Phương pháp giáo dục theo định hướng STEM

2–6/8/2016

BRITISH COUNCIL

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

exscitec

Newton Fund

Mục đích

1. Xây dựng tầm nhìn chung và rõ ràng về các phương pháp giáo dục theo định hướng STEM

2. Phát triển 3 kỹ năng giảng dạy cơ bản của STEM:

    a) Xác định các vấn đề STEM

    b) Triển khai các cách tiếp cận phù hợp để khảo sát

    c) Phân tích và đánh giá bằng chứng

3. Xây dựng kế hoạch thực tế và hợp lý cho việc triển khai cách tiếp cận này cho toàn trường, bao gồm các kênh truyền thông

Xây dựng dự án STEM riêng của anh/ chị

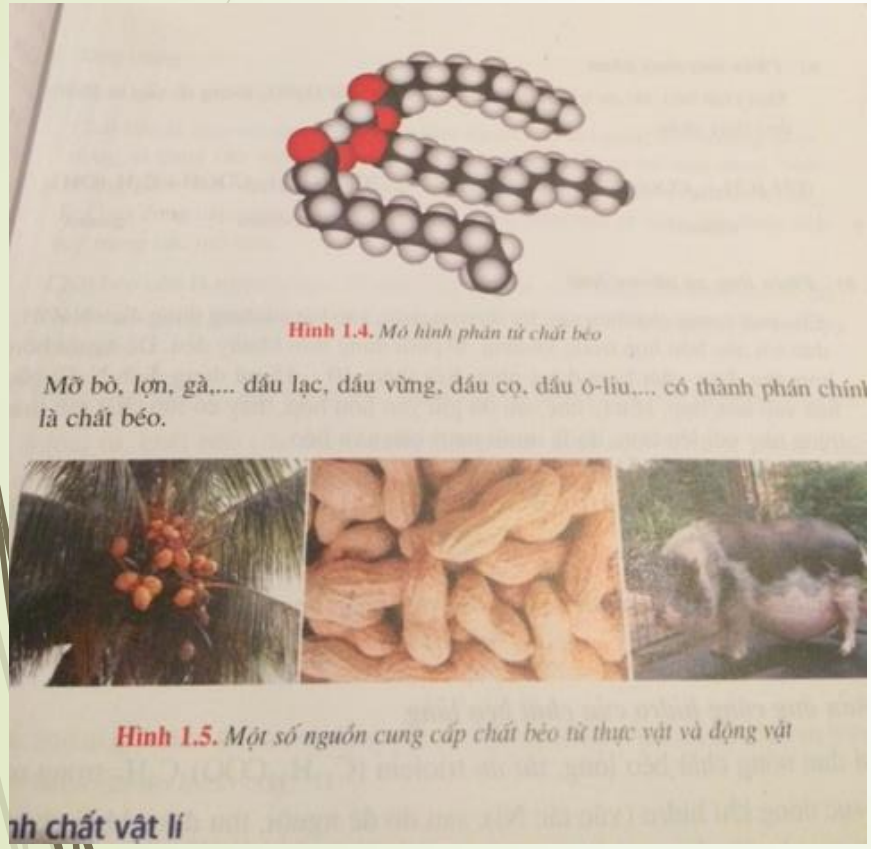
- Làm việc theo nhóm trường và quyết định bối cảnh địa phương nào có thể khơi dậy ý tưởng cho một dự án STEM
- Chúng tôi sẽ điều phối giữa 14 trường để đảm bảo các chủ đề phù hợp với các lứa tuổi học sinh và các môn học khác nhau

So sánh sách giáo khoa

BRITISH COUNCIL
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING
exscitec
Newton Fund

So sánh sách giáo khoa

Có sử dụng các ví dụ áp dụng thực tế trong đời sống



Hình 1.4. *Mô hình phân tử chất béo*

Mỡ bò, lợn, gà,... dầu lạc, dầu vừng, dầu cọ, dầu ô-liu,... có thành phần chính là chất béo.

Hình 1.5. *Một số nguồn cung cấp chất béo từ thực vật và động vật*

nh chất vật lí

BRITISH COUNCIL
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING
exscitec
Newton Fund

So sánh sách giáo khoa

2. Hiểu được các số liệu kĩ thuật của đồ dùng điện và ý nghĩa của chúng.
3. Có ý thức sử dụng các đồ dùng điện đúng số liệu kĩ thuật.

ĐỒ DÙNG ĐIỆN GIA ĐÌNH

gia đình đã và đang trở thành thiết bị không thể thiếu được trong ngày của chúng ta.

ên và công dụng của các đồ dùng điện gia đình trên hình 37.1.

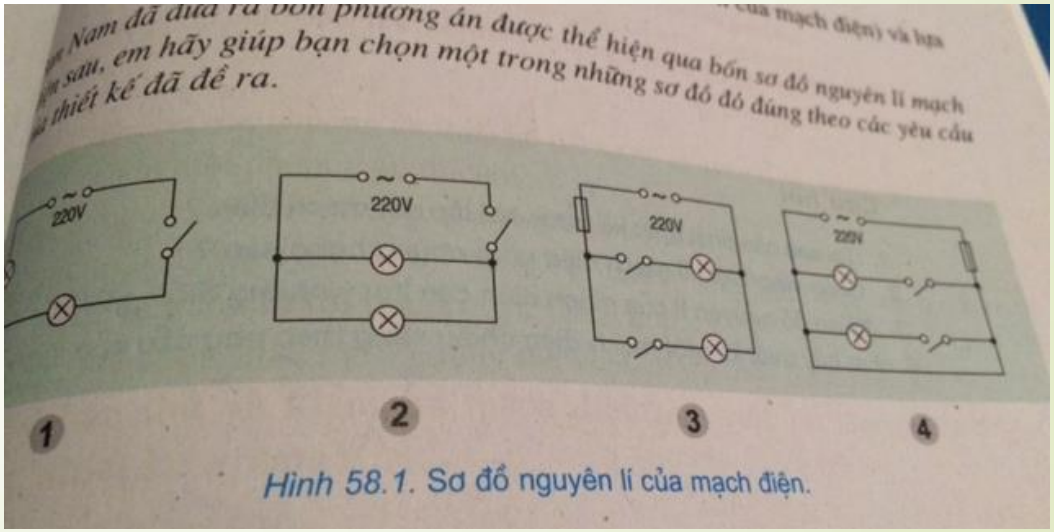
2 3 4

6 7 8

Hình 37.1. Đồ dùng điện gia đình

Có sử dụng các ví dụ thực tế trong đời sống nhưng không phải ở tất cả các bài.

Các bài đều bắt đầu với một chủ đề đi đôi với bối cảnh nhưng sau đó giới thiệu thẳng vào kiến thức



Nam đã đưa ra bốn phương án được thể hiện qua bốn sơ đồ nguyên lí mạch ... sau, em hãy giúp bạn chọn một trong những sơ đồ đó đúng theo các yêu cầu thiết kế đã đề ra.

220V 220V 220V 220V

1 2 3 4

Hình 58.1. Sơ đồ nguyên lí của mạch điện.

BRITISH COUNCIL

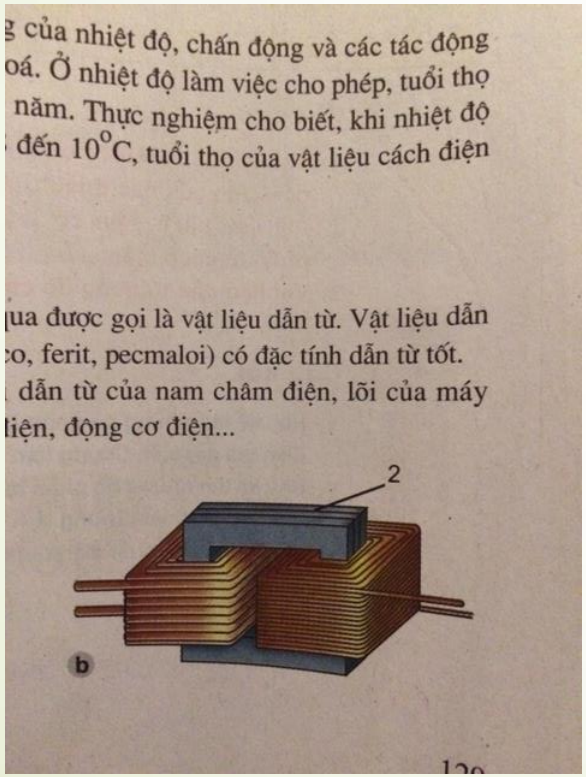
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

exscitec

Newton Fund

So sánh sách giáo khoa

Chúng tôi đã nhìn thấy một số cơ hội có thể sử dụng môi trường địa phương



BRITISH COUNCIL

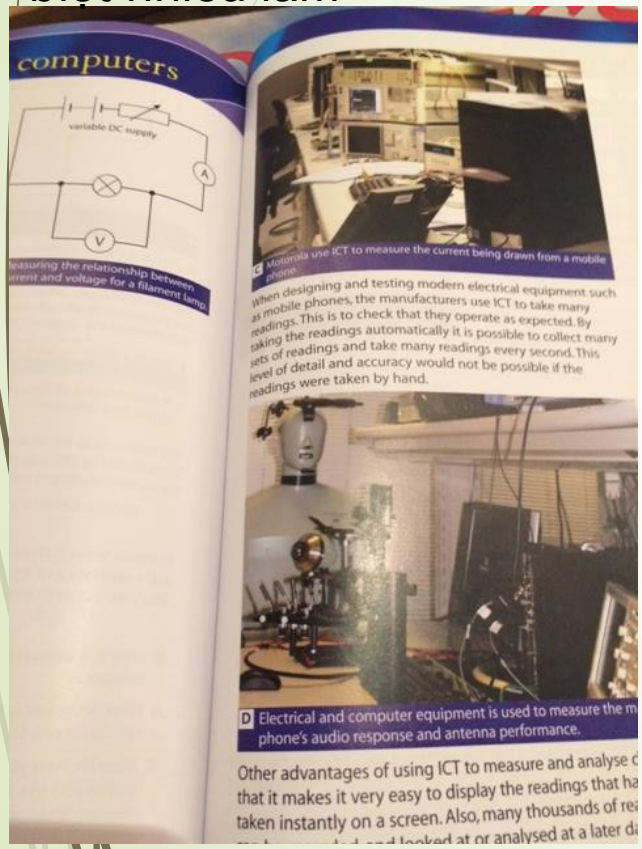
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

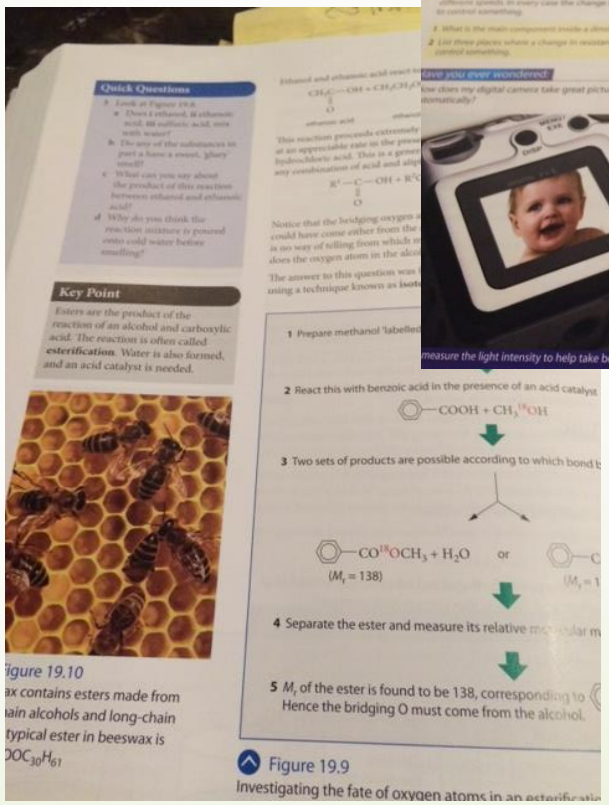
exscitec

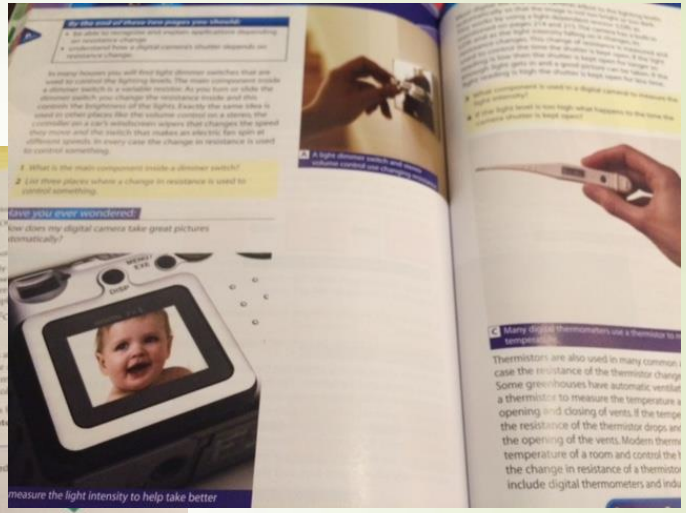
Newton Fund

So sánh sách giáo khoa

Sách của Anh đưa luôn bối cảnh vào bài học từ đầu tới cuối, tuy nhiên cũng không khác biệt nhiều lắm







BRITISH COUNCIL

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

exscitec

Newton Fund

So sánh sách giáo khoa

Sách giáo khoa môn Công nghệ của Việt Nam và Vương quốc Anh trông khá giống nhau

thường dùng.

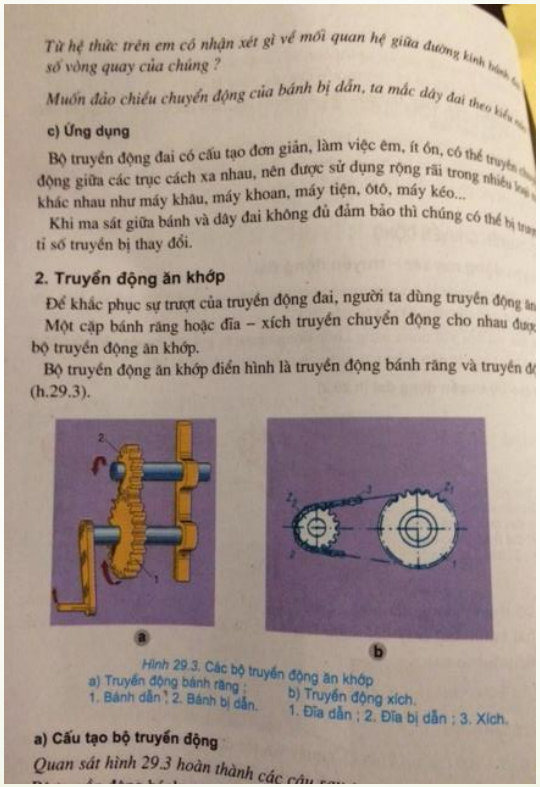
I - TẠI SAO CẦN BIẾN ĐỔI CHUYỂN ĐỘNG ?

Các bộ phận trong máy có nhiều dạng chuyển động rất khác nhau.

Quan sát chiếc máy khâu đạp chân ở hình 30.1 và hoàn thành các câu

Hình 30.1.
a) Máy khâu đạp chân ; b) Cơ cấu truyền và biến đổi chuyển động
1. Bàn đạp ; 2. Thanh truyền ; 3. Vô lăng dẫn ; 4. Vô lăng bị dẫn ; 5. Kim

- Chuyển động của bàn đạp : .....
- Chuyển động của thanh truyền : .....
- Chuyển động của vô lăng : .....
- Chuyển động của kim máy : .....



Từ hệ thức trên em có nhận xét gì về mối quan hệ giữa đường kính bánh đ... số vòng quay của chúng ?

Muốn đảo chiều chuyển động của bánh bị dẫn, ta mắc dây đai theo kiểu ...

c) Ứng dụng

Bộ truyền động đai có cấu tạo đơn giản, làm việc êm, ít ồn, có thể truyền ... động giữa các trục cách xa nhau, nên được sử dụng rộng rãi trong nhiều loại ... khác nhau như máy khâu, máy khoan, máy tiện, ôtô, máy kéo...

Khi ma sát giữa bánh và dây đai không đủ đảm bảo thì chúng có thể bị trượ... tỉ số truyền bị thay đổi.

2. Truyền động ăn khớp

Để khắc phục sự trượt của truyền động đai, người ta dùng truyền động ăn ...

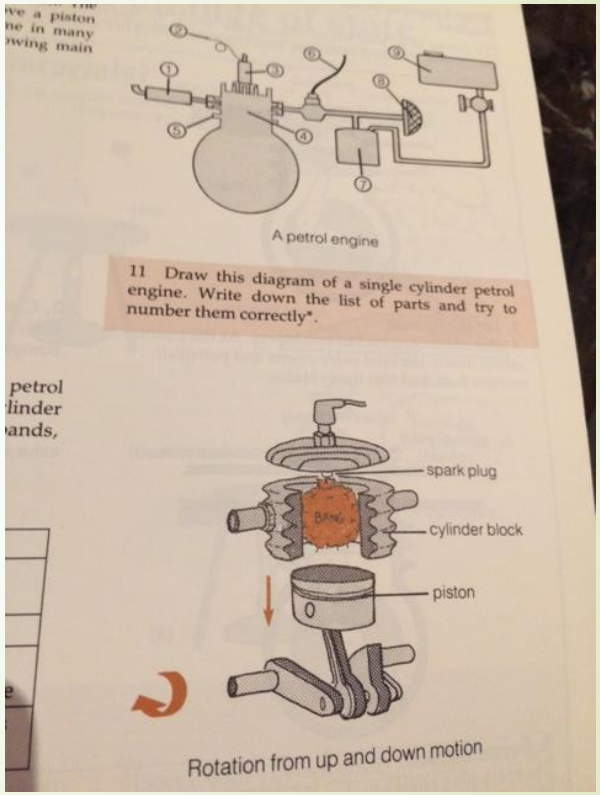
Một cặp bánh răng hoặc đĩa – xích truyền chuyển động cho nhau được ... bộ truyền động ăn khớp.

Bộ truyền động ăn khớp điển hình là truyền động bánh răng và truyền đ... (h.29.3).

Hình 29.3. Các bộ truyền động ăn khớp
a) Truyền động bánh răng ; b) Truyền động xích.
1. Bánh dẫn ; 2. Bánh bị dẫn. 1. Đĩa dẫn ; 2. Đĩa bị dẫn ; 3. Xích.

a) Cấu tạo bộ truyền động

Quan sát hình 29.3 hoàn thành các câu ...



...ve a piston
...ne in many
...owing main

A petrol engine

11 Draw this diagram of a single cylinder petrol engine. Write down the list of parts and try to number them correctly*.

...petrol
...linder
...ands,

spark plug
cylinder block
piston

Rotation from up and down motion

BRITISH COUNCIL

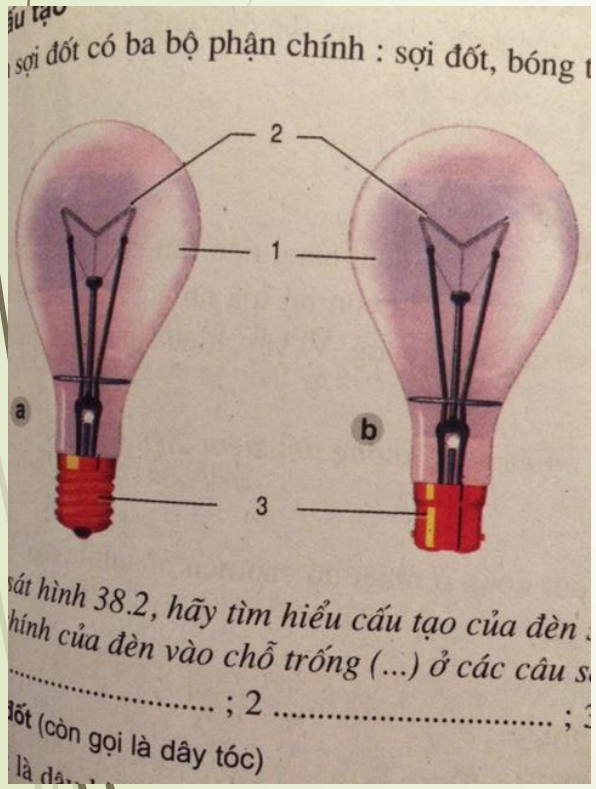
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

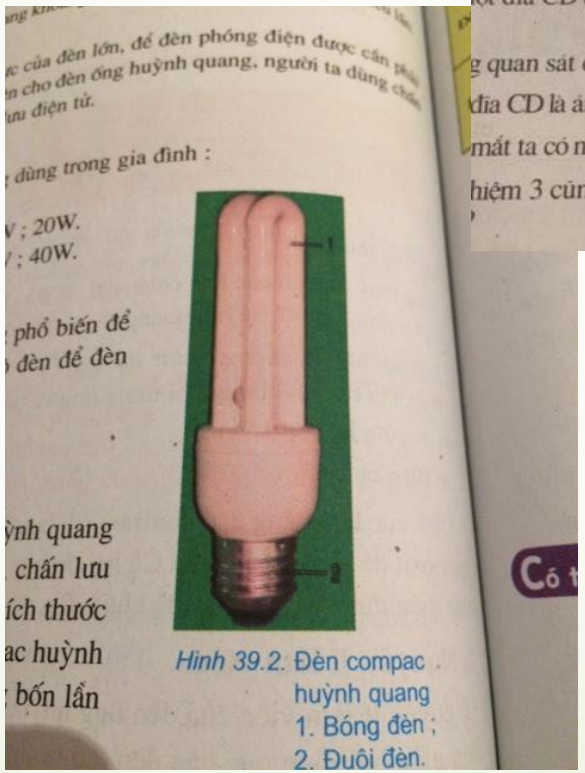
exscitec

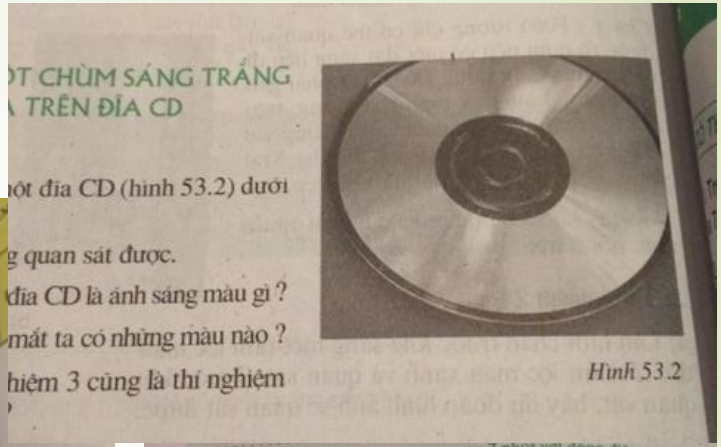
Newton Fund

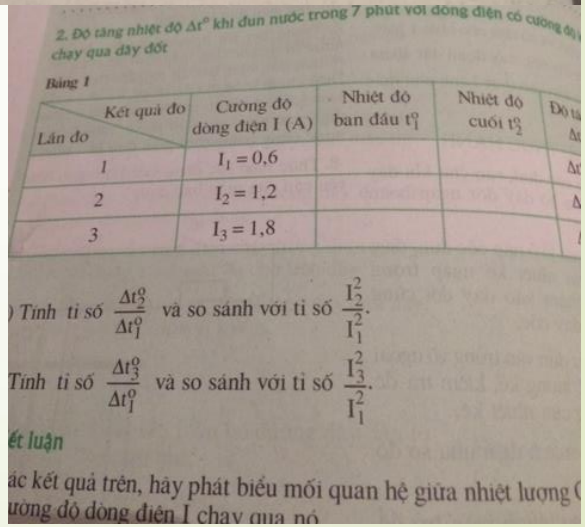
So sánh sách giáo khoa

Chúng tôi đã nhìn thấy một số phần giống với các hoạt động chúng tôi đã làm ngày hôm qua: Sử dụng năng lượng so với việc tiết kiệm năng lượng









BRITISH COUNCIL

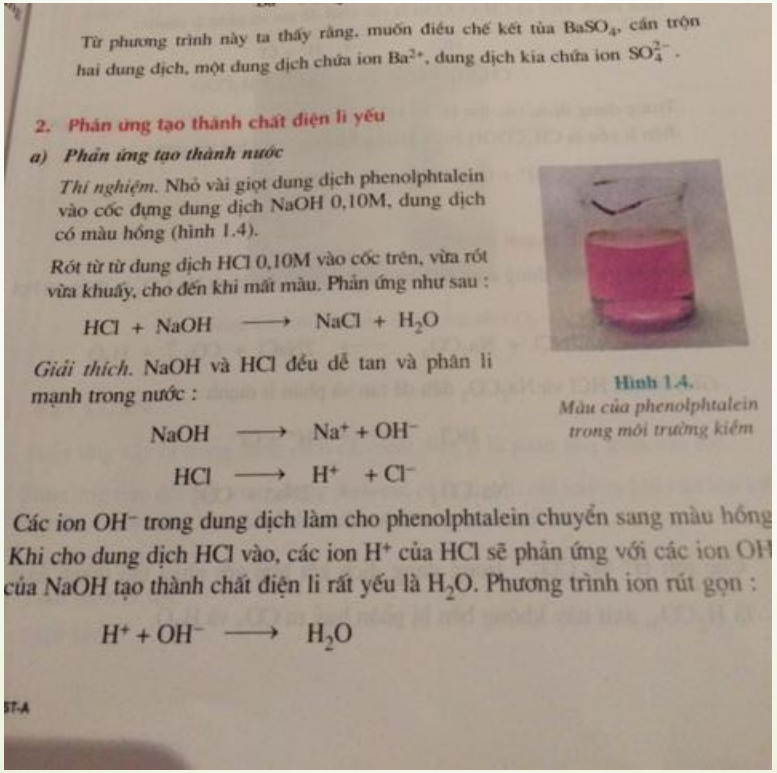
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

exscitec

Newton Fund

So sánh sách giáo khoa

Chúng tôi đã nhìn thấy một số phần giống với các hoạt động chúng tôi đã làm ngày hôm qua: Thí nghiệm sử dụng các hóa chất gia dụng



Từ phương trình này ta thấy rằng, muốn điều chế kết tủa $BaSO_4$, cần trộn hai dung dịch, một dung dịch chứa ion Ba^{2+}, dung dịch kia chứa ion SO_4^{2-}.

2. Phản ứng tạo thành chất điện li yếu

a) Phản ứng tạo thành nước

Thí nghiệm. Nhỏ vài giọt dung dịch phenolphtalein vào cốc đựng dung dịch NaOH 0,10M, dung dịch có màu hồng (hình 1.4).

Rót từ từ dung dịch HCl 0,10M vào cốc trên, vừa rót vừa khuấy, cho đến khi mất màu. Phản ứng như sau :

$$HCl + NaOH \longrightarrow NaCl + H_2O$$

Giải thích. NaOH và HCl đều dễ tan và phân li mạnh trong nước :

$$NaOH \longrightarrow Na^+ + OH^-$$

$$HCl \longrightarrow H^+ + Cl^-$$

Hình 1.4. *Màu của phenolphtalein trong môi trường kiềm*

Các ion OH^- trong dung dịch làm cho phenolphtalein chuyển sang màu hồng. Khi cho dung dịch HCl vào, các ion H^+ của HCl sẽ phản ứng với các ion OH^- của NaOH tạo thành chất điện li rất yếu là H_2O. Phương trình ion rút gọn :

$$H^+ + OH^- \longrightarrow H_2O$$

ST-A

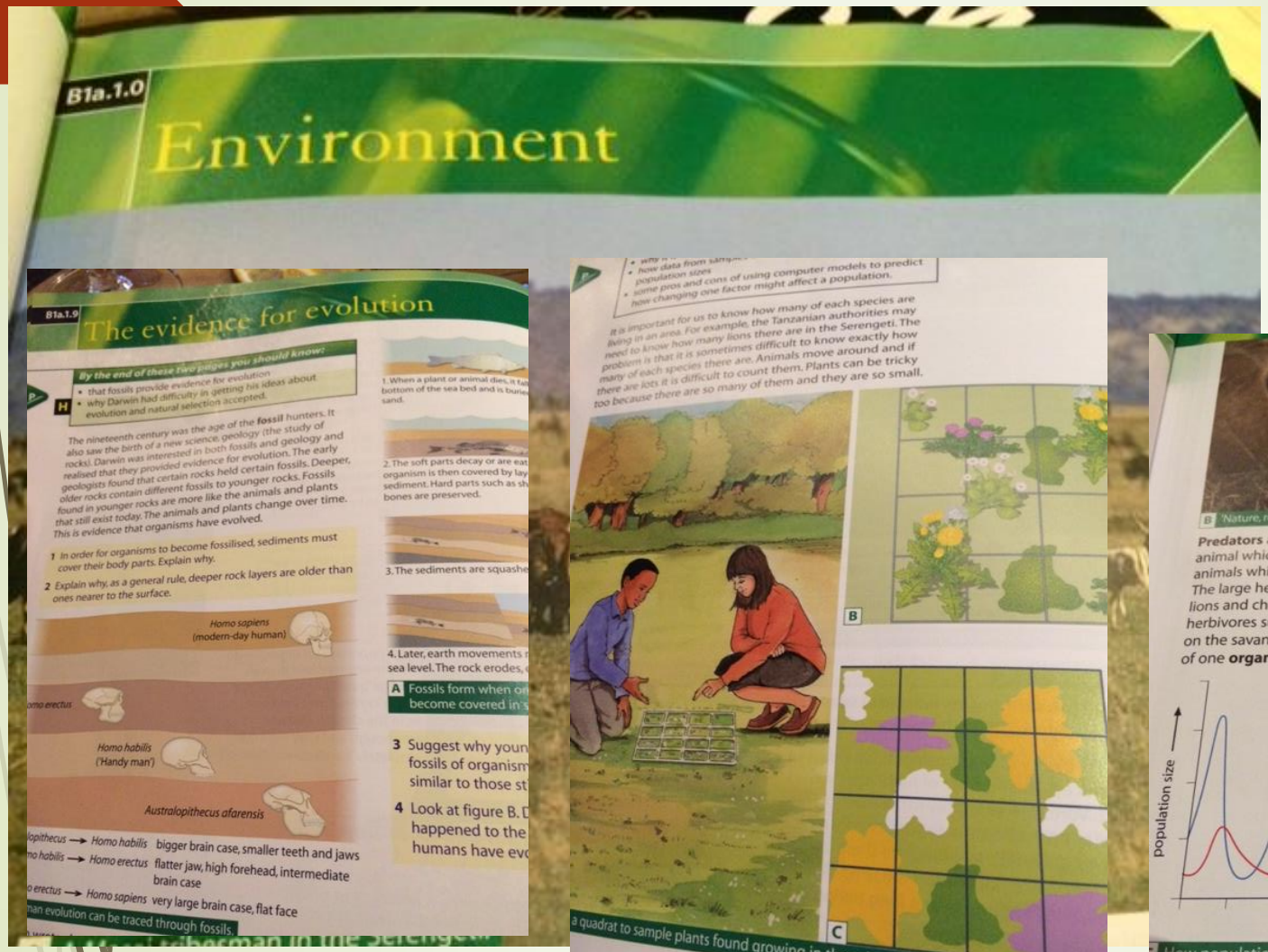
BRITISH COUNCIL

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

exscitec

Newton Fund

Một số sách giáo khoa của chúng tôi được sắp xếp theo chủ đề nhưng liên kết nhiều môn học



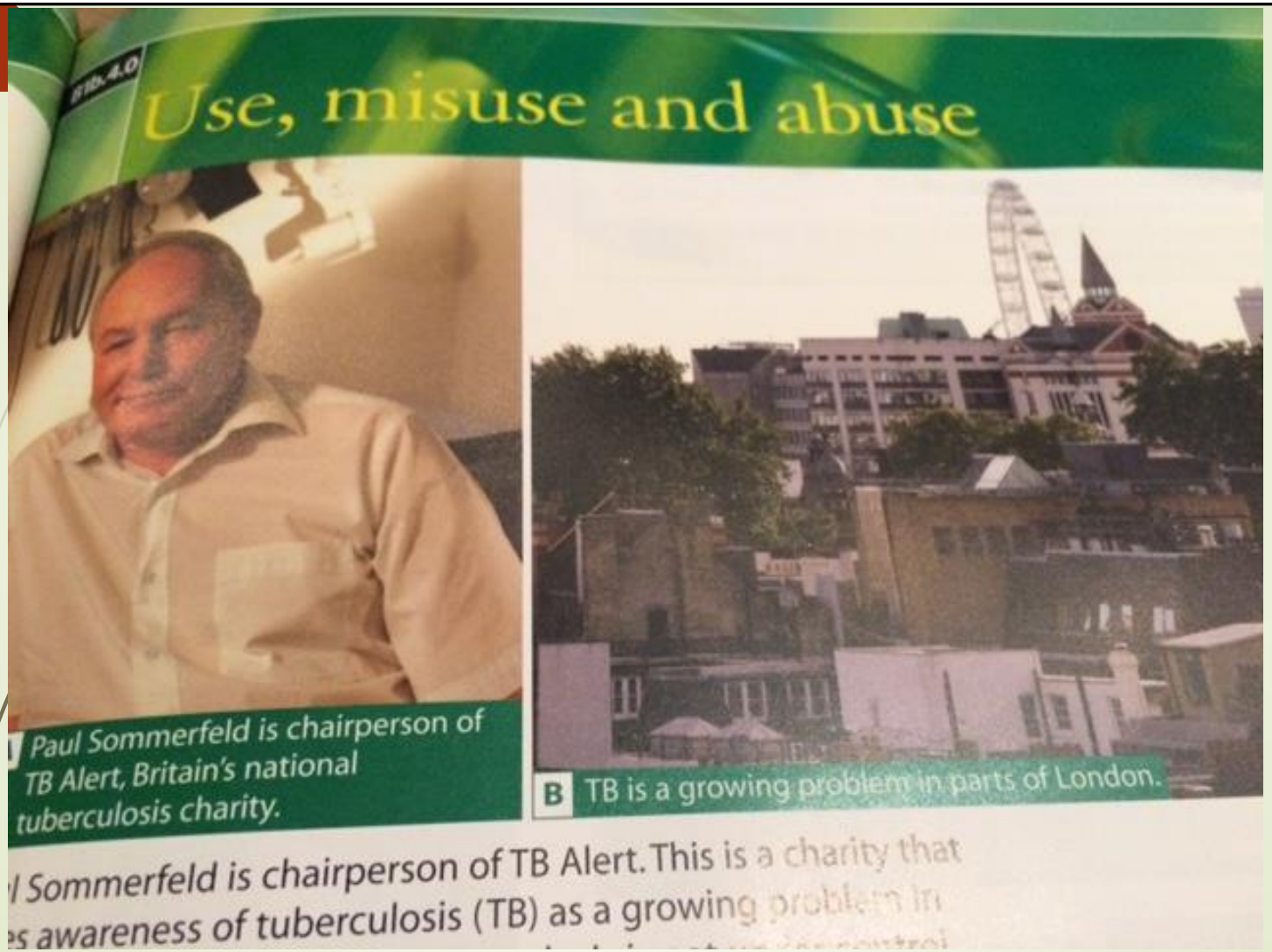
BRITISH COUNCIL

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

exscitec

Newton Fund

Một số sách giáo khoa của chúng tôi được sắp xếp theo chủ đề nhưng liên kết nhiều môn học



BRITISH COUNCIL

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

exscitec

Newton Fund

Sự khác biệt nằm ở chỗ cách sử dụng sách giáo khoa tại Vương quốc Anh:

- Một số trường không có sách giáo khoa, chúng tôi được lựa chọn những cuốn sách mà chúng tôi muốn dùng
- Chúng tôi có nhiều nguồn tài liệu miễn phí
  - Học viện Hóa học Hoàng gia: www.rsc.org/learn-chemistry/resource/listing?fcategory=all&filter=all&fAudience=AUD00000001&reference=teachers
  - Viện Vật lý: www.iop.org/education/teacher/resources/
- Chúng tôi sử dụng sách giáo khoa để tìm thông tin nhằm giải quyết vấn đề
- Chúng tôi vẫn dạy bao trùm hết các kiến thức trong sách giáo khoa nhưng lựa chọn thứ tự kiến thức được giảng dạy

Câu hỏi PISA

Question 4: BUSES S127Q04- 0 1 8 9

Ray's bus is, like most buses, powered by a petrol engine. These buses contribute to environmental pollution.
Some cities have trolley buses: they are powered by an electric engine. The voltage needed for such an electric engine is provided by overhead lines (like electric trains). The electricity is supplied by a power station using fossil fuels.
Supporters for the use of trolley buses in a city say that these buses don't contribute to environmental pollution.

Are these supporters right? Explain your answer. .....

.....

.....

.....

BUSES SCORING 4

QUESTION INTENT: Process: Demonstrating knowledge and understanding
Theme: Energy transformations
Area: Science in Earth and environment

Full credit

Code1: Gives an answer in which it is stated that the power station also contributes to environmental pollution:
- No, because the power station causes environmental pollution as well.
- Yes, but this is only true for the city itself; the power station however causes environmental pollution.

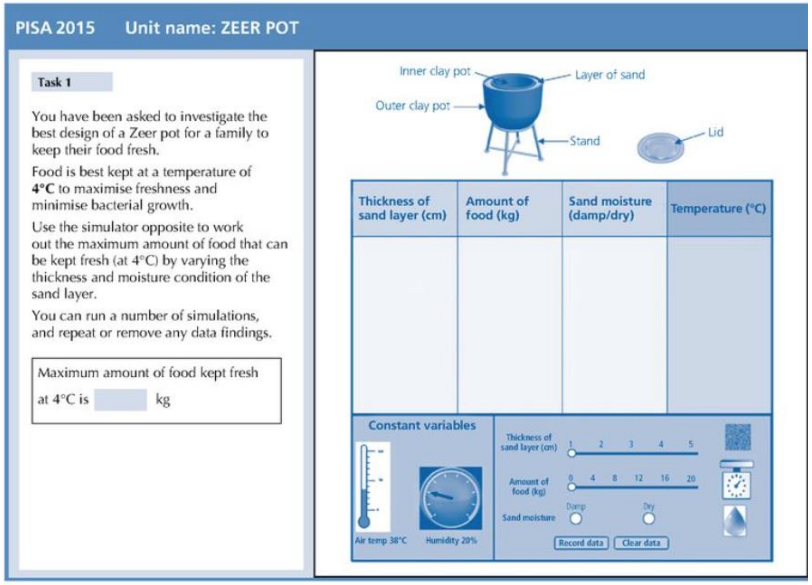
BRITISH COUNCIL

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

exscitec

Newton Fund

Figure 2.21 ▪ **ZEER POT: Question 1**



When students have set their conditions (which also alter the visual display of the on screen Zeer pot), they press the record-data button, which then runs the simulation and populates the data chart. They need to run a number of data simulations, and can remove data or repeat any simulations as required. This screen then records their response to the maximum amount of food kept fresh at 4°C. Their approaches to the design and evaluation of this form of scientific enquiry can be assessed in subsequent questions.

The knowledge categorisation for this item is "procedural", and the competence is "evaluate and design scientific enquiry". The context categorisation is "natural resources", although it also has links to "health and disease". The cognitive demand of this question is categorised as high because students are given a complex situation, and they need to develop a systematic sequence of investigations to answer the question.

Figure 2.22 ▪ **Framework categorisation for ZEERPOT question 1**

Framework categories	2015 Framework
Knowledge type	Procedural
Competency	Evaluate and design scientific enquiry
Context	Natural resources
Cognitive demand	High

Science example 3: ZEER POT

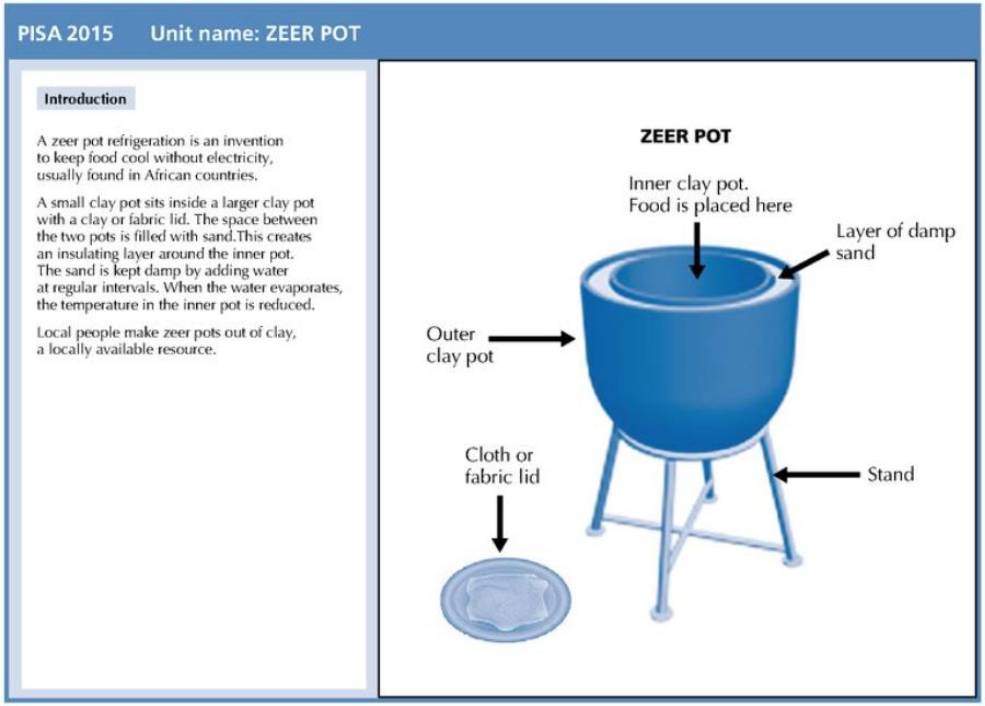
This new 2015 exemplar unit features the use of interactive tasks using simulations of scientific enquiry to explore and assess scientific literacy knowledge and competencies.

This unit focuses on an authentic low-cost cooling container called a Zeer pot, developed for local use in Africa, using readily available local resources. Cost and lack of electricity limit the use of refrigerators in these regions, even though the hot climate requires that people keep food cool so that it can be kept for a longer time before bacterial growth renders it a risk to health.

The first screen shot of this simulation introduces what a Zeer pot looks like and how it works. Students are not expected to have an understanding of how the process of evaporation causes cooling, just that it does.

Using this simulation, students are asked to investigate the conditions that will produce the most effective cooling effects (4°C) for keeping food fresh in the Zeer pot. The simulator keeps certain conditions constant (the air temperature and the humidity), but includes this information to enhance the authentic contextual setting. In the first question, students are asked to investigate the optimum conditions to keep the maximum amount of food fresh in the Zeer pot by altering the thickness of the sand layer and the moisture conditions.

Figure 2.20 ▪ **ZEER POT: Stimulus**



BRITISH COUNCIL

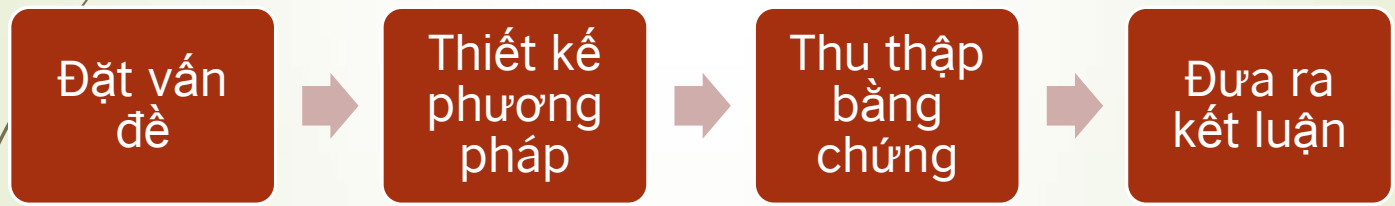
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

exscitec

Newton Fund

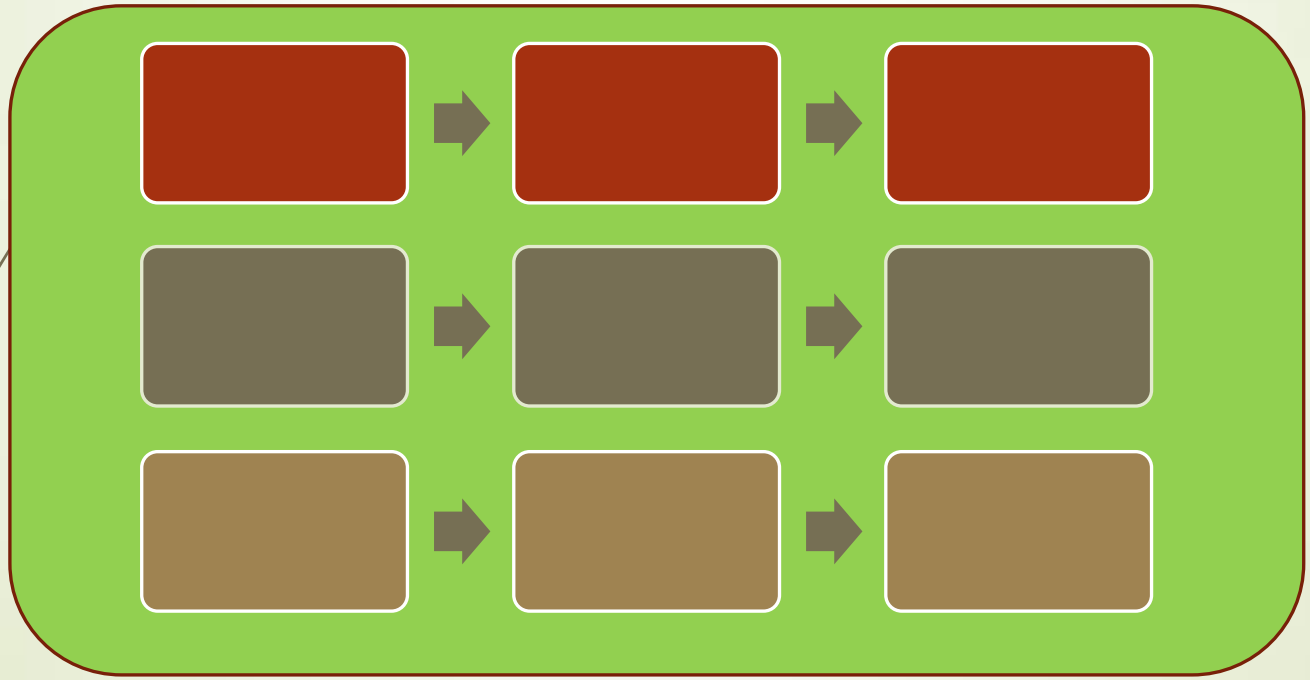
Cách thức tổ chức vấn đề STEM trong chương trình học

1) Vấn đề STEM trong một môn học (ví dụ: chất lượng nước)



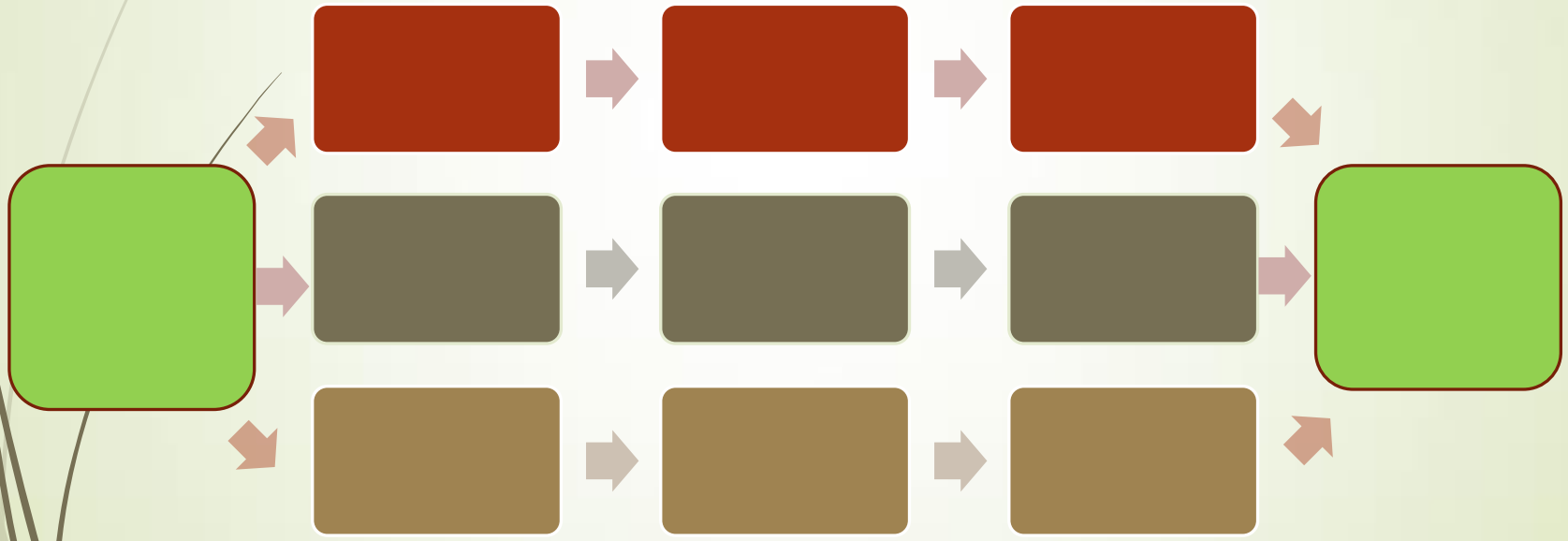
Cách thức tổ chức vấn đề STEM trong chương trình học

2) Liên kết lỏng lẻo
(ví dụ: chất lượng nước)



Cách thức tổ chức vấn đề STEM trong chương trình học

3) Liên kết liên môn từ đầu tới cuối
(ví dụ: chất lượng nước)



BRITISH COUNCIL

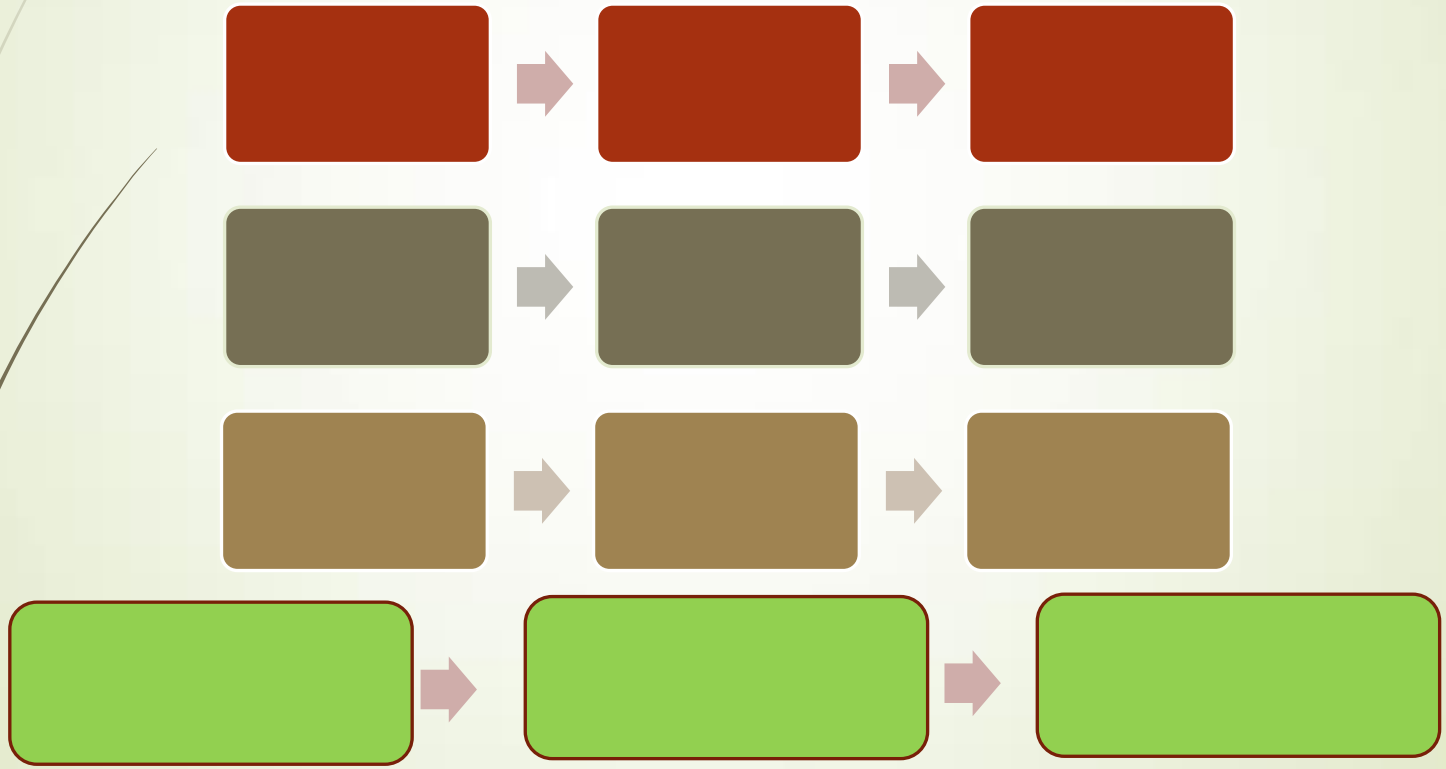
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING

exscitec

Newton Fund

Cách thức tổ chức vấn đề STEM trong chương trình học

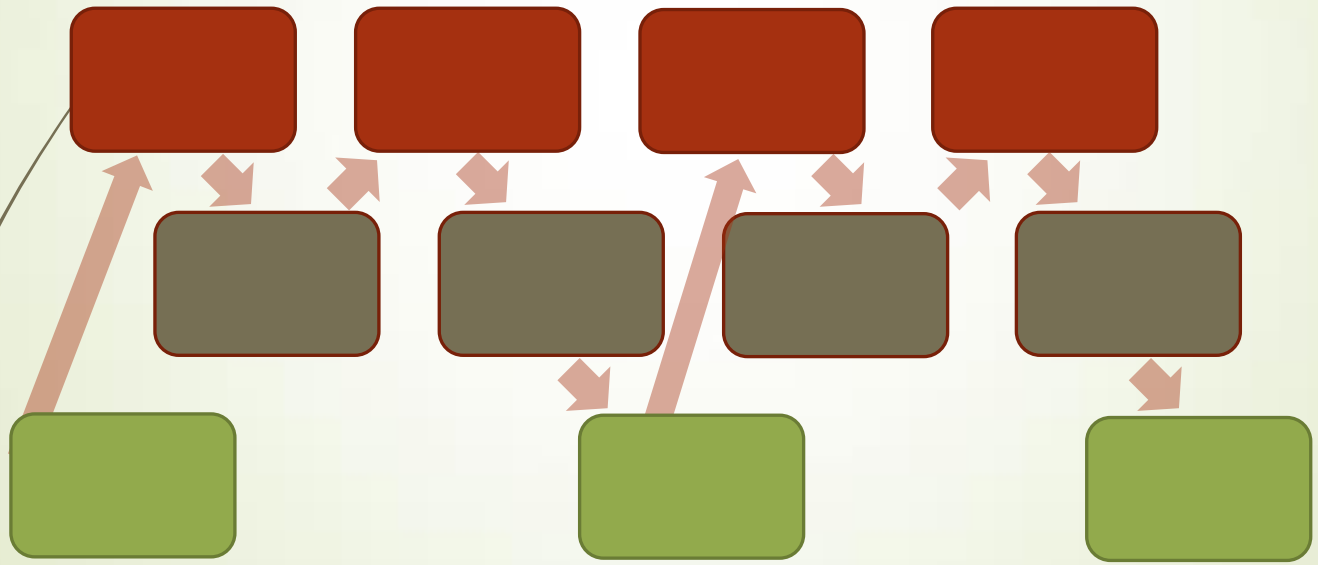
4) Các phần liên môn song song nhau
(ví dụ: chất lượng nước)



BRITISH COUNCIL
BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
MINISTRY OF EDUCATION AND TRAINING
exscitec
Newton Fund

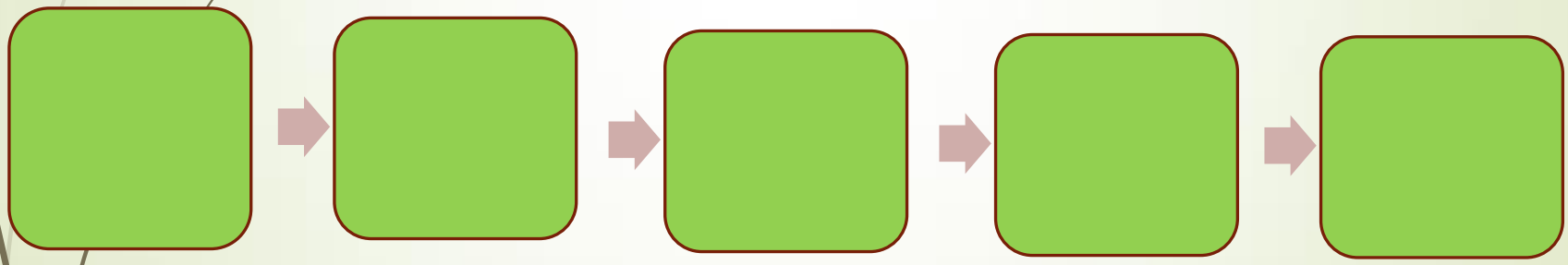
Cách thức tổ chức vấn đề STEM trong chương trình học

5) Các môn học được điều phối với nhau (ví dụ: chất lượng nước)



Cách thức tổ chức vấn đề STEM trong chương trình học

6) Liên kết – tất cả các môn học được tất cả giáo viên giảng dậy (ví dụ: chất lượng nước)



Mục đích

1. Xây dựng tầm nhìn chung và rõ ràng về các phương pháp giáo dục theo định hướng STEM

2. Phát triển 3 kỹ năng giảng dạy cơ bản của STEM:

    a) Xác định các vấn đề STEM

    b) Triển khai các cách tiếp cận phù hợp để khảo sát

    c) Phân tích và đánh giá bằng chứng

3. Xây dựng kế hoạch thực tế và hợp lý cho việc triển khai cách tiếp cận này cho toàn trường, bao gồm các kênh truyền thông

Phát triển các dự án STEM

- Bắt đầu lập kế hoạch cho dự án STEM của anh/ chị. Hãy cân nhắc:
  - Làm cho dự án thú vị và chân thực
  - Phương pháp giảng dạy tốt nhất
  - Nguồn lực
  - Đánh giá
  - Độ an toàn
  - Liên môn
  - Liên kết ngoài trường học
  - Sách giáo khoa sẽ được điều chỉnh thế nào để hỗ trợ việc triển khai dự án này

Mục đích

1. Xây dựng tầm nhìn chung và rõ ràng về các phương pháp giáo dục theo định hướng STEM

2. Phát triển 3 kỹ năng giảng dạy cơ bản của STEM:

    a) Xác định các vấn đề STEM

    b) Triển khai các cách tiếp cận phù hợp để khảo sát

    c) Phân tích và đánh giá bằng chứng

3. Xây dựng kế hoạch thực tế và hợp lý cho việc triển khai cách tiếp cận này cho toàn trường, bao gồm các kênh truyền thông

Chúng ta cần phát triển mảng nào với vai trò là giáo viên

Giáo viên	**Thế mạnh**	**Điểm yếu**
Trường học/ Học sinh	**Cơ hội**	**Nguy cơ**