

## BÁO CÁO TÓM TẮT SÁNG KIẾN

**1. Tên sáng kiến:** Vận dụng quy trình Mô hình hóa Toán học trong dạy toán ở lớp 12.

**2. Mục tiêu của sáng kiến:**

Thực hiện chủ trương đổi mới giáo dục theo định hướng chuyên từ truyền thụ kiến thức sang phát triển năng lực người học, dạy học mô hình hóa trong dạy học toán ở trường phổ thông để phát triển năng lực người học là một lựa chọn phù hợp. Qua đó vận dụng quy trình mô hình hóa vào giải quyết các bài toán thực tế trong chương trình Toán THPT theo hướng mô hình hóa.

**3. Mô tả nội dung sáng kiến:**

Qua quá trình giảng dạy Toán THPT, tôi nhận thấy các bài toán thực tế chiếm một vị trí quan trọng trong chương trình toán học THPT. Sau đây xin giới thiệu quy trình mô hình hóa toán học được mô tả qua bốn bước:

Bước 1: Xuất phát từ một vấn đề thực tiễn. Xây dựng mô hình trung gian của vấn đề, tức là xác định các yếu tố có ý nghĩa quan trọng nhất trong hệ thống và xác lập những quy luật mà chúng ta phải tuân theo.

Bước 2: Xây dựng mô hình toán học cho vấn đề đang xét, tức là diễn tả lại dưới dạng ngôn ngữ toán học cho mô hình trung gian. Lưu ý là ứng với vấn đề đang xem xét có thể có nhiều mô hình toán học khác nhau, tùy theo chỗ các yếu tố nào của hệ thống và mối liên hệ nào giữa chúng được xem là quan trọng.

Bước 3: Sử dụng các công cụ toán học để khảo sát và giải quyết bài toán hình thành ở bước hai. Căn cứ vào mô hình đã xây dựng cần phải chọn hoặc xây dựng phương pháp giải cho phù hợp.

Bước 4: Phân tích và kiểm định lại các kết quả thu được trong bước ba. Ở đây, người ta phải xác định mức độ phù hợp của mô hình và kết quả tính toán với vấn đề thực tế. Nếu kết quả không thể chấp nhận được thì phải lặp lại quá trình để tìm câu trả lời phù hợp cho bài toán ban đầu.

**Ví dụ :** Sản xuất lon nước ngọt Pepsi có kích thước thế nào để nhà sản xuất tốn ít vật liệu nhất?

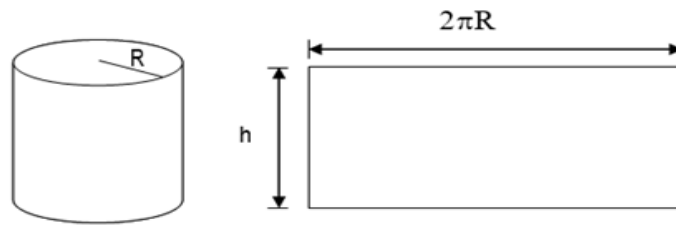
Bước 1: Tìm hiểu vấn đề thực tiễn:

Đây là bài toán mở, các điều kiện ban đầu của bài toán chưa rõ ràng. Giáo viên tổ chức cho học sinh suy nghĩ và thảo luận để tìm những số liệu cần thiết. Giáo viên hướng dẫn học sinh liệt kê các từ khóa: đáy và chiều cao của lon bia, lon bia có dạng hình trụ, ít tốn nhiên liệu nhất...

Bước 2: Xây dựng mô hình hóa toán học cho vấn đề thực tiễn đã nêu trên. Chuyển bài toán thực tế về bài toán toán học “Một nhà sản xuất lon nước ngọt Pepsi, đáy và chiều cao của lon nước ngọt có kích thước bằng bao nhiêu để nhà sản xuất ít tốn nhiên liệu nhất?”

- Sau khi thảo luận và nghiên cứu thực tế. Giáo viên hướng dẫn học sinh tìm hiểu các yếu tố của bài toán và những yếu tố có liên quan: lon nước ngọt Pepsi có dạng hình trụ, đáy là hình tròn. Các đại lượng đặc trưng là bán kính đáy  $R$ , và chiều cao hình trụ  $h$ .

Ta có hình vẽ



- Kích thước của đáy và chiều cao của lon bia để nhà sản xuất tốn ít vật liệu nhất khi sản xuất có nghĩa là diện tích xung quanh của hình trụ đạt giá trị nhỏ nhất.
- Tính diện tích xung quanh của hình trụ, tìm mối liên hệ giữa chiều cao và bán kính đáy của hình trụ.
- Sử dụng ứng dụng của đạo hàm hoặc bất đẳng thức để tính khi nào diện tích xung quanh có giá trị nhỏ nhất trong điều kiện thể tích không đổi.

**Bước 3:** Căn cứ vào mô hình toán học đã xây dựng ở bước 2. Chúng ta có thể giải bài toán như sau:

Thể tích của hình trụ được tính bằng công thức  $V = h.\pi.R^2$

Tìm mối liên hệ giữa h và R sao cho  $(S_{tp} = h.2\pi.R + 2\pi R^2)_{\min}$

Từ công thức  $V = h.\pi.R^2$  ta có  $h = \frac{V}{\pi R^2}$  và  $S_{tp} = \frac{V}{\pi R^2} 2\pi R + 2\pi R^2 = \frac{2V}{R} + 2\pi R^2 = \frac{V}{R} + \frac{V}{R} + 2\pi R^2 \geq 3\sqrt[3]{2\pi V^2}$ .

$S_{tp \min} = 3\sqrt[3]{2\pi V^2}$  khi và chỉ khi  $\frac{V}{R} = 2\pi R^2 \Leftrightarrow \frac{V}{\pi R^2} = 2R \Leftrightarrow h = 2R$ .

Kết luận: Lời giải cho thấy để nhà sản xuất ít tốn nhiên liệu nhất thì chiều cao bằng 2 lần bán kính”

**Bước 4:** Kiểm nghiệm mô hình. Thảo luận về những ưu điểm, hạn chế của mô hình trên, những kiến thức toán học sử dụng trong quá trình giải quyết vấn đề.

**4. Phạm vi áp dụng:** Học sinh lớp 12 .

**5. Thời gian triển khai áp dụng tại đơn vị:** Năm học 2019 – 2020 và 2020 – 2021 tại trường THSP

**6. Hiệu quả của sáng kiến:** Áp dụng lớp 12TA (2020 -2021)

+ Trước khi áp dụng phương pháp sử dụng quy trình

Lớp dạy	Giỏi (SL=%)	Khá (SL=%)	Trung bình (SL=%)	Yếu (SL=%)
12TA (12)	3 = 25,0%	4 = 33,3%	2 = 16,7%	3 = 25,0%
<i>Cộng chung (12)</i>	3 = 25,0%	4 = 33,3%	2 = 16,7%	3 = 25,0%

+ Sau khi áp dụng phương pháp sử dụng quy trình

Lớp dạy	Giỏi (SL=%)	Khá (SL=%)	Trung bình (SL=%)	Yếu (SL=%)
12TA (12)	5 = 41,7%	3 = 25,0%	4 = 33,3%	0= 0%
<i>Cộng chung (12)</i>	5 = 41,7%	3 = 25,0%	4 = 33,3%	0= 0%