

## Bài báo nghiên cứu

KHẢO SÁT MỘT SỐ QUAN NIỆM VỀ PHÓNG XẠ  
CỦA SINH VIÊN CHUYÊN NGÀNH VẬT LÝ

Lê Anh Đức\*, Vũ Tá Quyền,

Phạm Võ Trung Hậu, Đinh Công Minh, Nguyễn Phương Khả Trân

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

\*Tác giả liên hệ: Lê Anh Đức – Email: [ducla@hcmue.edu.vn](mailto:ducla@hcmue.edu.vn)

Ngày nhận bài: 24-02-2021; ngày nhận bài sửa: 18-3-2021; ngày duyệt đăng: 08-5-2021

## TÓM TẮT

Bài viết này trình bày tổng quan các quan niệm về phóng xạ tổng hợp được từ các nghiên cứu trên thế giới. Dựa vào kết quả tổng hợp được, chúng tôi xây dựng bảng hỏi và khảo sát các quan niệm về phóng xạ trên 505 sinh viên chuyên ngành vật lý ở các trường đại học. Các số liệu thống kê của khảo sát cho thấy rất nhiều sinh viên có quan niệm sai về phóng xạ dù đã được học về phóng xạ hạt nhân. Đã có một số đề xuất phương pháp khắc phục các quan niệm sai này từ các nghiên cứu nói trên, tuy nhiên kết quả vẫn chưa rõ ràng. Kết quả nghiên cứu và những đề xuất của chúng tôi có thể có ích cho những đề tài hay những nghiên cứu tiếp theo về việc dạy học nhằm khắc phục những quan niệm sai về phóng xạ.

**Từ khóa:** quan niệm về phóng xạ; sinh viên chuyên ngành vật lý; phóng xạ; bức xạ

## 1. Giới thiệu

Trên thế giới, có nhiều nghiên cứu và khảo sát về quan niệm của học sinh, sinh viên và người dân về phóng xạ. Theo một bài báo được viết bởi Millar, Klaassen, và Eijkelhof (1990), kết quả của các nghiên cứu những hiểu biết của học sinh trong độ tuổi 14-18 về bức xạ cho thấy: “Nhiều học sinh không phân biệt về tia phóng xạ và chất phóng xạ. Các em tin rằng các vật thể như ống tiêm và băng được khử trùng bằng cách sử dụng bức xạ sẽ trở thành vật nhiễm phóng xạ, sau đó chúng sẽ tự phát ra bức xạ”. Những ý tưởng tương tự được tìm thấy liên quan đến chiếu xạ thực phẩm, học sinh nhầm lẫn thực phẩm nhiễm phóng xạ với thực phẩm được chiếu xạ như: “Thực phẩm chiếu xạ có thể chứa “tàn dư bức xạ” (Henriksen, & Jorde, 2001), “Thực phẩm chiếu xạ không được chấp nhận rộng rãi trong nước.” (Cooper, Yeo, & Zadnik, 2003).

Tương tự, trong nghiên cứu của Prather (2001), học sinh, sinh viên cho rằng khi một vật thể tiếp xúc với bức xạ, nó trở thành nguồn phóng xạ, 68% sinh viên vật lý tính toán nghĩ rằng sau khi một quả dâu tây được đặt gần nguồn phóng xạ, nó sẽ trở thành một nguồn phóng

**Cite this article as:** Le Anh Duc, Vu Ta Quyen, Pham Vo Trung Hau, Dinh Cong Minh, & Nguyen Phuong Kha Tran (2021). A survey of the perspectives about radiation of Physics-majored students. *Ho Chi Minh City University of Education Journal of Science*, 18(5), 840-852.

xạ và phát ra phóng xạ khi nguồn đã được gỡ bỏ... Cũng với tình huống này, 42% học sinh Thổ Nhĩ Kỳ cho rằng đầu tây trở thành một nguồn phóng xạ và do đó nó sẽ có hại (Maidl, & DeKay, 2012).

Mubeen và cộng sự (2008), đã khảo sát kiến thức của 112 sinh viên y khoa về bức xạ ion hóa và không ion hóa. Các sinh viên này cho rằng các khái niệm của phóng xạ và chiếu xạ rất khó hiểu. Chỉ có 40% sinh viên có thể trả lời đúng câu hỏi liệu phòng chụp X-quang và các đồ dùng bên trong có phát ra bức xạ sau khi tiếp xúc với tia X hay không?

Trong nghiên cứu của Neumann và Hopf (2012), với 50 học sinh (tuổi từ 14 đến 16) quan niệm về những rủi ro tiềm ẩn đối với các loại bức xạ khác nhau, một kết quả khá thú vị khi mà khoảng 60% học sinh cho rằng bức xạ điện thoại di động là có hại. Điều này dẫn đến các giả thuyết rằng hầu hết những học sinh không có hiểu biết tốt về nguy cơ của những bức xạ không ion hóa (sóng điện từ, tia hồng ngoại, ánh sáng...). “Học sinh không thể phân biệt giữa bức xạ không ion hóa và ion hóa”. Sự khác biệt giữa các loại bức xạ khác nhau phần lớn chưa được biết đến (Rego, & Peralta, 2006).

Cũng trong nghiên cứu của Rego và Peralta (2006), đã chỉ ra: “Phần lớn học sinh đã nghe nói về bức xạ, nhưng một tỉ lệ đáng kể không biết về phóng xạ tự nhiên”. Những quan niệm sai này có thể là những lí do cho nỗi sợ hãi vô hình và sự mất lòng tin của công chúng khi họ gặp phải bất cứ điều gì liên quan đến phóng xạ. “Người Úc sợ hãi và không tin tưởng bất cứ điều gì liên quan đến bức xạ hoặc ngành công nghiệp năng lượng hạt nhân vì khả năng gây thiệt hại hoặc thảm họa trên diện rộng...”. Những hiểu lầm của cha mẹ và phương tiện truyền thông ảnh hưởng đến trẻ em và khiến cho chúng tin rằng tất cả các loại bức xạ là bất lợi (Cooper, Yeo, & Zadnik, 2003). Giáo viên các nước phát triển như Bồ Đào Nha cũng e ngại khi dạy môn Vật lí hạt nhân, sinh viên đại học khi đã được học về an toàn phóng xạ vẫn e sợ tiếp xúc với chất phóng xạ trong phòng thí nghiệm (Rego, & Peralta, 2006).

Trong quá trình dạy học và đề cập những vấn đề có liên quan đến phóng xạ, chúng tôi nhận ra rằng không những học sinh (HS) mà sinh viên (SV) chuyên ngành vật lí ở Việt Nam cũng có những quan niệm sai khi nhắc đến phóng xạ. Điều này thúc đẩy chúng tôi dựa vào các kết quả từ các nghiên cứu nói trên để thực hiện một nghiên cứu khảo sát trên chính SV chuyên ngành vật lí. “Để giảng dạy khoa học đạt hiệu quả cao, một trong những điều cần thiết là phải có kiến thức về các quan niệm của HS, SV về vấn đề khoa học đó” (Plotz, 2016). Trong nội dung bài báo này, chúng tôi cũng đã đề xuất một số biện pháp để có thể khắc phục được một số quan niệm sai về phóng xạ của HS, SV.

## 2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

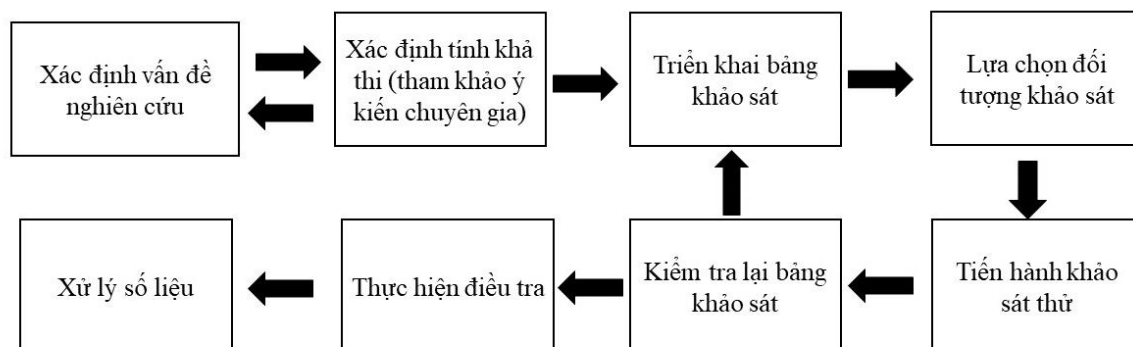
Một số quan niệm về phóng xạ mà có tỉ lệ HS, SV hiểu sai nhiều nhất được chúng tôi tổng hợp từ việc nghiên cứu tài liệu đó là:

- Phóng xạ có trong tự nhiên hay phóng xạ là nhân tạo;
- Phân loại các loại bức xạ và phóng xạ như tia X, tia hồng ngoại/ tử ngoại với tia alpha, beta và gamma;

- Mức độ nguy hiểm của phóng xạ, ảnh hưởng của những yếu tố như thời gian tiếp xúc, che chắn, khoảng cách và hoạt độ của nguồn phóng xạ đến cơ thể... và liều/ suất liều;

- Chiều xạ và nhiễm phóng xạ;
- Ứng dụng của phóng xạ.

Để thực hiện khảo sát các quan niệm của SV về phóng xạ, chúng tôi thực hiện theo quy trình:



**Hình 1.** Quy trình thiết kế bảng khảo sát và tiến hành khảo sát (Taherdoost, 2016).

Sau khi hoàn thiện bảng hỏi khảo sát qua các bước tham khảo ý kiến chuyên gia, khảo sát thử với một nhóm bao gồm 20 SV từ năm nhất đến năm tư của Khoa Vật lý, Trường Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh và chỉnh sửa về độ dài, cách dùng từ ngữ, cách đặt câu hỏi, loại câu hỏi..., chúng tôi đã tiến hành khảo sát trên SV chuyên ngành Vật lý tại 7 trường đại học (Đại học Sư phạm Thành phố Hồ Chí Minh, Đại học Khoa học Tự nhiên – Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, Đại học Sài Gòn, Đại học Đà Lạt, Đại học Đồng Nai, Đại học Đồng Tháp, Đại học Cần Thơ) với số lượng là 505 SV.

Bảng hỏi được khảo sát trực tiếp, đối với một số trường ở xa, chúng tôi gửi bản giấy và nhờ giảng viên ở trường thực hiện khảo sát với sinh viên của họ.

Dữ liệu từ các phiếu khảo sát được nhập liệu và phân tích định lượng thông qua thống kê theo tỉ lệ phần trăm để phản ánh tỉ lệ sinh viên có quan niệm mâu thuẫn về phóng xạ.

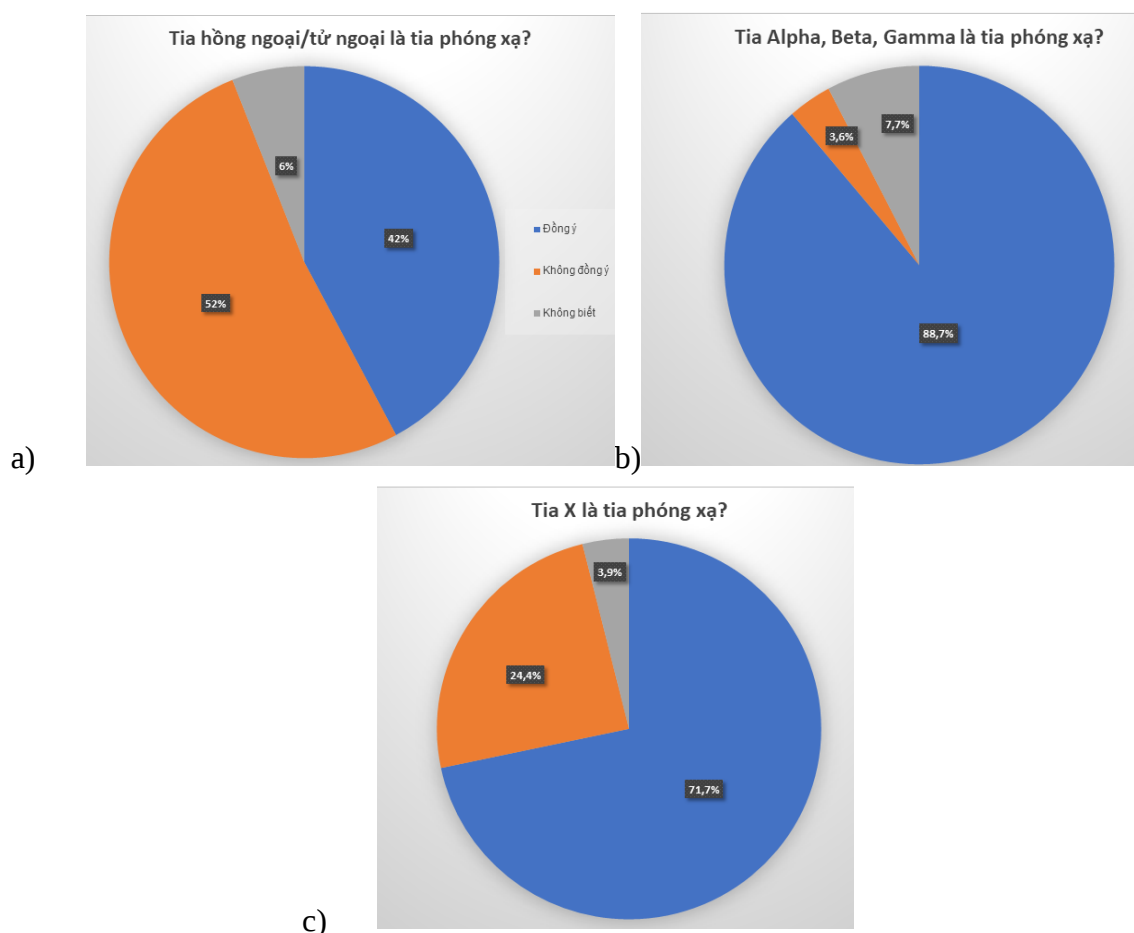
### 3. Kết quả và thảo luận

#### 3.1. Phân loại các loại bức xạ và phóng xạ như tia X, tia hồng ngoại/ tử ngoại với tia alpha, beta và gamma

Theo định nghĩa, phóng xạ là quá trình phân rã tự phát của hạt nhân không bền, quá trình phân rã này kèm theo sự tạo ra các hạt và có thể kèm theo các bức xạ điện từ gọi chung là tia phóng xạ. Khái niệm tia phóng xạ và bức xạ trong tiếng Anh đều được dùng từ là “radiation”. Thuật ngữ “bức xạ” mang nghĩa rất rộng, bao gồm cả sóng ánh sáng, sóng vô tuyến... và cả phóng xạ, tuy nhiên trong chương trình vật lý phổ thông ở Việt Nam, chỉ có các tia phát ra từ hạt nhân bao gồm các tia alpha ( $\alpha$ ), beta ( $\beta$ ) và gamma ( $\gamma$ ) được gọi là tia phóng xạ. Tia X, tia hồng ngoại, tử ngoại, hoặc sóng vô tuyến được gọi chung là bức xạ hay

bức xạ điện từ. Tia gamma ( $\gamma$ ) là bức xạ điện từ tương tự như tia X, ánh sáng và sóng vô tuyến. Giữa tia  $\gamma$  và tia X có khác biệt là nguồn phát, tia  $\gamma$  được phát ra từ hạt nhân, còn tia X đặc trưng được phát ra từ lớp vỏ nguyên tử khi nguyên tử ở trạng thái kích thích.

Trong khảo sát của chúng tôi (Hình 2), về sự hiểu biết hay phân loại giữa phóng xạ và các loại bức xạ khác, gần 89% trên tổng số SV cho rằng tia alpha, beta và gamma là tia phóng xạ. Tuy nhiên, hơn 42% số SV này lại nghĩ rằng tia hồng ngoại và tia tử ngoại là tia phóng xạ, 72% SV cho rằng tia X là tia phóng xạ. Kết quả khảo sát của câu hỏi này chỉ ra được có thể cách phân loại bức xạ là một vấn đề mà SV chuyên ngành Vật lí chưa hiểu rõ.



**Hình 2.** Kết quả khảo sát sinh viên về phân loại các loại bức xạ và phóng xạ

### 3.2. Phóng xạ có trong tự nhiên hay phóng xạ là nhân tạo

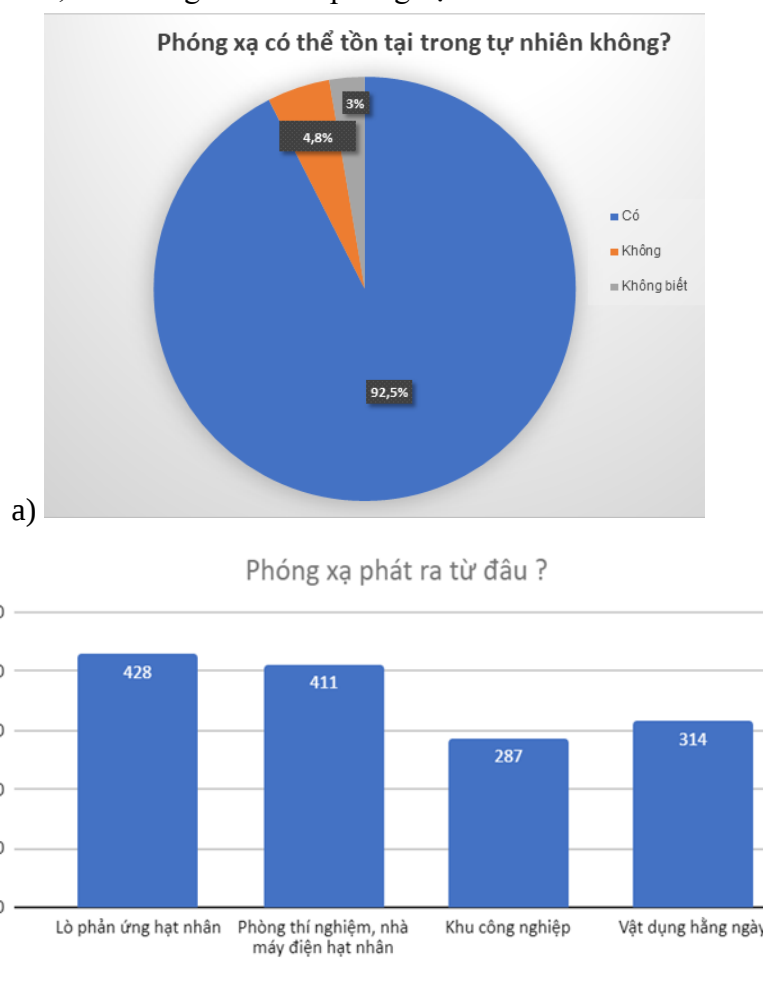
Các đồng vị phóng xạ có mặt ở khắp mọi nơi trên Trái Đất: đất, nước, không khí, thức ăn... do đó không gian sống của con người tràn ngập phóng xạ (Wrixon et al., 2004). Thông thường, chúng ta tiếp xúc với tia phóng xạ từ các nguồn tự nhiên theo hai cách:

+ Bị chiếu xạ bên ngoài bao quanh bởi các nguyên tố phóng xạ tự nhiên trong đất đá, nước, không khí và tia vũ trụ;

+ Bị chiếu xạ bên trong từ các nguyên tố phóng xạ mà chúng ta đưa vào cơ thể thông qua thức ăn và nước, và thông qua không khí khi chúng ta hít thở.

Ngoài ra trong máu hoặc xương của cơ thể chúng ta cũng có các nguyên tố phóng xạ như 40K, 14C, 226Ra... (Wrixon et al., 2004). Hoặc chúng ta có thể tiếp xúc với phóng xạ khi chẩn đoán, hoặc điều trị y tế có liên quan tới phóng xạ.

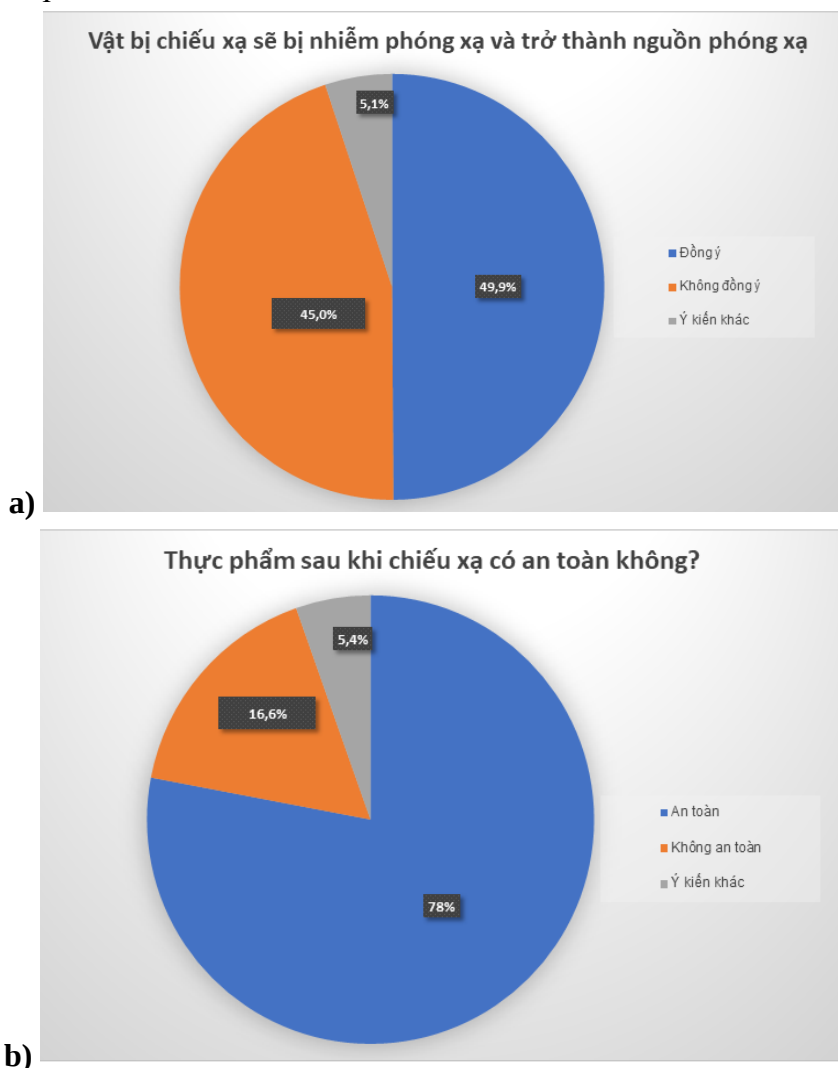
Đối với câu hỏi: Phóng xạ có thể tồn tại trong tự nhiên (đất đá, không khí, nước, thực phẩm...) hay không? Gần 93% SV lựa chọn có, số lượng SV lựa chọn không biết và không có chiếm đến gần 8%. Nhưng bất ngờ nhất, đối với câu hỏi phóng xạ phát ra từ đâu hoặc khu vực nào là nhiều nhất, một số lượng lớn sv ngoài việc chọn phóng xạ được phát ra từ các lò phản ứng hạt nhân, phòng thí nghiệm hạt nhân, nhà máy điện hạt nhân... còn có 314/505 (62%) SV lựa chọn phóng xạ được phát ra từ các vật dụng hàng ngày như điện thoại, máy tính, lò vi sóng... Kết quả này một lần nữa cho thấy SV vẫn chưa phân biệt được các bức xạ từ điện thoại, máy tính, lò vi sóng... với tia phóng xạ.



**Hình 3.** Kết quả khảo sát sinh viên về nguồn phát của phóng xạ và bức xạ khác

### 3.3. Sự chiếu xạ và nhiễm xạ

Đối với quan niệm về chiếu xạ và nhiễm xạ, qua câu hỏi một vật bị chiếu tia phóng xạ vào thì nó có trở thành nguồn phóng xạ hay không? Kết quả khảo sát của chúng tôi cho thấy 50% SV không phân biệt được sự khác biệt giữa hai khái niệm này. Một số ý kiến khác được đưa ra như “Tùy mức độ phóng xạ”; “Tùy vào mức độ, cường độ và thời gian tác dụng”; “Tùy trường hợp”.



**Hình 4.** Kết quả khảo sát về sự chiếu xạ và nhiễm xạ cho thấy có sự mâu thuẫn trong các lựa chọn của sinh viên

Một vật bị chiếu xạ (ngoài) là tiếp xúc với tia phóng xạ chứ không phải chất phóng xạ. Vì vậy, vật sẽ không trở thành nguồn phóng xạ và cũng không bị nhiễm phóng xạ, trừ trường hợp khi chiếu xạ neutron dẫn đến kích hoạt một vật liệu bình thường thành một chất phóng xạ hoặc tiêm, uống chất phóng xạ. Khái niệm chiếu xạ này liên quan đến vấn đề ứng dụng của phóng xạ như chiếu xạ thực phẩm để diệt trùng hoặc ngăn trũng côn trùng phát triển, và bảo quản thực phẩm lâu hơn (Thakur, & Singh, 1994).

Với câu hỏi: Trong công nghiệp thực phẩm, người ta chiếu xạ thực phẩm để diệt khuẩn, theo bạn thực phẩm sau khi chiếu xạ có an toàn không? Có 394/505 SV được chúng tôi khảo sát cho rằng chiếu xạ thực phẩm là an toàn (78%), qua kết quả của câu hỏi này và câu hỏi trên, chúng tôi nhận thấy quan niệm của SV về sự chiếu xạ còn mâu thuẫn.

Ở một câu hỏi khác về ứng dụng của phóng xạ trong y học hạt nhân: Một trong những cách chuẩn đoán/ điều trị bệnh ung thư, bệnh nhân được uống hoặc tiêm thuốc phóng xạ vào người. Theo bạn, việc đó có làm cho bệnh nhân bị nhiễm phóng xạ hay không? 44% SV trong cuộc khảo sát này nghĩ rằng bệnh nhân sẽ không bị nhiễm phóng xạ. 2% số SV có những ý nghĩ khác như: “Liều lượng lớn thì nhiễm, nhỏ thì không”; “Tùy vào chất phóng xạ, sức khỏe mỗi người”; “Có thể có hoặc không”. Chỉ có 1 SV đưa ra ý kiến “Bị nhiễm trong một thời gian ngắn sau khi tiếp xúc”. Theo Kothary và cộng sự (2009), khi chẩn đoán hoặc điều trị bằng cách uống hoặc tiêm chất phóng xạ vào cơ thể, chất phóng xạ sẽ đi khắp cơ thể. Do đó, chất phóng xạ sẽ tồn tại trong cơ thể trong vài ngày cho đến khi cơ thể có cơ hội loại bỏ nó hoặc nó sẽ phân rã hết; hầu hết các trường hợp điều trị dạng này, cơ thể người sẽ bị nhiễm xạ trong thời gian ngắn, và phải bị cách li.



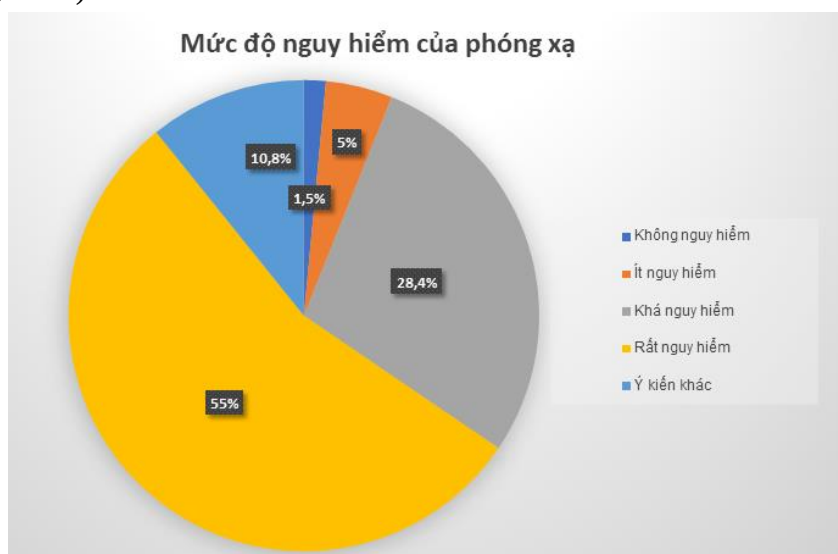
**Hình 5.** Kết quả khảo sát sinh viên với câu hỏi bệnh nhân được uống hoặc tiêm thuốc phóng xạ vào người thì có bị nhiễm phóng xạ không?

### 3.4. Sự nguy hiểm của phóng xạ, các yếu tố ảnh hưởng, suất liều/ liều

Phóng xạ có nhiều tác hại đến sức khỏe, có khả năng gây ung thư nếu tiếp xúc nhiều (Linnet, Kim, & Rajaraman, 2009). Tuy nhiên, có rất nhiều nguyên nhân trong cuộc sống hàng ngày của chúng ta bên cạnh phóng xạ cũng có thể gây ung thư, như thực phẩm bẩn, một số chất hóa học, độc tố hoặc di truyền... (Tran, 2020).

Sau tai nạn Chernobyl, người dân trong các nước Tây Âu và Scandinavia bị liều bức xạ không vượt quá 0,1 mSv. Thế nhưng, nhiều người nói rằng, do phóng xạ mà họ bị đau đầu, mẩn ngứa, phát ban, đi ngoài, mất ngủ. Có phải ảnh hưởng tâm lý là ảnh hưởng nghiêm

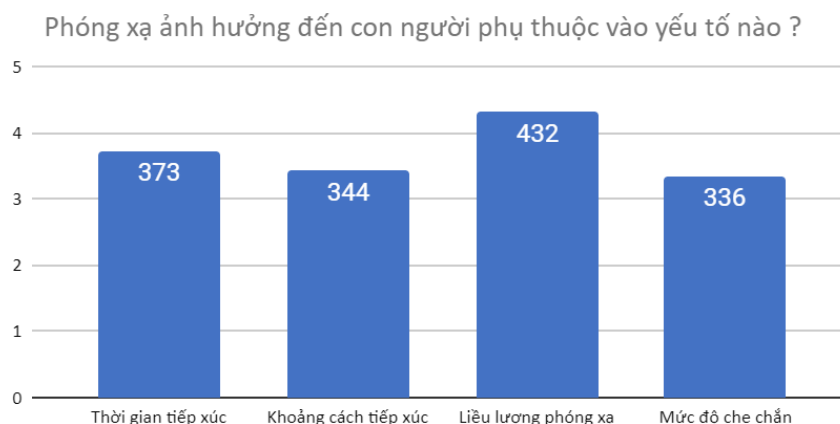
trọng nhất của bức xạ? Những lời phàn nàn rằng những căn bệnh đó của họ là do ảnh hưởng sinh học của phóng xạ cần bị phản đối. Sự lo sợ và thiếu hiểu biết có thể gây ra các dấu hiệu bệnh tật nhất thời. Ngay cả khi các liều xạ đến vài trăm mSv/năm, 10 lần cao hơn liều giới hạn cho công nhân, có thể cũng không hề gây ra các triệu chứng bệnh tật trầm trọng. Bệnh nhân bị bệnh cho rằng các triệu chứng của họ có thể là do bức xạ, nhưng họ nghĩ như vậy là sai. Do vậy, có thể khẳng định rằng, rủi ro từ các liều xạ nhỏ đối với sức khỏe nhỏ đến nỗi, không có phương pháp nghiên cứu khoa học nào có thể phân biệt nó một cách rõ ràng (Wahlström, 1997).



**Hình 6.** Kết quả về sự lựa chọn mức độ nguy hiểm của phóng xạ

Có 55% SV nghĩ phóng xạ “Rất nguy hiểm” khi tiếp xúc và 28% SV nghĩ rằng phóng xạ khá nguy hiểm... Chúng tôi thêm một lựa chọn “Ý kiến khác” để SV viết thêm một số hiểu biết của họ về mức độ nguy hiểm của phóng xạ, chẳng hạn như phóng xạ nguy hiểm tùy thuộc vào hoạt độ và cách tiếp xúc của chúng ta với nó, tuy nhiên hoàn toàn không có ý kiến nào khác được SV điền vào.

Việc quan niệm phóng xạ nguy hiểm là đúng dù không hẳn là hoàn toàn là vì mức độ nguy hiểm của chúng phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác. Phóng xạ chỉ thật sự nguy hiểm nếu các bức xạ ion hóa thâm vào các mô sống làm ảnh hưởng đến quá trình sinh học bình thường hay tùy thuộc vào bộ phận nào trên cơ thể bị chiếu xạ. Ngoài ra mức độ tác hại phụ thuộc vào thời gian tiếp xúc, khoảng cách tiếp xúc, vật liệu che chắn và cường độ của phóng xạ (Wahlström, 1997). Đa số SV lựa chọn mức độ ảnh hưởng của phóng xạ tới con người phụ thuộc vào liều lượng phóng xạ (432/505) và thời gian tiếp xúc (373/505), khoảng cách tiếp xúc và mức độ che chắn dù kì vọng của chúng tôi là 100% SV vật lí sẽ chọn hết tất cả các đáp án này.

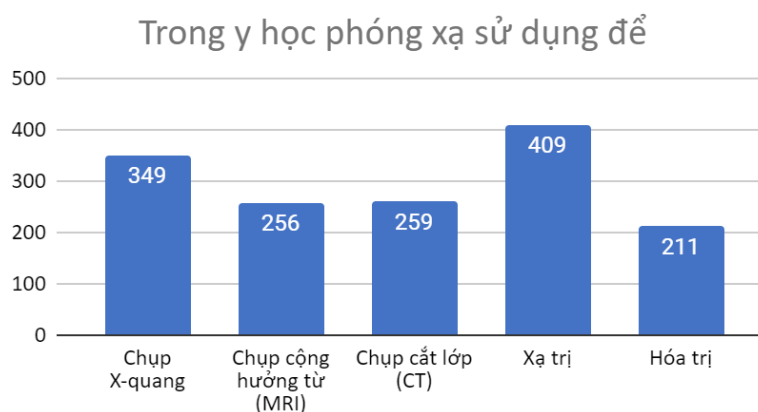


**Hình 7.** Thống kê về sự lựa chọn các yếu tố đặc trưng cho mức độ ảnh hưởng của phóng xạ đến con người

Một trong những đại lượng đặc trưng cho mức độ nguy hiểm khi bị chiếu xạ là suất liều/ liều chiếu (liều hiệu dụng, liều tương đương...) có đơn vị là Sievert (Sv) hay mili Sievert (mSv). Liều tự nhiên trung bình đối với một người là từ 1-2 mSv/năm. ICRP khuyến cáo rằng giới hạn liều đối với công chúng không nên vượt quá 1 mSv/1 năm (IAEA, WHO, PAHO, ESTRO, 2000; Menzel, & Harrison, 2012). Phần lớn SV mà chúng tôi khảo sát được (83%) đều không biết về khái niệm suất liều phóng xạ, 48 SV (gần 10%) biết đến suất liều, nhưng chỉ có 5 SV biết được giới hạn liều của một người bình thường trong một năm là 1mSv.

### 3.5. Ứng dụng của phóng xạ

Việc sử dụng các ứng dụng của phóng xạ và hạt nhân trong y học, công nghiệp, nông nghiệp, năng lượng và các lĩnh vực khoa học và công nghệ khác đã mang lại lợi ích to lớn cho xã hội, đặc biệt là sử dụng phóng xạ trong y học để chẩn đoán và điều trị cho con người như chụp SPECT, PET, xạ trị... (Page et al., 2014).



**Hình 8.** Thống kê về sự lựa chọn các ứng dụng của phóng xạ của sinh viên

Trong kết quả khảo sát các SV chuyên ngành vật lý, đa phần các SV cho rằng phóng xạ dùng trong y học được áp dụng vào phương pháp xạ trị (409/505) và chụp X-Quang (349/505). Số lượng SV cho rằng phóng xạ được áp dụng vào chụp Cắt lớp CT là 259/505, chụp Cộng hưởng từ MRI là 256/505. 77% SV lựa chọn ứng dụng của phóng xạ trong công nghiệp là xác định khuyết tật vật liệu, độ cao mực chất lỏng hoặc tắc nghẽn đường ống... Tuy nhiên, 92% SV (462/505 SV) cho rằng phóng xạ được sản xuất cho năng lượng hạt nhân và 211/505 SV cho rằng phóng xạ có ứng dụng trong hóa trị. Năng lượng hạt nhân chủ yếu đến từ phản ứng phân hạch hạt nhân duy trì, còn hóa trị là sử dụng chất hóa học để tiêu diệt hay ức chế tế bào ung thư.



**Hình 9.** 92% sinh viên đồng ý với việc phóng xạ được ứng dụng vào sản xuất năng lượng hạt nhân

### 3.6. Thảo luận: Làm thế nào để giúp HS-SV khắc phục những quan niệm sai về phóng xạ?

Quan niệm của học sinh có thể thay đổi nhưng không phải chỉ là thông qua giáo dục lý thuyết... Khi học sinh lớn lên, quan niệm phóng xạ như một tác nhân có hại ngày càng rõ ràng hơn. (Boyes, & Stanisstreet, 1994). Henriksen và Jorde (2001) nhận thấy rằng các học sinh 16 tuổi ở Na Uy đến thăm một triển lãm về các vấn đề môi trường liên quan đến bức xạ thì có những thay đổi về quan niệm về bức xạ sau đó.

Trong bài báo của Plotz (2016) cho rằng: Để hiểu rõ về bức xạ điện từ, học sinh phải tìm hiểu các khái niệm như bước sóng, tần số và vận tốc lan truyền trước khi được hướng dẫn về bức xạ như:

1. Bức xạ điện từ được phân loại theo bước sóng và có thứ tự tại quang phổ.
2. Bức xạ điện từ không cần môi trường để truyền.
3. Bức xạ điện từ có mặt khắp nơi.

4. Bức xạ điện từ có năng lượng và tương tác với vật chất theo những cách khác nhau tùy thuộc vào bước sóng và vật chất.

Tuy nhiên trong nghiên cứu của Cooper, Yeo và Zadnik (2003) lại cho thấy: Sau khoảng 25 giờ giảng dạy lí thuyết, sự hiểu biết hoặc niềm tin của những học sinh về một số vấn đề về phóng xạ có sự thay đổi, nhưng có một số học sinh vẫn kiên quyết với những ý kiến ban đầu. Họ hầu như vẫn giữ nỗi sợ hãi về hạt nhân, lo ngại về sự rò rỉ phóng xạ. Hầu hết các học sinh, ngay cả sau khi được hướng dẫn, thể hiện sự hiểu biết hạn chế về các quá trình mà bức xạ ion hóa ảnh hưởng đến mô người. Điều này tương đồng với kết quả từ khảo sát của chúng tôi, một số lượng lớn sinh viên (gần 62%) được học thêm về phóng xạ một lần nữa ở đại học, tuy nhiên kết quả khảo sát trên đối tượng này cho thấy họ vẫn có những quan niệm sai về phóng xạ không khác với những sinh viên chỉ được học một lần ở phổ thông.

Hiện tại, chúng tôi đang nghiên cứu và xây dựng những thí nghiệm về phóng xạ để minh họa hoặc kiểm nghiệm những kiến thức được giảng dạy trong sách giáo khoa cũng như yêu cầu cần đạt của môn học. Những dụng cụ thí nghiệm như buồng sương, ống đếm Geiger-Muller... với giá thành rẻ có thể được sử dụng. Các yêu cầu cần đạt về nội dung phóng xạ như: Mô tả được sơ lược một số tính chất của các phóng xạ  $\alpha$ ,  $\beta$  và  $\gamma$ ; các nguyên tắc an toàn phóng xạ... hoàn toàn có thể được hiểu rõ ràng thông qua các thí nghiệm đơn giản (nếu có nguồn phóng xạ hoạt độ nhỏ phù hợp) hoặc những hình ảnh minh họa cần thiết. Thí nghiệm thật có thể sẽ là công cụ để giúp HS-SV khắc phục một số quan niệm sai về phóng xạ tốt nhất. Song song với việc sử dụng thí nghiệm, những phương pháp khác có thể được áp dụng đồng thời để giúp HS, SV có thể tìm hiểu những quan niệm về phóng xạ như: đi tham quan các trung tâm nghiên cứu, ứng dụng có sử dụng phóng xạ – bức xạ, làm tiểu luận...

#### 4. Kết luận

Những kết quả khảo sát ở trên cho thấy SV chuyên ngành vật lí, những người sau này sẽ giảng dạy, hoặc làm những công việc, nghiên cứu liên quan tới vật lí, vẫn còn mắc nhiều quan niệm sai hay mâu thuẫn về phóng xạ. Nhiều SV chưa phân biệt được các bức xạ ion hóa với không ion hóa, nhầm lẫn giữa nguồn phát phóng xạ với nguồn phát sóng điện từ không ion hóa, sự chiếu xạ với nhiễm xạ, và một số ứng dụng của phóng xạ...

Kết quả trên khiến chúng tôi đặt ra giả thuyết có thể một số kiến thức về phóng xạ chưa được hiểu rõ dẫn đến các quan niệm chưa chính xác của SV. Ngoài ra, những quan niệm sai về phóng xạ có thể đến từ truyền thông (phim ảnh, sách báo, internet...), và từ quan niệm xã hội. Một lí do chúng tôi nghĩ SV chưa khắc phục triệt để các quan niệm sai này có thể vì trong chương trình học không có thí nghiệm để kiểm nghiệm, minh họa thực tế cho những lí thuyết họ được học.

❖ **Tuyên bố về quyền lợi:** Các tác giả xác nhận hoàn toàn không có xung đột về quyền lợi.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Boyes, E., & Stanisstreet, M. (1994). Children's Ideas about Radioactivity and Radiation: sources, mode of travel, uses and dangers. *Research in Science & Technological Education*, 12(2), 145-160.
- Cooper, S., Yeo, S., & Zadnik, M. (2003). Australian students' views on nuclear issues: Does teaching alter prior beliefs? *Physics Education*, 38(2), 123.
- Henriksen, E. K., & Jorde, D. (2001). High school students' understanding of radiation and the environment: Can museums play a role? *Science education*, 85(2), 189-206.
- International Atomic Energy Agency. World Health Organization. Pan American Health Organization. European Society of Therapeutic Radiology and Oncology. IAEA. WHO. PAHO. ESTRO. (2000). *Absorbed Dose Determination in External Beam Radiotherapy: An International Code of Practice for Dosimetry Based on Standard of Absorbed Dose to Water*. International Atomic Energy Agency.
- Kothary, N., Heit, J. J., Louie, J. D., Kuo, W. T., Loo Jr, B. W., Koong, A.,... & Hofmann, L. V. (2009). Safety and efficacy of percutaneous fiducial marker implantation for image-guided radiation therapy. *Journal of vascular and interventional radiology*, 20(2), 235-239.
- Linnet, M.S., Kim, K.p. & Rajaraman, P. Children's exposure to diagnostic medical radiation and cancer risk: epidemiologic and dosimetric considerations. *Pediatr Radiol* **39**, 4–26 (2009).
- Maidl, R., & DeKay, N. (2012). Identifying and resolving problematic student reasoning about ionizing radiation. *2012 NCUR*.
- Menzel, H. G., & Harrison, J. (2012). Effective dose: a radiation protection quantity. *Annals of the ICRP*, 41(3-4), 117-123.
- Millar, R., Klaassen, K., & Eijkelhof, H. (1990). Teaching about radioactivity and ionising radiation: an alternative approach. *Physics Education*, 25(6), 338.
- Mubeen, S. M., Abbas, Q., & Nisar, N. (2008). Knowledge about ionising and non-ionising radiation among medical students. *J Ayub Med Coll Abbottabad*, 20(1), 118-121.
- Neumann, S., & Hopf, M. (2012). Students' conceptions about 'radiation': Results from an explorative interview study of 9th grade students. *Journal of Science Education and Technology*, 21(6), 826-834.
- Page, B. R., Hudson, A. D., Brown, D. W., Shulman, A. C., Abdel-Wahab, M., Fisher, B. J., & Patel, S. (2014). Cobalt, linac, or other: what is the best solution for radiation therapy in developing countries? *International Journal of Radiation Oncology\* Biology\* Physics*, 89(3), 476-480.
- Plotz, T. (2016). Students' conceptions of radiation and what to do about them. *Physics Education*, 52(1), 014004.
- Prather, E. E., & Harrington, R. R. (2001). Student understanding of ionizing radiation and radioactivity. *Journal of College Science Teaching*, 31(2), 89.
- Rego, F., & Peralta, L. (2006). Portuguese students' knowledge of radiation physics. *Physics Education*, 41(3), 259.
- Taherdoost, H. (2016). How to design and create an effective survey/questionnaire; A step by step guide. *International Journal of Academic Research in Management (IJARM)*, 5(4), 37-41.

- Thakur, B. R., & Singh, R. K. (1994). Food irradiation-chemistry and applications. *Food Reviews International*, 10(4), 437-473.
- Tran, T. T. (2020). Phân tích mối liên quan giữa bệnh ung thư và thực ăn [Analyze the relationship between cancer and food]. *Can Tho University Journal of Science*, 111-123.
- Wahlström, B. (1997). *Radiation, health and society* (Vol. 56). DIANE Publishing, page 55.
- Wrixon, A. D., Barraclough, I., Clark, M. J., Ford, J., Diesner-Kuepfer, A., & Blann, B. (2004). Radiation, people and the environment. *International Atomic Energy Agency, Austria*.

---

**A SURVEY OF THE PERSPECTIVES ABOUT RADIATION  
OF PHYSICS-MAJORED STUDENTS**

**Le Anh Duc\*, Vu Ta Quyen, Pham Vo Trung Hau,  
Dinh Cong Minh, Nguyen Phuong Kha Tran**

*Ho Chi Minh City University of Education, Vietnam*

*\*Corresponding author: Le Anh Duc – Email: ducla@hcmue.edu.vn*

*Received: February 24, 2021; Revised: March 18, 2021; Accepted: May 08, 2021*

**ABSTRACT**

*This article will present students' general perspectives about radiation which are found in many pieces of research around the globe. Based on those results, questionnaires and surveys about the perspectives of radiation were built and distributed to 505 Physics-majored students at many universities. The data indicated that a large number of students misperceived the concept of radiation and nuclear physics even though their major is Physics. Although related literature review has suggested some solutions to this particular issue, the results were not convincing. This study could be helpful and informative for subsequent studies about teaching methods to help student understand the concept of radioactivity.*

**Keywords:** perspectives about radiation; physics-majored students; radiation; radioactivity