũ, thỉnh thoảng bạn tiến hành lại toàn bộ thí nghiệm xem sao.

Bọn trẻ có thể không hoàn toàn hiểu hết về thế giới của chúng, tuy nhiên chúng biết mọi cách thức để đạt được sự hiểu biết đó. Điều đó làm tôi nhớ lại một câu cách ngôn của người Trung Hoa: “Bắt cho tôi một con cá và tôi sẽ ăn nó trong một ngày; dạy tôi cách câu cá và tôi sẽ ăn cá suốt đời.”

Khí nhìn thấy, khí hành động

Tại sao một đứa bé lại thè lưỡi lại với bạn? Những khởi đầu của một bản đồ chỉ dẫn thần kinh được vẽ ra vài năm trước, ít ra để dành cho những hành vi suy nghĩ “đơn giản hơn”, như sự bắt chước

chẳng hạn. Ba nhà nghiên cứu của trường Đại học Parma đang nghiên cứu về loài khỉ, đánh giá hoạt động của não khi loài này chạm đến những vật thể khác nhau trong phòng thí nghiệm. Các nhà nghiên cứu ghi lại mẫu phản ứng thần kinh khi một chú khỉ nhặt lên một trái nho khô. Một ngày kia, nhà nghiên cứu Leonardo Fogassi (giáo sư khoa Tâm lý học con người) bước vào phòng thí nghiệm và như thường lệ nhón một trái nho khô trong bát. Bỗng nhiên, não của chú khỉ bắt đầu kích động mạnh mẽ. Những ghi nhận về kiểu mẫu cụ thể - nho khô: *như thế con thú vừa nhặt lấy trái nho khô*. Tuy nhiên, chú khỉ không lấy trái nho khô, nó chỉ đơn thuần nhìn thấy Fogassi thực hiện việc đó.

Các nhà nghiên cứu nhanh chóng mô phỏng và mở rộng những phát hiện của mình, sau đó công bố trong một tuyển tập gồm những bài viết mô tả sự tồn tại của “những nơ-ron phản chiếu”. Các nơ-ron phản chiếu là những tế bào có hành động phản chiếu môi trường xung quanh chúng. Những gợi ý có thể suy ra các phản ứng thần kinh phản chiếu được coi là đặc biệt tinh tế. Nếu một động vật linh trưởng nghe thấy âm thanh từ hành động của một ai đó mà nó đã từng trải nghiệm trước đây - có thể là xé một mẫu giấy - những nơ-ron này có thể được kích hoạt khi chú khỉ đang trải nghiệm toàn bộ các kích thích. Không mất nhiều thời gian để các nhà nghiên cứu nhận diện được các nơ-ron phản chiếu của con người. Các nơ-ron này được phân bố rải rác khắp não và một tập hợp con của chúng tham gia vào nhận diện hành động - hành vi bắt chước cổ điển như khi bạn trẻ thè lưỡi. Các nơ-ron khác phản chiếu các hành vi vận động khác nhau.

Từ một chuỗi ý tưởng tự điều chỉnh ngày càng tăng, chúng ta cũng bắt đầu hiểu được những vùng nào của não có liên quan đến khả năng học tập. Chúng ta dùng vỏ não trước trán để dự đoán sai lầm và đánh giá thông tin đầu vào về các sai lầm trong quá khứ. Vỏ não vùng đai, nằm phía nam vỏ não trước trán, gửi tín hiệu cho chúng ta khi nhận thấy những tình huống không thuận lợi đòi hỏi sự thay đổi trong hành vi. Mỗi năm, bộ não ngày càng tiết lộ nhiều bí mật, dưới sự dẫn dắt của những đứa trẻ.

Cuộc hành trình suốt đời

Chúng ta không phát triển nhanh hơn cơn khát hiểu biết, một thực tế đã làm tôi luôn nhớ đến gia đình khi đang làm nghiên cứu hậu tiến sĩ tại Đại học Washington. Năm 1992, Edmond Fischer cùng Edwin Krebs nhận giải Nobel về vật lý và y học. Tôi có cơ hội được làm quen với cả công trình nghiên cứu lẫn nơi làm việc của họ. Phòng làm việc của họ ngay ở đầu kia hành lang so với phòng làm việc của tôi. Khi tôi đến công tác ở đây, họ khoảng trên 70 tuổi. Điều đầu tiên tôi nhận thấy khi gặp họ là họ vẫn chưa nghỉ hưu. Cả cơ thể lẫn trí tuệ. Một thời gian dài sau khi họ có quyền tự do cạnh tranh trên cánh đồng khoa học, cả hai đều tự do sử dụng những phòng thí nghiệm tân tiến và năng suất cao. Hàng ngày, tôi nhìn họ đi dọc hành lang, không để ý đến những người khác và trò chuyện với nhau về một phát hiện mới nào đó, trao đổi nhật ký công việc cho nhau, chăm chú lắng nghe những ý tưởng của nhau. Đôi khi có người đi cùng họ, làm phiên họ, hoặc ngược lại, bị tra tấn về kết quả thí nghiệm nào đó. Họ sáng tạo như những nghệ sĩ, sáng suốt như Solomon¹²⁶, hoạt bát như những đứa trẻ. Họ không mất mát gì cả. Bộ máy trí tuệ của họ vẫn tồn tại và sự tò mò đã duy trì nguồn nhiên liệu cho những bộ máy ấy. Sở dĩ được như vậy là nhờ khả năng học tập của chúng ta không bắt buộc phải thay đổi khi chúng ta già đi. Chúng ta có thể là những người học tập suốt đời.

Có thể có áp lực tiến hóa mạnh mẽ trong việc duy trì những chiến lược này. Khả năng giải quyết vấn đề rất được ưa chuộng trong môi trường kém bền vững của Serengeti, nhưng không phải là bất kỳ khả năng giải quyết vấn đề nào. Khi chúng ta từ trên cây tụt xuống các xavan, chúng ta không tự nhủ: “Lạy Chúa lòng lành, hãy ban cho con một cuốn sách, một bài thuyết trình cùng một ban giám đốc để con có thể bỏ ra 10 năm học hỏi cách sinh tồn ở nơi này”. Sự tồn tại của chúng ta không phụ thuộc vào việc tiếp xúc với những gói thông tin có tổ chức, được lên kế hoạch từ trước. Sự tồn tại của chúng ta phụ thuộc vào những kinh nghiệm thu thập thông tin hỗn độn, có tác động ngược lại. Đó là lý do tại sao một trong những đặc tính tốt nhất của chúng ta là khả năng học tập thông qua một chuỗi

ý tưởng tự điều chỉnh ngày càng tăng. “Con rắn đỏ sọc trắng đã cắn tôi hôm qua và tôi suýt chết” là sự quan sát chúng ta đã thực hiện. Sau đó, chúng ta tiến một bước xa hơn: “Tôi đặt giả thuyết rằng nếu mình chạm trán với con rắn đó, điều tương tự sẽ lại xảy ra!” Đó là một kiểu học tập mang tính khoa học mà chúng ta đã thật sự khám phá được trong hàng triệu năm. Không thể làm được việc này trong bảy đến tám thập kỷ ngắn ngủi và thầm lặng mà chúng ta có mặt trên hành tinh này.

Các nhà nghiên cứu đã chỉ ra rằng, một số khu vực trong não người lớn cũng dễ uốn nắn như trong não trẻ nhỏ, vì thế chúng ta có thể tạo ra những kết nối mới, củng cố những kết nối sẵn có và thậm chí tạo ra được những nơ-ron mới, cho phép tất cả chúng ta đều trở thành người có khả năng học tập suốt đời. Chúng ta đã luôn không suy nghĩ như vậy. Mãi cho đến năm hay sáu năm trước, chúng ta mới phổ biến ý niệm việc chúng ta sinh ra ngay từ đầu và những tế bào này nhanh chóng mòn đi trong hành trình gian khổ xuyên suốt thời trưởng thành cho đến khi về già. Cùng với tuổi tác, chúng ta mất đi những kết nối tiếp hợp (con số ước tính về sự mất mát thần kinh là gần 30.000 nơ-ron mỗi ngày). Tuy nhiên, bộ não người lớn vẫn tiếp tục tạo ra các nơ-ron trong các vùng não thường liên quan đến việc học hỏi. Những nơ-ron mới này có cùng độ mềm dẻo như các nơ-ron của trẻ sơ sinh. Bộ não người lớn suốt đời duy trì khả năng tự thay đổi cấu trúc và chức năng để phản ứng lại trải nghiệm.

Chúng ta còn có thể tiếp tục khám phá thế giới khi đã luống tuổi? Tôi gần như có thể nghe thấy tiếng của Krebs và Fischer: “À, chuyển. Câu hỏi tiếp theo.” Dĩ nhiên, khi đã già đi, chúng ta không luôn nhận thấy mình đang ở trong môi trường khuyến khích sự tò mò. Tôi may mắn có một nghề nghiệp cho tôi quyền tự do lựa chọn những dự án của riêng mình. Trước đó, tôi may mắn vì đã có mẹ tôi.

Từ khủng long đến thuyết vô thần

Tôi còn nhớ, khi 3 tuổi, tôi đột nhiên rất say mê khủng long. Tôi không biết rằng mẹ tôi đã trông chờ điều đó.

Ngày hôm đó, ngôi nhà bắt đầu tự thay đổi thành mọi thứ như trong kỷ Jura, kỷ Triat và kỷ Creta. Những bức hình khủng long được treo lên tường. Tôi có thể bắt đầu tìm kiếm những cuốn sách về khủng long nằm rải rác trên sàn nhà và ghế bành. Mẹ tôi cũng sẽ làm bữa tối như “thức ăn khủng long” và chúng tôi sẽ bò lăn ra cười khi thử giả tiếng khủng long. Rồi đột nhiên, tôi mất hứng thú với khủng long vì một số bạn học bắt đầu say mê tàu vũ trụ, tên lửa, cùng dải ngân hà. Thật kỳ lạ, mẹ tôi cũng đang chờ đợi. Ngay khi ý thích của tôi thay đổi, ngôi nhà bắt đầu biến đổi từ những con khủng long lớn thành vụ nổ Big Bang. Những tấm tranh ảnh các loài bò sát được tháo xuống, thay vào đó là những bức hình các hành tinh. Tôi thấy những bức hình vệ tinh được treo cả trong phòng tắm. Mẹ tôi thậm chí còn lấy ra “những đồng tiền vũ trụ” từ những túi khoai tây chiên, và cuối cùng tôi gom chúng lại và cho vào trong sách sưu tập.

Điều này lặp đi lặp lại trong thời thơ ấu của tôi. Tôi say mê thần thoại Hy Lạp và mẹ tôi đã biến ngôi nhà thành đỉnh Olympus. Nếu tôi trở nên hứng thú với hình học, ngôi nhà sẽ biến thành ơ-clit và sau đó là các khối lập thể. Những hòn đá, máy bay. Khi tôi lên 8 hay 9 tuổi, tôi đã có thể tự tay biến đổi ngôi nhà của chính mình.

Một hôm, khi tôi khoảng 14 tuổi, tôi tuyên bố với mẹ rằng tôi là một người vô thần. Mẹ tôi là người nhiệt tâm theo đạo và tôi cho rằng thông báo này sẽ làm mất lòng bà. Thay vào đó, mẹ tôi đã nói: “Hay đấy, con yêu ạ.” Cứ như thể tôi vừa mới tuyên bố tôi không còn thích bánh khoai tây rán nữa. Ngày hôm sau, bà bảo tôi ngồi tại bàn bếp, có một gói bọc kín đặt trên đùi bà.

Bà bình tĩnh nói: “Vậy, mẹ nghe nói con là một người vô thần. Đúng không?” Tôi gật đầu đồng tình và bà mỉm cười. Bà đặt cái gói vào tay tôi: “Tên tác giả là Friedrich Nietzsche, và nhan đề cuốn sách là *Twilight of the Idols* (Thời kỳ thoái trào của thần thánh), bà nói. “Nếu con định làm một người vô thần, hãy làm người vô thần tuyệt vời nhất. Mẹ mong con sẽ thích cuốn sách này!”

Tôi choáng váng. Tuy nhiên, tôi hiểu được một thông điệp mạnh mẽ: Bản thân sự hiếu kỳ là một điều quan trọng nhất và quan trọng

là tôi đã hứng thú với điều gì. Trong tôi, chưa bao giờ ngọn lửa tò mò này tắt lịm.

Hầu hết các nhà tâm lý học phát triển đều tin rằng nhu cầu hiểu biết của một đứa trẻ là khuynh hướng thuần khiết như kim cương và kém linh động như sô-cô-la. Mặc dù không có một định nghĩa nào về sự tò mò được chấp nhận trong khoa học thần kinh nhận thức, tôi cũng không thể đồng tình với họ. Tôi thật sự tin rằng nếu lũ trẻ có thể duy trì tính tò mò, chúng sẽ tiếp tục áp dụng khuynh hướng tự nhiên để phát hiện và khám phá cho đến 101 tuổi. Đây là một điều mà mẹ tôi dường như đã biết được, theo bản năng của bà.

Với các em nhỏ, phát hiện mang đến niềm vui. Như một thứ thuốc gây nghiện, sự khám phá tạo nên nhu cầu được phát hiện nhiều hơn, để được vui hơn nữa. Đó là hệ thống phần thưởng trực tiếp, nếu được phát triển, nó sẽ tiếp diễn trong những năm học tiếp theo. Khi bọn trẻ lớn thêm, chúng thấy rằng học tập không chỉ mang lại niềm vui mà còn mang đến cho chúng khả năng làm chủ. Sự thành thạo trong các môn học cụ thể nuôi dưỡng sự tự tin để chấp nhận những rủi ro về trí tuệ. Nếu những đứa trẻ này không kết thúc cuộc đời trong phòng cấp cứu, chúng sẽ kết thúc cuộc đời chúng với một giải Nobel.

Tôi tin là có thể phá vỡ được cái vòng luẩn quẩn này, gây cảm hứng cho cả quá trình lẫn đứa trẻ. Thí dụ, khi vào lớp một, bọn trẻ học được rằng giáo dục đồng nghĩa với điểm A. Chúng bắt đầu hiểu được mình có thể thu được kiến thức không chỉ vì kiến thức đó thú vị mà còn vì nó có thể đem đến cho chúng một điều gì đó. Niềm say mê có thể trở thành nhân tố thứ hai với “Tôi cần biết điều gì để đạt được điểm số đó?” Tuy nhiên, tôi cũng tin rằng bản năng tò mò rất mãnh liệt khiến một số người vượt qua được dư luận xã hội để đi đến giấc ngủ về mặt trí óc, và họ vẫn thành công như thường.

Ông tôi là một trong số những người đó. ông sinh ra vào năm 1892 và sống đến 101 tuổi. Ông nói được tám thứ tiếng, gặp được vô số cơ may và vẫn sống ở nhà (tự cắt cỏ) cho đến 100 tuổi, sôi nổi như một ngòi pháo cho đến cuối đời. Tại bữa tiệc mừng thọ ông 100 tuổi, ông đã kéo riêng tôi ra: “Cháu biết đấy, Juanito” - ông nói, hăng

giọng - “Có đến 66 năm cách biệt giữa sự ra đời máy bay của anh em nhà Wright¹²⁷ với Neil Armstrong¹²⁸ và mặt trăng”.

ông lắc đầu, tự hỏi: “Tôi ra đời cùng ngựa và xe độc mã. Tôi chết đi với tàu con thoi. Thứ quái gì thế nhỉ?” Mắt ông long lanh. “Ta đã sống một cuộc đời thật ý nghĩa!”

Và ông mất một năm sau đó.

Tôi nhớ đến ông rất nhiều khi tôi suy nghĩ về sự khám phá. Tôi nghĩ tới mẹ tôi cùng những căn phòng luôn thay đổi một cách kỳ diệu. Tôi nghĩ tới con trai út của tôi đang thử nghiệm với cái lưỡi của mình, cũng như động lực thôi thúc không thể kiểm soát được của đứa con trai đầu dẫn đến việc nó bị ong đốt. Tôi cũng nghĩ rằng, chúng ta nên làm tốt việc kích thích tính tò mò suốt đời, tại nơi làm việc và đặc biệt là trong các trường học của chúng ta.

Những ý tưởng

Google nắm giữ trong tay quyền năng khám phá. Trong 20% thời gian của mình, các nhân viên sẽ đi đến những nơi bộ não họ yêu cầu. Bằng chứng nằm trong điểm mấu chốt: Tất cả 50% các sản phẩm mới, bao gồm Gmail và Google News, đều đến từ “20% thời gian” đó. Làm thế nào chúng ta có thể có được sự tự do đó trong các lớp học? Một số người đã cố gắng trang bị cho khuynh hướng khám phá tự nhiên của chúng ta bằng cách sử dụng những mô hình học tập “dựa trên vấn đề” và “dựa trên phát minh”. Những mô hình này đều được ủng hộ lẫn bị chỉ trích mạnh mẽ. Hầu hết mọi người đều đồng tình rằng, cuộc tranh luận này thiếu các kết quả thực nghiệm có tính quyết định để chỉ ra ảnh hưởng lâu dài của những mô hình này. Tôi sẽ đi xa hơn và tranh luận rằng, điều còn thiếu đó là một phòng thí nghiệm đời sống thực tế để các nhà khoa học trí não và các nhà khoa học giáo dục tiến hành điều tra nghiên cứu trên cơ sở lâu dài, thường nhật. Tôi rất thích được mô tả về nơi dành cho loại nghiên cứu này.

Phân tích thành công của các trường y Đầu thế kỷ XX, John Dewey¹²⁹ lập ra một trường thực nghiệm tại đại học Chicago, một

phần vì ông cho rằng học tập nên được kiểm nghiệm trong hoàn cảnh thực tế. Dù những trường học đó không được ưa chuộng vào giữa những năm 60, có lẽ với những nguyên nhân hợp lý. Thế kỷ XXI cần có một phiên bản mới, vì vậy chúng ta cùng xem xét một trong những mô hình giáo dục thành công nhất hồi đó - một trường đại học y khoa. Khi William H. Payne (cựu chuyên gia máy tính trong phòng thí nghiệm vũ khí nguyên tử), đồng nghiệp của Dewey nói: “Tâm lý học, trên thực tế, có cùng mối liên hệ với việc giảng dạy, giống như khoa giải phẫu đối với y học.” Điều đó vẫn đúng, mặc dù tôi sẽ thay “tâm lý học” bằng “khoa học trí não”.

Mô hình trường y tuyệt vời nhất gồm ba thành phần: một bệnh viện giảng dạy, một đội ngũ cán bộ làm việc tại bệnh viện cũng như giảng dạy trên giảng đường, và các phòng thí nghiệm nghiên cứu. Đó là cách thức đặc biệt thành công để cư xử với con người. Đó cũng là cách đặc biệt thành công để truyền thông tin phức tạp từ não người này đến não người khác. Tôi thường thấy những thanh niên phi khoa học nhưng sáng dạ được nhận vào trường y, và sau đó, trong bốn năm, họ trở thành những thầy thuốc thiên tài và những nhà khoa học xuất sắc.

Tại sao bạn cùng lúc vừa khỏe mạnh lại vừa được đào tạo tốt? Tôi bị thuyết phục rằng đó là do cấu trúc.

1. Luôn tiếp xúc với thực tế Bằng cách kết hợp học tập bằng sách truyền thống với bệnh viện giảng dạy, sinh viên có tầm nhìn khoáng đạt về những gì họ đang thực hiện *trong khi họ đang trải nghiệm nó*. Hầu hết các sinh viên y khoa đi qua bệnh viện trên đường tới lớp hàng ngày khi còn đang theo học.

Họ thường xuyên đối mặt với chính nguyên nhân họ chọn trường y làm trường đầu tiên. Vào năm thứ ba, hầu hết các sinh viên chỉ ở trong lớp một nửa thời gian. Họ dành một nửa còn lại học tập trong bệnh viện giảng dạy hay trong bệnh viện thực hành liên kết. Tiếp theo là thời kỳ thực tập để có nhiều trải nghiệm thực tế hơn.

2. Luôn tiếp xúc với người làm việc trong thực tế Các sinh viên y được những người thật sự làm công việc mà họ giảng dạy như một “nghề chính”. Trong nhiều năm gần đây, những người này không chỉ

thực hành công việc của các bác sĩ y khoa mà còn thực hành công việc của các nhà nghiên cứu y khoa, tham gia vào các dự án có liên quan với sự mời gọi của các bệnh viện thực hành nổi tiếng.

3. Luôn tiếp xúc với các chương trình nghiên cứu thực nghiệm Đây là một kinh nghiệm điển hình: Giáo sư bệnh viện thực nghiệm đang giảng dạy cách bố trí một lớp học truyền thống và đưa đến một bệnh nhân để minh họa cho một số luận điểm của ông. Vị giáo sư thông báo: “Đây là một bệnh nhân. Hãy chú ý anh ta mắc bệnh X với các triệu chứng A, B, c và D”. Sau đó, ông bắt đầu giảng về cấu trúc sinh học của bệnh X. Khi tất cả mọi người ghi chép, một sinh viên y thông minh giơ tay và hỏi: “Em nhận thấy các triệu chứng A, B, và c. Thế còn các triệu chứng E, F và G?” Vị giáo sư tỏ ra buồn phiền (hay kích động) và đáp lại: “Chúng ta không biết về các triệu chứng E, F và G”. Bạn có thể nghe tiếng rơi của một chiếc đinh ghim trong khoảnh khắc này và những giọng nói thiếu kiên nhẫn thì thầm trong đầu các sinh viên, gần như có thể nghe được: “À, hãy cùng tìm hiểu thôi!” Đây là lời mở đầu cho hầu hết các ý tưởng nghiên cứu vĩ đại về y học của loài người.

Đó thật sự là phép màu cho khám phá. Nhờ việc đặt nhu cầu từ thực tế bên cạnh việc học tập bằng sách truyền thống, một chương trình nghiên cứu đã ra đời. Xu hướng này quá mạnh mẽ đến nỗi bạn phải thận trọng khi loại bỏ thảo luận để ngăn các ý tưởng được hình thành. Hầu hết các chương trình đều lựa chọn không bỏ đi cuộc thảo luận như thế. Kết quả là, hầu hết các trường y của Mỹ sở hữu những đội ngũ nghiên cứu hùng mạnh nhất.

Mô hình này đem đến cho sinh viên tầm nhìn phong phú về lĩnh vực y học. Họ không chỉ được những người tham gia vào công việc chữa bệnh hàng ngày giảng dạy, mà còn được tiếp xúc với người được đào tạo để suy nghĩ về tương lai của y học. Những nhà khoa học này đại diện cho những bộ óc mẫn tiệp nhất của quốc gia. Mô hình này cung cấp một công cụ tự nhiên nhất và duy nhất cho bản năng khám phá của loài người.

Một trường đại học giáo dục nghiên cứu về não

Tôi hình dung ra một trường đại học giáo dục, nơi tất cả chương trình học đều nói về sự phát triển của não. Ngôi trường này được chia làm ba phần, cũng như trường y. Nó có các lớp học truyền thống. Đó là một ngôi trường cộng đồng, được bố trí và vận hành bởi ba loại cán bộ: cán bộ giáo dục truyền thống, các giáo viên có bằng cấp giảng dạy sinh viên, và các nhà khoa học trí não. Nhóm cuối cùng giảng dạy trong các phòng thí nghiệm nghiên cứu, cống hiến cho một mục đích duy nhất: điều tra nghiên cứu cách thức não con người học tập trong các môi trường học tập khác nhau, sau đó tích cực kiểm chứng những ý tưởng giả định trong các tình huống của lớp học thực tế.

Sinh viên sẽ nhận bằng Cử nhân Khoa học Giáo dục. Nhà giáo dục tương lai được truyền thụ kiến thức sâu rộng về cách thức não người thu nhận thông tin. Các môn học dần trải từ giải phẫu cấu trúc bộ não cho đến tâm lý học, từ sinh học phân tử cho đến những phát hiện mới nhất trong khoa học thần kinh nhận thức. Tuy nhiên, đây chỉ là chương trình cho năm đầu. Sang năm tiếp theo, sinh viên bắt đầu tích cực tham gia vào cuộc sống của trường thực nghiệm.

Một học kỳ có thể chỉ dành để khám phá sự phát triển trong bộ não thanh thiếu niên. Sinh viên thực tập sẽ tham gia vào việc trợ giúp trường cấp hai và cấp ba. Một học kỳ khác có thể sẽ dành cho những bệnh lý học hành vi như thiếu tập trung, rối loạn hiếu động, và sinh viên sẽ trợ giúp một lớp giáo dục đặc biệt. Một khóa học khác sẽ dành riêng để nói về những ảnh hưởng của đời sống gia đình đến khả năng học tập của con người. Sinh viên tham dự những buổi họp mặt gặp gỡ phụ huynh và quan sát các cuộc hội thảo của hội phụ huynh - giáo viên. Trong mối tương tác hai chiều này, sự thông hiểu của các nhà nghiên cứu và của những thực tập sinh có cơ hội thấm thấu vào môi trường trí tuệ đang tiến triển. Mô hình tạo ra một chương trình nghiên cứu, phát triển chiến lược và áp dụng xu thế vô cùng mạnh mẽ. Thực tập sinh được nâng lên vai trò đồng nghiệp, đối tác tích cực trong việc hình thành định hướng nghiên cứu, thậm chí nâng cao vai trò nhà nghiên cứu để giúp thực tập sinh hình thành nên những nỗ lực cụ thể.

Mô hình này tôn vinh nhu cầu khám phá ngày càng tăng lên của chúng ta. Nó đào tạo những giáo viên hiểu biết về sự phát triển của bộ não. Đó cũng là nơi tiến hành nghiên cứu thực tế, đang là nhu cầu nhúc nhối để tìm ra cách thức, hay chính xác hơn là những quy luật trí não nào nên được áp dụng vào cuộc sống của chúng ta. Mô hình này cũng có thể áp dụng ở các trường khác. Ví dụ, một trường thương mại giảng dạy cách thức điều hành doanh nghiệp nhỏ có thể điều hành một doanh nghiệp thật sự, như một phần trong đời sống và hoạt động học tập và nghiên cứu của nó.

Cảm giác bản khoản

Nếu bạn có thể lùi lại vào thời các trường đại học kiểu phương Tây thật sự đầu tiên như Đại học Bologna và ghé thăm các phòng thí nghiệm sinh học của nó, bạn sẽ cười phá lên. Tôi cũng đồng tình với bạn. Theo tiêu chuẩn ngày nay, khoa học sinh lý vào thế kỷ XI như một trò đùa, một sự pha trộn kỳ lạ giữa ảnh hưởng của môn chiêm tinh học, các lực lượng tôn giáo, các động vật chết và sự pha chế hóa học bốc mùi kinh khủng, trong số đó có một số chất khá độc hại.

Tuy nhiên, nếu bạn đi xuống sảnh lớn và nhìn lên vào phòng học tiêu chuẩn của Bologna, bạn sẽ không có cảm giác rằng mình đang ở một viện bảo tàng.

Bạn sẽ cảm thấy như ở nhà. Có một bục giảng dành cho giáo viên diễn thuyết, bao quanh là những ghế ngồi để sinh viên tiếp thu kiến thức. Ngoại trừ một hay hai máy chiếu, nó khá giống lớp học ngày nay.

Liệu đã đến lúc phải thay đổi?

Các con trai tôi hầu hết sẽ nói có. Chúng và mẹ tôi có thể là những giáo viên tuyệt vời nhất mà tôi từng có.

Con trai Noah 2 tuổi của tôi và tôi từng đi bộ trên đường đến trường mẫu giáo và thằng bé đột nhiên nhận thấy một viên đá cuội sáng lấp lánh gắn trong tường bê-tông. Thằng bé dừng bước, cân nhắc trong giây lát, nhận thấy điều đó hoàn toàn thú vị và bật cười. Nó quan sát cái cây nhỏ cách đó một chút, một cái cây đại mạnh

mẽ đâm xuyên qua kẽ hở của nhựa trải đường. Thằng bé nhẹ nhàng chạm vào nó và rồi cười ré lên. Noah nhận thấy phía bên kia cây là một đội quân kiến đang diễu hành thành một hàng, thằng bé quỳ xuống để quan sát gần hơn. Những con kiến đang vác một con bọ đã chết và Noah vỗ tay ngạc nhiên. Có những hạt bụi, chiếc đinh vít hoen gỉ và một vết dầu lấp lánh. 15 phút trôi qua và chúng tôi mới chỉ đi được dăm mét. Tôi cố kéo thằng bé đi, cố cư xử như một người lớn có kế hoạch.

Thằng bé không hề phản ứng. Thế rồi tôi dừng lại, quan sát người thầy giáo bé nhỏ của mình, rồi tự hỏi đã bao lâu rồi tôi không mất tới 15 phút để đi bộ dăm mét.

Quy luật trí não lớn nhất trong tất cả các quy luật là một cái gì đó mà tôi không thể chứng minh hay mô tả rõ đặc điểm, nhưng tôi đặt trọn niềm tin vào nó. Khi con trai tôi cố gắng nói với tôi, đó chính là tầm quan trọng của trí tò mò.

Vì lợi ích của thằng bé và của cả chúng ta, tôi ước mong những lớp học và các doanh nghiệp được thiết kế một cách có trí tuệ. Nếu chúng ta bắt đầu lại từ đầu, tính tò mò sẽ là phần sống còn của cả nhóm phá hủy lẫn nhóm xây dựng lại. Tôi hy vọng ở đây có sự liên quan, và tôi thích cả hai nhóm.

Tôi sẽ không bao giờ quên khoảnh khắc vị giáo sư bé nhỏ này dạy cho bố mình biết thế nào là một học sinh đúng nghĩa. Tôi rất biết ơn và cảm thấy đôi chút ngượng nghịu. Sau 47 năm, cuối cùng tôi đang học cách đi bộ dưới phố.

Tóm lược Quy luật # 12

CHÚNG TA LÀ NHỮNG NHÀ THÁM HIỂM MẠNH MẼ VÀ TỰ NHIÊN

- Trẻ nhỏ là mô hình của cách thức mà chúng ta học tập - không phải bằng phản ứng thụ động với môi trường mà bằng cách tích cực thử nghiệm thông qua sự quan sát, đặt ra giả thuyết, thí nghiệm và rút ra kết luận.
- Những phần cụ thể của não thừa nhận cách tiếp cận khoa học này. Vỏ não trước trán bên phải tìm kiếm các sai sót trong giả thuyết của chúng ta (“Hở rằng sắc không phải vô hại”) và khu vực tiếp giáp khuyên chúng ta thay đổi hành vi (“Chạy đi!”)
- Chúng ta có thể nhận biết và bắt chước hành vi nhờ các “nơ-ron phản chiếu” phân bố rải rác khắp não.
- Một số phần trong não người lớn dễ uốn nắn như não của trẻ nhỏ, vì vậy, chúng ta có thể tạo ra các nơ-ron và học những điều mới mẻ trong suốt cuộc đời của chúng ta.

ĐÔI NÉT VỀ TÁC GIẢ

Tiến sĩ John J. Medina là một nhà sinh học phân tử phát triển, ông tập trung nghiên cứu về các gen có liên quan đến sự phát triển của não người và nguồn gốc di truyền học của những rối loạn tâm thần. Ông dành cả sự nghiệp của mình, với tư cách là một chuyên gia tư vấn nghiên cứu, hoạt động chủ yếu trong các ngành công nghệ sinh học và dược phẩm, để nghiên cứu các vấn đề có liên quan đến sức khỏe tinh thần.

Medina được bổ nhiệm là giảng viên hợp tác liên kết của trường Đại học Seattle Pacific, nơi ông làm giám đốc Trung tâm Nghiên cứu Trí não và Học tập; và giảng viên hợp tác liên kết của trường Đại học Y khoa Washington, khoa Công nghệ sinh học. Medina là giám đốc sáng lập của Viện Nghiên cứu Talaris, một trung tâm nghiên cứu đặt tại Seattle, ban đầu tập trung nghiên cứu cách thức trẻ sơ sinh mã hóa và xử lý thông tin ở các cấp độ phân tử, tế bào và nhận thức.

Năm 2004, Medina được phong tặng danh hiệu học giả liên kết của Viện Hàn lâm Công nghệ Quốc gia. Ông cũng được phong là giảng viên xuất sắc nhất của năm tại trường Cao đẳng Công nghệ thuộc Đại học Washington; Giáo viên Quốc gia về Giáo dục Y học Thường xuyên; hai lần được phong danh hiệu Giảng viên của Hội sinh viên Công nghệ Sinh học.

Medina cũng là Tư vấn cho Hội đồng Giáo dục Liên bang và là Phát ngôn viên thường trực về mối quan hệ giữa thần kinh học và giáo dục.

Các tác phẩm chính của Medina gồm có: *The Genetic Inferno* (Địa ngục di truyền); *The Clock of Ages* (Đồng hồ tuổi tác); *Depression: How it Happens, How it Heals* (Sự chán nản: Nguyên nhân và Cách khắc phục); *What You Need to Know About Alzheimer's* (Những điều cần biết về bệnh Alzheimer); *The Outer Limits of Life* (Giới hạn của cuộc sống); *Uncovering the Mystery Of AIDS* (Bí mật về căn bệnh AIDS); và *Of Serotonin, Dopamine and Antipsychotic Medications* (Những biệt dược trị chứng rối loạn thần kinh).

Medina có một niềm say mê suốt đời với việc nghiên cứu cách thức não phản ứng với thông tin và tổ chức thông tin. Là một người chồng, và là người cha của hai cậu bé, ông rất quan tâm đến việc thúc đẩy sự hợp tác nghiên cứu giữa hai ngành khoa học trí não và giáo dục để có được những ảnh hưởng tốt đến phương thức giáo dục con cái của chúng ta. Cùng với công việc nghiên cứu, tư vấn và giảng dạy, Medina thường trò chuyện và diễn thuyết trước các viên chức, các chuyên gia y khoa và nhà kinh doanh, ban giám hiệu các trường học và lãnh đạo của các tổ chức phi lợi nhuận.

www.johnmedina.com

Notes

[← 1]

Bệnh Alzheimer: là một loại bệnh suy giảm trí tuệ ở người già phổ biến trên thế giới.

[← 2]

Seinfeld: Một vở hài kịch của Mỹ trên kênh truyền hình NBC từ 5/7/1989 đến 14/5/1998, kéo dài chín mùa.

[← 3]

Serotonin: Là hóa chất trung gian dẫn truyền thần kinh, phân bố trong các mô, đặc biệt trong tiểu cầu máu, thành ruột và hệ thần kinh.

[← 4]

Dopamine: Thuốc tim mạch (dạng tiêm).

[← 5]

Norepinephrine: Dược chất làm thay đổi tính khí.

[← 6]

Vova veritas (Blogborygmi): Sách hệ thống về y học, công nghệ và xã hội.

[← 7]

1 pound = 453,59237 gram.

[← 8]

Mô: Là một hệ thống các tế bào và chất gian bào có cùng nguồn gốc, cấu tạo và chức năng, hình thành trong quá trình tiến hóa sinh học và xuất hiện ở một cơ thể đa bào do quá trình biệt hóa.

[← 9]

DNA (hoặc ADN): Là một phân tử Acid Nucleic mang thông tin di truyền, mã hóa cho hoạt động sinh trưởng và phát triển của các dạng cơ thể sống, bao gồm cả virus.

[← 10]

Carbon dioxide (CO₂): Oxit nitric là một chất truyền tin hóa học không thể dự trữ được và có thể khuếch tán nhanh chóng ngang qua các màng tế bào để hoạt động tại các vị trí tách biệt.

[← 11]

Hippocampus: Não cá ngựa (còn gọi là hải mã não). Một phần của não trước, nằm trong thùy thái dương có liên quan đến hoạt động lưu giữ thông tin, hình thành ký ức và định hướng.

[← 12]

BDNF (Brain Derived Neurotropic Factor): Là một loại protein có vai trò chủ chốt trong các cơn đau mãn tính do thương tổn thần kinh, sau tai nạn hoặc tiểu đường, ung thư.

[← 13]

Lance Amstrong (sinh ngày 18/9/1971): Vận động viên đua xe đạp chuyên nghiệp người Mỹ, người đã phá kỷ lục trong cuộc đua xe đạp Tour de France 7 năm liên tục (từ 1999-2005).

[← 14]

Paul Hamm (sinh ngày 24/9/1982): Vận động viên môn thể dục nghệ thuật, vô địch thế giới và ba lần giành huy chương Olympic.

[← 15]

Ben Hogan (13/8/1912 - 25/7/1997): Tay gôn người Mỹ, được coi là một trong những tay gôn vĩ đại nhất trong lịch sử môn thể thao này.

[← 16]

Serengeti: Tên một vườn quốc gia Serengrti hay cánh đồng Serengeti, còn gọi là “cánh đồng của linh dương”, nằm ở phía bắc Tanzania giáp với Kenia và hồ Victoria, nổi tiếng vì có nhiều loài thú dữ, nhất là linh dương đầu bò, được UNESCO công nhận là di sản thế giới năm 1981.

[← 17]

IQ (Intelligence Quotient - chỉ số thông minh): Là một con số được xác định ở mỗi người sau khi hoàn tất một loạt trắc nghiệm về khả năng phát triển trí lực của con người, đặc biệt là khả năng đọc và viết. IQ chỉ là một tỉ lệ giữa “tuổi trí lực” và “tuổi thực tế” của con người. Chỉ số IQ trung bình là 100.

[← 18]

Xavan: Đồng cỏ trong rừng nhiệt đới và cận nhiệt đới, rất ít cây hoặc không có cây.

[← 19]

Gene (gen): Là một đoạn DNA mang một chức năng nhất định trong quá trình truyền thông tin di truyền.

[← 20]

Judy De Loache: Nhà nghiên cứu Mỹ thuộc trường Đại học Virginia.

[← 21]

El Nino: Xuất hiện hơn 500 năm nay. Đó là hiện tượng nước biển ấm dần lên vào mùa đông ở phía đông Thái Bình Dương... đẩy vào không khí một lượng hơi nước rất lớn, khiến các quốc gia ở Nam Mỹ phải hứng chịu một lượng mưa bất thường. Hậu quả của El Nino là gây mưa bão, lụt lội.

[← 22]

Hiệu ứng Goldilocks (dựa theo câu chuyện về một cô bé tên là Goldilocks lạc trong rừng...): Nói về lĩnh vực quản lý nhân sự một cách phù hợp.

[← 23]

1 foot = 0,333 mét

[← 24]

1 inch = 2,54cm

[← 25]

Gila Monster: Thần lằn khổng lồ Gila Monster ở sa mạc Arizona. Trong tuyến nước bọt của nó tồn tại một hợp chất có khả năng làm chậm tiến trình trao đổi chất đến mức nó chỉ cần ăn 4 lần trong một năm.

[← 26]

Amygdala: Là các nhóm có hình hạch hạnh của nơon thần kinh, nằm sâu trong thùy thái dương giữa của não ở các loài động vật có xương sống, bao gồm cả loài người.

[← 27]

ESPN (Entertainment and Sports Programming Network): Là một kênh truyền hình nổi tiếng của Mỹ về thể thao ra đời ngày 7/9/1979 và phát 24 giờ mỗi ngày.

[← 28]

Home-run: Cú đánh cho phép người đánh chạy quanh ghi điểm mà không phải dừng lại (trong bóng chày).

[← 29]

Nơ-ron Jennifer Aniston: Nói về một tế bào ở khu vực não cá ngựa của một bệnh nhân đang được chuẩn bị giải phẫu động kinh, đột nhiên sáng lên một cách mãnh liệt và bền bỉ khi phản ứng với tấm ảnh của nữ diễn viên Mỹ Jennifer Aniston, nhưng nó kém phản ứng hơn nhiều khi bệnh nhân này nhìn thấy những tấm ảnh khác.

[← 30]

Micrômet (Micron): Khoảng cách bằng 1 phần triệu mét.

[← 31]

DNA (Deoxyribo Nucleic Acid): là một trong hai loại axit nucleic phổ biến nhất: deoxyribonucleic (ADN) và ribonucleic (RNA). Axit nucleic là một đại phân tử sinh học có phân tử lượng lớn, được cấu tạo từ các chuỗi nucleotide nhằm truyền tải thông tin. Chúng có mặt trong hầu hết các tế bào sống và vi-rút.

[← 32]

Phospholipid: Chất béo thông minh, giúp nâng cao hiệu suất, tính tình, trí tuệ và tinh thần, bảo vệ trí nhớ bị suy giảm do tuổi tác và chữa khỏi căn bệnh Alzheimer.

[← 33]

Neurotransmitters: Là những chất hóa học được dùng để tiếp âm, khuếch đại và điều chỉnh các tín hiệu giữa một nơ-ron với một tế bào khác.

[← 34]

Post-synaptic: Là khớp tiếp xúc của tế bào thần kinh với các tế bào khác.

[← 35]

Neuroelectric: Liên quan đến hiện tượng điện phát ra từ hệ thống thần kinh.

[← 36]

Eric Kandel (người Mỹ): Giáo sư thuộc trung tâm Sinh học Thần kinh & Hành vi, trường Đại học Columbia, New York, được trao giải thưởng vì đã phát hiện việc có thể thay đổi hiệu lực của các dây thần kinh như thế nào và các cơ chế phân tử điều khiển quá trình này.

[← 37]

Charles Darwin (1809-1882): Nhà tự nhiên học, nhà nghiên cứu sinh học nổi tiếng người Anh.

[← 38]

Quian Quiroga: Kỹ sư sinh học thuộc trường Đại học Leicester, nước Anh.

[← 39]

Howard Gardner (sinh năm 1943): Tiến sĩ, nhà tâm lý học nổi tiếng của trường Đại học Harvard, Mỹ.

[← 40]

Jane Goodall (sinh năm 1934): Tiến sĩ, nhà nghiên cứu nổi tiếng người Anh trong lĩnh vực bảo vệ động vật hoang dã, một trong những nhà hoạt động bảo vệ môi trường nổi tiếng thế giới, đồng thời là sứ giả hòa bình của Liên hợp quốc.

[← 41]

George Ojemann: Giáo sư phẫu thuật thần kinh thuộc trường Đại học Tổng hợp Washington, Mỹ.

[← 42]

Alan Greenspan (sinh ngày 6/3/1929): Nhà kinh tế học Mỹ và là Chủ tịch Hội đồng Thống đốc Cục dự trữ Liên bang Hoa Kỳ từ năm 1987-2006.

[← 43]

Bài kiểm tra nhân cách của Myers Briggs: Là một công cụ để kiểm tra nhân cách, được chia thành 16 loại.

[← 44]

Carol McDonald Connor: Tiến sĩ, trợ lý giáo sư trường Đại học bang Florida, Mỹ.

[← 45]

Dự án Manhattan (Manhattan Project): Từ 1942-1945, tên gọi không chính thức của một dự án bí mật thiết kế và sản xuất bom nguyên tử đầu tiên.

[← 46]

Jared Diamond (sinh ngày 10/9/1937): Nhà sinh vật học Mỹ theo thuyết tiến hóa, nhà tâm lý học, nhà địa lý sinh vật, giảng viên trường Đại học California, Los Angeles và là nhà văn viết truyện khoa học giả tưởng.

[← 47]

Michael Posner (sinh ngày 12/9/1936): Nhà khoa học thần kinh của trường Đại học Oregon, Mỹ.

[← 48]

Cingulate gyrus (nếp gấp đai): Là một trung tâm tình cảm ở não, có nguồn gốc từ dopamine - chất trung gian trong việc tổng hợp noradrenaline (một loại hoóc-môn). Dopamine thấy với nồng độ cao trong tủy thượng thận và trong não, trong nhân đuôi (xem hạch đáy) và có thể hoạt động như chất dẫn truyền thần kinh.

[← 49]

George Orwell (1903-1950): Nhà văn Anh, tên thật là Eric Arthur Blair, nổi tiếng với bút danh George Orwell.

[← 50]

Jeopardy: một bộ phim tài liệu Italia do ba nhà làm phim Paola Cavara, Gualtiero Jacopetti và Franco Prosperi sản xuất năm 1962.

[← 51]

Barry Morrow: Sinh ngày 12/6/1948. Là nhà văn, nhà biên kịch điện ảnh Mỹ, nổi tiếng với bộ phim “Rain Man” (Người mưa - năm 1988), lấy cảm hứng từ nhân vật Kim Peek.

[← 52]

Số thẻ An sinh xã hội (Social Security Number - SSN): có chín số, do chính phủ Liên bang Mỹ phát hành riêng cho mỗi cá nhân và được dùng rộng rãi như số chứng minh nhân dân.

[← 53]

John Lennon: (9/10/1940-8/12/1980): Ca sĩ, nhạc sĩ nhạc rock người Anh và cũng là nhà hoạt động vì hòa bình, ông nổi tiếng thế giới như một thành viên và người sáng lập ban nhạc huyền thoại The Beatles.

[← 54]

William Scoville (13/1/1906 - 25/2/1984): Tiến sĩ, giáo sư giải phẫu thần kinh Mỹ.

[← 55]

Brada Milner: Sinh ngày 15/7/1918. Là nhà tâm lý, nhà thần kinh học người Anh.

[← 56]

Oliver Sacks: Sinh ngày 9/7/1933. Nhà thần kinh học Anh và là tác giả cuốn sách viết về các bệnh nhân bị thương tổn thần kinh, không thể nhận diện được chính mình trong gương cũng như nhận diện những khuôn mặt khác.

[← 57]

Photon: Là một hạt sơ cấp trong thuyết lượng tử ánh sáng. Hạt sơ cấp lại gồm hai loại hạt cơ bản là: hạt chất và hạt trường. Photon là một trong những loại hạt trường.

[← 58]

Balint's Syndrome (hay Simultanagnosia): Hội chứng Balint, do một bác sĩ thần kinh học người Hungary gốc Áo là Rezso Balint xác định vào năm 1909.

[← 59]

Simultanagnosia: Tên một loại bệnh trong đó bệnh nhân nhận biết được các vật hoặc chi tiết trong trường thị giác của họ, nhưng chỉ một vật vào một lúc riêng biệt.

[← 60]

Các chữ có đường chéo/xiên là: A K M N V W XYZ.

[← 61]

Miguel Najdort (1910-1997): Kỳ thủ nổi tiếng người Varsava, Ba Lan, sống ở Argentina và thi đấu cho đội tuyển Argentina.

[← 62]

Tập hợp con: Tập hợp mà mỗi phần tử của nó là phần tử của một tập hợp khác lớn hơn, và ở trong quan hệ với tập hợp đó.

[← 63]

Sherlock Holmes: Một nhân vật thám tử hư cấu vào cuối thế kỷ XIX đầu thế kỷ XX trong tác phẩm của nhà văn Arthur Conan Doyle xuất bản năm 1887.

[← 64]

Daniel Offer: Nhà tâm lý học người Mỹ, tác giả của 14 cuốn sách với trên 200 đề tài nghiên cứu.

[← 65]

Robert Wagner (sinh ngày 10/3/1930): Nhà khoa học và diễn viên nổi tiếng người Mỹ.

[← 66]

Giải Emmy: Giải thưởng cho phim truyền hình, chủ yếu về thể loại giải trí, được xem là giải thưởng cao quý nhất của công nghiệp truyền hình, hay giải Oscar của thể loại truyền hình.

[← 67]

LTP (long-term potentiation): Là tiềm lực dài hạn trong mối giao tiếp giữa hai nơ-ron mà kết quả có được từ việc chúng được kích thích không ngừng.

[← 68]

Khải huyền (hoặc Khải thị): Là cuốn cuối cùng của Tân ước. Từ “Khải huyền” do từ ghép Hy Lạp apokalupsis, “apo” nghĩa là lấy đi, cất đi; “kalupsis” nghĩa là tấm màn che. Vậy Khải huyền có nghĩa là vén màn cho thấy điều bí mật bên trong.

[← 69]

Randy Gardner (sinh năm 1946): là học sinh trường trung học tại San Diego, California, Mỹ, người đã ghi kỷ lục thế giới về khoảng thời gian không ngủ của một con người mà không phải sử dụng các chất kích thích dưới bất kỳ hình thức nào.

[← 70]

William Dement: Sinh năm 1928, giáo sư, nhà nghiên cứu và sáng lập Trung tâm nghiên cứu giấc ngủ tại trường Đại học Stanford, Mỹ.

[← 71]

Fatal Familial Insomnia (FFT Bệnh gia đình mất ngủ gây tử vong): Là một bệnh rất hiếm do phân tử protein được thừa kế tính trội của nhiễm sắc thể.

[← 72]

Non-REM sleep: giai đoạn giấc ngủ say, mắt không di chuyển qua lại.

[← 73]

Suprachiasmatic nucleus: Một vùng rất nhỏ nằm trên đường trung bình của não, chịu trách nhiệm kiểm soát sự nhịp nhàng xuất hiện một lần một ngày.

[← 74]

Hypothalamus: Vùng não điều khiển thân nhiệt, đói, khát.

[← 75]

Chim chiến chiến (chim sơn ca): Chim cỡ nhỏ hơn chim sẻ, thường sống ở ruộng, bãi quang đãng, khi hót thường bay bổng lên cao.

[← 76]

Chim cú: Cú có hai túm lông trên đầu, trông như tai mèo. Loài cú mèo có thể dễ dàng định vị chính xác các vị trí con mồi ngay cả trong đêm tối mù mịt, nhờ hệ thống xử lý tín hiệu âm thanh rất tinh vi trong bộ não của mình.

[← 77]

Chim ruồi: Chim ruồi được gọi là chim ong. Là một họ chim nhỏ, khi bay chúng đứng nguyên một chỗ, đôi cánh của chúng đập trên 70 lần/giây.

[← 78]

NASA (National Aeronautics and Space Administration): Cục Quản trị Hàng không và Không gian Quốc gia.

[← 79]

Rasputin (22/1/1869-29/12/1916): là một người Nga thần bí, có ảnh hưởng đến những ngày sau cùng của Nga hoàng Nicholas II, vợ Nga hoàng và con trai duy nhất của Nga hoàng.

[← 80]

Pi-e Đại đế (Peter the Great, 10/6/1672-8/2/1725): Là Sa hoàng nước Nga cũ và sau đó là Hoàng đế của Đế quốc Nga.

[← 81]

Solitaire: Là một trò chơi cạnh tranh dành cho hai người được sử dụng nhiều cổ bài với các luật lệ hay thay đổi phức tạp và các cấp độ kỹ năng.

[← 82]

REM sleep: Giấc ngủ trong đó não hoạt động rất tích cực.

[← 83]

Melatonin: Là chất được tìm thấy ở tuyến vùng nằm trong não. Là loại thuốc không có hại, không gây nghiện. Nó có tác dụng điều hòa giấc ngủ tự nhiên hay nhịp 24 giờ của cơ thể giúp dễ ngủ. Nó còn có tác dụng ngăn ngừa triệu chứng jet lag (mất ngủ do thay đổi múi giờ).

[← 84]

MetroNaps: Trung tâm phục vụ giấc ngủ trưa, chuyên cung cấp những thiết bị nhằm “giảm nhẹ sự mệt mỏi”, nằm trên tầng 24 của tòa nhà Empire State Building, New York, Mỹ.

[← 85]

National Napping Day: Ngày ngủ dành cho người kéo lê buổi sáng làm việc của ngày đầu tuần vì đã mất một giờ ngủ cuối tuần trước.

[← 86]

Mark Rosekind: Tiến sĩ, chuyên viên về sự mệt mỏi làm việc cho NASA và là giám đốc công ty Alertness Solutions một công ty chuyên cung cấp các sản phẩm hỗ trợ giấc ngủ.

[← 87]

Martin Seligman (sinh ngày 12/8/1942): Tiến sĩ Tâm lý học thuộc trường Đại học Pennsylvania, Mỹ.

[← 88]

Adrenaline: hay còn gọi là Epinephrine, đôi khi viết tắt là epi hay EP, là một hoóc-môn do tuyến thượng thận tiết ra.

[← 89]

Cortisol: Là loại hoóc-môn quan trọng, được xem là “hoóc-môn stress”. Nó làm tăng huyết áp, tăng mức đường huyết và có tác động kháng miễn dịch. Nó dùng để điều trị bệnh dị ứng, bệnh thấp khớp,...

[← 90]

Bệnh Addison: Một hội chứng do tuyến thượng thận tiết không đủ chất kích thích tố corticosteroid, đôi khi do bệnh nhiễm lao. Các triệu chứng thường thấy gồm suy nhược, mất năng lực, huyết áp thấp và sắc da sạm màu.

[← 91]

Transylvanian: Một dân tộc thiểu số của Đức, định cư ở Transylvaia (thuộc miền trung Rumania) từ thế kỷ XII.

[← 92]

Glucocorticoid: Là một loại hoóc-môn được tạo thành từ bên ngoài vỏ não, ảnh hưởng lớn đến sự chuyển hóa hydratcacbon và với phạm vi nhỏ tới các chất béo và protein.

[← 93]

SAT: Một kỳ thi được chuẩn hóa dùng cho việc xét tuyển vào Đại học ở Mỹ, do College Board, một tổ chức phi lợi nhuận ở Mỹ điều hành. Bài thi gồm có ba phần: đọc hiểu, viết và toán, kéo dài trong 3 giờ 45 phút.

[← 94]

John Gottman: Giáo sư giảng dạy môn tâm lý học trường Đại học Washington, tác giả cuốn “Nguyên do các cuộc hôn nhân thành công hay thất bại”.

[← 95]

Aristotle (384-322 TCN): Nhà triết học, nhà giáo dục và nhà khoa học Hy Lạp.

[← 96]

Hiệu ứng McGurk: Là một hiện tượng minh chứng cho sự tương tác giữa thính giác và thị giác trong nhận thức ngôn ngữ.

[← 97]

W. Somerset Maugham (25/1/1874 -16/12/1965): Nhà viết kịch, tiểu thuyết, truyện ngắn Anh.

[← 98]

fMRI (functional Magnetic Resonance Imaging): Máy chụp ảnh cộng hưởng từ chức năng, có thể phát hiện những chức năng bất thường trong não, qua đó giúp chẩn đoán bệnh sớm.

[← 99]

Biểu mô: Là loại mô mà các tế bào nằm rất sát nhau, chất gian bào (chất nằm giữa hai tế bào cạnh nhau) rất ít (gần như không có). Chức năng của biểu mô là bao phủ mặt ngoài cơ thể và lót mặt trong các khoang rỗng của cơ thể.

[← 100]

Judith Viorst (sinh ngày 2/1/1931): Là nhà nghiên cứu tâm lý, nhà báo, tác giả người Mỹ.

[← 101]

SUV (Sport Utility Vehicle): Xe thể thao tiện ích.

[← 102]

Enzyme (RNA polymerase): Là các protein xúc tác cho các phản ứng hóa học.

[← 103]

Martin Scorsese (sinh ngày 17/11/1942): Là đạo diễn, nhà sản xuất phim, biên kịch và diễn viên điện ảnh Mỹ.

[← 104]

Thùy chẩm: Thu nhận và thẩm định những tín hiệu từ mắt nhìn, chuyển đến vùng Wernicke trong thùy đỉnh và thùy trán.

[← 105]

Picasso (25/10/1881 - 8/4/1973): Là họa sĩ và nhà điêu khắc người Tây Ban Nha, là một trong những nghệ sĩ nổi bật nhất thế kỷ XX. Cùng với Georges Braque sáng lập ra trường phái lập thể trong hội họa và điêu khắc.

[← 106]

Loose cannon: Thành ngữ đề cập đến một cá nhân vô trách nhiệm và thiếu thận trọng mà hành vi cư xử (chủ định và không chủ định) gây nguy hiểm cho nhóm của cô/hoặc anh ta.

[← 107]

Hội chứng Charles Bonnet (CBS): Là một bệnh gây cho bệnh nhân có hoang tưởng thị giác phức tạp, lần đầu tiên được Charles Bonnet mô tả năm 1769.

[← 108]

Silly Putty: (hay Nutty Putty, được các công ty khác tiếp thị như là Thinking Putty, Bouncing Putty và Potty Putty) có nhãn hiệu riêng là Crayola. Ngày nay là thị trường đồ chơi của trẻ em.

[← 109]

George Bernard Shaw (26/7/1856-2/11/1950): Là nhà soạn kịch người Anh gốc Ireland, đoạt giải Nobel văn học năm 1925.

[← 110]

Vịt Donald, là một nhân vật hư cấu trong phim hoạt hình và truyện tranh của hãng phim Walt Disney, Mỹ.

[← 111]

USA Today (Nước Mỹ ngày nay): Tờ báo lớn do Gannett Corporation xuất bản và được phân phối khắp nước Mỹ (trung bình có 2,25 triệu bản sao mỗi ngày), được Allen “AL” Neuharth thành lập.

[← 112]

Henry VIII (28/6/1491 - 28/1/1547): Làm vua nước Anh từ ngày 21 tháng 4 năm 1509 đến tận khi ông mất.

[← 113]

Anne Boleyn (15/1/1507- 19/5/1536): Nữ hoàng nước Anh, và là vợ thứ hai của vua Henry VIII.

[← 114]

SRY (Sex-determining Region Y): Gen xác định giới tính nằm trong nhiễm sắc thể Y ở động vật có vú và thú có túi.

[← 115]

MIT (Massachusetts Institute of Technology): Học viện công nghệ, tọa lạc ở Cambridge, bang Massachusetts, Mỹ.

[← 116]

Prozac: Một loại thuốc an thần, có công dụng giúp những trẻ vị thành niên vượt qua những cơn khủng hoảng thần kinh.

[← 117]

Martin Luther (10/11/1483 - 18/2/1546): Là nhà thần học người Đức, tu sĩ dòng Augustine và là nhà cải cách tôn giáo.

[← 118]

Larry Cahill: Tiến sĩ, phó giáo sư nghiên cứu sinh học và hành vi trong trường học và là nhà thần kinh học trường Đại học California, Mỹ.

[← 119]

Stephen Jay Gould (10/9/1941 -20/5/2002): Nhà cổ sinh vật học, nhà khoa học và tác giả người Mỹ.

[← 120]

Deborah Tannen (sinh ngày 7/6/1945): Giáo sư Ngôn ngữ học, trường Đại học Georgetown, Washington DC, Mỹ.

[← 121]

Cliff Notes: Là một loạt các hướng dẫn học tập có sẵn cho sinh viên Mỹ.

[← 122]

Larry Summers (sinh ngày 30/11/1954): Giám đốc Hội đồng Kinh tế Quốc gia, Chủ tịch Đại học Harvard (đã từ chức), Thư ký Kho bạc Mỹ.

[← 123]

Đề-xi-ben (Decibel): Là một đơn vị đo, một đơn vị hàm loga, viết tắt là dB, được dùng trong các lĩnh vực vật lý, điện tử, âm thanh học.

[← 124]

Octane: Là một alkane (tên một chất hóa học) chuỗi thẳng, có công thức hóa học C_8H_{18} . Octane có 18 chất đồng phân.

[← 125]

Andy Meltzoff: Tiến sĩ Tâm lý học, trường Đại học Oxford, Mỹ.

[← 126]

Solomon (970 - 931 TCN): Một vị hoàng đế Do Thái khôn ngoan, trí huệ và hiểu biết rộng.

[← 127]

Anh em nhà Wright: Là hai anh em người Mỹ gồm Orville Wright (1871-1948) và Wilbur Wright (1867-1912), là những người đầu tiên thử nghiệm thành công về máy bay.

[← 128]

Neil Armstrong, sinh ngày 5 tháng 8 năm 1930, là một phi hành gia người Mỹ, người đầu tiên đặt chân lên Mặt Trăng ngày 20/7/1969 trong chuyến du hành trên tàu vũ trụ Apollo 11.

[← 129]

John Dewey (20-10-1859-1-3-1952): Là triết gia, nhà tâm lý học và nhà cải cách giáo dục người Mỹ.