**CHƯƠNG IX. ĐỊNH NGHĨA VÀ Ý NGHĨA CỦA ĐẠO HÀM**

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán; lớp: 11

Thời gian thực hiện: (02 tiết)

**I. Mục tiêu**

**1. Về kiến thức:**

- Nhận biết một số bài toán dẫn đến khái niệm đạo hàm.

- Nhận biết định nghĩa đạo hàm.

- Biết cách tính đạo hàm của hàm số tại 1 điểm thuộc đồ thị bằng định nghĩa.

- Nhận biết ý nghĩa hình học của đạo hàm, biết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại 1 điểm thuộc đồ thị.

**2. Về năng lực:**

- Năng lực mô hình hóa Toán học: Trong vận dụng định nghĩa đạo hàm vào giải quyết một số bài toán thực tiển.

- Năng lực giải quyết vấn đề Toán học: Trong lời giải của bài tập tính đạo hàm của một số hàm đơn giản bằng định nghĩa, thiết lập phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại một điểm thuộc đồ thị và một số bài tập khác.

- Năng lực giao tiếp Toán học: Trong các định lý, ví dụ, bài tập.

- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện để học Toán: Sử dụng máy tính cầm tay.

**3. Về phẩm chất:**

- Chăm chỉ, hoàn thành các nhiệm vụ được giao.

- Trách nhiệm, cố gắng chiếm lĩnh kiến thức mới, cố gắng làm đúng các bài tập.

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

**II. Thiết bị dạy học và học liệu**

- GV: Chuẩn bị thông tin vể một số mô hình thực tế liên quan đến ứng dụng của đạo hàm (vận tốc tức thời, cường độ tức thời, hệ số góc của tiếp tuyến,...), phẩn mểm/video minh hoạ cho sự thay đổi vị trí của cát tuyến dần đến vị trí tiếp tuyến tương ứng của một đồ thị, phiếu học tập, phấn, thước kẻ, máy chiếu, …

- HS: Ôn lại kiến thức và kĩ năng tính giới hạn của hàm số, đặc biệt là kĩ năng khử dạng vô định  Xem lại các khái niệm vận tốc, điện lượng, phương trình chuyển động của vật rơi tự do đã được học trong Vật lí.

**III. Tiến trình dạy học**

**Tiết 1.**

**1. Hoạt động 1: Khởi động**

a) Mục tiêu: Tạo tâm thếhọc tập cho học sinh, giúp các em ý thứcđược nhiệm vụhọc tập, sựcần thiếtphải tìm hiểu về các vấn đề đã nêu ra, từ đó gây được hứng thú với việc học bài mới.

b) Nội dung: GV nêu các tình huống

**Tình huống1**: Nếu một quả bóng được thả rơi tự do từ đài quan sát trên sân thượng của toà nhà Landmark 81 (Thành phố Hồ Chí Minh) cao 461,3 m xuống mặt đất.

**CH 1:** Có tính được vận tốc của quả bỏng khi nó chạm đất hay không? (Bỏ qua sức cản không khí).

**Tình huống 2:** Quan sát các hình ảnh (máy chiếu)

**CH2**: Vận tốc của xe, của vận động viên tại các thời điểm khác nhau có bằng nhau không? Có tính được vận tốc tại thời điểm  cụ thể được không?

c) Sản phẩm: Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | \* Giáo viên trình chiếu hình ảnh |
| ***Thực hiện*** | - HS quan sát.  - HS tìm câu trả lời.  - Mong đợi: Kích thích sự tò mò của HS :  + Biết được một số tình huống thực tế.  + Mong muốn tìm cách giải quyết các vấn đề trong các câu hỏi được đưa ra.  - Lưu ý: GV chỉ cần nêu tình huống để kích thích nhu cầu học tập của HS, chưa yêu cầu HS giải quyết ngay. Khi HS tiếp thu đủ lượng tri thức toán học cần thiết trong bài thì sẽ quay lại giải quyết. |
| ***Báo cáo thảo luận*** | HS suy nghĩ và trả lời các câu hỏi. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo |

**2. Hoạt động 2: Hình thành kiến thức mới**

*Hoạt động 2.1.*  MỘT SỐ BÀI TOÁN DẪN ĐẾN KHÁI NIỆM ĐẠO HÀM

a) Mục tiêu: Nhận biết khái niệm vận tốc tức thời của một vật chuyển động thẳng, nhận biết khái niệm cường độ tức thời trong Vật lí.

b) Nội dung:Thực hiện HĐ1, HĐ2.

c) Sản phẩm:Giới hạn dạng  dẫn đến khái niệm đạo hàm trong Toán học.

d) Tổ chức thực hiện: Học sinh thảo luận cặp đôi

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | HĐ1  H1? Tính vận tốc trung bình của vật trong khoảng thời gian từ t0 đến t.  H2? Giới hạn  cho ta biết điều gì?  HĐ2  H1? Tính cường độ trung bình của dòng điện trong khoảng thời gian từ  đến .  H2? Giới hạn  cho ta biết điều gì? |
| ***Thực hiện*** | - HS làm việc cặp đôi theo bàn.  - Tìm câu trả lời cho các câu hỏi ở HĐ1, HĐ2 |
| ***Báo cáo thảo luận*** | Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo  - Chốt kiến thức: Nhiều bài toán trong Vật lí, Hóa học, Sinh học,... đưa đến việc tìm giới hạn dạng  ở đó  là một hàm số đã cho. Giới hạn trên dẫn đến một khái niệm quan trọng trong Toán học, đó là khái niệm đạo hàm. |

***Hoạt động 2.2.***  ĐẠO HÀM CỦA HÀM SỐ TẠI MỘT ĐIỂM

a) Mục tiêu: Biết KN và các bước tính đạo hàm của hàm số tại 1 điểm. Tính được đạo hàm của hàm số đơn giản tại 1 điểm bằng định nghĩa.

b) Nội dung:

- KN: Cho hàm số  xác định trên khoảng  và điểm .

Nếu tồn tại giới hạn hữu hạn 

thì giới hạn đó được gọi là đạo hàm của hàm số  tại điểm , kí hiệu bởi  (hoặc , tức là

- Các bước tính đạo hàm của hàm số  tại điểm :

1. Tính .

2. Lập và rút gọn tỉ số  với .

3. Tìm giới hạn .

c) Sản phẩm: Tính được đạo hàm tại 1 điểm của hàm số đơn giản.

d) Tổ chức thực hiện: Học sinh thảo luận cặp đôi; hoạt động nhóm 4.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | H1?Nêu KN đạo hàm của hàm số tại 1 điểm.  H2?: Các bước tính đạo hàm của hàm số tại 1 điểm.  \* Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, giáo viên chuẩn hóa kiến thức.  \*GV chia lớp thành các nhóm (4 HS / 2 bàn) và quy định thứ tự các nhóm từ 1 đến hết. Giao nhiệm vụ cho các nhóm: Dựa vào các bước tính đạo hàm của hàm số tại 1 điểm và tham khảo VD1 để thực hiện NV.  NV1(Nhóm lẻ): Tính đạo hàm của hàm số  tại điểm .  NV2 (Nhóm chẵn): Tính đạo hàm của hàm số  tại điểm |
| ***Thực hiện*** | - Học sinh nghiên cứu SGK và trả lời các câu hỏi.  - Học sinh nghiên cứu VD1 (SGK) và làm việc theo nhóm giải quyết các NV1, NV2.  Mong đợi  **NV1:**    **NV2:** |
| ***Báo cáo thảo luận*** | \* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo  - Chốt kiến thức. |

***Hoạt động 2.3.*** ĐẠO HÀM CỦA HÀM SỐ TRÊN MỘT KHOẢNG

a) Mục tiêu: Học sinh biết KN đạo hàm của hàm số trên 1 khoảng.

b) Nội dung:

HĐ3. Tính đạo hàm  tại điểm  bất kì trong các trường họp sau:

a)  (c là hằng số); b) .

KN: Hàm số  được gọi là có đạo hàm trên khoảng  nếu nó có đạo hàm  tại mọi điểm  thuộc khoảng đó, kí hiệu là .

**Ví dụ 2.** Tìm đạo hàm của hàm số , với  là hằng số.

**Chú ý.** Nếu phương trình chuyển đợng của vật là  thì  là vận tốc tức thởi của vật tại thời điểm .

**Ví dụ 3.** Giải bài toán trong tình huống mở đầu.

**Luyện tập 2.** Tính đạo hàm của các hàm số sau:

a) ; b)  (với ,  là hằng số).

c) Sản phẩm: KN đạo hàm của hàm số trên 1 khoảng.

d) Tổ chức thực hiện: Học sinh hoạt động cá nhân và thảo luận cặp đôi.

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | - GVyêu cầu HS thực hiện HĐ3 (Hoạt động cá nhân)  - H?: nêu KN đạo hàm của hàm số trên 1 khoảng?  - GV: yêu cầu HS nghiên cứu VD2 và kết luận về đạo hàm của hàm số trong HĐ3 trên 1 khoảng.  - GV: yêu cầu thực hiện VD3 (HĐ cặp đôi) thông qua các bước sau:  + Bước 1: Viết phương trình chuyển động (mô hình hoá bài toán).  + Bước 2: Tính đạo hàm của phương trình chuyển động để có biểu thức tính vận tốc (sử dụng ý nghĩa cơ học của đạo hàm).  + Bước 3: Vật chạm đất khi quãng đường vật đi được bằng độ cao ban đầu của vật. Từ đó tính ra thời gian và vận tốc của vật khi chạm đất.  - GV yêu cầu HS củng cố kĩ năng tính đạo hàm của hàm số trên 1 khoảng thông qua phần Luyện tập 2. |
| ***Thực hiện*** | - Thực hiện các yêu cầu của GV.  - HS làm việc cá nhân hoặc cặp đôi theo bàn. |
| ***Báo cáo thảo luận*** | HS đại diện các nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo  - Chốt kiến thức.  - Lưu ý: Kĩ năng tính đạo hàm không khác gì khi tính đạo hàm tại một điểm cụ thể. Điểu khác biệt ở đây chỉ là kết quả sẽ phụ thuộc vào điểm  và khi  thay đổi ta sẽ được một hàm số, gọi là đạo hàm của hàm số  đã cho. |

**3. Hoạt động 3: Củng cố, giao nhiệm vụ về nhà**

- Nhắc lại KN đạo hàm của hàm số tại 1 điểm, trên 1 khoảng và cách tính đạo hàm của hàm số.

- NV về nhà: giải bài tập 9.1, 9.2, 9.4.

**Tiết 2.**

**1. Hoạt động 1: Mở đầu**

a) Mục tiêu: Xác định hệ số góc của đường thẳng đi qua 2 điểm cho trước.

b) Nội dung:

Cho đường thẳng  . Xác định k biết đường thẳng d đi qua 2 điểm .

c) Sản phẩm: Kết quả hoạt động nhóm của học sinh.

d) Tổ chức thực hiện:

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | - Giáo viên hướng dẫn học sinh các viết PT đường thẳng đi qua 2 điểm cho trước, sử dụng phương pháp cộng đại số để xác định k.  - GV tổ chức hoạt động trao đổi thảo luận của các nhóm. |
| ***Thực hiện*** | - Tìm câu trả lời.  - HS làm việc theo nhóm lần lượt giải quyết các câu hỏi.  - GV theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn các nhóm |
| ***Báo cáo thảo luận*** | Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo  - Chốt kiến thức và dẫn dắt HS vào HĐ4. |

**2. Hoạt động 2: Ý NGHĨA HÌNH HỌC CỦA ĐẠO HÀM**

*Hoạt động 2.1.*  **Tiếp tuyến của đồ thị hàm số**

a) Mục tiêu: Nhận biết tiếp tuyến của đồ thị hàm số.

b) Nội dung:Thực hiện HĐ4.

c) Sản phẩm:Mối liên hệ giữa hệ số góc của tiếp tuyến và đạo hàm của hàm số tại 1 điểm.

d) Tổ chức thực hiện: Học sinh thảo luận cặp đôi

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | H1? Đường thẳng đi qua hai điểm ,  được gọi là một cát tuyến của đồ thị  (H9.3). Tìm hệ số góc  cảu cát tuyến .  H2? Khi  thì vị trí của điểm  trên đồ thị  thay đổi như thế nào?  H3? Nếu điểm  di chuyển trên  tới điểm  mà  có giới hạn hữu hạn  thì có nhận xét gì về vị trí giới hạn của cát tuyến  H4? NX về mối liên hệ giữa hệ số góc của tiếp tuyến và đạo hàm của hàm số tại 1 điểm?  Luyện tập 3. Tìm hệ số góc của tiếp tuyến của parabol  tại điểm có hoành độ  . |
| ***Thực hiện*** | - HS làm việc cặp đôi theo bàn.  - Tìm câu trả lời cho các câu hỏi. |
| ***Báo cáo thảo luận*** | Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo.  - Chốt kiến thức: Hệ số góc tiếp tuyến của đò thị hàm số  tại điểm  là đạo hàm . |

*Hoạt động 2.2.*  **Phương trình tiếp tuyến**

a) Mục tiêu: Biết phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại 1 điểm thuộc đồ thị.

b) Nội dung:Thực hiện HĐ5.

c) Sản phẩm:Câu trả lời của học sinh

d) Tổ chức thực hiện: Học sinh làm việc theo nhóm (4 học sinh).

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | \* GV tổ chức hoạt động trao đổi thảo luận của các nhóm.  \* Trên cơ sở câu trả lời của học sinh, giáo viên chuẩn hóa kiến thức, từ đó giới thiệu về phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại 1 điểm. |
| ***Thực hiện*** | - HS thảo luận theo nhóm thực hiện nhiệm vụ  - GV theo dõi, hỗ trợ, hướng dẫn các nhóm |
| ***Báo cáo thảo luận*** | \* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo.  - Chốt kiến thức: Nếu hàm số  có đạo hàm tại điểm  thì phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại điểm  là , trong đó . |

**3. Hoạt động 3: Luyện tập**

a) Mục tiêu: Củng cố kĩ năng viết phương trình tiếp tuyến của đồ thị tại một điểm, tình huống tương tự Ví dụ 5.

b) Nội dung: Viết phương trình tiếp tuyến của parabol  tại điểm có hoành độ .

Lời giải

Ta có . Do đó, hệ số góc của tiếp tuyến là  . Ngoài ra, ta có  nên phương trình tiếp tuyến cần tìm là  hay .

c) Sản phẩm: Bài làm của học sinh

d) Tổ chức thực hiện: Làm việc cá nhân./

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | **\*** GV đề nghị hsnêu cách giải từng phần và lời giải chi tiết.  \* GV nhận xét và chuẩn hóa lời giải |
| ***Thực hiện*** | \* HS suy nghĩ đưa ra lời giải. |
| ***Báo cáo thảo luận*** | \* 2 HS thuộc 2 đối tượng học lực khác nhau cùng lên bảng trình bày LG. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo  - Chính xác hóa lời giải. |

**4. Hoạt động 4: Vận dụng**

a) Mục tiêu: Vận dụng ý nghĩa hình học của đạo hàm vào giải quyết các bài toán thực tiễn.

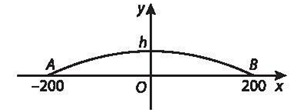
b) Nội dung:

Người ta xây một cây cầu vượt giao thông hình parabol nối hai điểm có khoảng cách là m (H.9.4). Độ dốc của mặt cầu không vượt quá  (độ dốc tại một điểm được xác định bởi góc giữa phương tiếp xúc với mặt cầu và phương ngang như Hình 9.5). Tính chiều cao giới hạn từ đỉnh cầu đến mặt đường (làm tròn kết quả đến chữ số thập phân thứ nhất).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Lời giải

Gợi ý. Chọn hệ trục  sao cho  là trung điểm , tia  trùng với tia  tia  hướng lên trên (nhui hình vẽ).



Khi đó  Gọi chiều cao giới hạn của cầu là  suy ra đỉnh cầu có tọa độ 

Ta tìm được phương trình parabol của cầu là 

Theo cách làm của Ví dụ 2, ta có . Suy ra hệ số góc xác định độ dốc của mặt cầu là

 .

Do đó . Vì độ dốc của cầu không quá  nên ta có.

Vậy chiều cao giới hạn từ đỉnh cầu tới mặt đường là 17,6 m.

d) Tổ chức thực hiện: Thảo luận theo nhóm (4HS).

|  |  |
| --- | --- |
| ***Chuyển giao*** | **-** GV hướng dẫn học sinh tiếp cận vấn đề và giao nhiệm vụ  - GV yêu cầu học sinh vẽ hình minh họa |
| ***Thực hiện*** | - HS suy nghĩ đưa ra lời giải.  - GV giúp đỡ các nhóm gặp khó khăn.  - Thảo luận theo nhóm 4 HS. |
| ***Báo cáo thảo luận*** | \* Đại diện nhóm báo cáo, các nhóm còn lại theo dõi thảo luận. |
| ***Đánh giá, nhận xét, tổng hợp*** | - GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của học sinh, ghi nhận và tuyên dương học sinh có câu trả lời tốt nhất. Động viên các học sinh còn lại tích cực, cố gắng hơn trong các hoạt động học tiếp theo  - Chuẩn hóa lời giải. |

**5. Hoạt động 5: Củng cố, giao nhiệm vụ về nhà**

- Nhắc lại phương trình tiếp tuyến của đồ thị hàm số tại 1 điểm thuộc đồ thị.

- BTVN: 9.3, 9.5.