

Phát triển tư duy sáng tạo cho học sinh thông qua dạy học giải bài tập Chương “Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng” – Toán lớp 10

Nguyễn Dương Hoàng*; Lê Thanh Trang**

*PGS, TS. Trường Đại học Đồng Tháp; ** Trường THPT Lê Thanh Hiền- Tiền Giang

Received: 12/8/2024; Accepted: 22/8/2024; Published: 6/9/2024

Abstract: The primary objective of the mathematics education program (December 2018) is to foster the development of students' mathematical competencies, with a particular emphasis on mathematical reasoning and thinking. These competencies are foundational for the development of other mathematical abilities such as problem-solving and mathematical modeling. To enhance these abilities, it is essential to cultivate mathematical thinking, especially creative thinking among students. This paper proposes several strategies to develop creative thinking in grade 10 students within the context of teaching the chapter on “Coordinate Geometry in the Plane”

Keywords: Creative thinking, Coordinate method, Math 10.

1. Phần Mở Đầu

Tư duy sáng tạo (TDST) là thành phần quan trọng của tư duy toán học; một trong những thành tố của năng lực tư duy và lập luận toán. Phát triển TDST của học sinh (HS) đã trở thành một mục tiêu quan trọng trong dạy học toán. Chương “*Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng*” -Toán 10 là một nội dung quan trọng, có tiềm năng lớn trong việc phát triển TDST của HS thông qua việc dạy học giải bài tập. Bài viết làm rõ quan niệm, đặc trưng của TDST, đề xuất các biện pháp phát triển TDST thông qua dạy học giải bài tập chương “*Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng*” -Toán 10 góp phần đáp ứng mục tiêu dạy học toán ở trường trung học phổ thông.

2. Nội dung và kết quả nghiên cứu

2.1. Quan niệm về Tư duy sáng tạo

Theo Tôn Thân (1995): “*Tư duy sáng tạo là một dạng tư duy độc lập tạo ra ý tưởng mới, độc đáo, và có hiệu quả giải quyết vấn đề cao*”. Và theo tác giả “*TDST là tư duy độc lập và nó không bị gò bó phụ thuộc vào cái đã có. Tính độc lập của nó bộc lộ vừa trong việc đặt mục đích vừa trong việc tìm giải pháp. Mỗi sản phẩm tư duy sáng tạo đều mang rất đậm dấu ấn của mỗi cá nhân đã tạo ra nó.*”

Như vậy, TDST được hiểu là quá trình suy nghĩ mới mẻ về sự vật, hiện tượng, và các mối liên hệ, từ đó tạo ra những giải pháp mới có ý nghĩa, giá trị.

Từ các nghiên cứu của [2][3][4], Các đặc trưng chủ yếu của TDST trong dạy học toán bao gồm:

a) *Tính mềm dẻo:* Dễ dàng chuyển đổi giữa các

hoạt động trí tuệ và vận dụng linh hoạt các phương pháp suy luận.

b) *Tính nhuần nhuyễn:* Là khả năng tạo ra nhiều ý tưởng, giải pháp đa dạng, giúp tìm ra những phương án hiệu quả để giải quyết vấn đề.

c) *Tính độc đáo:* là khả năng tạo liên tưởng mới, nhận ra mối liên hệ ẩn, và tìm giải pháp mới mẻ.

2.2. Một số biện pháp phát triển TDST cho HS thông qua dạy học giải bài tập Chương “*Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng*” – Toán 10

2.2.1. *Hướng dẫn cho HS phát hiện và định hướng giải các bài tập trong chương phương pháp tọa độ trong mặt phẳng.*

Để phát triển TDST cho HS cần thúc đẩy động lực sáng tạo trong quá trình học tập. Hướng dẫn HS khám phá, phân loại, và hệ thống hóa kiến thức trong chương «*phương pháp tọa độ trong mặt phẳng*» giúp HS không chỉ nắm vững kiến thức mà còn phát triển khả năng tư duy độc lập và sáng tạo. Cụ thể, việc khuyến khích HS tự tìm tòi và học tập độc lập, tạo môi trường học tập tích cực để họ tự tin đưa ra ý tưởng mới và giải quyết vấn đề theo nhiều cách khác nhau.

Ví dụ 1: Trong mặt phẳng Oxy, cho ba điểm $A(2; 2)$, $B(3; 5)$, $C(5; 5)$.

- Tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC
- Tìm tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng BC
- Giải tam giác ABC

Hướng dẫn giải:

GV sử dụng các câu hỏi mở để khuyến khích HS

tự tìm hiểu và suy nghĩ sáng tạo về cách xác định tọa độ của điểm và vector ví dụ như:

Hoạt động GV	Kết quả mong muốn từ HS
- Ta tìm tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC, trung điểm I của đoạn thẳng AB bằng cách nào?	Áp dụng các công thức Tọa độ trọng tâm G của tam giác ABC là $x_G = \frac{x_A + x_B + x_C}{3}, y_G = \frac{y_A + y_B + y_C}{3}$ Tọa độ trung điểm I của đoạn thẳng AB là $x_I = \frac{x_A + x_B}{2}, y_I = \frac{y_A + y_B}{2}$
- Nhắc đến giải tam giác là ta sẽ tìm những gì? - Làm thế nào để tìm độ dài các cạnh AB, AC, BC khi biết tọa độ các điểm A, B, C. - Làm thế nào để tính số đo các góc, chu vi và diện tích tam giác	- Độ dài các cạnh, số đo các góc, chu vi và diện tích của tam giác, nhận dạng tam giác. - Áp dụng công thức $AB = AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$ - Áp dụng định lý sin, định lý cosin, hệ quả định lý cosin,...

Tóm lại, việc sử dụng các câu hỏi mở và khuyến khích HS tự tìm hiểu và áp dụng kiến thức không chỉ giúp HS nắm vững các công thức toán học mà còn phát triển TDST. Việc áp dụng định lý, công thức và các tính chất hình học giúp HS phát triển kỹ năng phân tích, tư duy phản biện, và khả năng ứng dụng kiến thức vào thực tế. Điều này tạo nền tảng cho sự phát triển TDST và khả năng tự học của HS.

2.2.2. Hướng dẫn HS liên tưởng kiến thức, huy động kiến thức giải bài toán bằng nhiều phương pháp khác nhau và chọn ra phương pháp hiệu quả nhất.

Biện pháp này nhằm khuyến khích HS phát triển TDST và giải quyết vấn đề bằng cách xem xét bài toán từ nhiều góc độ, liên tưởng và áp dụng linh hoạt các kiến thức đã học. HS sẽ được hướng dẫn đánh giá bài toán từ nhiều khía cạnh khác nhau, từ đó đề xuất nhiều phương án giải quyết. Qua quá trình so sánh và phân tích, các em sẽ chọn ra phương pháp hiệu quả nhất. Điều này không chỉ giúp HS tìm ra lời giải tối ưu mà còn rèn luyện khả năng phân tích, sáng tạo và ứng biến trong học tập.

Ví dụ 2: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho tam giác ABC có $A(2; 6), B(-3; -4), C(5; 0)$. Viết phương trình đường tròn ngoại tiếp ΔABC .

GV hướng dẫn HS sử dụng các dạng kiến thức khác nhau để tìm đường lối giải:

Cách 1: Sử dụng đường trung trực GV hướng dẫn HS xác định tâm của đường tròn ngoại tiếp tam giác ABC bằng cách sử dụng các đường trung trực của các cạnh tam giác. HS được yêu cầu viết phương trình của các đường trung trực dựa trên tọa độ trung điểm của các cạnh, sau đó tìm tọa độ giao điểm của hai đường trung trực để xác định tâm I. Từ tọa độ của tâm, HS có thể tính bán kính R và lập phương trình của đường tròn ngoại tiếp.

Cách 2: Sử dụng công thức phương trình đường tròn GV giới thiệu cách sử dụng công thức phương trình đường tròn $x^2 + y^2 - 2ax - 2by + c = 0$ để tìm phương trình của đường tròn ngoại tiếp tam giác. HS sẽ thay tọa độ các điểm vào phương trình tổng quát của đường tròn, giải hệ phương trình để xác định tọa độ tâm I và bán kính R, từ đó lập phương trình của đường tròn.

Cách 3: Vận dụng định nghĩa của đường tròn HS được hướng dẫn sử dụng định nghĩa của đường tròn để giải bài toán. Theo đó, tâm I của đường tròn cách đều ba điểm A, B, C của tam giác. HS sẽ lập hệ

$$\text{phương trình } \begin{cases} IA = IB \\ IA = IC \end{cases} \text{ từ điều kiện này và giải hệ}$$

phương trình để tìm tọa độ tâm I và bán kính R, sau đó lập phương trình của đường tròn ngoại tiếp.

Mỗi phương pháp trên đều giúp HS tiếp cận bài toán từ những góc độ khác nhau, rèn luyện kỹ năng phân tích, tư duy và giải quyết vấn đề.

2.3. Thiết lập bài toán mới thông qua khái quát hóa, tương tự hóa, đặc biệt hóa.

Thiết lập bài toán mới thông qua các phương pháp như khái quát hóa, tương tự hóa và đặc biệt hóa giúp HS phát triển TDST và khả năng giải quyết vấn đề một cách linh hoạt. Bằng cách này, HS không chỉ hiểu sâu hơn về cấu trúc và bản chất của bài toán mà còn mở rộng khả năng áp dụng các phương pháp giải cho những bài toán mới, khác biệt hoặc phức tạp hơn. Điều này rèn luyện cho HS khả năng tự chủ trong học tập, phát triển kỹ năng tư duy phản biện, sáng tạo, và vận dụng kiến thức vào các tình huống thực tế và đa dạng.

Ví dụ 3: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y - 1 = 0$ và hai điểm $A(1;1), B(4;-3)$ không thuộc Δ . Tìm điểm M thuộc Δ sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng AB bằng 6.

Để giải bài toán này, HS cần xác định phương trình đường thẳng AB, sử dụng công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một đường thẳng, và tìm điểm M thỏa mãn điều kiện cho trước.

Phương trình đường thẳng AB đi qua $A(1;1)$, và có VTPT $\vec{n}=(4;3)$ là: $4x+3y-7=0$ $M \in \Delta \Rightarrow M(2a+1;a)$ Theo giả thiết ta có $d(M;AB)=6 \Leftrightarrow \frac{ 11a-3 }{5}=6$	$\Leftrightarrow 11a-3 =30 \Leftrightarrow \begin{cases} 11a-3=30 \\ 11a-3=-30 \end{cases}$ $\Leftrightarrow \begin{cases} a=3 \\ a=-\frac{27}{11} \end{cases}$ Vậy $M_1(7;3); M_2\left(\frac{-43}{11}; \frac{-27}{11}\right)$
--	---

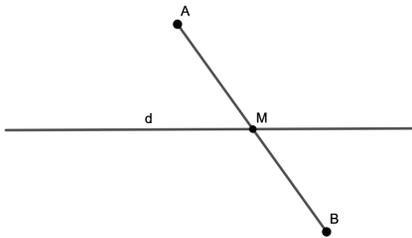
Xây dựng bài toán mới: GV gợi ý HS xây dựng các bài toán tương tự hoặc bổ sung yếu tố mới.

Bài toán mới cho bài toán tương tự: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta: x - y - 3 = 0$ và hai điểm $A(2;3), B(-1;-2)$ không thuộc Δ . Tìm điểm M thuộc Δ sao cho khoảng cách từ M đến đường thẳng AB bằng 5.

Bài toán mới cho bài toán bổ sung yếu tố: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, cho đường thẳng $\Delta: x - 2y - 1 = 0$ và hai điểm $A(1;1), B(4;-3)$ không thuộc Δ . Tìm điểm M thuộc Δ sao cho $MA + MB$ có giá trị nhỏ nhất.

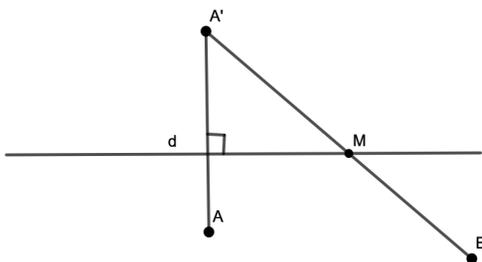
GV hướng dẫn HS giải bài toán mới này.

TH1: Hai điểm A,B nằm khác phía đối với đt d tọa độ điểm $M = d \cap AB$



Hình 1

TH2: Hai điểm A,B nằm cùng phía đối với đt d thì tọa độ điểm M $M = d \cap A'B$, A' là điểm đối xứng của A qua đt d.



Hình 2

2.4. Luyện tập cho học sinh biết vận dụng kiến thức của chủ đề vào bài toán thực tiễn

Biện pháp này giúp HS hiểu sâu sắc và nhớ lâu kiến thức đã học, phát triển kỹ năng tư duy, phân tích và giải quyết vấn đề, tăng cường khả năng vận

dụng lý thuyết vào thực tế, đồng thời khơi gợi hứng thú học tập và chuẩn bị cho HS những kỹ năng cần thiết để đối mặt với các tình huống thực tế trong cuộc sống.

Ví dụ 4: Một chiếc đồng hồ hình tam giác có tọa độ ba đỉnh là $A(3; 1), B(5; 4), C(7; 1)$. Do kích thước nhỏ hơn dự tính, người ta quyết định phóng to chiếc đồng hồ sao cho các cạnh gấp đôi so với ban đầu. Hãy xác định tọa độ điểm gắn kim cho chiếc đồng hồ mới.

Ví dụ 5: Một sân khấu đã được thiết lập một hệ trục tọa độ để đạo diễn có thể sắp đặt ánh sáng và xác định vị trí của các diễn viên. Cho biết một đèn chiếu đang rọi trên sân khấu một vùng sáng bên trong đường tròn (C) có phương trình $(x - 13)^2 + (y - 4)^2 = 16$.

Việc giải các bài toán thực tiễn này không chỉ giúp HS nắm vững kiến thức toán học mà còn phát triển TDST, khả năng phân tích và tư duy logic, cũng như khả năng áp dụng toán học vào các tình huống thực tế. HS còn được khuyến khích thử nghiệm nhiều phương pháp giải quyết bài toán, giúp phát triển khả năng tư duy linh hoạt và sáng tạo.

3. Kết luận

Phát triển TDST cho HS thông qua dạy học giải bài tập trong chương “Phương pháp tọa độ trong mặt phẳng” sẽ góp phần phát triển năng lực tư duy, năng lực giải quyết vấn đề của HS. Các biện pháp được đề xuất không chỉ giúp học sinh nắm vững kiến thức toán học mà còn rèn luyện kỹ năng sáng tạo, khả năng ứng dụng lý thuyết vào thực tế, và tự tin đối mặt với các thách thức trong cuộc sống.

Tài liệu tham khảo

- [1] Bộ Giáo dục và Đào tạo (2018), *Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể*. Ban hành ngày 26 tháng 12 năm 2018. Hà Nội
- [2] Chu Cẩm Thơ (2016), *Phát triển tư duy thông qua dạy học môn Toán ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm.
- [3] Nguyễn Bá Kim (2014), *Phương pháp dạy học môn Toán*, NXB Đại học Sư phạm.
- [4] Tôn Thân (1995), *Xây dựng hệ thống câu hỏi và bài tập nhằm bồi dưỡng một số yếu tố của tư duy sáng tạo cho học sinh khá và giỏi toán ở trường trung học phổ thông cơ sở Việt Nam*. Luận án tiến sĩ KHGD, Viện KHGD.
- [5] Trần Nam Dũng (Tổng Chủ biên) (2022). *Toán 10 - Tập 2 (Chân trời sáng tạo)*. NXB Giáo dục Việt Nam. Hà Nội