**TIỂU SỬ MAX PLANCK, KỶ NIỆM SINH NHẬT 150 NĂM**

Lời nói đầu

     Ngày 23.4 là ngày kỷ niệm sinh nhật thứ 150 năm của nhà vật lý học vĩ đại Max Planck. Đây là một sự kiện có ý nghĩa thế giới. Khám phá lượng tử của ông năm 1900 đã làm đảo lộn nhận thức của con người về vũ trụ vi mô chưa từng có, và tác động không ngừng vào sự thay đổi bộ mặt của xã hội đến nay, và tiếp đến. Vật lý học hiện đại tựa trên hai cột trụ kiên cố là thuyết lượng tử và thuyết tương đối của Max Planck và Albert Einstein. Hai chữ ‘lượng tử’ ngày nay đồng nghĩa với “high-tech”. Max Planck là con người của lương tâm, đạo đức, trách nhiệm trước xã hội, đất nước và sự phát triển khoa học. Max-Planck-Gesellschaft, tổ chức nghiên cứu và khuếch trương khoa học có lẽ lớn nhất thế giới, cũng là một trong những nơi quan trọng sản sinh ra những người được giải Nobel, có lý do chính đáng để mang tên ông như một sự tự hào. Ông được giải Nobel vật lý năm 1919. Huy chương mang tên Max Planck là phần thưởng cao quý nhất cho vật lý học được ra đời năm 1929. Vinh quang không thiếu đối với ông. Nhưng có lẽ ít người biết đến cuộc đời rơi nước mắt của ông mà định mệnh đã dành riêng cho ông vô cùng nghiệt ngã.       Những tiến bộ công nghiệp và khoa học, và sự phồn vinh xã hội mà ngày nay mọi người trong chúng ta được thừa hưởng, phần rất lớn có nguồn gốc từ thuyết lượng tử, và những ứng dụng của nó trong thế kỷ 21 được chờ đợi càng mạnh mẽ hơn, vũ bảo hơn. Chúng ta không thể không biết ơn nhà bác học vĩ đại này, và giành vài giây phút để chia sẻ với cuộc đời bi thảm của ông vào ngày sinh thứ 150 năm của ông.

[](https://www.maxreading.com/data/books_images/1/5/1566befdd6c7267ad5363690afb13cd8.jpg)

*“Tôi chào định mệnh đã cho tôi một nền giáo dục nhân văn. Các nhà cổ điển Hy Lạp và La Mã tôi không bao giờ muốn đánh mất khỏi trí nhớ tôi. Tôi tin chắc rằng, trong thời đại hiện tại, chủ yếu được định hướng theo những lợi ích bề ngoài, thì trường trung học nhân văn lại càng quan trọng hơn bao giờ hết. Vì cần phải cho tuổi trẻ biết rằng còn một loại ‘thưởng thức’ khác hơn là loại thưởng thức chỉ dựa trên lãnh vực vật chất hay tiết kiệm thì giờ và tiền bạc.”*

*Max Planck*

Giá trị của khám phá

      Trong sự phát triển của vật lý học có những khám phá vượt ra khỏi lãnh vực khoa học và trở thành nhân tố quyết định cho định mệnh của nhân loại. Không phải chỉ vì đó là sự khám phá ra những hiện tượng tự nhiên hay những lực mới để ứng dụng vào kỹ thuật làm tăng lên sức mạnh của con người đối với thiên nhiên, đem lại sự phồn vinh cho nhân loại, mà còn vì tính chất cách mạng bao trùm về ý tưởng trong cách diễn giải thế giới tự nhiên, tính chất triết học chứa đựng trong đó liên quan đến thế giới quan của con người. Lý thuyết cơ học Newton là một thí dụ điển hình như thế. Không những nó đem lại cách tư duy và phương pháp lạm việc cho khoa học, giải thích được những hiện tượng tự nhiên trong trời đất bằng toán học một cách chính xác, nó còn châm ngòi cho phong trào khai sáng ở châu Âu thế kỷ 18. Trong thế kỷ 20, thuyết lượng tử của Max Planck là một thí dụ cho một cuộc cách mạng của tư duy vật lý như thế. Vật lý cuối thế kỷ 19       Cuối thế kỷ 19 lối suy nghĩ của giai cấp tư sản cũng như của giới khoa học ở châu Âu là bảo thủ. Sau một thời gian xây dựng vũ bảo ở thế kỷ 19 người ta tin vào sự trường tồn của hiện trạng. Cả trật tự nhà nước lẫn khoa học được xem như bền vững. Vật lý học được xem như tựa lên hai cột trụ bền vững không gì lay chuyển nổi, và hoàn hảo nhất: cơ học của Galilei-Newton và thuyết điện từ trường của Maxwell được phát triển từ những quan niệm thực nghiệm về trường của Faraday. Tuy mười năm cuối của thế kỷ 19 giới khoa học chứng kiến một loạt hiện tượng mới chưa giải thích được, như tia Röntgen, hiện tượng phóng xạ, sự kiện không tìm thấy chuyển động của trái đất đối với ether, tính chất kỳ lạ của bức xạ (tia ca-tốt), nhưng người ta tin rằng sẽ giải quyết được những “lổ hổng” đó bằng các lý thuyết hiện hành. Không ai nghĩ rằng tòa nhà khoa học đang rạn nứt, và con người đang đứng trước một cổng trời khám phá mênh mông. Thế giới quan của Planck đã hình thành trong không khí tư duy bảo thủ đó mà sau này ông đã phải chiến đấu nội tâm dữ dội và một nổ lực lớn lao để vượt qua chính mình và xét lại những “tín điều” đã có. Những kinh nghiệm đau đớn đã dạy ông, rằng không phải tòa nhà khoa học lẫn tòa nhà nhà nước hiện hữu được phép xem như bất khả xâm phạm. Nhưng chính con người mang quan niệm bảo thủ này lại làm một cuộc cách mạng vĩ đại - một cách miễn cưỡng- có hệ quả không kém so với Copernice hay Newton. "Một cái đầu logic và sáng sủa" Max Planck sinh ngày 23.4.1858 tại Kiel (Bắc Đức), học vật lý ở München và Berlin. Gia đình ông là những người có tiếng tăm, đáng tin cậy, thẳng thắn, trung thực, lý tưởng và thanh lịch. Họ là những người phục vụ nhà nước và nhà thờ. Ông có niềm tin rằng các định luật tự nhiên tồn tại độc lập với con người, đơn giản và có thể lý giải được bằng tư duy. Ông là một học trò thuộc loại gương mẫu, “*một người được yêu mến của các thầy và đồng bạn, và với tất cả sự thơ ngây, là một cái đầu rất lôgích và sáng sủa. Hứa hẹn cái gì đó xứng đáng”* như được ghi trong chứng chỉ của trường. Max Planck rất có khiếu về âm nhạc, đến nỗi trước khi vào đại học, ông phân vân không biết mình nên học nhạc hay vật lý. Ông cũng là người thích leo núi một cách đam mê. Một ngày leo núi làm cho tâm hồn ông vui sướng như một symphony của Brahms. Ngay từ nhỏ ông đã chứng kiến những cảm giác quốc gia, lòng yêu nước sôi sục biểu lộ ý chí cao độ về một sự thống nhất quốc gia của tổ quốc và có ấn tượng sâu đậm trước những sự kiện lịch sử. Năm 13 tuổi ông chứng kiến cuộc chiến tranh Pháp-Đức 1870/71 và được tin người anh mất tại trận Orléan, chứng kiến sự thành lập của vương quốc Đức mới. Ông cùng đồng cảm với những anh hùng đã biểu lộ tình yêu tổ quốc bằng chính máu thịt mình.


Bút tích của Planck: thư gửi Heinrich Hertz. (Nguồn: *Vorträge, Reden und Erinnerungen*)

|  |
| --- |
| Max Planck thời sinh viên tại Berlin, 1878 |

          Ông xong trung học lúc 16 tuổi, tốt nghiệp tiến sĩ năm 1879 tại München lúc 21 tuổi (năm Einstein mới ra đời), khá trẻ, và là Privatdozent (giáo sư chưa có ghế) tại đây từ 1880-85, sau đó là giáo sư ngoại ngạch ngành vật lý lý thuyết tại Kiel, và từ 1889 là người kế tục chiếc ghế giáo sư của người thầy khả kính của mình là Kirchhoff tại Berlin. Ông nghiên cứu những vấn đề của nhiệt động học, đặc biệt khái niệm mới là entrôpi mà nhà vật lý lớn Boltzmann ở Wien diễn giải như một độ đo của xác suất, để rồi sau này có dịp áp dụng cho khám vĩ đại của ông về năng lượng bức xạ [Entrôpi của một sự kiện (A) là

*S = k.*ln *W*, trong đó ln là logarithm, *W* là xác suất của (A) và *k* là hằng số Boltzmann]. Ông là con người tự học và tự lập là chính:

*“Tôi không được ban hạnh phúc có một nhà nghiên cứu hay thầy nổi tiếng có quan hệ cá nhân để ảnh hưởng lên hướng phát triển sâu của quá trình giáo dục tôi. Điều tôi học được trong đó là bắt nguồn từ việc nghiên cứu các bài viết của các bậc thầy, trong số đó đặc biệt tôi phải kể đến các tên tuổi Hermann von Helmholtz, Rudolf Clausius, Gustav Kirchhoff trong sự ngưỡng mộ và biết ơn.”*

 Đi tìm cái tuyệt đối

      Ông là người đi tìm cái vĩnh cửu, tuyệt đối. *“Tôi chỉ tiếp xúc với vật lý học lần đầu tiên qua thầy dạy toán của tôi, Hermann Müller, một người trạc tuổi trung niên, suy nghĩ rất sắc sảo và hài hước. Ông ấy hiểu cách mô tả những định luật vật lý mà ông dạy bọn học trò chúng tôi bằng những thí dụ rất đặc trưng. Cho nên bằng cách đó tôi đón nhận định luật bảo toàn năng lượng như định luật đầu tiên trong đời có hiệu lực độc lập với con người như một ‘tin lành’ trong tôi”.* Trong “Tự thuật khoa học” (Wissenschaftliche Selbtbiographie) ông nói: *“Ngay từ đầu của sự trình bày về cuộc đời tôi, tôi đã nhấn mạnh, rằng sự tìm kiếm cái tuyệt đối là nhiệm vụ khoa học đẹp nhất đối với tôi”*. Bài toán bức xạ nhiệt đang gây quan tâm trong giới vật lý cung cấp một cái tuyệt đối như thế: Những nghiên cứu của Kirchhoff đã chứng minh rằng, bức xạ trong một phòng rỗng có các bức tường bao bọc được đung nóng lên ở một nhiệt độ nhất định có tính chất tuyệt đối: nó hoàn toàn độc lập với tính chất của vật liệu của các bức tường, và là một hàm số phổ quát của nhiệt độ của các bức tường và của tần số của các sóng thành phần của bức xạ (màu của ánh sáng). Sự lệ thuộc nhiệt độ thể hiện ở chỗ, ở nhiệt độ 550oC màu của bức xạ phát ra từ vật đen là đỏ sẫm, ở nhiệt độ 750oC, màu đỏ tươi, ở 900oC màu cam, ở 1000oC màu vàng, ở 1200oC và trên đó màu trắng, như chúng ta có thể quan sát ở một thanh sắt được nung lên. Trên quang phổ, Wilhelm Wien đã chứng minh rằng các màu của bức xạ chuyển dịch từ đỏ sang tím, nghĩa là sang vùng các tần số cao hơn, nhưng chưa tìm thấy cơ sở lý thuyết nào để giải thích chính xác định luật bức xạ đó. Từ 1896 trở đi Planck tập trung toàn bộ sức lực để giải quyết bài toàn này, nhất là khi Wien lần đầu tiên ứng dụng khái niệm entrôpi ở đây, điều làm cho bài toán càng thêm hấp dẫn, và Planck *“chỉ nghĩ rằng tôi phải đạt được một kết quả tích cực, trong mọi hoàn cảnh, dù tốn gì cũng được”*. Ông xem bức xạ năng lượng là vùng ‘đất hứa’ trong nghiên cứu. Ông đã thể hiện ở đây tất cả những tính cách của mình: không những một ý chí không lay chuyển, siêng năng không mệt mỏi và một sự kết hợp đáng ngạc nhiên giữa sự thận trọng và lòng kiên nhẫn với một sự táo bạo lớn nhất. Ông vốn bảo thủ, quay lưng lại các sự đổi mới cách mạng, và nghi ngờ những tư biện viễn vông, nhưng lòng tin vào khả năng chinh phục tự nhiên bằng tư duy lôgích được xây dựng trên các dữ kiện thực nghiệm đã làm ông không nghiêng ngã để “thử nghiệm” cả một quan niệm hoàn toàn ngược lại truyền thống, vì tin rằng không có con đường nào khác. [Ở đây cũng cần nói thêm, C.F. von Weizsäcker đã một lần viết nhận định về Heisenberg, điều có lẽ cũng đúng cho Planck: “*Ông tin rằng chỉ có con người bảo thủ mới có thể là một người cách mạng thực sự. Chỉ con người bảo thủ mới xem các cấu trúc lưu truyền đủ nghiêm chỉnh để đau khổ sâu sắc với sự không thỏa mãn của chúng, và khám phá ra chỗ yếu duy nhất để các cấu trúc cổ đó phải bị, và có thể bị bẻ gãy, để đưa vào một thực tại mới.*”]



Một trang của bài thuyết trình*“Định luật phân bố năng lượng trong quang phổ chuẩn”* của Planck ngày 4.12.1900.

(Nguồn:*A.Hermann, Planck*)



Mô tả thí nghiệm. Phòng rỗng được đun  nóng lên bên trong một lớp cách nhiệt. Ánh sáng phát xạ đi qua lăng kính quang phổ, và một máy cường độ được đặt chỗ tiếp nhận. (Nguồn:*E.P.Fischer*)

Một hành động của sự tuyệt vọng hay sự khai sinh thuyết lượng tử

Cuối năm 1900, ông sử dụng “cái đầu lô gích và sáng sủa” của mình thoát khỏi các phạm trù tư duy cũ. Để lý giải được công thức về bức xạ nhiệt ông tìm thấy ngày tháng 10 trước đó bằng phương pháp nội suy, tỏ ra hoàn toàn phù hợp với thực tiễn của các thí nghiệm đo đạt nhưng chưa có cơ sở giải thích, ông cảm thấy bị bắt buộc đưa vào một đại lượng năng lượng nhỏ *ε* như ông viết: “Ứng dụng định luật dịch chuyển (trong quang phổ) của Wien trong dạng sau cùng lên biểu thức (6) của entrôpi *S*, chúng ta sẽ nhận thấy rằng phần tử năng lượng *ε* *phải tỷ lệ* *với số dao động* *ν*(trong một giây, tức tần số, của các phân tử rung động mà ông gọi là những cái cộng hưởng), cho nên *ε*=*h.ν,*và do đó…(suy ra công thức về định luật phân bố năng lượng).” [Xem ảnh của trang báo cáo bằng tiếng Đức] Với giả thiết *ε*=*h.ν*này, công thức bức xạ nhiệt ông tìm thấy trước đó được chứng minh chính xác, và màn đêm bí mật của hiện tượng bức xạ của vật thể đen hoàn toàn được vén lên! Thật là tuyệt vời! Galilei lại một lần nữa có lý khi ông viết: “*thiên nhiên được viết bằng ngôn ngữ toán học*’”. Hằng số *h* , được gọi là hằng số (tác động) Planck là vô cùng nhỏ, *h* = 6,626×10-34 Js (Joule-giây), nghĩa là bằng 0, 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 663 Js.  Các năng lượng *h*, 2*h*, 3*h*, .…cho phép được trao đổi do đó là vô cùng nhỏ, nhưng với một số lượng khổng lồ diễn ra ở cấp vi mô đủ để cho ta những trị số vĩ mô cảm nhận được.

      Đại lượng *ε* này, lệ thuộc vào tần số, là “bước nhảy lượng tử”. Công thức  *ε*= *h.ν* nói rằng năng lượng bức xạ được trao đổi chỉ xảy ra ở dạng “gói lượng tử” rời rạc chứ không liên tục. Đó là “giả thuyết lượng tử”: thiên nhiên ‘nhảy vọt’ chứ không phải xảy ra liên tục! “Nguyên lý liên tục” cổ điển của khoa học (natura non facit saltus) từ thời Leibniz, Newton do đó lần đầu tiên bị bác bỏ. Chúng ta hãy tưởng tượng: bia không được phân phối trao đổi bằng những cái vòi chảy liên tục mà bằng các chai, lon hay thùng, kích cỡ khác nhau!       Ngày 14.11.1900 Planck trình bài kết quả của ông tại buổi họp của Hội Vật lý Berlin, dưới cái tên “*Định luật phân bố nhiệt trong quang phổ chuẩn*” (Gesetz der Energieverteilung im Normalsprektrum), dài 9 trang in. Nó đánh dấu chính thức *ngày sinh nhật*lịch sử của *thuyết lượng tử*. Planck không biết rằng công thức *ε* = *h.ν* là một định luật “tuyệt đối” mà trong vô thức Planck đã ngưỡng mộ và tìm kiếm, là chiếc chìa khóa để bước vào thế giới vi mô. Ông chưa hiểu hết tầm quan trọng và cũng không tin công thức này là một cuộc cách mạng vĩ đại, là một thời kỳ mới trong nhận thức thiên nhiên.       Bản thân Planck chỉ tin rằng đó là cái “mẹo toán” nhất thời. “*Nói tóm tắt, tôi có thể gọi cả việc làm của tôi là một hành động của sự tuyệt vọng. Bởi vì từ bản chất, tôi là người hiền hòa và có khuynh hướng lánh xa các hành động mạo hiểm đáng nghi ngờ…”*. Những năm tiếp theo, vẫn không có mấy ai để ý đến. Người ta xem ý tưởng lượng tử như một giả thuyết phụ trợ để hoạt động, để giải quyết được bài toán trong lãnh vực bức xạ, nhưng còn lại không có ý nghĩa gì mới đối với khoa học, và người ta chờ đợi nó nhanh chóng sẽ được thay thế bằng một cái gì từ nền vật lý cổ điển. Lịch sử thành công của khái niệm lượng tử của Planck lắm gian nan.

Cần một bà mụ để vỗ lớn vị ‘hoàng tử nhỏ’ chưa được thừa nhận nguồn gốc ấy. Công việc này được giao cho không ai khác hơn là Albert Einstein.

Lượng tử ánh sáng của Einstein

  Năm 1905 thanh niên **Einstein**26 tuổi vô danh, làm việc ở Sở sở hữu sáng chế ở Bern, công bố một loạt 5 bài báo liền trong tạp chí *Annalen der Physik* (Niên giám vật lý), trong đó có bài mà ông cho là “rất cách mạng”: “Về một quan điểm heuristic (hỗ trợ khám phá) liên quan đến sự sinh ra và biến đổi của ánh sáng”. Einstein đã ‘bạo gan’ đưa ra “giả thuyết lượng tử ánh sáng”, cho rằng, ngược với truyền thống hiện hữu rất thành công xem ánh sáng là sóng điện từ, ánh sáng giờ đây cũng có thể được xem là gồm những hạt mang những gói năng lượng của Planck: *ε*=*h.ν* tùy thuộc vào các tần số của các màu sắc. Khi một tia sáng truyền năng lượng lên vật chất, chẳng hạn động năng của nó lên một electron, thì nó vận hành như được cấu tạo bởi những hạt mang năng lượng *h.v* của Planck, mà Einstein gọi là “photon” hay “lượng tử ánh sáng” (quang lượng). Nếu nó đụng vào một electron, và nếu năng lượng nó đủ mạnh (tia cực tím chẳng hạn), electron sẽ bị bắn ra khỏi vật chất. Einstein thiết lập được công thức cho năng lượng mang theo khi electron tách ra (E = *hv*- P). Bằng cách đó ông đã giải thích hiện tượng quang điện một cách thuyết phục, một hiện tượng không giải thích được trong giới vật lý lúc bấy giờ. Einstein kết luận bài báo với câu: “Những suy nghĩ trên dường như chứng minh đối với tôi,…, rằng Ngài Planck trong thuyết bức xạ của mình đã đưa vào vật lý học một nhân tố gỉa thiết mới, giả thuyết lượng tử.” Nhưng chính điều này Planck lại không muốn thừa nhận! Ý tưởng của Einstein quá táo bạo khiến Planck trong một thời gian dài không chấp nhận được. Đối với Planck, ý tưởng photon hay quang lượng chỉ là “tội lỗi tuổi vị thành niên” của Einstein mà người ta không nên để ý. Mặt khác, bài báo quan trọng đó cho thuyết lượng tử đã bị ‘nhật thực’ bởi bài báo về thuyết tương đối hẹp của Einstein được công bố cùng một lúc. Planck đang bị thu hút tuyệt đối bởi thuyết tương đối của Einstein, hơn cả khám phá lượng tử của chính mình! Ông tin ở đó có cái gì tuyệt đối thú vị: “*Tính hấp dẫn của nó (thuyết tương đối) đối với tôi nằm ở chỗ, tôi nổ lực suy ra từ tất cả những định lý của nó cái tuyệt đối, cái bất biến vốn nằm tiềm tàng trong đó*”. Một trong những cái bất biến thú vị đã được nhà toán học Minkowski khám phá năm 1907, và được trình bày trong một bài báo cáo thuyết phục hoàn toàn trước Hội nghị các nhà khoa học và bác sĩ Đức tại Köln năm 1908 với câu nói bất hủ: “*Từ giờ phút này trở đi, không gian xét riêng và thời gian xét riêng chỉ còn là cái bóng, và chỉ có một thể liên kết của cả hai mới giữ vững được tính độc lập*.”



Planck trao Einstein Huy chương Max Planck  ngày 28.6.1929.

Thời đại vàng của vật lý học Đức

     Nhưng bài báo của Einstein về giả thuyết photon là bước phát triển kế tiếp rất quyết định cho sự thắng lợi của khái niệm lượng tử. Einstein phải tiếp tục công việc khai phá miếng đất hoang dã này 20 năm liền, phải chiến đấu như một ‘hiệp sĩ cô đơn’ một thời gian rất dài chống lại cả một bức tường thành kiến được dựng lên cuối thế kỷ 19, rồi cuộc chiến đấu lần lượt được tiếp sức bởi Bohr, Heisenberg, Born, Schrödinger để đưa thuyết lượng tử đến toàn thắng như ngày nay. Những nổ lực của người cha lượng tử Planck nhằm đưa đứa con của mình trở về con ‘đường lành’ cổ điển, phù hợp với tính bảo thủ của ông, đều thất bại “một cách bi thương” như ông thừa nhận. Ngược lại Planck từng bước bị ‘kéo lê’ đi ngày một xa hơn trên con đường mà ý tưởng lượng tử của ông đã vạch ra. Planck là một nhà ‘cách mạng miễn cưỡng’.  Ông cũng đã từng bảo rằng:

*“Một chân lý mới của khoa học thường thắng lợi không phải bằng cách những kẻ chống đối nó sẽ được thuyết phục và tuyên bố mình được dạy dỗ, mà đúng hơn bằng cách những kẻ chống đối dần dần chết hết, và thế hệ mới ngay từ đầu được làm quen với nó.”*

   Trong khi đó Planck ngày càng bị cuốn hút bởi thuyết tương đối của Einstein. Planck là người uy tín đầu tiên trong giới khoa học lên tiếng ủng hộ mạnh mẽ thuyết tương đối hẹp, một sự ủng hộ mà nếu không có kịp thời, không biết Einstein và sự nghiệp khoa học của ông còn bị che khuất trong bóng tối bao lâu nữa. Hỏi ra, Planck chưa bao giờ nghe thấy tên tuổi của chàng thanh niên vô danh Einstein này một lần nào cả trong khoa học. Ngay trong semina ở Berlin mùa đông 1905/06 Planck đã báo cáo về thuyết tương đối của Einstein, và tháng 3.1906 tại Hội Vật lý Berlin ông đã nhận xét: “ ‘Nguyên lý tương đối’ được đưa ra gần đây bởi H.A. Lorentz, và bởi A. Einstein dưới dạng tổng quát hơn, đã đem lại một sự đơn giản hóa tuyệt vời, nếu nó đúng, cho tất cả các bài toán của điện động học của các vật thể chuyển động, đến độ câu hỏi về sự kết nạp nó đáng được đặt ra ở vị trí hàng đầu cho mỗi nghiên cứu lý thuyết trong lãnh vực này”. Nếu Einstein là bà mụ đỡ đầu cho thuyết lượng tử của Planck, rất vất vả, thì cũng có thể nói, Planck là bà mụ đỡ đầu rất nhiệt tình cho thuyết tương đối của Einstein bằng cả uy tín của mình, một lý thuyết mà lúc bấy giờ chỉ có vài ba người hiểu.

       Theo sáng kiến của Planck và Nernst, nhất là do sự quyết tâm cao độ của Planck, năm 1913 Einstein được mời về Viện hàn lâm Phổ, Berlin, với những điều kiện cực kỳ ưu đãi. Sự hợp tác giữa Planck và Einstein từ đó kéo dài gần hai thập niên liền, với lý thuyết tương đối và thuyết lượng tử làm nền tảng, làm cho Berlin trở thành trung tâm điểm của vật lý lý thuyết của thế giới. Đó là *thời kỳ vàng son* của ngành vật lý Đức. Một tình bạn nảy nở giữa hai con người có cá tính rất khác nhau đôi khi đến trái ngược, dựa trên không phải chỉ những quan tâm khoa học chung, và còn trên sự kính trọng và mối thiện cảm cho nhau. Nhưng thái độ của hai con người lại rất khác nhau đối với những vấn đề của cuộc đời và thời cuộc. “Einstein, một công dân thế giới không quê hương, nhân hậu, giúp đỡ, nhưng luôn luôn không quên gìn giữ sự độc lập của mình, hoàn toàn không bị ảnh hưởng bởi môi trường văn hóa và xã hội xung quanh – còn Planck, bám rễ sâu vào các truyền thống gia đình và đất nước của mình, hãnh diện về lịch sử của người Đức và có ý thức Phổ đối với nhà nước. Nhưng những sự khác biệt này không lớn so với những cái chung: sự hứng thú trong nghiên cứu các bí mật của tự nhiên, sự đồng điệu trong những nguyên tắc triết học của nhận thức và đạo đức, và đặc biệt của niềm vui trong âm nhạc. Họ thường chơi đàn với nhau, Planck với cây dương cầm, Einstein với cây vĩ cầm, trong sự đồng cảm và vui sướng” như Max Born nhận xét. Einstein-Planck, hai cột trụ của hai cuộc cách mạng vĩ đại trong vật lý của nhân loại, hai tính cách khác nhau, tuổi tác rất khác nhau, Planck lớn hơn Einstein 21 năm, và lại là hai người bạn rất thân thiết nhau. Người ta nói: Einstein là thiên tài, Planck là quyền uy. Còn Sommerfeld ở München là người thầy; ông thu hút và cung cấp một loạt nhân tài lỗi lạc cho khoa học, trong đó có Heisenberg. Trong những năm 20, ngành vật lý lý thuyết ở Đức đã phát triển đến thời kỳ tinh hoa từ ánh hào quang của ba vì sao sáng này. Thực tế ngành vật lý lý thuyết, mới ngày nào còn non trẻ,  sẽ nhanh chóng trở thành ngành ‘khoa học định mệnh’ của thế kỷ 20.



Max Planck với vợ Marie, hai con gái sinh đôi Emma và Grete, con trai Karl lớn, và con trai út Erwin, khoảng 1900.

 Thời gian trước và sau thế chiến thứ nhất là gian nan và nghiệt ngã đối với Planck. Ông đã ký tên vào bản kêu gọi của 93 trí thức hàng đầu của giới khoa học và văn hóa của Đức để biện minh cho cuộc chiến của Đức, rồi chứng kiến sự sụp đổ của chế độ, sự thoái vị của vua Wilhelm, sự hỗn loạn về kinh tế của nước Đức. Rồi ông phải hứng chịu những đòn định mệnh nặng nề: năm 1909 vợ ông Marie Planck mất sau 22 năm hôn nhân hạnh phúc, với bốn mặt con; 1916 người con trai lớn Karl của ông chết trận gần Verdun; năm sau người con gái Grete chết khi sinh đứa con thứ nhất; hai năm sau, người con gái sinh đôi Emma cùng với Grete, sau khi lấy người chồng góa của Grete, cũng chết giống như thế trên giường sinh. Planck đau khổ tột cùng. Ông viết cho Hendrik Lorentz: “*Bây giờ tôi khóc cho những đứa con thân yêu tha thiết của tôi, và cảm thấy bị cướp đọat, và nghèo đi. Có những lúc tôi nghi ngờ giá trị của chính cuộc sống”*. Ông tự an ủi mình “*rằng con người không có quyền được hưởng những điều tốt đẹp*”. Einstein không cầm được nước mắt khi đến thăm Planck: “ông ấy giữ mình đứng thẳng và can đảm tuyệt vời, nhưng người ta thấy nổi đau gậm nhấm ở ông”. Planck nếm trải kinh nghiệm đắng cay mà nhà thần bí Meister Eckardt đã diễn tả: *“Con ngựa nhanh nhất mang chúng ta đến sự hoàn thiện, đó là sự đau khổ”*.

      Năm 1919 ông được công nhận giải Nobel vật lý cho năm 1918. Phải cần đến gần hai thập kỷ để Quỹ Nobel ở Stockholm công nhận phát minh vĩ đại của Planck! [Einstein cũng phải chờ đến 17 năm, sau Planck.] Có lẽ vì những phát minh như của Planck, Einstein có gía trị nhiều về lý thuyết hơn về ứng dụng là điều được ghi trong di chúc của A.Nobel!? Thực tế không phải thế. Planck được những nhà vật lý tên tuổi đề nghị như Lorentz, Einstein, Born, Wien và Sommerfeld; ông này cho rằng vật lý đã trở thành một vật lý của lượng tử. Đối mặt với sự thật là thuyết lượng tử ngày càng chứng tỏ sự thành công trong nhiều lãnh vực của vật lý, và rằng, như Laue chỉ trích, giải Nobel không thể phát cho những công trình trên lãnh vực vật lý lượng tử đang lên, bao lâu Planck không được công nhận, ủy ban Nobel cuối cùng đã từ bỏ quan điểm cho rằng, những khám phá của Planck chưa đưa đến một lý thuyết nhất quán! Năm 1929 để vinh danh Planck, huy chương cao quý nhất của ngành vật lý Đức, Huy chương Max-Planck của Hội Vật lý Đức ra đời, và hai người đầu tiên được vinh dự đón nhận là Max Planck và Albert Einstein.

Planck và đệ tam đế chế

      Sự nắm quyền của quốc xã năm 1933 chấm dứt thời đại vàng son của ngành vật lý, cũng như tất cả các ngành khoa học của Đức nói chung. Hitler làm một cuộc thanh lọc toàn diện, đặc biệt ở tất cả các đại học và viện nghiên cứu. Một cuộc di tản khổng lồ của những người làm khoa học (và không phải chỉ có khoa học) sang các nước khác diễn ra, đặc biệt sang Mỹ. Einstein lúc đó may mắn đang ở Mỹ. Ông tuyên bố rút ra khỏi hàn lâm viện Phổ, để tránh cho các bạn ông và Planck khỏi sự khó xử sẽ đến. Trong một cuộc họp sau đó, Planck viết những lời sau đây về Einstein như để giãi bày với đời sau: “*Tôi tin tôi phát biểu trong sự đồng tình của các đồng nghiệp chuyên môn của tôi và của tuyệt đại đa số tất cả nhà vật lý khi nói những điều sau đây: Ngài Einstein không chỉ là một trong nhiều nhà vật lý xuất sắc, mà Ngài Einstein còn là nhà vật lý mà qua những công  trình đã được công bố của Ngài trong Hàn lâm viện, nhận thức vật lý trong thế kỷ chúng ta đã có sự thay đổi sau sắc mà ý nghĩa của nó chỉ có thể so sánh với những công trình của Johannes Kepler và Newton. Tôi sở dĩ nói điều này là để hậu thế không nghĩ rằng các đồng nghiệp hàn lâm của Ngài Einstein không có khả năng đánh giá tầm quan trọng của Ngài đối với khoa học*.” Khi Fritz Haber, nhà hóa học Đức gốc Do Thái đã có phát minh độc đáo là “lấy được bánh mì từ khí trời”, một người rất yêu nước, vào ‘có công’ là sử dụng vũ khí hóa học đầu tiên trong thế chiến thứ nhất, lãnh giải Nobel hóa học cùng năm với Planck, chết vì bệnh và kiệt sức trên đường lưu vong, Planck tổ chức lễ truy điệu, trong sự bao vây và cấm đoán của quốc xã. “*Tôi tổ chức buổi lễ này, trừ khi cảnh sát bắt tôi đi”*. Và Planck thực hiện buổi lễ truy điệu, với đầy ắp những người tham gia. Trên bục diễn văn ông phải đưa cánh tay phải lên đến lần thứ ba mới nói được hai chữ “Heil Hitler” (“Vạn tuế Hilter”). Planck kết thúc bài diễn văn với câu nói *“Haber đã chung thủy với chúng ta, chúng ta sẽ chung thủy với ông ấy”*. Ông đã xin gặp Hitler để can thiệp cho các nhà khoa học gốc Do Thái, nhưng hoài công. Ông công khai phản đối sự truy bức người Do Thái và ra sức bảo vệ danh dự họ, giúp đỡ họ, và bị tố khổ ác liệt bởi các tay sai của Hitler trong khoa học như Stark và Lenard trong khoa học.       Tháng 9 năm 1939 quân đội Đức kéo lê sự chết chóc và tàn phá vào hết nước này đến nước khác của châu Âu. Planck, ở tuổi 81, viết cho Laue: “*Hòa bình không đến gần mà lại đi xa. Sự mất trí này, sự tự sát này của giống loài được ca tụng của chúng ta, còn kéo dài đến bao giờ nữa? Tình hình là tuyệt vọng. Nhưng tôi vẫn luôn còn hy vọng - chứng kiến kết cục*

”.



Erwin Planck trước tòa án nhân dân của quốc xã năm 1945

     

Thư viện của Max Planck tại nhà riêng ở Berlin. Năm 1944 nó bị phá hủy hoàn toàn trong những cuộc dội bom của quân đội đồng minh.

Không có quyền hạnh phúc

Planck chứng kiến được kết cục, nhưng đau khổ biết bao. Năm 1944 ngôi nhà đầy kỷ niệm với những tư liệu cực kỳ quý báu của Planck ở đường Wagenheimstrasse, Berlin, trong đó có thư viện, thư tín và các quyển nhật ký, bị phá hủy hoàn toàn bởi các cuộc không kích của đồng minh. Lúc đó ông đã được di tản sang nơi khác. Năm 1945, trước khi chiến tranh kết thúc, đứa con trai út Erwin thương yêu nhất còn lại của ông bị quốc xã hành quyết vì có tên trong danh sách của một tổ chức lật đổ Hitler. Planck lặng người đi. Lúc đó ông đã 87 tuổi. Ông ngồi vào cây đàn dương cầm, đánh lên những điệu nhạc mà con trai của ông hằng ưa thích. “*Sự đau đớn của tôi không thể diễn tả được bằng lời…Tôi lại cố gắng ngày qua ngày, để có lại sức, để cam chịu với số phận này. Bởi vì với mỗi ngày lên, một ngọn đòn mới đến với tôi, làm tôi tê tái, và làm mờ đi ý thức sáng sủa của tôi. Sẽ còn lâu tôi mới trở lại sự quân bình tinh thần. Bởi vì nó là một phần quý báu của đời tôi. Nó là tia sáng mặt trời, niềm hãnh diện của tôi, niềm hy vọng của tôi. Cái tôi đã mất đi theo nó, không thể nào được diễn tả bằng lời.*” Nỗi đau kinh hoàng, định mệnh nghiệt ngã như đã bắt Planck phải chịu đựng vào giờ phút cuối đời như thể những đau khổ trước đó vẫn chưa đủ. “*Tôi rất cố gắng tìm lại sức mình, để khỏi lịm đi trước đau thương. Điều giúp tôi ở đây là tôi xem như một ân huệ từ bên trên, rằng kể từ lúc tuổi thơ niềm tin vững chắc, không gì lay chuyển, vào đấng toàn năng, toàn thiện đã bám rễ trong tôi. Dĩ nhiên, con đường của ngài không phải là con đường của chúng ta; nhưng niềm tin vào ngài giúp chúng ta vượt qua được những thử thách lớn nhất.*”

Một tổ chức khoa học mới

[](https://www.maxreading.com/data/books_images/8/4/840a0e10b78541324dc812073c86e7e3.jpg)

      Khi chiến tranh chấm dứt, với sự giúp đỡ của bạn bè, Planck trở về sống ở Göttingen, thành phố của các người tiền thân của ông. Berlin giờ đây chỉ còn là đống gạch vụn. Ông ra sức cứu vãn và tái thiết

*Tổ chức khuếch trương khoa học Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft*

như quan tâm hàng đầu, mặc dù sức khỏe ông đã giảm sút nặng từ nhiều năm do bệnh tuổi già. Phần lớn các Viện Kaiser-Wilhelm bị phá hủy, các thành viên hoặc bị trục xuất, chết hay mất tích; còn vị chủ tịch cuối cùng của Tổ chức thì cũng tự tử sau khi chế độ quốc xã sụp đổ. Từ những chủ tịch thì chỉ còn lại có Planck, và ông chính là niềm hy vọng duy nhất để tập hợp lực lượng và cứu sống lại Tổ chức. Tháng 9.1945 các viện được phép hoạt động trở lại. Planck nhận lời làm “chủ tịch danh dự” của Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft tương lai.       Tháng 7, 1946 Hàn lâm viện Anh tổ chức lễ kỷ niệm sinh nhật thứ 300 của Isaac Newton. Lễ này đáng lẽ đã được tổ chức năm 1942, nhưng bị hoãn lại vì những lý do chiến tranh. Planck là nhà khoa học Đức duy nhất được mời tham dự.  Một máy bay quân sự Anh đã đưa ông và vợ sang London. Tại buổi lễ, Planck được cộng đồng khoa học thế giới chào đón nồng nhiệt và kính cẩn nhất như người đại diện của một ‘nước Đức khác’. Người ta vẫn không quên những đóng góp khoa học lớn lao của ông và thái độ phảng kháng tích cực của ông trong thời đệ tam đế chế. Một sự kiện nhỏ diễn ra đã làm ông không vui. Người giới thiệu chương trình giới thiệu tên tuổi của các nhà khoa học thế giới như những đại diện của quốc gia họ. Đến lượt Planck thì người đó ngập ngừng một hồi rồi mới tiếp: Giáo sư Planck, đại diện của “No country”!. Người ta kể, ông cảm thấy bị tổn thương nặng nề.       Ngày 11 tháng 9 năm 1946 “

*Tổ chức nghiên cứu Max-Planck-Gesellschaft nhằm khuếch trương khoa học*

” được chính thức ra đời tại Bad Driburg, thay thế cho Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft cũ, thể theo nguyện vọng của những người thành lập, và cũng phù hợp với ý muốn của chính quyền quân sự lâm thời Anh trong vùng quản lý, không muốn thấy cái tên của vua Wilhelm là biểu tượng của chủ nghĩa quân phiệt. Max Planck là chủ tịch danh dự của tổ chức. Không còn cái tên nào phù hợp hơn, không còn ai xứng đáng hơn để đặt cho tổ chức. Trong bài phát biểu ngắn trước máy quay phim của báo chí để cám ơn những người thành lập là những nhà khoa học được giải Nobel còn lại, và để đáp lại sự chúc mừng và ca ngợi của họ, ông nhiều lần đã nghẹn lời.

 Ra đi

[](https://www.maxreading.com/data/books_images/e/b/eb5e5488176713285220d113c55c51b8.jpg)  Ông tiếp tục đi diễn thuyết. “*Về mặt khoa học, với tuổi 89 tôi không còn sáng tạo nữa; cái còn lại là khả năng tôi theo dõi các tiến bộ khoa học mà công trình của tôi đã đặt nền móng, và thỉnh thoảng, bằng sự lập lại các bài diễn thuyết của tôi, đáp ứng nguyện vọng của những người nổ lực đi tìm chân lý và nhận thức, nhất là tuổi trẻ.*”  Một trong những vị khách cuối cùng đến thăm Planck tháng 7 năm 1947 đã ghi lại vài hình ảnh và cảm nghĩ: “Tôi không thể nào quên được ấn tượng khi đứng trực diện với một dáng đứng còng lưng của một con người già nua, bước đi ngập ngừng, với cái mũ vải dẹt, và cây gậy”. Tuy ông không tiếp khách được lâu, nhưng không vì thế mà ông “làm giảm đi ấn tượng lớn của một nhân cách, dù đã ở tuổi cao và mặc cho những khó khăn thể xác nhưng cũng vẫn còn gây ấn tượng mạnh, trong khi cuộc vật lộn tinh thần của cả một đời dài đã in sâu vào các vết hằn trên khuôn mặt ông, và đã hình thành một tấm gương trong sáng của tâm hồn một con người vĩ đại. Nó hòa lẫn với sự khiêm tốn chưa từng có, điều cũng không thể xóa đi sự vĩ đại của tư chất ông như một nhà nghiên cứu và một con người, dù trong một phút giây. Ngược lại: Đứng trước tôi là một trong những con người vĩ đại của thế giới trí tuệ mà bi kịch cá nhân đã không lấy đi được chút nào của nhân cách.”

      Vào những ngày cuối đời, ông nói nhiều về cuộc đời, về Thượng Đế và thế giới: “*Chịu đựng can đảm trong cuộc chiến đấu cho cuộc đời, và âm thầm tuân thủ sự điều khiển của một quyền lực cao hơn ngự trị trên chúng ta*”. Ông “*không thuộc những người để mình cay đắng”*và biết *“vượt cao khỏi thế giới này”*

.



Huy chương Max Planck

      Ngày 4.10.1947 ông vĩnh viễn ra đi sau những giờ phút đau đớn. Quan tài được quàn ba ngày tại nhà thờ thành phố Göttingen. Người đến viếng đông chật ních. Otto Hahn, lúc này đã nhận xong giải Nobel cho hiện tượng phân hạch của mình năm 1938, và Max von Laue, người học trò được yêu quý nhất của Planck và được giải Nobel trước cả thầy mình, đọc điếu văn. Laue đứng bên cạnh quan tài được phủ đầy những vòng hoa, nghẹn lời trong nước mắt: “Và ở kia còn một vòng hoa tang giản dị. Tôi đã đặt nó xuống để thay mặt cho toàn thể những học trò mà tôi là một thành viên trong đó, như một dấu tích phù vân của tình yêu và lòng biết ơn vĩnh cửu của chúng tôi.”  Quan tài ông được các sinh viên vật lý khiêng ra xe và đưa về nghĩa trang thành phố.       Trong những lá thư chia buồn từ khắp nơi trên thế giới gửi về bà góa phụ Marga Planck, người vợ thứ hai của ông, có một lá thư gửi từ Princeton, N.J., của Albert Einstein:

*“Bây giờ cũng đến lượt chồng Bà hoàn tất những ngày của ông, sau khi ông ấy đã làm được cái vĩ đại và nếm trải cái đắng cay. Đó là một thời gian đẹp và thành công mà tôi được phép cùng trải nghiệm trong sự gần gũi với ông ấy. Mắt ông hướng về những cái vĩnh cửu, nhưng ông vẫn dự phần hàng ngày vào tất cả những gì thuộc về phạm vi con người và thời đại. Thế giới con người sẽ khác đi và tốt đẹp biết bao, nếu có nhiều hơn những người lãnh đạo như ông. Nhưng điều đó dường như không có thể được. Những tính cách cao thượng trong mỗi thời đại và ở khắp nơi vẫn luôn bị cô lập, không thể ảnh hưởng được cuộc đời bên ngoài.*

*Những giờ phút tôi được phép trải qua ở nhà của Ông Bà, những cuộc trò chuyện mà tôi đã thực hiện riêng với con người tuyệt vời, sẽ thuộc về những kỷ niệm đẹp nhất trong phần đời còn lại của tôi. Điều đó vẫn đúng, mặc dù một biến cố bi thảm đã chia cắt chúng tôi.* *Tôi cầu chúc Bà trong những ngày cô đơn tìm thấy niềm an ủi rằng Bà đã đem ánh sáng và sự hài hòa vào đời của con người được kính yêu. Từ xa tôi xin chia sẻ với Bà nỗi đau của cuộc chia ly. Thư chia buồn của A. Einstein gửi bà Marga Planck.*

Nguồn: Vorträge, Reden und Erinnerungen

      Planck đã đi tìm cái vĩnh cửu, tuyệt đối. Và ông đã được toại nguyện: những khám phá vĩ đại của ông trong khoa học, thuyết lượng tử, hằng số tác động*h*, cùng với tên tuổi của ông đã trở thành những cái vĩnh cửu, tuyệt đối trong vũ trụ và thế giới chúng ta. Hằng số *h*, với trị số của nó, được khắc lên bia mộ của ông tại nghĩa trang thành phố của Göttingen như biểu tượng của một khám phá vĩnh hằng đã theo ông suốt cuộc hành trình gian khổ./.