

Dạy học đại số tổ hợp trong chương trình toán lớp 10 mới theo phương pháp vẽ sơ đồ

Trần Huỳnh Mỹ Duyên*

* ThS, Trường THPT Phạm Thành Trung, Cái Bè, Tiền Giang

Received: 29/12/2022; Accepted: 5/01/2022; Published: 9/01/2023

Abstract: The current Vietnamese education sector has set a principled requirement in the process of teaching Mathematics, which is to skills training and capacity building of learners. In this article, I will introduce about the method of solving math problems with diagrams and design some teaching diagrams in the content of the Combinatorial Algebra chapter in the new 10th grade math program.

Keywords: Combinatorial algebra, teaching diagram, Permutation, Combination.

1. Mở đầu

Đổi mới phương pháp dạy học đang chuyển từ dạy học theo lối “truyền thụ một chiều” sang dạy cách rèn luyện kỹ năng, hình thành năng lực ở người học. Dùng sơ đồ để giải toán là một phương pháp tạo cho HS năng lực tư duy khoa học và logic, góp phần nâng cao chất lượng dạy học. Vậy cách sử dụng sơ đồ trong thiết kế dạy học toán như thế nào? Cách hướng dẫn HS thực hiện ra sao? Bài báo này sẽ trả lời cho các câu hỏi đó.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Sơ đồ là gì?

- Sơ đồ là một lược đồ biểu thị mối quan hệ giữa một số từ, đó là các manh mối trong văn bản hoặc các câu ngắn [1]. Một sơ đồ gồm các ý tưởng được trình bày có hệ thống, và biểu thị các mối quan hệ giữa chúng.

- Mục tiêu là tạo ra các cấu trúc tinh thần bằng cách xác định các ý tưởng chính và các ý tưởng phụ theo trình tự hợp lý.

- Ưu điểm của sơ đồ: Giúp xem xét vấn đề một cách nhanh chóng, kích thích sự sáng tạo và tư duy logic cũng như có thể phát huy tối đa khả năng ghi nhớ, hệ thống hóa các cơ sở dữ liệu. Theo nhận định của các chuyên gia trong ngành giáo dục, sơ đồ là công cụ mang lại hiệu quả cao thực sự của cá nhân và trong hoạt động đội nhóm. Những người thường xuyên sử dụng sơ đồ sẽ có lối tư duy khoa học và logic hơn rất nhiều; Trong học tập, việc sử dụng sơ đồ giúp nâng cao sự tập trung, ghi nhớ, từ đó giúp cải thiện kết quả học tập tốt nhất. Trong hoạt động giảng dạy, sơ đồ tạo điều kiện thuận lợi cho tư duy sáng tạo, kích thích khám phá và tìm tòi kiến thức của học sinh. Bên cạnh đó, việc GV hướng dẫn HS tự vẽ thiết kế được các sơ đồ theo cách tiếp cận vấn

đề cũng giúp cho học sinh tự nắm bắt kiến thức tốt hơn, ghi nhớ lâu hơn.

2.2. Dạy học bằng sơ đồ như thế nào?

- Thiết lập sơ đồ giúp HS huy động tối đa tiềm năng của bộ não. Việc HS vẽ sơ đồ trong giải toán giúp thể hiện rõ cách hiểu, cách trình bày kiến thức của từng HS. [2] Sơ đồ công việc trong giải toán cũng chính là công cụ liên kết giữa các dữ kiện đề bài và kết quả của bài toán.

- Dạy học bằng sơ đồ ngày càng được sử dụng hiệu quả hơn. Chẳng hạn có thể dùng sơ đồ vào hỗ trợ dạy học kiến thức mới, củng cố kiến thức đã học, hệ thống hóa kiến thức sau mỗi chương,

- Trong Toán Tổ hợp, ta có thể sử dụng sơ đồ khi dạy nội dung “Quy tắc đếm” và “Hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp” để giúp HS nắm được kiến thức cơ bản và đạt được mục tiêu là biết được quy tắc cộng, quy tắc nhân, thế nào là hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp; từ đó vận dụng các quy tắc đã học vào giải các bài toán đếm. Sau đây, tôi đề xuất cách dạy HS bằng cách sử dụng sơ đồ khi dạy bài “Quy tắc đếm” và “Hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp”.

Một số kí hiệu khi vẽ sơ đồ trong bài báo:

+ Quan hệ giữa các trường hợp ngang hàng: —

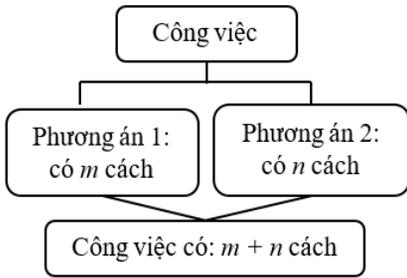
+ Quan hệ giữa các bước: —>

2.3. Dạy học “Quy tắc đếm” theo phương pháp sơ đồ

a. Quy tắc cộng

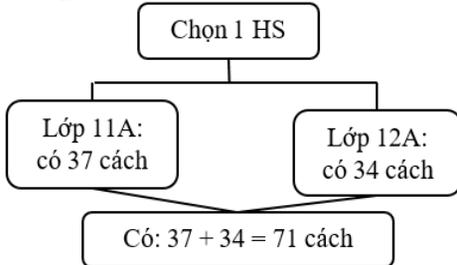
- Định nghĩa: “Một công việc được thực hiện theo một trong hai phương án: Phương án 1 có m cách thực hiện, phương án 2 có n cách thực hiện không trùng với bất kì cách nào ở phương án 1 thì công việc đó có $m + n$ cách thực hiện” [3].

- GV thiết lập sơ đồ như sau:



Sau khi mô tả bằng sơ đồ, GV hướng dẫn cụ thể thông qua ví dụ: *Lớp 11A có 37 HS, lớp 12A có 34 HS. Có bao nhiêu cách cử một HS của hai lớp trên tham gia vào đội chiến dịch mùa hè xanh của tỉnh?*

- Hướng dẫn HS thiết lập sơ đồ:

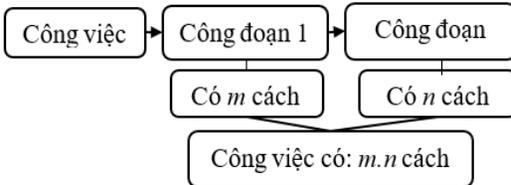


Từ đó ta có thể mở rộng quy tắc cộng thêm nhiều phương án.

b. Quy tắc nhân

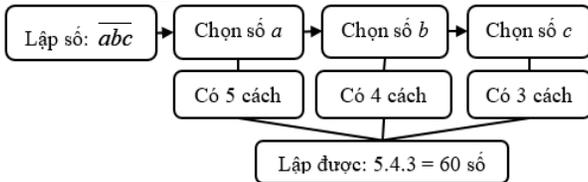
- Định nghĩa: “Một công việc được thực hiện theo một hai công đoạn: Công đoạn 1 có m cách thực hiện, ứng với mỗi cách đó có n cách thực hiện công đoạn 2 thì công việc đó có m.n cách thực hiện” [4].

- GV thiết lập sơ đồ như sau:



- Xây dựng ví dụ: *Có bao nhiêu số tự nhiên có ba chữ số khác nhau được lập thành từ các số 1,2,3,4,5?*

- GV hướng dẫn sơ đồ:



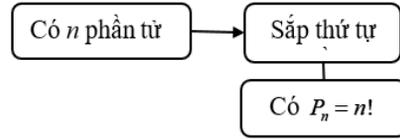
Từ đó ta có thể mở rộng quy tắc nhân đối với nhiều công đoạn.

2.4. Dạy học bài “Hoán vị - chỉnh hợp - tổ hợp” theo phương pháp sơ đồ

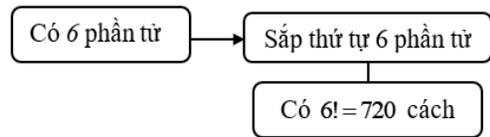
- Định nghĩa Hoán vị: “Cho tập hợp A có n phần

tử ($n \geq 1$). Mỗi cách xếp n phần tử của A theo một thứ tự là một hoán vị các phần tử đó.” [4].

- GV thiết lập sơ đồ:

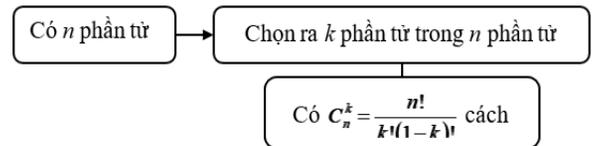


- Xây dựng ví dụ: *Một nhóm gồm 6 người cùng đi xem phim, đã mua sáu vé có ghế ngồi cùng dãy và kế tiếp nhau. Hỏi có bao nhiêu cách xếp chỗ ngồi cho các thành viên?*



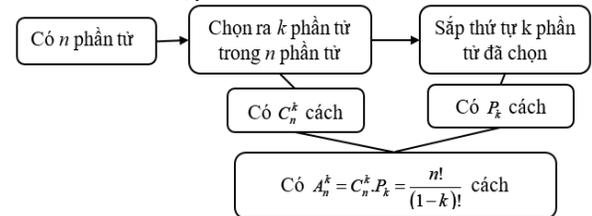
- Định nghĩa Tổ hợp: “Cho tập hợp A có n phần tử ($n \geq 1$). Mỗi tập con gồm k phần tử của A ($1 \leq k \leq n$) là một tổ hợp chập k của n phần tử đó.” [4].

- GV thiết lập sơ đồ:



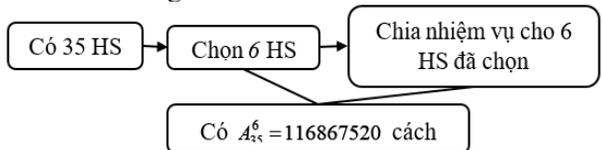
- Định nghĩa Chỉnh hợp: “Cho tập hợp A có n phần tử ($n \geq 1$) và số nguyên k với $1 \leq k \leq n$ Mỗi cách lấy k phần tử của A và sắp xếp chúng theo một thứ tự là một chỉnh hợp chập k của n phần tử đó.” [4]

- GV thiết lập sơ đồ:



- Xây dựng ví dụ: *Từ một lớp gồm có 35 HS, có bao nhiêu cách chọn một ban cán sự lớp gồm 1 lớp trưởng, 1 lớp phó và 4 tổ trưởng cho 4 tổ? (Biết khả năng được chọn của các HS là như nhau và mỗi HS chỉ nhận nhiều nhất một nhiệm vụ).*

- GV hướng dẫn sơ đồ:



(Xem tiếp trang 62)

Test 2 - Bật với có đà (cm)	65.73 ± 14.07	71.35 ± 11.15	8.2	67.60 ± 14.14	79.73 ± 14.25	16.47
Test 3 - Chạy cây thông (s)	24.91 ± 0.66	22.65 ± 1.32	9.5	24.65 ± 0.73	21.38 ± 1.97	14.21
Test 4 - Bật nhảy gõ bóng liên tục ở vị trí số 4 có người tung trong 1 phút (lần)	13.11 ± 2.13	14.01 ± 2.97	6.64	13.01 ± 2.17	16.06 ± 3.78	20.98
Test 5 - Ném bóng nhồi (1 kg) bằng một tay ra xa (m)	28.87 ± 2.90	31.1 ± 2.62	7.44	30.33 ± 1.94	37.12 ± 3.32	20.13

Ghi chú: TTN: Trước thực nghiệm; STN: Sau thực nghiệm.

Từ kết quả thu được ở các bảng 2.2, 2.3, 2.4 cho thấy: Ở tất cả các nội dung kiểm tra đánh giá trình độ thể lực của NTN và NĐC đều đã có sự khác biệt rõ rệt với $t_{\text{tính}} > t_{\text{bảng}} (= 2.131)$ tại $p < 0.05$. Hay nói một cách khác, việc ứng dụng các bài tập mà nghiên cứu lựa chọn đã tỏ rõ tính hiệu quả trong việc phát triển thể lực cho nữ SV học GDTC3 môn Bóng chuyền Trường ĐH Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh

3. Kết luận

Qua quá trình nghiên cứu nghiên cứu đã lựa chọn được 19 bài tập phát triển thể lực và 05 test đánh giá thể lực phù hợp cho nhóm nữ SV học GDTC3 môn Bóng chuyền Trường ĐH Ngân hàng Thành phố Hồ Chí Minh.

Chí Minh. Qua quá trình thực nghiệm sự phạm kéo dài 01 học kỳ, nghiên cứu đã xác định được hiệu quả rõ rệt của các bài tập đã lựa chọn ứng dụng trong giảng dạy nhằm phát triển thể lực cho NTN tốt hơn hẳn so với NĐC học theo chương trình cũ ($t_{\text{tính}} > t_{\text{bảng}}$ tại $p < 0.05$). Nghiên cứu kiến nghị sử dụng các bài tập và test đánh giá cho quá trình giảng dạy thực tế cho đối tượng nghiên cứu (và tương đương) sau nghiên cứu.

Tài liệu tham khảo

1. Aulic I.V (1982), *Đánh giá trình độ luyện tập Thể thao*, NXB TĐTT, Hà Nội.
2. Harre D. (1996), *Học thuyết huấn luyện*, Dịch: Trương Anh Tuấn, Bùi Thế Hiển, NXB TĐTT, Hà Nội.
3. Nguyễn Ngọc Long, Nguyễn Xuân Hùng, Lê Hoàng Dũng, Trần Xuân Tâm (2015), *Giáo trình Bóng chuyền*, NXB Thông tin và Truyền thông, Hà Nội.
4. Phomin E.V (1987), *Nghiên cứu sức mạnh các nhóm cơ chính của các VĐV Bóng chuyền*, Bản tin Khoa học kỹ thuật TĐTT, (8), tr. 17.
5. Nguyễn Văn Sơn, Nguyễn Thị Hùng, Giao Thị Kim Đông (2013), *Giáo trình Toán học Thống kê trong TĐTT*, NXB Thông tin và Truyền thông, Hà Nội.

Dạy học đại số tổ hợp trong chương trình... (tiếp theo trang 26)

2.5. Minh họa giải một bài toán tổng hợp

Đề lập sơ đồ trong giải toán tổ hợp, GV cần hướng dẫn HS phân tích được đề. Dưới đây trình bày một bài toán tổng hợp các nội dung trên. Cho các số 0,1,2,3,4,5,6. Hỏi từ các chữ số trên có thể lập được bao nhiêu số tự nhiên chẵn gồm 4 chữ số khác nhau?

- *Phân tích:* Trọng tâm của đề là “Số tự nhiên chẵn” nên chữ số hàng đơn vị phải là số chẵn, dẫn đến ta phải chọn d đầu tiên. Sơ đồ:

- *Trình bày lời giải:*

+ Gọi số cần lập là \overline{abcd} .

TH1: $d = 0$ (có 1 cách), sau đó 3 số còn lại có A_6^3 cách chọn.

TH2: $d \neq 0$ (có 3 cách), tiếp theo chọn a (có 5 cách) và chọn 2 số còn lại có A_5^2 cách chọn.

+ Vậy số các số cần tìm là $A_6^3 + 3.5.A_5^2 = 420$ số.

3. Kết luận

Việc giải toán bằng cách lập sơ đồ giúp rèn luyện cho HS khả năng phân tích, đánh giá, tự tìm ra hướng

giải cho bài toán. Từ đó, kích thích được hứng thú học tập của HS, hạn chế tình trạng lớp học thụ động theo hướng truyền thụ một chiều “thầy đọc trò chép”. Đồng thời, nếu vận dụng tốt kỹ thuật lập sơ đồ, HS có thể tư duy, so sánh được các nội dung kiến thức với nhau, giúp cho kiến thức được khắc sâu hơn. GV có thể vận dụng linh hoạt kỹ thuật này vào giảng dạy một số nội dung trong môn Toán nhằm cải thiện tư duy phân tích cho HS.

Tài liệu tham khảo

1. Hoàng Phê (2004), *Từ điển tiếng Việt*, NXB Đà Nẵng, Trung tâm từ điển học.
2. Lê Văn Tiến (2005), *Phương pháp dạy học môn Toán ở trường phổ thông*, NXB Đại học Sư phạm TP. Hồ Chí Minh.
3. Lê Hồng Đức, Lê Bích Ngọc, Lê Hữu Trí (2003), *Phương pháp giải toán tổ hợp*, NXB Hà Nội
4. *Sách giáo khoa Toán 10 Chân trời sáng tạo, Tập 2* (2022), NXB Giáo dục Việt Nam.