

Bài báo nghiên cứu

**MÔ HÌNH ARCS TRONG DẠY HỌC MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN:
NGHIÊN CỨU TRƯỜNG HỢP ĐỐI VỚI VIỆC
THIẾT KẾ ĐỒ DÙNG HỖ TRỢ DẠY HỌC CHỦ ĐỀ “NGUYÊN TỬ”**

Lê Lâm Ngọc Hiếu¹, Ngô Nguyễn Khánh Huyền¹,
Đặng Thị Diễm My¹, Nguyễn Minh Tuấn², Thái Hoài Minh^{1*}

¹Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam

²Trường Đại học Sư phạm Hà Nội, Việt Nam

*Tác giả liên hệ: Thái Hoài Minh – Email: minhth@hcmue.edu.vn

Ngày nhận bài: 13-3-2025; Ngày nhận bài sửa: 19-3-2025; Ngày duyệt đăng: 04-4-2025

TÓM TẮT

Mô hình ARCS là khung lý thuyết hiệu quả được dùng để nâng cao động lực học tập thông qua bốn thành tố: sự chú ý, sự liên quan, sự tự tin và sự hài lòng. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm ứng dụng mô hình ARCS vào thiết kế và đánh giá hiệu quả của đồ dùng hỗ trợ dạy học trong chủ đề “Nguyên tử” thuộc môn Khoa học tự nhiên lớp 7. Phương pháp nghiên cứu bao gồm thực nghiệm sư phạm với 34 học sinh, sử dụng bảng hỏi theo thang đo Likert và phỏng vấn bán cấu trúc. Kết quả bước đầu cho thấy đồ dùng hỗ trợ dạy học giúp tăng cường sự chú ý, tính liên quan của bài học, nâng cao sự tự tin và tạo cảm giác hài lòng cho học sinh khi tiếp cận nội dung mới. Nghiên cứu này góp phần khẳng định tiềm năng của mô hình ARCS trong việc thiết kế đồ dùng dạy học chủ đề “Nguyên tử” nói riêng và môn Khoa học tự nhiên nói chung.

Từ khóa: mô hình ARCS; môn Khoa học tự nhiên; đồ dùng dạy học; chủ đề “Nguyên tử”

1. Giới thiệu

Chương trình giáo dục phổ thông 2018 được xây dựng với định hướng tạo môi trường học tập thân thiện và những tình huống có vấn đề để khuyến khích học sinh tích cực tham gia vào các hoạt động học tập, tự phát hiện năng lực, nguyện vọng của bản thân đồng thời phát triển được những tiềm năng của mình (Ministry of Education and Training, 2018a). Quá trình hình thành và phát triển các năng lực, phẩm chất đối với học sinh là quá trình lâu dài và đòi hỏi quá trình học tập phải tạo dựng được sự thú vị, gây được hứng thú để từ đó động lực học tập, phát triển được nâng cao. Đối với môn Khoa học tự nhiên cấp trung học cơ sở, chương trình đặt mục tiêu giúp học sinh hình thành thế giới quan khoa học, phát triển tư duy logic và khả năng khám phá. Việc xây dựng và sử dụng các đồ dùng dạy học trực quan, sáng

Cite this article as: Le, L. N. H., Ngo, N. K. H., Dang, T. D. M., Nguyen, M. T., & Thai, H. M. (2026). ARCS model in teaching natural sciences: A case study on designing teaching aids for the topic “Atom”. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 23(4), 919-930. [https://doi.org/10.54607/hcmue.js.23.4.4801\(2026\)](https://doi.org/10.54607/hcmue.js.23.4.4801(2026))

tạo đóng vai trò quan trọng trong việc hiện thực hóa các mục tiêu trên. Những công cụ hỗ trợ này không chỉ giúp học sinh tiếp cận kiến thức dễ dàng hơn mà còn khơi gợi hứng thú, duy trì động lực học tập, từ đó nâng cao hiệu quả dạy học.

Thiết bị và đồ dùng hỗ trợ dạy học đóng vai trò quan trọng trong quá trình dạy học, góp phần quyết định sự thành công của việc đổi mới phương pháp dạy học. Các công cụ này không chỉ tạo nền tảng cho việc triển khai hiệu quả nội dung giáo dục theo định hướng chương trình mà còn hỗ trợ giáo viên trong quá trình dạy học (Tran, 2023). Trong môn Khoa học tự nhiên, chủ đề “Nguyên tử” giữ vai trò nền tảng trong mạch nội dung “Chất và sự biến đổi của chất”, giúp học sinh hiểu rõ cấu tạo và bản chất của nguyên tử, làm nền tảng quan trọng cho các nội dung tiếp theo. Tuy nhiên, do nguyên tử có kích thước vô cùng nhỏ, học sinh thường gặp khó khăn trong việc hình dung khái niệm này (Nkadimeng & Ankiewicz, 2022). Vì vậy, việc sử dụng đồ dùng dạy học để minh họa trực quan cấu tạo nguyên tử là một giải pháp tiềm năng, giúp truyền tải kiến thức một cách sinh động và dễ hiểu hơn (Fombona-Pascual et al., 2022).

Mô hình ARCS, được John Keller (1987) phát triển, là một mô hình thiết kế dạy học dựa trên động lực, bao gồm bốn thành tố: Attention (Sự chú ý), Relevance (Sự liên quan), Confidence (Sự tự tin) và Satisfaction (Sự hài lòng). Mô hình này không chỉ giúp nâng cao động lực học tập của người học mà còn cung cấp một khung lý thuyết hiệu quả để thiết kế các hoạt động dạy học, đảm bảo sự thu hút, tính liên quan, sự tự tin và sự hài lòng của học sinh trong quá trình học tập (Li & Keller, 2018). Nhiều nghiên cứu đã chứng minh tính hiệu quả của mô hình ARCS trong việc thiết kế dạy học các môn Khoa học tự nhiên (Aşıksoy & Özdamlı, 2016; Li & Keller, 2018; Muh Amin et al., 2016). Điều này cho thấy mô hình ARCS về động lực nếu được khai thác một cách hợp lý và hiệu quả sẽ là công cụ hỗ trợ tốt cho quá trình dạy học.

Tại Việt Nam, việc ứng dụng mô hình ARCS vào thiết kế đồ dùng hỗ trợ dạy học trong môn Khoa học tự nhiên vẫn còn chưa được khai thác nhiều. Vì vậy, cần có thêm các nghiên cứu chuyên sâu nhằm đánh giá tiềm năng của mô hình ARCS trong thiết kế dạy học, đồng thời cung cấp hướng dẫn thực tiễn giúp giáo viên áp dụng mô hình này một cách hiệu quả hơn. Trên cơ sở đó, nghiên cứu này được thực hiện nhằm ứng dụng mô hình ARCS để thiết kế và đánh giá hiệu quả của đồ dùng hỗ trợ dạy học trong chủ đề “Nguyên tử” thuộc môn Khoa học tự nhiên lớp 7. Nghiên cứu tập trung vào việc thiết kế bộ đồ dùng theo mô hình ARCS và đánh giá tác động của nó đối với động lực học tập của học sinh dựa trên bốn thành tố: sự chú ý, sự liên quan, sự tự tin và sự hài lòng.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Mẫu nghiên cứu và quy trình thực nghiệm

Nghiên cứu này sử dụng cách lấy mẫu thuận tiện vì tính tiện lợi và nguồn lực của nhóm nghiên cứu. Đối tượng cung cấp dữ liệu cho nghiên cứu là 34 học sinh lớp 7 ở Quận 11 (thời điểm nghiên cứu trước tháng 7/2025), Thành phố Hồ Chí Minh. Trong đó, số lượng học sinh nữ là 14 (chiếm 41,2%), số lượng học sinh nam là 20 (chiếm 58,8%). Thời gian thực hiện

nghiên cứu tác động vào tháng 02 năm 2025.

Đầu tiên, nhóm nghiên cứu xác định nội dung kiến thức của bài học có sử dụng đồ dùng hỗ trợ dạy học, các đặc trưng của mô hình nguyên tử Rutherford – Bohr để đưa ra ý tưởng tổ chức hoạt động dạy học và thiết kế chế tạo đồ dùng hỗ trợ dạy học. Trước khi đưa vào sử dụng, đồ dùng hỗ trợ dạy học “Chong chóng nguyên tử” đã được dùng thử và tham khảo ý kiến của chuyên gia, các giáo viên để hoàn thiện. Bản hướng dẫn thể hiện các thông tin để hướng dẫn cho học sinh và giáo viên sử dụng. Tiếp theo, nhóm nghiên cứu tiến hành thiết kế kế hoạch bài dạy sử dụng đồ dùng hỗ trợ dạy học và thực nghiệm trong một tiết học bài “Nguyên tử”. Trong đó, đồ dùng hỗ trợ dạy học “Chong chóng nguyên tử” sử dụng để mô tả mô hình nguyên tử Rutherford – Bohr giúp học sinh tìm hiểu kiến thức về nguyên tử. Cuối tiết học, học sinh tham gia khảo sát đánh giá tính hiệu quả của đồ dùng hỗ trợ dạy học “Chong chóng nguyên tử”.

2.2. Thu thập dữ liệu

2.2.1. Điều tra bằng bảng hỏi

Phương pháp nghiên cứu chủ đạo trong bài viết này là phương pháp điều tra bằng bảng hỏi. Nội dung bộ câu hỏi gốc bằng tiếng Anh được dịch sang tiếng Việt và diễn đạt phù hợp với bối cảnh nghiên cứu dựa trên thang đo của (Keller, 2009) về sự tác động của các thành tố đến với động lực học tập. Bảng hỏi này cũng được sử dụng ở một số nghiên cứu khác (Dincer, 2020; Juan & Chao, 2015). Bảng 1 trình bày các biểu hiện trong bảng hỏi bao gồm 36 câu hỏi thuộc 4 thành tố: sự chú ý, sự liên quan, sự tự tin và sự hài lòng. Bảng hỏi sử dụng thang đo Likert năm mức độ đồng ý (từ 1 – hoàn toàn không đồng ý đến 5 – hoàn toàn đồng ý) dành cho từng biểu hiện.

Bảng 1. Bảng hỏi khảo sát tác động của đồ dùng theo mô hình ARCS (Keller, 2009)

TT	Mã hóa	Biểu hiện
Sự chú ý		
1	A01	Phần giới thiệu đồ dùng này thú vị đã thu hút sự chú ý của em
2	A02	Đồ dùng này rất bắt mắt
3	A03	Đồ dùng này giúp thu hút sự chú ý của em vào nội dung bài học
4	A04*	Đồ dùng này quá trừu tượng khiến em không tập trung được
5	A05*	Đồ dùng này nhàm chán và không hấp dẫn.
6	A06	Đồ dùng này giúp em giữ được sự chú ý trong giờ học
7	A07	Đồ dùng này kích thích sự tò mò của em
8	A08*	Những hành động lặp lại trên đồ dùng làm em cảm thấy chán
9	A09*	Việc sử dụng đồ dùng này khiến em thấy nhàm chán
10	A10	Đồ dùng này có đa dạng cách sử dụng đã giúp em tập trung hơn vào bài học
11	A11	Đồ dùng này giúp em chú ý lâu hơn
12	A12*	Có quá nhiều chi tiết trên đồ dùng này khiến em thấy khó chịu
Sự liên quan		
13	R01	Em hiểu được sự liên quan của đồ dùng này với kiến thức mà em được học
14	R02	Em nghĩ sử dụng đồ dùng này sẽ rất cần thiết với học sinh
15	R03	Em cảm thấy hoàn thành tốt đồ dùng này rất quan trọng cho quá trình học tập
16	R04	Đồ dùng này phù hợp với sở thích của em
17	R05	Đồ dùng này có giải thích được cách mà em sẽ sử dụng kiến thức trong bài học

18	R06	Đồ dùng này cho em cảm giác muốn tìm hiểu thêm về nội dung bài học liên quan
19	R07*	Đồ dùng này không liên quan đến nhu cầu của em do em đã biết hầu hết nội dung của nó
20	R08	Em có thể liên hệ kiến thức được học ở đồ dùng với những điều gần gũi trong cuộc sống của em
21	R09	Nội dung đồ dùng này truyền tải hữu ích với em

Sự tự tin

22	C01	Lần đầu nhìn thấy đồ dùng này, em có cảm giác có thể dễ dàng sử dụng nó
23	C02	Đồ dùng này khó hiểu hơn em mong muốn
24	C03	Khi được giới thiệu đồ dùng này, em tự tin mình có thể học được những bài học mà nó truyền tải
25	C04*	Đồ dùng này có quá nhiều thông tin để em chọn lọc và ghi nhớ được những điểm quan trọng
26	C05	Khi sử dụng đồ dùng này, em tự tin mình có thể học được bài học liên quan
27	C06*	Em cảm thấy đồ dùng này quá khó sử dụng
28	C07	Sau khi dùng thử đồ dùng một lúc, em tự tin mình có thể hoàn thành nhiệm vụ với nó
29	C08*	Em thực sự không hiểu được hầu hết kiến thức đồ dùng này truyền tải
30	C09	Các hoạt động được tổ chức tốt giúp em tự tin học tập thông qua đồ dùng này

Sự hài lòng

31	S01	Khi hoàn thành bài học có sử dụng đồ dùng này em cảm thấy thỏa mãn
32	S02	Em thấy hứng thú với đồ dùng này và muốn tìm hiểu thêm về bài học liên quan
33	S03	Em thực sự thích học với đồ dùng này
34	S04	Các nhận xét trong lúc sử dụng đồ dùng này giúp em cảm thấy nỗ lực của mình được ghi nhận
35	S05	Em cảm thấy thật tuyệt vời khi hoàn thành bài học có sử dụng đồ dùng này
36	S06	Em rất vui khi được tham gia các hoạt động học tập sử dụng đồ dùng này

* *Biểu hiện phủ định, phản hồi của học sinh được đảo ngược khi xử lý dữ liệu*

Sau khi thu thập dữ liệu, những phản hồi của học sinh được tổng hợp và thống kê bằng phần mềm SPSS phiên bản 27.0. Mã hóa các thông số thống kê mô tả như điểm trung bình, độ lệch chuẩn, hệ số Cronch's Alpha nhằm đánh giá và phân tích dữ liệu.

2.2.2. Phỏng vấn

Phương pháp phỏng vấn được sử dụng để thu thập ý kiến của một số trường hợp ngẫu nhiên để đánh giá mức độ tác động của đồ dùng hỗ trợ dạy học đến với các thành tố. Bảng 2 trình bày các câu hỏi dùng để phỏng vấn học sinh sau tiết học. Nhóm nghiên cứu lựa chọn ngẫu nhiên 5 học sinh gồm 2 học sinh nam, 3 học sinh nữ để tiến hành phỏng vấn. Trong quá trình phỏng vấn, mỗi học sinh sẽ lần lượt trả lời 4 câu hỏi và các câu trả lời được ghi âm để đảm bảo tính trung thực trong nghiên cứu. Thời gian mỗi học sinh phỏng vấn từ 2 đến 5 phút.

Bảng 2. Mô tả câu hỏi phỏng vấn học sinh sau tiết học

TT	Câu hỏi
1	Trong buổi học hôm nay, có điều gì khiến em cảm thấy chú ý không? Điều gì đã khiến em chú ý như vậy?
2	Em cảm thấy bài học hôm nay có liên quan như thế nào đến mục tiêu bài học của em? Điều gì trong bài học em cảm thấy đáp ứng được mục tiêu đó?
3	Sau buổi học hôm nay, em có cảm thấy tự tin về việc hiểu và vận dụng kiến thức đã học không? Em hãy chia sẻ điều gì đã giúp em cảm thấy tự tin.
4	Em có hài lòng với bài học hôm nay không? Điều gì khiến em cảm thấy hài lòng nhất?

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Mô hình ARCS

Năm 1987, John Keller đề xuất mô hình ARCS như một biện pháp để tạo động lực thông qua 4 thành tố sự chú ý, sự liên quan, sự tự tin và sự hài lòng. Mô hình cho thấy các ảnh hưởng tích cực đến kết quả học tập của học sinh thông qua đánh giá các chỉ số chú ý, liên quan, tự tin, hài lòng ở học sinh (Afjar et al., 2020). Trong giáo dục, mô hình ARCS được áp dụng như một công cụ giúp gia tăng động lực học tập, từ đó cải thiện hiệu quả tiếp thu kiến thức của người học (Xia, 2020). Bên cạnh đó, mô hình ARCS còn giúp tăng tỉ lệ tham gia của học sinh vào các hoạt động học tập, cũng như góp phần cải thiện kết quả học tập (Jatmoko et al., 2021). Nhờ tính linh hoạt và khả năng áp dụng rộng rãi, mô hình ARCS đã được triển khai trong các bối cảnh dạy học khác nhau và mang lại nhiều kết quả tích cực (Li & Keller, 2018).

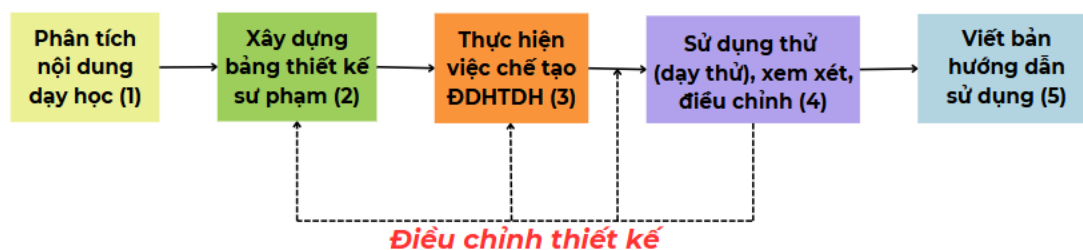
Trong mô hình ARCS, mỗi thành tố đóng vai trò quan trọng trong quá trình thiết kế dạy học. Ví dụ, đồ dùng hỗ trợ dạy học có thể gây chú ý bằng cách gây nên sự tò mò qua màu sắc, hình dáng, các chi tiết giúp khơi dậy mong muốn tìm hiểu và sử dụng luân phiên các hình thức hoạt động khác nhau để giúp duy trì sự chú ý trong bài học. Sự liên quan đạt được khi đồ dùng giúp đáp ứng nhu cầu học tập của học sinh và sử dụng các hình ảnh gần gũi với học sinh để minh họa cho những khái niệm (Bayounes et al., 2022). Đồ dùng hỗ trợ dạy học giúp học sinh tự tin hơn thông qua những thử thách có độ khó khác nhau và những phản hồi nhận xét của giáo viên trong bài học. Cuối cùng, sự hài lòng đạt được bằng cách tạo ra một vấn đề cần giải quyết trong buổi học và được giải quyết sau các hoạt động dạy học, bên cạnh đó giáo viên có thể sử dụng phần thưởng và các thang đánh giá công bằng cho học sinh trong buổi học (Keller, 2009).

3.2. Đồ dùng hỗ trợ dạy học

Đồ dùng hỗ trợ dạy học được định nghĩa là công cụ hỗ trợ dạy học nhằm giúp học sinh tìm hiểu các khái niệm trong bài học (Widiyatmoko & Nurmasitah, 2014). Đồ dùng hỗ trợ dạy học được sử dụng trong quá trình dạy – học có thể được giáo viên hoặc học sinh tạo ra bằng cách sử dụng các vật liệu đơn giản dễ kiếm được từ môi trường xung quanh. Việc sử dụng đồ dùng hỗ trợ dạy học làm cho các bài học trở nên sinh động hơn, kích thích sự yêu thích của học sinh với môn học (Alshatri et al., 2019). Trong quá trình dạy – học, giáo viên sử dụng đồ dùng hỗ trợ dạy học giúp tối ưu hóa toàn bộ chức năng của các giác quan nhằm tăng hiệu quả học tập của học sinh theo cách nghe, nhìn, cảm nhận và sử dụng trí óc một cách logic và thực tế (Widiyatmoko & Nurmasitah, 2014). Điều này giúp người học tích cực tham gia vào các hoạt động dạy học, đồng thời giúp học sinh phát triển các năng lực.

Dựa trên nghiên cứu của Vu (2018) đồ dùng hỗ trợ dạy học được thiết kế theo các tiêu chí theo 3 nhóm gồm tiêu chí về mặt sư phạm, tiêu chí về kinh tế – kỹ thuật – xã hội và tiêu chí về khoa học lao động. Bên cạnh đó, việc thiết kế đồ dùng hỗ trợ dạy học bài “Nguyên tử” trong nghiên cứu này được tiến hành theo quy trình được điều chỉnh từ đề xuất của Nguyen (2020). Quy trình gồm 5 bước như thể hiện ở Hình 1: (1) Phân tích nội dung dạy học; (2) Xây dựng bản thiết kế sư phạm; (3) Thực hiện việc chế tạo đồ dùng hỗ trợ dạy học; (4) Sử dụng thử (dạy thử), xem xét, điều chỉnh; (5) Viết bản hướng dẫn sử dụng. Trong quy

trình này, mô hình ARCS được vận dụng ở bước xây dựng bản thiết kế sư phạm để thiết kế các hoạt động dạy học tạo động lực học tập cho học sinh.



Hình 1. Quy trình thiết kế đồ dùng hỗ trợ dạy học điều chỉnh (Nguyen, 2020)

3.3. Thiết kế đồ dùng hỗ trợ dạy học chủ đề “Chất và sự biến đổi của chất” trong môn Khoa học tự nhiên 7

Dựa trên các tiêu chí của Vu (2018) và quy trình thiết kế được điều chỉnh từ Nguyen (2020), nhóm nghiên cứu đã thiết kế đồ dùng hỗ trợ dạy học “Chong chóng nguyên tử”. Đồ dùng hỗ trợ dạy học này được thiết kế để học sinh quan sát, lắp ráp và tìm hiểu kiến thức về nguyên tử và mô hình nguyên tử Rutherford - Bohr, từ đó đáp ứng được yêu cầu cần đạt “Trình bày được mô hình nguyên tử của Rutherford – Bohr (mô hình sắp xếp electron trong các lớp vỏ nguyên tử)” (Ministry of Education and Training, 2018b).

Đồ dùng hỗ trợ dạy học “Chong chóng nguyên tử” được sử dụng để lắp ráp các mô hình nguyên tử Rutherford – Bohr với các bộ phận được kết nối với nhau bằng miếng dán tháo lắp. Đồ dùng hỗ trợ dạy học “Chong chóng nguyên tử” sử dụng để mô tả cho học sinh hình ảnh trực quan của các phần cấu tạo nên nguyên tử, nguyên tắc sắp xếp electron trên lớp vỏ và mô tả chuyển động của các electron trong lớp vỏ nguyên tử. Các thành tố của mô hình ARCS được thể hiện trong đồ dùng hỗ trợ dạy học như phân tích ở Bảng 3.

Bảng 3. Phân tích thành tố mô hình ARCS trong đồ dùng hỗ trợ dạy học

Thành tố	Gợi ý thiết kế dạy học theo mô hình (Bayounes et al, 2022; Keller, 2009)	Ứng dụng trong đồ dùng hỗ trợ dạy học “Chong chóng nguyên tử”
Sự chú ý	<ul style="list-style-type: none"> Gây tò mò qua màu sắc, hình dáng và các chi tiết khác Các hình thức hoạt động được sử dụng luân phiên để duy trì sự chú ý 	<ul style="list-style-type: none"> Các bộ phận có màu sắc đa dạng và thiết kế lắp ráp linh hoạt giúp thu hút sự chú ý của học sinh Hoạt động lắp ráp và quan sát được tiến hành xen kẽ để duy trì sự chú ý của học sinh
Sự liên quan	<ul style="list-style-type: none"> Đáp ứng nhu cầu học tập của học sinh Hình ảnh minh họa gần gũi với học sinh 	<ul style="list-style-type: none"> Chức năng của đồ dùng hỗ trợ đáp ứng yêu cầu cần đạt của bài học Hình thức của đồ dùng là bộ lắp ráp gần gũi với học sinh
Sự tự tin	<ul style="list-style-type: none"> Có nhiều mức độ thử thách khác nhau Giáo viên có các nhận xét trong buổi học 	<ul style="list-style-type: none"> Hoạt động sử dụng đồ dùng có thể tăng giảm độ khó tạo sự tự tin cho học sinh Hoạt động sử dụng đồ dùng thiết kế để giáo viên có thể phản hồi cho học sinh
Sự hài lòng	<ul style="list-style-type: none"> Tạo ra một vấn đề để giải quyết trong buổi học Có thang đánh giá công bằng giữa các học sinh 	<ul style="list-style-type: none"> Giải quyết các câu hỏi của giáo viên bằng mô hình nguyên tử tạo sự thỏa mãn Các hoạt động có thể đánh giá với mức độ rõ ràng giúp tạo sự công bằng

Hướng dẫn sử dụng đồ dùng “Chong chóng nguyên tử”

Bộ đồ dùng bao gồm ba bộ phận chính: vòng cố định electron, trục chong chóng và hạt nhân kèm electron (tương ứng với 20 nguyên tố đầu tiên). Khi sử dụng, trước tiên cần xác định nguyên tố cần mô phỏng, sau đó chọn hạt nhân, số vòng cố định và số electron phù hợp. Mỗi vòng có số electron tối đa, tương ứng với số vị trí gắn electron trên vòng. Tiếp theo, tiến hành lắp ráp mô hình bằng cách gắn hạt nhân vào trung tâm của trục chong chóng, lắp vòng cố định electron vào phần ngoài của hạt nhân, sau đó gắn electron vào các vị trí tương ứng trên vòng quay theo nguyên tắc sắp xếp electron trong nguyên tử. Cuối cùng, thực hiện quay trục chong chóng để quan sát sự chuyển động của electron quanh hạt nhân, giúp học sinh hình dung trực quan về cấu trúc và hoạt động của nguyên tử.



Hình 2. Hình ảnh đồ dùng hỗ trợ dạy học “Chong chóng nguyên tử”

3.4. Đánh giá hiệu quả đồ dùng hỗ trợ dạy học theo mô hình ARCS

Để đánh giá hiệu quả của đồ dùng hỗ trợ dạy học theo mô hình ARCS, nhóm nghiên cứu đã thực hiện khảo sát các học sinh tham gia thực nghiệm bằng bảng hỏi kết hợp với phỏng vấn. Các học sinh ngẫu nhiên được lựa chọn tham gia phỏng vấn được mã hóa theo thứ tự phỏng vấn HS1, HS2, HS3, HS4, HS5. Dữ liệu định lượng thu thập từ bảng hỏi được phân tích hệ số Cronbach’s Alpha 4 nhóm biểu hiện thuộc 4 thành tố: sự chú ý, sự liên quan, sự tự tin, sự hài lòng. Kết quả phân tích hệ số Cronbach’s Alpha của 4 nhóm biểu hiện lần lượt là 0,80, 0,84, 0,75 và 0,92. Với hệ số các thành tố đều lớn hơn 0,7 cho thấy dữ liệu các thành tố thu thập từ bảng hỏi có tính đơn hướng và đạt độ tin cậy cần thiết.

Bảng 4 cho thấy điểm trung bình của các thành tố đều đạt mức gần bằng 4 cho thấy trung bình các học sinh có phản hồi ở mức độ “Đồng ý” với tác động của các thành tố. Trong đó, sự tự tin có điểm trung bình thấp nhất là 3,94 nhưng vẫn gần bằng 4 thể hiện học sinh khá tự tin khi sử dụng đồ dùng hỗ trợ dạy học trong bài học. Thành tố sự chú ý có điểm trung bình cao nhất là 4,18 chứng minh rằng đồ dùng hỗ trợ dạy học có hiệu quả trong việc tạo chú ý trong bài học. Các số liệu này cho thấy đồ dùng hỗ trợ dạy học “Chong chóng nguyên tử” đã có tác động tích cực đến học sinh.

Bảng 4. Thống kê mô tả các thành tố trong mô hình ARCS

Thành tố	Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn	Cronbach’s Alpha
Sự chú ý	4,18	0,55	0,80
Sự liên quan	4,08	0,60	0,84
Sự tự tin	3,94	0,63	0,75
Sự hài lòng	4,15	0,75	0,92

3.4.1. Thành tố sự chú ý

Bảng 5 thể hiện ý kiến của học sinh về mức độ tác động của đồ dùng ở thành tố sự chú ý. Các biểu hiện đều có điểm trung bình nằm trong mức gần 4 đạt mức “Đồng ý” với biểu hiện thể hiện đồ dùng hỗ trợ dạy học đã thu hút được sự chú ý của học sinh. Biểu hiện A01 đạt mức điểm 4,35 thể hiện học sinh rất quan tâm đến nội phần giới thiệu của giáo viên về đồ dùng hỗ trợ dạy học. Biểu hiện A03 đạt mức điểm 4,35 cho thấy hiệu quả thu hút chú ý khi truyền tải kiến thức thông qua đồ dùng hỗ trợ dạy học. Biểu hiện A07 có điểm trung bình thấp nhất là 3,91 cho thấy đồ dùng hỗ trợ dạy học tạo sự tò mò ít hơn so với các yếu tố gây chú ý khác. Ở câu hỏi phỏng vấn đầu tiên, HS1 có ý kiến “đồ dùng này làm em ấn tượng”; HS2, HS3 và HS5 cho rằng “đồ dùng này khá là thú vị của em”. Học sinh HS3 còn bổ sung “thực hành trên đồ dùng này giúp hiểu rõ kiến thức nhanh hơn so với đọc sách và nghe giảng”; HS1 cho biết “tham gia sử dụng đồ dùng cùng với phiếu học tập giúp em chú ý hơn”. Những ý kiến này cho thấy đồ dùng hỗ trợ dạy học tác động đến sự chú ý của học sinh thông qua các ấn tượng ban đầu mà đồ dùng mang lại.

Bảng 5. Thống kê mô tả thành tố sự chú ý

TT	Biểu hiện	Mức độ đồng ý (%)					Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn
		1	2	3	4	5		
1	A01	2,9	0,0	11,8	29,4	55,9	4,35	0,92
2	A02	0,0	0,0	14,7	38,2	47,1	4,32	0,73
3	A03	0,0	2,9	14,7	26,5	55,9	4,35	0,85
4	A04	5,9	0,0	14,7	29,4	50,0	4,18	1,09
5	A05	5,9	0,0	5,9	26,5	61,8	4,38	1,04
6	A06	2,9	2,9	14,7	35,3	44,1	4,15	0,99
7	A07	0,0	14,7	20,6	23,5	41,2	3,91	1,11
8	A08	2,9	11,8	5,9	35,3	44,1	4,06	1,13
9	A09	2,9	2,9	14,7	35,3	44,1	4,15	0,99
10	A10	0,0	2,9	20,6	32,4	44,1	4,18	0,87
11	A11	0,0	2,9	26,5	38,2	32,4	4,00	0,85
12	A12	5,9	0,0	14,7	29,4	50,0	4,18	1,10

3.4.2. Thành tố sự liên quan

Trong các biểu hiện đánh giá tác động đến sự liên quan ở Bảng 6, hầu hết các biểu hiện có điểm trung bình trên 3,41 đều đạt mức “Đồng ý” trở lên. Biểu hiện R01 có điểm trung bình 4,29 thể hiện hầu hết các học sinh đều đồng ý đồ dùng có liên quan với nội dung kiến thức. Biểu hiện R06 thể hiện rằng đồ dùng hỗ trợ dạy học giúp kích thích học sinh muốn tìm hiểu thêm các kiến thức liên quan bên ngoài tiết học. Biểu hiện R09 đạt mức điểm trung bình 4,21 cho thấy học sinh dành sự quan tâm đến các nội dung kiến thức mà đồ dùng truyền tải. Bên cạnh đó, biểu hiện R04 và R08 có điểm trung bình thấp nhất là 3,85 cho thấy có một số học sinh không cảm thấy đồ dùng hỗ trợ dạy học phù hợp với sở thích và có liên quan đến cuộc sống. Trong câu hỏi 2, học sinh HS2, HS3, HS4 và HS5 cho rằng “đồ dùng này cho em lắp ráp nguyên tử giúp em hiểu rõ sắp xếp electron trong nguyên tử nhanh hơn”. Những ý kiến này cho thấy đồ dùng hỗ trợ dạy học đã thể hiện được sự liên quan qua các kiến thức đáp ứng các mục tiêu của bài học.

Bảng 6. Thống kê mô tả thành tố sự liên quan

TT	Biểu hiện	Mức độ đồng ý (%)					Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn
		1	2	3	4	5		
1	R01	0,0	0,0	20,6	29,4	50,0	4,29	0,80
2	R02	0,0	0,0	26,5	35,3	38,2	4,12	0,81
3	R03	0,0	2,9	17,6	41,2	38,2	4,15	0,82
4	R04	2,9	2,9	35,3	23,5	35,3	3,85	1,05
5	R05	0,0	0,0	29,4	26,5	44,1	4,15	0,86
6	R06	0,0	0,0	26,5	23,5	50,0	4,24	0,85
7	R07	8,8	0,0	23,5	26,5	41,2	3,91	1,22
8	R08	0,0	2,9	35,3	35,3	26,5	3,85	0,86
9	R09	0,0	0,0	20,6	38,2	41,2	4,21	0,77

3.4.3. Thành tố sự tự tin

Bảng 7 thể hiện mức độ đồng ý của học sinh với các biểu hiện đánh giá thành tố sự tự tin. Biểu hiện C01 và C05 đều đạt điểm trung bình là 4,18 thể hiện đồ dùng hỗ trợ dạy học đã giúp học sinh đạt được sự tự tin ban đầu để tiếp tục tìm hiểu các kiến thức tiếp theo. Biểu hiện C04 chỉ đạt điểm trung bình 2,97 ở mức “Bình thường” cho thấy đồ dùng hỗ trợ dạy học còn những hạn chế trong việc đưa ra các ý chính của nội dung cần truyền tải, từ đó giúp cho học sinh tự tin trong quá trình học tập. Câu hỏi phỏng vấn 3, câu trả lời chung của các học sinh HS1, HS2, HS3, HS4 là “đồ dùng này giúp em tự tin sau bài học”, học sinh HS3, HS4, HS5 cho rằng “đồ dùng này giúp em học bài nhanh hơn”; HS2 cho rằng “lắp ráp đồ dùng giúp em hiểu được các electron chuyển động thế nào”. Điều này cho thấy việc sử dụng đồ dùng hỗ trợ dạy học đã góp phần tăng sự tự tin nhờ giúp học sinh tìm hiểu kiến thức thông qua các thao tác trực tiếp.

Bảng 7. Thống kê mô tả thành tố sự tự tin

TT	Biểu hiện	Mức độ đồng ý (%)					Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn
		1	2	3	4	5		
1	C01	0,0	5,9	20,6	23,5	50,0	4,18	0,97
2	C02	8,8	5,9	17,6	20,6	47,1	3,91	1,31
3	C03	0,0	0,0	23,5	23,5	52,9	4,29	0,84
4	C04	23,5	8,8	29,4	23,5	14,7	2,97	1,38
5	C05	0,0	0,0	20,6	41,2	38,2	4,18	0,76
6	C06	5,9	5,9	20,6	14,7	52,9	4,03	1,24
7	C07	0,0	0,0	29,4	35,3	35,3	4,06	0,81
8	C08	11,8	8,8	20,6	17,6	41,2	3,68	1,41
9	C09	0,0	0,0	26,5	32,4	41,2	4,15	0,82

3.4.4. Thành tố sự hài lòng

Các biểu hiện trong Bảng 8 cho thấy tác động ở thành tố sự hài lòng đều đạt điểm trung bình cao ở mức trên 4,0 cho thấy phần lớn học sinh đồng ý đồ dùng hỗ trợ dạy học đã tạo cho họ sự hài lòng trong tiết học. Biểu hiện S06 đạt điểm trung bình 4,27 cho thấy việc sử dụng đồ dùng hỗ trợ dạy học để truyền đạt kiến thức giúp học sinh vui vẻ học tập. Biểu hiện S02 đạt điểm trung bình 4,21 thể hiện đồ dùng hỗ trợ dạy học đã tác động đến sự hứng thú của học sinh từ đó khiến học sinh mong muốn tìm hiểu thêm các kiến thức liên quan. Câu

hỏi phỏng vấn 4, các học sinh đều trả lời hài lòng với bài học, HS1, HS2, HS4 cho biết điều khiến các học sinh hài lòng là “đồ dùng giúp cho em hiểu rõ kiến thức hơn”, HS5 nói rằng “thực hành trên đồ dùng này giúp em thấy hiểu nhanh hơn”. Các ý kiến này cho biết đồ dùng hỗ trợ dạy học đã giúp cho học sinh hài lòng khi tìm hiểu kiến thức thông qua các chức năng của đồ dùng thực hiện trong buổi học.

Bảng 8. Thống kê mô tả thành tố sự hài lòng

TT	Biểu hiện	Mức độ đồng ý (%)					Điểm trung bình	Độ lệch chuẩn
		1	2	3	4	5		
1	S01	0,0	0,0	38,2	11,8	50,0	4,12	0,95
2	S02	0,0	0,0	26,5	26,5	47,1	4,21	0,84
3	S03	0,0	2,9	32,4	23,5	41,2	4,03	0,94
4	S04	0,0	0,0	29,4	29,4	41,2	4,12	0,84
5	S05	0,0	2,9	26,5	23,5	47,1	4,15	0,93
6	S06	0,0	0,0	23,5	26,5	50,0	4,26	0,83

Nhìn chung, kết quả khảo sát thông qua bảng hỏi và phỏng vấn cho thấy tác động tích cực của đồ dùng dạy học đã thiết kế. Trong đó, ảnh hưởng của đồ dùng hỗ trợ dạy học đến thành tố sự chú ý là cao nhất. Các tác động của đến sự hài lòng cũng đạt được kết quả cao và ít chênh lệch giữa các biểu hiện. Ngược lại, kết quả tác động của thành tố sự tự tin cho thấy chênh lệch kết quả giữa biểu hiện có điểm cao nhất và thấp nhất là khá lớn, cho thấy đồ dùng hỗ trợ dạy học chưa thể hiện được tác động lên đầy đủ các biểu hiện của thành tố.

Tuy nhiên, nghiên cứu này vẫn còn một số hạn chế do quy mô của nghiên cứu và điều kiện thực nghiệm. Một số khuyết điểm có thể kể đến như thời gian tác động còn hạn chế, kích thước mẫu nhỏ và nghiên cứu chỉ đánh giá học sinh sau tác động. Ngoài ra, việc thiết kế chỉ bao gồm nội dung trong chủ đề “Nguyên tử” chưa thấy rõ được khả năng ứng dụng mô hình ARCS vào đa dạng các nội dung dạy học khoa học tự nhiên. Do đó, các nghiên cứu tiếp theo có thể tiếp tục nghiên cứu ứng dụng của mô hình ARCS vào thiết kế đồ dùng hỗ trợ dạy học các nội dung khác thuộc môn Khoa học tự nhiên.

4. Kết luận và kiến nghị

Bài báo đã trình bày kết quả ứng dụng mô hình ARCS vào thiết kế đồ dùng hỗ trợ dạy học trong dạy học chủ đề “Nguyên tử” môn Khoa học tự nhiên và kết quả đánh giá tác động của đồ dùng hỗ trợ dạy học đến học sinh theo mô hình ARCS. Kết quả thực nghiệm sư phạm với đồ dùng “Chong chóng nguyên tử” bước đầu cho thấy khả năng của đồ dùng hỗ trợ dạy học trong ứng dụng mô hình ARCS, thông qua kết quả khảo sát từ bảng hỏi và phỏng vấn cho thấy hiệu quả giúp tạo sự chú ý, tính liên quan của bài học, tạo cảm giác tự tin và hài lòng của học sinh khi tham gia bài học. Nghiên cứu góp phần khẳng định vai trò của mô hình ARCS trong việc thiết kế đồ dùng dạy học và cung cấp thêm hướng tiếp cận hiệu quả cho dạy học môn Khoa học tự nhiên.

Những kết quả của nghiên cứu này góp phần củng cố cơ sở khoa học cho việc ứng dụng mô hình ARCS trong dạy học môn Khoa học tự nhiên, đồng thời giúp nâng cao chất lượng dạy học theo hướng đổi mới phương pháp và phương tiện dạy học. Các nghiên cứu tiếp theo có thể mở rộng phạm vi bằng cách ứng dụng mô hình ARCS vào thiết kế đồ dùng

hỗ trợ dạy học cho các nội dung khác trong môn Khoa học tự nhiên, cũng như kéo dài thời gian thực hiện các nghiên cứu tác động để theo dõi sự thay đổi động lực học tập của học sinh trong thời gian dài hơn. Ngoài ra, với tiềm năng của đồ dùng hỗ trợ dạy học thể hiện qua nghiên cứu này, việc cung cấp thêm các hướng dẫn thực tiễn để hỗ trợ giáo viên trong việc áp dụng mô hình ARCS vào thiết kế và lựa chọn đồ dùng dạy học là cần thiết.

- ❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.
- ❖ **Lời cảm ơn:** Nghiên cứu này được tài trợ bởi Nguồn ngân sách khoa học và công nghệ Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh trong đề tài sinh viên nghiên cứu khoa học năm học 2024-2025.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Afjar, A. M., Musri, & Syukri, M. (2020). Attention, relevance, confidence, satisfaction (ARCS) model on students' motivation and learning outcomes in learning physics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1), 012119. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012119>
- Alshatri, S. H. H., Wakil, K., Jamal, K., & Bakhtyar, R. (2019). Teaching Aids Effectiveness in Learning Mathematics. *International Journal of Educational Research Review*, 4(3), 448–453. <https://doi.org/10.24331/ijere.573949>
- Aşiksoy, G., & Özdamlı, F. (2016). Flipped Classroom adapted to the ARCS Model of Motivation and applied to a Physics Course. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 12(6). <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1251a>
- Bayounes, W., Saâdi, I. B., & Kinshuk. (2022). Adaptive learning: toward an intentional model for learning process guidance based on learner's motivation. *Smart Learning Environments*, 9(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s40561-022-00215-9>
- Fombona-Pascual, A., Fombona, J., & Vázquez-Cano, E. (2022). VR in chemistry, a review of scientific research on advanced atomic/molecular visualization. *Chemistry Education Research and Practice*, 23(2), 300–312. <https://doi.org/10.1039/D1RP00317H>
- Jatmoko, D., Susanto, A., Yudi Purwoko, R., & Arifin, Z. (2021). The Implementation of ARCS Learning Model to Improve Students Learning Activities and Outcomes in Vocational High School. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 17(2), 137–144.
- Juan, Y.-K., & Chao, T.-W. (2015). Game-Based Learning for Green Building Education. *Sustainability*, 7(5), 5592–5608. <https://doi.org/10.3390/su7055592>
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development*, 10(3), 2–10. <https://doi.org/10.1007/bf02905780>
- Keller, J. M. (2009). *Motivational Design for Learning and Performance*. Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1250-3>
- Li, K., & Keller, J. M. (2018). Use of the ARCS model in education: A literature review. *Computers and Education*, 122, 54–62. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.03.019>
- Ministry of Education and Training. (2018a). *Chương trình giáo dục phổ thông – Chương trình tổng thể* [General education curriculum - The overall curriculum].
- Ministry of Education and Training. (2018b). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Khoa học tự nhiên* [Natural Science general education curriculum].

- Muh Amin, A., Duran Corebima, A., Zubaidah, S., & Mahanal, S. (2016). *Education in the 21 th Century: Responding to Current Issues Pre-Motivational Study Based Arcs (Attention, Relevance, Confidence, and Satisfaction) at Biology Education Students at Physiology Animal Lecture*.
- Nguyen, S. N. (2020). Nghiên cứu, thiết kế thiết bị dạy học môn Toán dành cho học sinh khiếm thị ở tiểu học trong giáo dục hòa nhập [Research and design of teaching aids for mathematics for visually impaired primary school students in inclusive education]. *Vietnam Journal of Educational Science*, 35, 41–46.
- Nkadimeng, M., & Ankiewicz, P. (2022). The Affordances of Minecraft Education as a Game-Based Learning Tool for Atomic Structure in Junior High School Science Education. *Journal of Science Education and Technology*, 31(5), 605–620. <https://doi.org/10.1007/s10956-022-09981-0>
- Tran, T. T. H. (2023). Vai trò, phân loại và sử dụng thiết bị dạy học ở trường trung học cơ sở theo yêu cầu của Chương trình giáo dục phổ thông 2018 [The role, classification, and use of teaching equipment in lower secondary schools according to the requirements of the 2018 General Education Program]. *Journal of Educational Equipment*, 2(285), 1–3.
- Vu, T. R. (2018). Tiêu chí đánh giá chất lượng và hiệu quả sử dụng thiết bị dạy học ở trường phổ thông [Criteria for evaluating the quality and effectiveness of using teaching equipment in secondary schools]. *Vietnam Journal of Educational Science*, 1, 21–24.
- Widiyatmoko, A., & Nurmasitah, S. (2014). Designing Simple Technology as a Science Teaching Aids from Used Materials. *Journal of Environmentally Friendly Processes*, 1(4). <https://doi.org/10.14266/jefp14-1>
- Xia, Y. (2020). Research on Human Resource Development and Training Design Based on ARCS Model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1533(2), 022061. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1533/2/022061>

**ARCS MODEL IN TEACHING NATURAL SCIENCES:
A CASE STUDY ON DESIGNING TEACHING AIDS FOR THE TOPIC “ATOM”**

*Le Lam Ngoc Hieu¹, Ngo Nguyen Khanh Huyen¹,
Dang Thi Diem My¹, Nguyen Minh Tuan², Thai Hoai Minh^{1*}*

¹Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam

²Hanoi University of Education, Vietnam

Corresponding author: Thai Hoai Minh – Email: minhth@hcmue.edu.vn

Received: March 13, 2025; Revised: March 19 2025; Accepted: April 04, 2025

ABSTRACT

The ARCS model has been proven to be an effective theoretical framework for enhancing learning motivation through four components: attention, relevance, confidence, and satisfaction. This study aims to apply the ARCS model in designing and evaluating the effectiveness of a teaching aid for the “Atom” topic in Grade 7 Natural Science. The research methodology includes a quasi-experimental study with 34 students, utilizing a Likert-scale questionnaire and semi-structured interviews. Preliminary results indicate that the teaching aid enhances students' attention, strengthens lesson relevance, boosts confidence, and fosters satisfaction when engaging with new content. This study reinforces the potential of the ARCS model in designing teaching aids for the “Atom” topic in particular and the Natural Science subject in general.

Keywords: ARCS model; Natural Science subject; teaching aids; the topic “Atom”