

Số: 2454 /QĐ-BGDĐT

Hà Nội, ngày 21 tháng 07 năm 2021

QUYẾT ĐỊNH

**Ban hành Chương trình bồi dưỡng giáo viên trung học cơ sở
dạy môn Khoa học tự nhiên**

BỘ TRƯỞNG BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO

Căn cứ Nghị định số 69/2017/NĐ-CP ngày 25 tháng 5 năm 2017 của Chính phủ quy định chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn và cơ cấu tổ chức của Bộ Giáo dục và Đào tạo;

Căn cứ Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26 tháng 12 năm 2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Chương trình giáo dục phổ thông;

Căn cứ Kế hoạch số 75/KH-BGDĐT ngày 12 tháng 02 năm 2020 của Bộ Giáo dục và Đào tạo về thẩm định và ban hành Chương trình bồi dưỡng giáo viên Tin học dạy môn Tin học và Công nghệ ở Tiểu học, giáo viên trung học cơ sở dạy môn Khoa học tự nhiên, môn Lịch sử và Địa lý;

Căn cứ kết quả thẩm định của Hội đồng thẩm định cấp Bộ ngày 21 tháng 02 năm 2020 về Chương trình bồi dưỡng giáo viên trung học cơ sở dạy môn Khoa học tự nhiên do Trường Đại học Sư phạm Hà Nội xây dựng;

Theo đề nghị của Cục trưởng Cục Nhà giáo và Cán bộ quản lý giáo dục.

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Ban hành kèm theo Quyết định này Chương trình bồi dưỡng giáo viên trung học cơ sở dạy môn Khoa học tự nhiên.

Điều 2. Quyết định này có hiệu lực thi hành kể từ ngày 21 tháng 7 năm 2021.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Cục trưởng Cục Nhà giáo và Cán bộ quản lý giáo dục, Thủ trưởng các đơn vị liên quan thuộc Bộ Giáo dục và Đào tạo, Thủ trưởng các cơ sở giáo dục thực hiện nhiệm vụ đào tạo, bồi dưỡng nhà giáo, cán bộ quản lý giáo dục, Giám đốc Sở Giáo dục và Đào tạo, Giám đốc Sở Giáo dục, Khoa học và Công nghệ tỉnh Bạc Liêu và các tổ chức, cá nhân có liên quan chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3;
- Bộ trưởng (để báo cáo);
- Các Thứ trưởng (để p/h chỉ đạo);
- Lưu: VT, Cục NGCBQLGD (5b).



CHƯƠNG TRÌNH BỒI DƯỠNG GIÁO VIÊN
DẠY HỌC MÔN KHOA HỌC TỰ NHIÊN Ở TRƯỜNG THCS

(Ban hành kèm theo Quyết định số 2454/QĐ-BGDĐT ngày 21 tháng 7 năm 2021 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo)

1. CƠ SỞ ĐỀ XUẤT, MỤC TIÊU CHƯƠNG TRÌNH

1.1. Cơ sở đề xuất chương trình

Chương trình giáo dục phổ thông cụ thể hoá mục tiêu giáo dục phổ thông, hình thành, phát triển phẩm chất, năng lực cho học sinh thông qua các nội dung giáo dục ngôn ngữ và văn học, giáo dục toán học, giáo dục khoa học xã hội, giáo dục khoa học tự nhiên, giáo dục công dân, giáo dục công nghệ, giáo dục tin học, giáo dục quốc phòng an ninh, giáo dục nghệ thuật, giáo dục thể chất, giáo dục hướng nghiệp.

Giáo dục Khoa học tự nhiên (KHTN) hình thành các phẩm chất chủ yếu và năng lực chung cho học sinh, trong đó bao gồm cả sứ mệnh hình thành và phát triển thế giới quan khoa học của học sinh, đóng vai trò chủ đạo trong việc giáo dục học sinh tinh thần khách quan, tình yêu thiên nhiên, tôn trọng các quy luật của tự nhiên để từ đó ứng xử với tự nhiên phù hợp với yêu cầu phát triển bền vững xã hội và môi trường. Thông qua hoạt động học tập của lĩnh vực này, học sinh dần hình thành và phát triển năng lực tìm hiểu và khám phá thế giới tự nhiên qua quan sát và thực nghiệm, năng lực vận dụng tổng hợp kiến thức, kỹ năng khoa học vào giải quyết các vấn đề của cuộc sống. Trong chương trình giáo dục phổ thông, môn KHTN là môn học bắt buộc thuộc giai đoạn giáo dục cơ bản, giúp học sinh phát triển các phẩm chất, năng lực đã được hình thành và phát triển ở cấp tiểu học; hình thành phương pháp học tập, hoàn chỉnh tri thức và kỹ năng nền tảng để tiếp tục học lên trung học phổ thông, học nghề hoặc tham gia vào cuộc sống lao động.

Trong chương trình giáo dục phổ thông, môn KHTN ở Trung học cơ sở (THCS) là môn học được xây dựng và phát triển trên nền tảng của các ngành khoa học: Vật lý, Hoá học, Sinh học và Khoa học Trái Đất... trong mối quan hệ biện chứng với các khoa học khác như Toán học, Tin học....

Đối tượng nghiên cứu của KHTN là các sự vật, hiện tượng, quá trình, các thuộc tính cơ bản về sự tồn tại, vận động của thế giới tự nhiên, vì vậy KHTN được xây dựng chủ yếu dựa trên các nguyên lý, khái niệm chung nhất của tự nhiên. Các nguyên lý đó được tích hợp xuyên suốt các mạch nội dung kiến thức khoa học. Tính chất này của môn KHTN đòi hỏi trong quá trình dạy học, các mạch nội dung Vật lý, Hoá học, Sinh học, Khoa học Trái Đất cần được tổ chức sao cho vừa tích hợp theo nguyên lý của tự nhiên,

vừa đảm bảo logic bên trong của từng mạch nội dung. KHTN là khoa học có sự kết hợp nhuần nhuyễn giữa lí thuyết với thực nghiệm. Việc thực hành, thí nghiệm trong phòng thí nghiệm hay ngoài thực địa có vai trò và ý nghĩa quan trọng trong việc hình thành và nâng cao năng lực tìm tòi, khám phá của học sinh. Nhiều kiến thức KHTN gắn gũi với cuộc sống hằng ngày của học sinh, đó là điều kiện thuận lợi để tổ chức cho học sinh trải nghiệm, qua đó phát triển năng lực tìm hiểu tự nhiên.

Với tính chất tích hợp ở cấp học dưới và phân hoá ở cấp học trên nhằm phát triển phẩm chất và năng lực người học, giáo viên cần phải có năng lực chuyên môn, năng lực nghiệp vụ phù hợp mới đáp ứng mục tiêu giáo dục mới. Đặc biệt, với môn KHTN ở THCS giáo viên không những phải có năng lực chuyên môn cơ bản, nền tảng về KHTN mà còn phải có năng lực dạy học môn KHTN. Thực tế hiện nay, giáo viên ở THCS mới chỉ đảm nhận được đơn môn (1 trong các môn học Vật lý, Hoá học, Sinh học và Khoa học Trái Đất) hoặc một số ít dạy được 2 môn, nhưng chưa đáp ứng được năng lực để dạy môn KHTN. Do đó, để có thể đáp ứng được việc dạy học môn KHTN trong chương trình giáo dục THCS đòi hỏi giáo viên phải được bồi dưỡng thêm những kiến thức, kĩ năng nền tảng của môn KHTN chưa được đào tạo ở trường đại học, cao đẳng cũng như hình thành và phát triển năng lực dạy học môn KHTN.

Nghị quyết số 29-NQ/TW Ngày 04 tháng 11 năm 2013 của Ban Chấp hành Trung ương khóa XI về đổi mới căn bản, toàn diện Giáo dục và Đào tạo, đáp ứng nhu cầu công nghiệp hóa, hiện đại hóa trong điều kiện kinh tế thị trường định hướng xã hội chủ nghĩa; Thông tư số 20/2018/TT-BGDĐT ngày 22/8/2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về chuẩn nghề nghiệp giáo viên cơ sở giáo dục phổ thông quy định 05 tiêu chuẩn và 15 tiêu chí, trong đó có tiêu chuẩn 2 về phát triển chuyên môn nghiệp vụ đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục; Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo về quan điểm, mục tiêu, yêu cầu cần đạt của chương trình giáo dục phổ thông cũng như chương trình tổng thể, các chương trình môn học và hoạt động giáo dục của cấp tiểu học, cấp trung học cơ sở và cấp trung học phổ thông; là các cơ sở để xây dựng mục tiêu năng lực của giáo viên đáp ứng yêu cầu dạy học môn KHTN trong chương trình giáo dục THCS.

Quyết định số 1982/QĐ-TTg ngày 18/10/2016 của Thủ tướng Chính phủ phê duyệt Khung trình độ quốc gia Việt Nam; Thông tư 29/2018/TT-BGDĐT ngày 24/12/2018 của Bộ Giáo dục và Đào tạo quy định khối lượng kiến thức tối thiểu, yêu cầu về năng lực mà người học đạt được sau khi tốt nghiệp trình độ trung cấp, trình độ cao đẳng nhóm ngành đào tạo giáo viên; Văn bản hợp nhất số 17/VBHN-BGDĐT ngày 15/5/2014 của Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành Quy chế đào tạo đại học và cao đẳng hệ chính quy theo hệ thống tín chỉ được sử dụng làm cơ sở để xác định năng lực (kiến thức, kỹ năng) đầu vào của giáo viên là đối tượng tham gia bồi dưỡng.

Dựa vào những căn cứ trên, qua việc phân tích chương trình môn KHTN, chương trình đào tạo giáo viên của các trường đào tạo sư phạm, nghiên cứu các cách làm của các nước và điều kiện cụ thể của đội ngũ hiện nay. Trường ĐHSP Hà Nội cho rằng việc xây dựng chương trình để bồi dưỡng cho giáo viên dạy môn KHTN là cần thiết và có cơ sở khoa học, giải quyết được nhu cầu giáo viên dạy môn KHTN trong giai đoạn tới. Chương trình bồi dưỡng này được coi là điều kiện tối thiểu để mỗi giáo viên có thể bắt đầu triển khai dạy học môn KHTN.

1.2. Mục tiêu của chương trình

1.2.1. Mục tiêu chung

Sau khi hoàn thành chương trình, học viên có phẩm chất, năng lực tối thiểu để đáp ứng được việc dạy học môn KHTN trong chương trình giáo dục THCS; có khả năng tự học, tự nghiên cứu, đáp ứng yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông.

1.2.2. Mục tiêu cụ thể

Hoàn thành chương trình, học viên có các năng lực đáp ứng việc dạy học môn KHTN, bao gồm các năng lực thành phần:

+ Năng lực KHTN gồm 3 thành tố: nhận thức KHTN, tìm hiểu thế giới tự nhiên và vận dụng kiến thức, kỹ năng trong giải quyết các vấn đề dạy học, giáo dục và thực tiễn.

+ Năng lực dạy học KHTN cơ bản gồm 6 thành tố: phân tích kiến thức, kỹ năng môn KHTN: phân tích và phát triển kế hoạch giáo dục nhà trường môn KHTN trên cơ sở chương trình môn học đã có; lập kế hoạch dạy học KHTN; xây dựng các tư liệu dạy học và sử dụng các phương tiện dạy học KHTN; tổ chức các hoạt động dạy học nhằm phát triển năng lực, phẩm chất của học sinh; và đánh giá năng lực, phẩm chất của học sinh trong học tập KHTN.

2. ĐỐI TƯỢNG BỒI DƯỠNG

+ Đối tượng A: đã tốt nghiệp đại học, cao đẳng đơn ngành sư phạm hoặc cử nhân Vật lý, SP Hóa học, SP Sinh học hoặc các ngành sư phạm hoặc cử nhân song môn trong có 1 môn là Vật lý hoặc Hóa học hoặc Sinh học (Toán học - Vật lý, Vật lý - KTCN, Toán học - Hóa học, Sinh học - TDTT...).

+ Đối tượng B: đã tốt nghiệp đại học, cao đẳng các ngành sư phạm hoặc cử nhân: Vật lý - Hóa học, Hóa học - Sinh học, Sinh học - Hóa học.

3. CHƯƠNG TRÌNH BỒI DƯỠNG

3.1. Tổng khối lượng kiến thức tối thiểu

- Đối tượng A: $1 + 16 + 16 + 3 = 36$ tín chỉ

- Đối tượng B: $1 + 16 + 3 = 20$ tín chỉ

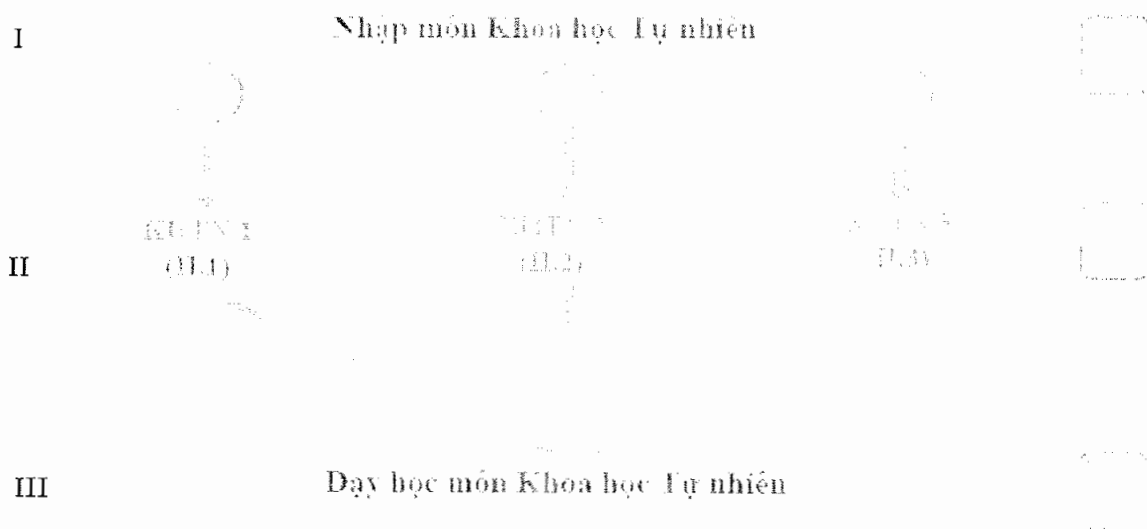
3.2. Chương trình bồi dưỡng giáo viên dạy môn KHTN

Chương trình gồm 3 khối học vấn sau:

- **Khối học vấn I** (1 tín chỉ): Giới thiệu về KHTN, chương trình KHTN ở THCS, cách thức dạy và học KHTN, yêu cầu về các năng lực cần bồi dưỡng cho các đối tượng dạy KHTN ở THCS.

- **Khối học vấn II** (16 tín chỉ): Số đơn vị tín chỉ cho khối học vấn này được lựa chọn dựa trên tham khảo khối học vấn tối thiểu của bằng kép chương trình đào tạo cao đẳng sư phạm hiện hành. Khối học vấn này nhằm mục tiêu cung cấp các kiến thức, kỹ năng cơ sở, nền tảng về KHTN (KHTN 1, 2, 3), chú trọng các kiến thức, kỹ năng cụ thể liên quan đến các nội dung KHTN trong chương trình THCS. Thông qua tìm hiểu và vận dụng khối học vấn, học viên nhận ra được các khó khăn về mặt nhận thức của học sinh khi học tập các kiến thức cơ sở và có các biện pháp giúp học sinh nhận thức các kiến thức đó nhằm phát triển năng lực.

- **Khối học vấn III** (3 tín chỉ): cung cấp nguyên tắc, phương pháp, phương tiện, hình thức dạy học, kiểm tra đánh giá năng lực trong dạy học KHTN. Vận dụng được các luận điểm lí luận cơ bản trong việc xây dựng kế hoạch dạy học trong chương trình KHTN của THCS.



Sơ đồ chương trình bồi dưỡng giáo viên dạy học môn KHTN

3.3. Khung mô tả lựa chọn các học phần thuộc chương trình bồi dưỡng với từng đối tượng

Đối tượng		I (1tc)	II.1 (16 tc)	II.2 (16 tc)	II.3 (16 tc)	III (3 tc)	Tổng số (tín chỉ)
A	Vật lý	X		x	x	x	36
	Hóa học	X	x		x	x	36
	Sinh học	X	x	x		x	36
	Hóa học- Sinh học	X	x			x	20

B	Vật lý - Hóa học	X			x	x	20
	...	X	Khối học vẫn chưa được đào tạo			x	20

3.4. Chương trình khung

TT	Tên học phần	Mã học phần	Số TC	Số tiết			Ghi chú
				LT	BT/TH/ Thảo luận	Tự học	
I	Nhập môn môn KHTN	NMK	1	10	5/0/0	30	
II	Khối học vẫn chuyên ngành						
II.1	Khoa học tự nhiên 1						
1	Lực và chuyển động	TN1.1	3	30	10/3/2	90	
2	Âm thanh	TN1.2	2	15	8/5/2	60	
3	Năng lượng	TN1.3	2	15	9/3/3	60	
4	Điện và từ	TN1.4	3	30	10/3/2	90	
5	Ánh sáng	TN1.5	3	30	10/3/2	90	
6	Trái Đất và bầu trời	TN1.6	3	30	10/3/2	90	
II.2	Khoa học tự nhiên 2						
1	Cơ sở hóa học chung 1	TN2.1	3	30	5/5/5	90	
2	Cơ sở hóa học chung 2	TN2.2	2	15	5/5/5	60	
3	Hóa học vô cơ 1	TN2.3	3	25	10/5/5	90	
4	Hóa học vô cơ 2	TN2.4	2	15	5/5/5	60	
5	Hóa học hữu cơ	TN2.5	3	30	5/5/5	90	
6	Hóa học môi trường	TN2.6	3	30	9/3/3	90	
II.3	Khoa học tự nhiên 3						
1	Đa dạng thế giới sống	TN3.1	2	20	2/5/3	60	
2	Sinh học tế bào	TN3.2	2	20	2/5/3	60	

3	Sinh học cơ thể	TN3.3	3	35	2/5/3	90	
4	Con người và sức khỏe	TN3.4	3	30	4/4/7	90	
5	Sinh thái học và bảo vệ môi trường	TN3.5	3	35	2/5/3	90	
6	Di truyền học và tiến hóa	TN3.6	3	35	4/6/0	90	
III	Dạy học môn KHTN	DHK	3	20	10/10/5	90	

4. MÔ TẢ CÁC HỌC PHẦN

4.1. Nhập môn Khoa học tự nhiên

Mã học phần: NMK

Số tín chỉ: 01

Phân bố thời gian:

- Lên lớp: 15
- Lý thuyết: 10
- Bài tập/Thực hành/Thảo luận 5/0/0
- Tự học, tự nghiên cứu: 30

Điều kiện tiên quyết:

Mục tiêu của học phần:

Sau khi hoàn thành học phần, học viên có thể:

- Trình bày được khái niệm KHTN, đối tượng nghiên cứu, nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu của môn KHTN, vai trò của KHTN trong cuộc sống; phân biệt được các lĩnh vực KHTN dựa vào đối tượng nghiên cứu. Phân tích được 4 chủ đề KHTN, các yêu cầu cần đạt về năng lực của học sinh sau khi học tập môn KHTN.
- Phân tích được cấu trúc chương trình, quan điểm xây dựng chương trình, mục tiêu chương trình, các nguyên lý chung của KHTN.
- Phân tích được mối quan hệ biện chứng, sự phát triển các kiến thức, kỹ năng trong chương trình KHTN cấp THCS với các kiến thức, kỹ năng môn Khoa học cấp Tiểu học và các môn Vật lý, Hóa học, Sinh học ở cấp THPT.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này cung cấp các nội dung làm cơ sở cho môn KHTN, bao gồm: Đối tượng, nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu KHTN; Các nguyên lý KHTN; các chủ đề cốt lõi trong môn KHTN; Chương trình môn KHTN.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN</i>
--------------------------	------------------------------

Đối tượng nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu, mục tiêu nhiệm vụ và phương pháp nghiên cứu của môn KHTN.	Giới thiệu về KHTN Các lĩnh vực chủ yếu của KHTN
Các nguyên lí chung của KHTN	Những nguyên lí khoa học chung của thế giới tự nhiên như nguyên lí đa dạng, nguyên lí về năng lượng và sự biến đổi, nguyên lí hệ thống. ...
Các chủ đề KHTN.	Xuyên suốt trong chương trình môn KHTN gồm 4 chủ đề: Chất và sự biến đổi của chất; Vật sống; Năng lượng và sự biến đổi; Trái đất và bầu trời.
Giới thiệu Chương trình môn KHTN.	Chương trình môn KHTN Chương trình môn KHTN bao gồm mục tiêu, nội dung, phương pháp, hình thức tổ chức dạy học và kiểm tra, đánh giá.
Sự phát triển nội dung môn KHTN	So sánh chương trình môn Khoa học ở tiểu học và môn KHTN ở cấp THCS

4.2. Khối học vấn chuyên ngành KHTN 1

4.2.1 Lực và chuyển động

Mã học phần: TN1.1

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian

- Lên lớp:	45
+ Lý thuyết:	30
+ Bài tập/Thực hành/Thảo luận	10/3/2
- Tự học, tự nghiên cứu:	90

Điều kiện tiên quyết: NMK

Mục tiêu của học phần

Sau khi hoàn thành học phần, học viên vận dụng được các kiến thức, kĩ năng đã học trong dạy học môn Khoa học tự nhiên và đổi mới giáo dục phổ thông, với những biểu hiện tiêu biểu sau:

+ Có được học vấn cơ bản về: các phép đo; lực và tác dụng của lực; tác dụng làm quay của lực; tốc độ; khối lượng riêng và áp suất với mức độ đáp ứng việc dạy học những phần tương ứng ở Trung học cơ sở.

+ Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng ở các phần trong môn KHTN: phép đo; tốc độ; lực và tác dụng của lực; tác dụng làm quay của lực; khối lượng riêng và áp suất.

+ Thực hiện được một số thí nghiệm, thực hành và sử dụng được một số học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung của môn Khoa học tự nhiên: đo chiều dài, thời gian, khối lượng, lực; xác định khối lượng riêng, chứng tỏ được lực cản khi vật chuyển động trong nước (hoặc không khí), chứng minh độ giãn của lò xo treo thẳng đứng tỉ lệ với khối lượng của vật treo, khảo sát tác dụng của chất lỏng lên vật đặt trong chất lỏng, chứng tỏ được sự tồn tại áp suất khí quyển; minh họa tác dụng của đòn bẩy làm thay đổi hướng của lực, sự tương tác giữa bề mặt của hai vật tạo ra lực ma sát giữa chúng, ảnh hưởng của tốc độ trong an toàn giao thông.

+ Lựa chọn được nội dung dạy học và cách tiếp cận phù hợp với các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực được nêu trong Chương trình tổng thể và trong môn Khoa học tự nhiên.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này trình bày các kiến thức, kỹ năng góp phần giúp học viên hình thành, phát triển năng lực KHTN và năng lực dạy học môn KHTN: tốc độ, vận tốc, gia tốc, phương trình chuyển động, lực và một số loại lực trong cơ học, động lượng, moment lực; khối lượng riêng, áp suất; lực tác dụng lên vật trong chất lỏng.

Ngoài ra, học viên cũng được cung cấp các mô phỏng thí nghiệm, thực hành có phương án phù hợp với chương trình trung học cơ sở để tự học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN</i>
Đo và đơn vị đo	Đo chiều dài, khối lượng và thời gian; thang nhiệt độ Celsius; đo nhiệt độ (KHTN 6)
Quãng đường, tốc độ, vận tốc	Tốc độ chuyển động; đo tốc độ; đồ thị quãng đường – thời gian (KHTN 7)
Lực và một số loại lực trong cơ học, động lượng	Lực và tác dụng của lực: lực tiếp xúc và lực không tiếp xúc; ma sát; khối lượng và trọng lượng; biến dạng của lò xo (KHTN 6)
Moment lực	Tác dụng làm quay của lực; đòn bẩy và moment lực; hoạt động của cơ, xương của hệ vận động ở người (KHTN 8)
Khối lượng riêng, áp suất; lực tác dụng lên vật trong chất lỏng	Khái niệm khối lượng riêng; đo khối lượng riêng; áp suất trên một bề mặt; tăng, giảm áp suất; áp suất trong chất lỏng, trong chất khí; áp suất ở rãnh, áp suất thẩm thấu ở tế bào (KHTN 8)

4.2.2 Âm thanh

Mã học phần: TN1.2

Số tín chỉ: 02

Phân bố thời gian

- Lên lớp:	30
+ Lý thuyết:	15
+ Bài tập/Thực hành/Thảo luận	8/5/2
- Tự học, tự nghiên cứu:	60

Điều kiện tiên quyết: NMK

Mục tiêu của học phần

Sau khi hoàn thành học phần, học viên vận dụng được các kiến thức, kỹ năng đã học trong dạy học môn Khoa học tự nhiên và đổi mới giáo dục phổ thông, với những biểu hiện tiêu biểu sau:

+ Có được học vấn cơ bản về: các đặc trưng của âm thanh như độ cao, độ to; sự truyền, phản xạ và thu nhận âm với mức độ đáp ứng việc dạy học những phân tương ứng ở Trung học cơ sở.

+ Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng ở các phần trong môn KHTN: độ cao, độ to của âm; sự truyền, phản xạ, thu nhận âm thanh.

+ Thực hiện được một số thí nghiệm, thực hành và sử dụng được một số học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung trong môn KHTN: tạo sóng âm, ghi nhận sóng âm và sự lan truyền của sóng âm (trong các môi trường rắn, lỏng, khí).

+ Lựa chọn được nội dung dạy học và cách tiếp cận phù hợp với các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực được nêu trong Chương trình tổng thể và trong môn Khoa học tự nhiên.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này trình bày các kiến thức, kỹ năng góp phần giúp học viên hình thành, phát triển năng lực KHTN và năng lực dạy học môn KHTN: dao động cơ học, sóng cơ học, sóng âm; các đặc trưng và sự lan truyền của sóng âm trong các môi trường.

Học viên sẽ được cung cấp một số tài liệu đa phương tiện phù hợp với các nội dung của học phần để tự học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên

Nội dung học phần Dao động, sóng	Nội dung của môn KHTN
Cơ sở về dao động điều hòa, dao động tắt dần, dao động duy trì Sóng cơ học, sóng âm.	KHTN7: Mô tả sóng âm, độ cao và độ to của âm, phản xạ âm

Sự lan truyền của sóng âm trong các môi trường, một số đặc trưng của sóng âm	
Sự phản xạ sóng âm, một số hiện tượng đơn giản trong thực tế về sóng âm	
Thu nhận sóng âm	KHTN8: thu nhận âm thanh ở cơ quan thính giác.

4.2.3. Năng lượng

Mã học phần: TN1.3

Số tín chỉ: 02

Phân bố thời gian

- Lên lớp:	30
+ Lý thuyết:	15
+ Bài tập/Thực hành/Thảo luận	9/3/3
- Tự học, tự nghiên cứu:	60

Điều kiện tiên quyết: NMK

Mục tiêu của học phần

Sau khi hoàn thành học phần, học viên vận dụng được các kiến thức, kỹ năng đã học trong dạy học môn Khoa học tự nhiên và đổi mới giáo dục phổ thông, với những biểu hiện tiêu biểu sau:

+ Có được học vấn cơ bản về: Năng lượng cơ học, Năng lượng và sự chuyển hóa, Cơ sở của nhiệt học, Sự chuyển thể của các chất với mức độ đáp ứng việc dạy học những phản tương ứng ở Trung học cơ sở.

+ Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng ở các phần trong môn KHTN: Năng lượng cơ học, Năng lượng, Nhiệt, Các thể (trạng thái) của chất.

+ Thực hiện được một số thí nghiệm, thực hành và sử dụng được một số học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung của môn Khoa học tự nhiên: chuyển hóa cơ năng, bảo toàn và chuyển hóa năng lượng, một số cơ sở của nhiệt học; chỉ ra được ứng dụng của các nội dung thí nghiệm, thực hành và học liệu đa phương tiện trên trong dạy học các phần: Năng lượng cơ học, Năng lượng, Nhiệt, Sự chuyển thể của các chất trong môn KHTN.

+ Lựa chọn được nội dung dạy học và cách tiếp cận phù hợp với các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực được nêu trong Chương trình tổng thể và trong môn Khoa học tự nhiên.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này trình bày các kiến thức, kỹ năng góp phần giúp học viên hình thành, phát triển năng lực KHTN và năng lực dạy học môn KHTN: năng lượng cơ học, các dạng năng lượng và sự chuyển hóa, một số cơ sở của nhiệt học, sự chuyển thể của các chất.

Ngoài ra, học viên cũng được cung cấp các mô phỏng thí nghiệm, thực hành với phương án phù hợp với chương trình trung học cơ sở để tự học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN</i>
Năng lượng cơ học – Động năng và thế năng – Cơ năng – Công và công suất	Năng lượng cơ học (KHTN 9) Động năng và thế năng; cơ năng; công và công suất
Năng lượng và sự chuyển hóa – Khái niệm về năng lượng – Một số dạng năng lượng – Sự chuyển hoá năng lượng – Năng lượng hao phí – Năng lượng tái tạo – Tiết kiệm năng lượng	Năng lượng (KHTN 6) Khái niệm về năng lượng; một số dạng năng lượng; sự chuyển hoá năng lượng; năng lượng hao phí; năng lượng tái tạo; tiết kiệm năng lượng
Cơ sở của nhiệt học – Năng lượng nhiệt – Đo năng lượng nhiệt – Chuyển động nhiệt – Dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ nhiệt – Sự nở vì nhiệt của các chất – Nguyên lí về sự cân bằng nhiệt. – Mối quan hệ giữa nhiệt lượng, công và nội năng.	Nhiệt (KHTN 8) Năng lượng nhiệt; đo năng lượng nhiệt; dẫn nhiệt, đối lưu, bức xạ nhiệt; điều hoà thân nhiệt ở người
Sự chuyển thể của các chất – Sự đa dạng của chất – Ba thể (trạng thái) cơ bản của chất – Thuyết động học phân tử – Sự chuyển đổi thể (trạng thái) của chất	Các thể (trạng thái) của chất (KHTN 6)

4.2.4. Điện và từ

Mã học phần: TN1.4

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian

- Lên lớp:	45
+ Lý thuyết:	30
+ Bài tập/Thực hành/Thảo luận	10/3/2
- Tự học, tự nghiên cứu:	90

Điều kiện tiên quyết: NMK

Mục tiêu của học phần

Sau khi hoàn thành học phần, học viên vận dụng được các kiến thức, kỹ năng đã học trong dạy học môn Khoa học tự nhiên và đổi mới giáo dục phổ thông, với những biểu hiện tiêu biểu sau:

+ Có được học vấn cơ bản về: hiện tượng nhiễm điện; dòng điện và tác dụng của dòng điện; điện trở; năng lượng và công suất điện; từ trường; cảm ứng điện từ và dòng điện xoáy chiều với mức độ đáp ứng việc dạy học những phần tương ứng ở Trung học cơ sở.

+ Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng ở các phần: hiện tượng nhiễm điện; dòng điện và tác dụng của dòng điện; điện trở; năng lượng và công suất điện; từ trường; cảm ứng điện từ và dòng điện xoáy chiều trong môn Khoa học tự nhiên.

+ Thực hiện được một số thí nghiệm, thực hành và sử dụng được một số học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung của môn Khoa học tự nhiên: minh họa được tác dụng của nam châm đến các vật liệu khác nhau, sự định hướng của thanh nam châm (kim nam châm), xác định được cực Bắc và cực Nam của một thanh nam châm, khẳng định được Trái Đất có từ trường, minh họa được các tác dụng cơ bản của dòng điện, đo được cường độ dòng điện và hiệu điện thế, minh họa được điện trở có tác dụng cản trở dòng điện trong mạch, xây dựng được định luật Ohm, rút ra được mối quan hệ giữa cường độ dòng điện trong đoạn mạch mắc nối tiếp và đoạn mạch mắc song song, khi số đường sức từ xuyên qua tiết diện của cuộn dây dẫn kín biến thiên thì trong cuộn dây đó xuất hiện dòng điện cảm ứng, nêu được nguyên tắc tạo ra dòng điện xoáy chiều (dòng điện luân phiên đổi chiều).

+ Lựa chọn được nội dung dạy học và cách tiếp cận phù hợp với các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực được nêu trong Chương trình tổng thể và trong môn Khoa học tự nhiên.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này trình bày các kiến thức, kỹ năng góp phần giúp học viên hình thành, phát triển năng lực KHTN và năng lực dạy học môn KHTN: điện tích, vật dẫn điện và vật cách điện, định luật Coulomb, điện trường, điện thế, hiệu điện thế; dòng điện không đổi, điện trở, định luật Ohm, nguồn điện, định luật Jun-Lenxo, năng lượng và công suất điện;

từ trường, định luật cảm ứng của Faraday. độ tự cảm, hiệu ứng từ và vật liệu từ, dòng điện xoay chiều.

Ngoài ra, học viên cũng được cung cấp các mô phỏng thí nghiệm, thực hành có phương án phù hợp với chương trình trung học cơ sở để tự học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN</i>
Điện tích Vật dẫn điện và vật cách điện Định luật Coulomb Điện trường Điện thế, hiệu điện thế	Hiện tượng nhiễm điện (KHTN 8).
Dòng điện không đổi Điện trở, định luật Ohm Nguồn điện Định luật Jun-Lenxo Năng lượng và công suất điện	Dòng điện: tác dụng của dòng điện; nguồn điện; mạch điện đơn giản; đo cường độ dòng điện và hiệu điện thế (KHTN 8). Điện trở; định luật Ohm; đoạn mạch một chiều mắc nối tiếp, mắc song song; năng lượng điện và công suất điện (KHTN 9).
Từ trường Định luật cảm ứng của Faraday Độ tự cảm Hiệu ứng từ và vật liệu từ Dòng điện xoay chiều.	Nam châm: từ trường (Trường từ); từ trường Trái Đất; nam châm điện (KHTN 7). Cảm ứng điện từ; nguyên tắc tạo ra dòng điện xoay chiều: tác dụng của dòng điện xoay chiều (KHTN 9).

4.2.5 Ánh sáng

Mã học phần: TN1.5

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	45
+ Lý thuyết:	30
+ Bài tập/Thực hành/Thảo luận	10/3/2
- Tự học, tự nghiên cứu:	90

Điều kiện tiên quyết : NMK

Mục tiêu của học phần

Sau khi hoàn thành học phần, học viên vận dụng được các kiến thức, kỹ năng đã học trong dạy học môn Khoa học tự nhiên và đổi mới giáo dục phổ thông, với những biểu hiện tiêu biểu sau:

+Có được học vấn cơ bản về: ánh sáng, sự phản xạ, khúc xạ, tán sắc ánh sáng; mắt và các dụng cụ quang học; ảnh của vật tạo bởi gương phẳng, thấu kính với mức độ đáp ứng được việc dạy học những phần tương ứng ở trung học cơ sở.

+Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng ở các nội dung trong môn KHTN: ánh sáng, tia sáng, sự phản xạ ánh sáng, ảnh của vật tạo bởi gương phẳng; thu nhận và điều tiết ánh sáng ở mắt; sự khúc xạ, sự tán sắc, màu sắc, sự phản xạ toàn phần; lăng kính, thấu kính, kính lúp.

+Thực hiện được một số thí nghiệm, thực hành và sử dụng được một số học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung trong môn KHTN: thu năng lượng ánh sáng, tạo mô hình tia sáng, phân biệt phản xạ và phản xạ khúc xạ, rút ra định luật phản xạ, thí nghiệm minh họa hiện tượng khúc xạ, rút ra định luật khúc xạ, tạo đường đi của tia sáng qua lăng kính, điều kiện phản xạ toàn phần, tạo ảnh thật và ảnh ảo.

+Lựa chọn được nội dung và cách tiếp cận phù hợp với các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực được nêu trong Chương trình tổng thể và trong môn Khoa học tự nhiên

Mô tả vấn đề nội dung học phần

Học phần này trình bày các kiến thức, kỹ năng góp phần giúp học viên hình thành, phát triển năng lực KHTN và năng lực dạy học môn KHTN: ánh sáng, tia sáng, sự lan truyền, phản xạ, khúc xạ, tán sắc ánh sáng, năng lượng ánh sáng và các dụng cụ quang học như gương, lăng kính, thấu kính, kính lúp.

Ngoài ra, học viên sẽ được cung cấp một số tài liệu đa phương tiện phù hợp với các nội dung của học phần để tự học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN</i>
- Sự truyền ánh sáng	KHTN 9: sự khúc xạ; sự tán sắc; màu sắc; lăng kính; sự phản xạ toàn phần; thấu kính; kính lúp.
- Phản xạ, phản xạ toàn phần của ánh sáng	KHTN 8: quá trình thu nhận ánh sáng của mắt
- Khúc xạ ánh sáng	KHTN 7: ánh sáng, tia sáng; sự phản xạ ánh sáng; ảnh của vật tạo bởi gương phẳng.
- Tán sắc	
- Các dụng cụ quang học: gương phẳng, lăng kính, thấu kính, kính lúp	
- Mô hình sóng về ánh sáng	KHTN 7: năng lượng ánh sáng.
- Sự phát sáng	KHTN 8: bức xạ nhiệt.
- Năng lượng của ánh sáng	KHTN 9: năng lượng Mặt Trời

4.2.6 Trái Đất và bầu trời

Mã học phần: TN1.6

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian

- Lên lớp	45
+ Lý thuyết	30
+ Bài tập/Thực hành/Thảo luận	10/3/2
- Tự học, tự nghiên cứu	90

Điều kiện tiên quyết: NMK

Mục tiêu của học phần

Sau khi hoàn thành học phần, học viên vận dụng được các kiến thức, kỹ năng đã học trong dạy học môn Khoa học tự nhiên và đổi mới giáo dục phổ thông, với những biểu hiện tiêu biểu sau:

- Có được học vấn cơ bản về: chuyển động nhìn thấy của Trái Đất, Mặt Trăng; sơ lược về hệ Mặt Trời, hiện tượng ngày đêm, sơ lược về cấu trúc của chất, cấu tạo nguyên tử, cấu tạo hạt nhân, phản ứng hạt nhân với mức độ đáp ứng việc dạy học những phần tương ứng ở Trung học cơ sở..

- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng ở các phần trong môn KHTN: chuyển động nhìn thấy của Mặt Trời; chuyển động nhìn thấy của Mặt Trăng; hệ Mặt Trời; Ngân Hà.

- Thực hiện được một số thí nghiệm, thực hành và sử dụng được một số học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung trong môn KHTN: mô hình giải thích định tính sự mọc lặn của Mặt Trời, một số hình dạng nhìn thấy của Mặt Trăng trong Tuần Trăng; học liệu điện tử chỉ ra được hệ Mặt Trời là một phần nhỏ của Ngân Hà; mô hình chuyển động của phân tử; mô hình phản ứng hạt nhân; mô hình vòng năng lượng trên Trái Đất.

- Lựa chọn được nội dung dạy học và cách tiếp cận phù hợp với các yêu cầu cần đạt về phẩm chất và năng lực được nêu trong Chương trình tổng thể và trong môn Khoa học tự nhiên.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này trình bày các kiến thức, kỹ năng góp phần giúp học viên hình thành, phát triển năng lực KHTN và năng lực dạy học môn KHTN: chuyển động nhìn thấy của Trái Đất, Mặt Trăng; sơ lược về hệ Mặt Trời, hiện tượng ngày đêm, sơ lược về cấu trúc của chất, cấu tạo nguyên tử, cấu tạo hạt nhân, phản ứng hạt nhân.

Ngoài ra, học viên cũng được cung cấp các mô phỏng thí nghiệm, thực hành có phương án phù hợp với chương trình trung học cơ sở để tự học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN</i>
Sơ lược về trúc của chất, cấu tạo nguyên tử	Thang nhiệt độ Celsius, đo nhiệt độ, ma sát, KHTN 6. Phân tử. KHTN 7
Sơ lược về cấu tạo hạt nhân, phản ứng hạt nhân	Vòng năng lượng trên Trái Đất, năng lượng hoá thạch, năng lượng tái tạo. KHTN 9
Nhật động của bầu trời. Xác định phương hướng. Sơ lược về tuần trăng, hệ Mặt Trời, Ngân Hà	Chuyển động nhìn thấy của Mặt Trời, chuyển động nhìn thấy của Mặt Trăng. Hệ Mặt Trời, Ngân Hà, KHTN 6

4.3. Khối học vấn chuyên ngành KHTN 2

4.3.1 Cơ sở hóa học chung 1

Mã học phần: TN2.1

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	45
+ Lý thuyết:	30
+ Bài tập/Thực hành/Thảo luận:	5/5/5
- Tự học, tự nghiên cứu:	90

Điều kiện tiên quyết: NMK

Mục tiêu của học phần

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Trình bày và vận dụng được các kiến thức về cấu tạo chất với các nội dung chính về cấu tạo nguyên tử và liên kết hoá học trong dạy học môn KHTN; thông qua đó góp phần phát triển năng lực dạy học môn KHTN qua việc học tập và rèn luyện các kỹ năng sư phạm, kỹ năng giải bài tập trong việc dạy học và học tập môn KHTN. Sử dụng được các kiến thức cơ sở hoá học chung làm nền tảng để hiểu rõ bản chất và các qui luật trong các học phần hoá học khác cũng như các học phần có liên quan trong chương trình môn KHTN. Từ đó góp phần phát triển năng lực nhận thức KHTN của người học. Vận dụng được các kiến thức về cấu tạo chất để giải thích một số vấn đề liên quan đến thực tiễn trong đời sống và sản xuất.

- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng có liên quan trong chương trình môn KHTN: chất, bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học, nguyên tử, phân tử, đơn chất, hợp chất, liên kết hoá học.

- Sử dụng được học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung liên quan (ví dụ sử dụng được phần mềm Chem Office để biểu diễn cấu trúc phân tử).

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này trình bày các kiến thức, kỹ năng cơ sở về:

Một số định luật hoá học cơ bản: Định luật thành phần không đổi, định luật tỉ lệ bội, định luật bảo toàn khối lượng, ... Hệ thống khối lượng nguyên tử, phân tử: Đơn vị khối lượng nguyên tử (amu), số Avogadro, mol, nguyên tử khối, phân tử khối. Bảng hệ thống tuần hoàn các nguyên tố hoá học. Chất, nguyên tố, đơn chất, hợp chất, cấu tạo nguyên tử và liên kết hoá học (quy tắc octet, công thức Lewis, thuyết VB). Học viên sẽ được cung cấp một số tài liệu đa phương tiện phù hợp với các nội dung của học phần để tự học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên ở THCS

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN ở THCS</i>
- Cơ sở xây dựng bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.	- KHTN 8: Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học.
- Chất, trạng thái của chất.	- KHTN 6: Các chất xung quanh ta.
- Một số định luật hoá học cơ bản.	- KHTN 6: Các trạng thái của chất.
- Hệ thống khối lượng nguyên tử, phân tử.	- KHTN 7: Nguyên tử, phân tử.
- Cấu tạo nguyên tử.	- KHTN 7: Nguyên tử. Nguyên tố hoá học.
- Liên kết hoá học.	- KHTN 7: Liên kết hoá học.

4.3.2 Cơ sở Hoá học chung 2

Mã học phần: TN2.2

Số tín chỉ: 02

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	30
+ Lí thuyết:	15
+ Bài tập/Thực hành/Thảo luận	5/5/5
- Tự học, tự nghiên cứu:	60

Điều kiện tiên quyết: NMK

Mục tiêu của học phần

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Trình bày và vận dụng được các kiến thức cơ bản về phương trình hoá học và những qui luật biến đổi chất; sự chuyển hoá năng lượng trong các phản ứng hoá học. Nhận diện được mối quan hệ giữa kiến thức hoá học với các vấn đề vận dụng thực tiễn. Vận dụng được các kiến thức trong học phần để giải thích các hiện tượng biến đổi vật lý và biến đổi hoá học giữa các chất khí, chất lỏng và chất rắn; sự tự diễn biến của các quá trình đó. Mô tả được các hiện tượng hoá học bằng ngôn ngữ, thuật ngữ hoá học. Giải được các bài toán hoá học đơn giản về nhiệt của phản ứng, tốc độ phản ứng và cân bằng hoá học.

- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng có liên quan trong chương trình môn KHTN: Dung dịch, tách chất khỏi hỗn hợp, phương trình hoá học, năng lượng hoá học, tốc độ phản ứng hoá học, cân bằng hoá học.

- Thực hiện hoặc sử dụng được học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung liên quan như quan sát video hoặc mô tả được các thí nghiệm: biến đổi trạng thái, nhiệt hoà tan, cân bằng hoá học, tốc độ phản ứng, phản ứng oxi hoá khử và dòng điện để khắc sâu các nội dung kiến thức lí thuyết đồng thời xây dựng các kỹ năng cần có khi thực hiện các thí nghiệm, thực hành hoá học.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này trình bày các kiến thức, kỹ năng cơ sở về: Định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng; Năng lượng và sự chuyển hóa hoá học (biến đổi nhiệt, khái niệm enthalpy); Sự tự diễn biến của các biến đổi vật lý và hóa học, khái niệm entropy; Quá trình chuyển pha của chất nguyên chất; Dung dịch, quá trình hòa tan; Sự tách chất; Cân bằng hoá học, trạng thái cân bằng và các yếu tố ảnh hưởng đến cân bằng hoá học, sự chuyển dịch cân bằng; Một số hệ keo và tính chất; Tốc độ phản ứng và một số yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng (nồng độ, nhiệt độ và chất xúc tác); Sơ lược phản ứng oxi hoá khử và dòng điện.

Học viên sẽ được cung cấp một số tài liệu đa phương tiện phù hợp với các nội dung của học phần để tự học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên ở THCS

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN ở THCS</i>
- Dung dịch, quá trình hoà tan. Phản ứng trong dung dịch. Hệ keo. Sự tách chất.	- KHTN 7: Nồng độ dung dịch. - KHTN 6: Dung dịch: huyền phù, nhũ tương. - KHTN 6: Tách chất ra khỏi hỗn hợp.
- Pin điện và thế điện cực	- KHTN 8: Phản ứng hoá học. - KHTN 9: Dây hoạt động hoá học của kim loại.
- Năng lượng và sự chuyển hoá hoá học.	- KHTN 8: Năng lượng trong các phản ứng hoá học.
- Tốc độ phản ứng và yếu tố ảnh hưởng đến tốc độ phản ứng.	- KHTN 8: Tốc độ phản ứng và chất xúc tác.
- Cân bằng hoá học, sự chuyển dịch cân bằng.	- KHTN 8: Cân bằng hoá học.
- Sơ lược phản ứng oxi hoá khử và dòng điện.	- KHTN 9: Phản ứng oxi hoá khử.

4.3.3 Hoá học vô cơ 1

Mã học phần: TN2.3

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	45
+ Lí thuyết:	25
+ Bài tập/Thực hành/Thảo luận	10/5/5
- Tự học, tự nghiên cứu:	90

Điều kiện tiên quyết: TN2.1, TN2.2

Mục tiêu của học phần

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Trình bày và vận dụng được các kiến thức kỹ năng cơ sở về cấu trúc, tính chất vật lý - hoá học, phương pháp điều chế, các qui luật biến đổi tính chất của các đơn chất và hợp chất tạo ra từ các nguyên tố phi kim điển hình. Vận dụng kiến thức, giải thích được một số hiện tượng, ứng dụng liên quan đến các đơn chất và hợp chất vô cơ tạo ra từ nguyên tố phi kim cũng như tác động sinh học, tác động môi trường tự nhiên của chúng.

- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng có liên quan trong chương trình môn KHTN như: các chất có xung quanh ta (oxygen, không khí, nước...), hoá học về vỏ trái đất, khai thác tài nguyên vỏ Trái đất, phân bón hoá học, ô nhiễm không khí; chu trình carbon; giải được các bài toán hoá học đơn giản có liên quan.

- Thực hiện hoặc quan sát video hoặc mô tả được các nội dung thí nghiệm, thực hành (các thí nghiệm chứng minh tính chất của oxygen, không khí, acid, oxide...). sử dụng được học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung liên quan.

- Vận dụng, phát triển kiến thức, kỹ năng để dạy học các chủ đề trong môn học KHTN.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này trình bày các kiến thức, kỹ năng cơ sở về: Cấu trúc, tính chất lí- hoá học của các đơn chất và hợp chất tạo ra từ các nguyên tố phi kim điển hình; cũng như các qui luật biến đổi tính chất của các nguyên tố, đơn chất và một số hợp chất tạo ra từ các nguyên tố phi kim. Tính chất của acid, oxide, ý nghĩa và cách xác định pH; các chất vô cơ phổ biến trong vỏ Trái đất, những lợi ích từ việc khai thác chất từ vỏ Trái đất; phân bón hoá học, tính chất lí- hoá học và vai trò của khí oxygen, ô nhiễm không khí; chu trình carbon, nước. Sự tác động của các chất vô cơ tới môi trường sống xung quanh ta như hoá học về các chất vô cơ và sự biến đổi chất, hoá học các chất vô cơ trong cơ thể sống, hoá học các chất vô cơ với khoa học về thạch quyển, khí quyển và thủy quyển: vai trò, ứng dụng của một số nguyên tố hoặc chất vô cơ trong đời sống và trong công nghiệp. Nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của một số thiết bị liên quan đến kỹ thuật hoá học vô cơ trong thực tiễn.

Học viên sẽ được cung cấp một số tài liệu đa phương tiện phù hợp với các nội dung của học phần để tự học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên ở THCS

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN ở THCS</i>
- Cấu trúc, tính chất lí - hoá học, qui luật biến đổi tính chất của các đơn chất và hợp chất tạo ra từ các nguyên tố phi kim điển hình (hydrogen, halogen, oxygen-sulfur, nitrogen-phosphorus, carbon-silicon).	- KHTN 6: Chất có xung quanh ta (oxygen, không khí, nước). - KHTN 7: Thành phần hoá học, cấu trúc và tính chất của nước. - KHTN 8: Chuyển hoá hoá học, phương trình hoá học. - KHTN 8: Acid - Base - pH - Oxide - Muối. - KHTN 8: Phân bón hoá học.
- Điều chế (khai thác), vai trò và ứng dụng của một số nguyên tố hoặc chất vô cơ tạo ra từ các nguyên tố phi kim điển hình. - Hoá học vô cơ tác động sinh học, môi trường sống xung quanh ta.	- KHTN 9: Vỏ Trái đất và vấn đề khai thác tài nguyên từ vỏ Trái Đất. - KHTN 9: Công nghiệp silicate. - KHTN 9: Khai thác nhiên liệu hoá thạch. - KHTN 9: Chu trình carbon và sự ấm lên toàn cầu. - KHTN 8: Tác động của con người đối với môi trường. - KHTN 8: Ô nhiễm môi trường, bảo vệ môi trường.

4.3.4 Hoá học vô cơ 2

Mã học phần: TN2.4

Số tín chỉ: 02

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	30
+ Lí thuyết:	15
+ Bài tập/Thực hành/Thảo luận	5/5/5
- Tự học, tự nghiên cứu:	60

Điều kiện tiên quyết: TN2.1, TN2.2

Mục tiêu của học phần

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Trình bày và vận dụng được các kiến thức kỹ năng cơ sở về cấu trúc, tính chất vật lý- hoá học, phương pháp điều chế, các qui luật biến đổi tính chất của các đơn chất và

hợp chất tạo ra từ các nguyên tố kim loại điển hình. Vận dụng kiến thức, giải thích được một số hiện tượng, ứng dụng liên quan đến các đơn chất và hợp chất vô cơ tạo ra từ nguyên tố kim loại cũng như tác động sinh học, tác động môi trường tự nhiên của chúng.

- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng có liên quan trong chương trình môn KHTN như: chuyển hoá hoá học, phương trình hoá học, base, muối; Tính chất chung của kim loại; Dãy hoạt động hoá học của kim loại, tách kim loại và việc sử dụng hợp kim, sự khác nhau cơ bản giữa phi kim và kim loại. Giải được các bài toán hoá học có liên quan.

- Thực hiện hoặc quan sát hoặc mô tả được các nội dung thí nghiệm, thực hành (các thí nghiệm chứng minh tính chất của kim loại, base, oxide, muối...), sử dụng được học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung liên quan.

- Vận dụng, phát triển kiến thức, kỹ năng để dạy học các chủ đề trong môn học KHTN.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này trình bày các kiến thức, kỹ năng cơ sở về: Cấu trúc, tính chất vật lý - hoá học của các đơn chất và hợp chất tạo ra từ các nguyên tố kim loại điển hình (các nguyên tố kim loại nhóm A như kim loại kiềm, kiềm thổ, nhôm, thiếc, chì; các nguyên tố kim loại nhóm B như: Cu, Ag, Au, Zn, Cr, Mn, Fe) cũng như các qui luật biến đổi tính chất của các nguyên tố và hợp chất quan trọng của chúng. Đồng thời cho người học hiểu thêm về hoá học vô cơ tác động sinh học, môi trường sống xung quanh ta như hoá học về các chất vô cơ và sự biến đổi chất, hoá học các chất vô cơ trong cơ thể sống. Tính chất vật lý và ứng dụng của một số chất; Sự phân loại base, tính chất hoá học cơ bản của base, oxide, muối; Vỏ Trái đất, những lợi ích từ việc khai thác vỏ Trái đất. Dãy hoạt động hoá học, tách kim loại. Nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của một số thiết bị liên quan đến kỹ thuật hoá học vô cơ trong thực tiễn.

Học viên sẽ được cung cấp một số tài liệu đa phương tiện phù hợp với các nội dung của học phần để tự học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên ở THCS

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN ở THCS</i>
- Nguyên tố kim loại điển hình trong bảng tuần hoàn (các nguyên tố kim loại nhóm A như kim loại kiềm, kiềm thổ, nhôm, thiếc, chì; các nguyên tố kim loại nhóm B như: Cu, Ag, Au, Zn, Cr, Mn, Fe).	- KHTN 8: Acid - Base - pH - Oxide - Muối - KHTN 7: Sơ lược về bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học - KHTN 9: Tính chất chung của kim loại. - KHTN 9: Dãy hoạt động hoá học của kim loại. - KHTN 9: Sự khác nhau cơ bản giữa phi kim và kim loại.
- Qui luật biến đổi tính chất lí hoá của các	- KHTN 6: Tính chất Vật lý và ứng dụng

nguyên tố, đơn chất và hợp chất tạo ra từ các nguyên tố kim loại trong bảng tuần hoàn.	của một số chất thông dụng trong cuộc sống và sản xuất. - KHTN 9: Dây hoạt động hoá học của kim loại.
- Điều chế (tách) và vai trò của một số kim loại, hợp kim, hợp chất của kim loại với đời sống con người và tự nhiên, tác động đến môi trường.	- KHTN 9: Tách kim loại và việc sử dụng hợp kim. - KHTN 9: Hóa học về vỏ trái đất. - KHTN 8: Tác động của con người đối với môi trường. - KHTN 8: Ô nhiễm môi trường, bảo vệ môi trường.

4.3.5 Hoá học hữu cơ

Mã học phần: TN2.5

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	45
+ Lí thuyết:	30
+ Bài tập/Thực hành/Thảo luận:	5/5/5
- Tự học, tự nghiên cứu:	90

Điều kiện tiên quyết: TN2.1, TN2.2

Mục tiêu của học phần

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Trình bày được các kiến thức hoá học hữu cơ bao gồm các khái niệm về hóa trị, công thức hóa học, cấu tạo, đồng đẳng, đồng phân, danh pháp các hợp chất hữu cơ; tính chất vật lý, hoá học, các phương pháp điều chế và ứng dụng của hydrocarbon, alcohol, phenol, ether, aldehyde, ketone, carboxylic acid, ester, carbohydrate, amino acid, protein, một số polymer thông dụng. Vận dụng được các kiến thức về hoá học hữu cơ để giải thích các hiện tượng chuyển hoá các hợp chất hữu cơ trong thế giới tự nhiên và trong cơ thể sống. Giải được các bài toán về hoá học hữu cơ, bao gồm các bài toán về xác định công thức phân tử, công thức cấu tạo, công thức cấu trúc (đồng phân lập thể), xác định các hợp chất trong dãy chuyển hoá hoá học, giải thích được cơ chế phản ứng của các chuyển hoá và dự đoán được cấu trúc của sản phẩm chính.

- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kĩ năng có liên quan trong chương trình môn KHTN: Tách chất ra khỏi hỗn hợp, các phương pháp tinh chế hợp chất, Phân tử, các phương pháp xác định công thức phân tử, liên kết cộng hoá trị; Phản ứng hoá học; Hợp chất hữu cơ, hợp chất cao phân tử cũng như vai trò và sự ảnh hưởng của các hợp chất hữu cơ đến cơ thể sống và môi trường.

- Thực hiện hoặc mô tả được nội dung các thí nghiệm. thực hành đơn giản về hoá học hữu cơ, sử dụng được học liệu đa phương tiện (trang web. phần mềm ChemDraw...) trong dạy học các nội dung liên quan đến hoá học hữu cơ.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này trình bày các kiến thức, kỹ năng cơ sở về: hóa trị, cách lập công thức hóa học, cấu tạo phân tử, cấu trúc lập thể đồng phân và danh pháp của hợp chất hữu cơ; các hợp chất hydrocarbon (alkane, alkene, alkyne, benzene và các đồng đẳng), alcohol, phenol, ether, aldehyde, ketone, carboxylic acid và các dẫn xuất của acid, carbohydrate, amino acid và protein, polymer tự nhiên và tổng hợp. Với mỗi loại hợp chất, người học được cung cấp những khái niệm cơ bản về cấu tạo, danh pháp, tính chất vật lý, tính chất hoá học, các phương pháp điều chế, liên hệ ứng dụng trong thực tế. Tách chất ra khỏi hỗn hợp, các phương pháp tinh chế hợp chất: các phương pháp xác định công thức phân tử. Hiện tượng biến đổi (chất) của thế giới động vật, thực vật, một số hiện tượng thiên nhiên theo nhiệt độ, thời gian, không gian có liên quan đến các biến đổi của các hợp chất hữu cơ; tìm hiểu nguyên nhân và chiều hướng biến đổi của thế giới tự nhiên liên quan đến các chất hữu cơ và phản ứng hữu cơ. Vai trò và sự ảnh hưởng của các hợp chất hữu cơ tới cơ thể sống và môi trường.

Học viên sẽ được cung cấp một số tài liệu đa phương tiện phù hợp với các nội dung của học phần để tự học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên ở THCS

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN ở THCS</i>
- Ứng dụng của hydrocarbon, alcohol trong lĩnh vực nhiên liệu.	(KHTN 6): Một số nhiên liệu (than, gas, xăng dầu...): sơ lược về an ninh năng lượng (trong phần Một số chất thông dụng, tính chất và ứng dụng của nó)
- Phương pháp tách biệt và tinh chế các hợp chất hữu cơ.	(KHTN 6): Tách chất ra khỏi hỗn hợp, các phương pháp tinh chế hợp chất.
- Hoá trị của các nguyên tố trong hợp chất hữu cơ, các thiết lập công thức hợp chất hữu cơ.	(KHTN 7): Hoá trị; Công thức của chất hoá học
- Liên kết cộng hóa trị và các liên kết yếu trong hợp chất hữu cơ	(KHTN 7): Giới thiệu về liên kết hoá học (ion, cộng hoá trị, hydrogen)
- Sự biến đổi liên kết trong hợp chất hữu cơ	KHTN 8): Phản ứng hoá học.
- Quá trình phân giải (thủy phân) tinh bột, protein, chất béo.	(KHTN 8): Dinh dưỡng và tiêu hoá
- Nhiên liệu hoá thạch (hydrocarbon - dầu mỏ)	(KHTN 9): Hoá học về vỏ Trái Đất

- Các hợp chất hydrocarbon (alkane, alkene, alkyne, benzene và các đồng đẳng), alcohol, phenol, ether, aldehyde, ketone, carboxylic acid và các dẫn xuất của acid, carbohydrate, amino acid và protein, polymer tự nhiên và tổng hợp.	(KHTN 9): Hợp chất hữu cơ, hợp chất cao phân tử.

4.3.6 Hoá học môi trường

Mã học phần: TN2.6

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	45
+ Lí thuyết:	30
+ Bài tập/Thực hành/Thảo luận:	9/3/3
- Tự học, tự nghiên cứu:	90

Điều kiện tiên quyết: TN2.1, TN2.2

Mục tiêu của học phần

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Trình bày và vận dụng được các kiến thức cơ bản về hoá học môi trường như tác động toàn cầu của sự ô nhiễm môi trường, các quá trình chuyển hoá các chất trong môi trường với các nội dung về ô nhiễm môi trường, hiểm họa môi trường, gìn giữ thiên nhiên và hậu quả di truyền do ô nhiễm môi trường từ các chất độc hại trong dạy học môn KHTN; thông qua đó góp phần phát triển năng lực dạy học môn KHTN qua việc học tập và rèn luyện các kỹ năng sư phạm. Sử dụng được các kiến thức cơ bản về hóa học môi trường làm nền tảng để hiểu rõ bản chất và các qui luật trong các học phần hóa học khác cũng như các học phần có liên quan trong chương trình môn KHTN. Từ đó góp phần phát triển năng lực nhận thức KHTN của người học. Vận dụng được các kiến thức đã học để giải một số bài toán thực tế liên quan đến việc tính toán hàm lượng của một số chất độc hại trong môi trường.

- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng có liên quan trong chương trình môn KHTN: bảo vệ môi trường, các vấn đề ô nhiễm môi trường khi sử dụng polymer không phân hủy sinh học, khai thác và sử dụng nhiên liệu, nguyên liệu hóa thạch; hậu quả di truyền do ô nhiễm môi trường từ các chất độc hại như thuốc diệt cỏ.

- Sử dụng được học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung liên quan, ví dụ quan sát các video thí nghiệm về xác định hàm lượng một số thông số cơ bản về môi trường nước: oxygen hoà tan (DO), hàm lượng chất hữu cơ (COD), độ acid... để tự xây

dụng công thức tính toán, so sánh với Quy chuẩn Việt Nam (QCVN), đánh giá mức độ ô nhiễm.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này trình bày các kiến thức, kỹ năng cơ sở về: Các khái niệm cơ bản về hệ sinh thái, cân bằng sinh thái, môi trường và chức năng của môi trường, sự phát triển bền vững, sự ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu...; Những ảnh hưởng toàn cầu của sự ô nhiễm môi trường: mưa acid, sương khói quang hoá, hiệu ứng nhà kính, hiện tượng El Nino và La Nina, khai thác nhiên liệu, nguyên liệu hóa thạch; Những phản ứng và quá trình chuyển hoá các chất trong khí quyển, thủy quyển và địa quyển; Một số quy trình phân tích và tính toán các thông số ô nhiễm trong môi trường nước.

Học viên sẽ được cung cấp một số tài liệu đa phương tiện phù hợp với các nội dung của học phần để tự học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên ở THCS

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN ở THCS</i>
- Khái niệm cơ bản: hệ sinh thái, cân bằng sinh thái, môi trường, sự ô nhiễm môi trường, sự biến đổi khí hậu, ...	- KHTN 8: Khái niệm về hệ sinh thái, cân bằng sinh thái. - KHTN 8: Khái niệm môi trường, ô nhiễm môi trường, biến đổi khí hậu.
- Những ảnh hưởng toàn cầu của sự ô nhiễm môi trường.	- KHTN 8: Ô nhiễm môi trường, hiểm họa môi trường, gìn giữ thiên nhiên. - KHTN 9: Các vấn đề khai thác nhiên liệu, nguyên liệu hóa thạch. - KHTN 9: Vấn đề ô nhiễm môi trường khi sử dụng polymer không phân hủy sinh học và các cách hạn chế gây ô nhiễm môi trường khi sử dụng vật liệu polymer trong đời sống.
- Những phản ứng và quá trình chuyển hoá các chất trong khí quyển, thủy quyển và địa quyển.	- KHTN 9: Ô nhiễm không khí, Chu trình carbon và sự ấm lên toàn cầu. - KHTN 9: Hậu quả di truyền do ô nhiễm môi trường từ các chất độc hại như diệt cỏ, phân bón, các chất bảo vệ thực vật, các chất độc trong chiến tranh.

4.4. Khối học vắn chuyên ngành KHTN 3

4.4.1 Đa dạng thế giới sống

Mã học phần: TN 3.1

Số tín chỉ: 02

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	30
+ Lý thuyết:	20
+ Bài tập/ Thực hành/ Thảo luận:	2/5/3
- Tự học, tự nghiên cứu:	60

Điều kiện tiên quyết: NMK

Mục tiêu của học phần

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Trình bày được sự đa dạng của thế giới sống (vi rút, vi khuẩn, nấm, thực vật, động vật) cũng như vai trò của chúng trong tự nhiên và trong thực tiễn.
- Nhận biết và gọi tên được một số sinh vật phổ biến qua quan sát hình dạng và mẫu vật.
- Phân tích được mối quan hệ giữa các yếu tố sinh thái đến sự phân bố, đa dạng của sinh vật.
- Trình bày được khái niệm đa dạng sinh học và các khái niệm liên quan cũng như nêu được các cấp độ đa dạng sinh học (đa dạng gen, đa dạng loài và đa dạng hệ sinh thái).
- Phân tích được vai trò và hiện trạng bảo tồn đa dạng sinh học.
- Vận dụng được kiến thức về đa dạng thế giới sống để nhận thức thế giới tự nhiên theo tư duy hệ thống và hiểu được bản chất sự vật, hiện tượng một cách đa chiều đáp ứng việc dạy môn học KHTN trong chương trình GDPT 2018.
- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng ở các phần trong môn KHTN: đa dạng thế giới sống, vai trò của đa dạng sinh học và các yếu tố ảnh hưởng đến đa dạng.
- Thực hiện được một số thí nghiệm, thực hành và sử dụng được một số học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung trong môn KHTN về đa dạng của thế giới sống theo các cấp độ tiến hóa từ dạng sống chưa có cấu tạo tế bào đến sinh vật có cấu tạo tế bào, từ sinh vật nhân sơ đến sinh vật nhân thực, từ sinh vật đơn bào đến đa bào. Tổ chức được các hoạt động trải nghiệm cho học sinh nhằm nhận biết sự đa dạng của thế giới sống.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần:

Học phần này bao gồm các nội dung: (1) Sự đa dạng của thế giới sống theo cấu tạo và cấp độ tiến hóa: từ dạng sống vô bào - vi rút: đến sinh vật có cấu tạo tế bào đơn giản - sinh vật nhân sơ bao gồm vi khuẩn và vi sinh vật cổ: và cuối cùng là nhóm sinh vật nhân thực (nấm, thực vật và động vật); (2) Sự phân bố, tương thích và tương tác của sinh vật trong các điều kiện môi trường sống khác nhau (sự tương tác của các điều kiện vật lý, hóa học, sinh học, địa lí đến sự đa dạng và phân bố của sinh vật và ngược lại); (3) Đa dạng sinh học, vai trò, hiện trạng và biện pháp bảo tồn đa dạng sinh học. Đồng thời, học phần này cũng giới thiệu các bài thực hành để người học có thể tự thực hiện nhằm tìm

hiểu và khám phá sự đa dạng và phong phú của thế giới sinh vật, từ đó làm cơ sở để hướng dẫn học sinh khi dạy học môn học.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên ở THCS:

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN ở THCS</i>
<p>- Phân loại thế giới sống: Lịch sử sự sống trên trái đất Hệ thống sinh giới Các bậc phân loại: giới, ngành, lớp, bộ, họ, loài - Đa dạng sinh học: khái niệm, phân loại, vai trò - Sự đa dạng của thế giới sống: Đa dạng dạng sống vô bào (vi rút) Đa dạng sinh vật nhân sơ (vi khuẩn và vi sinh vật cổ) Đa dạng sinh vật nhân thực (nguyên sinh vật, nấm, thực vật và động vật) - <i>Thực hành (2 tiết):</i> Quan sát, định loại, mô tả, vẽ hình và viết báo cáo một số nhóm sinh vật vi khuẩn, nấm, động vật nguyên sinh, động vật, thực vật. - <i>Thực hành (1 tiết):</i> Suu tập, xử lý, bảo quản bộ suu tập mẫu vật phục vụ học về đa dạng thế giới sinh vật. - Ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái đến sự phân bố của sinh vật: Trên cạn, Dưới nước Các điểm nóng về đa dạng sinh học trên trái đất</p> <p>- Vai trò của đa dạng sinh học: Trong hệ sinh thái Trong sự phát triển bền vững của xã hội loài người.</p> <p>- Bảo vệ đa dạng sinh học: Hiện trạng đa dạng sinh học Nguyên nhân, hậu quả của suy thoái đa dạng sinh học Bảo tồn đa dạng sinh học (bảo tồn nguyên vị, bảo tồn chuyên vị)</p>	<p>KHTN 6: Đa dạng thế giới sống - Sự đa dạng các nhóm sinh vật: Virus và vi khuẩn; Đa dạng nguyên sinh vật: Đa dạng nấm; Đa dạng thực vật; Đa dạng động vật Thực hành quan sát, vẽ hình vi khuẩn, nấm, động vật nguyên sinh dưới kính lúp hoặc kính hiển vi</p> <p>KHTN 8: Môi trường và các nhân tố sinh thái - Khái niệm - Nhân tố sinh thái vô sinh, hữu sinh</p> <p>KHTN 6: Đa dạng thế giới sống - Vai trò của đa dạng sinh học trong tự nhiên. - Bảo vệ đa dạng sinh học: Sự cần thiết bảo vệ đa dạng sinh học.</p>

<p>- Hướng dẫn phương pháp tiếp cận và nghiên cứu đa dạng sinh vật và một số nhóm sinh vật cụ thể (nấm, thực vật, động vật) ở ngoài thiên nhiên.</p> <p>- <i>Thực hành (2 tiết)</i>: Sử dụng thiết bị nghiên cứu và tổ chức trải nghiệm khám phá ngoài thiên nhiên và viết báo cáo, thảo luận kết quả nghiên cứu.</p>	<p>KHTN 6: Tìm hiểu sinh vật ngoài thiên nhiên</p> <p>- Thực hành Phương pháp tìm hiểu sinh vật ngoài thiên nhiên (quan sát, chụp ảnh, kể tên các loài sinh vật, nhận xét đặc điểm phân bố của sinh vật trong mối quan hệ với các điều kiện lý - hóa của môi trường).</p> <p>- Thực hành làm và trình bày báo cáo đơn giản về kết quả tìm hiểu sinh vật ngoài tự nhiên.</p>
---	--

4.4.2. Sinh học tế bào

Mã học phần: TN 3.2

Số tín chỉ: 02

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	30
+ Lý thuyết:	20
+ Bài tập/ Thực hành/ Thảo luận:	2/5/3
- Tự học, tự nghiên cứu:	60

Điều kiện tiên quyết: NMK

Mục tiêu của học phần:

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Giải thích và phân tích được những vấn đề cơ bản về cơ sở tế bào học của sự sống bao gồm tế bào là đơn vị cơ sở của sự sống, tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực, cấu trúc và chức năng của các thành phần cấu tạo của tế bào như màng sinh chất, nhân, mạng lưới nội chất..., sự chuyển hoá vật chất và năng lượng trong tế bào, sự sinh trưởng và sinh sản của tế bào.
- Sử dụng được kính hiển vi quang học; làm và quan sát được các tiêu bản các dạng tế bào ở các giới sinh vật; Thông qua tiêu bản hiển vi, phân biệt được đặc trưng cơ bản về hình thái, các thành phần cấu tạo chính của tế bào ở các giới sinh vật.
- Quan sát và giải thích được hiện tượng co và phân co nguyên sinh ở tế bào thực vật; làm được tiêu bản ép để quan sát nguyên phân ở thực vật, phân biệt và xác định được các kì của quá trình nguyên phân.

- Vận dụng được các kiến thức về sinh học tế bào để giải thích cơ sở khoa học của một số ứng dụng công nghệ tế bào và một số hiện tượng thực tiễn.
- Vận dụng được kiến thức, kĩ năng cơ sở về sinh học tế bào vào dạy học môn KHTN đáp ứng được yêu cầu đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục phổ thông.
- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kĩ năng ở các phần trong môn KHTN: cấu trúc, chức năng sinh học của tế bào và ứng dụng thực tiễn.

Mô tả vấn đề nội dung học phần

Học phần Sinh học tế bào bao gồm các nội dung: cấu trúc đại cương về tế bào, cấu tạo, chức năng màng sinh chất và các bào quan; sự chuyển hoá vật chất và năng lượng trong tế bào, sự sinh trưởng và sinh sản của tế bào.

Các kiến thức được xây dựng dựa trên 5 nguyên lý chung của môn KHTN hướng tới phát triển năng lực khoa học tự nhiên, bao gồm các thành phần: nhận thức khoa học tự nhiên, tìm hiểu tự nhiên, vận dụng kiến thức, kĩ năng đã học vào thực tiễn

Thông qua phân tích các ví dụ về cơ sở tế bào học của các ứng dụng thực tiễn ở Việt Nam cũng như trên thế giới, các thành tựu và triển vọng ứng dụng mới của công nghệ sinh học tế bào, học phần hướng người học vận dụng linh hoạt các phương pháp, kỹ thuật dạy học tích hợp và dạy học phân hoá để thiết kế các bài giảng theo các chủ đề về Vật sống như Tế bào- đơn vị cơ sở của sự sống, Đa dạng thế giới sống, Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật, Sinh sản ở sinh vật.

Các nội dung thực hành quan sát hướng tới phát triển kĩ năng sử dụng kính hiển vi quang học, cách nhuộm, làm tiêu bản để quan sát và phân tích được cấu trúc, hình thái đặc trưng của các dạng tế bào cũng như chức năng sống đặc trưng thể hiện ở cấp độ tế bào như trao đổi chất, sinh sản.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên ở THCS

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN ở THCS</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm tế bào và sinh học tế bào. - Lược sử phát triển Sinh học tế bào - Một số phương pháp nghiên cứu tế bào. 	<p>KHTN 6: Mở đầu</p> <p>KHTN 6: Tế bào - đơn vị cơ sở của sự sống</p>
Chủ đề Vật sống	Thảo luận: 2 tiết; Thực hành: 3 tiết
Đại cương về cấu trúc và chức năng của tế bào <ul style="list-style-type: none"> - Tế bào nhân sơ - Tế bào nhân thực - Tế bào thực vật và tế bào động vật - Thực hành sử dụng kính hiển vi và 	<p>KHTN 6: Tế bào - đơn vị cơ sở của sự sống</p> <p>KHTN 6: Từ tế bào đến cơ thể</p> <p>KHTN 6: Đa dạng thế giới sống</p>

cách làm tiêu bản hiển vi quan sát hình dạng tế bào	
Màng sinh chất - Khái niệm: Màng cơ bản, màng sinh học, màng sinh chất - Cấu trúc của màng sinh chất và những phân hóa của màng. - Chức năng của màng sinh chất	KHTN 6: Tế bào - đơn vị cơ sở của sự sống
Tế bào chất và các bào quan trong tế bào: - Tính phức tạp trong cấu trúc của tế bào nhân thực - Bào quan có màng và bào quan không có màng - Cấu trúc, chức năng và tương tác các cấu trúc trong tế bào Thực hành quan sát một số bào quan trong tế bào: Nhân, lục lạp,	KHTN 6: Tế bào - đơn vị cơ sở của sự sống KHTN 6: Đa dạng thế giới sống
Sự trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng trong tế bào - Khái niệm: Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng. - Chuyển hóa năng lượng ở ti thể. - Chuyển hóa năng lượng ở lục lạp	KHTN 6: Tế bào - đơn vị cơ sở của sự sống KHTN 6: Một số dạng năng lượng KHTN 6: Sự chuyển hoá năng lượng KHTN 7: Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật
Sinh sản của tế bào - Các hình thức phân bào - Nguyên phân - Giảm phân - Sinh sản tế bào không bình thường và những hậu quả. - Thực hành quan sát phân bào ở tế bào đĩnh rễ hành.	KHTN 6: Tế bào - đơn vị cơ sở của sự sống KHTN 7: Sinh sản ở sinh vật
Công nghệ tế bào và ứng dụng: - Khái niệm công nghệ tế bào - Một số thành tựu và ứng dụng của công nghệ tế bào	KHTN 6: Tế bào - đơn vị cơ sở của sự sống

4.4.3. Sinh học cơ thể

Mã học phần: TN 3.3

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	45
+ Lý thuyết:	35
+ Bài tập/ Thực hành/ Thảo luận:	2/5/3
- Tự học, tự nghiên cứu:	90

Điều kiện tiên quyết: NМК

Mục tiêu của học phần:

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Vận dụng được các kiến thức cơ bản về trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng, về tính cảm ứng ở sinh vật, về quá trình sinh trưởng và phát triển ở sinh vật, về khả năng sinh sản ở sinh vật và sự thống nhất giữa các bộ phận trong cơ thể để hiểu về các quá trình đang diễn ra trong cơ thể sống của sinh vật và tác động có hiệu quả vào quá trình sinh trưởng và phát triển của chúng trong thực tiễn trồng trọt và chăn nuôi.

- Vận dụng được kiến thức về sinh học cơ thể sinh vật để nhận thức thế giới tự nhiên theo tư duy hệ thống và hiểu được bản chất sự vật, hiện tượng một cách đa chiều đáp ứng việc dạy môn học KHTN trong chương trình GDPT 2018.

- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng ở các phần trong môn KHTN: sinh học cơ thể thực vật, động vật và ứng dụng thực tiễn trong trồng trọt, chăn nuôi.

- Thực hiện được một số thực hành thí nghiệm về sự thái oxi trong quá trình quang hợp, sự nảy mầm của hạt, sự ứ giọt và rỉ nhựa ở thực vật, quan sát, mô tả được tập tính của động vật và cảm ứng ở thực vật, thí nghiệm trồng rau mầm và quan sát sự phát triển của thực vật, nhân giống cây trồng bằng giâm, chiết, ghép, ảnh hưởng của các yếu tố kích thích sinh trưởng ở thực vật. Thông qua thực hành rèn luyện được kỹ năng vận dụng kiến thức sinh học cơ thể sinh vật vào đời sống thực tiễn.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này trang bị cho học viên những kiến thức cơ bản nhất về cơ thể động vật và thực vật. Từ những hiểu biết về vị trí của thực vật và động vật trong sinh giới, sự giống nhau và khác nhau giữa thực vật và động vật bởi phương thức sống của chúng, học phần tập trung giới thiệu 4 nội dung chính (1) trao đổi chất và chuyển hóa năng lượng ở sinh vật; (2) tính cảm ứng của cơ thể sinh vật; (3) sinh trưởng và phát triển ở sinh vật; (4) sự sinh sản ở sinh vật. Các kiến thức được trình bày trên quan điểm cấu trúc và chức năng cơ thể luôn gắn kết với nhau và luôn liên hệ với môi trường sống trong quá trình tiến hóa. Một số ứng dụng công nghệ sinh học có liên quan đến cơ thể động vật, thực vật đang được thế giới ứng dụng rộng rãi cũng được giới thiệu như: công nghệ vi nhân giống cây trồng, công nghệ nhân bản vật nuôi, công nghệ tế bào gốc.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên ở THCS

Nội dung học phần	Nội dung của môn KHTN ở THCS
<p>Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm và vai trò trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở sinh vật - Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở cơ thể thực vật (trao đổi và vận chuyển nước, dinh dưỡng khoáng và chuyển hóa hợp chất hữu cơ, hô hấp tế bào và quang hợp) - Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng ở cơ thể động vật (dinh dưỡng, tiêu hóa, hô hấp và trao đổi khí, sự vận chuyển các chất, nội cân bằng và bài tiết). - <i>Thực hành:</i> 1 tiết <ul style="list-style-type: none"> + Sự thải oxi trong quang hợp + Các yếu tố ảnh hưởng đến sự nảy mầm của hạt + Hiện tượng ứ giọt và rỉ nhựa ở thực vật 	<p>KHTN 7: Trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái quát trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng - Vai trò trao đổi chất và chuyển hoá năng lượng - Chuyển hoá năng lượng ở tế bào - Trao đổi khí - Trao đổi nước và các chất dinh dưỡng ở sinh vật <p>- Tiến hành được thí nghiệm chứng minh quang hợp ở cây xanh.</p> <p>- Tiến hành được thí nghiệm về hô hấp tế bào ở thực vật thông qua sự nảy mầm của hạt.</p> <p>- Tiến hành được thí nghiệm chứng minh thân vận chuyển nước và lá thoát hơi nước.</p>
<p>Cảm ứng ở sinh vật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tính cảm ứng ở thực vật (sự truyền tín hiệu liên kết thu nhận và đáp ứng kích thích, hormone điều hòa quá trình sinh trưởng, phát triển và cảm ứng, các dạng cảm ứng). - Tính cảm ứng ở động vật (sự phát triển của hệ thần kinh, cảm ứng vận động, tập tính động vật và thích nghi). - Vai trò của cảm ứng đối với sinh vật - <i>Thực hành:</i> 2 tiết + Quan sát, ghi chép và trình bày được kết quả quan sát một số tập tính của động vật. 	<p>KHTN 7: Cảm ứng ở sinh vật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cảm ứng ở thực vật - Cảm ứng ở động vật - Tập tính ở động vật - Vai trò của cảm ứng đối với sinh vật <p>- Thực hành quan sát, ghi chép và trình bày được kết quả quan sát một số tập tính của động vật.</p>

<p>+ Quan sát một số hiện tượng cảm ứng ở thực vật.</p>	
<p>Sinh trưởng và phát triển ở sinh vật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm sinh trưởng và phát triển ở SV và mối quan hệ giữa sinh trưởng và phát triển. - Sinh trưởng và phát triển ở thực vật (sự phát triển phôi ở thực vật có hoa, sinh trưởng và phát triển hậu phôi ở thực vật, các chất điều hòa sinh trưởng và phát triển, các nhân tố ảnh hưởng). - Sinh trưởng và phát triển ở động vật (sinh trưởng và phát triển không qua biến thái và qua biến thái, ảnh hưởng của các yếu tố bên trong và bên ngoài). - Điều khiển sinh trưởng và phát triển ở thực vật, người và động vật. - <i>Thực hành</i>: 1 tiết <p>+ Kỹ thuật trồng rau mầm</p> <p>+ Quan sát và ghi chép các kết quả về sự sinh trưởng và phát triển của cây rau thí nghiệm</p>	<p>KHTN 7: Sinh trưởng và phát triển ở sinh vật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cơ chế sinh trưởng ở thực vật và động vật - Các giai đoạn sinh trưởng và phát triển ở sinh vật - Các nhân tố ảnh hưởng - Điều hoà sinh trưởng và các phương pháp điều khiển sinh trưởng, phát triển <p>- Tiến hành được thí nghiệm chứng minh cây có sự sinh trưởng.</p> <p>- Thực hành quan sát và mô tả được sự sinh trưởng, phát triển ở một số thực vật, động vật.</p>
<p>Sinh sản ở sinh vật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm sinh sản ở sinh vật - Sinh sản ở thực vật (sinh sản vô tính và hữu tính, chu kỳ sống và luân phiên thế hệ, sự phát sinh giao tử, thụ phấn và thụ tinh kép ở thực vật có hoa, sự phát triển của hạt và quả). - Sinh sản ở động vật (sinh sản vô tính và hữu tính, sự phát sinh giao tử, thụ tinh và tạo hợp tử, các hình thức thụ tinh, đẻ trứng, đẻ con, các yếu tố ảnh hưởng và khả năng điều khiển sinh sản). - Điều hoà, điều khiển sinh sản ở sinh vật - <i>Thực hành</i>: 1 tiết <p>+ Nhân giống vô tính ở thực vật bằng giâm, chiết, ghép</p>	<p>KHTN 7: Sinh sản ở sinh vật</p> <ul style="list-style-type: none"> - Khái niệm sinh sản ở sinh vật - Sinh sản vô tính - Sinh sản hữu tính - Các yếu tố ảnh hưởng đến sinh sản ở sinh vật - Điều hoà, điều khiển sinh sản ở sinh vật

<p>Cơ thể sinh vật là một thể thống nhất</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mỗi quan hệ giữa các cơ quan, bộ phận với nhau và với toàn bộ cơ thể, giữa các quá trình sinh lý trong cơ thể sinh vật - Mỗi quan hệ giữa cơ thể sinh vật với môi trường xung quanh 	<p>KHTN 7: Cơ thể sinh vật là một thể thống nhất</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quan hệ giữa tế bào với cơ thể và môi trường - Quan hệ giữa các quá trình sinh lý trong cơ thể
---	---

4.4.4 Con người và sức khỏe

Mã học phần: TN 3.4

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	45
+ Lý thuyết:	30
+ Bài tập/ Thực hành/ Thảo luận:	4/4/7
- Tự học, tự nghiên cứu:	90

Điều kiện tiên quyết: NMK

Mục tiêu của học phần:

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Vận dụng được kiến thức cơ bản về giải phẫu người bao gồm cấu tạo và chức năng và mối quan hệ với sức khỏe con người để dạy học môn KHTN, đáp ứng được yêu cầu đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục phổ thông.
- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng ở các phần trong môn KHTN: con người (giải phẫu, sinh lý, các bệnh liên quan ở từng hệ cơ quan trong cơ thể) và ứng dụng trong chăm sóc, bảo vệ sức khỏe.
- Phân tích được sự thống nhất trong hoạt động của các bộ phận, cơ quan và hệ cơ quan trong cơ thể cũng như giữa cơ thể với môi trường, từ đó hiểu biết được nguyên nhân, cơ chế sinh bệnh của những bệnh phổ biến ở người.
- Thực hiện được một số bài thực hành liên quan đến quá trình sinh lý và bảo vệ sức khỏe của các cơ quan, hệ cơ quan trong cơ thể người như sơ cứu khi bị gãy xương, trật khớp, băng vết thương, cầm máu, hô hấp nhân tạo, sơ cứu người bị tai biến, đột quỵ, thực hành đo nhiệt độ, huyết áp, biện pháp làm hạ sốt cơ thể, vệ sinh cơ thể đúng cách.
- Vận dụng được các kiến thức, kỹ năng về sinh lý học người vào thực tế đời sống như: rèn luyện thân thể và nâng cao sức khỏe, vệ sinh phòng tránh bệnh tật, phát triển năng lực lao động chân tay và trí óc.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Học phần này bao gồm các nội dung về (1) chức năng và hoạt động sinh lý của các cơ quan và hệ cơ quan của người (hệ tuần hoàn, hệ hô hấp, hệ tiêu hoá, hệ bài tiết, thân

hiệt, trao đổi chất và năng lượng, hệ nội tiết, hệ sinh sản). (2) những bệnh phổ biến liên quan đến chức năng của các cơ quan, hệ cơ quan con người (nguyên nhân, cơ chế gây bệnh, cách phòng tránh, một số cách thức điều trị). (3) những bài thực hành, bài tập, thảo luận liên quan đến một số chỉ số sinh lý của người và cách phòng, xử lý một số bệnh, tai nạn thường gặp trong đời sống.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên ở THCS

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN ở THCS</i>
<p>Chủ đề: Khái quát về cơ thể người</p>	<p>Lý thuyết: 1 tiết, thảo luận 1 tiết</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Các cơ quan và hệ cơ quan trong cơ thể người (Mô và cơ quan, hệ cơ quan) - Thảo luận: Tại sao nói cơ thể người là một thể thống nhất 	<p>KHTN 8: Khái quát về cơ thể người</p>
<p>Chủ đề: Hệ vận động</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết, thực hành: 1 tiết</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Hệ xương (cấu tạo, chức năng, đặc điểm phát triển, các bệnh liên quan), - Hệ cơ (Cấu tạo, chức năng, hoạt động sinh lý, các bệnh liên quan) - Sự phù hợp giữa cấu tạo với chức năng của hệ vận động - Bảo vệ sức khỏe hệ vận động - Thực hành: sơ cứu khi bị gãy xương, trật khớp 	<p>KHTN 8: Hệ vận động</p>
<p>Chủ đề: Hệ tiêu hóa</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết, bài tập: 1 tiết</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Hệ tiêu hóa: ống tiêu hóa, tuyến tiêu hóa (Cấu tạo, chức năng, hoạt động sinh lý, các bệnh liên quan). - Sự phù hợp giữa cấu tạo với chức năng của hệ tiêu hóa. - Bảo vệ sức khỏe hệ tiêu hóa - Bài tập: Lựa chọn thức ăn an toàn, xây dựng khẩu phần ăn theo cá nhân hóa (tuổi, giới, bệnh) 	<p>KHTN 8: Dinh dưỡng và tiêu hóa</p>
<p>Chủ đề: Hệ tuần hoàn</p>	<p>Lý thuyết: 4 tiết, thực hành 1 tiết</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Máu (cấu tạo, chức năng, nhóm máu, đông máu, truyền máu, các bệnh liên quan). 	<p>KHTN 8: Máu và tuần hoàn</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Hệ tuần hoàn: tim, hệ mạch (Cấu tạo, chức năng, hoạt động sinh lý, các bệnh liên quan) - Hệ miễn dịch (Cấu tạo, chức năng, hoạt động sinh lý, các bệnh liên quan) - Bảo vệ sức khỏe hệ tuần hoàn - Thực hành: Băng bó vết thương khi chảy máu nhiều. Đo huyết áp. Cấp cứu người bị tai biến, đột quy. 	
<p>Chủ đề: Hệ hô hấp</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết, thực hành: 1 tiết, thảo luận: 1 tiết</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Hệ hô hấp: phổi, đường dẫn khí (Cấu tạo, chức năng, hoạt động sinh lý, các bệnh liên quan) - Bảo vệ sức khỏe hệ hô hấp - Thực hành: hô hấp nhân tạo, cứu người đuối nước - Thảo luận: tác hại của thuốc lá, bụi mịn đối với hệ hô hấp 	<p>KHTN 8: Hệ hô hấp</p>
<p>Chủ đề: Hệ bài tiết</p>	<p>Lý thuyết: 3 tiết, thảo luận: 1 tiết</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Hệ bài tiết: thận, ống dẫn nước tiểu (Cấu tạo, chức năng, hoạt động sinh lý, các bệnh liên quan) - Bảo vệ sức khỏe hệ bài tiết - Thảo luận: về chạy thận nhân tạo và ghép thận 	<p>KHTN 8: Hệ bài tiết</p>
<p>Chủ đề: Da và điều hoà thân nhiệt</p>	<p>Lý thuyết: 2 tiết, thực hành: 1 tiết, thảo luận: 1 tiết</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Da: cấu tạo, chức năng, chăm sóc và bảo vệ da - Thân nhiệt: cách đo, cơ chế điều hòa, xử lý khi bị sốt, cảm lạnh. - Thực hành: Đo thân nhiệt, Phương pháp hạ sốt; rửa mặt đúng cách - Thảo luận: Nguyên nhân và cách phòng, chữa bệnh trứng cá trên da 	<p>KHTN 8: Da và điều hoà thân nhiệt ở người</p>
<p>Chủ đề: Hệ nội tiết</p>	<p>Lý thuyết: 4 tiết. Bài tập :1 tiết, thảo luận: 1 tiết</p>

<ul style="list-style-type: none"> - Tuyến nội tiết: cấu tạo, cơ chế hoạt động - Các tuyến nội tiết: vị trí, cấu tạo, chức năng, cơ chế điều hòa - Các bệnh liên quan đến nội tiết - Bài tập: Tìm hiểu về một số bệnh nội tiết: đái tháo đường, bướu cổ, buồng trứng đa nang. - Thảo luận: cách phòng tránh bệnh đái tháo đường, bướu cổ. 	KHTN 8: Hệ nội tiết
Chủ đề: Sinh sản	Lý thuyết: 4 tiết, Bài tập: 1 tiết, thảo luận: 1 tiết
<ul style="list-style-type: none"> - Hệ sinh dục nam và nữ: cấu tạo, chức năng, hoạt động sản sinh giao tử - Thụ tinh và mang thai - Bảo vệ sức khỏe sinh sản - Thảo luận: Tinh dục an toàn - Bài tập: thiết kế poster giúp tăng hiểu biết về sức khỏe sinh sản cho trẻ vị thành niên 	KHTN 8: Sinh sản
Chủ đề: Hệ thần kinh và giác quan	Lý thuyết: 3 tiết, Bài tập: 1 tiết, thảo luận: 1 tiết
<ul style="list-style-type: none"> - Hệ thần kinh: cấu tạo, chức năng, đặc điểm phát triển - Giác quan: (5 giác quan): cấu tạo, chức năng, hoạt động sinh lý - Bảo vệ, chăm sóc hệ thần kinh, giác quan - Thảo luận: Cách phòng tránh cận thị - Bài tập: điều tra tỷ lệ cận thị ở lớp, trường 	KHTN 8: Hệ thần kinh và giác quan

4.4.5. Sinh thái học và bảo vệ môi trường

Mã học phần: TN 3.5

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	45
+ Lý thuyết:	35

+ Bài tập/ Thực hành/ Thảo luận:	2/5/3
- Tự học, tự nghiên cứu:	90

Điều kiện tiên quyết: NMK

Mục tiêu của học phần

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Vận dụng được kiến thức cơ bản về sinh thái học như mối quan hệ tác động qua lại giữa sinh vật với môi trường, các đặc trưng cơ bản của hệ sinh thái, dòng năng lượng trong hệ sinh thái, chu trình sinh địa hóa, các khu sinh học, sinh quyển và sự tiến hóa của sinh quyển và giáo dục bảo vệ môi trường vào dạy học môn KHTN, đáp ứng được yêu cầu đổi mới căn bản và toàn diện giáo dục phổ thông.
- Bằng nhiều ví dụ thực tiễn ở Việt Nam, học phần hướng người học vận dụng linh hoạt được các phương pháp, kỹ thuật dạy học tích hợp và dạy học phân hoá đã biết để thiết kế các bài giảng theo các chủ đề về Vật sống (mối quan hệ giữa các sinh vật trong sự đa dạng của thế giới sống, mối quan hệ giữa sinh vật với môi trường, giữa con người với môi trường), Trái đất và bầu trời (môi trường và các nhân tố sinh thái, hệ sinh thái, cân bằng tự nhiên, dòng năng lượng trong hệ sinh thái, chu trình vật chất, sinh quyển và các khu sinh học trên trái đất) và giáo dục bảo vệ môi trường. Với phương châm đơn giản hóa các khái niệm bằng các ví dụ, bài tập và trải nghiệm sáng tạo phù hợp với điều kiện thực tiễn, học phần sẽ giúp người học vận dụng được thành thạo các kiến thức về sinh thái học với cái nhìn đa chiều kết hợp các kiến thức vật lý, hóa học vào giải quyết các vấn đề môi trường bằng các giải pháp từ đơn giản đến những công nghệ hiện đại nhằm thiết lập lại mối quan hệ hài hòa giữa con người với thiên nhiên.
- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kĩ năng ở các phần trong môn KHTN: sinh thái học, bảo vệ môi trường, phát triển bền vững.
- Phân tích được mối quan hệ giữa con người với môi trường, vai trò trách nhiệm của con người trong quản lý tài nguyên thiên nhiên. Vai trò của môn KHTN với giáo dục con người ứng xử có trách nhiệm với thiên nhiên và với môi trường sống xung quanh.
- Thực hiện được một số bài thực hành sự ảnh hưởng của một số yếu tố sinh thái lên sinh vật, sự phân hủy các chất hữu cơ trong chu trình vật chất, tìm hiểu năng lượng mặt trời, gió và vận dụng thực hành trong xây dựng bài dạy học học giáo dục bảo vệ môi trường ở trường THCS.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần:

- Học phần Sinh thái học và bảo vệ môi trường bao gồm các nội dung về: môi trường và các nhân tố sinh thái; các mối quan hệ giữa cơ thể và môi trường ở cả ba cấp độ cá thể, quần thể, quần xã; mối quan hệ về vật chất, năng lượng, thông tin trong hệ sinh thái; cơ sở sinh thái học của quản lý môi trường và phát triển bền vững.

- Các kiến thức được xây dựng dựa trên 5 nguyên lý chung của môn KHTN hướng tới phát huy năng lực nhận thức, tìm hiểu và khám phá thế giới tự nhiên, vận dụng để xử lý tình huống thực tiễn trong tự nhiên nhằm bảo vệ môi trường và xây dựng xã hội phát triển bền vững.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên ở THCS

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN ở THCS</i>
Chủ đề Vật sống	Thực hành: 2 tiết; Thảo luận: 1 tiết
<p>Các mối quan hệ tương tác giữa cơ thể và môi trường.</p> <p><i>Thực hành:</i> thí nghiệm sự ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái ánh sáng, độ ẩm lên sự sinh trưởng, phát triển của sinh vật.</p> <p>Cấu trúc, phân loại và đặc trưng của hệ sinh thái.</p> <p>Quá trình tổng hợp và phân hủy các chất trong hệ sinh thái.</p> <p><i>Thực hành:</i> thí nghiệm về sự phân hủy các chất hữu cơ nhờ vi sinh vật, nấm.</p>	KHTN 8: Môi trường tự nhiên
	KHTN 8: Các nhân tố sinh thái
	KHTN 8: Hệ sinh thái
	KHTN 8: Cân bằng hệ sinh thái và khả năng tự phục hồi.
Chủ đề Năng lượng và sự biến đổi	Thực hành: 1 tiết; Thảo luận: 1 tiết; Bài tập: 1 tiết
<p>Năng lượng và cuộc sống.</p> <p>Đặc trưng của năng lượng môi trường.</p> <p>Dòng năng lượng đi qua hệ sinh thái.</p> <p>Sự phân bố của năng lượng sơ cấp trong sinh quyển.</p> <p><i>Thực hành:</i> Tìm hiểu năng lượng mặt trời và năng lượng gió.</p>	KHTN 8: Dòng năng lượng trong hệ sinh thái.
Chủ đề Trái đất và bầu trời	Thảo luận: 1 tiết

Các chu trình sinh địa hóa Sự ra đời và tiến hóa của sinh quyển. Các khu sinh học ở trên cạn, theo độ cao và ở dưới nước. Các khu dự trữ sinh quyển và vai trò của chúng trong sự phát triển bền vững.	KHTN 8: Chu trình sinh-địa-hóa (nước, carbon, nitơ). KHTN 8: Các khu sinh học trên trái đất. KHTN 8: Sinh quyển và các khu dự trữ sinh quyển ở Việt Nam.
Chủ đề Vật sống	Thực hành: 2 tiết; Bài tập: 1 tiết
Nguyên tắc, nội dung, phương pháp, cách tiếp cận giáo dục bảo vệ môi trường ở THCS. <i>Thực hành:</i> Xây dựng bài giảng giáo dục bảo vệ môi trường trong trường THCS.	KHTN 8: Bảo vệ môi trường và giáo dục bảo vệ môi trường.

4.4.6. Di truyền học và tiến hóa

Mã học phần: TN 3.6

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian:

- Lên lớp:	45
+ Lý thuyết:	35
+ Bài tập/ Thực hành/ Thảo luận:	4/6/0
- Tự học, tự nghiên cứu:	90

Điều kiện tiên quyết: NMK

Mục tiêu của học phần

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Vận dụng được một số kiến thức, kỹ năng cơ sở về di truyền học và tiến hóa đáp ứng được việc dạy học môn KHTN cũng như yêu cầu đổi mới giáo dục phổ thông.
- Chỉ ra được logic phát triển kiến thức, kỹ năng ở các phần trong môn KHTN: di truyền, tiến hóa thích nghi và ứng dụng thực tiễn.
- Thực hiện được một số thí nghiệm, thực hành và sử dụng được một số học liệu đa phương tiện trong dạy học các nội dung trong môn KHTN về cơ chế di truyền, biến dị, sự thích nghi và tiến hóa của sinh vật.
- Phân tích được cơ sở phân tử và cơ sở nhiễm sắc thể của hiện tượng di truyền và biến dị, sự di truyền của các tính trạng ở sinh vật và người; cơ chế tiến hóa thích nghi, sự đa dạng và nguồn gốc chung của các loài trong tự nhiên, của các loài vật nuôi, cây trồng.

- Giải thích được cơ sở khoa học và triển vọng ứng dụng kiến thức di truyền học và tiến hóa trong thực tiễn sản xuất nông lâm ngư nghiệp, y sinh học, bảo vệ và khai thác tài nguyên di truyền.
- Tích hợp được kiến thức khoa học khác như hóa học, Vật lý... vào dạy học kiến thức di truyền và tiến hóa các quần thể sinh vật.
- Hình thành được quan niệm đúng đắn về thế giới sống đa dạng và thích nghi, về nguồn gốc của sự sống trên trái đất; ứng xử có trách nhiệm với thiên nhiên và với môi trường sống quanh ta và với mọi người.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

- Nội dung của học phần bao gồm: hệ thống các khái niệm, các kiến thức cơ bản về Di truyền và Tiến hóa, các kiến thức cơ bản về cấu trúc và chức năng của vật chất di truyền - loại vật chất đặc biệt của sự sống ở cấp độ phân tử (ADN) và cấp độ tế bào (nhiễm sắc thể); cơ chế phân tử của sự di truyền (tự nhân đôi ADN, quá trình biểu hiện của thông tin di truyền trong gen - phiên mã và dịch mã) và cơ sở tế bào học của sự di truyền (Nhiễm sắc thể và sự di truyền gen qua nhiễm sắc thể); các quy luật di truyền (quy luật di truyền Mendel, quy luật tương tác gen, liên kết và hoán vị gen...); Biến dị và các nguyên nhân gây biến dị; Đột biến và cơ chế gây đột biến gen và đột biến nhiễm sắc thể. Vai trò của biến dị trong tiến hóa; Tiến hóa của vật nuôi cây trồng, của sinh vật trong tự nhiên; vấn đề nguồn gốc các loài và sự phát sinh phát triển của sự sống trên trái đất; Những ứng dụng và thành tựu ứng dụng kiến thức di truyền, tiến hóa trong thực tiễn chọn tạo giống, y sinh học.
- Các nội dung thực hành bao gồm hướng dẫn sử dụng kính hiển vi quang học, cách nhuộm, làm tiêu bản để quan sát và phân tích hình thái, số lượng của nhiễm sắc thể, hoạt động của nhiễm sắc thể trong quá trình phân bào.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên ở THCS

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN ở THCS</i>
Di truyền học - Trung tâm của sinh học - Một số khái niệm cơ bản trong di truyền học. - Lược sử phát triển và phương pháp nghiên cứu di truyền học.	KHTN 9: Hiện tượng di truyền và biến dị - Khái niệm di truyền, biến dị - Gene là trung tâm của di truyền học
Di truyền học Mendel - Nghiên cứu di truyền của Mendel - Sự di truyền của các tính trạng - <i>Bài tập (2 tiết)</i>	KHTN 9: Mendel và giả thuyết về vật chất di truyền - Phương pháp nghiên cứu di truyền của Mendel - Lai 1 cặp tính trạng - Lai 2 cặp tính trạng

Cơ sở phân tử của hiện tượng di truyền - <i>Thực hành</i> (2 tiết): Phương pháp tách chiết và nhận biết ADN từ mẫu thực vật	KHTN 9: Từ gene đến tính trạng Bản chất hoá học của gene
Cơ chế truyền đạt thông tin di truyền qua các thế hệ.	KHTN 9: Quá trình tự nhân đôi ADN.
Cơ chế biểu hiện thông tin di truyền	KHTN 9: Quá trình phiên mã, dịch mã Từ gen đến tính trạng
Đột biến gen và cơ chế sửa chữa sai hỏng trong gen	KHTN 9: Đột biến gen - khái niệm, cơ chế và ứng dụng đột biến gen
Cơ sở nhiễm sắc thể của sự di truyền: - Nhiễm sắc thể - vật chất di truyền ở cấp độ tế bào. - Thuyết di truyền nhiễm sắc thể. - Di truyền học bổ sung Mendel - <i>Thực hành</i> (2 tiết): Quan sát sự vận động của NST trong quá trình phân bào. - <i>Bài tập</i> (1 tiết)	KHTN 9: NST, cấu trúc, đặc trưng, bộ NST lưỡng bội, đơn bội KHTN 9: Các gene vận động cùng nhiễm sắc thể theo quy luật nguyên phân và giảm phân KHTN 9: Thực hành: quan sát tiêu bản nhiễm sắc thể dưới kính hiển vi.
Đột biến nhiễm sắc thể - <i>Thực hành</i> (2 tiết): Quan sát một số dạng đột biến NST.	KHTN 9: Đột biến NST
Thường biến và vai trò của thường biến	KHTN 9: Quan hệ kiểu gene - môi trường - kiểu hình Vai trò môi trường đối với di truyền Thường biến và mức phản ứng
Di truyền học người - Các phương pháp nghiên cứu di truyền học người - Sự di truyền của một số tính trạng ở người. - Di truyền y học - <i>Bài tập</i> (1 tiết)	KHTN 9: Phương pháp nghiên cứu di truyền người Vai trò môi trường đối với di truyền Thường biến và mức phản ứng KHTN 9: Di truyền học với hôn nhân KHTN 9: Bệnh và tật di truyền ở người
Di truyền học ứng dụng	KHTN 9: Ứng dụng công nghệ di truyền vào đời sống
Tiến hóa sinh học và học thuyết tiến hóa - Bằng chứng tiến hóa - Chọn lọc tự nhiên và nguồn gốc các loài	KHTN 9: Chọn lọc tự nhiên và tiến hoá - Bằng chứng tiến hóa - Tiến hoá - Chọn lọc tự nhiên

- Chọn lọc nhân tạo và nguồn gốc vật nuôi cây trồng	- Chọn lọc nhân tạo
- Nguồn gốc sự sống	- Nguồn gốc các loài
	- Phát sinh, phát triển sự sống trên Trái Đất

4.5. Dạy học môn KHTN

Mã học phần: DHK

Số tín chỉ: 03

Phân bố thời gian

- Lên lớp:	45
+ Lí thuyết:	20
+ Bài tập/ Thực hành/ Thảo luận:	10/10/5
- Tự học, tự nghiên cứu:	90

Điều kiện tiên quyết: Các học phần của I, II

Mục tiêu của học phần:

Sau khi học tập học phần này, học viên có thể:

- Dựa vào các nguyên lí chung của KHTN, lập được bảng lấy được các ví dụ thể hiện sự kết nối giữa các nguyên lí chung của KHTN và các chủ đề nội dung môn KHTN. minh họa từ các phân môn (Vật lý, Hóa học, Sinh học, Trái đất và bầu trời).

- Vẽ được sơ đồ tư duy về các chủ đề chính trong môn KHTN. Phân tích và thiết lập được bảng biểu hiện sự kết nối giữa các chủ đề nội dung khoa học tự nhiên với các phân môn khác nhau.

- Vận dụng được các phương pháp, kĩ thuật dạy học tích cực trong việc xây dựng kế hoạch dạy học/ kế hoạch bài học môn KHTN.

- Xây dựng được các tiêu chí và công cụ đánh giá năng lực học sinh trong dạy học KHTN. Xây dựng được các chủ đề dạy học KHTN phù hợp với điều kiện thực tiễn địa phương, trình độ nhận thức của các đối tượng học sinh.

Mô tả vắn tắt nội dung học phần

Nội dung chính của học phần trang bị cho học viên những kĩ năng phân tích các nguyên lí chung của KHTN, phân tích và kết nối các nội dung chủ đề KHTN với các phân môn và giữa các nguyên lí chung của môn KHTN với 4 mạch nội dung. Vận dụng hiểu biết về lí luận dạy học KHTN để thiết kế các kế hoạch dạy học, các tiêu chí và công cụ kiểm tra, đánh giá trong môn KHTN. Học viên trải nghiệm việc xây dựng và tổ chức hoạt động dạy học các chủ đề thuộc chương trình KHTN.

Bảng tham chiếu đến nội dung chương trình môn Khoa học tự nhiên

<i>Nội dung học phần</i>	<i>Nội dung của môn KHTN</i>
--------------------------	------------------------------

Các mạch nội dung chủ đề môn KHTN	Chất và sự biến đổi chất: Vật sống; Năng lượng và sự biến đổi: Trái Đất và bầu trời.
Các phương pháp và kĩ thuật dạy học KHTN	
Kiểm tra, đánh giá trong dạy học KHTN	
Xây dựng chủ đề dạy học KHTN	Nội dung các phân môn của môn KHTN

4.6. Hướng dẫn thực hiện các học phần

- Học viên tham gia học trực tiếp trên lớp với giảng viên và tham gia học trực tuyến theo yêu cầu của cơ sở đào tạo.

- Trong các giờ giảng trực tiếp, học viên sẽ được nghe giảng, giải bài tập, làm tiểu luận, seminar, giải đáp các vấn đề thắc mắc trong quá trình tự học.

- Trong giờ học trực tuyến, học viên sẽ được tìm hiểu tài liệu, trao đổi, thảo luận và xem các bài giảng có sử dụng thí nghiệm biểu diễn.

- Học viên được xét hoàn thành học phần bồi dưỡng khi đảm bảo đủ các điều kiện sau:

- + Tham gia ít nhất 80% thời gian học trực tiếp
- + Hoàn thành các quy định học tập trực tuyến.
- + Hoàn thành các bài tập điều kiện theo yêu cầu của giảng viên.

5. HƯỚNG DẪN THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH

- Tiết học lý thuyết, bài tập, thực hành trong chương trình khung và mô tả chương trình đã được quy đổi ra giờ chuẩn.

- Chương trình bồi dưỡng cho giáo viên dạy học môn KHTN ở trường THCS yêu cầu người học phải tích lũy đủ 20 tín chỉ theo các học phần quy định trong chương trình đối với giáo viên thuộc đối tượng B; tích lũy đủ 36 tín chỉ theo các học phần quy định trong chương trình đối với giáo viên thuộc đối tượng A;

- Tài liệu học tập được cung cấp trực tiếp cho học viên hoặc cung cấp qua mạng (có hướng dẫn, giải đáp) cho học viên.

- Tùy theo điều kiện cụ thể của nơi tổ chức lớp học học viên sẽ tham gia học tập trực tuyến. Thời lượng học tập trực tuyến của mỗi học phần không quá 50% tổng số tiết của học phần đó. Việc tổ chức học tập trực tuyến sẽ do cơ sở đào tạo quy định.

- Chương trình bồi dưỡng có nhiều nội dung đòi hỏi gắn liền lý thuyết với thực hành. Do vậy, hoạt động dạy - học phải đảm bảo kết hợp giữa lý luận và thực tiễn; giữa kiến thức, kinh nghiệm và kĩ năng thực hành.

- Tăng cường áp dụng các phương pháp sư phạm tích cực hướng vào việc giải quyết các vấn đề trong dạy học môn KHTN giúp cho người học có khả năng tự học, tự bồi dưỡng sau khi hoàn thành khóa học.

6. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ HỌC TẬP

- Học viên phải tham gia tối thiểu 80% thời gian học tập trực tiếp của chương trình bồi dưỡng quy định cho mỗi học phần thì được tham gia kiểm tra kết thúc học phần đó. Ngoài ra, với các học phần có kết hợp đào tạo trực tuyến thì học viên phải đáp ứng được các yêu cầu về đào tạo trực tuyến của cơ sở đào tạo.

- Kết thúc mỗi học phần của chương trình bồi dưỡng, học viên phải thực hiện một bài kiểm tra viết trong thời gian tối thiểu 60 phút. Bài kiểm tra được chấm theo thang điểm 10. Riêng đối với các học phần Nhập môn KHTN; Dạy học môn KHTN học viên sẽ phải viết bài tiểu luận theo yêu cầu của giảng viên. Bài tiểu luận được đánh giá theo thang điểm 10. Học viên nào không đạt 5 điểm trở lên thì phải kiểm tra lại hoặc làm lại bài tiểu luận theo yêu cầu của từng học phần.

- Điểm đánh giá học phần được tính là điểm bài thi kết thúc các học phần hoặc điểm bài tiểu luận.

- Điểm trung bình chung tích lũy của toàn khóa bồi dưỡng được tính theo công thức sau và được làm tròn đến 2 chữ số thập phân:

$$A = \frac{\sum_{i=1}^n a_i \times n_i}{\sum_{i=1}^n n_i}$$

Trong đó:

A là điểm trung bình chung tích lũy

a_i là điểm của học phần thứ i

n_i là số tín chỉ của học phần thứ i

n là tổng số học phần.

7. TỔ CHỨC THỰC HIỆN

7.1. Hình thức đào tạo

Tích lũy tín chỉ, học tập trung liên tục hoặc vừa làm vừa học.

7.2. Thời gian bồi dưỡng: 03 tháng

7.3. Giảng dạy

- Giảng viên thuộc các cơ sở đào tạo đại học sư phạm hoặc các trường đại học có khoa sư phạm có đào tạo các chuyên ngành SP Vật lý, SP Hoá học, SP Sinh học.

- Giảng viên là người có trình độ chuyên môn các ngành Vật lý, Hoá học, Sinh học; có kinh nghiệm trong công tác đào tạo, bồi dưỡng; đồng thời có khả năng truyền đạt kiến thức, kỹ năng môn KHTN.

- Giảng viên tham gia giảng dạy cần nghiên cứu tài liệu, thường xuyên cập nhật kiến thức, kỹ năng mới, các tình huống thực tiễn để trang bị cho học viên những năng lực, phẩm chất theo mục tiêu đề ra.

7.4. Yêu cầu về dạy - học

- Chương trình bồi dưỡng có nhiều nội dung đòi hỏi gắn liền lý thuyết với thực hành. Do vậy, hoạt động dạy - học phải đảm bảo kết hợp giữa lý luận và thực tiễn; giữa kiến thức, kinh nghiệm và kỹ năng thực hành.

- Tăng cường áp dụng các phương pháp sư phạm tích cực hướng vào việc giải quyết các vấn đề trong dạy học môn KHTN giúp cho người học có khả năng tự học, tự bồi dưỡng sau khi hoàn thành khóa học.

7.5. Địa điểm tổ chức bồi dưỡng

Tại các trường Đại học Sư phạm, Các trường Đại học có khoa sư phạm, hoặc các Trường Cao đẳng sư phạm có đủ các điều kiện về nhân lực, cơ sở vật chất, phòng thực hành, thí nghiệm phục vụ cho dạy – học.

7.6. Kinh phí bồi dưỡng

- Từ nguồn ngân sách nhà nước dành cho đào tạo, bồi dưỡng thường xuyên của ngành, địa phương.

- Từ nguồn kinh phí của các đơn vị cử người đi bồi dưỡng.

- Do người học tự đóng góp.

8. CẤP CHỨNG CHỈ BỒI DƯỠNG

8.1. Điều kiện cấp chứng chỉ

- Người học tích lũy đủ số học phần bắt buộc và đủ số tín chỉ tối thiểu theo quy định của chương trình bồi dưỡng.

- Điểm trung bình tích lũy của toàn khóa bồi dưỡng đạt từ 5,00 trở lên.

- Đảm bảo đủ các điều kiện quy định khác của cơ sở đào tạo.

8.2. Cấp chứng chỉ bồi dưỡng

Người học sau khi hoàn thành khóa học tập và đạt kết quả theo quy định sẽ được cấp chứng chỉ bồi dưỡng: “Hoàn thành chương trình bồi dưỡng giáo viên dạy môn KHTN”.

Việc quản lý và cấp chứng chỉ bồi dưỡng thực hiện theo Thông tư số 21/2019/TT-BGDĐT ngày 29/11/2019 của Bộ trưởng Bộ Giáo dục và Đào tạo./.

**KT. BỘ TRƯỞNG
THỨ TRƯỞNG**

Nguyễn Hữu Độ