

PHẦN MỀM DẠY HỌC HÓA HỌC HỮU CƠ ĐÔMINO V2.0

PHẦN MỀM DẠY HỌC CÓ TRÍ THÔNG MINH NHÂN TẠO

PHẠM MINH TÂN

Hóa học Hữu cơ Đômino V2.0 (HHHCĐMN V2.0) là công cụ lưu trữ thông tin về các nội dung chi tiết của từng bài học cụ thể, có trong chương trình sách giáo khoa (SGK) Hóa học hữu cơ (HHHC) hiện nay ở phổ thông (PTCS &PTTH). Để từ đó cung cấp cho người dùng những thông tin đầy đủ, nhanh chóng, chính xác, lôgic, khoa học, đúng bản chất, sinh động, hấp dẫn, cơ bản cần thiết về HHHC.



Tác giả phần mềm Đômino hướng dẫn cho học sinh thực hành

Ảnh: M.T

Đây cũng là công cụ để tổ chức, quản lý, điều khiển và kiểm tra ngay kết quả những thông tin về các hoạt động dạy và học và các trò chơi điện tử trực tuyến về công thức cấu

tạo (CTCT) và phương trình phản ứng (PTPU) hữu cơ (đã có hàm kiểm tra tự động sẵn trong máy). Nhằm đạt được các mục tiêu đề ra của bài học, khi dạy và tự học, tự chơi ở lớp và ở nhà. Có hình ảnh, âm thanh chạy trên máy vi tính.

Các chức năng chính: Chọn bài học và chơi cờ.

1- Thông qua các thông tin của bài học phần mềm V2.0 cho phép:

a/ Dùng cho giáo viên tra cứu các bài giảng điện tử để: dạy - tự học ở lớp:

+ Thiết kế giáo án. Tổ chức chỉ đạo, quản lý, điều khiển, hướng dẫn các hoạt động dạy và học và các trò chơi học tập về CTCT và PTPU hữu cơ cho hầu hết các loại bài học và cho tất cả các khâu lên lớp.

+ Khai thác tốt bản chất các kiến thức (KT) và các KT thực tế của bài học, để chuyển tải, truyền thụ, củng cố khắc sâu bản chất kiến thức, rèn luyện kỹ năng (KN) và phương pháp (PP) tư duy khoa học nghiên cứu học tập bộ môn... Đồng thời qua đó hình thành, phát triển, nâng cao tình cảm, nhân cách, phẩm chất, năng lực sát với từng đối tượng học sinh (HS), tùy theo mức độ yêu cầu của từng tiết dạy học cụ thể. Nhằm đạt được các mục tiêu yêu cầu đặt ra của bài học.

+ Hướng dẫn PP tư duy giải quyết các loại bài tập (tự luận và trắc nghiệm) và để kiểm tra, đánh giá kết quả học tập của HS ngay ở lớp, một cách hoàn toàn khách quan, chính xác, nhanh chóng, lôgic và khoa học.

b/ Dùng cho HS làm SGK điện tử để tra cứu chọn bài học, để tự học hoặc tự chơi ở lớp và ở nhà:

+ Tự trực tiếp thao tác thực hành trên máy để lắp ghép xác lập mô hình biểu diễn đúng CTCT hay PTPU khai triển phân tử hợp chất hữu cơ, bằng các trò chơi xếp hình, theo

hình thức trắc nghiệm Đômino (ĐMN) trực tuyến mà không cần viết và tự kiểm tra ngay kết quả hình xếp vừa hoàn thành đó, đúng hay sai ở trên máy.

+ Tự mình xây dựng nguồn kiến thức bằng hình ảnh về CTCT hay PTPU, rồi tự quan sát, so sánh để đi đến nhận xét và tự rút ra kết luận khoa học. Đồng thời tự kiểm tra kết luận khoa học vừa nêu ra đó đúng hay sai ngay ở trên máy.

+ Tự rèn luyện kỹ năng, kỹ xảo thực hành xác lập đúng CTCT và PTPU hữu cơ khai triển và chuyển sang cách viết thu gọn, cũng như các thao tác sử dụng phần mềm V2.0 để tự học, tự chơi ở lớp và ở nhà.

+ Biết vận dụng các kiến thức đã học để giải quyết hầu hết các bài tập (tự luận và trắc nghiệm) có trong chương trình SGK. Với 2 dạng bài tập trắc nghiệm khác nhau (trắc nghiệm có 4 phương án lựa chọn và trắc nghiệm bằng hình xếp), có liên quan đến việc xác lập CTCT và PTPU hữu cơ. Đồng thời tự kiểm tra ngay kết quả trả lời các bài tập đó đúng hay sai ở trên máy.

+ Tự tổ chức các trò chơi ĐMN hóa học về CTCT và PTPU hữu cơ. Có thể tự chơi một mình, hoặc với nhiều bạn khác, để ôn luyện, củng cố, khắc sâu bản chất KT rèn luyện KN và giải quyết các bài tập. Qua đó so sánh trình độ tư duy, năng lực nhận thức và kỹ năng vận dụng của mình so với bạn khác.

+ Trên cơ sở đó hình thành, phát triển, nâng cao tình cảm, nhân cách, phẩm chất, năng lực. Có PP tư duy khoa học đúng đắn, tiên tiến nghiên cứu học tập bộ môn. Biết được PP mới để xác lập CTCT và PTPU hữu cơ mà không cần viết và PP tổng hợp, điều chế các chất hữu cơ bằng PP lắp ghép và bằng phản ứng hoán vị giúp cho người học có năng lực tư duy nhạy bén, để giải quyết các vấn đề đặt ra một cách nhanh chóng, chính xác, lôgic, khoa học trên thiết bị hiện đại.

c- Người dùng có thể tự cài đặt vào máy, copy lên đĩa CD, và USB hoặc in thành văn bản để làm tài liệu.

Các đặc điểm và tính năng nổi bật của phần mềm:

1. Tra cứu cung cấp các thông tin, linh hoạt, đầy đủ, nhanh chóng, chính xác chi tiết về các kiến thức, kỹ năng và các bài tập vận

dụng, cần dạy - học - chơi của tất cả bài học có trong chương trình SGK HHHC phổ thông, tùy theo nhu cầu khác nhau của người dùng và tìm ngay được phương án trả lời nhanh chóng, chính xác ở trên máy (tất cả hình xếp và các bài tập trắc nghiệm đều có hàm kiểm tra tự động chỉ cần kích chuột là biết ngay kết quả).

2. Có giao diện thân thiện, các nội dung của bài học được thiết kế lập trình mềm dẻo, linh hoạt theo hướng tích cực hóa hoạt động của HS - PP tự nghiên cứu là chính, với hệ thống câu hỏi và bài tập được sắp xếp theo thứ tự, lôgic, khoa học theo từng mục đề của nội dung bài học có trong chương trình SGK. Đặc biệt là các bài tập trắc nghiệm bằng PP xếp hình, có hàm kiểm tra tự động, để HS tìm hiểu, tự thực hiện các thao tác trên máy vi tính để tự trả lời các nội dung KT, KN và giải các bài tập của bài học vào các dấu? các ô cờ có dấu? và vào các ô trống. Đơn giản hóa các thao tác mà vẫn hỗ trợ, thể hiện được đầy đủ, linh hoạt, mang tính tùy biến cao, những thông tin chính xác, đúng bản chất về các KT, KN của bài học. Người dùng, (GV và HS) cùng tương tác để thực hiện chức năng chơi cờ hoặc chọn bài học, có thể thực hiện nhiều người, tùy sở thích thỏa mãn cho người dùng khi sử dụng. Việc cài đặt, thao tác của phần mềm khá đơn giản, dễ dàng, thuận tiện khi sử dụng.

3. Phần mềm này hỗ trợ tích cực cho người dùng, trực tiếp thao tác thực hành trên máy tính để tự mình lắp ghép mô hình cụ thể trực quan, sinh động mô tả tượng trưng cho bản chất - biểu diễn đúng CTCT hay PTPU khai triển hữu cơ, khi biết tên gọi mà không cần viết, cho cả việc dạy - tự học và chơi cờ. Bằng PP trắc nghiệm ĐMN, (trắc nghiệm bằng trò chơi xếp hình), người học tự mình chủ động xây dựng nguồn KT bằng hình ảnh về CTCT và PTPU (khác với SGK là CTCT và PTPU đã được viết sẵn), rồi tự khai thác, khám phá để chiếm lĩnh bản chất kiến thức, rèn luyện kỹ năng. Phương pháp tư duy khoa học nghiên cứu học tập bộ môn và PP tổng hợp điều chế các chất hữu cơ. Đồng thời biết vận dụng để giải quyết các bài tập, tự luận và trắc nghiệm ở 2 dạng với 2 PP khác nhau (trắc nghiệm có 4 phương án lựa chọn và trắc nghiệm bằng hình xếp - không sử dụng ngôn

ngữ) và tự kiểm tra kết quả, dưới sự chỉ đạo, hướng dẫn, giúp đỡ của người thầy. Qua đó HS chủ động tự cải biến, hoàn thiện về KT, KN, thái độ, nhân cách, phẩm chất, năng lực của mình như: năng lực tự học, tự kiểm tra, nhất là năng lực tư duy sáng tạo vận dụng kiến thức vào thực tiễn và rèn trí thông minh. Thầy dạy trò tự học. Phần mềm thể hiện được thầy không những chỉ dạy KT mà dạy cả PP đi đến KT. Thầy không những chỉ “dạy chữ” mà phải “dạy người”, “dạy nghề”.

4. Đặc điểm nổi bật nhất của phần mềm là tất cả các hình lắp ghép CTCT hay PTPU đều có hàm kiểm tra tự động sẵn trong máy. Cho phép ta có thể kiểm tra ngay kết quả hình xếp vừa hoàn thành đó đúng hay sai ở trên máy. Hình xếp đúng sẽ tự động chuyển từ phần chơi sang đúng nội dung cần trả lời của bài học. Như vậy, việc lắp ghép mô hình phẳng CTCT hay PTPU khai triển hữu cơ đã được tự động hóa bằng máy tính, tức là ta đã lắp ghép tự động các mảnh hình nguyên tử riêng biệt, thành mô hình CTCT phân tử, có khả năng tự tổ chức, tự sắp xếp lại với nhau theo trật tự, hoặc cách thức liên kết khác nhau để tạo thành các hợp chất hữu cơ khác nhau, dưới sự chỉ dẫn của một chương trình máy tính. Có nghĩa là ta đã nghiên cứu quá trình thu thập, trình bày và xử lý kiến thức HHHC để áp dụng cho máy tính có trí thông minh nhân tạo. Đây là phần mềm dạy học hóa học có trí thông minh nhân tạo. PP này làm tăng được giá trị lượng thông tin, trao đổi thông tin nhanh hơn, nhiều hơn và hiệu quả hơn. Nhờ sử dụng thiết bị hiện đại mà ta đã chuyển đổi mã hóa chế biến thông tin để việc truyền tin đạt hiệu quả nhất.

5. Đặc biệt hơn phần mềm này không những chỉ ra PP tư duy khoa học đúng đắn sắc bén, nghiên cứu học tập bộ môn, mà còn chỉ ra PP tổng hợp, điều chế các chất hữu cơ, bằng PP lắp ghép và bằng phản ứng hoán vị. Đây là kỹ thuật cao, được ứng dụng rộng rãi trong ngành kỹ nghệ hiện đại như: trong công nghệ sinh học phân tử, để điều chế gen bằng PP lắp ghép đã tạo giống cây trồng, vật nuôi mới sạch bệnh, có năng suất, chất lượng cao. Trong sản xuất các loại dược phẩm, thực phẩm chức năng và các vật liệu chất dẻo bằng phản ứng hoán vị, nhờ xúc tác đặc biệt, theo

một tiến trình thông minh hơn, ít thải chất độc hại vào môi trường, hướng tới ngành công nghệ hóa chất xanh.

Đồng thời hình thành phát triển, nâng cao tình cảm, nhân cách phẩm chất năng lực cho HS yêu thích say mê muốn khám phá khoa học bộ môn, để tìm ra các chất mới vận dụng vào thực tiễn cuộc sống, phục vụ lợi ích thiết thực cho con người. Giúp cho HS biết sống, làm việc, học tập, ngăn nắp, trật tự, chính xác, khoa học. Biết kết nối với nhau vì cuộc sống. Biết sống hòa nhập vào cộng đồng. Sự sống tạo từ những mảnh ghép. Các trò chơi games ĐMN Hóa học trực tuyến trên máy tính để ôn luyện, củng cố khắc sâu bản chất KT, rèn luyện KN giải quyết các bài tập liên quan đến xác lập CTCT hay PTPU hóa học, đã xây dựng cho các em một nếp sống văn minh, lành mạnh, hiện đại nhằm chống lại các trò chơi bạo lực, hạn chế được tệ nạn xã hội. Có một quan điểm nhân sinh quan mới, thích ứng nhanh trong thời đại ngày nay.

6. Phương pháp “Mô hình hóa - tự học - trải nghiệm ĐMN trực tuyến”, có hàm kiểm tra tự động, trên nguyên tắc “vui mà học” là sự tổng hòa của các PPDH tích cực (tự giải quyết vấn đề bằng mô hình trực quan, thực hành lắp ghép) và hình thức tổ chức dạy học tích cực (E-Learning) với kỹ thuật dạy học tích cực huy động tư duy (động não tập thể) bằng các trò chơi trí tuệ. Đây là kỹ thuật dạy học đặc biệt, nhằm xới lên những vấn đề chuẩn bị giải quyết, đã huy động được những ý tưởng mới, độc đáo của mỗi một HS trong lớp, theo một chủ đề cần giải quyết trên thiết bị hiện đại. Trong đó PP trải nghiệm ĐMN trực tuyến, vừa là nội dung để chuyển tải KT, vừa là PP rèn luyện KN, kỹ xảo thực hành xác lập đúng CTCT và PTPU và các thao tác sử dụng phần mềm để tự học trên máy tính. Vừa là PP tư duy khoa học đúng đắn, sắc bén để nghiên cứu học tập bộ môn hứng thú, sinh động, hấp dẫn, tự giác, tích cực, độc lập, thông minh, sáng tạo, nhẹ nhàng, thoải mái, sâu sắc. Vừa là cách thức để kiểm tra, đánh giá kết quả học tập một cách hoàn toàn khách quan, nhanh chóng, chính xác logic, khoa học. Vừa chỉ ra PP tổng hợp, điều chế các chất hữu cơ. Vừa là các mục tiêu cần đạt được của bài học (ở cả 4 mục tiêu KT, KN, PP tư duy, tình

cảm thái độ) ở cả 5 mức độ nhận thức (biết, hiểu, vận dụng, phân tích, tổng hợp, phê phán đánh giá). Cho nên PP trắc nghiệm ĐMN trực tuyến có khả năng đánh giá được trình độ tư duy, năng lực nhận thức và kỹ năng vận dụng của HS... Đã đáp ứng yêu cầu định hướng đổi mới PP theo hướng mở, hướng phát triển năng lực của HS, coi HS là người cộng tác viên tích cực của người thầy. Đã phát huy tối đa tính tự giác, tích cực, chủ động, sáng tạo của HS, bồi dưỡng được năng lực tư duy, PP tự học, tự kiểm tra, rèn luyện KN vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Đã tác động đến tình cảm, đem đến niềm vui, niềm hứng thú cho HS. Vì việc lĩnh hội bản chất KT rèn luyện KN, giải quyết bài tập và hình thành, phẩm chất, năng lực, chỉ qua các thao tác và các nguyên tắc của một trò chơi xếp hình, theo hình thức trắc nghiệm ĐMN trên máy tính.

Kết luận:

1. HHHCDMN V2.0 là sự kết hợp một cách hài hòa, khéo léo, nhuần nhuyễn, sáng tạo, độc đáo giữa: Công nghệ Domino-Nanô (lắp ghép nguyên tử thành phân tử) và công nghệ trắc nghiệm COHS (trắc nghiệm bằng trò chơi xếp hình) với CNTT vào công nghệ GD-ĐT (giáo dục lập trình hóa, gắn với tự động hóa, có hàm kiểm tra tự động) đã tạo ra công nghệ phần mềm tích hợp dạy học HHC, có trí thông minh nhân tạo, mang tính khoa học, hiện đại, thực tiễn thực tế hóa học, giáo dục, thẩm mỹ, kinh tế, xã hội nhân văn và môi trường sâu sắc. Có giá trị của một nội dung kiến thức, của một PP tư duy khoa học và của một tư tưởng trong sự định hướng về quan điểm GD-ĐT, về phần mềm đổi mới PPDH cũng như sự phát triển khoa học công nghệ có trí thông minh nhân tạo mang tầm chiến lược trong thế kỷ XXI. Tiết kiệm thời gian, công sức, vật liệu, bảo vệ môi trường sinh thái.

2. Việc ứng dụng CNTT đã tạo ra thiết bị dạy học điện tử, có cấu trúc đồng bộ đơn giản, dễ sử dụng, có hàm lượng trí tuệ cao, đa chức năng. Có giao diện thân thiện, linh hoạt, thiết kế lập trình mềm dẻo, có tính tùy biến cao, là công cụ nhận thức. Không những là phương tiện của việc dạy mà còn là phương tiện của việc học. Vừa là bộ thiết bị dạy học, vừa bộ giáo cụ trực quan thực hành lắp ghép, vừa bộ

đồ chơi trí tuệ, vừa coi đây là bộ SGK sinh động, hấp dẫn, bằng hình vẽ HHC. Tạo nên công nghệ dạy và học HHC phổ thông theo PP “Mô hình hóa - tự học - trắc nghiệm ĐMN trực tuyến - có hàm kiểm tra tự động”, trên nguyên tắc “vui mà học”. Là phần mềm dạy học cho GV và cho HS tự học ở lớp và ở nhà, với công nghệ kiểm tra đánh kết quả bằng trắc nghiệm trên máy tính. Có khả năng dạy - học - chơi môn HHC phổ thông trắc nghiệm trực tuyến qua mạng internet. Vừa đáp ứng yêu cầu đổi mới mục tiêu, nhiệm vụ, phương thức, nội dung, PP sát với các ý tưởng chủ đạo, thể hiện trong chương trình SGK HHC hiện nay ở PTH. Vừa phù hợp với sự thay đổi quan điểm giáo dục và xu thế phát triển PP dạy học hóa học hiện nay trong nước và thế giới trong thế kỷ XXI.

3. Công nghệ phần mềm tích hợp HHCĐMN V2.0 là phần mềm khả thi có tính ứng dụng cao. Không những có khả năng tạo ra khâu đột phá, có tính chất quyết định góp phần thay đổi quan điểm GD, đổi mới PP nâng cao chất lượng, hiệu quả GD-ĐT nói chung, dạy và học HHC phổ thông, mà còn mở ra con đường tổng hợp, điều chế các chất hữu cơ theo một PP mới của một ngành công nghệ cao đó là công nghệ chế tạo: lắp ghép tự động các nguyên tử thành phân tử có khả năng tự tổ chức tự sắp xếp lại với nhau thông qua máy tính. Chương trình máy tính có trí thông minh nhân tạo sẽ được phát triển mạnh mẽ. Đây là xu thế tất yếu của sự phát triển giáo dục phổ thông của nước ta, cũng như việc đào tạo phát triển ngành công nghệ cao, trong hội nhập và toàn cầu hóa nền kinh tế thế giới của thế kỷ XXI. Thế kỷ của nền văn minh trí tuệ, của nền kinh tế tri thức, nền kinh tế coi tri thức là lực lượng trực tiếp để sản xuất ra những sản phẩm có hàm lượng trí tuệ cao - là nền kinh tế, dựa trên tri thức cao để phát triển và là kỹ nguyên của ngành CNTT, khi mà mọi hoạt động thông tin của con người được tự động hóa bằng máy vi tính. Nhằm đào tạo mẫu người mới có tư duy và hành động khoa học, có kỹ năng, kỹ xảo thực hành tốt, có đầu óc thực tế thích ứng nhanh. Thật sự là con người có ích cho xã hội, đáp ứng yêu cầu CNH-HĐH đất nước.

P.M.T