



THỰC TRẠNG SỬ DỤNG SUY LUẬN TƯƠNG TỰ VÀO DẠY HỌC CỦA SINH VIÊN SƯ PHẠM TOÁN - ĐẠI HỌC CẦN THƠ QUA HỌC PHẦN TẬP GIẢNG

Bùi Phương Uyên¹

¹ Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 21/11/2014

Ngày chấp nhận: 14/08/2015

Title:

Actual situations of using analogy in teaching mathematics education students - Can Tho University through microteaching course

Từ khóa:

Suy luận tương tự, dạy học với suy luận tương tự, học tập tích cực, tập giảng

Keywords:

Analogy reasoning, teaching with analogy, active learning, microteaching

ABSTRACT

Teaching with analogy is an effective strategy in mathematics teaching. Therefore, this strategy is selected by many teachers to promote positive activities of students. The article investigated 52 mathematics education students, Can Tho University through the microteaching course and the result showed that only 5 students selected used analogy of teachers to promote positive activities of students.

TÓM TẮT

Dạy học với suy luận tương tự là một chiến lược dạy học hiệu quả trong dạy học môn Toán. Vì vậy, phương pháp này đang được nhiều giáo viên lựa chọn để phát huy tính tích cực của học sinh. Bài báo đã khảo sát 52 sinh viên ngành Sư phạm toán, Trường Đại học Cần Thơ, ở học phần tập giảng và kết quả cho thấy chỉ có 5 sinh viên lựa chọn dùng suy luận tương tự để phát huy tính tích cực của học sinh.

1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay, dạy học với suy luận tương tự đang được quan tâm nghiên cứu bởi nhiều nhà giáo dục trong và ngoài nước. Nó không chỉ giúp học sinh (HS) ôn tập kiến thức cũ mà còn giúp phát huy tính chủ động, tích cực của họ trong quá trình học tập kiến thức mới. Chính vì vậy, tại Khoa Sư phạm, Trường Đại học Cần Thơ, sinh viên (SV) ngành sư phạm toán đã được cung cấp cơ sở lý luận về suy luận tương tự cho trong nhiều học phần như: Lý luận dạy học toán, Hoạt động dạy và học môn toán, Xu hướng dạy học không truyền thống, ... Vấn đề được đặt ra là sau khi đã nắm được cơ sở lý luận của suy luận tương tự, SV có chủ động lựa chọn vận dụng phép suy luận này vào dạy học để phát huy tính tích cực của HS hay không? Bài báo sẽ trình bày một khảo sát đối với SV ngành sư phạm

toán năm cuối trong học phần tập giảng về vấn đề này.

2 CƠ SỞ LÝ THUYẾT

Trong logic học, Hoàng Chúng (1994) đã giới thiệu suy luận tương tự là suy luận căn cứ vào một số thuộc tính giống nhau của hai đối tượng, để rút ra kết luận về những thuộc tính giống nhau khác của hai đối tượng đó.

Từ điển Bách khoa toàn thư có định nghĩa phép tương tự là phương pháp luận xác định sự giống nhau trong một số mặt, tính chất và quan hệ giữa những đối tượng không đồng nhất với nhau.

Gentner (1983) mô tả một tương tự như một “tương ứng của kiến thức từ một miền (cơ sở) vào một mục tiêu”. Vì vậy, muốn giải thích một số khái niệm mới (mục tiêu) cần đề cập đến một số khái

niệm đã được biết đến hoặc đã hiểu (cơ sở). Như vậy, ta xem xét một mối quan hệ tương tự giữa cơ sở và mục tiêu.

Trong dạy học toán ở trường phổ thông, theo Nguyễn Phú Lộc (2010), suy luận tương tự có các ứng dụng: xây dựng ý nghĩa cho tri thức, xây dựng giả thuyết để khám phá kiến thức mới, phát hiện, khắc phục sai lầm của HS và dùng tương tự để giải bài tập toán.

3 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Trong năm học 2013 - 2014, chúng tôi đã tiến hành khảo sát đối với 52 SV ngành Sư phạm Toán khóa 36 của Trường Đại học Cần Thơ. Các em SV được khảo sát đang học học phần “Tập giảng toán

học”. Nội dung khảo sát được tiến hành như sau:

Đầu tiên, chúng tôi giới thiệu lại cho SV về suy luận tương tự và các ứng dụng của suy luận tương tự trong dạy học toán mặc dù các em đã được học về cơ sở lý luận của suy luận tương tự ở ba học phần Lý luận dạy học toán, Hoạt động dạy và học môn toán, Xu hướng dạy học không truyền thống. Điều này giúp các em nhớ lại các kiến thức đã học trong các học phần trước đây. Sau đó, chúng tôi cho SV thực hiện tập giảng các bài học trong chương trình đã được phân công trong thời gian 12 tuần. Ở đây, chúng tôi không đưa ra yêu cầu phải sử dụng suy luận tương tự trong các bài dạy mà để SV chủ động lựa chọn phương pháp riêng của mình để phát huy tính tích cực của HS.

Bảng 1: Thống kê các bài dạy tập giảng của SV

TT	Họ tên SV	Tên bài dạy	Nội dung có thể sử dụng suy luận tương tự	
			Kiến thức đích	Kiến thức nguồn
1	Lê Minh Trí Hồ Thị Kim Tuyền	Tổng của hai vector	Tính chất của phép cộng vector.	Tính chất phép cộng của số thực
2	Phan Thanh Hoàng Trần Hữu Cần	Tích vector với một số	Tính chất của phép nhân vector với một số.	Tính chất phân phối giữa phép nhân và phép cộng trong số thực.
3	Trịnh Thị Hiền Trương Thị Kim Tho	Tích vô hướng của hai vector	Định nghĩa tích vô hướng của hai vector.	Khái niệm công sinh bởi một lực trong vật lý.
4	Trần Nhật Bằng Nguyễn Thanh Toàn	Phương trình tổng quát đường thẳng	- Đường thẳng trong phương pháp tọa độ. - Xét vị trí tương đối hai đường thẳng.	- Đồ thị hàm số bậc nhất trong đại số. - Giải hệ phương trình bậc nhất hai ẩn.
5	Đặng Khoa Đăng Nguyễn Khanh Tùng	Khoảng cách và góc	Góc giữa 2 đường thẳng.	Góc giữa 2 vector.
6	Nguyễn Minh Liên Phạm Văn Quy	Ba đường conic	Công thức tiêu điểm, tâm sai, đường chắn trong hyperbol, parabol.	Công thức tiêu điểm, tâm sai, đường chắn trong elip.
7	Nguyễn Tấn Đạt Trần Thị Xuân Trang	Phép tịnh tiến và phép dời hình	Phép tịnh tiến.	Các viên gạch có hoa văn giống nhau trên sàn nhà.
8	Nguyễn T. Thúy Loan Nguyễn T. Hồng An	Phép vị tự	Phép vị tự.	Hai bức tranh “đồng dạng”.
9	Thạch Hồng Sơn Võ Thị Kim Ngân	Đại cương về đường thẳng và mặt phẳng	- Mặt phẳng trong không gian. - Hình chóp.	- Mặt bằng đen, mặt hồ, gương phẳng,... - Kim tự tháp.
10	Ngô Thị Bích Châm Nguyễn Quốc Khánh	Hai mặt phẳng song song	- Hai mặt phẳng song song. - Vị trí tương đối của hai mặt phẳng.	- Bậc cầu thang, 2 mặt của hộp diêm,... - Vị trí tương đối của hai đường thẳng.
11	Thạch Thanh Xuân Lâm Đuol	Đường thẳng vuông góc với mặt phẳng	- Đường thẳng vuông góc mặt phẳng. - Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng. - Liên hệ quan hệ song song và quan hệ vuông góc của đường với mặt.	- Cột điện vuông góc mặt đất. - Đường thẳng trung trực của đoạn thẳng. - Liên hệ quan hệ song song và quan hệ vuông góc giữa 2 đường thẳng.

TT	Họ tên SV	Tên bài dạy	Nội dung có thể sử dụng suy luận tương tự	
			Kiến thức đích	Kiến thức nguồn
12	Nguyễn Kim Khánh Nguyễn T. Kiều Trang	Hai mặt phẳng vuông góc	Hai mặt phẳng vuông góc.	Mặt tường – sàn nhà.
13	Lý Ngọc Hồng Trịnh Hoàng Thiệp	Phép đối xứng qua mặt phẳng và sự bằng nhau của các khối đa diện	Phép đối xứng qua mặt phẳng.	Ảnh người qua gương.
14	Lý Sal Trần Mỹ Tiên	Thể tích khối đa diện	- Thể tích hình hộp chữ nhật. - Thể tích khối chóp.	- Diện tích hình chữ nhật. - Diện tích tam giác.
15	Lê Thị Bảo Trâm Hoàng Việt Anh	Mặt cầu, khối cầu	- Mặt cầu. - Vị trí tương đối giữa đường thẳng - mặt cầu; mặt phẳng - mặt cầu.	- Đường tròn. - Vị trí tương đối giữa đường thẳng - đường tròn.
16	Trương Văn Trí Huỳnh Minh Cảnh	Phương trình mặt phẳng	- Phương trình mặt phẳng. - Khoảng cách từ một điểm đến mặt phẳng. - Vị trí tương đối giữa hai mặt phẳng.	- Phương trình đường thẳng. - Khoảng cách từ một điểm đến đường thẳng. - Vị trí tương đối giữa hai đường thẳng.
17	Lưu Chí Vinh Giảng Minh Trị	Phương trình đường thẳng trong không gian	Phương trình đường thẳng trong không gian.	Phương trình đường thẳng trong mặt phẳng.
18	Diệp Minh Tiến Trần T. Mộng Tuyền	Hàm số bậc nhất	Cách vẽ đồ thị hàm số $y = ax + b $.	Cách vẽ đồ thị hàm số $y = x $.
19	Lâm Quốc Tú Huỳnh Thanh Nhân Em	Một số phương trình quy về bậc nhất hoặc bậc hai	Cách giải phương trình $ ax + b = cx + d $.	Định nghĩa $ X = Y \Leftrightarrow X = \pm Y$.
20	Nguyễn Phi Long Hà Quang Nhị	Đại cương về bất phương trình	Định nghĩa về ẩn, tập xác định, nghiệm, phép biến đổi tương đương của bất phương trình.	Định nghĩa về ẩn, tập xác định, nghiệm, phép biến đổi tương đương của phương trình.
21	Nguyễn Phi Long Lê Trần Tín Nhiệm	Dấu của nhị thức bậc nhất	Cách xét dấu nhị thức bậc nhất.	Giải bất phương trình bậc nhất.
22	Lâm Hiền Nguyễn Văn Kỳ	Các số đặc trưng của mẫu số liệu.	Công thức tính số trung bình trong thống kê.	Khái niệm trung bình cộng mà HS đã biết trong cuộc sống.
23	Nguyễn Phú Hòa Huỳnh Tấn Phát	Cấp số nhân.	Cấp số nhân.	Cấp số cộng.
24	Trần Thị Quỳnh Anh Phan Văn Liên	Định nghĩa và định lý về giới hạn hàm số.	Các tính chất về giới hạn tổng, hiệu, tích, thương của hai hàm số.	Các tính chất về giới hạn tổng, hiệu, tích, thương của hai dãy số.
25	Ngô Bảo Trâm Lâm Thị Thu Hằng	Một số quy tắc tìm giới hạn ở vô cực.	Các quy tắc tìm giới hạn ở vô cực của hàm số.	Các quy tắc tìm giới hạn ở vô cực của dãy số.
26	Lâm Ngọc Em Thạch Thị Đài Trang	Khái niệm đạo hàm.	Khái niệm đạo hàm.	Vận tốc tức thời của vật rơi tự do.

Qua bảng thống kê cho thấy ở 26 bài dạy của SV, có tổng cộng 35 trường hợp có thể dùng suy luận tương tự. Mỗi bài dạy đều có những kiến thức từ cuộc sống, từ các môn học khác hay từ kiến thức toán học đã học tương tự với kiến thức mới cần

học. Do đó, SV có thể vận dụng suy luận tương tự vào dạy học để: gợi động cơ mở đầu, xây dựng ý nghĩa cho kiến thức hay dùng để khám phá kiến thức mới.

4 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Để thuận lợi cho việc xem xét, đánh giá mức độ sử dụng suy luận tương tự trong quá trình thực hành tập giảng của SV, chúng tôi sử dụng tiêu chí

đánh giá theo tài liệu (Nguyễn Phú Lộc và Bùi Phương Uyên, 2014). Tiêu chí này được phân chia thành các thang bậc, mỗi bậc được quy định bằng điểm số tương ứng như sau:

Bảng 2: Thang bậc đánh giá mức độ sử dụng suy luận tương tự trong dạy học

Điểm	Mức độ sử dụng suy luận tương tự
0	Không sử dụng tương tự.
1	Chỉ nêu được tên nguồn tương tự.
2	Nhắc lại đặc điểm của nguồn, nhưng chưa thiết lập được sự tương ứng với kiến thức đích.
3	Lập được tương ứng giữa nguồn và đích.
4	Thực hiện tốt sự tương ứng giữa nguồn và đích: chỉ ra được tương đồng và dị biệt; có những kết luận thích đáng nhờ suy luận tương tự.

SV đã thực hiện tập giảng các bài học trong chương trình đã được phân công. Ở đây, chúng không đưa ra yêu cầu vận dụng suy luận tương tự vào dạy học, mà để SV chủ động lựa chọn phương pháp dạy học riêng vào bài giảng của mình nhằm phát huy tính tích cực của HS. Trong 52 SV tập giảng (thực hiện trên 26 bài giảng), chúng tôi ghi

nhận được 4 bài dạy có sử dụng tương tự để dẫn dắt HS hình thành một kiến thức mới và 1 bài đã sử dụng tương đối tốt suy luận tương tự vào dạy học công thức tính khoảng cách từ một điểm đến một mặt phẳng. Sau đây là một số trích dẫn những hoạt động mà SV đã tổ chức trong các tiết dạy.

Bảng 3: Dạy học tính chất của phép cộng vector của SV Lê Minh Trí

Hoạt động GV	Hoạt động HS
<ul style="list-style-type: none"> Hãy nêu lại các tính chất của phép cộng các số thực? Tương tự, hãy nêu các tính chất của phép cộng vector? Hãy kiểm chứng lại các tính chất. 	<ul style="list-style-type: none"> Tính chất giao hoán: $a + b = b + a$ Tính chất kết hợp: $(a + b) + c = a + (b + c)$ Tính chất cộng với 0: $a + 0 = 0 + a = a$ Tính chất giao hoán: $\vec{a} + \vec{b} = \vec{b} + \vec{a}$ Tính chất kết hợp: $(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} = \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$ Tính chất cộng với $\vec{0}$: $\vec{a} + \vec{0} = \vec{0} + \vec{a} = \vec{a}$ Vẽ hình và kiểm chứng.

Bảng 4: Dạy học giải phương trình có chứa dấu trị tuyệt đối của SV Lâm Quốc Tú

Hoạt động GV	Hoạt động HS
<ul style="list-style-type: none"> Em hãy nêu lại định nghĩa về giá trị tuyệt đối mà em biết? Tương tự, hãy suy ra cách giải $f(x) = g(x)$? Hãy giải PT: $x - 3 = x^2 - 8x + 15$ (*) Kết luận nghiệm của (*) 	<ul style="list-style-type: none"> $A = \begin{cases} A & \text{ khi } A \geq 0 \\ -A & \text{ khi } A < 0 \end{cases}$ $f(x) = g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) = g(x) & \text{ khi } f(x) \geq 0 \\ -f(x) = g(x) & \text{ khi } f(x) < 0 \end{cases}$ Nếu $x - 3 \geq 0 \Leftrightarrow x \geq 3$ thì $(*) \Leftrightarrow x - 3 = x^2 - 8x + 15$ $\Leftrightarrow x^2 - 9x + 18 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \text{ (n)} \\ x = 6 \text{ (n)} \end{cases}$ Nếu $x - 3 < 0 \Leftrightarrow x < 3$ thì $(*) \Leftrightarrow -x + 3 = x^2 - 8x + 15$ $\Leftrightarrow x^2 - 7x + 12 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \text{ (l)} \\ x = 4 \text{ (l)} \end{cases}$ PT(*) có 2 nghiệm $x=3$ và $x=6$.

Bảng 5: Dạy khái niệm mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng của SV Thạch Thanh Xuân

Hoạt động GV	Hoạt động HS
<ul style="list-style-type: none"> Trong mặt phẳng, hãy nhắc lại định nghĩa đường trung trực của đoạn thẳng? Hãy nhắc lại tính chất của đường trung trực? Tương tự, hãy phát biểu định nghĩa mặt trung trực của đoạn thẳng trong không gian? Hãy nêu tính chất của mặt phẳng trung trực? 	<ul style="list-style-type: none"> Đường trung trực của đoạn thẳng là đường thẳng đi qua trung điểm và vuông góc với đoạn thẳng đó. Các điểm thuộc đường trung trực cách đều 2 đầu mút của đoạn thẳng. Mặt phẳng trung trực của đoạn thẳng là mặt phẳng đi qua trung điểm và vuông góc với đoạn thẳng đó. Các điểm thuộc mặt phẳng trung trực cách đều 2 đầu mút của đoạn thẳng đó.

Bảng 6: Dạy học khái niệm vị trí tương đối của hai mặt phẳng của SV Ngô Thị Bích Châm

Hoạt động GV	Hoạt động HS
<ul style="list-style-type: none"> Hãy nhắc lại các vị trí tương đối của 2 đường thẳng trong mặt phẳng? Tương tự, dự đoán các vị trí tương đối của 2 mặt phẳng trong không gian? Hai mặt phẳng song song khi nào? Hai mặt phẳng cắt nhau có bao nhiêu điểm chung? Hãy kết luận chung về vị trí tương đối của 2 mặt phẳng. 	<ul style="list-style-type: none"> Hai đường thẳng có 3 vị trí tương đối: cắt nhau, song song và trùng nhau. Hai mặt phẳng cũng có các vị trí tương đối: cắt nhau, song song và trùng nhau. Hai mặt phẳng song song không có điểm chung. Hai mặt phẳng cắt nhau có vô số điểm chung, các điểm chung này nằm trên 1 đường thẳng. Có 3 vị trí tương đối giữa 2 mặt phẳng: <ul style="list-style-type: none"> - Hai mặt phẳng trùng nhau. - Hai mặt phẳng song song: không có điểm chung. - Hai mặt phẳng cắt nhau theo một đường thẳng.

Bảng 7: Dạy học định lý khoảng cách từ một điểm đến mặt phẳng của SV Trương Văn Trí

Hoạt động GV	Hoạt động HS
<ul style="list-style-type: none"> Giới thiệu kiến thức cần dạy: khoảng cách từ một điểm đến mặt phẳng. Yêu cầu HS nhắc lại công thức tính khoảng cách từ một điểm đến đường thẳng trong mặt phẳng tọa độ Oxy? Yêu cầu HS dự đoán: trong không gian Oxyz, cho điểm $M(x_0; y_0; z_0)$ và mặt phẳng $(\alpha): Ax + By + Cz + D = 0$. Khi đó $d(M, (\alpha)) = ?$ Từng bước đặt câu hỏi, liên hệ kiến thức cũ dẫn dắt HS chứng minh: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Gọi $M'(x'; y'; z')$ là hình chiếu của M lên (α). Nhắc lại điều kiện để 2 vector $\overline{M'M}$ và \vec{n} cùng phương? ✓ Từ đó suy ra tọa độ M' và tính $\overline{M'M} = ?$ ✓ $M' \in (\alpha)$ ta suy ra điều gì? 	<ul style="list-style-type: none"> HS theo dõi. Khoảng cách từ điểm $M(x_0; y_0)$ đến đường thẳng $\Delta: Ax + By + C = 0$ là $d(M, \Delta) = \frac{ Ax_0 + By_0 + C }{\sqrt{A^2 + B^2}}$ $d(M, (\alpha)) = \frac{ Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D }{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$ ✓ $\overline{M'M} = k\vec{n}$ ✓ $\begin{cases} x_0 - x' = kA \\ y_0 - y' = kB \\ z_0 - z' = kC \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x' = x_0 - kA \\ y' = y_0 - kB \\ z' = z_0 - kC \end{cases}$ và $\overline{M'M} = k \cdot \sqrt{A^2 + B^2 + C^2}$ ✓ $Ax' + By' + Cz' + D = 0$

- ✓ Tìm k và suy ra $\overline{M'M}$
- Cho HS nhận xét và chính xác hóa thành định lý.
 - Lưu ý cách nhớ công thức và tầm quan trọng của nó trong giải toán.
 - Cho 3 ví dụ để HS áp dụng công thức.
- $$\Rightarrow A(x_0 - kA) + B(y_0 - kB) + C(z_0 - kC) + D = 0$$
- $$\Rightarrow k = \frac{Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D}{A^2 + B^2 + C^2}$$
- $$\Rightarrow \overline{M'M} = \frac{|Ax_0 + By_0 + Cz_0 + D|}{\sqrt{A^2 + B^2 + C^2}}$$
- Lắng nghe
 - Làm các ví dụ.

Bảng 8: Thống kê mức độ sử dụng suy luận tương tự của SV

	Mức độ sử dụng suy luận tương tự					Trung bình
	0	1	2	3	4	
Số SV	47	0	3	1	1	0.25

Qua đó, chúng tôi nhận thấy các em SV chưa chủ động lựa chọn sử dụng suy luận tương tự vào các bài dạy: chỉ có 5/52 (9,6%) SV lựa chọn sử dụng tương tự và mức độ sử dụng tương tự trung bình là 0.25. Những áp dụng này chỉ là dùng tương tự để dẫn dắt vào bài mới chứ chưa thật sự vận dụng một mô hình dạy học với suy luận tương tự nào.

5 KẾT LUẬN

Suy luận tương tự đóng vai trò quan trọng trong dạy học toán. Nó không chỉ giúp HS có cơ hội ôn tập kiến thức cũ và mà còn giúp phát huy tính tích cực của HS trong việc khám phá kiến thức mới. Tuy nhiên, qua điều tra chúng tôi nhận thấy mặc dù đã được hướng dẫn về việc sử dụng suy luận tương tự nhưng các em SV vẫn chưa chủ động lựa chọn phép suy luận này vào dạy học nhằm phát huy tính chủ động của HS. Một số ít SV có sử dụng suy luận tương tự để giúp HS học tập kiến thức mới nhưng nó cũng chỉ là những dẫn dắt vào bài mới. Điều này đặt ra vấn đề cần tìm hiểu những khó khăn mà các em gặp phải trong quá trình vận dụng

suy luận tương tự vào dạy học, từ đó giảng viên đề ra các biện pháp sư phạm nhằm giúp SV nâng cao khả năng sử dụng suy luận tương tự vào dạy học môn Toán.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ giáo dục và đào tạo, 2009. *Sách giáo khoa Hình học 12 nâng cao*. Nhà xuất bản Giáo Dục. Hà Nội.
2. Dedre Gentner, 1983. Structure – Mapping: A Theoretical Framework for Analogy, *Cognitive science* 7, 1x5-170 (1983).
3. Hoàng Chúng, 1994. *Lôgic học phổ thông*. Nhà xuất bản Giáo Dục. Hà Nội.
4. Nguyễn Phú Lộc, 2010. *Dạy học hiệu quả môn Giải tích trong trường phổ thông*. Nhà xuất bản Giáo Dục Việt Nam. Hà Nội.
5. Nguyễn Phú Lộc and Bùi Phương Uyên, 2014. Using Analogy in Teaching Mathematics: An Investigation of Mathematics Education Students in School of Education - Can Tho University, *International Journal of Education and Research*, Vol. 2 No. 7 July 2014. Australia.
6. <http://dictionary.bachkhoatoanthu.gov.vn/default.aspx?param=14ABaWQ9MjQ0MDcmZ3JvdXBpZD0xNiZraW5kPSZrZXI3b3JkPQ==&page=7>.