

# Vận dụng lý thuyết kiến tạo xã hội vào dạy học chủ đề Phương pháp tọa độ trong không gian lớp 12

Nguyễn Thị Mai Chi\*, Bùi Anh Kiệt\*\*

\*HVCH khoá 29 ngành Lý luận dạy học và Phương pháp dạy học môn Toán, Trường Đại học Cần Thơ

\*\* TS. Khoa Sư phạm, trường Đại học Cần Thơ

Received: 22/7/2024; Accepted: 29/7/2024; Published: 06/08/2024

**Abstract:** Social constructivist theory is a modern teaching perspective that requires learners to be proactive and active in learning, to independently explore and use new areas of knowledge based on experience and knowledge. With their own existing knowledge, the person being taught plays the role of designer of the organization of learning activities. In this study, we propose a procedure of using the social constructivist theory into the teaching of the topic “Coordinate method in space for grade 12” with the goal of forming and developing mathematical competencies of students to solve effectively geometric problems, and improving the quality of teaching - learning in high schools.

**Keywords:** Social constructivist theory, coordinate method, geometric problems, 12th grade math.

**1. Đặt vấn đề:** Để đáp ứng được yêu cầu phát triển của xã hội hiện đại, chương trình giáo dục phổ thông 2018 đặt ra nhiệm vụ đổi mới, đòi hỏi người giáo viên (GV) chuyển đổi các phương pháp dạy học (PPDH) tích cực, lấy học sinh (HS) làm trung tâm. Theo đó, lý thuyết kiến tạo xã hội (KTXH) có lịch sử hình thành và phát triển lâu đời, đặc điểm chính của người giáo viên dạy học theo lý thuyết kiến tạo xã hội đóng vai trò là người thiết kế, tổ chức và kiểm soát quá trình tự chiếm lĩnh kiến thức của HS. Bài báo này trình bày việc nghiên cứu và vận dụng lý thuyết KTXH để đề xuất quy trình dạy học Toán chủ đề “Phương pháp tọa độ trong không gian lớp 12”, góp phần nâng cao năng lực HS và chất lượng dạy học.

## 2. Nội dung nghiên cứu

**2.1. Quy trình dạy học vận dụng lý thuyết KTXH:** Thông qua nghiên cứu cơ sở lý luận của lý thuyết kiến tạo xã hội của các tác giả trong và ngoài nước, chúng tôi đề xuất một quy trình dạy học Toán vận dụng lý thuyết KTXH để dạy học chủ đề “Phương pháp tọa độ trong không gian lớp 12” bao gồm 4 bước sau:

**Bước 1.** Đặt vấn đề để gọi động cơ

**Bước 2.** Dùng LTKT để diễn giải, các hướng tiếp cận vấn đề, từ đó phân tích và tìm các hướng giải quyết vấn đề

**Bước 3.** Giải quyết vấn đề và trình bày lời giải chi tiết

**Bước 4.** Tổng kết, đánh giá và củng cố, phát triển bài toán

**2.2. Vận dụng lý thuyết kiến tạo xã hội vào dạy học chủ đề “Phương pháp tọa độ trong không gian lớp 12”**

**2.2.1. Tình huống dạy học “Phương pháp tọa độ trong không gian lớp 12” vận dụng quy trình dạy lý**

thuyết kiến tạo xã hội đã đề xuất

**Tình huống 1.** Trong không gian với hệ tọa độ Oxyz, viết phương trình tham số của đường thẳng  $\Delta$  biết đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm  $M(2;-1;5)$ , song song với mặt phẳng (P):  $2x + y + 2z - 1 = 0$  và vuông góc với  $d: \frac{x+1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-3}{3}$ .

### Phân tích tình huống:

**Bước 1.** Đặt vấn đề để gọi động cơ

**Giai đoạn đặt vấn đề gọi động cơ:** GV đặt câu hỏi để khơi gợi kiến thức đã có của HS nhằm giải quyết nhiệm vụ đặt ra. Từ những kiến thức đã học, HS nhận biết bài toán lập phương trình tham số của đường thẳng trong không gian cần phải xác định được tọa độ điểm đi qua và tọa độ VTCP của đường thẳng đó.

Khi HS chưa hiểu rõ vấn đề, GV đóng vai trò gợi ý tiếp cận vùng phát triển gần của HS để giúp HS hiểu rõ vấn đề, giúp HS có thể khám phá được cách giải bài toán khi đề bài yêu cầu viết PTTS đường thẳng đi qua một điểm và song song với một mặt phẳng và vuông góc với đường thẳng cho trước. Lúc này, GV cần lưu ý các yếu tố:

- Kiến thức đã có của HS liên quan như thế nào đến kiến thức trong bài học mới?

- GV có thể tổ chức cho hoạt động nhóm với số lượng HS tùy vào độ phức tạp của bài toán.

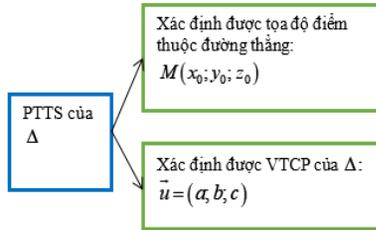
**Bước 2.** Dùng LTKT để diễn giải, các hướng tiếp cận vấn đề, từ đó phân tích và tìm các hướng giải quyết vấn đề

**Dùng LTKT để diễn giải, phân tích tìm các hướng tiếp cận và giải quyết vấn đề:**

Sau khi nghiên cứu, phân tích GV tiến hành thiết

kể các hoạt động giúp học sinh gợi nhớ lại kiến thức cũ và vận dụng xây dựng kiến thức mới. **Đây là quá trình tác động xã hội giúp kiến tạo kiến thức:**

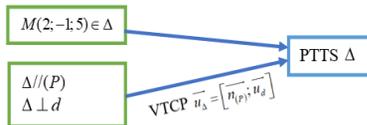
- GV sử dụng LTKT tổ chức cho HS thảo luận nhóm tìm ra hướng giải quyết bài toán, để viết được PTTS của đường thẳng HS phải xác định được tọa độ điểm thuộc đường thẳng và tọa độ VTCP của đường thẳng.



PTTS của Δ:

- GV tổ chức cho từng HS suy nghĩ và trình bày dự đoán của mỗi người để kiểm chứng những dự đoán phù hợp nhất. Đại diện các nhóm trình bày các ý kiến trước lớp, GV chốt những ý kiến phù hợp và tồn tại vấn đề cần giải quyết. Từ đó HS phân tích và xác nhận lại các dự đoán. Thông qua thảo luận nhóm HS tìm ra tọa độ điểm thuộc đường thẳng (giả thiết) và tọa độ VTCP của đường thẳng dựa vào yêu cầu bài toán đường thẳng song song với mặt phẳng và vuông góc với đường thẳng cho trước (HS đã được học cách biến đổi), sau đó viết PTTS đường thẳng, sau đó trình bày hướng giải quyết của nhóm mình trước tập thể lớp (có thể dùng sơ đồ, mô hình). Từ đó góp phần hình thành năng lực sử dụng công cụ và phương tiện toán học.

GV: Nhận xét và chốt nội dung được trình bày qua sơ đồ dưới đây:



**Bước 3.** Giải quyết vấn đề và trình bày lời giải chi tiết

**\* Giải quyết vấn đề**

HS trình bày lời giải chi tiết của nhóm mình lên bảng. Giai đoạn này giúp nhiều nhóm chưa hoàn thành có thể bổ sung hoặc đặt câu hỏi cho những điểm mà nhóm chưa rõ. Hoạt động tương tác là quá trình tác động xã hội giúp kiến tạo kiến thức.

**\* Trình bày lời giải chi tiết**

Đường thẳng  $d$  có VTCP  $\vec{u}_d = (2; -1; 3)$ .

Mặt phẳng  $(P)$  có VTPT  $\vec{n}_{(P)} = (2; 1; 2)$ .

+ Gọi  $\vec{u}_\Delta$  là vectơ chỉ phương của  $\Delta$ .

+ Do đường thẳng  $\Delta$  song song với mặt phẳng  $(P)$  và vuông góc với đường thẳng  $d$  nên một VTCP của đường thẳng  $\Delta$  là:  $\vec{u}_\Delta = [\vec{n}_{(P)}; \vec{u}_d] = (-5; 2; 4)$ .

Vậy phương trình tham số của  $d$  là:

$$\begin{cases} x = 2 - 5t \\ y = -1 + 2t \\ z = 5 + 4t \end{cases} \quad (t \text{ là tham số})$$

**Dùng LTKT để tổng kết, củng cố và phát triển bài toán:**

- GV yêu cầu HS phát biểu phương pháp viết PTTS của đường thẳng  $\Delta$  khi biết được đường thẳng  $\Delta$  đi qua điểm đồng thời song song với mặt phẳng và vuông góc với đường thẳng cho trước.

- GV gợi ý HS nhận xét những trường hợp khác nhau có thể xảy ra khi viết phương trình tham số đường thẳng trong không gian.

- HS dựa vào kiến thức vừa tiếp thu để trả lời câu hỏi củng cố tương tự, giúp HS giải bài toán.

**Tình huống 2.** Trong không gian hệ tọa độ  $Oxyz$ , viết phương trình mặt phẳng  $(P)$  chứa đường thẳng

$$d: \begin{cases} x = -t \\ y = -1 + 2t \\ z = 2 + t \end{cases} \text{ và vuông góc với mặt phẳng } (Q): x + 2y - z + 1 = 0.$$

**Phân tích tình huống:**

**Bước 1.** Đặt vấn đề để gợi động cơ

**Giai đoạn đặt vấn đề gợi động cơ:** GV đặt câu hỏi

**H1.** Để viết được phương trình mặt phẳng ta cần xác định được những yếu tố nào?

Từ những kiến thức đã học, HS nhận biết bài toán lập phương trình mặt phẳng trong không gian cần phải xác định được tọa độ điểm thuộc mặt phẳng và tọa độ VTPT.

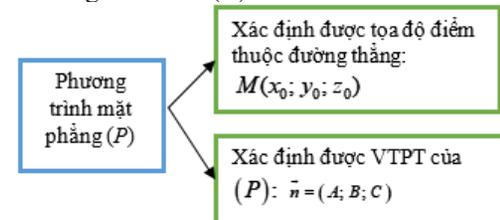
**Bước 2.** Dùng LTKT để diễn giải, phân tích tìm các hướng tiếp cận và giải quyết vấn đề:

Sau khi phân tích, GV đặt câu hỏi giúp HS gợi nhớ lại kiến thức cũ và vận dụng xây dựng kiến thức mới.

GV giao nhóm (4-5 HS) thảo luận và hoàn thành bài toán trên trong 5 phút.

**H2.** Dựa vào giả thiết bài toán đã cho HS hãy xác định tọa độ điểm đi qua và tọa độ VTPT của mặt phẳng?

Phương trình của  $(P)$ :

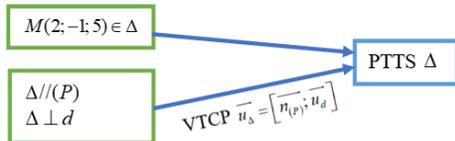


+ GV tổ chức từng HS suy nghĩ và trình bày dự đoán của mỗi người để kiểm chứng những dự đoán phù hợp nhất. Đại diện các nhóm trình bày các ý kiến

trước lớp, GV chốt những ý kiến phù hợp và tồn tại vấn đề cần giải quyết.

+ HS phân tích và xác nhận lại các dự đoán. Sau khi thảo luận nhóm, HS đáp:  $(P)$  đi qua  $M(0; -1; 2) \in d$  và có VTPT của mặt phẳng  $\overline{n_{(P)}} = [\overline{n_{(Q)}; \overline{u_d}}$  rồi viết PT mặt phẳng, trình bày hướng giải quyết của nhóm mình trước tập thể lớp.

GV: Nhận xét và chốt nội dung được trình bày qua sơ đồ dưới đây:



**Bước 3.** Giải quyết vấn đề và trình bày lời giải chi tiết

**\* Giải quyết vấn đề**

HS trình bày lời giải chi tiết của nhóm mình lên bảng. Các nhóm chưa hoàn thành bổ sung hoặc đặt câu hỏi cho những điểm mà nhóm chưa rõ.

**\*Trình bày lời giải chi tiết**

Đường thẳng  $d$  có VTCP  $\overline{u_d} = (-1; 2; 1)$

Mặt phẳng  $(Q)$  có VTPT  $\overline{n_{(Q)}} = (1; 2; -1)$

Mặt phẳng  $(P)$  chứa đường thẳng  $d$  và vuông góc với mặt phẳng  $(Q)$  nên mặt phẳng  $(P)$  có một VTPT là:  $\overline{n_{(P)}} = [\overline{n_{(Q)}; \overline{u_d}}] = (4; 0; 4) = 4(1; 0; 1)$

Phương trình mặt phẳng  $(P)$  đi qua  $M(0; -1; 2)$  và có VTPT  $\overline{n_{(P)}} = (1; 0; 1)$  là:

$$x + 0 \cdot (y + 1) + (z - 2) = 0 \Leftrightarrow x + z - 2 = 0$$

Vậy  $(P): x + z - 2 = 0$

**Dùng LTKT để tổng kết, củng cố và phát triển bài toán:**

- GV yêu cầu HS phát biểu phương pháp viết PT mặt phẳng  $(P)$  khi biết được đường thẳng  $(P)$  chứa đường thẳng  $d$  và vuông góc với mặt phẳng  $(Q)$  cho trước.

- GV gợi ý HS nhận xét những trường hợp khác nhau có thể xảy ra khi viết phương trình mặt phẳng trong không gian.

- HS dựa vào kiến thức vừa tiếp thu để trả lời câu hỏi, giúp HS giải bài toán củng cố tương tự.

**2.3. Kết quả nghiên cứu**

Để kiểm nghiệm giả thuyết khoa học của luận văn, tính khả thi và tính hiệu quả của quy trình vận dụng LT KTXH vào chương “*Phương pháp tọa độ trong không gian*” lớp 12, chúng tôi chọn hai lớp 12 của trường THPT Thới Long, Quận Ô Môn, Thành phố Cần Thơ để thực nghiệm, trong đó: lớp 12A2 (39 HS) là lớp đối chứng (ĐC) và 12A3 (39 HS) là lớp thực nghiệm (TN).

Trước thực nghiệm (Pretest): chúng tôi điều tra và kiểm định đánh giá sự tương đồng của hai lớp thực nghiệm và lớp đối chứng thông qua kết quả trung bình môn Toán học kỳ 1. Qua kiểm định thống kê mô tả, phân phối chuẩn (*Normality Test*), kiểm định T-Test bằng phần mềm *Jamovi*, kết quả khẳng định rằng điểm số trung bình cuối học kỳ I của hai lớp thực nghiệm và lớp đối chứng trình độ tương đồng nhau.

**Sau thực nghiệm:** Chúng tôi cho 12A3 (TN) và 12A2 (ĐC) cùng làm bài kiểm tra, sau đó xử lý điểm số thu được bằng thống kê mô tả và kiểm định Shapiro-Wilk, kết quả thu được khẳng định biện pháp tác động trong các tiết dạy thực nghiệm sư phạm có hiệu quả và mang tính khả thi khá cao.

Như vậy trong phạm vi nghiên cứu bài báo này, việc phân tích định lượng chỉ ra rằng việc vận dụng KTXH để dạy học chủ đề “*Phương pháp tọa độ trong không gian lớp 12*” được đánh giá là hiệu quả, mang tính khả thi và tính cập nhật cao, làm tiền đề cho các nghiên cứu sâu hơn cũng như khả năng áp dụng thường xuyên vào các bài dạy Toán ở bậc THPT.

**3. Kết luận**

Dạy học vận dụng lý thuyết KTXH nhấn mạnh người học đóng vai trò quyết định trong quá trình chuyển hóa tri thức. Thông qua tương tác trong quá trình làm việc hợp tác, người học thảo luận và chia sẻ để chiếm lĩnh kiến thức mới dựa trên kiến thức và kinh nghiệm sẵn có của bản thân. Trong quá trình đó, người học nỗ lực tìm kiếm vấn đề, tiếp nhận, xử lý và đánh giá để phát hiện kiến thức mới. Chương trình giáo dục lớp 12 là chặn đường cuối của bậc THPT, đòi hỏi người học chủ động và tích cực trong học tập kiến thức mới, như vậy GV vận dụng KTXH trong dạy học Toán góp phần rất lớn giúp HS phát triển phẩm chất và năng lực cần thiết trong học tập.

**Tài liệu tham khảo**

[1] Bộ giáo dục và đào tạo (2018). *Chương trình giáo dục phổ thông - Chương trình tổng thể (ban hành kèm theo Thông tư số 32/2018/TT-BGDĐT ngày 26/12/2018)*, Hà Nội.

[2] Lê Thị Hoài Châu (2004), *Phương pháp dạy học hình học ở trường THPT*, NXB Giáo dục, Hà Nội.

[3] Đào Tam, Lê Hiền Dương (2017), *Tiếp cận các phương pháp dạy học không truyền thống ở trường đại học và trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm, Hà Nội.

[4] Trần Văn Hạo (Tổng chủ biên), Nguyễn Mộng Hy (Chủ biên), Khuru Quốc Anh, Trần Đức Huyền (2008), *Hình học 12*, SGK, NXB Giáo dục, Hà Nội.