

BÀI VIẾT SÁNG KIẾN NĂM HỌC 2023 – 2024

Tên sáng kiến: Một số biện pháp rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp cho sinh viên qua chủ đề "Giải toán có ứng dụng đạo hàm" tại trường cao đẳng Lý Tự Trọng thành phố Hồ Chí Minh.

A. SƠ LƯỢC LÝ LỊCH

Họ và tên:	NGUYỄN THỊ THỦY		
Sinh ngày, tháng, năm:	08/11/1983	Giới tính: Nữ	
Trình độ chuyên môn nghiệp vụ:	Thạc sĩ Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn Toán		
Chức vụ, đơn vị công tác:	Giảng viên - Khoa khoa học cơ bản		

B. NỘI DUNG SÁNG KIẾN

I. Phần mở đầu

Đào tạo những người lao động phát triển toàn diện, có các năng lực trí tuệ, có tư duy logic sáng tạo, năng lực thực hành giỏi, khả năng vận dụng lý thuyết vào thực tiễn tốt đòi hỏi ngày càng cao trước yêu cầu đẩy mạnh công nghiệp hóa - hiện đại hóa gắn với sự phát triển nền kinh tế tri thức và xu hướng toàn cầu hóa là nhiệm vụ cấp bách đối với ngành giáo dục nước ta hiện nay trong bối cảnh cách mạng công nghiệp 4.0 đã và đang diễn ra một cách nhanh chóng, mạnh mẽ, gây tác động sâu sắc đến mọi lĩnh vực của đời sống xã hội.

Trường Cao đẳng Lý Tự Trọng TP. Hồ Chí Minh là trường chất lượng cao, đào tạo nhiều ngành nghề; Cung cấp nguồn nhân lực có chất lượng cao đáp ứng nhu cầu xã hội; Kết hợp đào tạo với nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ. Nhà trường có mối quan hệ gắn bó với nhiều doanh nghiệp, để giảng viên và sinh viên đến thực hành, thực tập, có cơ hội tiếp cận với công nghệ và môi trường làm việc hiện đại, giúp sinh viên có cơ hội tìm kiếm nghề nghiệp ngay từ khi còn ngồi trên ghế nhà trường để đáp ứng được nhu cầu về nguồn nhân lực cho cuộc cách mạng 4.0.

Môn Toán học đóng vai trò quan trọng trong nhiều lĩnh vực khác nhau của đời sống và khoa học. Cụ thể môn Toán có vai trò phát triển tư duy logic và trí tuệ: Toán học giúp con người rèn luyện khả năng tư duy logic, phán đoán và giải quyết vấn đề một cách có hệ thống và khoa học. Qua đó, trí tuệ được phát triển một cách toàn diện; Ứng dụng trong khoa học và công nghệ: Toán học là nền tảng của các ngành khoa học tự nhiên như Vật lý, Hóa học, Sinh học, cũng như là cơ sở cho sự phát triển của công nghệ thông tin, kỹ thuật, y học, và nhiều ngành công nghệ cao khác; Trong lĩnh vực kinh doanh và quản lý, Toán học được áp dụng rộng rãi trong việc phân tích dữ liệu, dự báo kinh tế, quản lý tài chính, lập kế hoạch sản xuất và nhiều hoạt động khác nhằm đưa ra các quyết định chính xác và hiệu quả; Trong giáo dục và đào tạo: Toán học là một phần không thể thiếu trong chương trình giáo dục từ cấp tiểu học đến đại học, không chỉ như một môn học mà còn là công cụ để phát triển tư duy và kỹ năng giải quyết vấn đề cho sinh viên và sinh viên; Trong cuộc sống hàng ngày: Toán học có mặt ở khắp nơi trong đời sống hàng ngày, từ việc tính toán chi tiêu gia đình, lên kế hoạch cho các hoạt động cá nhân, đến việc hiểu và sử

dụng các thiết bị công nghệ; Trong nghiên cứu khoa học, Toán học là công cụ mạnh mẽ giúp mô hình hóa, phân tích và dự đoán các hiện tượng tự nhiên và xã hội, từ đó đưa ra những khám phá và sáng tạo mới. Toán học không chỉ là một ngành khoa học với những lý thuyết và công thức khô khan mà còn là một ngôn ngữ toàn cầu giúp con người hiểu biết và khám phá thế giới xung quanh một cách có hệ thống và chính xác.

Trong chương trình môn Toán lớp 11 và 12 hiện hành, nội dung đạo hàm và ứng dụng đạo hàm giữ vai trò chủ đạo, chiếm một khối lượng lớn kiến thức và thời gian học của chương trình, có ý nghĩa quan trọng trong các đề thi tốt nghiệp trung học phổ thông và được ứng dụng rất nhiều các môn chuyên ngành của sinh viên tại các trường cao đẳng đại học nói chung và tại trường cao đẳng Lý Tự Trọng nói riêng. Việc ứng dụng đạo hàm của hàm số để giải toán là một nội dung rất cần thiết và bổ ích đối với các em sinh viên. Để sinh viên vận dụng được tốt ứng dụng đạo hàm vào chuyên ngành đòi hỏi sinh viên ngoài việc phải nắm các kiến thức cơ bản của đạo hàm thì bên cạnh đó sinh viên cần phải nắm vững tri thức phương pháp. Dạy học tri thức phương pháp là quá trình giáo dục nhằm trang bị cho học sinh, sinh viên không chỉ kiến thức cụ thể trong một lĩnh vực nào đó mà còn kỹ năng áp dụng phương pháp khoa học để giải quyết vấn đề. Dạy học tri thức phương pháp có vai trò quan trọng trong việc phát triển các kỹ năng mềm và cứng, giúp người học không chỉ trở nên linh hoạt và đa năng trong sự nghiệp mà còn có thể góp phần vào sự phát triển bền vững của xã hội. Xuất phát từ vai trò của tri thức phương pháp trong dạy học toán, giáo viên cần phải chú trọng dạy học tri thức phương pháp để trang bị phương tiện cho SV hoạt động và tạo điều kiện để tổ chức dạy học toán theo quan điểm hoạt động, góp phần đổi mới phương pháp dạy học theo hướng tích cực hoá hoạt động học tập của sinh viên.

Thực tế trong quá trình dạy học môn toán tại trường cao đẳng Lý Tự Trọng cho thấy còn nhiều sinh viên gặp khó khăn khi sử dụng phương pháp đạo hàm để giải các bài toán, nhất là các bài toán vận dụng vào chuyên ngành của các em, mà một trong những nguyên nhân thường gặp là do các em không nắm được quy trình, phương pháp giải loại toán này. Trong dạy học chủ đề này, về phía giáo viên còn có những hạn chế như: chưa thật chú ý truyền thụ tri thức phương pháp, còn nặng về trình bày lời giải và đưa thêm vào một số bài tập khó, phần truyền thụ rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp và hướng dẫn sinh viên thực hiện qui trình, vận dụng phương pháp còn hạn chế. Với mong muốn góp phần khắc phục những tồn tại trên, nâng cao chất lượng dạy học nội dung này thông qua kinh nghiệm giảng dạy tôi đã quyết định chọn đề tài nghiên cứu cho sáng kiến kinh nghiệm của bản thân là: ***“Một số biện pháp rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp cho sinh viên qua chủ đề “Giải toán có ứng dụng đạo hàm” tại trường cao đẳng Lý Tự Trọng thành phố Hồ Chí Minh”***.

II. Phần nội dung

2.1. Cơ sở lý luận và thực tiễn

2.1.1. Khái niệm tri thức phương pháp

Tri thức phương pháp (TTPP) là một khái niệm liên quan đến việc áp dụng các phương pháp học tập, giảng dạy và nghiên cứu nhằm tối ưu hóa quá trình tiếp thu, sử dụng và phát triển tri thức. Nói cách khác, đây là việc học và dạy không chỉ dựa trên nội dung kiến thức cụ thể mà còn chú trọng đến cách thức tổ chức, truyền đạt và áp dụng kiến thức đó một cách hiệu quả. Trong giáo dục tri thức phương pháp có thể bao gồm các kỹ thuật và chiến lược dạy học như phương pháp dạy học dự án, phương pháp đào tạo dựa trên vấn đề, sử dụng công nghệ thông tin trong giáo dục, và các phương pháp tương tác khác giúp học viên không chỉ học được kiến thức mà còn phát triển kỹ năng tư duy phê phán, giải quyết vấn đề, và tương tác xã hội. Tri thức

phương pháp trong giáo dục góp phần phát triển và áp dụng các kỹ thuật giảng dạy mới nhằm tăng cường sự tham gia và hứng thú học tập của học viên; Sử dụng công nghệ và các phương tiện trực quan để làm cho quá trình học tập trở nên sinh động và dễ hiểu hơn; Thiết kế và thực hiện các hoạt động học tập dựa trên sự tương tác và hợp tác, giúp học viên phát triển kỹ năng làm việc nhóm và giao tiếp; Đánh giá và cải thiện liên tục phương pháp giảng dạy dựa trên phản hồi từ học viên và kết quả học tập.

Sau mỗi quá trình học tập, người học không chỉ đơn thuần thu được những tri thức khoa học (khái niệm mới, định lý mới,...) mà còn phải nắm được những tri thức phương pháp (dự đoán, giải quyết, nghiên cứu...). Đó chính là những TTPP vừa là kết quả vừa là phương tiện của hoạt động tạo cho sinh viên (SV) một tiềm lực quan trọng để hoạt động tiếp theo.

Theo Nguyễn Bá Kim [5, tr 34], SV kiến tạo tri thức, rèn luyện kỹ năng, đó là cơ sở để thực hiện các mục tiêu về phương diện khác. Để đạt được mục tiêu quan trọng này, môn toán cần trang bị cho SV một hệ thống vững chắc những tri thức, kỹ năng phương pháp toán học phổ thông, cơ bản, hiện đại, sát thực tiễn Việt Nam theo tinh thần giáo dục kỹ thuật tổng hợp đồng thời bồi dưỡng cho họ khả năng tận dụng những hiểu biết toán học và việc học tập những môn học khác, vào đời sống lao động sản xuất và tạo tiềm lực tiếp thu khoa học kỹ thuật. Để thực hiện mục tiêu này, cần tạo điều kiện cho SV kiến tạo những dạng tri thức khác nhau, có 4 dạng tri thức:

Tri thức sự vật trong môn toán thường là khái niệm, định lý, có khi là một yếu tố lịch sử, một ứng dụng toán học.

Tri thức phương pháp: Gồm có hai loại, phương pháp có tính chất thuật giải (ví dụ giải phương trình bậc hai) và phương pháp có tính chất tìm đoán (chẳng hạn phương pháp tổng quát Pôlya để giải bài tập toán học).

Tri thức chuẩn: Đó là những kiến thức có liên quan đến chuẩn mực đạo đức (ít gặp ở môn toán).

Tri thức giá trị. Có nội dung là những mệnh đề đánh giá. Chẳng hạn "Toán học có vai trò quan trọng trong khoa học và công nghệ cũng như đời sống", "Khái quát hoá là một hoạt động trí tuệ cần thiết cho mọi khoa học".

Trong những dạng tri thức kể trên thì TTPP đóng một vai trò quan trọng trong việc tổ chức hoạt động vì đó là "cơ sở định hướng cho hoạt động". Vì vậy, trong việc dạy học, ta cần quan tâm cả những tri thức cần thiết lẫn những tri thức đạt được trong quá trình hoạt động. Cần chú ý các dạng khác nhau của tri thức: tri thức sự vật, tri thức phương pháp, tri thức chuẩn và tri thức giá trị. Đặc biệt là TTPP định hướng trực tiếp cho hoạt động và ảnh hưởng quan trọng tới việc rèn luyện kỹ năng.

* Những tri thức phương pháp thường gặp trong môn Toán là:

+ Những tri thức về phương pháp thực hiện những hoạt động tương ứng với những nội dung toán học cụ thể như: tính đạo hàm, giải các bài về tính đồng biến, nghịch biến, các qui tắc tìm cực trị, giải các bài toán khảo sát hàm số...

+ Những tri thức về phương pháp thực hiện những hoạt động toán học phức hợp như định nghĩa, chứng minh...

+ Những tri thức về phương pháp thực hiện những hoạt động trí tuệ phổ biến trong môn Toán như hoạt động tư duy hàm, phân chia trường hợp...

+ Những tri thức về phương pháp thực hiện những hoạt động trí tuệ chung như so sánh, khái quát hoá, trừu tượng hoá...

+ Những tri thức về phương pháp thực hiện những hoạt động ngôn ngữ logic như thiết lập mệnh đề đảo của mệnh đề cho trước, liên kết hai mệnh đề thành hội hay tuyển của chúng...

Để tổ chức hoạt động có hiệu quả, người GV cần nắm được tất cả những kiến thức phương pháp thích hợp có thể có chứa đựng trong nội dung bài dạy để chọn lựa cách thức, mức độ truyền thụ phù hợp. Bởi vì, những tri thức quá chung như lược đồ dựng hình 4 bước sẽ ít tác dụng hướng dẫn nhưng nếu quá chi tiết thì khó áp dụng cho các tình huống khác.

Đứng trước một nội dung dạy học, người GV phải:

+ Xác định tập hợp tối thiểu những TTPP cần truyền thụ.
+ Xác định yêu cầu về mức độ hoàn chỉnh của những TTPP cần dạy, đặc biệt là đối với những phương pháp có tính chất tìm đoán. Những TTPP quá chung chung sẽ ít tác dụng chỉ dẫn, điều khiển hoạt động. Mặt khác, những TTPP rậm rạp, phức tạp lại có thể làm cho SV lâm vào tình trạng rối ren gặp khó khăn trong quá trình giải Toán.

+ Xác định yêu cầu về mức độ tường minh của những TTPP cần dạy: dạy một cách tường minh hay là thông báo trong quá trình tiến hành hoạt động, hay chỉ thực hành ăn khớp với một tri thức nào đó, hay là một hình thức trung gian giữa những hình thức kể trên.

+ Xác định yêu cầu về mức độ chặt chẽ của quá trình hình thành TTPP: dựa vào trực giác hay lập luận logic.

Tóm lại, tri thức phương pháp có vai trò quan trọng của việc giảng dạy và học tập không chỉ là việc truyền đạt kiến thức mà còn là việc phát triển các kỹ năng, thái độ và cách thức tiếp cận tri thức một cách sáng tạo và hiệu quả.

2.1.2. Chủ đề giải toán có ứng dụng đạo hàm

Đạo hàm là một trong những nội dung có rất nhiều ứng dụng, SV được tiếp cận với nhiều phương pháp giảng dạy sinh động, đa dạng, giúp người học hứng thú trong học tập và dễ tiếp thu kiến thức hơn so với cách học truyền thống. Sinh viên được học bằng máy chiếu, học toán trên phần mềm toán học ... Các bài giảng của giảng viên được xây dựng trên nền tảng công nghệ thông tin sinh động, thu hút người học. Sinh viên được học toán bằng phần mềm GeoGebra, là một trong các phần mềm khá thú vị, SV thoải mái học tập và không bị áp lực, nhất là tiếp thu bài học nhanh hơn. Hiện trong chương trình môn Toán hiện hành áp dụng từ năm học 2023 - 2024 thì trong sách giáo khoa Toán 11 tập 2 và Toán 12 của “Chân trời sáng tạo” cũng như sách của “Kết nối tri thức”, “Cánh diều” có đưa phần ứng dụng của đạo hàm để giải các bài toán thực tế.

2.1.3. Rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp

Rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp là quá trình cải thiện và phát triển các kỹ năng, kiến thức, và phương pháp tiếp cận vấn đề một cách hiệu quả. Đây là một quá trình quan trọng giúp cá nhân nâng cao năng lực giải quyết vấn đề, tư duy phản biện và sự sáng tạo.

2.1.3.1. Rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp cho sinh viên tạo ra một môi trường học tập tích cực

Rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp cho sinh viên tạo ra một môi trường học tập tích cực nhằm nâng cao kỹ năng tư duy phản biện, sự sáng tạo, và khả năng ứng dụng kiến thức vào giải quyết các vấn đề thực tiễn. Để thực hiện được điều này thì

Sinh viên cần học tập liên tục: Luôn tìm kiếm cơ hội để học hỏi, bất kể là thông qua sách, bài giảng trực tuyến, hội thảo, hay qua trải nghiệm thực tế. Hãy duy trì tinh thần học hỏi suốt đời.

Phát triển tư duy phản biện: Luyện tập tư duy phản biện bằng cách đặt câu hỏi, đánh giá các nguồn thông tin một cách kỹ lưỡng, và xem xét các vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau.

Áp dụng phương pháp học hiệu quả: Sử dụng các phương pháp học tập đã được nghiên cứu và chứng minh là hiệu quả, như học tập có khoảng cách, tự kiểm tra, và giảng dạy cho người khác

Phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề: Thực hành giải quyết các loại vấn đề khác nhau, từ đơn giản đến phức tạp, để phát triển kỹ năng tư duy logic và sáng tạo.

2.1.3.2. Truyền thụ tri thức phương pháp trong dạy học môn Toán

Có thể truyền thụ TTPP theo một số cách như sau:

Dạy học tường minh tri thức phương pháp được qui định trong chương trình

Dạy học tường minh TTPP được phát biểu một cách tổng quát là một trong những cách làm đối với những tri thức được qui định tường minh trong chương trình. Mức độ hoàn chỉnh của TTPP cần dạy và mức độ chặt chẽ của quá trình hình thành những TTPP đó được qui định trong chương trình và SGK, tập bài giảng hoặc cũng có khi được GV quyết định căn cứ vào điều kiện cụ thể của lớp học.

Ở cấp độ này, GV phải rèn luyện cho SV những hoạt động dựa trên TTPP được phát biểu một cách tổng quát, không chỉ dừng ở mức độ thực hành theo mẫu ăn khớp với TTPP này. Từng bước hành động phải làm cho SV hiểu được ngôn ngữ diễn tả bước đó và tập cho họ biết hành động dựa trên phương tiện ngôn ngữ đó.

Việc truyền thụ tri thức phương pháp vào chủ đề đạo hàm trong toán học đòi hỏi sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, giúp sinh viên hiểu rõ về khái niệm đạo hàm, cách tính đạo hàm và ứng dụng của chúng trong các bài toán thực tế. Sau đây là một số phương pháp có thể áp dụng trong quá trình giảng dạy:

Giảng dạy dựa trên nguyên tắc từ cụ thể đến trừu tượng: Trình bày các ví dụ thực tế hoặc hình ảnh sinh động về tốc độ thay đổi tức thì, chẳng hạn như tốc độ tăng trưởng của một cây, hoặc tốc độ của một vật đang chuyển động để giới thiệu khái niệm đạo hàm; Sau khi sinh viên đã có cái nhìn cụ thể, dần dần giới thiệu các định nghĩa, quy tắc và công thức đạo hàm.

Sử dụng công nghệ và phần mềm: Sử dụng phần mềm đồ họa như GeoGebra, Desmos để mô tả hình ảnh đồ thị của hàm số và đạo hàm của nó. Việc này giúp sinh viên trực quan hóa được sự thay đổi của hàm số khi đạo hàm thay đổi, Khuyến khích sử dụng ứng dụng và trò chơi giáo dục để tăng cường hứng thú và hiểu biết.

Phương pháp học qua dự án: Yêu cầu sinh viên thực hiện các dự án nhỏ, chẳng hạn như nghiên cứu ứng dụng của đạo hàm trong kỹ thuật, kinh tế hoặc khoa học tự nhiên

Khuyến khích sinh viên trình bày dự án của mình và thảo luận với bạn bè, giúp họ vận dụng kiến thức vào thực tế.

Phương pháp giảng dạy dựa trên vấn đề: Đưa ra các bài toán thực tế yêu cầu sinh viên áp dụng kiến thức đạo hàm để giải quyết. Ví dụ, tìm điểm cực trị của một hàm số trong một tình huống kinh tế hoặc tối ưu hóa hình học. Tạo điều kiện cho sinh viên làm việc theo nhóm, thảo luận và giải quyết vấn đề cùng nhau.

Đánh giá dựa trên quá trình: Thực hiện đánh giá liên tục thông qua các bài kiểm tra nhỏ, bài tập về nhà, và dự án để theo dõi tiến trình học tập của sinh viên.

Cung cấp phản hồi kịp thời và xây dựng để giúp sinh viên hiểu rõ mình cần cải thiện ở đâu.

Việc kết hợp giữa lý thuyết và thực hành, giữa học trong lớp và học qua trải nghiệm, sẽ giúp sinh viên không chỉ hiểu biết sâu sắc về đạo hàm mà còn biết cách ứng dụng chúng trong các tình huống thực tế

Ví dụ 1: Khi dạy SV cách khảo sát và vẽ đồ thị hàm số

$$y = ax^3 + bx^2 + cx + d \text{ (với } a \neq 0 \text{)}$$

$$y = ax^4 + bx^2 + c \quad (\text{với } a \neq 0)$$

Tôi sử dụng cách dạy tường minh TTPP như sau: Đầu tiên, GV nêu đầy đủ quy trình các bước khảo sát:

Bước 1: Tìm TXĐ của hàm số

Bước 2: Xét sự biến thiên của hàm số

Tìm giới hạn vô cực và giới hạn tại vô cực của hàm số.

Tính đồng biến; nghịch biến, cực đại, cực tiểu của hàm số.

Lập bảng biến thiên của hàm số.

Bước 3: Vẽ đồ thị của hàm số.

Nhận xét về đồ thị hàm số:

Sau khi SV đã biết TTPP trên, GV tổ chức cho SV vận dụng để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số.

Thông báo tri thức phương pháp trong quá trình hoạt động

Đối với một số TTPP chưa được quy định trong chương trình, ta vẫn có thể suy nghĩ khả năng thông báo chúng trong quá trình SV hoạt động nếu những tiêu chuẩn sau đây được thỏa mãn:

TTPP này giúp SV dễ dàng thực hiện một số hoạt động quan trọng nào đó được qui định trong chương trình.

Việc thông báo những tri thức này dễ hiểu và tốn ít thời gian.

Ví dụ 2: Xét sự đồng biến và nghịch biến của hàm số $y = x^4 - 2x^2 + 3$

Tôi sử dụng phương pháp "*Thông báo tri thức trong quá trình hoạt động*" là:

Bước 1: Tìm TXĐ của hàm số.

SV: tiến hành TXĐ: $D = \mathbb{R}$.

Bước 2: Tính đạo hàm của hàm số:

+) Nhận dạng hàm số.

+) Áp dụng các qui tắc tính đạo hàm để tìm đạo hàm của hàm số. SV tiến hành:

$$y' = (x^4 - 2x^2 + 3)' = 4x^3 - 4x$$

Bước 3: Xét dấu của đạo hàm $y' = 4x^3 - 4x$

+) Giải phương trình $y' = 0$

+) Sắp xếp các nghiệm lên trục số.

+) Xét dấu các khoảng nghiệm theo phương pháp khoảng.

Tập luyện những hoạt động ăn khớp với những tri thức phương pháp

Cách làm này tùy theo yêu cầu có thể được sử dụng cả trong hai trường hợp: tri thức được qui định hoặc không được qui định trong chương trình.

Ở trình độ thấp, ngay đối với một số qui tắc, phương pháp được qui định trong chương trình, nhiều khi người ta không yêu cầu dạy cho SV phát biểu tổng quát mà chỉ cần họ biết cách thực hành qui tắc, phương pháp đó nhờ một quá trình làm việc theo mẫu.

Ví dụ 3: Tìm điểm cực trị hàm số sau $y = x^4 - 2x^2 + 3$

Tri thức phương pháp .

Bước 1: Tính đạo hàm cấp 1.

Bước 2: Cho $y' = 0$ và tìm các giá trị $x_1; x_2; x_3$

Bước 3: Tính đạo hàm cấp 2.

Bước 4: Tính $y''(x_1); y''(x_2); y''(x_3)$

Bước 5: Kiểm tra dấu $y''(x_i)$

Dựa vào quy tắc 2

Nếu $y''(x_i) > 0$ thì hàm số đạt cực tiểu tại $x = x_i$;

Nếu $y''(x_i) < 0$ thì hàm số đạt cực đại tại $x = x_i$.

2.2. Thực trạng dạy học giải toán có ứng dụng đạo hàm

Giải các bài toán vận dụng ứng dụng của đạo hàm trong thực tế có thể mang lại nhiều thuận lợi nhưng cũng gặp phải không ít khó khăn. Cụ thể

Thuận Lợi: Ứng dụng đạo hàm giúp sinh viên và người học hiểu rõ cách các quy trình và hiện tượng tự nhiên diễn ra, từ đó phát triển khả năng tư duy phản biện và giải quyết vấn đề.

Giải các bài toán thực tế thông qua ứng dụng của đạo hàm giúp cải thiện kỹ năng giải quyết vấn đề, bao gồm cả việc phát triển các giải pháp sáng tạo và hiệu quả.

Việc áp dụng đạo hàm vào giải quyết các vấn đề thực tế giúp sinh viên nhận ra tầm quan trọng và giá trị của toán học, làm tăng động lực và sự quan tâm đến môn học.

Giải bài toán ứng dụng đòi hỏi sự chính xác và logic trong suy nghĩ, giúp phát triển kỹ năng tư duy phân tích.

Khó khăn: Việc chuyển đổi một vấn đề thực tế thành một mô hình toán học có thể khá phức tạp và đòi hỏi sự hiểu biết sâu sắc về cả toán học lẫn lĩnh vực liên quan.

Các mô hình toán học thường dựa trên giả định nhất định, có thể không hoàn toàn phản ánh được thực tế, từ đó ảnh hưởng đến kết quả của bài toán.

Một số bài toán ứng dụng có thể dẫn đến các phương trình đạo hàm phức tạp, khó giải quyết mà không sử dụng phần mềm máy tính.

Việc giải quyết các bài toán ứng dụng thực tế đòi hỏi kiến thức từ nhiều lĩnh vực khác nhau, đôi khi vượt ra ngoài phạm vi của toán học.

Việc đánh giá kết quả của các bài toán ứng dụng có thể phức tạp hơn so với các bài toán toán học thuần túy do sự liên quan đến các yếu tố thực tế khó lường.

Thực trạng dạy học giải toán có ứng dụng đạo hàm ở trường cao đẳng Lý Tự Trọng nói riêng và tại các trường THPT nói chung còn gặp nhiều khó khăn. Việc dạy TTPP cho SV trong môn toán chưa được GV chú trọng đúng mức. Sinh viên chưa nắm được các công thức tính đạo hàm nhất là đạo hàm của hàm số hợp, hàm số lượng giác. Cho nên việc áp dụng đạo hàm và giải quyết các bài tập có ứng dụng đạo hàm là rất khó. Sinh viên chưa biết vận dụng lý thuyết vào giải các bài tập toán. Giáo viên chưa khái quát cho SV mỗi dạng toán cần phải làm như thế nào. Mà chỉ quan tâm đến việc đưa ra bài tập và trình bày lời giải cho học sinh hoặc hướng dẫn một cách qua loa. Trong việc "dạy học" giải toán có ứng dụng đạo hàm, GV chỉ cung cấp cho SV các công thức về đạo hàm, quy tắc tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất, ... mà không dạy cho SV cách vận dụng lý thuyết đó vào các bài tập ra sao.

Thực trạng trong quá trình giảng dạy phần ứng dụng các bài toán có đạo hàm thì sinh viên thường gặp một số khó khăn cụ thể khi giải các bài toán ứng dụng đạo hàm, bao gồm:

Hiểu biết cơ bản không vững: Nếu kiến thức cơ bản về đạo hàm và giải tích không được nắm vững, sinh viên sẽ gặp khó khăn trong việc áp dụng chúng vào các tình huống thực tế. Điều này bao gồm khái niệm đạo hàm, quy tắc dây chuyền, quy tắc tích, và quy tắc hàm hợp.

Hiểu sai về ứng dụng của đạo hàm: Một số sinh viên có thể hiểu sai hoặc không hiểu rõ về cách ứng dụng đạo hàm để giải quyết các vấn đề thực tế như tối ưu hóa, chuyển động, tốc độ thay đổi, và vẽ đồ thị hàm số.

Kỹ năng giải toán chưa tốt: Kỹ năng thiết lập và giải quyết bài toán là rất quan trọng. Sinh viên có thể biết công thức nhưng không biết cách áp dụng chúng vào bài toán cụ thể, đặc biệt là trong việc lập mô hình toán học từ các tình huống thực tế.

Khó khăn trong việc nhận diện và áp dụng đúng công thức: Có nhiều công thức và quy tắc trong giải tích, và việc nhận biết công thức nào phù hợp với tình huống cụ thể là một thách thức.

Thiếu kỹ năng trong việc sử dụng công cụ hỗ trợ: Trong một số trường hợp, việc sử dụng máy tính hoặc phần mềm để giải quyết bài toán đạo hàm có thể hữu ích, nhưng sinh viên không được trang bị đủ kỹ năng sử dụng chúng hiệu quả.

Khó khăn trong việc xác định và giải quyết bài toán tối ưu hóa: Đây là một trong những ứng dụng phổ biến của đạo hàm, nhưng việc tìm điểm cực trị (cực đại hoặc cực tiểu) trong các tình huống thực tế có thể là một thách thức lớn.

Lý thuyết và ứng dụng không liên kết: Một số sinh viên có thể hiểu lý thuyết nhưng không thể liên kết nó với các ứng dụng thực tế, dẫn đến khó khăn trong việc giải các bài toán ứng dụng.

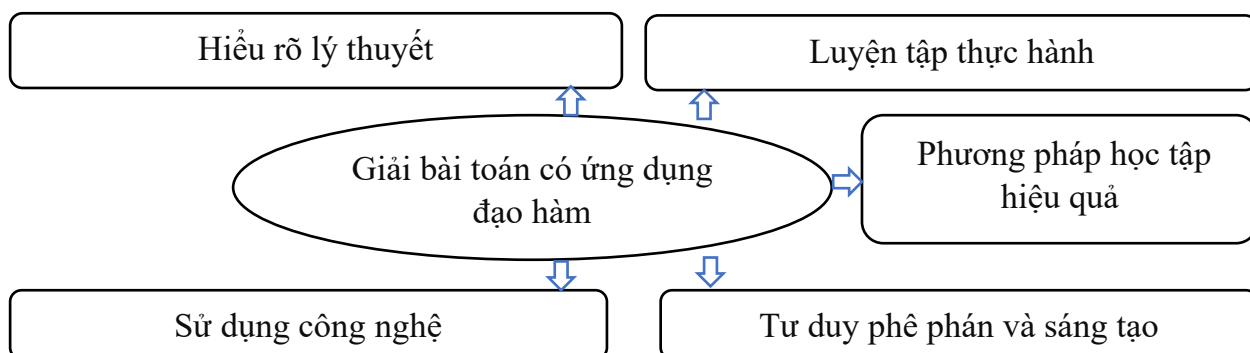
Thiếu kiên nhẫn và kỹ năng tư duy phê phán: Giải các bài toán ứng dụng đạo hàm đòi hỏi sự kiên nhẫn và kỹ năng tư duy phê phán để phân tích và giải quyết vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau.

Tóm lại: Mặc dù có những khó khăn, việc ứng dụng đạo hàm vào giải quyết các vấn đề thực tế mang lại nhiều lợi ích trong việc học tập và ứng dụng toán học. Trường cao đẳng Lý Tự Trọng là trường có nhiều ngành nghề và chủ đề đạo hàm có rất nhiều ứng dụng trong chuyên ngành của sinh viên. Để vượt qua những thách thức, sinh viên và giáo viên cần có sự hỗ trợ từ các nguồn tài liệu học tập phong phú, sử dụng công nghệ phần mềm, và phát triển kỹ năng liên ngành, việc tăng cường luyện tập, cải thiện kỹ năng giải toán và đặc biệt là rèn luyện các tri thức phương pháp vào cả bài toán có ứng dụng của đạo hàm, tìm hiểu sâu hơn về các ứng dụng thực tế của đạo hàm là rất quan trọng.

2.3. Một số biện pháp rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp cho sinh viên qua chủ đề "Giải toán có ứng dụng đạo hàm"

2.3.1. Biện pháp 1: Rèn luyện cho sinh viên kỹ năng tri thức phương pháp tư duy thuật giải

Rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp ứng dụng trong giải bài toán có ứng dụng của đạo hàm đòi hỏi sự hiểu biết sâu sắc về lý thuyết và khả năng áp dụng linh hoạt các công thức và phương pháp vào thực tiễn. Để khắc phục những khó khăn khi học và giải bài toán ứng dụng đạo hàm, việc rèn luyện tri thức và phương pháp học tập là vô cùng quan trọng. Tôi có một số đề xuất và giải pháp để phát triển kỹ năng này thông qua sơ đồ tư duy sau đây:



Sơ đồ tư duy về các giải pháp rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp ứng dụng trong giải bài toán có ứng dụng của đạo hàm đã được vẽ. Sơ đồ này bao gồm các phần chính như Hiểu rõ lý thuyết, Luyện tập thực hành, Phương pháp học tập hiệu quả, Sử dụng công nghệ, và Tư duy phê phán và sáng tạo.

Bước 1. Rèn luyện cho sinh viên hiểu rõ lý thuyết

Nắm vững định nghĩa và ý nghĩa của đạo hàm: Đây là bước đầu tiên và quan trọng nhất trong việc áp dụng đạo hàm để giải các bài toán thực tế. Hiểu rõ định nghĩa giúp xác định được khi nào và làm thế nào để áp dụng đạo hàm vào bài toán cụ thể. Đầu tiên và quan trọng nhất, hãy đảm bảo rằng bạn hiểu rõ về các khái niệm cơ bản của đạo hàm, bao gồm học các công thức

và các quy tắc tính đạo hàm quy tắc dây chuyền, quy tắc tích, quy tắc hàm hợp và cách chúng được áp dụng để giải quyết bài toán.

Bước 2. Luyện tập thực hành

Giải nhiều bài tập: Bắt đầu với các bài tập đơn giản để xây dựng nền tảng vững chắc, sau đó tiến tới các bài toán phức tạp hơn. Việc này giúp tăng cường khả năng áp dụng lý thuyết vào thực tiễn. Luyện tập giải các bài toán đạo hàm từ sách giáo khoa, sách tham khảo, và trực tuyến. Bắt đầu với các bài toán cơ bản và dần chuyển sang những bài toán phức tạp hơn.

Áp dụng trong các tình huống thực tế: Tìm kiếm các bài toán có ứng dụng thực tế của đạo hàm, như tối ưu hóa, vật lý, kinh tế, và sinh học, để hiểu rõ cách áp dụng kiến thức vào giải quyết vấn đề. Tìm kiếm hoặc tạo ra các tình huống thực tế có thể áp dụng đạo hàm để giải quyết. Điều này giúp làm sáng tỏ giá trị thực tế của việc học toán và cải thiện kỹ năng giải quyết vấn đề.

Bước 3. Phương pháp học tập hiệu quả

Học thông qua dạy học: Giải thích bài toán và cách giải cho người khác là cách tốt để củng cố kiến thức và hiểu sâu sắc hơn về chủ đề.

Nhóm học tập: Học cùng nhóm giúp trao đổi kiến thức, phương pháp giải bài toán, và cách tiếp cận vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau. Học cùng bạn bè hoặc trong một nhóm học tập có thể giúp bạn hiểu được các quan điểm và cách giải bài toán khác nhau, đồng thời cũng tạo điều kiện cho việc giải thích kiến thức cho người khác, qua đó củng cố kiến thức của bản thân.

Bước 4. Sử dụng công nghệ

Phần mềm Toán học: Sử dụng các công cụ toán học như phần mềm như Desmos, GeoGebra, và Mathematica có thể giúp bạn hiểu rõ hơn về đồ thị hàm số, tìm điểm cực trị và tối ưu hóa, qua đó cải thiện khả năng áp dụng đạo hàm trong giải quyết bài toán.

Khóa học trực tuyến: Tham gia các khóa học trực tuyến về đạo hàm và ứng dụng của nó để mở rộng kiến thức và kỹ năng. Có nhiều nguồn học trực tuyến miễn phí và trả phí, bao gồm video bài giảng, khóa học trực tuyến, và diễn đàn học thuật, có thể giúp bạn hiểu sâu hơn về các khái niệm và ứng dụng của đạo hàm.

Bước 5. Tư duy phê phán và sáng tạo

Đặt câu hỏi và tìm kiếm lời giải cho các vấn đề mở: Khi gặp một vấn đề mới, hãy cố gắng hiểu bản chất của nó và đặt ra các giả thiết, sau đó áp dụng đạo hàm để tìm lời giải.

Phát triển kỹ năng tri thức phương pháp ứng dụng trong giải bài toán đạo hàm không chỉ giúp cải thiện hiệu quả học tập mà còn là nền tảng quan trọng cho việc áp dụng kiến thức toán học vào giải quyết các vấn đề thực tế trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Phát triển kỹ năng tư duy phê phán, kiên nhẫn và sáng tạo khi giải quyết bài toán. Đôi khi, việc tìm ra giải pháp đòi hỏi thời gian và sự nỗ lực liên tục.

2.3.2. Biện pháp 2: Rèn luyện tri thức phương pháp qua các bài toán quy lạ về quen

Trong dạy học một giáo viên có thể yêu cầu sinh viên xem xét lại một khái niệm học thuật từ một góc độ mới lạ để thúc đẩy sự hiểu biết sâu sắc hơn và kích thích sự tò mò.

Trong dạy và học môn Toán, phương pháp "quy lạ về quen", là phương pháp thường được dùng rất nhiều trong dạy học, từ một bài toán phức tạp đưa về một bài toán quen thuộc. Sử dụng phương pháp này SV có thể dễ dàng giải quyết được bài toán và hứng thú trong học tập và phương pháp này nó mang lại nhiều lợi ích. Phương pháp này nhằm

Tăng cường sự hiểu biết sâu sắc: Khi sinh viên được thách thức để nhìn nhận một khái niệm toán học quen thuộc từ một góc độ mới, họ có cơ hội hiểu biết sâu sắc hơn về cách hoạt

động của khái niệm đó. Điều này giúp họ không chỉ nhớ lâu hơn mà còn áp dụng kiến thức một cách linh hoạt hơn.

Phát triển tư duy phê phán và sáng tạo: Phương pháp này khuyến khích sinh viên sử dụng tư duy phê phán để đặt câu hỏi và tư duy sáng tạo để tìm ra cách giải thích hoặc giải quyết vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau.

Tạo động lực và hứng thú: Khi cái quen trở nên lạ lẫm, sinh viên có thể cảm thấy được kích thích và tò mò, từ đó tạo ra động lực và sự hứng thú trong việc học toán. Điều này giúp giảm bớt cảm giác nhàm chán hoặc sợ hãi môn học.

Cải thiện kỹ năng giải quyết vấn đề: Sinh viên học cách nhìn nhận vấn đề từ nhiều góc độ khác nhau, giúp họ phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề một cách sáng tạo. Họ học cách không chỉ tìm kiếm giải pháp thông thường mà còn có thể phát triển các phương pháp tiếp cận mới lạ.

Tăng cường kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm: Trong quá trình khám phá các khái niệm quen từ góc độ mới, sinh viên có cơ hội thảo luận và chia sẻ ý tưởng với bạn bè và giáo viên, qua đó phát triển kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm.

Kích thích sự tự lập trong học tập: Phương pháp này thúc đẩy sinh viên tự mình khám phá và đặt câu hỏi, giúp họ trở nên tự lập và chủ động hơn trong quá trình học tập.

Tóm lại, phương pháp "quy lạ về quen" trong dạy học môn Toán có thể là một công cụ mạnh mẽ để phát triển không chỉ kiến thức toán học mà còn cả kỹ năng tư duy, sự tự tin và động lực học tập ở học sinh, sinh viên.

Để rèn luyện tri thức và phương pháp học tập, bắt đầu từ các bài toán cơ bản đến phức tạp, hãy thực hiện qua các bước và ví dụ sau:

Bước 1: Nắm vững khái niệm đạo hàm

Giáo viên lấy ví dụ cơ bản và yêu cầu sinh viên thực hiện theo sự hướng dẫn của giáo viên
Ví dụ: Tìm đạo hàm của $f(x) = x^2$

SV nắm vững các quy tắc tính đạo hàm và thực hiện được đạo hàm $f'(x) = 2x$

GV rèn luyện làm thêm bài tập tương tự với các hàm số khác như hãy tính đạo hàm của các hàm số $x^3; \sqrt{x}; 5x^4, \dots$

Bước 2: Ứng dụng đạo hàm để tìm tốc độ thay đổi

Sau khi SV nắm vững bước 1 rồi GV lấy ví dụ ứng dụng đạo hàm để tìm tốc độ thay đổi

Ví dụ: Tính tốc độ thay đổi của hàm số $f(x) = 4x^2$ tại $x = 3$

GV: Đầu tiên yêu cầu SV tìm đạo hàm của hàm số $f(x)$

SV: Đạo hàm $f'(x) = 8x$

Sau đó, thay $x=3$ vào để tìm tốc độ thay đổi: $f'(x) = 8.3 = 24$

GV: Rèn luyện thực hành với các hàm số khác, tại các điểm khác nhau.

Bước 3: Sử dụng đạo hàm để tìm điểm cực trị

Ví dụ 4: Tìm cực trị của hàm số: $y = f(x) = x^3 - 3x^2 + 2$

GV: Hãy tính đạo hàm và tìm x

SV: thực hiện được theo yêu cầu

Đạo hàm $y' = f'(x) = 3x^2 - 6x$

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow 3x^2 - 6x = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 0 \Rightarrow y = 2 \\ x = 2 \Rightarrow y = -2 \end{cases}$

GV: Hãy tìm giới hạn và lập bản biến thiên

SV: $\lim_{x \rightarrow +\infty} y = +\infty; \lim_{x \rightarrow -\infty} y = -\infty$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	0	2	$+\infty$	
y'	+	0	-	0	+
y					

Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 0 \Rightarrow y_{CD} = 2$;

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = 2 \Rightarrow y_{CT} = -2$.

GV: Rèn luyện áp dụng cùng phương pháp với các hàm số có hình dạng phức tạp hơn.

Bước 4: Giải quyết bài toán thực tế sử dụng đạo hàm

Sau khi SV đã thực hiện được các dạng Toán cơ bản thì GV đưa ra các bài toán thực tế có ứng dụng của đạo hàm

Ví dụ 5: Một vật được ném lên từ mặt đất với vận tốc ban đầu là 20 m/s. Sử dụng công thức $s(t) = -5t^2 + 20t$. Trong đó s là khoảng cách tính bằng mét so với mặt đất sau t giây. Tính vận tốc của vật tại thời điểm $t = 2$ giây.

GV: Hãy tính đạo hàm của hàm số $s(t)$ cho vận tốc

SV: Đạo hàm $v(t) = s'(t) = -10t + 20$

Thay $t = 2$ vào $v(t)$ ta có $v(2) = 0$

GV: rèn luyện thêm Tìm tốc độ tại các thời điểm khác nhau hoặc giải các bài toán vật lý tương tự với các phương trình chuyển động khác.

Bước 5: Tăng độ khó qua các bài toán tối ưu hóa

Ví dụ 6: Tìm kích thước của một hình chữ nhật có chu vi cố định là 20 mét sao cho diện tích được tối đa hóa.

GV: Nếu hình chữ nhật có chiều x và chiều rộng y thì chu vi và diện tích của hình chữ nhật bằng bao nhiêu?

SV: chu vi hình chữ nhật: $2x + 2y = 20$

Diện tích hình chữ nhật: $S = x * y$

Sử dụng ràng buộc chu vi để viết y qua x và tìm x sao cho $S'(x) = 0$

GV: rèn luyện áp dụng phương pháp tối ưu hóa cho các loại bài toán khác nhau, như tối ưu hóa chi phí, thời gian, v.v.

Thông qua việc áp dụng một cách hệ thống các phương pháp trên, giáo viên có thể giúp sinh viên không chỉ nắm vững kiến thức cơ bản về đạo hàm mà còn biết cách áp dụng chúng vào giải quyết các bài toán thực tiễn. Bằng cách tiếp cận từ từ, từ những bài toán đơn giản đến những ứng dụng thực tế và phức tạp hơn, bạn có thể dần dần nâng cao kỹ năng giải toán và sâu sắc hơn trong hiểu biết về đạo hàm và giải tích.

2.3.3. Biện pháp 3: Hệ thống hoá các tri thức phương pháp để cho sinh viên nắm chắc kiến thức và vận dụng vào giải toán có ứng dụng đạo hàm

Hệ thống hoá tri thức phương pháp trong giáo dục, đặc biệt là trong việc dạy và học giải toán có ứng dụng đạo hàm là một yếu tố quan trọng giúp sinh viên không chỉ nắm chắc kiến thức mà còn có thể vận dụng một cách linh hoạt vào thực tiễn. Sau đây là một số phương pháp mà giáo viên có thể áp dụng để hệ thống hoá tri thức phương pháp:

Thứ nhất. Giáo viên cần xây dựng cơ sở kiến thức vững chắc: Tổ chức kiến thức theo cấu trúc: Giáo viên cần xây dựng kiến thức từ cơ bản đến nâng cao, từ dễ đến khó, giúp sinh viên dễ dàng tiếp cận và nắm bắt. Việc này bao gồm việc giới thiệu các khái niệm đạo hàm, quy tắc tính đạo hàm, và ứng dụng của đạo hàm trong giải toán.

Liên kết kiến thức với thực tiễn: Giới thiệu các ví dụ thực tế và ứng dụng của đạo hàm trong cuộc sống, khoa học, kỹ thuật,... giúp sinh viên thấy được giá trị và mục tiêu học tập.

Thứ hai. Khuyến khích phát triển kỹ năng tư duy và giải toán: Khuyến khích tư duy phản biện và sáng tạo: Tạo ra môi trường học tập mở, nơi sinh viên được khuyến khích đặt câu hỏi, thảo luận, và tìm kiếm lời giải cho các bài toán phức tạp.

Sử dụng phương pháp giảng dạy tích cực: Áp dụng các phương pháp như học nhóm, dự án, thực hành, khám phá,... để sinh viên có thể vận dụng kiến thức vào giải quyết vấn đề.

Thứ ba. Chọn lọc và tập trung vào nội dung quan trọng: Xác định rõ ràng mục tiêu dạy học: Giáo viên cần xác định rõ ràng những kỹ năng và kiến thức cốt lõi mà sinh viên cần đạt được, tập trung vào những ứng dụng quan trọng và thực tiễn của đạo hàm.

Tạo điều kiện thuận lợi cho sinh viên luyện tập và củng cố: Thiết kế các bài tập, bài kiểm tra phản ánh mức độ hiểu biết và kỹ năng vận dụng của học sinh, giúp họ củng cố kiến thức và phát triển kỹ năng giải toán.

Thứ tư. Sử dụng công nghệ và nguồn lực hỗ trợ: Tận dụng công nghệ giáo dục: Sử dụng các phần mềm giáo dục, ứng dụng di động, và các nguồn tài nguyên trực tuyến để hỗ trợ việc giảng dạy và học tập, làm cho các bài giảng thêm sinh động và thú vị.

Phát triển kỹ năng tự học: Hướng dẫn sinh viên cách tự học và tự tìm kiếm kiến thức, giúp họ trở nên tự tin và chủ động hơn trong quá trình học tập.

Tóm lại, việc hệ thống hoá tri thức phương pháp trong dạy và học giải toán có ứng dụng đạo hàm đòi hỏi giáo viên không chỉ chú trọng đến việc truyền đạt kiến thức mà còn phải xây dựng và phát triển kỹ năng vận dụng kiến thức của sinh viên một cách linh hoạt và sáng tạo.

Ví dụ áp dụng phương pháp dạy học nêu trên trong chủ đề giải toán có ứng dụng đạo hàm: chủ đề: Ứng dụng đạo hàm để tìm cực trị của hàm số

Mục tiêu: Hiểu và vận dụng quy tắc tìm đạo hàm để xác định điểm cực trị của hàm số.

Phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề thông qua việc tìm cực trị trong các bài toán thực tiễn.

Rèn luyện tri thức phương pháp trong dạy học

Giáo viên giới thiệu khái niệm cơ bản: Bắt đầu bằng việc giới thiệu khái niệm về đạo hàm, điểm cực đại, cực tiểu và các điều kiện để một hàm số có cực trị. Sử dụng các tài liệu hình ảnh và video để minh họa.

GV lấy ví dụ minh họa vận dụng thực tiễn: GV Chọn một ví dụ thực tế, như việc tối ưu hóa lợi nhuận trong kinh doanh hoặc tối ưu hóa chi phí sản xuất. Giải thích làm thế nào mà việc tìm cực trị của một hàm số liên quan có thể giúp giải quyết vấn đề.

Ví dụ 7: Một công ty sản xuất muốn tìm số lượng sản phẩm cần sản xuất để đạt được lợi nhuận cao nhất. Lợi nhuận (P) có thể được mô hình hóa bởi một hàm số của số lượng sản phẩm (x), và công việc của sinh viên là sử dụng đạo hàm để tìm giá trị của x tối ưu hóa P.

Tư duy và thảo luận nhóm: GV Chia lớp thành các nhóm nhỏ và giao cho mỗi nhóm một bài toán thực tiễn khác nhau yêu cầu tìm cực trị. Các nhóm sẽ thảo luận về cách tiếp cận bài toán, áp dụng kiến thức đã học để giải quyết và sau đó trình bày giải pháp của mình cho cả lớp.

Luyện tập và củng cố: Cung cấp một loạt bài tập với độ khó tăng dần, từ việc tìm cực trị trong các hàm số đơn giản đến việc áp dụng trong các tình huống thực tiễn phức tạp hơn.

Tổng kết và phản hồi: Kết thúc bằng việc tổng kết lại các khái niệm đã học, thảo luận về những khó khăn mà sinh viên gặp phải và cách họ vượt qua. Giáo viên cung cấp phản hồi cụ thể cho từng nhóm và cá nhân về cách tiếp cận và giải quyết vấn đề.

Qua ví dụ này, phương pháp dạy học được thiết kế để không chỉ truyền đạt kiến thức mà còn khuyến khích sinh viên tư duy sáng tạo, làm việc nhóm và vận dụng kiến thức vào giải quyết các vấn đề thực tiễn, qua đó nâng cao kỹ năng tư duy phản biện và giải toán của họ.

2.3.4. Biện pháp 4: Xây dựng một hệ thống câu hỏi, bài tập để sinh viên rèn luyện các kỹ năng tương thích với những tri thức phương pháp đó.

Xây dựng hệ thống lấy ví dụ, câu hỏi, và bài tập như một phần của quá trình dạy học giúp sinh viên rèn luyện kỹ năng và tri thức phương pháp trong việc giải toán có ứng dụng đạo hàm yêu cầu sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành. Sau đây là một kế hoạch hệ thống với các bước cụ thể:

Bước 1: Xây dựng cơ sở tri thức

Ví dụ : Minh họa cách tìm đạo hàm của hàm số $f(x) = x^2$ và giải thích ý nghĩa của đạo hàm trong việc xác định tốc độ thay đổi của hàm số.

Câu hỏi kiểm tra kiến thức cơ bản

Hãy tìm đạo hàm của hàm số $g(x) = 3x^3 - 5x + 2$.

Đạo hàm của hàm số cho biết điều gì về hàm số đó?

Bước 2: Ứng dụng vào thực tiễn

Ví dụ : Mô tả một tình huống kinh tế, ví dụ như tìm số lượng sản phẩm cần sản xuất để đạt được lợi nhuận cao nhất cho một công thức lợi nhuận cụ thể.

Bài tập thực hành

Dựa vào ví dụ về lợi nhuận, hãy xác định hàm số biểu diễn lợi nhuận dựa trên số lượng sản phẩm và sử dụng đạo hàm để tìm số lượng sản phẩm tối ưu.

Bước 3: Tư duy phản biện và sáng tạo

Câu hỏi tư duy

Nếu hàm lợi nhuận thay đổi, làm thế nào bạn có thể sử dụng đạo hàm để lại tìm điểm tối ưu?

Liệu có cách nào khác để tối ưu hóa lợi nhuận mà không cần đến đạo hàm không?

Bài tập sáng tạo

Thiết kế một tình huống thực tiễn mới mà trong đó việc tìm cực trị của hàm số (sử dụng đạo hàm) có thể giúp giải quyết vấn đề.

Bước 4: Luyện tập và củng cố

Bài tập luyện tập

Tạo ra một danh sách bài tập với các hàm số khác nhau, yêu cầu sinh viên tìm đạo hàm và sử dụng chúng để giải quyết các vấn đề cụ thể (ví dụ, tìm điểm cực trị, tốc độ thay đổi).

Đánh giá và phản hồi

Tổ chức các buổi học nhóm hoặc seminar nhỏ để sinh viên trình bày giải pháp của mình, sau đó giáo viên và các bạn học cùng nhau đánh giá và cung cấp phản hồi.

Bước 5: Tự học và phát triển

Khuyến khích tự học

Gợi ý cho sinh viên các tài liệu, sách, và trang web chất lượng để tự nghiên cứu và mở rộng kiến thức về đạo hàm và ứng dụng của nó.

Biện pháp này không những giúp sinh viên nắm vững kiến thức lý thuyết và kỹ năng giải toán mà còn phát triển kỹ năng tư duy phản biện, sáng tạo và khả năng tự học. Việc kết hợp giữa học

trên lớp và tự học sẽ tạo điều kiện cho sinh viên tiếp tục phát triển sau khi kết thúc chương trình học.

2.3.5. Biện pháp 5: Vận dụng phương pháp dạy học rèn luyện tri thức phương pháp cho sinh viên

Ví dụ dạng Toán: Xác định sự đồng biến và nghịch biến của hàm số $y = f(x)$

1) Tri thức và Tri thức phương pháp:

SV cần phải nắm được các kiến thức cơ bản sau:

- Các qui tắc và công thức tính đạo hàm.
- Định nghĩa hàm số đồng biến, nghịch biến.

Cho hàm số $y = f(x)$ xác định trên K (K có thể là khoảng $(a; b)$ hay đoạn $[a; b]$).

+ Hàm $y = f(x)$ đồng biến (tăng) trên K nếu $\forall x_1; x_2 \in K$ mà $x_1 < x_2$ thì $f(x_1) < f(x_2)$

+ Hàm $y = f(x)$ nghịch biến (giảm) trên K nếu $\forall x_1; x_2 \in K$ mà $x_1 < x_2$ thì $f(x_1) > f(x_2)$

Định lý Lagrange

Nếu hàm số $y = f(x)$ liên tục trên $[a; b]$ và có đạo hàm trên $(a; b)$ thì tồn tại một điểm $c \in (a; b)$ sao cho: $f(b) - f(a) = f'(c)(b - a)$

- Định lý (điều kiện đủ):

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$.

+ Nếu $f'(x) > 0; \forall x \in (a; b)$ thì hàm số đồng biến trên khoảng đó.

+ $f'(x) < 0; \forall x \in (a; b)$ thì hàm số nghịch biến trên khoảng đó.

- Định lý (định lý mở rộng)

Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$ và $f'(x) = 0$ chỉ có hữu hạn nghiệm thì:

+ $f(x)$ đồng biến khi và chỉ khi $f'(x) > 0$

+ $f(x)$ nghịch biến khi và chỉ khi $f'(x) < 0$.

2) Xác định tri thức phương pháp

Để giải bài toán loại này, rõ ràng là SV cần phải nắm được và vận dụng được một quy trình, phương pháp giải như sau:

Bước 1: Tính $y' = f'(x)$

Bước 2: Xét dấu đạo hàm $y' = f'(x)$

Bước 3: Lập bảng biến thiên đối với y'

Bước 4: Áp dụng định lý

Định lý: Cho hàm số $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng $(a; b)$

a) Nếu $f'(x) > 0$ mọi x thuộc $(a; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng đó

b) Nếu $f'(x) < 0$ mọi x thuộc $(a; b)$ thì hàm số $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng đó

Bước 5: Yêu cầu SV kết luận.

3) Cách dạy tri thức phương pháp:

Với bài này, tôi kết hợp giữa 2 cách dạy “*Truyền thụ tường minh TTPP*” và “*Thông báo TTPP trong quá trình hoạt động*” như sau: Trước tiên GV cần trình bày đầy đủ 5 bước trên cho HS, hướng dẫn cho SV vận dụng từng bước giải bài toán đã cho.

Bước 1: Tôi sử dụng cách dạy “*Thông báo TTPP trong quá trình hoạt động*” như sau: Xác định dạng toán sau đó tính đạo hàm. Xác định xem hàm số cần phải tính đạo hàm là hàm lượng giác, đa thức hay phân thức phải áp dụng công thức tính đạo hàm nào. SV tiến hành $y' = f'(x)$

Bước 2: Xét dấu $y' = f'(x)$. Tôi sẽ kết hợp với cách dạy “*Truyền thụ tường minh TTPP*”

như sau. Muốn xét dấu đạo hàm theo phương pháp khoảng cần nhớ rõ các bước sau:

- Bước 2.1: Tìm nghiệm của đạo hàm $y'(x) = 0$
- Bước 2.2: Sắp xếp các nghiệm trên trục số
- Bước 2.3: Xét dấu của các khoảng nghiệm trên TXĐ của hàm số dựa vào định lý xét dấu bằng phương pháp khoảng đã học ở lớp 10.
- Bước 2.4: Kết luận dấu của các khoảng trên trục số

Bước 3: Từ việc xét dấu của hàm số $y = f'(x)$ ở bước 2 ta lập bảng biến thiên của hàm số

Bước 4: Áp dụng định lý về tính chất đồng biến và nghịch biến của hàm số để kết luận.

Cho hàm số: $y = f(x)$ có đạo hàm trên khoảng (a, b)

* Nếu $f'(x) > 0; \forall x \in (a; b)$ thì hàm $y = f(x)$ đồng biến trên khoảng đó

* Nếu $f'(x) < 0; \forall x \in (a; b)$ thì hàm $y = f(x)$ nghịch biến trên khoảng đó Sử dụng cách dạy "*Truyền thụ tường minh TTPP*" hướng dẫn cho SV áp dụng định lý trên để đưa ra kết luận.

Bước 5: Kết luận bài toán.

Ví dụ 8: Cho hàm số $y = x^2 - 2x + 3$ Tìm khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số

1) *Tri thức phương pháp*

Bước 1: Tìm TXĐ.

Bước 2: Tính đạo hàm.

Bước 3: Giải phương trình $y' = 0$ và phân khoảng trên TXĐ.

Bước 4: Xét dấu đạo hàm.

Bước 5: Lập bảng biến thiên.

Bước 6: Kết luận

2) *Cách dạy tri thức phương pháp*

Tôi sử dụng 2 cách dạy "*Thông báo TTPP trong quá trình hoạt động*" và "*Truyền thụ tường minh TTPP*" như sau:

Đầu tiên GV dạy tường minh đủ 6 bước giải bài toán. Ở bước 4 kết hợp cách dạy "*Thông báo TTPP trong quá trình hoạt động*" để hướng dẫn cho SV các bước xét dấu của nhị thức.

Bước 1: Tìm TXĐ. SV tiến hành TXĐ: $D = R$. Sau khi tìm TXĐ, GV thông báo, để hàm số có nghĩa chúng ta phải tìm TXĐ của hàm số.

Bước 2: Tính đạo hàm của hàm số. SV tiến hành $y' = 2x - 2$

Sau khi SV tính đạo hàm của hàm số, GV thông báo để tính đạo hàm của hàm số chúng ta cần phải áp dụng qui tắc tính đạo hàm của hàm số hợp.

Bước 3: Giải phương trình $y' = 0$ và phân khoảng trên TXĐ.

SV tiến hành $y' = 0 \Leftrightarrow 2x - 2 = 0 \Leftrightarrow x = 1$ có hai khoảng $(1; +\infty)$ và $(-\infty; 1)$

Sau khi SV tiến hành, GV thông báo để tính khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số trước hết chúng ta phải giải phương trình $y' = 0$ và phân khoảng trên TXĐ, sau đó mới có thể xét dấu được đạo hàm.

Bước 4: Xét dấu của đạo hàm. Để xét dấu đạo hàm sử dụng cách dạy "*Thông báo TTPP trong quá trình hoạt động*" như sau:

- Bước 4.1: Áp dụng định lý về dấu của hàm số bậc nhất xét dấu đạo hàm.

Với bài toán này áp dụng định lý về dấu của nhị thức bậc nhất, cho nhị thức

2.3.6. Biện pháp 6. Rèn luyện cho sinh viên giải các bài toán ứng dụng đạo hàm trong thực tế

Đạo hàm là một công cụ toán học cơ bản và quan trọng, được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau, từ toán học, vật lý, kỹ thuật, kinh tế, đến khoa học máy tính và nhiều ngành khác. Dưới đây là một số ứng dụng chính của đạo hàm và ví dụ về các bài toán vận dụng:

2.3.6.1. Ứng dụng đạo hàm để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số

Với đạo hàm và ứng dụng để khảo sát và vẽ đồ thị hàm số thường sẽ tính toán giá trị đồng biến, nghịch biến, tính đơn điệu của hàm số để từ đó dễ dàng tính toán được bài toán trong thực tế hiệu quả.

Tối ưu hóa và tìm cực trị: Ứng dụng Đạo hàm được sử dụng để tìm điểm cực đại và cực tiểu của hàm số, điều này rất hữu ích trong việc tối ưu hóa các hệ thống, thiết kế, và quyết định kinh tế. Các bài toán vận dụng như tìm giá trị lớn nhất hoặc nhỏ nhất của một hàm số, ví dụ như tối ưu lợi nhuận hoặc giảm thiểu chi phí sản xuất.

Vẽ đồ thị hàm số: Sử dụng đạo hàm để xác định tính chất của đồ thị hàm số, như điểm cực trị, độ dốc, và hướng của đường cong. Các bài toán vận dụng như phân tích đồ thị của hàm số để xác định các đặc điểm quan trọng của hàm số.

Ví dụ 9: Khảo sát sự biến thiên và vẽ đồ thị (C) của hàm số: $y = f(x) = -x^3 + 3x$

GV: Hướng dẫn phương pháp

SV: Thực hiện theo yêu cầu

• TXĐ: $D = R$

• Sự biến thiên

Đạo hàm: $y' = f'(x) = -3x^2 + 3$

Cho $y' = 0 \Leftrightarrow -3x^2 + 3 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = -1 \Rightarrow y = -2 \\ x = 1 \Rightarrow y = 2 \end{cases}$

$\lim_{x \rightarrow +\infty} y = -\infty$; $\lim_{x \rightarrow -\infty} y = +\infty$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
y'	-	0	0	-
y	$+\infty$	-2 CT	2 CD	$-\infty$

Hàm số đồng biến trên khoảng $(-1; 1)$;

Hàm số nghịch biến trên khoảng $(-\infty; -1) \cup (1; +\infty)$

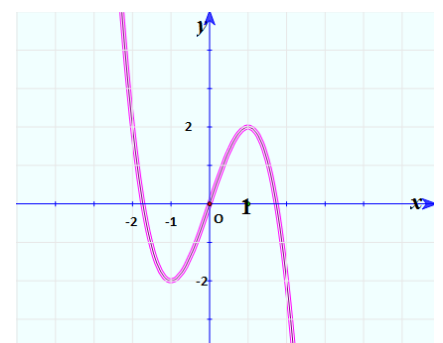
Hàm số đạt cực đại tại điểm $x = 1 \Rightarrow y_{CD} = 2$;

Hàm số đạt cực tiểu tại điểm $x = -1 \Rightarrow y_{CT} = -2$.

• Đồ thị

Bảng giá trị

x	-2	-1	0	1	2
y	2	-2	0	2	-2



2.3.6.2. Ứng dụng của đạo hàm trong kinh tế, tài chính, khoa học máy tính

Trong Kinh Tế và Tài Chính: Đạo hàm giúp phân tích sự thay đổi của giá trị tài sản, lợi nhuận, và rủi ro trong thị trường tài chính. Các bài toán vận dụng như tính toán độ nhạy của giá cổ phiếu với các yếu tố thị trường, hay còn gọi là "delta" trong mô hình giá tùy chọn.

Trong Khoa Học Máy Tính: Trong lĩnh vực học máy và tối ưu hóa, đạo hàm được sử dụng để cập nhật trọng số trong các mạng nơ-ron nhân tạo thông qua các thuật toán như gradient descent. Các bài toán vận dụng như tối ưu hóa hàm mất mát trong quá trình huấn luyện một mô hình học máy.

Có một điều thú vị về ứng dụng của đạo hàm chính là được áp dụng cả trong kinh tế, khi chúng hỗ trợ tính toán tốc độ tăng trưởng kinh tế nhằm đưa ra những quyết định đầu tư đúng đắn.

Ví dụ 10: Một công ty bất động sản có 50 căn hộ cho thuê. Biết rằng nếu cho thuê mỗi căn hộ với giá 2 triệu đồng/tháng thì mọi căn hộ sẽ có người thuê và khi tăng giá mỗi căn hộ thêm 100.000 đồng thì có thêm 2 căn hộ bị bỏ trống. muốn có thu nhập cao nhất, công ty đó nên để giá thuê là bao nhiêu?

Giải:

Gọi x là giá thuê thực tế mỗi căn hộ ($x \geq 2.000.000$)

So với giá ban đầu thì số tiền tăng thêm là $x - 2.000.000$ (đồng)

Cứ tăng 100.000 đồng thì có 2 căn hộ bị bỏ trống. vậy theo quy tắc tam suất

Tăng $x - 2.000.000$ sẽ có $\frac{2(x-2.000.000)}{100.000} = \frac{x-2.000.000}{50.000}$ căn hộ bị bỏ trống

Số căn hộ được thuê là $50 - \frac{x-2.000.000}{50.000} = -\frac{x}{50.000} + 90$

Số tiền thu được khi cho thuê với giá x là: $\left(-\frac{x}{50.000} + 90\right)x = -\frac{x^2}{50.000} + 90x$

Gọi $F(x) = -\frac{1}{50.000}x^2 + 90x$ là hàm lợi nhuận khi cho thuê căn hộ với giá x đồng.

Như vậy bài toán trở thành bài toán tìm GTLN của hàm số $f(x)$ khi $x \geq 2.000.000$

$$F'(x) = -\frac{1}{25.000}x + 90$$

$$\text{Cho } F'(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{25.000}x + 90 = 0 \Leftrightarrow x = 2.250.000$$

Bảng niên thiên

x	2.000.000	2.250.000	$+\infty$
F'(x)	+	0	-
F(x)		$F_{\max}$	

Suy ra $F(x)$ đạt giá trị lớn nhất khi $x = 2.250.000$

Vậy công ty phải thuê với giá 2.250.000 đồng mỗi căn hộ thì được lãi lớn nhất.

Ví dụ 11: Một cửa hàng bán bưởi với giá 50.000 đồng/quả. Với giá này cửa hàng bán được 40 quả bưởi. cửa hàng dự định giảm giá, ước tính mỗi quả giảm 5.000 đồng sẽ bán thêm được 50 quả. Xác định giá bán để cửa hàng thu về lợi nhuận cao nhất, biết rằng giá nhập về của mỗi quả bưởi là 30.000 đồng.

Giải:

Gọi x là bán thực tế mỗi quả bưởi ($30.000 \leq x \leq 50.000$)

So với giá ban đầu thì số tiền giảm giá là $50.000 - x$ (đồng)

Cứ giảm 5.000 đồng thì bán thêm được 50 quả. vậy theo quy tắc tam suất

Giảm $50.000 - x$ thì sẽ bán thêm được $\frac{50(50.000-x)}{5.000} = \frac{50.000-x}{100}$ quả

Số quả bưởi bán được là $40 + \frac{50.000-x}{100} = -\frac{1}{100}x + 540$

Số tiền lời (lợi nhuận) thu được khi bán với giá x là:

$$\left(-\frac{1}{100}x + 540\right)(x - 30.000) = -\frac{1}{100}x^2 + 840x - 16.200.000$$

Gọi $F(x) = -\frac{1}{100}x^2 + 840x - 16.200.000$ là hàm lợi nhuận khi bán 1 quả bưởi với giá x đồng.

Như vậy bài toán trở thành bài toán tìm GTLN của hàm số $f(x)$ trên đoạn $30.000 \leq x \leq 50.000$

Bài toán trở thành tìm GTLN của

$$F(x) = -\frac{1}{100}x^2 + 840x - 16.200.000$$

Điều kiện: $30.000 \leq x \leq 50.000$

Đạo hàm: $F'(x) = -\frac{1}{25}x + 840$

Cho $F'(x) = 0 \Leftrightarrow -\frac{1}{25}x + 840 = 0 \Leftrightarrow x = 42.000$

Vì hàm số $F(x)$ liên tục trên $30.000 \leq x \leq 50.000$ nên ta có:

$$F(30.000) = 0;$$

$$F(42.000) = 1.440.000;$$

$$F(50.000) = 800.000;$$

Vậy với $x = 42.000$ thì $F(x)$ đạt GTLN

2.3.6.3. Ứng dụng đạo hàm trong Vật lý và Kỹ thuật

Trong Vật Lý và Kỹ Thuật: Đạo hàm được sử dụng để mô tả các dạng vận động và thay đổi, chẳng hạn như tốc độ, gia tốc, và lực. Các bài toán vận dụng như tính toán vận tốc của một vật thể đang chuyển động tại một thời điểm cụ thể.

Vận tốc tức thời

Một chuyển động thẳng có phương trình biểu diễn dưới dạng $s = s(t)$ sẽ được xem như là một hàm số có đạo hàm, lúc này vận tốc tức thời sẽ được xác định dựa trên công thức sau:

$$v(t_0) = s'(t_0) = \lim_{t \rightarrow t_0} \frac{s(t) - s(t_0)}{t - t_0}$$

Trong đó nếu $t \rightarrow t_0 \Leftrightarrow |t - t_0|$ sẽ có độ chính xác càng cao.

Cường độ tức thời của dòng điện

Điện lượng Q truyền trong dây dẫn cũng được xem như là một hàm số thời gian của t hay

$Q = Q(t)$ tương ứng với cường độ trung bình của một dòng điện được xác định tại mốc thời gian nhất định.

Công thức tính cường độ tức thời của dòng điện được áp dụng đạo hàm được tính như sau:

$$|t - t_0| \text{ là } I = \frac{Q(t) - Q(t_0)}{t - t_0} \text{ Hoặc đơn giản chỉ là } I(t_0) = Q'(t_0)$$

Gia tốc tức thời

Trong đạo hàm cấp 2 ta có phương trình $f''(t)$ thì trong vật lý đó chính là gia tốc tức thời của chuyển động $s = f(t)$ tại thời điểm t .

Cho một vật chuyển động được biểu diễn dưới dạng phương trình là $s = s(t)$. Lúc này, vận tốc tức thời ở thời điểm t_0 sẽ được xác định dựa trên công thức $v(t_0) = s'(t_0)$.

Cho một vật chuyển động được biểu diễn dưới dạng phương trình tương ứng như đạo hàm là $v = v(t)$. Lúc này, để đánh giá gia tốc tức thời ở thời điểm t_0 sẽ được xác định dựa trên công thức $a(t_0) = v'(t_0)$.

Còn đối với cường độ tức thời của một điện lượng cho trước được biểu diễn dưới dạng phương trình là $Q = Q(t)$, thì để tính tại thời điểm tức thời t_0 ta sẽ áp dụng theo công thức là

$$I(t_0) = Q'(t_0).$$

Ví dụ 12: Có một xe máy chuyển động được biểu diễn theo phương trình tương ứng cho trước là $s(t) = t^2 + 6t + 10$. Trong đó s là quãng đường đi được (m) và t là đơn vị thời gian (s). Yêu cầu tính vận tốc tức thời ngay thời điểm $t = 3$.

Hướng dẫn giải:

Dựa vào phương trình chuyển động trên, ta suy ra được phương trình tính vận tốc của xe tương ứng là $v(t) = s'(t) = 2t + 6$ (m/s).

⇒ Vận tốc tức thời của xe tại thời điểm $t = 3$ là: $v(3) = 2.3 + 6 = 12$ (m/s)

Ví dụ 13: Có một vật chuyển động được biểu diễn dưới dạng phương trình cho trước là $v = 4t + 10$ (m/s). Yêu cầu hãy tính gia tốc tức thời tại thời điểm chuyển động tương ứng là $t = 10$ s?

Hướng dẫn giải:

Áp dụng công thức tính gia tốc trong đạo hàm của chuyển động tương ứng là

$$a(t) = v'(t) = 4 \text{ (m/s)}.$$

Lúc này ta có gia tốc của vật chuyển động tương ứng là 4m/s – không thay đổi.

Ví dụ 14: Cho một vật di chuyển theo phương trình cho trước là $s(t) = t^2 - 40t + 10$. Trong đó t là thời gian chuyển động (s), s là quãng đường di chuyển của vật (m). Hỏi tại thời điểm nào thì vật sẽ dừng lại?

Hướng dẫn giải

Dựa theo phương trình trên, ta có phương trình tính vận tốc chuyển động tương ứng là $v(t) = s'(t) = 2t - 40$ (m/s).

Khi vật bắt đầu dừng lại có nghĩa vận tốc tức thời sẽ được tính bằng 0. Lúc này ta sẽ có phương trình tương ứng là $2t - 40 = 0 \Leftrightarrow t = 20$ (s).

Kết luận: sau 20s chuyển động từ khi khởi hành thì vật sẽ dừng lại.

Tóm lại: Đạo hàm không chỉ giới hạn ở những ứng dụng trên; nó còn mở rộng vào các lĩnh vực khác như thống kê, dược học, và sinh học hệ thống, nơi mà việc hiểu biết về sự thay đổi và tốc độ thay đổi là cực kỳ quan trọng. Việc rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp giải quyết vấn đề trong chủ đề ứng dụng của đạo hàm là một phần quan trọng trong giáo dục toán học, giúp sinh viên không chỉ hiểu được lý thuyết mà còn biết cách áp dụng vào thực tiễn.

III. Ý nghĩa và hiệu quả mang lại.

3.1. Tính mới:

Trong thời đại hiện nay môn Toán có vai trò rất quan trọng trong nền giáo dục và sự phát triển của xã hội. Trường Cao Đẳng Lý Tự Trọng là sự đa dạng trong các ngành nghề được đào tạo. Việc áp dụng Toán vào các môn chuyên ngành trở nên cực kỳ cần thiết. Bằng cách này, sinh viên không chỉ học được kiến thức cơ bản của môn Toán, mà còn biết cách áp dụng chúng vào thực tế, giúp sinh viên hiểu sâu hơn về ngành nghề mà mình đang theo đuổi.

Việc vận dụng kiến thức Toán vào các môn chuyên ngành tại Trường Cao Đẳng Lý Tự Trọng là một bước tiến lớn trong việc nâng cao chất lượng giáo dục và phát triển bền vững của sinh viên.

Bài sáng kiến này đem lại cái nhìn mới về cách tiếp cận và giải quyết các bài toán có ứng dụng của đạo hàm. Thay vì áp dụng các phương pháp truyền thống, việc rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp có thể tạo ra các cách tiếp cận sáng tạo và không truyền thống.

Bằng cách kết hợp tri thức từ nhiều lĩnh vực khác nhau như toán học, khoa học máy tính, và kỹ thuật, bài sáng kiến này có thể đề xuất các phương tiện mới để giải quyết các vấn đề phức tạp.

3.2. Tính khoa học:

Có tính mới, sáng tạo, độc đáo, phù hợp với lí luận giáo dục

Lập luận logic, chặt chẽ, văn phong sáng sủa, kết luận có tính khái quát, có giá trị khoa học

Sự kết hợp giữa kiến thức Toán và ứng dụng của nó vào thực tế giúp sinh viên hiểu sâu hơn về sự liên kết giữa các môn học và cuộc sống hàng ngày.

Sinh viên được trang bị những kỹ năng cần thiết để giải quyết các vấn đề phức tạp trong các lĩnh vực khoa học và kỹ thuật.

Tạo sự hứng thú và sự sáng tạo trong học tập được kích thích, tạo ra một môi trường học tập tích cực và động viên sự phát triển cá nhân của sinh viên.

Với sáng kiến này, không chỉ giáo viên mà còn sinh viên sẽ cảm thấy hứng thú và đam mê hơn với môn Toán và hiểu biết sâu hơn về ứng dụng của nó trong cuộc sống và nghiên cứu khoa học

3.3. Tính hiệu quả:

Việc vận dụng tri thức phương pháp vào giải toán có ứng dụng của đạo hàm có thể giúp tăng cường hiệu suất giải quyết vấn đề. Bằng cách sử dụng đạo hàm, có thể tối ưu hóa các hàm mục tiêu để tìm ra giải pháp tối ưu.

Phương pháp này có thể giúp giảm thiểu thời gian và công sức cần thiết cho việc giải quyết vấn đề, đặc biệt là đối với các vấn đề có tính chất toán học phức tạp việc sử dụng đạo hàm trong giải toán không chỉ giúp củng cố kiến thức lý thuyết mà còn giúp sinh viên phát triển nhiều kỹ năng quan trọng, từ kỹ năng tư duy logic đến kỹ năng giải quyết vấn đề và ứng dụng thực tiễn, từ đó tạo ra một trải nghiệm học tập tích cực và mang lại hiệu quả cao trong quá trình giảng dạy và học tập

Sau khi áp dụng một số biện pháp rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp cho sinh viên qua chủ đề "Giải toán có ứng dụng đạo hàm" tại trường cao đẳng Lý Tự Trọng thành phố Hồ Chí Minh nêu trên đã mang lại hiệu quả như sau:

- Áp dụng thử lần đầu tại các lớp do bản thân phụ trách giảng dạy thuộc khóa 19T4 môn Toán 5 năm học 2021-2022. Kết quả sau khi áp dụng, tỷ lệ sinh viên thuộc các lớp này trong bài kiểm tra thường xuyên đạt điểm kiểm tra trên trung bình là 70%.

- Áp dụng chính thức tại các lớp do bản thân phụ trách giảng dạy 20T4 môn Toán Toán 5 năm học 2022-2023; khóa 21T4 môn Toán 5 của học kì 1 năm học 2023-2024. Kết quả sau khi áp dụng, tỷ lệ sinh viên ở các lớp tôi giảng dạy đạt kết quả trên trung bình chiếm tỷ lệ trên là 80%.

3.4. Khả năng ứng dụng của sáng kiến:

Hiện tại sáng kiến kinh nghiệm đã được áp dụng cho việc dạy học cho sinh viên trình độ bậc trung cấp chuyên nghiệp tại trường Cao Đẳng Lý Tự Trọng thành phố Hồ Chí Minh. Tuy nhiên để những kết luận của đề tài có độ tin cậy cao hơn, tôi tiếp tục triển khai thực nghiệm sư phạm trên phạm vi rộng hơn và với nhiều đối tượng học sinh, sinh viên khác nhau. Từ sáng kiến kinh nghiệm này bản thân tôi cũng như đồng nghiệp tiếp tục hoàn thiện, khai thác các giải pháp, thường xuyên rèn luyện và phát triển. Thông qua việc dạy học một số biện pháp rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp cho sinh viên qua chủ đề "Giải toán có ứng dụng đạo hàm" tại trường cao đẳng Lý Tự Trọng thành phố Hồ Chí Minh. Sinh viên không những được trang bị kiến thức toán học sâu sắc mà còn phát triển được những kỹ năng quan trọng cho sự nghiệp và cuộc sống.

Cách tiếp cận này giúp giáo dục tạo ra những người học không chỉ giỏi về mặt chuyên môn mà còn linh hoạt, sáng tạo và có khả năng thích ứng tốt với thế giới thay đổi liên tục. Việc áp dụng rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp học thông qua giải toán ứng dụng của đạo hàm không chỉ mang lại lợi ích trong quá trình học tập mà còn giúp sinh viên chuẩn bị tốt hơn cho sự nghiệp tương lai của mình, đặc biệt là trong bối cảnh thế giới công việc ngày càng đòi hỏi những kỹ năng phức tạp và đa dạng và nhắm đáp ứng trong công cuộc cách mạng 4.0.

Khả năng ứng dụng của sáng kiến

Sáng kiến kinh nghiệm dễ phổ biến

Đề tài giải quyết một vấn đề có tính cấp thiết của thực tiễn giáo dục

Phù hợp với thực tế của trường

Phù hợp với đặc thù môn học, ngành nghề của sinh viên

Phù hợp với xu thế đổi mới giáo dục.

Bài sáng kiến này có thể áp dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như kỹ thuật, khoa học máy tính, kinh tế, vật lý, sinh học và nhiều lĩnh vực khác.

Các ứng dụng cụ thể có thể bao gồm tối ưu hóa các hàm mục tiêu trong quản lý tài chính, dự báo và mô hình hóa hiện tượng tự nhiên, thiết kế và tối ưu hóa các hệ thống kỹ thuật, và nhiều hơn nữa.

Bài sáng kiến này không những mang lại giá trị lý thuyết mà còn có thể tạo ra những đóng góp đáng kể cho các lĩnh vực ứng dụng khác nhau trong thực tế.

- Có khả năng mở rộng nghiên cứu và ứng dụng.

IV. Kết luận:

Sáng kiến kinh nghiệm sử dụng những kiến thức khoa học cơ bản. Tác giả đã làm rõ cách thức khai thác và phát triển một bài toán theo hướng rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp cho sinh viên nhằm phát triển năng lực trí tuệ, tư duy sáng tạo của người học. Đưa ra một số biện pháp về vấn đề liên hệ thực tiễn trong quá trình dạy học. Đặc biệt là đề xuất một số biện pháp sư phạm nhằm làm rõ hơn tính khả thi của phương hướng dạy học này. Dạy học rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp có ứng dụng của đạo hàm cho học sinh, nhằm đem lại những hiệu quả như: Tăng cường hiểu về Toán học: Sinh viên sẽ có cái nhìn sâu sắc hơn về Toán học, hiểu được vì sao và làm thế nào các công thức và nguyên lý được áp dụng trong thực tế, từ đó nâng cao khả năng lý luận và tư duy phản biện; Ứng dụng thực tế: Sinh viên sẽ nhận thấy giá trị thực tế của đạo hàm trong nhiều lĩnh vực như vật lý, kỹ thuật, kinh tế và tài chính, giúp họ liên hệ giữa lý thuyết và ứng dụng thực tế, từ đó khơi dậy sự quan tâm và đam mê học tập; Phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề: Kỹ năng ứng dụng đạo hàm vào việc giải các bài toán thực tế giúp sinh viên phát triển kỹ năng giải quyết vấn đề, tư duy logic và khả năng phân tích. Điều này rất quan trọng trong học tập cũng như trong cuộc sống hàng ngày; Cải thiện khả năng tư duy Toán học: Việc áp dụng các phương pháp dạy học đạo hàm không chỉ giúp sinh viên giải quyết bài toán một cách cơ bản mà còn giúp họ phát triển khả năng tư duy toán học một cách toàn diện, từ đó có thể tiếp cận và giải quyết các vấn đề phức tạp hơn; Tăng cường kỹ năng hợp tác và làm việc nhóm: Qua quá trình học tập và ứng dụng đạo hàm, sinh viên cũng có thể được khuyến khích làm việc nhóm, qua đó học hỏi từ bạn bè và phát triển kỹ năng làm việc nhóm - một kỹ năng quan trọng trong hầu hết mọi ngành nghề; Phát triển sự tự tin và độc lập: Khi sinh viên có khả năng áp dụng thành công kiến thức và kỹ năng vào việc giải quyết các vấn đề thực tế, họ sẽ cảm thấy tự tin hơn vào khả năng của bản thân, từ đó phát triển thái độ tích cực hơn đối với việc học tập và cuộc sống.

Tóm lại, việc dạy học và rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp có ứng dụng của đạo hàm không những giúp sinh viên nắm vững kiến thức Toán học, không còn lúng túng và khó khăn khi gặp các bài toán có ứng dụng của đạo hàm mà còn góp phần phát triển những kỹ năng quan trọng cho sự thành công trong học tập và cuộc sống. Nội dung chủ đề đạo hàm học trong chương trình Toán 4 và Toán 5 hệ trung cấp chuyên nghiệp và lớp 11 và lớp 12- Đại số và Giải tích chương trình phổ thông. Nội dung giải toán có ứng dụng của đạo hàm được áp dụng trong kỳ thi kết thúc học phần chương trình văn hóa bậc trung cấp chuyên nghiệp nói riêng và nội dung thi tốt nghiệp bậc trung học phổ thông nói chung.

Trong quá trình giảng dạy tôi đã đưa ra một số biện pháp rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp cho sinh viên qua chủ đề "Giải toán có ứng dụng đạo hàm" tại trường cao đẳng Lý Tự Trọng thành phố Hồ Chí Minh., vận dụng một số biện pháp tích cực nhằm tăng cường liên hệ thực tiễn trong quá trình dạy học môn toán thông qua chủ đề Giải toán có ứng dụng đạo hàm cho sinh viên hệ trung cấp chuyên nghiệp có cách nhìn nhận được phương pháp học tập, các em không còn lúng túng, hăng say trong học tập. Sinh viên biết vận dụng được các kiến thức Giải toán có ứng dụng đạo hàm vào trong thực tiễn cũng như trong các liên môn như kế toán, các môn ngành xây dựng và nhiều môn học khác. Kết quả thu được sau khi tôi giảng dạy các lớp khóa vào học kỳ 2 của tất cả các khóa từ khóa 19T4 đến nay đã cho thấy những tác dụng tích cực đối với người học. Sinh viên dễ dàng tiếp thu và làm tốt, một số biện pháp rèn luyện kỹ năng tri thức phương pháp cho sinh viên qua chủ đề "Giải toán có ứng dụng đạo hàm" tại trường cao đẳng Lý Tự Trọng thành phố Hồ Chí Minh. giúp các em biết vận dụng vào trong thực tiễn, không còn lúng túng và tránh được một số sai lầm trong quá trình giải bài toán thực tế bằng các giải pháp trên tôi thấy các em sinh viên có thái độ tích cực hơn đối với môn toán nói chung.

Đề tài sáng kiến có thể áp dụng rộng rãi cho tất cả các ngành nghề.

Bộ phận/Đơn vị áp dụng

TP. Hồ Chí Minh, ngày 10 tháng 03 năm 2024

Người viết sáng kiến

Nguyễn Thị Thủy

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Luật giáo dục (2005), NXB Chính trị Quốc gia, Hà Nội.
2. Trần Văn Hạo (Tổng chủ biên), Vũ Tuấn (Chủ biên), Đào Ngọc Nam – Lê Văn Tiến – Vũ Viết Yên (2018), Đại số và giải tích 11, NXB Giáo dục Việt Nam.
3. Trần Nam Dũng (Tổng Chủ biên), Trần Đức Huyền (Chủ biên), Nguyễn Thành Anh (Chủ biên), Nguyễn Cam, Ngô Hoàng Long, Phạm Hoàng Quân, Phạm Thị Thu Thủy (2022), Đại số và giải tích Toán 11 (tập 1 & tập 2) (Chân Trời Sáng Tạo), NXB Giáo dục Việt Nam.
4. Trần Nam Dũng (Tổng Chủ biên), Trần Đức Huyền (Chủ biên), Nguyễn Thành Anh (Chủ biên), Nguyễn Cam, Ngô Hoàng Long, Phạm Hoàng Quân, Phạm Thị Thu Thủy (2024), Đại số và giải tích Toán 12 (tập 1 & tập 2) (Chân Trời Sáng Tạo), NXB Giáo dục Việt Nam.
5. Nguyễn Bá Kim, Vương Dương Minh, Tôn Thân (1998), Khuyến khích một số hoạt động trí tuệ của sinh viên qua môn Toán ở trường Trung học cơ sở, Nhà xuất bản Giáo dục.
6. Phan Trọng Ngọ, Dương Diệu Hoa, Nguyễn Lan Anh (2001), Tâm lý học trí tuệ, Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Hà Nội.
7. G. Polya (1977), Toán học và những quy luận có lí (Quyển 1, tập 1), Nhà xuất bản Giáo dục.
8. F. E. Weinert (2001), Khoa sư phạm tích hợp hay làm thế nào để phát triển các năng lực tích hợp ở nhà trường, Nhà xuất bản Giáo dục.