SỞ GD VÀ ĐT TP ĐÀ NẴNG

Trường THPT ĐỖ ĐĂNG TUYỂN

Chương II. VECTƠ VÀ HỆ TRỤC TOẠ ĐỘ TRONG KHÔNG GIAN

Bài 6. VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

Thời gian thực hiện: tiết 28 – 33

Ngày 7/11/2025

GV: Văn Quý Vênh

I. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức, kĩ năng

- Nhận biết được vectơ trong không gian: hai vectơ cùng phương, hai vectơ cùng hướng/ngược hướng, hai vectơ bằng nhau.

- Nhận biết và thực hiện được các phép toán vectơ trong không gian.

2. Về năng lực

- Rèn luyện các năng lực toán học, nói riêng là năng lực mô hình hoá toán học (thông qua việc sử dụng các kiến thức về vectơ trong không gian để trả lời các câu hỏi trong phần Vận dụng).

- Bồi dưỡng hứng thú học tập, ý thức làm việc nhóm, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo cho HS.

3. Về phẩm chất

Góp phần giúp HS rèn luyện và phát triển các phẩm chất tốt đẹp (yêu nước, nhân ái, chăm chỉ, trung thực, trách nhiệm):

+ Tích cực phát biểu, xây dựng bài và tham gia các hoạt động nhóm;

+ Có ý thức tích cực tìm tòi, sáng tạo trong học tập; phát huy điểm mạnh, khắc phục các điểm yếu của bản thân.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Giáo viên:

+ Giáo án, bảng phụ, máy chiếu (nếu có),…

+ GV chuẩn bị thông tin về một số hình ảnh liên quan đến các nội dung bài học.

- Học sinh:

+ SGK, vở ghi, dụng cụ học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bài học này dạy trong 06 tiết:

+ Tiết 1: Mục 1.

+ Tiết 2, 3: Mục 2 và một số bài tập.

+ Tiết 4: Mục 3.

+ Tiết 5, 6: Mục 4 và một số bài tập.

Tiết 1. VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC ***Mục tiêu:*** HS quan sát hình ảnh vectơ trong không gian và liên hệ với vectơ trong mặt phẳng, từ đó nảy sinh nhu cầu tìm hiểu về vectơ trong không gian và các khái niệm liên quan. ***Nội dung:*** HS đọc tình huống mở đầu. ***Sản phẩm:*** Câu trả lời của HS. ***Tổ chức hoạt động:*** HS làm việc cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Tình huống mở đầu (3 phút) - GV tổ chức cho HS đọc bài toán và suy nghĩ bài toán. - *Đặt vấn đề:* Đối với các đại lượng có hướng trong không gian, ta có thể sử dụng vectơ để biểu diễn chúng hay không? Các phép toán vectơ trong trường hợp này giống và khác như thế nào với các phép toán vectơ trong mặt phẳng? Ta sẽ đi tìm hiểu bài học ngày hôm nay.	HS quan sát và suy nghĩ về tình huống.	+ Mục đích của phần này là để HS thấy được tình huống có liên quan tới các vectơ trong không gian. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC ***Mục tiêu:*** Giúp HS nhận biết các vectơ trong không gian. ***Nội dung:*** HS thực hiện HĐ1, Ví dụ 1, từ đó hình thành khái niệm vectơ trong không gian. ***Sản phẩm:*** Lời giải của các câu hỏi trong hoạt động và ví dụ. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
1. Vectơ trong không gian **HĐ1 (7 phút)** - GV cho HS đọc yêu cầu và thực hiện HĐ1, chọn một HS đứng tại chỗ trả lời. Sau đó GV cho HS khác nhận xét và chốt lại kết quả. - Từ HĐ1, HS rút ra mối liên hệ giữa vectơ trong không gian và vectơ trong mặt phẳng, từ đó rút ra khái niệm về vectơ trong không gian và độ dài của nó. - GV viết bảng hoặc trình chiếu nội dung trong Khung kiến thức. - HS thực hiện câu hỏi trong SGK, tìm thêm một số ví dụ về các đại lượng có	*HD.* a) Các đoạn thẳng có mũi tên màu đỏ thể hiện rằng lực căng dây nằm dọc theo dây treo và hướng về phía móc treo của cần cẩu. Độ lớn của các lực căng dây là xấp xỉ bằng nhau. b) Các đoạn thẳng không cùng nằm trong một mặt phẳng. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ. - Các đại lượng có thể được biểu diễn bằng vectơ và quen thuộc như vận tốc và lực,… - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	+ Thông qua HĐ1, HS sẽ hình thành được khái niệm vectơ trong không gian. + Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
thể được biểu diễn bởi vectơ trong không gian. - GV cho HS nhắc lại các kí hiệu và khái niệm liên quan đến vectơ trong mặt phẳng, từ đó rút ra kí hiệu và khái niệm liên quan đến vectơ trong không gian như trong mục Chú ý.		
Ví dụ 1 (5 phút) GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi một HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV nhận xét và chốt kiến thức.	HS thực hiện Ví dụ 1 và ghi bài.	+ Mục đích của phần này là để HS nhận biết được vectơ trong không gian, xác định được vectơ nào có giá nằm trong một mặt phẳng cho trước, tính được độ dài của vectơ cho trước trong một tình huống cụ thể. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 1 (4 phút) - GV tổ chức cho HS làm việc cá nhân trong 2 phút, sau đó gọi một HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét. - GV nhận xét và chốt kiến thức.	HS thực hiện Luyện tập 1 và ghi bài. a) $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD}$; b) $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{AD'}$.	+ Mục đích của phần này là để HS luyện tập xác định được vectơ nào có giá nằm trong một mặt phẳng cho trước, tính được độ dài của vectơ cho trước trong một tình huống cụ thể. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HĐ2 (5 phút) - GV cho HS nhắc lại khái niệm hai vectơ cùng phương, cùng hướng, ngược hướng, hai vectơ bằng nhau trong mặt phẳng. + Trong mặt phẳng, hai vectơ có giá song song thì cùng phương. Nếu trong không gian hai vectơ có giá song song thì có thể kết luận gì về phương và hướng của chúng? + Hai vectơ bằng nhau trong không gian có thể được định nghĩa theo cách tương tự không?	- HS trả lời câu hỏi: + Trong mặt phẳng, hai vectơ cùng phương là hai vectơ có giá song song hoặc trùng nhau. + Hai vectơ bằng nhau là hai vectơ cùng hướng và cùng độ dài. **HĐ2.** a) Hai vectơ có độ dài bằng nhau. b) Hai vectơ có giá song song với nhau. c) Hai vectơ cùng phương, cùng	+ Thông qua HĐ2, HS HS nhận biết được quan hệ cùng phương, quan hệ cùng hướng, ngược hướng và quan hệ bằng nhau của hai vectơ trong không gian. + Góp phần phát triển năng lực giao tiếp toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
- GV cho HS đọc yêu cầu và thực hiện HĐ2, chọn một HS đứng tại chỗ trả lời. Sau đó GV cho HS khác nhận xét và chốt lại kết quả. - Sau khi HS trả lời được hai câu hỏi trong HĐ2, GV nói rằng trong trường hợp đó ta nói hai vectơ $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{D'C'}$ là bằng nhau (trong không gian) và dẫn tới khung kiến thức tiếp theo. - GV trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.	hướng. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	
Câu hỏi (2 phút) GV cho HS đọc câu hỏi và suy nghĩ, sau đó gọi 1 bạn đại diện đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	Hai vectơ cùng bằng một vectơ thứ ba thì chúng bằng nhau vì chúng có cùng hướng và cùng độ dài.	HS nhận biết được hai vectơ cùng bằng vectơ thứ ba thì bằng nhau.
Chú ý (3 phút) - GV giới thiệu cho HS các tính chất và quy ước đối với vectơ trong không gian như mục Chú ý, với mỗi Chú ý, GV có thể đặt câu hỏi tương ứng để HS rút ra được kết luận. + Trong không gian, với mỗi điểm O và vectơ $\vec{a}$ cho trước, có bao nhiêu điểm M sao cho $\overrightarrow{OM}=\vec{a}$? + HS nhắc lại khái niệm vectơ – không trong mặt phẳng, độ dài, hướng của nó, từ đó rút ra quy ước với vectơ – không trong không gian.	- HS trả lời các câu hỏi: + Ta chỉ tìm được duy nhất một điểm M thoả mãn. + Vectơ-không là vectơ có điểm đầu và điểm cuối trung nhau, ví dụ $\overrightarrow{AA},\overrightarrow{BB},...$ Vectơ-không có độ dài bằng 0 và cùng phương, cùng hướng với mọi vectơ. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	HS thừa nhận một tính chất về hai vectơ bằng nhau trong không gian và các quy ước về vectơ-không.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP ***Mục tiêu:*** Củng cố kĩ năng xác định vectơ bằng vectơ cho trước. ***Nội dung:*** HS thực hiện Ví dụ 2 và Luyện tập 2. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS bài luyện tập. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Ví dụ 2 (5 phút) GV tổ chức cho HS làm việc theo cá nhân trong 2 phút. GV gọi đại diện HS trình bày kết quả, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, góp ý.	HS thực hiện Ví dụ 2 và ghi bài.	+ Mục đích của phần này là để HS xác định được vectơ bằng vectơ cho trước, xác định được điểm M để vectơ $\overrightarrow{OM}$ bằng một vectơ cho trước trong một trường hợp cụ thể.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
		+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 2 (4 phút) GV tổ chức cho HS làm việc theo cá nhân trong 2 phút. GV gọi đại diện HS trình bày kết quả, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, góp ý.	- HS thực hiện Luyện tập 2 và ghi bài. a) $\overrightarrow{DC}$. b) Điểm N thuộc cạnh BC sao cho $BN = AM$.	+ Mục đích của phần này là để HS xác định được vectơ bằng vectơ cho trước, xác định được điểm M để vectơ $\overrightarrow{OM}$ bằng một vectơ cho trước trong một trường hợp cụ thể. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG ***Mục tiêu:*** HS nhận biết được hai vectơ bằng nhau trong một số tình huống thực tiễn. ***Nội dung:*** HS thực hiện Vận dụng 1. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS bài luyện tập. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động theo nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Vận dụng 1 (5 phút) GV tổ chức cho HS làm việc theo cặp trong 2 phút. GV gọi đại diện HS trình bày kết quả, các bạn khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, góp ý.	- Nếu biểu thị vị trí của thang máy ở các tầng 15, 22, 29 lần lượt bởi các điểm A, B, C thì vectơ biểu thị độ dịch chuyển của thang máy trong hai lần di chuyển là $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$. Vì A, B, C thẳng hàng theo thứ tự đó nên $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ cùng hướng. Hơn nữa $\overrightarrow{AB}$ và $\overrightarrow{BC}$ đều có độ dài bằng tổng chiều cao của 7 tầng nên $\lvert\overrightarrow{AB}\rvert = \lvert\overrightarrow{BC}\rvert$. Vậy $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$. - HS thực hiện Vận dụng 1 và ghi bài.	+ HS nhận biết được hai vectơ bằng nhau trong một tình huống thực tiễn. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ *GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS* **(2 phút)** - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Khái niệm vectơ trong không gian. - Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài 2.1, 2.2, 2.3. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.		

Tiết 2. TỔNG VÀ HIỆU CỦA HAI VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC ***Mục tiêu:*** HS hình thành được khái niệm tổng của hai vectơ trong không gian, thiết lập được quy tắc hình hộp. ***Nội dung:*** HS thực hiện HĐ3, HĐ4 và các ví dụ. ***Sản phẩm:*** Khái niệm tổng của hai vectơ, quy tắc hình hộp. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân, nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.		
2. Tổng và hiệu của hai vectơ trong không gian **a) Tổng của hai vectơ trong không gian (7 phút)** - Trước khi bắt đầu, GV có thể yêu cầu HS nhắc lại tính chất của hình bình hành. Nếu ABCD là hình bình hành thì ta có những cặp vectơ nào bằng nhau? **HĐ3** - GV cho HS thực hiện theo cặp trong 2 phút sau đó gọi đại diện HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét. - Từ HĐ3, GV giới thiệu cho HS tổng của hai vectơ trong không gian và trình chiếu nội dung trong khung kiến thức. - GV có thể đặt câu hỏi cho HS liệu tổng của hai vectơ trong không gian có gì khác so với tổng của hai vectơ trong mặt phẳng, quy tắc ba điểm và quy tắc hình bình hành có còn đúng hay không? Từ đó rút ra nhận xét.	- Ta có $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$, $\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{BC}$. - HĐ3: a) Vì $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{A'B'}$ (cùng bằng $\vec{a}$) nên bốn điểm A, B, A', B' đồng phẳng và tứ giác $ABB'A'$ là hình bình hành. Suy ra $\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{BB'}$. Tương tự ta có $\overrightarrow{BB'}=\overrightarrow{CC'}$. b) Từ câu a, suy ra $\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{CC'}$, do đó bốn điểm A, C, A', C' đồng phẳng và tứ giác $ACC'A'$ là hình bình hành. Vì vậy $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{A'C'}$. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ. - Quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành trong mặt phẳng vẫn đúng với trong không gian.	+ HS nhận biết khái niệm tổng của hai vectơ và quy tắc ba điểm, quy tắc hình bình hành trong mặt phẳng vẫn đúng trong không gian. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Ví dụ 3 (4 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 3 trong 3 phút, sau đó gọi một HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 3 và ghi bài.	+ Mục đích của phần này là để HS xác định được tổng của hai vectơ trong không gian và tính được chiều dài của vectơ tổng.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
		+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 3 (4 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi một HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét.	HS thực hiện Luyện tập 3 và ghi bài. $\left\|\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{C'D'}\right\|=\left\|\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CD}\right\|$ $=\left\|\overrightarrow{AD}\right\|=1.$	+ Mục đích của phần này là để HS luyện tập xác định tổng của hai vectơ trong không gian. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Chú ý (4 phút) - GV có thể đặt câu hỏi để HS nhắc lại các tính chất của phép cộng vectơ trong mặt phẳng. - Tương tự như phép cộng vectơ trong mặt phẳng, phép cộng vectơ trong không gian cũng có các tính chất tương tự. GV giới thiệu các tính chất cho HS.	- HS nhắc lại lần lượt các tính chất: giao hoán, kết hợp, cộng với vectơ $\vec{0}$. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	HS nắm được một số tính chất của phép cộng vectơ trong không gian.
Ví dụ 4 (4 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 4 trong 3 phút, sau đó gọi hai HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 4 và ghi bài.	+ Mục đích của phần này là để HS sử dụng được quy tắc ba điểm và các tính chất của phép cộng vectơ trong không gian để chứng minh một đẳng thức vectơ. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 4 (4 phút) GV cho HS thực hiện theo bàn trong 3 phút, sau đó gọi một HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Luyện tập 4 và ghi bài. $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=\left(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DB}\right)+\overrightarrow{CD}$ $=\overrightarrow{AD}+\left(\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{CD}\right)$ $=\overrightarrow{AD}+\left(\overrightarrow{CD}+\overrightarrow{DB}\right)=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{CB}.$	+ Mục đích của phần này là để HS luyện tập sử dụng quy tắc ba điểm và các tính chất của phép cộng vectơ trong không gian để chứng minh một đẳng thức vectơ. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HĐ4 (7 phút) - GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút sau đó gọi đại diện HS đứng tại	a) Trong hình bình hành $ABCD$ ta có $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}=\overrightarrow{AC}.$ b) Từ câu a suy ra $\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{AA'}=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{AA'}.$	+ HS nhận biết và giải thích được quy tắc hình hộp.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
chỗ trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét. - Từ HĐ4, GV giới thiệu cho HS quy tắc hình hộp và trình chiếu nội dung trong khung kiến thức. GV nhấn mạnh sự tương đồng giữa quy tắc hình bình hành mà HS đã biết với quy tắc hình hộp. - GV đặt câu hỏi trong SGK cho HS, có thể đổi đỉnh B thành một đỉnh tuỳ ý và gọi HS trả lời.	Vì $ABCD.A'B'C'D'$ là hình hộp nên $AA' // CC'$ và $AA' = CC'$, suy ra tứ giác $ACC'A'$ là hình bình hành. Do đó $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$, suy ra $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AA'} = \overrightarrow{AC'}$. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ. - HS trả lời câu hỏi: $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BB'} = \overrightarrow{BD'}$.	+ Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP ***Mục tiêu:*** Củng cố kĩ năng áp dụng quy tắc hình hộp. ***Nội dung:*** HS thực hiện Ví dụ 5 và Luyện tập 5. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS trong bài. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Ví dụ 5 (4 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi đại diện một HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	HS đọc nội dung và thực hiện Ví dụ 5.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS áp dụng được quy tắc hình hộp để chứng minh các đẳng thức về vectơ. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Luyện tập 5 (5 phút) GV chia lớp thành 4 nhóm, cho HS thực hiện theo nhóm trong 3 phút, sau đó gọi đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 5. $\overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ $= \overrightarrow{BD'}$.	+ Mục đích của hoạt động này là giúp HS luyện tập áp dụng quy tắc hình hộp để chứng minh các đẳng thức về vectơ. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ *GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS* **(2 phút)**		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Tổng của hai vectơ trong không gian. - Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập 2.4a: Bài tập về phép cộng hai vectơ.		

Tiết 3. TỔNG VÀ HIỆU CỦA HAI VECTƠ

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC ***Mục tiêu:*** Nhận biết được hai vectơ đối nhau trong không gian, hiệu của hai vectơ và các tính chất của phép trừ hai vectơ. ***Nội dung:*** HS thực hiện HĐ5 và Ví dụ 6. ***Sản phẩm:*** Kiến thức về phép trừ hai vectơ. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân, theo nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.		
2. Tổng và hiệu của hai vectơ trong không gian **b) Hiệu của hai vectơ trong không gian** **HĐ5 (8 phút)** - Trước khi triển khai HĐ5, GV có thể giải thích nhanh về hai khái niệm lực tác dụng và phản lực được giới thiệu trong chương trình Vật lí lớp 10 và mối quan hệ giữa hai lực đó (Định luật III Newton). - GV cho HS đọc và trả lời câu hỏi của HĐ5 trong 1 phút, sau đó gọi đại diện một HS trả lời, các HS khác nhận xét và theo dõi. - Từ câu trả lời của HS ở HĐ5, GV giới thiệu hai vectơ biểu diễn hai lực này được gọi là hai vectơ đối nhau. - GV tổng kết và trình chiếu nội dung trong khung kiến thức. - GV có thể đặt câu hỏi: *+ Định nghĩa về vectơ đối của một vectơ trong không gian có khác gì so với định nghĩa về vectơ đối của một vectơ trong mặt phẳng hay không?* *+ Nếu hai định nghĩa không khác gì nhau, thì các tính chất của tính chất của vectơ đối trong mặt phẳng thì ta*	**HĐ5.** Vì hai lực cùng phương, ngược hướng và có độ lớn bằng nhau nên hai vectơ biểu diễn hai lực đó cùng phương, ngược hướng và có độ lớn bằng nhau. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ. - HS trả lời câu hỏi: + Định nghĩa về vectơ đối của một vectơ trong không gian hoàn toàn giống với định nghĩa về vectơ đối của một vectơ trong mặt phẳng. + Các tính chất của vectơ đối trong mặt phẳng ta có thể sử dụng trong không gian. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	+ Mục đích của phần này là để HS nhận biết vectơ đối của một vectơ trong không gian và định nghĩa về hiệu của hai vectơ trong không gian. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
có được sử dụng trong không gian hay không? Kể tên các tính chất. - Từ đó, GV rút ra nội dung phần Chú ý trong sách giáo khoa. - Khi đó định nghĩa về hiệu của hai vectơ trong không gian giống với định nghĩa về hiệu của hai vectơ trong mặt phẳng. GV có thể yêu cầu HS nhắc lại định nghĩa về hiệu của hai vectơ trong mặt phẳng và dẫn dắt HS đến định nghĩa về hiệu của hai vectơ trong không gian.		
Ví dụ 6 (6 phút) GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút, sau đó gọi một HS trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 6 và ghi bài.	+ Mục đích của HĐ5 là giúp HS giải thích được vì sao hai vectơ cho trước là đối nhau và thực hiện được phép trừ vectơ trong một tình huống cụ thể. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP ***Mục tiêu:*** Củng cố kĩ năng xác định vectơ đối của một vectơ và thực hiện được phép trừ hai vectơ. ***Nội dung:*** HS thực hiện các yêu cầu trong Luyện tập 6. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS trong bài. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Luyện tập 6 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân trong 3 phút, sau đó gọi đại diện ba HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét và chốt đáp án.	HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 6. a) Hai vectơ $\overrightarrow{BN}$ và $\overrightarrow{DM}$ cùng phương, ngược hướng và có cùng độ dài nên là hai vectơ đối nhau. b) $\overrightarrow{SD}-\overrightarrow{BN}-\overrightarrow{CM}=\overrightarrow{SD}+\overrightarrow{DM}-\overrightarrow{CM}$ $=\overrightarrow{SM}-\overrightarrow{CM}=\overrightarrow{SC}$.	+ Mục đích của HĐ5 là giúp HS giải thích được vì sao hai vectơ cho trước là đối nhau và thực hiện được phép trừ vectơ trong một tình huống cụ thể. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG ***Mục tiêu:*** HS nhận biết được hai vectơ đối nhau trong thực tiễn. ***Nội dung:*** HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng 2. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS trong bài.		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Vận dụng 2 (4 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân, yêu cầu HS nhận xét về mối liên hệ giữa phương, hướng và độ lớn của hai vectơ vận tốc, từ đó rút ra kết luận. Sau đó gọi một HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.	- Quan sát thấy hai vectơ vận tốc cùng phương (vì làn lên và làn xuống "song song") và ngược hướng (một làn đi lên và một làn đi xuống). Thông thường thì làn lên và làn xuống có cùng tốc độ di chuyển nên độ lớn của hai vectơ vận tốc bằng nhau. Vì vậy hai vectơ vận tốc là hai vectơ đối nhau.	+ Mục đích của Vận dụng 2 là giúp HS nhận biết được hai vectơ đối nhau trong các trường hợp cụ thể. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Bài 2.4 (12 phút) GV yêu cầu ba HS lên bảng trình bày, gợi ý HS sử dụng linh hoạt các tính chất của phép cộng/trừ vectơ và quy tắc hình hộp. Các HS khác thực hiện vào vở, theo dõi bài của bạn và nhận xét. GV tổng kết và chốt đáp án.	HS thực hiện bài 2.4 và ghi bài.	+ Mục đích của bài 2.4 là để HS thực hiện được các phép toán cộng, trừ hai vectơ trong không gian. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Bài 2.6 (7 phút) GV yêu cầu một HS lên bảng trình bày. Các HS khác làm bài vào vở, theo dõi bài của bạn và nhận xét. GV tổng kết và chốt đáp án.	HS thực hiện bài 2.6 và ghi bài.	+ Rèn luyện cho HS kĩ năng thực hiện phép toán cộng, trừ hai vectơ, từ đó chứng minh được một tính chất của hình bình hành. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ *GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS* **(3 phút)** - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Hiệu của hai vectơ trong không gian. - Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập về phép cộng, trừ hai vectơ: Bài tập 2.4b, 2.5, 2.6. - Nhắc HS đọc và chuẩn bị cho bài tiết sau.		

Tiết 4. TÍCH CỦA MỘT SỐ VỚI MỘT VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC ***Mục tiêu:*** HS hình thành được khái niệm tích của một số với một vectơ trong không gian. ***Nội dung:*** HS thực hiện HĐ6 và các ví dụ. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS trong các HĐ và ví dụ. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân, nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.		

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
3. Tích của một số với một vectơ trong không gian **HĐ6 (8 phút)** - GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút sau đó gọi đại diện HS đứng tại chỗ trả lời, các HS khác theo dõi, nhận xét. - Sau khi kết thúc HĐ6, GV nhấn mạnh rằng vectơ $\overrightarrow{MN}$ được gọi là tích của số thực $\frac{1}{2}$ với vectơ $\overrightarrow{B'C'}$. Định nghĩa trong trường hợp tổng quát sẽ được trình bày trong khung kiến thức tiếp theo. - GV trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.	**HĐ6.** Vì MN là đường trung bình của tam giác ABC nên $MN//BC$ và $MN=\frac{1}{2}BC$. Tứ giác $BCC'B'$ là hình bình hành nên $BC//B'C'$ và $BC=B'C'$. Suy ra $MN//B'C'$ và $MN=\frac{1}{2}B'C'$. Do đó $\overrightarrow{MN}$ và $\overrightarrow{BC}$ cùng phương và cùng hướng, đồng thời $\lvert\overrightarrow{MN}\rvert=\frac{1}{2}\lvert\overrightarrow{B'C'}\rvert$. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	+ Thông qua HĐ6, HS hình thành được khái niệm tích của một số với một vectơ trong không gian. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Câu hỏi (2 phút) - GV gọi một HS trả lời phần câu hỏi, các HS khác theo dõi và nhận xét, GV nhận xét và tổng kết. GV nhấn mạnh HS cần so sánh phương, hướng và độ dài của $1\vec{a}$ và $\vec{a}$, $(-1)\vec{a}$ và $-\vec{a}$ để kết luận.	HS trả lời câu hỏi. $1\vec{a}=\vec{a}$, $(-1)\vec{a}=-\vec{a}$.	HS nhận biết được tích của ±1 với một vectơ trong không gian.
Chú ý (4 phút) GV lần lượt đặt từng câu hỏi tương ứng với các chú ý trong SGK, từ đó rút ra phần Chú ý, GV nhấn mạnh cho HS là các quy ước và tính chất này giống như trong trường hợp phép nhân một số với một vectơ trong mặt phẳng.	HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	HS nhận biết các quy ước về phép nhân số 0 với một vectơ và phép nhân một số với vectơ-không; điều kiện để hai vectơ trong không gian cùng phương.
Ví dụ 7 (5 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 7 trong 4 phút, sau đó gọi hai HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. - GV gợi ý cho HS: để chứng minh được đẳng thức vectơ, ta cần tìm mối quan hệ về phương, hướng và độ dài của hai vectơ $\overrightarrow{CC'}$ và $\overrightarrow{OM}$. - GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 7 và ghi bài.	+ HS giải thích được vì sao một vectơ bằng tích của một số với một vectơ khác. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 7 (5 phút)	HS thực hiện Luyện tập 7 và ghi bài.	+ Mục đích của hoạt động là giúp HS luyện tập sử dụng

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi một HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	Áp dụng định lí Thalès trong tam giác SAB ta có $EF//AB$ và $EF=\frac{1}{3}AB$. Vì tứ giác $ABCD$ là hình bình hành nên $AB//CD$ và $AB=DC$. Do đó $EF//DC$ và $EF=\frac{1}{3}DC$. Hai vectơ $\overrightarrow{EF}$ và $\overrightarrow{DC}$ cùng hướng nên $\overrightarrow{EF}=\frac{1}{3}\overrightarrow{DC}$.	chứng minh đẳng thức liên quan đến tích của một số với một vectơ trong không gian. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Chú ý (4 phút) - GV yêu cầu HS nhắc lại các tính chất của tích của một số với một vectơ trong mặt phẳng có những tính chất gì. - Tương tự các tính chất của tích của một số với một vectơ trong mặt phẳng, tích của một số với một vectơ trong không gian cũng có những tính chất tương tự. - GV trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.	- HS nhắc lại các tính chất của tích của một số với một vectơ trong mặt phẳng: tính chất kết hợp, phân phối, nhân với 1 và −1. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	+ Thông qua Chú ý, HS nhận biết được các tính chất của một số với một vectơ trong mặt phẳng. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Ví dụ 8 (4 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 8, sau đó gọi một HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án. - Từ VD8, HS rút ra được phần Chú ý.	HS thực hiện Ví dụ 8 và ghi bài.	+ Qua ví dụ 8, HS sử dụng được các tính chất của phép nhân một số với một vectơ trong không gian để chứng minh một đẳng thức về vectơ. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP

Mục tiêu: Củng cố kĩ năng sử dụng các tính chất của phép nhân một số với một vectơ.

Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Luyện tập 8.

Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.

Luyện tập 8 (4 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân, sau đó gọi đại diện một HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án.	HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 8. $\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{IB}+\overrightarrow{IC}+\overrightarrow{ID}=\overrightarrow{IA}+3\overrightarrow{IG}$ $=\overrightarrow{IA}+\overrightarrow{AI}=\vec{0}$.	+ Qua Luyện tập 8, HS sử dụng được các tính chất của phép nhân một số với một vectơ trong không

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
		gian để chứng minh một đẳng thức về vectơ, từ đó dẫn tới khái niệm trọng tâm của tứ diện theo ngôn ngữ vectơ. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.

HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG

Mục tiêu: HS vận dụng được tính chất của phép nhân một số với một vectơ trong không gian trong một số tình huống thức tiễn.

Nội dung: HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng 3.

Sản phẩm: Lời giải của HS trong bài.

Tổ chức thực hiện: HS hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.

Vận dụng 3 (7 phút) - GV chia lớp thành 4 nhóm, cho HS thảo luận nhóm, sau đó gọi đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. - GV có thể gợi ý cho HS để giải thích được vì sao $\overrightarrow{F_1} = k\overrightarrow{F_2}$ ta cần xác định mối liên hệ về phương, hướng và độ lớn của hai vectơ $\overrightarrow{F_1}$, $\overrightarrow{F_2}$ để tìm ra câu trả lời	- HS thực hiện Vận dụng 3 và ghi bài. Lực cản ngược hướng với lực đẩy của động cơ (lực này có hướng không đổi vì máy bay giữ nguyên hướng bay) nên $\overrightarrow{F_1}$ và $\overrightarrow{F_2}$ cùng hướng, suy ra $\overrightarrow{F_1} = k\overrightarrow{F_2}$ với k là tỉ số độ dài của hai vectơ $\overrightarrow{F_1}$, $\overrightarrow{F_2}$. Nói cách khác, k là tỉ số độ lớn của hai lực cản tương ứng nên từ giả thiết tính được $k = \left(\frac{900}{920}\right)^2 \approx 0,96$.	+ Qua Vận dụng 3, HS vận dụng được tính chất của phép nhân một số với một vectơ trong không gian trong một tình huống thực tiễn. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS **(2 phút)**

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Tích của vectơ với một số trong không gian.
- Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập về phép nhân một số với một vectơ: Bài tập 2.7, 2.8.

Tiết 5: TÍCH VÔ HƯỚNG CỦA HAI VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt

HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC

Mục tiêu: HS hình thành khái niệm góc giữa hai vectơ trong không gian.

Nội dung: HS thực hiện HĐ7 và các ví dụ.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
Sản phẩm: Câu trả lời của HS. ***Tổ chức thực hiện:*** Hoạt động cá nhân, nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.		
4. Tích vô hướng của hai vectơ trong không gian **a) Góc giữa hai vectơ trong không gian** **HĐ7 (9 phút)** - GV cho HS thực hiện theo cặp trong 3 phút sau đó gọi đại diện HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. - Sau khi kết thúc HĐ7, GV rút ra khái niệm về góc của hai vectơ trong không gian. - GV trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.	*HD.* a) Ta có $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{OB}-\overrightarrow{OA}=\vec{b}-\vec{a}$ và $\overrightarrow{A'B'}=\overrightarrow{O'B'}-\overrightarrow{O'A'}=\vec{b}-\vec{a}$ nên $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{A'B'}$. b) Ta có $\cos AOB=\dfrac{OA^2+OB^2-AB^2}{2OA\cdot OB}$ và $\cos A'O'B'=\dfrac{O'A'^2+O'B'^2-A'B'^2}{2O'A'\cdot O'B'}$. Vì $OA=OB$, $O'A'=O'B'$ và $AB=A'B'$ nên $\cos AOB=\cos A'O'B'$, suy ra $AOB=A'O'B'$. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	+ Thông qua HĐ7, HS hình thành khái niệm góc giữa hai vectơ (khác vectơ-không) trong không gian. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Chú ý (5 phút) - GV cho HS nhắc lại cách xác định góc giữa hai vectơ trong mặt phẳng, từ đó suy ra cách xác định góc giữa hai vectơ trong không gian. Sau đó rút ra nội dung phần Chú ý. *- Trong Chú ý đầu tiên, GV cần lưu ý rằng ý tưởng để xác định góc giữa hai vectơ trong không gian (cũng như trong mặt phẳng) là "dịch chuyển" hai vectơ đến vị trí mới sao cho chúng có chung điểm đầu, từ đó xác định góc được tạo thành. Đơn giản hơn, ta có thể giữ cố định một vectơ và chỉ "dịch chuyển" vectơ còn lại. Đây cũng là cách thường được sử dụng để xác định góc giữa hai vectơ trong không gian.* *– Chú ý thứ hai là quy ước về góc giữa vectơ-không và một vectơ bất kì.*	- Để xác định góc giữa hai vectơ trong mặt phẳng, ta đưa 2 vectơ đó về chung điểm đầu. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	+ Qua phần Chú ý, HS nhận biết được cách để xác định góc giữa hai vectơ trong không gian và quy ước về góc giữa hai vectơ trong trường hợp có một vectơ là $\vec{0}$. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
Câu hỏi (2 phút)	Góc giữa hai vectơ cùng hướng (khác $\vec{0}$) là 0^o, góc giữa hai vectơ ngược hướng là 180^o.	HS xác định được góc giữa hai vectơ trong hai trường hợp đặc biệt.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
- HS suy nghĩ và trả lời câu hỏi. GV gọi đại diện một HS trả lời, các HS khác theo dõi và nhận xét.		
Ví dụ 9 (7 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 9 trong 2 phút, sau đó gọi 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 9 và ghi bài.	+ Qua VD9, HS xác định được góc giữa hai vectơ trong một trường hợp cụ thể. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP ***Mục tiêu:*** Củng cố cho HS cách xác định góc giữa hai vectơ trong không gian. ***Nội dung:*** HS thực hiện Luyện tập 9. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Luyện tập 9 (8 phút) GV cho HS hoạt động cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi hai HS lên bảng làm bài, các HS khác theo dõi bài làm, nhận xét và góp ý; GV tổng kết.	HS thực hiện Luyện tập 9 và ghi bài.	+ Qua Luyện tập 9, HS xác định được góc giữa hai vectơ trong các trường hợp cụ thể. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học.
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC ***Mục tiêu:*** HS hình thành được khái niệm tích vô hướng của hia vectơ trong không gian. ***Nội dung:*** HS thực hiện HĐ8 và các ví dụ. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS trong các HĐ và ví dụ. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.		
4. Tích vô hướng của hai vectơ trong không gian **b) Tích vô hướng của hai vectơ trong gian** **HĐ8 (6 phút)** - GV gọi một HS nhắc lại công thức xác định tích vô hướng của hai vectơ trong mặt phẳng. - Từ đó dẫn tới định nghĩa về tích vô hướng của hai vectơ trong không gian. - GV trình chiếu nội dung trong khung kiến thức.	- HS nhắc lại cách xác định góc giữa hai vectơ. - HS nhắc lại công thức tính tích vô hướng của hai vectơ trong mặt phẳng. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	+ Thông qua HĐ8, HS hình thành được khái niệm tích vô hướng của hai vectơ trong không gian. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
- GV nhấn mạnh sự tương đồng giữa định nghĩa này và định nghĩa của tích vô hướng trong mặt phẳng mà HS đã học ở lớp 10, và chú ý rằng nếu hai vectơ trong không gian cùng nằm trong một mặt phẳng thì từ công thức tính tích vô hướng của hai vectơ trong không gian, ta nhận lại được công thức tính tích vô hướng của hai vectơ trong mặt phẳng.		
Chú ý (5 phút) GV đặt câu hỏi tương ứng với các chú ý để HS có thể rút ra được chú ý.	HS trả lời câu hỏi.	HS nhận biết được một số tính chất và quy ước về tích vô hướng.
TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ *GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS* **(3 phút)** - GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học. - Nhắc HS ôn tập các nội dung đã học: Xác định góc giữa hai vectơ trong không gian. - Nhắc HS đọc trước bài mới chuẩn bị cho tiết học sau.		

Tiết 6. TÍCH VÔ HƯỚNG CỦA HAI VECTƠ TRONG KHÔNG GIAN

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
HOẠT ĐỘNG HÌNH THÀNH KIẾN THỨC ***Mục tiêu:*** Rèn luyện cho HS cách tích vô hướng của hai vectơ trong không gian. ***Nội dung:*** HS thực hiện HĐ8 và các ví dụ. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS trong các HĐ và ví dụ. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.		
Ôn tập (2 phút) **Nhắc lại bài cũ:** GV yêu cầu HS nhắc lại cách tính góc giữa hai vectơ và công thứ tính tích vô hướng của vectơ trong không gian.	HS nhắc lại cách xác định góc và công thức tính tích vô hướng của hai vectơ.	Giúp HS nhớ lại cách tính góc giữa hai vectơ và công thứ tính tích vô hướng của vectơ trong không gian.
Ví dụ 10 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 10 trong 4 phút, sau đó gọi hai HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án, nhấn mạnh rằng để tính tích vô hướng của hai vectơ trong không gian cần xác định độ dài của mỗi vectơ và số đo của góc giữa hai vectơ đó.	HS thực hiện Ví dụ 10 và ghi bài.	+ Qua ví dụ 10, HS tính được tích vô hướng của hai vectơ trong không gian trong một trường hợp cụ thể.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
		+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 10 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân sau đó gọi 2 HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi và nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Luyện tập 10 và ghi bài. a) 0; b) $-\frac{a^2}{2}$.	+ Qua Luyện tập 10, HS luyện tập tính tích vô hướng của hai vectơ trong không gian trong một trường hợp cụ thể. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Nhận xét (4 phút) - GV yêu cầu HS nhắc lại các tính chất của tích của tích vô hướng của hai vectơ trong mặt phẳng. - Tương tự các tính chất của tích vô hướng của hai vectơ trong mặt phẳng, tích vô hướng của hai vectơ trong không gian cũng có những tính chất tương tự. - GV trình chiếu cho HS các tính chất.	- HS nhắc lại các tính chất của tích vô hướng của hai vectơ trong mặt phẳng. - HS ghi nội dung cần ghi nhớ.	+ Thông qua Nhận xét, HS nhận biết được một số tính chất thừa nhận của tích vô hướng của hai vectơ trong không gian. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học.
HOẠT ĐỘNG LUYỆN TẬP ***Mục tiêu:*** Củng cố kĩ năng tính tích có hướng của hai vectơ trong không gian. ***Nội dung:*** HS thực hiện các yêu cầu trong Ví dụ 11 và Luyện tập 11. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS trong bài. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động cá nhân, hoạt động nhóm, dưới sự hướng dẫn của GV.		
Ví dụ 11 (5 phút) GV cho HS thực hiện cá nhân Ví dụ 11 trong 4 phút, sau đó gọi HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV tổng kết, nhận xét và chốt đáp án.	HS thực hiện Ví dụ 11 và ghi bài.	+ Mục đích của phần này là giúp HS tính được tích vô hướng của hai vectơ trong một trường hợp cụ thể. + Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
Luyện tập 11 (5 phút) - GV chia lớp thành 4 nhóm, hoạt động theo nhóm thực hiện Luyện tập 11, sau đó đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án. Chú ý. HS có thể lập luận rằng hai đường thẳng $A'C'$ và $C'C$ đều vuông góc với đường thẳng B'D'	- HS đọc nội dung và thực hiện Luyện tập 11. *HD.* $\overrightarrow{A'C}\cdot\overrightarrow{B'D'}=\left(\overrightarrow{A'C'}+\overrightarrow{C'C}\right)\cdot\overrightarrow{B'D'}$ $=\overrightarrow{A'C'}\cdot\overrightarrow{B'D'}+\overrightarrow{C'C}\cdot\overrightarrow{B'D'}=0.$ vì hai đường thẳng $A'C'$ và $C'C$ đều	+ Mục đích của phần này là giúp HS luyện tập tính tích vô hướng của hai vectơ trong một trường hợp cụ thể.

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
nên suy ra (ACC') vuông góc với $B'D'$, từ đó kết luận $A'C$ vuông góc với $B'D'$. Trong trường hợp này GV nhấn mạnh rằng tính chất (thừa nhận) về đường thẳng vuông góc với mặt phẳng nói trên, về bản chất, là được chứng minh bằng cách sử dụng các tính chất của vectơ trong không gian.	vuông góc với đường thẳng $B'D'$.	+ Góp phần phát triển năng lực tư duy và lập luận toán học.
HOẠT ĐỘNG VẬN DỤNG ***Mục tiêu:*** HS vận dụng được tích vô hướng của hai vectơ trong không gian trong một số tình huống thực tiễn. ***Nội dung:*** HS thực hiện các yêu cầu trong Vận dụng 4. ***Sản phẩm:*** Lời giải của HS trong bài. ***Tổ chức thực hiện:*** HS hoạt động nhóm dưới sự hướng dẫn của GV.		
Vận dụng 4 (7 phút) - GV chia lớp thành 4 nhóm, hoạt động theo nhóm thực hiện Luyện tập 11, sau đó đại diện các nhóm lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV nhận xét và chốt đáp án. - GV gợi ý HS viết tường minh công thức tính công A theo độ lớn của lực tác động, độ dài của quãng đường di chuyển và góc tạo bởi lực tác động và phương di chuyển.	- HS thực hiện Vận dụng 4 và ghi bài. *HD.* $A = \|\vec{F}\| \cdot \|\overrightarrow{MN}\| \cdot \cos\left(\vec{F}, \overrightarrow{MN}\right)$. Vì $\|\vec{F}\|$ và $\|\overrightarrow{MN}\|$ không đổi nên A lớn nhất khi $\cos\left(\vec{F}, \overrightarrow{MN}\right) = 1$, tức là góc giữa lực tác động $\vec{F}$ và hướng di chuyển $\overrightarrow{MN}$ bằng 0^o. Nói cách khác lực tác động cùng hướng với chuyển động của vật. Do đó khi kéo (hoặc đẩy) các vật nặng, ta nên kéo (hoặc đẩy) theo hướng "song song" với hướng chuyển động mong muốn của vật.	+ Qua Vận dụng 4, HS vận dụng được tích vô hướng của hai vectơ trong không gian trong một tình huống thực tiễn. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
Bài 2.10 (5 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi đại diện ba HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. - GV yêu cầu HS lần lượt xác định góc giữa hai vectơ, độ dài của mỗi vectơ và từ đó tính tích vô hướng của hai vectơ theo định nghĩa.	HS thực hiện bài 2.10 và ghi bài.	+ Qua bài 2.10, HS tính được tích vô hướng của hai vectơ bằng định nghĩa trong một số trường hợp cụ thể. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn đề toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.
Bài 2.11 (5 phút) - GV cho HS thực hiện cá nhân trong 5 phút, sau đó gọi đại diện ba HS lên bảng trình bày, các HS khác theo dõi, nhận xét. GV có thể gợi ý HS sử dụng định nghĩa kết hợp với các tính chất thừa	HS thực hiện bài 2.11 và ghi bài.	+ Qua bài 2.11, HS áp dụng được tính chất của tích vô hướng để tính giá trị của một số biểu thức cho trước. + Góp phần phát triển năng lực giải quyết vấn

Nội dung, phương thức tổ chức hoạt động học tập của học sinh	Dự kiến sản phẩm, đánh giá kết quả hoạt động	Mục tiêu cần đạt
nhận của tích vô hướng để tính giá trị của các biểu thức.		đề toán học, năng lực tư duy và lập luận toán học.

TỔNG KẾT VÀ HƯỚNG DẪN CÔNG VIỆC Ở NHÀ

GV tổng kết lại nội dung bài học và dặn dò công việc ở nhà cho HS **(2 phút)**

- GV tổng kết lại các kiến thức trọng tâm của bài học: Tích vô hướng của hai vectơ trong không gian.
- Giao cho HS làm các bài tập sau trong SGK: Bài tập về tích vô hướng: bài 2.12.

HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP TRONG SGK

2.1. Các mệnh đề đúng là a, b.

2.2. Vì $BB' = AA' = 4$ nên $|\overrightarrow{BB'}| = 4$.

Tam giác vuông ABD có $BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$ nên $|\overrightarrow{BD}| = \sqrt{13}$.

Tam giác vuông BDD' có $BD' = \sqrt{BD^2 + DD'^2} = \sqrt{13 + 4^2} = \sqrt{29}$ nên $|\overrightarrow{BD'}| = \sqrt{29}$.

2.3. (HS xem lại bóng nói ở HĐ5 về mối quan hệ giữa lực và phản lực.)

a) Các vectơ $\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}, \vec{e}$ đều cùng phương với vectơ $\vec{a}$ nên chúng đôi một cùng phương với nhau. Các vectơ $\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}, \vec{e}$ đều ngược hướng với vectơ $\vec{a}$ nên chúng đôi một cùng hướng với nhau.

b) Do trọng lực phân tán đều qua các chân bàn nên các phản lực có độ lớn như nhau, suy ra các vectơ $\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}, \vec{e}$ có độ dài bằng nhau. Do đó các vectơ $\vec{b}, \vec{c}, \vec{d}, \vec{e}$ đôi một bằng nhau.

2.4. a) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{C'D'} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DD'} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{DD'} = \overrightarrow{CC'}$.

b) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD'} - \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CD'} - \overrightarrow{CC'} = \overrightarrow{DD'} - \overrightarrow{CC'} = \vec{0}$.

c) $\overrightarrow{BC} - \overrightarrow{CC'} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{C'C} + \overrightarrow{DC} = \overrightarrow{A'C}$ (theo quy tắc hình hộp).

2.5. a) $\overrightarrow{AB'} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AB} = \vec{a} + \vec{b}$.

b) $\overrightarrow{B'C} = \overrightarrow{B'B} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{A'A} + \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = -\vec{a} + \vec{c} - \vec{b}$.

c) $\overrightarrow{BC'} = \overrightarrow{BB'} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AA'} + \overrightarrow{AC} - \overrightarrow{AB} = \vec{a} + \vec{c} - \vec{b}$.

2.6. Đẳng thức đã cho tương đương với $\overrightarrow{SA} - \overrightarrow{SB} = \overrightarrow{SD} - \overrightarrow{SC}$ hay $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$, tức là $ABCD$ là hình bình hành.

2.7. Ta có $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BN} = \frac{1}{3}\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{AB} + \frac{1}{3}\overrightarrow{BC} = \frac{1}{3}\left(\overrightarrow{SA} + \overrightarrow{BC}\right) + \overrightarrow{AB}$.

2.8. Vì $\overrightarrow{AI} = 3\overrightarrow{IG}$ nên ba điểm A, I, G thẳng hàng và $AI = 3IG$. Gọi H, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của A và I trên mặt phẳng (BCD). Áp dụng định lí Thalès suy ra $\frac{IK}{AH} = \frac{IG}{AG} = \frac{1}{4}$. Do đó $IK = \frac{1}{4}AH = \frac{1}{4} \cdot 8 = 2$ (cm). Vậy khoảng cách từ trọng tâm của khối rubik đến mỗi mặt là 2 cm.

2.9. Giả sử lực kéo trên mỗi sợi dây được biểu diễn bởi các vectơ $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}$ với O là đầu chung của ba sợi dây. Khi ba sợi dây cân bằng thì $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} + \overrightarrow{OC} = \vec{0}$. Vẽ hình bình hành $OADB$ thì $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB} = \overrightarrow{OD}$, suy ra

$\overrightarrow{OD} = -\overrightarrow{OC}$ hay O là trung điểm của CD. Do đó các điểm O, A, B, C cùng thuộc mặt phẳng $(ABCD)$, suy ra ba sợi dây cùng nằm trong mặt phẳng đó.

2.10. a) $\left(\overrightarrow{AA'}, \overrightarrow{C'C}\right) = 180°$, $\overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{CC'} = -4$;

b) $\left(\overrightarrow{AA'}, \overrightarrow{BC}\right) = 90°$, $\overrightarrow{AA'} \cdot \overrightarrow{BC} = 0$;

c) $\left(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{B'A'}\right) = \left(\overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BA}\right) = 135°$, $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{B'A'} = -1$.

2.11. a) $\frac{\sqrt{2}}{2}$; b) $\frac{-5+\sqrt{2}}{2}$; c) $2+\sqrt{2}$.

2.12. a) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} = \left(\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB}\right) \cdot \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{CB} \cdot \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{DC}$.

b) $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{BC}$

$= \overrightarrow{AC} \cdot \left(\overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DB}\right) + \overrightarrow{BC} \cdot \left(\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{AD}\right)$

$= \overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC} \cdot \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{AC} \cdot \left(\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BC}\right) = 0$.