

## MỤC LỤC

Nếu như không có ma sát?.....	2
Sản xuất băng khô từ than như thế nào?.....	4
Không khó để trở thành nhà lực sĩ của Jules Verne.....	6
Nước đá bỏng tay.....	9
Vì sao cá sống dưới băng thường tụ tập đến các lỗ thủng?.....	9
Vì sao chạch lại nhả bọt?.....	11
Vì sao ruồi bay có tiếng, nhưng bướm lại không?.....	13
Vì sao suối kêu róc rách?.....	14
Tại sao phòng quan trắc thiên văn thường có mái tròn?.....	16
Trái bom dưa hấu.....	17
Động vật sẽ được huấn luyện thay vì bị ép tham gia thí nghiệm..	19
Chúng ta uống như thế nào?.....	22
Võ sĩ sumo nhẹ cân sử dụng nhiều ngón đòn hơn .....	23
Vì sao cây trên núi thấp hơn cây ở đồng bằng? .....	25
“Hồn ma” của Hoàng hậu Anh đã yên nghỉ .....	27
“Bóng ma” hay gió lùa?.....	28

---

Sự thật về những bóng ma..... 29

## NẾU NHƯ KHÔNG CÓ MA SÁT?

Nhờ có ma sát mà ta có thể ngồi, đi lại và làm việc được dễ dàng; nhờ nó mà sách vở bút mực nằm yên trên mặt bàn, mà cái bàn không bị trượt trên sàn nhà, mặc dù người ta không đặt nó vào sát tường, và quần bút không tuột ra khỏi các ngón tay...

Ma sát là một hiện tượng phổ biến đến nỗi chúng ta ít khi để ý tới tác dụng hữu ích của nó, mà thường cho nó là một hiện tượng tự nhiên phải thế.

Nhờ ma sát mà các vật thêm vững vàng. Người thợ mộc ghép sàn nhà cho phẳng để khi người ta đặt bàn ghế ở đâu là chúng đứng yên ở đấy. Cốc, đĩa, thìa đặt trên bàn ăn đều được nằm yên mà ta không cần phải quan tâm đặc biệt đến chúng, nếu như không gặp trường hợp có sự chòng chành bất thường như trên tàu thủy.

Thử tưởng tượng rằng có thể trừ bỏ được ma sát hoàn toàn thì sẽ không có một vật thể nào, dù là to như một tảng đá hay nhỏ như một hạt cát có thể tựa vững lên nhau được. Tất cả sẽ bị trượt đi và lăn mãi cho đến khi chúng đạt tới một vị trí thật thẳng bằng đối với nhau mới thôi. Nếu như không có ma sát thì trái đất của chúng ta sẽ thành một quả cầu nhẵn nhụi giống như một quả cầu bằng nước.

Có thể nói thêm rằng nếu không có ma sát thì các đinh ốc sẽ rơi tuột ra khỏi tường, chẳng đồ vật nào giữ chặt được ở trong tay, chẳng cơn lốc nào dứt nổi, chẳng âm thanh nào tắt mà sẽ vang mãi thành một tiếng vọng bất tận, vì đã phản xạ không chút yếu đi vào các bức tường. Mỗi lần đi trên băng, ta lại có một bài học cụ thể để củng cố

lòng tin của mình vào tầm quan trọng đặc biệt của ma sát. Đi trên đường phố có băng phủ hay trên đường đất thịt sau khi trời mưa, ta cảm thấy mình thật bất lực và lúc nào cũng như muốn ngã...

Tuy nhiên, trong kỹ thuật người ta có thể lợi dụng sự ma sát rất bé để phục vụ những việc có ích. Chẳng hạn những chiếc xe trượt trên mặt băng, hay những con đường băng dùng để vận chuyển gỗ từ chỗ khai thác đến chỗ đặt đường sắt, hoặc đến những bến sông để thả bè. Trên những đường “ray” băng trơn nhẵn, hai con ngựa đã kéo nổi 70 tấn gỗ.

## SẢN XUẤT BĂNG KHÔ TỪ THAN NHƯ THẾ NÀO?

Tại các lò công nghiệp, người ta làm sạch khói than, rồi dùng kiềm hút sạch khí CO<sub>2</sub>. Sau đó, họ đun nóng để tách khí ra khỏi dung dịch kiềm, rồi nén dưới áp suất 70 atmosphere để nó chuyển sang dạng lỏng... Sau đó, người ta lại để nó bay hơi dưới áp suất thấp. Kết quả, họ thu được CO<sub>2</sub> rắn, đó chính là băng khô.

Khí carbonic lỏng được chứa trong các bình dày và được chuyển tới công xưởng sản xuất đồ uống có ga và những công xưởng nào cần dùng tới nó. Còn băng khô, tức CO<sub>2</sub> rắn, nhìn bề ngoài giống như các cục tuyết nén chặt, được sử dụng trong nhiều lĩnh vực như bảo quản thức ăn hoặc cứu hỏa.

Nhiệt độ của băng khô rất thấp (-78 độ C), nhưng nếu cầm nó vào tay, người ta vẫn không có cảm giác quá lạnh, lý do là khi ta tiếp xúc, khí CO<sub>2</sub> bay ra ngăn cách tay ta và băng khô. Chỉ khi nắm chặt cục băng khô thì ta mới bị tê cóng. Danh từ băng khô diễn đạt chủ yếu tính chất vật lý của nó. Bản thân băng khô không bao giờ bị ẩm và làm ướt bất kỳ vật nào xung quanh. Gặp nóng là lập tức nó biến thành khí, không qua trạng thái lỏng. Đặc tính đó của băng khô có thể được sử dụng để bảo quản thực phẩm cực tốt, bởi khí CO<sub>2</sub> bám trên bề mặt còn có tác dụng ức chế khả năng phát triển của vi sinh vật. Cuối cùng, CO<sub>2</sub> rắn còn là chất cứu hỏa tin cậy. Chỉ cần ném một miếng băng khô vào đám lửa đang cháy là có thể dập tắt nó.

## KHÔNG KHÓ ĐỂ TRỞ THÀNH NHÀ LỰC SĨ CỦA JULES VERNE

Bạn có nhớ nhà đại lực sĩ Matiphu trong truyện của Jules Verne, và trường hợp lạ lùng khi chàng ta dùng hai cánh tay khổng lồ giữ được cả một chiếc tàu thủy không lao xuống dưới? Vậy mà điều đó lại chẳng phải quá thần kỳ, ngay cả một cậu bé cũng có thể làm được điều đó...

Đây là đoạn tiểu thuyết mô tả kỳ công trên: "Con tàu Torabocolo đã được mang ra khỏi cái trụ đỡ hai bên và đang được chuẩn bị hạ thủy. Chỉ cần tháo dây cáp cột tàu ra là nó bắt đầu trượt xuống dưới. Đã có 6 người tò mò đến xem. Đúng lúc ấy, người ta thấy xuất hiện một chiếc du thuyền đang chạy men theo đoạn bờ nhô ra và tiến về phía mọi người. Chiếc du thuyền này muốn vào bến và như vậy buộc lòng phải đi ngang qua xưởng đóng tàu là nơi đang chuẩn bị hạ thủy chiếc Torabocolo. Khi thấy chiếc du thuyền ra hiệu, lập tức người ta đình ngay việc hạ thủy con tàu để tránh những tai nạn bất ngờ. Cho con thuyền đi vào sông đào rồi hãy tiếp tục công việc cũng chẳng sao. Bằng không một bên nằm chắn ngang, một bên thì lao nhanh tới, nhất định thế nào cũng xô vào nhau, và thuyền chắc sẽ bị đắm.

... Bỗng có tiếng kêu thất thanh; tàu Torabocolo đã chuyển mình và bắt đầu lao xuống đúng lúc con thuyền đi ngang qua, cả hai sắp xô vào nhau. Chẳng còn thời gian và cũng không còn khả năng nào ngăn được sự va chạm ấy nữa rồi. Chiếc Torabocolo trượt rất

nhanh xuống dưới theo đường dốc... Một làn khói trắng bốc ra do cọ sát mạnh, đang cuộn lại ở phía trước mũi tàu, còn phía lái của nó đã chạm tới nước.

Bỗng một người xuất hiện. Anh ta chụp lấy chiếc dây neo buộc ở trước mũi tàu ghì xuống đất và cố giữ chặt nó. Đoạn anh ta nhanh nhẹn quấn nó vào một cái ống sắt đã đóng chặt xuống đất và dùng hết sức mạnh giữ chặt dây trong gần 10 giây. Cuối cùng, chiếc dây neo bị đứt tung. Nhưng 10 giây này cũng đã đủ: Chiếc Torabocolo khi xuống hẳn tới nước chỉ hơi chạm nhẹ phải chiếc du thuyền và lướt lên phía trước".

Thế là chiếc du thuyền đã thoát nạn. Và người cứu nguy cho nó chính là Matiphu.

Jules Verne hẳn sẽ lấy làm ngạc nhiên nếu có người mách cho ông rằng hoàn thành một kỳ công như thế không cần đến một người khổng lồ. Bất kỳ người nào, chỉ cần nhanh trí một tý cũng có thể làm được cái việc phi thường ấy.

Cơ học dạy rằng một sợi dây quấn vào một trụ tròn thì khi nó trượt, lực ma sát đạt tới một giá trị rất lớn. Số vòng dây càng nhiều thì lực ma sát càng lớn; lực ma sát tăng theo quy tắc sau: Nếu số vòng dây tăng theo cấp số cộng thì lực ma sát sẽ tăng theo cấp số nhân. Cho nên ngay một em bé yếu, khi giữ chặt một đầu dây quấn độ 3-4 vòng vào một trục cố định, cũng đủ sức làm cân bằng một lực rất lớn đặt vào đầu kia của dây.

Ở các bến tàu thủy, ta thấy khi tàu cập bến thường có các em bé chuyên làm việc hãm những chiếc tàu chở hàng trăm hành khách. Đó không phải là nhờ sức mạnh kỳ diệu, mà là do lực ma sát của sợi dây quấn vào cọc đã làm được công việc ấy.

Nhà toán học nổi tiếng của thế kỷ 18 là Euler đã tìm được hệ thức giữa lực ma sát và số vòng quấn của dây vào cọc. Dưới đây là công thức đó để các bạn có thể hiểu sâu hơn:

$$F = f \cdot e^{k\alpha}$$

Trong đó:

$f$  là sức kéo của ta dùng để chống lại lực  $F$ ;

$e$  là con số 2,728... (cơ số của logarit tự nhiên);

$k$  là hệ số ma sát giữa dây và trục tròn;

$\pm$  biểu diễn “góc quán”, nghĩa là tỷ số của độ dài của cung chắn bởi phần dây đã quán trên bán kính của cung ấy.

Thử áp dụng công thức này vào trường hợp Jules Verne đã mô tả.  $F$  lúc này là lực kéo chiếc tàu trượt theo một cái cầu bắc nghiêng.

Trọng lượng của tàu là 500.000 N. Giả sử độ nghiêng của tàu là 1/10, như vậy không phải toàn bộ con tàu mà chỉ có 1/10 trọng lượng của nó tác dụng lên dây, nghĩa là chỉ có 50.000 N tác dụng lên dây mà thôi. Tiếp tục giả sử nếu  $k = 1/3$ . Góc  $\pm$  xác định được ngay, nếu cho rằng Matiphu quán cả thủy 3 vòng quanh trục,  $\pm$  sẽ bằng  $6\text{ rad}$ .

Thay các giá trị này vào công thức Euler, ta được phương trình:

$$50.000 = f \cdot 2,726\text{rad} \cdot 1/3$$

$$\text{Từ đó tính ra: } f = 93 \text{ N}$$

Thế là, để hoàn thành cái kỳ công tuyệt vời đó, người “khổng lồ” chỉ cần kéo dây bằng một lực gần 100 N thôi.

Bạn đừng nghĩ rằng con số 100 N chỉ là con số lý thuyết, chứ thực tế thì cần phải dùng một lực lớn hơn thế nhiều. Song ngược lại, có khi kết quả tính được ở đây còn quá lớn nữa cơ đấy: Khi ta dùng dây gai và trục gỗ thì hệ số ma sát sẽ rất lớn, nghĩa là sức người bỏ ra chẳng đáng là bao. Giả như có một cái dây thật chắc chắn, có thể chịu được sức kéo của một con tàu, thì lúc bấy giờ ngay một cậu bé yếu đuối, nếu quán độ 3, 4 vòng dây vào trục thì còn thể làm được những việc tuyệt vời hơn cả nhà đại lực sĩ của Jules Verne.



## NƯỚC ĐÁ BỎNG TAY

Khi nói đến nước đá, có lẽ bạn luôn nghĩ rằng nó phải rất lạnh, vậy làm sao có thể bỏng tay được. Tuy nhiên thực tế, ở điều kiện áp suất cao, nước có thể đóng băng ở nhiệt độ... 76 độ C, tức là nếu bạn chạm vào, bạn sẽ bị bỏng liền.

Các nhà khoa học Anh là những người đầu tiên tạo ra nước đá nhiệt độ cao khi nén nó ở một thiết bị làm bằng thép dày. Khi áp suất tăng lên 20.600 atmosphere, nước đã đóng băng ở nhiệt độ trên 75 độ C, tức là có thể làm bỏng. Các nhà khoa học gọi loại nước đá nóng này là "băng thứ 5". Nói chung áp suất càng cao thì nước đá càng nóng.

Điều đáng nói là nước đá nóng đặc hơn nước đá thường, thậm chí còn đặc hơn cả nước lỏng nữa. Tỷ khối của nước đá ở nhiệt độ 76 độ C là 1,05. Như vậy khi bỏ nó vào nước, nó sẽ chìm chứ không nổi như đá bình thường.

## VÌ SAO CÁ SỐNG DƯỚI BĂNG THƯỜNG TỤ TẬP ĐẾN CÁC LỖ THÙNG?

Về mùa đông, nhiệt độ ở các nước hàn đới xuống rất thấp, thường dưới 0 độ C nên ao hồ sông ngòi đều bị phủ một lớp băng dày. Trong thời gian này, cá sống dưới đáy hồ rất thích bơi đến những lỗ thùng của lớp băng và liên tục sủi tăm. Vì sao vậy?

Chúng ta đều biết nước có thể hoà tan một phần ôxy trong không khí. Nói chung nước ở các ao hồ sông ngòi có thể tự cung cấp ôxy đủ để cá thở.

Khi nước mới đóng băng, lượng oxy hoà tan còn nhiều, cá dồn xuống đáy hồ sống ở tầng nước ấm áp, lúc này chúng hoạt động rất ít, quá trình thay đổi tế bào diễn ra chậm hẳn lại. Nhưng lớp băng mỗi ngày một dày, ôxy trong không khí rất khó hoà tan vào nước. Mặt khác, hàm lượng oxy trong nước giảm dần do bị các loài tiêu thụ và do quá trình phân huỷ các chất hữu cơ ở đáy hồ. Đồng thời, hàm lượng carbonic trong nước tăng dần, nếu vượt quá giới hạn sẽ khiến cá không sống được.

Hiện tượng thiếu oxy xuất hiện trước tiên ở tầng nước sâu, và lan dần lên các tầng trên. Do khó thở ở tầng đáy hồ, cá phải ngoi lên cao. Nhưng lượng oxy ngày càng giảm khiến cá hô hấp rất khó khăn, bởi vậy chúng thường tập trung ở xung quanh những lỗ thùng của lớp băng để thở, thậm chí có con còn nhảy lên miệng hố.

Một nguyên nhân khác của hiện tượng này là vì cá rất thích ánh sáng. Tầng nước sâu ở dưới lớp băng thường tối mờ, trong khi ở dưới những lỗ thùng thường có nhiều ánh sáng mặt trời chiếu xuống.

Để bổ sung ôxy cho hồ nuôi cá, ở các nước hàn đới, về mùa rét người ta phải đục thủng nhiều lỗ ở lớp băng trên hồ, nhờ thế đàn cá sẽ an toàn sống đến mùa xuân.

## VÌ SAO CHẠCH LẠI NHẢ BỌT?

Ở những ao đầm, ruộng, ngòi có nhiều cá chạch sinh sống, trên mặt nước thường có nhiều bóng khí. Nếu thả vài chục con chạch trong thùng nước, thì chỉ một lúc sau bọt đã phủ đầy chẳng còn chừa khoảng trống nào cả. Lũ cá làm sao thế nhỉ? Thì ra, đó chỉ là do loài chạch trung tiện hơi nhiều mà thôi.

Chạch có thân dài, hơi dẹt, cũng thở bằng mang như các loại cá khác. Nhưng khi trong nước thiếu dưỡng khí, nếu chỉ thở bằng mang thôi sẽ không cung cấp đủ ôxy cho cơ thể. Lúc đó, chạch sẽ thò đầu lên khỏi mặt nước, trực tiếp hít thở khí trời và dùng ruột làm cơ quan hô hấp thay thế mang. Mấu chốt chính là ở đây: Ruột chạch có cấu tạo khác hẳn so với các loài cá khác.

Nếu như ruột cá bình thường phải cuộn từ 8-10 vòng trong bụng cá, thì ruột chạch lại nổi thẳng từ cổ họng đến hậu môn thành một đường thẳng không gấp khúc và có thể nhìn thấu qua. Trên thành ruột có nhiều mạch máu nhỏ. Đoạn ruột vừa thẳng vừa ngắn này có tác dụng tiêu hóa thức ăn, đồng thời còn hô hấp thay thế mang khi cần thiết.

Khi chạch cảm thấy trong nước hoặc bùn không đủ ôxy, nó sẽ ngoi đầu lên khỏi mặt nước (mặt bùn), đớp một ngụm khí rồi lại lặn xuống. Không khí được nuốt xuống ruột, các mạch máu trên thành ruột hấp thụ luôn lượng khí ôxy trong khoang ruột, chất khí thừa còn lại và lượng khí CO<sub>2</sub> do máu thải ra sẽ qua hậu môn theo hình thức trung tiện, đó chính là những bọt khí xuất hiện trên mặt nước. Ôxy trong nước càng ít, chạch càng đớp nhiều lần hơn. Khi trong nước hết ôxy, chạch ngoi lên khoảng 70 lần mỗi giờ để duy trì sự sống.

## VÌ SAO RUỒI BAY CÓ TIẾNG, NHƯNG BƯỚM LẠI KHÔNG?

Khi ruồi muỗi lượn quanh, từ xa, bạn đã nghe thấy tiếng “động cơ” vo vo của chúng. Nhưng bướm thì dù có ghé sát tai vào bạn cũng không thể nghe được gì cả. Phải chăng ruồi muỗi có cơ quan "phát thanh" đặc biệt?

Thật ra, tiếng kêu đó chỉ là do dao động do cánh gây ra mà thôi. Để chứng minh vấn đề này, chúng ta hãy làm thí nghiệm sau: lấy một mảnh tre mỏng rồi khua lên khua xuống trong không khí. Nếu khua nhẹ, bạn sẽ không nghe thấy gì, nhưng nếu khua mạnh, sẽ có tiếng vù vù rất rõ.

Âm thanh truyền đến tai ta là do tai cảm nhận được các dao động trong không khí. Tuy nhiên, ta chỉ có thể nghe được những rung động có tần số từ 20 đến 20.000 lần mỗi giây. Nếu thấp hoặc cao hơn khoảng này chúng ta đều không nghe thấy. Điều đó giải thích vì sao mảnh tre khua chậm thì im hơi lặng tiếng, nhưng khi khua nhanh sẽ tạo ra tiếng xé gió vù vù.

Côn trùng khi bay phát ra âm thanh cũng giống như nguyên lý kể trên. Các nhà khoa học cho biết, mỗi giây, ruồi nhặng vỗ cánh từ 147-220 lần, muỗi là 594 lần, thậm chí có loài còn vỗ 1000 lần, ong mật vỗ 260 lần. Nhưng bướm trắng thì chỉ lập lờ có... 6 lần, bướm gai 5 lần. Chính vì thế mà chúng bay hoàn toàn yên lặng.

Khi ruồi muỗi lượn quanh, từ xa, bạn đã nghe thấy tiếng “động cơ” vo vo của chúng. Nhưng bướm thì dù có ghé sát tai vào bạn cũng

không thể nghe được gì cả. Phải chăng ruồi muỗi có cơ quan "phát thanh" đặc biệt?

Thật ra, tiếng kêu đó chỉ là do dao động do cánh gây ra mà thôi. Để chứng minh vấn đề này, chúng ta hãy làm thí nghiệm sau: lấy một mảnh tre mỏng rồi khua lên khua xuống trong không khí. Nếu khua nhẹ, bạn sẽ không nghe thấy gì, nhưng nếu khua mạnh, sẽ có tiếng vù vù rất rõ.

Âm thanh truyền đến tai ta là do tai cảm nhận được các dao động trong không khí. Tuy nhiên, ta chỉ có thể nghe được những rung động có tần số từ 20 đến 20.000 lần mỗi giây. Nếu thấp hoặc cao hơn khoảng này chúng ta đều không nghe thấy. Điều đó giải thích vì sao mảnh tre khua chậm thì im hơi lặng tiếng, nhưng khi khua nhanh sẽ tạo ra tiếng xé gió vù vù.

Côn trùng khi bay phát ra âm thanh cũng giống như nguyên lý kể trên. Các nhà khoa học cho biết, mỗi giây, ruồi nhặng vỗ cánh từ 147-220 lần, muỗi là 594 lần, thậm chí có loài còn vỗ 1000 lần, ong mật vỗ 260 lần. Nhưng bướm trắng thì chỉ lập lờ có... 6 lần, bướm gai 5 lần. Chính vì thế mà chúng bay hoàn toàn yên lặng.

## VÌ SAO SUỐI KÊU RÓC RÁCH?

Khi ngồi bên một dòng suối nhỏ, bạn nghe thấy tiếng róc rách rất đặc thù. Nó khác hẳn tiếng ì oạp của sóng vỗ vào bờ đá bên sông, hay tiếng đổ rào rào của thác nước. Thực ra, tiếng róc rách được tạo ra khi các bọt khí trong nước vỡ tung chứ không phải do nước va mạnh vào bờ hay rơi từ cao xuống.

Nước suối chảy từ cao xuống thấp, len lỏi qua các địa hình rất đa dạng. Đặc điểm của một con suối là dòng hẹp, nước chảy xuôi chứ không có các đợt sóng vỗ vào bờ như ở các dòng sông lớn. Nước chảy từ trên cao cuốn theo các phân tử không khí, hình thành rất nhiều bong bóng nhỏ. Suốt chiều dài con suối, các bóng khí này xuất hiện và vỡ liên tục. Khi vỡ, chúng phát ra những tiếng kêu. Hàng triệu tiếng bóng vỡ trong nước tạo thành một hợp âm róc rách. Mặt khác, khi nước va vào những nơi lồi lõm cũng có thể làm không khí dao động, phát ra tiếng kêu. Ở các khe núi đá dốc, tiếng vang róc rách còn lan rộng, trải ra khắp thung lũng.

Ở các con sông cũng có tiếng bóng vỡ, nhưng âm thanh này bị tiếng sóng ở một không gian rộng lớn át đi, nên người ta không nghe rõ.

## TẠI SAO PHÒNG QUAN TRẮC THIÊN VĂN THƯỜNG CÓ MÁI TRÒN?

Thông thường mái nhà nếu không bằng thì cũng nghiêng, chỉ riêng mái các phòng quan trắc của đài thiên văn thì hình tròn, trông xa giống như một bánh bao lớn. Phải chăng họ làm dáng cho nó hay chỉ để trông cho lạ mắt?

Không phải vậy, bởi mái tròn có tác dụng riêng của nó. Nhìn từ xa, nóc đài thiên văn là một nửa hình cầu, nhưng đến gần sẽ thấy trên nóc mái có một rãnh hở chạy dài từ đỉnh xuống đến mép mái. Bước vào bên trong phòng, rãnh hở đó là một cửa sổ lớn nhìn lên trời, ống kính thiên văn khổng lồ chia lên trời qua cửa sổ lớn này.

Mái hình tròn của đài thiên văn được thiết kế để chuyên dụng cho kính thiên văn viễn vọng. Mục tiêu quan trắc của loại kính này nằm rải rác khắp bầu trời. Vì thế, nếu thiết kế như những mái nhà bình thường thì rất khó điều chỉnh ống kính về các mục tiêu.

Trên trần nhà và xung quanh tường, người ta lắp một số bánh xe và đường ray chạy bằng điện để điều khiển nóc nhà di chuyển mọi góc độ, rất thuận tiện cho người sử dụng.

Bố trí như vậy, dù ống kính thiên văn hướng về phía nào, chỉ cần điều khiển nóc nhà chuyển động đưa cửa sổ đến trước ống kính, ánh sáng sẽ chiếu tới và người quan sát có thể nhìn thấy bất cứ mục tiêu nào trên bầu trời.

Khi không sử dụng, người ta đóng cửa sổ trên nóc nhà để bảo vệ kính thiên văn không bị mưa gió. Đương nhiên, không phải tất cả các phòng quan trắc của đài thiên văn đều thiết kế mái tròn.



Một số phòng quan trắc chỉ quan sát bầu trời hướng Bắc - Nam nên chỉ cần thiết kế mái nhà hình chữ nhật hoặc hình vuông.

## TRÁI BOM DƯA HẤU

Trong cuộc đua ô tô chặng Saint Petersburg - Tiphliiso năm 1924, nông dân vùng Kavkaz đã hoan hô những chiếc ô tô đi ngang qua bằng cách ném cho các nhà thể thao nào là lê, táo, dưa hấu, dưa gang. Kết quả là chúng làm bẹp, làm thủng vỡ cả hòm xe, còn những quả táo thì làm các tay đua bị thương nặng.

Nguyên nhân thật dễ hiểu: vận tốc riêng của ô tô đã cộng thêm vào với vận tốc của quả dưa hay quả táo ném tới và biến chúng thành những viên đạn nguy hiểm, có tác dụng phá hoại. Ta tính không khó khăn lắm là một viên đạn có khối lượng 10 g cũng có năng lượng chuyển động như một quả dưa 4 kg ném vào chiếc ô tô đang chạy với vận tốc 120 km.

Tuy vậy, không thể so sánh tác dụng đâm thủng của quả dưa trong những điều kiện như thế với tác dụng của viên đạn được, vì quả dưa không cứng như viên đạn.

Khi bay nhanh ở những lớp khí quyển cao (tầng bình lưu) các máy bay cũng có vận tốc vào khoảng 3.000 km mỗi giờ, nghĩa là bằng vận tốc của viên đạn, thì người phi công sẽ đương đầu với những hiện tượng giống như hiện tượng vừa nói trên.

Mỗi một vật rơi vào chiếc máy bay đang bay nhanh như thế sẽ trở thành một viên đạn phá hoại. Gặp một vốc đạn lớn chỉ đơn giản thả từ một chiếc máy bay khác sang, dù máy bay đó không bay ngược chiều, cũng y như bị một khẩu súng máy bắn trúng: những viên đạn ném tới sẽ đập vào máy bay mạnh chẳng kém những viên đạn súng máy.

Ngược lại, nếu viên đạn bay đuổi theo máy bay có vận tốc như nó thì sẽ vô hại.

## ĐỘNG VẬT SẼ ĐƯỢC HUẤN LUYỆN THAY VÌ BỊ ÉP THAM GIA THÍ NGHIỆM

Các nhà khoa học đã tìm ra một phương pháp có thể xoa dịu những tổ chức bảo vệ động vật, trong khi vẫn sử dụng được chuột, khỉ và các sinh vật khác vào những thí nghiệm y học. Thay vì ép buộc và đánh thuốc mê, họ kiên trì huấn luyện chúng trở thành đối tượng nghiên cứu tự nguyện.

Các nhà khoa học cho biết, ngoài lợi ích hiển nhiên như không phải giam giữ và dùng thuốc, phương pháp này còn khiến các thử nghiệm dễ dàng hơn và cho ra những kết quả chính xác hơn so với khi động vật bị stress vì các phòng giam.

Tại Phòng thí nghiệm Công nghệ và Khoa học Quốc phòng Anh, ở Wiltshire, phương pháp này đang được sử dụng để kiểm tra tác động của yếu tố kích thích thần kinh lên những con khỉ. Người ta gắn cho chúng các thiết bị phát tín hiệu nhỏ xíu, để có thể theo dõi hoạt động điện trên não bộ của chúng từ xa. Những con khỉ này sau đó được huấn luyện để thực hiện nhiệm vụ, như phân biệt những hình dạng khác nhau trên một màn hình nhạy cảm. Phương pháp truyền thống của những thí nghiệm cùng loại là đưa con vật đi xa khỏi chuồng và giam chúng trong một môi trường xa lạ. Quá trình cách ly này thường gây ra sự phản kháng từ phía con vật, và cho kết quả sai khác với thực tế.

Phương pháp tiếp cận mới cũng bao gồm việc cho động vật làm quen với người điều khiển. Phần thưởng cho sự cộng tác của chúng có thể là những quả chuối hay một cốc sữa trứng.

Một thí nghiệm khác cũng đang được thực hiện trên lợn. Các nhà nghiên cứu huấn luyện chúng để chúng hợp tác với họ trong việc thử nghiệm một loại kem chống nhiễm trùng da. Trước đây, để làm được việc này, người ta phải đánh thuốc mê cho chúng. Còn nay, những con lợn đã học cách chịu đựng để gắn các sensor lên da nhằm theo dõi các phản ứng của cơ thể hoặc quá trình mất độ ẩm. Viktor Reinhardt, một nhà nghiên cứu linh trưởng, cố vấn của Viện bảo trợ động vật ở thủ đô Washington (Mỹ) ủng hộ xu hướng mới này. Ông cho biết: “có thể khuyến khích áp dụng phương pháp đó ở khắp mọi nơi. Nếu bạn làm việc với động vật thay vì áp bức chúng thì chẳng có lý do gì để người khác phản đối cả”.

Các nhà khoa học đã tìm ra một phương pháp có thể xoa dịu những tổ chức bảo vệ động vật, trong khi vẫn sử dụng được chuột, khỉ và các sinh vật khác vào những thí nghiệm y học. Thay vì ép buộc và đánh thuốc mê, họ kiên trì huấn luyện chúng trở thành đối tượng nghiên cứu tự nguyện.

Các nhà khoa học cho biết, ngoài lợi ích hiển nhiên như không phải giam giữ và dùng thuốc, phương pháp này còn khiến các thử nghiệm dễ dàng hơn và cho ra những kết quả chính xác hơn so với khi động vật bị stress vì các phòng giam.

Tại Phòng thí nghiệm Công nghệ và Khoa học Quốc phòng Anh, ở Wiltshire, phương pháp này đang được sử dụng để kiểm tra tác động của yếu tố kích thích thần kinh lên những con khỉ. Người ta gắn cho chúng các thiết bị phát tín hiệu nhỏ xíu, để có thể theo dõi hoạt động điện trên não bộ của chúng từ xa. Những con khỉ này sau đó được huấn luyện để thực hiện nhiệm vụ, như phân biệt những hình dạng khác nhau trên một màn hình nhạy cảm. Phương pháp truyền thống của những thí nghiệm cùng loại là đưa con vật đi xa khỏi chuồng và giam chúng trong một môi trường xa lạ. Quá trình cách ly này thường gây ra sự phản kháng từ phía con vật, và cho kết quả sai khác với thực tế.

Phương pháp tiếp cận mới cũng bao gồm việc cho động vật làm quen với người điều khiển. Phần thưởng cho sự cộng tác của chúng có thể là những quả chuối hay một cốc sữa trứng.

Một thí nghiệm khác cũng đang được thực hiện trên lợn. Các nhà nghiên cứu huấn luyện chúng để chúng hợp tác với họ trong việc thử nghiệm một loại kem chống nhiễm trùng da. Trước đây, để làm được việc này, người ta phải đánh thuốc mê cho chúng. Còn nay, những con lợn đã học cách chịu đựng để gắn các sensor lên da nhằm theo dõi các phản ứng của cơ thể hoặc quá trình mất độ ẩm. Viktor Reinhardt, một nhà nghiên cứu linh trưởng, cố vấn của Viện bảo trợ động vật ở thủ đô Washington (Mỹ) ủng hộ xu hướng mới này. Ông cho biết: “có thể khuyến khích áp dụng phương pháp đó ở khắp mọi nơi. Nếu bạn làm việc với động vật thay vì áp bức chúng thì chẳng có lý do gì để người khác phản đối cả”.

## CHÚNG TA UỐNG NHƯ THẾ NÀO?

Liệu vấn đề này có thể làm ta suy nghĩ được chăng? Được lắm chứ. Chúng ta kê cốc hoặc thìa nước vào môi và “húp” chất lỏng chứa trong đó vào miệng. Ấy chính cái hành động “húp” giản dị mà ta quá quen thuộc đó lại cần phải giải thích.

Quả vậy, tại sao chất lỏng lại chảy vào miệng ta? Cái gì lôi kéo nó vậy? Và đây là nguyên nhân: Khi uống, ta làm giãn lồng ngực ra và nhờ đó làm loãng không khí trong miệng. Dưới tác dụng của áp suất không khí ở bên ngoài, chất lỏng có khuynh hướng chảy vào khoảng không gian có áp suất nhỏ hơn, và thế là chảy vào miệng ta. Hiện tượng ở đây cũng giống như hiện tượng sẽ xảy ra với chất lỏng trong các bình thông nhau. Nếu như ta làm loãng không khí ở bên trên một bình, dưới tác dụng của áp suất khí quyển, chất lỏng sẽ dâng cao lên trong bình đó.

Ngược lại, nếu ngậm chặt môi vào cổ một cái chai thì dù cố gắng thế nào bạn cũng không thể “húp” được nước từ chai vào miệng, vì áp suất không khí trong miệng và trên mặt nước là như nhau.

Vậy, nói chặt chẽ ra thì chúng ta không những uống bằng miệng mà còn bằng cả phổi nữa, vì sự giãn nở của phổi chính là nguyên nhân làm cho chất lỏng chảy vào miệng.

## VÕ SĨ SUMO NHẸ CÂN SỬ DỤNG NHIỀU NGÓN ĐÒN HƠN

Sự linh hoạt có thể là chìa khóa thành công của các võ sĩ sumo hạng nhẹ, nhà sinh thái học Perri Eason (Mỹ) nhận xét. Tuy nhỏ con hơn, nhưng họ biết xóa đi sự cách biệt về hình thể bằng việc sử dụng nhiều miếng võ khác nhau.

Điều tương tự có thể xảy ra ở những cuộc đấu không cân sức trong thế giới động vật, bà Perri Eason, thuộc Đại học Louisville, Kentucky (Mỹ), nhận định. Dưới con mắt của người phương Tây, sumo là môn “đẩy nhau” giữa những người quá khổ, nhưng thực tế, nó là môn thể thao của tốc độ, sự duyên dáng và nhanh nhẹn. Trong môn võ này, lịch sử đã ghi nhận có tới 70 ngón đòn khác nhau. Eason và cộng sự đã phân tích 140 trận đấu của 14 người nhẹ nhất và 14 người nặng nhất trong nhóm Makuuchi (nhóm 40 võ sĩ giỏi nhất của Nhật Bản, không kể cân nặng). Cân nặng trung bình của họ là 120 kg, người nặng nhất hơn 180 kg.

Kết quả thống kê cho thấy, trung bình mỗi trận, một đô vật nhỏ sử dụng 21,7 ngón đòn khác nhau, trong khi đối phương to lớn của họ thi đấu khá đơn giản, chỉ với 13,3 "miếng". Nhóm nhỏ hơn cũng sử dụng tới 49 bước di chuyển, trong khi nhóm nặng nhất chỉ xê dịch 29 lần mà thôi. Eason nhận xét thêm rằng, các võ sĩ hộ pháp thường tập trung ở chiến thuật xô ngã đối phương, còn những người đàn ông bé nhỏ thì di chuyển lắt léo, quăng hoặc ngáng ngã đối thủ. "Sự khác biệt thật rõ ràng. Những võ sĩ nhỏ hơn di chuyển rất nhanh, trong khi các đối thủ lớn hơn chỉ ì ạch chạy quanh. Đường



như tất cả khả năng của họ là lừ lừ tiến lên phía trước cho đến khi họ xô ngã người khác ra khỏi vòng”, Eason nói.

Tuy nhiên, vốn đòn của các võ sĩ nhỏ hơn chỉ có thể xóa đi phần nào khoảng cách về hình thể, chứ không giúp họ vượt qua được quy luật “kẻ mạnh thắng thế”. Các võ sĩ nặng hơn chiến thắng trong 52% số trận, 48% còn lại thuộc về các võ sĩ nhỏ hơn.

## VÌ SAO CÂY TRÊN NÚI THẤP HƠN CÂY Ở ĐỒNG BẰNG?

Trên núi cao, cây cối phong phú không kém gì đồng bằng, nhưng để ý bạn sẽ thấy, nếu không thuộc dạng "còi đẹn" hay "kẹ" thì chúng cũng là những "chú lùn".

Tại sao vậy nhỉ? Thì ra, thừa ánh sáng, thừa gió nhưng lại thiếu chất đã khiến chúng khó mà phổng phao được.

Một là, do ánh sáng mặt trời gồm 7 màu thành phần là đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím tác động khác nhau đến sự phát triển của cây, trong đó ánh sáng đỏ ít gây trở ngại nhất, ánh sáng lam tím gây trở ngại nhiều nhất. Sống trong môi trường không có ánh sáng tím, cây sẽ vươn dài rất nhanh. Trên núi cao, do không khí loãng, ít bụi, lại tương đối trong suốt nên tia tím và tia ngoại tím trong ánh sáng mặt trời rất ít bị hấp thụ. Chính chúng đã khống chế sinh trưởng của cây mạnh hơn ở đồng bằng nhiều.

Hai là, trên núi cao không khí loãng, đất cũng rất mỏng, thậm chí không có lớp đất màu, vì thế nước và chất dinh dưỡng rất dễ bị rửa trôi. Nhiệt độ về đêm trên núi lại xuống rất thấp, ban ngày cũng thấp hơn ở đồng bằng nên có ảnh hưởng nhất định đến sự sinh trưởng của cây.

Ngoài ra, trên núi cao gió thổi cũng mạnh hơn ở đồng bằng làm cho cây phải mọc nghiêng hoặc nằm rạp xuống.

Nếu có dịp đi qua Hoàng Sơn ở An Huy (Trung Quốc), bạn sẽ thấy những cây tùng Hoàng Sơn nổi tiếng: thân cây rất thấp, uốn ngược chiều gió như chào đón khách tới thăm vì thế được gọi là "tùng đón khách". Gió trên núi đã tạo cho cây tùng có dáng như vậy.

Do tác động tổng hợp của các điều kiện trên, nên cây trên núi cao có dáng thấp hơn cây ở đồng bằng.

## “HỒN MA” CỦA HOÀNG HẬU ANH ĐÃ YÊN NGHỈ

Cung điện Hampton Court, gần thủ đô London của Anh, từ lâu đã nổi tiếng vì lời đồn rằng nơi đây thường xuyên được hồn ma Hoàng hậu Catherine Howard, vợ thứ năm Vua Henry VIII, “ghé thăm”. Du khách đến cung điện kể lại rằng họ nghe những tiếng rú và nhìn thấy bóng trắng lơ lờ đi lại trong hành lang tòa nhà. Lo sợ vì những chuyện này, Ban quản lý lâu đài quyết định nhờ tới các chuyên gia.

Cuối tháng trước, Tiến sĩ Richard Wiseman, Đại học Herdfordshire, cùng một nhóm các nhà tâm lý học, đã đến Hampton Court làm nhiệm vụ “săn ma”. Họ lắp đặt các camera nhiệt và thiết bị đo chuyển động không khí suốt dọc hành lang, sau đó, phỏng vấn các khách tham quan xem họ có cảm thấy cái gì đó khác lạ hiện hữu trong hành lang không.

Hơn một nửa số người được hỏi cho biết họ thấy nhiệt độ giảm đột ngột, một số người “rùng mình” vì dường như có cái gì đó ma quái lớn vờn trong phòng. Ai nấy đều cho đó là hồn bà Hoàng hậu chết oan năm xưa hiện về (Catherine Howard bị tử hình năm 1542 trong một cơn thịnh nộ của nhà vua - phát hiện bà có quan hệ tình ái với người khác trước khi cưới ông).

## “BÓNG MA” HAY GIÓ LÙA?

Nhưng các nhà khoa học cho biết hiện tượng này chỉ đơn giản là do hành lang có quá nhiều cửa đóng kín. Những cánh cửa cũ kỹ không ngăn được gió lùa và sự kết hợp nhiều luồng không khí lọt vào đã làm nhiệt độ trong phòng thay đổi đột ngột. Thậm chí có hai chỗ trong hành lang, nhiệt độ sụt xuống tới 2 độ C.

Đó là nguyên nhân hiện tượng, xét về khía cạnh vật lý. Nhưng yếu tố tâm lý mới đóng vai trò quan trọng “bói ra ma”. Du khách, đi vào một cột không khí lạnh bất thường, lại đang ở một nơi nghe đồn là có ma, thường nghĩ ngay đến những chuyện rùng rợn. Tiến sĩ Wiseman, nhà tâm lý học, chuyên gia nghiên cứu các hiện tượng kỳ bí, cho biết trong tất cả các trường hợp gặp ma, tâm lý sợ và tin có ma của con người đều là thủ phạm chính.

Bản thân các nhà khoa học cũng bị một phen “thần hồn nát thần tính”. Đã có lúc họ tưởng như mình gặp ma khi camera cho thấy thấp thoáng một bóng người đi dọc hành lang. Mãi đến khi “con ma” lừ lừ tiến đến tủ búp phê, lấy cái máy hút bụi, họ mới biết đấy là một người bình thường. Thế mới biết cảm giác có sức mạnh thật kinh khủng

## SỰ THẬT VỀ NHỮNG BÓNG MA

Hẳn bạn còn nhớ câu chuyện hồi mùa xuân năm ngoái, khi khách tham quan lâu đài Hampton Court (Anh) đột nhiên cảm thấy có sự “hiện diện” của hoàng hậu Catherine Howard, bị tử hình năm 1542 dưới tay người chồng ghen tuông. Sau những lý giải đơn giản về sự xuất hiện các dòng khí lạnh trong phòng, các nhà nghiên cứu nay lại tiếp tục đưa ra những nhận định mới.

Nhà thần kinh - sinh học Peter Brugger làm việc tại bệnh viện thuộc Đại học Zurich (Thụy Sĩ) đã thực hiện một thí nghiệm nhỏ như sau: Bạn hãy nhắm mắt và xê dịch cánh tay. Nếu sau đó người ta yêu cầu bạn nói - mà không mở mắt - xem cánh tay bạn đang ở đâu trong không gian, bạn có thể trả lời hoàn toàn chính xác. Điều đó có nghĩa là não của bạn luôn luôn nhận được thông tin đến từ các giác quan: đụng chạm, đau đớn, kể cả trọng lượng, nhiệt độ và nhất là vị trí trong không gian của các chi.

"Được trang bị tất cả những tri giác này, não trở thành một dạng hình ảnh thể hiện của cơ thể, một ảo ảnh mà bạn không nhận thức được", Brugger lý giải. "Nhưng nếu vì rủi ro mà người ta mất đi một cánh tay, ảo ảnh này sẽ trở thành tiềm thức và rất nhiều bệnh nhân có thể có cảm giác động đậy được những ngón tay (thực tế không còn nữa) của mình...". Ví dụ, một vài người bị cụt tay vẫn luôn có cảm giác về chiếc nhẫn cưới trên ngón tay đã mất, hoặc người cụt chân đôi khi vẫn thấy căn bệnh thấp khớp tái phát trên chính chiếc chân đó.

Tại Đức, năm 2000, một nhà thần kinh - sinh học đã công bố những khám phá thú vị, giải thích cảm giác nhân đôi mà một vài người cảm thấy, góp phần cho sự xuất hiện của một bóng ma dạng

"người thân", có nghĩa là những người luôn đi theo bạn, lặp lại tất cả cử động của bạn... Theo tiến sĩ Brugger, trong một vài điều kiện - một môi trường gây kinh hoàng, gây xúc động hay bệnh tật - một người sẽ "nhìn thấy" bản sao của chính cơ thể mình ở phía đối diện, bởi vì não, giống như một chiếc máy chiếu phim, đã gửi ra bên ngoài hình ảnh ảo giác của cơ thể.

Brugger đã ghi nhận được về một dạng dị thường tạm thời hoặc thường xuyên của thùy vách não, kéo theo sự xuất hiện của "ảo ảnh" về cơ thể. Thực tế, vùng não này có nhiệm vụ phân biệt cơ thể và môi trường. Trong một vài trường hợp đặc biệt, ông ghi lại được phản ứng điện của não những người động kinh, khi họ nói rằng đang nhìn thấy những bóng ma. Brugger nhận thấy có một hoạt động bất thường đang diễn ra trên các vùng não liên quan đến cảm giác về vật chất và phối hợp với các cử động, cũng như các vùng não liên quan đến thị giác.

Bác sĩ tâm thần người Pháp Philippe Wallon cũng khẳng định: "Bóng ma tương ứng với một ảo ảnh, giống như ảo giác, là một sản phẩm của não. Nó xuất hiện trong một số điều kiện đặc biệt, ví dụ như thiếu ngủ, và không giống bất kỳ đồ vật có thực nào". Ông kể lại một bệnh nhân của mình đã phân nản khi nhìn thấy một bóng ma, nhưng lại không tin chắc. Để biết chính xác, bà ta đã thử dẫm vào nó... và hóa ra lại đang dẫm vào chính mình! Câu chuyện này càng khẳng định những nhận xét của Peter Brugger.

"Một vài người luôn nhìn thấy bóng dáng của một người thân đã khuất, bởi họ lưu giữ trong tiềm thức ý nghĩ rằng người này chưa hoàn toàn biến mất trên cõi đời, theo các nghi thức tôn giáo mà họ đang theo. Và nếu có cảm giác bị người chết đe dọa, não của những người này càng có nguy cơ sản sinh ra bóng ma", bác sĩ Wallon nói. Nguy cơ gặp ma tăng lên nếu người ta được hưởng một nền văn hóa đầy rẫy những câu chuyện thần bí - như ở châu Phi, hay Scotland.