

VẬN DỤNG DẠY HỌC KHÁM PHÁ CÓ HƯỚNG DẪN VÀO DẠY HỌC “ĐỊNH LÍ PYTHAGORE” (TOÁN 8)

Nguyễn Ái Quốc^{1,+},
Nguyễn Thị Hồng Hương²

¹Trường Đại học Sài Gòn; ²Trường Trung học cơ sở Lý Thường Kiệt,
phường Bình Trị Đông, Thành phố Hồ Chí Minh
+ Tác giả liên hệ • Email: naquoc@sgu.edu.vn

Article history

Received: 20/8/2025

Accepted: 26/9/2025

Published: 05/12/2025

Keywords

Guided discovery learning,
Pythagorean theorem, Math
8, students

ABSTRACT

The guided discovery learning method was introduced by Bruner in the early 1960s, based on the constructivist model and has been continuously developed to this day. This method is consistent with the 2018 General Education Program for Mathematics, which aims to create opportunities for students to experience and apply mathematics in practice, creating connections between mathematical ideas and between mathematics and practice. The study presents a guided discovery learning process of the Pythagorean theorem (Math 8) and illustrates this process in teaching the Pythagorean theorem to 8th grade students at a secondary school in Ho Chi Minh City. The experimental results show that students are interested in solving learning tasks and discovering the Pythagorean theorem themselves under the guidance of teachers. Qualitative analysis methods are used to evaluate the feasibility and effectiveness of the developed teaching process.

1. Mở đầu

Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán 2018 nhấn mạnh các phương pháp dạy học cần phù hợp với tiến trình nhận thức của HS, đi từ cụ thể đến trừu tượng, từ dễ đến khó; không chỉ coi trọng tính logic của khoa học toán học mà cần chú ý cách tiếp cận dựa trên vốn kinh nghiệm và sự trải nghiệm của HS;...; tổ chức dạy học theo hướng kiến tạo, trong đó HS được tham gia tìm tòi, phát hiện, suy luận giải quyết vấn đề (Bộ GD-ĐT, 2018). Do vậy, GV cần đổi mới phương pháp dạy học, trong đó, dạy học khám phá (DHKP) có hướng dẫn là một phương pháp tích cực, phù hợp với quan điểm của Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán 2018. DHKP (Discovery Learning) là thuyết dạy học được Bruner giới thiệu vào những năm 1960, dựa trên quan điểm kiến tạo và nhấn mạnh học tập thông qua hoạt động, trải nghiệm thực hành. Ông cho rằng, việc học tập phải là một quá trình tích cực, trong đó HS kiến tạo ý tưởng hay khái niệm mới dựa trên vốn kiến thức của họ (Bruner, 1961). Hiện nay, việc vận dụng phương pháp DHKP có hướng dẫn vào dạy học đã và đang được nhiều nhà nghiên cứu giáo dục toán học quan tâm và triển khai vào dạy học ở nhiều nước. Chẳng hạn, nghiên cứu của Johnson (2017) chỉ ra rằng, có hai phương thức học tập khám phá, đó là: học tập khám phá mở (Open Discovery Learning) và học tập khám phá có hướng dẫn (Guided Discovery Learning). Nghiên cứu của Honomichl và Chen (2012) chỉ ra vai trò hướng dẫn của GV trong DHKP và đưa ra 3 biện pháp để DHKP có hướng dẫn một cách hiệu quả. Istikomah và cộng sự (2022) cho thấy, dạy học khái niệm bội chung nhỏ nhất và ước chung lớn nhất bằng phương pháp DHKP có hướng dẫn mang lại hiệu quả như nâng cao sự hiểu biết của HS về các khái niệm, cải thiện kỹ năng giao tiếp và làm việc nhóm. Nguyễn Viết Dương và cộng sự (2024) đề cập đến DHKP một số yếu tố thống kê minh họa bởi bài toán chỉ số cơ thể (BMI) với sự trợ giúp của phần mềm Excel cho HS lớp 7. Có thể thấy, DHKP, đặc biệt là DHKP có hướng dẫn đóng vai trò quan trọng trong việc giúp HS lĩnh hội kiến thức hiệu quả, khơi dậy tinh thần khám phá, thúc đẩy tư duy độc lập và khả năng tự học.

Định lý Pythagore là một định lý cơ bản, không chỉ là một nội dung kiến thức quan trọng trong Chương trình môn Toán ở phổ thông mà còn có rất nhiều ứng dụng trong thực tiễn. Định lý Pythagore thể hiện mối quan hệ giữa các cạnh của tam giác vuông, có nhiều ứng dụng trong các lĩnh vực toán học khác như hình học phẳng, hình học không gian và phương pháp tọa độ trong mặt phẳng. Gần đây, có nhiều công trình nghiên cứu đề cập đến định lý Pythagore, chẳng hạn như Nguyễn Ngọc Giang và cộng sự (2024) đã vận dụng định lý Pythagore vào giải bài toán thực tiễn ở lớp 8 theo lý thuyết giáo dục toán học gắn với thực tiễn (RME). Huỳnh Bảo Ni và cộng sự (2024) sử dụng kỹ thuật kể chuyện Storytelling để dạy “Định lý Pythagore” cho HS lớp 8. Nghiên cứu của Nguyễn Ái Quốc và cộng sự (2024) đã vận dụng lý thuyết giáo dục toán học gắn với thực tiễn (RME) vào dạy học định lý Pythagoras (Toán 8),... Tuy nhiên, điểm khác biệt giữa phương pháp DHKP có hướng dẫn và các phương pháp khác là DHKP có hướng dẫn xây

dựng hệ thống câu hỏi theo kiểu dẫn dắt, từng bước hướng dẫn HS khám phá ra định lý. Mặt khác, chứng minh định lý Pythagore theo cách của Euclid là nổi bật hơn hẳn bởi tính hệ thống, chặt chẽ về logic, trực quan, thể hiện bản chất hình học sâu sắc và trở thành mô hình kinh điển trong lịch sử toán học cũng như trong giáo dục. Do vậy, chúng tôi đã lựa chọn cách chứng minh định lý Pythagore dựa trên chứng minh của Euclid để giúp HS tái khám phá kiến thức. Bài báo trình bày một số vấn đề lý luận về DHKP, các nguyên tắc của DHKP có hướng dẫn, đề xuất tiến trình DHKP có hướng dẫn định lý Pythagore (Toán 8) và minh họa tiến trình này trong dạy học thực nghiệm ở Trường THCS Lý Thường Kiệt, Phường Bình Trị Đông, TP. Hồ Chí Minh. Phương pháp nghiên cứu định tính đã được chúng tôi sử dụng để đánh giá tính khả thi và hiệu quả của tiến trình dạy học dựa trên biểu hiện của 3 tiêu chí sau: khả năng tự khám phá kiến thức của HS, hướng dẫn của GV, khả năng vận dụng kiến thức của HS.

2. Kết quả nghiên cứu

2.1. Một số vấn đề lý luận

2.1.1. Dạy học khám phá và dạy học khám phá có hướng dẫn

Bruner (1961) quan niệm DHKP là phương pháp dạy học giúp HS có khả năng khám phá và tìm ra giải pháp cho vấn đề được đưa ra, thay vì ghi nhớ các quy tắc và hướng dẫn của GV; là một quá trình tìm tòi, diễn ra trong các tình huống giải quyết vấn đề. Theo Mayer (2004), DHKP là một kỹ thuật dạy học dựa trên tìm tòi và được coi là một phương pháp giáo dục theo thuyết kiến tạo. Phương pháp DHKP còn là nền tảng của dạy học dựa trên vấn đề, dạy học trải nghiệm và dạy học ở thế kỉ XXI. Do vậy, có thể hiểu DHKP là một phương pháp dạy học, trong đó người học chủ động tiếp cận kiến thức thông qua quá trình khám phá, tìm tòi, thử nghiệm và tự rút ra kết luận, thay vì tiếp nhận thông tin một cách thụ động từ GV.

DHKP có hướng dẫn là một khái niệm được nhà tâm lý học Bruner (1961) giới thiệu như một phương pháp giảng dạy dựa trên khám phá. Lý thuyết dạy học này khuyến khích HS tiếp nhận thông tin chưa đầy đủ và xây dựng sự hiểu biết từ kinh nghiệm và kiến thức trong quá khứ, phát huy trí tưởng tượng sáng tạo, chủ động tìm kiếm thông tin để khám phá các sự kiện, mối tương quan và chân lý mới (Power, 2023). DHKP kết hợp với hướng dẫn sẽ giúp người học hiểu và giải quyết được vấn đề, tự khám phá các dữ kiện, mối liên hệ giữa các dữ kiện khi các em khám phá, thao tác với các đối tượng, thảo luận hoặc tiến hành thí nghiệm dựa trên kinh nghiệm và kiến thức của mình (Lavine, 2012). Như vậy, theo chúng tôi DHKP có hướng dẫn là một phương pháp dạy học, trong đó HS chủ động tìm tòi, khám phá khái niệm, định lý hay kiến thức mới dưới sự dẫn dắt và hỗ trợ có cấu trúc từ GV.

2.1.2. Năm nguyên tắc của dạy học khám phá có hướng dẫn

Theo Bruner (1961), DHKP có hướng dẫn gồm 5 nguyên tắc sau: (1) Nguyên tắc hướng dẫn: Người dạy cần hướng dẫn và tạo động lực cho người học tự tìm kiếm các giải pháp bằng cách kết hợp thông tin, kiến thức hiện có, đồng thời đơn giản hóa kiến thức. Bằng cách này, người dạy đứng sau, hỗ trợ và giúp người học hình thành kỹ năng thông qua các hoạt động phát hiện và giải quyết vấn đề; (2) Nguyên tắc quản lý người học: GV cần cho phép người học làm việc độc lập hoặc kết hợp với người khác và học theo tốc độ của riêng họ; (3) Nguyên tắc tích hợp và kết nối: GV cần hướng dẫn người học cách kết hợp kiến thức cũ với kiến thức mới và khuyến khích họ kết nối với thế giới thực. Các tình huống quen thuộc trở thành cơ sở cho thông tin mới, khuyến khích người học mở rộng kiến thức, sáng tạo ra những điều mới; (4) Nguyên tắc phân tích và diễn giải thông tin: Học tập khám phá chú trọng vào quá trình học hơn là vào nội dung kiến thức, dựa trên giả định rằng học tập không đơn thuần là sự tích lũy các sự kiện. Trên thực tế, người học cần được rèn luyện để biết phân tích và diễn giải thông tin thu nhận được, thay vì chỉ ghi nhớ các câu trả lời đúng; (5) Nguyên tắc thất bại và phản hồi: Học tập không chỉ diễn ra khi tìm được câu trả lời đúng, mà còn thông qua những lần thất bại. Trong học tập khám phá, trọng tâm không đặt ở kết quả cuối cùng chính xác, mà ở những kiến thức và trải nghiệm mới mẻ mà người học tích lũy trong quá trình tìm tòi, khám phá kiến thức.

2.2. Tiến trình dạy học khám phá có hướng dẫn định lý Pythagore (Toán 8)

Dựa trên khung kế hoạch bài dạy, các nguyên tắc của phương pháp DHKP có hướng dẫn và quy trình DHKP định lý của Nguyễn Phú Lộc (2010), chúng tôi đề xuất một tiến trình DHKP có hướng dẫn định lý Pythagore (Toán 8) gồm 6 bước như sau:

Bước 1: Xây dựng một bài toán gắn với thực tiễn. Mục tiêu của bước 1 là GV sẽ đưa ra một bài toán thực tiễn, gắn với các dữ kiện để HS có thể chuyển từ bài toán thực tiễn về bài toán toán học, đó là cần xác định độ dài các cạnh của một tam giác vuông. HS được tạo cơ hội rèn luyện kỹ năng phân tích và xác định các dữ kiện quan trọng của bài toán thực tiễn.

Bước 2: Xác định bài toán toán học. Ở bước 2, HS cần chuyển đổi bài toán thực tiễn thành bài toán toán học, với yêu cầu của bài toán là tính độ dài cạnh huyền của một tam giác vuông theo độ dài hai cạnh góc vuông. GV hướng dẫn các nhóm xây dựng các mô hình toán học, phát biểu bài toán toán học và tìm hướng giải bài toán.

Bước 3: Khám phá định lý Pythagore. Với sự hướng dẫn của GV thông qua các câu hỏi gợi mở, HS giải bài toán toán học bằng các công cụ toán học đã biết để khám phá định lý Pythagore. Ở bước này, HS tìm giải pháp cho bài toán tính độ dài cạnh huyền của một tam giác vuông theo độ dài hai cạnh còn lại.

Bước 4: Hình thành định lý Pythagore. GV cần thể chế hóa định lý Pythagore. Ở bước 4, GV tạo cơ hội cho HS phát biểu định lý Pythagore, sau đó chỉnh sửa phát biểu của HS và đưa ra định lý Pythagore.

Bước 5: Củng cố kiến thức. Để giúp HS củng cố kiến thức, hiểu rõ định lý Pythagore, GV cho HS sử dụng định lý Pythagore vừa học để giải một số bài toán. Ở bước 5, GV cần tạo cơ hội cho HS giải một số bài toán toán học gắn liền với định lý Pythagore.

Bước 6: Vận dụng vào thực tiễn. GV cho HS vận dụng kiến thức vừa học vào giải các bài toán thực tiễn liên quan đến định lý Pythagore; đồng thời, GV cần khuyến khích HS tìm các cách giải khác nhau để rèn luyện khả năng tư duy logic và vận dụng kiến thức.

2.3. Thực nghiệm dạy học định lý Pythagore (Toán 8) bằng phương pháp dạy học khám phá có hướng dẫn cho học sinh ở Trường Trung học cơ sở Lý Thường Kiệt, Thành phố Hồ Chí Minh

Trong nghiên cứu này, chúng tôi tiến hành thực nghiệm DHKP có hướng dẫn định lý Pythagore (Toán 8) theo tiến trình dạy học đã đề xuất ở tiểu mục 2.2, với thời gian thực nghiệm là 60 phút. Đối tượng thực nghiệm là 48 HS lớp 8A1 của Trường THCS Lý Thường Kiệt, Phường Bình Trị Đông, TP. Hồ Chí Minh. Thời điểm thực nghiệm là tháng 10/2024.

Bước 1: Xây dựng một bài toán gắn với thực tiễn. GV đưa ra Phiếu học tập số 1 có chứa nội dung bài toán 1 và yêu cầu HS đọc hiểu, xác định yêu cầu của bài toán và các dữ kiện quan trọng.

Bài toán 1: Người thợ điện cần một chiếc thang để thay thế bóng đèn bị hỏng ở ban công. Phần trên của thang chạm tới bức tường ở độ cao 3,2m so với mặt đất. Nếu chân thang cách bức tường 0,8m, thì chiếc thang có độ dài bao nhiêu? (xem hình 1).

Câu trả lời mong đợi của HS ở bước 1: Yêu cầu của bài toán là tính độ dài của chiếc thang. Các dữ kiện của đề bài là: chiều cao của bức tường là 3,2m, khoảng cách từ chân thang đến bức tường là 0,8m.

Kết quả: Tất cả các nhóm đều trả lời được câu hỏi của bài toán 1 và xác định được yêu cầu của bài toán là tính độ dài của chiếc thang, các dữ kiện quan trọng là chiều cao 3,2m của bức tường và khoảng cách 0,8m từ chân thang đến bức tường.

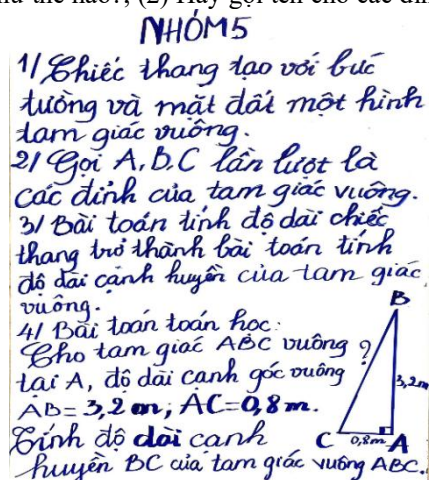
Bước 2: Xác định bài toán toán học. GV yêu cầu HS nghiên cứu bài toán thực tiễn, trả lời các câu hỏi gợi mở sau: (1) Chiếc thang tạo với bức tường và mặt đất một hình có dạng như thế nào?; (2) Hãy gọi tên cho các đỉnh của hình đó và vẽ hình mô tả bài toán với các tên gọi vừa đặt; (3) Bài toán tính độ dài chiếc thang trở thành bài toán tính độ dài của cạnh nào trong tam giác vừa dựng được?; (4) Từ đó, phát biểu bài toán thực tiễn ban đầu thành bài toán toán học.

Tất cả các nhóm đều đưa ra câu trả lời cho câu hỏi của GV. Cả 10 nhóm đều xác định được chiếc thang tạo với bức tường và mặt đất một hình tam giác vuông. Gọi A, B, C là các đỉnh của hình tam giác vuông đó. Các nhóm đều xác định được bài toán tính độ dài chiếc thang chính là tính độ dài cạnh huyền BC của tam giác vuông ABC vuông tại A khi biết độ dài của 2 cạnh góc vuông. Khi đó, HS dễ dàng xác định được bài toán toán học được mô hình hóa từ bài toán thực tiễn ban đầu: Cho tam giác ABC vuông tại A , biết độ dài cạnh góc vuông $AB = 3,2\text{m}$, cạnh góc vuông $AC = 0,8\text{m}$. Tính độ dài cạnh huyền BC .

Trong hình 2 là câu trả lời đúng của nhóm 5. Ở bước này, HS tích cực thảo luận nhóm để tìm giải pháp dựa trên kiến thức đã có, qua đó thể hiện nguyên tắc giải quyết vấn đề trong DHKP có hướng dẫn. Đồng



Hình 1 (Nguồn: Tác giả)



Hình 2. Bài làm của nhóm 5

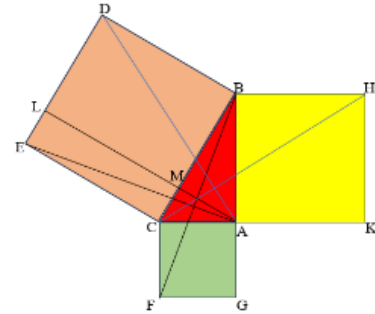
thời, đưa ra câu hỏi gợi mở để định hướng, thể hiện nguyên tắc quản lý người học. Việc HS phân tích và xử lý các dữ kiện cũng phản ánh nguyên tắc phân tích và giải thích thông tin.

Bước 3. Khám phá định lý Pythagore: GV đưa ra Phiếu học tập số 2 có chứa nội dung bài toán 2 và yêu cầu HS giải bài toán.

Bài toán 2: Cho tam giác ABC vuông tại A . Dựng ba hình vuông $ABHK$, $ACFG$, $BCED$ lần lượt trên 3 cạnh AB , AC , BC của tam giác như hình vẽ. Sau đó, qua A dựng đường thẳng song song với EC cắt lần lượt BC tại M và DE tại L (xem hình 3).

- Chứng minh hai tam giác ACE và FCB bằng nhau.
- Chứng minh diện tích tam giác ACE bằng nửa diện tích hình chữ nhật $CELM$ và diện tích tam giác BCF bằng nửa diện tích hình vuông $ACFG$.
- Chứng minh hình chữ nhật $CELM$ và hình vuông $ACFG$ có diện tích bằng nhau.
- Chứng minh hai tam giác ABD và HBC bằng nhau;
- Chứng minh diện tích tam giác HBC bằng nửa diện tích hình vuông $ABHK$, diện tích tam giác ABD bằng nửa diện tích hình chữ nhật $BMLD$.
- Chứng minh hình chữ nhật $BMLD$ và hình vuông $ABHK$ có diện tích bằng nhau.

g) Từ kết quả hai câu c) và f), suy ra: $AB^2 + AC^2 = BC^2$ (1) và hãy phát biểu về mối quan hệ giữa ba cạnh của một tam giác vuông.



Hình 3 (Nguồn: Katz, 2009)

Kết quả mong đợi từ HS:

a) Xét hai tam giác ACE và FCB , ta có: $AC = FC$ (hai cạnh hình vuông $ACFG$), $CE = CB$ (hai cạnh hình vuông $BCED$), $\widehat{ACE} = \widehat{ECB} + \widehat{BCA} = \widehat{ACF} + \widehat{ACB} = \widehat{FCB}$. Suy ra $\triangle ACE = \triangle FCB$ (c.g.c).

b) Diện tích hình chữ nhật $CELM$ là: $S_{CELM} = EC \cdot MC$. Do đường cao kẻ từ đỉnh A của tam giác ACE có độ dài bằng cạnh MC , nên diện tích tam giác ACE là: $S_{ACE} = \frac{EC \cdot MC}{2}$, suy ra: $S_{ACE} = \frac{S_{CELM}}{2}$. Vậy, diện tích tam giác ACE bằng nửa diện tích hình chữ nhật $CELM$. Tương tự, diện tích hình vuông $ACFG$ là: $S_{ACFG} = AC \cdot FC$.

Do đường cao của tam giác FCB kẻ từ đỉnh B có độ dài bằng cạnh AC , nên diện tích tam giác BCF là: $S_{FCB} = \frac{AC \cdot FC}{2}$, suy ra $S_{FBC} = \frac{S_{ACFG}}{2}$. Vậy, diện tích tam giác FCB bằng nửa diện tích hình vuông $ACFG$.

c) Ta có: $S_{ACE} = \frac{S_{CELM}}{2}$ và $S_{FBC} = \frac{S_{ACFG}}{2}$. Vì: $\triangle ACE = \triangle FBC$, nên: $S_{CELM} = S_{ACFG}$. Vậy, hình chữ nhật $CELM$ và hình vuông $ACFG$ có diện tích bằng nhau.

d) Xét hai tam giác ABD và HBC , ta có: $AB = HB$ (hai cạnh hình vuông $ABHK$), $BD = BC$ (hai cạnh hình vuông $BCED$), $\widehat{ABD} = \widehat{ABC} + \widehat{DBC} = \widehat{ABC} + \widehat{ABH} = \widehat{HBC}$. Suy ra $\triangle ABD = \triangle HBC$ (c.g.c).

e) Diện tích hình vuông $ABHK$ là: $S_{ABHK} = AB \cdot BH$. Do đường cao kẻ từ đỉnh C của tam giác HBC có độ dài bằng cạnh AB , nên diện tích tam giác HBC là: $S_{HBC} = \frac{AB \cdot BH}{2}$, suy ra $S_{HBC} = \frac{S_{ABHK}}{2}$. Vậy, diện tích tam giác HBC bằng nửa diện tích hình vuông $ABHK$.

Diện tích hình chữ nhật $BMLD$ là: $S_{BMLD} = BM \cdot BD$. Do đường cao kẻ từ đỉnh A của tam giác ABD có độ dài bằng cạnh BM , nên diện tích tam giác ABD là: $S_{ABD} = \frac{BM \cdot BD}{2}$ và $S_{ABD} = \frac{S_{BMLD}}{2}$. Vậy, diện tích tam giác ABD bằng nửa diện tích hình chữ nhật $BMLD$.

f) Ta có: $S_{ABD} = \frac{S_{BMLD}}{2}$ và $S_{HBC} = \frac{S_{ABHK}}{2}$. Vì: $\triangle ABD = \triangle HBC$, nên: $S_{BMLD} = S_{ABHK}$. Vậy, hình chữ nhật $BMLD$ và hình vuông $ABHK$ có diện tích bằng nhau.

g) Ta có: $S_{BCED} = S_{BMLD} + S_{CELM}$. Từ kết quả của hai câu hỏi c) và f): $S_{CELM} = S_{ACFG}$, $S_{BMLD} = S_{ABHK}$, suy ra: $S_{BCED} = S_{ACFG} + S_{ABHK}$. Vậy: $BC^2 = AB^2 + AC^2$. Ta có mối liên hệ giữa các cạnh của một tam giác vuông: Trong một tam giác vuông, bình phương độ dài của cạnh huyền bằng tổng các bình phương độ dài của hai cạnh góc vuông.

GV gọi một nhóm có bài giải hoàn chỉnh là nhóm 4 (xem hình 4) và một nhóm có bài làm chưa hoàn chỉnh (là nhóm 8) lên trình bày bài làm của nhóm mình trước lớp.

Nhóm 4 đã hoàn thành yêu cầu bài toán và tìm ra mối liên hệ giữa ba cạnh tam giác vuông qua việc trả lời các nhiệm vụ hỗ trợ từ a đến f do GV thiết kế. Quá trình này thể hiện nguyên tắc hướng dẫn, khi GV thiết kế nhiệm vụ từ dễ đến khó để HS tự khám phá kiến thức trọng tâm; nguyên tắc quản lý người học cũng được thể hiện khi HS làm việc độc lập, theo nhóm và theo tốc độ riêng; khi HS kết nối kiến thức cũ về diện tích với kiến thức mới thể hiện rõ

nguyên tắc tích hợp; nguyên tắc phân tích và diễn giải thông tin xuất hiện khi HS so sánh, lập luận, chứng minh và tính toán; đồng thời, nguyên tắc thất bại và phản hồi vẫn có thể tồn tại trong quá trình HS điều chỉnh sau những thử nghiệm ban đầu để đạt kết quả đúng.

Đối với nhóm 8 (xem hình 5), HS trả lời được một số câu hỏi của bài toán và chưa hoàn thành bài giải.

Bước 4: Hình thành định lý Pythagore. Từ việc tìm ra giải pháp cho vấn đề ở bước 3, GV dẫn dắt HS hình thành định lý Pythagore. GV yêu cầu một số HS nêu lại mối liên hệ giữa cạnh huyền BC và hai cạnh góc vuông AB, AC của tam giác vuông ABC . Sau đó, GV chỉnh sửa phát biểu của HS và phát biểu bằng lời định lý Pythagore: *Trong một tam giác vuông, bình phương độ dài của cạnh huyền bằng tổng bình phương độ dài của hai cạnh góc vuông. Nếu tam giác ABC vuông tại A , ta có: $BC^2 = AB^2 + AC^2$.*

Bước 5: Củng cố kiến thức. GV nêu lại bài toán thực tiễn ban đầu và yêu cầu HS giải bài toán bằng định lý Pythagore. Kết quả là các nhóm đã vận dụng định lý Pythagore vừa học để giải chính xác bài toán thực tiễn ban đầu. Tiếp theo, GV đưa ra Phiếu học tập số 3 có chứa bài toán 3 và yêu cầu HS giải bài toán.

Bài toán 3: Cho tam giác vuông MNP vuông tại M , có cạnh MP dài 6cm, cạnh MN dài 8cm. Tính độ dài cạnh PN .

Bước 6: Vận dụng vào thực tiễn. GV đưa ra Phiếu học tập số 4 có chứa nội dung bài toán 4 để tạo cơ hội cho HS vận dụng định lý Pythagore vào giải quyết vấn đề.

Bài toán 4: An và Bình đang chèo thuyền trên một hồ nước. Trên hồ có 2 bến thuyền A và bến thuyền B (xem hình 6). Để di chuyển từ bến thuyền A sang bến thuyền B bằng đường bộ, hai bạn sẽ di chuyển qua 2 đoạn đường dài 1500m và 800m vuông góc với nhau. Nếu di chuyển bằng thuyền từ bến A sang bến B, thì An và Bình phải chèo thuyền bao xa?

Như vậy, thông qua 6 bước của tiến trình DHKP có hướng dẫn trong dạy học định lý Pythagore, HS giải quyết được các vấn đề sau: tìm giải pháp cho bài toán thực tiễn ban đầu bằng những kinh nghiệm và kiến thức sẵn có; khám phá lại định lý Pythagore thông qua bài toán toán học; vận dụng định lý Pythagore để tìm ra lời giải cho một bài toán thuần túy toán học và giải bài toán thực tiễn.

Nhóm 4

Bài toán 2

a) Xét $\triangle ACE$ và $\triangle FCB$ ta có:
 $AC = FC$ (cạnh hình vuông $ACFG$)
 $CE = CB$ (cạnh hình vuông $CBCE$)
 $\widehat{ACE} = \widehat{ECB} + \widehat{BCA} = \widehat{ACF} + \widehat{BCA} = \widehat{FCB}$
 Suy ra: $\triangle ACE = \triangle FCB$ (cạnh - góc - cạnh)

b) Gọi AN là đường cao của tam giác ACE
 Diện tích tam giác ACE là:
 $S_{ACE} = \frac{1}{2} EC \cdot AN = \frac{1}{2} EC \cdot MC$
 Diện tích hình chữ nhật $CELM$ là:
 $S_{CELM} = EC \cdot MC$
 Suy ra: Diện tích tam giác ACE bằng nửa diện tích hình chữ nhật $CELM$

Gọi BO là đường cao của tam giác BCF
 Diện tích tam giác BCF là:
 $S_{BCF} = \frac{1}{2} CF \cdot BO = \frac{1}{2} CF \cdot AC$
 Diện tích hình vuông $ACFG$ là:
 $S_{ACFG} = CF \cdot AC$
 Suy ra: Diện tích tam giác BCF bằng nửa diện tích hình vuông $ACFG$.

c) Ta có: $S_{ACE} = \frac{1}{2} S_{CELM}$
 $S_{BCF} = \frac{1}{2} S_{ACFG}$
 Vì $\triangle ACE = \triangle FCB$ nên $S_{CELM} = S_{ACFG}$
 Suy ra: Hình chữ nhật $CELM$ và hình vuông $ACFG$ có diện tích bằng nhau.

Hình 4. Bài làm của nhóm 4

Nhóm 8

Bài toán 2

a) Ta có:
 $\widehat{FCB} = \widehat{ACB} + \widehat{ACF}$
 $\widehat{ACE} = \widehat{ACB} + \widehat{ECB}$
 Mà: $\widehat{ECB} = \widehat{ACF} = 90^\circ$
 Suy ra: $\widehat{FCB} = \widehat{ACE}$
 Xét $\triangle ACE$ và $\triangle FCB$ có:
 $CA = CF$ ($ACFG$ là hình vuông)
 $EC = BC$ ($ECBD$ là hình vuông)
 $\widehat{ACE} = \widehat{FCB}$
 Suy ra: $\triangle ACE = \triangle FCB$ (cạnh - góc - cạnh)

b) Diện tích hình chữ nhật $CELM$ là:
 $S_{CELM} = EC \cdot MC$

c) Diện tích hình vuông $ACFG$ là:
 $S_{ACFG} = CF \cdot AC$

e) Ta có:
 $\widehat{ABD} = \widehat{ABC} + \widehat{DBC}$
 $\widehat{HBC} = \widehat{ABC} + \widehat{ABH}$
 Mà: $\widehat{DBC} = \widehat{ABH} = 90^\circ$
 Suy ra: $\widehat{ABD} = \widehat{HBC}$

Hình 5. Bài làm của nhóm 8

d) Xét $\triangle ABD$ và $\triangle HBC$ ta có:
 $AB = HB$ (cạnh hình vuông $ABHK$)
 $BD = BC$ (cạnh hình vuông $BCED$)
 $\widehat{ABD} = \widehat{ABC} + \widehat{DBC} = \widehat{ABC} + \widehat{ABH} = \widehat{HBC}$
 Suy ra: $\triangle ABD = \triangle HBC$ (cạnh - góc - cạnh)

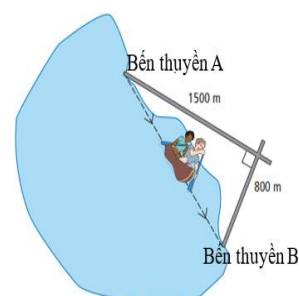
e) Gọi CO là đường cao của tam giác HBC
 Diện tích tam giác HBC là:
 $S_{HBC} = \frac{1}{2} BH \cdot CO = \frac{1}{2} AB \cdot BH$
 Diện tích hình vuông $ABHK$ là: $S_{ABHK} = BH \cdot AB$
 Suy ra: Diện tích tam giác HBC bằng nửa diện tích hình vuông $ABHK$

Gọi AO là đường cao của tam giác ABD
 Diện tích tam giác ABD là:
 $S_{ABD} = \frac{1}{2} BD \cdot AO = \frac{1}{2} BD \cdot BM$
 Diện tích hình chữ nhật $BMLD$ là: $S_{BMLD} = BD \cdot BM$
 Suy ra: Diện tích tam giác ABD bằng nửa diện tích hình chữ nhật $BMLD$

f) Ta có: $S_{HBC} = \frac{1}{2} S_{ABHK}$
 $S_{ABD} = \frac{1}{2} S_{BMLD}$
 Vì $\triangle HBC = \triangle ABD$ nên $S_{ABHK} = S_{BMLD}$
 Suy ra: Hình chữ nhật $BMLD$ và hình vuông $ABHK$ có diện tích bằng nhau.

g) Ta có: $S_{BCED} = S_{BMLD} + S_{CELM} = S_{ABHK} + S_{ACFG}$
 Suy ra: $BC^2 = AB^2 + AC^2$

Mối quan hệ giữa ba cạnh của một tam giác vuông:
 Trong tam giác vuông bình phương độ dài cạnh huyền bằng tổng bình phương độ dài của hai cạnh góc vuông.



Hình 6 (Nguồn McAskill và cộng sự, 2008, tr 107)

3. Kết luận

Bài báo đã thiết kế một tiến trình dạy học định lý Pythagore theo phương pháp DHKP có hướng dẫn và tổ chức dạy học thực nghiệm kiểm chứng tính khả thi và hiệu quả của tiến trình này tại Trường THCS Lý Thường Kiệt, TP. Hồ Chí Minh. Kết quả dạy học thực nghiệm cho thấy, tiến trình dạy học định lý Pythagore được thực hiện theo 6 bước của phương pháp DHKP có hướng dẫn bước đầu là khả thi và có hiệu quả, giúp HS khám và vận dụng định lý Pythagore vào giải quyết bài toán thực tiễn; các em đã tích cực tham gia thực hiện các nhiệm vụ học tập và hứng thú khám phá kiến thức. Tiến trình DHKP có hướng dẫn được đề xuất trong nghiên cứu không chỉ phù hợp với việc dạy học định lý Pythagore mà còn có thể được nghiên cứu áp dụng vào dạy học các định lý toán học khác ở THCS. Tuy nhiên, nghiên cứu chỉ thực hiện trên một nhóm gồm 48 HS của một trường THCS trên địa bàn TP. Hồ Chí Minh nên tính khái quát hóa của kết quả nghiên cứu vẫn còn hạn chế. Do vậy, trong những nghiên cứu tiếp theo, chúng tôi sẽ mở rộng nghiên cứu trên số lượng lớn HS, gồm nhiều vùng miền khác nhau, kết hợp với sự hỗ trợ của công nghệ AI.

Tài liệu tham khảo

- Bộ GD-ĐT (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông môn Toán* (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018 của Bộ trưởng Bộ GD-ĐT).
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31(01), 21-32.
- Honomichl, R. D., & Chen, Z. (2012). The role of guidance in children's discovery learning. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 3(6), 615-622.
- Huỳnh Bảo Ni, Phạm Sỹ Nam, Nguyễn Ngọc Hoàng An (2024). Vận dụng kỹ thuật Storytelling trong dạy học môn Toán: Trường hợp dạy học "Định lý Pythagore" ở lớp 8. *Tạp chí Giáo dục*, 24(số đặc biệt 10), 50-54. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/2546>
- Istikomah, I., Utaminingsih, S., & Sumaji (2022). The effectiveness of guided inquiry on understanding mathematical concepts. *ANP Journal of Social Science and Humanities*, 3(2), 70-76. <https://doi.org/10.53797/anp.jssh.v3sp2.9.2022>
- Johnson, A. (2017). *Teaching strategies for all teachers*. Lanham, MD: Rowman and Littlefield.
- Katz, V. J. (2009). *A history of mathematics: an introduction*. Third Edition, Addison-Wesley.
- Lavine, R. A. (2012). Guided Discovery Learning. In: Seel, N.M. (eds) *Encyclopedia of the Sciences of Learning*. Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1428-6_526
- Mayer, R. E. (2004). Should there be a three-strikes rule against pure discovery learning? *American Psychologist*, 59(01), 14-19. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.59.1.14>
- McAskill, B., Watt, W., Ablett, S., Johnson, B., McNulty, G., Perry, T., Webb, M., Wunderlich, R., & Zarski, C. (2008). *MathLinks 8*. McGraw-Hill Ryerson.
- Nguyễn Ái Quốc, Nguyễn Ngọc Giang, Đặng Huỳnh Như (2024). Vận dụng lý thuyết giáo dục toán học gắn với thực tiễn (RME) trong dạy học định lý Pythagoras (Toán 8). *Tạp chí Giáo dục*, 24(số đặc biệt 4), 62-67. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/1976>
- Nguyễn Ngọc Giang, Nguyễn Ái Quốc, Phạm Huyền Trang, Đặng Huỳnh Như (2024). Dạy học vận dụng định lý Pythagore vào giải bài toán thực tiễn ở lớp 8 theo lý thuyết giáo dục toán học gắn với thực tiễn (RME). *Tạp chí Giáo dục*, 24(19), 13-17. <https://tcgd.tapchigiaoduc.edu.vn/index.php/tapchi/article/view/2473>
- Nguyễn Phú Lộc (2010). *Dạy học hiệu quả môn Giải tích trong trường phổ thông*. NXB Giáo dục Việt Nam.
- Nguyễn Viết Dương, Nguyễn Thị Nga, Nguyễn Ngọc Giang, Phạm Huyền Trang (2024). Dạy học khám phá một số yếu tố thống kê minh họa bởi bài toán chỉ số cơ thể (BMI) với sự trợ giúp của phần mềm Excel cho học sinh lớp 7. *Tạp chí Khoa học Giáo dục Việt Nam*, 20(09), 79-88.
- Power, R. (2023). *Integration of Instructional Design and Technology: Volume 3*. Power Learning Solutions.