GIỚI THIỆU VỀ XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH MÔN VẬT LÍ - HOÁ HỌC TRONG CHƯƠNG TRÌNH PHỔ THÔNG CỘNG HÒA PHÁP

Trong chương trình Trung học cơ sở và Trung học phổ thông của Cộng hòa Pháp, các môn học Vật lí - Hoá học (hay Các khoa học Vật lí), môn học tích hợp hai môn Vật lí và Hoá học được giảng dạy tương đối tách rời, trong chương trình có hai phần tách biệt do 2 nhóm tác giả biên soạn, dù rằng chỉ có một giáo viên dạy cả hai. Sách giáo khoa cũng tương tự, có thể có 1 cuốn chung với hai phần hoặc sách giáo khoa riêng cho từng môn, tuỳ thuộc vào nhà xuất bản. Việc tích hợp mạnh Hoá học và Vật lí chỉ thực sự bắt đầu từ những năm 1997 - 2001 với cấp trung học cơ sở. Từ chương trình 2008, mức độ tích hợp mạnh hơn, với một chương trình chung, không chia thành phân môn riêng rẽ ở cả trung học cơ sở và trung học phổ thông.

Với chương trình năm 2008, chương trình cấp Tiểu học được viết thành văn bản chung cho từng giai đoạn (nhóm lớp): giai đoạn đầu và giai đoạn cuối trung học, cấp trung học cơ sở được viết cho từng môn hoặc nhóm môn, chỉ rõ nội dung và chuẩn theo từng năm học. Năm 2016, chương trình của tiểu học và Trung học cơ sở được viết chung cho từng giai đoạn, đa số các môn không còn nêu chi tiết theo năm học.

1. Chương trình Vật lí - Hoá học cấp Trung học cơ sở năm 2008

1.1. Cấu trúc chương trình

Theo truyền thống, khái niệm chương trình (programme) ở Pháp được sử dụng chính thức theo nghĩa hẹp là văn bản quy định nội dung dạy học chứ không phải theo nghĩa curriculum với đầy đủ thành tố. Vì thế, trong các văn bản chương trình môn, phần "chương trình chi tiết" chính là phần nội dung và chuẩn, còn lại tất cả các thành tố khác được trình bày trong lời nói đầu, hoặc được trình bày bổ sung trong các văn bản hướng dẫn khác.

Văn bản chương trình Vật lí - Hoá học cấp THCS đăng trong Thông báo chính thức của Bộ Giáo dục dài 26 trang cỡ chữ nhỏ (9), được trình bày chủ yếu với kênh chữ với mật độ rất dày theo kiểu trang chia 2 cột. Phần lời nói đầu chiếm một tỉ lệ đáng kể, tổng 2 phần lời nói đầu gần xấp xỉ bằng phần "Chương trình".

TTBD ĐBDC

Văn bản được trình bày với cấu trúc sau:

Lời nói đầu chung các chương trình KHTN, toán và công nghệ THCS/8 trang/

I. Văn hoá KHKT ở THCS: Dài hơn 1 trang, mô tả nội hàm văn hoá khoa học và công nghệ (VHKH-CN)

II. Nền tảng chung năng lực và kiến thức: 2 trang, diễn giải lại VHKH - CN theo mạch của SOCCOM

III. Phương pháp tìm tòi nghiên cứu: 1 trang, trình bày chi tiết về PPDH được khuyến khích sử dụng

IV. Vị trí ICT: 1/3 trang

V. Chủ đề hội tụ: 3 trang, trình bày các chủ đề xuyên môn và quan hệ của chúng với từng môn học

VI. Sử dụng công cụ ngoại ngữ: 1/10 trang

Lời nói đầu cho môn Lí - Hoá /4 trang/

- Đóng góp cho văn hoá KHKT/1 trang, nêu mục tiêu: Các đóng góp cho chuẩn chung, cho các năng lực, nhiệm vụ, nhấn mạnh và diễn giải mục tiêu về khả năng, thái độ/

- Quan hệ với các môn khác và các năng lực khác của SOCCOM; 1 trang

- Lịch sử nghệ thuật ¼ trang

- Công việc của HS và đánh giá ½ trang

TTBD ĐBDC

- Cách trình bày có thứ bậc của chương trình: ½ trang, hướng dẫn cách đọc chương trình

- Dẫn nhập nội dung chương trình: ½ trang, giới thiệu ngắn gọn những nội dung chính của từng lớp, ý đồ phát triển nội dung/

- Chương trình chi tiết từng lớp từ lớp 7 đến lớp 9: 14 trang, trình bày nội dung và yêu cầu cần đạt

Chương trình trình bày rất kĩ những tư tưởng chính của lĩnh vực môn học và môn học với những tầng bậc khác nhau, cho phép hình dung được môn học trong một tổng thể lĩnh vực học tập, thấy rõ vị trí, đặc điểm, quan hệ của nó với

các môn học khác, thấy được những mạch tích hợp cả về nội dung, về năng lực, về phương pháp dạy học, những khái niệm, nguyên lí trung tâm. Như thế, người đọc có thể hình dung được môn học vừa như một chỉnh thể độc lập, vừa như một bộ phận của tổng thể các hoạt động học tập.

Ý tưởng phát triển nội dung trong toàn bộ chương trình, qua từng cấp lớp, từng chủ đề được giới thiệu một cách khái quát. Mỗi chủ đề nhỏ đều có các câu hỏi chính đi kèm để giúp thấy được nội dung cơ bản.

1.2. Mục tiêu và chuẩn

Mục tiêu cơ bản của môn học là đóng góp vào việc hình thành nền tảng chung tối thiểu về năng lực và kiến thức SOCCOM đã được xác định:

- Góp phần vào việc nắm bắt một văn hoá khoa học và công nghệ để xây dựng biểu tượng đầu tiên mang tính tổng thể, nhất quán và lí tính về thế giới bằng cách nhấn mạnh vào tính phổ quát của những định luật cấu trúc nên nó;

- Tham gia vào việc nắm bắt nền tảng chung [SOCOM] với các kiến thức riêng của môn học và khả năng sử dụng chúng trong các tình huống khác nhau, phát triển các thái độ mang tính đào tạo và có trách nhiệm;

- Góp phần vào từng năng lực trong 7 năng lực chung của SOCOM. Thực vậy, mỗi một năng lực đòi hỏi sự tham gia của nhiều bộ môn khác nhau, ngược lại một bộ môn có thể hình thành nhiều năng lực khác nhau;

- Thông qua các chương trình giảng dạy, tăng cường mối quan hệ tương liên với các môn Khoa học khác bằng cách chỉ ra những sự khác biệt và những gì mà Lí - Hoá mang lại, đóng góp cho các chủ đề hội tụ;

- Bám chắc vào môi trường thường nhật và "mở cửa" đối với các kĩ thuật để tạo động lực, khơi dậy trí tò mò và hứng thú của HS đối với khoa học, đây là những điều kiện cần thiết để làm nổi trội lên các khuynh hướng các nghề nghiệp khoa học (kĩ thuật viên, kĩ sư, nhà nghiên cứu, GV, bác sĩ...).

Chương trình nhấn mạnh mục tiêu cung cấp cho HS khả năng huy động kiến thức trong các tình huống và các thái độ cần thiết. Những khả năng/kĩ năng cơ bản được nhấn mạnh:

- Thực hiện được một tiến trình khoa học, có nghĩa là quan sát, nêu câu hỏi, xây dựng và chứng minh một giả thuyết, biện luận, mô hình hoá dạng đơn

TTBD ĐBDC

giản, hiểu được mối liên hệ giữa hiện tượng đang nghiên cứu và ngôn ngữ toán học được sử dụng. Trong tiến trình này, lập luận định tính đóng một vai trò quan trọng. Không phải định tính là đơn giản, thông thường thực hiện một phép tính toán đúng dễ hơn nhiều so với việc suy luận một cách hợp lí.

- Tiến hành được thí nghiệm, thực nghiệm và thấy được sự "phản kháng" của thực tế, nghĩa là tham gia vào thiết kế một tiến trình thực hiện thí nghiệm, thực hiện được nó với các công cụ phù hợp, phát triển sự khéo léo và làm quen với các thao tác kĩ thuật, phân biệt được thực tế và mô phỏng. Phương pháp thực nghiệm bản thân nó đã là một phương tiện tích cực hoá, các đề tài hấp dẫn và thí nghiệm thú vị luôn kích thích sự tò mò của HS.

- Hiểu rằng một hiện tượng có thể có nhiều nguyên nhân đồng thời và nhận thấy được rằng có thể có những nguyên nhân không nhìn thấy và tiềm ẩn.

- Diễn đạt và khai thác các kết quả đo đạc hoặc nghiên cứu, nghĩa là sử dụng ngôn ngữ khoa học khi nói và viết, sử dụng thành thạo các đơn vị đo quan trọng và biết gắn chúng với các đại lượng tương ứng, hiểu rằng các phép đo đều có sai số, biết được bản chất và tính hợp thức của một kết quả thống kê.

Chuẩn chi tiết của môn học được hiểu là kết quả học tập mong đợi, được trình bày theo từng chủ đề nội dung ở từng lớp. Kiến thức được phát biểu thành mệnh đề, các kĩ năng/khả năng được biểu đạt bằng cách động từ hành động.

Cách trình bày chương trình (và chuẩn) như sau:

Kiến thức	**Khả năng**	**Chú giải**
/phát biểu kiến thức/ /dưới dạng 1 câu hoặc đôi khi là 1 danh từ chỉ khái niệm, hiện tượng/	/khả năng thực hiện 1 hành động trong một tình huống/ /dùng động từ/	/các chú thích về nội dung hoặc về thực nghiệm + Chủ đề hội tụ/

TTBD ĐBDC

Ví dụ minh hoạ: Chuẩn một chủ đề trong chương trình lớp 8

Từ không khí xung quanh ta đến phân tử (35% thời lượng):

Phần này, trong giai đoạn đầu, nhằm đưa vào khái niệm phân tử từ 2 ví dụ: nước, đã được nghiên cứu ở lớp 5e và không khí, đề cập ở lớp 4e. Nó cho

phép "tái đầu tư" các khái niệm về nước: phân biệt hỗn hợp và nguyên chất, các thay đổi trạng thái và bảo toàn khối lượng trong các quá trình thay đổi trạng thái. Giai đoạn tiếp, dựa vào sự cháy để nghiên cứu về các biến đổi hoá học và giải thích ở cấp độ nguyên tử.

Kiến thức	Khả năng	Chú giải
Cấu tạo của không khí: Không khí mà ta đang thở cấu tạo từ những gì? Nó là nguyên chất hay hỗn hợp?		
Không khí là hỗn hợp của khí Oxi (khoảng 20% thể tích) và khí ni tơ (khoảng 80%) Oxi cần cho sự sống Sự phân biệt khí và khói	Tách các thông tin về cấu tạo không khí và vai trò của oxi từ một tài liệu	Chủ đề hội tụ: Phát triển bền vững; sức khoẻ
Thể tích và khối lượng của không khí: Không khí có thể tích riêng không? Có khối lượng?		
Trạng thái khí là một trong các trạng thái của vật chất. Không khí có tính nén được	Đề xuất một phương án thí nghiệm cho phép làm rõ tính nén được của khổng khí Chứng minh hoặc loại bỏ một giả thuyết	
Áp suất là đại lượng được đo bằng áp kế Đơn vị của áp suất (hệ SI) là Pascal	Đo áp suất	
Một thể tích khí có một khối lượng. 1 lít không khí có khối lượng khoảng 1g trong các điều kiện thông	Đo thể tích; đo khối lượng. Hiểu rằng mỗi phép đo bao giờ cũng có một sai số (gắn liền với các điều	Những liên hệ tương ứng giữa các đơn vị đã được đề cập ở lớp 5e. Không làm các tính toán

TTBD ĐBDC

thường về nhiệt độ và áp suất	kiện thực nghiệm	đổi đơn vị lặp lại. Chủ đề hội tụ: Khí hậu học và khí tượng học

1.3. Cấu trúc nội dung

Môn Vật lí - Hoá học được giảng dạy như môn độc lập bắt buộc từ lớp 7. Nội dung chương trình được chọn lựa và cấu trúc không hoàn toàn theo các phân môn truyền thống như chương trình Việt Nam; tập trung vào một số ý tưởng và khái niệm cơ bản ban đầu về vật chất, các trạng thái và biến đổi vật chất, ánh sáng và truyền tín hiệu, điện, năng lượng, sự hấp dẫn. Ở lớp 7, chương trình chủ yếu đi theo quan điểm hiện tượng luận, tới lớp 8 và 9, chương trình bắt đầu khảo sát các mô hình và lí thuyết.

Bảng 10.12. Cấu trúc nội dung chương trình Vật lí - Hoá học THCS năm 2008

	Lớp 7	**Lớp 8**	**Lớp 9**	
Các chủ đề nội dung	I. Nước trong môi trường xung quanh: - Nước trong môi trường - Hỗn hợp lỏng - Hỗn hợp đồng nhất và tinh khiết - Thay đổi trạng thái II. Mạch điện 1 chiều - định tính: - Mạch kín/nguồn. biến	I. Không khí đến phân tử: - Thành phần không khí - Thể tích và khối lượng - Mô tả ở cấp độ phân tử - Sự cháy - Nguyên tử II: Các định luật về dòng 1 chiều: - - Cường độ dòng điện và điện áp	I. Hoá học, khoa học về sự biến đổi vật chất - Sự dẫn điện - Sự dẫn điện và cấu trúc vật chất: - Electron và sự dẫn điện của kim loại Ion và sự dẫn điện của dung dịch - Nhận biết ion - Phản ứng sắt và HCl - Pin điện hoá và hoá năng - Tổng hợp chất	I. Dao động kí và/hoặc bộ chuyển đổi tín hiệu máy tính, đo điện áp và chu kì II. Đo điện áp bằng vôn kế xoay chiều: - Công suất và điện năng - Công suất điện - Đo điện năng III. Từ sự hấp dẫn đến cơ năng - Tương tác hấp dẫn

	đổi năng lượng - Mạch nối tiếp - Mạch song song III. Ánh sáng: - Nguồn. Sự nhìn thấy - Sự truyền thẳng	- "Điện trở"/và ĐL Ohm III. Ánh sáng: màu sắc, ảnh, vận tốc: - Ánh sáng màu. Màu sắc, tổng hợp ánh sáng - Thấu kính - Tốc độ ánh sáng	- Tổng hợp 1 hoá chất tự nhiên - Tổng hợp 1 hoá chất nhân tạo II. Điện năng và Mạch xoay chiều: -Từ nhà máy điện đến sử dụng - Các khả năng sản xuất điện - Máy phát điện xoay chiều - Điện áp một chiều và xoay chiều	- Sự hấp dẫn -Trọng lượng và khối lượng - Cơ năng/động năng, thế năng và chuyển hoá trong sự rơi/ - Động năng và an toàn giao thông

1.4. Về phương pháp học và kiểm tra, đánh giá

Chương trình khuyến cáo và giới thiệu rõ quan điểm dạy học theo tiến trình tìm tòi - nghiên cứu, đưa ra một "quy trình" dạy học theo theo kiểu mô hình tiến trình giả thuyết - diễn dịch, coi trọng "quan niệm ban đầu của học sinh" và "vật cản nhận thức". Chương trình cũng cổ suý cho việc tổ chức các hoạt động học tập của học sinh trên lớp và ngoài lớp với các hình thức đa dạng, gắn với đời sống.

TTBD ĐBDC

Về kiểm tra đánh giá, chú trọng cả 3 loại hình đánh giá là đánh giá chẩn đoán, đánh giá hình thành và đánh giá tổng kết. Bên cạnh đó, còn có sự kết hợp đa dạng về phương thức đánh giá mà không chỉ dựa vào bài kiểm tra, đồng thời chú trọng đánh giá các hoạt động thực nghiệm, với yêu cầu xác định rõ mục tiêu kiến thức, năng lực cần đánh giá. Phối hợp với tự đánh giá của học sinh.

2. Chương trình Vật lí - Hoá học 2016 giai đoạn 4 (giai đoạn đào sâu - lớp 7, lớp 8 và lớp 9)

Đây là lần đầu tiên chương trình các môn học được xếp trong một văn bản chương trình chung thống nhất và được viết cho giai đoạn học tập (không theo lớp với đa số môn) và toàn bộ chương trình cho giáo dục bắt buộc được công bố cùng lúc.

Văn bản chương trình chung của giai đoạn 4

Cấu trúc văn bản này tương tự như văn bản chương trình cho các giai đoạn 2, 3, được chia thành 3 phần:

- Phần 1 - Các đặc điểm riêng của giai đoạn 4: Nêu các đặc trưng riêng đáng lưu ý về sự phát triển của học sinh, những đặc điểm và yêu cầu riêng về giáo dục.

- Phần 2 - Các đóng góp chính của các môn học và hoạt động giáo dục vào sự hình thành SOCCOM: Nêu rõ mục tiêu, yêu cầu với từng lĩnh vực đào tạo trong SOCCOM; sự đóng góp của từng môn học và hoạt động giáo dục đối với từng lĩnh vực đó.

- Phần 3 - Các chương trình của các môn học: Tiếng Pháp; Tiếng nước ngoài và tiếng địa phương; Giáo dục nghệ thuật; Giáo dục âm nhạc; Lịch sử nghệ thuật; Lịch sử - Địa lí; Giáo dục đạo đức và công dân; Vật lí - Hoá học; Khoa học sự sống và Khoa học Trái Đất; Công nghệ; Toán học.

2.1. Cấu trúc văn bản chương trình Vật lí - Hoá học giai đoạn 4

Chương trình gồm 3 phần:

- Mục tiêu môn học, cấu trúc nội dung (4 chủ đề) và cách xử lí.

- Các năng lực được rèn luyện.

- Với mỗi chủ đề: Các kiến thức, kĩ năng mong đợi (chuẩn) và các ví dụ tình huống, hoạt động và công cụ cho học sinh.

- Giao cắt, tích hợp với các môn học khác: Chỉ rõ các khả năng, một số tiểu chủ đề tích hợp có thể xử lí trong khuôn khổ 8 chủ đề lớn của thời lượng "Giảng dạy thực tiễn liên môn" (các hướng nội dung, các môn học có thể tham gia…)

2.2. Mục tiêu

Chương trình nêu mục tiêu giáo dục môn học giai đoạn này nhằm cho phép HS:

- Tiếp cận các kiến thức Khoa học gắn với lịch sử và cập nhật, thời sự hoá, hiểu các kiến thức này và sử dụng chúng để trình bày các lập luận phù hợp;

- Nắm bắt được tính phức hợp của thế giới thực với những thực hành cụ thể, thông qua quan sát, thực nghiệm, đo đạc và mô hình hoá;

- Xây dựng từ các dữ kiện các ý tưởng ngày càng trừu tượng và mạnh hơn về thế giới;

- Đánh giá được vị trí của các công nghệ và khoa học công nghệ, tầm quan trọng, quan hệ của nó với các khoa học;

- Nhận thấy được các quan hệ giữa con người và tự nhiên;

- Giải thích được các ảnh hưởng bởi nhịp độ và sự đa dạng của các hoạt động của nhân loại đối với tự nhiên;

- Hành động với những chọn lựa rõ ràng có hiểu biết, kể cả trong xác định hướng nghề nghiệp;

- Sống và chuẩn bị cho một cuộc sống công dân có trách nhiệm, đặc biệt trong các lĩnh vực liên quan đến sức khoẻ và môi trường:

+ Khi xây dựng mối quan hệ của họ với thế giới, với người khác, với bản thân cơ thể họ;

+ Khi "tham gia" các vận động, biến chuyển kinh tế và công nghệ để đảm bảo các trách nhiệm xã hội và đạo đức của công dân có liên quan đến các vận động, biến đổi này

Các năng lực cụ thể và thành tố được phát triển:

- Thực hiện các tiến trình khoa học (SOCCOM lĩnh vực đào tạo 4).

- Thiết kế, chế tạo, thực hiện (SOCCOM lĩnh vực đào tạo 4, 5).

- Nắm bắt các công cụ và phương pháp (SOCCOM lĩnh vực đào tạo 2).

- Thực hành các ngôn ngữ (SOCCOM lĩnh vực đào tạo 4).

- Sử dụng các công cụ số (SOCCOM lĩnh vực đào tạo 2).

- Có cách xử sự, thái độ có trách nhiệm, có đạo đức (SOCCOM lĩnh vực 3, 5).

- Định vị trong không gian và thời gian (SOCCOM lĩnh vực đào tạo 5).

Với mỗi năng lực này, chương trình nêu rõ các thành tố của nó.

2.3. Chuẩn

Chuẩn được phát biểu cho mỗi chủ đề, dưới dạng những yêu cầu lớn cần đạt ở cuối giai đoạn học tập và mô tả các biểu hiện hành vi (kèm kiến thức).

Ví dụ với chủ đề "Chuyển động và tương tác", hai yêu cầu lớn cần đạt ở cuối cấp:

- Xác định các đặc trưng của chuyển động.

- Mô hình hoá một tương tác bằng một lực, đặc trưng bởi điểm đặt, phương, hướng và độ lớn.

Yêu cầu "Mô hình hoá một tương tác bằng một lực, đặc trưng bởi điểm đặt, phương, hướng và độ lớn" được cụ thể hoá với các biểu hiện hành vi:

- Xác định được các tương tác (tiếp xúc hay qua khoảng cách) xuất hiện trong tình huống và mô hình hoá nó bằng các lực.

- Gắn khái niệm tương tác với khái niệm lực.

- Khai thác biểu thức vô hướng của định luật hấp dẫn (định luật đã được thông báo trước).

Chương trình nêu các khái niệm cơ bản gắn với các hành vi này (tác dụng tiếp xúc và tác dụng từ xa; lực với 4 đặc trưng; trọng lực và công thức P = mg) và ví dụ về tình huống, hoạt động có thể khai thác như thực nghiệm các tình huống cân bằng trong tĩnh học (cân, lò xo, lực cơ bắp)...

TTBD ĐBDC

2.4. Cấu trúc nội dung

Chương trình gồm 4 chủ đề lớn. Nếu ở chương trình 2008, các chủ đề thường thường thể hiện các mạch nội dung và cách tổ chức theo kiểu tuần tự thì ở chương trình mới, các chủ đề độc lập nhau, đều có thể trải dài qua 3 năm và không đồng nhất với trình tự tổ chức dạy học.

Chủ đề 1: Tổ chức và Biến đổi của vật chất

3 yêu cầu chính:

- Mô tả cấu tạo và các trạng thái vật chất.

- Mô tả và giải thích các biến đổi hoá học.

- Mô tả tổ chức của vật chất trong Vũ trụ.

Chủ đề 2: "Chuyển động và tương tác"

Hai yêu cầu lớn cần đạt ở cuối cấp:

- Xác định các đặc trưng của chuyển động.

- Mô hình hoá một tương tác bằng một lực, đặc trưng bởi điểm đặt, phương, hướng và độ lớn.

Chủ đề 3: Năng lượng và các sự chuyển đổi của nó

Các yêu cầu chính:

- Nhận biết các nguồn, các quá trình truyền, chuyển hoá và các dạng năng lượng.

- Sử dụng sự bảo toàn năng lượng.

- Thực hiện các mạch điện đơn giản và khai thác các định luật về điện.

Chủ đề 4: Các tín hiệu để quan sát và giao tiếp

Yêu cầu chính:

- Xác định các đặc trưng của nhiều loại tín hiệu khác nhau (ánh sáng, âm thanh, radio...);

- Sử dụng được các tính chất của các tín hiệu này;

TTBD ĐBDC

2.5. Phương pháp dạy học và kiểm tra, đánh giá

Chương trình này tập trung nêu rõ mục tiêu, chuẩn đầu ra cần đạt ở cuối cấp, giảm bớt mức độ chương trình hoá và các chỉ dẫn thường là quá áp đặt với giáo viên, nhằm hướng tới sự cân bằng giữa chương trình hoá và sự tự do sáng tạo của giáo viên. Phần chỉ dẫn về phương pháp ít hơn nhiều so với chương trình cũ.

Trong các phần mô tả mục tiêu, chương trình cũng nói khái quát phương thức đạt mục tiêu, nhấn mạnh việc sử dụng cách tiếp tận theo tìm tòi nghiên cứu,

trải nghiệm phương pháp khoa học. Nhưng trong phần Chuẩn cũng nêu rõ ví dụ các tình huống, hoạt động có thể sử dụng, các công cụ cơ bản. Phần liên môn cũng được chỉ dẫn rõ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. UNESCO 2019 Forum on Education for Sustainable Development and Global Citizenship Hanoi, Vietnam, 2-3 July 2019.

2. http://data.uis.unesco.org/Index.aspx?DataSetCode=edulit_ds

3. Chee, M. T. et al. (2016), "TIMSS 2015 Encyclopaedia: Education policy and curriculum in mathematics and science", in I. V. S. Mullis, et al. (eds.), retrieved from http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/encyclopedia/.

4. https://www.internations.org/go/moving-to-france/educationthe education - system-in-france

5. https://www.welcometofrance.com/en/education

TTBD ĐBDC