STEM

XÂY DỰNG CHỦ ĐỀ GIÁO DỤC STEM TRONG TRƯỜNG THCS

STEAM

Người báo cáo: Phan Văn Phú – Phó hiệu trưởng trường THCS Ngô Mây
Thứ 3, ngày 19 tháng 9 năm 2023

CHỦ ĐỀ NĂM HỌC

Đoàn kết, sáng tạo, ra sức phấn đấu hoàn thành tốt các nhiệm vụ và mục tiêu đổi mới, củng cố và nâng cao chất lượng giáo dục

THINK AGAIN

NỘI DUNG CHUYÊN ĐỀ BÁO CÁO SỐ 1

1. Nhận diện các yếu tổ của dạy học STEM
2. Những con số cần ghi nhớ khi dạy học STEM theo định hướng phát triển phẩm chất năng lực đối với học sinh
3. Những khó khăn trong việc triển khai xây dựng kế hoạch dạy học STEM
4. Xây dựng khung các chủ đề giáo dục STEM theo chương trình giáo dục của các bộ môn đối với Chương trình GDPT 2018

NHẬN DIỆN STEM

Hiểu như thế nào về giáo dục STEM

01

MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN VỀ STEM (STEAM) VÀ HOẠT ĐỘNG GIÁO DỤC STEM

Thuật ngữ STEM

Hiểu như thế nào về giáo dục STEM

Khoa học – Kĩ thuật – Công nghệ - Toán hoc

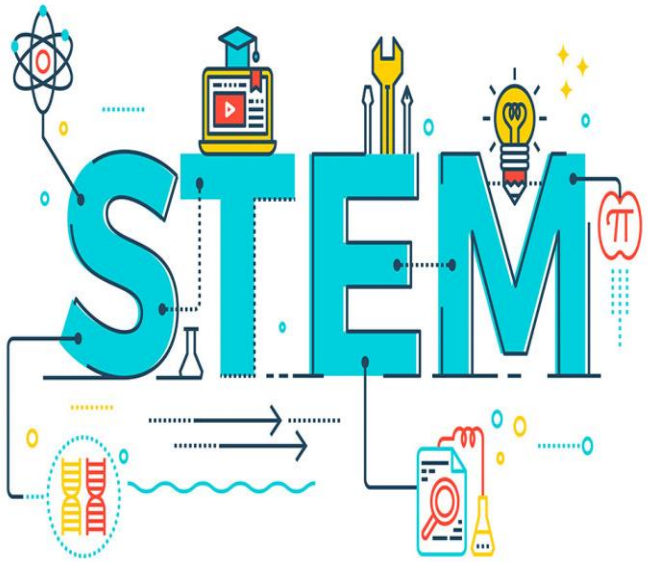
Chỉ rõ vào kế hoạch giáo dục; kế hoạch bài dạy, sản phẩm mang lại

Ý TƯỞNG KỸ THUẬT, KHỞI NGHIỆP

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC – KĨ THUẬT

SÁNG TẠO THANH THIẾU NIÊN NHI ĐỒNG

THUẬT NGỮ STEM

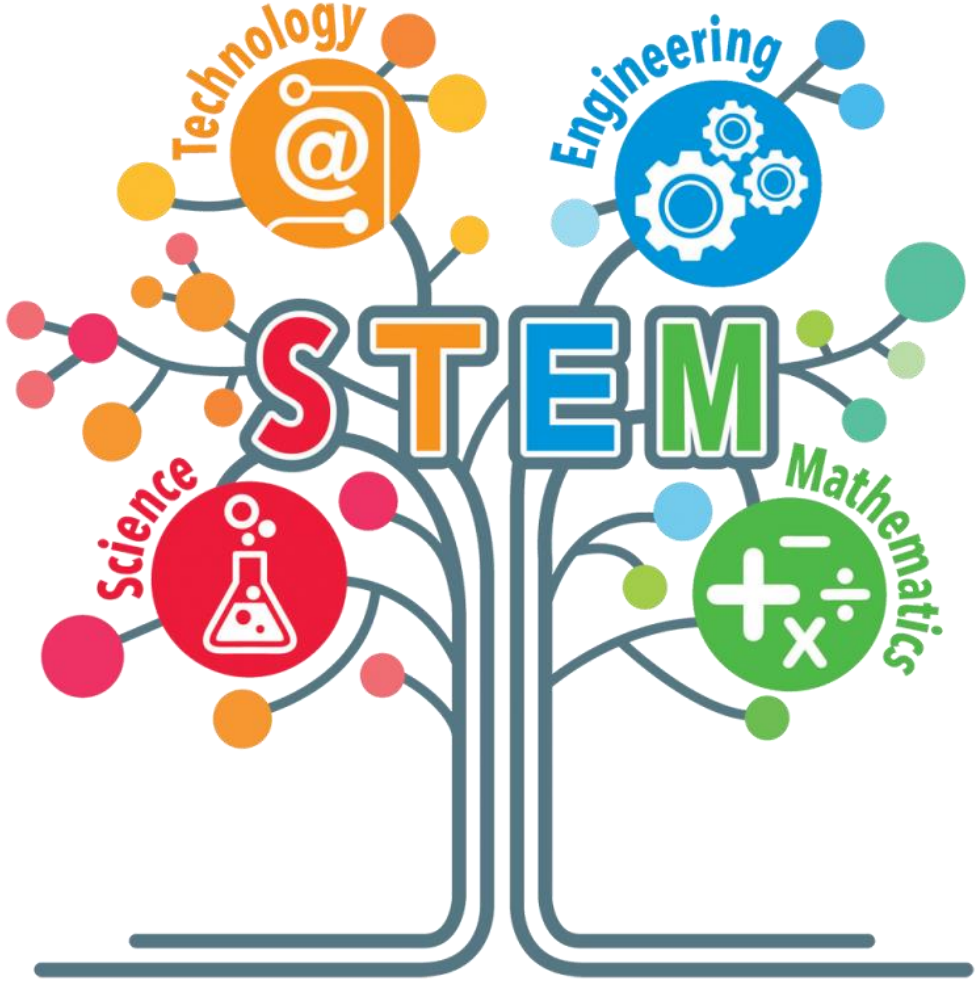


STEM là viết tắt của các từ Science (Khoa học),Technology (Công nghệ), Engineering (Kĩ thuật), Mathematics (Toán học).

Ý TƯỞNG KỸ THUẬT, KHỞI NGHIỆP

NGHIÊN CỨU KHOA HỌC – KĨ THUẬT

SÁNG TẠO THANH THIẾU NIÊN NHI ĐỒNG



- **Khoa học:** KHTN gồm Vật lí học, Sinh học, Hóa học, Thiên văn học, Khoa học trái đất

- **Kĩ thuật:** là lĩnh vực khoa học thuộc KHTN, Toán học

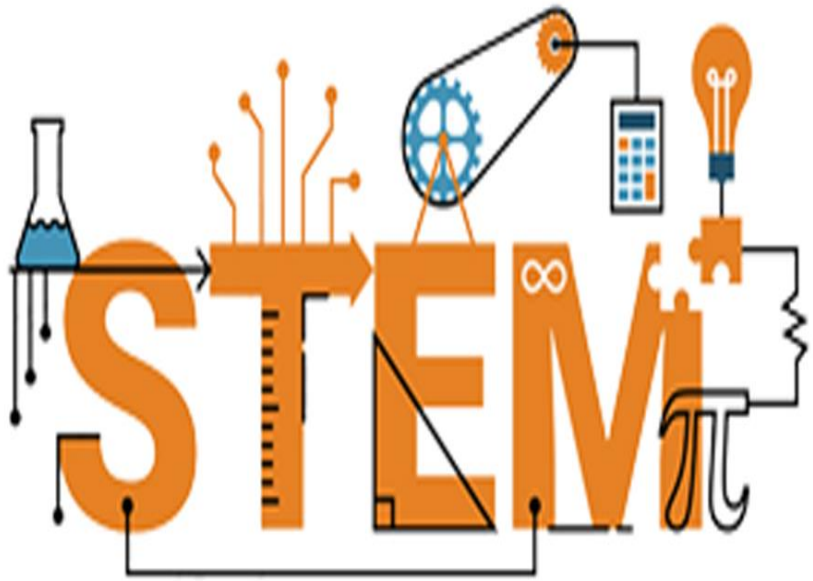
- **Công nghệ**: Quy trình và kĩ thuật

- **Toán học:** Nghiên cứu về cấu trúc, trật tự, quan hệ cơ bản

GIÁO DỤC STEM

Chương trình giáo dục phổ thông 2018, giáo dục **STEM** là mô hình giáo dục dựa trên cách tiếp cận liên môn, giúp học sinh áp dụng các kiến thức khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học vào giải quyết một số vấn đề thực tiễn trong bối cảnh cụ thể. Khi chủ đề tích hợp liên môn không chỉ liên quan tới khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán, mà còn quan tâm lồng ghép nghệ thuật và nhân văn (Art), thì sẽ có giáo dục STE**A**M

HAI CÁCH HIỂU VỀ GIÁO DỤC STEM TRONG VIỆC THỰC HIỆN GIẢNG DẠY



Một là, **TƯ TƯỞNG** (chiến lược, định hướng) giáo dục, bên cạnh định hướng giáo dục toàn diện, **THÚC ĐẨY** giáo dục 4 lĩnh vực: Khoa học, Công nghệ, Kĩ thuật, và Toán học với mục tiêu "định hướng và chuẩn bị nguồn nhân lực đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của các ngành nghề liên quan tới các lĩnh vực STEM, nhờ đó, nâng cao sức cạnh tranh của nền kinh tế".

Hai là, phương pháp **TIẾP CẬN LIÊN MÔN** (khoa học, công nghệ, kĩ thuật, toán) trong dạy học với mục tiêu:

(1) Nâng cao hứng thú học tập các môn học thuộc lĩnh vực STEM

(2) Vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết các vấn đề thực tiễn

(3) Kết nối trường học và cộng đồng

(4) Định hướng hành động, trải nghiệm trong học tập

(5) Hình thành và phát triển năng lực và phẩm chất người học

MỤC TIÊU, VAI TRÒ CỦA GIÁO DỤC STEM TRONG NHÀ TRƯỜNG

Mục tiêu

Giúp học sinh làm chủ kiến thức phổ thông, biết vận dụng hiệu quả kiến thức, kĩ năng đã học vào đời sống và tự học suốt đời, có định hướng lựa chọn nghề nghiệp phù hợp, biết xây dựng và phát triển hài hoà các mối quan hệ xã hội, có cá tính, nhân cách và đời sống tâm hồn phong phú, nhờ đó có được cuộc sống có ý nghĩa và đóng góp tích cực vào sự phát triển của đất nước và nhân loại

Vai trò

–Đảm bảo giáo dục toàn diện

–Nâng cao hứng thú học tập các môn học thuộc lĩnh vực STEM

–Hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất cho học sinh

–Kết nối trường học với cộng đồng

–Hướng nghiệp, phân luồng

Định hướng giáo dục STEM

- Theo tiếp cận thúc đẩy giáo dục các lĩnh vực STEM

- Theo tiếp cận liên môn trong dạy học các lĩnh vực STEM

01 02

Môn học thuộc lĩnh vực STEM

– Môn Toán học

–Môn Khoa học tự

–Môn Công nghệ

–Môn Tin học

–Môn Mĩ thuật (Nghệ thuật)

S Khoa học vật liệu; Khoa học xử lí nước; Hóa học; vật lí; Sinh học; Công nghệ; Khoa học môi trường

T CN làm sạch nước, CN làm vỏ trai, CN lọc nước, CN bảo quản, CN xử lí nước bằng nano bằng các phương pháp khác….

E Kỹ thuật xử lí nước; kỹ thuật xử lí các ion kim loại nặng; Kỹ thuật chế tạo vỏ trai; Kỹ thuật bảo vệ môi trường…

M Tính toán thời gian xử lí nước; Tỷ lệ các khoáng chất trong nước sạch; Tỷ lệ kích thước vỏ trai nước

Nhận diện các yếu tố STEM

PHÁT TRIỂN PHẨM CHẤT – NĂNG LỰC HỌC SINH

Năng lực khung yêu cầu phát triển trong thế kỉ XXI

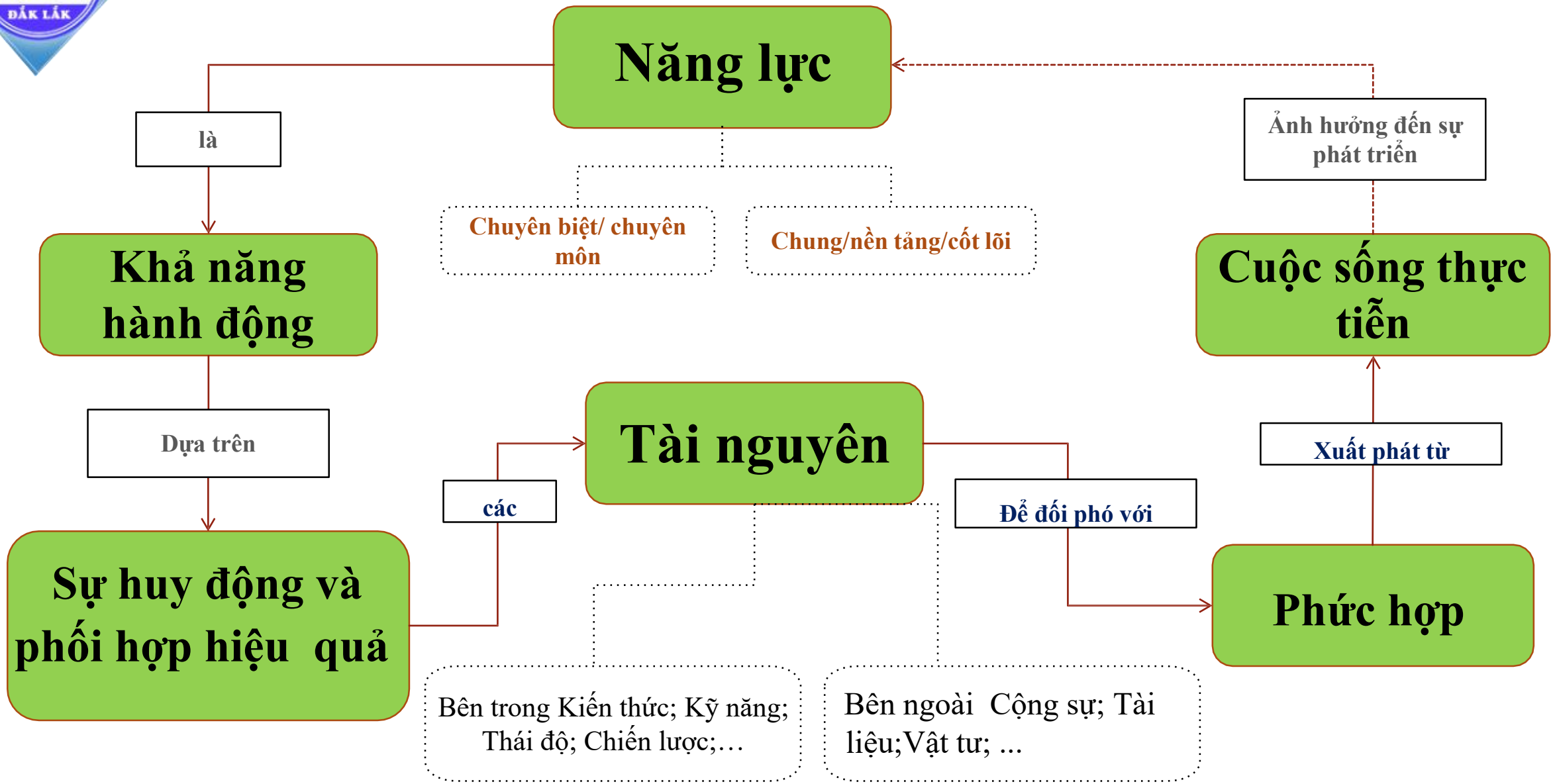
+

Phẩm chất và năng lực cốt lõi trong chương GDPT mới

→

Năng lực, phẩm chất học sinh

THẾ NÀO LÀ NĂNG LỰC



MÔ HÌNH NĂNG LỰC CỦA OECD

THỰC TRẠNG TRONG VIỆC GIẢNG DẠY GIÁO DỤC STEM ĐỐI VỚI TRƯỜNG THCS NGÔ MÂY

1.Thiếu tài nguyên: Rất nhiều giáo viên thiếu tài nguyên cần thiết cho việc giảng dạy STEM, như phòng thí nghiệm, sách giáo trình, và thiết bị công nghệ. Điều này có thể làm hạn chế khả năng giảng dạy hiệu quả.

2.Phân phối kiến thức: STEM bao gồm nhiều lĩnh vực khác nhau và có sự đa dạng trong kiến thức. Giáo viên cần phải nắm vững nhiều kiến thức và kỹ năng để dạy STEM một cách hiệu quả.

3.Khó khăn trong việc thực hành: STEM thường yêu cầu học sinh thực hành và thực hiện các thí nghiệm. Điều này có thể gặp khó khăn trong việc quản lý lớp học và đảm bảo an toàn.

4.Sự thay đổi liên tục: Công nghệ và khoa học liên tục phát triển và thay đổi. Điều này đòi hỏi giáo viên cập nhật kiến thức và phương pháp dạy học thường xuyên.

5.Thúc đẩy sự tư duy sáng tạo: STEM khuyến khích sự tư duy sáng tạo và giải quyết vấn đề. Điều này có thể đòi hỏi sự khích lệ và hỗ trợ từ giáo viên để học sinh phát triển tư duy này.

6.Kinh phí cho việc dạy STEM và cơ chế pháp lý cho việc phân công giáo viên giảng dạy STEM của các cơ quan quản lý chuyên môn chưa rõ ràng.

NHỮNG CON SỐ GHI NHỚ

02

3 CON SỐ CẦN GHI NHỚ KHI DẠY HỌC STEM

CON SỐ **3**

HÌNH THỨC TỔ CHỨC

8 CON SỐ

QUY TRÌNH KỸ THUẬT

CON SỐ **5**

CẤU TRÚC BÀI HỌC STEM

GHI NHỚ

3 CON SỐ KỲ DIỆU TRONG ĐỊNH HƯỚNG DẠY HỌC STEM

GIÁO DỤC STEM (STEAM)

- Vật lý là gì?
- Sinh học là gì?
- Hóa học là gì?
- Toán học là gì?
- Kỹ thuật, công nghệ là gì?
- STEM là gì?

3 CON SỐ GHI NHỚ

3

HÌNH THỨC
TỔ CHỨC DẠY HỌC STEM

8

QUY TRÌNH
KỸ THUẬT DẠY TRIỂN KHAI DẠY HỌC STEM

5

CẤU TRÚC
BÀI HỌC STEM ĐỐI VỚI KẾ HOẠCH DẠY HỌC

HÌNH THỨC TỔ CHỨC DẠY HỌC STEM

3

HÌNH THỨC TỔ CHỨC

Dạy học các môn khoa học theo bài học STEM

- Vật lý là gì?
- Sinh học là gì?
- Hóa học là gì?
- Toán học là gì?
- Kỹ thuật, công nghệ là gì?
- STEM là gì?

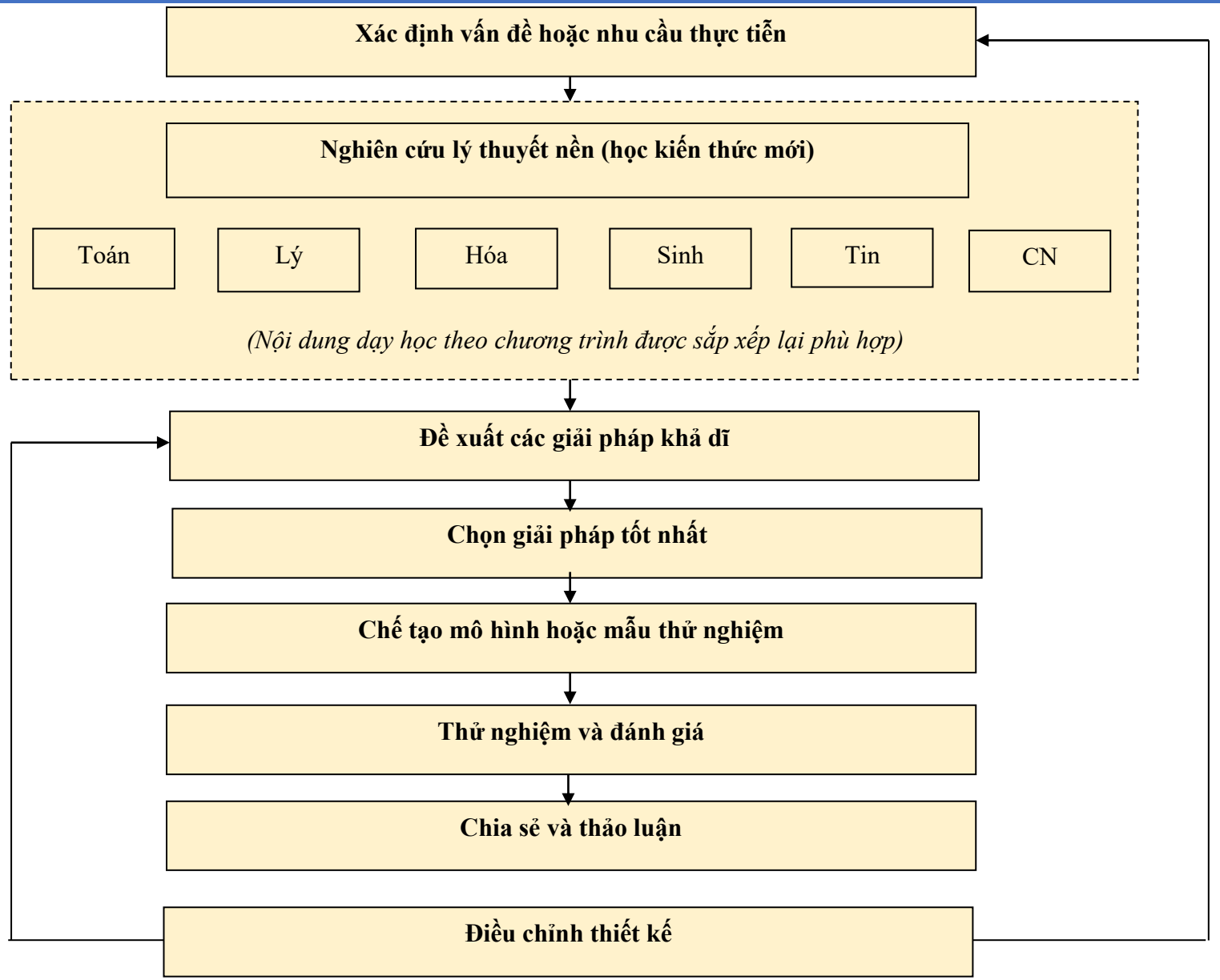
Tổ chức hoạt động trải nghiệm STEM

Tổ chức hoạt động nghiên cứu khoa học, kĩ thuật

QUY TRÌNH KỸ THUẬT DẠY HỌC STEM TRONG NHÀ TRƯỜNG

8

QUY TRÌNH KỸ THUẬT



8 Bước	NỘI DUNG QUY TRÌNH 8 BƯỚC
Bước 1	Hiện nay, pin điện hóa đang được sử dụng rất phổ biến trong cuộc sống. Tuy nhiên, rác thải pin điện hóa lại là một trong những nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường. Vậy có thể dùng nguyên vật liệu khác để có thể tạo ra pin được không?
Bước 2	Hiện nay, pin điện hóa đang được sử dụng rất phổ biến trong cuộc sống. Tuy nhiên, rác Sự điện li (Hóa);Quá trình oxi hóa khử (Hóa);Thiết kế và bản vẽ kĩ thuật (Công nghệ);Thống kê (Toán); Cấu tạo và nguyên tắc hoạt động của pin điện hóa (Vật lí); Biểu thức của định luật; Công thức tính hiệu suất và công suất của pin điện hóa, suất điện động của bộ nguồn trong các cách ghép nguồn điện thành bộ
Bước 3,4	Học sinh tự học được kiến thức liên quan thông qua việc nghiên cứu tài liệu Thảo luận và đề xuất bản vẽ kĩ thuật … từ đó thiết kế được mạch điện và bản vẽ kĩ thuật cho đèn ngủ.
Bước 5,6	HS biết giới thiệu về sản phẩm đèn ngủ dùng nguồn điện từ củ quả đáp ứng được các tiêu chí đánh giá sản phẩm đã đặt ra; biết thuyết trình, giới thiệu được sản phẩm, đưa ra ý kiến nhận xét, phản biện, giải thích được bằng các kiến thức liên quan; Có ý thức về cải tiến, phát triển sản phẩm. Tự đánh giá và đánh giá chéo sản phẩm theo các tiêu chí.
Bước 7,8	Đề xuất phương án cải tiến sản phẩm.

CẤU TRÚC BÀI HỌC STEM ĐỐI VỚI KẾ HOẠCH DẠY HỌC

01 HOẠT ĐỘNG

02 MỤC TIÊU

03 NỘI DUNG

04 HỌC LIỆU

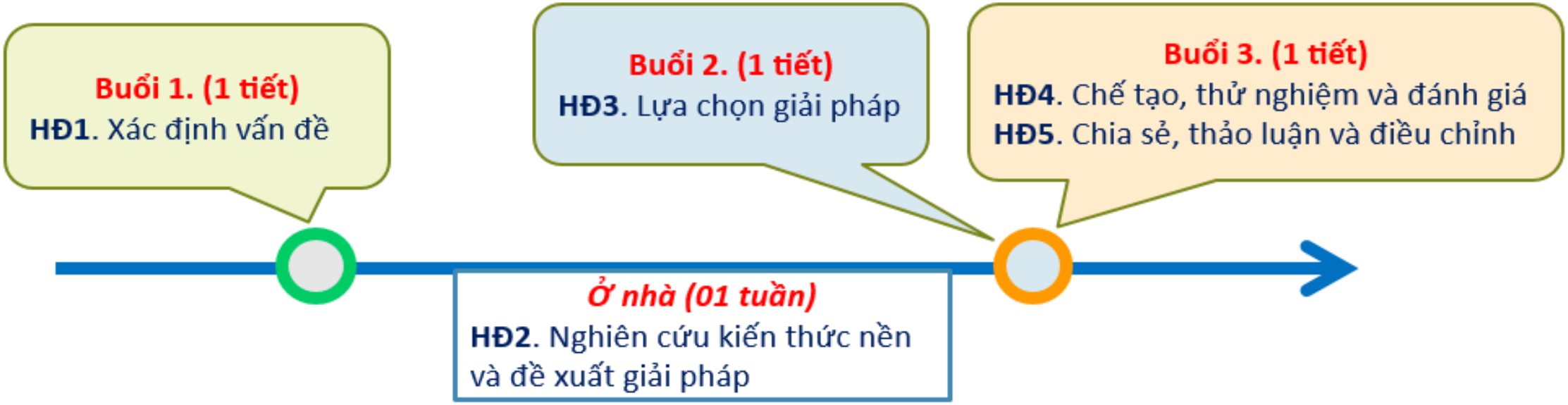
05 SẢN PHẨM

NỘI DUNG CỦA 05 HOẠT ĐỘNG				
Hoạt động	**Mục tiêu**	**Nội dung**	**Học liệu**	**Sản phẩm học tập dự kiến**
HĐ1 01 tiết Buổi 1	Xác định vấn đề	+ Tiếp nhận nhiệm vụ + Thống nhất tiêu chí sản phẩm + Lưu ý qui tắc an toàn khi thí nghiệm + Quan sát và giải thích thí nghiệm	Hình ảnh/video cấu tạo pin, cấu tạo loại đèn bàn cơ bản. Nguyên vật liệu như quả táo, củ khoai tây… và các tấm điện cực. PHT số 1, 3	Bảng tiêu chí sản phẩm Câu trả lời; hồ sơ học tập được ghi chép
HĐ2 01 tuần Ở nhà	Nghiên cứu kiến thức nền và đề xuất giải pháp	+Nghiên cứu kiến thức nền + Tìm hiểu khái niệm + Xác định phương án khả thi +Vẽ phác thảo bản thiết kế	PĐG số 1, 2 PHT số 1, 3 Giấy A0, bút dạ/nhóm Nguyên liệu làm đèn (HS tự chuẩn bị)	Phiếu học tập 1, 3 được thực hiện; Câu trả lời Giải pháp được đề xuất; hồ sơ học tập được ghi chép
HĐ3 01 tiết Buổi 2	Lựa chọn giải pháp	+ Tổng kết kiến thức nền + Thuyết trình (bản thiết kế và phương án thực hiện làm đèn từ rau, cử quả)	PHT số 2 Mô hình đèn và bản mô tả, thiết kế, phương án thí nghiệm của các nhóm (giấy A0) PĐG số 2	Câu trả lời; Bản thiết kế; Phiếu học tập số 2 đã hoàn thành; hồ sơ học tập được ghi chép
HĐ4 15p Buổi 2	Chế tạo mẫu, thử nghiệm và đánh giá	Thực hành kĩ thuật, thí nghiệm hiệu điện thế của các cặp pin rau củ quả, lắp rắp mạch điện, phân tích, đánh giá và điều chỉnh	Hóa chất và dụng cụ đèn, dây, đồng hồ; …… PHT số 4 (Mẫu nhật kí thử nghiệm) PĐG số 1 và 2	Bản ghi chép kết quả, PHT3 được hoàn thành; hồ sơ học tập được ghi chép
HĐ5 30p Buổi 2	Chia sẻ, thảo luận, điều chỉnh	Thuyết trình (trình bày sản phẩm và cách sử dụng)	Phiếu tiêu chí đánh giá sản phẩm	Hồ sơ sản phẩm nhóm đã hoàn thành; bản ghi chép ý kiến, nhận xét đánh giá, ý tưởng cải tiến

TIẾN TRÌNH CHUNG CỦA MỘT BÀI HỌC

Hiểu và thực hiện như thế nào để hiệu quả, chất lượng

3



4. PHIẾU KẾ HOẠCH THỰC HIỆN

TT	Hoạt động	Sản phẩm	Tiêu chí đánh giá cơ bản	Thời gian	Người phụ trách

ĐỊNH HƯỚNG ĐÁNH GIÁ BÀI HỌC STEM THEO CÔNG VĂN 5555/BGDĐT-GDTrH

01.
Đánh giá kế hoạch và tài liệu giáo dục STEM

02.
Tổ chức hoạt động cho học sinh trong bài tập STEM

03.
Hoạt động của học sinh trong bài tập STEM

Tổng hợp lại theo thang điểm tương ứng mỗi chủ đề, để lượng hóa được mức độ đạt chuẩn kiến thức và kỹ năng

KIỂM TRA, ĐÁNH GIÁ HOẠT ĐỘNG GIÁO DỤC STEM

TOÁN HỌC

1

HÓA HỌC

2

3

CÔNG NGHỆ

4

VẬT LÝ – SINH HỌC

ĐỊNH HƯỚNG CHUNG

Tuân theo Thông tư 58/2011/TT-BGDĐT, Thông tư 26/2020/TT-BGDĐT; Thông tư 22/2021/TT-BGDĐT

ĐỊNH HƯỚNG VỀ HÌNH THỨC ĐÁNH GIÁ

Sử dụng cả 3 hình thức đánh giá: đánh giá chẩn đoán; đánh giá thường xuyên; đánh giá định kỳ

ĐỊNH HƯỚNG VỀ PHƯƠNG PHÁP VÀ CÔNG CỤ ĐÁNH GIÁ GIÁO DỤC STEM

CỘNG CỤ ĐÁNH GIÁ

- **Phiếu đánh giá theo tiêu chí Robric**
- **Hồ sơ học tập**
- **Sổ theo dõi của giáo viên**

NHỮNG KHÓ KHĂN KHI LÀM DẠY HỌC STEM

TÌM CHỦ ĐỀ

Các chủ đề STEM được lựa chọn dựa trên 3 yếu tố Bối cảnh + Thực tiễn+ Tính liên môn

PHÂN BỐ THỜI GIAN

Ghép các tiết lại thành một chủ đề lớn và xây dựng chủ đề giáo dục STEM (tuy nhiên cũng không nên làm nhiều chủ đề quá, nên đan xen và bước đầu cho học sinh làm quen học tập theo mô hình giáo dục STEM. Ngoài ra còn có các chủ đề STEM cho CLB STEM ngoài giờ lên lớp.

THỰC HIỆN TN STEM

Làm các thí nghiệm STEM, Trải nghiệm STEM; Ngày hội STEM
Thiếu thiết bị và các thiết kế thí nghiệm
Thiếu nguồn kinh phí, nhân lực STEM

XÂY DỰNG 4

KHUNG CÁC CHỦ ĐỀ GIÁO DỤC STEM THEO CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC PHỔ THÔNG 2018 ĐỐI VỚI NĂM HỌC 2023 - 2024

GIAO CÂU LẠC BỘ GIÁO DỤC STEM VÀ GIÁO VIÊN CÁC BỘ MÔN TOÁN, KHTN, TIN HỌC, CÔNG NGHỆ

XÁC ĐỊNH QUY TRÌNH THỰC HIỆN

- Xác định vấn đề
- Nghiên cứu tổng quan
- Xác định yêu cầu
- Lựa chọn giải pháp; Xây dựng bản mẫu
- Kiểm chứng và công bố

ĐĂNG KÝ THỜI GIAN THỰC HIỆN

Chỉ rõ vào kế hoạch giáo dục; kế hoạch bài dạy, sản phẩm mang lại

ĐĂNG KÝ CHỦ ĐỀ STEM

Mỗi giáo viên ít nhất 1 chủ đề STEM/kỳ

XÂY DỰNG KẾ HOẠCH STEM

Chú trọng Kế hoạch bài dạy

CÂU LẠC BỘ STEM

Lưu giữ sản phẩm ; giáo viên lưu trữ KHBD

XÂY DỰNG KHUNG CÁC CHỦ ĐỀ GIÁO DỤC STEM THEO CHƯƠNG TRÌNH

Khối	Tên dự án	Môn học	Dự kiến thời gian	Ghi chú
8	Chủ đề 1: Bản vẽ nhà	Công nghệ	2 tiết	
	Chủ đề 2: Giá để điện thoại	Công nghệ	3 tiết	
7	Chủ đề 3: Kính tiềm vọng	KHTN	3 tiết	
6	Dự án 4: Hình thang cân	Toán	3 tiết	
	Chủ đề 5: Các phương pháp tách chất	KHTN	2 tiết	
	Chủ đề 6: Tế bào thực vật (Vật sống)	KHTN	3 tiết	
	Chủ đề 7: Đa dạng thực vật	KHTN	3 tiết	
	Chủ đề 8. Em là tuyên truyền viên giỏi	Tin học	2 tiết	

BÀI TOÁN PHÉP CÂN BẰNG GIỮA GIÁO VIÊN – LỚP

12 giáo viên

01 Lớp

SỰ ĐỒNG BỘ - ĐOÀN KẾT - ĐỒNG TÌNH

01

GVBM sẽ chủ động đăng ký chủ đề STEM sẽ dạy ngay từ đầu năm

02

Xây dựng khung các chủ đề STEM gắn liền với chương GDPT

03

Phân bổ các chủ đề STEM các lớp để tránh sự chồng chéo là HS phải làm quá nhiều chủ đề trong 1 năm

Năm học	Khối/ lớp	CÁC BỘ MÔN					
		TOÁN	LÝ	HÓA	SINH	CN	TIN
2023-2024	6A1	Chủ đề 4		Chủ đề 5	Chủ đề 6		Chủ đề 8
	7A2		Chủ đề 3				
	8 A1			Chủ đề 1		Chủ đề 2	
	8A2	……	……	……	……	……	……
2024-2025	…….	……	……	……	……	……	……

CÂU LẠC BỘ STEM

Tăng cường Quản lý, tham mưu triển khai hoạt động NCKH

5

NHIỆM VỤ, VAI TRÒ CỦA CÂU LẠC BỘ GIÁO DỤC STEM

THÀNH PHẦN

Quyết định số 29/QĐ-NM ngày 14/9/2023
Chủ nhiệm câu lạc bộ:
Nguyễn Thị Thu Huyền

NHIỆM VỤ

Triển khai kế hoạch giáo dục STEM trong nhà trường, hướng dẫn giáo viên xây dựng chủ đề dạy học STEM; Thúc đẩy học sinh tham gia nghiên cứu khoa học tham gia cuộc thi: KHKT, Sáng tạo thanh thiếu niên nhi đồng; Ngày hội STEM,…

VAI TRÒ

- Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm
- Thúc đẩy sự sáng tạo

CẢM ƠN QUÝ THẦY CÔ ĐÃ LẮNG NGHE CHUYÊN ĐỀ!

Người thực hiện: Phan Văn Phú – Phó hiệu trưởng Trường THCS Ngô Mây