



**THƯ
VIỆN**

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM TP.HCM**

Nguyễn Thị Thanh Hoa

**THIẾT KẾ EBOOK HÓA HỌC
HỖ TRỢ GIÁO DỤC MÔI TRƯỜNG
Ở TRƯỜNG THPT**

**Chuyên ngành: Lí luận và phương pháp dạy học hóa học
Mã số: 60 14 10**

LUẬN VĂN THẠC SĨ GIÁO DỤC HỌC

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN KHOA HỌC:
TS. NGUYỄN TIẾN CÔNG**

Thành phố Hồ Chí Minh - 2010

LỜI CẢM ƠN

Với lòng kính trọng và biết ơn sâu sắc, tôi xin chân thành cảm ơn thầy Nguyễn Tiến Công – người đã hướng dẫn, động viên và giúp đỡ tôi trong suốt thời gian thực hiện đề tài.

Tôi xin trân trọng gửi lời cảm ơn đến thầy Trịnh Văn Biều, người đã dành nhiều thời gian hiếm hoi và quý báu của mình để hướng dẫn, đưa ra nhiều gợi ý sâu sắc cũng như đã cung cấp nhiều tài liệu quý giá giúp tôi hoàn thành tốt luận văn.

Tôi cũng xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến các quý thầy cô đã từng giảng dạy khóa 17 chuyên ngành Lý luận & PPDH hóa học vì những bài giảng bổ ích và những lời khuyên sáng suốt.

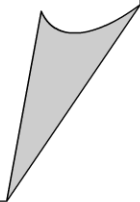
Đồng thời tác giả cũng muốn gửi lời tri ân tới các quý thầy cô và cán bộ của phòng Khoa học công nghệ & Sau đại học trường ĐHSP TP.HCM đã tạo điều kiện thuận lợi trong suốt quá trình học.

Tác giả vô cùng cảm ơn sự giúp đỡ quý báu và kịp thời từ các đồng nghiệp và các em học sinh thân yêu trong quá trình điều tra thực trạng và tiến hành thực nghiệm.

Cuối cùng, tác giả xin bày tỏ lòng biết ơn đối với gia đình, nguồn động lực chính trong suốt quá trình học và thực hiện luận văn.

Mặc dù đã cố gắng để hoàn thành luận văn bằng tất cả sự nhiệt tình của mình nhưng chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót, tác giả rất mong sự nhận được sự góp ý chân thành từ các quý thầy cô và đồng nghiệp.
Xin chân thành cảm ơn!

Tác giả



MỞ ĐẦU

1. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Cùng với sự phát triển của văn minh nhân loại, con người đang từng ngày tàn phá chính môi trường sống của mình. Những cột khói của các nhà máy ngày đêm thải ra bầu trời, những khí độc do các loại xe có động cơ thải ra cùng với sự chặt phá rừng, khai thác tài nguyên, khoáng sản 1 cách bừa bãi đã dẫn đến sự giận dữ của thiên nhiên. Và điều chúng ta phải nhận lại từ những hành động của mình là những thiệt hại về người và của do các cơn bão, hạn hán, lốc xoáy, sóng thần...gây ra. Thảm họa sóng thần ở Nam Á năm 2002 làm chết hơn 200 nghìn người, còn ở Thụy Điển: 4.000 hồ không hề có cá; 9.000 hồ bị mất một phần lớn các loài cá đang sinh sống, trong khi đó có tới 20.000 hồ khác cũng bị ảnh hưởng bởi mưa axit.... Rồi cùng với sự điều chế ra các loại thuốc trừ sâu, thuốc bảo vệ thực vật thì số bệnh nhân bị trúng độc thực phẩm ngày càng gia tăng nhanh chóng. Sức khỏe con người bị ảnh hưởng nghiêm trọng. Trái Đất đang từng ngày kêu cứu!

Nhận thức được nguy cơ này, tiếng chuông báo động về tình trạng ô nhiễm môi trường đã được gióng lên từ những năm 60 của thế kỉ trước. Năm 1972, hội nghị Liên hợp quốc ở Thụy Điển quyết định lấy ngày 5/6 là Ngày Môi trường thế giới. Và từ năm 1982, Việt Nam chúng ta bắt đầu hưởng ứng ngày này. Năm 1992, hội nghị Thượng đỉnh về Trái Đất ở Brazil đưa ra một số kế hoạch hoạt động về môi trường toàn cầu; năm 1998, hội nghị Thượng đỉnh Liên hợp quốc ở Kyoto đặt ra mục tiêu giảm 5% sự phát tán khí cacbonic vào năm 2012...cùng với nhiều hoạt động thiết thực như ngày sử dụng xe đạp đi làm... đã cho thấy sự quan tâm các quốc gia, các cấp, các ngành đối với môi trường thế giới.

Từ năm 1970, giáo dục môi trường đã được nhận biết giá trị và làm sáng tỏ. Trường học là nơi đào tạo thế hệ trẻ, những người làm nên tương lai của quốc gia và thế giới, vì thế việc giáo dục môi trường trong trường học là vấn đề có ý nghĩa và được các nước trên thế giới quan tâm. Riêng ở Việt Nam, từ năm 1986 trở đi, các đề tài về bảo vệ môi trường đã được tìm hiểu. Và từ năm 1995, Bộ GD & ĐT đã đưa ra dự án giáo dục môi trường trong nhà trường phổ thông Việt Nam.

Tuy nhiên, giáo dục môi trường ở trường PT chưa trở thành một môn học độc lập mà vẫn ở dạng tích hợp với các môn học khác. Trong đó hóa học là một môn học có nhiều cơ hội để giáo dục môi trường. Thông qua các bài giảng hóa học ở trường phổ thông, giáo viên hóa học có thể cung cấp thêm thông tin và giáo dục ý thức bảo vệ môi trường cho học sinh. Những nội dung này cũng làm phong phú thêm những giờ học hóa khô khan, nối liền giữa lí thuyết và thực tiễn, đồng thời khơi dậy niềm say mê hóa học cho học sinh phổ thông. Từ năm 2008, Bộ GD & ĐT đã đưa vấn đề GDMT thành 1 bài riêng trong chương trình SGK hóa học lớp 12. Trong đó cũng nêu rõ quan điểm “GD bảo vệ môi trường không phải chỉ học một lần, mà là học suốt đời, từ tuổi ấu thơ đến lúc trưởng thành, không phải chỉ là một người mà của cả cộng đồng”.

Ngày nay công nghệ thông tin phát triển, người giáo viên có thể dễ dàng tìm thấy thông tin, tư liệu từ nhiều nguồn khác nhau. Tuy nhiên công việc lấy thông tin, hình ảnh... cũng làm mất nhiều thời gian, công sức. Đồng thời do hạn chế về tuổi tác, về trình độ tin học nên nhiều giáo viên còn có tâm lí lười tìm kiếm và cập nhật thông tin để đưa vào bài giảng. Dẫn đến một số giáo viên phớt lờ việc giáo dục môi trường, hoặc nếu có thì chỉ lướt qua, chưa đảm bảo tinh thần của Bộ GD & ĐT đề ra. Đặc biệt là đối với hoạt động ngoài giờ, rất nhiều người ngán ngại do mất rất nhiều thời gian chuẩn bị về nội dung cũng như hình thức. Nhận thấy những khó khăn đó nên chúng tôi mong muốn tạo ra một công cụ đơn giản, dễ sử dụng nhằm hỗ trợ giáo viên GDMT thông qua môn hóa học được thuận tiện hơn. Công cụ đó chính là một cuốn sách điện tử. Với nội dung phong phú, trình bày chi tiết các nội dung hóa học có thể khai thác để GDMT theo từng chương của các khối lớp 10, 11, 12 được minh họa bằng các hình ảnh, phim tư liệu trực quan, sinh động, ebook sẽ là kho tư liệu cho giáo viên ngành hóa. Đặc biệt với các hướng dẫn cụ thể kèm theo các giáo viên lớn tuổi và không am hiểu về tin học cũng có thể sử dụng dễ dàng. Ngoài ra, ebook còn có những ví dụ, bài giảng cụ thể để các giáo viên tham khảo, và làm quen với phương pháp GDMT ở trường phổ thông.

Với những suy nghĩ trên, chúng tôi quyết định chọn đề tài “Thiết kế ebook hóa học hỗ trợ giáo dục môi trường ở trường THPT” để nghiên cứu và xây dựng.

2. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU

Thiết kế ebook hóa học hỗ trợ giáo dục môi trường ở trường THPT.

3. NHIỆM VỤ CỦA ĐỀ TÀI

- Nghiên cứu cơ sở lí luận của đề tài.
- Nghiên cứu các phần mềm tin học dùng thiết kế ebook.
- Tìm hiểu thực trạng giáo dục môi trường qua môn hóa học ở trường PT.
- Sưu tầm, chọn lọc các thông tin, tư liệu về môi trường có liên quan tới hóa học ở trường PT.
- Sưu tầm và phân loại các hình ảnh minh họa về tình trạng môi trường hiện nay.
- Sưu tầm các đoạn video clip về ô nhiễm môi trường và giáo dục môi trường ở trường PT.
- Sử dụng các phần mềm thiết kế ebook.
- Thiết kế, sưu tầm một số bài giảng hóa học có tích hợp giáo dục môi trường.
- Thực nghiệm sư phạm và đánh giá kết quả.

4. KHÁCH THỂ VÀ ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

4.1. Khách thể nghiên cứu

Giáo dục môi trường qua môn hóa học ở trường THPT.

4.2. Đối tượng nghiên cứu

Việc thiết kế ebook hóa học hỗ trợ giáo dục môi trường ở trường THPT.

5. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Đọc và nghiên cứu tài liệu có liên quan.

- Điều tra, phỏng vấn.
- Xử lý số liệu bằng phương pháp thống kê.
- Phân tích và tổng hợp thông tin.
- Sử dụng máy tính và các phần mềm thiết kế ebook.
- Thực nghiệm sư phạm.

6. PHẠM VI NGHIÊN CỨU

Những nội dung hóa học ở trường THPT có liên quan tới môi trường.

Địa bàn nghiên cứu: tỉnh Đồng Nai và một số tỉnh, thành phố phía Nam.

7. GIẢ THUYẾT KHOA HỌC

Việc sử dụng ebook sẽ hỗ trợ giáo viên giáo dục môi trường qua môn hóa có hiệu quả hơn, đồng thời cũng làm tăng chất lượng giờ lên lớp.

8. NHỮNG ĐÓNG GÓP MỚI CỦA ĐỀ TÀI

Sử dụng công nghệ thông tin để thiết kế ebook với hệ thống các nội dung hóa học có thể khai thác GDMT ở trường THPT cùng các bài giảng, ví dụ minh họa.

Chương 1

CƠ SỞ LÝ LUẬN CỦA ĐỀ TÀI

1.1. Lịch sử vấn đề nghiên cứu

Đến nay, số lượng đề tài về giáo dục môi trường thông qua môn hóa ở trường THPT cũng như đề tài về thiết kế ebook nhằm hỗ trợ việc dạy học trong các khóa luận và luận văn tốt nghiệp cũng tương đối nhiều.

Sau đây là một số khóa luận và luận văn tốt nghiệp chuyên ngành hóa học, trường ĐHSP TP. Hồ Chí Minh và ĐHSP Hà Nội:

1/ Nguyễn Thị Thu Hà (2008), *Thiết kế sách giáo khoa điện tử lớp 10 - nâng cao chương “nhóm halogen”*, Luận văn Thạc sĩ khoa học giáo dục, ĐHSP TP. HCM.

2/ Trần Tuyết Nhung (2009), *Thiết kế Sách giáo khoa điện tử chương “Dung dịch- Sự điện li” lớp 10 chuyên hóa học*, Luận văn Thạc sĩ khoa học giáo dục, ĐHSP TP. HCM.

3/ Nguyễn Thị Ánh Mai (2006), *Thiết kế sách giáo khoa điện tử (E-book) các chương về lý thuyết chủ đạo sách giáo khoa hoá học lớp 10 THPT*, Luận văn Thạc sĩ khoa học giáo dục, ĐHSP Hà Nội.

4/ Nguyễn Thị Thanh Hà (2006), *Ứng dụng phần mềm Macromedia Flash và Macromedia Dreamver để thiết kế website về lịch sử hóa học 10 góp phần nâng cao chất lượng dạy học*, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TP.HCM.

5/ Hi A Mỗi (2005), *Thiết kế website tự học môn hóa học lớp 11 chương trình phân ban thí điểm*, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TP.HCM.

6/ Phạm Thùy Linh (2009), *Thiết kế E-book hỗ trợ khả năng tự học của học sinh lớp 12 chương “Đại cương về kim loại” chương trình cơ bản*, Luận văn Thạc sĩ khoa học giáo dục, ĐHSP TP.HCM.

7/ Cao Duy Chí Trung (2005), *Thiết kế trang Web giáo dục môi trường qua môn hóa học ở trường THPT*, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TP.HCM.

8/ Phạm Bích Cần (2007), *Thiết kế một số moodun giáo dục môi trường khai thác từ SGK hóa học lớp 10 nâng cao, SGK hóa học thí điểm ban khoa học tự nhiên lớp 11, 12*, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TP.HCM.

9/ Nguyễn Trần Đông Quý (2007), *Website giáo dục môi trường qua chương trình hóa học lớp 10*, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TP.HCM.

10/ Phan Thị Lan Phương (2007), *Giáo dục môi trường thông qua giảng dạy hóa học lớp 11 ở trường THPT*, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TP.HCM.

11/ Nguyễn Thị Ngọc Hạnh (2004), *Giáo dục môi trường thông qua một số bài giảng hóa học cụ thể ở trường PT*, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TP.HCM.

12/ Nguyễn Thị Trang (2007), *Thiết kế giáo án giáo dục môi trường thông qua bộ môn hóa học lớp 12 - Ban Khoa học tự nhiên*, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TP.HCM.

13/ Nguyễn Đặng Thu Hường (2009), *Giáo dục môi trường thông qua dạy học hóa học lớp 10 THPT*, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TP.HCM.

14/ Lê Thị Mỹ Trang(2003), *Tìm hiểu môi trường và giáo dục môi trường qua môn hóa học ở lớp 12*, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TP.HCM.

15/ Hà Tú Vân(2003), *Giáo dục môi trường thông qua một số bài trong chương trình hóa học lớp 10*, Khóa luận tốt nghiệp, ĐHSP TP.HCM.

Trong các khóa luận và luận văn ở trên, chỉ có 2 khóa luận nghiên cứu vấn đề thiết kế website giáo dục môi trường của tác giả Nguyễn Trần Đông Quý và Cao Duy Chí Trung. Tuy nhiên cả 2 website này đều có nhược điểm:

- Giao diện chưa đẹp.
- Sự kết nối giữa các trang chưa linh động.
- Chỉ mới đề cập một số vấn đề về môi trường, chưa thực sự sát với sách giáo khoa hóa học phổ thông.
- Số lượng hình ảnh minh họa rất ít.
- Không có video clip và tài liệu tham khảo.
- Không có bài giảng tích hợp nội dung giáo dục môi trường.

Các luận văn về môi trường còn lại cũng còn những nhược điểm như :

- Vấn đề mà tác giả đưa ra không sát với chương trình ở THPT.
- Có nhiều vấn đề cần thiết mà tác giả chưa đề cập tới.
- Khó đưa nhiều hình ảnh minh họa, trong khi hình ảnh là 1 kênh thông tin để giáo dục môi trường hiệu quả.

Nói chung nhược điểm lớn nhất của các luận văn và khóa luận về môi trường ở trên là chưa sâu sát với nội dung sách giáo khoa hóa học ở THPT.

Các ebook còn lại đều không viết về vấn đề môi trường.

1.2. Hóa học môi trường và giáo dục môi trường qua môn hóa học trường PT

1.2.1. Hóa học môi trường

1.2.1.1. Những kiến thức cơ sở về môi trường [60]

❖ Môi trường là gì?

"Môi trường bao gồm các yếu tố tự nhiên và yếu tố vật chất nhân tạo quan hệ mật thiết với nhau, bao quanh con người, có ảnh hưởng tới đời sống, sản xuất, sự tồn tại, phát triển của con người và thiên nhiên." (Theo Điều 1, Luật Bảo vệ Môi trường của Việt Nam).

Môi trường sống của con người theo chức năng được chia thành các loại:

- Môi trường tự nhiên bao gồm các nhân tố thiên nhiên như vật lý, hoá học, sinh học, tồn tại ngoài ý muốn của con người, nhưng cũng ít nhiều chịu tác động của con người. Đó là ánh sáng mặt trời, núi sông, biển cả, không khí, động, thực vật, đất, nước... Môi trường tự nhiên cho ta không khí để thở, đất để xây dựng nhà cửa, trồng cây, chăn nuôi, cung cấp cho con người các loại tài nguyên khoáng sản cần cho sản xuất, tiêu thụ và là nơi chứa đựng, đồng hoá các chất thải, cung cấp cho ta cảnh đẹp để giải trí, làm cho cuộc sống con người thêm phong phú.
- Môi trường xã hội là tổng thể các quan hệ giữa người với người. Đó là những luật lệ, thể chế, cam kết, quy định, ước định... ở các cấp khác nhau như: Liên Hợp Quốc, Hiệp hội các nước, quốc gia, tỉnh, huyện, cơ quan, làng xã, họ tộc, gia đình, tổ nhóm, các tổ chức tôn giáo, tổ chức đoàn thể,... Môi trường xã hội định hướng hoạt động của con người theo một khuôn khổ nhất định,

tạo nên sức mạnh tập thể thuận lợi cho sự phát triển, làm cho cuộc sống của con người khác với các sinh vật khác.

- Ngoài ra, người ta còn phân biệt khái niệm môi trường nhân tạo, bao gồm tất cả các nhân tố do con người tạo nên, làm thành những tiện nghi trong cuộc sống, như ô tô, máy bay, nhà ở, công sở, các khu vực đô thị, công viên nhân tạo...

Môi trường theo nghĩa rộng là tất cả các nhân tố tự nhiên và xã hội cần thiết cho sự sinh sống, sản xuất của con người, như tài nguyên thiên nhiên, không khí, đất, nước, ánh sáng, cảnh quan, quan hệ xã hội...

Môi trường theo nghĩa hẹp không xét tới tài nguyên thiên nhiên, mà chỉ bao gồm các nhân tố tự nhiên và xã hội trực tiếp liên quan tới chất lượng cuộc sống con người. Ví dụ: môi trường của học sinh gồm nhà trường với thầy giáo, bạn bè, nội quy của trường, lớp học, sân chơi, phòng thí nghiệm, vườn trường, tổ chức xã hội như Đoàn, Đội với các điều lệ hay gia đình, họ tộc, làng xóm với những quy định không thành văn, chỉ truyền miệng nhưng vẫn được công nhận, thi hành và các cơ quan hành chính các cấp với luật pháp, nghị định, thông tư, quy định.

Tóm lại, môi trường là tất cả những gì có xung quanh ta, cho ta cơ sở để sống và phát triển.

❖ Chức năng của môi trường

Môi trường có các chức năng cơ bản sau:

- Môi trường là không gian sống của con người và các loài sinh vật.

Con người đòi hỏi ở không gian sống không chỉ ở phạm vi rộng, hẹp mà còn cả về chất lượng. Không gian sống có chất lượng cao trước hết phải sạch sẽ, tinh khiết, cụ thể là chứa ít chất bẩn, độc hại đối với người và sinh vật.

- Môi trường là nơi cung cấp tài nguyên cần thiết cho cuộc sống và hoạt động sản xuất của con người.

Môi trường là nơi con người khai thác nguồn vật liệu và năng lượng cần thiết cho hoạt động sản xuất và cuộc sống như đất, nước, không khí, khoáng sản và các dạng năng lượng như gỗ, củi, nắng, gió,... Các sản phẩm công, nông, lâm, ngư

nghiệp và văn hoá, du lịch của con người đều bắt nguồn từ các dạng vật chất tồn tại trên trái đất và không gian bao quanh trái đất.

Các nguồn năng lượng, vật liệu, thông tin sau mỗi lần sử dụng được tuần hoàn quay trở lại dạng ban đầu được gọi là tài nguyên tái tạo. Ví dụ như nước ngọt, đất, sinh vật, v.v... là loại tài nguyên mà sau một chu trình sử dụng sẽ trở lại dạng ban đầu.

Trái lại, các nguồn năng lượng, vật liệu, thông tin bị mất mát, biến đổi hoặc suy thoái không trở lại dạng ban đầu thì được gọi là tài nguyên không tái tạo. Ví dụ như tài nguyên khoáng sản, gen di truyền. Tài nguyên khoáng sản sau khi khai thác từ mỏ, sẽ được chế biến thành các vật liệu của con người, do đó sẽ cạn kiệt theo thời gian. Tài nguyên gen di truyền của các loài sinh vật quý hiếm, có thể mất đi cùng với sự khai thác quá mức và các thay đổi về môi trường sống.

Với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, con người ngày càng tăng cường khai thác các dạng tài nguyên mới và gia tăng số lượng khai thác, tạo ra các dạng sản phẩm mới có tác động mạnh mẽ tới chất lượng môi trường sống.

- Môi trường là nơi chứa đựng các chất phế thải do con người tạo ra trong cuộc sống và hoạt động sản xuất của mình.
- Môi trường là nơi giảm nhẹ các tác động có hại của thiên nhiên tới con người và sinh vật trên trái đất.
- Môi trường là nơi lưu trữ và cung cấp thông tin cho con người.

Cung cấp sự ghi chép và lưu trữ lịch sử địa chất, lịch sử tiến hoá của vật chất và sinh vật, lịch sử xuất hiện và phát triển văn hoá của loài người.

Cung cấp các chỉ thị không gian và tạm thời mang tính chất báo động sớm các nguy hiểm đối với con người và sinh vật sống trên trái đất như các phản ứng sinh lý của cơ thể sống trước khi xảy ra các tai biến thiên nhiên và hiện tượng thiên nhiên đặc biệt như bão, động đất, v.v.

Lưu trữ và cung cấp cho con người sự đa dạng các nguồn gen, các loài động thực vật, các hệ sinh thái tự nhiên và nhân tạo, các vẻ đẹp và cảnh quan có giá trị thẩm mỹ, tôn giáo và văn hoá khác.

❖ *Ô nhiễm môi trường*

Theo Luật Bảo vệ Môi trường của Việt Nam:

"Ô nhiễm môi trường là sự làm thay đổi tính chất của môi trường, vi phạm Tiêu chuẩn môi trường".

Trên thế giới, ô nhiễm môi trường được hiểu là việc chuyển các chất thải hoặc năng lượng vào môi trường đến mức có khả năng gây hại đến sức khỏe con người, đến sự phát triển sinh vật hoặc làm suy giảm chất lượng môi trường. Các tác nhân ô nhiễm bao gồm các chất thải ở dạng khí (khí thải), lỏng (nước thải), rắn (chất thải rắn) chứa hoá chất hoặc tác nhân vật lý, sinh học và các dạng năng lượng như nhiệt độ, bức xạ.

Tuy nhiên, môi trường chỉ được coi là bị ô nhiễm nếu trong đó hàm lượng, nồng độ hoặc cường độ các tác nhân trên đạt đến mức có khả năng tác động xấu đến con người, sinh vật và vật liệu.

Các loại ô nhiễm :

- Ô nhiễm hóa học: gây ra do các chất có protein, chất béo và các chất hữu cơ khác có trong chất thải công nghiệp và sinh hoạt: xà phòng, thuốc nhuộm, chất tẩy rửa tổng hợp, thuốc sát trùng, dầu mỡ, ... Ô nhiễm hóa học cũng do các chất vô cơ như kiềm, các loại phân hóa học.
- Ô nhiễm vật lí: do các chất thải công nghiệp có màu và các chất lơ lửng, nước thải từ quá trình làm nguội có nhiệt độ cao. Các loại nước thải này làm nước thay đổi màu sắc, tăng độ đục và dẫn đến ô nhiễm nguồn nước.
- Ô nhiễm vật lí – sinh học: nước có mùi và vị bất thường do các chất thải công nghiệp có chứa nhiều hợp chất hóa học như muối, phenol, amoniac, sunfua, dầu mỡ, cùng các rong, tảo, động vật nguyên sinh gây nên.
- Ô nhiễm sinh học: gây ra bởi nước thải, cống, rãnh có các vi khuẩn gây bệnh, tảo, nấm, kí sinh trùng và các động vật nguyên sinh.

❖ *Tài nguyên thiên nhiên*

"Tài nguyên là tất cả các dạng vật chất, tri thức được sử dụng để tạo ra của cải vật chất, hoặc tạo ra giá trị sử dụng mới của con người".

Tài nguyên là đối tượng sản xuất của con người. Xã hội loài người càng phát triển, số loại hình tài nguyên và số lượng mỗi loại tài nguyên được con người khai thác ngày càng tăng.

Người ta phân loại tài nguyên như sau:

- Theo quan hệ với con người: tài nguyên thiên nhiên, tài nguyên xã hội.
- Theo phương thức và khả năng tái tạo: tài nguyên tái tạo, tài nguyên không tái tạo.
- Theo bản chất tự nhiên: tài nguyên nước, tài nguyên đất, tài nguyên rừng, tài nguyên biển, tài nguyên khoáng sản, tài nguyên năng lượng, tài nguyên khí hậu cảnh quan, di sản văn hoá kiến trúc, tri thức khoa học và thông tin.

Tài nguyên thiên nhiên được chia thành hai loại: tài nguyên tái tạo và tài nguyên không tái tạo.

- Tài nguyên tái tạo (nước ngọt, đất, sinh vật v.v...) là tài nguyên có thể tự duy trì hoặc tự bổ sung một cách liên tục khi được quản lý một cách hợp lý. Tuy nhiên, nếu sử dụng không hợp lý, tài nguyên tái tạo có thể bị suy thoái không thể tái tạo được. Ví dụ: tài nguyên nước có thể bị ô nhiễm, tài nguyên đất có thể bị mặn hoá, bạc màu, xói mòn v.v...
- Tài nguyên không tái tạo: là loại tài nguyên tồn tại hữu hạn, sẽ mất đi hoặc biến đổi sau quá trình sử dụng. Ví dụ như tài nguyên khoáng sản của một mỏ có thể cạn kiệt sau khi khai thác. Tài nguyên gen di truyền có thể mất đi cùng với sự tiêu diệt của các loài sinh vật quý hiếm.

Tài nguyên con người (tài nguyên xã hội) là một dạng tài nguyên tái tạo đặc biệt, thể hiện bởi sức lao động chân tay và trí óc, khả năng tổ chức và chế độ xã hội, tập quán, tín ngưỡng của các cộng đồng người.

Sự phát triển mạnh mẽ của khoa học kỹ thuật đang làm thay đổi giá trị của nhiều loại tài nguyên. Nhiều tài nguyên cạn kiệt trở nên quý hiếm; nhiều loại tài nguyên giá trị cao trước đây nay trở thành phổ biến, giá rẻ do tìm được phương pháp chế biến hiệu quả hơn, hoặc được thay thế bằng loại khác. Vai trò và giá trị của tài nguyên thông tin, văn hoá lịch sử đang tăng lên.

❖ *Hệ sinh thái*

Hệ sinh thái là gì?

"Hệ sinh thái là hệ thống các quần thể sinh vật sống chung và phát triển trong một môi trường nhất định, quan hệ tương tác với nhau và với môi trường đó".

Theo độ lớn, hệ sinh thái có thể chia thành hệ sinh thái nhỏ (bể nuôi cá), hệ sinh thái vừa (một thảm rừng, một hồ chứa nước), hệ sinh thái lớn (đại dương). Tập hợp tất cả các hệ sinh thái trên bề mặt trái đất thành một hệ sinh thái khổng lồ sinh thái quyển (sinh quyển). Hệ sinh thái bao gồm hai thành phần: Vô sinh (nước, không khí,...) và sinh vật. Giữa hai thành phần trên luôn luôn có sự trao đổi chất, năng lượng và thông tin.

Sinh vật trong hệ sinh thái được chia làm ba loại:

- Sinh vật sản xuất thông thường là tảo hoặc thực vật, có chức năng tổng hợp chất hữu cơ từ vật chất vô sinh dưới tác động của ánh sáng mặt trời.
- Sinh vật tiêu thụ gồm các loại động vật ở nhiều bậc khác nhau. Bậc 1 là động vật ăn thực vật. Bậc 2 là động vật ăn thịt,...
- Sinh vật phân huỷ gồm các vi khuẩn, nấm phân bố ở khắp mọi nơi, có chức năng chính là phân huỷ xác chết sinh vật, chuyển chúng thành các thành phần dinh dưỡng cho thực vật.

Trong hệ sinh thái liên tục xảy ra quá trình tổng hợp và phân huỷ vật chất hữu cơ và năng lượng. Vòng tuần hoàn vật chất trong hệ sinh thái là vòng kín, còn vòng tuần hoàn năng lượng là vòng hở. Như vậy, năng lượng mặt trời được sinh vật sản xuất tiếp nhận sẽ di chuyển tới sinh vật tiêu thụ các bậc cao hơn. Trong quá trình đó, năng lượng bị phát tán và thu nhỏ về kích thước. Trái lại, các nguyên tố hoá học tham gia vào quá trình tổng hợp chất hữu cơ sau một chu trình tuần hoàn sẽ trở lại trạng thái ban đầu trong môi trường.

Thế nào là cân bằng sinh thái?

"Cân bằng sinh thái là trạng thái ổn định tự nhiên của hệ sinh thái, hướng tới sự thích nghi cao nhất với điều kiện sống".

Trong một hệ sinh thái, vật chất luân chuyển từ thành phần này sang thành phần khác. Đây là một chu trình tương đối khép kín. Trong điều kiện bình thường, tương quan giữa các thành phần của hệ sinh thái tự nhiên là cân bằng.

Ví dụ: Trong một hệ sinh thái rừng, thực vật lấy dinh dưỡng từ đất tổng hợp thành chất hữu cơ. Chất hữu cơ này đủ để một phần nuôi dưỡng phát triển cây, một phần nuôi động vật ăn thực vật trong rừng, một phần rơi rụng, trả lại màu cho đất. Động vật ăn thực vật phát triển vừa đủ để tiêu thụ hết phần thức ăn thiên nhiên dành cho nó. Phân, xác động vật và lá rụng, cành rơi trên mặt đất được vi sinh vật phân huỷ hết để trả lại cho đất chất dinh dưỡng nuôi cây. Do vậy đất rừng luôn màu mỡ, giàu chất hữu cơ, nhiều vi sinh vật và côn trùng, cây rừng đa dạng và tươi tốt, động vật phong phú. Đó chính là cân bằng sinh thái.

Cân bằng sinh thái không phải là một trạng thái tĩnh của hệ. Khi có một tác nhân nào đó của môi trường bên ngoài, tác động tới bất kỳ một thành phần nào đó của hệ, nó sẽ biến đổi. Sự biến đổi của một thành phần trong hệ sẽ kéo theo sự biến đổi của các thành phần kế tiếp, dẫn đến sự biến đổi cả hệ. Sau một thời gian, hệ sẽ thiết lập được một cân bằng mới, khác với tình trạng cân bằng trước khi bị tác động. Bằng cách đó hệ biến đổi mà vẫn cân bằng. Trong quá trình này động vật ăn cỏ và vi sinh vật đóng vai trò chủ đạo đối với việc kiểm soát sự phát triển của thực vật.

Khả năng thiết lập trạng thái cân bằng mới của hệ là có hạn. Nếu một thành phần nào đó của hệ bị tác động quá mạnh, nó sẽ không khôi phục lại được, kéo theo sự suy thoái của các thành phần kế tiếp, làm cho toàn hệ mất cân bằng, suy thoái. Hệ sinh thái càng đa dạng, nhiều thành phần thì trạng thái cân bằng của hệ càng ổn định. Vì vậy, các hệ sinh thái tự nhiên bền vững có đặc điểm là có rất nhiều loài, mỗi loài là thức ăn cho nhiều loài khác nhau. Ví dụ như: trên các cánh đồng cỏ, chuột thường xuyên bị rắn, chó sói, cáo, chim ưng, cú mèo... săn bắt. Bình thường số lượng chim, rắn, thú, chuột cân bằng với nhau. Khi con người tìm bắt rắn và chim thì chuột mất kẻ thù, thế là chúng được dịp sinh sôi nảy nở.

Cân bằng sinh thái là trạng thái ổn định tự nhiên của hệ sinh thái, hướng tới sự thích nghi cao nhất với điều kiện sống. Cân bằng sinh thái được tạo ra bởi chính

bản thân hệ và chỉ tồn tại được khi các điều kiện tồn tại và phát triển của từng thành phần trong hệ được đảm bảo và tương đối ổn định. Con người cần phải hiểu rõ các hệ sinh thái và cân nhắc kỹ trước khi tác động lên một thành phần nào đó của hệ, để không gây suy thoái, mất cân bằng cho hệ sinh thái.

❖ *Suy thoái môi trường*

"Suy thoái môi trường là sự làm thay đổi chất lượng và số lượng của thành phần môi trường, gây ảnh hưởng xấu cho đời sống của con người và thiên nhiên".

Trong đó, thành phần môi trường được hiểu là các yếu tố tạo thành môi trường: không khí, nước, đất, âm thanh, ánh sáng, lòng đất, núi, rừng, sông, hồ biển, sinh vật, các hệ sinh thái, các khu dân cư, khu sản xuất, khu bảo tồn thiên nhiên, cảnh quan thiên nhiên, danh lam thắng cảnh, di tích lịch sử và các hình thái vật chất khác.

❖ *Công nghệ môi trường*

"Công nghệ môi trường là tổng hợp các biện pháp vật lý, hoá học, sinh học nhằm ngăn ngừa và xử lý các chất độc hại phát sinh từ quá trình sản xuất và hoạt động của con người. Công nghệ môi trường bao gồm các tri thức dưới dạng nguyên lý, quy trình và các thiết bị kỹ thuật thực hiện nguyên lý và quy trình đó".

Trong quá trình phát triển kinh tế xã hội, con người tác động vào tài nguyên, biến chúng thành các sản phẩm cần thiết sử dụng trong hoạt động sống. Việc này không tránh khỏi phải thải bỏ các chất độc hại vào môi trường, làm cho môi trường ngày càng ô nhiễm. Ở các nước phát triển, vốn đầu tư cho công nghệ xử lý chất thải chiếm từ 10 - 40% tổng vốn đầu tư sản xuất. Việc đầu tư các công nghệ này tuy cao nhưng vẫn nhỏ hơn kinh phí cần thiết khi cần phục hồi môi trường đã bị ô nhiễm

❖ *Phát triển bền vững*

Có thể nói rằng mọi vấn đề về môi trường đều bắt nguồn từ phát triển. Nhưng con người cũng như tất cả mọi sinh vật khác không thể đình chỉ tiến hoá và ngừng sự phát triển của mình. Con đường để giải quyết mâu thuẫn giữa môi trường và phát triển là phải chấp nhận phát triển, nhưng giữ sao cho phát triển không tác

động một cách tiêu cực tới môi trường. Do đó, năm 1987 Ủy ban Môi trường và Phát triển của Liên Hợp Quốc đã đưa ra khái niệm Phát triển bền vững:

"Phát triển bền vững là sự phát triển nhằm thoả mãn các nhu cầu hiện tại của con người nhưng không tổn hại tới sự thoả mãn các nhu cầu của thế hệ tương lai".

Để xây dựng một xã hội phát triển bền vững, Chương trình Môi trường Liên Hợp Quốc đã đề ra 9 nguyên tắc:

1. Tôn trọng và quan tâm đến cuộc sống cộng đồng.
2. Cải thiện chất lượng cuộc sống của con người.
3. Bảo vệ sức sống và tính đa dạng của Trái đất.
4. Quản lý những nguồn tài nguyên không tái tạo được.
5. Tôn trọng khả năng chịu đựng được của Trái đất.
6. Thay đổi tập tục và thói quen cá nhân.
7. Để cho các cộng đồng tự quản lý môi trường của mình.
8. Tạo ra một khuôn mẫu quốc gia thống nhất, thuận lợi cho việc phát triển và bảo vệ.
9. Xây dựng một khối liên minh toàn cầu.

1.2.1.2. Hóa học môi trường [6],[22],[23],[60]

❖ Chất thải

Chất thải (Waste): là toàn bộ các loại vật chất được con người loại bỏ trong các hoạt động kinh tế - xã hội bao gồm hoạt động sản xuất và hoạt động sống.

+ Chia theo trạng thái tồn tại có các loại chất thải sau:

- Nước thải: chất thải lỏng.
- Khí thải: chất thải dạng khí.
- Rác thải: dạng rắn.

+ Đặc trưng của chất thải rắn:

- Dạng rắn, về mặt vật lý nó cũng chứa các vật chất giống như sản phẩm hữu dụng.
- Bị loại bỏ trong cuộc sống, tính thiếu hữu dụng, thiếu giá trị sử dụng...

- Cần phải được thu dọn và xử lý.

❖ *Chất thải độc hại*

Chất thải độc hại là các chất thải có thể được sinh ra do các hoạt chất công nghiệp, thương nghiệp và nông nghiệp. Các chất thải độc hại có thể là các chất rắn, chất lỏng, chất khí hoặc chất sệt. Trong định nghĩa chất thải độc hại không nói đến các chất thải rắn sinh hoạt, nhưng thật ra rất khó phân biệt một cách toàn diện chất thải công nghiệp với chất thải sinh hoạt. Chất thải độc hại không bao gồm chất thải phóng xạ vì loại chất thải này đã được hầu hết các nước phân cách và tổ chức quản lý riêng.

Độ độc hại của các chất thải độc hại rất khác nhau, có chất gây nguy hiểm cho con người như các chất cháy có điểm cháy thấp, các chất diệt côn trùng, các vật liệu clo hoá phân huỷ chậm, có chất gây tác động nhỏ hơn nhưng khối lượng của nó lại là vấn đề lớn như các chất thải hàm mủ, xỉ, thạch cao phốt phát cũ hoặc các sệt hidroxit khác. Những chất thải có chứa những hoá chất không tương hợp có thể gây nổ, bắt cháy. Tiếp xúc với axit hoặc kiềm mạnh gây bỏng da. Da hấp thụ một số thuốc trừ sâu có thể gây ngộ độc cấp tính. Những thùng, hòm chứa chất thải hoá chất nếu không được xử lý, để bừa bãi vào nơi không được bảo vệ tốt có thể gây các tai nạn ngộ độc nghiêm trọng.

Có thể xác định 3 nhóm chất thải độc hại chính:

Nhóm 1 bao gồm các chất thải có hàm lượng độc tố cao, dễ thay đổi, bền vững hoặc tích tụ sinh học. Ví dụ:

- Các chất thải hữu cơ chứa Clo.
- Chất thải thủy ngân.

Nhóm 2 là các chất thải thông thường khác như các sệt hidroxit kim loại.

Nhóm 3 là các chất thải có khối lượng lớn, có thể hàm lượng độc tố không cao nhưng có khả năng gây hại trên quy mô lớn.

❖ *Ô nhiễm không khí [23]*

Ô nhiễm không khí là sự thay đổi lớn trong thành phần của không khí hoặc có sự xuất hiện các khí lạ làm cho không khí không sạch, có sự tỏa mùi, làm giảm tầm nhìn xa, gây biến đổi khí hậu, gây bệnh cho con người và sinh vật.

Nguyên nhân gây ô nhiễm không khí:

- Tự nhiên

Do các hiện tượng tự nhiên gây ra: núi lửa, cháy rừng. Tổng hợp các yếu tố gây ô nhiễm có nguồn gốc tự nhiên rất lớn nhưng phân bố tương đối đồng đều trên toàn thế giới, không tập trung trong một vùng. Trong quá trình phát triển, con người đã thích nghi với các nguồn này.

- Công nghiệp

Đây là nguồn gây ô nhiễm lớn nhất của con người. Các quá trình gây ô nhiễm là quá trình đốt các nhiên liệu hóa thạch: than, dầu, khí đốt tạo ra: CO_2 , CO , SO_2 , NO_x , các chất hữu cơ chưa cháy hết: muội than, bụi, quá trình thất thoát, rò rỉ trên dây chuyền công nghệ, các quá trình vận chuyển các hóa chất bay hơi, bụi.

Đặc điểm: nguồn công nghiệp có nồng độ chất độc hại cao, thường tập trung trong một không gian nhỏ. Tùy thuộc vào quy trình công nghệ, quy mô sản xuất và nhiên liệu sử dụng thì lượng chất độc hại và loại chất độc hại sẽ khác nhau.

- Giao thông vận tải

Đây là nguồn gây ô nhiễm lớn đối với không khí đặc biệt ở khu đô thị và khu đông dân cư. Các quá trình tạo ra các khí gây ô nhiễm là quá trình đốt nhiên liệu động cơ: CO , CO_2 , SO_2 , NO_x , Pb, cát bụi đất đá cuốn theo trong quá trình di chuyển. Nếu xét trên từng phương tiện thì nồng độ ô nhiễm tương đối nhỏ nhưng nếu mật độ giao thông lớn và quy hoạch địa hình, đường xá không tốt thì sẽ gây ô nhiễm nặng cho hai bên đường.

- Sinh hoạt

Là nguồn gây ô nhiễm tương đối nhỏ, chủ yếu là các hoạt động đun nấu sử dụng nhiên liệu nhưng đặc biệt gây ô nhiễm cục bộ trong một hộ gia đình hoặc vài hộ xung quanh. Tác nhân gây ô nhiễm chủ yếu: CO , bụi.

- Các chất độc chủ yếu có trong không khí :

Bảng 1.1. Chứng loại và nguồn gốc các nhóm chất ONKK chính

| THỂ | CHỨNG LOẠI | NGUỒN THẢI |
|---------|--|---|
| THỂ KHÍ | CO ₂ | Núi lửa Hô hấp của sinh vật Nhiên liệu hóa thạch |
| | CO | Núi lửa Máy nổ |
| | Hydrocacbon | Thực vật, vi khuẩn Máy nổ |
| | Hợp chất hữu cơ | Kỹ nghệ hóa học Đốt rác - Sự cháy |
| | SO ₂ và các dẫn xuất của S | Núi lửa - Nhiên liệu hóa thạch Sương mù biển - Vi khuẩn |
| | Dẫn xuất của N | Vi khuẩn Sự đốt cháy |
| | Chất phóng xạ | Trung tâm nguyên tử Nổ hạt nhân |
| THỂ RẮN | Kim loại nặng - Khoáng | Núi lửa - Thiên thạch Xâm thực do gió Nhiều kỹ nghệ Máy nổ |
| | Hợp chất hữu cơ tự nhiên hoặc tổng hợp | Cháy rừng Đốt rác Nông nghiệp (Nông dược) |
| | Phóng xạ | Nổ hạt nhân |

❖ Ô nhiễm nguồn nước [22]

Vấn đề ô nhiễm nước là một trong những thực trạng đáng ngại nhất của sự hủy hoại môi trường tự nhiên do nền văn minh đương thời. Môi trường nước rất dễ bị ô nhiễm, các ô nhiễm từ đất, không khí đều có thể làm ô nhiễm nước, ảnh hưởng lớn đến đời sống của người và các sinh vật khác.

Do sự đồng nhất của môi trường nước, các chất gây ô nhiễm gây tác động lên toàn bộ sinh vật ở dưới dòng, đôi khi cả đến vùng ven bờ và vùng khơi của biển.

Nguyên nhân ô nhiễm nước:

Sự ô nhiễm các nguồn nước có thể xảy ra do ô nhiễm tự nhiên và ô nhiễm nhân tạo.

- Ô nhiễm tự nhiên là do quá trình phát triển và chết đi của các loài thực vật, động vật có trong nguồn nước, hoặc là do nước mưa rửa trôi các chất gây ô nhiễm từ trên mặt đất chảy vào nguồn nước.

- Ô nhiễm nhân tạo chủ yếu là do xả nước thải sinh hoạt và công nghiệp vào nguồn nước.

Tình trạng ô nhiễm nước trên thế giới:

Trong thập niên 60, ô nhiễm nước lục địa và đại dương gia tăng với nhịp độ đáng lo ngại. Tiến độ ô nhiễm nước phản ánh trung thực tiến bộ phát triển kỹ nghệ. Ta có thể kể ra đây vài thí dụ tiêu biểu.

Anh Quốc chẳng hạn: Đầu thế kỷ 19, sông Tamise rất sạch. Nó trở thành ống cống lộ thiên vào giữa thế kỷ này. Các sông khác cũng có tình trạng tương tự trước khi người ta đưa ra các biện pháp bảo vệ nghiêm ngặt.

Nước Pháp rộng hơn, kỹ nghệ phân tán và nhiều sông lớn, nhưng vấn đề cũng không khác bao nhiêu. Dân Paris còn uống nước sông Seine đến cuối thế kỷ 18. Từ đó vấn đề đổi khác: các sông lớn và nước ngầm nhiều nơi không còn dùng làm nước sinh hoạt được nữa, 5.000 km sông của Pháp bị ô nhiễm mãn tính. Sông Rhin chảy qua vùng kỹ nghệ hóa mạnh, khu vực có hơn 40 triệu người, là nạn nhân của nhiều tai nạn (như nạn cháy nhà máy thuốc Sandoz ở Bale năm 1986 chẳng hạn) thêm vào các nguồn ô nhiễm thường xuyên.

Ở Hoa Kỳ tình trạng thảm thương ở bờ phía đông cũng như nhiều vùng khác. Vùng Đại hồ bị ô nhiễm nặng, trong đó hồ Erie, Ontario đặc biệt nghiêm trọng.

Tình trạng ô nhiễm nước ở Việt Nam:

Nước ta có nền công nghiệp chưa phát triển mạnh, các khu công nghiệp và các đô thị chưa đông lắm nhưng tình trạng ô nhiễm nước đã xảy ra ở nhiều nơi với các mức độ nghiêm trọng khác nhau (Cao Liêm và Trần Đức Viên, 1990).

Nông nghiệp là ngành sử dụng nhiều nước nhất dùng tưới lúa và hoa màu, chủ yếu là ở đồng bằng sông Cửu Long và sông Hồng. Việc sử dụng nông dược và phân bón hóa học càng góp thêm phần ô nhiễm môi trường nông thôn.

Công nghiệp là ngành làm ô nhiễm nước quan trọng, mỗi ngành có một loại nước thải khác nhau. Khu công nghiệp Thái Nguyên thải nước biến Sông Cầu thành màu đen, mặt nước sủi bọt trên chiều dài hàng chục cây số. Khu công nghiệp Việt Trì xả mỗi ngày hàng ngàn mét khối nước thải của nhà máy hóa chất, thuốc trừ sâu, giấy, dệt... xuống Sông Hồng làm nước bị nhiễm bẩn đáng kể. Khu công nghiệp Biên Hòa và TP HCM tạo ra nguồn nước thải công nghiệp và sinh hoạt rất lớn, làm nhiễm bẩn tất cả các sông rạch ở đây và cả vùng phụ cận.

Nước dùng trong sinh hoạt của dân cư ngày càng tăng nhanh do dân số và các đô thị. Nước cống từ nước thải sinh hoạt cộng với nước thải của các cơ sở tiểu thủ công nghiệp trong khu dân cư là đặc trưng ô nhiễm của các đô thị ở nước ta.

Điều đáng nói là các loại nước thải đều được trực tiếp thải ra môi trường, chưa qua xử lý gì cả, vì nước ta chưa có hệ thống xử lý nước thải nào đúng nghĩa như tên gọi.

Nước ngầm cũng bị ô nhiễm, do nước sinh hoạt hay công nghiệp và nông nghiệp. Việc khai thác tràn lan nước ngầm làm cho hiện tượng nhiễm mặn và nhiễm phèn xảy ra ở những vùng ven biển sông Hồng, sông Thái Bình, sông Cửu Long, ven biển miền Trung... (Cao Liêm và Trần Đức Viên, 1990).

Các loại ô nhiễm nước:

Ô nhiễm hóa học

Do thải vào nước các chất nitrat, photphat dùng trong nông nghiệp và các chất thải do luyện kim và các công nghệ khác như Zn, Cr, Ni, Cd, Mn, Cu, Hg là những chất độc cho thủy sinh vật, do hidrocarbon, nông dược, chất tẩy rửa...

Sự ô nhiễm do các chất khoáng là do sự thải vào nước các chất như nitrat, photphat và các chất khác dùng trong nông nghiệp và các chất thải từ các ngành công nghiệp.

Nhiễm độc chì: Đó là chì được sử dụng làm chất phụ gia trong xăng và các chất kim loại khác như đồng, kẽm, crom, niken, cadimi rất độc đối với sinh vật thủy sinh.

Thủy ngân dưới dạng hợp chất rất độc đối với sinh vật và người. Tai nạn ở vịnh Minamata ở Nhật Bản là một thí dụ đáng buồn, đã gây tử vong cho hàng trăm người và gây nhiễm độc nặng hàng ngàn người khác. Nguyên nhân ở đây là người dân ăn cá và các động vật biển khác đã bị nhiễm thủy ngân do nhà máy ở đó thải ra. Sự ô nhiễm bởi các hidrocarbon là do các hiện tượng khai thác mỏ dầu, vận chuyển ở biển và các chất thải bị nhiễm xăng dầu. Ước tính khoảng 1 tỷ tấn dầu được chở bằng đường biển mỗi năm.

Bột giặt tổng hợp phổ biến từ năm 1950. Chúng là các chất hữu cơ có cực (polar) và không có cực (non-polar). Có 3 loại bột giặt: anionic, cationic và non-ionic. Bột giặt anionic được sử dụng nhiều nhất, nó có chứa TBS (tetrazopylene benzen sulfonate), không bị phân hủy sinh học.

Xà bông là tên gọi chung của muối kim loại với axit béo. Ngoài các xà bông Natri và Kali tan được trong nước, thường dùng trong sinh hoạt, còn các xà bông không tan thì chứa canxi, sắt, nhôm... sử dụng trong kỹ thuật (các chất bôi trơn, sơn, verni).

Nguyên nhân gây ô nhiễm nông dược là do các nhà máy thải các chất cặn bã ra sông hoặc sử dụng các nông dược trong nông nghiệp, làm ô nhiễm nước mặt, nước ngầm và các vùng cửa sông, bờ biển.

Ô nhiễm vật lí

Các chất rắn không tan khi được thải vào nước làm tăng lượng chất lơ lửng, tức làm tăng độ đục của nước. Các chất này có thể là gốc vô cơ hay hữu cơ, có thể được vi khuẩn ăn. Sự phát triển của vi khuẩn và các vi sinh vật khác lại càng làm tăng độ đục của nước và làm giảm độ xuyên thấu của ánh sáng.

Nhiều chất thải công nghiệp có chứa các chất có màu, hầu hết là màu hữu cơ, làm giảm giá trị sử dụng của nước về mặt y tế cũng như thẩm mỹ.

Ngoài ra các chất thải công nghiệp còn chứa nhiều hợp chất hoá học như muối sắt, mangan, clo tự do, hidrosunfua, phenol... làm cho nước có vị không bình thường. Các chất amoniac, sunfua, xianua, dầu làm nước có mùi lạ. Thanh tảo làm nước có mùi bùn, một số sinh vật đơn bào làm nước có mùi tanh của cá.

Ô nhiễm sinh học

Ô nhiễm nước sinh học do các nguồn thải đô thị hay kỹ nghệ có các chất thải sinh hoạt, phân, nước rửa của các nhà máy đường, giấy...

Sự ô nhiễm về mặt sinh học chủ yếu là do sự thải các chất hữu cơ có thể lên men được: sự thải sinh hoạt hoặc kỹ nghệ có chứa chất cặn bã sinh hoạt, phân tiêu, nước rửa của các nhà máy đường, giấy, lò sát sinh...

Sự ô nhiễm sinh học thể hiện bằng sự nhiễm bẩn do vi khuẩn rất nặng, đặt thành vấn đề lớn cho vệ sinh công cộng chủ yếu các nước đang phát triển. Các bệnh cầu trùng, viêm gan do siêu vi khuẩn tăng lên liên tục ở nhiều quốc gia chưa kể đến các trận dịch tả. Các sự nhiễm bệnh được tăng cường do ô nhiễm sinh học nguồn nước. Thí dụ thương hàn, viêm ruột siêu khuẩn. Các nước thải từ lò sát sinh chứa một lượng lớn mầm bệnh. Thí dụ lò sát sinh La Villette, Paris thải ra 350 triệu mầm hiếu khí và 20 triệu mầm yếm khí trong 1cm^3 nước thải, trong đó có nhiều loài gây bệnh (Planchon in Furon, 1962).

Các nhà máy giấy thải ra nước có chứa nhiều glucit dễ dấy men. Một nhà máy trung bình làm nhiễm bẩn nước tương đương với một thành phố 500.000 dân.

Các nhà máy chế biến thực phẩm, sản xuất đồ hộp, thuộc da, lò mổ, đều có nước thải chứa protein. Khi được thải ra dòng chảy, protein nhanh chóng bị phân hủy cho ra axit amin, axit béo, axit thơm, H_2S , nhiều chất chứa S và P, có tính độc

và mùi khó chịu. Mùi hôi của phân và nước cống chủ yếu là do indol và dẫn xuất chứa methyl của nó là skatol.

Ô nhiễm hữu cơ được đánh giá bằng BOD₅: nhu cầu O₂ sinh học trong 5 ngày. Đó là hàm lượng O₂ cần thiết để vi sinh vật phân hủy hết các chất hữu cơ trong 1 lít nước ô nhiễm. Thí dụ ở Paris BOD₅ là 70g/người/ngày.

Tiêu chuẩn nước uống của Pháp là lượng hữu cơ có BOD₅ dưới 5mg/l, nồng độ O₂ hoà tan là hơn 4mg/l, chứa dưới 50 mầm coliforme/cm³ và không có chất nào độc cả. Tiêu chuẩn của các quốc gia khác cũng tương tự.

❖ *Ô nhiễm đất [60]*

"Ô nhiễm môi trường đất được xem là tất cả các hiện tượng làm nhiễm bẩn môi trường đất bởi các chất ô nhiễm".

Người ta có thể phân loại đất bị ô nhiễm theo các nguồn gốc phát sinh hoặc theo các tác nhân gây ô nhiễm. Nếu theo nguồn gốc phát sinh có:

- Ô nhiễm đất do các chất thải sinh hoạt.
- Ô nhiễm đất do chất thải công nghiệp.
- Ô nhiễm đất do hoạt động nông nghiệp.

Tuy nhiên, môi trường đất có những đặc thù và một số tác nhân gây ô nhiễm có thể cùng một nguồn gốc nhưng lại gây tác động bất lợi rất khác biệt. Do đó, người ta còn phân loại ô nhiễm đất theo các tác nhân gây ô nhiễm:

- Ô nhiễm đất do tác nhân hoá học: Bao gồm phân bón N, P (dư lượng phân bón trong đất), thuốc trừ sâu (clo hữu cơ, DDT, lindan, aldrin, photpho hữu cơ v.v.), chất thải công nghiệp và sinh hoạt (kim loại nặng, độ kiềm, độ axit v.v...).
- Ô nhiễm đất do tác nhân sinh học: Trùng khuẩn lỵ, thương hàn, các loại ký sinh trùng (giun, sán v.v...).

Ô nhiễm đất do tác nhân vật lý: Nhiệt độ (ảnh hưởng đến tốc độ phân huỷ chất thải của sinh vật), chất phóng xạ (⁹⁰Sr, ¹³¹I, ¹³⁷Cs).

❖ *Ô nhiễm phóng xạ [6]*

Phóng xạ là sự biến hóa tự phát đồng vị không bền của một nguyên tố hóa học thành đồng vị của những nguyên tố khác. Sự phóng xạ có kèm theo bức xạ những hạt cơ bản hoặc hạt nhân heli (hạt Anpha). Hiện nay có hơn 50 nguyên tố phóng xạ tự nhiên và có khoảng 1000 đồng vị phóng xạ nhân tạo. Thực chất, những phóng xạ nguy hiểm thường có trong không khí dưới dạng hợp chất bền vững với các chất khác: ^{131}I , ^{32}P , ^{60}Co . Có nhiều đồng vị có thời gian bán hủy rất dài như ^{14}C (5600 năm), hoặc cũng có đồng vị có thời gian bán hủy rất ngắn ^{131}I (8 ngày).

Các chất phóng xạ xâm nhập vào môi trường bằng nhiều con đường khác nhau: từ các quá trình khai thác quặng tự nhiên, các khí dung phóng xạ rơi xuống mặt đất từ các lớp trên của khí quyển, do các vụ nổ hạt nhân, sử dụng đồng vị phóng xạ trong điều trị bệnh và nghiên cứu khoa học, làm nguyên tử đánh dấu trong công nghiệp và nông nghiệp, từ các lò phản ứng hạt nhân.

Con người mắc nhiễm phóng xạ khi cơ thể bị chiếu phóng xạ hoặc sống trong môi trường có chứa chất phóng xạ. Hậu quả của sự ô nhiễm phóng xạ đối với loài người là tăng xác suất mắc bệnh ung thư, những bệnh liên quan đến di truyền, thể hiện qua hiện tượng quái thai. Các nhà khoa học cho rằng khi tăng gấp đôi liều bức xạ thì số trường hợp quái thai tăng 20%. Còn khi bị bức xạ suốt đời với liều lượng 2 đv bức xạ/năm thì tỷ lệ chết vì bệnh ung thư tăng 10%. Theo Ủy ban quốc tế về an toàn phóng xạ thì liều bức xạ đối với người làm việc trong ngành công nghiệp hạt nhân không được vượt quá 3 đv bức xạ/năm.

❖ *Ô nhiễm tiếng ồn [23]*

Tiếng ồn là một dạng đặc biệt của chuyển động sóng – dạng sóng áp suất, thường được lan truyền bởi môi trường đàn hồi (môi trường khí, lỏng, rắn) và được cơ quan cảm thụ thính giác tiếp nhận. Nói một cách khác tiếng ồn là một tập hợp những âm thanh có cường độ và tần suất khác nhau, được sắp xếp một cách không có trật tự, gây cảm giác khó chịu cho người nghe, cản trở con người làm việc, nghỉ ngơi.

Bảng 1.2. Mức độ tiếng ồn và phản ứng của người

| MỨC DECIBEL | NGUỒN TIÊU BIỂU | PHẢN ỨNG CỦA NGƯỜI |
|----------------|---|---------------------------------------|
| 150 140 | Tiếng nổ động cơ phản lực | Điếc hoàn toàn |
| 130 | Giới hạn tối đa của tiếng nói | |
| 120 | Tiếng nổ động cơ phản lực cách 200 ft | |
| 110 | Discotheque Kèn xe hơi cách 3ft Máy đập kim loại | |
| 100 | Tiếng nổ phản lực cơ cách 2000 ft Súng nổ cách 0,5 ft | Rất có hại |
| 90 | Trạm xe ngầm New York Xe tải nặng cách 50 ft | Hại thính giác (8 giờ) |
| 80 | Búa hơi cách 50 ft | Có hại |
| 70 | Tiếng thắng xe lửa cách 50 ft Lưu thông trên xa lộ cách 50ft | Có nghe điện thoại |
| 60 | Máy điều hoà không khí cách 20 ft | Gây chú ý (Intrusive) |
| 50 40 | Lưu thông của xe hơi nhẹ cách 50 ft Phòng khách Phòng ngủ | Yên tĩnh |
| 30 | Thư viện Tiếng thì thầm | Rất yên tĩnh |
| 20 | Phòng thu thanh | |
| 10 0 | | Tai cảm nhận được Ngưỡng nghe được |

Nguồn : Hội đồng Chất lượng môi trường hoa Kỳ (1970) trong Dasmann (1984).

1.2.2. Giáo dục môi trường ở trường THPT [6], [60]

1.2.2.1. Khái niệm giáo dục môi trường

Một số định nghĩa về Giáo dục môi trường:

Tổ chức giáo dục, khoa học và văn hoá thế giới (UNESCO) (Belgrade, Nam tư, 1975): “Mục tiêu của giáo dục môi trường là phát triển một thế giới mà mọi người nhận thức và quan tâm về môi trường cũng như các vấn đề liên quan và có kiến thức, kỹ năng, thái độ, tình cảm và cam kết hành động cá nhân hay tập thể hướng đến các giải pháp cho các vấn đề hiện tại và ngăn chặn các vấn đề mới phát sinh”.

Báo cáo kết luận, hội nghị liên Chính phủ về giáo dục môi trường (Tbilisi, USSR, 1977): “... nhằm tiếp tục làm cho mỗi cá nhân và cả cộng đồng hiểu tính phức tạp của môi trường tự nhiên và xã hội trong sự tác động lẫn nhau giữa các phương diện vật lý, sinh học, xã hội, kinh tế và văn hoá; thu được kiến thức, giá trị, thái độ và các kỹ năng thực hành để tham gia với tinh thần trách nhiệm và hiệu quả, nhằm giải quyết các vấn đề về môi trường trong việc quản lý nâng cao chất lượng môi trường”.

Hội bảo tồn thiên nhiên quốc tế (IUCN; 1971): “... quá trình nhận thức các giá trị và làm sáng tỏ các khái niệm để phát triển kỹ năng và thái độ cần thiết, giúp hiểu biết sâu sắc mối liên quan lẫn nhau giữa con người với nền văn hoá nhân loại và môi trường sinh học xung quanh. Giáo dục môi trường cũng đòi hỏi thực hành trong việc đưa ra các quyết định và tự tạo lập một chuẩn mực cho hành vi về các vấn đề liên quan đến chất lượng môi trường”.

Tất cả các quan niệm thông thường về khái niệm giáo dục môi trường có thể tóm tắt trên một số điểm sau đây:

- * Giáo dục môi trường nhằm hiểu biết mối quan hệ giữa môi trường tự nhiên, môi trường xã hội và vai trò của con người trong đó.

- * Giáo dục môi trường là quá trình học hỏi liên tục phát triển theo kinh nghiệm của chúng ta trong quá trình trải nghiệm cuộc sống.

* Mục tiêu cuối cùng đạt được qua học hỏi, trải nghiệm là thay đổi hành vi của nhân loại.

* Nỗ lực giáo dục của chúng ta cần tập trung vào việc nâng cao chất lượng cuộc sống bền vững và thân thiện với môi trường.

1.2.2.2. Mục đích giáo dục môi trường

Giáo dục môi trường ở trường PT giúp học sinh có được:

a/ Các kiến thức về :

- Hệ sinh thái, cân bằng sinh thái.
- Môi trường và các thành tố (địa chất, khí hậu, thổ nhưỡng, sinh vật, cảnh quan thiên nhiên, các nguồn tài nguyên, dân số, hoạt động kinh tế, xã hội của con người...).
- Môi trường và phát triển, bảo vệ và bảo tồn, tăng trưởng và suy thoái, chi phí và lợi ích thu được.
- Sự phụ thuộc lẫn nhau, một cách toàn cầu và hành động một cách cục bộ...
- Các chủ trương, chính sách về môi trường của Đảng và Nhà nước, luật Bảo vệ môi trường...

b/ Hình thành các kĩ năng :

- Kĩ năng giao tiếp
- Kĩ năng tư duy
- Kĩ năng nghiên cứu
- Kĩ năng phát hiện và giải quyết vấn đề
- Kĩ năng cá nhân và xã hội
- Sử dụng các phương tiện kĩ thuật, công nghệ thông tin...

c/ Thái độ và hành vi:

- Biết đánh giá, quan tâm và lo lắng đến môi trường và đời sống các sinh vật.
- Biết khoan dung và cởi mở.
- Tôn trọng, tin vào quan điểm của người khác.

- Biết tôn trọng những luận điểm và luận cứ đúng đắn.
- Có ý thức phê phán và thay đổi những thái độ không đúng về môi trường.
- Có mong muốn tham gia vào việc giải quyết các vấn đề môi trường, các hoạt động cải thiện môi trường.

1.2.2.3. Một số nguyên tắc thực hiện giáo dục môi trường

❖ Các nguyên tắc chung

Giáo dục môi trường được thực hiện trên những nguyên tắc sau:

- o Nhà nước Việt Nam coi giáo dục môi trường là một bộ phận hữu cơ của sự nghiệp giáo dục và là một sự nghiệp của toàn dân. Để thực hiện giáo dục môi trường, Nhà nước có hệ thống tổ chức từ Trung ương đến địa phương và đến các cơ sở Giáo dục , thông qua quản lý Nhà nước của Bộ Giáo dục và Đào tạo.
- o Giáo dục môi trường được thực hiện vì môi trường , về môi trường và trong môi trường, trong đó, hiệu quả cao nhất sẽ đạt được khi tạo được thái độ và tình cảm vì môi trường.
- o Giáo dục môi trường là một thành phần bắt buộc trong chương trình Giáo dục và Đào tạo , và phải được thực hiện trong kế hoạch dạy học và giáo dục hiện hành . Cần tạo ra cơ hội bình đẳng về giáo dục môi trường cho mọi người học , mọi cấp học . Tại những cấp bậc dưới của hệ thống Giáo dục Quốc dân, giáo dục môi trường được kết hợp vào những nơi thích hợp của chương trình hiện hành . Những vấn đề về môi trường được dạy thông qua nhiều môn học.
- o Đưa giáo dục môi trường vào hoạt động nhà trường một cách thích hợp với môi trường của trường học . Những vấn đề trọng tâm của giáo dục môi trường phải trực tiếp liên quan đến môi trường của địa bàn nhà trường.
- o Làm cho người học và người dạy nhận thấy giá trị của môi trường đối với chất lượng cuộc sống, sức khỏe và hạnh phúc con người. Làm cho mọi người hiểu rằng những quyền cơ bản của con người , bất kể thuộc màu da hay tín

nguồn nào, đều có quyền sống trong môi trường lành mạnh , có nước sạch để dùng và không khí sạch để thở.

- o Triển khai giáo dục môi trường bằng các hoạt động mà học sinh là người thực hiện, học sinh bằng những hoạt động của chính mình mà thu được hiệu quả thực tiễn. Thầy giáo là người tổ chức hoạt động bảo vệ môi trường dựa trên chương trình quy định và tìm cách vận dụng phù hợp với địa phương.

Các nguyên tắc thực hiện giáo dục môi trường ở trường phổ thông:

- o Xem xét môi trường trong tổng thể của nó: môi trường tự nhiên và nhân tạo , môi trường công nghệ và xã hội (kinh tế, chính trị, lịch sử văn hoá, đạo đức thẩm mỹ).
- o Giáo dục môi trường là quá trình liên tục suốt đời , bắt đầu từ cấp học mầm non và tiếp diễn thông qua những giai đoạn chính thức, không chính thức.
- o Giáo dục môi trường mang tính liên thông giữa các môn học.
- o Khảo sát những vấn đề môi trường chủ yếu từ quan điểm địa phương , quốc gia, khu vực, và quốc tế để học sinh hiểu rõ bản chất của các điều kiện môi trường trong những điều kiện địa lý khác nhau.
- o Tập trung vào các tình huống môi trường đang tiềm tàng hiện nay , đồng thời tính đến cả những yếu tố lịch sử.
- o Đề cao các giá trị , sự cần thiết của quá trình hợp tác địa phương , quốc gia, quốc tế trong việc ngăn chặn và tìm giải pháp đối với những sự cố môi trường.
- o Xem xét kỹ các khía cạnh về môi trường trong mọi kế hoạch tăng trưởng.
- o Tạo cơ hội cho người học có một vai trò trong việc học tập , có cơ hội ra quyết định và chịu trách nhiệm.
- o Gắn việc nhạy cảm, nhận thức về môi trường, các kỹ năng giải quyết vấn đề với từng độ tuổi. Những năm đầu nên nhấn mạnh sự nhạy cảm về môi trường trong cộng đồng riêng của người học.
- o Giúp người học phát hiện những dấu hiệu và nguyên nhân thực sự của các sự cố môi trường.

- o Nhân mạnh sự phức tạp của các vấn đề môi trường, và do vậy cần hình thành thói suy nghĩ biết phân tích, phán xét và kỹ năng giải quyết vấn đề.
- o Tân dụng các môi trường học tập đa dạng , nhân mạnh các hoạt động thực tiễn và các kinh nghiệm trực tiếp.

Các nguyên tắc thực hành dành cho giáo viên:

- o Nên dựa trên các cứ liệu chắc chắn và có tính thực tế.
- o Nên huy động nhiều người tham gia và dựa trên tinh thần hợp tác.
- o Nên dựa trên sự phân tích, nhận xét.
- o Nên dựa trên nền tảng đời sống cộng đồng ở địa phương.

* Tóm lại: Nguyên tắc tích hợp giáo dục bảo vệ môi trường là chuyển tải các nội dung bảo vệ môi trường vào bài học một cách tự nhiên, phù hợp với nội dung bài học. Việc tích hợp phải gắn với thực tế, không làm quá tải bài học. Phương pháp giáo dục bảo vệ môi trường phải góp phần phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo của học sinh trong học tập.

1.2.2.4 .Các biện pháp giáo dục môi trường

- Đưa giáo dục môi trường vào tất cả các cấp bậc học.
- Đưa giáo dục môi trường vào tất cả các môn học.
- Thực hiện giáo dục môi trường bằng phương pháp hiện đại: đặt trọng tâm ở người học và học bằng việc làm.
- Kết hợp cung cấp kiến thức về môi trường với rèn luyện kỹ năng bảo vệ môi trường.
- Các trường tổ chức và tích cực tham gia cùng cộng đồng các hoạt động bảo vệ môi trường.
- Luôn chú ý hình thành thái độ đúng và tinh thần trách nhiệm cao với việc bảo vệ môi trường.
- Không chỉ cung cấp kiến thức về môi trường mà còn thực hiện trong môi trường, có thái độ và tình cảm về môi trường.
- Ưu tiên cho đào tạo giáo viên các bậc tiểu học, trung học.

1.2.2.5. Phương thức đưa GDMT vào các môn học

+ Tích hợp: kết hợp một cách hệ thống kiến thức môn học với kiến thức GDMT, làm cho chúng quyện vào nhau thành một hệ thống.

+ Lồng ghép: lắp vào nội dung bài học một đoạn, một mục hoặc một số câu hỏi có nội dung GDMT.

1.2.2.6. Các phương pháp giáo dục môi trường ở trường THPT

- + Nghiên cứu
- + Làm việc theo nhóm
- + Đóng vai
- + Quan sát, phỏng vấn
- + Tranh biện
- + Thuyết trình
- + Dạy học theo dự án
- + Tham quan, cắm trại, trò chơi...

1.2.3. Giáo dục môi trường qua môn hóa học ở trường THPT [6]

1.2.3.1. Môn hóa học có nhiều cơ hội giáo dục môi trường

GDMT ngày nay không còn là nhiệm vụ của một ngành riêng biệt, mà là nhiệm vụ của mọi ngành, nghề. Do đó, Nhà nước Việt Nam coi GDMT là bộ phận hữu cơ của sự nghiệp giáo dục và của toàn dân.

Môn hóa học là môn khoa học thực nghiệm có quan mật thiết đến đời sống và môi trường tự nhiên cũng như nhân tạo của con người. Trong trường PT, việc GDMT có thể tích hợp, lồng ghép qua nhiều môn học như công dân, địa lí, sinh học, hóa học... đặc biệt thông qua môn hóa các em được nghiên cứu những quá trình hóa học rõ ràng, từ đó thấy được hóa học ảnh hưởng như thế nào đối với đời sống con người cũng như môi trường xung quanh. Vì thế trong quá trình dạy và học môn hóa có nhiều cơ hội để lồng ghép nội dung GDMT có hiệu quả.

1.2.3.2. Phương thức đưa giáo dục môi trường vào môn hóa học ở trường THPT

❖ Ba cơ hội GDMT trong giảng dạy hóa học ở nhà trường

Nội dung chủ yếu của bài học hay một số phần của môn học trùng hợp với nội dung GDMT.

Nội dung chủ yếu của bài học hay một số phần của môn học có liên quan trực tiếp với nội dung GDMT.

Ở một số phần nội dung của bài học hay môn học được xem như một dạng vật liệu dùng để khai thác các nội dung GDMT.

❖ Ba nguyên tắc cần đảm bảo trong quá trình tận dụng các cơ hội GDMT

Không làm thay đổi tính đặc trưng môn học, không biến bài dạy bộ môn thành bài GDMT.

Khai thác nội dung GDMT có chọn lọc, không tràn lan, tùy tiện.

Tổ chức các hoạt động phát huy tính tích cực và kinh nghiệm thực tế của học sinh. Tận dụng tối đa các cơ hội để học sinh tiếp xúc trực tiếp với môi trường.

1.2.3.3. Phương pháp giáo dục môi trường qua môn hóa học ở trường THPT

❖ Một số phương pháp giáo dục môi trường trong dạy học hoá học

- Phương pháp giảng dạy dùng lời nói
- Phương pháp seminar
- Phương pháp đàm thoại
- Thiết kế module giáo dục môi trường
- Sử dụng tư liệu, tranh ảnh.
- Thiết kế website giáo dục môi trường.
- Giáo dục môi trường qua hoạt động ngoại khoá.
- Tổ chức đi thực tế ...

1.3. Thực trạng về giáo dục môi trường thông qua giảng dạy hóa học ở trường THPT

1.3.1. Giáo dục môi trường ở một số nước trên thế giới [65]

- Trung Quốc: Giáo dục môi trường được đưa vào các cấp học từ phổ thông đến đại học. Ở phổ thông, nhất là bậc tiểu học, giáo dục môi trường được khai thác ở hầu hết các môn học. Ở bậc Đại học, các trường đại học có hẳn chương trình và môn học riêng như Luật Môi trường, Kinh tế môi trường, Kỹ thuật môi trường, Quản lý môi trường...

- Thái Lan: Trong các trường phổ thông nhiều giáo viên và học sinh được tổ chức thành những nhóm cốt cán về giáo dục môi trường để lôi cuốn các thành viên trong trường cùng tham gia. Đặc biệt, các nhà trường đã tổ chức nhiều tiết học ngoài trời để học sinh có điều kiện tiếp xúc với môi trường thiên nhiên, có điều kiện hoạt động và chủ động thiết kế, điều hành và đánh giá hoạt động của mình.

- Nhật Bản: Ngay từ tuổi mẫu giáo, học sinh đã được giáo dục kỹ về bảo vệ môi trường như giữ gìn sạch sẽ, tay chân, quần áo, bỏ rác, giấy vụn đúng với quy định. Bỏ giấy vào thùng rác riêng để tái chế, chai lọ cũng bỏ vào thùng riêng. Còn ở bậc phổ thông, ngay từ tiểu học, chương trình giáo dục môi trường được đưa vào cả chính khoá lẫn ngoại khoá. Nhật Bản coi trọng thực hành – học sinh được thực hành nhiều. Em nhỏ được học và thực hành trồng cây, em lớn được tập đo độ ô nhiễm không khí, nước...

- Pháp: Các nhà trường phổ thông (từ tiểu học đến trung học) đều học chương trình hành động giáo dục các môn: Sinh vật, Địa lý, Hoá học... đều được khai thác các nội dung giáo dục môi trường. Các trường Đại học, nhất là Đại học Sư phạm, coi trọng việc giáo viên giảng dạy về giáo dục môi trường. Có trường đại học mở khoa đào tạo cổ vấn môi sinh. Các cổ vấn này sẽ tư vấn cho người dân về một số lĩnh vực xử lý rác, nước thải, tiếng ồn...

- Đức: Giáo dục môi trường được khai thác trong nhiều môn học trong chương trình chính khoá, đặc biệt là môn địa lý. Ti vi, băng hình, phim ảnh được sử dụng nhiều để giáo dục môi trường. Trong giáo dục môi trường, nhà trường Đức coi

trọng thực hành. Học sinh được đi tham quan thực tế những vùng môi trường “có vấn đề”. Trở về các em cùng nhau thảo luận tìm ra giải pháp khắc phục.

1.3.2. Giáo dục môi trường ở các trường THPT của Việt Nam

Để tìm hiểu thực trạng GDMT ở các trường THPT của Việt Nam, tác giả tiến hành phỏng vấn, phát phiếu điều tra cho 85 giáo viên ở các trường THPT của tỉnh Đồng Nai, TP.HCM, Vũng Tàu, Tiền Giang ... và 306 học sinh của 4 trường THPT trên địa bàn Đồng Nai (trường THPT Tam Hiệp, THPT Vĩnh Cửu, THPT Đinh Tiên Hoàng, THPT Nhơn Trạch). Kết quả thu được như sau :

1.3.2.1. Kết quả điều tra giáo viên

1/ Quý thầy cô có cho rằng việc đưa nội dung giáo dục môi trường vào trường học là cần thiết hay không?

| STT | Mức độ | Số GV | % |
|-----|-----------------|-------|--------------|
| 1 | Rất cần thiết | 40 | 47.06 |
| 2 | Cần thiết | 42 | 49.41 |
| 3 | Bình thường | 3 | 3.53 |
| 4 | Ít cần thiết | 0 | 0 |
| 5 | Không cần thiết | 0 | 0 |

Hầu hết GV đều cho rằng việc đưa nội dung GDMT vào trường PT là việc làm cần thiết: **47.06%** GV cho là rất cần thiết và **49.41%** GV cho là cần thiết, chỉ có **3.53%** GV cho là bình thường.

2/Quý thầy cô có thường xuyên tích hợp, lồng ghép nội dung giáo dục môi trường vào bài giảng không?

| STT | Mức độ | Số GV | % |
|-----|------------------|-------|--------------|
| 1 | Rất thường xuyên | 3 | 3.53 |
| 2 | Thường xuyên | 43 | 50.59 |
| 3 | Thỉnh thoảng | 38 | 44.71 |
| 4 | Rất ít khi | 1 | 1.18 |
| 5 | Không bao giờ | 0 | 0 |

Theo kết quả điều tra cho thấy các GV hóa học PT cũng đang từng bước đưa GDMT vào bài giảng, tuy nhiên có tới **44.71%** GV thỉnh thoảng mới thực hiện và **1.18%** GV ít khi làm việc này.

3/ Quý thầy cô có thường xuyên cập nhật tư liệu về giáo dục môi trường ngoài sách giáo khoa để đưa vào giảng dạy không?

| STT | Mức độ | Số GV | % |
|-----|------------------|-------|--------------|
| 1 | Rất thường xuyên | 3 | 3.53 |
| 2 | Thường xuyên | 31 | 36.47 |
| 3 | Thỉnh thoảng | 48 | 56.47 |
| 4 | Rất ít khi | 3 | 3.53 |
| 5 | Không bao giờ | 0 | 0 |

Tư liệu là công cụ quan trọng hỗ trợ GV hóa học GDMT cho HS, nhưng có tới **56.47%** GV thỉnh thoảng mới cập nhật tư liệu ngoài SGK và **3.53%** GV hầu như rất ít khi làm việc này.

4/ Ở trường của quý thầy cô có thường xuyên tổ chức các buổi ngoại khóa giáo dục môi trường thông qua môn hóa hay không?

| STT | Mức độ | Số GV | % |
|-----|------------------|-------|--------------|
| 1 | Rất thường xuyên | 0 | 0 |
| 2 | Thường xuyên | 1 | 1.18 |
| 3 | Thỉnh thoảng | 17 | 20 |
| 4 | Rất ít khi | 48 | 56.48 |
| 5 | Chưa bao giờ | 19 | 22.36 |

Hoạt động ngoại khóa đòi hỏi GV và nhà trường PT tốn nhiều thời gian, công sức và chi phí, có lẽ vì vậy mà số lượng các trường THPT thường xuyên tổ chức chỉ chiếm **1.18%**. Còn số lượng trường ít khi tổ chức chiếm **56.48%**, và có tới **22.36%** số trường chưa từng tổ chức.

5/ Thầy cô đã từng đã dự lớp tập huấn về giáo dục môi trường nào chưa?

Bộ Giáo dục và Đào tạo đã tổ chức các đợt tập huấn giáo dục môi trường cho GV ở THPT trong các năm qua. Có 39 GV trả lời đã từng dự tập huấn, chiếm **45.58%**, số lượng GV chưa dự tập huấn nhiều hơn là 46 GV, chiếm **54.12%**.

6/Thầy cô đánh giá như thế nào về những tiết học có lồng ghép, tích hợp nội dung giáo dục môi trường?

| STT | Tác dụng | Đồng ý | | Không đồng ý | | Không có ý kiến | |
|-----|---|--------|--------------|--------------|--------------|-----------------|-------------|
| | | Số GV | % | Số GV | % | Số GV | % |
| 1 | HS hứng thú học tập. | 84 | 98.82 | 1 | 1.17 | 0 | 0 |
| 2 | HS tích cực nhận thức hơn. | 79 | 92.94 | 6 | 7.05 | 0 | 0 |
| 3 | Nâng cao ý thức bảo vệ môi trường cho HS. | 85 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | HS yêu thích môn Hóa hơn. | 74 | 87.06 | 7 | 8.23 | 4 | 4.71 |
| 5 | Tiết học sinh động, hấp dẫn. | 77 | 90.59 | 5 | 5.89 | 3 | 3.53 |
| 6 | Chất lượng bài dạy được nâng cao. | 72 | 84.71 | 10 | 11.76 | 3 | 3.53 |

Tác dụng của GDMT đối với HS được các thầy cô đánh giá rất cao: nâng cao ý thức bảo vệ môi trường cho HS (**100%**), HS hứng thú học tập (**98.82%**), HS tích cực nhận thức hơn (**92.94%**), tiết học sinh động, hấp dẫn (**90.59%**), giúp HS yêu thích môn hóa hơn (**87.06%**) và chất lượng bài dạy được nâng cao (**84.71%**).

7/ Xin cho biết khó khăn khi quý thầy cô đưa nội dung giáo dục môi trường vào bài giảng?

| STT | Lý do | Số GV | % |
|-----|--|-------|--------------|
| 1 | Bài giảng quá dài, sợ chấy giáo án. | 55 | 64.71 |
| 2 | Thư viện nhà trường không cung cấp đủ tư liệu. | 43 | 50.59 |
| 3 | Không đủ thời gian để lên mạng internet tìm tư liệu. | 28 | 32.94 |

| | | | |
|----|---|----|--------------|
| 4 | Không đủ kiến thức về vi tính. | 10 | 11.76 |
| 5 | Không biết cách đưa nội dung giáo dục môi trường vào bài giảng. | 5 | 5.88 |
| 6 | Chưa có nhiều kinh nghiệm. | 31 | 36.47 |
| 7 | Chưa có kinh phí cho hoạt động ngoại khóa. | 60 | 70.59 |
| 8 | Không đủ phương tiện dạy học. | 38 | 44.71 |
| 9 | HS không có hứng thú với kiến thức môi trường. | 6 | 7.06 |
| 10 | Ngại khó. | 1 | 1.18 |

Khó khăn lớn nhất khi GV PT giáo dục môi trường cho HS là chưa có kinh phí cho hoạt động ngoại khóa (**70.59%**), tiếp theo là: bài giảng quá dài, sợ cháy giáo án (**64.71%**), thư viện nhà trường không cung cấp đủ tư liệu (**50.59%**), không đủ phương tiện dạy học (**44.71%**), chưa có nhiều kinh nghiệm (**36.47%**), không đủ thời gian để lên mạng internet tìm tư liệu (**32.94%**) ... và chỉ có **1.18%** GV ngại khó.

8/ Theo quý thầy cô việc tạo 1 “Ebook hóa học hỗ trợ giáo dục môi trường ở trường THPT”(nội dung chứa các bài viết, hình ảnh, video clip, bài giảng tham khảo...) có cần thiết hay không?

| STT | Mức độ | Số GV | % |
|-----|-------------------|-------|--------------|
| 1 | Vô cùng cần thiết | 15 | 17.65 |
| 2 | Rất cần thiết | 36 | 42.35 |
| 3 | Cần thiết | 34 | 40 |
| 4 | Ít cần thiết | 0 | 0 |
| 5 | Không cần thiết | 0 | 0 |

Đánh giá mức độ cần thiết về việc tạo 1 ebook hóa học hỗ trợ GDMT ở trường THPT: có **17.65%** GV cho là vô cùng cần thiết, **42.35%** GV cho là rất cần thiết và **40%** GV thấy cần thiết và không có GV nào thấy công việc này không cần thiết.

1.3.2.2. Kết quả điều tra học sinh

1/ Giáo viên dạy môn hóa của em có thường xuyên đưa nội dung giáo dục môi trường vào bài giảng hay không?

| STT | Mức độ | Số HS | % |
|-----|------------------|-------|---------------|
| 1 | Rất thường xuyên | 25 | 8.17 |
| 2 | Thường xuyên | 106 | 34.647 |
| 3 | Thỉnh thoảng | 147 | 48.04 |
| 4 | Rất ít khi | 23 | 7.52 |
| 5 | Chưa bao giờ | 5 | 1.63 |

Theo đánh giá của các em HS, mức độ thường xuyên đưa GDMT vào bài giảng của các thầy cô là **34.65%**, mức độ thỉnh thoảng là **48.94%**, các mức độ còn lại chiếm tỉ lệ thấp.

2/ Em có thích những nội dung giáo dục môi trường (kiến thức về tầng ozon, mưa axit, rác thải...) mà giáo viên đưa vào bài giảng không?

Số HS yêu thích được học nội dung GDMT chiếm đa số là 299 HS (chiếm **97.71%**), chỉ có 7 HS không thích (chiếm **2.29%**).

Không thích vì:

| STT | Lý do | Số HS | % |
|-----|--------------------------------------|-------|-------------|
| 1 | Thấy không cần thiết | 3 | 0.98 |
| 2 | Làm em phải học thêm nhiều kiến thức | 5 | 1.63 |
| 3 | Những nội dung đó rất khô khan | 3 | 0.98 |
| 4 | Thấy xa lạ, không gần gũi | 2 | 0.65 |

Thích vì:

| STT | Lý do | Số HS | % |
|-----|--|-------|--------------|
| 1 | Giúp em mở rộng thêm kiến thức | 211 | 68.95 |
| 2 | Làm tiết học thêm sôi nổi, hứng thú | 145 | 47.39 |
| 3 | Là những kiến thức bổ ích, hấp dẫn | 159 | 51.96 |
| 4 | Những kiến thức đó gần gũi với cuộc sống | 181 | 59.15 |

| | | | |
|---|---|-----|--------------|
| 5 | Giúp em yêu thích môn Hóa hơn | 88 | 28.76 |
| 6 | Góp phần nâng cao ý thức bảo vệ môi trường cho HS | 203 | 66.34 |
| 7 | Cách giáo viên nêu vấn đề rất hấp dẫn | 74 | 24.18 |

Lí do được nhiều HS lựa chọn nhất là giúp các em mở rộng kiến thức (211 HS/ 306 HS, chiếm **68.95%** HS), tiếp theo là góp phần nâng cao ý thức bảo vệ môi trường cho HS (203 HS/ 306 HS, chiếm **66.34%**), những kiến thức đó gần gũi với cuộc sống (181 HS/ 306HS, chiếm **59.15%**)...

Ý kiến khác :

- Giúp em hiểu hơn về hóa học
- Vì thấy nó cần thiết cho việc học.
- Giúp phòng chống ô nhiễm, bảo vệ bản thân và cảnh báo những tác hại cho những người xung quanh.
- Do có định hướng theo ngành công nghệ môi trường.

3/ Khi đưa các nội dung giáo dục môi trường vào bài giảng, giáo viên môn hóa của em có thường xuyên sử dụng tranh ảnh, hình vẽ, phim môi trường không?

| STT | Mức độ | Số HS | % |
|-----|------------------|-------|--------------|
| 1 | Rất thường xuyên | 10 | 3.27 |
| 2 | Thường xuyên | 36 | 11.76 |
| 3 | Thỉnh thoảng | 78 | 25.49 |
| 4 | Rất ít khi | 45 | 14.71 |
| 5 | Chưa bao giờ | 137 | 44.77 |

Theo đánh giá của HS, mức độ thường xuyên sử dụng hình ảnh, phim ... khi GV GDMT còn thấp: tới **44.77%** HS cho rằng không bao giờ GV sử dụng các công cụ này, **25.49%** cho là thỉnh thoảng, và **14.71%** cho rằng rất ít khi.

4/ Trường của em có thường tổ chức các buổi ngoại khóa hóa học có nội dung về môi trường không?

| STT | Mức độ | Số HS | % |
|-----|------------------|-------|--------------|
| 1 | Rất thường xuyên | 1 | 0.33 |
| 2 | Thường xuyên | 9 | 2.94 |
| 3 | Thỉnh thoảng | 35 | 11.44 |
| 4 | Rất ít khi | 47 | 15.36 |
| 5 | Chưa bao giờ | 214 | 69.93 |

Việc tổ chức các buổi ngoại khóa hóa học ở trường THPT trên thực tế ít được quan tâm: **69.93%** HS nói rằng nhà trường không bao giờ tổ chức và **15.36%** cho rằng rất ít khi được tham gia các hoạt động này.

1.4. Ebook

1.4.1. Khái niệm

Theo trang web www.thuvien-ebook.com [70] “Ebook là từ viết tắt của electronic book (sách điện tử). Hiểu theo cách đơn giản nhất, sách điện tử (ebooks hay digital books) là phiên bản dạng số (hay điện tử) của sách. Nội dung của sách số có thể lấy từ sách giấy hoặc mang tính độc lập tùy thuộc vào người xuất bản. Một số người thường sử dụng thuật ngữ này để chỉ luôn cả thiết bị dùng để đọc sách dạng số (còn gọi là book – reading appliances hay ebook readers)”.

Trong luận văn này, có thể hiểu *sách điện tử thực chất giống như một cuốn sách bình thường nhưng có bổ sung nhiều hình ảnh, phim, bài giảng, tư liệu... và được sử dụng thông qua hệ thống máy tính.*

❖ Những tính năng ưu việt của ebook

Sách điện tử có những lợi thế mà sách in thông thường không có được:

- Rất gọn nhẹ, giá thành rẻ.
- Nhiều hình ảnh, phim minh họa rõ nét, hấp dẫn.
- Khả năng lưu trữ lớn, có thể chứa rất nhiều thông tin, hình ảnh, phim...

Cùng với sự phát triển vượt bậc của mạng internet và kết hợp với các thiết bị kỹ thuật cao cấp, hầu hết các sách in giấy thông thường đều có thể được làm

thành sách điện tử. Chính vì vậy mà ngày nay, không khó khăn lắm để chúng ta tìm một tác phẩm nổi tiếng để đọc trực tiếp trên mạng hay tải về máy tính để đọc theo dạng ebook.

❖ **Nhược điểm của ebook**

- Giống như e-mail (thư điện tử) ebook chỉ có thể dùng các công cụ máy tính như máy vi tính, máy trợ giúp kỹ thuật số cá nhân (palm, pocket pc...) để xem.
- Không giống như sách in thông thường, sách điện tử cũng có những “định dạng” khác nhau. Nói một cách dễ hiểu là sách có nhiều tập tin mở rộng như .pdf, .prc, .lit, ... Những tập tin này sở dĩ khác nhau vì chúng được làm từ những chương trình khác nhau và vì thế, muốn đọc được chúng, ta cần phải có những chương trình tương ứng.

1.4.2. Mục đích thiết kế

Với mong muốn tạo 1 kho tư liệu nhằm hỗ trợ giáo viên hóa học giáo dục môi trường ở trường THPT, tác giả thiết kế “Ebook hóa học hỗ trợ giáo dục môi trường THPT” với tiêu chí cung cấp những kiến thức môi trường sát với nội dung SGK hóa học THPT.

1.4.3. Yêu cầu thiết kế

Việc thiết kế ebook phục vụ cho giáo dục đòi hỏi phải đáp ứng những đặc trưng riêng về mặt nghe, nhìn, tương tác; do đó theo Nguyễn Trọng Thọ [45] để đáp ứng nhu cầu tự học, chúng ta phải tuân theo đầy đủ các bước của việc thiết kế dạy học (ADDIE là chữ viết tắt của 5 bước):

1. **Analysis** (phân tích tình huống để đề ra chiến lược phù hợp):
 - Hiểu rõ mục tiêu.
 - Các tài nguyên có thể có.
 - Đối tượng sử dụng.
2. **Design** (thiết kế nội dung cơ bản):
 - Các chiến lược dạy học.
 - Siêu văn bản (hypertext) và siêu môi trường (hypermedia).
 - Hướng đối tượng, kết nối và phương tiện điều hướng.

3. Development (phát triển các quá trình):

- Thiết kế đồ họa.
- Phát triển các phương tiện 3D và đa môi trường (multimedia).
- Hình thức và nội dung các trang Web.
- Phương tiện thực tế ảo.

4. Implementation (triển khai thực hiện):

Cần tích hợp với chương trình công nghệ thông tin của trường học :

- Chuẩn bị cho phù hợp với thực tế các phòng máy tính.
- Thủ tục tiến hành với thầy.
- Triển khai trong toàn bộ các đối tượng dạy, học và quản lí.
- Quản lí tài nguyên (nhân lực và vật lực).

5. Evaluation (lượng giá):

Đánh giá hiệu quả huấn luyện thường sử dụng mô hình bốn bậc do Donald Kirkpatrick phát triển (1994). Theo mô hình này, quá trình lượng giá luôn được tiến hành theo thứ tự vì thông tin của bậc trước sẽ làm nền cho việc lượng giá ở bậc kế tiếp:

- Bậc 1: Phản ứng tích cực hay tiêu cực (Reactions).
- Bậc 2: Hiệu quả học tập (Learnings).
- Bậc 3: Khả năng chuyển giao hay chuyển đổi (Transfers).
- Bậc 4: Kết quả thực tế (Results).



Hình 1.1. Mô hình lượng giá bốn bậc theo Kirkpatrick

1.4.4. Các phần mềm thiết kế

1.4.4.1. Phần mềm Macromedia Dreamweaver 8 [42],[63]

Macromedia Dreamweaver 8 từ lâu đã được xem là công cụ phát triển trực quan tốt nhất dành cho người thiết kế Web. Nó cho phép xây dựng những trang Web có giao diện tuyệt vời và Website hoạt động hiệu quả. Vì Dreamweaver rất dễ sử dụng nên nó tạo ra môi trường linh hoạt trong thiết kế Web. Sẽ rất có ích nếu bạn sử dụng thành thạo các ngôn ngữ lập trình Web, nhưng với Dreamweaver, bạn vẫn có thể tạo được các Web site hấp dẫn mà không cần biết nhiều về HTML, JavaScript...

Với Dreamweaver ta có thể:

- Xây dựng trang chủ của e-book và các trang liên kết khác.
- Tạo kiểu, bố trí nội dung trang.
- Tạo các liên kết từ trang này đến các trang khác.
- Bổ sung các file Flash Slide Presentation ...

1.4.4.2. Phần mềm Sothink Glanda [93]

Đây là công cụ tạo flash dễ sử dụng và tốn ít thời gian để học. Sothink Glanda sẽ giúp bạn thiết kế các banner, logo... nhấp nháy có thể đưa lên trang web chỉ bằng những cái nhấn chuột.

1.4.4.3. Phần mềm Paint.net [94]

Paint.NET là một trình chỉnh sửa ảnh miễn phí và nhỏ gọn. Tuy nhiên, sức mạnh mà Paint.NET lại hơn hẳn các phần mềm miễn phí cùng loại, có thể xem Paint.NET là một Photoshop-Mini bởi các công cụ mà Paint.NET tương tự như Photoshop.

Paint.NET có giao diện đơn giản và dễ sử dụng, hỗ trợ thiết kế theo lớp (layer), các hiệu ứng đặc biệt,...và không giới hạn History.

1.4.4.4. Phần mềm Flash Slideshow Maker Professional [95]

Flash Slideshow Maker Pro là công cụ tạo các album Flash cho phép tạo các tập tin trình diễn ảnh dưới dạng SWF. Ứng dụng chuyển tập hợp các bức ảnh số của bạn sang dạng tập tin Macromedia Flash (SWF) để bạn có thể chia sẻ những

khoảnh khắc đáng nhớ với gia đình và bạn bè ngay trên trang web của bạn, trên blog hay tải lên các website yêu thích.

Với ANVSOFTE Flash Slideshow Maker, bạn dễ dàng biến toàn bộ thư mục ảnh tĩnh thành các tập tin trình diễn ảnh Flash độc đáo với nhạc nền và các hiệu ứng chuyển tiếp đặc biệt. Công cụ dựng Flash động này có thể được dùng để xây dựng các album Flash cho trang web, banner cuộn, hay trang trí các bức ảnh trên MySpace, blogger,...

Chương 2

THIẾT KẾ EBOOK HÓA HỌC HỖ TRỢ GIÁO DỤC

MÔI TRƯỜNG Ở TRƯỜNG THPT

2.1. Nguyên tắc thiết kế

2.1.1. Nguyên tắc thiết kế về hình thức

- Màu sắc

Sử dụng màu sắc trung tính, dễ nhìn, tạo cảm giác môi trường xanh, sạch, đẹp. Đối với những nội dung quan trọng cũng như các tiêu đề dùng màu sắc tương phản để làm nổi bật.

- Font chữ

Sử dụng font chữ lớn (Time New Roman, size 14) để người đọc dễ dàng theo dõi.

- Hình ảnh minh họa

Phải phù hợp với nội dung, phù hợp với chủ đề của ebook đề cập.

- Cách trình bày thống nhất, khoa học.

2.1.2. Nguyên tắc thiết kế về nội dung

Ebook hướng tới người dùng là giáo viên hóa học ở trường THPT và nội dung là những vấn đề môi trường có liên quan tới hóa học phổ thông.

Với mục tiêu ***cung cấp những gì người dùng cần***, tác giả cố gắng chọn lọc, sắp xếp các nội dung theo sát với sách giáo khoa hóa học lớp 10, lớp 11, lớp 12.

Vì vậy các nội dung trong ebook đảm bảo:

- Tính chính xác, khoa học

- Tính hữu ích

- Tính thời sự

- Phù hợp với chương trình hóa học phổ thông, hỗ trợ GV hóa học ở THPT đưa nội dung môi trường vào giảng dạy.

- Phù hợp với trình độ của học sinh.

- *Đảm bảo mục tiêu giáo dục môi trường cho HS PT của Bộ Giáo dục & Đào tạo đề ra.*

2.1.3. Nguyên tắc thiết kế về tính ứng dụng

- *Đưa ra hướng dẫn cho người sử dụng*

Điều này rất cần thiết, vì có rất nhiều giáo viên muốn sử dụng ebook nhưng hạn chế về trình độ tin học.

- *Tạo sự linh động*

Đảm bảo cho người dùng thuận tiện khi muốn đi tới nội dung khác. Để đảm bảo được điều này, cần làm sao cho người dùng có thể đi tới nội dung bằng số lượng ít các cú click chuột, tránh trường hợp phải thực hiện lệnh back nhiều lần để đọc nội dung khác.

2.1.4. Nguyên tắc thiết kế về tính hiệu quả

Ebook phải được thiết kế hướng tới mục tiêu:

- *Giúp GV hóa học ở THPT hứng thú hơn với việc đưa nội dung GDMT vào giảng dạy.*

- *Hỗ trợ tốt cho GV hóa học ở THPT giáo dục môi trường cho HS.*

- *Giúp HS mở rộng kiến thức, xây dựng ý thức bảo vệ môi trường cho thế hệ trẻ, đồng thời bảo vệ bản thân và những người xung quanh.*

- *Giúp HS yêu thích và học tốt hơn môn hóa học.*

2.2. Quy trình thiết kế

Bước 1: Tìm hiểu vấn đề hóa học môi trường và giáo dục môi trường ở trường THPT, nắm rõ mục tiêu giáo dục môi trường ở THPT do Bộ Giáo dục & Đào tạo đề ra.

Bước 2: Phân tích mục tiêu, nhiệm vụ của đề tài. Từ đó lập kế hoạch cho quá trình thiết kế.

Bước 3: Thiết kế cấu trúc chung cho ebook

Bước 4: Thu thập tư liệu, hình ảnh, phim... và sắp xếp thành từng bài, chương và theo khối lớp. Sau đó lưu vào các thư mục cho thật hệ thống để tiện sử dụng.

Bước 5: Tiến hành thiết kế các giao diện các trang từ trang chủ tới các trang con.

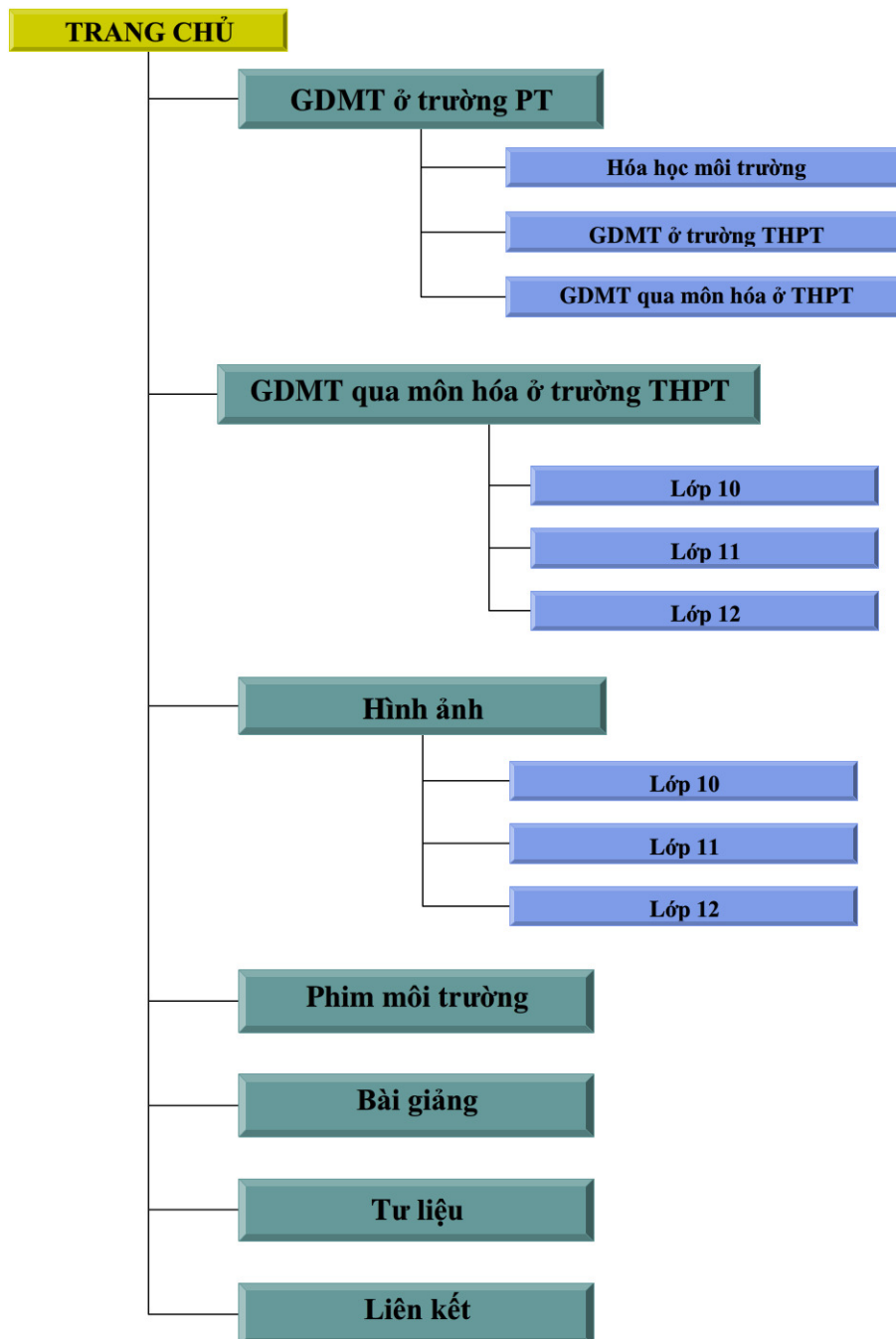
- Soạn thảo nội dung tài liệu, chỉnh sửa hoàn thiện nội dung rồi đưa lên trang web.

- Tích hợp hệ thống: lắp ghép thành 1 hệ thống nhất, hoàn thành sản phẩm

Bước 6 : Chạy thử, xem xét và chỉnh sửa lỗi. Đảm bảo các đường link hoạt động tốt. Giai đoạn này phải được tiến hành nhiều lần, kiểm tra từ tổng quan tới các chi tiết.

Bước 7: Tham khảo thêm ý kiến nhiều người và tiếp tục hoàn thiện sản phẩm.

2.3. Sơ đồ cấu trúc của ebook



2.4. Phối hợp các phần mềm để thiết kế ebook

2.4.1. Trang chủ

2.4.1.1. Ý tưởng thiết kế

Đây là trang giới thiệu nội dung ebook một cách khái quát, từ đó có thể liên kết tới các trang khác. Các trang con của trang chủ gồm :

- ❖ *GDMT ở trường THPT*: trang này cung cấp những khái niệm cơ bản về môi trường, GDMT ở trường THPT, GDMT qua môn hóa ở trường THPT.

- ❖ *GDMT qua môn hóa ở trường THPT*: bao gồm những tư liệu có nội dung giáo dục môi trường sát với SGK hóa học lớp 10, lớp 11, lớp 12 theo từng chương.

- ❖ *Hình ảnh*: là bộ sưu tập những hình ảnh có nội dung giáo dục môi trường được phân loại theo từng chương của SGK hóa học lớp 10, lớp 11, lớp 12.

- ❖ *Phim môi trường*: là tập hợp những đoạn phim về ô nhiễm môi trường, giáo dục môi trường...mà tác giả sưu tầm được.

- ❖ *Bài giảng*: tác giả cố gắng đưa ra các ví dụ về một số bài giảng hóa học có nội dung giáo dục môi trường ở trường THPT để người đọc tham khảo.

- ❖ *Tư liệu*: cung cấp những tư liệu về môi trường, giáo dục môi trường của nhiều tác giả khác nhau.

- ❖ *Liên kết*: giới thiệu một số địa chỉ các trang web hay về môi trường và giáo dục môi trường.

Ngoài ra, trang chủ còn link tới 2 trang sau:

- ❖ *Trợ giúp*: hướng dẫn người dùng sử dụng ebook một cách dễ dàng và hiệu quả hơn.

- ❖ *Liên hệ* : giới thiệu thông tin về tác giả.

2.4.1.2. Thể hiện ý tưởng bằng phần mềm Dreamweaver, Flash Slideshow Maker Professional và Paint.net

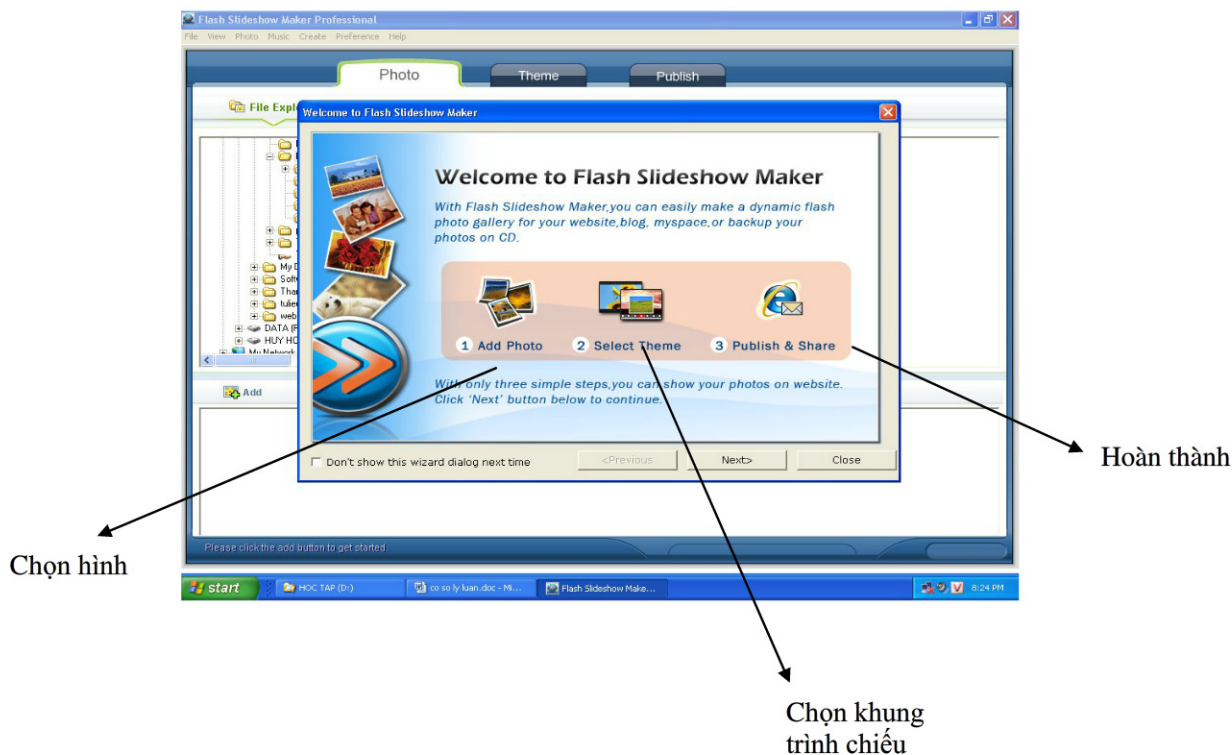
❖ Dùng Flash Slideshow Maker Professional thiết kế 1 đoạn flash cho trang chủ

Bước 1: chọn các hình ảnh để thiết kế film và lưu vào thư mục.

Bước 2: mở phần mềm Flash Slideshow Maker Professional bằng cách


click vào biểu tượng  trên màn hình Desktop.

Bước 3: làm thành 1 đoạn flash gồm các tấm hình đã chọn theo 3 bước dưới đây:

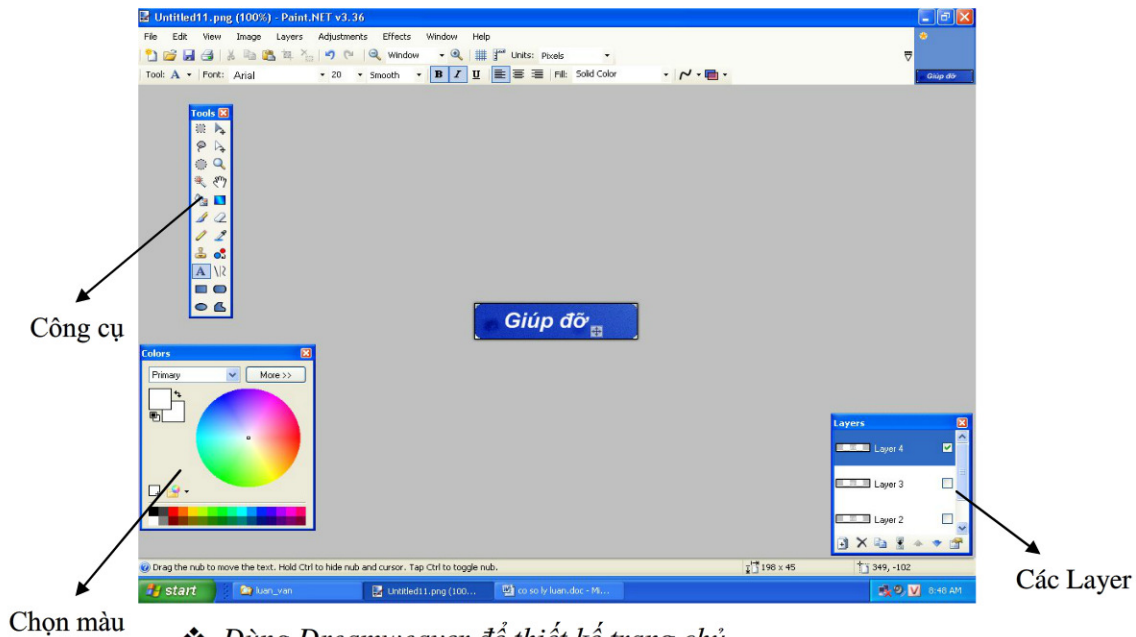


❖ Dùng Paint.net thiết kế button

Paint.net là một phần mềm mô phỏng theo Photoshop nhưng cách sử dụng đơn giản hơn nhiều. Với phần mềm này chúng ta có thể cắt, ghép hình, cũng như viết chữ lên hình một cách đơn giản.

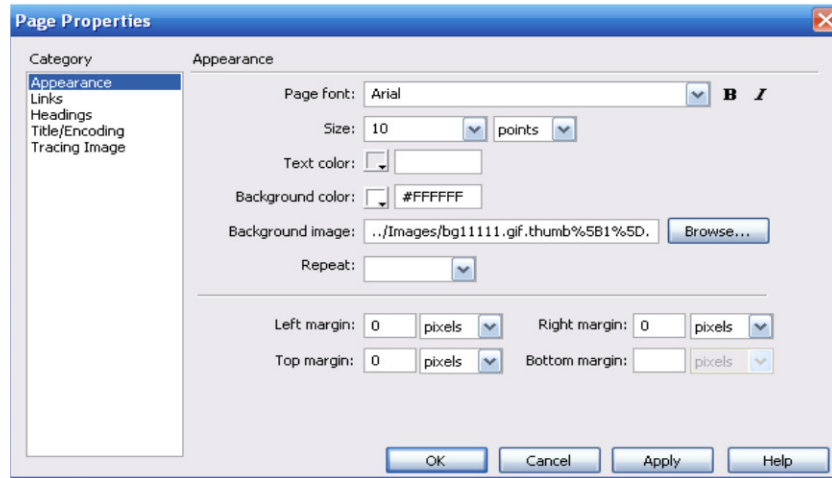
- Mở Paint.net bằng cách click vào biểu tượng  trên màn hình Desktop.

- Mở hình nền bằng lệnh File → Open → chọn file hình.
- Chọn công cụ Text (chữ A) trên thanh công cụ Tools để ghi chữ.
- Nếu muốn làm nhiều button với 1 hình nền, có thể chọn Layers → Add New Layer để tạo thành nhiều layer.

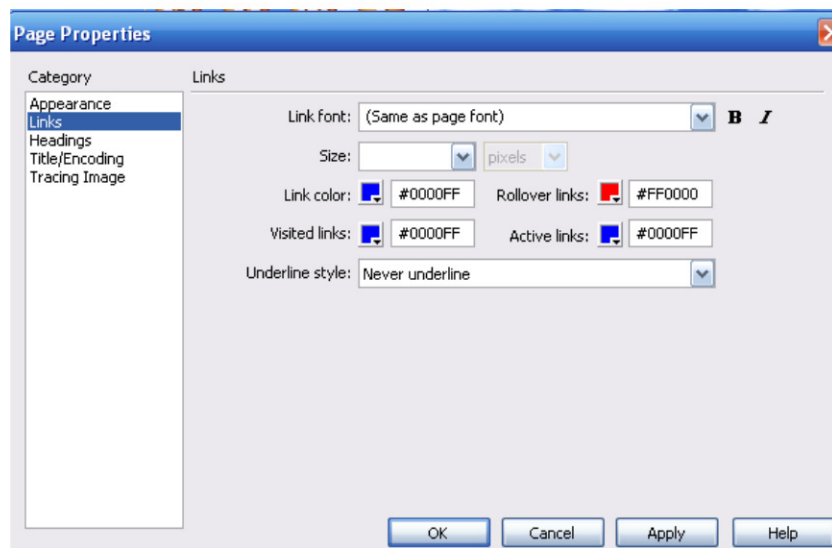


❖ Dùng Dreamweaver để thiết kế trang chủ

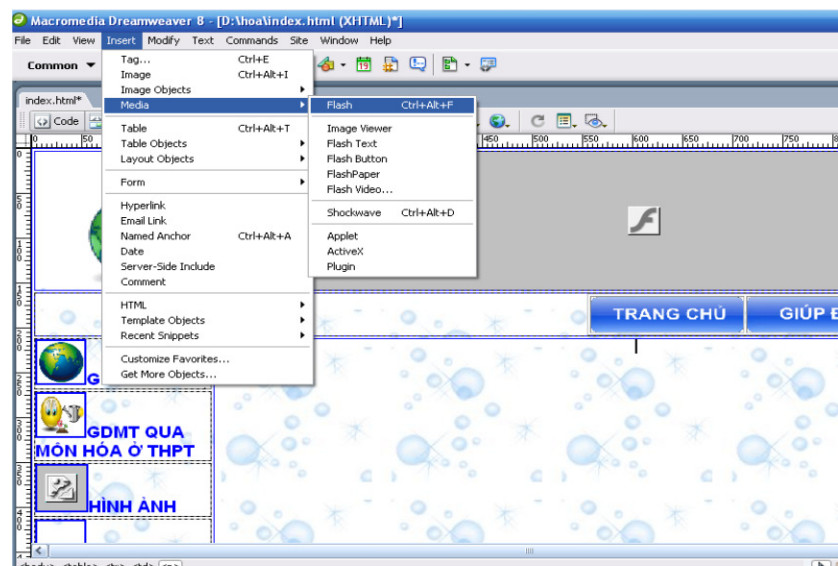
- Sử dụng công cụ Table để thiết kế bố cục trang.
 - + Ở chế độ Layout View, vẽ các Layout Table tại nơi muốn chèn bảng.
 - + Trong mỗi Layout Table vẽ các Layout cell để chèn các file hình ảnh.
- Vào menu Modify → chọn Page Properties. Trong hộp thoại Page Properties:
 - o Mục Appearance : chọn các thuộc tính cho trang chủ và chọn hình nền.



- Mục Links : chọn các thuộc tính cho các đường link.

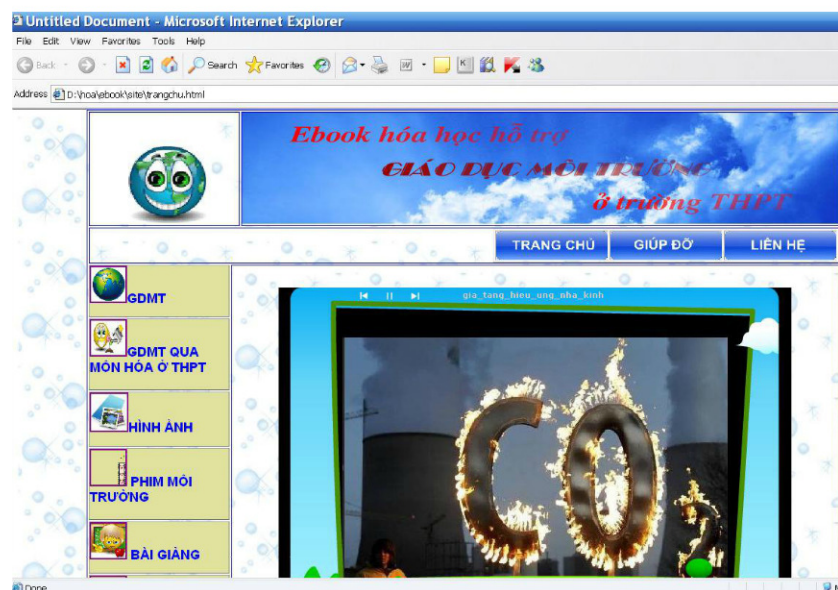


- Đặt banner bằng các vào menu Insert → chọn Media→chọn Flash.
- Chèn các hình cần thiết. Áp đặt CSS cho các tiêu đề liên kết tới các trang con.
- Trong mục Insert → chọn Media → chọn Flash để đặt file flash đã được tạo như ở trên.



- Đặt các liên kết tới các trang con trong hộp Properties.

Giao diện trang chủ:



2.4.2. Trang “GDMT”

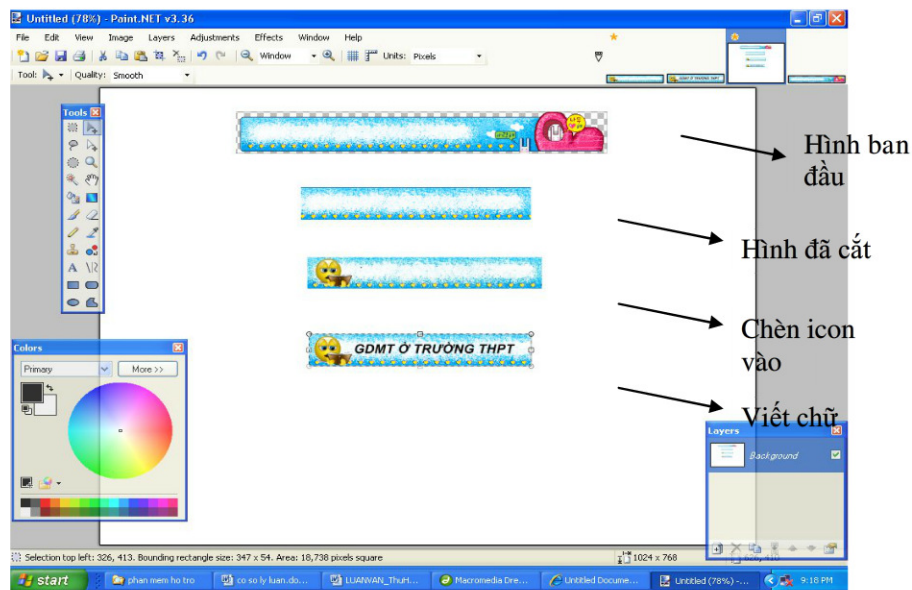
2.4.2.1. Ý tưởng thiết kế

Trang này cung cấp những khái niệm cơ bản về môi trường, giáo dục môi trường và giáo dục môi trường qua môn hóa ở trường THPT, bao gồm 3 trang con. Trong 3 trang con đó, bao gồm các trang khác chứa các trang nội dung.

2.4.2.2. Thể hiện ý tưởng bằng phần mềm Dreamweaver, Paint.net và Sothink Glanda

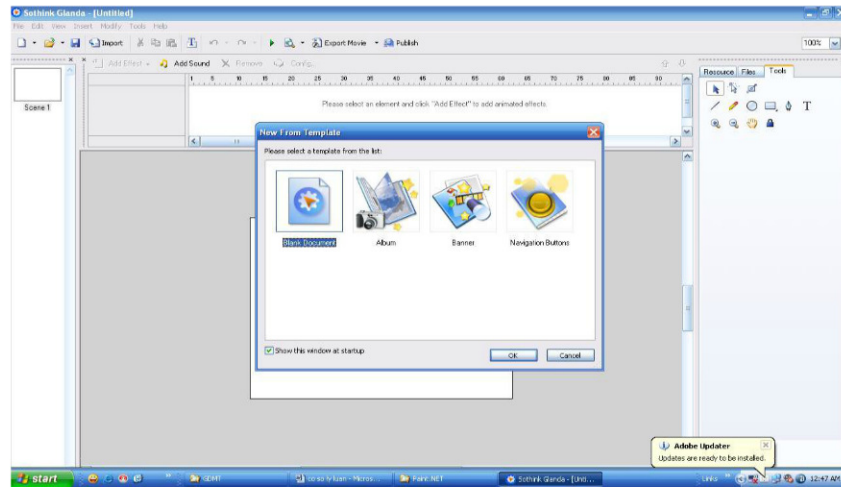
❖ Dùng Paint.net để thiết kế button


- Mở ứng dụng Paint.net.
- Open 1 hình nền, cắt lấy khung cần thiết để làm nền Button bằng cách dùng công cụ Rectangle Select để chọn phần cần thiết, chọn Edit → Copy, rồi chọn Edit → Paste in to new image.
- Chọn icon rồi paste vào hình đã cắt.
- Chọn công cụ Text để viết chữ

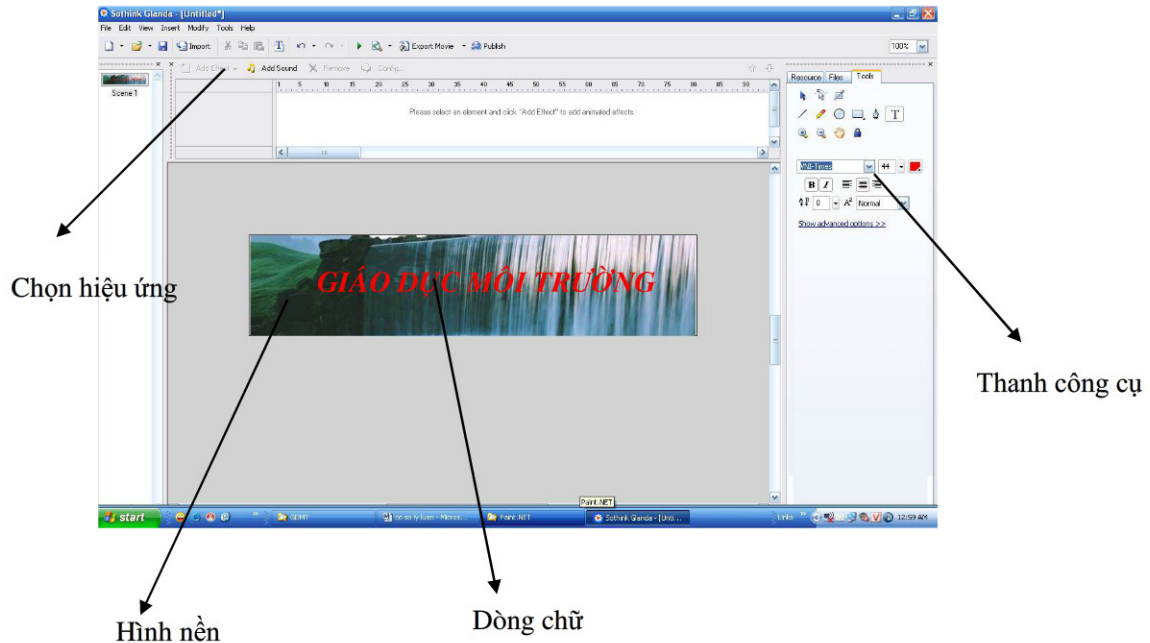


❖ Dùng phần mềm Sothink Glanda để tạo banner “giáo dục môi trường và banner “hóa học môi trường”

Sothink Glanda là phần mềm mô phỏng theo Flash cho phép chúng ta tạo những file flash đơn giản một cách dễ dàng.

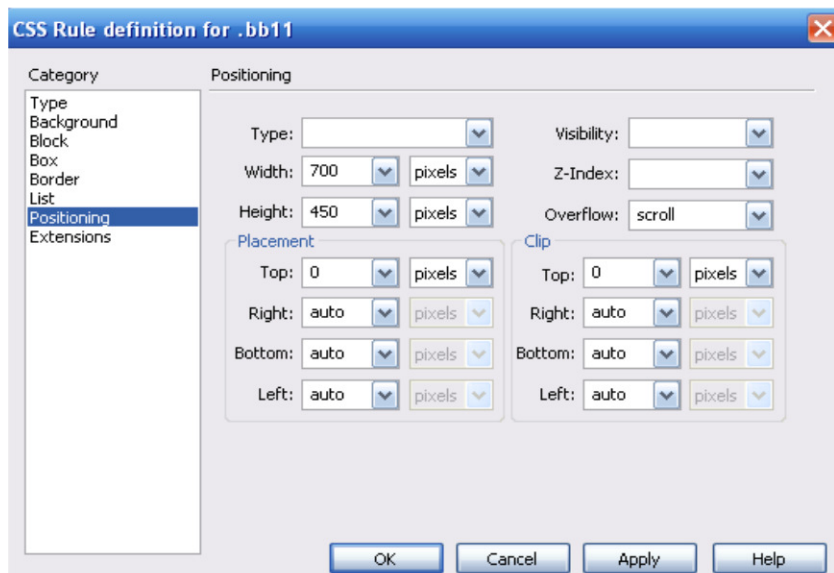


- Mở ứng dụng Sothink Galenda bằng cách click vào biểu tượng  trên màn hình.
- Chọn Black Document → OK.
- Insert hình nền.
- Chỉnh kích thước cửa sổ và hình nền bằng nhau.
- Chọn chữ T (Text) ở thanh công cụ viết chữ “giáo dục môi trường”.
- Chọn font, kích thước, màu sắc chữ ở thanh công cụ
- Click chọn dòng chữ, chọn Add Effect để chọn hiệu ứng cho chữ.
- Chọn Export Movie để lưu lại kết quả.
- Có thể chạy thử bằng cách nhấn F12.
- Tương tự với banner “hóa học môi trường”.



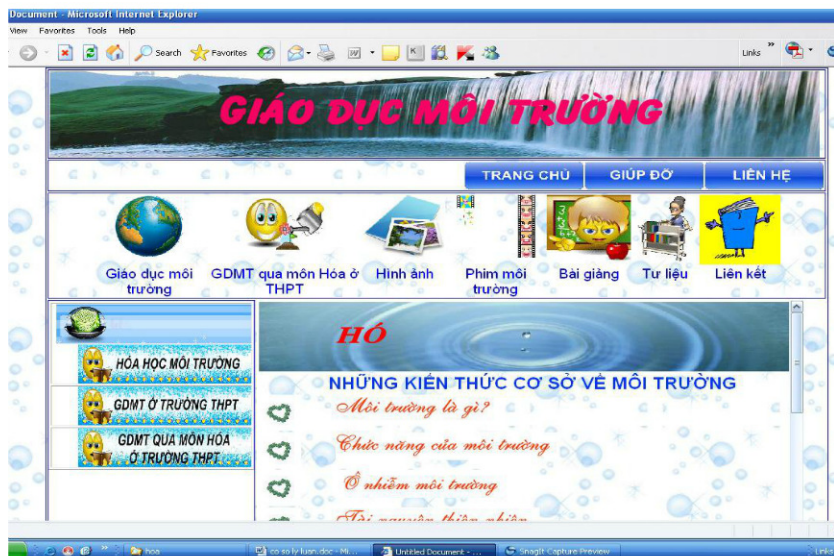
❖ Dùng Dreamweaver để thiết kế trang GDMT

- Sử dụng công cụ Table để thiết kế bố cục trang.
 - + Ở chế độ Layout View, vẽ các Layout Table tại nơi muốn chèn bảng.
 - + Trong mỗi Layout Table vẽ các Layout cell để chèn các file hình ảnh.
- Trong mục Page Properties chọn các thuộc tính.
- Insert file flash “giáo dục môi trường” và “hóa học môi trường” vừa tạo ở trên để làm banner.
- Chèn các hình cần thiết. Áp đặt CSS cho các tiêu đề liên kết tới các trang con.
- Chọn Insert → Layer Objects → Div Tag để đặt 1 thanh cuộn.
- Áp đặt Css cho Div Tag.



- Đặt 1 table trong Div Tag để viết các đề mục của phần “hóa học môi trường”.
- Đặt đường link tới các file nội dung.

Giao diện của trang “GDMT”

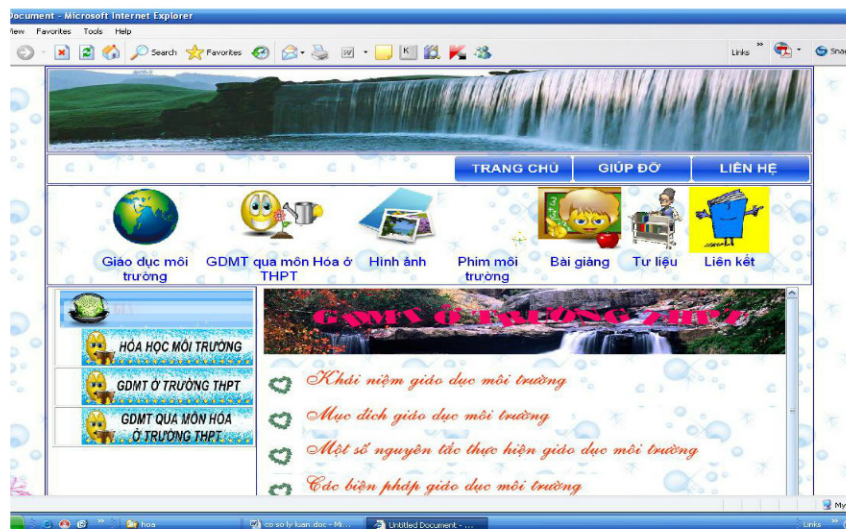


Từ trang “GDMT” người dùng có thể quay về trang chủ bằng cách nhấn button “trang chủ”.

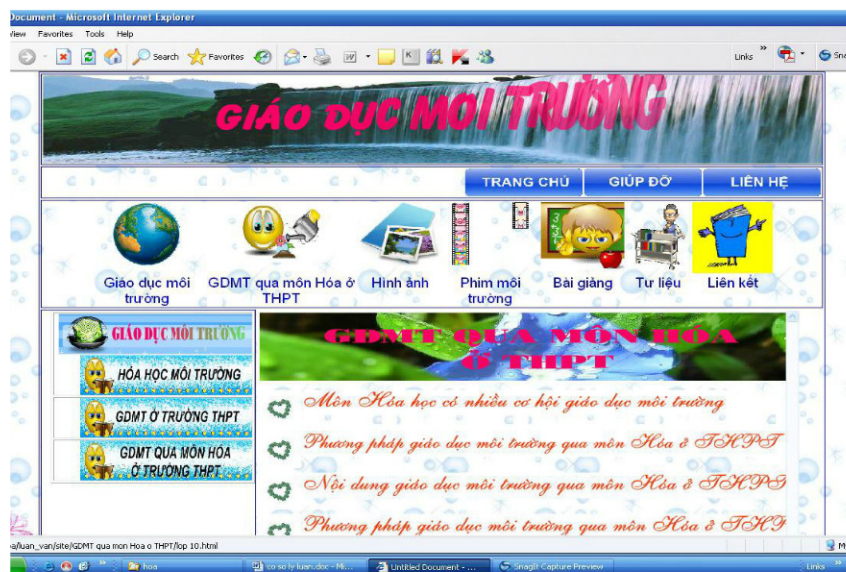
- 58 -

Các trang con của trang “GDMT” cũng được thiết kế tương tự bằng cách save as trang “GDMT”.

- Trang “GDMT ở trường THPT”



- Trang “GDMT qua môn hóa ở THPT”



Khi click vào button người dùng sẽ được đọc nội dung cụ thể. Ví dụ:

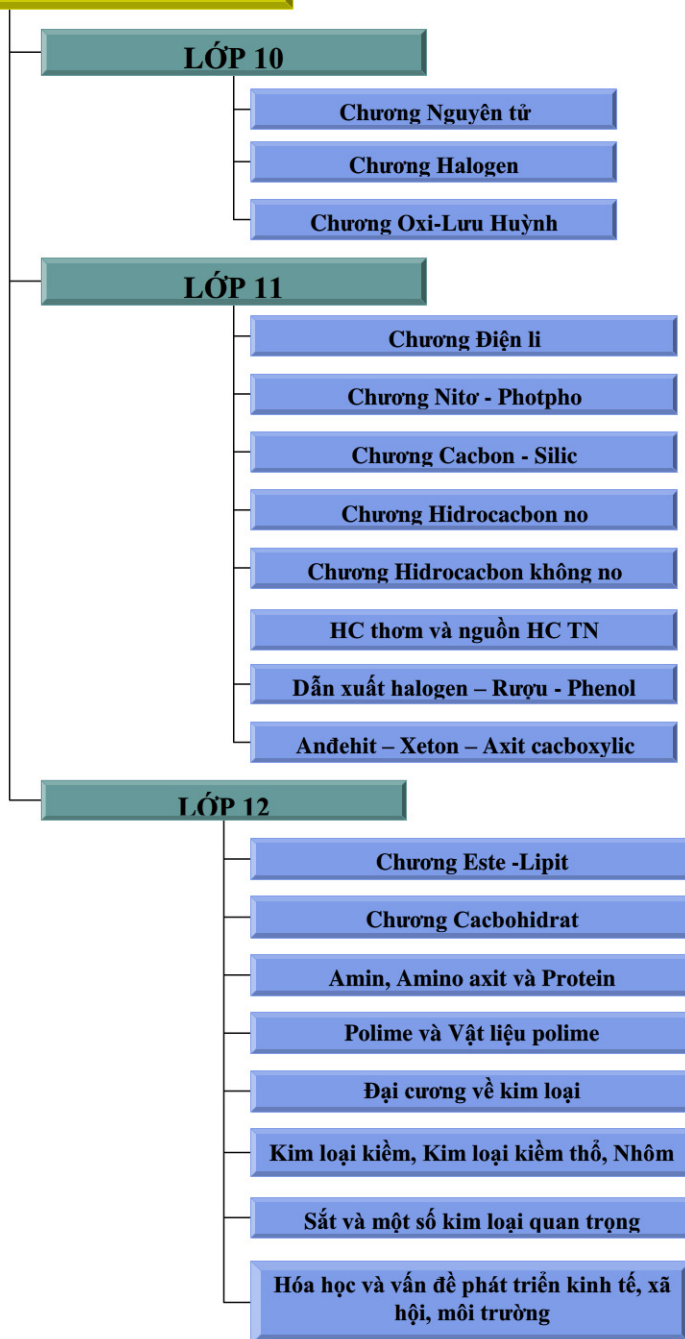


2.4.3. Trang “GDMT qua môn hóa ở THPT”

2.4.3.1. Ý tưởng thiết kế

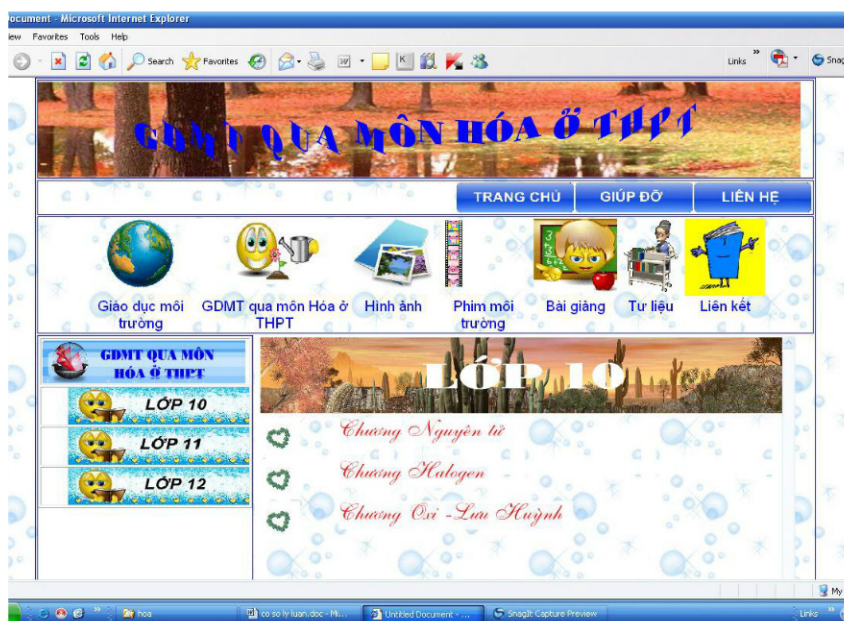
Khi soạn các bài giảng hóa học, các giáo viên sẽ rất cần những nội dung môi trường có liên quan nhằm làm sinh động bài học cũng như để giáo dục ý thức bảo vệ môi trường cho học sinh. Vì vậy, tác giả xây dựng trang “GDMT thông qua môn hóa ở THPT” với những trang, bài có nội dung giáo dục môi trường. Mỗi chương gồm nhiều bài, theo sát sách giáo khoa hóa học lớp 10, lớp 11, lớp 12. Nội dung trang này được trình bày như sau:

GDMT qua môn Hóa ở trường THPT

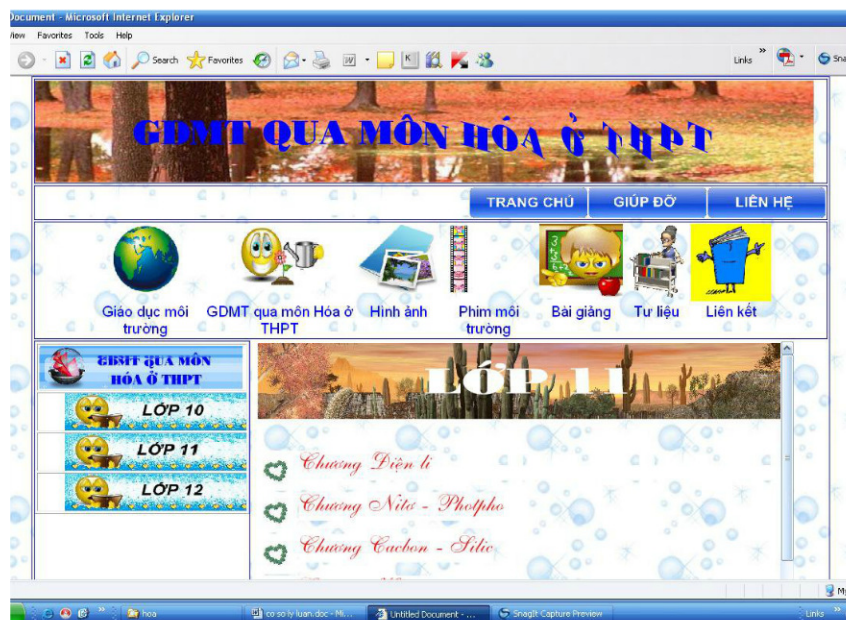


2.4.3.2. Thể hiện ý tưởng bằng phần mềm Paint.net, Sothink Glanda và Dreamweaver

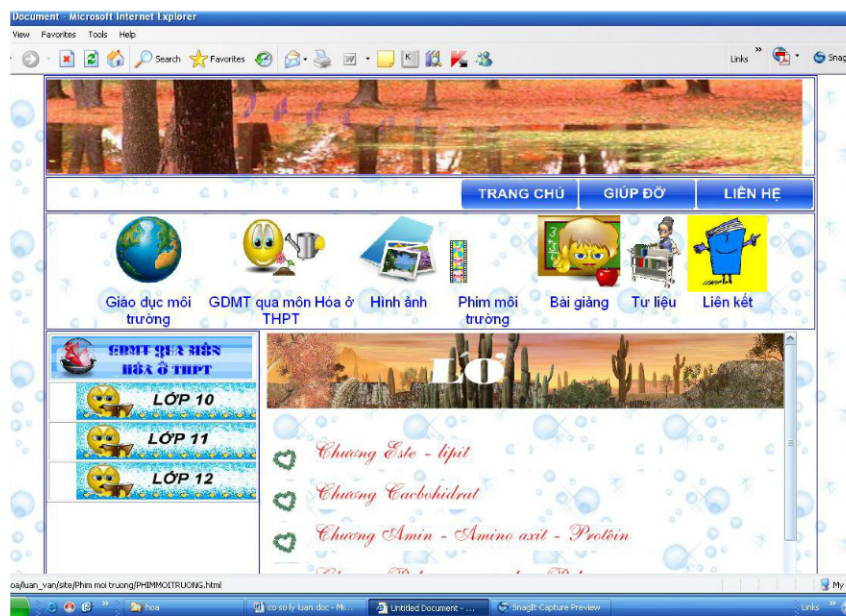
- Trang “GDMT qua môn hóa ở THPT” có cấu trúc tương tự như trang “GDMT” nên chúng ta chỉ cần save as trang “GDMT” và chỉnh sửa cho phù hợp.
- Dùng phần mềm Paint. net để thiết kế các button Lớp 10, Lớp 11, Lớp 12.
- Dùng phần mềm Sothink Glanda để thiết kế các banner “GDMT qua môn hóa ở THPT” VÀ “Lớp 10”.
- Sau đó chỉnh sửa và đặt lại các đường link tới các trang con.
- Giao diện của trang “GDMT qua môn hóa ở THPT”:



- Trang “GDMT qua môn hóa ở THPT” có 3 trang con là Lớp 10, Lớp 11, Lớp 12.
- Trang Lớp 10 trùng với trang “GDMT qua môn hóa ở THPT”.
- Trang Lớp 11 như sau:



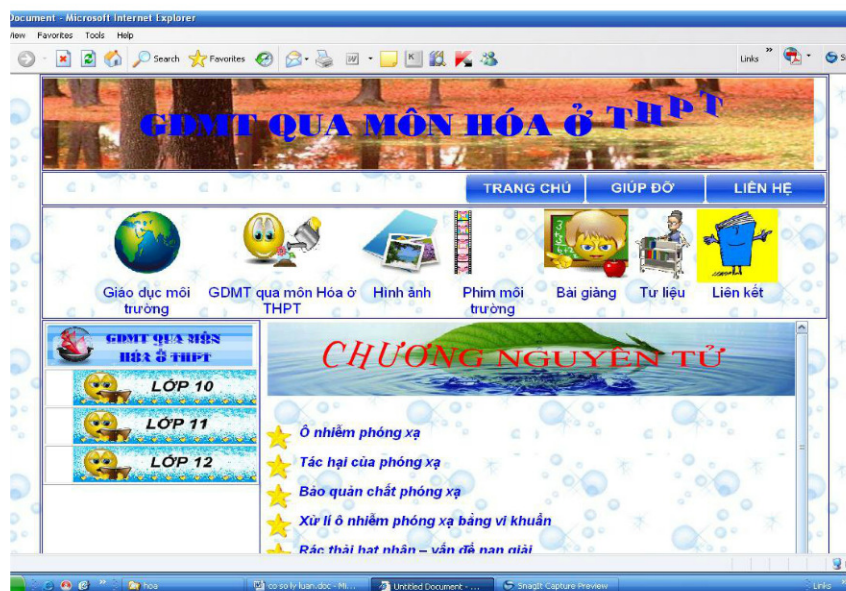
- Giao diện trang Lớp 12:



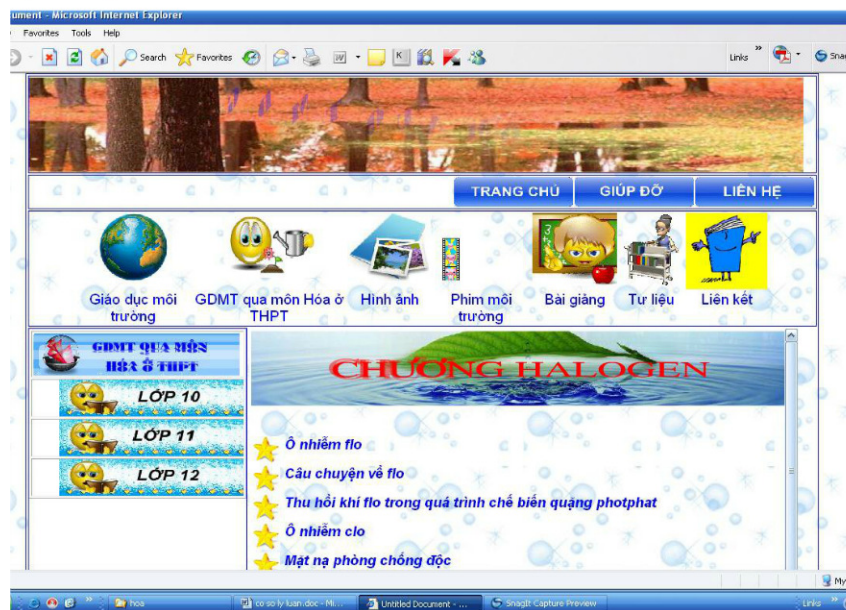
Từ 3 trang Lớp 10, Lớp 11, Lớp 12 người sử dụng có thể đi tới các trang con là nội dung của từng chương cụ thể.

Trang Lớp 10 gồm 3 trang Nguyên tử, Halogen và Oxi – Lưu huỳnh:

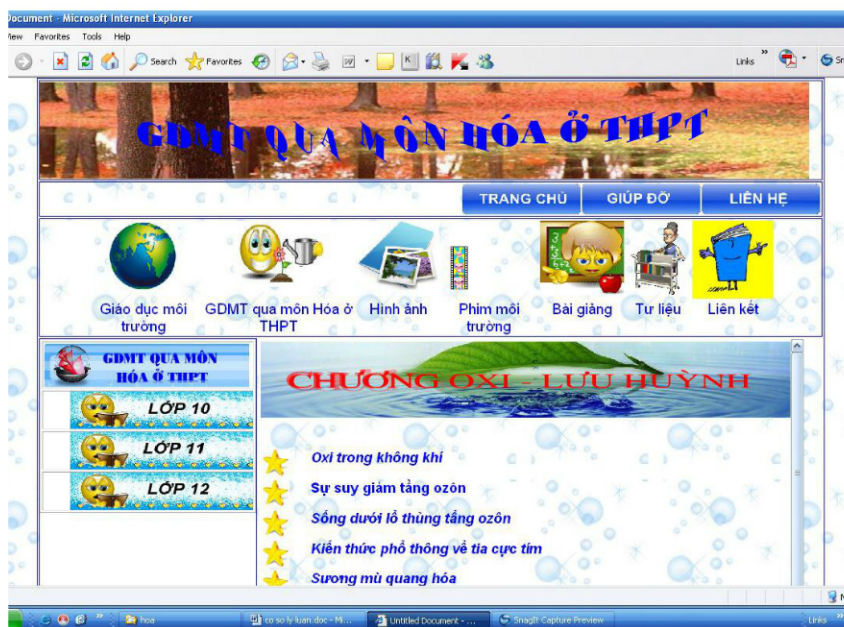
- Trang Nguyên tử



- Trang Halogen

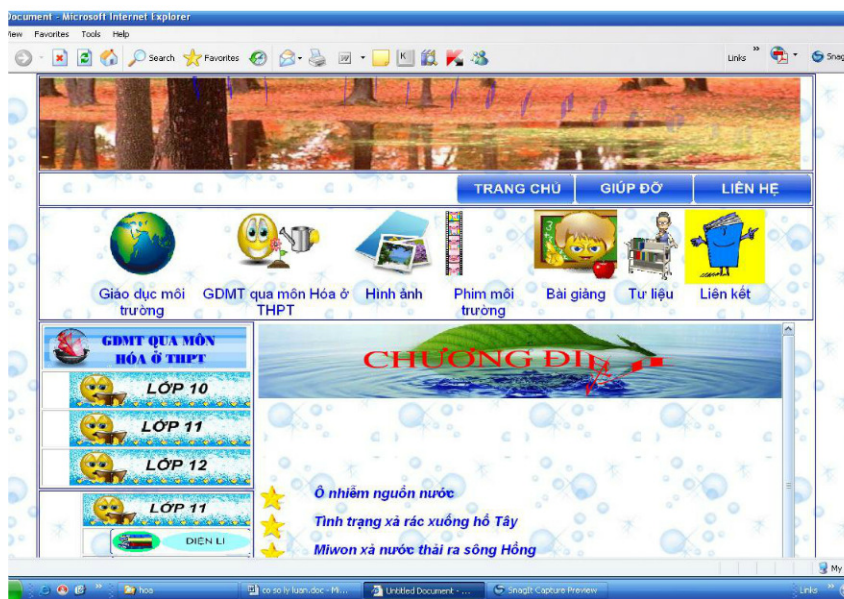


- Trang Oxi – Lưu huỳnh



Trang Lớp 11 bao gồm:

- Trang Điện li

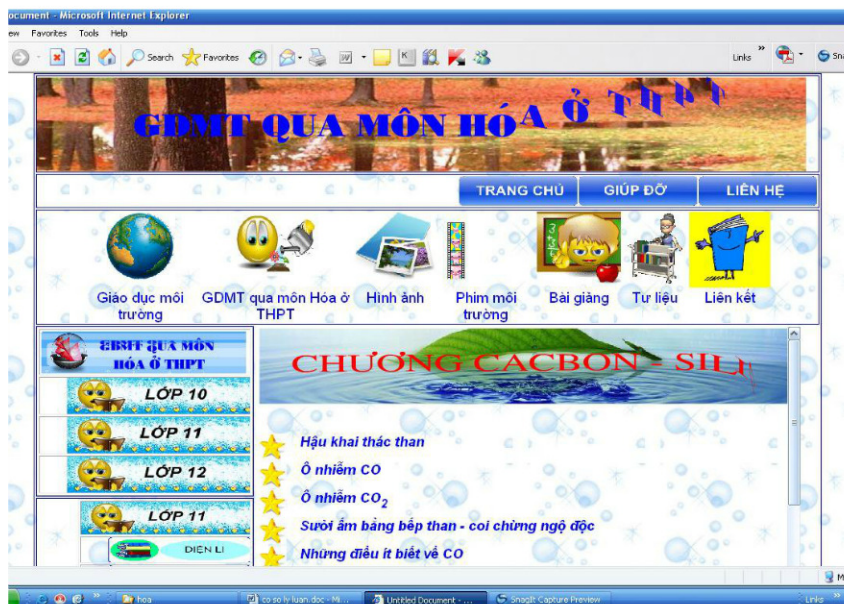


- 65 -

- Trang Nitơ - Photpho



- Trang Cacbon - Silic



- Trang Hidrocarbon no



- Trang Hidrocarbon không no



- 67 -

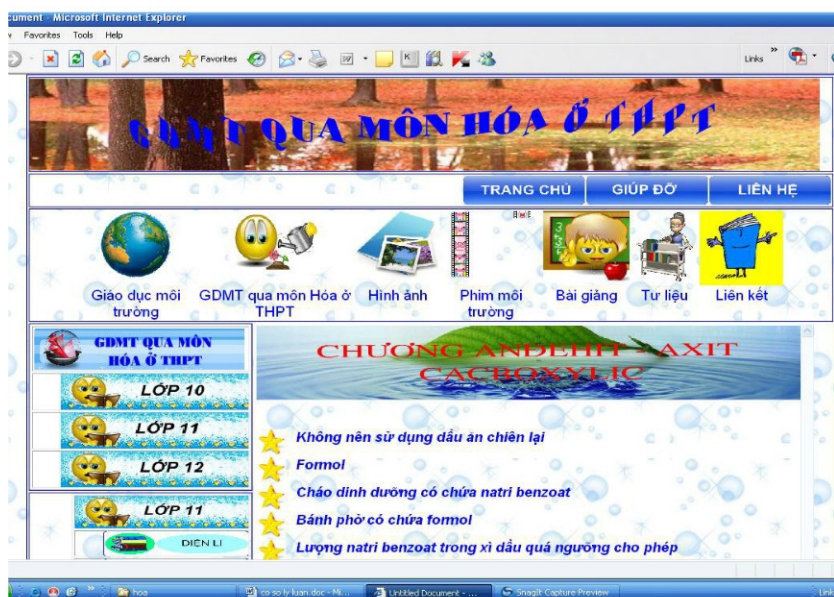
- Trang Hidrocarbon thơm và nguồn hidrocarbon thiên nhiên



- Trang Dẫn xuất halogen – Ancol - Phenol



- Trang Andehit – Xeton – Axit cacboxylic



Lớp 12 bao gồm:

- Trang Este - Lipit



- Trang Cacbohidrat



- Trang Amin – Amino axit – Protein



- 70 -

- Trang Polime và Vật liệu polime



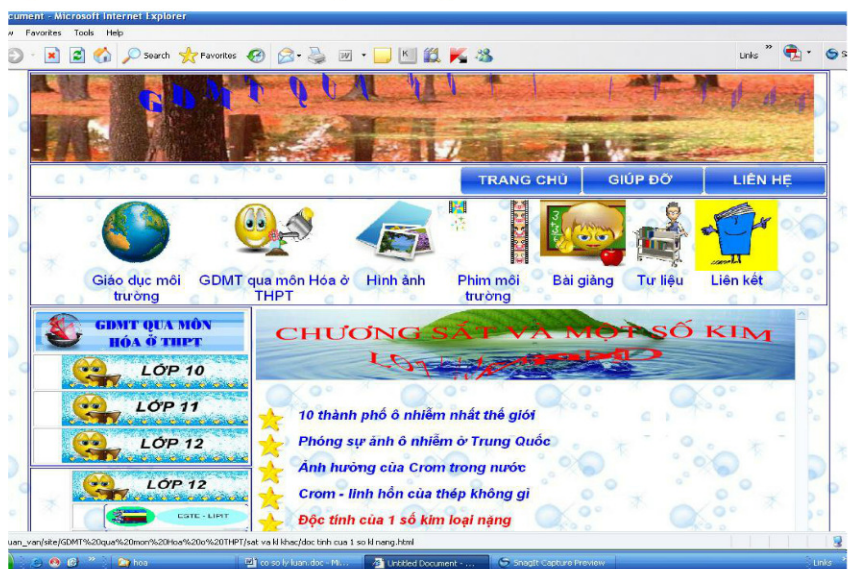
- Trang Đại cương kim loại



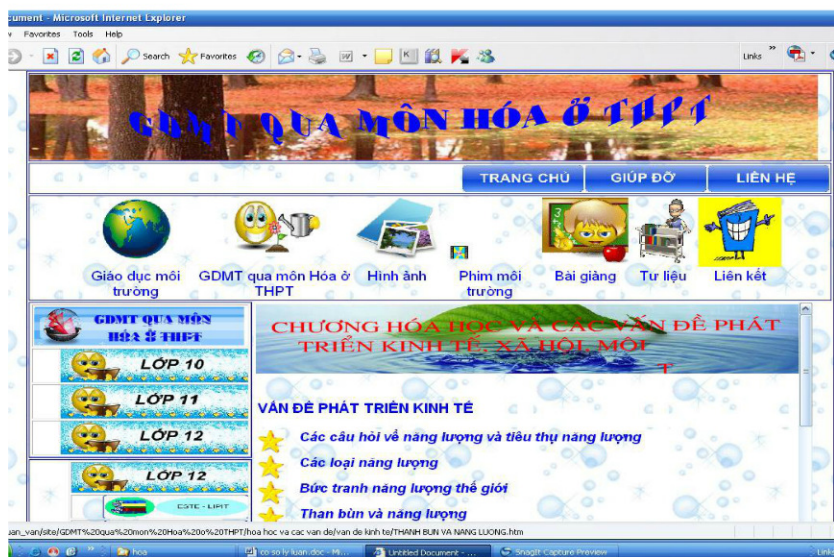
- Trang Kim loại kiềm – Kiềm thổ - Nhôm



- Trang Sắt và một số kim loại quan trọng khác



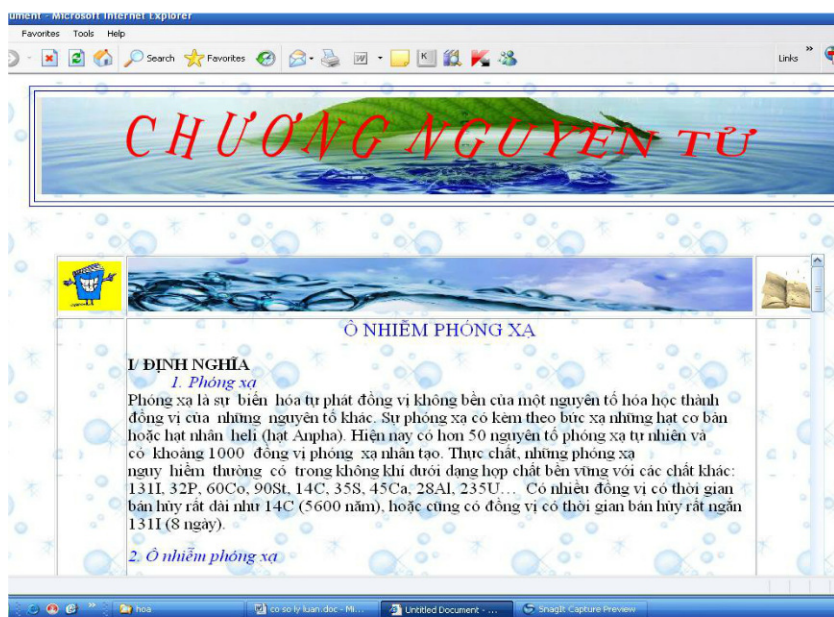
- Trang Hóa học và các vấn đề phát triển kinh tế, xã hội, môi trường



Các trang này có giao diện giống trang “GDMT qua môn hóa ở THPT” nên chỉ cần save as và chỉnh sửa lại.

Từ các trang này có thể quay trở lại các trang Lớp 10, Lớp 11, Lớp 12 bằng cách nhấn vào các button trên giao diện.

Trong mỗi trang có liệt kê những bài chứa nội dung liên quan của từng chương. Chỉ cần click vào các tiêu đề này người sử dụng sẽ đi tới các nội dung cụ thể. Ví dụ khi click vào tiêu đề “Ô nhiễm phóng xạ” của chương Nguyên tử sẽ xuất hiện nội dung dưới đây:

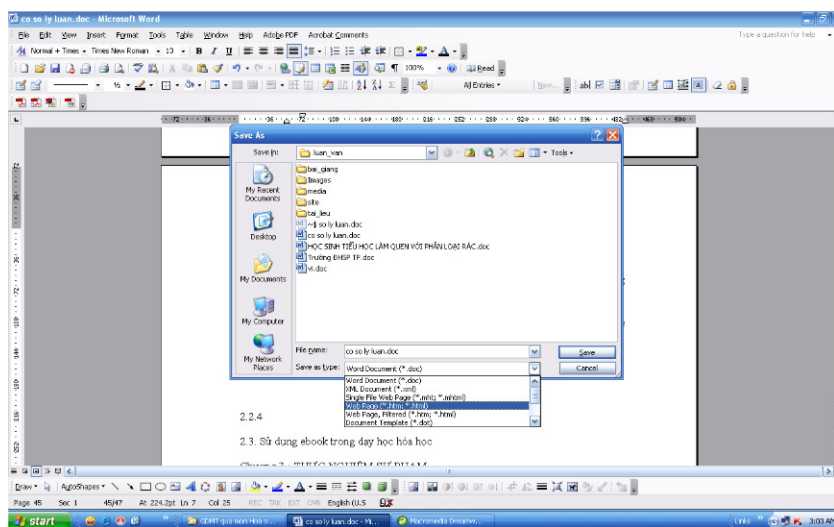


❖ Thiết kế các trang chứa nội dung

Giao diện của các trang chứa nội dung khá đơn giản, bao gồm 1 banner là 1 file flash được tạo bằng Sothink Glandia và 1 Tag Div để chứa nội dung chính.

Để tránh phải chỉnh sửa nhiều khi chuyển đổi từ file .doc sang file .html, chúng ta có thể làm 1 cách đơn giản như sau :

- Mở file word, save as với phần mở rộng là .htm, .html như hình dưới:



- Sau đó mở ứng dụng Dreamweaver để copy nội dung vào giao diện đã tạo sẵn.

2.4.4. Trang “Hình ảnh”

2.4.4.1. Ý tưởng thiết kế

Hình ảnh không chỉ minh họa cho bài giảng thêm phong phú mà đôi khi nó còn là phương tiện hữu hiệu để truyền tải thông tin một cách có hiệu quả hơn.

Trang “Hình ảnh” là bộ sưu tập những hình ảnh về môi trường có liên quan tới các bài giảng ở PTTH. Các hình ảnh này được trình bày theo từng chương, có chú thích để người xem tiện theo dõi.

2.4.4.2. Thể hiện ý tưởng bằng phần mềm Sothink Glanda và Dreamweaver

Về giao diện, trang “Hình ảnh” tương tự như trang “GDMT qua môn hóa ở THPT” nên chúng ta save as trang “GDMT qua môn hóa ở THPT” và chỉnh sửa lại.

Dùng phần mềm Sothink Glanda tạo banner “Hình ảnh”.

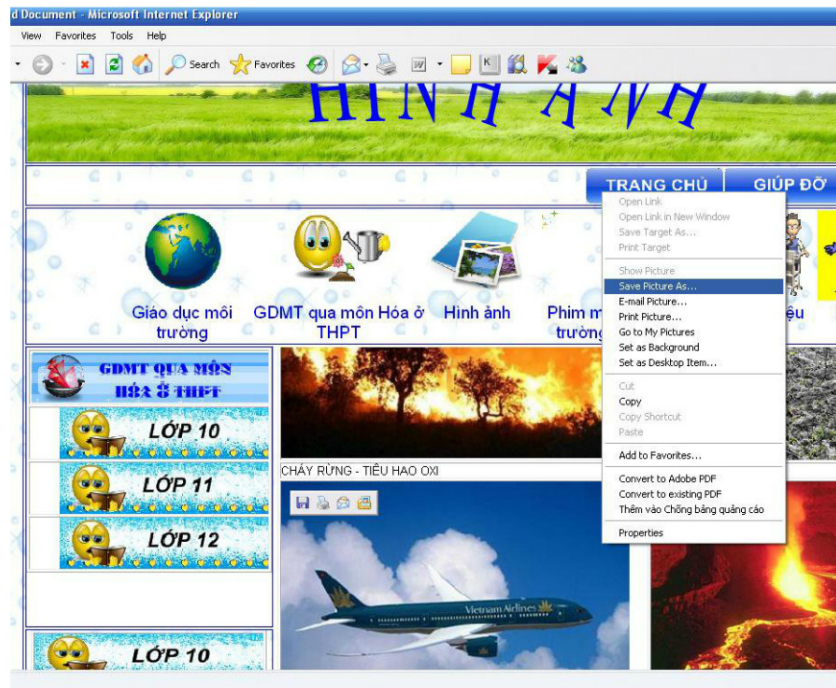
Đặt lại banner và update lại đường link cho phù hợp. Chúng ta sẽ có giao diện sau:



Khi click tiêu đề các chương sẽ xuất hiện hình ảnh của các chương đó. Ví dụ khi click vào Chương Oxi – Lưu huỳnh, người đọc sẽ thấy giao diện:



Để lấy hình ảnh về dùng, click chuột phải chọn Save picture as.



2.4. 5. Trang “Phim môi trường”

2.4.5.1. Ý tưởng thiết kế

Những đoạn video clip ngắn sẽ giúp người đọc có cái nhìn rõ hơn về tình hình môi trường và giáo dục môi trường hiện tại, từ đó có phương pháp giáo dục môi trường tốt hơn. Các thầy cô giáo cũng có thể đưa các đoạn clip vào làm phong phú thêm bài giảng của mình.

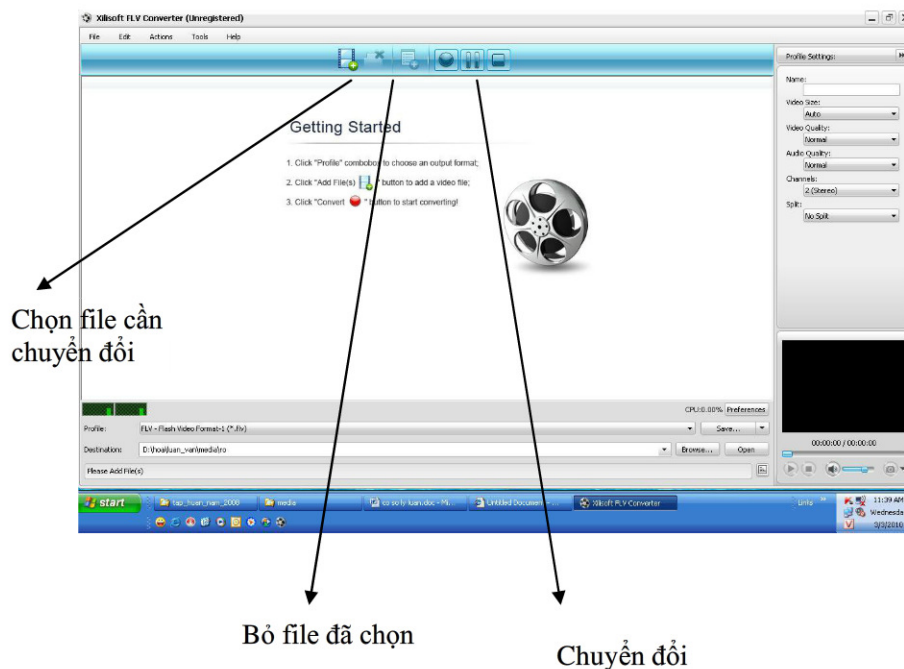
Trang “Phim môi trường” là giao diện chính gồm các tiêu đề của các đoạn phim. Người dùng chỉ cần click vào tiêu đề thì đoạn clip sẽ tự động chạy.

2.4.5.2. Thể hiện ý tưởng bằng phần mềm Xilisoft FLV Converter, Sothink Glandia và Dreamweaver

- ❖ Dùng Xilisoft FLV Converter chuyển đổi các đoạn video clip thành các file Flash
- Mở phần mềm Xilisoft FLV Converter bằng cách click vào biểu tượng



trên màn hình. Giao diện của ứng dụng như sau:



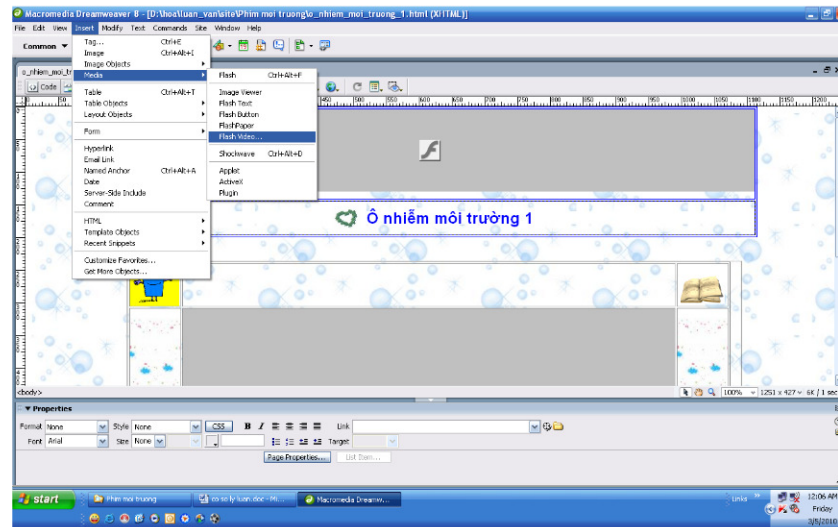
- Nhấn vào nút Add files như trên hình để chọn các file cần chuyển đổi.
- Nếu không muốn chọn file đó nữa thì click vào nút Remove.

- Chọn file xong, nhấn Covert Checked Item để chuyển đổi.
- ❖ Dùng Sothink Glanda để thiết kế banner “Phim môi trường”
- ❖ Dùng Dreamweaver để thiết kế trang “Phim môi trường”
- Save as trang “Hình ảnh” với tên “Phim môi trường”.
- Bỏ những phần không cần thiết.
- Đặt 1 Tag Div vào vị trí đã chọn.
- Trong Tag Div đặt 1 Table để viết các tiêu đề.
- Insert hình để làm sinh động thêm giao diện.



Khi click vào tiêu đề trên table người dùng sẽ được xem đoạn phim tương ứng. Những đoạn phim này nằm ở trang con của trang “Phim môi trường”. Giao diện của chúng được thiết kế đơn giản bao gồm 1 banner và 1 table chứa đoạn clip. Để chèn 1 file .flv bằng chương trình Adobe Dreamweaver ta làm như sau:

- + Chọn nơi cần chèn clip video.
- + Vào menu Insert → chọn Media → Flash Video



Chúng ta sẽ thấy xuất hiện hộp thoại sau:



Trong hộp thoại:

URL: nơi chứa file .flv

- 79 -

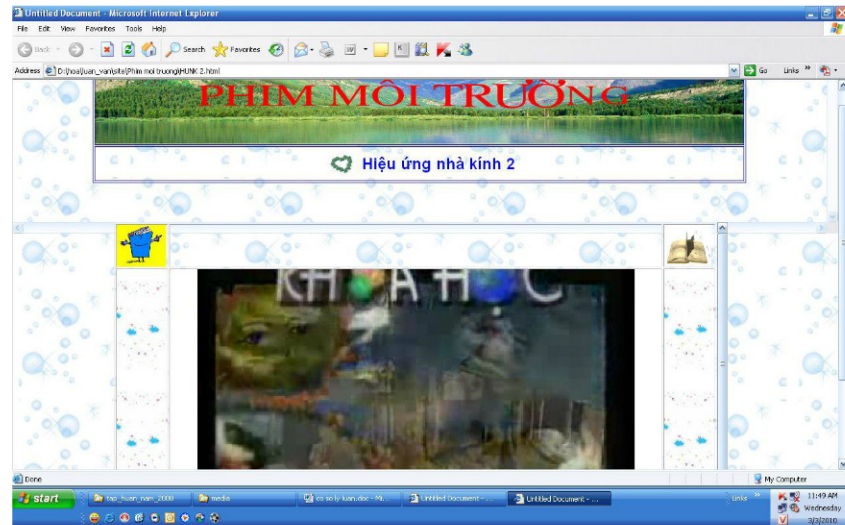
Skin: chọn loại giao diện thể hiện file .flv

Width: độ rộng của video

Height: độ cao của video

Chọn Autoplay để video tự động chạy.

Ví dụ khi click vào tiêu đề Hiệu ứng nhà kính 2, ta có giao diện sau:



Người dùng cũng có thể download đoạn clip về bằng cách nhấn vào dòng chữ “DOWNLOAD” ở phía dưới.



2.4.6. Trang “Bài giảng”

2.4.6.1. Ý tưởng thiết kế


Sau khi tham khảo các bài viết, hình ảnh và đoạn phim về giáo dục môi trường chúng ta đã có những khái niệm, hiểu biết nhất định. Nhưng nếu vẫn còn lúng túng trong việc đưa nội dung giáo dục môi trường vào bài giảng thì hãy tham khảo thêm trang “Bài giảng”.

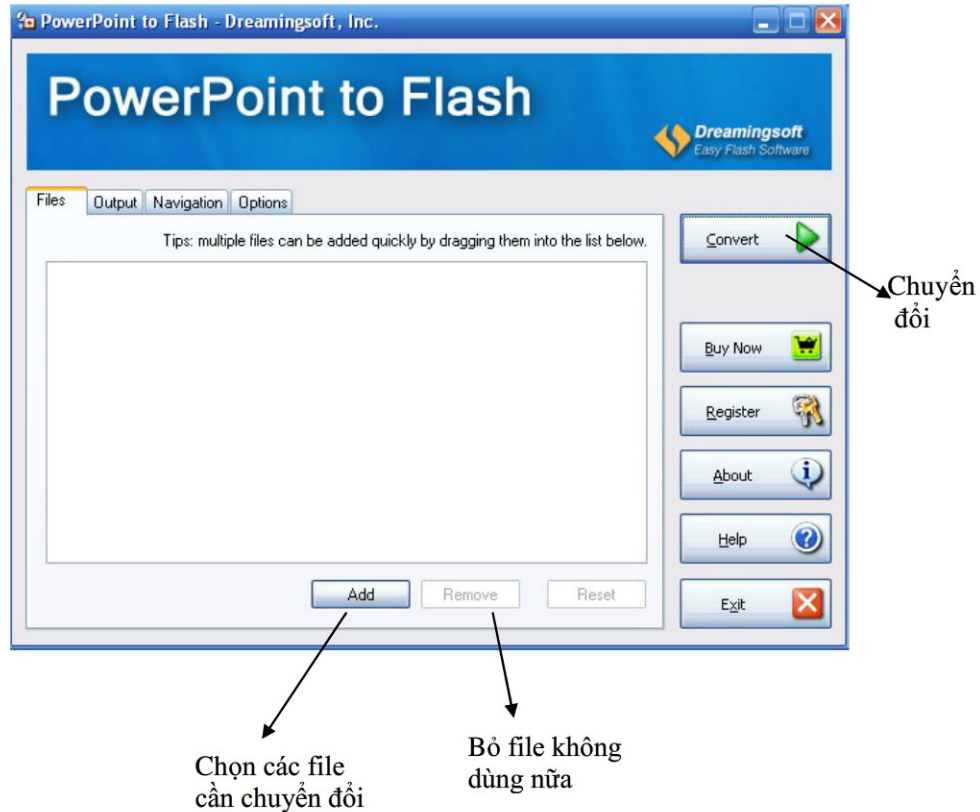
“Bài giảng” là tập hợp những giáo án điện tử được soạn thảo bằng phần mềm powerpoint, trong đó ít nhiều có lồng ghép nội dung giáo dục môi trường.

Tác giả đưa ra một số bài giảng theo thứ tự của SGK hóa học lớp 10, lớp 11 và lớp 12. Ngoài ra còn một số bài giảng về nội dung giáo dục môi trường có liên quan.

2.4.6.2. Thể hiện ý tưởng bằng phần mềm Powerpoint to Flash, Sothink Glanda và Dreamweaver

❖ *Dùng Powerpoint to Flash chuyển đổi các bài giảng bằng Power Point thành các file Flash*

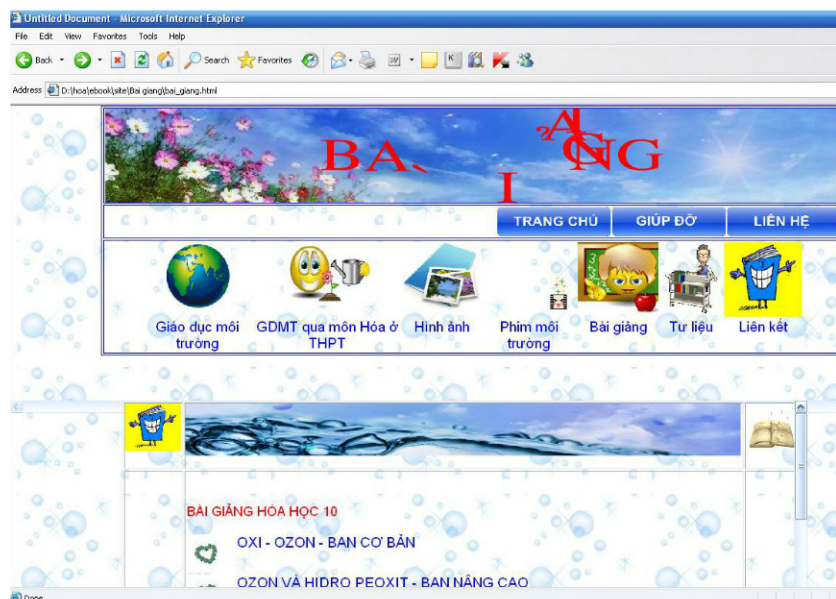
- Mở ứng dụng bằng cách nhấp chuột vào biểu tượng  trên màn hình máy tính.
- Nhấn button Add để chọn các file cần chuyển đổi.
- Nếu file nào không sử dụng thì loại bỏ bằng cách nhấn button Remove.
- Sau khi chọn file, nhấn button Covert như hình để chuyển đổi.



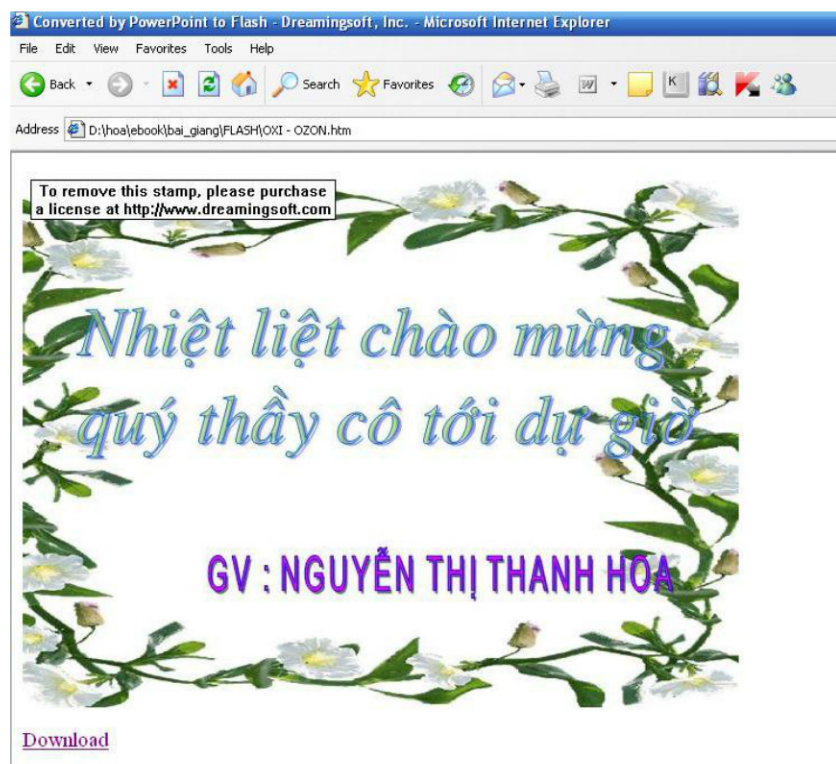
Sau khi chuyển đổi chúng ta sẽ có 1 file flash và 1 file .html tương ứng với file .ppt đã chuyển đổi.

- ❖ Dùng *Sothink Glanda* để thiết kế banner “Bài giảng”.
- ❖ Dùng *Dreamweaver* để thiết kế trang “Bài giảng”.

Về giao diện trang “Bài giảng” tương tự như trang “Phim môi trường”, chúng ta save as và chỉnh sửa lại.

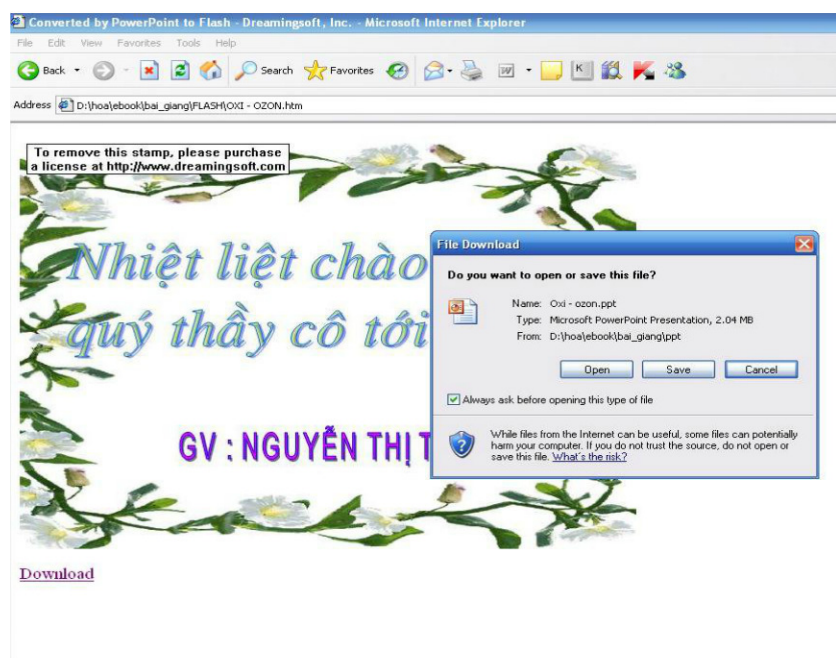


Tạo các đường link để mở ra các file .html đã được tạo sẵn. Ví dụ khi click vào tiêu đề “Oxi _ Ozon” chúng ta sẽ thấy giao diện sau:



Để tiếp tục coi nội dung chúng ta click vào màn hình tương tự như trong Powerpoint.

Để download bài giảng về dưới dạng powerpoint chúng ta click vào dòng chữ download ở phía dưới.



2.4.7. Trang “Tư liệu”

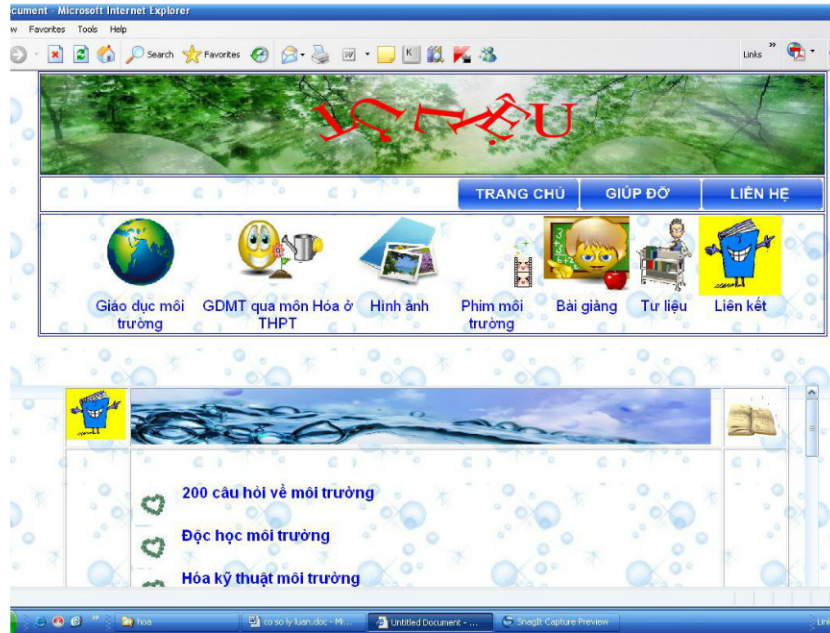
2.4.7.1. Ý tưởng thiết kế

Để mở rộng thêm kiến thức về môi trường cũng như các vấn đề liên quan, tác giả giới thiệu thêm các tài liệu trong trang “Tư liệu”.

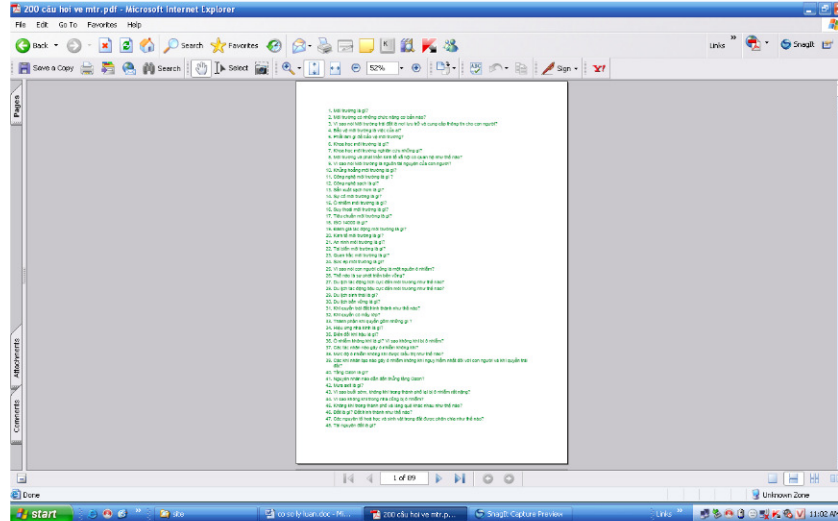
Đây là những file dưới dạng .pdf được liệt kê trong 1 table.


2.4.7.2. Thể hiện ý tưởng bằng phần mềm Sothink Glanda và Dreamweaver

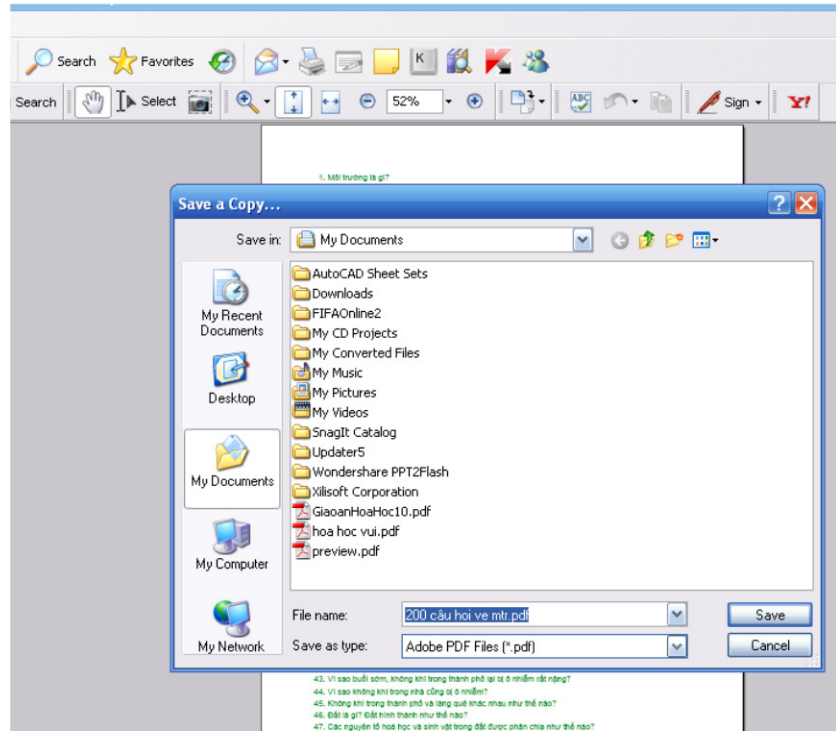
Về giao diện, trang “Tư liệu” giống như trang “Phim môi trường”.



Để xem nội dung click vào tiêu đề, ví dụ click vào tiêu đề “200 câu hỏi về môi trường”, sẽ hiện ra nội dung:



Để tải về máy, click vào  Save a Copy



2.4.8. Trang “Liên kết”

Hiện nay vấn đề môi trường ngày càng trở nên cấp bách. Vì vậy có rất nhiều trang web đề cập tới chủ đề này. Tác giả giới thiệu một số trang web có thể tham khảo để người dùng cập nhật thêm kiến thức.



Khi click vào địa chỉ trên giao diện, nếu máy của người sử dụng đang nối mạng internet thì sẽ link tới trang web tương ứng.

2.4.9. Trang “Giúp đỡ”

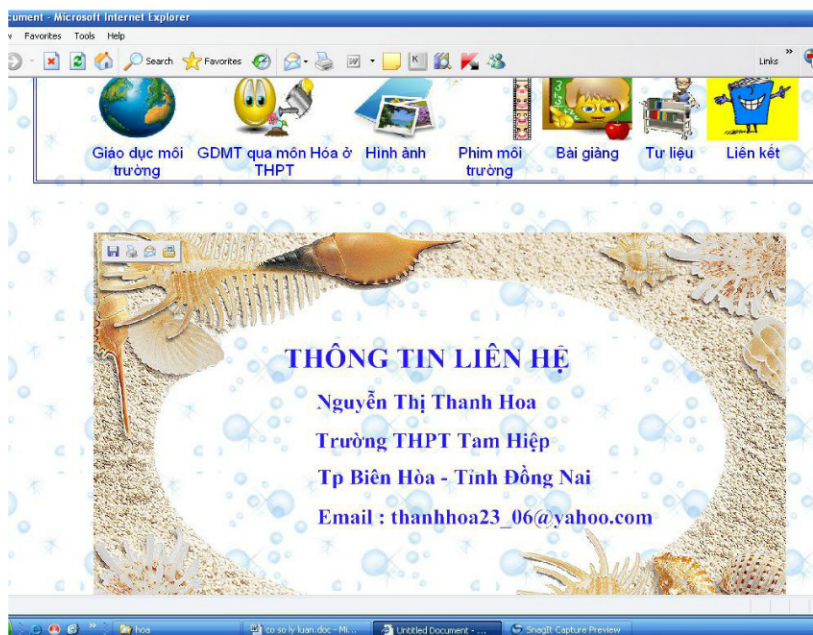
Để người dùng có thể sử dụng nhanh chóng và hiệu quả ebook, tác giả tạo ra các clip hướng dẫn sử dụng đặt trong trang “Giúp đỡ” .

Các video clip bao gồm :

- Trợ giúp trang “GDMT”
- Trợ giúp trang “GDMT qua môn hóa ở THPT”
- Trợ giúp trang “Hình ảnh”
- Trợ giúp trang “ Bài giảng”
- Trợ giúp trang “ Phim môi trường”
- Trợ giúp trang “ Tư liệu”.



2.4.10. Trang “Giới thiệu”



Trang Liên hệ được thiết kế nhằm cung cấp họ tên và địa chỉ liên lạc của người thiết kế ebook để mong nhận được sự phản hồi từ phía HS, GV sau khi sử dụng ebook, góp phần nâng cao chất lượng của ebook.

Chương 3

THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

3.1. Mục đích thực nghiệm

- Xác định tính khả thi và hiệu quả của ebook.
- Rút ra các bài học kinh nghiệm.

3.1.1. Tính khả thi

Tính khả thi thể hiện qua số lượng GV dùng ebook để tham khảo và đưa tư liệu trong ebook vào bài giảng.

3.1.2. Tính hiệu quả

Tính hiệu quả của việc sử dụng ebook được thể hiện qua điểm số bài kiểm tra về nội dung môi trường của lớp thực nghiệm – GV có sử dụng ebook so với lớp đối chứng – GV không sử dụng ebook.

3.2. Nội dung thực nghiệm

- Việc sử dụng nguồn tư liệu trong ebook để hỗ trợ giáo dục môi trường qua môn hóa học ở trường PT.

3.3. Đối tượng thực nghiệm

Tổ chức thực nghiệm ở 2 khối lớp 10 và 11 một số trường THPT ở Đồng Nai.

Bảng 3.1. Các nhóm thực nghiệm và đối chứng

| STT | Nhóm thực nghiệm – đối chứng | Lớp – Trường | Số HS | GV thực nghiệm |
|-----|---------------------------------|-------------------|-------|------------------------|
| 1 | TN1 | 10B1 - Trấn Biên | 47 | Đàm Thị Thanh Hưng |
| 2 | ĐC1 | 10B6 - Trấn Biên | 45 | |
| 3 | TN2 | 10B5 - Trấn Biên | 46 | |
| 4 | ĐC2 | 10 B7 - Trấn Biên | 45 | |
| 5 | TN3 | 10A3- Vĩnh Cửu | 47 | Phạm Ngọc Thanh Tâm |
| 6 | ĐC3 | 10A6- Vĩnh Cửu | 45 | |
| 7 | TN4 | 10A7 - Vĩnh Cửu | 47 | |
| 8 | ĐC4 | 10A12- Vĩnh Cửu | 46 | |

| | | | | |
|----|-----|-----------------|-----|----------------------|
| 9 | TN5 | 11A3 - Trị An | 45 | Ngô Minh Đức |
| 10 | ĐC5 | 11A9- Trị An | 45 | |
| 11 | TN6 | 11A4- Trị An | 45 | |
| 12 | ĐC6 | 11A10- Trị An | 44 | |
| 13 | TN7 | 11A4 - Tam Hiệp | 43 | Nguyễn Thị Thanh Hoa |
| 14 | ĐC7 | 11A5 - Tam Hiệp | 45 | |
| 15 | TN8 | 11A8 - Tam Hiệp | 46 | |
| 16 | ĐC8 | 11A7 - Tam Hiệp | 46 | |
| Σ | | | 727 | |

3.4. Tiến hành thực nghiệm

- Hướng dẫn giáo viên sử dụng ebook hỗ trợ việc giáo dục môi trường qua môn hóa học.

- Kiểm tra đánh giá hiệu quả của việc sử dụng ebook bằng phiếu điều tra.

- Thiết kế các bài giảng, bài kiểm tra dùng để thực nghiệm gồm:

Bài Oxi – Ozon (lớp 10 – Ban cơ bản): thực nghiệm ở 4 lớp 10 của trường THPT Trần Biên và 4 lớp 10 của trường THPT Vĩnh Cửu.

Bài Axit sunfuric và muối sunfat (lớp 10 – Ban cơ bản): thực nghiệm ở 4 lớp 10 của trường THPT Trần Biên và 4 lớp 10 của trường THPT Vĩnh Cửu.

Bài kiểm tra 1 tiết chương Oxi – Lưu Huỳnh lớp 10 ban cơ bản.

Bài Phân bón hóa học (lớp 11 – Ban cơ bản): tiến hành ở 4 lớp 11 của trường THPT Tam Hiệp và 4 lớp 11 của trường THPT Trị An.

Bài Nguồn hidrocarbon thiên nhiên (lớp 11 – Ban cơ bản): tiến hành ở 4 lớp 11 của trường THPT Tam Hiệp và 4 lớp 11 của trường THPT Trị An.

- Giáo viên thực nghiệm dạy theo bài giảng do tác giả thiết kế, cho học sinh xem thêm các bài viết, hình ảnh và phim từ ebook. Sau đó cho HS làm bài kiểm tra ngay sau tiết học (4 bài như trên) và 1 bài kiểm tra 1 tiết (chương Oxi - Lưu Huỳnh). Đối với các lớp đối chứng, giáo viên thực nghiệm giảng dạy theo giáo án

khác, không sử dụng tư liệu từ ebook và cũng cho HS làm kiểm tra tương tự lớp thực nghiệm.

- Chấm bài kiểm tra, tổng hợp kết quả.

- Xử lý, phân tích kết quả thực nghiệm theo phương pháp thống kê toán học theo các bước sau:

1. Lập các bảng phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích.
2. Vẽ đồ thị các đường lũy tích
3. Lập bảng tổng hợp phân loại kết quả học tập
4. Tính các tham số thống kê đặc trưng

a. Trung bình cộng

$$\bar{x} = \frac{n_1 x_1 + n_2 x_2 + \dots + n_k x_k}{n_1 + n_2 + \dots + n_k} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i x_i$$

n_i : tần số của các giá trị x_i

n : số HS tham gia thực nghiệm

b. Phương sai S^2 và độ lệch chuẩn S là các số đo độ phân tán của sự phân phối. S càng nhỏ số liệu càng ít phân tán.

$$S^2 = \frac{\sum n_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad \text{và} \quad S = \sqrt{\frac{\sum n_i (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

c. Hệ số biến thiên V : dùng để so sánh độ phân tán trong trường hợp 2 bảng phân phối có giá trị trung bình cộng khác nhau hoặc 2 mẫu có quy mô rất khác nhau.

$$V = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100\%$$

d. Sai số tiêu chuẩn m : giá trị trung bình sẽ dao động trong khoảng $\bar{x} \pm m$

$$m = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

e. Đại lượng kiểm định Student

$$t = (\bar{x}_{TN} - \bar{x}_{DC}) \sqrt{\frac{n}{(S_{TN}^2 + S_{DC}^2)}}$$

(trong biểu thức trên n là số HS của nhóm thực nghiệm)

- Chọn xác suất α (từ 0,01 ÷ 0,05). Tra bảng phân phối Student [12], tìm giá trị $t_{\alpha,k}$ với độ lệch tự do $k = 2n - 2$.

- Nếu $t \geq t_{\alpha,k}$ thì sự khác nhau giữa $\overline{x_{TN}}$ và $\overline{x_{DC}}$ là có ý nghĩa với mức ý nghĩa α .

- Nếu $t < t_{\alpha,k}$ thì sự khác nhau giữa $\overline{x_{TN}}$ và $\overline{x_{DC}}$ là không có ý nghĩa với mức ý nghĩa α .

- So sánh kết quả giữa lớp thực nghiệm và lớp đối chứng.

- Đánh giá kết quả thực nghiệm và rút ra kết luận.

3.5. Kết quả thực nghiệm

3.5.1. Kết quả nhận xét của giáo viên về Ebook

Bảng 3.2. Danh sách giáo viên nhận xét ebook

| STT | Họ tên giáo viên | Trường | Tỉnh, Thành phố |
|-----|-----------------------|--------------------|-----------------|
| 1 | Nguyễn Thị Anh Phương | Trần Nhân Tông | TP. HCM |
| 2 | Lê Thị Hà | Nguyễn Khuyến | |
| 3 | Nguyễn Thị Khoa | HV cao học khóa 20 | |
| 4 | Văn Thị Trà My | HV cao học khóa 20 | |
| 5 | Nguyễn Thị Minh Thanh | Võ Thị Sáu | |
| 6 | Hoàng Thị Thu Hà | Cumgar | Daklak |
| 7 | Dương Thị Y Linh | HV cao học khóa 20 | Vũng Tàu |
| 8 | Dương Thị Ngọc Diễm | Gò Công | Tiền Giang |
| 9 | Nguyễn Cao Biên | Ngô Quyền | Đồng Nai |
| 10 | Đặng Thị Ngọc Trang | Nguyễn Trãi | |
| 11 | Ngô Minh Đức | Trị An | |
| 12 | Phan Kim Oanh | Nhơn Trạch | |
| 13 | Phạm Thùy Linh | Đinh Tiên Hoàng | |
| 14 | Nguyễn Thị Yến | | |
| 15 | Khúc Thị Thanh Huệ | | |
| 16 | Phạm Văn Thụy | | |

| | | | |
|----|--------------------------|----------------|--|
| 17 | Trương Thị Loan | | |
| 18 | Đào Thị Kim Liên | | |
| 19 | Nguyễn Trí Quốc | | |
| 20 | Nguyễn Thị Thùy Dương | Xuân Thọ | |
| 21 | Ngô Minh Tuấn | Trần Biên | |
| 22 | Trần Tuyết Nhung | Lương Thế Vinh | |
| 23 | Phan Thị Như Lê | | |
| 24 | Nguyễn Thiện Tâm | | |
| 25 | Trịnh Thị Thanh Tinh | Tam Hiệp | |
| 26 | Trương Văn Sơn | | |
| 27 | Nguyễn Tấn Thành | | |
| 28 | Đào Duy Quang | Long Phước | |
| 29 | Lê Xuân Thanh | Bình Sơn | |
| 30 | Hồ Văn Lương | Phước Thiện | |
| 31 | Hoàng Nguyễn Quỳnh Quyên | Xuân Mỹ | |
| 32 | Trần Thị Hoa Sen | | |
| 33 | Dương Thị Hồng | | |
| 34 | Đặng Thị Hương Sen | | |
| 35 | Nguyễn Thông Minh | Tam Phước | |
| 36 | Nguyễn Trí Hữu | | |
| 37 | Nguyễn Thị Diệp Lan | | |
| 38 | Đặng Ngọc Trâm | | |
| 39 | Nguyễn Thị Thanh Huyền | Sông Ray | |
| 40 | Nguyễn Trí Ngán | Long Thành | |
| 41 | Phạm Duy Nghĩa | Phú Ngọc | |

Bảng 3.3 : Nhận xét của giáo viên về ebook

| Tiêu chí đánh giá | Mức độ | | | | | TB |
|---|------------|------------|-----------|------------|------------|-------------|
| | 1 (Kém) | 2 (Yếu) | 3 (TB) | 4 (Khá) | 5 (Tốt) | |
| VỀ NỘI DUNG | | | | | | |
| - Đầy đủ thông tin cần thiết | 0 | 0 | 1 | 25 | 15 | 4.34 |
| - Phong phú | 0 | 0 | 1 | 19 | 21 | 4.49 |
| - Kiến thức chính xác, khoa học | 0 | 0 | 0 | 13 | 28 | 4.68 |
| - Thiết thực | 0 | 0 | 0 | 22 | 19 | 4.46 |
| VỀ HÌNH THỨC | | | | | | |
| - Trình bày khoa học | 0 | 0 | 1 | 29 | 11 | 4.24 |
| - Nhất quán về cách trình bày | 0 | 0 | 3 | 23 | 15 | 4.29 |
| - Giao diện đẹp, hấp dẫn, sinh động | 0 | 0 | 8 | 18 | 15 | 4.17 |
| - Thân thiện | 0 | 0 | 1 | 18 | 22 | 4.51 |
| VỀ TÍNH KHẢ THI | | | | | | |
| - Dễ sử dụng. | 0 | 0 | 0 | 18 | 23 | 4.56 |
| - Phù hợp với khả năng của giáo viên. | 0 | 0 | 0 | 27 | 14 | 4.34 |
| - Phù hợp với điều kiện của dạy học ở THPT. | 0 | 0 | 6 | 26 | 9 | 4.07 |
| VỀ HIỆU QUẢ CỦA VIỆC SỬ DỤNG EBOOK | | | | | | |
| - Giúp giáo viên hứng thú hơn với việc đưa nội dung GDMT vào bài giảng. | 0 | 0 | 0 | 8 | 33 | 4.80 |
| - Góp phần hỗ trợ GDMT qua môn hóa ở trường THPT. | 0 | 0 | 0 | 7 | 34 | 4.83 |
| - Nâng cao trình độ công nghệ thông tin của người sử dụng. | 0 | 0 | 7 | 24 | 10 | 4.07 |
| - Góp phần vào việc đổi mới phương pháp dạy học. | 0 | 0 | 0 | 20 | 21 | 4.51 |

Nhận xét theo các mức độ 1: kém, 2: yếu, 3: trung bình, 4: khá, 5: tốt.

- Đánh giá về nội dung: các GV đều nhận xét ebook chứa đầy đủ thông tin cần thiết (**4.34**), nội dung phong phú (**4.49**). Kiến thức đưa ra trên ebook là chính xác và khoa học (**4.68**), thiết thực (**4.46**).
- Đánh giá về hình thức: ebook có giao diện thân thiện (**4.51**), trình bày khoa học (**4.29**), các mặt khác cũng được đánh giá cao.

- Đánh giá về tính khả thi: nhiều GV cho rằng ebook dễ sử dụng (4.56); phù hợp với khả năng của GV (4.34) và phù hợp với điều kiện của dạy học ở THPT (4.07).
- Hiệu quả của việc sử dụng ebook: ebook có tác dụng góp phần hỗ trợ GDMT qua môn hóa ở trường THPT (4.83), giúp giáo viên hứng thú hơn với việc đưa nội dung GDMT vào bài giảng (4.80), góp phần đổi mới phương pháp dạy học (4.51) và nâng cao trình độ công nghệ thông tin của người sử dụng (4.07). Vậy mục tiêu lớn nhất của tác giả khi tạo ebook đã đạt được.

Một số ý kiến khác của giáo viên:

- Thầy Nguyễn Tấn Thành trường THPT Tam Hiệp – TP. Biên Hòa, Tỉnh Đồng Nai: *“Biên soạn công phu, chuẩn bị kỹ. Hình ảnh minh họa tốt, giúp học sinh có ý thức bảo vệ môi trường mình đang sống...”*.
- Cô Trần Tuyết Nhung trường THPT chuyên Lương Thế Vinh – TP. Biên Hòa, Tỉnh Đồng Nai: *“Nội dung rất phong phú, công phu trong việc chuẩn bị tư liệu, thiết kế bài giảng...”*.
- Cô Phan Thị Như Lê trường THPT Tam Hiệp – TP. Biên Hòa, Tỉnh Đồng Nai: *“Hình thức trang nhã làm cho người đọc cảm thấy môi trường xanh, đẹp hơn. Nội dung phong phú, đầy đủ kiến thức cung cấp cho học sinh.”*
- Cô Nguyễn Thị Minh Thanh trường THPT Võ Thị Sáu, TP.HCM: *“Giao diện đẹp mắt, dễ sử dụng, dễ theo dõi. Nội dung phong phú, bổ ích. Có nhiều đoạn phim hay, cập nhật tin tức thời sự. Tuy nhiên một số đoạn phim hơi mờ, âm thanh rè, lại không có phụ đề tiếng Việt nên sẽ hạn chế tác dụng khi phát cho học sinh xem.”*
- Thầy Phạm Duy Nghĩa trường THPT Phú Ngọc, Tỉnh Đồng Nai: *“Nhìn chung ebook làm công phu và có nhiều mảng kiến thức được phân loại rõ ràng. Nội dung được trình bày trong ebook khá phong phú và dễ sử dụng. Ebook làm khá tốt và sẽ có ích cho giáo viên trong công tác giảng dạy. Nếu được, trang chủ nên có 1 nội dung chủ đạo, cụ thể.”*

- Cô Phan Kim Oanh trường THPT Nhơn Trạch, Tỉnh Đồng Nai: “*Nội dung phong phú, hữu ích cho giáo viên trong việc sử dụng tư liệu trong ebook để hỗ trợ bài giảng. Bố cục trình bày đẹp mắt, thống nhất cách trình bày, giao diện thân thiện. Tuy nhiên một số phong nền gây khó khăn khi đọc chữ.*”

- Cô Phạm Thùy Linh trường THPT Đình Tiên Hoàng, Tỉnh Đồng Nai: “*Ebook rất phong phú, nhiều thông tin cần thiết về môi trường. Có nhiều hình ảnh và phim minh họa rất hay, phục vụ tốt cho việc đưa kiến thức về môi trường vào bài giảng, giúp giáo viên tiết kiệm thời gian tìm kiếm thông tin...*”.

3.5.2. Kết quả bài kiểm tra của học sinh

3.5.2.1. Kết quả bài kiểm tra lần 1 lớp 10 : kiểm tra sau khi dạy bài oxi – ozon

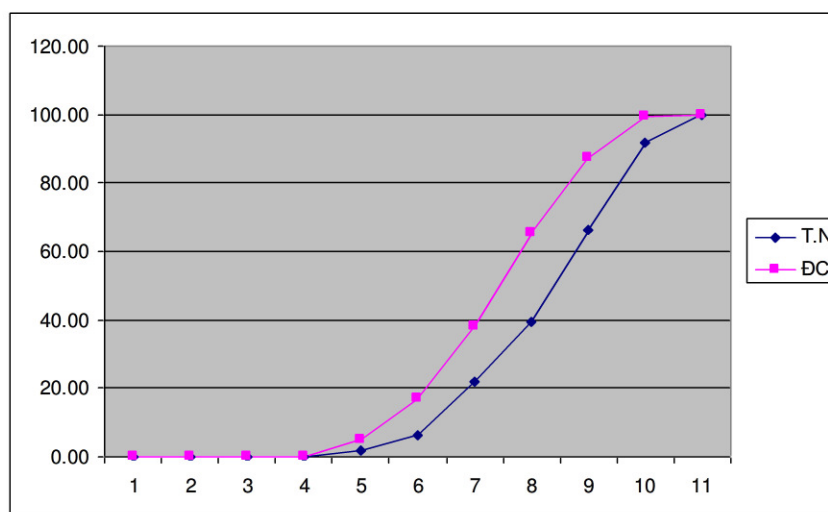
Bảng 3.4 . Bảng điểm bài kiểm tra lần 1 lớp 10

| Lớp | Số HS | Điểm X_i | | | | | | | | | | | Điểm TB |
|-------------|-------|------------|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| TN1 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 1 | 7 | 8 | 11 | 12 | 6 | 7.81 |
| ĐC1 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 13 | 12 | 9 | 5 | 1 | 6.98 |
| TN2 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 7 | 9 | 12 | 13 | 4 | 7.87 |
| ĐC2 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 15 | 14 | 8 | 0 | 7.38 |
| TN3 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5 | 9 | 12 | 14 | 4 | 7.87 |
| ĐC3 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 6 | 9 | 12 | 9 | 4 | 0 | 6.58 |
| TN4 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 10 | 7 | 15 | 9 | 1 | 7.34 |
| ĐC4 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 8 | 12 | 10 | 8 | 5 | 0 | 6.59 |
| Σ TN | 187 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 9 | 29 | 33 | 50 | 48 | 15 | 7.72 |
| Σ ĐC | 181 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 | 22 | 38 | 49 | 40 | 22 | 1 | 6.88 |

Bảng 3.5. Phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra lần 1 lớp 10

| Điểm X_i | Số HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i trở xuống | |
|------------|----------------------|----|---------------------|------|-------------------------------|------|
| | T.N | ĐC | T.N | ĐC | T.N | ĐC |
| 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

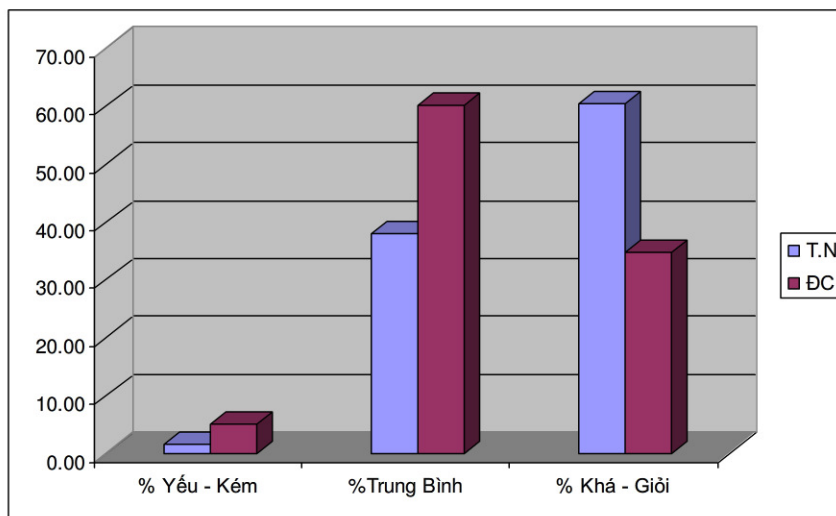
| | | | | | | |
|----------|-----|-----|--------|--------|--------|--------|
| 3 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 4 | 3 | 9 | 1.60 | 4.97 | 1.60 | 4.97 |
| 5 | 9 | 22 | 4.81 | 12.15 | 6.42 | 17.13 |
| 6 | 29 | 38 | 15.51 | 20.99 | 21.93 | 38.12 |
| 7 | 33 | 49 | 17.65 | 27.07 | 39.57 | 65.19 |
| 8 | 50 | 40 | 26.74 | 22.10 | 66.31 | 87.29 |
| 9 | 48 | 22 | 25.67 | 12.15 | 91.98 | 99.45 |
| 10 | 15 | 1 | 8.02 | 0.55 | 100.00 | 100.00 |
| Σ | 187 | 181 | 100.00 | 100.00 | | |



Hình 3.1. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra lần 1 lớp 10

Bảng 3.6. Tổng hợp kết quả học tập bài kiểm tra lần 1 lớp 10

| Lớp | % Yếu - Kém | % Trung Bình | % Khá - Giỏi |
|-----|-------------|--------------|--------------|
| T.N | 1.60 | 37.97 | 60.43 |
| ĐC | 4.97 | 60.22 | 34.81 |



Hình 3.2. Đồ thị kết quả học tập bài kiểm tra lần 1 lớp 10

Bảng 3.7. Tổng hợp các tham số đặc trưng bài kiểm tra lần 1 lớp 10

| Lớp | $\bar{x} \pm m$ | S | V% |
|-----|-----------------|------|-------|
| T.N | 7.72 ± 0.1 | 1.41 | 18.3 |
| ĐC | 6.88 ± 0.1 | 1.37 | 20.01 |

Kiểm tra kết quả thực nghiệm bằng phép thử Student với xác suất sai lầm $\alpha = 0.01$; $k = 2n - 2 = 2 \cdot 187 - 2 = 372$. Tra bảng phân phối Student tìm giá trị $t_{\alpha,k} = 2.58$.

Ta có $t = 5.84 > t_{\alpha,k}$, vì vậy sự khác nhau về kết quả học tập (bài kiểm tra lần 1) giữa nhóm thực nghiệm và đối chứng là có ý nghĩa (với mức ý nghĩa $\alpha = 0.01$).

3.5.2.2. Kết quả bài kiểm tra lần 2 lớp 10: kiểm tra sau khi dạy bài Axit sunfuric – muối sunfat.

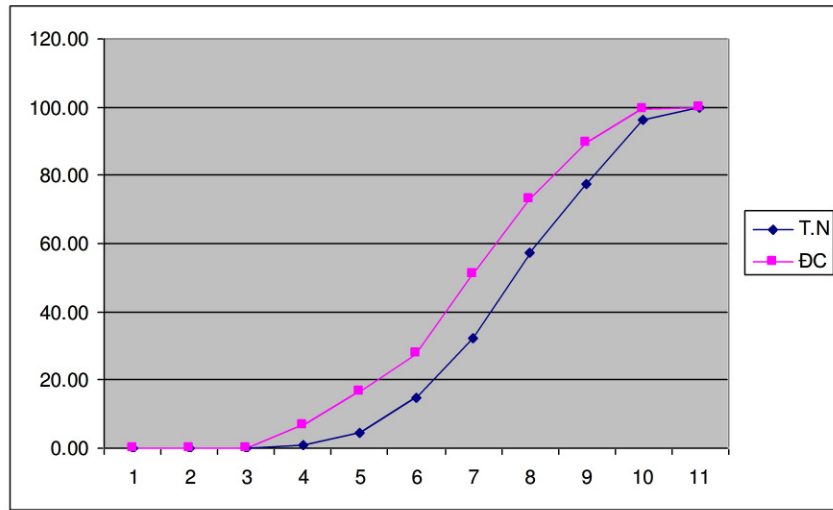
Bảng 3.8. Bảng điểm bài kiểm tra lần 2 lớp 10

| Lớp | Số HS | Điểm X_i | | | | | | | | | | | Điểm TB |
|-----|-------|------------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|----|---------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| TN1 | 47 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 4 | 6 | 10 | 11 | 9 | 3 | 7.23 |
| ĐC1 | 45 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5 | 4 | 11 | 9 | 8 | 4 | 1 | 6.4 |

| | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|---|-------------|
| TN2 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 11 | 9 | 10 | 9 | 2 | 7.24 |
| ĐC2 | 45 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 3 | 10 | 12 | 8 | 6 | 0 | 6.64 |
| TN3 | 47 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 6 | 17 | 7 | 8 | 1 | 7.06 |
| ĐC3 | 45 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 6 | 9 | 11 | 6 | 4 | 0 | 6.18 |
| TN4 | 47 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 6 | 9 | 11 | 10 | 9 | 1 | 7.13 |
| ĐC4 | 46 | 0 | 0 | 0 | 4 | 3 | 7 | 12 | 8 | 8 | 4 | 0 | 6.24 |
| Σ TN | 187 | 0 | 0 | 0 | 2 | 6 | 20 | 32 | 47 | 38 | 35 | 7 | 7.17 |
| Σ ĐC | 181 | 0 | 0 | 0 | 12 | 18 | 20 | 42 | 40 | 30 | 18 | 1 | 6.37 |

Bảng 3.9. Phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra lần 2 lớp 10

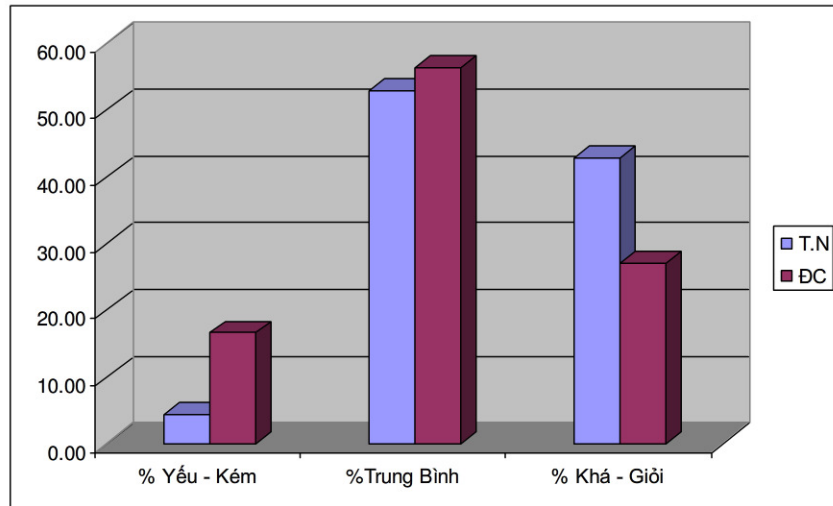
| Điểm X_i | Số HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i trở xuống | |
|------------|----------------------|-----|---------------------|--------|-------------------------------|--------|
| | T.N | ĐC | T.N | ĐC | T.N | ĐC |
| 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3 | 2 | 12 | 1.07 | 6.63 | 1.07 | 6.63 |
| 4 | 6 | 18 | 3.21 | 9.94 | 4.28 | 16.57 |
| 5 | 20 | 20 | 10.70 | 11.05 | 14.97 | 27.62 |
| 6 | 32 | 42 | 17.11 | 23.20 | 32.09 | 50.83 |
| 7 | 47 | 40 | 25.13 | 22.10 | 57.22 | 72.93 |
| 8 | 38 | 30 | 20.32 | 16.57 | 77.54 | 89.50 |
| 9 | 35 | 18 | 18.72 | 9.94 | 96.26 | 99.45 |
| 10 | 7 | 1 | 3.74 | 0.55 | 100.00 | 100.00 |
| Σ | 187 | 181 | 100.00 | 100.00 | | |



Hình 3.3. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra lần 2 lớp 10

Bảng 3.10. Tổng hợp kết quả học tập bài kiểm tra lần 2 lớp 10

| Lớp | % Yếu - Kém | % Trung Bình | % Khá - Giỏi |
|-----|-------------|--------------|--------------|
| T.N | 4.28 | 52.94 | 42.78 |
| ĐC | 16.57 | 56.35 | 27.07 |



Hình 3.4. Đồ thị kết quả học tập bài kiểm tra lần 2 lớp 10

Bảng 3.11. Tổng hợp các tham số đặc trưng bài kiểm tra lần 2 lớp 10

| Lớp | $\bar{x} \pm m$ | S | V% |
|------------|-----------------------------------|----------|-----------|
| T.N | 7.16 \pm 0.11 | 1.53 | 21.31 |
| ĐC | 6.36 \pm 0.13 | 1.37 | 26.54 |

Kiểm tra kết quả thực nghiệm bằng phép thử Student với xác suất sai lầm $\alpha = 0.01$; $k = 2n - 2 = 2 \cdot 187 - 2 = 372$. Tra bảng phân phối Student tìm giá trị $t_{\alpha,k} = 2,58$.

Ta có $t = 4.81 > t_{\alpha,k}$, vì vậy sự khác nhau về kết quả học tập (bài kiểm tra lần 2) giữa nhóm thực nghiệm và đối chứng là có ý nghĩa (với mức ý nghĩa $\alpha = 0.01$).

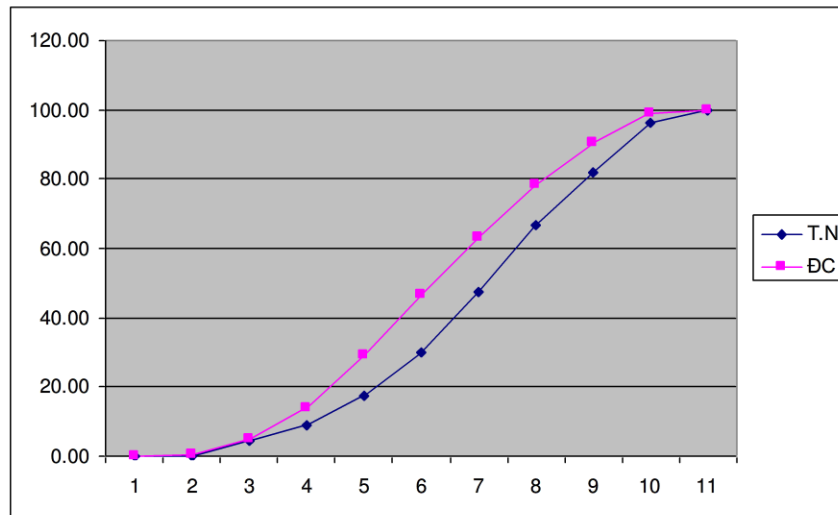
3.5.2.3. Kết quả bài kiểm tra lần 3: kiểm tra 1 tiết chương oxi – lưu huỳnh lớp 10 ban cơ bản

Bảng 3.12 . Bảng điểm bài kiểm tra lần 3 lớp 10

| Lớp | Số HS | Điểm X_i | | | | | | | | | | | Điểm TB |
|-------------|--------------|------------------------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| TN1 | 47 | 0 | 0 | 2 | 2 | 6 | 5 | 8 | 9 | 7 | 6 | 2 | 6.38 |
| ĐC1 | 45 | 0 | 0 | 2 | 3 | 9 | 9 | 8 | 5 | 5 | 3 | 1 | 5.64 |
| TN2 | 46 | 0 | 0 | 2 | 0 | 6 | 7 | 8 | 9 | 5 | 7 | 2 | 6.46 |
| ĐC2 | 45 | 0 | 0 | 3 | 4 | 4 | 7 | 8 | 9 | 5 | 5 | 0 | 5.89 |
| TN3 | 47 | 0 | 0 | 1 | 2 | 4 | 7 | 9 | 9 | 7 | 7 | 1 | 6.49 |
| ĐC3 | 45 | 0 | 0 | 1 | 5 | 10 | 6 | 7 | 6 | 6 | 4 | 0 | 5.67 |
| TN4 | 47 | 0 | 0 | 3 | 5 | 0 | 4 | 8 | 9 | 9 | 7 | 2 | 6.53 |
| ĐC4 | 46 | 0 | 1 | 2 | 4 | 5 | 9 | 7 | 8 | 6 | 3 | 1 | 5.76 |
| Σ TN | 187 | 0 | 0 | 8 | 9 | 16 | 23 | 33 | 36 | 28 | 27 | 7 | 6.47 |
| Σ ĐC | 181 | 0 | 1 | 8 | 16 | 28 | 31 | 30 | 28 | 22 | 15 | 2 | 5.74 |

Bảng 3.13. Phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra lần 3 lớp 10

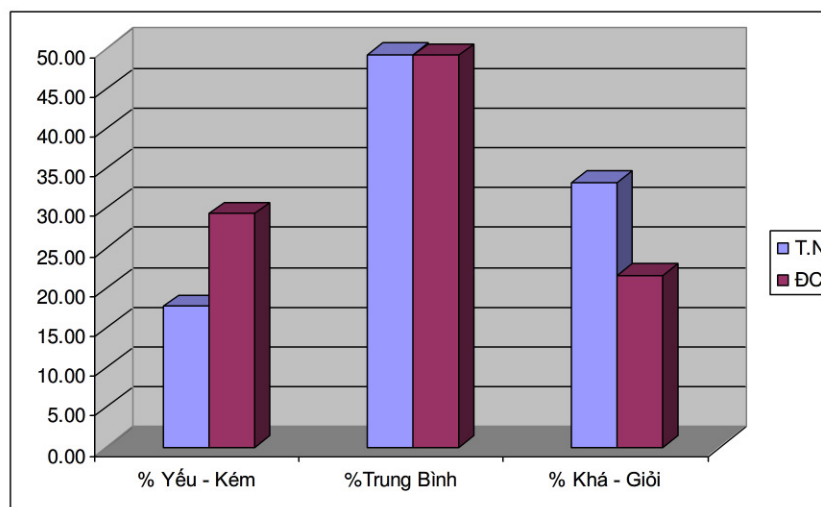
| Điểm X_i | Số HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i trở xuống | |
|---------------|----------------------|-----|---------------------|--------|-------------------------------|--------|
| | T.N | ĐC | T.N | ĐC | T.N | ĐC |
| 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | 0 | 1 | 0.00 | 0.55 | 0.00 | 0.55 |
| 2 | 8 | 8 | 4.28 | 4.42 | 4.28 | 4.97 |
| 3 | 9 | 16 | 4.81 | 8.84 | 9.09 | 13.81 |
| 4 | 16 | 28 | 8.56 | 15.47 | 17.65 | 29.28 |
| 5 | 23 | 31 | 12.30 | 17.13 | 29.95 | 46.41 |
| 6 | 33 | 30 | 17.65 | 16.57 | 47.59 | 62.98 |
| 7 | 36 | 28 | 19.25 | 15.47 | 66.84 | 78.45 |
| 8 | 28 | 22 | 14.97 | 12.15 | 81.82 | 90.61 |
| 9 | 27 | 15 | 14.44 | 8.29 | 96.26 | 98.90 |
| 10 | 7 | 2 | 3.74 | 1.10 | 100.00 | 100.00 |
| Σ | 187 | 181 | 100.00 | 100.00 | | |



Hình 3.5. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra lần 3 lớp 10

Bảng 3.14. Tổng hợp kết quả học tập bài kiểm tra lần 3 lớp 10

| Lớp | % Yếu - Kém | % Trung Bình | % Khá - Giỏi |
|-----|-------------|--------------|--------------|
| T.N | 17.65 | 49.20 | 33.16 |
| ĐC | 29.28 | 49.17 | 21.55 |



Hình 3.6. Đồ thị kết quả học tập bài kiểm tra lần 3 lớp 10

Bảng 3.15. Tổng hợp các tham số đặc trưng bài kiểm tra lần 3 lớp 10

| Lớp | $\bar{x} \pm m$ | S | V% |
|-----|-----------------|------|-------|
| T.N | 6.47 ± 0.15 | 2.01 | 31.24 |
| ĐC | 5.74 ± 0.15 | 1.99 | 34.61 |

Kiểm tra kết quả thực nghiệm bằng phép thử Student với xác suất sai lầm $\alpha = 0.01$; $k = 2n - 2 = 2 \cdot 187 - 2 = 372$. Tra bảng phân phối Student tìm giá trị $t_{\alpha, k} = 2.58$.

Ta có $t = 3.5 > t_{\alpha, k}$, vì vậy sự khác nhau về kết quả học tập (bài kiểm tra lần 3) giữa nhóm thực nghiệm và đối chứng là có ý nghĩa (với mức ý nghĩa $\alpha = 0.01$).

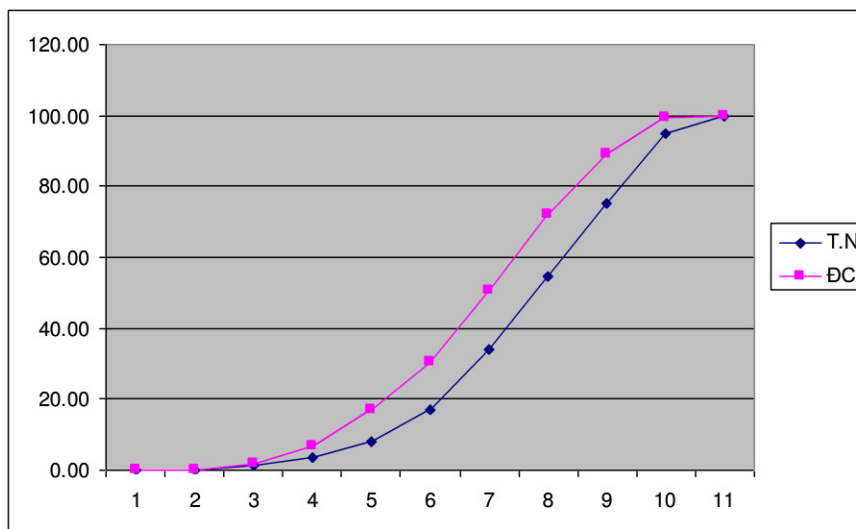
3.5.2.4. Kết quả tổng hợp 3 bài kiểm tra lớp 10

Bảng 3.16. Bảng điểm 3 bài kiểm tra lớp 10

| Lớp | Số bài kiểm tra | Điểm x_i | | | | | | | | | | | Điểm TB |
|-----|-----------------|------------|---|---|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|-------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| T.N | 561 | 0 | 0 | 8 | 11 | 25 | 52 | 94 | 116 | 116 | 110 | 29 | 7.12 |
| ĐC | 543 | 0 | 1 | 8 | 28 | 55 | 73 | 110 | 117 | 92 | 55 | 4 | 6.33 |

Bảng 3.17. Phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích 3 bài kiểm tra lớp 10

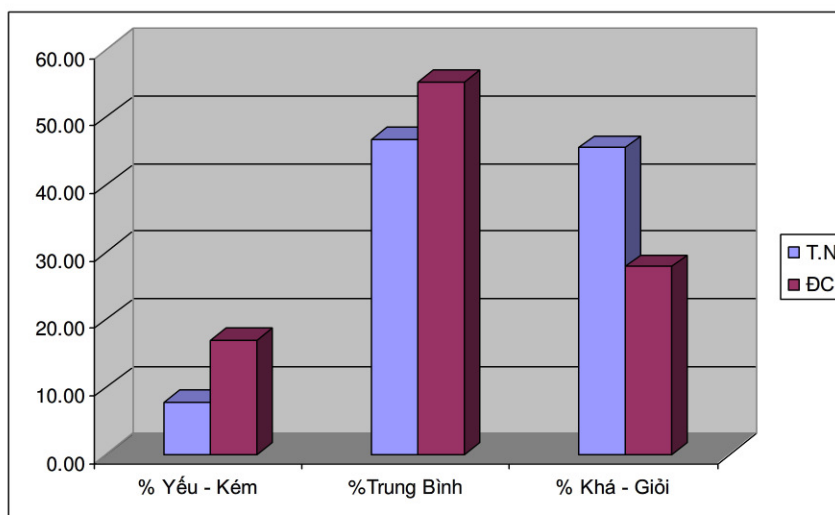
| Điểm X_i | Số HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i trở xuống | |
|------------|----------------------|-----|---------------------|--------|-------------------------------|--------|
| | T.N | ĐC | T.N | ĐC | T.N | ĐC |
| 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | 0 | 1 | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.18 |
| 2 | 8 | 8 | 1.43 | 1.47 | 1.43 | 1.66 |
| 3 | 11 | 28 | 1.96 | 5.16 | 3.39 | 6.81 |
| 4 | 25 | 55 | 4.46 | 10.13 | 7.84 | 16.94 |
| 5 | 52 | 73 | 9.27 | 13.44 | 17.11 | 30.39 |
| 6 | 94 | 110 | 16.76 | 20.26 | 33.87 | 50.64 |
| 7 | 116 | 117 | 20.68 | 21.55 | 54.55 | 72.19 |
| 8 | 116 | 92 | 20.68 | 16.94 | 75.22 | 89.13 |
| 9 | 110 | 55 | 19.61 | 10.13 | 94.83 | 99.26 |
| 10 | 29 | 4 | 5.17 | 0.74 | 100.00 | 100.00 |
| Σ | 561 | 543 | 100.00 | 100.00 | | |



Hình 3.7. Đồ thị đường lũy tích 3 bài kiểm tra lớp 10

Bảng 3.18. Tổng hợp kết quả học tập 3 bài kiểm tra lớp 10

| Lớp | % Yếu - Kém | % Trung Bình | % Khá - Giỏi |
|-----|-------------|--------------|--------------|
| T.N | 7.84 | 46.70 | 45.45 |
| ĐC | 16.94 | 55.25 | 27.81 |



Hình 3.8. Đồ thị kết quả học tập 3 bài kiểm tra lớp 10

Bảng 3.19. Tổng hợp các tham số đặc trưng 3 bài kiểm tra lớp 10

| Lớp | $\bar{x} \pm m$ | S | V% |
|-----|-----------------|------|-------|
| T.N | 7.12 ± 0.07 | 1.75 | 24.57 |
| ĐC | 6.33 ± 0.08 | 1.76 | 27.85 |

Kiểm tra kết quả thực nghiệm bằng phép thử Student với xác suất sai lầm $\alpha = 0.01$; $k = 2n - 2 = 2 \cdot 561 - 2 = 1120$. Tra bảng phân phối Student tìm giá trị $t_{\alpha, k} = 2.58$.

Ta có $t = 7.54 > t_{\alpha, k}$, vì vậy sự khác nhau về kết quả học tập (tổng hợp 3 bài kiểm tra) giữa nhóm thực nghiệm và đối chứng là có ý nghĩa (với mức ý nghĩa $\alpha = 0.01$).

3.5.2.5. Kết quả bài kiểm tra lần 1 lớp 11: kiểm tra sau khi dạy bài Phân bón hóa học

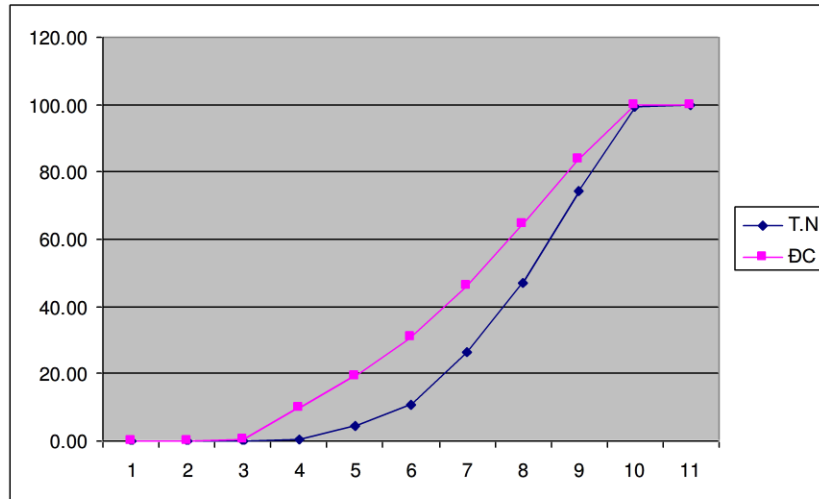
Bảng 3.20. Bảng điểm bài kiểm tra lần 1 lớp 11

| Lớp | Số HS | Điểm X_i | | | | | | | | | | | Điểm TB |
|-------------|-------|------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| TN5 | 45 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 7 | 10 | 14 | 11 | 0 | 7.49 |
| ĐC5 | 45 | 0 | 0 | 0 | 5 | 2 | 5 | 7 | 10 | 9 | 7 | 0 | 6.56 |
| TN6 | 45 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 7 | 7 | 14 | 12 | 0 | 7.33 |
| ĐC6 | 44 | 0 | 0 | 0 | 5 | 3 | 7 | 6 | 8 | 8 | 7 | 0 | 6.39 |
| TN7 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 5 | 5 | 12 | 9 | 10 | 1 | 7.33 |
| ĐC7 | 45 | 0 | 0 | 1 | 4 | 6 | 5 | 6 | 8 | 9 | 6 | 0 | 6.24 |
| TN8 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 9 | 8 | 12 | 12 | 0 | 7.35 |
| ĐC8 | 46 | 0 | 0 | 0 | 3 | 6 | 4 | 8 | 7 | 9 | 9 | 0 | 6.59 |
| Σ TN | 179 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 11 | 28 | 37 | 49 | 45 | 1 | 7.37 |
| Σ ĐC | 180 | 0 | 0 | 1 | 17 | 17 | 21 | 27 | 33 | 35 | 29 | 0 | 6.44 |

Bảng 3.21. Phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra lần 1 lớp 11

| Điểm X_i | Số HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i trở xuống | |
|------------|----------------------|----|---------------------|------|-------------------------------|------|
| | T.N | ĐC | T.N | ĐC | T.N | ĐC |
| 0 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1 | 0 | 0 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

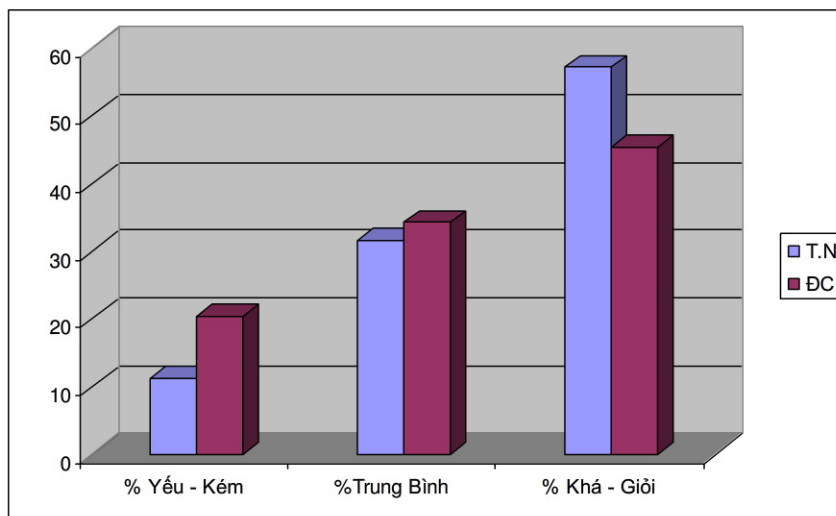
| | | | | | | |
|----|-----|-----|--------|--------|--------|--------|
| 2 | 0 | 1 | 0.00 | 0.56 | 0.00 | 0.56 |
| 3 | 1 | 17 | 0.56 | 9.44 | 0.56 | 10.00 |
| 4 | 7 | 17 | 3.91 | 9.44 | 4.47 | 19.44 |
| 5 | 11 | 21 | 6.15 | 11.67 | 10.61 | 31.11 |
| 6 | 28 | 27 | 15.64 | 15.00 | 26.26 | 46.11 |
| 7 | 37 | 33 | 20.67 | 18.33 | 46.93 | 64.44 |
| 8 | 49 | 35 | 27.37 | 19.44 | 74.30 | 83.89 |
| 9 | 45 | 29 | 25.14 | 16.11 | 99.44 | 100.00 |
| 10 | 1 | 0 | 0.56 | 0.00 | 100.00 | 100.00 |
| Σ | 179 | 180 | 100.00 | 100.00 | | |



Hình 3.9. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra lần 1 lớp 11

Bảng 3.22. Tổng hợp kết quả học tập bài kiểm tra lần 1 lớp 11

| Lớp | % Yếu - Kém | % Trung Bình | % Khá - Giỏi |
|-----|-------------|--------------|--------------|
| T.N | 11.2 | 31.66 | 57.14 |
| ĐC | 20.32 | 34.26 | 45.42 |



Hình 3.10. Đồ thị kết quả học tập bài kiểm tra lần 1 lớp 11

Bảng 3.23. Tổng hợp các tham số đặc trưng bài kiểm tra lần 1 lớp 11

| Lớp | $\bar{x} \pm m$ | S | V% |
|-----|-----------------|------|-------|
| T.N | 7.37 ± 0.11 | 1.43 | 19.39 |
| ĐC | 6.44 ± 0.14 | 1.92 | 29.72 |

Kiểm tra kết quả thực nghiệm bằng phép thử Student với xác suất sai lầm $\alpha = 0.01$; $k = 2n - 2 = 2 \cdot 179 - 2 = 356$. Tra bảng phân phối Student tìm giá trị $t_{\alpha,k} = 2.58$.

Ta có $t = 5.21 > t_{\alpha,k}$, vì vậy sự khác nhau về kết quả học tập (bài kiểm tra lần 1) giữa nhóm thực nghiệm và đối chứng là có ý nghĩa (với mức ý nghĩa $\alpha = 0.01$).

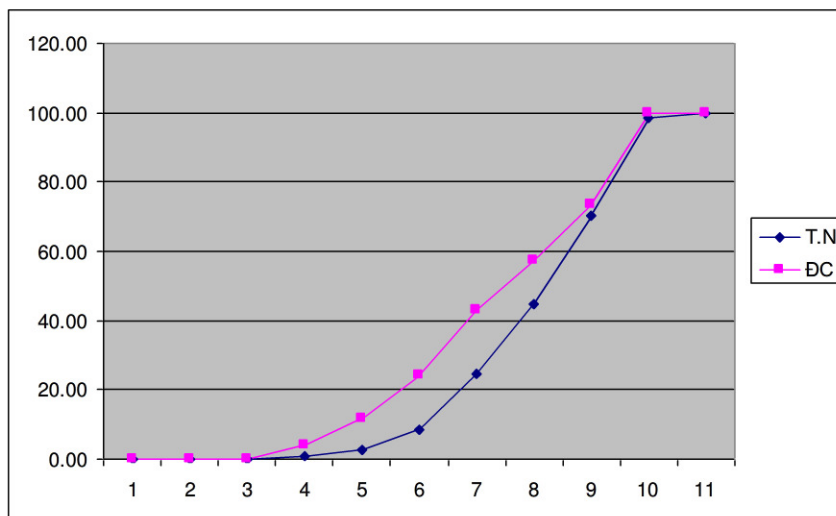
3.5.2.6. Kết quả bài kiểm tra lần 2 lớp 11 : kiểm tra sau bài Nguồn hidrocarbon thiên nhiên

Bảng 3.24. Bảng điểm bài kiểm tra lần 2 lớp 11

| Lớp | Số HS | Điểm X_i | | | | | | | | | | | Điểm TB |
|-------------|-------|------------|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|-------------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| TN5 | 45 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 8 | 10 | 12 | 12 | 0 | 7.44 |
| ĐC5 | 45 | 0 | 0 | 0 | 3 | 4 | 3 | 10 | 7 | 9 | 9 | 0 | 6.71 |
| TN6 | 45 | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 6 | 5 | 13 | 15 | 0 | 7.47 |
| ĐC6 | 44 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 9 | 9 | 6 | 9 | 9 | 0 | 6.86 |
| TN7 | 43 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 3 | 5 | 12 | 9 | 12 | 1 | 7.51 |
| ĐC7 | 45 | 0 | 0 | 0 | 2 | 4 | 7 | 11 | 9 | 4 | 8 | 0 | 6.44 |
| TN8 | 46 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 10 | 9 | 12 | 11 | 2 | 7.57 |
| ĐC8 | 46 | 0 | 0 | 0 | 3 | 5 | 6 | 8 | 7 | 10 | 7 | 0 | 6.5 |
| Σ TN | 179 | 0 | 0 | 0 | 2 | 3 | 10 | 29 | 36 | 46 | 50 | 3 | 7.5 |
| Σ ĐC | 180 | 0 | 0 | 0 | 8 | 15 | 25 | 38 | 29 | 32 | 33 | 0 | 6.63 |

Bảng 3.25. Phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích bài kiểm tra lần 2 lớp 11

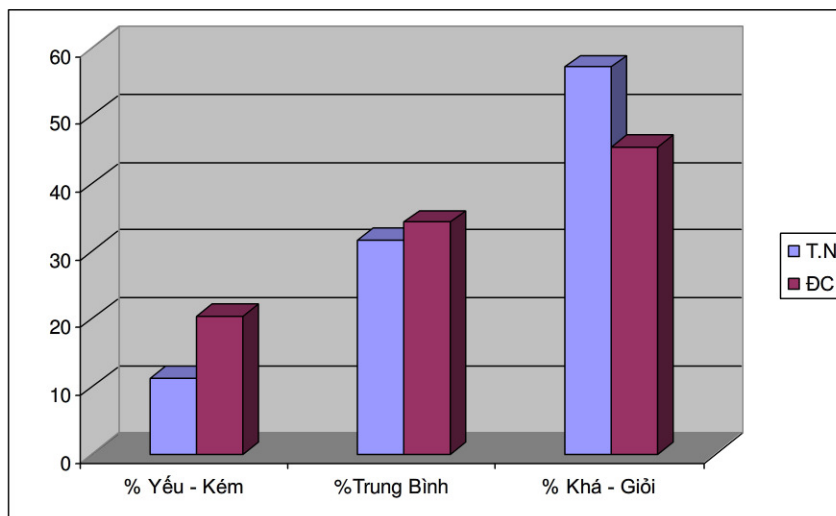
| Điểm X_i | Số HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i trở xuống | |
|------------|----------------------|--------|---------------------|--------|-------------------------------|--------|
| | T.N | ĐC | T.N | ĐC | T.N | ĐC |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 3.00 | 2.00 | 8.00 | 1.12 | 4.00 | 1.12 | 4.00 |
| 4.00 | 3.00 | 15.00 | 1.68 | 7.50 | 2.79 | 11.50 |
| 5.00 | 10.00 | 25.00 | 5.59 | 12.50 | 8.38 | 24.00 |
| 6.00 | 29.00 | 38.00 | 16.20 | 19.00 | 24.58 | 43.00 |
| 7.00 | 36.00 | 29.00 | 20.11 | 14.50 | 44.69 | 57.50 |
| 8.00 | 46.00 | 32.00 | 25.70 | 16.00 | 70.39 | 73.50 |
| 9.00 | 50.00 | 53.00 | 27.93 | 26.50 | 98.32 | 100.00 |
| 10.00 | 3.00 | 0.00 | 1.68 | 0.00 | 100.00 | 100.00 |
| Σ | 179.00 | 200.00 | 100.00 | 100.00 | | |



Hình 3.11. Đồ thị đường lũy tích bài kiểm tra lần 2 lớp 11

Bảng 3.26. Tổng hợp kết quả học tập bài kiểm tra lần 2 lớp 11

| Lớp | % Yếu - Kém | % Trung Bình | % Khá - Giỏi |
|-----|-------------|--------------|--------------|
| T.N | 11.2 | 31.66 | 57.14 |
| ĐC | 20.32 | 34.26 | 45.42 |



Hình 3.12. Đồ thị kết quả học tập bài kiểm tra lần 2 lớp 11

Bảng 3.27. Tổng hợp các tham số đặc trưng bài kiểm tra lần 2 lớp 11

| Lớp | $\bar{x} \pm m$ | S | V% |
|-----|-----------------|------|-------|
| T.N | 7.50± 0.11 | 1.42 | 18.88 |
| ĐC | 6.62± 0.13 | 1.74 | 26.20 |

Kiểm tra kết quả thực nghiệm bằng phép thử Student với xác suất sai lầm $\alpha = 0.01$; $k = 2n - 2 = 2 \cdot 179 - 2 = 356$. Tra bảng phân phối Student tìm giá trị $t_{\alpha,k} = 2.58$.

Ta có $t = 5.18 > t_{\alpha,k}$, vì vậy sự khác nhau về kết quả học tập (bài kiểm tra lần 2) giữa nhóm thực nghiệm và đối chứng là có ý nghĩa (với mức ý nghĩa $\alpha = 0.01$).

3.5.2.7. Kết quả tổng hợp 2 bài kiểm tra lớp 11

Bảng 3.28: Tổng hợp điểm kiểm tra 2 bài lớp 11

| Lớp | Số bài kiểm tra | Điểm x_i | | | | | | | | | | | | Điểm TB |
|-----|-----------------|------------|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|-------------|---------|
| | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| T.N | 358 | 0 | 0 | 0 | 3 | 10 | 21 | 57 | 73 | 95 | 95 | 4 | 7.44 | |
| ĐC | 360 | 0 | 0 | 1 | 25 | 32 | 46 | 65 | 62 | 67 | 62 | 0 | 6.54 | |

Bảng 3.29. Phân phối tần số, tần suất và tần suất lũy tích 2 bài kiểm tra lớp 11

| Điểm X_i | Số HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i | | % HS đạt điểm X_i trở xuống | |
|------------|----------------------|--------|---------------------|--------|-------------------------------|--------|
| | T.N | ĐC | T.N | ĐC | T.N | ĐC |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 2.00 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.28 | 0.00 | 0.28 |
| 3.00 | 3.00 | 25.00 | 0.84 | 6.94 | 0.84 | 7.22 |
| 4.00 | 10.00 | 32.00 | 2.79 | 8.89 | 3.63 | 16.11 |
| 5.00 | 21.00 | 46.00 | 5.87 | 12.78 | 9.50 | 28.89 |
| 6.00 | 57.00 | 65.00 | 15.92 | 18.06 | 25.42 | 46.94 |
| 7.00 | 73.00 | 62.00 | 20.39 | 17.22 | 45.81 | 64.17 |
| 8.00 | 95.00 | 67.00 | 26.54 | 18.61 | 72.35 | 82.78 |
| 9.00 | 95.00 | 62.00 | 26.54 | 17.22 | 98.88 | 100.00 |
| 10.00 | 4.00 | 0.00 | 1.12 | 0.00 | 100.00 | 100.00 |
| Σ | 358.00 | 360.00 | 100.00 | 100.00 | | |