

Vận dụng phương pháp, kĩ thuật dạy học theo hướng phát triển năng lực học sinh trong môn Toán

Đào Thị Hoa

Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2
Xuân Hòa, Phúc Yên, Vĩnh Phúc, Việt Nam
Email: daothihoa@hpu2.edu.vn

TÓM TẮT: Trong việc đổi mới chương trình môn Toán ở phổ thông theo hướng phát triển năng lực thì đổi mới phương pháp, kĩ thuật dạy học được coi là điểm nhấn chủ yếu nhất. Thực hiện việc đổi mới này, bài viết đề xuất các biện pháp sử dụng phương pháp, kĩ thuật dạy học theo hướng phát triển năng lực học sinh trong dạy học môn Toán và vận dụng các biện pháp này vào thiết kế kế hoạch bài học “Tích vô hướng của hai vectơ” thuộc chương trình Hình học 10.

TỪ KHÓA: Năng lực; phương pháp dạy học; tích vô hướng.

→ Nhận bài 11/01/2021 → Nhận bài đã chỉnh sửa 28/01/2021 → Duyệt đăng 25/3/2021.

1. Đặt vấn đề

Phương pháp dạy học (PPDH) là một thành tố của quá trình dạy học (DH) và việc lựa chọn, sử dụng các phương pháp (PP), kĩ thuật DH cụ thể là một khâu rất quan trọng trong quá trình xây dựng kế hoạch bài học. Đặc biệt, trong việc đổi mới Chương trình môn Toán phổ thông theo hướng phát triển năng lực (PTNL) thì đổi mới PP, kĩ thuật DH được coi là điểm nhấn chủ yếu nhất. Bởi thế, Chương trình Giáo dục phổ thông mới (sau 2018) đã đưa ra định hướng về PP giáo dục “Áp dụng các phương pháp tích cực hóa hoạt động của học sinh (HS), trong đó giáo viên (GV) đóng vai trò tổ chức, hướng dẫn hoạt động cho HS, tạo môi trường học tập thân thiện và những tình huống có vấn đề để khuyến khích HS tích cực tham gia vào các hoạt động học tập, tự phát hiện năng lực, nguyện vọng của bản thân, rèn luyện thói quen và khả năng tự học, phát huy tiềm năng và những kiến thức, kĩ năng đã tích lũy được để phát triển” [1].

Trong Chương trình Giáo dục phổ thông, Toán là môn học bắt buộc từ lớp 1 đến lớp 12. Môn Toán giúp HS có cái nhìn tương đối tổng quát về toán học, hiểu được vai trò và những ứng dụng của toán học trong thực tiễn, góp phần hình thành và phát triển cho HS các phẩm chất chủ yếu, các năng lực chung và năng lực toán học. Tuy nhiên, trong thực tiễn DH toán ở phổ thông việc sử dụng PP, kĩ thuật DH theo hướng PTNL HS còn gặp nhiều khó khăn bởi đa số GV vẫn DH theo lối truyền thống: GV cung cấp kiến thức mới, lấy ví dụ minh họa, HS làm bài tập, việc DH tập trung chủ yếu vào giúp HS giải được nhiều các bài tập thuần túy toán học. Cách dạy học này rất hạn chế việc PTNL HS. Vì vậy, vận dụng PPDH theo hướng PTNL HS như thế nào trong DH môn Toán là một vấn đề cần thiết và có ý nghĩa thực tiễn trong giai đoạn hiện nay. Bài viết này đề xuất các biện pháp sử dụng PPDH theo hướng PTNL HS trong DH môn Toán và vận dụng các biện pháp này vào thiết kế kế hoạch bài học “Tích vô

hướng của hai vectơ” thuộc chương trình Hình học 10. *Nghiên cứu này được tài trợ từ nguồn kinh phí Khoa học Công nghệ của Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2 cho đề tài mã số: HPU2.UT 2021.01.*

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Các khái niệm

2.1.1. Năng lực

Năng lực là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kĩ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí... thực hiện thành công một loại hoạt động (HĐ) nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể [1]. Từ khái niệm trên, có thể thấy: Năng lực luôn được xem xét trong mối quan hệ với một HĐ nào đó. Đề cập đến năng lực là đề cập đến khả năng thực hiện HĐ đó. Thành phần của năng lực bao gồm: Kiến thức về lĩnh vực HĐ đó; Kĩ năng tiến hành HĐ đó; Những thuộc tính cá nhân (Thái độ) để tổ chức và vận dụng những kiến thức, kĩ năng đó trong một cơ cấu thống nhất và theo một định hướng rõ ràng. Chương trình Giáo dục phổ thông tổng thể sau 2018 hình thành và phát triển cho HS những năng lực cốt lõi sau:

- Những năng lực chung: Năng lực tự chủ và tự học, năng lực giao tiếp và hợp tác, năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo;

- Những năng lực đặc thù: Năng lực ngôn ngữ, năng lực tính toán, năng lực khoa học, năng lực công nghệ, năng lực tin học, năng lực thẩm mỹ, năng lực thể chất [1].

Chương trình Giáo dục phổ thông môn Toán sau 2018 hình thành và phát triển cho HS những năng lực Toán học: Năng lực tư duy và lập luận toán học; Năng lực giải quyết vấn đề toán học; Năng lực mô hình hóa Toán học; Năng lực giao tiếp Toán học; Năng lực sử dụng công cụ và phương tiện học Toán [2].

2.1.2. Phương pháp, kĩ thuật dạy học theo hướng phát triển năng lực

Thuật ngữ PP bắt nguồn từ tiếng Hi Lạp (methodos) có nghĩa là con đường, cách thức để đi đến mục tiêu. Theo đó PPDH là cách thức HĐ và giao lưu của thầy gây nên những HĐ và giao lưu cần thiết của trò nhằm đạt được mục tiêu DH [3], [4]. Như vậy, PPDH liên hệ với quá trình DH, trong đó việc dạy (HĐ và giao lưu của thầy điều khiển việc học (HĐ và giao lưu của trò).

Kĩ thuật DH là những cách thức hành động của GV và HS trong các tình huống hành động nhỏ nhằm thực hiện và điều chỉnh quá trình DH. Kĩ thuật DH chưa phải là các PPDH, nhỏ hơn các PPDH. Tuy nhiên, trong thực tiễn, các PP và kĩ thuật DH không phải bao giờ cũng hoàn toàn phân biệt với nhau. Do vậy, việc phân loại các PP và kĩ thuật DH chỉ mang tính tương đối [5].

PP, kĩ thuật DH theo hướng PTNL HS là những PP, kĩ thuật DH tạo cơ hội cho người học được làm, được HĐ, được vận dụng kiến thức. PP, kĩ thuật DH theo hướng PTNL không chỉ chú ý tích cực hoá HS về HĐ trí tuệ mà còn chú ý rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề gắn với những tình huống của cuộc sống và nghề nghiệp, đồng thời gắn HĐ trí tuệ với HĐ thực hành, thực tiễn. Tăng cường việc học tập trong nhóm, đổi mới quan hệ GV - HS theo hướng cộng tác có ý nghĩa quan trọng nhằm PTNL HS.

2.2. Biện pháp vận dụng phương pháp, kĩ thuật dạy học theo hướng phát triển năng lực học sinh trong môn Toán

Biện pháp 1: Lựa chọn PP, kĩ thuật DH phù hợp với mục tiêu, nội dung bài học môn Toán

Việc lựa chọn PPDH cần chú ý tới sự phù hợp với mục tiêu và nội dung bài học bởi mục tiêu, nội dung và PPDH là ba thành phần cơ bản của quá trình DH, các thành phần này tác động qua lại lẫn nhau, quy định lẫn nhau, trong đó mục tiêu giữ vai trò chủ đạo. Chẳng hạn, nếu mục tiêu đặt ra là HS không chỉ kiến tạo được tri thức toán học mà còn vận dụng được vào giải quyết một số tình huống thực tiễn thì nên sử dụng các PPDH khuyến khích HĐ của người học như PP phát hiện và giải quyết vấn đề, DH theo dự án... Nếu mục tiêu là PTNL giao tiếp Toán học thì PPDH thường được sử dụng là DH hợp tác, kĩ thuật khăn phủ bàn...; Nếu nội dung bài học là bài luyện tập, rèn luyện kĩ năng hoặc ôn tập thì các PPDH được sử dụng thuộc nhóm PP thực hành, DH theo trạm, sơ đồ tư duy...

Biện pháp 2: Phối hợp hợp lí các PP, kĩ thuật DH vào môn Toán

Để phát huy được tích cực, chủ động, tạo hứng thú, phát triển được năng lực cho HS, cần phối hợp hợp lí, linh hoạt các PP, kĩ thuật DH. Chẳng hạn, ta có thể phối hợp PPDH phát hiện và giải quyết vấn đề với DH hợp tác trong DH các tình huống điển hình môn Toán như nhóm HS cùng nhau phát hiện và giải quyết vấn đề trong kiến tạo khái niệm Toán học, định lí Toán học; có

thể phối hợp DH hợp tác với DH theo trạm trong DH giải bài tập toán; có thể phối hợp DH dự án với DH hợp tác trong các chủ đề môn Toán có tính tích hợp, liên môn...

Biện pháp 3: Chú trọng rèn luyện cách học cho HS

Muốn PTNL cho HS, phải dạy cho HS cách học mà cốt lõi là tự học. Trong xã hội hiện đại đang biến đổi nhanh chóng, với sự bùng nổ thông tin, khoa học công nghệ phát triển như vũ bão thì việc dạy cách học được quan tâm ngay từ cấp Tiểu học và càng lên cao càng được coi trọng. Đây là cách hữu hiệu chuẩn bị cho lớp người kế tục thích ứng với xã hội học tập, có năng lực học tập liên tục, suốt đời. Nhà trường phổ thông không thể cung cấp cho con người vốn kiến thức cho suốt cả cuộc đời nhưng có thể cung cấp cho họ cách học để có vốn kiến thức liên tục trong cả cuộc đời. Để rèn luyện cho HS cách học, cách tự học môn Toán cần sử dụng các PP giúp HS tự khám phá khái niệm, định lí, quy tắc, phương pháp Toán học, tự giải quyết vấn đề và tự vận dụng kiến thức Toán học vào tình huống mới; giao cho từng cá nhân HS, hoặc các nhóm nhỏ các nhiệm vụ phù hợp, thông qua đó tiềm năng của mỗi cá nhân được bộc lộ và phát huy; tập cho HS cách nhìn nhận một sự kiện toán học dưới nhiều góc độ khác nhau, đặt ra nhiều giả thuyết khi lí giải một hiện tượng, biết đề xuất những cách giải khác nhau khi xử lí một tình huống; không vội vàng bằng lòng với giải pháp đầu tiên; có khả năng phát hiện và xử lí kịp thời những tình huống nảy sinh; không máy móc cứng nhắc khi giải quyết tình huống mới, linh hoạt vận dụng những điều đã học vào tình huống mới thì sẽ tạo cho HS sự tích cực, hứng thú trong học tập. Để thực hiện có hiệu quả những việc này, cần tăng cường sử dụng PPDH phát hiện giải quyết vấn đề, DH tự học, DH hợp tác, DH theo trạm, góc, kĩ thuật động não, ...

Biện pháp 4: Tăng cường phân tích, đánh giá việc sử dụng PP, kĩ thuật DH trong các bài học môn Toán đã thiết kế

Trên cơ sở bài học môn Toán đã thiết kế, việc phân tích, đánh giá các PPDH đã sử dụng giúp cho GV hiểu rõ ràng hơn về mỗi PP, thấy được sự phù hợp của việc sử dụng PP đó trong bài học để rút ra kinh nghiệm cho bản thân. Trong việc phân tích, đánh giá các PP, kĩ thuật DH đã sử dụng cần chú ý tới từng HĐ trong bài học và có thể trả lời các câu hỏi sau cho mỗi HĐ: PP, kĩ thuật DH nào được sử dụng? PP, kĩ thuật DH có phù hợp với mục tiêu và nội dung DH không? PP, kĩ thuật DH được sử dụng có phát huy được năng lực HS không? Có thể thay thế bằng PP, kĩ thuật DH khác tối ưu hơn không? Có sự sáng tạo, đổi mới nào trong việc sử dụng các PP, kĩ thuật DH đó không?

Ví dụ: Phân tích HĐ4 trong kế hoạch bài học “Hàm số bậc nhất một ẩn” do một nhóm GV cốt cán của tỉnh Vĩnh Phúc thiết kế trong đợt bồi dưỡng GV theo Chương trình ETEP tại Trường Đại học Sư phạm Hà Nội 2, tháng 11 năm 2020:

Phân tích HĐ theo các gợi ý ở biện pháp 4 ta có:

HD4. Áp dụng giải bài tập thực tiễn (5 phút)

Mục tiêu: Áp dụng được kiến thức về hàm số bậc nhất trong các bài toán thực tiễn.

PP: DH hợp tác.

HD HS - GV	Nội dung bài dạy
<p>Nhiệm vụ: Thảo luận, hoàn thiện bài tập trong phiếu học tập. GV chỉ định 1 nhóm lên giải thích cách làm, các nhóm bên dưới đổi kết quả, chấm chéo. Đáp án: a) Chiều cao của khách sạn Công Đoàn là: $3,5 \cdot 20 = 70$ (m) Sau 30 giây thang máy đã đi được quãng đường là: $1,5 \cdot 30 = 45$ (m). Sau 30 giây các bạn đang cách đỉnh khách sạn là: $70 - 45 = 25$ (m) b) $y = -1,5t + 70$</p>	<p>Bài tập. Hùng và Hoàng đang có một chuyến du lịch tại Tam Đảo - Vĩnh Phúc. Hiện hai bạn đang ở tại khách sạn Công Đoàn, một trong những khách sạn đẹp nhất của khu du lịch Tam Đảo. Cô chủ khách sạn giới thiệu: Khách sạn có 20 tầng, mỗi tầng cao 3,5m. Phòng của các bạn ở tại tầng 18 của khách sạn. Các bạn dùng thang máy của khách sạn để di chuyển từ tầng 1 lên tầng 18. Thang máy đang ở tầng 1, sau khi thang máy chuyển động được 30 giây Hùng nói với Hoàng, mình đang cách đỉnh của khách sạn 25m rồi đấy, Hoàng thì nói không phải vậy mình đang cách đỉnh của khách sạn 20m mới đúng. Biết vận tốc của thang máy là 1,5m/s và trên đường lên thang máy không dừng ở bất kì tầng nào khác. a) Hãy xây dựng một lập luận để bảo vệ khẳng định của Hùng. b) Tính khoảng cách y của thang máy so với đỉnh của khách sạn sau thời gian 15 giây và 25 giây, t giây.</p>

1/ Trong HD trên, ta thấy: Mục tiêu là áp dụng được kiến thức về hàm số bậc nhất trong các bài toán thực tiễn; PP: Dạy học hợp tác; Nội dung: bài toán thực tiễn.

2/ PP “Dạy học hợp tác” chưa phù hợp với mục tiêu “áp dụng được kiến thức về hàm số bậc nhất trong các bài toán thực tiễn” bởi chỉ HD nhóm chưa chắc giải quyết được bài toán thực tiễn mà cần sử dụng PPDH chủ đạo là phát hiện và giải quyết vấn đề có thể kết hợp với DH hợp tác. Ngoài ra, nội dung của bài toán thực tiễn cũng chưa phù hợp với mục tiêu, bởi chưa có sự áp dụng kiến thức về hàm số bậc nhất để giải bài toán này.

3/ PP “Dạy học hợp tác” được sử dụng trong bài đã tạo cơ hội PTNL giao tiếp và hợp tác cho HS. Tuy nhiên sử dụng phối hợp với PPDH phát hiện và giải quyết vấn đề sẽ tạo thêm cơ hội PTNL giải quyết vấn đề Toán học cho HS, tạo cơ hội để HS đạt mục tiêu “Áp dụng được kiến thức về hàm số bậc nhất trong các bài toán thực tiễn”.

4/ Ngoài việc bổ sung PPDH phát hiện và giải quyết vấn đề, với bài tập gồm 2 phần trong HD này có thể sử dụng kết hợp DH theo trạm cho các nhóm HS lần lượt trải qua các trạm với mỗi trạm là 1 phần của bài tập đã thiết kế sẽ giúp HS thay đổi trạng thái học tập, tạo sự thoải mái và hứng thú trong giải toán.

5/ Tác giả đã sử dụng các bước trong DH hợp tác bao gồm: Giao nhiệm vụ cho các nhóm; các nhóm thực hiện nhiệm vụ và báo cáo kết quả; tổng kết và đánh giá. Trong đó, có sự cải tiến ở bước cuối cùng là “các nhóm bên dưới đổi kết quả, chấm chéo”. Tuy nhiên, ở bước cuối, sau khi “GV chỉ định 1 nhóm lên giải thích cách làm”, GV nên cho các nhóm nhận xét, bổ sung, sau đó GV chính xác hóa, cuối cùng mới cho các nhóm HS chấm chéo.

2.3. Hiện thực hóa các biện pháp qua kế hoạch bài học “Tích vô hướng của hai vectơ”

Thực hiện các biện pháp đã nêu, chúng tôi thiết kế bài học “Tích vô hướng của hai vectơ” có vận dụng các PPDH theo hướng PTNL HS. Nội dung bài này được dạy trong Chương trình Hình học 10 hiện hành ở cả ban cơ bản và ban nâng cao [6], [7], đồng thời cũng là một nội dung thuộc Chương trình môn Toán sau 2018 ở lớp 10, mạch Hình học và Đo lường [2].

BÀI: TÍCH VÔ HƯỚNG CỦA HAI VECTƠ (1 tiết)
I. MỤC TIÊU

Viết được công thức tính tích vô hướng của hai vectơ theo định nghĩa.

Chỉ ra được các tính chất của tích vô hướng.

Sử dụng được kiến thức về tích vô hướng trong tính toán, chứng minh.

Giải thích được một số hiện tượng trong thực tiễn có liên quan đến tích vô hướng.

Tích cực, chủ động trong giải quyết các bài toán về tích vô hướng.

Định hướng phát triển năng lực:

Năng lực tư duy và lập luận toán học, năng lực giải quyết vấn đề toán học trong việc tìm tòi và vận dụng kiến thức về tích vô hướng.

Năng lực giao tiếp toán học trong việc trình bày kiến thức về tích vô hướng.

II. CHUẨN BỊ CỦA GV VÀ HS

- **GV:** + Xây dựng kế hoạch bài học, máy chiếu, ...

+ Phiếu học tập: 4 phiếu học tập cho 4 nhóm, phiếu bài tập về nhà.

- **HS:** + Sách, vở ghi và đồ dùng học tập.

+ Giải bài toán:

Cho hình vuông ABCD có cạnh bằng a. Tính:

a) $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}), (\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AC}), (\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{BD})$ b) $|\overrightarrow{AD}|, |\overrightarrow{CD}|, |\overrightarrow{AC}|, |\overrightarrow{BD}|$ c) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB}$.

III. CÁC HOẠT ĐỘNG

HD khởi động (5 phút)

Mục tiêu: - HS có hứng thú trong giờ học.

- Vận dụng được một số kiến thức đã học có liên quan như góc giữa hai vector, độ dài vector, phép toán về vector để chuẩn bị cho bài mới.

PP: Thực hành, cá nhân.

- **GV:** Yêu cầu HS trình bày các phần của bài tập đã chuẩn bị trước ở nhà. (Gọi đồng thời 3 HS, mỗi HS trình bày một phần)

- **HS:**

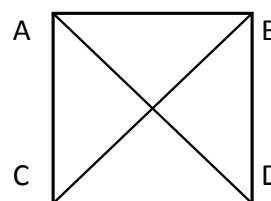
a) $(\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{CD}) = 90^\circ, (\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AC}) = 45^\circ, (\overrightarrow{DA}, \overrightarrow{BD}) = 135^\circ$

b) $|\overrightarrow{DA}| = |\overrightarrow{CD}| = a, |\overrightarrow{AC}| = |\overrightarrow{BD}| = a\sqrt{2}$

c) $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AD} - \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BD}$

- HS khác nhận xét

- **GV:** Tổng kết



?1. Ta đã biết $\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} - \vec{b}$ là các vector, vậy $\vec{a} \cdot \vec{b}$ có phải là vector?

1. Định nghĩa tích vô hướng

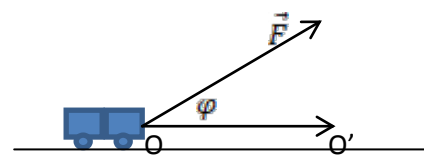
HD hình thành định nghĩa (5 phút)

Mục tiêu: Viết được công thức tính tích vô hướng của hai vector theo định nghĩa.

PP: Trực quan, cá nhân.

- **GV: Trong Vật lí**, nếu có 1 lực \vec{F} tác động lên một vật làm cho vật đó di chuyển từ điểm O đến điểm O' thì lực \vec{F} đã sinh ra một

công A tính theo công thức: $A = |\vec{F}| \cdot |\overrightarrow{OO'}| \cos \varphi$.



Trong đó $|\vec{F}|$ là cường độ của lực \vec{F} tính bằng N (Niu ton), $|\overrightarrow{OO'}|$ là độ dài của vector $\overrightarrow{OO'}$ tính bằng m (mét), φ là góc giữa hai vector \vec{F} và $\overrightarrow{OO'}$, công A tính bằng J (Jun).

Trong Toán học, giá trị A của biểu thức trên (không kể đơn vị đo) được gọi là tích vô hướng của hai vector \vec{F} và $\overrightarrow{OO'}$.

?2. Khái quát từ hai vector \vec{F} và $\overrightarrow{OO'}$ thành hai vector \vec{a} và \vec{b} bất kì, hãy nêu định nghĩa tích vô hướng của hai vector \vec{a} và \vec{b} .

- **HS:** Tích vô hướng của hai vector \vec{a} và \vec{b} là một số, được xác định bởi công thức:
 $\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\vec{a}, \vec{b})$

- **GV:** Chính xác hóa định nghĩa và khẳng định: $\vec{a} + \vec{b}, \vec{a} - \vec{b}$ là các vector, nhưng $\vec{a} \cdot \vec{b}$ (tích vô hướng của hai vector) là một số.

HD luyện tập - củng cố định nghĩa (7 phút)

Mục tiêu: Tính được tích vô hướng của hai vector.

PP: Giải quyết vấn đề, hợp tác, cá nhân, mảnh ghép, phiếu học tập.

?3. (Cá nhân) a) Trong trường hợp nào thì tích vô hướng của hai vector \vec{a} và \vec{b} bằng 0?

b) Tìm $\vec{a} \cdot \vec{b}$ khi $\vec{a} = \vec{b}$.

- **HS:** a) Ít nhất một trong hai vector \vec{a} và \vec{b} bằng 0 hoặc $\vec{a} \perp \vec{b}$

$$b) \vec{a} \cdot \vec{a} = |\vec{a}| \cdot |\vec{a}| \cos 0^\circ = |\vec{a}|^2$$

- **GV:** Chú ý: + Với \vec{a} và $\vec{b} \neq \vec{0}$, ta có $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b}$

+ Vậy ta có $\vec{a}^2 = |\vec{a}|^2$. Hay *bình phương vô hướng bằng bình phương độ dài*.

?4. (Mảnh ghép, vòng 1). Sử dụng kết quả của bài toán ở HĐ khởi động, tính:

a) $\overline{DA} \cdot \overline{BD}$ (nhóm 1) b) $\overline{BD} \cdot \overline{DA}$ (nhóm 2) c) $\overline{AD} \cdot (\overline{AC} + \overline{CD})$ (nhóm 3) d) $\overline{AD} \cdot \overline{AC} + \overline{AD} \cdot \overline{CD}$ (nhóm 4)

HS: a) $\overline{DA} \cdot \overline{BD} = |\overline{DA}| \cdot |\overline{BD}| \cos(\overline{DA}, \overline{BD}) = a \cdot a\sqrt{2} \cdot \cos 135^\circ = -a^2$

b) $\overline{BD} \cdot \overline{DA} = |\overline{BD}| \cdot |\overline{DA}| \cos(\overline{BD}, \overline{DA}) = a\sqrt{2} \cdot a \cdot \cos 135^\circ = -a^2$

c) $\overline{AD} \cdot (\overline{AC} + \overline{CD}) = \overline{AD} \cdot \overline{AD} = |\overline{AD}| \cdot |\overline{AD}| = a\sqrt{2} \cdot a\sqrt{2} = 2a^2$

d) $\overline{AD} \cdot \overline{AC} + \overline{AD} \cdot \overline{CD} = |\overline{AD}| \cdot |\overline{AC}| \cos(\overline{AD}, \overline{AC}) + |\overline{AD}| \cdot |\overline{CD}| \cos(\overline{AD}, \overline{CD}) = a\sqrt{2} \cdot a \cos 45^\circ + 0 = 2a^2$

- Đại diện nhóm HS nhận xét

- **GV:** Chính xác hóa kết quả.

2. Tính chất của tích vô hướng

HĐ hình thành tính chất (7 phút)

Mục tiêu: Chỉ ra được các tính chất của tích vô hướng.

PP: Giải quyết vấn đề, DH hợp tác, mảnh ghép, phiếu học tập.

?5. (Mảnh ghép, vòng 2). So sánh $\overline{DA} \cdot \overline{BD}$ và $\overline{BD} \cdot \overline{DA}$; $\overline{AD} \cdot (\overline{AC} + \overline{CD})$ và $\overline{AD} \cdot \overline{AC} + \overline{AD} \cdot \overline{CD}$. Từ đó hãy dự đoán kết quả trong trường hợp khái quát.

- **HS:** $\overline{DA} \cdot \overline{BD} = \overline{BD} \cdot \overline{DA}$. Khái quát $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$

$\overline{AD} \cdot (\overline{AC} + \overline{CD}) = \overline{AD} \cdot \overline{AC} + \overline{AD} \cdot \overline{CD}$. Khái quát $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c}$.

- Đại diện nhóm HS nhận xét.

- **GV:** Chính xác hóa kết quả và thông báo: Kết quả khái quát trên chính là hai trong số các tính chất của tích vô hướng. Ta có các tính chất của tích vô hướng:

1) $\vec{a} \cdot \vec{b} = \vec{b} \cdot \vec{a}$; 2) $\vec{a} \cdot (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \cdot \vec{b} + \vec{a} \cdot \vec{c}$; 3) $(k\vec{a}) \cdot \vec{b} = k(\vec{a} \cdot \vec{b})$; 4) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Leftrightarrow \vec{a} \perp \vec{b}$

?6. Tính chất 1 và 2 tương tự các tính chất nào đối với phép nhân số thực?

- **HS:** Tính chất giao hoán, phân phối.

HĐ luyện tập - củng cố tính chất (6 phút)

Mục tiêu: Sử dụng được kiến thức về tích vô hướng trong tính toán, chứng minh.

PP: Trò chơi, nhóm.

?7. Nối các phần ở cột Vế trái với các phần ở cột Vế phải để được kết quả đúng.

Vế trái	Vế phải
$(\vec{a} + \vec{b})^2$	$= \vec{a}^2 - \vec{b}^2$
$(\vec{a} - \vec{b})^2$	$= \vec{a}^2 + 2\vec{a}\vec{b} + \vec{b}^2$
$(\vec{a} + \vec{b})(\vec{a} - \vec{b})$	$= \vec{a}^2 - 2\vec{a}\vec{b} + \vec{b}^2$

Sử dụng trò chơi tiếp sức: Chia lớp thành các nhóm, mỗi nhóm cử 3 thành viên tham gia chơi và 1 thành viên giám sát nhóm khác. Luật chơi: Các thành viên lần lượt nối theo yêu cầu. Nhóm nào đúng và nhanh nhất sẽ thắng cuộc.

- **HS:** Thực hiện chơi và giải thích kết quả.

- **GV:** Tổng kết.

HĐ vận dụng, mở rộng (15 phút)

Mục tiêu: - Chứng minh được hai vectơ vuông góc dựa vào tích vô hướng.

- Giải thích được một số hiện tượng trong thực tiễn.

PP: Giải quyết vấn đề, DH hợp tác, cá nhân, nhóm.

Bài 1 (Cá nhân). Cho hình vuông ABCD cạnh a. Gọi M, N lần lượt là trung điểm của BC, CD. Chứng minh rằng $AN \perp DM$.

- **GV hướng dẫn:**

+ Sử dụng tích vô hướng chứng minh $AN \perp DM$ cần chứng minh điều gì?

+ Để chứng minh $\overrightarrow{AN} \cdot \overrightarrow{DM} = 0$, cần phân tích các vectơ

\overrightarrow{AN} , \overrightarrow{DM} theo các vectơ nào?

- **HS:** Ta có $\overrightarrow{AN} \cdot \overrightarrow{DM} = (\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{DN})(\overrightarrow{DC} + \overrightarrow{CM}) = \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{CM} + \overrightarrow{DN} \cdot \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DN} \cdot \overrightarrow{CM}$

$$= 0 + a \cdot \frac{a}{2} \cdot \cos 180^\circ + \frac{a}{2} \cdot a \cdot \cos 0^\circ + 0 = 0 \Rightarrow \overrightarrow{AN} \perp \overrightarrow{DM} \Rightarrow AN \perp DM.$$

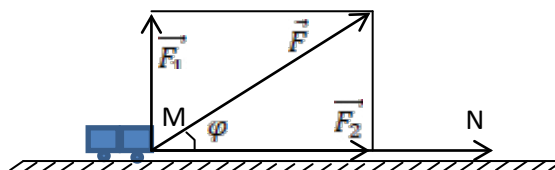
Bài 2 (Nhóm đôi). Một xe goòng chuyển động từ M đến N

dưới tác dụng của lực \vec{F} . Lực \vec{F} tạo với hướng chuyển

động một góc α . Lực \vec{F} được phân tích thành 2 lực

thành phần \vec{F}_1 và \vec{F}_2 , trong đó \vec{F}_1 vuông góc với \overrightarrow{MN} ,

\vec{F}_2 là hình chiếu của \vec{F} lên \overrightarrow{MN} (hình vẽ).



Hãy giải thích vì sao chỉ có lực \vec{F}_2 sinh công làm xe goòng chuyển động, còn lực \vec{F}_1 thì không?

GV hướng dẫn: + Biểu diễn \vec{F} qua \vec{F}_1 và \vec{F}_2 .

+ Sử dụng công thức tính công và tính chất của tích vô hướng.

- **HS:** Ta có $\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$. Công của lực \vec{F} được tính là $A = \vec{F} \cdot \overrightarrow{MN} = (\vec{F}_1 + \vec{F}_2) \cdot \overrightarrow{MN} = \vec{F}_1 \cdot \overrightarrow{MN} + \vec{F}_2 \cdot \overrightarrow{MN} = \vec{F}_2 \cdot \overrightarrow{MN}$

(do $\vec{F}_1 \perp \overrightarrow{MN}$). Như vậy, lực thành phần \vec{F}_1 không làm cho xe goòng chuyển động nên không sinh công. Chỉ có lực thành phần \vec{F}_2 của lực \vec{F} sinh công làm cho xe goòng chuyển động từ M đến N.

Bài tập về nhà: - Bài tập trong sách giáo khoa: 1-3 (trang 45)

- Bài tập trong phiếu:

Bài 1. Chứng minh rằng điều kiện cần và đủ để tam giác ABC vuông tại A là $\overrightarrow{BA} \cdot \overrightarrow{BC} = AB^2$.

Bài 2. Sử dụng kiến thức về tích vô hướng của hai vectơ giải thích vì sao khi buộc cày xe ngựa kéo người ta thường để cày xe song song với mặt đường như hình a dưới đây và khi cô bé kéo cày em phải ngã người xuống như hình b dưới đây?



Hình a



Hình b

* **Phân tích ý tưởng vận dụng các biện pháp đã đề xuất ở mục 2.2 trong kế hoạch bài học “tích vô hướng của hai vectơ”:**

Kiến thức mới trong bài là định nghĩa và tính chất của tích vô hướng. Kiến thức đã học có liên quan là góc giữa hai vectơ, độ dài vectơ, công sinh ra bởi lực trong Vật lí. Như vậy, đây là kiểu bài hình thành kiến thức mới, với hai tình huống điển hình là dạy khái niệm toán học và dạy định lí Toán học.

Các mục tiêu được xác định trong bài học đều đánh giá được qua hành động của HS (Viết ra được, chỉ ra được, sử dụng được, giải thích được). Vì vậy, để đạt được mục tiêu này, cần sử dụng các PPDH sao cho người học được tạo cơ hội để HĐ và kế hoạch bài học này đã vận dụng

các PP, kĩ thuật DH là giải quyết vấn đề, DH hợp tác, trực quan, thực hành, trò chơi, kĩ thuật mảnh ghép, hình thức cá nhân, nhóm (*Vận dụng biện pháp 1*). Trong đó, PPDH chủ đạo là giải quyết vấn đề kết hợp với DH hợp tác là hoàn toàn phù hợp (*Vận dụng biện pháp 2*).

Trước khi dạy bài mới, HS được tự ôn lại các kiến thức cũ có liên quan bằng việc làm trước bài tập ở nhà trong HĐ khởi động. Bài tập được HS làm trước ở nhà sẽ không làm mất thời gian ở trên lớp. Kết quả của bài tập này tiếp tục được sử dụng cho hai HĐ luyện tập, củng cố định nghĩa và HĐ hình thành tính chất. Điều này tiết kiệm đáng kể thời gian ở trên lớp đồng thời làm cho bài học trở nên logic hơn. HĐ này được sử dụng PP thuộc nhóm PP thực hành, luyện tập là phù hợp với việc ôn

kiến thức cũ, góp phần PTNL tư duy và lập luận Toán học với thao tác tư duy đặc biệt hóa (*Vận dụng biện pháp 1 và 2*).

Việc DH định nghĩa tích vô hướng được hình thành theo con đường quy nạp: HS được hướng dẫn khái quát hóa từ đối tượng đại diện là công sinh bởi lực để có định nghĩa tích vô hướng với PP được sử dụng là trực quan và hình thức cá nhân. Cách làm này đã thể hiện con đường nhận thức từ cụ thể đến trừu tượng giúp HS tự mình khám phá định nghĩa tích vô hướng (*Vận dụng biện pháp 3*). Các năng lực được phát triển ở HS là năng lực tư duy và lập luận toán học với thao tác tư duy khái quát hóa. Các nhiệm vụ ở HĐ củng cố được sử dụng hình thức cá nhân và nhóm với kỹ thuật mảnh ghép (vòng 1) có tác dụng kép vừa giúp HS củng cố định nghĩa, vừa giúp HS hình thành tính chất (*Vận dụng biện pháp 2*).

Việc DH các tính chất của tích vô hướng vừa được hình thành theo con đường có khâu suy đoán vừa được hình thành theo con đường suy diễn với kỹ thuật mảnh ghép tiếp tục được sử dụng ở vòng 2 giúp HS tự khám phá một số tính chất của tích vô hướng (*Vận dụng biện pháp 3*). HĐ củng cố được sử dụng PP trò chơi giúp thay đổi trạng thái học tập, tạo không khí vui vẻ cho HS (*Vận dụng biện pháp 2*).

Sau khi tìm hiểu kiến thức mới về tích vô hướng, HS được vận dụng thông qua bài tập chứng minh tính vuông góc và giải thích hiện tượng thực tế có tính tích hợp, liên môn. Bài tập về nhà được giao bao gồm cả bài tập trong

sách giáo khoa và bài tập bổ sung có liên hệ thực tiễn. Việc đưa vào các bài toán thực tiễn có sử dụng kiến thức về tích vô hướng đáp ứng được xu hướng DH theo PTNL HS trong giai đoạn hiện nay. PPDH chủ đạo được sử dụng là giải quyết vấn đề là hoàn toàn phù hợp cho HĐ luyện tập, vận dụng (*Vận dụng biện pháp 2*). Năng lực chủ yếu được hình thành là giải quyết vấn đề. Như vậy, các HĐ trong toàn bộ bài học sử dụng chủ yếu các PPDH PTNL HS, tạo nhiều cơ hội cho HS được làm, được HĐ, trải nghiệm, phát hiện kiến thức, ... Có thể thấy, quá trình phân tích ý tưởng vận dụng các PP, kỹ thuật dạy học trong kế hoạch bài học “Tích vô hướng của hai vector” như trên đã thể hiện việc *vận dụng biện pháp 4*.

3. Kết luận

Việc vận dụng các PP, kỹ thuật DH để phát triển được năng lực cho HS là vấn đề cần thiết trong giai đoạn hiện nay. Điều này thể hiện trình độ, năng lực của mỗi GV. Để các PP, kỹ thuật DH môn Toán theo hướng PTNL HS được sử dụng hiệu quả, GV cần hiểu rõ đặc trưng, ưu - nhược điểm và quy trình thực hiện của từng PP, kỹ thuật; vận dụng các PP, kỹ thuật DH phù hợp với mục tiêu, nội dung bài học môn Toán, phù hợp với đối tượng HS; phối hợp các PP, kỹ thuật này vào mỗi bài học một cách linh hoạt, sáng tạo, không máy móc dập khuôn; tăng cường phân tích, học hỏi việc sử dụng hiệu quả các PPDH của đồng nghiệp, tích cực chia sẻ kinh nghiệm về vận dụng PPDH PTNL HS với đồng nghiệp.

Tài liệu tham khảo

- | | |
|---|---|
| <p>[1] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2018), <i>Chương trình Giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể</i>.</p> <p>[2] Bộ Giáo dục và Đào tạo, (2018), <i>Chương trình Giáo dục phổ thông - Môn Toán</i>.</p> <p>[3] Bernd Meier - Nguyễn Văn Cường, (2014), <i>Lí luận dạy học hiện đại</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p> <p>[4] Nguyễn Bá Kim, (2015), <i>Phương pháp dạy học môn Toán</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p> <p>[5] Nguyễn Lăng Bình - Đỗ Hương Trà, (2017), <i>Dạy và học</i></p> | <p><i>tích cực một số phương pháp và kỹ thuật dạy học</i>, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.</p> <p>[6] Đoàn Quỳnh - Văn Như Cương - Phạm Vũ Khuê - Bùi Văn Nghị, (2013), <i>Hình học 10 nâng cao</i>, NXB Giáo dục Việt Nam.</p> <p>[7] Trần Văn Hạo - Nguyễn Mộng Hy - Nguyễn Văn Đoàn - Trần Đức Huyền, (2006), <i>Hình học 10</i>, NXB Giáo dục Việt Nam.</p> |
|---|---|

APPLYING METHODS AND TECHNIQUES OF TEACHING MATHEMATICS BASED ON COMPETENCY DEVELOPMENT FOR STUDENTS

Dao Thi Hoa

Hanoi Pedagogical University 2
Xuân Hòa, Phúc Yên, Vĩnh Phúc, Vietnam
Email: daothihoa@hpu2.edu.vn

ABSTRACT: *In regard of reforming the mathematics curriculum in high schools towards competency development, innovating teaching methods and techniques is considered the most important highlight. To achieve this goal, the paper proposes measures to use the methods and techniques of teaching Maths towards developing students' competency, as well as apply these measures in designing lesson plans for the topic of "The scalar product of two vectors" in grade 10 geometry program.*

KEYWORDS: *Competency; teaching method; scalar product.*