**Bài 13: ĐỘ TO VÀ ĐỘ CAO CỦA ÂM**

**(3 tiết)**

1. **Mục tiêu**

**1.Kiến thức**: Sau khi học, HS sẽ

* Từ hình ảnh hoặc đồ thị xác định được biên độ và tần số sóng âm.
* Nêu được đơn vị của tần số là Hz
* Nêu được sự liên quan độ to của âm và biên độ âm
* Sử dụng nhạc cụ (học liệu điện tử, dao động kí) chứng tỏ độ cao của âm liên hệ với tần số âm.

**2. Năng lực 2.1. Năng lực chung :**  **- Năng lực tự chủ và tự học:** Tìm hiểu thông tin, đọc sách giáo khoa, quan sát tranh ảnh, để tìm hiểu vấn đề về độ to và độ cao của âm. **- Năng lực giao tiếp và hợp tác:** Thảo luận nhóm để thiết kế thí nghiệm, thực hiện thí nghiệm, hợp tác giải quyết vấn đề để tìm hiểu về sự liên quan giữa độ to của âm và biên độ, độ cao của âm với tần số âm.

**2.2. Năng lực khoa học tự nhiên: - Năng lực nhận biết:** Nhận biết được sự liên quan độ to của âm với biên độ dao động âm, độ cao của âm liên hệ với tân số âm.

**- Năng lực tìm hiểu:** Dựa vào quan sát thí nghiệm, hình ảnh hoặc đồ thị xác định được biên độ và tần số sóng âm.

**- Vận dụng kiến thức, kỹ năng đã học:** Vận dụng được kiến thức giải thích được các hiện tượng trong đời sống thực tiễn. 3. Phẩm chất. - Trung thực trong việc báo cáo kết quả thí nghiệm - Chăm chỉ đọc tài liệu, chuẩn bị những nội dung của bài học. - Nhân ái, trách nhiệm: Hợp tác giữa các thành viên trong nhóm.

**II. Thiết bị dạy học và học liệu**

Máy chiếu để chiếu hình ảnh 13.1, 13.2, 13.3, 13.4 trong SGK lên bảng. Một cây đàn ghita, một chiếc thước bằng thép dài 30 cm, một âm thoa, một micro, một máy dao động kí hoặc điện thoại di động có phần mềm ghi dao động để thực hiện các thí nghiệm 13.1, 13.2, 13.4 trong SGK

**III.Tiến trình dạy học**

**TIẾT 1**

1. **Hoạt động khởi động**

*a. Mục tiêu:* Tạo hứng thú cho HS trong học tập, tạo sự tò mò cần thiết của tiết học.

*b.Nội dung:* Giải thích được hiện tượng thực tế vì sao âm thanh phát ra khi gẩy dây đàn số 1 và dây đàn số 6 của đán ghi ta lại khác nhau. *c.Sản phẩm:* Các câu trả lời của HS *d.Tổ chức thực hiện:*

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Dự kiến sản phẩm** |
| ***Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập:* -> Xuất phát từ tình huống có vấn đề:** *Giáo viên:* Yêu cầu học sinh lắng nghe khi GV gảy dây đàn số 1 và gảy dây đàn số 6 của đàn ghita. *Học sinh tiếp nhận:* ***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập:*** *Học sinh:* Thực hiện yêu cầu. *Giáo viên:* Theo dõi và bổ sung khi cần. *- Dự kiến sản phẩm:* HS trả lời.  ***Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận:***  Âm thanh nghe được từ 2 dây đàn khác nhau.***Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ:***HS nhận xét, bổ sung, đánh giá: GV nhận xét, đánh giá ->GV gieo vấn đề cần tìm hiểu trong bài học: Để trả lời câu hỏi trên đầy đủ và chính xác nhất chúng ta vào bài học hôm nay. ->Giáo viên nêu mục tiêu bài học | Âm mà ta nghe được phát ra từ dây số 1 và dây số 6 của dây đàn ghita có điểm khác nhau là:  + Dây số 1 phát ra âm trầm (thấp)  + Dây số 6 phát ra âm bổng (cao) |

1. **Hoạt động hình thành kiến thực mới**

**2.1.Độ to và biên độ của sóng âm**

**a. Mục tiêu:** Tìm hiểu mối quan hệ giữa độ to của âm, biên độ dao động sóng âm và biên độ dao động nguồn âm.

**b.Nội dung:** Biên độ dao động nguồn âm càng lớn thì biên độ dao động sóng âm càng lớn và âm phát ra càng to.

**c.Sản phẩm:** Các nhận xét, câu trả lời của học sinh.

**d.Tổ chức thực hiện**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Dự kiến sản phẩm** |
| ***Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập:* -> Xuất phát từ tình huống có vấn đề:** *Giáo viên:* Yêu cầu học sinh quan sát và lắng nghe khi GV làm thí nghiệm với thước thép mỏng.  *Học sinh tiếp nhận:*Quan sát và lắng nghe ***Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập:***  *Giáo viên:* Làm thí nghiệm 13.1 cho học sinh quan sát, có thể quay video sau đó tua chậm cho học sinh xem.  -Giáo viên giới thiệu về biên độ dao động của nguồn âm.  -Giáo viên ghi lại âm thanh phát ra từ thước thép khi làm thí nghiệm bằng điện thoại di động. Sau đó phát lại cho học sinh nhìn màn hình và giới thiệu về biên độ sóng âm.  Yêu cầu học sinh trả lời các câu hỏi trong sách giáo khoa Trang 65.  *? Hãy so sánh biên độ của sóng âm trong hình 13.2 b và 13.2 c từ đó rút ra mối quan hệ giữa biên độ của sóng âm và biên độ dao động của nguồn âm.*  *?1. So sánh độ to của âm nghe được trong thí nghiệm vẽ ở hình 13.2 b và 13.2 c*  *? 2. Từ câu trả lời trên, rút ra mối quan hệ giữa biên độ của sóng âm với độ to của âm*  *? 3. Khi gãy đàn hoặc đánh trống , muốn âm phát ra to hơn người ta làm thế nào? Tại sao?*  *- Dự kiến sản phẩm:* HS trả lời.  ***Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận:***  Biên độ của sóng âm lớn khi biên độ của nguồn âm lớn.  ***Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ:***  Giáo viên chốt ý kiến: Biên độ dao động của nguồn âm lớn thì biên độ dao động sóng âm lớn và độ to của âm lớn. | **I. ĐỘ TO VÀ BIÊN ĐỘ CỦA SÓNG ÂM**  **1. Biên độ dao động của nguồn âm, sóng âm**  Biên độ dao động của nguồn âm là khoảng cách từ vị trí ban đầu( cân bằng ) đến vị trí xa nhất của thước.  Biên độ dao động của sóng âm được biểu diễn bằng khoảng cách từ đường xy đến điểm cao nhất của đường biểu diễn trên màn hình.  **?** *Biên độ của sóng âm trong hình 13.2 b lớn hơn biên độ của sóng âm trong hình 13.2 c.*  *Mối mối quan hệ giữa biên độ của sóng âm và biên độ dao động của nguồn âm: Biên độ dao động càng lớn thì biên độ dao động của nguồn âm càng lớn và ngược lại.*   1. **Độ to của âm**   *? 1. Độ to của âm nghe được trong hình 13.2 b to hơn hình 13.2 c*  *? 2. Biên độ dao động càng lớn, âm càng to*  *Biên độ dao động càng nhỏ, âm càng bé*  *? 3. Khi gãy đàn hoặc đánh trống , muốn âm phát ra to hơn người ta sẽ gảy mạnh vào dây đàn hoặc đánh trống mạnh vào giữa mặt trống, làm như vậy để tăng biên độ dao động.*  **Kết luận :** Biên độ dao động của nguồn âm càng lớn thì biên độ dao động của sóng âm càng lớn và âm phát ra càng to. |

**TIẾT 2**

**2.2 Độ cao và tần số của sóng âm.**

**a. Mục tiêu:**

- Từ hình ảnh hoặc đồ thị xác định được tần số sóng âm.

- Nêu được đơn vị của tần số là Hec (Hz)

- Sử dụng nhạc cụ (hoặc học liệu điện tử, dao động lý) chứng tỏ được độ cao của âm có liên hệ với tần số âm.

**b. Nội dung:**

- Tìm hiểu về tần số và đơn vị của tần số.

- Tìm hiểu về độ cao của âm.

- Mối liên hệ giữa tần số và độ cao của âm.

**c. Sản phẩm:**

- Từ SGK, học sinh rút ra khái niệm tần số.

- HS tiến hành TN theo hình 13.4 SGK và trả lời câu hỏi ở mục II.2 và rút ra mối liên hệ giữa độ cao và tần số của sóng âm.

**d. Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của GV và HS** | **Dự kiến sản phẩm** |
| **Hoạt động 2.1 Tìm hiểu về định nghĩa và đơn vị đo của tần số** | |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - HS lắng nghe 3 loại âm thanh khác nhau: dây đàn ghita, mặt trống, đập cánh của con ong.  - GV cung cấp 3 âm thanh có tần số khác nhau. *Vậy tần số là gì?*  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS hoạt động độc lập nghiên cứu SGK và nêu khái niệm của tần số.  - GV quan sát và giúp đỡ HS gặp khó khăn.  **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  - GV gọi ngẫu nhiên HS báo cáo kết quả.  - Các HS khác nhận xét, bổ sung  **Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**  - GV nhận xét, đánh giá và chốt kiến thức về khái niệm và đơn vị của tần số. | **II. ĐỘ CAO VÀ TẦN SỐ CỦA SÓNG ÂM**  **1. Tần số**  - Số dao động vật thực hiện được trong một giây gọi là tần số.  - Đơn vị của tần số là Héc, kí hiệu Hz. |
| **Hoạt động 2.2 Luyện tập xác định tần số dao động** | |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - HS đọc câu hỏi mục (?) trong SGK trang 66 và trả lời câu hỏi tính tần số dao động và số dao động trong 3 ví dụ trên.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS hoạt động nhóm tính tần số dao động, số dao động trong 3 ví dụ trên.  - GV quan sát và hỗ trợ.  **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  - Gv gọi đại diện 1 nhóm lên trình bày, các nhóm khác quan sát, nhận xét.  **Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**  - GV chốt kiến thức và rút ra công thức tính tần số dao động.  - GV cung cấp thông tin về ngưỡng nghe của tai người và tần số của một số nốt nhạc. | **- Tần số dao động =**  **Lưu ý: thời gian dao động tính bằng giây (s)**  - Đàn ghita tần số: 880Hz  - Trống thực hiện được: 6000 dao động trong 1 phút.  - Con ong tần số: 330Hz  - Ngưỡng nghe tai người: 20Hz đến 20.000Hz  - Tần số của một số nốt nhạc:  + Nốt Si: 494 Hz  + Nốt Đô: 523 Hz  + Nốt Rê: 587 Hz  + Nốt Mi: 629 Hz  + Nốt Fa: 698 Hz  + Nốt Sol: 784 Hz  + Nốt La: 880 Hz |
| **Hoạt động 2.3: Tìm hiểu mối liên hệ giữa độ cao và tần số của âm** | |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - GV cho HS lắng nghe 2 âm thanh cao và thấp.  - HS quan sát TN hình 13.4 SGK và trả lời câu hỏi: “ Vậy sự cao, thấp của âm nghe được có liên hệ như thế nào với tần số của sóng âm? “  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS hoạt động nhóm nghiên cứu thí nghiệm hình 13.4 và trả lời 3 câu hỏi.  - GV quan sát và hỗ trợ.  **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  - Gv gọi đại diện 1 nhóm lên trình bày, các nhóm khác quan sát, nhận xét.  **Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**  - GV chốt lại kiến thức về sự phụ thuộc độ cao của âm vào tần số dao động ở mức độ. | **2. Độ cao của âm**  Trả lời câu hỏi TN 13.4 SGK:  1. Tần số 13.4a nhỏ hơn 13.4b  - Tần số sóng âm của âm thoa càng lớn thì tần số dao động càng lớn.  2. Tần số 13.4a nhỏ -> âm thấp (trầm)  Tần số 13.4b lớn -> âm cao (bổng)  3. Mối liên hệ:  Tần số sóng âm càng lớn thì nghe thấy âm càng cao (bổng) và ngược lại.  **- Kết luận:** Tần số dao động âm càng lớn thì âm phát ra càng cao (bổng); tần số dao động âm càng nhỏ thì âm phát ra càng thấp (trầm). |
| **Hoạt động 2.4: Luyện tập về mối liên hệ giữa độ cao và tần số của sóng âm** | |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập**  - HS đọc câu hỏi mục (?) trong SGK trang 67 và trả lời 3 câu hỏi.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập**  - HS hoạt động theo cặp trả lời 3 câu hỏi trong SGK.  - GV quan sát và hỗ trợ.  **Bước 3: Báo cáo kết quả và thảo luận**  - Gv gọi đại diện 2-3 nhóm lên trình bày, các nhóm khác quan sát, nhận xét.  **Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ**  - GV chốt kiến thức. | Trả lời câu hỏi mục (?) SGK:  **Câu 1:**  a) Tần số dao động của cánh muỗi bay là 600Hz ; cánh ong là 330 Hz  -> Muỗi vỗ cánh nhanh hơn ong.  b) Âm thanh phát ra khi vỗ cánh của muỗi cao hơn ong.  **Câu 2:**  - Khi vặn cho dây đàn ghita căng nhiều thì âm phát ra nghe cao hơn -> tần số lớn hơn  - Khi vặn cho dây đàn ghita căng ít thì âm phát ra nghe thấp hơn -> tần số nhỏ hơn  **Câu 3:**  - Âm trầm: giọng nam  - Âm bổng: giọng nữ |

**TIẾT 3**

**3. Hoạt động luyện tập**

( Học liệu:

GV chuẩn bị phiếu học tập, bảng kết quả A,B,C,D.

Học sinh: Mỗi nhóm mang theo 8 chiếc cốc thủy tinh giống nhau, ca nhựa đựng nước, đũa gỗ.)

**a) Mục tiêu:**

- Hệ thống lại kiến thức đã học.

- Vận dụng kiến thức đã học giải thích được các hiện tượng trong thực tế.

**b) Nội dung:** Phiếu học tập số 1 đính kèm ở phụ lục

**c) Sản phẩm:** Kết quả làm bài ở phiếu học tập của mỗi HS*.*

**d) Cách thức tổ chức:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của giáo viên và học sinh** | **Nội dung** |
| Chia lớp thành các nhóm (mỗi nhóm có 6 thành viên, trong mỗi nhóm đều có HS giỏi, khá và TB. Có thể chia nhóm bằng cách:  - Chia lớp thành các khu vực sẵn cho các nhóm.  - Cho lần lượt các tốp HS (trong mỗi tốp, các HS có sức học ngang nhau) bốc thăm nhóm và nhanh chóng di chuyển về vị trí của mình).  ***\*Chuyển giao nhiệm vụ học tập***  - GV yêu cầu HS thực hiện nhiệm vụ: Mỗi học sinh tự hoàn thành bài phần NB và TH, sau khi hoàn thành, trao đổi để thống nhất kết quả.Các câu hỏi khó hơn, các HS khá, giỏi có nhiệm vụ giảng giải để mỗi thành viên trong nhóm đều có thể hiểu và làm lại được bài.  ***\*Thực hiện nhiệm vụ học tập***  - HS làm bài, trao đổi trong nhóm.  - GV quan sát HS làm việc.  ***\*Báo cáo kết quả và thảo luận***  - Từ câu 1 đến câu 8: Các nhóm học sinh sẽ giơ bảng chọn đáp án khi GV trình chiếu câu hỏi.  - Từ câu 9, giáo viên sử dụng phần mềm quay số online: <https://www.online-stopwatch.com/> , gọi lần lượt 5 HS bất kì của mỗi nhóm lên bảng chữa bài tập.  ***\*Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ***  - HS nhận xét, bổ sung, đánh giá  - GV nhận xét, đánh giá chung các nhóm. | **Phụ lục( BT trắc nghiệm)**  **Câu 1: B**  **Câu 2: C**  **Câu 3: C**  **Câu 4: A**  **Câu 5: D**  **Câu 6: D**  **Câu 7: D**  **Câu 8: B**  **Câu 9: C**  **Câu 10: B**  **Câu 11: A**  **Câu 12:**  Đáp án: Khi ta nói to, dây thanh quản dao động mạnh. Nếu nói to và nói nhiều, dây thanh quản sẽ dao động mạnh và lâu, dẫn đến tổn thương khiến ta cảm thấy đau họng, tiếng bị khàn.  **Câu 13:**  Đáp án: âm cao hơn 🡪 tần số âm lớn hơn🡪 vật dao động nhanh hơn. Do đó dây thanh quản của nữ dao động nhanh hơn. |

1. **Hoạt động vận dụng**

**a) Mục tiêu:**

- Thiết kế được đàn nước có đầy đủ các nốt trong một quãng tám (*ứng với các nốt: đồ, rê, mi, pha, son, la, si, đố)* và sử dụng nhạc cụ này để biểu diễn một bài nhạc đơn giản.

**b) Nội dung:**

**c) Sản phẩm:** Đàn nước được tạo từ cốc thủy tinh và nước.

**d) Tổ chức thực hiện:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Hoạt động của giáo viên và học sinh** | **Nội dung** |
| **Bước 1: Chuyển giao nhiệm vụ học tập.**  GV yêu cầu các nhóm HS:  - tìm mối quan hệ giữa độ cao cột nước và độ cao âm, từ đó điều chỉnh độ cao cột nước trong các cốc để có được tần số âm tương ứng với nốt nhạc trong một quãng tám.  - chơi một bản nhạc đơn giản với nhạc cụ vừa chế tạo.  **Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ học tập**.  - HS  **Bước 3: Báo cáo kết quả hoạt động.**  Lần lượt các nhóm biểu diễn với nhạc cụ vừa tạo được:  - gõ từng cốc.  - chơi một bản nhạc đơn giản với nhạc cụ vừa tạo.  **Bước 4: Đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập**  GV nhận xét, cho điểm từng nhóm. | **HS thực hiện** |

* **Hướng dẫn về nhà**
* Học bài cũ
* Làm bài tập ở SBT
* Xem trước bài 14

**Phụ lục:**

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 1:**

**LUYỆN TẬP: ĐỘ TO VÀ ĐỘ CAO CỦA ÂM**

**Câu 1 (NB).** Trong các đơn vị sau đây đơn vị nào là đơn vị tần số dao động?

A. m/s. B. Hz. C. mm. D. kg.

**Câu 2 (NB)**. Biên độ dao động của âm thay đổi thì đại lượng nào sau đây thay đổi?

A. Vận tốc truyền âm. B. Tần số dao động của âm.

C. Độ to của âm. D. Độ cao của âm.

**Câu 3 (NB)**. Tần số vỗ cánh của một số loại côn trùng khi bay như sau: ruồi khoảng 350 Hz, ong khoảng 440Hz, muỗi khoảng 600 Hz. Âm do côn trùng nào phát ra có cao nhất?

A. Ruồi. B. Ong. C. Muỗi. D. Chưa so sánh được.

**Câu 4 (NB).** Câu phát biểu nào sau đây là ***sai?***

A. Tần số dao động càng lớn, âm phát ra càng to.

B. Tần số là số dao động trong một giây.

C. Tần số dao động càng nhỏ, âm phát ra càng trầm.

D. Tần số dao động càng lớn, âm phát ra càng cao.

**Câu 5 (NB).** Biên độ dao động là gì ?

A. Là số dao động trong một giây.

B. Là độ lệch của vật trong một giây.

C. Là khoảng cách lớn nhất giữa hai vị trí mà vật dao động thực hiện được.

D. Là độ lệch lớn nhất so với vị trí cân bằng khi vật dao động.

**Câu 6 (NB)**. Biên độ dao động của âm càng lớn khi

A. vật dao động với tần số càng lớn. B. vật dao động càng nhanh.

C. vật dao động càng chậm. D. vật dao động càng mạnh.

**Câu 7 (TH).** Trên cùng một quãng tám, trong các âm Fa, Sol, Mi, La, tần số dao động của âm nào là lớn nhất?

A picture containing text, music

Description automatically generated

A. Fa. B. Sol. C. Mi. D. La.

**Câu 8 (TH)**. Một vật dao động càng nhanh thì âm phát ra như thế nào?

A. Trầm. B. Bổng. C. Vang. D. Truyền đi xa.

**Câu 9 (TH).** Một vật thực hiện dao động với tần số 20Hz. Trong 2 phút vật thực hiện được

A. 2000 dao động. B. 20 dao động. C. 2400 dao động. D. 40 dao động.

**Câu 10 (TH).** Vật nào sau đây phát ra âm nghe trầm nhất?

A. Vật dao động 160 lần trong 0,5 giây.

B. Vật dao động 6000 lần trong 1 phút.

C. Vật dao động 200 lần trong 1 giây.

D. Vật dao động 6 lần trong 0,02 giây.

**Câu 11 (TH)** Vật nào sau đây dao động phát ra âm cao nhất ?

A. Trong một giây, dây đàn thực hiện được 200 dao động.

B. Trong một phút, con lắc thực hiện được 3000 dao động.

C. Trong 5 giây, mặt trống thực hiện được 500 dao động.

D. Trong 20 giây, dây chun thực hiện được 1200 dao động.

**Câu 12 (VD).** Hãy giải thích tại sao khi ta nói to và nói nhiều sẽ dễ bị khản tiếng, đau họng?

**Câu 13. (VD).** Giọng nữ thường cao hơn giọng nam, vậy khi nói, dây thanh quản của nam hay nữ sẽ dao động nhanh hơn?