

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÒA BÌNH
TRƯỜNG THPT CHUYÊN HOÀNG VĂN THỤ

**THƯ VIỆN ONLINE VỀ KIẾN THỨC
THỰC TẾ VÀ GỢI Ý NHIỆM VỤ STEM
MÔN TOÁN VÀ KHOA HỌC TỰ NHIÊN
THEO CHƯƠNG TRÌNH GIÁO DỤC 2018**

**Nhóm tác giả : Tăng Văn Quang - Phó Hiệu trưởng
Phạm Đình Mẫn - Tổ phó chuyên môn
Bùi Văn Vịnh - Giáo viên
Hoàng Mai Linh - Giáo viên**

Đơn vị công tác : Trường THPT chuyên Hoàng Văn Thụ

HÒA BÌNH - 2021

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG THPT CHUYÊN
HOÀNG VĂN THỤ
Số: 232/QĐ-HVT

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

Hòa Bình, ngày 05 tháng 10 năm 2020

QUYẾT ĐỊNH

V/v phân công nhóm nghiên cứu thực hiện nghiên cứu
sáng kiến, đề tài khoa học năm học 2020 - 2021

HIỆU TRƯỞNG TRƯỜNG THPT CHUYÊN HOÀNG VĂN THỤ

Căn cứ Thông tư số 12/2011/TT-BGDĐT ngày 28/3/2011 của Bộ trưởng Bộ GD&ĐT Ban hành điều lệ trường trung học cơ sở, trường trung học phổ thông và trường phổ thông có nhiều cấp học; Thông tư số 06/2012/TT-BGDĐT ngày 15/02/2012 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về việc ban hành Quy chế tổ chức và hoạt động của trường THPT chuyên; Thông tư số 12/2014/TT-BGDĐT ngày 18/4/2014 của Bộ GD&ĐT về việc sửa đổi, bổ sung Điều 23 và Điều 24 Quy chế tổ chức và hoạt động của trường THPT chuyên ban hành kèm theo Thông tư số 06/2012/TT-BGDĐT ngày 15/02/2012 của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Quyết định số 1068/QĐ-SGD&ĐT ngày 21/4/2020 của Giám đốc Sở GD&ĐT Hòa Bình về việc điều động và bổ nhiệm chức danh Hiệu trưởng trường THPT chuyên Hoàng Văn Thụ;

Căn cứ vào việc đăng ký sáng kiến, đề tài nghiên cứu khoa học năm học 2020 – 2021 của Trường THPT chuyên Hoàng Văn Thụ,

Xét đề nghị của nhóm trưởng viết giải pháp, sáng kiến khoa học

QUYẾT ĐỊNH:

- Điều 1.** Thành lập nhóm nghiên cứu giải pháp, sáng kiến: “**Thư viện online về kiến thức thực tế và gợi ý nhiệm vụ Stem môn Toán và môn Khoa học tự nhiên theo chương trình giáo dục 2018**” của nhóm giáo viên trường THPT chuyên Hoàng Văn Thụ năm học 2020 – 2021 (Có danh sách kèm theo).
- Điều 2.** Các thành viên trong nhóm thực hiện công việc do người chủ trì sáng kiến phân công và thực thi trách nhiệm của mình trước người chủ trì sáng kiến.
- Điều 3.** Tổ Hóa- Sinh, các tổ chuyên môn, chức năng có liên quan và các thành viên trong nhóm nghiên cứu có tên tại điều 1 chịu trách nhiệm thi hành quyết định này. Quyết định có hiệu lực kể từ ngày ký./.

Nơi nhận:

- Như điều 1;
- Lưu VT.

HIỆU TRƯỞNG
TRƯỜNG
TRUNG HỌC PHỔ THÔNG
CHUYÊN
HOÀNG VĂN THỤ
TỈNH HÒA BÌNH

Bùi Văn Đường

Danh sách nhóm nghiên cứu sáng kiến khoa học

(Kèm theo Quyết định số 292/QĐ- HVT, ngày 05. tháng 10 năm 2020 của Hiệu trưởng trường THPT chuyên Hoàng Văn Thụ)

1. Ông Tăng Văn Quang – GV môn Hóa học, chủ nhiệm sáng kiến
2. Ông Bùi Văn Vịnh – Giáo viên môn Toán, ủy viên
3. Ông Phạm Đình Mẫn - Giáo viên môn Vật lý, ủy viên
4. Bà Hoàng Mai Linh – Giáo viên môn Sinh học, ủy viên

**PHÂN CÔNG CÁC THÀNH VIÊN TRONG NHÓM NGHIÊN CỨU
ĐỀ TÀI KHOA HỌC**

*(Kèm theo Quyết định số 292/QĐ-HVT, ngày 05 tháng 10 năm 2020 của
Hiệu trưởng trường THPT chuyên Hoàng Văn Thụ)*

| TT | Họ và tên, học hàm, học vị | Tổ chức công tác | Nội dung công việc tham gia | Tỷ lệ % đóng góp vào việc tạo ra đề tài |
|----|----------------------------|------------------------|--------------------------------------|---|
| 1 | Tăng Văn Quang Thạc sỹ | Trường THPT chuyên HVT | Chủ trì, Nội dung sáng kiến mục 4 | 25% |
| 2 | Bùi Văn Vịnh Thạc sỹ | | Nội dung sáng kiến mục 3 | 25% |
| 3 | Phạm Đình Mẫn Thạc sỹ | | Nội dung sáng kiến mục 2 | 25% |
| 4 | Hoàng Mai Linh Thạc sỹ | | Nội dung sáng kiến mục 1 | 25% |

MỤC LỤC

| | |
|---|-----------|
| CHƯƠNG I. TỔNG QUAN | 3 |
| 1. Lý do thực hiện sáng kiến..... | 3 |
| 2. Nhiệm vụ của sáng kiến | 4 |
| 3. Phạm vi áp dụng..... | 4 |
| CHƯƠNG II. NỘI DUNG | 5 |
| 1. Chương trình giáo dục mới và STEM..... | 5 |
| 1.1. <i>Chương trình giáo dục phổ thông 2018</i> | 5 |
| 1.2. <i>Tổng quan về STEM.</i> | 6 |
| 1.3. <i>Hiện trạng việc xây dựng nguồn học liệu cho chương trình giáo dục 2018.</i> | 7 |
| 1.4. <i>Cơ sở thực tiễn trong xây dựng thư viện online về kiến thức thực tế môn Toán và môn Khoa học tự nhiên theo chương trình giáo dục phổ thông mới 2018</i> | 8 |
| 2. Quy trình xây dựng ngân hàng Online | 9 |
| 2.1. <i>Phân tích, lựa chọn công cụ tạo ngân hàng Online</i> | 9 |
| 2.1.1. <i>Kỹ thuật tìm dữ liệu</i> | 9 |
| 2.1.2. <i>Công cụ tạo ngân hàng Online</i> | 9 |
| 2.2. <i>Xây dựng quy cách, định dạng các học liệu số cho ngân hàng</i> | 10 |
| 2.3. <i>Giới thiệu các học liệu số môn Toán đã upload.</i> | 11 |
| 2.4. <i>Giới thiệu các học liệu số môn Vật lí đã upload.</i> | 12 |
| 2.5. <i>Giới thiệu các học liệu số môn Hóa học đã upload.</i> | 13 |
| 2.6. <i>Giới thiệu các học liệu số môn Sinh học đã upload.</i> | 14 |
| 2.7. <i>Giới thiệu các gợi ý nhiệm vụ STEM đã upload.</i> | 15 |
| 3. Sử dụng và chia sẻ ngân hàng online đến các đồng nghiệp | 16 |
| 3.1. <i>Hướng dẫn sử dụng ngân hàng trong dạy học</i> | 16 |
| 3.2. <i>Sử dụng ngân hàng trong tổ chức hoạt động STEAM của trường THPT chuyên Hoàng Văn Thụ.</i> | 17 |
| 3.3. <i>Chia sẻ với đồng nghiệp</i> | 19 |
| 4. Phạm vi áp dụng của sáng kiến | 20 |
| 4.1. <i>Đối với đồng nghiệp</i> | 20 |
| 4.2. <i>Đối với Sở GD&ĐT Hòa Bình</i> | 20 |
| 4.3. <i>Đối với chương trình Giáo dục phổ thông 2018.</i> | 20 |
| CHƯƠNG III. KẾT LUẬN | 21 |

DANH MỤC HÌNH ẢNH

| | |
|--|-----------|
| <i>Hình 1: Tìm kiếm định hướng hình ảnh động với công cụ lọc của Google.....</i> | <i>9</i> |
| <i>Hình 2: Violet có lượt truy cập lớn, cho phép tạo trang thư viện cá nhân.....</i> | <i>10</i> |
| <i>Hình 3: Một phần Album học liệu cho bài Hình thang cân của môn toán trong thư viện.....</i> | <i>11</i> |
| <i>Hình 4: Học liệu thực tế liệu cho bài hình thang cân (trái) hình lục giác đều (phải).....</i> | <i>11</i> |
| <i>Hình 5: Một phần Album cho bài Các dạng năng lượng, môn KHTN 6.....</i> | <i>12</i> |
| <i>Hình 6: Video "Nhà máy điện hạt nhân" trong thư viện.....</i> | <i>12</i> |
| <i>Hình 7: Một phần album cho bài Ô xi và sự sống, KHTN6.....</i> | <i>13</i> |
| <i>Hình 8: Hình ảnh mô tả quá trình quang hợp trong thư viện.....</i> | <i>13</i> |
| <i>Hình 9: Một phần album cho bài Virus và Vi khuẩn, Môn KHTN6.....</i> | <i>14</i> |
| <i>Hình 10: Video về virus Corona trong thư viện.....</i> | <i>14</i> |
| <i>Hình 11: Một Album gợi ý nhiệm vụ STEM trong ngân hàng.....</i> | <i>15</i> |
| <i>Hình 12: Một sản phẩm STEM do HS làm có trong thư viện.....</i> | <i>15</i> |
| <i>Hình 13: Trang Fanpage Trải nghiệm Khoa học - Thư viện Online giai đoạn 1.....</i> | <i>16</i> |
| <i>Hình 14: Tìm kiếm học liệu môn Sinh học thuộc KHTN6 trên Thư viện.....</i> | <i>16</i> |
| <i>Hình 15: Tìm kiếm hình ảnh môn Toán trên Thư viện.....</i> | <i>17</i> |
| <i>Hình 16: Đ/c Đinh Thị Hương - Phó Giám đốc Sở GD&ĐT Hòa Bình phát thưởng cho GV và HS nhà trường trong ngày hội STEAM.</i> | <i>18</i> |
| <i>Hình 17: BGH & Chủ tịch CLB STEAM bàn phương án trưng bày cho ngày hội STEM.....</i> | <i>18</i> |
| <i>Hình 18: Một gian trưng bày tại ngày hội STEM.....</i> | <i>19</i> |
| <i>Hình 19: Sản phẩm Slogan của Học sinh có tham khảo dữ liệu trên thư viện... ..</i> | <i>19</i> |

CHƯƠNG I. TỔNG QUAN

1. Lý do thực hiện sáng kiến

Đầu thế kỉ XXI nhiều nước có nền giáo dục phát triển đã chuyển hướng từ chương trình giáo dục coi trọng nội dung giáo dục sang chương trình giáo dục coi trọng phát triển năng lực người học. Trong bối cảnh đó, Hội nghị lần thứ 8 Ban Chấp hành Trung ương Đảng Cộng sản Việt Nam (khoá XI) đã thông qua Nghị quyết số 29/NQ-TW ngày 4 tháng 11 năm 2013 về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo đáp ứng yêu cầu công nghiệp hoá, hiện đại hoá trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa và hội nhập quốc tế; Quốc hội đã ban hành Nghị quyết số 88/2014/QH13 ngày 28 tháng 11 năm 2014 về đổi mới chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông, góp phần đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo. Mục tiêu đổi mới được Nghị quyết 88/2014/QH13 của Quốc hội quy định: “Đổi mới chương trình, sách giáo khoa giáo dục phổ thông nhằm tạo chuyển biến căn bản, toàn diện về chất lượng và hiệu quả giáo dục phổ thông; kết hợp dạy chữ, dạy người và định hướng nghề nghiệp; góp phần chuyển nền giáo dục nặng về truyền thụ kiến thức sang nền giáo dục phát triển toàn diện cả về phẩm chất và năng lực, hài hoà đức, trí, thể, mỹ và phát huy tốt nhất tiềm năng của mỗi học sinh.” Chương trình giáo dục phổ thông mới được xây dựng theo định hướng phát triển phẩm chất và năng lực của học sinh; tạo môi trường học tập và rèn luyện giúp học sinh phát triển hài hoà về thể chất và tinh thần, trở thành người học tích cực, tự tin, biết vận dụng các phương pháp học tập tích cực để hoàn chỉnh các tri thức và kỹ năng nền tảng, có ý thức lựa chọn nghề nghiệp và học tập suốt đời; có những phẩm chất tốt đẹp và năng lực cần thiết để trở thành người công dân có trách nhiệm, người lao động có văn hoá, cần cù, sáng tạo, đáp ứng nhu cầu phát triển của cá nhân và yêu cầu của sự nghiệp xây dựng, bảo vệ đất nước trong thời đại toàn cầu hoá và cách mạng công nghiệp mới.

Giáo dục STEM là một cách tiếp cận liên môn trong học tập, ở đó những khái niệm học thuật chính xác được kết hợp với bài học thực tiễn khi học sinh vận dụng khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học trong một bối cảnh cụ thể, tạo nên sự kết nối giữa nhà trường, cộng đồng, việc làm và hoạt động kinh doanh toàn cầu cho phép sự phát triển những hiểu biết tối thiểu về STEM và cùng với nó là khả năng cạnh tranh trong nền kinh tế mới”. STEM là một hình thức học tập chủ động đang được các nước phát triển trên thế giới áp dụng, hình

thức này giúp học sinh tiếp cận và xử lý các vấn đề thực tế, từ đó tìm hiểu và học tập một cách chủ động. Hiện nay, ở Việt Nam, tại các thành phố lớn và một số tỉnh đã áp dụng hình thức học tập này, tuy nhiên nó vẫn còn rời rạc, chưa đồng bộ vì rất nhiều nguyên nhân. Toán học, Vật lí, Hóa học, Sinh học là các môn học nền tảng giúp học sinh có kiến thức tự nhiên để áp dụng vào cuộc sống. Tuy nhiên hiện tại sách giáo khoa các môn này vẫn chưa đề cập nhiều được đến những nội dung thực tế, chưa có những gợi ý để triển khai hình thức học tập STEM. Vì vậy chúng tôi thực hiện giải pháp “*Thư viện online về kiến thức thực tế và gợi ý nhiệm vụ STEM các môn Toán và khoa học tự nhiên theo chương trình giáo dục 2018*” với mục tiêu hệ thống kiến thức thực tế và đưa ra các gợi ý các nhiệm vụ STEM theo chương trình hiện hành, với mong muốn lan tỏa và chia sẻ kinh nghiệm giáo dục STEM với các đồng nghiệp và cộng đồng những người quan tâm đến STEM thông qua mạng internet.

2. Nhiệm vụ của sáng kiến

Trên cơ sở mục đích và yêu cầu của giải pháp, nhóm tác giả tập trung vào các nhiệm vụ chủ yếu sau:

- Nghiên cứu chương trình tổng thể và 27 chương trình môn học, hoạt động giáo dục trong chương trình giáo dục phổ thông mới. Trong đó tập trung nghiên cứu chương trình môn Toán và khoa học tự nhiên bậc THCS và THPT.
- Nghiên cứu nội dung sách giáo khoa của các nhà xuất bản khác nhau đã được thẩm định, danh mục tối thiểu môn Toán và khoa học tự nhiên của từng lớp bậc THCS và THPT.
- Căn cứ vào tình hình thực tế của đất nước, của địa phương, căn cứ vào lượng kiến thức học sinh đã học và sẽ học được để đưa ra các chủ đề, các nhiệm vụ STEM theo chương trình học. Nhóm tác giả đã tạo, sưu tầm hệ thống các dữ liệu đa phương tiện gồm hình ảnh, video, mô phỏng, ... thuộc các môn.
- Phân loại theo chuyên đề bài học, biên tập một cách hệ thống và upload lên internet nhằm chia sẻ với các đồng nghiệp gần xa thông qua các hội, nhóm, các trang mạng và nhận phản hồi. Điều chỉnh nội dung và lập ra trang Web riêng để chia sẻ cho đồng nghiệp và cộng đồng những người quan tâm đến STEM.
- Thống kê, phân tích và báo cáo hiệu quả của đề tài.

3. Phạm vi áp dụng

- Giai đoạn 1: Đề tài hoàn thiện có thể áp dụng cho môn Toán và Khoa học tự nhiên cho bậc THCS và THPT.
- Giai đoạn 2: Mở rộng đề tài áp dụng hình thức trên cho các môn khác bậc THCS và THPT và tiểu học.

CHƯƠNG II. NỘI DUNG

1. Chương trình giáo dục mới và STEM

1.1. Chương trình giáo dục phổ thông 2018

Chương trình giáo dục phổ thông 2018 bao gồm chương trình tổng thể (khung chương trình), các chương trình môn học và hoạt động giáo dục. Chương trình tổng thể là văn bản quy định những vấn đề chung nhất, có tính chất định hướng của chương trình giáo dục phổ thông, bao gồm: quan điểm xây dựng chương trình, mục tiêu chương trình giáo dục phổ thông và mục tiêu chương trình từng cấp học, yêu cầu cần đạt về phẩm chất chủ yếu và năng lực cốt lõi của học sinh cuối mỗi cấp học, hệ thống môn học và hoạt động giáo dục, thời lượng của từng môn học và hoạt động giáo dục, định hướng nội dung giáo dục bắt buộc ở từng cấp học. Chương trình giáo dục phổ thông hình thành và phát triển cho học sinh những phẩm chất chủ yếu: yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm. Những năng lực chung được hình thành, phát triển thông qua tất cả các môn học và hoạt động giáo dục như năng lực tự chủ và tự học, năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo và những năng lực đặc thù được hình thành, phát triển chủ yếu thông qua một số môn học và hoạt động giáo dục nhất định như năng lực ngôn ngữ, năng lực tính toán, năng lực khoa học, năng lực công nghệ, năng lực tin học, năng lực thẩm mỹ, năng lực thể chất. Bên cạnh việc hình thành, phát triển các năng lực chung và năng lực đặc thù, chương trình giáo dục phổ thông còn góp phần phát hiện, bồi dưỡng những năng lực đặc biệt (năng khiếu) của học sinh. Hệ thống môn học và hoạt động giáo dục của Chương trình giáo dục phổ thông gồm:

Môn học và hoạt động giáo dục bắt buộc: là môn học mà mọi học sinh đều phải học và hoạt động giáo dục mà mọi học sinh đều phải tham gia.

Môn học tự chọn: là môn học không bắt buộc, được học sinh chọn theo nguyện vọng.

Môn học lựa chọn: là môn học được học sinh chọn theo định hướng nghề nghiệp.

Quan điểm xây dựng chương trình giáo dục phổ thông mới:

Chương trình giáo dục phổ thông là văn bản thể hiện mục tiêu giáo dục phổ thông, quy định các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực của học sinh, nội dung giáo dục, phương pháp giáo dục và phương pháp đánh giá kết quả giáo dục, làm căn cứ quản lý chất lượng giáo dục phổ thông.

Chương trình giáo dục phổ thông được xây dựng trên cơ sở quan điểm của Đảng, Nhà nước về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo; kế thừa và phát triển những ưu điểm của các chương trình giáo dục phổ thông đã có của Việt Nam, đồng thời tiếp thu thành tựu nghiên cứu về khoa học giáo dục và kinh nghiệm xây dựng chương trình theo mô hình phát triển năng lực của những nền giáo dục tiên tiến trên thế giới.

Chương trình giáo dục phổ thông bảo đảm phát triển phẩm chất và năng lực người học thông qua nội dung giáo dục với những kiến thức, kỹ năng cơ bản, thiết thực, hiện đại; hài hoà đức, trí, thể, mỹ; chú trọng thực hành, vận dụng kiến

thức, kĩ năng đã học để giải quyết vấn đề trong học tập và đời sống; tích hợp cao ở các lớp học dưới, phân hoá dần ở các lớp học trên

Chương trình giáo dục phổ thông bảo đảm kết nối chặt chẽ giữa các lớp học, cấp học với nhau và liên thông với chương trình giáo dục mầm non, chương trình giáo dục nghề nghiệp và chương trình giáo dục đại học.

Chương trình giáo dục phổ thông được xây dựng theo hướng mở, cụ thể là: Chương trình bảo đảm định hướng thống nhất và những nội dung giáo dục cốt lõi, bắt buộc đối với học sinh toàn quốc, đồng thời trao quyền chủ động và trách nhiệm cho địa phương, nhà trường trong việc lựa chọn. Chương trình chỉ quy định những nguyên tắc, định hướng chung về yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực của học sinh, nội dung giáo dục, phương pháp giáo dục và việc đánh giá kết quả giáo dục, không quy định quá chi tiết, để tạo điều kiện cho tác giả sách giáo khoa và giáo viên phát huy tính chủ động, sáng tạo trong thực hiện chương trình. Chương trình bảo đảm tính ổn định và khả năng phát triển trong quá trình thực hiện cho phù hợp với tiến bộ khoa học - công nghệ và yêu cầu của thực tế

1.2. Tổng quan về STEM.

Thuật ngữ “STEM” xuất hiện đầu tiên tại Hoa Kỳ từ đầu những năm 90 của thế kỉ XX, đó là: *Khoa học (Science)*, *Công nghệ (Technology)*, *Kĩ thuật (Engineering)* và *Toán (Maths)*. Thuật ngữ này thường đi kèm với các thuật ngữ khác, như: lĩnh vực STEM, giáo dục STEM hay nguồn nhân lực STEM... Trong đó, giáo dục STEM được hiểu là một cách tiếp cận liên ngành trong quá trình học tập của học sinh, các môn học không được dạy độc lập mà được lồng ghép, bổ sung cho nhau. Vì vậy, tại Mỹ, còn có thêm một thuật ngữ khác là giáo dục tích hợp STEM (*Integrated STEM education*) nhằm nhấn mạnh tầm quan trọng của cách tiếp cận liên ngành này. Trong giáo dục, giáo dục STEM được triển khai với mục tiêu cung cấp các kiến thức và kĩ năng cần thiết cho học sinh thế kỉ XXI, vì thế được xem là mô hình giáo dục diện rộng trong tương lai gần của thế giới. Đối với giáo dục STEM, các kiến thức khoa học, toán học, công nghệ và kĩ thuật không chỉ được dạy theo hướng trang bị kiến thức thông thường mà thường được vận dụng nhằm giải quyết các tình huống thực tiễn trong cuộc sống. Việc này đem lại hai tác dụng lớn:

Giúp cho trải nghiệm học tập của học sinh trở nên thú vị hơn, tạo động lực thúc đẩy các em hứng thú với việc học tập và nghiên cứu khoa học, công nghệ ngay từ những lứa tuổi nhỏ.

Giúp gắn kết nhà trường với địa phương, cộng đồng cũng như các tổ chức thông qua những vấn đề mang tính toàn cầu (ô nhiễm không khí, hiệu ứng nhà kính...).

Việc đưa giáo dục STEM vào trường phổ thông mang lại nhiều ý nghĩa, phù hợp với định hướng đổi mới giáo dục phổ thông. Cụ thể:

Đảm bảo giáo dục toàn diện: Triển khai giáo dục STEM ở nhà trường, bên cạnh các môn học đang được quan tâm như: *Toán, Khoa học*, các lĩnh vực *Công nghệ, Kĩ thuật* cũng sẽ được quan tâm, đầu tư trên tất cả các phương diện (đội ngũ giáo viên, chương trình, cơ sở vật chất).

Nâng cao hứng thú học tập các môn học STEM: Những dự án học tập trong

giáo dục STEM hướng tới việc vận dụng kiến thức liên môn để giải quyết các vấn đề thực tiễn, HS được hoạt động, trải nghiệm và thấy được ý nghĩa của tri thức với cuộc sống, nhờ đó sẽ nâng cao hứng thú học tập.

Hình thành và phát triển năng lực, phẩm chất cho học sinh: Khi triển khai các dự án học tập STEM, học sinh hợp tác với nhau, chủ động và tự thực hiện các nhiệm vụ học; được làm quen với những hoạt động có tính chất nghiên cứu khoa học. Các hoạt động nêu trên góp phần tích cực vào hình thành và phát triển phẩm chất, năng lực cho HS.

Kết nối trường học với cộng đồng: Để đảm bảo triển khai hiệu quả giáo dục STEM, cơ sở giáo dục phổ thông thường kết nối với các cơ sở giáo dục nghề nghiệp, đại học tại địa phương nhằm khai thác nguồn lực về con người, cơ sở vật chất để triển khai hoạt động giáo dục STEM. Bên cạnh đó, giáo dục STEM tại trường phổ thông cũng hướng tới giải quyết các vấn đề có tính đặc thù của địa phương.

Hướng nghiệp, phân luồng: Tổ chức tốt giáo dục STEM ở trường phổ thông, học sinh sẽ được trải nghiệm trong các lĩnh vực STEM, đánh giá được sự phù hợp, năng khiếu, sở thích của bản thân với nghề nghiệp thuộc lĩnh vực STEM. Đây cũng là cách thức thu hút học sinh theo học, lựa chọn các ngành nghề thuộc lĩnh vực STEM, các ngành nghề có nhu cầu cao về nguồn nhân lực trong cuộc cách mạng công nghiệp lần thứ tư.

1.3. Hiện trạng việc xây dựng nguồn học liệu cho chương trình giáo dục 2018.

Hiện nay nhiều trường THCS-THPT ở TP Hòa Bình nói riêng và Việt Nam nói chung đã chủ động triển khai xây dựng nguồn học liệu cho chương trình giáo dục phổ thông mới năm 2018 để cung cấp cho giáo viên soạn giảng mục đích tạo ra các bài giảng làm cho các buổi giảng sinh động, hấp dẫn, thay đổi cách thức đánh giá quá trình học tập của học sinh. Từ đó có thể giúp tạo ra kho học liệu bài giảng số bám sát chương trình giáo dục 2018. Tuy nhiên việc triển khai xây dựng thư viện học liệu còn rất nhiều hạn chế, đa số giáo viên chủ yếu sử dụng các công cụ tìm kiếm trên internet mang tính chất riêng lẻ chưa xây dựng được một nguồn học liệu chung cho các môn học, với các lý do sau:

Thứ nhất, nhiều giáo viên chưa rành về công nghệ, mất thời gian đầu tư. Đa số các giáo viên đều thích cách dạy truyền thống, đỡ tốn công sức đầu tư.

Thứ hai, khó khăn khi chuyển từ tài liệu truyền thống (sách) sang thư viện điện tử.

Thứ ba, thiếu các giáo án soạn theo định hướng giáo dục Stem và kho hình ảnh từng chương, hệ thống bài giảng điện tử.

Thứ tư, đa số giáo viên chưa chủ động trong việc tiếp nhận phương thức giao tiếp tìm kiếm và xây dựng kho học liệu chung cho các môn học theo chương trình giáo dục 2018.

Thứ năm, việc chia sẻ nguồn học liệu giữa các trường THCS-THPT còn khá hạn chế do vướng yếu tố công nghệ, chi phí vận hành và yếu tố bản quyền.

Trong định hướng phát triển của giáo dục phổ thông mới năm 2018 hướng tới đổi mới phương pháp dạy và học vì vậy nhiều trường đã và đang chủ động

triển khai xây dựng hệ thống học liệu mở để tiến tới đầy đủ tài liệu cung cấp cho giáo viên trong quá trình dạy học.

1.4. Cơ sở thực tiễn trong xây dựng thư viện online về kiến thức thực tế môn Toán và môn Khoa học tự nhiên theo chương trình giáo dục phổ thông mới 2018

Từ khi Bộ Giáo dục và Đào tạo công bố chương trình giáo dục phổ thông mới năm 2018, việc xây dựng và phát triển thư viện online với nguồn học liệu các môn học đang trên con đường hiện thực hóa. Với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ số cùng với nhu cầu sử dụng các kho tư liệu trên mạng internet, trang Facebook... của giáo viên đã trở thành nhu cầu cấp thiết đòi hỏi các nhà trường phải từng bước tiến hành xây dựng các thư viện online phục vụ hoạt động giảng dạy. Cơ sở thực tiễn trong xây dựng thư viện online dựa trên:

Khung chương trình mới của các môn học do Bộ Giáo dục và Đào tạo xây dựng, môn Khoa học tự nhiên đã được tích hợp lại từ ba môn Vật lý, Hóa học và Sinh học.

Sách giáo khoa mới gồm 3 bộ sách Cánh diều, Chân trời sáng tạo và Kết nối tri thức với cuộc sống.

Danh mục thiết bị tối thiểu theo Thông tư 44/2020/TT-BGDĐT ngày 3/11/2020.

Xu hướng giáo dục STEM trong nhà trường: Ngày 04/5/2017, Thủ tướng Chính phủ đã có Chỉ thị số 16/CT- TTg về việc tăng cường năng lực tiếp cận cuộc Cách mạng công nghiệp lần thứ 4, yêu cầu các Bộ, ban, ngành tập trung thực hiện hiệu quả các giải pháp và nhiệm vụ đã đề ra; trong đó, giao nhiệm vụ cho Bộ GD-ĐT sớm thúc đẩy triển khai giáo dục về khoa học, công nghệ, kĩ thuật và toán học (STEM) trong chương trình giáo dục phổ thông. Bên cạnh đó, giáo dục STEM đã được đưa vào nhiệm vụ năm học của nhiều Sở GD-ĐT trên cả nước. Thực tế triển khai cho thấy, giáo dục STEM được tổ chức trong nhà trường phổ thông Việt Nam thường tập trung qua các hình thức: dạy học tích hợp theo định hướng giáo dục STEM, sinh hoạt câu lạc bộ STEM, các cuộc thi và các hoạt động trải nghiệm sáng tạo, các ngày hội STEM. Qua đây cho thấy, giáo dục STEM đang dần trở nên phổ biến trong dạy và học của giáo viên và học sinh.

2. Quy trình xây dựng ngân hàng Online

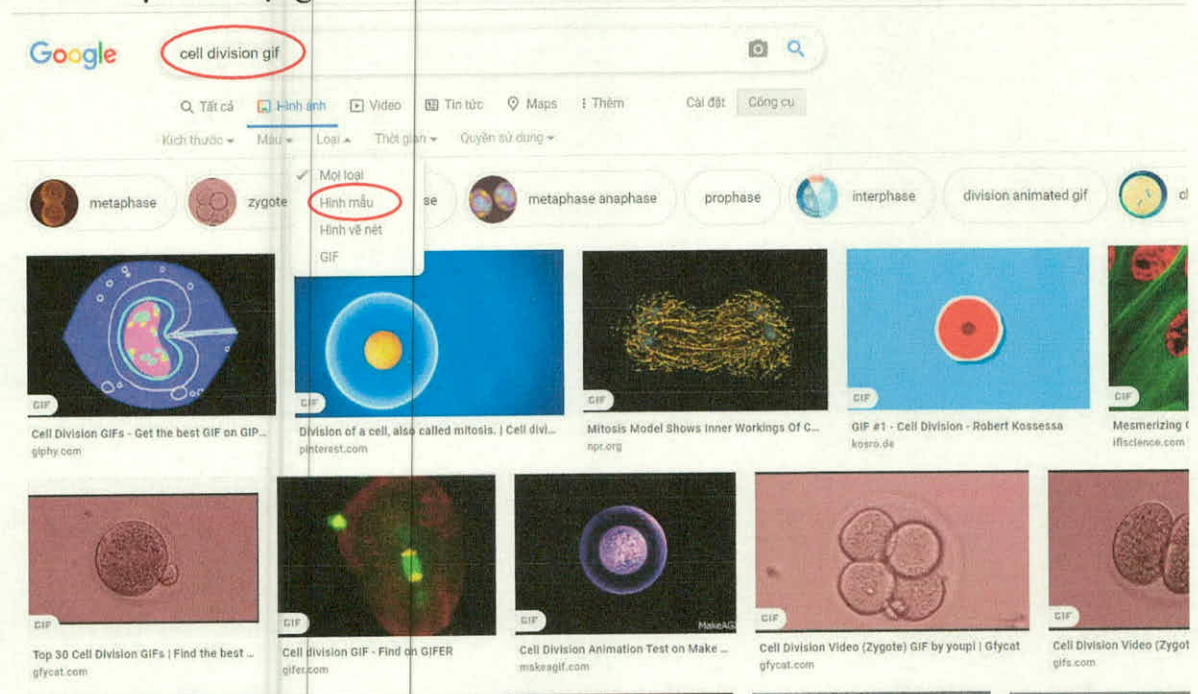
2.1. Phân tích, lựa chọn công cụ tạo ngân hàng Online

2.1.1. Kỹ thuật tìm dữ liệu

Internet là kho tri thức khổng lồ, Google là công cụ tìm kiếm “thần thánh”, tuy nhiên việc tìm kiếm để đạt mục đích thì vừa là kỹ thuật lại vừa là nghệ thuật. Để xây dựng được ngân hàng đúng mục đích và có chất lượng, chúng tôi đặt ra những mục tiêu và kỹ thuật tìm kiếm như sau:

Về mục tiêu tìm kiếm:

- Phân tách dữ liệu từ các bài giảng của các đồng nghiệp đã sử dụng và chia sẻ thành video, ảnh, ảnh động.
- Tìm tư liệu từ các trang chuyên biệt nước ngoài sẵn định dạng của video, ảnh động và ảnh tĩnh.
- Chuyển đổi các mô phỏng từ định dạng flash, html5, java sang dạng video hoặc ảnh động.



Hình 1: Tìm kiếm định hướng hình ảnh động với công cụ lọc của Google.

Về kỹ thuật tìm kiếm:

- Sử dụng kỹ thuật tìm kiếm theo định dạng.
- Sử dụng kỹ thuật lọc ảnh của của google.
- Sử dụng kỹ thuật tìm kiếm ảnh để lần theo trang web.
- Sử dụng kỹ tìm kiếm trang web tương tự.
- Đặc biệt là chúng tôi tìm kiếm đa ngôn ngữ để có nguồn tư liệu phong phú từ nhiều nền giáo dục trên thế giới.

2.1.2. Công cụ tạo ngân hàng Online

Với tiêu chí đơn giản, thuận tiện, dễ sử dụng dễ tiếp cận được với nhiều người, chúng tôi đã bàn luận và đi đến thống nhất cao trong nhóm nghiên cứu đó là tạo ra hai nền tảng thư viện cho 2 giai đoạn:

- Giai đoạn 1: Tạo thư viện trên một Fanpage để dễ dàng chia sẻ với mọi người. Từ đó các đồng nghiệp có thể tải nhanh về sử dụng, đồng thời qua trang thì nhóm tác giả sẽ nhận được những phản hồi từ phía người dùng. Qua những phản hồi, nhóm tác giả sẽ điều chỉnh và chuẩn hóa dữ liệu cho thư viện ở giai đoạn 2.

The screenshot shows the Violet library system interface. At the top, there are navigation tabs: "Giới thiệu", "Xây dựng", "Đưa tài liệu", and "Quản trị". Below these, there are checkboxes for "Cấu trúc" and "Ưu điểm". The main heading is "CẤU TRÚC THƯ VIỆN VIOLET". Underneath, there are three bullet points: "Các trang chính của thư viện (Tư liệu, Bài giảng, ...)", "Các trang đơn vị (Sở, Phòng, Trường)", and "Các trang cá nhân" (circled in red). Below this is a section titled "WEBSITE CÁ NHÂN TIÊU BIỂU" with a sub-header "Tất cả Tuần này Hôm nay". It lists several websites with their visit counts:

| WEBSITE CÁ NHÂN TIÊU BIỂU | | Tất cả | Tuần này | Hôm nay |
|--|---------------------|--|---------------------|---------|
| Diễn đàn Giáo dục Tiểu học Hà Tĩnh | Lượt truy cập: 6342 | Tri Thức - Tài Nguyên | Lượt truy cập: 4492 | |
| Website Phan Tuấn Hải | Lượt truy cập: 3252 | Website của Giáo án Xin | Lượt truy cập: 1799 | |
| Website của Thân Thị Hoàng Oanh | Lượt truy cập: 1203 | Website của Thư viện tham khảo | Lượt truy cập: 1092 | |
| Website của Nguyễn Thiên Hương | Lượt truy cập: 1087 | THÔNG TIN - TRI THỨC - Nguyễn Hùng | Lượt truy cập: 915 | |

Hình 2: Violet có lượt truy cập lớn, cho phép tạo trang thư viện cá nhân

- Giai đoạn 2: Tạo một trang riêng trên Violet.vn – đây là trang thư viện điện tử lớn nhất của Việt Nam mà bất cứ giáo viên nào cũng biết đến và số lượt truy cập vào trang rất cao. Đặc biệt web này cho phép tạo trang thư viện cá nhân với không gian dữ liệu không giới hạn. Do đó chúng tôi chọn Violet để tạo thư viện online chuẩn hóa sau khi kiểm nghiệm ở giai đoạn 1

2.2. Xây dựng quy cách, định dạng các học liệu số cho ngân hàng.

Để dễ dàng trong tìm kiếm, phân loại học liệu, chúng tôi cùng thống nhất quy cách xây dựng ngân hàng với những yêu cầu sau:

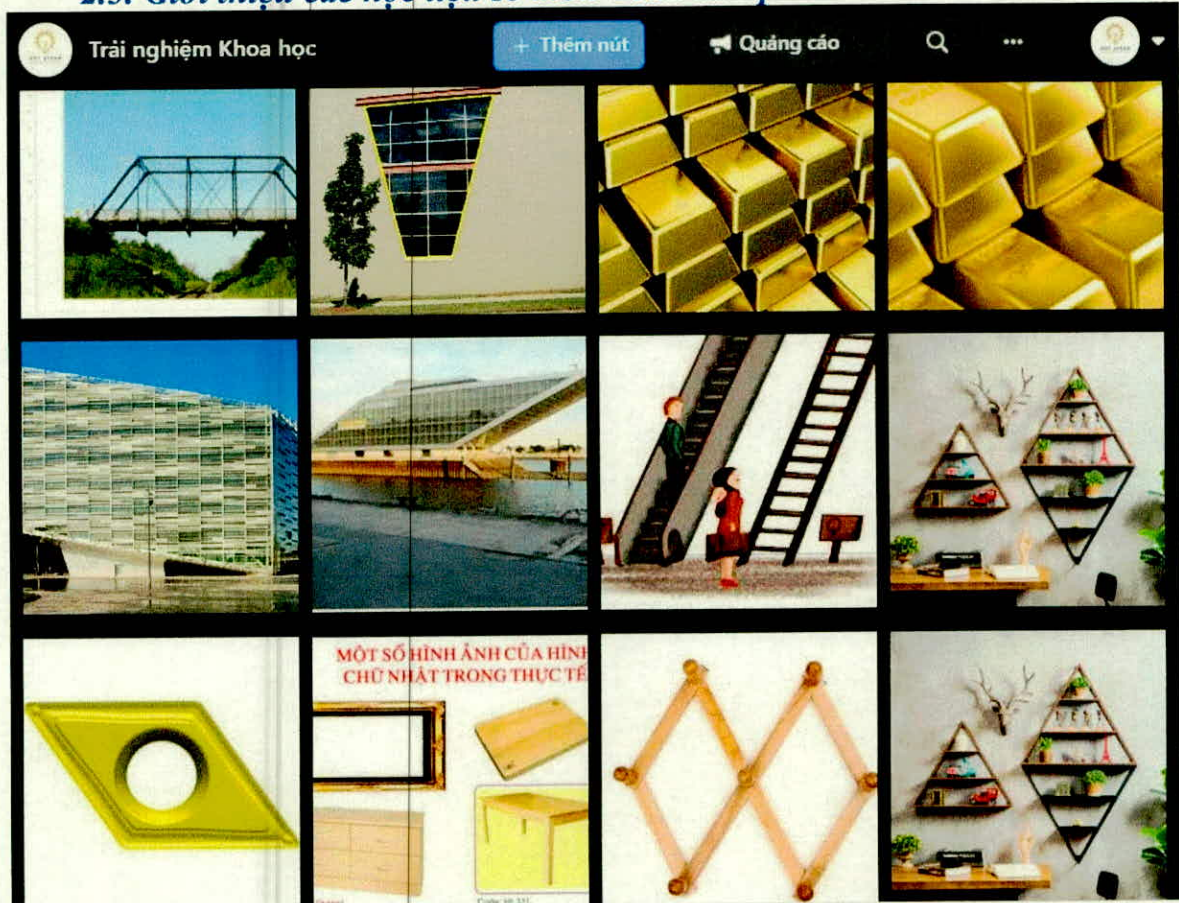
- Phân chia kiến thức đến từng mục theo từng bài học.
- Mỗi một bài học là một thư mục.
- Quy tắc đặt tên file, tên tiêu đề: <Sách>-<Bài học>-<Tên mục>(Nội dung học liệu) VD: “KHTN6-Bài30-Động năng-Máy bay chuyển động.gif” có nghĩa là file này được áp dụng cho sách Khoa học tự nhiên lớp 6, bài 30, phần động năng.

- Trên fanpage thì mỗi bài học là một album, mỗi học liệu là một ảnh hoặc video trong album đó.

- Trên violet thì xây dựng phân cấp đến bài học.

Sau đây chúng tôi giới thiệu một số hình ảnh chụp fanpage mà chúng tôi đã tạo thư viện giai đoạn 1 trên trang fanpage “Khoa học trải nghiệm”:

2.3. Giới thiệu các học liệu số môn Toán đã upload.

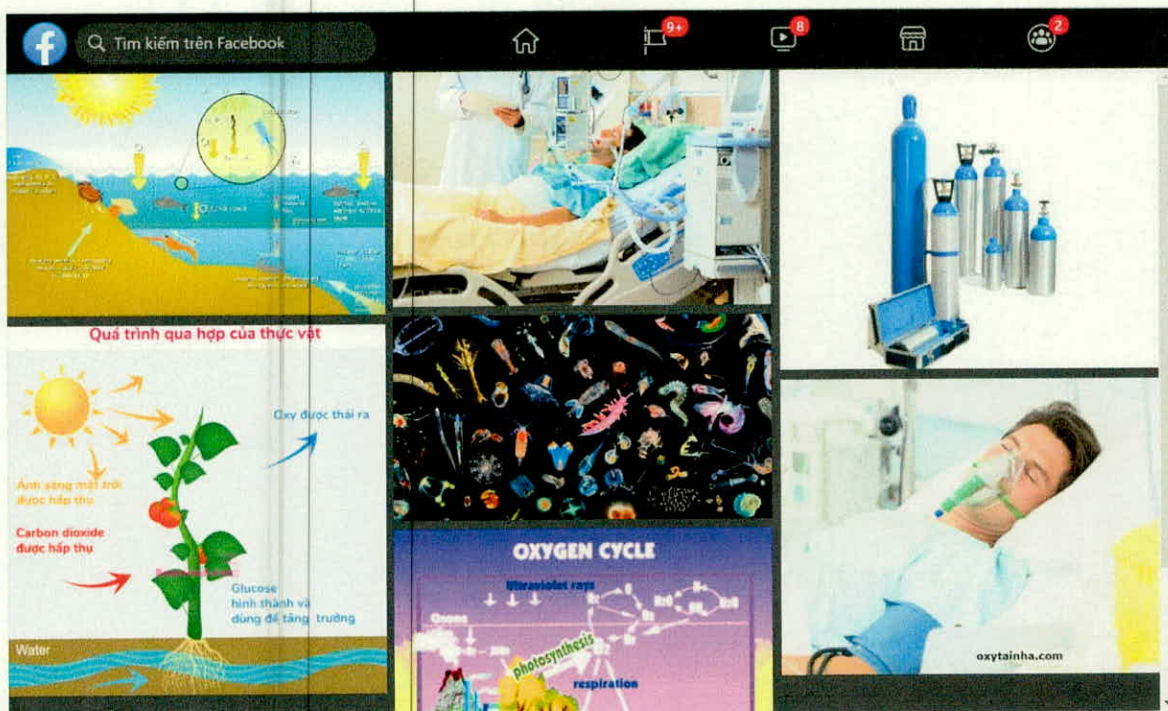


Hình 3: Một phần Album học liệu cho bài Hình thang cân của môn toán trong thư viện

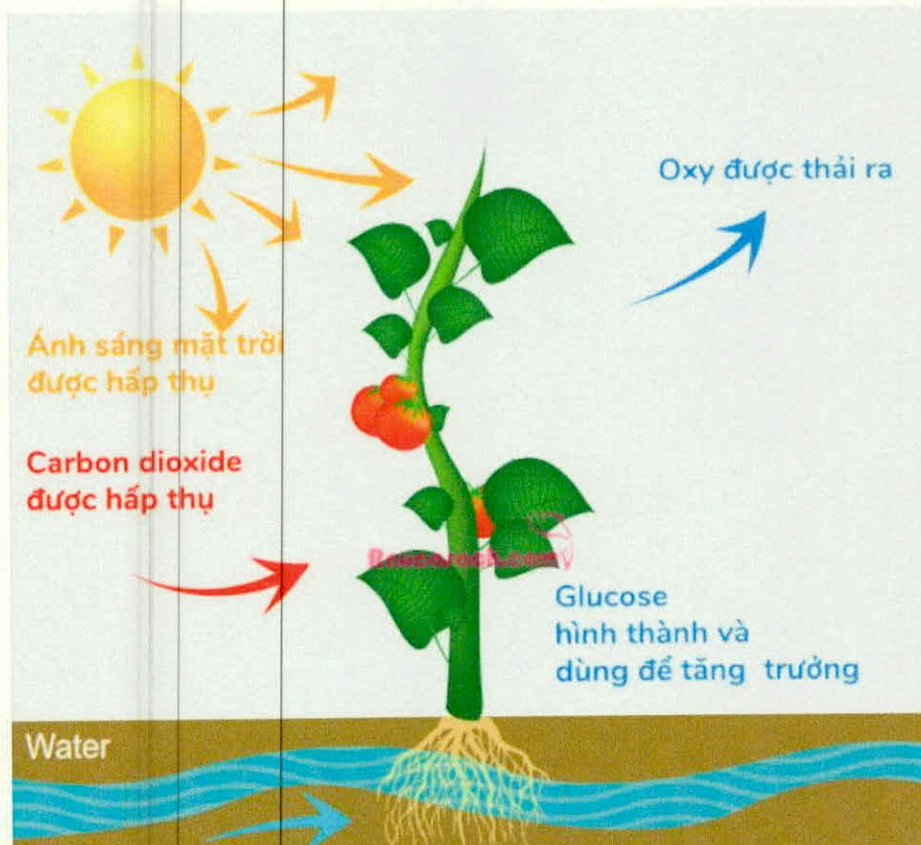


Hình 4: Học liệu thực tế liệu cho bài hình thang cân (trái) hình lục giác đều (phải)

2.5. Giới thiệu các học liệu số môn Hóa học đã upload.

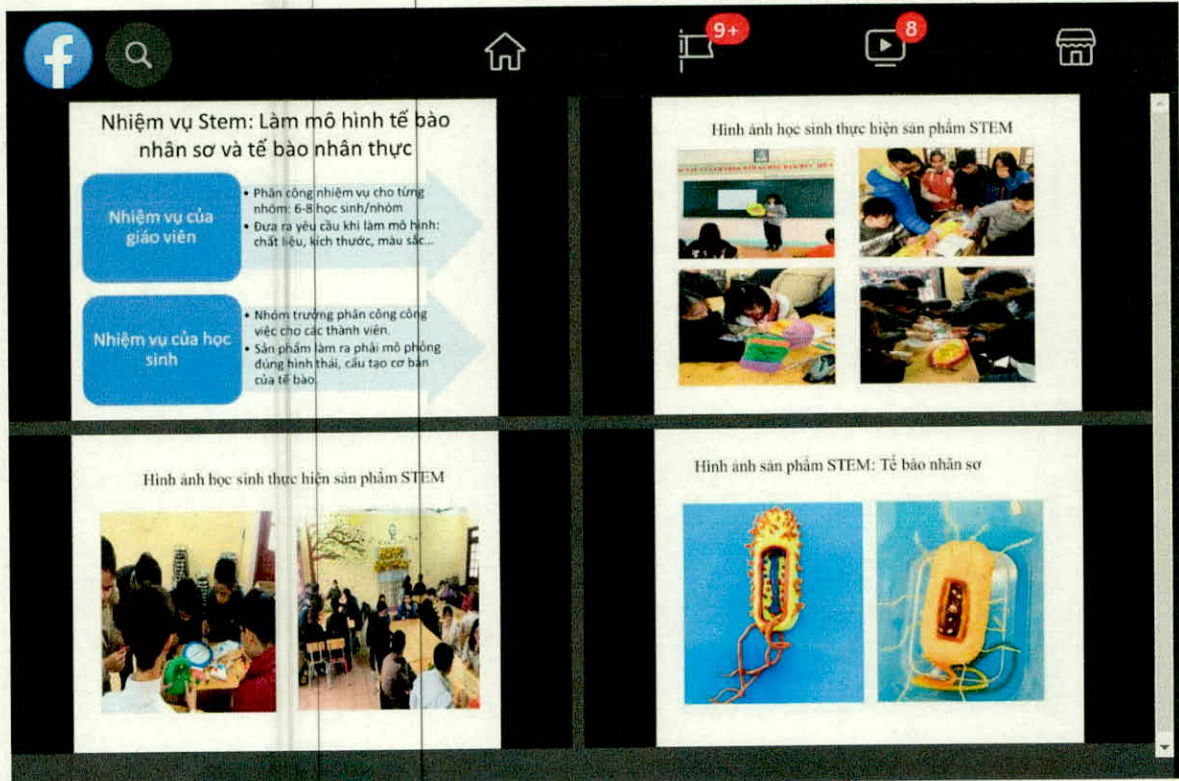


Hình 7: Một phần album cho bài Ô xi và sự sống, KHTN6

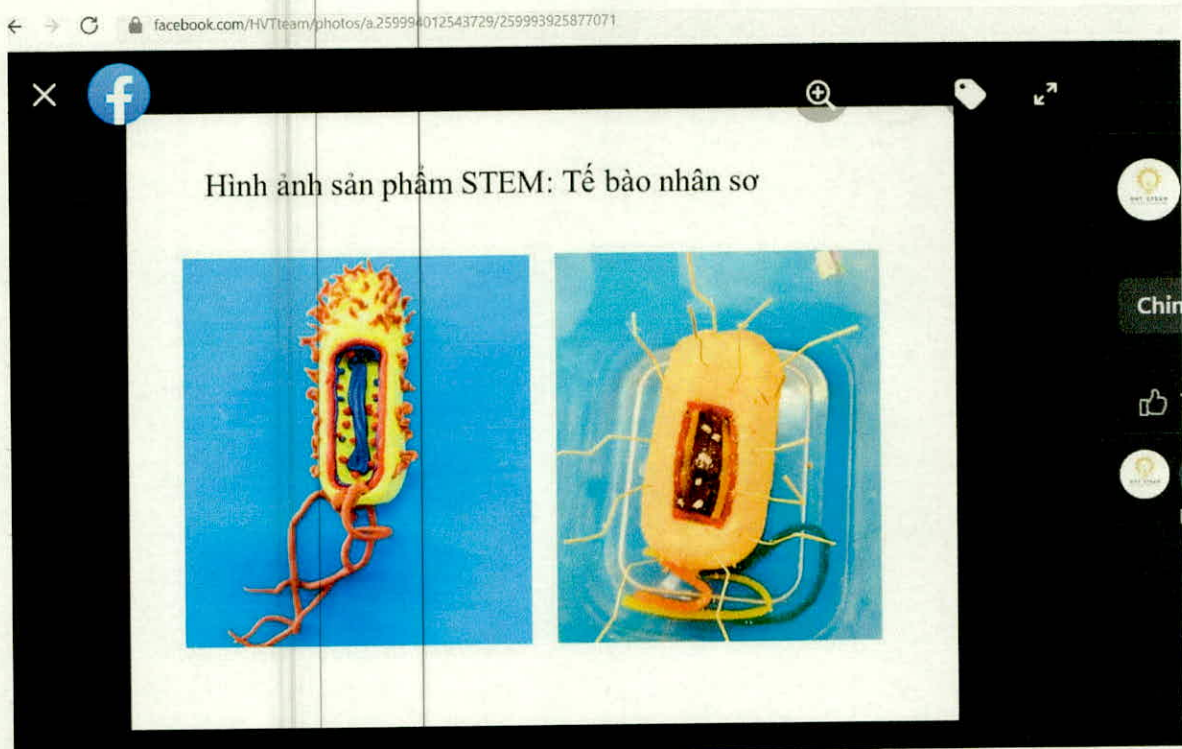


Hình 8: Hình ảnh mô tả quá trình quang hợp trong thực vật

2.7. Giới thiệu các gợi ý nhiệm vụ STEM đã upload.



Hình 11: Một Album gợi ý nhiệm vụ STEM trong ngân hàng.



Hình 12: Một sản phẩm STEM do HS làm có trong thư viện

3. Sử dụng và chia sẻ ngân hàng online đến các đồng nghiệp

3.1. Hướng dẫn sử dụng ngân hàng trong dạy học

- Thư viện online về kiến thức thực tế và gợi ý nhiệm vụ STEM môn Toán và khoa học tự nhiên do nhóm tác giả tạo dưới dạng môn Fanpage trên Facebook. Trong thư viện là hệ thống các gợi ý cho các bài giảng môn Toán và các môn KHTN trong chương trình giáo dục phổ thông 2018 của Bộ GD&ĐT. Trong thư viện giáo viên và học sinh có một nguồn các hình ảnh thực tế, minh họa sinh động thực tế các kiến thức sẽ trong sách giáo khoa gắn với thực tế. Trong thư viện sẽ tập hợp các kiến thức phục vụ cho việc dạy và học ở lớp 6 chương trình giáo dục phổ thông 2018.

- Kế hoạch trong các năm tiếp theo nhóm tác giả sẽ phát triển mở rộng thư viện online có các nội dung dạy học của lớp 7 và lớp 10 các môn Toán và KHTN và tiến tới là tất cả các nội dung chương trình giáo dục phổ thông 2018.

- Cách thức tìm kiếm

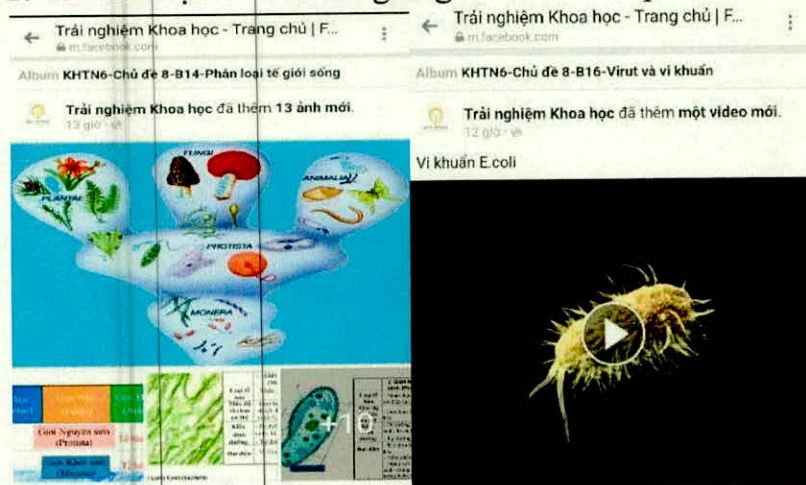
Bước 1: Vào Facebook => Chọn tìm kiếm => gõ **Trải nghiệm khoa học**
Chọn trang có biểu tượng



Hình 13: Trang Fanpage Trải nghiệm Khoa học - Thư viện Online giai đoạn 1

Bước 2: Tìm kiếm tài liệu theo các phân môn

Ví dụ 1: Tìm tài liệu về các bài giảng về KHTN lớp 6



Hình 14: Tìm kiếm học liệu môn Sinh học thuộc KHTN6 trên Thư viện

Ví dụ 2: Tìm các tài liệu về bài giảng toán 6



Hình 15: Tìm kiếm hình ảnh môn Toán trên Thư viện

Bước 3: Tải về máy (video, text, tài liệu, bài tập...) cho từng bài giảng

- Người dùng tải về làm tư liệu minh họa cho các bài giảng

- Cách áp dụng vào bài giảng:

Hệ thống các video, hình ảnh, tài liệu đã được nhóm biên soạn phù hợp sử dụng cho các bài giảng môn Toán và KHCN lớp 6. Giáo viên, học sinh khi chuẩn bị những nội dung các bài giảng liên quan đến các kiến thức thực tế, những minh học có tính thực tế cao.

3.2. Sử dụng ngân hàng trong tổ chức hoạt động STEAM của trường THPT chuyên Hoàng Văn Thụ.

- Căn cứ công văn số 3089/BDGDĐT- GDTrH về hoạt động STEAM trong giáo dục trung học.

- Căn cứ công văn 1849/ SGD&ĐT-TrH ngày 27 tháng 8 năm 2020 của Sở GD&ĐT Hòa Bình về việc triển khai thực hiện giáo dục STEAM trong giáo dục trung học.

- Thực hiện kế hoạch năm học 2020-2021 của trường THPT Chuyên Hoàng Văn Thụ. Nhà trường đã tổ chức ngày hội “STEAM” hành trình của nước được tiến hành vào ngày 11 tháng 4 năm 2021. Các tác giả trong đề tài đã tích cực tham gia tổ chức, hướng dẫn các em học sinh thực hiện các dự án STEAM thành công. Đây là lần đầu tiên một chương trình quy mô được tổ chức cho phạm vi toàn ngành giáo dục tỉnh Hòa Bình. Kết quả đạt được của cuộc thi tổng công có 96 dự án đạt giải trong hội thi được phân chia theo 4 lĩnh vực với sự tham gia của gần 1000 học sinh trường THPT chuyên Hoàng Văn Thụ, các trường THPT và các Phòng GD trong toàn tỉnh. Thành công của hội thi cho thấy hoạt động

giáo dục STEAM trong giáo trung học đã và đang diễn ra. Nhóm các tác giả đã góp một phần vào thành công của hội thi thông qua sản phẩm “Thư viện online về kiến thức thực tế và gợi ý nhiệm vụ STEM môn Toán và khoa học tự nhiên” và các kiến thức về STEAM của nhóm tác giả. Thông qua các hoạt động thực tế ta thấy được nhu cầu cần có một kênh thông tin online mà thư viện online về các sản phẩm của STEAM trong dạy học là rất cần thiết.

- Một số hình ảnh của ngày hội STEAM “hành trình của nước”:



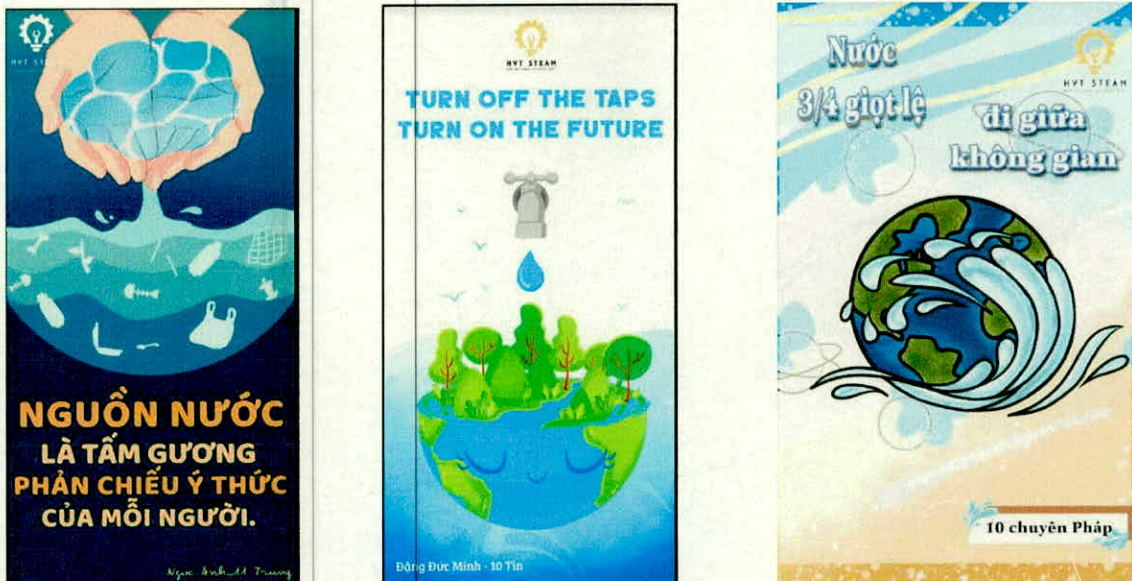
Hình 16: Đ/c Đinh Thị Hương - Phó Giám đốc Sở GD&ĐT Hòa Bình phát thưởng cho GV và HS nhà trường trong ngày hội STEAM.



Hình 17: BGH & Chủ tịch CLB STEAM bàn phương án trưng bày cho ngày hội STEM



Hình 18: Một gian trưng bày tại ngày hội STEM



Hình 19: Sản phẩm Slogan của Học sinh có tham khảo dữ liệu trên thư viện

3.3. Chia sẻ với đồng nghiệp

- Thư viện online về kiến thức thực tế và gợi ý nhiệm vụ STEM môn Toán và khoa học tự nhiên có thể được chia sẻ với tất cả giáo viên và học sinh trên phạm vi cả nước.
- Cách tiếp cận với thư viện rất đơn giản thông qua Internet và các mạng xã hội
- Nhóm tác giả cũng có kế hoạch chia sẻ tập trung với GV THCS trong phạm vi toàn tỉnh (làm sau dịch).

4. Phạm vi áp dụng của sáng kiến

4.1. Đối với đồng nghiệp

Người trực tiếp đứng lớp sẽ thể hiện STEM thông qua việc xác định các chủ đề, chủ đề liên môn, thể hiện nó trong mỗi tiết dạy, mỗi hoạt động dạy học để kết nối kiến thức học đường với thế giới thực, giải quyết các vấn đề thực tiễn, để nâng cao hứng thú, để hình thành và phát triển năng lực và phẩm chất cho HS. Những nội dung của giải pháp sẽ tạo điều kiện thuận lợi trong việc xây dựng kế hoạch dạy học của 1 chủ đề/bài học/hoạt động giáo dục theo hướng phát triển phẩm chất, năng lực học sinh (kế hoạch giáo dục theo định hướng STEM gắn với chuyên môn).

Có cơ hội để chia sẻ những khó khăn trong việc thực hiện giáo dục STEM trong trường THCS và THPT trên cơ sở đó nâng cao hiệu quả giáo dục nhà trường phát triển phẩm chất và năng lực của học sinh, tạo môi trường học tập và rèn luyện giúp học sinh phát triển hài hoà về thể chất và tinh thần, trở thành người học tích cực, tự tin, biết vận dụng các phương pháp học tập tích cực để hoàn chỉnh các tri thức và kỹ năng nền tảng, có ý thức lựa chọn nghề nghiệp và học tập suốt đời;

4.2. Đối với Sở GD&ĐT Hòa Bình

Giải pháp của nhóm tác giả là ví dụ minh họa trong việc bồi dưỡng thường xuyên hàng năm dành cho cán bộ quản lý, giáo viên các bộ môn về “Chương trình giáo dục phổ thông mới”.

Nhóm tác giả mong muốn Sở GD&ĐT Hòa Bình có kế hoạch hoặc văn bản chỉ đạo đến giáo viên trong tỉnh sử dụng ngân hàng này trong công việc giảng dạy của mình.

4.3. Đối với chương trình Giáo dục phổ thông 2018

Ngân hàng này chúng tôi trình bày theo chương trình Giáo dục phổ thông 2018, nên rất mong thư viện này sẽ như nguồn tài liệu tham khảo, song hành cùng chương trình để góp phần nâng cao hứng thú, nâng cao chất lượng đào tạo của nền Giáo dục Việt Nam giai đoạn tới.

KẾT LUẬN

Việc xây dựng thư viện online cung cấp kiến thức môn Toán và Khoa học tự nhiên theo chương giáo dục 2018 đã giúp giáo viên tiếp cận đến nguồn học liệu có chất lượng với chi phí thấp nhất để nâng cao chất lượng soạn giảng và nghiên cứu. Trong thư viện online còn gợi ý các nhiệm vụ Stem vì thế đã dần khắc phục những điểm yếu giáo dục truyền thống, kích thích giáo viên giảng dạy theo các phương pháp dạy học tích cực, khắc phục được tình trạng thiếu tài liệu giảng dạy, học tập. Đồng thời giúp giảm chi phí giáo dục, tiết kiệm thời gian và tăng khả năng tiếp cận kiến thức đối với giáo viên và cả học sinh, tạo ra nguồn tài nguyên vô tận để giáo viên trong cả nước cùng khai thác. Tuy nhiên, đây là vấn đề mới cần có các chính sách, tài chính, công nghệ, phát triển nội dung và sự hợp tác giữa các bên. Sự phối hợp giữa các cơ quan quản lý, các THCS-THPT trong cả nước là điều cần thiết để tạo ra một hệ sinh thái cho thư viện online.

Sáng kiến này đã được tìm hiểu, tập hợp, chọn lọc từ nhiều nguồn tài liệu liên quan để trước hết là cung cấp kiến thức, tư liệu, hình ảnh cho giáo viên soạn giảng môn Toán và KHTN theo chương trình giáo dục 2018. Hy vọng rằng sáng kiến sẽ giúp ích cho các thầy cô giáo quá trình giảng dạy và nghiên cứu. Tuy nhiên, nhiều vấn đề còn ít nhiều mang tính chủ quan, kiến thức đưa ra trong còn chưa đầy đủ, có thể còn chưa chính xác, đề nghị các thầy cô giáo đóng góp bổ sung để sáng kiến được hoàn thiện hơn, hợp lý hơn và có ích hơn trong thực tiễn.

Xác nhận của BGH



HIỆU TRƯỞNG
Bùi Văn Đường

Người viết

Quang

Tăng Văn Quang

Mẫn

Phạm Đình Mẫn

Uyển

Bùi Văn Vịnh

Trinh

Hoàng Mai Linh

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ GD-ĐT (2018). Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể (Ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
2. Nguyễn Thanh Nga - Phùng Việt Hải - Nguyễn Quang Linh - Hoàng Phước Muội (2017). Thiết kế và tổ chức chủ đề giáo dục STEM cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông. NXB Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh.
3. Bộ GD-ĐT (2018). Tài liệu hội thảo định hướng giáo dục STEM trong trường trung học.
4. Lê Xuân Quang (2015). Giáo dục STEM - một giải pháp trong xây dựng, phát triển chương trình giáo dục phổ thông sau năm 2015. Tạp chí Giáo dục và Xã hội, số đặc biệt tháng 6/2015, tr 37-39.
5. Ban Chấp hành Trung ương (2013). Nghị quyết số 29-NQ/TW ngày 4/11/2013 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.
6. Sách giáo khoa môn Toán lớp 6, bộ sách Cánh Diều, NXB Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh.
7. Sách giáo khoa môn Khoa học tự nhiên lớp 6, bộ sách Cánh Diều, NXB Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh.
8. Các website trên mạng internet có các hình ảnh liên quan đến môn Toán và Khoa học tự nhiên.