

# XÂY DỰNG BÀI GIẢNG ĐIỆN TỬ PHẦN THÍ NGHIỆM HÓA HỌC Ở TRƯỜNG THPT HỖ TRỢ TỰ HỌC CHO SINH VIÊN KHOA SƯ PHẠM

TS. Nguyễn Thị Kim Thành

*Trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội*

Mục tiêu giáo dục trọng tâm trong giai đoạn 2001–2005 đã được Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố là “*Đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin trong Giáo dục và Đào tạo ở tất cả các cấp học, bậc học, ngành học theo hướng sử dụng công nghệ thông tin như là một công cụ hỗ trợ đắc lực nhất cho việc đổi mới phương pháp dạy học ở tất cả các môn học*”.

Hóa học là một môn khoa học vừa lí thuyết vừa thực nghiệm. Thí nghiệm hóa học giữ vai trò đặc biệt quan trọng như một bộ phận không thể tách rời của quá trình dạy học. Thí nghiệm đóng vai trò quan trọng trong quá trình nhận thức, phát triển tư duy, rèn kĩ năng, kĩ xảo, hình thành phương pháp nghiên cứu khoa học, phong cách làm việc và khả năng vận dụng kiến thức vào thực tế. Xây dựng bài giảng điện tử phần thí nghiệm hóa học hỗ trợ cho sinh viên tự học đáp ứng nhu cầu đổi mới phương pháp dạy học hiện nay.

## 1. Bài giảng điện tử

Là toàn bộ kịch bản dạy học của người thầy được số hóa, tạo nên một phần mềm dạy học hoàn chỉnh có tương tác và khả năng quản lý. Đặc biệt là nó có thể thay thế vai trò của người thầy ở một số thời điểm nhất định.

Là bài giảng có sự hỗ trợ của công nghệ thông tin trong đó toàn bộ hoạt động dạy học được chương trình hóa thông qua *môi trường multimedia*, ở đó thông tin được truyền dưới các dạng văn bản (text), đồ họa (graphics), hoạt ảnh (animation), ảnh chụp (image), âm thanh (audio) và phim video (video clip).

Do vậy, bài giảng điện tử là tập hợp các học liệu điện tử được tổ chức theo một kết cấu sư phạm để có thể cung cấp kiến thức và kĩ năng cho người học một cách hiệu quả thông qua sự trợ giúp của các phần mềm quản lí học tập (LMS – Learning Management System).

## 2. Học liệu điện tử

Học liệu điện tử (courseware) gồm nhiều tài liệu học tập được số hóa theo một cấu trúc , định dạng và kịch bản nhất định được lưu trữ tr ờng máy tính nhằm phục vụ cho quá trình dạy học. Dạng số hoá có thể là văn bản , slide, bảng dữ liệu, âm thanh, hình ảnh, video, .... Học liệu điện tử bao gồm :

- Học liệu tĩnh gồm các file : text, slide, bảng dữ liệu.
- Học liệu đa phương tiện gồm các file : âm thanh, flash, video clip, trình diễn,... tổ

hợp các thành phần trên theo một cấu trúc nhất định.

## 3. Qui trình xây dựng bài giảng điện tử

### a. Khâu 1: Chuẩn bị kịch bản

- Xác định mục tiêu bài học , xác định nội dung kiến thức cho bài giảng , thông thường chúng ta xác định theo giáo trình hoặc sách giáo khoa của môn học.

- Xây dựng kịch bản dạy học : Phân nhỏ kiến thức theo phương pháp dạy học chương trình hóa. Theo cách này, mỗi lượng kiến thức nhỏ sẽ được xác định bởi một câu hỏi chính và một câu hỏi gợi mở. Kết quả của bước này là ta có tập  $\{Q_i, N_i\}_{i=1, 2, \dots, k}$ . Xác định lược đồ thực hiện. Với mỗi  $\{Q_i, N_i\}$  chúng ta xây dựng các tập  $T_i, K_i,$  và  $H_i$ . Để xây dựng tập  $T_i$ , chúng ta có những chuyển đổi tương đương giữa thao tác giáo viên và các thao tác trên máy tính:

Nêu vấn đề ↔ Các câu hỏi hoặc câu trắc nghiệm có phản hồi trực tiếp qua tương tác.

Diễn giảng ↔ Kích hoạt file âm thanh ghi lời diễn giảng.

Viết bảng ↔ Show text trên màn hình.

Trình diễn khác ↔ Kích hoạt các học liệu đa phương tiện tương ứng.

## **b. Khâu 2: Chuẩn bị học liệu điện tử**

◆ Bài giảng được định dạng: MS Word, Pdf, Text và đạt được các tiêu chí sau:

- Thời lượng của bài giảng.
- Mục tiêu về kiến thức, kỹ năng và thái độ mà người học cần đạt được.
- Kiến thức cơ bản cần có để tiếp thu kiến thức mới

◆ Các học liệu đa phương tiện liên quan cần có theo kịch bản

◆ Hệ thống bài tập, câu hỏi trắc nghiệm.

◆ Tính tương tác: hoạt động của giảng viên, của sinh viên, của công cụ hỗ trợ.

◆ Danh mục các tài liệu tham khảo chính trong nước và ngoài nước.

## **c. Khâu 3: Thiết kế bài giảng điện tử**

◆ Bước 1: Xác định mục tiêu bài học: Học xong bài sinh viên sẽ đạt được gì về: Kiến thức, kỹ năng và thái độ

◆ Bước 2: Xác định trọng tâm và kiến thức cơ bản:

- Bám sát chương trình dạy học và thí nghiệm hóa học ở trường trung học phổ thông.

- Đọc tài liệu, sách tham khảo mở rộng hiểu biết và chọn đúng kiến thức cơ bản.

◆ Bước 3: Xây dựng kịch bản dạy học (chương trình hóa tiến trình dạy học)

- Xác định cấu trúc của kịch bản, chi tiết hóa cấu trúc của kịch bản.

- Xác định các bước của quá trình dạy học.

- Xác định quá trình tương tác giữa thầy, trò và các đối tượng khác (phim, ảnh, text) – hoạt động của thầy, trò và công cụ hỗ trợ.

- Xác định các câu hỏi, phản hồi trong các hoạt động.

- Hình dung (lắp ghép) thành tiến trình dạy học.

◆ Bước 4: Xác định tư liệu cho các hoạt động

- Tìm kiếm :Phim (video), ảnh (image), hoạt cảnh (animation)...

- Xử lý và phân phối tư liệu cho mỗi hoạt động

◆ Bước 5: Lựa chọn phần mềm công cụ và số hóa kịch bản dạy học thích hợp, cài đặt (số hóa) nội dung, tạo hiệu ứng trong các tương tác ...

◆ Bước 6: Chạy thử, chỉnh sửa, hoàn thiện và đóng gói.

## **4. Ví dụ thiết kế bài giảng điện tử thí nghiệm về phi kim (gồm: Halogen ; Oxi-Lưu huỳnh ; Nito- Photpho ; Cacbon-Silic)**

**Bài giảng: Điều chế và nghiên cứu tính chất của oxi**

### **1. Kiến thức**

- Sinh viên nắm được nguyên tắc điều chế và thu khí oxi trong phòng thí nghiệm.

- Tính chất oxi hóa mạnh của oxi (tác dụng với hầu hết các kim loại và một số phi kim).

## 2. Kỹ năng

- Sinh viên nắm vững kỹ thuật tiến hành các thí nghiệm về oxi: Lắp bộ dụng cụ điều chế oxi. Lấy và cho hóa chất rắn vào trong ống nghiệm. Thu và thử tính chất của oxi.

- Sinh viên biết cách quan sát, giải thích hiện tượng thí nghiệm, viết phương trình hóa học.

- Vận dụng các phương pháp dạy học các thí nghiệm trong bài lên lớp ở trường phổ thông.

## 3. Thái độ

- Sinh viên có thái độ tích cực trong việc sử dụng các thí nghiệm để dạy học hóa học theo định hướng đổi mới phương pháp dạy học.

- Ý thức trách nhiệm với bản thân, với xã hội và cộng đồng; phát hiện và giải quyết các vấn đề một cách khách quan, trung thực trên cơ sở phân tích khoa học.

- Ý thức vận dụng những tri thức hóa học đã học vào cuộc sống và vận động người khác cùng thực hiện.

**Bước 2:** Xác định trọng tâm, kiến thức cơ bản: Kỹ thuật tiến hành thí nghiệm. Giải bài tập vận dụng và bài tập tình huống.

**Bước 3:** Xây dựng kịch bản:

**Cấu trúc kịch bản:**

1. Danh mục các thí nghiệm.
2. Mục tiêu của bài thí nghiệm (kiến thức, kỹ năng, thái độ).
3. Hướng dẫn kỹ thuật tiến hành thí nghiệm (hóa chất, dụng cụ, kỹ thuật tiến hành).
4. Thí nghiệm minh họa.
5. Hệ thống câu hỏi, bài tập vận dụng, và bài tập tình huống.

**Xây dựng chi tiết kịch bản và số hóa nội dung** ( $M = N + T + S + H + Q$ ), trong đó:

M (modun) ; N (nội dung) ; T (hoạt động của thầy) ; S (hiển thị của màn hình) ; H (hoạt động của người học) ; Q (câu hỏi)

M: Điều chế và nghiên cứu tính chất của oxi

Danh mục các thí nghiệm:

1. Điều chế và thu oxi trong phòng thí nghiệm.
2. Oxi tác dụng với kim loại.
  - 2.1. Oxi tác dụng với natri.
  - 2.2. Oxi tác dụng với sắt.
3. Oxi tác dụng với phi kim (lưu huỳnh).

N1. Tên thí nghiệm: **Điều chế oxi trong phòng thí nghiệm**

N2. Hướng dẫn kỹ thuật tiến hành thí nghiệm

Q1: Cách chọn hóa chất

Q2: Cách lắp dụng cụ

Q3: Kỹ thuật tiến hành

Q4: Xem thí nghiệm minh họa

Q5: Giải bài tập tình huống và bài tập vận dụng

T1(lời): Hóa chất dùng để điều chế oxi là gì?

S(text): Hóa chất

H1: Trả lời (Dùng  $\text{KClO}_3$ /  $\text{MnO}_2$  hoặc  $\text{KMnO}_4$ )

T2(lời): Dụng cụ thường dùng để điều chế oxi là gì?

S(text): Dụng cụ

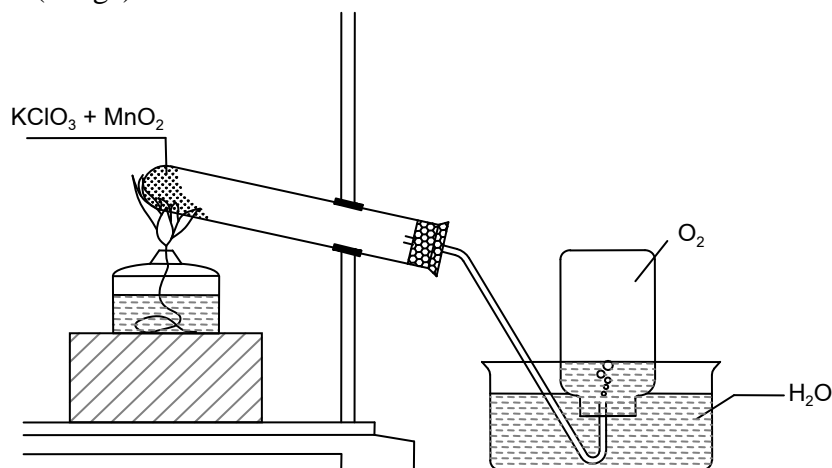
H2: Trả lời (Ống nghiệm, lọ thủy tinh, ống dẫn cong, nút cao su, chậu nước thủy tinh, kẹp gỗ hoặc giá sắt, đèn cồn, diêm).

T3 (lời): Cách lấy và trộn tỉ lệ hóa chất như thế nào?

H3: Trả lời (Trộn 5g  $\text{KClO}_3$  đã nghiền nhỏ với khoảng 1,25g  $\text{MnO}_2$  theo tỉ lệ 4 : 1 rồi cho hỗn hợp vào một ống nghiệm khô).

T4(lời): Kỹ thuật tiến hành thí nghiệm như thế nào?

S(text): Ảnh (image) hình vẽ điều chế oxi



S(text): Lắp ống nghiệm chứa khoảng 5-6 gam hỗn hợp  $\text{KClO}_3$  / $\text{MnO}_2$  (trộn theo tỉ lệ qui định) hoặc  $\text{KMnO}_4$  lên giá đỡ.

*Chú ý:* Miệng ống nghiệm hơi chúc xuống để phòng hỗn hợp chất rắn ẩm, khi đun hơi nước bay lên sẽ không chảy ngược lại làm vỡ ống nghiệm.

- Chuẩn bị ống nghiệm, lọ thủy tinh, chậu nước để thu khí oxi qua nước. Lắp ống dẫn khí vào miệng ống nghiệm đã chứa hoá chất và đưa ống dẫn khí vào bình thu khí.

- Châm đèn cồn, đun nóng đều hoá chất trong ống nghiệm sau đó đun tập trung tại chỗ có chứa nhiều hoá chất.

- Thu đầy bình khí  $\text{O}_2$ , đậy kín bình. Tiếp tục thu bình khác. Khi ngừng thu khí phải tháo rời ống dẫn khí ra trước khi tắt đèn cồn.

T5(lời): Hãy quan sát thí nghiệm minh họa.

S(video): Thí nghiệm minh họa điều chế oxi.

T6(lời): Hãy giải các bài tập vận dụng sau.

S(text): Hệ thống câu hỏi và bài tập vận dụng.

**Câu 1:** Tại sao khi lắp ống nghiệm vào giá sắt hay kẹp gỗ thì miệng ống nghiệm có đựng hoá chất phải hơi chúc xuống?

A. Để khí dễ thoát ra và thu khí dễ dàng.

- B. Đè phòng hỗn hợp chất rắn ẩm, khi đun hơi nước bay lên sẽ không chảy ngược lại làm vỡ ống nghiệm.
- C. Ống nghiệm khỏi bị nứt, vỡ.
- D. Phản ứng xảy ra dễ dàng hơn.

**Câu 2:** Vì sao hệ thống thu khí cần phải kín? Làm thế nào để biết hệ thống thu khí kín?

**Câu 3:** Vì sao khi thu oxi bằng phương pháp đẩy nước thì phải để úp ống nghiệm?

**Câu 4:** Vì sao khi thu oxi bằng phương pháp dời không khí thì phải để ngửa ống nghiệm?

**Câu 5:** Có thể thay hỗn hợp  $KClO_3$  và  $MnO_2$  bằng  $H_2O_2$  và  $MnO_2$  được không? Kỹ thuật tiến hành thí nghiệm như thế nào?

**Câu 6:** Tại sao phải tháo rời ống dẫn khí trước khi tắt đèn cồn?

H(trả lời):

S(text): Đáp án.

T7(lời): Hãy quan sát đoạn phim minh họa sau.

S(video): Thí nghiệm tình huống. Sinh viên xem đoạn phim thí nghiệm tình huống và trả lời các câu hỏi về các kỹ năng thí nghiệm.

T8(lời): Hãy quan sát đoạn phim ngắn sau về: cách lắp dụng cụ điều chế khí oxi, cách cho hóa chất rắn vào bình cầu, cách đun dụng cụ, ...

H(trả lời): Các kỹ năng thí nghiệm.

N3. Vận dụng quy trình trên vào thí nghiệm oxi tác dụng với natri.

N4. Vận dụng quy trình trên vào thí nghiệm oxi tác dụng với sắt.

N5. Vận dụng quy trình trên vào thí nghiệm oxi tác dụng với lưu huỳnh.

**Bước 4:** Xác định tư liệu cho các hoạt động

Đĩa thí nghiệm minh họa và các thí nghiệm tình huống Hóa học lớp 10. Các hình vẽ, ảnh về các thí nghiệm trên. Soạn các câu hỏi, bài tập vận dụng và bài tập tình huống.

**Bước 5:** Lựa chọn phần mềm công cụ và số hóa kịch bản dạy học

**Bước 6:** Chạy thử, chỉnh sửa và hoàn thiện

## 5. Kết luận

Bài giảng điện tử thực hành thí nghiệm hóa học không những giúp sinh viên tự học, tự nghiên cứu mà còn giúp họ hiểu kỹ các thao tác, kỹ năng, kỹ thuật tiến hành thí nghiệm và tiết kiệm thời gian. Bài giảng điện tử còn là công cụ hiện đại góp phần đổi mới phương pháp dạy học ở các trường Đại học và Cao đẳng cũng như ở trường phổ thông.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. PGS.TS. Nguyễn Xuân Trường, PGS.TS. Nguyễn Thị Sửu, PGS.TS. Đặng Thị Oanh, TS. Trần Trung Ninh. Tài liệu bồi dưỡng thường xuyên cho giáo viên trung học phổ thông chu kỳ III (2004-2007), Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, 2004.

2. Nguyễn Cương (chủ biên), Nguyễn Xuân Trường, Nguyễn Thị Sửu, Đặng Thị Oanh, Hoàng Văn Côi, Trần Trung Ninh – Thí nghiệm thực hành phương pháp dạy học hóa học, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội – 2005.

3. <http://www.edu.net.vn>

4. <http://www.learningcircuits.org/glossary.html>.

*SUMMARY*

**DEVELOPMENT OF E-CURRICULUM TO DEVELOP AUTO LEARNING SKILLS  
FOR STUDENTS OF THE FACULTY OF CHEMISTRY FOR EXPERIMENTAL  
PRACTIC OF CHEMECAL METHODOLOGY**

NGUYEN THI KIM ANH, DANG THI OANH

Theory systematization based on maintaining target and syllabus, raising students sense of initiative and self- reliance, and ensuring feasibility, the author proposes to design and build up/ draft step of experimental practic of chemecal methodology.