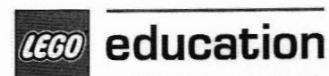


PHỤ LỤC

ĐÍNH KÈM CÔNG VĂN SỐ 01/2021-VTA

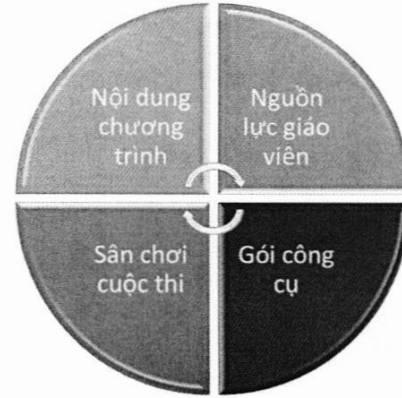
MỤC LỤC:

I. HÌNH THỰC HIỆN (CHI TIẾT ĐÍNH KÈM PHỤ LỤC)	5
II. CƠ SỞ VẬT CHẤT & HÌNH THỨC TRIỂN KHAI	5
III. LỘ TRÌNH TRIỂN KHAI	7
IV. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH	7
A. <i>CHƯƠNG TRÌNH GỐC TỪ LEGO EDUCATION</i>	7
B. <i>MÔ HÌNH LỚP HỌC KIỂU MỚI PHÁT HUY CÁC GIÁ TRỊ CỦA STEAM</i>	8
C. <i>CÔNG TÁC ĐÁNH GIÁ</i>	8
V. GÓI CÔNG CỤ	9
A. <i>CẤP TRUNG HỌC CƠ SỞ</i>	9
B. <i>CẤP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG</i>	10
VI. NGUỒN LỰC GIÁO VIÊN	11
A. <i>TẬP HUẤN VÀ ĐÀO TẠO</i>	11
B. <i>CÁC HÌNH THỨC HUY ĐỘNG NGUỒN LỰC GIÁO VIÊN PHỤC VỤ STEAM</i>	12
VII. SÂN CHƠI & CÁC CUỘC THI	12
A. <i>CUỘC THI ROBOTACON WRO</i>	12
B. <i>CUỘC THI FIRST LEGO LEAGUE- KHOA HỌC ỨNG DỤNG</i>	12



I. HÌNH THỰC HIỆN (Chi tiết đính kèm phụ lục)

Các chương trình đào tạo STEAM, ngoài những nội dung kiến thức và kỹ năng mới, còn đòi hỏi phải song hành cùng các công cụ giáo dục tiên tiến, học đi đôi với hành đảm bảo việc học tập gắn liền với thực tiễn và đem niềm vui vào trong học tập, giúp các em học thông qua chơi, chơi mà học. Vì vậy để triển khai thành công giáo dục STEM/STEAM, mô hình triển khai phải có đầy đủ 4 yếu tố:



- **NỘI DUNG:** chương trình giảng dạy và đánh giá được phát triển bởi đội ngũ chuyên gia của LEGO Education phối hợp với các đơn vị như Carnegie Mellon, MIT (Massachusetts Institute of Technology) thiết kế nội dung, dựa vào tiêu chuẩn NGSS (Next Generation Science Standard) và ELA (English Language Arts) để triển khai thực hiện và đánh giá
- **NGUỒN LỰC GIÁO VIÊN:** đội ngũ giáo viên có chuyên môn được trải qua tập huấn, đào tạo và hỗ trợ phát triển chuyên sâu thông qua các chương trình tập huấn thường niên và cuộc thi dành cho giáo viên
- **GÓI CÔNG CỤ:** Công cụ học tập STEAM giúp truyền tải được bài học nhưng được thực hiện theo tiêu chí vui học, trực quan sinh động và ứng dụng thực tiễn:
- **SÂN CHƠI VÀ CUỘC THI KHOA HỌC CÔNG NGHỆ:** Các sân chơi, cuộc thi là nơi để các em ứng dụng những kiến thức đã học và nuôi dưỡng đam mê cho các em học sinh lẫn giáo viên giảng dạy.

II. CƠ SỞ VẬT CHẤT & HÌNH THỨC TRIỂN KHAI

1. CƠ SỞ VẬT CHẤT

A. Yêu cầu cơ bản

Giải pháp LEGO Education phục vụ cho một lớp học gồm 40 em học sinh, được chia nhóm sử dụng tương tự 2-4 học sinh/nhóm bao gồm:

- + Bộ công cụ LEGO Education (được thay đổi theo cấp học)
- + Phần mềm hoặc ứng dụng có tích hợp giáo trình, hướng dẫn dành cho giáo viên, hướng dẫn dành cho học sinh, chương trình lập trình (đối với các giải pháp tự động hóa rô bốt), phiếu học tập điện tử, hỗ trợ cho giáo viên và học sinh
- + Các linh kiện có liên quan như pin sạc
- + Máy vi tính hoặc máy tính bảng dành cho học sinh, được chia nhóm sử dụng tương tự 2-4 học sinh/nhóm

B. Các trang thiết bị bổ sung

Phụ thuộc vào nhu cầu sử dụng và nguồn kinh phí tại trường, nhà trường có thể bổ sung các trang thiết bị như:

- Máy chiếu hoặc bảng tương tác
- Bàn ghế chuyên dùng
- Tủ, kệ chuyên dùng



education

C. Phân bổ sử dụng

+ **LỰA CHỌN 1:** Công cụ hướng dẫn, giảng dạy được luân phiên sử dụng theo nhu cầu sử dụng tại các trường- dành cho các trường không có phòng học và CSVC để thực hiện.

Với lựa chọn này CSVC yêu cầu chỉ cần cơ bản theo mục **YÊU CẦU CƠ BẢN**

Để sử dụng hiệu quả, lịch sử dụng được nhà trường điều phối để luân phiên thực hiện tại các lớp theo hình thức triển khai tại mục HÌNH THỨC TRIỂN KHAI

+ **LỰA CHỌN 2:** Không gian STEAM MAKER là một không gian học tập được đầu tư chuyên biệt kết hợp giữa các bài học phục vụ cho việc học tập các môn học có ứng dụng giáo dục STEAM cùng các hoạt động trải nghiệm sáng tạo được thiết kế nhằm phát huy tối đa tinh thần của giáo dục STEAM mà ở đó các em sẽ được ứng dụng các kiến thức đã học trong Toán học, Công nghệ, Khoa học tự nhiên, Kỹ thuật vào việc giải quyết các thử thách do giáo viên đưa ra, và các thử thách này được xây dựng dựa trên các vấn đề thực tiễn.

Nhà trường có thể sử dụng không gian đã có sẵn như phòng thư viện, phòng máy tính hoặc một phòng thực hành/thí nghiệm để cải tạo thành không gian STEAM MAKER. Lúc này nhà trường cần trang bị CSVC theo đề mục **YÊU CẦU CƠ BẢN** và bổ sung thêm các trang thiết bị về STEAM tùy theo nhu cầu sử dụng

Mục tiêu của STEAM MAKER bao gồm:

- Mang lại một không gian học tập mới mẻ, hiện đại để tạo hứng thú cho học sinh tham gia vào học tập các môn học STEAM và trau dồi những kỹ năng mới.
- Áp dụng các công nghệ mới trong giáo dục để nâng cao hiệu quả học tập, kích thích trí tưởng tượng và sự sáng tạo của học sinh

Các hoạt động của phòng STEAM MAKER bao gồm:

- Hoạt động trải nghiệm, hướng nghiệp STEAM
- Các tiết học thực hành có sử dụng công cụ (Công nghệ, Tin học)
- Các dự án nghiên cứu khoa học của học sinh, hướng đến các cuộc thi sáng tạo KHKT của học sinh. Các cuộc thi cấp quốc gia Robotacon và First LEGO League.
- Các buổi sinh hoạt chuyên đề hàng tuần do học sinh tự thực hiện, hoặc do trường điều phối tổ chức.
- Định kỳ tổ chức ngày hội STEAM để học sinh được trải nghiệm công nghệ mới, và trưng bày các thành quả học tập & nghiên cứu khoa học của mình

2. HÌNH THỨC TRIỂN KHAI

A. *Triển khai trọn một lớp học với thời lượng 2 tiết/tuần (60-70 tiết/năm) và trọn vẹn một năm học*

- Chọn lớp tham gia- triển khai trọn một lớp học và số lượng lớp triển khai sẽ do nhà trường quyết định dựa trên tinh thần tự nguyện
- Lớp tham gia trọn 1 năm học
- Với các trường học 2 buổi/ngày, thời lượng thực hiện sẽ nằm trong chương trình buổi 2
- Với các trường học 1 buổi/ngày, thời lượng thực hiện sẽ nằm trong thời gian trái buổi chính khóa (nếu không sắp xếp được trong cùng buổi chính khóa)

B. *Có thể lồng ghép tích hợp STEAM LEGO Education vào một số tiết học của một số môn học như Toán học, Khoa học tự nhiên và Tin học, các môn học về công nghệ ...*

C. *Triển khai câu lạc bộ đào tạo chuyên sâu ngoài giờ dành cho các em học sinh có đam mê tại các trường theo hướng xã hội hóa sau giờ học hướng đến các cuộc thi tại Việt Nam và thế giới*

- Chương trình được tổ chức tại trường và theo thời khoá biểu do trường sắp xếp.
- Sĩ số trung bình khoảng 30 học sinh



education

- Câu lạc bộ có thể được triển khai theo ngôn ngữ tiếng Việt hoặc tiếng Anh hoặc song song cả hai hình thức để có nhiều lựa chọn dành cho học sinh

III. LỘ TRÌNH TRIỂN KHAI

1. GIAI ĐOẠN 1: TRIỂN KHAI MỞ RỘNG TẠI CÁC TRƯỜNG ĐÃ TRIỂN KHAI CÂU LẠC BỘ VÀ TRIỂN KHAI ĐẠI TRẢ TẠI CÁC TRƯỜNG CHƯA TRIỂN KHAI

BƯỚC 1: Tập huấn chương trình và hướng dẫn triển khai dành cho lãnh đạo các trường

- Chia sẻ về chương trình, mục tiêu và hiệu quả đạt được.
- Giới thiệu và hướng dẫn về công cụ cùng khung chương trình đi kèm dành cho cấp quản lý.
- Hình thức triển khai và quy trình hỗ trợ các trường triển khai hiệu quả và thành công.
- Các bước triển khai tiếp theo.

BƯỚC 2: Triển khai công cụ, hỗ trợ tư vấn và xây dựng phòng học

BƯỚC 3: Tập huấn tập trung chuyên sâu về chuyên môn và chương trình dành cho thầy cô chuyên môn & thầy cô phụ trách chương trình tại các trường

- Tập huấn kỹ năng mềm về triển khai STEAM trong chương trình phổ thông
- Hướng dẫn sử dụng công cụ và giáo trình
- Quản lý lớp học và các hỗ trợ phát triển nghề nghiệp
- Thực hành đứng lớp cùng công cụ và giáo trình

BƯỚC 4:

- Đối với mầm non thực hiện đưa vào các hoạt động góc, hoạt động ngoài trời cho trẻ
- Đối với tiểu học, thực hiện song song hai hình thức *TRONG GIỜ HỌC VÀ CÂU LẠC BỘ NGOÀI GIỜ* năm học 2020-2021

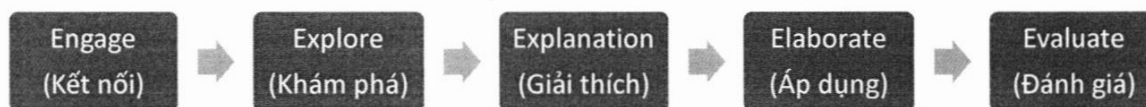
BƯỚC 5: Đánh giá bước đầu, rút kinh nghiệm và điều chỉnh (nếu có)

2. GIAI ĐOẠN 2: ĐÁNH GIÁ VÀ TRIỂN KHAI NHÂN RỘNG

IV. NỘI DUNG CHƯƠNG TRÌNH

A. CHƯƠNG TRÌNH GỐC TỪ LEGO EDUCATION

Mỗi bài học được thiết kế dựa trên 5 bước:



KẾT NỐI

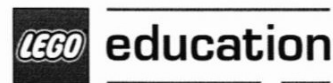
Giáo viên làm việc để đạt được sự hiểu biết về kiến thức sẵn có của học sinh và xác định bất kỳ khoảng trống kiến thức nào. Điều quan trọng là khuyến khích quan tâm đến các khái niệm sắp tới để học sinh có thể sẵn sàng tìm hiểu. Giáo viên có thể làm cho học sinh đặt câu hỏi mở hoặc ghi lại những gì họ đã biết về chủ đề. Một số hình thức để kết nối các em với bài học như: xem phim tư liệu, các câu chuyện thực tế hoặc hoạt động dã ngoại tìm hiểu về chủ đề sắp học như đi thăm nhà máy, thăm phòng nghiên cứu của các trường đại học, thăm bến cảng...

KHÁM PHÁ

Giai đoạn này, học sinh sẽ trực tiếp khám phá và thao tác trên học cụ LEGO để thiết kế nên mô hình nhằm giải quyết vấn đề đã được kết nối ở giai đoạn trước đó.

GIẢI THÍCH

Ở giai đoạn này, giáo viên sẽ hướng dẫn học sinh tổng hợp kiến thức mới và đặt câu hỏi nếu họ cần làm rõ thêm. Giáo viên tạo điều kiện cho học sinh được trình bày, miêu tả, phân tích các trải nghiệm hoặc quan sát thu nhận được ở bước Khám phá.



ÁP DỤNG

Giai đoạn này tập trung vào việc tạo cho học sinh có được không gian áp dụng những gì đã học được. Giáo viên giúp học sinh thực hành và vận dụng các kiến thức đã học được ở bước Giải thích, giúp học sinh làm sâu sắc hơn các hiểu biết, khéo léo hơn các kỹ năng, và có thể áp dụng được trong những tình huống và hoàn cảnh đa dạng khác nhau.

ĐÁNH GIÁ

Mô hình 5E cho phép đánh giá chính thức (dưới dạng các bài kiểm tra) và phi chính thức (dưới dạng những câu hỏi nhanh). Ở đây, giáo viên sẽ linh hoạt sử dụng các kỹ thuật đánh giá đa dạng trong phần “Teacher Guide” của giáo trình để nhận biết quá trình nhận thức và khả năng của từng học sinh, từ đó đưa ra các phương hướng điều chỉnh và hỗ trợ học sinh phù hợp, giúp học sinh đạt được các mục tiêu học tập như đã đề ra.

B. MÔ HÌNH LỚP HỌC KIỂU MỚI PHÁT HUY CÁC GIÁ TRỊ CỦA STEAM

- Các em học sinh thành lập nhóm từ 2-4 thành viên
- Các đội phải đảm bảo phân chia công việc và đảm bảo các thành viên làm việc cùng nhau (hoặc từng cá nhân hỗ trợ công việc) thực hiện các nhiệm vụ trong suốt quá trình học tập:
 - + Ghi nhận và phân tích dữ liệu giúp tìm ra giải pháp cho các vấn đề của nhóm
 - + Thiết kế và phát triển hệ thống tự động giải quyết vấn đề mà nhóm nghiên cứu được
- Thực hiện bài báo cáo kèm theo mô hình giải pháp và thuyết trình ý tưởng trước lớp trong phần tổng kết sau mỗi hoạt động.

C. CÔNG TÁC ĐÁNH GIÁ

Đánh giá học sinh thông qua các kỹ năng dựa trên tiêu chuẩn NGSS & ELA của Mỹ

Việc học tập của học sinh sẽ được ghi nhận để giáo viên đánh giá đúng khả năng của học sinh và điều chỉnh phương pháp giảng dạy cho phù hợp. Với hệ thống theo dõi khả năng và báo cáo, giáo viên hiểu được khả năng của học sinh, phát huy điểm mạnh cũng như cải thiện điểm yếu của học sinh. Việc đánh giá được thực hiện thông qua các đánh giá sau:

Đánh giá quá trình

Trong suốt chương trình, giáo viên được trang bị công cụ để tập hợp dữ liệu hoạt động của từng học sinh. Đó là một quá trình đều đặn giúp giáo viên nắm được khả năng của học sinh qua từng cấp độ quan trọng của chương trình. Đánh giá quá trình là một nỗ lực không ngừng để xác định xem học sinh có khả năng thấu hiểu và vận dụng các kiến thức đã học vào thế giới thực hay không.

Đánh giá tổng hợp

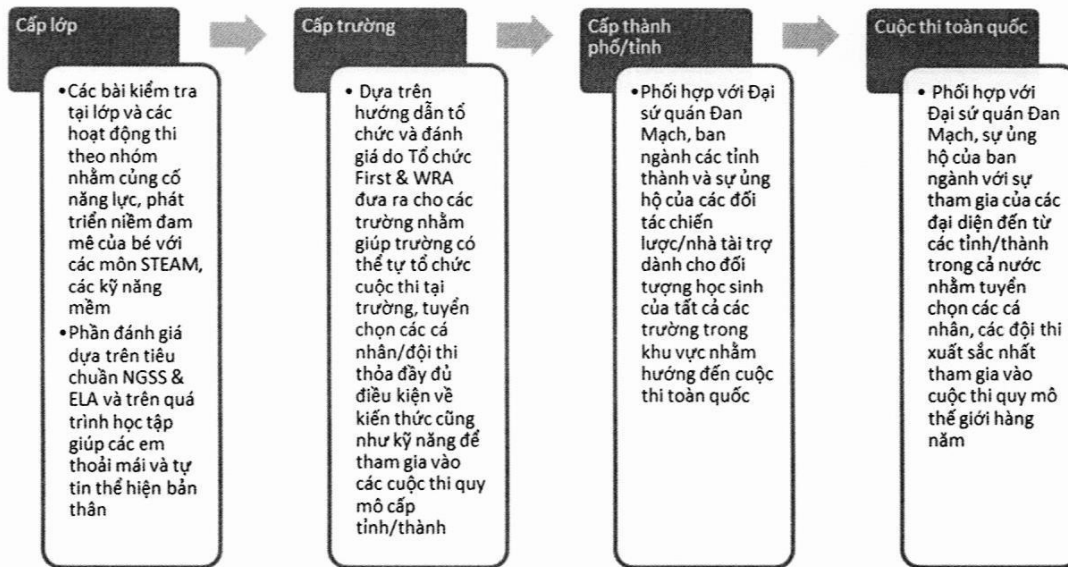
Kết thúc khóa học, đánh giá tổng hợp dựa trên dự án hoặc bài tập lớn cung cấp thông tin về năng lực và sự tiến bộ của học sinh. Đánh giá tổng hợp cho phép giáo viên, phụ huynh học sinh nhìn lại sự tiến bộ, điểm mạnh, yếu của mỗi học sinh sau khi kết thúc khóa học.

Để đánh giá năng lực của học sinh một cách liên tục và hiệu quả, có một số công cụ được sử dụng để hỗ trợ, bao gồm:

- + Bản đánh giá (Rubrics)
- + Vở ghi bài (của học sinh)
- + Tài liệu dự án của học sinh
- + Các hoạt động, bài tập, dự án và thử thách dựa trên nội dung học
- + Các cuộc thi được chia nhỏ theo cấp độ để chọn lọc và đồng thời tạo nên những sân chơi hấp dẫn giúp các học sinh cọ sát và phát triển các kỹ năng, kiến thức:



education



V. GÓI CÔNG CỤ

Chi phí đầu tư dự kiến/ 1 trường cho phần công cụ & trang thiết bị cần thiết:

A. CẤP TRUNG HỌC CƠ SỞ

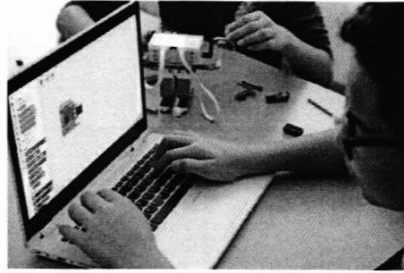
Chi phí trọn gói bao gồm công cụ STEAM LEGO EDUCATION cho 1 trường (dành cho 1 lớp học với 30-45 học sinh) - Không bao gồm máy tính bảng hoặc máy tính

- + 1 bộ công cụ dành cho từ 2-4 học sinh
- + 36 bài học về kỹ thuật, khoa học máy tính, công nghệ và lập trình được chia làm 4 chủ đề nhóm phát minh, khởi nghiệp, kỹ năng sáng và thi đấu
- + Đi kèm hướng dẫn dành cho giáo viên và học sinh
- + Giáo viên có thể tự thiết kế thêm nhiều bài học và học sinh có thể sáng tạo thêm nhiều giải pháp và mô hình
- + Cộng đồng các giáo viên trên toàn thế giới với vô vàn mô hình và bài học mới
- + Thư viện bài học được LEGO EDUCATION cập nhật thêm nhiều bài học qua các năm

	Chi phí công cụ NĂM 1	Đơn giá	Số lượng	Tổng
1.	Bộ Kỹ sư Robot SPIKE Prime	19,349,000	10	193,490,000
2.	Bộ Kỹ sư Robot EV3	23,209,000	7	162,463,000
3.	Sạc pin EV3	1,799,000	5	8,995,000
TỔNG CỘNG		364,948,000		



education



Hình ảnh trọn gói giải pháp dành cho cấp trung học cơ sở

B. CẤP TRUNG HỌC PHỔ THÔNG

Chi phí trọn gói bao gồm công cụ STEAM LEGO EDUCATION cho 1 trường (dành cho 1 lớp học với 30-45 học sinh) - Không bao gồm máy tính bảng hoặc máy tính

+ 1 bộ công cụ dành cho từ nhóm 2-4 em

+ 74 bài học về Khoa học kỹ thuật, khoa học công nghệ, khoa học đời sống, khoa học máy tính, lập trình dành cho học sinh từ THCS & THPT

+ Đi kèm hướng dẫn dành cho giáo viên và học sinh

+ Cộng đồng các giáo viên trên toàn thế giới với vô vàn mô hình và bài học mới

+ Giáo viên có thể tự thiết kế thêm nhiều bài học và học sinh có thể sáng tạo thêm nhiều giải pháp và mô hình

+ Thư viện bài học được LEGO EDUCATION cập nhật thêm nhiều bài học qua các năm.

	Chi phí công cụ	Đơn giá	Số lượng	Tổng
1	Bộ Kỹ sư Robot EV3 Cơ bản	23,209,000	10	232,090,000
2	Sạc pin EV3	1,799,000	5	8,995,000
TỔNG CỘNG				241,085,000



Hình ảnh trọn gói giải pháp dành cho cấp trung học phổ thông



education

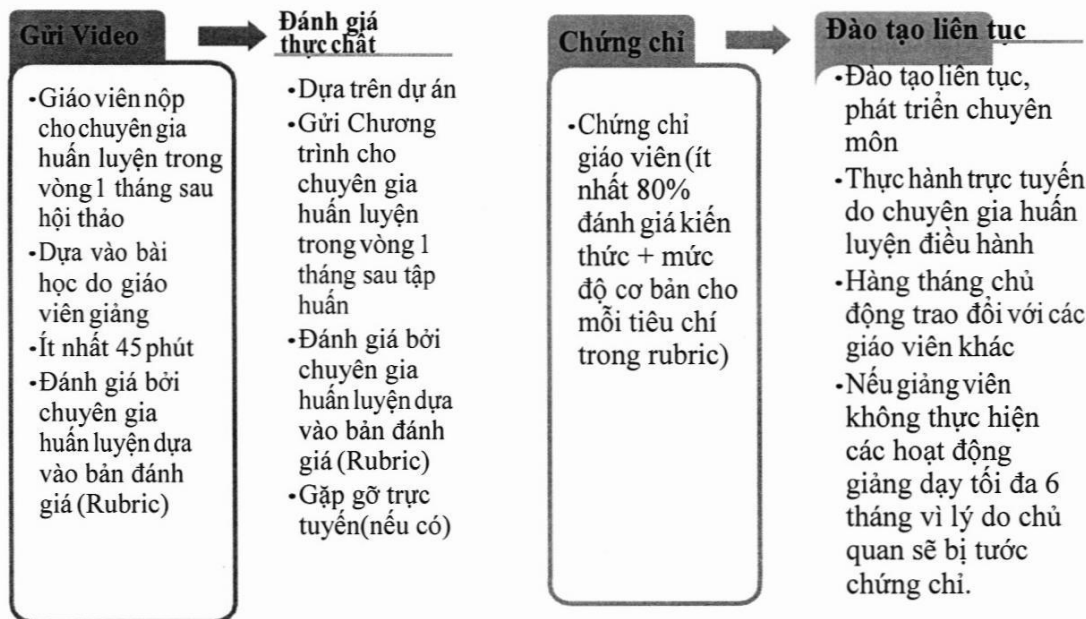
VI. NGUỒN LỰC GIÁO VIÊN

A. TẬP HUẤN VÀ ĐÀO TẠO

Chương trình phát triển chuyên môn dành cho giáo viên phải được thiết kế nhằm trang bị cho giáo viên những kỹ năng sư phạm và kỹ thuật cần thiết để triển khai các chương trình giáo dục STEAM. Chương trình liên tục hỗ trợ giúp giáo viên phát triển bản thân và luôn đi đầu trong lĩnh vực giáo dục. Nội dung Chương trình đào tạo cần bao gồm:

- Hội thảo trực tiếp: Thảo luận chuyên môn thông qua các buổi tập huấn trực tiếp. Giáo viên được thực hành và trải nghiệm với các phương pháp giảng dạy STEM.
- Các hoạt động thảo luận và diễn đàn trực tuyến
- Hỗ trợ sau đào tạo: Cộng đồng thực hành trực tuyến tổ chức bởi các chuyên gia huấn luyện.
- Chứng chỉ: trao chứng chỉ giáo viên từ các đơn vị có uy tín.
- Các cuộc thi quốc tế hàng năm dành riêng cho giáo viên do LEGO Education tổ chức
- Các khóa đào tạo chuyên sâu phát triển nghề nghiệp với chuyên gia nước ngoài và trong nước hàng năm

Sau khi tham gia tập huấn, giáo viên phải hoàn thành những nhiệm vụ sau để nhận chứng chỉ:



Xây dựng đội ngũ giáo viên STEM: Chú trọng xây dựng nguồn giáo viên tại chỗ về STEM thông qua các chính sách biên chế, tuyển dụng, huấn luyện. Cụ thể:

- Mỗi trường tiểu học đến trung học đều có giáo viên cơ hữu về STEM: để phát triển bền vững không thể chỉ dựa vào các đối tác triển khai, các trường đều cần có giáo viên cơ hữu về STEM, để ngoài việc giảng dạy các môn học STEM, giáo viên còn là người dẫn dắt tổ chức các hoạt động STEM cũng như thay đổi phương pháp giáo dục.
- Các giáo viên này được đào tạo đúng cách, đúng chuẩn và thường xuyên được sát hạch và thể hiện qua các kết quả hướng dẫn học sinh sáng tạo. Điều quan trọng là giáo viên phải được đào tạo đúng chuẩn để triển khai giáo dục STEM một cách quy chuẩn nhưng vẫn sáng tạo và mở.



education

- Các chương trình chăm sóc trường
 - LEGO Education cung cấp tập huấn chuyên sâu cho đội ngũ giáo viên có chứng nhận, giáo trình, các chương trình tự học và tự nghiên cứu online dành cho giáo viên
 - Tập huấn diện rộng cùng chuyên gia nước ngoài
 - LEGO Education cung cấp chương trình bảo hành đổi công cụ miễn phí trong 2 năm với các chi tiết có hoạt động như pin, mô tơ, cảm biến, bộ não
 - Đội ngũ kỹ thuật theo dõi chương trình hàng tháng để đảm bảo hỗ trợ trường nếu có gặp bất kỳ vấn đề gì về kỹ thuật, thực hiện chương trình, giáo trình, chuyên môn.
- B. CÁC HÌNH THỨC HUY ĐỘNG NGUỒN LỰC GIÁO VIÊN PHỤC VỤ STEAM**

- Giáo viên cơ hữu tại trường
- Giáo viên thỉnh giảng đang công tác tại địa phương và đã tham gia khóa tập huấn đào tạo, có chứng nhận từ LEGO Education
- Giáo viên nước ngoài đang công tác tại địa phương, đã tham gia khóa tập huấn đào tạo có chứng nhận từ LEGO Education – sẽ tham gia đứng lớp chương trình STEAM tiếng Anh tại trường

VII. SÂN CHƠI & CÁC CUỘC THI

A. CUỘC THI ROBOTACON WRO

WRO – Cuộc thi Lớn nhất về Robot dành cho Thanh Thiếu Niên trên thế giới. Với hơn 65 nước thành viên, được ra đời năm 2004, mỗi năm WRO sẽ được tổ chức tại mỗi quốc gia thành viên khác nhau. Hơn 70.000 thí sinh trên toàn thế giới đã tham gia vào WRO trên toàn cầu năm 2018. Cuộc thi dành cho thí sinh từ 7 đến 25 tuổi.

B. CUỘC THI FIRST LEGO LEAGUE- KHOA HỌC ỨNG DỤNG

- Cuộc thi Khoa học Ứng dụng – FIRST LEGO League là nơi để các em học sinh có cơ hội giao lưu – học hỏi và thể hiện những sản phẩm tuyệt vời, ý tưởng mới mẻ, kinh nghiệm tích lũy, tinh thần làm việc với các đội bạn, cũng như nhằm tiêu tuyển chọn ra đội xuất sắc nhất tham dự tại **Cuộc thi FLL Quốc tế** được tổ chức thường niên tại Mỹ.
- **FLL** là sự kiện lớn toàn cầu về khoa học, kỹ thuật dành cho các em học sinh ở cấp Tiểu học và Trung học, được khởi xướng và tổ chức bởi FIRST và LEGO Group, mỗi năm quy tụ hơn 80 quốc gia thành viên tham gia, thu hút trung bình khoảng 230,000 thí sinh tham gia dự thi.

