

## QUAN NIỆM CỦA THOMAS KUHN VỀ HỆ HÌNH VÀ CÁCH MẠNG KHOA HỌC<sup>(\*)</sup>

**Phạm Văn Dương<sup>(\*\*)</sup>**

<sup>(\*\*)</sup> Thạc sĩ, Viện Triết học, Viện Hàn lâm Khoa học xã hội Việt Nam.

Email: duonglogic@yahoo.com

**Tóm tắt:** Thomas Kuhn là nhà triết học, khoa học nổi tiếng người Mỹ. Những tư tưởng của ông về hệ hình khoa học được trình bày trong cuốn sách nổi tiếng: Cấu trúc của các cuộc cách mạng khoa học. Đây là một trong những công trình triết học, khoa học có ảnh hưởng mạnh mẽ đến nền khoa học luận hiện đại, nhất là sự phát triển của trào lưu triết học khoa học trong những thập niên cuối thế kỷ XX. Quan niệm về hệ hình của ông đã thay đổi xu hướng phát triển của nền khoa học luận thế giới, từ tinh thần chủ nghĩa hiện đại sang hậu hiện đại và có ảnh hưởng đến phương thức sản xuất tri thức của xã hội hiện đại. Đó là những ảnh hưởng đối việc xây dựng các mô hình lý thuyết và thực nghiệm khoa học của nhiều cộng đồng khoa học cũng như chính sách phát triển khoa học của nhiều quốc gia trên thế giới. Trong bài viết này, tác giả tập trung làm rõ những nội dung về hệ hình và cách mạng khoa học trong tư tưởng của Thomas Kuhn.

**Từ khóa:** Hệ hình, khoa học thông thường, truyền thống khoa học, cộng đồng khoa học, tính tương đối của hệ hình, khủng hoảng hệ hình, công cụ nhận thức, cách mạng khoa học.

*Ngày nhận bài: 19/07/2025; ngày phản biện: 20/07/2025; ngày sửa chữa: 10/08/2025; ngày duyệt đăng: 20/08/2025.*

### 1. Mở đầu

Theo quan điểm truyền thống thì quá trình phát triển của khoa học diễn ra một cách tuyến tính và liên tục, thông qua sự tích lũy, bổ sung tri thức. Nhưng khác với quan niệm truyền thống đó, trong tác phẩm “*Cấu trúc của các cuộc cách mạng khoa học*”, T. Kuhn đã đưa ra quan niệm mới về sự phát triển của khoa học. Ông cho rằng sự phát triển của khoa học

không hoàn toàn là một quá trình phát triển tuần tự một cách tuyến tính, thông qua sự tích lũy tri thức; mà trong đó bao gồm cả các giai đoạn phát triển ổn định và giai đoạn phát triển mang tính cách mạng. Quan niệm của ông về hệ hình đã

---

<sup>(\*)</sup> Bài viết là sản phẩm của đề tài cấp Viện năm 2025: *Tư tưởng của Thomas Kuhn về sự phát triển của các cuộc cách mạng khoa học và một số gợi ý cho Việt Nam.*

thay đổi cách mà người ta nhìn nhận về sự phát triển của khoa học và cũng là lời tuyên bố về sự cáo chung của chủ nghĩa duy khoa học.

## **2. Khái niệm hệ hình**

Hệ hình là khái niệm trung tâm trong tư tưởng khoa học luận của T.Kuhn. Đó là những tri thức, phát minh khoa học được công nhận rộng rãi và đóng vai trò định hướng giải pháp cho một cộng đồng khoa học. T.Kuhn sử dụng khái niệm “hệ hình - khuôn mẫu - paradigm” để chỉ một tập hợp các niềm tin, giá trị, phương pháp chung của một ngành khoa học, trong một giai đoạn nhất định, mà những người trong cộng đồng khoa học đó cùng tự nguyện thừa nhận và tuân thủ trong thực hành khoa học. Ông viết: “Những người mà nghiên cứu của họ dựa trên những mẫu hình giống nhau đều tuân thủ cùng các quy tắc và chuẩn mực như nhau trong nghiên cứu khoa học. Sự tuân thủ và sự đồng thuận rõ rệt mà nó tạo ra đó là những điều kiện tiên quyết cho khoa học chuẩn định, tức là, cho sự hình thành và phát triển tiếp theo của một truyền thống nghiên cứu chuyên biệt” (Thomas Kuhn 2008: 51). Như vậy, theo quan niệm của T.Kuhn, hệ hình với tư cách những thành tựu khoa học đã được tổng kết và công nhận rộng rãi, có tầm ảnh hưởng mạnh mẽ đối với hoạt động nghiên cứu khoa học. Về mặt kết cấu, hệ hình bao hàm một tập hợp những tri thức, nguyên lý nền tảng cùng các phương pháp nghiên cứu và các quy tắc suy luận lôgic chung của một ngành khoa học, trong một giai đoạn nhất định. Từ những tri thức tiền đề, người ta có thể vận dụng những quy tắc và phương

pháp lôgic để tiến hành nghiên cứu và tìm ra những hệ quả mới. “Bằng cách sử dụng các phương pháp lôgic và toán học, từ những mệnh đề này có thể suy ra một tập hợp đầy đủ các mệnh đề khác, trong đó một số có thể kiểm chứng bằng quan sát” (Thomas Kuhn 2008: 208). Ở đây, chúng ta có thể thấy rõ cấu trúc hệ hình của T.Kuhn có nhiều nét tương đồng với quan niệm về khoa học của nhà toán học, triết học thực chứng nổi tiếng B.Russell. Theo B.Russell, “khoa học, trong lý tưởng cuối cùng của nó, bao gồm một tập hợp các mệnh đề được sắp xếp theo thứ bậc, cấp độ thấp nhất là các mệnh đề phản ánh các sự kiện cụ thể và cấp độ cao nhất là các mệnh đề phản ánh một số quy luật chung, chi phối mọi thứ trong vũ trụ. Các cấp độ khác nhau của các mệnh đề trong lý thuyết có mối liên hệ lôgic hai chiều, một đi lên, một đi xuống; mỗi liên hệ hướng lên tiến hành theo quy nạp, mỗi liên hệ hướng xuống tiến hành theo diễn dịch” (B.Russell 1914: 59). Về mặt chức năng, hệ hình đóng vai trò định hướng và quy định hoạt động nghiên cứu của các nhà khoa học, nên nó còn được T.Kuhn gọi bằng một thuật ngữ khác là ma trận quy phạm (disciplinary matrix). Hệ hình cung cấp các phương pháp, xác định tiêu chí cho những giải pháp và lời giải các bài toán cho các nhà khoa học. Ông viết: “Chúng là nguồn cung cấp các phương pháp, các vấn đề và các tiêu chí cho những giải pháp được một cộng đồng khoa học trưởng thành chấp nhận vào một thời điểm nào đó” (Thomas Kuhn 2008: 211). Nói cách khác, hệ hình là những tri thức, phương pháp và nguyên tắc chung

định hướng hoạt động nghiên cứu của cộng đồng khoa học.

Theo quan niệm của T.Kuhn, hệ hình được hình thành trên cơ sở niềm tin, sự cam kết hay sự đồng thuận của cộng đồng khoa học vào một lý thuyết đóng vai trò quan trọng đối với sự phát triển của khoa học. Hệ hình thể hiện rõ sự cam kết mạnh mẽ đối với các niềm tin, giá trị, lý thuyết, công cụ và kỹ thuật chung của cộng đồng khoa học. Ông viết: “Một mặt, nó thể hiện toàn bộ tập hợp những niềm tin, những giá trị, kỹ thuật v.v.. mà các thành viên của một cộng đồng nhất định cùng chia sẻ. Mặt khác, nó biểu thị một loại yếu tố cấu thành của tập hợp đó, tức là các lời giải cụ thể cho những bài toán đã được dùng làm mẫu hoặc làm ví dụ thay thế cho các quy tắc rành mạch mà dựa vào đó người ta tìm kiếm lời giải cho các bài toán đã còn tồn đọng của khoa học chuẩn định” (Thomas Kuhn 2008: 339). Một lý thuyết khoa học trở thành hệ hình khi nó nhận được sự đồng thuận rộng rãi của cộng đồng khoa học về những giá trị, phương pháp, vai trò và sức ảnh hưởng của nó đối với sự phát triển của khoa học. Lý thuyết đó vừa có thể giải quyết được vấn đề quan trọng liên quan đến nhận thức khoa học của bản thân ngành đó, vừa mang lại những mô hình, tri thức và phương pháp nhận thức cho sự phát triển của các bộ môn khoa học khác. Và như vậy, hệ hình không chỉ là một lý thuyết, mà là toàn bộ khuôn khổ các giả định, phương pháp, tiêu chuẩn và chân lý được chấp nhận. Hệ hình trở thành quy phạm cho cộng đồng các nhà khoa học trong hoạt động nghiên cứu khoa học, đóng vai trò khuôn

mẫu định hướng cho các giải pháp về các vấn đề khoa học. Các nhà khoa học tiến hành các hoạt động nghiên cứu trong lĩnh vực nào thì bắt buộc phải tuân thủ hệ thống các nguyên lý, định lý, phương pháp của hệ hình trong lĩnh vực ấy.

Hệ hình còn đóng vai trò quan trọng khác đối với nhận thức khoa học như gợi mở những bài toán mới, gợi ý các cách tiếp cận để giải quyết những bài toán đó và nó cũng là tiêu chuẩn đánh giá về giải pháp cho mỗi bài toán được đặt ra. Mỗi giải pháp thành công có thể trở thành giải pháp mẫu, mang tính gợi mở trong việc tìm kiếm các giải pháp cho các bài toán khác cùng loại; nó cũng có thể gợi mở về cách tiếp cận với các vấn đề mới. Việc các nhà khoa học đạt được sự đồng thuận về một hệ hình hay ma trận quy phạm làm định hướng cho hoạt động nghiên cứu của bất cứ lĩnh vực nào đều là một dấu hiệu khẳng định sự trưởng thành của ngành khoa học ở lĩnh vực đó.

Như vậy, theo quan niệm của T.Kuhn, hệ hình với tư cách những thành tựu khoa học đã được công nhận rộng rãi, tạo ra các mô hình và trường phái khoa học. Hệ hình bao gồm một hệ thống các mệnh đề được sắp xếp dựa trên những nguyên lý lôgic và phương pháp chung đã được thiết lập từ trước và được cộng đồng khoa học công nhận, trở thành nền tảng cho việc thực hành và nghiên cứu khoa học.

### **3. Tính tương đối của hệ hình**

Khác với quan niệm của những người theo chủ nghĩa duy khoa học luôn “tuyệt đối hóa mô hình và phương pháp nghiên cứu của khoa học tự nhiên” (Xem: Phạm Văn Dương 2024: 79). T.Kuhn luôn nhấn

manh đến tính tương đối của hệ hình và phủ nhận vị trí thống trị tuyệt đối của một hệ hình nào đó. Trong sự phát triển của khoa học, tất cả những lý thuyết từng được coi là chân lý hay tri thức nền tảng đều sẽ bị phủ định hay thay thế bởi những lý thuyết mới, chính xác hơn. Ông viết: “Cái mà Priestley coi là một bài toán đố đã được giải quyết thành công theo thuyết nhiên tố, thì Lavoisier cũng coi là một phản nghiệm. Và cái mà Lorentz, Fitzgerald, và những người khác coi như các bài toán đố nhằm hoàn thiện luận thuyết của Newton và Maxwell thì Einstein lại coi chúng như những phản nghiệm” (Thomas Kuhn 2008: 170). Qua đó, chúng ta thấy rõ quan điểm của ông về sự phát triển của khoa học là sự phủ định, thay thế vị trí lẫn nhau giữa hệ hình mới và hệ hình cũ và trong đó không có một hệ hình nào hay mô hình nhận thức nào được xem là tuyệt đối, hoàn thiện và không thể thay thế. Ông viết: “Theo tôi, chỉ có một trong hai cách: hoặc không có một lý thuyết khoa học nào từng đối mặt với phản nghiệm, hoặc mọi lý thuyết đều luôn đối mặt với các phản nghiệm” (Thomas Kuhn 2008: 170). Qua luận điểm này, chúng ta có thể nhận thấy tư tưởng của T.Kuhn về tính tương đối của hệ hình có nét tương đồng với tư tưởng của K.Popper về tính khả sai của lý thuyết khoa học, rằng một lý thuyết khoa học sớm hay muộn cũng bị phủ chứng bằng một lý thuyết mới hoàn thiện hơn.

Trong quan niệm của T.Kuhn, tính tương đối của hệ hình còn được thể hiện qua mối quan hệ giữa các hệ hình, đó không phải là mối quan hệ bao hàm, mà

là mối quan hệ ngang hàng. Khi xảy ra sự thay thế hệ hình cũ bằng một hệ hình mới thì không có nghĩa hệ hình cũ bị loại bỏ hay trở nên hoàn toàn vô giá trị, mà vẫn tồn tại song song với hệ hình mới, như các vì sao trong một chòm sao. Ông viết: “Về nguyên tắc thì các lý thuyết lỗi thời không phải là phi khoa học chỉ bởi vì chúng đã bị loại bỏ” (Thomas Kuhn 2008: 36). Theo quan niệm của ông, sự thay thế hệ hình chỉ là sự thay thế vị trí trung tâm của nó trong nhận thức khoa học, tương tự như sự thay thế vị trí trung tâm của một chòm sao. Hệ hình mới không chỉ giải quyết được những vấn đề của lý thuyết cũ, mà còn cung cấp cho các nhà khoa học bộ công cụ mới hiệu quả hơn trong việc khám phá thế giới. Ông dẫn ra ví dụ về sự thay thế vị trí giữa các hệ hình qua sự thay thế cơ học cổ điển bằng cơ học lượng tử trong vật lý học. “Thuyết Einstein có thể được dùng để chứng minh rằng những tiên đoán xuất phát từ các phương trình Newton cũng chính xác nếu công cụ đo lường của chúng ta trong mọi ứng dụng thỏa mãn một số điều kiện hạn chế nào đó” (Thomas Kuhn 2008: 203). Cơ học lượng tử không chỉ xem xét, khảo sát các tính chất của sự vận động ở vận tốc nhỏ, khi mà khối lượng hầu như không có sự biến đổi đáng kể, mà còn nhằm tính toán, xem xét những sự vận động ở vận tốc ánh sáng, khi mà khối lượng có mối liên hệ chặt chẽ với chuyển đổi năng lượng. Cơ học lượng tử cũng có thể chứng minh tính đúng đắn của cơ học cổ điển trong những điều kiện nhất định.

Mặt khác, tính tương đối của hệ hình còn được thể hiện qua giá trị của chúng.

Ông khẳng định rằng các hệ hình dù bị thay thế, song vẫn còn nguyên giá trị đối với hoạt động nghiên cứu khoa học. Sự ra đời của cơ học lượng tử cũng không chứng tỏ được rằng cơ học cổ điển đã sai hay không còn giá trị. Cơ học cổ điển giúp tính toán chính xác sự vận động của các vật thể ở vận tốc thấp và ở tốc độ này thì khối lượng một vật hầu như không có sự biến đổi và được coi là hằng số. Ông nhấn mạnh rằng, “động lực học Newton vẫn được các kỹ sư sử dụng một cách thành công, và trong các ứng dụng có chọn lọc, nhiều nhà vật lý cũng đã và đang thành công không kém” (Thomas Kuhn 2008: 203). T.Kuhn luôn nhấn mạnh rằng các hệ hình bị thay thế không có nghĩa là bị vứt bỏ và trở nên vô giá trị. Ông viết: “Mọi việc sẽ diễn ra đúng như vậy khi ta nói một cách khái quát rằng các nhà khoa học không vứt bỏ các mẫu hình khi phải đối mặt với các dị thường hay các phản nghiệm” (Thomas Kuhn 2008: 168). Ông cho rằng, khi một hệ hình mới ra đời thì hệ hình cũ dù không còn chiếm vị trí trung tâm đối với nhận thức khoa học, nhưng vẫn còn nguyên giá trị, chưa từng bị thách thức và cũng không có gì thách thức được. T.Kuhn viết: “Chừng nào thuyết Newton đã từng là một lý thuyết khoa học đích thực có những bằng chứng vững chắc ủng hộ thì làm sao nó có thể mất địa vị độc tôn của mình” (Thomas Kuhn 2008: 204). Qua đây, chúng ta có thể thấy rằng, trong quan niệm của T.Kuhn, tính tương đối của hệ hình vừa được thể hiện qua mối quan hệ ngang hàng giữa chúng, vừa được thể hiện qua giá trị của chúng.

Hơn nữa, T.Kuhn còn chỉ ra tính

tương đối của hệ hình thông qua năng lực giải quyết các vấn đề trong phạm vi của nó. Ông khẳng định rằng, “không có một mẫu hình nào có thể giải quyết được hoàn toàn các vấn đề của nó” (Thomas Kuhn 2008: 169). Ông đã dựa vào những điều kiện lịch sử cụ thể để lý giải về tính tương đối của hệ hình. Mỗi hệ hình đều bị quy định bởi các điều kiện lịch sử nhất định; nên những giải pháp mà nó đưa ra cũng chịu ảnh hưởng bởi những điều kiện đó. Tính tương đối của hệ hình là một luận điểm quan trọng của T.Kuhn. Trong tác phẩm *Cấu trúc các cuộc cách mạng khoa học*, ông đã nhiều lần khẳng định luận điểm này. Ông viết: “Như đã được nhấn mạnh nhiều lần, không một lý thuyết nào cùng lúc giải được tất cả các bài toán đó mà nó gặp phải vào một thời gian nào đó và các lời giải có được không phải bao giờ cũng hoàn chỉnh” (Thomas Kuhn 2008: 288). Ở đây, tính tương đối của các hệ hình thể hiện rõ qua việc không một hệ hình hay lý thuyết nào có thể cho phép người ta giải quyết một cách hoàn hảo tất cả các vấn đề trong phạm vi của nó cũng như trong phạm vi của lý thuyết khác. Luận điểm về tính tương đối của các hệ hình của T.Kuhn đã gián tiếp khẳng định luận điểm của triết học Mác về con đường biện chứng của nhận thức chân lý.

Theo quan niệm của T.Kuhn, tính tương đối của các hệ hình không chỉ phụ thuộc vào các yếu tố cấu thành nên bản thân hệ hình, mà còn phụ thuộc vào sự cam kết của các cộng đồng khoa học đối với hệ hình. Đó là sự cam kết về việc tiếp thu những tri thức, nguyên lý, phương pháp nền tảng và các quy tắc

dẫn xuất trong nghiên cứu khoa học. Các cộng đồng khoa học khác nhau sẽ có sự tiếp thu khác nhau đối các nguyên lý và phương pháp nền tảng cũng như với những quy tắc dẫn xuất trong hệ hình. “Tức là, họ có thể đồng ý trong việc xác định một mẫu hình mà không cần thiết phải nhất trí, hoặc thậm chí không cố tìm cách nhất trí với nhau về một cách diễn đạt đầy đủ hay một sự lý giải trọn vẹn của mẫu hình” (Thomas Kuhn 2008: 107). Ông cho rằng, mỗi bộ môn hay trường phái khoa học khác nhau chỉ tiếp nhận những giá trị, nguyên lý và phương pháp nền tảng của hệ hình và những quy tắc liên quan đến chuyên môn của họ, mà không nhất thiết phải tuân thủ đầy đủ những quy tắc trong phạm vi hệ hình. Chẳng hạn, các nhà vật lý học đều được trang bị những tri thức về cơ học lượng tử, nhưng, không phải tất cả mọi người trong số đó đều bị lý thuyết ấy chi phối công việc nghiên cứu như nhau. Họ sẽ tiếp thu và áp dụng tri thức và nguyên lý chung của cơ học lượng tử theo những cách khác nhau vào việc xây dựng những quy tắc và kỹ thuật riêng cho những nghiên cứu chuyên ngành của mình. Từ góc độ này, ông rút ra nhận định về tính tương đối của hệ hình rằng: “Nói tóm lại, dù cho cơ học lượng tử (hay động lực học của Newton hay lý thuyết điện từ) có thể là mẫu hình đối với rất nhiều nhóm khoa học đi nữa, thì cũng không phải là cùng một mẫu hình đối với tất cả mọi người. Vì thế, nó có thể xác định đồng thời nhiều truyền thống khoa học chuẩn định có những bộ phận trùng khớp lên nhau nhưng không cùng bao quát các vấn đề như nhau”

(Thomas Kuhn 2008: 118). Nhận định này của ông đã cho thấy tính tương đối của hệ hình phụ thuộc vào sự cam kết và tiếp nhận hệ hình của các cộng đồng khoa học, đồng thời, cũng lý giải tại sao có rất nhiều trường phái khoa học khác nhau đều thuộc một chuyên ngành khoa học.

Không chỉ làm rõ về tính tương đối của hệ hình, T.Kuhn còn dựa trên định lý bất toàn của K.Gödel để chỉ ra sự hạn chế của bản thân các tiêu chuẩn lôgic và qua đó để phủ nhận quan điểm của những người theo chủ nghĩa duy khoa học về một hệ hình tuyệt đối, duy nhất cho mọi khoa học. Ông khẳng định rằng, “trong lập luận của các nhà thực chứng có chứa một lỗ hổng khá lớn về mặt lôgic, nó sẽ dẫn chúng ta trực tiếp đến với bản chất của những biến đổi có tính cách mạng” (Thomas Kuhn 2008: 207). Từ những lập luận trên, ông đã chỉ ra tham vọng của những nhà duy khoa học vào việc xây dựng một hệ hình khoa học thống nhất chỉ là ảo tưởng. Ông viết: “Do đó, việc tìm kiếm một tập hợp các quy tắc đủ khả năng tạo thành truyền thống nghiên cứu nào đó trở thành nguồn gốc của những nỗi thất vọng triền miên” (Thomas Kuhn 2008: 107). Rõ ràng, T.Kuhn đã phủ nhận tham vọng của những người duy khoa học về việc xây dựng một hệ hình chuẩn mực theo nghĩa duy nhất cho mọi khoa học và nhân mạnh đến tính tương đối của hệ hình. Qua đây, chúng ta có thể thấy, quan niệm về tính tương đối của hệ hình của T.Kuhn chịu ảnh hưởng tư tưởng lý thuyết trò chơi của Wittgenstein. Việc sử dụng một số quy tắc nào đó của hệ hình

cũng tương tự như việc sử dụng ngôn ngữ trong những bối cảnh nhất định, không đòi hỏi nhất thiết phải sử dụng một tập hợp đầy đủ các khái niệm hay quy tắc.

#### **4. Hệ hình và cách mạng khoa học**

Khác với quan niệm truyền thống về sự phát triển của khoa học diễn ra theo con đường tiệm tiến, thông qua sự tích lũy và bổ sung tri thức, T.Kuhn cho rằng sự phát triển của khoa học không hoàn toàn là một quá trình phát triển tuần tự một cách tuyến tính, mà trong đó bao gồm cả các giai đoạn phát triển ổn định và giai đoạn phát triển mang tính cách mạng. Dựa trên lý thuyết hệ hình, ông đã làm rõ về sự phát triển khoa học đều là kết quả của sự thay thế vị trí giữa các hệ hình. Ông viết: “Những sự thay đổi mẫu hình kế tiếp nhau như vậy trong quang học chính là các cuộc cách mạng khoa học, và sự chuyển đổi từ mẫu hình này sang mẫu hình khác thông qua một cuộc cách mạng là kiểu phát triển thông thường của khoa học trưởng thành” (Thomas Kuhn 2008: 53). Sự phát triển khoa học diễn ra thông qua sự thay đổi hệ hình là một quá trình khách quan.

T.Kuhn cho rằng, giai đoạn khoa học phát triển ổn định là giai đoạn khoa học đã xây dựng được hệ hình, mọi hoạt động nghiên cứu của các nhà khoa học đều chịu sự chi phối và định hướng bởi hệ hình đó. Giai đoạn phát triển này của khoa học được ông gọi là khoa học thông thường hay khoa học chuẩn định (normal science). Mọi hoạt động nghiên cứu khoa học được định hướng theo khuôn khổ lý thuyết, các phương pháp và tiêu chuẩn của hệ hình. Nhờ đó, các

nhà khoa học không còn phải mò mẫm từ những bước đầu tiên để xây dựng bộ công cụ nhận thức của mình, mà chỉ việc áp dụng các nguyên lý, phương pháp của hệ hình vào nghiên cứu để xây dựng lý thuyết và giải quyết các bài toán khoa học. “Bởi vì, nó cung cấp cho những ai thực hành một chuyên ngành khoa học đã trưởng thành các quy tắc mạch bảo cho anh ta biết thế giới là gì và khoa học là gì để anh ta có thể tập trung toàn tâm toàn ý vào các vấn đề chuyên sâu mà các quy tắc và tri thức hiện hành đã xác định” (Thomas Kuhn 2008: 103-104). Hệ hình như một tấm bản đồ giúp nhà khoa học tránh được sự mò mẫm và tìm ra con đường nhanh nhất để đi sâu khám phá thế giới. Vì lý do này mà T.Kuhn đã ví hoạt động nghiên cứu của khoa học thông thường là hoạt động giải câu đố. Ông viết: “Sự tồn tại của một mạng lưới chặt chẽ các ràng buộc này (cả về quan niệm, lý thuyết, công cụ lẫn về phương pháp luận) là một nguồn ẩn dụ chủ yếu thể hiện sự tương đồng giữa khoa học chuẩn định với việc giải bài toán đố” (Thomas Kuhn 2008: 103-104). Việc tiến hành nghiên cứu giải các câu đố trong khoa học dựa theo những nguyên lý và phương pháp của hệ hình đã góp phần mang lại cho khoa học lượng tri thức khổng lồ. “Sở dĩ nghiên cứu chuẩn định, vốn mang tính tích lũy thu được một số thành công là vì các nhà khoa học thường xuyên có khả năng chọn các vấn đề có thể giải quyết được trên cơ sở những quan niệm và công cụ gần với những cái đã quen thuộc” (Thomas Kuhn 2008: 199). Rõ ràng, ở đây T.Kuhn đã khẳng định vai trò quan trọng của hệ

hình đối với sự phát triển nhanh chóng của khoa học.

T.Kuhn chỉ ra rằng, hệ hình không chỉ đóng vai trò cung cấp những tri thức, nguyên lý và phương pháp nền tảng cho công việc nghiên cứu chuyên sâu, mà còn là cơ sở để các nhà khoa học thiết kế, xây dựng các máy móc, công cụ thí nghiệm phục vụ cho nghiên cứu khoa học. Ông lấy ví dụ, trong vật lý học, các nhà khoa học đã dựa trên hệ hình lý thuyết nhiệt để xây dựng bộ công cụ thí nghiệm: “Nhiều thí nghiệm được thiết kế để xác định các khả năng khác nhau này và để phân biệt chúng với nhau; tất cả các thí nghiệm ấy đều xuất phát từ lý thuyết nhiệt học với tư cách là một mẫu hình và tất cả đều khai thác mẫu hình đó để thiết kế ra các thí nghiệm giải trình kết quả” (Thomas Kuhn 2008: 82). Thông qua việc sử dụng những công cụ thí nghiệm để thực nghiệm nhiều lần về cùng một hiện tượng trong những điều kiện khác nhau, các nhà khoa học đã phát hiện ra mối quan hệ bản chất giữa các hiện tượng và từ đó khám phá ra nhiều định luật quan trọng. Trong vật lý học, nhà bác học Joule đã thực hiện nhiều thí nghiệm cho dòng điện chạy qua các dây dẫn có trị số điện trở khác nhau, trong những khoảng thời gian khác nhau và đã phát hiện ra định luật Joule. “Các thí nghiệm của Joule cũng có thể dùng để minh họa cho việc các định luật định lượng đã xuất hiện từ chính việc xác lập mẫu hình” (Thomas Kuhn 2008: 81). Lời khẳng định này của ông đã nêu bật vai trò quan trọng của hệ hình thông qua các mô hình thí nghiệm, giúp các nhà khoa học phát hiện ra mối quan hệ chặt

chẽ giữa các hiện tượng khác nhau và từ đó tìm thấy nhiều quy luật khoa học.

Hơn nữa, T.Kuhn còn khẳng định vai trò quan trọng của hệ hình trong việc thực nghiệm, kiểm chứng các lý thuyết. Hệ hình là cơ sở nền tảng để các nhà khoa học xây dựng các máy móc, công cụ kiểm nghiệm để kiểm tra các lý thuyết thông qua thực nghiệm. Ông viết: “Thực ra, quan hệ giữa khung mẫu định tính và các quy luật định lượng là rất khăng khít và mang tính khái quát đến mức, kể từ thời Galileo, người ta thường đoán rất đúng các định luật như vậy nhờ một mẫu hình nhiều năm trước khi chế tạo được những thiết bị để xác định chúng bằng thực nghiệm” (Thomas Kuhn 2008: 81). Lời khẳng định này của T.Kuhn đã cho thấy vai trò quan trọng của hệ hình với tư cách là cơ sở để xây dựng nên các công cụ và phương pháp thực nghiệm. Nhờ những công cụ thực nghiệm, các nhà khoa học có thể kiểm chứng những dự đoán, tinh chỉnh các lý thuyết và tiến hành các thí nghiệm dựa trên các phương pháp và giả định chung của hệ hình để tìm kiếm và kiểm định chân lý.

Tất cả những vai trò quan trọng đó của hệ hình đã lý giải tại sao, trong giai đoạn này, khoa học có sự tiến bộ nhanh và đạt được nhiều thành tựu quan trọng cả về lý thuyết và thực nghiệm. Hệ hình đã mở ra một giai đoạn phát triển ổn định, nhanh chóng, hiệu quả và tự giác của khoa học. Nhờ đó, các nhà khoa học đã rất thành công trong việc không ngừng mở rộng đều đặn phạm vi và độ chính xác của tri thức khoa học. Chỉ dưới ánh sáng của hệ hình, nhiều ngành khoa học mới có thể phát triển các nghiên cứu chuyên sâu và

mang lại một lượng tri thức khổng lồ.

Mặc dù, hệ hình đã mở ra một giai đoạn phát triển ổn định của khoa học, nhưng T.Kuhn cho rằng, mọi hệ hình đều có những hạn chế nhất định và không phải là bộ công cụ vạn năng của nhận thức khoa học. Ông khẳng định rằng, “ngay cả những hệ hình thành công nổi bật nhất trong quá khứ cũng không bảo đảm có thể trì hoãn vô thời hạn những cuộc khủng hoảng” (Thomas Kuhn 2008: 242-243). Một hệ hình đầu cho có ưu việt đến đâu thì cũng có những hạn chế cố hữu và sớm hay muộn cũng sẽ gặp phải những vấn đề mà nó không thể giải quyết nổi. Khi mà các nhà khoa học phát hiện ra ngày càng nhiều những hiện tượng bất thường mà những tri thức, cơ sở nguyên lý khoa học nền tảng trước đây từng được xem là chuẩn mực và chân lý không còn giúp họ giải quyết vấn đề được nữa, hệ hình đó sẽ bị chao đảo và sụp đổ như lâu đài trên cát. Ông đã mô tả sự khủng hoảng hệ hình một cách đầy hình ảnh rằng: “Ai cũng thấy như đất dưới chân mình trôi tuột đi đâu mất, chẳng còn thấy chỗ nào là nền móng có thể xây cất” (Thomas Kuhn 2008: 177). Khủng hoảng hệ hình là một bước tất yếu xảy ra sau giai đoạn phát triển ổn định của khoa học. Đây là giai đoạn mà các nhà khoa học tìm cách xây dựng các lý thuyết mới, dựa trên những nguyên lý mới để thay thế cho hệ hình cũ. Đúng như nhà triết học, toán học B.Russell đã nhận định về công việc tìm kiếm các nguyên lý mới để xây dựng lại lý thuyết sau khi xảy ra cuộc khủng hoảng trong vật lý học, vào đầu thế kỷ XX, rằng: “Vấn đề không phải là vấn đề

của nhà vật lý, mà là của nhà lôgic học” (B.Russell 1931: 83).

Trong giai đoạn khủng hoảng hệ hình, người ta xây dựng rất nhiều các giả thuyết, nhưng không phải giả thuyết nào trong số đó cũng có thể giải thích đầy đủ về hiện tượng bất thường và có thể trở thành hệ hình mới. T.Kuhn cho rằng, chỉ có lý thuyết nào có khả năng giải quyết được vấn đề mới phát sinh hay hiện tượng bất thường mà hệ hình cũ không thể giải quyết được một cách triệt để nhất mới có thể trở thành hệ hình. Theo ông, để được công nhận là mẫu hình, một lý thuyết phải tỏ ra ưu việt vượt trội so với các lý thuyết cạnh tranh khác. Lý thuyết đó không những có khả năng giải thích được những hiện tượng bất thường, mà còn giải thích sâu hơn và chính xác hơn về các hiện tượng đã biết, trên một nguyên lý khác. Ông viết: “Sau khi phát kiến được tiếp nhận, các nhà khoa học sẽ có khả năng giải thích nhiều hiện tượng tự nhiên hơn hoặc giải thích một cách chính xác hơn những hiện tượng đã biết từ trước” (Thomas Kuhn 2008: 145). Đồng thời, lý thuyết mới vừa có thể giúp con người ta giải thích được những hiện tượng mới một cách triệt để, vừa mở ra một hướng phát triển mới cho khoa học và chỉ như vậy thì nó mới được cộng đồng khoa học công nhận là hệ hình. Ông viết: “Chỉ có một mẫu hình thì mới làm cho công việc trở nên hữu hiệu hơn hẳn, một phần là do sự chấm dứt tranh luận giữa các trường phái đã kết thúc việc liên tiếp phải tái khẳng định các nguyên tắc cơ bản và một phần là do niềm tin chắc chắn vào một hướng đi đúng đắn đã khích lệ các

nhà khoa học đứng ra tiến hành những loại công việc chính xác, chuyên sâu và cuốn hút hơn” (Thomas Kuhn 2008: 63). Như vậy, theo T.Kuhn, trên bình diện công cụ nhận thức, sự thay đổi hệ hình qua các cuộc cách mạng khoa học bao giờ cũng tạo ra một công cụ hoàn hảo hơn theo bất cứ nghĩa nào so với những hệ hình tồn tại trước đó.

Sự ra đời của hệ hình mới, theo T.Kuhn, không những có thể chấm dứt sự khủng hoảng của khoa học, mà còn thay đổi niềm tin, giá trị, kỹ thuật thực hành khoa học trước đây và xác lập nên một truyền thống khoa học mới, tạo ra một bước phát triển vượt bậc của khoa học: “Khi những khiếm khuyết của “mẫu hình” ngày càng trở nên hiển nhiên và một mẫu hình thay thế dần được hình thành thì sẽ có một sự biến đổi đột ngột xuất hiện: sự biến đổi đột ngột đó chính là “cuộc cách mạng khoa học”” (Thomas Kuhn 2008:12). Đây là giai đoạn phát triển mang tính nhảy vọt của khoa học. Trong giai đoạn này, khoa học không những có sự tiến bộ nhanh chóng, mà còn có sự khác về chất so với giai đoạn phát triển trước.

Cách mạng khoa học không phải là một quá trình phát triển tuần tự, mà là một giai đoạn phát triển mang tính đột biến và đổi mới về chất của các hệ hình. T.Kuhn khẳng định rằng, “cách mạng khoa học ở đây phải được hiểu là một quá trình không mang tính tích lũy, trong đó một mẫu hình cũ được thay thế toàn bộ hay một phần bằng mẫu hình mới không có gì tương thích với mẫu hình trước” (Thomas Kuhn 2008: 191). Hệ hình cũ được thay thế bằng một hệ hình mới mang tính khác

biệt và không tương thích với hệ hình cũ, bởi nó được xây dựng trên cơ sở những nguyên lý và phương pháp khác. Chẳng hạn, cơ học cổ điển được xây dựng dựa trên nguyên lý tất định, khối lượng được coi là bất biến; còn cơ học lượng tử được xây dựng dựa trên nguyên lý tương đối, khối lượng không phải là hằng số, mà có thể hoán chuyển với năng lượng. Hệ hình cũ và hệ hình mới có sự khác biệt về chất, tuy giống nhau về kết cấu, song thành phần cơ bản, tức lý luận khoa học, định luật và quan điểm cơ bản đã biến đổi. “Trong khuôn khổ của mẫu hình mới, các thuật ngữ, khái niệm và kinh nghiệm cũ được đặt trong những mối quan hệ mới giữa chúng với nhau” (Thomas Kuhn 2008: 292). Hệ hình mới sẽ thay đổi hoàn toàn của những nguyên lý, nguyên tắc được xem là cơ sở nền tảng của thực hành khoa học.

Sự phát triển mang tính cách mạng của khoa học thông qua sự thay đổi hệ hình cũ bằng một hệ hình mới là sự thay đổi sâu sắc của khoa học, không phải chỉ là sự chỉnh sửa hay mở rộng hệ hình cũ, mà là sự thay đổi về thế giới quan, phương pháp luận và các kỹ thuật nghiên cứu của khoa học. T.Kuhn khẳng định rằng, “dưới ánh sáng của một mẫu hình mới, các nhà khoa học tiếp nhận những công cụ mới và hướng dẫn tầm nhìn của mình tới một chân trời mới” (Thomas Kuhn 2008: 225). Hệ hình khoa học mới sẽ thiết lập nên một truyền thống thực hành khoa học mới mà trong đó bao hàm cả những sự thay đổi về vị trí của các dữ liệu, lý thuyết lẫn sự thay đổi về thế giới quan cũng như các phương pháp nghiên cứu. Hệ hình khoa học mới sẽ tạo ra sự

thay đổi mang tính cách mạng về nhận quan và phương pháp của các nhà khoa học. Dưới lăng kính mới và sử dụng những phương pháp mới, các nhà khoa học sẽ thấy được các tính chất mới của sự vật, hiện tượng vốn quen thuộc trước đây, khác với những gì họ đã từng biết về chúng. “Điều đó diễn ra cứ như thể là cộng đồng các nhà nghiên cứu đột nhiên bị đưa lên một hành tinh khác, ở đó các đối tượng quen thuộc xuất hiện dưới một ánh sáng khác bên cạnh những đối tượng mới lạ” (Thomas Kuhn 2008: 225). Sự thay đổi đó tạo ra sự khác biệt đáng kể trong nguyên lý và phương pháp thực hành khoa học, tạo nên một truyền thống khoa học mới.

Ngoài ra, theo T.Kuhn, cuộc cách mạng về hệ hình mang lại cho khoa học một bộ công cụ nhận thức có năng lực mạnh mẽ hơn trong việc khám phá tự nhiên. Ông nhận xét rằng: “Các lý thuyết khoa học càng về sau càng tốt hơn các lý thuyết ra đời trước chúng trong việc giải các bài toán đó, trong những bối cảnh thường rất đa dạng mà chúng được đưa vào áp dụng” (Thomas Kuhn 2008: 394). Hệ hình mới thường chính xác hơn các hệ hình tiền bối của nó, không chỉ theo nghĩa nó là công cụ tốt hơn cho việc khám phá và giải quyết các câu đố khoa học, mà còn bởi trên phương diện thực tiễn, nó có thể giúp con người giải thích rõ hơn bản chất của các hiện tượng tự nhiên. Về vấn đề này, T.Kuhn khẳng định rằng, “tôi không nghi ngờ gì về việc cơ học Newton là một bước tiến bộ so với cơ học Aristotle và cơ học Einstein là một bước tiến bộ so với cơ học Newton với tư cách những công cụ giải toán đó”

(Thomas Kuhn 2008: 395). Các hệ hình kế tiếp nhau tạo thành chuỗi tiệm cận ngày càng gần hơn đến bản chất của tự nhiên hay tri thức chân lý.

Mặc dù T.Kuhn khẳng định rằng sự thay thế hệ hình mới, trong cách mạng của khoa học, có khả năng gia tăng sức mạnh cho khoa học trong việc tìm kiếm lời giải cho các câu đố. Hệ hình mới mang lại cho khoa học một công cụ nhận thức mạnh mẽ hơn. Tuy nhiên, ông không tán thành quan điểm mục đích luận về khoa học, mà thiên về quan điểm tiến hóa về năng lực của khoa học. Ông cho rằng thông qua các cuộc cách mạng thay đổi hệ hình, khoa học ngày càng nâng cao năng lực đáp ứng và trả lời các bài toán mà thực tiễn đặt ra. Sự tiến bộ của khoa học được đánh giá thông qua thành công của nó trong việc giải quyết những vấn đề đó; chứ không phải được đo bằng sự tiến gần đến một hệ hình lý tưởng nào. Sự tiến hóa của khoa học thông qua các cuộc cách mạng không dẫn đến các hệ hình lý tưởng, mà tạo ra sự đa dạng của các hệ hình, mà nhờ đó khoa học có khả năng giải quyết các bài toán tốt hơn và thích ứng tốt hơn trước những yêu cầu của xã hội hiện đại. Tư tưởng quan trọng này của T.Kuhn đã được các nhà khoa học luận hậu hiện đại nhiệt thành cổ vũ, tạo nên xu hướng phi lý tưởng hóa hệ hình của khoa học luận hậu hiện đại. Họ cho rằng mô hình lý tưởng hóa đã loại bỏ những thuộc tính, hiện tượng được xem là không quan trọng một cách chủ quan nhằm biện minh cho việc lý tưởng hóa các mô hình khoa học. Một mô hình lý tưởng hóa bao giờ cũng chứa một số sự trừu tượng hóa và bóp méo nhất định, vì

vậy không phù hợp với mô hình sản xuất và sử dụng tri thức của xã hội hiện đại. “Việc các nhà khoa học sử dụng vô số lý tưởng hóa trong các mô hình dẫn đến hầu hết các mô hình khoa học đưa ra những hình ảnh mô tả thực tế bị bóp méo nghiêm trọng” (Collin Rice. *Idealization* 2024: 71). Từ đó, họ khẳng định rằng, mô hình phi lý tưởng hóa phù hợp hơn với thực tiễn nghiên cứu khoa học. “Theo nghĩa tích cực, mô hình phi lý tưởng hóa phức tạp hơn, cụ thể hơn và có lẽ “thực tế” hơn so với mô hình lý tưởng hóa. Một số nhà triết học và nhà khoa học sẽ tuyên bố rằng một mô hình phi lý tưởng hóa cung cấp mô tả gần đúng hơn về các hiện tượng hoặc thậm chí là nó gần với sự thật hoặc giống với sự thật hơn so với mô hình lý tưởng hóa trước đó của nó” (Alejandro Cassini. *Deidealization* 2024: 86). Và như vậy, nền khoa học luận hậu hiện đại đi theo khuynh hướng ngược lại với tinh thần chủ nghĩa hiện đại là phi lý tưởng hóa mô hình. “Theo quan điểm của chủ nghĩa hiện thực, phi lý tưởng hóa về cơ bản bao gồm việc loại bỏ các giả định sai lầm của một mô hình rất đơn giản và thay thế chúng bằng các giả định giống thực hơn” (Collin Rice. *Idealization* 2024: 84)

### 5. Kết Luận

Khác với các nhà khoa học luận truyền thống, T.Kuhn đã dựa trên tinh thần của triết học hậu hiện đại để xây dựng nên lý thuyết hệ hình. Hệ hình không phải là một mô hình hay lý thuyết hoàn hảo, được xây dựng dựa trên tinh thần thực chứng với nền tảng toán học và lôgic học. Ông đã đặt hệ hình trong những hoàn cảnh lịch sử cụ thể để tìm ra tính tương đối và giới hạn của nó. Từ

đó, ông đã chỉ ra quá trình phát triển của khoa học không chỉ là một quá trình tiệm tiến ổn định, mà trong đó có những giai đoạn phát triển ổn định và nhảy vọt tương ứng với các giai đoạn thay đổi hệ hình. Quan niệm về hệ hình của ông giúp chúng ta thấy rõ hơn tính đa dạng của các mô hình trong phương thức sản xuất tri thức của xã hội hậu hiện đại. Nền khoa học hiện đại không hướng đến việc xây dựng một mô hình lý tưởng, mà nó hướng đến việc nâng cao năng lực đáp ứng và trả lời các yêu cầu về tri thức của xã hội hậu hiện đại.

### Tài liệu trích dẫn

1. Thomas Kuhn. 2008. *Cấu trúc các cuộc cách mạng khoa học*. Hà Nội: Nxb. Tri thức.
2. Collin Rice. 2024. *Idealization* (Edited By Tarja Knuuttila, Natalia Carrillo, Rami Koskinen). The Routledge Handbook of Philosophy of Scientific Modeling. London: Imprint Routledge.
3. Alejandro Cassini. 2024. *Deidealization* (Edited By Tarja Knuuttila, Natalia Carrillo, Rami Koskinen). The Routledge Handbook of Philosophy of Scientific Modeling. London: Imprint Routledge.
4. Phạm Văn Dương. 2024. Khuynh hướng duy khoa học trong khoa học và triết học phương Tây. Tạp chí Triết học, số 8/2024.
5. B.Russell. 1931. *The Scientific Outlook*. London: George Allen and Unwin; New York.
6. B.Russell. 1914. *Our knowledge of the external world*. London: The Open Court Publishing Company.