Ngày soạn: .../.../...

Ngày dạy: .../.../...

**BÀI 2: CÁC PHÉP BIẾN ĐỔI LƯỢNG GIÁC (3 TIẾT)**

**I.** **MỤC TIÊU**:

**1. Kiến thức, kĩ năng:**

Học xong bài này, HS đạt các yêu cầu sau:

* Nhận biết, mô tả được các phép biến đổi lượng giác cơ bản: công thức cộng; công thức góc nhân đôi; công thức biến đổi tích thành tổng và công thức biến đổi tổng thành tích.
* Vận dụng được công thức cộng, công thức góc nhân đôi để giải các bài toán như tính giá trị lượng giác của một góc, rút gọn những biểu thức lượng giác đơn giản và chứng minh một số bất đẳng thức.

**2. Năng lực**

***Năng lực chung:***

* Năng lực tự chủ và tự học trong tìm tòi khám phá
* Năng lực giao tiếp và hợp tác trong trình bày, thảo luận và làm việc nhóm
* Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo trong thực hành, vận dụng.

***Năng lực riêng:***

* Tư duy và lập luận toán học: So sánh, phân tích dữ liệu tìm ra mối liên hệ giữa các đối tượng đã cho và nội dung bài học, từ đó có thể áp dụng kiến thức đã học để giải quyết các bài toán.
* Mô hình hóa toán học, giải quyết vấn đề toán học thông qua các bài toán thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác và các phép biến đổi lượng giác.
* Sử dụng công cụ, phương tiện học toán.

**3. Phẩm chất**

* Cóý thức học tập, ý thức tìm tòi, khám phá và sáng tạo, có ý thức làm việc nhóm, tôn trọng ý kiến các thành viên khi hợp tác.
* Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, có trách nhiệm, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.

**II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU**

**1. Đối với GV:** SGK, Tài liệu giảng dạy, giáo án, đồ dùng dạy học.

**2. Đối với HS**: SGK, SBT, vở ghi, giấy nháp, đồ dùng học tập (bút, thước...), bảng nhóm, bút viết bảng nhóm.

**III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC**

**A. HOẠT ĐỘNG 1: KHỞI ĐỘNG (MỞ ĐẦU)**

**a) Mục tiêu:**

- Tạo hứng thú, thu hút HS tìm hiểu nội dung bài học.

**b) Nội dung:** HS đọc tình huống mở đầu, suy nghĩ trả lời câu hỏi.

**c) Sản phẩm:** HS đưa ra những nhận định ban đầu về công thức tính toán, biến đổi chứa giá trị lượng giác.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV yêu cầu HS đọc phần tình huống mở đầu:

Ở lớp dưới, ta đã làm quen với một số phép tính trong tập hợp các số thực, chẳng hạn: phép tính luỹ thừa với số mũ tự nhiên và những công thức để tính toán hay biến đổi những biểu thức chứa các luỹ thừa như vậy. Việc lấy các giá trị lượng giác của góc lượng giác đã hình thành nên những phép tính mới trong tập hợp các số thực, đó là những *phép tính lượng giác.*

Ảnh có chứa văn bản

Mô tả được tạo tự động

Có hay không những công thức để tính toán hay biến đổi những biểu thức chứa giá trị lượng giác?

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm hoàn thành yêu cầu.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:** GV gọi một số HS trả lời, HS khác nhận xét, bổ sung.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV đánh giá kết quả của HS, trên cơ sở đó dẫn dắt HS vào bài học mới: “Việc lấy các giá trị lượng giác của góc lượng giác đã hình thành nên những phép tính mới trong tập hợp các số thực. Bài học hôm nay, chúng ta cùng đi tìm hiểu một số phép tính lượng giác.”

Bài mới: **Các phép biến đổi lượng giác.**

**B**. **HOẠT ĐỘNG 2:** **HÌNH THÀNH KIẾN THỨC MỚI**

**Hoạt động 2.1: Công thức cộng**

**a) Mục tiêu:**

- Nhận biết được công thức cộng.

- Vận dụng được công thức cộng để giải quyết các bài tính giá trị lượng giác, chứng minh đẳng thức lượng giác.

**b) Nội dung:**

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các HĐ 1, 2, 3, Luyện tập 1, 2, 3, đọc hiểu ví dụ.

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS nhận biết được công thức cộng và sử dụng để tính được giá trị lượng giác của góc.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HĐ CỦA GV VÀ HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  - GV triển khai **HĐ1** cho HS thực hiện  + *Phần a, GV chỉ định 2 HS đứng tại chỗ trình bày kết quả.*  *+ Tính giá trị lượng giác của các góc theo đề bài, từ đó rút ra đẳng thức về và*  *+ Phần b, GV chỉ định 1 HS nhắc lại công thức giá trị lượng giác của hai góc đối nhau.*  - GV giới thiệu và trình bày công thức cộng trong trường hợp tổng quát cho HS: *Trong trường hợp tổng quát, với các góc lượng giác a, b, ta có các công thức sau (thường được gọi chung là công thức cộng đối với sin).*  - GV cho HS thực hiện **Ví dụ 1.** GV có thể hướng dẫn cho HS cách làm:  *+ Tách*  - GV cho HS tự thực hiện **Luyện tập 1** và GV chỉ định 1 HS đứng tại chỗ trình bày cách làm.  *+ có thể tách thành tổng hay hiệu của những số nào?*  - GV triển khai phần **HĐ2** cho HS thực hiện.  + GV đặt câu hỏi: *Nhắc lại công thức giá trị lượng giác giữa hai góc phụ nhau, hai góc đối nhau?*  + GV mời 2 HS lên bảng trình bày và rút ra kết luận cho trường hợp tổng quát về công thức cộng đối với côsin.  - GV ghi bảng công thức cộng với côsin và đề nghị HS ghi bài và học thuộc công thức.  - GV cho HS đọc – hiểu phần **Ví dụ 2** và trình bày lại cách làm.  - HS làm phần **Luyện tập 2** theo nhóm đôi.  + GV đặt câu hỏi cho HS: *Ta có thể biến đổi thành cos của tổng hai góc lượng giác nào?*  - GV gợi ý cho HS thực hiện phần **HĐ3**  + HS thảo luận nhóm 2 người và thảo luận theo gợi ý của GV  GV gợi ý:  *+ Phần a, ta cần sử dụng công thức biến đổi của , sau đó áp dụng công thức cộng của sin và cos để hoàn thành phần a.*  *+ Phần b, ta biến đổi (a – b) thành*  *[a + (-b)] để áp dụng được kết quả câu a.*  + GV trình bày công thức cộng đối với tang trong khung kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi bài cần thận.  - GV cho HS đọc – hiểu **Ví dụ 3** sau đó mời 1 HS đứng tại chỗ trình bày và giải thích cách làm của Ví dụ.  - GV gọi 1 HS đứng tại chỗ trình bày hướng làm phần **Luyện tập 3**, và mời 1 HS khác lên bảng trình bày đáp án.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.  - GV quan sát hỗ trợ.  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày  - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm:  + Công thức cộng đối với sin, côsin, tang.  + Cách đọc để nhớ được công thức nhanh. | **1. Công thức cộng**  **HĐ1**  a) Với ta có ;  Với ta có    Ta có    Do đó (vì cùng bằng 1).  b) Ta có:        **Công thức cộng**  *+*  *+*  ***Ví dụ 1:*** *(SGk – tr.16)*  *Hướng dẫn giải (SGK – tr.16).*  **Luyện tập 1**  Áp dụng công thức cộng ta có:        **HĐ2**  a) Ta có:        Vậy .  b) Ta có:    Vậy .  **Công thức**  *+*  *+*  ***Ví dụ 2:*** *(SGK – tr.17).*  *Hướng dẫn giải (SGK – tr.17).*  **Luyện tập 2**  Áp dụng công thức cộng, ta có:        **HĐ3**  a) Khi các biểu thức đều có nghĩa, ta có:        Vậy  b) Khi các biểu thức đều có nghĩa, ta có:      Vậy    **Công thức**  *+*  *+*  *(Khi các biểu thức đều có nghĩa)*  ***Ví dụ 3:*** *(SGK – tr.17)*  *Hướng dẫn giải (SGK – tr.17).*  **Luyện tập 3**  Áp dụng công thức cộng, ta có: |

**Hoạt động 2.2: Công thức nhân đôi**

**a) Mục tiêu:**

- HS phát biểu được công thức nhân đôi.

- HS vận dụng công thức nhân đôi trong tính toán giá trị lượng giác của góc lượng giác.

**b) Nội dung:** HS đọc SGK để tìm hiểu nội dung kiến thức theo yêu cầu của GV, chú ý nghe giảng, thực hiện hoạt động 4, Luyện tập 4, 5, ví dụ.

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi. HS nhận biết được công thức nhân đôi để từ đó tính giá trị lượng giác của các góc.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HOẠT ĐỘNG CỦA GV VÀ HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  - GV cho HS thảo luận nhóm đôi và gợi ý cho HS thực hiện **HĐ4.**  + *Các em viết lại công thức công của sin, côsin và tang nhưng thay b bằng a để thực hiện.*  + GV mời 1 HS lên bảng trình bày đáp án.  - GV chính xác hóa đáp án và giới thiệu công thức nhân đôi trong khung kiến thức trọng tâm cho HS.  - GV đặt câu hỏi thêm cho HS:  .  + Từ biểu thức mới, hãy rút ra và ?  + GV yêu cầu 2 HS lên bảng thực hiện và chính xác hóa bằng phần **Nhận xét.**  - GV hướng dẫn cho HS thực hiện **Ví dụ 4.**  *+ Phần a, bình phương hai vế sẽ xuất hiện hằng đẳng thức. Sau khai triển sẽ có được chính là bằng .*  *+ Phần b, áp dụng công thức nhân đôi.*  - HS tự thảo luận và thực hiện với bạn cùng bàn để hoàn thành **Luyện tập 4.**  + GV chỉ định 1 HS đứng tại chỗ nêu đáp án.  - GV yêu cầu HS đọc – hiểu phần **Ví dụ 5** sau đó trình bày lại cách thực hiện Ví dụ này.  - HS thảo luận nhóm ba người theo gợi ý của GV thực hiện **Luyện tập 5.**  *+ Áp dụng công thức hạ bậc cho và để thực hiện tính toán.*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, suy nghĩ trả lời câu hỏi, hoàn thành các yêu cầu.  - GV: quan sát và trợ giúp HS.  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày  - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm và yêu cầu HS ghi chép đầy đủ vào vở:  + Công thức nhân đôi.  + Công thức hạ bậc nâng cung. | **2. Công thức nhân đôi**  **HĐ4**  Ta có:  +    + Khi các biểu thức đều có nghĩa thì:      **Công thức**  *+*  *+*  *+*  **Nhận xét**  +    + ; *(công thức hạ bậc).*  ***Ví dụ 4:*** *(SGK – tr.18).*  *Hướng dẫn giải (SGK – tr.18).*  **Luyện tập 4**  Áp dụng công thức nhân đôi, ta có:    ***Ví dụ 5:*** *(SGK – tr.18).*  *Hướng dẫn giải (SGK – tr.18).*  **Luyện tập 5**  Áp dụng công thức hạ bậc, ta có:  +  Mà nên  +  nên |

**Hoạt động 2.3: Công thức biến đổi tích thành tổng.**

**a) Mục tiêu:**

- HS phát biểu được công thức biến đổi tích thành tổng.

- HS vận dụng công thức biến đổi tích thành tổng trong tính toán giá trị lượng giác của góc lượng giác.

**b) Nội dung:**

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các hoạt động 5, Luyện tập 6, ví dụ.

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi.

HS nhận biết công thức biến tích thành tổng và áp dụng tính giá trị lượng giác của góc lượng giác, tính giá trị biểu thức lượng giác.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HĐ CỦA GV VÀ HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  - GV yêu cầu HS thảo luận nhóm 4, theo phương pháp khăn trải bàn làm thực hiện **HĐ5.**  + HS trao đổi, tranh luận về rút gọn mỗi biểu thức trong HĐ.  + GV chỉ định 3 HS lên bảng trình bày lời giải.  + GV yêu cầu các HS dưới lớp thực hiện thêm hoạt động sau:  *Từ những biểu thức vừa rút gọn, các em hãy rút ra:*  GV chính xác hóa câu trả lời bằng phần công thức trong khung kiến thức trọng tâm.  - HS đọc phần **Ví dụ 6** và thực hiện câu hỏi phụ của GV như sau:  *Biến đổi tích thành tổng của biểu thức sau:*    - GV cho HS thực hiện **Luyện tập 6**  *+ Để tính được B cần sử dụng công thức nào? Và phải tính được giá trị nào?*  (Công thức và tính giá trị .  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.  - GV quan sát hỗ trợ.  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày  - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm:  + Công thức biến tích thành tổng. | **3. Công thức biến đổi tích thành tổng**  **HĐ5.**  Ta có:  +          +        Vậy      **Công thức biến đổi tích thành tổng**      ***Ví dụ 6:*** *(SGK – tr.19).*  *Hướng dẫn giải (SGK – tr.19).*  **Câu hỏi phụ**            **Luyện tập 6**  Áp dụng công thức biến đổi tích thành tổng, ta có: |

**Hoạt động 2.4: Công thức biến đổi tổng thành tích.**

**a) Mục tiêu:**

- HS phát biểu được công thức biến đổi tổng thành tích.

- HS vận dụng công thức biến đổi tổng thành tích trong tính toán giá trị lượng giác của góc lượng giác.

**b) Nội dung:**

HS đọc SGK, nghe giảng, thực hiện các nhiệm vụ được giao, suy nghĩ trả lời câu hỏi, thực hiện các hoạt động 6, Luyện tập 7, ví dụ.

**c) Sản phẩm:** HS hình thành được kiến thức bài học, câu trả lời của HS cho các câu hỏi.

HS nhận biết công thức biến tổng thành tích và áp dụng tính giá trị lượng giác của góc lượng giác, tính giá trị biểu thức lượng giác.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HĐ CỦA GV VÀ HS** | **SẢN PHẨM DỰ KIẾN** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**  - GV triển khai **HĐ6** thành phiếu bài tập cho HS thực hiện theo nhóm 4 HS sử dụng phương pháp khăn trải bàn để thực hiện và hoàn thành.  GV hướng dẫn:  *+ Từ và tìm ra a và b theo u và v.*  *+ Thay*  *vào công thức biến đổi tích thành tổng theo .*  - GV cho HS trình bày kết quả phiếu học tập, từ đó giới thiệu công thức biến đổi tổng thành tích.  - GV có thể lưu ý mối quan hệ của hai loại công thức: biến tổng thành tích và tích thành tổng để HS dễ nhớ hơn.  - HS đọc, trình bày lại **Ví dụ 7**, giải thích công thức đã sử dụng.  - HS làm **Luyện tập 7:** trình bày cách làm.  - HS đọc **Ví dụ 8.**  + Nêu các rút gọn biểu thức tích ?  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:**  - HS theo dõi SGK, chú ý nghe, tiếp nhận kiến thức, hoàn thành các yêu cầu, thảo luận nhóm.  - GV quan sát hỗ trợ.  **Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**  - HS giơ tay phát biểu, lên bảng trình bày  - Một số HS khác nhận xét, bổ sung cho bạn.  **Bước 4: Kết luận, nhận định:** GV tổng quát lưu ý lại kiến thức trọng tâm:  + Công thức biến tổng thành tích. | **4. Công thức biến đổi tổng thành tích**  **HĐ6**.  **Công thức biến đổi tổng thành tích**  *+*  *+*  *+*  ***Ví dụ 7:*** *(SGK – tr.19).*  *Hướng dẫn giải (SGK – tr.19, 20).*  **Luyện tập 7**  Áp dụng công thức biến đổi tổng thành tích ta có:  +    +  Khi đó:  ***Ví dụ 8:*** *(SGK – tr.20).*  *Hướng dẫn giải (SGK – tr.20).* |

**C. HOẠT ĐỘNG 3: LUYỆN TẬP**

**a) Mục tiêu:** Học sinh củng cố lại kiến thức đã học.

**b) Nội dung:** HS vận dụng các kiến thức của bài học làm bài tập trắc nghiệm và bài 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (SGK – tr.20, 21).

**c) Sản phẩm học tập:** Câu trả lời của HS. HS vận dụng các phép biến đổi lượng giác để tính giá trị lượng giác của góc lượng giác, tính giá trị biểu thức, rút gọn biểu thức.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ:**

- GV cho HS thực hiện bài trắc nghiệm

**Câu 1.** Giá trị của là?

A. B. C. D.

**Câu 2.** Tích số bằng

A. B. C. D.

**Câu 3.** Biểu thức có giá trị bằng?

A. B. -1 C. 2 D. -2

**Câu 4.** Giá trị của với

A. 4 B. 6 C. -6 D. -4

**Câu 5.** Cho A, B, C là các góc nhọn và . Tổng A + B + C bằng?

A. B. C. D.

- GV tổ chức cho HS hoạt động thực hiện Bài 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (SGK – tr.20, 21).

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:** HS quan sát và chú ý lắng nghe, thảo luận nhóm, hoàn thành các bài tập GV yêu cầu.

- GV quan sát và hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận:**

- Câu hỏi trắc nghiệm: HS trả lời nhanh, giải thích, các HS chú ý lắng nghe sửa lỗi sai.

- Mỗi bài tập GV mời HS trình bày. Các HS khác chú ý chữa bài, theo dõi nhận xét bài trên bảng.

**Bước 4: Kết luận, nhận định:**

- GV chữa bài, chốt đáp án, tuyên dương các hoạt động tốt, nhanh và chính xác.

**Kết quả:**

**Đáp án trắc nghiệm**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| A | B | C | D | C |

**Bài 1.**

(do )

**Bài 2.**

**Bài 3.**

**Bài 4.**

**Bài 5.**

Có:

**Bài 6.**

Ta có:

(do ) (do )

**Bài 7.**

.

**Bài 8.**

**D. HOẠT ĐỘNG 4: VẬN DỤNG**

**a) Mục tiêu:**

- Học sinh thực hiện làm bài tập vận dụng để nắm vững kiến thức.

**b) Nội dung:** HS sử dụng SGK và vận dụng kiến thức đã học để làm bài tập 9,10 (SGK – tr.21)

**c) Sản phẩm:** Kết quả thực hiện các bài tập. HS vận dụng phép biến đổi lượng giác giải quyết một số vấn đề thực tiễn gắn với giá trị lượng giác của góc lượng giác.

**d) Tổ chức thực hiện:**

**Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ**

- GV yêu cầu HS hoạt động hoàn thành bài tập 9,10 (SGK – tr.21).

**Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ**

- HS suy nghĩ, trao đổi, thảo luận thực hiện nhiệm vụ.

- GV điều hành, quan sát, hỗ trợ.

**Bước 3: Báo cáo, thảo luận**

- Bài tập: đại diện HS trình bày kết quả, các HS khác theo dõi, đưa ý kiến.

**Bước 4: Kết luận, nhận định**

- GV nhận xét, đánh giá, đưa ra đáp án đúng, chú ý các lỗi sai của học sinh hay mắc phải.

**Gợi ý đáp án:**

**Bài 9.**

A picture containing line, diagram, parallel, plot

Description automatically generated

a) Xét vuông tại H, ta có :

Xét vuông tại H, ta có :

b) Từ , để tìm số đo góc α, ta sử dụng máy tính cầm tay ấn lần lượt các nút:



Ta được kết quả làm tròn kết quả đến hàng đơn vị theo đơn vị độ là 4°.

Vậy α ≈ 4°.

**Bài 10.**

A picture containing line, diagram, rectangle, parallel

Description automatically generated

Kẻ ta có :

BN = AM = HK = 20 (m);

MN = AB = BH – AH = 24 – 6 = 18 (m);

CM = CN + MN = 8 + 18 = 26 (m).

+ Xét vuông tại N có:

+ Xét vuông tại M có: ;

Ta có:

Vậy góc ACB (phạm vi camera có thể quan sát được ở chung cư thứ nhất) có số đo xấp xỉ 0,01°.

**\* HƯỚNG DẪN VỀ NHÀ**

* Ghi nhớ kiến thức trong bài.
* Hoàn thành các bài tập trong SBT
* Chuẩn bị bài mới: "**Hàm số lượng giác và đồ thị**".