Cẩm nang cho Phụ huynh về môn Khoa học, Bản Tiếng Việt

District users of this translation are directed to the statement appearing on the final page of this handbook.

[T07-089 Vietnamese, Arial Font]
Bộ Giáo Dục California
Sacramento, 2007

Mục Lục

Thông Điệp của Tổng Đốc học Công cộng Tiểu Bang…….....….v

Lời Cảm Tạ…….vii

I. Tầm Quan Trọng của Khoa Học……...7

II. Cách Quý vị Có thể Giúp Con em Thành Công trong môn Khoa Học……...8

A. Cả nhà cùng yêu khoa học……..8

B. Đọc và khám phá cùng con em quý vị…….....8

C. Khuyến khích con em quý vị nêu câu hỏi và tìm giải đáp…...……8

D. Quan tâm đến đời sống ở trường của con em quý vị……..9

E. Khuyến khích con em quý vị làm bài tập về nhà và chỉ rõ tầm quan trọng của nó……9

F. Giúp con em quý vị làm bài tập "thực tế" khi cần thiết…….....10

G. Khích lệ khoa học như một thú vui…….....10

H. Dạy con em quý vị thực hành an toàn……...10

I. Khuyến khích trẻ lớn hơn trong môn khoa học……..11

III. Các Tiêu chuẩn và Khuôn khổ: chúng Gồm những Gì và chúng Giữ Vai trò Gì……...…….....12

IV. Khái quát về các Tiêu chuẩn Khoa học California…….…...14

A. Mẫu giáo Đến lớp Năm……14

B. Lớp Sáu Đến lớp Tám…….……...16

C. Lớp Chín Đến lớp Mười hai…….……18

D. Phụ huynh Có thể Quan sát Những Gì trong các Chương trình Giảng dạy……...19

V. Hoạch định để Thành công: Các Điều kiện và Quyết định…….…..20

A. Các Điều kiện Tốt nghiệp Trung học…….…..20

B. Thi Tiểu bang……...20

C. Điều kiện Vào Đại học……..….21

VI. Nguồn Tư liệu Mẫu cho Phụ huynh và Học sinh……..…….23

A. Tài liệu và Sách Tham khảo…….…..23

B. Tạp chí……24

C. Các Địa điểm nên Thăm viếng……..……....24

VII. Thông tin Liên lạc…….27

Thông Điệp của Tổng Đốc Học Công cộng Tiểu Bang

Có lẽ không có lãnh vực nào tiêu biểu hơn cho cuộc truy tìm kiến thức của con người hoặc biểu hiện sống động hơn cách chúng ta dùng kiến thức trong nỗ lực cải thiện đời sống trên địa cầu của mình bằng môn khoa học. Hàng ngày, ở khắp nơi trên thế giới, vị trí trung tâm của khoa học trong đời sống của chúng ta được biểu diễn bằng vô số cách khác nhau.

Một nhà khoa học miệt mài làm việc thâu đêm trong phòng thí nghiệm để tìm cách trị một vi rút chết người đang hành hạ hàng ngàn trẻ em. Một nhà nghiên cứu điều tra các bí ẩn của sức nóng địa nhiệt để tìm ra các dạng năng lượng hữu ích và rẻ tiền hơn. Một nghị sĩ Hạ viện duyệt một nghiên cứu về các hệ sinh thái, thu thập thông tin có ảnh hưởng đến việc soạn một đạo luật mới về môi trường. Giới chức thực thi pháp luật được huấn luyện cách dùng công nghệ mới giúp họ giữ an ninh các khu phố. Một người tăng gia nghiên cứu đất đai và thời tiết trước khi trồng vụ bắp đầu tiên trong vườn nhỏ sau nhà.

Có thể nêu ra vô số thí dụ, vì khoa học có ở mọi nơi quanh ta. Mọi nghề nghiệp hay chuyên môn đều ít nhiều bắt nguồn từ khoa học hoặc dựa vào khoa học. Kiến thức khoa học là thiết yếu cho sức khỏe, và thư thái căn bản của con người.

Khoa học cho phép chúng ta hiểu cuộc sống, thiên nhiên, và vũ trụ trong đó chúng ta sinh sống. Khoa học giúp chúng ta cải thiện chất lượng cuộc sống của mình và có những quyết định sáng suốt sẽ tác động đến tương lai của chúng ta. Từ quan điểm của một đứa trẻ, khoa học quan trọng vì là nguồn gốc của nhiều khám phá ly kỳ. Ngày nay nhiều người lớn xác nhận khoa học là nguyên nhân đầu tiên đã đánh thức lòng ham học hỏi của họ và thúc đẩy họ hăng hái học thêm.

Giáo trình khoa học của California bao gồm các kỹ năng và kiến thức thiết yếu mà học sinh sẽ cần để trở thành những công dân hiểu biết khoa học trong thế kỷ hai mươi mốt. Giáo trình này chứa đựng những kỳ vọng về giáo dục khoa học ở tất cả các lớp, và nâng cao một cách có hệ thống về chiều sâu, phạm vi và độ phức tạp theo từng lớp.

Trong cẩm nang này phụ huynh sẽ tìm được lời giải thích tại sao khoa học được dạy ở trường cũng như một số gợi ý hữu ích về việc hỗ trợ con em học hành.

Ngoài việc giải thích một số thuật ngữ thông dụng, cẩm nang này trình bày tổng quát giáo trình khoa học của California, cùng với thông tin về các điều kiện tốt nghiệp trung học và điều kiện nhập học khoa này ở cao đẳng và đại học. Cẩm nang này cũng cung cấp cho phụ huynh và giáo viên một danh sách các nguồn kiến thức làm ví dụ—tài liệu, tạp chí, và những địa điểm đáng thăm viếng—để hỗ trợ cho việc học môn khoa học của các em.

Tôi hy vọng quý vị sẽ thấy thông tin này là hữu ích.

JACK O'CONNELL
Tổng Đốc học Công cộng Tiểu Bang

Lời Cảm Tạ

Việc soạn thảo *Cẩm Nang Cho Phụ Huynh về môn Khoa học* đòi hỏi thời giờ, công sức và tâm huyết của một số người. Bộ Giáo Dục California (CDE) xin tri ân Hanna Walker, vì đã khởi xướng loạt sách cẩm nang dành cho phụ huynh của CDE; Al và Sharon Janulaw đã cung cấp tài liệu sơ khởi dùng vào việc soạn thảo cẩm nang này; Howie DeLane, đã điều hành việc soạn thảo cẩm nang này và các cẩm nang CDE khác dành cho phụ huynh về các môn toán, khoa học lịch sử-xã hội, và ngữ văn tiếng Anh; Rod Atkinson đã hiệu đính và chuẩn bị cẩm nang này và ba cuốn khác để đưa lên Web site của CDE; và Jan Agee, Joseph Barankin, Lisa Fassett, Geno Flores, Diane Hernandez, Anne Just, Donald Kairott, Phil Lafontaine, Yvette Rowlett, Sue Stickel, Deborah Tucker, và Bill Vasey đã duyệt lại và ủng hộ việc xuất bản cẩm nang này.

Tầm Quan Trọng của Khoa Học

Từ một tế bào máu đến một ngôi sao, từ đáy biển đến những tầng sâu của vũ trụ, khoa học có trong mọi lãnh vực cuộc sống của chúng ta. Đây là ngành học về tất cả những gì hiện hữu. Đời sống thú vật, sự tăng trưởng của cỏ cây, thành phần khoáng chất của đất, việc kiểm soát nước và đập nước—mọi thứ chúng ta ăn và thở, ngay cả động lực của một cú đánh gôn—tất cả đều là một phần của ngành khoa học. Không thể nghĩ đến bất cứ nỗ lực nào của con người mà không có khoa học trong đó.

Có lẽ vì thế mà chúng ta đều bị khoa học quyến rũ. Ngay cả khi không phải là các nhà khoa học chuyên nghiệp, con người thuộc mọi lứa tuổi ở mọi nơi đều bị lôi cuốn bởi sự vật thiên nhiên. Chúng ta dõi theo chim bay hoặc chiêm ngưỡng các vì sao; chúng ta quan sát sự nhanh nhẹn của một chú mèo hoặc nghiên cứu sự hình thành của một khối đá; chúng ta sững sờ trước một vỏ sò và kinh ngạc khi đọc về một khám phá mới. Khoa học là phần nối tiếp của sự tò mò tự nhiên này. Từ việc học khoa học, các gia đình có thể được thỏa mãn nhiều khi thấy khoa học là một phần cuộc sống của họ.

Nay mai khi đã là người lớn, các học sinh ngày nay sẽ gặp nhiều thử thách không thể tiên đoán được. Nhưng họ sẽ được chuẩn bị để đối mặt với những thử thách mới đó nếu họ được hưởng một nền giáo dục căn bản, vững chắc. Giáo trình khoa học California sắp xếp khối lượng kiến thức học sinh cần học trong các năm tiểu học và trung học; khai triển các phương pháp khoa học mà học sinh sẽ dùng để mở rộng kiến thức đó trong cuộc đời các em và giúp phát triển các kỹ năng phân tích và khám phá mà học sinh sẽ cần để nâng cao kiến thức khoa học và tiếp thu các khám phá mới. Đó là một chương trình học tập phong phú và đầy thử thách cho tất cả học sinh.

Phụ huynh có thể khuyến khích thành tích của học sinh về khoa học bằng cách tổ chức trong gia đình các sinh hoạt đề cao lòng ham học và giúp học sinh trong việc học khoa học ở trường. Cẩm nang này không chỉ đưa ra một số đề đạt hướng tới mục đích đó mà còn cung cấp cho phụ huynh một cái nhìn tổng quát về giáo trình khoa học của California. Phần cuối của cẩm nang đưa ra các thí dụ về nguồn tri thức giúp học sinh tìm hiểu về cách vận hành của thế giới tự nhiên.

Cách Quý vị Có thể Giúp Con em Thành công trong môn Khoa học

Sự tham gia của gia đình vào việc giáo dục con em họ có thể là yếu tố quan trọng nhất để thành công trong học tập. Khi gia đình và nhà trường cùng làm việc để hỗ trợ việc học, các em thường sẽ thành công không chỉ ở trường mà cả trong suốt cuộc đời. Sau đây là vài ý tưởng để giúp trẻ em yêu thích và thành công trong môn khoa học:

A. Cả nhà cùng yêu khoa học.

Kiến thức khoa học của trẻ em bắt đầu ở tuổi ấu thơ. Quý vị đặt nền tảng cho hiểu biết về sự vận hành của thế giới mỗi khi quý vị cùng con mình tìm tòi về loài hoa, sao trời, loài bướm, thời tiết, hoặc máy móc; khi quý vị cùng con chăm sóc một mảnh vườn hoặc đặt khay cho chim ăn; hoặc khi cùng chia sẻ thú ngắm chim hoặc sưu tầm mẫu đá hay tận hưởng thiên nhiên trong công viên. Có thể nuôi nấng tình yêu khoa học bằng cách khuyến khích con em quý vị:

- Tranh luận những điều các em để ý trong thế giới tự nhiên.
- Đọc và viết về các loài chim hoặc hoa mà các em thấy chẳng hạn, và vẽ hình ảnh chúng. Các học sinh lớn hơn có thể làm sổ tay khoa học, dùng bút chì màu hoặc phấn màu để vẽ minh họa. Khi học về cấu tạo cây cỏ và cơ thể động vật, các em có thể vẽ biểu đồ diễn đạt những gì mình đang học.
- Xem các chương trình thiên nhiên trên ti vi hoặc video mượn từ thư viện công cộng và sau đó cùng nhau thảo luận về chương trình đó.
- Cùng quý vị tìm giải đáp cho các thắc mắc về khoa học mà quý vị và con quý vị không hiểu. Hãy cùng đi với con quý vị đến thư viện công cộng để tìm những sách tham khảo giải đáp các vấn đề đó.

B. Đọc và khám phá cùng con quý vị.

Xem sách thư viện để tìm hiểu về chim muông quanh nơi quý vị ở, các loài cây trong khu phố, các loại mây bay trên trời hoặc tìm hiểu các cấu trúc đá thấy được khi lái xe đi chơi. Tài liệu, sách tham khảo, tạp chí, và Internet cung cấp nhiều cơ hội để hỗ trợ việc học khoa học ở nhà. Có thể xem các đề xuất về sách và nguồn tư liệu khác trong Phần VI, “Ví dụ về Nguồn Tư liệu cho Phụ huynh và Học sinh.”

C. Khuyến khích con em quý vị nêu câu hỏi và tìm giải đáp.

Ba câu hỏi căn bản có thể giúp dẫn dắt trẻ em hiểu biết rõ hơn về thế giới:

Ở đó có gì? Có những loại đá nào dọc bên đường hoặc trong công viên? Có những loài cây nào mọc trong khu phố? Những loài chim nào làm tổ trong cộng đồng này? Những loại mây nào xuất hiện trên bầu trời?

Nó vận hành như thế nào? Đá được hình thành như thế nào? Làm cách nào con ruồi đi ngược lên trên kính cửa sổ? Làm sao lá cây giữ được màu xanh? Tại sao lá cây đổi màu vào mùa thu? Điều gì khiến mây hình thành trên trời? Tại sao một con sóc cứ chạy qua chạy lại trên đường? Chim làm tổ thích loại cây nào? Cái gì gây ra thủy triều ở biển? Máy bay bay bằng cách nào?

Làm sao nó lại như thế này? Làm thế nào các lớp đá dọc đường lại như thế này? Tại sao lại có nhiều cây bên sườn đông quả đồi hơn bên sườn tây? Lý do gì khiến hoa dại trong sa mạc đẹp rực rỡ đến thế? Tại sao bầu trời lại xanh? Cái gì làm cho mặt trời lặn có màu đỏ?

Cùng với con em mình, dùng những gì quý vị thấy, nghe, cảm nhận, và ngửi được để tìm hiểu sự việc. Tại sao một cây với lá có vị nồng lại có ưu thế? Một lần nữa, sách và tạp chí từ thư viện công cộng có thể bổ sung và mở rộng các đề tài và dự án mà quý vị cùng con em quan tâm đến.

D. Quan tâm đến đời sống ở trường của con em quý vị.

- Hãy thăm lớp học và gặp giáo viên của các em.
- Hỏi giáo viên về môn khoa học mà các em sẽ học. Trong quá trình năm học, hãy nói chuyện với giáo viên về tiến bộ của con em mình.
- Xem sách giáo khoa môn khoa học của con em mình để biết khái quát nội dung.
- Duyệt các dự án cá nhân và theo nhóm của con em mình.
- Khuyến khích trẻ em nói về những gì các em làm trong lớp và những gì các em đang học.
- Nói chuyện với con em mình về bài tập về nhà nào phải hoàn tất cho ngày hôm sau hoặc những gì cần làm cho một dự án đang tiếp diễn.

E. Khuyến khích con em quý vị làm bài tập về nhà và chỉ rõ tầm quan trọng của nó.

Xếp một chỗ trong nhà cho con em học và làm bài—một chỗ ít bị quấy nhiễu nhất vì những cuộc nói chuyện ồn ào hay tiếng ồn từ radio hoặc truyền hình. Lập thời gian biểu thường lệ cho trẻ em làm bài tập ở nhà. Quý vị có thể giúp bằng cách kiểm tra bài làm đã hoàn tất của con em mình cuối mỗi ngày. (*Lưu ý*: Điều quan trọng đối với bài làm là phải sạch gọn và đúng chính tả bất kể đó là môn nào.)

Quý vị có thể giúp con em mình tìm một chỗ chắc chắn để cất giữ đồ dùng làm bài sao cho có thể giữ sạch sẽ gọn gàng và tìm được dễ dàng. Hầu hết đồ dùng học sinh nhỏ cần để làm bài tập về nhà—bút chì, tẩy, giấy kẻ sẵn và giấy trắng chẳng hạn—thường có sẵn ở nhà hay có thể mua tại nhiều cửa hàng khác nhau. Khi học sinh lớn lên, có thể mua các đồ dùng khác, như bút chì mầu, thước, hoặc com-pa, khi cần.

Nhiều học sinh được lợi thế khi có máy tính và máy in để dùng. Thư viện nhà trường, thư viện công cộng, và một số lớp học thường cho học sinh dùng máy tính. Nếu dùng đúng cách, Internet có thể rất hữu ích trong việc nghiên cứu một đề tài.

F. Giúp con em làm bài tập "thực tế" khi cần.

Con em quý vị có lẽ sẽ được giao hoàn tất các hoạt động thực tế ở nhà. Thuật ngữ *thực tế* nói về các dự án như làm áp phích, trưng bày, mô hình và thực hiện các nghiên cứu—bất cứ bài tập nào liên quan đến các vật ba chiều hoặc thí nghiệm khoa học. Hướng dẫn của giáo viên cho các hoạt động này thường bao gồm một danh sách các vật liệu hoặc thiết bị có thể sẽ cần thiết.

Tùy loại hoạt động, có thể cần đến sự giám sát của người lớn đối với các bài tập thực tế. Quý vị có thể giúp bằng cách làm những công việc nguy hiểm, như đun nóng hoặc cắt gỗ làm bảng trưng bày. Khi khác trẻ em có thể tìm lời khuyên của người lớn về cách tốt nhất để giải quyết một bài làm mang tính sáng tạo. Trợ giúp loại này của phụ huynh thật giá trị. Tuy nhiên, việc bắt tay thực hiện và hoàn tất dự án nên dành cho trẻ em. Nghiên cứu, hoạch định, và trình bày là một phần của quá trình học hỏi.

G. Khích lệ khoa học như một thú vui.

Khi ở trẻ em bắt đầu hình thành nền tảng kỹ năng và kiến thức khoa học, hãy khuyến khích các em làm thí nghiệm như một thú vui hoặc như một phần mở rộng công việc ở lớp. Thư viện công cộng thường có sách mô tả các thí nghiệm thử-tự-làm-xem *an toàn* nhằm minh họa các nguyên tắc khoa học và có thể thực hiện ở nhà. Những thí nghiệm này dùng các vật đơn giản, như sô-đa nướng bánh, nước, dấm trắng, giấy thiếc, khăn giấy, thuốc nhuộm rau quả, muối ăn, hộp đựng giầy, và banh chơi quần vợt. Đối với các em thích ảo thuật, có các sách khác giải thích cách dùng khoa học để trình diễn xảo thuật một cách hiệu quả—một cánh cửa tiềm tàng dẫn vào nghiên cứu khoa học và một cơ hội tốt để khuyến khích và khen ngợi thành quả của các em. Nếu túi tiền cho phép, các vật như kính hiển vi và bộ thí nghiệm hóa học có thể là những món quà tuyệt vời, và nếu được sử dụng nghiêm túc và có trách nhiệm, có thể mở mang cho trẻ kiến thức và cho phép các em tiếp xúc với khoa học.

H. Dạy con em quý vị thực hành an toàn.

An toàn luôn luôn là điều trước tiên phải cân nhắc khi làm các dự án khoa học, dù là ở trong hay ngoài trường học. Phải dạy về sự an toàn. Biết và làm theo các lề lối an toàn trong khoa học là một phần của việc hiểu bản chất của khoa học và hoạt động khoa học.

Các bài học về an toàn dạy ở nhà giúp các cháu mẫu giáo sẵn sàng tiếp thu các bài học an toàn dạy ở trường. Thí dụ, nhiều trẻ lần đầu ý thức được tầm quan trọng của sự an toàn khi gia đình dạy các em phòng tránh hỏa hoạn ở nhà.

Kính nhựa bảo vệ mắt có bán tại các tiệm dụng cụ là thứ cần có khi các học sinh lớn hơn bắt đầu tự thực hiện các thí nghiệm khoa học. Các bộ dụng cụ thí nghiệm hóa học, thường được nhà sản xuất làm riêng thích hợp cho từng lứa tuổi cụ thể, không bao giờ nên để trong tầm với của các trẻ nhỏ hơn. Dù là dự án hay thí nghiệm nào thì an toàn cũng phải là ưu tiên hàng đầu.

I. Khuyến khích trẻ lớn hơn trong môn khoa học.

Khi trẻ em phát triển cao hơn trong môn khoa học, hãy khuyến khích các em đi dự các hội chợ khoa học địa phương. Một số trẻ thấy có ích khi dự một hội chợ khoa học trước khi quyết định nhập cuộc. Quý vị hoặc con em quý vị có thể hỏi một giáo viên hoặc một giám đốc giáo trình của quận giáo dục về các cơ hội dự hội chợ khoa học trong khu vực quý vị. (Để có thông tin về các hội chợ khoa học tại California, quý vị có thể xem California State Science Fair Web site (trang web Hội chợ Khoa học Tiểu Bang California) tại http://www.usc.edu/cssf.)

Học sinh lớn hơn có ham thích rõ rệt về khoa học có thể muốn tìm cơ hội để nói chuyện với các nhà khoa học hoặc kỹ sư chuyên nghiệp. Có thể thu xếp những cuộc gặp gỡ này qua một giáo viên hoặc bằng cách viết thư cho ban khoa học tại một trường cao đẳng hoặc đại học gần nhà. Trong một số trường hợp các phòng thí nghiệm chuyên môn và cơ sở nghiên cứu cho phép học sinh đến tham quan, thường dưới sự giám sát của người lớn. Khi sắp xếp một buổi hẹn, hãy cho nhà khoa học đó biết dự án cụ thể hoặc lãnh vực quan tâm đặc biệt mà học sinh muốn thảo luận. Nếu nhà khoa học đó không rảnh, họ có thể giới thiệu người khác thích hợp để liên hệ.

CÁC TIÊU CHUẨN VÀ KHUÔN KHỔ: CHÚNG GỒM NHỮNG GÌ VÀ CHÚNG GIỮ VAI TRÒ GÌ

Thuật ngữ *tiêu chuẩn nội dung* và *khuôn khổ giáo trình* xuất hiện thường xuyên trong các cuộc thảo luận về giáo trình trường công của California. Các tiêu chuẩn và khuôn khổ là nền tảng để xác định những gì học sinh nên học và giáo viên nên dạy; vì thế, ở đây xin đưa ra một lời giải thích ngắn gọn.

Các tiêu chuẩn nội dung là văn bản ghi những kỳ vọng về những gì mà mọi học sinh ở từng lớp nhất định nên biết và có thể làm được. Những kỳ vọng này cao, và tương đương với chuẩn mực học tập ở các quốc gia nơi học sinh có mức thành tích cao. Được Hội đồng Giáo dục Tiểu Bang phê chuẩn năm 1998 cho các trường công lập California, các tiêu chuẩn nội dung khoa học định nghĩa các kỹ năng và kiến thức học sinh cần có để trở thành những công dân hiểu biết, có giáo dục và để được nhận vào cao đẳng hoặc đại học. Các tiêu chuẩn cấu thành nền tảng của các kỳ thi toàn tiểu bang mà học sinh phải vượt qua ở những lớp nhất định. Các nhà quản lý quận và nhà trường, giáo viên đứng lớp, các trường đại học đào tạo giáo viên, và các nhà xuất bản sách giáo khoa và các tài liệu giảng dạy khác đều chú trọng đến các tiêu chuẩn nội dung trong công việc của họ.

Các khuôn khổ giáo trình mà Hội đồng Tiểu Bang cũng đã phê chuẩn mô tả nội dung khóa học cho từng lớp, từ vỡ lòng đến lớp mười hai, và đưa ra các đề nghị cho giáo viên về *cách* giảng dạy theo giáo trình này. Khuôn khổ là một kế hoạch chi tiết để thực thi các tiêu chuẩn nội dung. Nhiều giáo viên và nhà quản lý dùng khuôn khổ làm hướng dẫn để giúp họ điều phối những gì họ sẽ dạy. Các hội đồng giáo dục địa phương đôi khi quyết định về giáo trình của riêng họ dựa trên những khuôn khổ được Hội đồng Tiểu Bang chấp thuận. Nhiều chương trình đào tạo giáo viên dùng các khuôn khổ làm nguồn tài liệu học tập chuyên môn. Các khuôn khổ cũng cho các nhà xuất bản sách giáo khoa biết những loại tài liệu giảng dạy nào cần thiết trong nhà trường.

Các tiêu chuẩn nội dung và khuôn khổ môn khoa học của Hội đồng Tiểu Bang phác họa một chương trình học tập phong phú cho tất cả trẻ em trong tiểu bang. Các tiêu chuẩn này được đặt trên tiền đề là tất cả học sinh đều có khả năng học hỏi và sử dụng các kỹ năng, khái niệm và kiến thức khoa học chặt chẽ. Ngoài ra, các tiêu chuẩn này bảo đảm rằng học sinh ở cùng cấp lớp đều được học nội dung giống nhau bất kể các em học trường công lập nào tại California.

Phần kế tiếp là bản tóm lược giáo trình khoa học của cẩm nang này. Cả hai tập *Science Content Standards for California Public Schools, Kindergarten Through Grade Twelve (Các Tiêu chuẩn Nội dung môn Khoa học dành cho các Trường Công*

lập California, Mẫu giáo đến Lớp Mười hai) và Science Framework for California Public Schools (Khuôn khổ môn Khoa học dành cho các Trường Công lập California) đều có thể xem trực tuyến tại http://www.cde.ca.gov/ci.

Ngoài ra, có thể mua bản in cả hai ấn phẩm này. Muốn biết giá hoặc chi tiết đặt mua, hãy e-mail cho CDE Press tại cdepress@cde.ca.gov hoặc gọi số (800) 995-4099.

Khái quát về các Tiêu chuẩn Khoa học California

Khoa học bao gồm những gì chúng ta biết và những quá trình dùng để khám phá và mở mang kiến thức đó. Khoa học hiện đại bao gồm việc quan sát, nghiên cứu, khám phá, và thử nghiệm, tất cả đều dẫn đến cách giải thích sự vận hành của vạn vật. Bởi có quá nhiều điều để quan sát và giải thích—từ các hạt hạ nguyên tử cho đến toàn thể vũ trụ—khoa học được chia ra làm nhiều ngành nghiên cứu. Để có thể đơn giản hóa một một đề tài phức tạp, các môn khoa học tự nhiên thường được phân loại như sau:

- *Các môn khoa học vật chất,* ngành nghiên cứu về các tương tác giữa vật chất và năng lượng (vật lý) không liên quan đến thay đổi hóa học và ngành nghiên cứu các tương tác hóa học của nguyên tử và phân tử (hóa học)
- *Các môn khoa học đời sống* (hoặc sinh vật học), là ngành nghiên cứu các vật sống
- *Các môn khoa học địa cầu* (còn gọi là khoa học trái đất/không gian), là ngành nghiên cứu sự hình thành và thay đổi của hành tinh chúng ta và phần còn lại của vũ trụ

Các tiêu chuẩn nội dung cho mẫu giáo đến lớp năm gồm có khoa học vật chất, khoa học đời sống, và khoa học địa cầu với các phạm vị gần như nhau và bao gồm các tiêu chuẩn về nghiên cứu và thử nghiệm ở mỗi cấp lớp. Các tiêu chuẩn cho các lớp lớn hơn chia thành từng ngành học thuật riêng và với nhiều chi tiết hơn.

Các mô tả sau đây phác họa ngắn gọn về giáo trình khoa học. Toàn bộ các tiêu chuẩn nội dung và khuôn khổ môn khoa học có tại http://www.cde.ca.gov/ci/sc/cf.

A. Mẫu giáo Đến lớp Năm

Các tiêu chuẩn khoa học cho trẻ em tiểu học cung cấp các kỹ năng và kiến thức nền tảng trẻ em sẽ cần ở trung học cơ sở và trung học phổ thông. Được giới thiệu các dữ kiện, khái niệm, nguyên tắc, và lý thuyết phân loại dưới các tiêu đề khoa học vật chất, đời sống, và địa cầu, trẻ em được học các kỹ năng nghiên cứu và thử nghiệm sau này sẽ tiếp tục được phát triển đến hết phổ thông trung học.

Mẫu giáo

Việc học môn khoa học cho trẻ em mẫu giáo những cơ hội đặc biệt để khám phá thế giới xung quanh. Các em bắt đầu học cách quan sát khách quan và biết sự khác biệt giữa một quan sát và một ý kiến. Khi trẻ em bắt đầu quan sát và mô tả các nét tương đồng, khác biệt, và thành phần cấu tạo của vật chất như đất sét, vải, hoặc giấy (khoa học vật chất), các em sẽ học về các loại cây và thú vật khác nhau sinh tồn trên Trái Đất (khoa học đời sống) và sẽ nghiên cứu Địa Cầu được cấu tạo bởi đất, không khí, và nước như thế nào (khoa học địa cầu). Các hoạt động liên quan đến đông, lạnh,

nóng chảy, và bốc hơi sẽ gây tranh luận trong lớp, và học sinh sẽ chia sẻ những trải nghiệm cá nhân của các em về các quá trình này.

Qua việc nghiên cứu và thử nghiệm trẻ em hình thành những câu hỏi của riêng các em, khám phá, quan sát bằng ngũ quan; mô tả, so sánh và sắp xếp các vật thông thường; và truyền đạt các quan sát của mình bằng lời, bằng bài viết và hình vẽ.

Lớp Một

Trong lớp một các tiêu chuẩn khoa học vật chất xây dựng trên việc học các tính chất của vật chất trong đó chú trọng đến thể rắn, thể lỏng và thể khí. Trong khoa học đời sống các tiêu chuẩn tập trung vào cách sinh sống của cây cỏ và thú vật trong các môi trường khác nhau và cách một số cấu trúc bên ngoài có chức năng giúp cây cỏ và thú vật đáp ứng các nhu cầu của chúng. Trẻ em học cách dùng các dụng cụ ghi nhận thời tiết đơn giản. Các tiêu chuẩn khoa học địa cầu đòi hỏi thảo luận về những thay đổi thời tiết hàng ngày và theo mùa và ảnh hưởng của mặt trời đối với thời tiết. Các tiêu chuẩn nghiên cứu và thử nghiệm tiếp tục giúp trẻ em phát triển khả năng quan sát và so sánh, mô tả vị trí tương đối của đồ vật, và xem lại các quan sát khi thấy có sai lệch.

Lớp Hai

Trong môn khoa học vật chất học sinh học về lực và chuyển động, đẩy và kéo, lực hấp dẫn, nam châm, và khả năng tạo âm thanh của các vật đang rung. Các tiêu chuẩn khoa học đời sống tập trung vào chu kỳ sống đã biết của cây cỏ và thú vật, các đặc tính di truyền, dị biệt trong một chủng loại, và các thay đổi do môi trường gây ra. Học sinh học hỏi về cấu tạo, các quá trình và chất liệu của vỏ Địa Cầu. Các tiêu chuẩn khoa học địa cầu tập trung vào sự phân hủy và bào mòn đá để tạo thành đất, tuổi địa chất, hóa thạch và bằng chứng chúng cung cấp về lịch sử Trái Đất. Các tiêu chuẩn nghiên cứu và thử nghiệm phát triển khả năng của các em đưa ra dự đoán dựa trên các hình mẫu quan sát được, đo với khí cụ thích hợp, so sánh và phân loại đồ vật, mô tả một chuỗi các bước hoặc sự kiện, dùng khí cụ để nâng cao năng lực quan sát của mình, và làm theo các hướng dẫn nghiên cứu bằng lời.

Lớp Ba

Trong khoa học vật chất học sinh thảo luận các nguồn và dạng năng lượng, các dạng vật chất; nguyên tử, các ký hiệu trong bảng tuần hoàn các nguyên tố, các tính chất của ánh sáng và cách nó tác động đến cảm nhận về chiều, bóng tối, và mầu. Trong khoa học đời sống trẻ em học về các môi trường khác nhau, các loại sinh vật đã thích nghi để sống trong mỗi môi trường, tác động của những thay đổi về môi trường đối với sinh vật, sự tuyệt chủng, và sinh vật trong hồ sơ hóa thạch. Các tiêu chuẩn khoa học địa cầu tập trung vào những hình mẫu bình thường, biết trước của các vật thể trong không gian, chuyển động của mặt trời, mặt trăng, và các vì sao, các thay đổi

theo mùa, và chu kỳ của mặt trăng. Nghiên cứu và thử nghiệm giúp trẻ em tập đưa ra các dự đoán trên cơ sở quan sát, kiến thức có sẵn, và lập luận, thực hiện các quan sát lặp lại để nâng cao độ chính xác; phân biệt giữa bằng chứng và ý kiến; và kiểm chứng các dự đoán của mình theo dữ liệu các em đã thu thập.

Lớp Bốn

Các tiêu chuẩn khoa học vật chất cung cấp cho trẻ em lớp bốn cơ hội tạo các mạch điện nối tiếp và song song, làm và sử dụng la bàn, làm nam châm điện tử, và quan sát hành vi của các vật tích điện và sự chuyển hóa năng lượng điện. Trong môn khoa học đời sống trẻ em mở mang kiến thức của mình về chuỗi thực phẩm và lưới thực phẩm, các thành phần hữu sinh và vô sinh của các hệ sinh thái, và các quan hệ sinh thái. Các tiêu chuẩn khoa học địa cầu tập trung vào các đặc tính của đá và khoáng chất và các tiến trình phân hủy và xói mòn. Qua các tiêu chuẩn nghiên cứu và thử nghiệm, trẻ em học cách đưa ra và biện hộ cho các dự đoán trên cơ sở quan hệ nhân quả, phân biệt giữa quan sát và suy luận, thực hiện nhiều thí nghiệm để kiểm chứng các dự đoán của mình, và làm theo văn bản hướng dẫn trọn bộ trong từng nghiên cứu khoa học.

Lớp Năm

Trong khoa học vật chất trẻ em lớp năm học về các phản ứng hóa học và khám phá các tính chất riêng và chung của các nguyên tố kim loại, phân tử, nguyên tử, hợp chất, và hỗn hợp hóa học và cách sắp xếp các nguyên tử trên bảng tuần hoàn các nguyên tố. Các tiêu chuẩn khoa học đời sống tập trung vào các cơ cấu bên trong của sự tuần hoàn máu, hô hấp, tiêu hóa, bài tiết, vận chuyển các chất, và quang hợp ở cây cỏ. Trong khoa học địa cầu trẻ em học về chu kỳ nước, thời tiết, bản đồ thời tiết và hình thái thời tiết, hệ mặt trời, cấu tạo của mặt trời, và quan hệ giữa lực hấp dẫn và quỹ đạo các hành tinh. Qua nghiên cứu và thử nghiệm, trẻ em đưa ra các câu hỏi kiểm chứng được, hoạch định và thực hiện các nghiên cứu trên cơ sở các câu hỏi đó, chọn các khí cụ thích hợp, rút ra kết luận từ bằng chứng khoa học, và viết báo cáo về một nghiên cứu.

B. Lớp Sáu Đến lớp Tám

Khác với giáo trình cho mẫu giáo đến lớp năm, gồm các khoa học địa cầu, đời sống và vật chất với khối lượng gần như nhau, các tiêu chuẩn nội dung cho các cấp lớp sáu, bảy, tám nhấn mạnh từng lãnh vực riêng cho mỗi lớp. Cách tiếp cận này cho phép học sinh và giáo viên thăm dò các môn học cụ thể sâu hơn ở từng lớp nhất định. Ở lớp sáu các tiêu chuẩn tập trung vào khoa học địa cầu. Học sinh thường bắt đầu ý thức về môi trường ở lớp này, và việc tập trung này nhằm kích thích sự tò mò tri thức trong lãnh vực đó. Ở lớp bảy các tiêu chuẩn tập trung vào khoa học đời sống. Học sinh lớp này thường được học một học kỳ về giáo dục sức khỏe, và sự tập trung này là nhằm bổ sung cho nội dung giảng dạy đó, và để chuẩn bị các em sẵn sàng cho

khóa sinh vật/khoa học đời sống thường diễn ra vào các năm đầu trung học phổ thông. Ở lớp tám các tiêu chuẩn này tập trung vào khoa học vật chất, nhằm chuẩn bị học sinh sẵn sàng cho khóa vật lý và hóa học thường diễn ra vào các năm cuối trung học phổ thông. Như đã làm ở các lớp tiểu học, ở đây cũng có một loạt các kỳ vọng về nghiên cứu và thử nghiệm dành cho mỗi lớp trong ba lớp này.

Lớp Sáu: Tập trung vào Khoa học Địa cầu

Trẻ em học lịch sử Trái Đất và các cơ chế tạo ra địa hình của hành tinh này, các hiện tượng thời tiết, và sự tương tác giữa các sinh vật. Khóa học này dựa trên cơ sở học về cách thức hai nguồn năng lượng (mặt trời và phân rã phóng xạ bên trong Trái Đất) lái các luồng đối lưu để tạo ra thời tiết, sự biến đổi bề mặt Trái Đất, và sự tiếp diễn các hệ sinh thái. Qua các tiêu chuẩn nghiên cứu và thử nghiệm, học sinh học xây dựng các giả thuyết, dùng khí cụ và công nghệ thích hợp, xử lý dữ liệu, truyền đạt các bước nghiên cứu, đánh giá bằng chứng, diễn giải bản đồ và sự kiện theo thứ tự và thời gian, và nhận dạng các thay đổi trong những hiện tượng thiên nhiên.

Lớp Bảy: Tập trung vào Khoa học Đời sống

Trong khoa học đời sống, các tế bào, các hệ trong cơ thể, và khoa di truyền được học như là kết quả của lịch sử cuộc sống trên Trái Đất. Sự tiến hóa của cuộc sống trong lịch sử địa chất đã học ở lớp sáu được nhấn mạnh đặc biệt. Các nguyên tắc khoa học vật chất làm nền tảng cho các cấu trúc và chức năng sinh vật (như ánh sáng, đòn bẩy, huyết áp) được nghiên cứu để đạt được hiểu biết sâu hơn về các hệ hữu sinh. Qua các tiêu chuẩn nghiên cứu và thử nghiệm, học sinh học cách dùng các khí cụ và công nghệ thích hợp và hàng loạt nguồn tư liệu in ấn và điện tử, truyền đạt ý tưởng một cách lô gíc, xây dựng mô hình và biểu đồ theo tỷ lệ để truyền đạt kiến thức, và truyền đạt các bước và kết quả của các nghiên cứu.

Lớp Tám: Tập trung vào Khoa học Vật chất

Học sinh lớp tám học các đề tài về khoa học vật chất, như chuyển động, các lực, và cấu trúc của vật chất, qua cách tiếp cận dựa trên toán học giống như những quy trình các em sẽ dùng ở trung học phổ thông. Việc học môn hóa tập trung vào hành vi của các nguyên tử và phân tử và cấu tạo hóa chất của các hệ hữu sinh. Tỷ trọng và độ nổi được tìm hiểu như là các mặt của hành vi vật chất, và Trái Đất trong hệ mặt trời được nghiên cứu trong các tương tác vật chất giữa các thiên thể trong vũ trụ. Qua các tiêu chuẩn nghiên cứu và thử nghiệm, học sinh học cách hoạch định và thực hiện một nghiên cứu khoa học, đánh giá dữ liệu, phân biệt giữa các biến số và đối chứng, lập biểu đồ tuyến tính, và vận dụng các công thức toán học đơn giản.

C. Lớp Chín Đến Lớp Mười Hai

Từ lớp chín đến lớp mười hai, các tiêu chuẩn được sắp xếp theo từng môn khoa học cụ thể thay vì theo lớp. Ngoài ra, còn có một bộ các tiêu chuẩn nghiên cứu và thử

nghiệm dành cho tất cả các cấp lớp từ chín đến mười hai. Các trường trung học phổ thông có thể cung cấp các khóa học cụ thể (vật lý, hóa học, sinh vật học/khoa học đời sống, khoa học địa cầu) hoặc kết hợp các khóa khoa học bao gồm các tiêu chuẩn của cả bốn ngành khoa học trong từng năm học cụ thể.

Vật lý

Được coi là môn cơ bản nhất trong các môn khoa học, vật lý bao gồm nghiên cứu về chuyển động, các lực, năng lượng, sức nóng, sóng, ánh sáng, dòng điện, và từ trường. Vật lý chú trọng vào việc phát triển các mô hình có nguồn gốc sâu xa trong nghiên cứu khoa học, trong đó toán học được dùng để mô tả và dự đoán các hiện tượng thiên nhiên và để trình bày các nguyên tắc và lý thuyết. Các đề tài vật lý ít hoặc không đòi hỏi giới thiệu toán học trước. Sau đó học sinh học lên các phương pháp phức tạp hơn và có tính định lượng hơn khi các em học nhiều hơn về toán.

Hóa học

Khi nghiên cứu hóa học, học sinh khám phá khả năng hết sức dồi dào của hóa học để giải thích bản chất của vật chất và sự chuyển hóa của nó. Các tiêu chuẩn hóa học bao gồm cấu trúc nguyên tử và phân tử, bảng tuần hoàn, liên kết hóa học, bảo tồn vật chất và hóa học lượng pháp, các chất khí, axít và kiềm, dung dịch, nhiệt động học, tỷ lệ phản ứng, cân bằng hóa học, hóa hữu cơ và sinh hóa, và các quá trình hạt nhân. Do nghiên cứu hóa học đòi hỏi kỹ năng giải quyết vấn đề ở mức cao, như thiết kế thí nghiệm và giải phương trình hóa học, học sinh phải nắm vững đại số.

Sinh vật học/Khoa học Đời sống

Môn sinh vật học và khoa học đời sống nghiên cứu các vật sống từ nhiều hướng khác nhau: các tế bào và chức năng tế bào; các hệ thống và cơ thể sống, kể cả cơ chế di truyền của cơ thể sống; các phần của hệ sinh thái; và lịch sử đời sống. Các tiêu chuẩn bao gồm việc nghiên cứu sinh học tế bào, di truyền học, sinh thái học, sự tiến hóa, và sinh lý học. Cả kinh nghiệm trong phòng thí nghiệm và trong thực tế đều thích hợp để đáp ứng các đòi hỏi về nghiên cứu và thử nghiệm của các khóa học này.

Khoa học Địa cầu

Học môn khoa học địa cầu bao gồm việc nghiên cứu Trái Đất và phần còn lại của vũ trụ. Trong đó có vị trí của Trái Đất trong vũ trụ, các tiến trình động lực Trái Đất, năng lượng trong hệ thống Trái Đất, các chu kỳ hóa sinh địa, cấu trúc và thành phần khí quyển, và địa chất California. Các nghiên cứu bao gồm khám phá các tương tác lý hóa sinh học để giải thích các hiện tượng và đặc tính của hành tinh chúng ta và những gì bao quanh nó.

Nghiên cứu và Thử nghiệm

Các tiêu chuẩn nghiên cứu và thử nghiệm cho trung học phổ thông yêu cầu học sinh học cách chọn và sử dụng các khí cụ và công nghệ thích hợp, xác định nguyên nhân sai số và kết quả không nhất quán, giải thích bằng lập luận và bằng chứng, và giải quyết vấn đề bằng toán học. Học sinh cũng phải học những thuật ngữ khoa học, như *giả thuyết* và *lý thuyết;* hiểu được lợi và giới hạn của các mô hình và lý thuyết; diễn giải bản đồ và phân tích chuỗi sự kiện trong các hiện tượng thiên nhiên. Tiếp theo, các em phải học để hiểu được sự cần thiết của thử nghiệm có kiểm soát và bản chất tích lũy của kiến thức khoa học, kết hợp kiến thức từ nhiều lãnh vực khoa học, nghiên cứu các vấn đề có nền tảng khoa học, và nhận thức rằng khoa học là một nỗ lực của con người đôi khi có thiếu sót do sai lầm và thậm chí cả lừa gạt.

D. Những điều Phụ huynh Có thể Thấy trong Các Chương trình Giảng dạy

Phụ huynh có thể thấy là các giáo viên khác nhau dùng các phương pháp khác nhau trong việc giảng dạy các tiêu chuẩn khoa học. Một số giáo viên có thể chọn dạy từng nhóm tiêu chuẩn theo một thứ tự nhất định (thí dụ, một tín chỉ về khoa học đời sống, tiếp theo là các tín chỉ về khoa học địa cầu và khoa học vật chất); các giáo viên khác có thể thích dạy các nhóm tiêu chuẩn nhất định chung với nhau, một phương pháp gọi là *khoa học kết hợp.* Mỗi phương pháp đều có thể hiệu quả nếu khóa học được dựa trên các tiêu chuẩn khoa học và giúp học sinh đạt đến các tiêu chuẩn nội dung cho lớp các em một cách hiệu quả.

Cách học tốt nhất đối với một số kiến thức khoa học là cho học sinh đọc về đề tài hoặc nghe giáo viên nói về đề tài đó. Cách học tốt nhất đối với một số kiến thức khác là học trong phòng thí nghiệm hoặc đi nghiên cứu thực tế. Kiểu giảng dạy thứ nhất (đôi khi gọi là *giảng dạy trực tiếp*) và kiểu thứ hai (đôi khi gọi là *học qua nghiên cứu*) cần được phối hợp và hỗ trợ lẫn nhau. Trong tập *Science Framework for California Public Schools, Kindergarten Through Grade Twelve (Khuôn khổ Khoa học dành cho Các Trường Công lập California, Mẫu giáo đến Lớp Mười hai)*, Hội đồng Giáo dục Tiểu bang đề nghị một “sự cân bằng hợp lý giữa giảng dạy trực tiếp và nghiên cứu và chú trọng đến việc trình bày các nguyên lý khoa học” như một phần của một chương trình khoa học hữu hiệu dựa trên các tiêu chuẩn.

Hoạch định để Thành công: Các Điều kiện và Quyết định

Thông tin sau được cung cấp để giúp quý vị và con em quý vị hiểu các điều kiện tốt nghiệp trung học và vào đại học. Hoạch định cẩn thận sẽ giúp bảo đảm cho con em quý vị thành công.

A. Các Điều kiện Tốt nghiệp Trung học Phổ thông

Luật tiểu bang quy định rằng để được bằng trung học, học sinh phải hoàn tất thành công ít nhất hai khóa về khoa học, bao gồm khoa học sinh vật và khoa học vật chất. Dù luật không nói rõ, một khóa học thường chú trọng vào khoa học sinh vật; khóa còn lại, vào khoa học vật chất. Hai năm khoa học kết hợp, trong đó có khoa học sinh vật và khoa học vật chất, cũng có thể đáp ứng điều kiện tốt nghiệp.

Tập *Science Framework for California Public Schools, Kindergarten Through Grade Twelve (Khuôn khổ Khoa học dành cho Các Trường Công lập California, Mẫu giáo đến Lớp Mười hai)* đề nghị "tất cả học sinh học ít nhất hai năm khoa học thực nghiệm để có kiến thức cơ bản về ít nhất hai trong số các nội dung sau: sinh vật học/khoa học đời sống, hóa học, và vật lý. Các khóa học thực nghiệm về khoa học địa cầu có thể được chấp nhận nếu các khóa học tiên quyết (hay cung cấp kiến thức cơ sở) là bắt buộc về sinh vật học, hóa học, hoặc vật lý."

B. Thi Tiểu Bang

Luật California bắt buộc thi toàn tiểu bang về một số môn học nhất định ở các lớp cụ thể. Mục đích của luật này là nhằm xác định thành tích học sinh ở cấp tiểu bang, hạt, quận, trường và cá nhân học sinh. Một chương trình thi chủ chốt, gọi là chương trình Standardized Testing and Reporting (STAR) (Thi và Phúc trình Tiêu chuẩn Hóa), gồm có California Standards Tests (CSTs) (Các Kỳ thi Tiêu chuẩn California); California Achievement Test (Thi Thành tích California), Sixth Edition Survey (CAT/6 Survey) (Khảo hạch Ấn bản thứ Sáu); California Alternate Performance Assessment (CAPA) (Thẩm định Hiệu năng Thay thế California); và Aprenda 3. Tuy nhiên, chỉ có CSTs và CAPA thẩm định thành tích học sinh về khoa học.

CSTs đo hiểu biết của học sinh về các tiêu chuẩn nội dung của California. Kỳ thi CSTs khoa học theo cấp được tổ chức cho học sinh các lớp năm, tám, và mười. Ngoài ra, học sinh trung học phổ thông ở các lớp chín, mười và mười một thi CSTs cuối khóa nếu các em vừa hoàn tất hoặc đang theo lớp khoa học dựa trên tiêu chuẩn. Kỳ thi CST lớp năm đo thành tích học sinh trong tiêu chuẩn khoa học của lớp bốn và lớp năm. Kỳ thi CST lớp tám đo thành tích học sinh trong tiêu chuẩn khoa học của lớp tám. Kỳ thi CST lớp mười về khoa học đời sống đo thành tích học sinh trong tiêu chuẩn chọn lọc về khoa học đời sống của trung học cơ sở và tiêu chuẩn chọn lọc về sinh vật học của trung học phổ thông. Và các kỳ thi CSTs cuối khóa được tổ chức ở

trung học phổ thông về sinh vật học, hóa học, khoa học địa cầu, vật lý, và khoa học kết hợp.

CAPA được thiết kế cho học sinh bị khuyết tật đáng kể về nhận thức, những em không thể dự CSTs hoặc CAT/6, ngay cả khi đã được điều chỉnh hoặc cải biến. Việc tham gia CAPA được nêu rõ trong chương trình giáo dục cá nhân hóa của học sinh đó. CAPA bao gồm các đề bài khoa học để đo thành tích học sinh trong tiêu chuẩn khoa học được chọn cho các học sinh đó.

Luật liên bang No Child Left Behind (Không Trẻ nào Bị Tụt hậu) (NCLB) bắt buộc muộn nhất là trong năm học 2007-08, tiểu bang phải cho thi khoa học dựa trên các tiêu chuẩn khoa học của tiểu bang ít nhất một lần mỗi năm trong các cấp từ lớp ba đến lớp năm, lớp sáu đến lớp chín, và lớp mười đến lớp mười hai. Các kỳ thi CSTs theo lớp đáp ứng được yêu cầu của NCLB về thẩm định môn khoa học.

C. Các Điều Kiện vào Đại Học

Các trường University of California (UC) (Đại học California) và California State University (CSU) (Đại học Tiểu bang California) nêu rõ học sinh phải hoàn tất để hội đủ tiêu chuẩn được nhận vào đại học. Các điều kiện này đôi khi được gọi là các điều kiện “a–g” vì thứ tự mà trường đại học liệt kê chúng:

(a) Khoa học lịch sử-xã hội

(b) Anh ngữ

(c) Toán học

(d) Khoa học thực nghiệm

(e) Ngôn ngữ ngoài Anh ngữ

(f) Nghệ thuật tạo hình và nghệ thuật biểu diễn

(g) Các khóa dự bị đại học tự chọn

Đối với môn khoa học, điều kiện “d” buộc phải có hai tín chỉ (tương đương với hai khóa học một năm) về khoa học thực nghiệm. Điều kiện “g” liên quan đến các khóa học tự chọn, mà các khóa khoa học tự chọn có thể được chấp nhận: cụ thể là một tín chỉ (tương đương với hai khóa học một học kỳ) về một môn khoa học thực nghiệm bổ sung.

UC và CSU diễn giải các điều kiện này khác nhau đôi chút. Khi áp dụng điều kiện “d”, UC yêu cầu hai tín chỉ khoa học thực nghiệm phải thuộc về ba ngành khoa học chính (sinh vật học, hóa học, và vật lý) *hoặc* ba năm khoa học kết hợp liên tiếp. Các khóa học được phê chuẩn như khoa học địa cầu, khoa học vật chất, và khoa học môi trường đáp ứng được điều kiện tự chọn “g”. Hệ thống UC nhấn mạnh học sinh nên lấy ba khóa khoa học.

CSU cũng yêu cầu hai khóa khoa học thực nghiệm (một sinh vật và một vật lý) và sẽ chấp nhận các khóa học được phê chuẩn đáp ứng điều kiện “d” hoặc “g”.

Phụ huynh và học sinh được khuyến khích thảo luận với các cố vấn nhà trường hoặc liên hệ với cơ sở UC hoặc CSU mà mình muốn theo học để biết chi tiết cụ thể về các điều kiện nhập học. Có thể xem trực tuyến thông tin chung về các điều kiện “a–g” tại http://pathstat1.ucop.edu/ag/a-g/index.html.

Nguồn Tư liệu Mẫu cho Phụ huynh và Học sinh

Dù ở trường hay ở nhà, học sinh có thể thưởng thức và hiểu thế giới khoa học bằng cách đọc những cuốn sách hay.

A. Tài Liệu và Sách Tham Khảo

Có nhiều sách tiểu sử, truyện, chuyện kể có thực, kịch, và thơ nói về khoa học. Ví dụ học sinh lớp bốn đọc *Mojave* của Diane Siebert, hoặc học sinh trung học phổ thông đọc *The Sea Around Us* của Rachel Carson không chỉ trải nghiệm về văn chương hay mà còn liên tưởng đến việc học các môn khoa học đời sống và khoa học địa cầu.

Việc đọc văn chương khoa học cũng có thể giúp học sinh hiểu mối quan hệ giữa khoa học và các lãnh vực khác. Thí dụ, *Mojave* nối kết với việc học địa lý California và có thể bổ sung cho nội dung khoa học lịch sử-xã hội mà học sinh học ở lớp bốn. Thực ra, toàn bộ lịch sử khoa học không thể tách biệt khỏi chính lịch sử, vì các nhà khoa học và phát minh đã thay đổi cách con người sinh sống và suy nghĩ về thế giới của họ. Khi đọc truyện về thành tựu của phụ nữ và nam giới trong khoa học, học sinh nâng cao kiến thức khoa học của mình và hiểu rõ hơn về lịch sử loài người.

Giáo viên đứng lớp và giáo viên thư viện/truyền thông có thể khuyên phụ huynh và học sinh có quan tâm về hàng loạt sách và truyện thích hợp. Một số quận giáo dục lập danh sách tài liệu phù hợp với đề tài học tập ở các lớp khác nhau. Ngoài ra, tập *Literature for Science and Mathematics, Kindergarten Through Grade Twelve (Tài liệu cho Khoa học và Toán học, Mẫu giáo Đến Lớp Mười hai)* của Bộ Giáo Dục California cho các thí dụ nổi bật về tài liệu liên quan đến việc nghiên cứu khoa học tự nhiên và toán học, có cả trên 150 tuyển tập bằng tiếng Tây Ban Nha. Các đầu sách này bao gồm cả chuyện hư cấu và chuyện có thật để đáp ứng nhiều sở thích, khả năng, và lứa tuổi khác nhau. Nhiều cuốn trong số này có tại các thư viện công cộng, thư viện trường và các nhà sách. Danh sách này có trực tuyến trên Web site của Bộ Giáo Dục California tại http://www.cde.ca.gov/ci/sc/ll/index.asp.

Bộ Giáo Dục Mỹ duy trì một loạt cẩm nang hướng dẫn phụ huynh trực tuyến mang tựa đề *Helping Your Child (Giúp Con Quý vị)*. Mỗi tập trong loạt sách này chú trọng vào một đề tài hoặc lãnh vực nghiên cứu khác nhau. Phụ huynh có con em học mẫu giáo đến lớp tám có thể thấy tập *Helping Your Child with Science (Giúp Con Quý vị về môn Khoa học)* là một nguồn hữu ích. Có thể tìm thấy tập sách này tại Web site http://www.ed.gov/parents/academic/help/hyc.html.

Các thư viện cũng cho mượn nhiều sách tham khảo hữu ích. Bách khoa toàn thư, từ điển khoa học, sách hướng dẫn thực tế về thiên nhiên và sinh vật hoang dã, và sách dự án khoa học có thể giữ một vai trò quan trọng trong việc kích thích lòng say mê khoa học. Bằng cách khuyến khích học sinh dùng sách tham khảo, phụ huynh giúp hình thành thói quen tìm thông tin trong nhiều loại tài liệu in ấn khác nhau.

B. Tạp Chí

Ngoài sách và truyện, tạp chí là một nguồn khác có thể đánh thức lòng yêu khoa học của học sinh. Thí dụ, các bài viết trong tạp chí thường được minh họa bằng hình mầu, biểu đồ, và các hình ảnh khác. Một lần nữa, các thủ thư và giáo viên có thể giúp tìm các tạp chí thích hợp với lứa tuổi để hỗ trợ khoa học ở các lớp nhất định. Các tựa sách sau đây được nêu ra làm thí dụ:

Wild Animal Baby (mười hai tháng đến sáu tuổi)

Your Big Backyard (ba đến bảy tuổi)

Ranger Rick (bảy đến mười một tuổi)

Earth Tomorrow (mười một đến mười bốn tuổi)

National Geographic (mười hai tuổi đến trưởng thành)

Popular Mechanics (trung học phổ thông đến trưởng thành)

Scientific American (trung học phổ thông đến trưởng thành)

Với sự phát triển của Internet, một số site liên quan đến khoa học đã ra đời. Chẳng hạn, các nhà xuất bản của nhiều tạp chí kể trên duy trì các Web site với nhiều bài báo và sinh hoạt hàm súc cho học sinh. “Kidzone” của National Wildlife Federation (Liên hội Sinh vật Hoang dã Toàn quốc) là một trong số đó: http://www.nwf.org/kids.

C. Các Địa điểm nên Thăm viếng

Vườn Thủy sinh, vườn ươm, chuồng chim, vườn cây, bảo tàng, cung thiên văn, khu bảo tồn thiên nhiên, công viên, và sở thú giúp học sinh thấy được sự thiết yếu của khoa học. California có nhiều địa điểm hấp dẫn như thế đối với cả người lớn và trẻ em. Bất cứ khi nào có thể, phụ huynh và giáo viên nên cùng học sinh thăm viếng một số những địa điểm này.

Các danh sách dưới đây chỉ là một số tượng trưng trong số nhiều cơ sở để nâng cao sự tận hưởng và hiểu biết về khoa học của công chúng. Phụ huynh, giáo viên, giáo viên thư viện/truyền thông, và học sinh có thể tìm trên Internet để có thêm các nguồn ở gần nhà họ hoặc gần một địa điểm nghỉ ngơi mà gia đình có ý định thăm viếng. (*Ghi Chú*: Nên có người lớn giám sát khi một học sinh tìm thông tin trên Internet.)

Bắc California

California Academy of Sciences (Viện Khoa học California), San Francisco (kể cả Steinhart Aquarium, Morrison Planetarium, và các địa điểm hấp dẫn khác).
http://www.calacademy.org

Coyote Point Museum (Bảo tàng Coyote Point), San Mateo
http://www.coyoteptmuseum.org/education/welcome.htm

The Exploratorium, Palace of Fine Arts (Lâu đài Nghệ thuật Tạo hình The Exploratorium), San Francisco. http://www.exploratorium.edu

Lawrence Hall of Science (Giảng đường Khoa học Lawrence), UC Berkeley (kể cả Holt Planetarium và các địa điểm hấp dẫn khác). http://www.lhs.berkeley.edu

Oakland Museum of California (Bảo tàng Oakland tại California), Oakland. http://www.museumca.org/global/naturalscience

Redwood Discovery Museum (Bảo tàng Redwood Discovery), Eureka. http://www.northcoast.com/~discover

UC Botanical Gardens (Vườn Bách thảo UC), Berkeley. http://botanicalgarden.berkeley.edu

Trung California

Buena Vista Museum of Natural History (Bảo tàng Buena Vista về Lịch sử Thế giới Tự nhiên), Bakersfield. http://sharktoothhill.com/index.html

Fresno Metropolitan Museum of Art, History, and Science (Bảo tàng Fresno Metropolitan về Nghệ thuật, Lịch sử, và Khoa học), Fresno (có ASK Science Center (Trung tâm Khoa học ASK), với các bộ trưng bày thực tế dành cho trẻ em). http://www.fresnomet.org

Monterey Bay Aquarium (Vường Thủy sinh Monterey Bay), Monterey. http://www.mbayaq.org

Morro Bay Museum of Natural History (Bảo tàng Lịch sử Thế giới Tự nhiên Morro Bay). http://www.mbspmuseum.org

Sacramento Zoo (Sở thú Sacramento), Sacramento. http://www.saczoo.com

UC Davis Arboretum (Vườn Ươm UC Davis), Davis. http://arboretum.ucdavis.edu

Nam California

California Science Center (Trung tâm Khoa học California), Exposition Park (Công viên Triển lãm), Los Angeles. http://www.casciencectr.org

Chula Vista Nature Center (Trung tâm Thiên nhiên Chula Vista), Chula Vista. http://www.chulavistanaturecenter.org

Descanso Gardens (Vườn Descanso), La Cañada. http://www.descanso.com/education.cfm

Living Desert Zoo and Gardens (Vườn Cây Thú Sa mạc Sống), Palm Desert. http://livingdesert.org

Maturango Museum (Bảo tàng Maturango), Ridgecrest (trưng bày lịch sử tự nhiên vùng thượng Mojave Desert). http://www.maturango.org

Natural History Museum of Los Angeles County (Bảo tàng Lịch sử Thế giới Tự nhiên Hạt Los Angeles), Los Angeles. http://www.nhm.org

Page Museum (Bảo tàng Page) tại La Brea Tar Pits, Los Angeles. http://www.tarpits.org

Rancho Santa Ana Botanic Garden (Vườn Bách thảo Rancho Santa Ana), Claremont. http://www.rsabg.org

Reuben H. Fleet Science Center (Trung tâm Khoa học Reuben H. Fleet), Balboa Park, San
Diego. http://www.rhfleet.org/index.html

Birch Aquarium (Vườn Thủy sinh Birch) tại Scripps, La Jolla. http://www.aquarium.ucsd.edu

Các Nguồn Khác

Nhiều công viên khu vực, tiểu bang, quốc gia và công viên chuyên đề có các tour và tài nguyên để mở mang nghiên cứu khoa học. Phụ huynh muốn tìm các công viên tiểu bang ở gần nhà có thể xem http://www.parks.ca.gov hoặc gọi số (800) 777-0369. Các công viên quốc gia nằm trong hoặc ngoài California tạo thêm cơ hội để khám phá khoa học, địa lý, và lịch sử.

California Science Fair (Hội Chợ Khoa Học California) là hội chợ khoa học đỉnh điểm trong năm học đối với học sinh từ lớp sáu đến lớp mười hai. Tổ chức tại California Science Center (Trung tâm Khoa học California) (trước kia là California Museum of Science and Industry - Bảo tàng Khoa học và Công nghiệp California), hội chợ này cho học sinh nhiều cơ hội để chứng tỏ tài năng về các dự án nghiên cứu, khảo cứu, và sáng tạo khoa học. Để biết thêm chi tiết, hãy xem Web site của California Science Fair (Hội chợ Khoa học California) tại http://www.usc.edu/CSSF.

Thông tin Liên hệ

Muốn biết thông tin chung về các tiêu chuẩn nội dung và khuôn khổ hoặc quá trình phê chuẩn tài liệu giảng dạy của tiểu bang, xin liên hệ với Curriculum Frameworks and Instructional Resources Division (Ban Khuôn khổ Giáo trình và Tài liệu Giảng dạy), California Department of Education (Bộ Giáo dục California) (CDE), tại số (916) 319-0881.

Muốn biết thông tin về kỳ thi khoa học toàn tiểu bang, xin liên hệ với Standards and Assessment Division (Ban Tiểu chuẩn và Thẩm định), CDE, tại số (916) 445-9441.

Muốn biết thông tin về giáo trình và việc giảng dạy môn khoa học, kể cả ấn phẩm *Literature for Science and Mathematics, Kindergarten Through Grade Twelve (Tài liệu cho môn Khoa học và Toánhọc, Mẫu giáo đến Lớp Mười hai)* , của Bộ Giáo Dục California, xin liên hệ với Mathematics and Science Leadership Office (Phòng Tiên phong trong Toán học và Khoa học), CDE, tại số (916) 323-5847.

Muốn biết thông tin về việc tham gia sinh hoạt cho gia đình, phụ huynh và cộng đồng, xin liên hệ với Title I Policy and Partnerships Office (Phòng Chính sách và Hợp tác Title I), CDE, tại số (916) 319-0854.

[NOTE TO LOCAL EDUCATIONAL AGENCIES (LEAS): As a form of assistance to LEAs, the California Department of Education (CDE) offers this translation free of charge. Because there can be variations in translation, the CDE recommends that LEAs confer with local translators to determine any need for additions or modifications, including the addition of local contact information or local data, or modifications in language to suit the needs of specific language groups in the local community. If you have comments or questions regarding the translation, please e-mail the Clearinghouse for Multilingual Documents (CMD) at cmd@cde.ca.gov.]