

LÝ THUYẾT TRỌNG TÂM VÀ NÂNG CAO

CHƯƠNG III: HỆ SINH THÁI, SINH QUYỀN VÀ BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG SINH HỌC 12

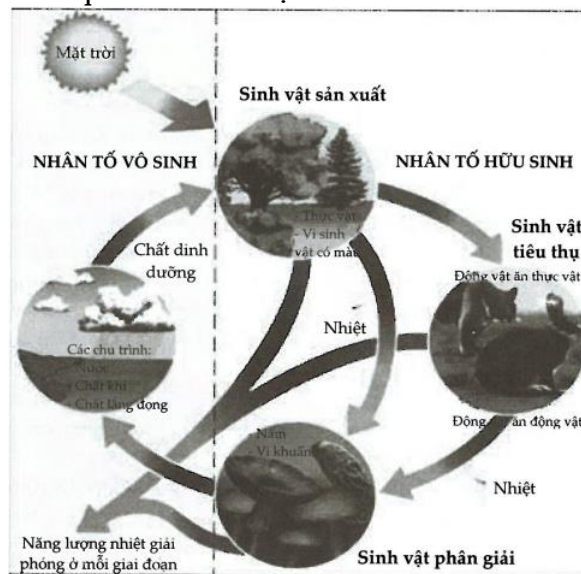
I. HỆ SINH THÁI

1. Khái niệm

Hệ sinh thái bao gồm quần xã sinh vật và sinh cảnh của quần xã (môi trường vô sinh của quần xã). Trong hệ sinh thái, các sinh vật trong quần xã luôn luôn tác động lẫn nhau và tác động qua lại với các thành phần vô sinh của sinh cảnh. Nhờ các tác động qua lại đó mà hệ sinh thái là một hệ thống sinh học hoàn chỉnh và tương đối ổn định.

2. Các thành phần cấu trúc hệ sinh thái

Một hệ sinh thái bao gồm 2 thành phần cấu trúc: thành phần vô sinh là môi trường vật lí (sinh cảnh) và thành phần hữu sinh là quần xã sinh vật.



Hình 1.59. Thành phần cấu trúc của hệ sinh thái

STUDY TIP

Hệ sinh thái biểu hiện chức năng của một tổ chức sống, qua sự trao đổi vật chất và năng lượng giữa các sinh vật trong nội bộ quần xã và giữa quần xã với sinh cảnh của chúng. Trong đó, quá trình "đồng hóa" - tổng hợp các chất hữu cơ, sử dụng năng lượng mặt trời do các sinh vật tự dưỡng trong hệ sinh thái thực hiện và quá trình "dị hóa" do các sinh vật phân giải chất hữu cơ thực hiện.

a. Thành phần vô sinh

Các chất vô cơ: nước, điôxit cacbon, ôxi, nitơ, photpho...

Các chất hữu cơ: prôtêin, glucit, Vitamin, hoocmôn...

Các yếu tố khí hậu: ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm, khí áp...

b. Thành phần hữu sinh:

Sinh vật sản xuất: đó là những loài sinh vật có khả năng quang hợp và hóa tổng hợp, tạo nên nguồn thức ăn cho mình và để nuôi các loài sinh vật dị dưỡng.

Sinh vật tiêu thụ: gồm các loài động vật ăn thực vật, sau là những loài động vật ăn thịt.

Sinh vật phân hủy: nhóm này gồm các vi sinh vật sống dựa vào sự phân hủy các chất hữu cơ có sẵn. Chúng tham gia vào việc phân giải vật chất để trả lại cho môi trường những chất ban đầu.

3. Các kiểu hệ sinh thái

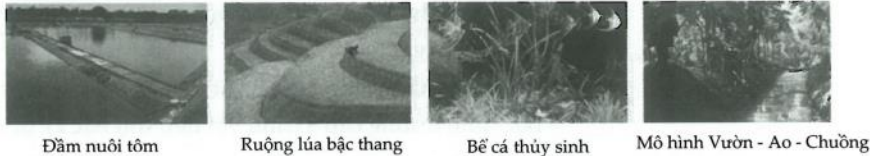
a. Các hệ sinh thái tự nhiên

Các hệ sinh thái trên cạn: chủ yếu gồm hệ sinh thái rừng nhiệt đới, sa mạc và hoang mạc, sa van đồng cỏ, thảo nguyên, rừng lá rộng ôn đới, rừng thông phương Bắc, đồng rêu hàn đới.

Các hệ sinh thái dưới nước:

- Các hệ sinh thái nước mặn (bao gồm cả vùng nước lợ), điển hình ở vùng ven biển là các vùng ngập mặn, cỏ biển, rạn san hô và hệ sinh thái vùng biển khơi.
- Các hệ sinh thái nước ngọt được chia ra thành các hệ sinh thái nước đứng (ao, hồ...) và hệ sinh thái nước chảy (sông, suối).

b. Các hệ sinh thái nhân tạo



Hình 1.60. Hệ sinh thái nhân tạo

LƯU Ý

Trong nhiều hệ sinh thái nhân tạo, ngoài nguồn năng lượng sử dụng giống như các hệ sinh thái tự nhiên, để có hiệu quả sử dụng cao, người ta bổ sung thêm cho hệ sinh thái một nguồn vật chất và năng lượng khác, đồng thời thực hiện các biện pháp cải tạo hệ sinh thái.

- Các hệ sinh thái nhân tạo như đồng ruộng, hồ nước, rừng trồng, thành phố... đóng vai trò hết sức quan trọng trong cuộc sống của con người.
- Hệ sinh thái nông nghiệp cần bón thêm phân, tưới nước và diệt cỏ dại. Hệ sinh thái rừng cần các biện pháp tỉa thưa. Hệ sinh thái ao hồ nuôi tôm cá cần loại bỏ các loài tảo độc và cá dữ...

Chú ý: Những điểm giống nhau và khác nhau giữa hệ sinh thái tự nhiên và hệ sinh thái nhân tạo:

- Giống nhau: Đều có những đặc điểm chung về thành phần cấu trúc, bao gồm thành phần vật chất vô sinh và thành phần hữu sinh. Thành phần vật chất vô sinh là môi trường vật lí (sinh cảnh) và thành phần hữu sinh là quần xã sinh vật. Các sinh vật trong quần xã luôn luôn tác động lẫn nhau và tác động qua lại với các thành phần vô sinh của sinh cảnh.
- Khác nhau: Hệ sinh thái nhân tạo có thành phần loài ít, do đó tính ổn định của hệ sinh thái thấp, dễ bị dịch bệnh. Hệ sinh thái nhân tạo nhờ được áp dụng các biện pháp canh tác và kĩ thuật hiện đại nên sinh trưởng của các cá thể nhanh, năng suất sinh học cao,...

4. Trao đổi chất trong hệ sinh thái

a. Chuỗi thức ăn

Chuỗi thức ăn gồm nhiều loài có quan hệ dinh dưỡng với nhau và mỗi loài là một mắt xích của chuỗi. Trong đó một mắt xích vừa có nguồn thức ăn là mắt xích phía trước, vừa là nguồn thức ăn của mắt xích phía sau.

Phân loại chuỗi thức ăn:

Trong hệ sinh thái có hai loại chuỗi thức ăn:

Chuỗi thức ăn gồm: Các sinh vật tự dưỡng → Các động vật ăn sinh vật tự dưỡng → Các động vật ăn động vật.

Ví dụ: Cây ngô → Sâu ăn lá ngô → Nhái → Rắn hổ mang → Diều hâu.

Chuỗi thức ăn gồm: Các sinh vật phân giải mùn bã hữu cơ → Các động vật ăn sinh vật phân giải → Các động vật ăn động vật.

Ví dụ: Mùn bã hữu cơ → Ấu trùng ăn mùn → Giáp xác → Cá rô → Chim bói cá.

b. Lưới thức ăn

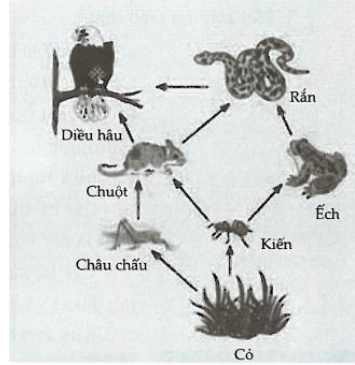
Lưới thức ăn trong một quần xã gồm nhiều chuỗi thức ăn có nhiều mắt xích chung.

STUDY TIP

Quần xã sinh vật càng đa dạng về thành phần loài thì lưới thức ăn trong quần xã càng phức tạp.

c. Đặc điểm bậc dinh dưỡng

- Trong 1 lưới thức ăn, tập hợp các loài sinh vật có cùng mức dinh dưỡng hợp thành một bậc dinh dưỡng.
- Trong quần xã có nhiều bậc dinh dưỡng:
 - + Bậc dinh dưỡng cấp 1 (sinh vật sản xuất): sinh vật tự dưỡng.
 - + Bậc dinh dưỡng cấp 2 (sinh vật tiêu thụ bậc 1): động vật ăn sinh vật sản xuất.
 - + Bậc dinh dưỡng cấp 3 (sinh vật tiêu thụ bậc 2): động vật ăn sinh vật tiêu thụ bậc 1.
 - + Bậc dinh dưỡng cấp 4, cấp 5 (sinh vật tiêu thụ bậc 3, bậc 4).
 - + Bậc dinh dưỡng cấp cao nhất: bậc cuối cùng trong chuỗi thức ăn.



Hình 1.61. Lưới thức ăn đồng cỏ đơn giản

d. Đặc điểm và phân loại tháp sinh thái

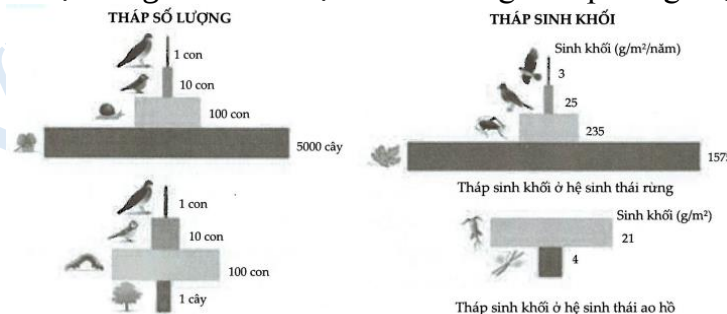
Tháp sinh thái bao gồm nhiều hình chữ nhật xếp chồng lên nhau, các hình chữ nhật có chiều cao bằng nhau, còn chiều dài thì khác nhau biểu thị độ lớn của mỗi bậc dinh dưỡng.

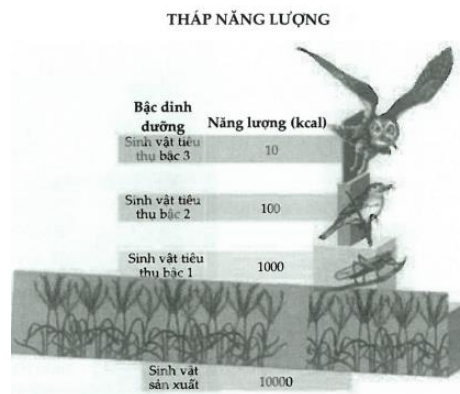
- Tháp sinh thái được xây dựng trên cơ sở lưới thức ăn và bậc dinh dưỡng nhằm mô tả quan hệ dinh dưỡng giữa các loài trong quần xã.
- Độ lớn của các bậc dinh dưỡng được xác định bằng số lượng cá thể, sinh khối hoặc năng lượng ở mỗi bậc dinh dưỡng.
- Có ba loại tháp sinh thái:

Tháp số lượng: xây dựng dựa trên số lượng cá thể ở mỗi bậc dinh dưỡng.

Tháp sinh khối: xây dựng dựa trên tổng khối lượng của tất cả các sinh vật trên 1 đơn vị diện tích hay thể tích ở mỗi bậc dinh dưỡng.

Tháp năng lượng: xây dựng dựa trên số năng lượng được tích lũy trên 1 đơn vị diện tích hay thể tích, trong 1 đơn vị thời gian ở mỗi bậc dinh dưỡng. Tháp năng lượng là hoàn thiện nhất.





Hình 1.62. Các loại tháp sinh thái

NHẬN XÉT

Hình tháp sinh thái thường có đỉnh ở phía trên (trừ tháp số lượng có bậc dinh dưỡng là sinh vật kí sinh) vì khi chuyển từ bậc dinh dưỡng thấp lên bậc dinh dưỡng cao bao giờ cũng có sự mất mát năng lượng hay chất sống do hô hấp và bài tiết.

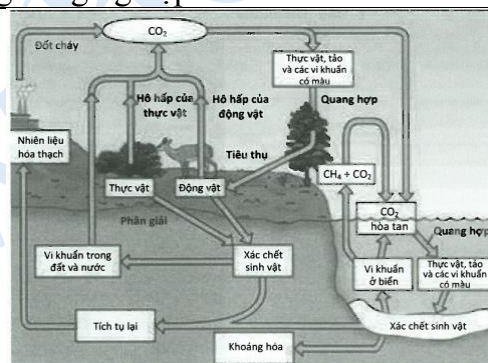
II. CHU TRÌNH ĐỊA HÓA VÀ SINH QUYỀN

Chu trình sinh địa hoá là chu trình trao đổi các chất trong tự nhiên: các chất từ môi trường ngoài vào cơ thể, qua các bậc dinh dưỡng rồi từ cơ thể sinh vật truyền trở lại môi trường.

Một chu trình sinh địa hoá gồm có các phần: tổng hợp các chất, tuần hoàn vật chất trong tự nhiên, phân giải và lắng đọng một phần vật chất trong đất, nước.

1. Một số chu trình sinh địa hóa**a. Chu trình Cacbon****STUDY TIP**

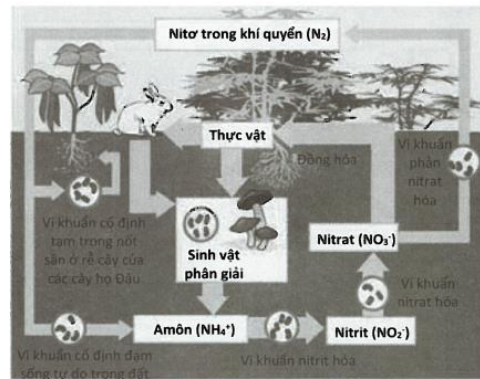
- Cacbon trở lại môi trường vô cơ qua các con đường:
 - + Hô hấp của động vật, thực vật, vi sinh vật.
 - + Phân giải của sinh vật.
 - + Sự đốt cháy nhiên liệu trong công nghiệp.



Hình 1.63. Chu trình Cacbon

- Cacbon đi vào chu trình dưới dạng cacbon điôxit (CO₂).
- Thực vật lấy CO₂ để tạo ra chất hữu cơ đầu tiên thông qua quá trình quang hợp, cacbon trao đổi trong quần xã qua chuỗi và lưới thức ăn
- Khi sử dụng và phân hủy các hợp chất chứa cacbon, sinh vật trả lại CO₂ và nước cho môi trường.

b. Chu trình Nito

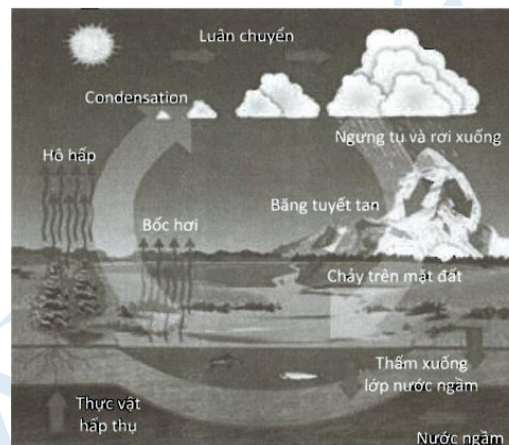


Hình 1.64. Chu trình Nito

STUDY TIP

Nitơ từ xác sinh vật trở lại môi trường đất, nước thông qua hoạt động phân giải chất hữu cơ của vi khuẩn, nấm,...

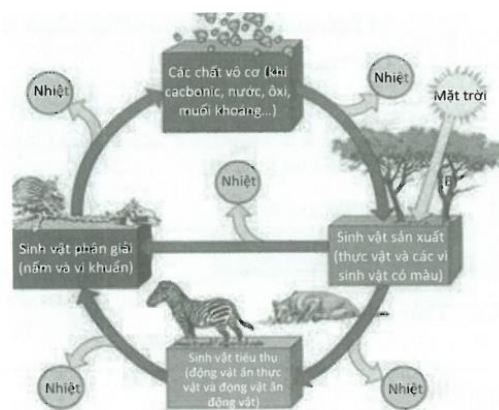
- Thực vật hấp thụ nitơ dưới dạng muối amôni (NH_4^+) và nitrat (NO_3^-).
- Các muối amôni (NH_4^+) và nitrat (NO_3^-) được hình thành trong tự nhiên bằng con đường vật lí, hóa học và sinh học. Trong đó lượng muối nitơ được tổng hợp bằng con đường sinh học là lớn hơn cả (vi khuẩn cố định đạm sống có thể sống cộng sinh hoặc sống tự do trong đất có khả năng cố định nitơ tự do - N_2 từ không khí)
- Sự trao đổi nitơ trong quần xã qua chuỗi và lưới thức ăn.
- Hoạt động phản nitrat của vi khuẩn trả lại một lượng nitơ phân tử cho đất, nước và bầu khí quyển.

c. Chu trình nước

Hình 1.65. Chu trình nước

- Nước mưa rơi xuống đất, một phần thấm xuống các mạch nước ngầm, một phần tích lũy trong sông, suối, ao, hồ,...
- Nước mưa trở lại bầu khí quyển dưới dạng nước thông qua hoạt động thoát hơi nước của lá cây và bốc hơi nước trên mặt đất.
- Nước trên Trái đất luôn luân chuyển theo vòng tuần hoàn và phụ thuộc vào thảm thực vật.

2. Dòng năng lượng trong hệ sinh thái**a. Phân bố năng lượng trên trái đất**



Hình 1.66. Dòng vật chất và năng lượng trong hệ sinh thái

- Mặt trời là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu cho sự sống trên trái đất.
- Sinh vật sản xuất chỉ sử dụng được những tia sáng nhìn thấy (50% bức xạ) cho quang hợp.

STUDY TIP

Quang hợp chỉ sử dụng khoảng 0,2% - 0,5% tổng lượng bức xạ để tổng hợp chất hữu cơ.

b. Dòng năng lượng trong hệ sinh thái

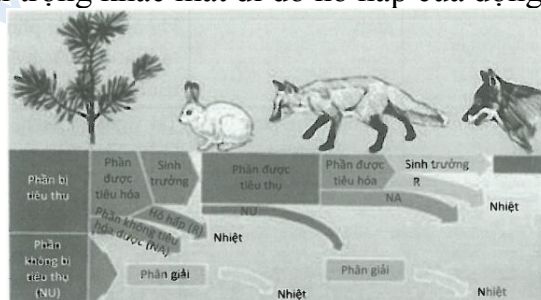
- Thực vật sử dụng năng lượng ánh sáng mặt trời và tiếp nhận chất dinh dưỡng từ khí quyển và đất.
- Các chất dinh dưỡng và năng lượng được dự trữ ở thực vật rồi được phân phối dần qua các mắt xích thức ăn.
- Càng lên bậc dinh dưỡng cao hơn thì năng lượng càng giảm.

LƯU Ý

Vật chất được tuần hoàn theo chu trình sinh địa hóa nhưng năng lượng chỉ truyền theo một chiều mà không tuần hoàn.

c. Hiệu suất sinh thái

- Trong các hệ sinh thái, khi chuyển từ bậc dinh dưỡng thấp lên bậc dinh dưỡng cao liền kề trung bình trong sinh quyển năng lượng mất đi 90%, nghĩa là hiệu suất sử dụng năng lượng của bậc sau là 10%.
- Sự thất thoát năng lượng lớn là do:
 - + Một phần lớn năng lượng của sinh vật làm thức ăn không sử dụng được
 - + Một phần được động vật sử dụng nhưng không được đồng hóa mà thải ra môi trường dưới dạng các chất bài tiết và phần quan trọng khác mất đi do hô hấp của động vật.



Hình 1.67. Sự chuyển hóa năng lượng qua các bậc dinh dưỡng

Hiệu suất sinh thái là tỉ lệ % chuyển hoá năng lượng qua các bậc dinh dưỡng trong hệ sinh thái.

- Hiệu suất sinh thái của bậc dinh dưỡng sau tích lũy được thường là 10% so với bậc trước liền kề.



Hình 1.68. Tháp năng lượng

Hiệu suất sinh thái:

H (%) là hiệu suất sinh thái.

Q_n : Là năng lượng ở bậc dinh dưỡng n

Q_{n+1} : Là năng lượng ở bậc dinh dưỡng $n + 1$

$$H = \frac{Q_n}{Q_{n+1}} \times 100\%$$

Khi đó:

3. Sinh quyển

Sinh quyển là lớp vật chất bao quanh Trái Đất có diễn ra hoạt động sống của sinh giới.

a. Các khu sinh học trong sinh quyển

Sinh quyển được chia thành nhiều khu sinh học (biôm) khác nhau, mỗi khu có những đặc điểm về địa lí, khí hậu và thành phần sinh vật khác nhau, bao gồm các khu sinh học trên cạn, khu sinh học nước ngọt và khu sinh học biển:

Khu sinh học trên cạn: đồng rêu đới lạnh, rừng lá kim phương Bắc (Taiga), rừng lá rộng rụng theo mùa và rừng hỗn tạp ôn đới Bắc Bán Cầu, rừng ẩm thường xanh nhiệt đới.

Khu sinh học nước ngọt: khu nước đứng (đầm, hồ, ao,...) và khu nước chảy (sông suối).

Khu sinh học biển:

- Theo chiều thẳng đứng: sinh vật nổi, động vật đáy,...
- Theo chiều ngang: vùng ven bờ và vùng khơi.

b. Sinh thái học và việc quản lý tài nguyên thiên nhiên

Dạng tài nguyên	Khái niệm	Các dạng tài nguyên
Tài nguyên tái sinh	Là tài nguyên có thể tự duy trì hoặc tự bổ sung, khôi phục một cách liên tục khi được quản lý một cách hợp lý.	Tài nguyên nước sạch, đất, không khí sạch, đa dạng sinh học...
Tài nguyên không tái sinh	Là tài nguyên tồn tại hữu hạn, không tự khôi phục lại được, sẽ tự mất đi hoặc biến đổi sau quá hình sử dụng.	Nhiên liệu hóa thạch Khoáng sản (than đá, dầu khí, các loại quặng, kim loại...)
Tài nguyên năng lượng vĩnh cửu	Tài nguyên sạch, khi sử dụng không gây ô nhiễm môi trường.	Năng lượng gió, thủy triều, mặt trời, sóng...



Vững vàng nền tảng, Khai sáng tương lai

Website **HOC247** cung cấp một môi trường **học trực tuyến** sinh động, nhiều **tiện ích thông minh**, nội dung bài giảng được biên soạn công phu và giảng dạy bởi những **giáo viên nhiều năm kinh nghiệm, giỏi về kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng sư phạm** đến từ các trường Đại học và các trường chuyên danh tiếng.

I. Luyện Thi Online

Học mọi lúc, mọi nơi, mọi thiết bị – Tiết kiệm 90%

- **Luyện thi ĐH, THPT QG:** Đội ngũ **GV Giỏi, Kinh nghiệm** từ các Trường ĐH và THPT danh tiếng xây dựng các khóa **luyện thi THPTQG** các môn: Toán, Ngữ Văn, Tiếng Anh, Vật Lý, Hóa Học và Sinh Học.
- **Luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán:** Ôn thi **HSG lớp 9** và **luyện thi vào lớp 10 chuyên Toán** các trường **PTNK, Chuyên HCM (LHP-TĐN-NTH-GĐ), Chuyên Phan Bội Châu Nghệ An** và các trường Chuyên khác cùng **TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Trịnh Thanh Đèo và Thầy Nguyễn Đức Tấn**.

II. Khoá Học Nâng Cao và HSG

Học Toán Online cùng Chuyên Gia

- **Toán Nâng Cao THCS:** Cung cấp chương trình Toán Nâng Cao, Toán Chuyên dành cho các em HS THCS lớp 6, 7, 8, 9 yêu thích môn Toán phát triển tư duy, nâng cao thành tích học tập ở trường và đạt điểm tốt ở các kỳ thi HSG.
- **Bồi dưỡng HSG Toán:** Bồi dưỡng 5 phân môn **Đại Số, Số Học, Giải Tích, Hình Học và Tổ Hợp** dành cho học sinh các khối lớp 10, 11, 12. Đội ngũ Giảng Viên giàu kinh nghiệm: **TS. Lê Bá Khánh Trình, TS. Trần Nam Dũng, TS. Phạm Sỹ Nam, TS. Lưu Bá Thắng, Thầy Lê Phúc Lữ, Thầy Võ Quốc Bá Cẩn** cùng đội HLV đạt thành tích cao HSG Quốc Gia.

III. Kênh học tập miễn phí

HOC247 NET cộng đồng học tập miễn phí
HOC247 TV kênh Video bài giảng miễn phí

- **HOC247 NET:** Website học miễn phí các bài học theo **chương trình SGK** từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn học với nội dung bài giảng chi tiết, sửa bài tập SGK, luyện tập trắc nghiệm miễn phí, kho tư liệu tham khảo phong phú và cộng đồng hỏi đáp sôi động nhất.
- **HOC247 TV:** Kênh **Youtube** cung cấp các Video bài giảng, chuyên đề, ôn tập, sửa bài tập, sửa đề thi miễn phí từ lớp 1 đến lớp 12 tất cả các môn Toán- Lý - Hoá, Sinh- Sử - Địa, Ngữ Văn, Tin Học và Tiếng Anh.