

CHUYÊN ĐỀ 3: BA ĐƯỜNG CONIC

BÀI 8: SỰ THỐNG NHẤT GIỮA BA ĐƯỜNG CONIC

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán CD 10 – Lớp 10A5

Thời gian thực hiện: 2 tiết

I. Mục tiêu

1. Kiến thức:

Dạng đường conic là giao của mặt phẳng với mặt nón

2. Về năng lực:

-Phát hiện những tính chất tương tự của elip, hepebol, parabol được gọi chung là ba đường conic bằng hình học

-Giải thích được cách thiết lập phương trình ba đường conic theo tâm sai và đường chuẩn.

-Giải quyết được một số vấn đề thực tiễn với ba đường conic.

3. Về phẩm chất:

- Có ý thức hỗ trợ, hợp tác với các thành viên trong nhóm để hoàn thành nhiệm vụ.

- Có ý thức tôn trọng ý kiến của các thành viên trong nhóm khi hợp tác.

II. Thiết bị dạy học và học liệu: Máy chiếu, phiếu học tập, giấy màu, giấy A0, bút lông, kéo, mô hình của mặt phẳng với mặt nón tròn xoay....

III. Tiến trình dạy học:

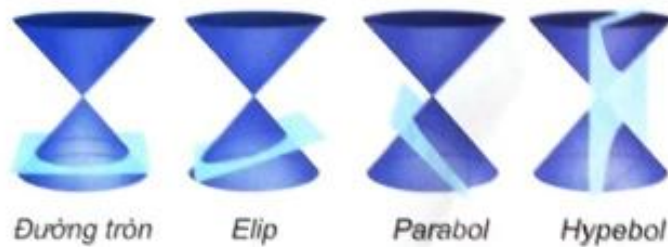
Hoạt động 1: Xác định vấn đề (10 phút)

a) Mục tiêu:

- Tạo sự tò mò, gây hứng thú cho học sinh khi tìm hiểu về “giao của mặt phẳng với mặt nón tròn xoay”.
- Học sinh nhớ lại các kiến thức cơ bản về ba đường conic.
- Học sinh hứng thú muốn giải các bài toán về ba đường conic.

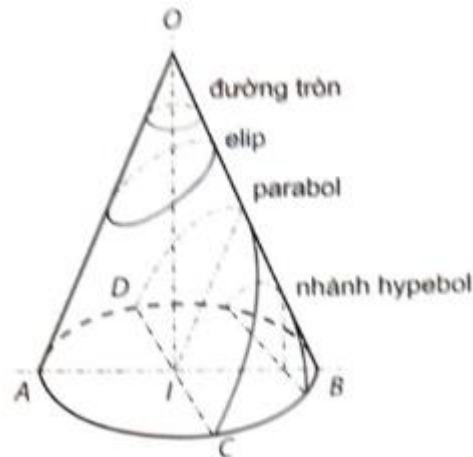
b) Nội dung:

- *Hỏi1:* Các hình ảnh dưới đây gợi cho em nhớ đến một khái niệm hình học nào (GV cho HS quan sát mô hình mặt phẳng cắt mặt nón tạo ra đường tròn, elip, hypebol?



Hình 3.23

- **Hỏi 2:** Nêu nhận xét về giao của mặt nón tròn xoay và mặt phẳng?



- **Hỏi 3:** Lấy ví dụ yếu tố trong thực tế có vai trò là mặt nón, mặt phẳng?
- **Hỏi 4:** Trải nghiệm: Em hãy dùng đèn pin chiếu lên mặt đất theo những góc nghiêng khác nhau và cho nhận xét?

c) Sản phẩm:

- Sự thống nhất của ba đường conic khi chúng là giao của mặt nón và mặt phẳng không đi qua đỉnh và đây cũng là một lý do có tên gọi conic chung cho cả ba đường.
- Nón âm thanh, vùng sáng của đèn pin..... sẽ cho ta hình ảnh của mặt nón .Mặt Đất, bề mặt tường, sàn nhàcó thể coi là một phần mặt phẳng.

d) Tổ chức thực hiện: Phương pháp dạy học theo nhóm, phương pháp đàm thoại - gợi mở , đánh giá bằng phương pháp quan sát, vấn đáp, sản phẩm của nhóm

Bước 1: Giao nhiệm vụ:

- Giáo viên chia lớp thành 4 đội chơi.
- Giáo viên phổ biến cách chơi: Giáo viên cho HS quan sát mô hình và trình chiếu lần lượt 2 câu hỏi; các đội thảo luận , giơ tay trả lời câu hỏi.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- Các đội giơ tay trả lời các câu hỏi của giáo viên đưa ra.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

- Đội nào có câu trả lời thì giơ tay, đội nào giơ tay trước thì trả lời trước.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- Gv nhận xét câu trả lời của các đội và chọn đội thắng cuộc.
- Gv đặt vấn đề: Giao của một mặt nón tròn xoay với một mặt phẳng không đi qua đỉnh là một đường tròn hoặc đường conic. Với kiến thức hình học không gian trong chương trình lớp 11 ta sẽ có thể biện luận chi tiết hơn về giao của mặt phẳng với mặt nón đồng thời

thấy được sự tham gia của tâm sai trong từng trường hợp. Phần tiếp ta sẽ tìm hiểu cách xác định chung của ba đường conic theo tâm sai và đường chuẩn

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức (25 phút)

Hoạt động 2.1: Xác định đường conic theo tâm sai và đường chuẩn.

a) Mục tiêu: Học sinh nhận biết và ghi nhớ được cách xác định chung của ba đường cô định theo tâm sai và đường chuẩn

b) Nội dung:

Hỏi 1: Nhắc lại cách xác định tâm sai của ba đường Elip, hypebol và parabol dựa vào tỉ số khoảng cách từ một điểm thuộc đường đó đến tiêu điểm và đường chuẩn tương ứng?

Hỏi 2: Từ đó em có thể khái quát chung cho tâm sai và đường chuẩn của đường conic?

Hỏi 3: Từ đó em hãy nêu cách phân biệt 3 loại đường: Elip, hypebol và parabol?

c) Sản phẩm:

Một đường conic có tâm sai e nhận F là một tiêu điểm và Δ là đường chuẩn ứng với tiêu điểm đó là $e = \frac{MF}{d(M, \Delta)}$

d) Tổ chức thực hiện: Phương pháp dạy học theo nhóm, phương pháp đàm thoại - gợi mở, đánh giá bằng phương pháp quan sát, vấn đáp, sản phẩm của nhóm

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** Gv trình chiếu câu hỏi thảo luận.
- GV chia lớp thành 4 nhóm và phát mỗi nhóm 1 tờ giấy A0.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS thảo luận và phân công nhau cùng viết các kiến thức trên phiếu học tập theo hoạt động cá nhân, sau đó thống nhất trong tổ để ghi ra kết quả của nhóm vào tờ A0.
- Giáo viên đi đến các nhóm quan sát các nhóm hoạt động, đặt câu hỏi gợi ý cho các nhóm khi cần thiết.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

HS treo phiếu học tập tại vị trí của nhóm và báo cáo.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- Gv nhận xét các nhóm: Quan sát hoạt động của các nhóm và đánh giá thông qua bảng kiểm.

Bảng kiểm

Yêu cầu	Có	Không	Đánh giá năng lực
Tự giác, chủ động trong hoạt động nhóm			Giao tiếp
Bố trí thời gian hợp lí			
Hoàn thành hoạt động nhóm đúng hạn			
Thảo luận và đóng góp ý kiến của các thành viên			

Giáo viên chốt:

- Cho số dương e điểm F và đường thẳng Δ không đi qua F khi đó tập hợp những điểm M thỏa mãn $\frac{MF}{d(M, \Delta)} = e$ là một đường conic có tâm sai e nhận F là một tiêu điểm và Δ là đường chuẩn ứng với tiêu điểm đó.

- Hơn nữa:
 - +) nếu $0 < e < 1$ thì conic là đường Elip
 - +) nếu $e = 1$ thì conic là đường Parabol
 - +) nếu $e > 1$ thì conic là đường Hypebol

Hoạt động 2.2: Ví dụ 1

a) Mục tiêu: Hướng dẫn học sinh sử dụng kiến thức rèn luyện kỹ năng về phương trình của đường conic khi biết tâm sai và đường chuẩn

b) Nội dung:

Ví dụ 1: Lập phương trình đường conic biết tâm sai bằng 2 một tiêu điểm $F(4;0)$ và đường chuẩn tương ứng $\Delta: x - 1 = 0$

c) Sản phẩm:

Lời giải của HS

d) Tổ chức thực hiện: Phương pháp dạy học theo nhóm, phương pháp đàm thoại - gợi mở, đánh giá bằng phương pháp quan sát, vấn đáp, sản phẩm của nhóm

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** Gv trình chiếu câu hỏi thảo luận.
- GV yêu cầu HS thảo luận cặp đôi và trình bày Vd ra vở.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS thảo luận và trình bày Vd ra vở.
- Giáo viên quan sát và yêu cầu một HS có lời giải nhanh nhất đứng tại chỗ trình bày.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

HS trình bày tại chỗ.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- Gv nhận xét và chốt:

Điểm $M(x; y)$ thuộc đường conic khi và chỉ khi:

$$\frac{MF}{d(M, \Delta)} = 2 \Leftrightarrow \sqrt{(x-4)^2 + y^2} = 2|x-1|$$

$$\Leftrightarrow (x-4)^2 + y^2 = 4(x-1)^2$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - y^2 = 12$$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{12} = 1$$

Hoạt động 3: Luyện tập (10 phút)

Hoạt động 3.1: Luyện tập 1

a) Mục tiêu: Học sinh củng cố kiến thức rèn luyện kỹ năng về phương trình của đường cô nic khi biết tâm sai và đường chuẩn.

b) Nội dung: Lập phương trình đường conic biết tâm sai bằng $\frac{2}{3}$ một tiêu điểm $F(-2;0)$ và đường chuẩn tương ứng $\Delta: x + \frac{9}{2} = 0$

c) Sản phẩm: Lời giải của HS

d) Tổ chức thực hiện: Phương pháp dạy học theo nhóm, phương pháp đàm thoại - gợi mở, đánh giá bằng phương pháp quan sát, vấn đáp.

Bước 1: Giao nhiệm vụ: Giáo viên cho học sinh tự làm và nhận xét.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS tự trình bày ra vở.
- Giáo viên quan sát và yêu cầu một HS có lời giải nhanh nhất đứng tại chỗ trình bày và một HS khác nhận xét.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

HS trình bày tại chỗ.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- Gv nhận xét và chốt:

Hoạt động 4: Vận dụng. (15 phút)

a) Mục tiêu: Học sinh biết vận dụng kiến thức đã học giải quyết tình huống thực tế.

b) Nội dung:

Hỏi 1: Hãy cho biết quỹ đạo của từng vật thể trong bảng sau đây là parabol, elip hay hypebol

Tên	Tâm sai của quỹ đạo	Ngày phát hiện
Sao chổi halley	0,967	TCN
Sao chổi Hale- bopp	0,995	23/07/1995
Sao chổi Hyakutake	0,999	31/01/1996
Sao chổi C/ 1980E1	1,058	11/02/1980
Oumuamua	1,201	19/10/2017

Hỏi 2: Xác định quỹ đạo của từng vật thể dựa vào việc so sánh tâm sai của quỹ đạo với 1?

Hỏi 3: Nêu hiểu biết vật thể mà em yêu thích?

c) Sản phẩm: Phần trình bày của HS

d) Tổ chức thực hiện: Phương pháp dạy học theo nhóm, phương pháp đàm thoại - gợi mở, đánh giá bằng phương pháp quan sát, vấn đáp, sản phẩm của nhóm

- **Bước 1: Giao nhiệm vụ:** Gv trình chiếu câu hỏi thảo luận.
- GV chia lớp thành 4 nhóm và phát mỗi nhóm 1 tờ giấy A0.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS thảo luận và phân công nhau cùng viết các kiến thức trên phiếu học tập theo hoạt động cá nhân, sau đó thống nhất trong tổ để ghi ra kết quả của nhóm vào tờ A0.
- Giáo viên đi đến các nhóm quan sát các nhóm hoạt động, đặt câu hỏi gợi ý cho các nhóm khi cần thiết.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

HS treo phiếu học tập tại vị trí của nhóm và báo cáo.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

Gv nhận xét và chốt:

Tên	Tâm sai của quỹ đạo	Ngày phát hiện	Đường conic
Sao chổi halley	0,967	TCN	Elip
Sao chổi Hale- bopp	0,995	23/07/1995	Elip
Sao chổi Hyakutake	0,999	31/01/1996	Elip
Sao chổi C/ 1980E1	1,058	11/02/1980	Hypebol
Oumamua	1,201	19/10/2017	Hypebol

Hoạt động 5: Bài Tập.(30 phút)

Hoạt động 5.1: Bài Tập 3.17; 3.18.

a) **Mục tiêu:** Củng cố kiến thức về tâm sai đường chuẩn của ba đường conic

b) **Nội dung:**

Hỏi 1: Muốn viết phương trình đường chuẩn, tìm tâm sai của các đường conic em cần xác định những yếu tố nào?

Hỏi 2: Giải bài tập 3.17; 3.18.

c) **Sản phẩm:** Phần trình bày của Hs

d) **Tổ chức thực hiện:** Phương pháp dạy học theo nhóm, phương pháp đàm thoại - gợi mở , đánh giá bằng phương pháp quan sát, vấn đáp.

Bước 1: Giao nhiệm vụ: Giáo viên cho học sinh tự làm và nhận xét.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS tự trình bày ra vở .
- Giáo viên quan sát và yêu cầu một Hs có lời giải nhanh nhất đứng tại chỗ trình bày và một HS khác nhận xét.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

HS trình bày tại chỗ.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- Giáo viên kiểm tra cung cấp đáp số phân tích chữa bài tập 3.18.

3.17. a. Đường chuẩn của đường Elip là

$$\Delta_1 : x + \frac{25}{3} = 0; \Delta_2 : x - \frac{25}{3} = 0$$

b. Đường chuẩn của đường hypebol là

$$\Delta_1 : x + \frac{9\sqrt{13}}{13} = 0; \Delta_2 : x - \frac{9\sqrt{13}}{13} = 0$$

b. Đường chuẩn của đường parabol là $\Delta : x + 2 = 0;$

3.18. HD

a. Mối quan hệ giữa hai tâm sai của các elip đó là $e_1 = e_2$.

b. Chứng minh với mỗi điểm M thuộc Elip (E2) thì trung điểm N của đoạn OM thuộc Elip (E1)

$$\text{Ta có } M(x_1; y_1) \Rightarrow N\left(\frac{x_M + 0}{2}; \frac{y_M + 0}{2}\right) \Rightarrow \begin{cases} x_M = 2x_N \\ y_M = 2y_N \end{cases}$$

$$\text{Do } M \text{ thuộc (E2) nên ta có: } \frac{(2x_N)^2}{100} + \frac{(2y_N)^2}{64} = 1 \Rightarrow \frac{x_N^2}{25} + \frac{y_N^2}{16} = 1$$

Vậy N thuộc (Elip E1)

Hoạt động 5.2: Bài Tập 3.19.

a) Mục tiêu: Viết phương trình các đường conic dựa vào tâm sai tiêu điểm và đường chuẩn

b) Nội dung:

Hỏi 1: Muốn viết phương trình các đường conic em cần xác định những yếu tố nào?

Hỏi 2: Giải bài tập 3.19.

c) Sản phẩm: Phân trình bày của Hs

d) Tổ chức thực hiện: Phương pháp dạy học theo nhóm, phương pháp đàm thoại - gợi mở, đánh giá bằng phương pháp quan sát, vấn đáp.

Bước 1: Giao nhiệm vụ: Giáo viên cho học sinh tự làm và nhận xét.

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS tự trình bày ra vở.
- Giáo viên quan sát và yêu cầu một Hs có lời giải nhanh nhất đứng tại chỗ trình bày và một HS khác nhận xét.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

HS trình bày tại chỗ.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

- Giáo viên kiểm tra cung cấp đáp số.
- Phương trình của đường conic là $y^2 = 8x$

Hoạt động 5.3: Bài tập 3.20.

a) Mục tiêu: Vận dụng kiến thức về sự thống nhất của các đường conic vào việc giải quyết các bài toán thực tế hoặc giải thích các hiện tượng thực tế.

b) Nội dung:

Giải bài tập 3.20.

c) Sản phẩm: Phân trình bày của Hs

d) Tổ chức thực hiện: Phương pháp dạy học theo nhóm, phương pháp đàm thoại - gợi mở, đánh giá bằng phương pháp quan sát, vấn đáp.

Bước 1: Giao nhiệm vụ: Giáo viên cho học sinh tìm hiểu trước các vấn đề liên quan đến ba đường conic có trong đời sống thực tế để tranh luận trong tiết học

Bước 2: Thực hiện nhiệm vụ:

- HS thảo luận.

Bước 3: Báo cáo, thảo luận:

HS trình bày tại chỗ.

Bước 4: Kết luận, nhận định:

a. Giả sử hình Elip có độ dài trục lớn bằng $2a$ mét tiêu cự bằng $2c$ mét và Elip chứa quỹ đạo sao chổi halley có độ dài trục lớn bằng $2a'$ mét tiêu cự bằng $2c'$ mét.

$$\text{Ta có } \frac{c}{a} = 0.967 = \frac{c'}{a'}$$

Vậy nếu đặt $k = \frac{a'}{a} = \frac{c'}{c}$ Thì Elip (E) là bản thu nhỏ của Elip chứa quỹ đạo sao chổi halley với tỉ lệ $1 : k$

b) Khoảng cách gần nhất từ sao chổi Halley đến tâm Mặt Trời khoảng $88.10^6 km$

$$\Rightarrow a - c = 88.10^6 (1). \text{ Tâm sai } e = \frac{c}{a} = 0,967 (2)$$

Từ (1) và (2) ta có $a = 2666666667$, $c = 2578666667$

Vậy khoảng cách xa nhất từ sao chổi halley đến mặt trời là

$$a + c = 2666666667 + 2578666667 = 5245333334 (km)$$

- Giáo viên nhận xét và cung cấp một số thông tin về sao chổi.