

XÂY DỰNG ĐỀ CƯƠNG TRONG NGHIÊN CỨU KHOA HỌC

VÕ THỊ HỒNG TINH*

I. NHỮNG GIAI ĐOẠN CƠ BẢN CỦA NGHIÊN CỨU KHOA HỌC (NCKH)

Quá trình NCKH là một con đường dài và phức tạp, chứa đầy những suy nghĩ sáng tạo và lao động căng thẳng. Nhiều khi trên con đường đó, mọi thứ khó khăn đều có thể xảy ra và đòi hỏi người nghiên cứu phải kiên trì và quyết chí để vượt qua.

Để có thể tiến hành một đề tài NCKH, sinh viên phải trải qua 5 giai đoạn:

Giai đoạn 1: *Lựa chọn đề tài nghiên cứu*

Việc lựa chọn một đề tài (hay một vấn đề) nghiên cứu giới hạn trong một phạm vi hẹp là rất cần thiết cho một quá trình NCKH. Điều quan trọng là phải chắc chắn rằng chưa có ai giải quyết hay nghiên cứu vấn đề đó một cách hoàn chỉnh cả.

Sinh viên nghiên cứu một vấn đề sẽ phải công bố ra những kết quả rõ ràng trong một khoảng thời gian có giới hạn. Vì vậy, công việc đầu tiên là lựa chọn một đề tài hay vấn đề nghiên cứu mà sinh viên có thể giải quyết trong một thời gian cho phép và với những nguyên vật liệu (hóa chất, dụng cụ...) có sẵn hay dễ tìm. Nên tránh những đề tài nghiên cứu mà SV hoàn toàn chưa chuẩn bị được những kiến thức liên quan. Ví dụ như, với sự phát triển gần đây trong khoa học tự nhiên hay trong khoa học máy tính, có những đề tài nghiên cứu hấp dẫn, nhưng hầu hết chúng đòi hỏi những kiến thức về toán học, vật lý hay thống kê mà nhiều người nghiên cứu không có. Có 2 yêu cầu cơ bản để việc nghiên cứu được thành công là:

- (1) Nghiên cứu nên đặt trọng tâm lên một khía cạnh giới hạn của một chủ đề. Nếu đề tài nghiên cứu được thiết kế cho một khóa luận tốt nghiệp, thì chỉ nên tập trung vào 1 hay 2 điểm chính. Cần tránh những chủ đề hướng đến việc biên soạn lại các tài liệu. Nhiều đề cương nghiên cứu sau một thời gian tiến hành thì thất bại bởi vì chúng bao trùm quá nhiều lĩnh vực hay có phạm vi quá rộng, hay cách xử lý quá nông cạn hời hợt. Nên giới hạn sự khảo sát vấn đề nghiên cứu từ một vùng nghiên cứu tổng quát thành một vài điều mà có thể khám phá chi tiết hơn. Ví dụ: "*Khảo sát khả năng xử lý nước thải công nghiệp*" là một chủ đề tổng quát, còn "*Xử lý nước thải dệt nhuộm bằng phương pháp ozon với sự hiện diện của xúc tác*" là một đề tài cụ thể hơn.

* Khoa Hóa, Đại học Sư phạm Tp HCM.

(2) Nghiên cứu nên thể hiện rằng sinh viên đã sử dụng nhiều nguồn tài liệu khác nhau. Trong trường hợp này, sinh viên nên cố gắng tránh những đề tài chỉ yêu cầu tóm tắt những thông tin tập hợp ban đầu từ một nguồn tài liệu duy nhất. Tương tự như vậy, nhiều lời khuyên là nên tránh những đề tài mà đã được giải quyết một cách thuyết phục và thỏa đáng trong một sách giáo khoa hay trong một bài báo đã xuất bản. Một đề tài nghiên cứu phải khác hơn là một sự tập hợp hay là sự trích dẫn từ những nguồn tài liệu thu được.

Trong nhiều trường hợp, giáo viên hướng dẫn sẽ đề nghị đề tài phù hợp với sở thích của sinh viên, hay giáo viên sẽ cho một danh sách các đề tài nghiên cứu để sinh viên chọn lựa. Khi lựa chọn xong đề tài, phải đặt giới hạn của đề tài để có thể hoàn thành đề án nghiên cứu một cách đầy đủ, hoàn chỉnh và chính xác trong một giới hạn thời gian cho phép. Rất quan trọng để ghi nhớ rằng: **ĐỪNG CỐ GẮNG LÀM QUÁ NHIỀU!**

Sau đây là một vài ví dụ về đề tài nghiên cứu thuộc lĩnh vực hóa học và giảng dạy hóa học (Khoa Hóa, ĐHSPTp.HCM)

- 1) Lại Tố Trân (1997), Chiết tách curcumin từ củ nghệ
- 2) Nguyễn Thị Diễm Hương (2003), Điều chế một số phức Mangan với axit hữu cơ và khảo sát quang phổ của chúng.
- 3) Lê Thị Kim Yến (2003), Xác định đồng thời Cd^{2+} và Zn^{2+} bằng phương pháp phổ toàn phần dùng thuốc thử PAR.
- 4) Ngô Thị Minh Phúc (1999), Khảo sát hiện trạng ô nhiễm nước cảng Sài Gòn qua các chỉ tiêu: Nhiệt độ – pH – Hàm lượng oxi hòa tan.
- 5) Thảo luận nhóm với việc rèn luyện kỹ năng sư phạm và nâng cao hiệu quả dạy học hóa học lớp 10 phổ thông.
- 6) Lê Thị Thanh Thủy (2003), Xây dựng chương trình trắc nghiệm khách quan trên máy vi tính bằng ngôn ngữ lập trình visual basic thành một biện pháp nâng cao chất lượng dạy học chương Oxi – Lưu huỳnh.
- 7) Vũ thị Kim Oanh (2003), Khảo sát ảnh hưởng của phương pháp đánh giá đến quá trình học tập của sinh viên đối với môn học Hóa đại cương.

Giai đoạn 2: Tìm và đọc tài liệu tham khảo

Trước khi tiến hành nghiên cứu bất cứ vấn đề gì, người nghiên cứu phải có kiến thức toàn diện và sâu sắc về lĩnh vực mà mình quan tâm bằng cách tìm đọc các công trình đã được công bố. Để tìm tài liệu, sinh viên nghiên cứu thuộc lĩnh vực hóa học và giảng dạy hóa học có thể tra cứu các tài liệu:

- (1) *Chemical abstract* (Nhà xuất bản thư viện Quốc gia Hoa Kỳ) là phương tiện tra cứu được sử dụng phổ biến nhất, xuất bản hàng tháng. Tài liệu này cung

cấp tài liệu tham khảo của các bài báo đăng trên các tạp chí hóa học. Mỗi một tập phát hành hàng tháng bao gồm:

-- Bài tóm tắt các công trình nghiên cứu gốc với các chủ đề được sắp xếp theo thứ tự chữ cái.

-- Tên các tác giả được sắp xếp theo thứ tự chữ cái.

(2) *Hệ thống máy tính* có thể cung cấp các thông tin về tài liệu tham khảo mà bạn đọc yêu cầu bao gồm tên bài báo (TI), tên tác giả (AU), địa chỉ của tác giả (AD), nguồn gốc của bài báo bao gồm tên tạp chí, năm xuất bản, số tập (SO), ngôn ngữ mà bài báo được viết (LA), tên nước nơi tạp chí được xuất bản (CP), tóm tắt của bài báo (AB)... Hiện nay tại thư viện quốc gia và thư viện của các trường đại học, thư viện trường Đại học Sư phạm đều có hệ thống tra cứu trên máy tính này.

(3) *Hệ thống Patent*. Patent là một tài liệu hợp pháp được chính phủ công nhận do một nhà sáng chế quyền sở hữu chế tạo, sử dụng và bán phát minh trong một số năm cụ thể. Ở Mỹ, thời hạn cho Patent là 20 năm. Mục đích của hệ thống Patent là để khuyến khích các nhà sáng chế thúc đẩy nền kỹ nghệ bởi các quyền lợi đặc biệt tương ứng với các sáng chế của họ. Patent có tầm quan trọng rất lớn đối với các ngành công nghiệp mà phụ thuộc vào các tiến bộ kỹ thuật để có thể tồn tại trong cạnh tranh như hóa chất, dược phẩm và công nghiệp máy tính. Mỗi quốc gia đều có hệ thống Patent của riêng mình. Ví dụ, Mỹ có hệ thống Patent tên gọi là U.S Patent and Trademark Office (PTO).

Trang Web của PTO <http://www.uspto.gov>

Tại châu Âu, mỗi quốc gia đều có hệ thống Patent riêng, song khối châu Âu có một cơ quan quản lý Patent chung là European Patent Office (EPO).

Trang Web của EPO <http://www.European-patent-office.org>

Giai đoạn 3: Xây dựng chương trình nghiên cứu đề tài

Trong giai đoạn này, việc quan trọng nhất là viết đề cương nghiên cứu (research proposal) gọi là bản thuyết minh đề tài nghiên cứu khoa học và công nghệ, gồm các phần như sau:

1. Tên đề tài.
2. Kết quả nghiên cứu và sản phẩm trong và ngoài nước liên quan trực tiếp đến đề tài.
3. Tính cấp thiết của đề tài.
4. Mục đích của đề tài.
5. Phương pháp nghiên cứu
6. Tiến độ thực hiện đề tài

7. Dự kiến sản phẩm và địa chỉ ứng dụng.

8. Kinh phí thực hiện đề tài.

Tùy vào tính chất của đề tài, sinh viên nghiên cứu phải trình đề cương nghiên cứu của mình trước hội đồng khoa học của khoa, đây là giai đoạn quan trọng nhất vì:

- Nó biểu hiện tính đúng đắn và tinh thần khoa học của người nghiên cứu.
- Nó quyết định sự thành công hay thất bại của đề tài ngay từ khi xây dựng đề cương nghiên cứu.
- Đề cương nghiên cứu này còn phải thông qua thủ trưởng và hội đồng khoa học của cơ quan quản lý đề tài.

Đề cương viết càng chính xác rõ ràng, càng chi tiết tỉ mỉ thì càng dễ thông qua hội đồng và khi thực hiện càng dễ dàng đạt kết quả. Sau khi hội đồng khoa học đã thông qua, người nghiên cứu mới có đủ điều kiện thời gian, phương tiện, đặc biệt là tài chính để tiến hành nghiên cứu, và nhất là được công nhận về mặt pháp lý người nghiên cứu là tác giả của đề tài đó.

Người nghiên cứu xây dựng đề cương mơ hồ hoặc không có đề cương được ví như xe lửa chạy từ A đến B mà không có đường rầy.

Giai đoạn 4: Thực hiện nghiên cứu

Đây là giai đoạn thực hiện ở “hiện trường” theo đề cương đã đề cập đến.

Như trên đã nói, nếu đề cương làm thật chi tiết, rõ ràng thì người nghiên cứu sẽ gặp ít tình huống đột xuất, trở ngại khó khăn càng ít.

Trên tinh thần khoa học và để bảo đảm tính trung thực, người nghiên cứu cần ghi lại tất cả diễn tiến của quá trình nghiên cứu từng giai đoạn gắn liền với thời gian thực hiện và người thực hiện, người cộng tác... và tập hợp chúng thành một tập hồ sơ nghiên cứu.

Hồ sơ nghiên cứu, dù là bản viết tay, phải càng rõ ràng, càng đầy đủ chi tiết, khi kết thúc nghiên cứu càng dễ thực hiện “tính chất khoa học” cho đề tài.

Giai đoạn 5: Tập hợp các kết quả và trình bày các kết luận thành văn bản.

Đây là giai đoạn thực hiện sau khi kết thúc hoàn toàn công tác nghiên cứu

Giai đoạn này được thực hiện trên bàn giấy nhưng quan trọng không kém 2 giai đoạn trên. Lúc này, người nghiên cứu nhận xét bàn luận về các bước nghiên cứu ở giai đoạn 4 dựa trên hồ sơ nghiên cứu để tìm ra “tính chất có chứng minh” của kết quả nghiên cứu để tìm ra những dữ kiện đạt và chưa đạt, hoặc tìm ra hạn chế của đề tài.

Đây cũng là giai đoạn người nghiên cứu trình bày thành văn bản công trình nghiên cứu của mình, đó chính là báo cáo tổng kết đề tài, là sản phẩm của đề tài nghiên cứu. Nếu chỉ dừng lại ở giai đoạn nghiên cứu thì công trình nghiên cứu khoa

học mới chỉ là “vật tự thân” thôi mà thật sự nó phải trở thành tài sản chung. Nhiệm vụ của việc trình bày thành văn bản công trình nghiên cứu khoa học là ở chỗ biến công trình của người nghiên cứu từ suy nghĩ, ý kiến của người nghiên cứu thành của chung của xã hội sau khi đã được khách quan hóa.

Theo qui định của Ủy ban Khoa học Kỹ thuật nhà nước phù hợp với chuẩn quốc tế, văn bản báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu được trình bày theo dàn bài sau đây:

Tên đề tài nghiên cứu

Tác giả

Lời cảm ơn

Phần tóm tắt

Chương 1: Mở đầu

1.1 Đặt vấn đề

1.2 Mục đích của đề tài

1.3 Giới hạn của đề tài

Chương 2: Tổng quan lý thuyết

Chương 3: Phương pháp nghiên cứu

3.1 Đối tượng nghiên cứu

3.2 Dụng cụ nghiên cứu

3.3 Mô tả phương pháp nghiên cứu

Chương 4: Kết quả

Chương 5: Bàn luận và kết luận

Tài liệu tham khảo

II. XÂY DỰNG ĐỀ CƯƠNG NGHIÊN CỨU

Những thông tin trong một đề cương nghiên cứu nên được sắp xếp như thế nào để có thể thông đạt những ý tưởng của sinh viên nghiên cứu đến người đọc và hội đồng khoa học. Dàn bài của một đề cương nghiên cứu bao gồm những điểm mà hội đồng khoa học sẽ dựa vào đó để đánh giá và xét duyệt. Vì vậy, trật tự sắp xếp các mục trong một đề cương là điều bắt buộc, tùy thuộc vào chủ đề nghiên cứu và những qui định của cơ sở. Một bản đề cương nghiên cứu nên gồm các mục sau đây:

I. Đặt vấn đề

Đề cương nghiên cứu được xem như là một phương án hướng dẫn quá trình thực hiện nghiên cứu, nên phải có mục đích hay những mục tiêu của nó. Vì vậy, phần quan trọng nhất của một đề cương nghiên cứu là việc đặt vấn đề nghiên cứu. Phần

mở đầu này nên giới thiệu vấn đề được nghiên cứu bằng những thuật ngữ chính xác, rõ ràng để tránh tình trạng hồ nghi, không an tâm về mục đích nghiên cứu. Những lý do tại sao chọn đề tài, giới hạn của đề tài và những mục tiêu chủ yếu của đề tài phải được xác định.

Các thông tin nên được giới thiệu rõ ràng minh bạch để cho ngay cả một người không thuộc lĩnh vực chuyên môn với đề tài cũng có thể thích thú tìm hiểu sơ bộ nghiên cứu bằng cách đọc đề cương nghiên cứu. Các thông tin cũng nên cho phép người đọc đánh giá giá trị và sự trong sáng của vấn đề nghiên cứu, đánh giá phương pháp đề nghị để giải quyết vấn đề nghiên cứu có phù hợp không và cho thấy sinh viên nghiên cứu có hiểu cách lập kế hoạch nghiên cứu ban đầu hay không.

Để xác định vấn đề nghiên cứu đã được giới thiệu rõ ràng đầy đủ hay chưa, người nghiên cứu nên trả lời những câu hỏi sau đây:

- 1) Vấn đề nghiên cứu được xác định rõ ràng hay chưa?
- 2) Ý nghĩa của vấn đề nghiên cứu và sự đóng góp vào lĩnh vực chuyên môn có được thiết lập hay chưa?
- 3) Giới hạn của nghiên cứu là gì?

Ví dụ:

Đề tài: *Khảo sát hiện trạng ô nhiễm nước cảng Sài Gòn qua các chỉ tiêu: Nhiệt độ, pH, hàm lượng Oxi hòa tan.*

Đặt vấn đề:

Khu vực cảng Sài Gòn là bộ phận đầu tiên tiếp nhận các chất gây ô nhiễm của dòng sông, do vậy mức độ ô nhiễm khu vực này có thể đại diện cho mức độ ô nhiễm tối đa của dòng sông. Việc đánh giá mức độ ô nhiễm và nguyên nhân chủ yếu gây ô nhiễm khu vực cảng Sài Gòn là rất cần thiết cho công tác bảo vệ môi trường của thành phố.

2. Mục đích của đề tài

Thuật ngữ NGHIÊN CỨU theo tiếng Anh là RESEARCH có nghĩa là *tìm kiếm* và *tìm đi tìm lại*, vì vậy người nghiên cứu phải biết mình định *tìm cái gì* nghĩa là phải xác định được mục đích nghiên cứu.

Mục đích nghiên cứu có thể là để bổ sung một lỗ hổng trong kiến thức về một lĩnh vực nào đó hoặc làm sáng tỏ một vấn đề còn đang được tranh luận, hoặc để kiểm tra một giả thuyết.

Để suy nghĩ về mục đích của nghiên cứu, người nghiên cứu nên xem xét trả lời những câu hỏi sau đây:

- 1) Kiến thức mới gì sẽ được bổ sung qua nghiên cứu?
- 2) Nghiên cứu chú trọng như thế nào đến lĩnh vực chuyên môn?

- 3) Nghiên cứu sẽ đem lại hiệu quả gì cho mục đích hiện thời của ngành chuyên môn, đến nền kinh tế, chính trị, xã hội và những sự phát triển khác của đề tài?

Ví dụ:

Mục đích của đề tài là khảo sát tình trạng ô nhiễm và nguyên nhân gây ô nhiễm nước sông khu vực cảng Sài Gòn. Nghiên cứu được thực hiện nhằm đạt những mục tiêu cụ thể sau:

1. *Nghiên cứu cơ sở lý thuyết của quá trình ô nhiễm nước, nguồn gốc gây ô nhiễm nước và các chỉ tiêu để đánh giá chất lượng của một nguồn nước.*
2. *Sử dụng máy móc thiết bị hiện có của phòng thí nghiệm để phân tích một số các chỉ tiêu hóa lý đặc trưng như nhiệt độ, pH và hàm lượng oxy hòa tan.*
3. *Tìm hiểu mối tương quan giữa các yếu tố ảnh hưởng đến môi trường trong khu vực nghiên cứu.*
4. *Nhận xét sơ bộ về chất lượng nước tại khu vực nghiên cứu và ý kiến đề nghị theo dõi và xử lý.*

3. Tổng quan tài liệu

Đề tài nghiên cứu nên có một tóm tắt hoặc trích dẫn các tài liệu trong và ngoài nước thuộc lĩnh vực nghiên cứu. Phần này sẽ chứng tỏ rằng nhà nghiên cứu hiểu biết rõ về những nghiên cứu đã đi trước và tài liệu tham khảo là một nguồn hỗ trợ quan trọng. Tuy nhiên tài liệu tham khảo không thực sự bắt buộc đối với một đề cương nghiên cứu, nhưng chắc chắn nó sẽ giúp cho Hội đồng khoa học trong việc đánh giá đề cương nghiên cứu. Nó cho phép Hội đồng hiểu rằng sinh viên nghiên cứu biết truy tìm tài liệu, đặc biệt là tài liệu gốc để chứng minh cho một luận điểm, một ý kiến đã được phát biểu thuộc lĩnh vực nghiên cứu. Trong khi chuẩn bị phần tổng quan tài liệu, sinh viên có thể dùng những câu hỏi sau đây như một hướng dẫn cụ thể:

- 1) Tổng quan tài liệu có thể hiện một sự hiểu biết về lý thuyết hay nguyên lý làm cơ sở cho chủ đề nghiên cứu?
- 2) Tổng quan tài liệu có chứng minh được vấn đề đang được nghiên cứu?
- 3) Tổng quan tài liệu có chứng minh cho các phương pháp đang dùng để nghiên cứu?

4. Phương pháp nghiên cứu

Trong phần này, bản phát thảo của quá trình nghiên cứu được giới thiệu. Sinh viên nghiên cứu nên xác định công việc gì sẽ được làm, theo trình tự như thế nào, áp dụng những phương pháp gì và với những dụng cụ gì. Đồng thời, người nghiên cứu

cũng cần xác định những số liệu nào sẽ được thu thập và chúng sẽ được phân tích như thế nào. Nhà nghiên cứu nên hỏi chính mình những câu hỏi sau đây:

- 1) Phương pháp nghiên cứu có được sử dụng một cách thỏa mãn và đầy đủ về số lượng và chất lượng đối với nghiên cứu hay không?
- 2) Cách tiến hành tốt nhất có được tận dụng hay chưa?
- 3) Có dùng thêm các cách tiến hành nào khác hay không?

Ví dụ:

Nghiên cứu sẽ áp dụng:

1. *Phương pháp phân tích chuyên ngành:*

- *Phương pháp định phân Winkler xác định hàm lượng oxi hòa tan.*
- *Phương pháp đo pH bằng pH metre.*
- *Phương pháp đo nhiệt độ bằng nhiệt kế.*

2. *Phương pháp thống kê định lượng để phân tích kết quả và xác định mối tương quan giữa các chỉ tiêu nghiên cứu.*

Sinh viên nghiên cứu nên lập một thời gian biểu cho kế hoạch nghiên cứu, đồng thời cần trình bày rõ ràng các bước để tập hợp số liệu và kiểm tra các giả thuyết. Ví dụ, mô tả các phương pháp phân tích chuyên ngành, tổng hợp, điều chế, phương pháp thống kê định tính, định lượng để phân tích số liệu...

Trong phần này, cần vạch ra các phương pháp trình bày bất kỳ một số liệu nào của các kết quả sẽ thu được. Nếu đề tài nghiên cứu là một đề tài thực nghiệm, thì hãy mô tả các phương pháp thống kê dùng để phân tích số liệu để nhận hay loại bỏ kết quả thực nghiệm. Sinh viên nghiên cứu nên trình bày cách làm và dự định sẽ giới thiệu các kết quả nghiên cứu nào. Tác giả cũng nên cho biết sẽ có những biểu đồ, đồ thị, bảng số liệu, hình vẽ hay những cái khác kèm theo như bản in dữ liệu từ máy vi tính hay sổ tay nghiên cứu... nào mà nghiên cứu sẽ cho biết.

5. Viết đề cương nghiên cứu

Người viết đề cương nghiên cứu phải tuân theo mẫu thuyết minh đề tài NCKH do cơ sở hoặc ngành qui định. Tuy nhiên đều căn cứ trên những điểm chung sau đây:

- 1) Nguồn gốc và tính độc đáo sáng tạo của đề tài nghiên cứu.
- 2) Những điểm mạnh và những điểm yếu về nội dung và cách tiến hành.
- 3) Hiện trường nghiên cứu bao gồm đối tượng nghiên cứu, dụng cụ, nguyên vật liệu...
- 4) Ứng dụng của đề tài nghiên cứu.
- 5) Kinh phí và tiến độ thực hiện đề tài.

Trên đây là một số kiến thức cơ bản và một vài kinh nghiệm về cách tiến hành và xây dựng một đề cương NCKH, giúp các sinh viên sư phạm năm cuối chuẩn bị bước vào giai đoạn đầu tiên của một quá trình NCKH. Các phần tiếp theo là cách viết báo cáo một đề tài nghiên cứu, xin được trình bày vào một dịp khác. Hy vọng bài viết này sẽ đem lại cho các em những hướng dẫn bổ ích khi lần đầu tiên thực hiện một đề tài nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Ernst, Mary O'Malley (1981), *A guide through the dissertation process*. New York, U.S.A. E. Mellen Press.
- [2] Hillway, T. (1969), *Handbook of educational research*. Boston, U.S.A. Houghton Mifflin Company.
- [3] Leedy, P.D. (1974), *Practical research planning and design*. New York, U.S.A. MacMillan Publishing Company.

Tóm tắt:

Xây dựng đề cương trong nghiên cứu khoa học

Nghiên cứu khoa học là niềm say mê của nhiều thế hệ sinh viên, giáo viên. Tuy nhiên, khi lần đầu tiên thực hiện một đề tài nghiên cứu, nhiều người đã gặp không ít khó khăn, lúng túng. Mục đích của bài viết này là nhằm hướng dẫn cách tiến hành một đề tài nghiên cứu khoa học bao gồm cách lựa chọn đề tài, việc tìm và đọc tài liệu tham khảo, đặc biệt là cách xây dựng một đề cương nghiên cứu khoa học. Trong phạm vi của bài viết, tác giả sẽ cụ thể hóa việc tiến hành nghiên cứu khoa học vào lĩnh vực hóa học và giảng dạy hóa học.

SUMMARY:

Designing the research proposal

Research may be an enthusiasm of many student generations. However, it is very difficult for students who undertake research for the first time. Research procedure includes selecting a research topic, literature search and designing the research proposal. Attempts were made to offer materials in this article that would be applicable to chemistry and chemistry education fields.