

Dạy Học Stem Môn Hóa Học Và Định Hướng Cuộc Thi Khoa Học Kỹ Thuật, Khởi Nghiệp (Startup), Tại Trường Trung Học Phổ Thông Giồng Riềng

1. Thực trạng

Chương trình giáo dục phổ thông 2018 yêu cầu đổi mới phương pháp dạy học theo hướng phát triển năng lực, tư duy sáng tạo và khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn. Hóa học là môn học có nhiều nội dung gần gũi đời sống và có tiềm năng triển khai các mô hình STEM. Tuy nhiên, thực tế tại nhiều trường THPT, học sinh thiếu cơ hội trải nghiệm thực hành sáng tạo. Các giờ học Hóa học còn nặng lý thuyết, ít gắn với mô hình sản phẩm. Việc tham gia cuộc thi Khoa học kỹ thuật (KHKT) hoặc ý tưởng khởi nghiệp còn yếu do thiếu phương pháp dẫn dắt. Vì vậy cần một mô hình dạy học STEM Hóa học vừa phù hợp chương trình, vừa định hướng học sinh hình thành đề tài dự án KHKT và ý tưởng Startup.

Ngày 04/11/2013, Ban Chấp hành Trung ương Đảng khóa XI ban hành Nghị quyết số 29-NQ/TW về “Đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo, đáp ứng yêu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế” đề ra mục tiêu tổng quát: “Giáo dục con người Việt Nam phát triển toàn diện và phát huy tốt nhất tiềm năng, khả năng sáng tạo của mỗi cá nhân” và “Xây dựng nền giáo dục mở, thực học, thực nghiệp”. Như vậy, Đảng, Nhà nước ta luôn chỉ đạo ngành Giáo dục và Đào tạo phải chú trọng phát huy năng lực, sáng tạo của học sinh thông qua phương châm thực học và thực nghiệp. Cuộc thi khoa học kỹ thuật, cuộc thi khởi nghiệp (startup), dành cho học sinh trung học do Bộ, Sở Giáo dục và Đào tạo tổ chức hàng năm cũng nhằm hướng đến phát huy tính sáng tạo, niềm đam mê nghiên cứu khoa học, kinh doanh trong học sinh và việc vận dụng kiến thức đã học vào thực tiễn cuộc sống.

Là một giáo viên giảng dạy Hoá học – Bộ môn khoa học tự nhiên gắn liền với thực tiễn cuộc sống, giúp lý giải những hiện tượng xảy ra hàng ngày xung quanh ta, đồng thời, kiến thức hoá học cũng đem đến nhiều phát minh trong lĩnh vực y học, cũng như chế tạo vật liệu, đồ dùng phục vụ đời sống con người tốt hơn. Các năm qua, tôi đều tham gia hướng dẫn học sinh nghiên cứu khoa học kỹ thuật, khởi nghiệp (startup) và đã đạt được một số giải cấp trường, cấp tỉnh, có 3 lần dự án khởi nghiệp (Startup) được Sở Giáo dục và Đào tạo Kiên Giang (nay là An Giang) được chọn thi cấp quốc gia vào các năm 2020-2021; 2022-2023; 2024-2025. Tôi hướng dẫn học sinh tham gia cuộc thi khoa học kỹ thuật cấp trường đạt hiệu quả cao đạt giải nhì cấp trường, sản phẩm được chọn dự thi cấp tỉnh chỉ chưa đạt giải, dự án khởi nghiệp cũng chưa đạt vào vòng bán kết. Lí do 02 học sinh tham gia thuyết trình chưa tốt, dự án khởi nghiệp còn thiếu nguồn vốn và hiệu quả kinh doanh... Bản thân tôi, do bận học tập nghiên cứu sinh nên cũng chưa dành nhiều thời gian cho các em, chưa hướng dẫn chuyên sâu cho các em. Kế hoạch nghiên cứu được triển khai thời gian ngắn, nên chưa thực sự chu đáo và chưa đảm bảo đủ quy trình nghiên cứu nên kết quả nghiên cứu còn hạn chế. Từ những hạn chế trên, bản thân luôn nỗ lực tìm tòi để có có phương pháp học bộ môn hóa nâng cao chất lượng bộ môn đạt và vượt chỉ tiêu, phương pháp

hướng dẫn học sinh nghiên cứu khoa học kỹ thuật, khởi nghiệp đạt hiệu quả cao. Bản thân mong mỗi viết sáng kiến này để chia sẻ kinh nghiệm trong hướng dẫn phương pháp dạy học STEM để học sinh yêu thích môn hóa học hơn vừa học lí thuyết, vừa trải nghiệm thực tiễn, học sinh nghiên cứu khoa học, khởi nghiệp để trao đổi, học tập kinh nghiệm cùng quý đồng nghiệp.

2. Dạy học STEM là gì

STEM là mô hình tích hợp Khoa học – Công nghệ – Kỹ thuật – Toán học nhằm giải quyết vấn đề thực tiễn.

Dạy học STEM trong Hóa học dựa trên: Lý thuyết kiến tạo; Dạy học dựa trên dự án (PBL); Tiếp cận sản phẩm (Product-based learning); Học thông qua trải nghiệm (Experiential Learning)...

3. Một số chủ đề dạy học STEM Hóa học gắn KHKT – Khởi nghiệp(Startup)

Chủ đề 1. Chế tạo than hoạt tính từ phế phẩm nông nghiệp để lọc nước

Kiến thức: Cacbon – hấp phụ – oxi hóa. Sách hóa học 11, bài carbon-silic.

Sản phẩm có thể dự thi KHKT hoặc bán tại trường. Phát triển thành mô hình khởi nghiệp xanh.

Hình ảnh 1 do 2 em học sinh lớp 11TB nghiên cứu vật liệu hấp phụ từ carbon và rế lọc bình để xử lí nước thải ô nhiễm kim loại nặng, đã đạt giải tư cuộc thi khoa học kỹ thuật cấp tỉnh do sở Giáo dục và Đào tạo Kiên Giang tổ chức năm học 2023-2024 (nay là An Giang).



Hình 1. Học sinh: Thuận và Vy lớp 11T1B

Chủ đề 2. Sản xuất phân bón hữu cơ vi sinh từ rác thải sinh hoạt

Kiến thức: Phản ứng hóa học – dinh dưỡng cây trồng. Sách chuyên đề hóa học 11, phân bón hữu cơ, phân bón vô cơ.

Sản phẩm có thể dự thi KHKT hoặc bán tại trường. Phát triển thành mô hình khởi nghiệp xanh.

Hình 2 hai em học sinh Ngân và Thy đã nghiên cứu dự án điều chế phân bón hữu cơ từ xương cá cơm, xương trâu, bò... để trồng rau sạch tham gia cuộc thi khoa học kỹ thuật cấp trường năm 2024-2025 đạt giải nhì và được sở Giáo dục và Đào tạo An Giang chọn dự thi dự án khởi nghiệp cấp quốc gia năm 2024-2025, đạt vào vòng sơ kết. Dự án này đã đưa ra được quy trình nghiên cứu sản xuất phân bón hữu cơ từ

xương động thực vật làm giảm bớt ô nhiễm môi trường rác thải từ xương động vật, ứng dụng sản phẩm thiết thực vào trong đời sống là trồng rau sạch.



Hình 2. Huỳnh Kim Ngân (lớp 10T4) và Trần Đan Thy (lớp 11T4) đang thực hiện các thí nghiệm Hoá

Chủ đề 3. Chiết tinh dầu bưởi, tinh dầu sả, tinh dầu trầm

Kiến thức: Dựa vào nhiệt độ sôi, nhiệt độ bay hơi, các chất khác nhau. Bài học 12. Hóa học lớp 11.

Định hướng startup: sản xuất tinh dầu – bảo vệ sức khỏe chúng ta.

Sản phẩm có thể dự thi KHKT hoặc bán tại trường và tham gia cuộc thi khởi nghiệp (startup)

Qua hình 3 ta thấy do nhóm học sinh lớp 11T3, nghiên cứu và sáng tạo quy trình sản xuất tinh dầu chanh -xả, nhóm học sinh đã dùng các dụng cụ bếp ga, nồi, ... thay cho ống sinh hàn ở phòng thí nghiệm, quy trình lấy tinh dầu như hình 3, và gửi video các bước tiến hành chiết xuất tinh dầu.





Hình 3. Chiết tinh dầu Trinh – Sả, do tổ 1 học sinh lớp 11T3 năm học 2025-2026

Chủ đề 4. Bài Phân bón hữu cơ, vô cơ và ứng dụng trồng cây

Hình 4.1-3, nhóm học sinh tổ 1, 2, 3 lớp 11T3 năm học 2025-2026, học xong bài phân bón hữu cơ, vô cơ sách giáo khoa lớp 11, giáo viên cho ứng dụng vào việc trồng cây, để so sánh sự khác nhau giữa 2 loại phân bón hữu cơ và vô cơ, ngoài hình ảnh 4 nhóm học sinh còn quay video gửi cho giáo viên xem các giai đoạn trồng cây và sử dụng từng loại phân bón ở các giai đoạn sinh trưởng của cây khác nhau.



Hình 4. 1. *Lớp 11T3 – Tổ 1 – Trồng cây Cà pháo*



Hình 4. 2. *Lớp 11T3 – Tổ 2 – Trồng cây ớt*



Hình 4. 3. *Lớp 11T3 – Tổ 3 – Trồng cây Cà tím*

4. Kết quả

- Qua các hình ảnh trình bày ở trên các em học sinh ở các lớp hoạt động trải nghiệm, vận dụng kiến thức môn hóa học vào thực tế.
- Tạo ra các sản phẩm phân bón hữu cơ, vật liệu xử lý nước ô nhiễm, trồng rau sạch, vào đời sống hằng ngày và có doanh thu.
- Học sinh yêu thích môn học hóa học hơn, kết quả cuối năm chất lượng bộ môn đạt và vượt chỉ tiêu.