

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	1
A – MỞ ĐẦU.....	2
I. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI.....	2
II. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU.....	2
III. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU.....	2
IV. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU.....	2
B. NỘI DUNG.....	3
I. CƠ SỞ LÝ LUẬN.....	3
II. THỰC TRẠNG CỦA ĐỀ TÀI.....	3
III. KINH NGHIỆM DẠY MỘT SỐ BÀI TOÁN VỀ XÁC SUẤT.....	3
1. Kiến thức cơ bản:.....	3
2. Một số bài toán vận dụng:.....	4
2.1: <i>Các bài toán tính theo định nghĩa:</i>	4
2.2: <i>Các bài toán vận dụng quy tắc xác suất.</i>	12
3. Bài tập đề nghị :.....	15
IV. KẾT QUẢ.....	16
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	18

A – MỞ ĐẦU

I. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Lí thuyết xác suất có nhiều ứng dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực khoa học, công nghệ, kinh tế.....Chính vì lẽ đó lí thuyết xác suất được đưa vào chương trình THPT nhằm cung cấp cho học sinh THPT những kiến thức cơ bản về ngành toán học quan trọng này. Các bài toán tính xác suất là một trong những phần quan trọng trong chương trình THPT; là một phần không thể thiếu trong các kỳ thi vào đại học, cao đẳng trong những năm gần đây.

Để học tốt phần xác suất các em phải nắm vững các khái niệm cơ bản của xác suất, các công thức tính và nắm vững phần quy tắc đếm, khái niệm tổ hợp, chỉnh hợp, hoán vị. Đặc biệt các em phải biết vận dụng các kiến thức đó vào các bài tập tình huống cụ thể. Đây là phần học phát triển tư duy, khả năng suy luận cho các em rất tốt. Nhưng hiện nay rất nhiều học sinh lười tư duy, suy luận nên dẫn đến ngại học phần này, hoặc làm bài tập hay bị sai. Để tạo hứng thú học tập cho các em, giúp các em học tốt phần xác suất, phát triển tư duy cho các em, giáo viên khi dạy cần chọn các bài tập gắn liền với thực tế. Và hệ thống, phân loại các bài tập từ dễ đến khó để học tư duy được. Chính vì vậy tôi đã chọn đề tài: “ ***Kinh nghiệm dạy một số bài toán về xác suất nhằm tạo hứng thú học tập và phát triển tư duy cho học sinh trường THPT Quảng Xương 4***”

II. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU

Nhằm giúp học sinh nắm vững các khái niệm và các quy tắc cơ bản của xác suất đồng thời biết vận dụng linh hoạt các kiến thức đó để giải quyết các bài toán và tình huống cụ thể. Qua đó bồi dưỡng học sinh giỏi, học sinh ôn thi THPT Quốc gia giúp các em hiểu sâu sắc hơn về xác suất. Từ đó giúp học sinh rèn luyện thêm tư duy sáng tạo cho bản thân.

III. ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

- Các khái niệm và các quy tắc cơ bản của xác suất.
- Các bài toán về xác suất.

IV. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Các phương pháp dạy học.
- Tìm hiểu kiến thức, kỹ năng của học sinh.

B. NỘI DUNG

I. CƠ SỞ LÝ LUẬN

Khi giải bài tập toán, người học phải được trang bị đầy đủ các kiến thức, kỹ năng, biết liên hệ giữa cái cũ và cái mới. Các tiết dạy phải được thiết kế có hệ thống, các ví dụ từ dễ đến khó, đa dạng phù hợp với học sinh nhằm phát huy tính tích cực cho học sinh. Hệ thống bài tập phải giúp học sinh nắm vững kiến thức, dần dần phát triển khả năng tư duy, khả năng vận dụng kiến thức linh hoạt vào bài toán. Từ đó học sinh có hứng thú và động cơ học tập tốt. Vì vậy tôi thấy sự cần thiết phải xây dựng hệ thống ví dụ hay gần gũi với học sinh, liên hệ với thực tế được phân loại sắp xếp từ dễ đến khó giúp học sinh lĩnh hội được kiến thức, phát triển tư duy suy luận, rèn luyện kỹ năng giải toán. Từ đó hứng thú với học tập hơn.

II. THỰC TRẠNG CỦA ĐỀ TÀI

Trong quá trình giảng dạy ở trường THPT Quảng Xương 4 tôi thấy đa phần học sinh lúng túng khi giải bài tập về xác suất, tư duy còn kém nên hay giải sai dẫn đến các em ngại học. Trong khi nội dung này liên quan đến kiến thức thực tế nhiều và là một nội dung trong đề thi THPT Quốc gia, nó thường không phải là câu hỏi khó với học sinh nên học sinh có thể lấy điểm phần này được. Chính vì vậy đề tài này giúp học sinh hiểu sâu sắc hơn về xác suất, giải được các bài tập, ôn thi tốt phần xác suất. Từ đó phát triển tư duy, kỹ năng, kỹ xảo khi giải bài tập toán.

III. KINH NGHIỆM DẠY MỘT SỐ BÀI TOÁN VỀ XÁC SUẤT

1. Kiến thức cơ bản:

- Nếu A là biến cố liên quan đến phép thử chỉ có hữu hạn các kết quả đồng khả năng xuất hiện thì xác suất của A là tỉ số $P(A) = \frac{|\Omega_A|}{|\Omega|}$

- Xác suất có các tính chất sau:

a) $P(A) \geq 0, \forall A$

b) $P(\Omega) = 1$

c) Nếu A và B là hai biến cố xung khắc cùng liên quan đến phép thử thì

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

(Công thức cộng xác suất)

Hệ quả : Với mọi biến cố A ta luôn có $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

- Công thức nhân xác suất: A, B độc lập khi và chỉ khi

$$P(AB) = P(A).P(B)$$

2. Một số bài toán vận dụng:***2.1: Các bài toán tính theo định nghĩa:***

Ví dụ 1 : Gieo một con súc sắc cân đối đồng chất. Tính xác suất để số chấm xuất hiện trên mặt con súc sắc là số chẵn.

* Đây là ví dụ đơn giản, dễ hiểu. Khi bắt đầu dạy giáo viên nên chọn ví dụ này. Giáo viên nên mang theo con súc sắc và thực hiện phép thử này để tạo sự chú ý ở học sinh. Qua thực tế quan sát học sinh thấy dễ hiểu hơn.

Giáo viên cho học sinh:

- Xác định không gian mẫu. Liệt kê các phần tử của nó.
- Hướng dẫn học sinh gọi tên biến cố ở câu a. Giáo viên tung con súc sắc một lần cho học sinh quan sát kết quả và đặt câu hỏi: “Đây có phải là kết quả thuận lợi cho biến cố không?”. Từ đó xác định các phần tử thuận lợi của biến cố.
- Cho học sinh tính xác suất của biến cố theo định nghĩa.

Lời giải cụ thể:

Không gian mẫu $\Omega = \{1; 2; 3; 4; 5; 6\}$ Số phần của không gian mẫu là: $|\Omega| = 6$

Gọi A là biến cố: “ Số chấm xuất hiện trên mặt con súc sắc là số chẵn”.

$$\Omega_A = \{2; 4; 6\} \Rightarrow |\Omega_A| = 3$$

Xác suất cần tìm là : $P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

Ví dụ 2: Chọn ngẫu nhiên một số nguyên dương nhỏ hơn 20. Tính xác suất để số được chọn là số nguyên tố.

* Giáo viên nên làm các chữ số nguyên dương nhỏ hơn 20 bằng bìa để thực hiện phép thử cho học sinh quan sát tạo hứng thú học tập cho các em. Qua ví dụ 1 học sinh dễ dàng làm được ví dụ 2. Giáo viên cho các em tự trình bày để các em được rèn luyện cách trình bày bài toán xác suất.

Lời giải :

Không gian mẫu $\Omega = \{1; 2; 3; \dots; 17; 18; 19\}$ Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 19$

Gọi A là biến cố: “ Chọn được số nguyên tố”.

$$\Omega_A = \{2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19\} \Rightarrow |\Omega_A| = 8$$

Xác suất cần tìm là : $P(A) = \frac{8}{19}$

Nhận xét : Qua hai ví dụ trên học sinh đã biết tính xác suất theo định nghĩa. Giáo viên giới thiệu với học sinh thực tế có rất nhiều bài toán ta không thể liệt kê hết các phần tử của không gian mẫu. Do đó, ta phải biết cách tính số phần tử của không gian mẫu. Giáo viên đưa ra các ví dụ từ dễ đến khó cho học sinh làm quen và luyện tập. Giáo viên nên chọn các ví dụ gần gũi với các em, liên quan đến thực tế. Vì vậy, tôi chọn ví dụ tiếp theo là ví dụ 3 mà học sinh không cần liệt kê các phần tử ,có thể tính nhằm được số phần tử của không gian mẫu và số kết quả thuận lợi cho biến cố.

Ví dụ 3 :

Nhân dịp ngày 26/3 Đoàn trường THPT Quảng Xương 4 tổ chức cuộc thi bí thư chi đoàn giỏi. Trong phần thi kiến thức thí sinh phải bốc thăm một câu hỏi để trả lời. Mỗi cái thăm chứa một câu hỏi thuộc một môn học. Các môn toán, văn mỗi môn có 2 câu hỏi. Các môn lý, hóa, sinh, sử, địa mỗi môn 1 câu hỏi. Tính xác suất để thí sinh chọn được câu hỏi thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên.

* Ở ví dụ này, đầu tiên giáo viên cho học sinh nêu phép thử trong bài toán là gì. Rồi xác định không gian mẫu. Học sinh sẽ lúng túng vì không biết liệt kê các phần tử như thế nào. Giáo viên nêu cách kí hiệu cho từng câu hỏi trong các thăm. Sau đó cho học sinh suy ra số phần tử của không gian mẫu và chỉ cho học sinh thấy nó bằng số lượng các câu hỏi mà thí sinh sẽ chọn ngẫu nhiên một câu. Do đó học sinh có thể suy luận để tính số phần tử không gian mẫu mà không cần liệt kê các phần tử của nó. Tương tự học sinh cũng tìm được số kết quả thuận lợi cho biến cố.

Lời giải :

Số phần tử của không gian mẫu là: $|\Omega| = 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9$

Gọi B là biến cố: “ Thí sinh chọn được câu hỏi thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên”.

Các môn thuộc lĩnh vực khoa học tự nhiên gồm toán, lý, hóa, sinh nên :

$$|\Omega_B| = 2 + 1 + 1 + 1 = 5$$

Xác suất cần tìm là : $P(B) = \frac{5}{9}$

Nhận xét: 1) Qua một số ví dụ trên giáo viên cho học sinh nêu các bước để tìm xác suất của một biến cố:

- Bước 1: Hiểu đúng phép thử của bài toán. Từ đó tính số phần tử của không gian mẫu.

- Bước 2: Gọi tên biến cố cần tìm xác suất. Tính số các kết quả thuận lợi cho biến cố.

- Bước 3: Tính xác suất theo định nghĩa.

2) Giáo viên lưu ý với học sinh trong đề bài thường có cụm từ ngẫu nhiên. Các từ ngữ đi cùng với nó là dấu hiệu để xác định phép thử của bài toán. Việc hiểu đúng phép thử là rất quan trọng. Vì hiểu sai là bài toán đi đến giải sai.

3) Qua ví dụ 3 học sinh được làm quen với việc tính số phần tử của không gian mẫu, các kết quả thuận lợi cho biến cố mà không cần phải liệt kê các phần tử. Sau đó tôi chọn các bài toán dùng đến các kiến thức tổ hợp, quy tắc nhân là phần mà các em được học trước đó.

Ví dụ 4: Một hộp đựng 4 bi xanh, 3 bi vàng. Chọn ngẫu nhiên 3 viên bi từ hộp đó.

Tính xác suất để : a) Chọn được 3 bi xanh.

b) Chọn được 1 bi xanh, 2 bi vàng.

* Ở các ví dụ trên học sinh quen với phép thử là chọn 1 phần tử. Đến ví dụ này học sinh sẽ lúng túng. Giáo viên phân tích cho học sinh phép thử ở ví dụ này là chọn 3

viên bi từ 7 viên bi trong hộp. Số khả năng xảy ra chính là số cách chọn 3 viên bi bất kỳ trong 7 viên bi đã cho. Theo kiến thức tổ hợp học sinh sẽ tính được số phần tử của không gian mẫu. Từ đó học sinh cũng tính được số kết quả thuận lợi cho biến cố ở câu a. Đối với câu b giáo viên đặt câu hỏi với học sinh: " Để chọn được kết quả thuận lợi cho biến cố ta thực hiện mấy bước(công đoạn)?" Sau khi học sinh trả lời được giáo viên hỏi về quy tắc vận dụng để tính.

Lời giải:

Số phần tử của không gian mẫu bằng số cách chọn 3 viên bi trong 7 viên bi ở hộp.

Ta có : $|\Omega| = C_7^3 = 35$

a) Gọi A là biến cố: “Chọn được 3 bi xanh”.

$$\Rightarrow |\Omega_A| = C_4^3 = 4$$

Xác suất cần tìm là : $P(A) = \frac{4}{35}$

b) Gọi B là biến cố: “Chọn được 1 bi xanh, 2 bi vàng”.

$$\Rightarrow |\Omega_B| = C_4^1 \cdot C_3^2 = 4 \cdot 3 = 12$$

Xác suất cần tìm là : $P(A) = \frac{12}{35}$

*Giáo viên giao ví dụ 5 tương tự nhưng ở tình huống khác, biến cố đề bài nêu không cụ thể để học sinh tư duy, suy luận. Tôi chọn ví dụ liên quan đến kỳ thi THPT Quốc gia là kì thi mà các em sắp tới sẽ thi. Qua ví dụ cũng giúp các em hiểu rõ hơn về kỳ thi này.

Ví dụ 5: Trong cụm thi để xét công nhận tốt nghiệp THPT thí sinh phải thi 4 môn trong đó có 3 môn bắt buộc là Toán, Văn, Ngoại ngữ và một môn do thí sinh tự chọn trong số các môn: Vật lý, Hóa, Sinh, Lịch sử, Địa lý. Trường A có 30 học sinh đăng ký dự thi, trong đó 10 học sinh chọn môn lịch sử. Lấy ngẫu nhiên 5 học sinh

bất kỳ của trường A. Tính xác suất để trong 5 học sinh đó có 2 học sinh chọn môn lịch sử.

Lời giải:

Số phần tử của không gian mẫu bằng số cách chọn 5 học sinh trong 30 học sinh ở trường A. Ta có : $|\Omega| = C_{30}^5 = 142506$

Gọi Q là biến cố: “Chọn được 5 học sinh trong đó có 2 học sinh chọn thi môn lịch sử”.

Trong 5 học sinh có 2 học sinh chọn môn lịch sử thì 3 học sinh còn lại chọn một trong các môn hóa, lý, sinh, sử, địa lý.

Có C_{10}^2 khả năng chọn được 2 học sinh chọn thi lịch sử

Có C_{20}^3 khả năng chọn được 3 học sinh chọn thi các môn còn lại

$$\Rightarrow |\Omega_Q| = C_{10}^2 \cdot C_{20}^3 = 51300$$

$$\text{Xác suất cần tìm là : } P(Q) = \frac{51300}{142506} = \frac{950}{2639}.$$

Nhận xét : 1) Ở ví dụ này học sinh có thể vội vàng chỉ chọn 2 học sinh thi môn lịch sử. Nếu vậy giáo viên phân tích đề bài cho học sinh thấy phải suy luận để hiểu đúng biến cố đề bài yêu cầu là trong 5 học sinh chọn phải có 2 học sinh chọn thi môn lịch sử, 3 học sinh chọn một trong các môn hóa, lý, sinh, sử, địa. Và số học sinh không chọn môn lịch sử là 20 học sinh. Điều này học sinh dễ dàng suy luận được.

2) Tôi tiếp tục chọn một bài toán về kỳ thi THPT Quốc gia nhưng ở một tình huống khác cho học sinh tư duy, suy luận. Tạo hứng thú học tập cho các em.

Ví dụ 6: Trong kì thi THPT Quốc gia, hai bạn Hạnh và Phúc đều thi môn tự chọn là vật lý. Đề thi môn vật lý có 6 mã đề thi khác nhau, được sắp xếp và phát cho các thí sinh một cách ngẫu nhiên. Tính xác suất để Hạnh và Phúc nhận được mã đề môn vật lý giống nhau.

Lời giải :

Vì Hạnh và Phúc đều có 6 cách nhận mã đề thi nên ta có $|\Omega| = 6.6 = 36$.

Gọi A là biến cố : "Mã đề của Hạnh và Phúc nhận được giống nhau"

Với mỗi cách nhận mã đề của Hạnh thì Phúc chỉ có duy nhất một cách nhận mã đề giống với Hạnh nên $|\Omega_A| = 6.1 = 6$

Vậy xác suất của A là $P(A) = \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

Nhận xét: 1) Khi làm ví dụ này học sinh sẽ lúng túng vì chưa thấy rõ được phép thử. Hoặc suy luận nhầm. Giáo viên cho một vài học sinh phát biểu để biết được cách suy luận của nhiều học sinh khác nhau và tạo không khí học tập sôi nổi. Sau đó giáo viên phân tích các từ ngữ của đề bài như phát đề thi ngẫu nhiên và ta quan tâm đến các khả năng phát đề cho hai bạn. Để từ đó học sinh hiểu đúng phép thử là mà đề bài nhắc đến. Có thể học sinh chưa nghĩ đến quy tắc nhân để tính nên giáo viên gợi ý cho học sinh là tính các khả năng nhận đề của mỗi bạn. Qua ví dụ này giáo viên khắc sâu cho học sinh đối với phép thử gồm nhiều bước (hay nhiều công đoạn) ta sử dụng quy tắc nhân để tính số phần tử không gian mẫu và các kết quả thuận lợi cho biến cố.

2) Giáo viên giao tiếp một bài tập sử dụng quy tắc nhân nhưng ở tình huống khác để học sinh suy luận. Tôi chọn bài toán về bóng chuyền, liên quan đến cách chia bảng thi đấu giữa các đội. Đây môn thể thao mà nhiều học sinh yêu thích. Ở ví dụ này, tôi tiếp tục cho một vài học sinh phát biểu, để tạo hứng thú cho giờ học.

Ví dụ 7: Giải bóng chuyền VTV Cup gồm 12 đội bóng tham dự, trong đó có 9 đội nước ngoài và 3 đội của Việt Nam. Ban tổ chức cho bốc thăm ngẫu nhiên để chia thành 3 bảng A, B, C mỗi bảng 4 đội. Tính xác để 3 đội bóng của Việt Nam ở 3 bảng khác nhau.

Lời giải:

Số phần tử của không gian mẫu bằng số cách chọn 3 bảng, mỗi bảng 4 đội.

* Bước 1: 12 đội chọn 4 đội có : C_{12}^4 cách

* Bước 2: 8 đội còn lại chọn 4 đội có: C_8^4 cách

* Bước 3: 4 đội còn lại chọn 4 đội có: 1 cách

Số cách chọn là: $C_{12}^4 \cdot C_8^4 \Rightarrow |\Omega| = C_{12}^4 \cdot C_8^4$.

Gọi A là biến cố: " Chọn 3 bảng mỗi bảng có 4 đội trong đó có đúng 1 đội Việt Nam".

* Chọn 1 trong 3 đội Việt Nam có: 3 cách, rồi chọn 3 đội trong 9 đội nước ngoài có C_9^3 cách $\Rightarrow 3 \cdot C_9^3$ cách.

* Còn lại 8 đội. Chọn 1 trong 2 đội Việt Nam có: 2 cách, rồi chọn 3 đội trong 6 đội nước ngoài có C_6^3 cách $\Rightarrow 2 \cdot C_6^3$ cách.

* Còn lại 4 đội có 1 cách.

Số cách chọn là : $3 \cdot C_9^3 \cdot 2 \cdot C_6^3 \Rightarrow |\Omega_A| = 3 \cdot C_9^3 \cdot 2 \cdot C_6^3$.

Xác suất cần tìm là : $P(A) = \frac{6 \cdot C_9^3 \cdot C_6^3}{C_{12}^4 \cdot C_8^4} = \frac{16}{55}$

* Giáo viên giao một số ví dụ liên quan đến số tự nhiên cho học sinh luyện tập.

Ví dụ 8: S là tập hợp các số tự nhiên gồm 4 chữ số đôi một khác nhau được chọn từ các chữ số 1,2,3,4,5,6,7. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Tính xác suất để số được chọn lớn hơn 2016.

Lời giải:

Tập S có tất cả là: $A_7^4 = 840$ số $\Rightarrow |\Omega| = 840$

Gọi E là biến cố: " Chọn được số tự nhiên từ tập S lớn hơn 2016".

Gọi số được chọn là $n = \overline{abcd}$. Vì $n > 2016$ nên ta có :

$a \in \{2; 3; 4; 5; 6; 7\}$, $bcd \in \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\} \setminus \{a\}$ có $6 \cdot A_6^3 = 720$ số $\Rightarrow |\Omega_E| = 720$

Xác suất cần tìm là : $P(E) = \frac{720}{840} = \frac{6}{7}$.

Nhận xét: Đây là bài toán liên quan đến số tự nhiên mà học sinh được học nhiều ở phần hoán vị, chỉnh hợp, tổ hợp. Nhưng yêu cầu của bài toán là tìm xác suất nên em có thể chưa định hướng được cách làm. Vì vậy giáo viên cho học sinh phát biểu các bước cần làm. Từ đó cho học sinh giải cụ thể, học sinh dễ dàng tính được.

Ví dụ 9: Gọi A là tập hợp các số tự nhiên có 3 chữ số đôi một khác nhau được tạo ra từ các chữ số 0,1,2,3,4,5,6. Chọn ngẫu nhiên một số từ A. Tính xác suất để số được chọn có các chữ số khác 0 và tổng các chữ số là 8.

Lời giải :

Ký hiệu $\overline{abc}$ là một số bất kỳ thuộc A.

a có 6 cách chọn do $a \neq 0$, b có 6 cách chọn do $b \neq a$, tương tự c có 5 cách chọn.

Vậy số phần tử của A là : $6.6.5=180$.

Xét số $\overline{abc}$ có các chữ số khác 0 và tổng các chữ số bằng 8. Từ các chữ số đã cho ta chọn bộ số $\{a;b;c\} = \{1;3;4\}$ và $\{a;b;c\} = \{1;2;5\}$. Từ mỗi bộ trên ta tạo được $3!=6$ nên ta có 12 số.

Vậy xác suất cần tìm là : $P = \frac{12}{180} = \frac{1}{15}$

Nhận xét: 1) Sau khi giải xong ví dụ 12 học sinh hoàn toàn có thể định hướng được cách giải cho ví dụ 13. Học sinh có thể quên cách tìm các kết quả thuận lợi cho biến cố. Giáo viên gợi ý cho học sinh tự nhẩm các bộ số thỏa mãn đề bài.

2) Có những bài toán tính xác suất bằng định nghĩa dài hoặc không tính được, phải dùng quy tắc tính xác suất. Những bài tập này là khó đối với học sinh nên giáo viên cho các em làm quen từ bài dễ, để học sinh hiểu cách sử dụng quy tắc xác suất, rồi giao thêm bài tập khó hơn và phân tích để học sinh thấy được việc dùng quy tắc về xác suất ở bài toán đó là cần thiết.

2.2. Các bài toán vận dụng quy tắc xác suất.

Ví dụ 10 : Một lớp học 40 học sinh gồm có 15 học sinh nam giỏi toán và 8 học sinh nữ giỏi lý. Chọn ngẫu nhiên 1 học sinh. Tính xác suất để chọn được một nam sinh giỏi toán hay một nữ sinh giỏi lý.

Lời giải :

Gọi A là biến cố chọn một nam sinh giỏi toán và B là biến cố chọn một nữ sinh giỏi lý thì $A \cup B$ là biến cố chọn một nam sinh giỏi toán hay một nữ sinh giỏi lý.

$$\text{Ta có : } P(A) = \frac{15}{40} = \frac{3}{8} \text{ và } P(B) = \frac{8}{40} = \frac{1}{5}$$

$$A, B \text{ là hai biến cố xung khắc nên } P(A \cup B) = P(A) + P(B) = \frac{3}{8} + \frac{1}{5} = \frac{23}{40}.$$

Nhận xét: 1) Ở bài tập này học sinh có thể tính xác suất theo định nghĩa nhưng nếu là bài đầu tiên học sinh học về quy tắc xác suất thì giáo viên nên chọn bài này để hướng dẫn vì nó dễ hiểu.

2) Quy tắc cộng xác suất thường được vận dụng trong trường hợp hai biến cố đối nhau. Nhiều bài toán trở nên dễ dàng hơn thông qua việc tính xác suất biến cố đối.

Tôi chọn hai bài toán ở hai ví dụ sau.

Ví dụ 11: Để bảo vệ Đại hội Đảng toàn quốc lần thứ XII diễn ra từ ngày 20 đến 28 tháng 01 năm 2016, Bộ Công an thành lập 5 đội bảo vệ, Bộ Quốc Phòng thành lập 7 đội bảo vệ. Ban tổ chức chọn ngẫu nhiên 5 đội thường trực để bảo vệ tại Trung tâm Hội nghị Quốc gia Mỹ Đình(nơi diễn ra Đại hội). Tính xác suất để trong 5 đội được chọn có ít nhất 1 đội thuộc Bộ Công an, ít nhất 1 đội thuộc Bộ Quốc phòng.

Nhận xét: 1) Đầu tiên giáo viên đặt câu hỏi cho học sinh: "5 đội được chọn có mấy đội thuộc Bộ Quốc phòng, mấy đội thuộc Bộ Công an". Giáo viên cho học sinh nêu hết các trường hợp và tính toán. Trong mỗi trường hợp học sinh hoàn toàn tính được tương tự các bài trên. Giáo viên nhấn mạnh cho học sinh ghi nhớ bài toán

xảy ra nhiều trường hợp ta cộng các kết quả ở các trường hợp ta được số kết quả thuận lợi cho biến cố.

2) Qua cách giải trên học sinh sẽ thấy nhiều trường hợp nên lời giải dài, tính toán nhiều, giáo viên gợi ý học sinh tính xác suất biến cố đối. Giáo viên cho học sinh nêu biến cố đối. Tính xác suất biến cố đối. Suy ra xác suất biến cố cần tìm. Qua đó giáo viên lưu ý học sinh nếu biến cố đề bài xảy ra nhiều trường hợp mà biến cố đối ít trường hợp và tính dễ dàng hơn thì ta nên chọn cách tính xác suất biến cố đối rồi suy ra xác suất cần tìm.

Lời giải:

Số cách chọn ngẫu nhiên 5 đội trong 12 đội là: $C_{12}^5 = 792$

A là biến cố: “ Mỗi Bộ có ít nhất một đội bảo vệ ”.

$\bar{A}$ là biến cố: “ 5 đội được chọn thuộc một Bộ ”. Xảy ra 2 trường hợp:

* 5 đội thuộc Bộ Công an có C_5^5 kết quả

* 5 đội thuộc Bộ Quốc phòng có C_7^5 kết quả

Số kết quả thuận lợi cho biến cố $\bar{A}$ là : $C_5^5 + C_7^5 = 22 \Rightarrow P(\bar{A}) = \frac{22}{792} = \frac{1}{36}$

Vậy xác suất của A là : $P(A) = 1 - \frac{1}{36} = \frac{35}{36}$.

* Giáo viên giao tiếp một bài tập sử dụng biến cố đối nhưng ở tình huống khác.

Ví dụ 12: Một ngân hàng đề thi gồm có 20 câu hỏi, mỗi đề thi gồm có 4 câu được lấy ngẫu nhiên từ ngân hàng đề thi. Thí sinh A đã học được 10 câu trong ngân hàng đề thi. Tính xác suất thí sinh A rút ngẫu nhiên được 1 đề thi có nhiều nhất 3 câu học thuộc.

Lời giải:

Có $C_{20}^4 = 4845$ đề thi.

Số phần tử của không gian mẫu bằng số cách chọn 1 đề thi trong 4845 đề thi .

Ta có : $|\Omega| = 4845$

Gọi E là biến cố: "Chọn được 1 đề thi trong đó có nhiều nhất 3 câu học thuộc".

Gọi $\bar{E}$ là biến cố: "Chọn được 1 đề thi trong đó có 4 câu học thuộc"

Đề rút được đề thi có 4 câu học thuộc có $C_{10}^4 = 210$ khả năng

$$\Rightarrow |\Omega_{\bar{E}}| = 210$$

$$\Rightarrow P(\bar{E}) = \frac{210}{4845} = \frac{14}{323}.$$

Vậy: Xác suất cần tìm là : $P(E) = 1 - P(\bar{E}) = \frac{309}{323}$.

* Để dạy về quy tắc nhân xác suất giáo viên nên chọn bài toán đơn giản và về vấn đề mà học sinh thích thú. Và bài toán này học sinh không thể tính xác suất bằng định nghĩa. Để học sinh thấy được cái hay khi vận dụng quy tắc nhân

Ví dụ 13 : Xác suất để người xạ thủ bắn trúng bia là 0,4. Tính xác suất để trong 3 lần bắn người xạ thủ bắn trúng bia lần thứ nhất và bắn trượt hai lần sau.

Lời giải :

A là biến cố người xạ thủ bắn trúng bia.

$\bar{A}$ là biến cố người xạ thủ bắn không trúng bia.

ta có : $P(A) = 0,4$ và $P(\bar{A}) = 1 - 0,4 = 0,6$.

B là biến cố: " Người xạ thủ bắn trúng bia lần 1 và không bắn trúng 2 lần sau"

$$\Rightarrow B = A\bar{A}\bar{A}$$

Xác suất cần tìm $P(B) = P(A).P(\bar{A}).P(\bar{A}) = 0,4.0,6.0,6 = 0,14$.

Nhận xét: Đây là bài toán hay về quy tắc tính xác suất, ta không thể tính xác suất theo định nghĩa được. Vì vậy, nó đòi hỏi học sinh phải suy nghĩ để vận dụng quy tắc xác suất. Giáo viên gợi ý từng bước cho học sinh giải:

- Đầu tiên ta gọi tên biến cố mà đề bài cho xác suất. Suy ra biến cố đối.

- Giáo viên đặt tên cho biến cố cần tìm xác suất và hỏi học sinh: " Biểu diễn biến cố này qua các biến cố trên?". Gợi ý sử dụng biến cố giao, biến cố hợp. Giáo viên nhấn mạnh cách biểu diễn biến cố.

Ví dụ 14 : Gieo một con súc sắc cân đối và đồng chất hai lần độc lập với nhau. Tính xác suất sao cho tổng số chấm trong hai lần gieo là số chẵn.

Lời giải : Kí hiệu A là biến cố lần đầu xuất hiện mặt chẵn chấm.

B là biến cố lần thứ hai xuất hiện mặt chẵn chấm

C là tổng số chấm trong hai lần gieo là chẵn.

Ta có $C = AB \cup \overline{AB}$. Dễ thấy AB và $\overline{AB}$ xung khắc nên $P(C) = P(AB) + P(\overline{AB})$

Vì A, B độc lập nên $\overline{A}$ và $\overline{B}$ cũng độc lập, do đó :

$$P(C) = P(A).P(B) + P(\overline{A}).P(\overline{B}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

Nhận xét: Đây là bài toán có thể sử dụng cách tính theo định nghĩa. Nhưng tôi chọn cách giải theo quy tắc xác suất vì nó dễ hiểu và đây là bài toán kết hợp cả quy tắc cộng xác suất và quy tắc nhân xác suất. Để học sinh được rèn luyện cách biểu diễn biến cố thông qua các biến cố khác và vận dụng thành thạo quy tắc tính xác suất. Qua đó giáo viên nhấn mạnh cho học sinh phương pháp tính xác suất theo các quy tắc.

3. Bài tập đề nghị :

Bài 1 : Đội văn nghệ của một lớp có 5 bạn nam và 7 bạn nữ. Chọn ngẫu nhiên 5 bạn tham gia biểu diễn. Tìm xác suất để trong 5 bạn được chọn có cả nam và nữ, đồng thời số bạn nam nhiều hơn số bạn nữ.

Bài 2 : Trong 1 kỳ thi thử của trường THPT Quảng Xương 4 có 5 môn thi tự luận và 3 môn thi trắc nghiệm biết rằng không có 2 môn nào thi cùng thời điểm. Một giáo viên bốc thăm ngẫu nhiên để coi thi 5 môn. Tính xác suất để giáo viên đó coi thi ít nhất 2 môn thi trắc nghiệm.

Bài 3 : Trong giờ thể dục tổ 1 lớp 11D có 12 học sinh gồm 7 học sinh nam và 5 học sinh nữ tập trung ngẫu nhiên theo một hàng dọc. Tính xác suất để người đứng đầu hàng và cuối hàng đều là nam.

Bài 4 : Hai người đi săn độc lập với nhau và cùng bắn một con thú. Xác suất bắn trúng của người thứ nhất là $\frac{3}{5}$, của người thứ hai là $\frac{1}{2}$. Tính xác suất để con thú bị bắn trúng.

Bài 5 : Cho một hộp đựng 12 viên bi trong đó có 7 viên bi màu đỏ và 5 bi màu xanh. Lấy ngẫu nhiên 3 viên bi. Tính xác suất để lấy được ít nhất 2 viên bi xanh.

Bài 6 : S là tập hợp các số tự nhiên gồm ba chữ số đôi một khác nhau được chọn từ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Xác định số phần tử của S. Chọn ngẫu nhiên một số từ S. Tính xác suất để số được chọn là số chẵn.

Bài 7 : Có 30 tấm thẻ đánh số từ 1 đến 30. Chọn ngẫu nhiên 10 tấm thẻ. Tìm xác suất để có 5 tấm thẻ mang số lẻ, 5 tấm thẻ mang số chẵn, trong đó chỉ có đúng một tấm thẻ mang số chia hết cho 10.

Bài 8: Có 6 học sinh An, Bình, Xuân, Hạ, Thu, Đông tham gia công tác của trường. Nhà trường chia ngẫu nhiên các học sinh đó thành 2 nhóm, mỗi nhóm 3 người. Tính xác suất để An và Bình chung một nhóm.

IV. KẾT QUẢ

Qua quá trình giảng dạy các tiết về xác suất ở lớp 11 và ôn luyện cho học sinh 12 chuẩn bị thi THPT Quốc gia vào buổi chiều tôi thấy học sinh thích thú khi học phần này, vì các bài tập tôi đưa ra có liên quan đến thực tế tạo sự gần gũi và kích thích học sinh. Các bài tập được phân dạng và sắp xếp theo một hệ thống từ dễ đến khó, từ bài này sang bài khác học sinh có thể tự suy luận được, tạo cho các em hứng thú học tập vì các em có thể tự mình giải được các bài tập, biết suy luận, tư duy. Vì thế nên các em thích học hơn, tích cực suy nghĩ, tư duy để giải được nhiều

bài tập. Khi so sánh tôi thấy kết quả thực nghiệm tốt hơn nhiều so với lớp đối chứng, cụ thể tỉ lệ học sinh khá, giỏi nâng lên tỉ lệ yếu và trung bình giảm xuống.

Kết quả Lớp	Giỏi (%)	Khá(%)	Trung bình(%)	Yếu(%)
Đối chứng	2 (4,76%)	10 (23,81%)	25 (59,52%)	5 (11,91%)
Thực nghiệm	4 (9,52%)	18 (42,85%)	20 (47,63%)	0 (0%)

C. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Việc giảng dạy cho học sinh theo hướng phát huy tính tích cực của học sinh giúp học sinh lĩnh hội kiến thức một cách chủ động, phát huy được tính sáng tạo, phát triển tư duy. Để dạy được như vậy giáo viên cần tìm hiểu kỹ đối tượng học sinh giảng dạy, nghiên cứu kỹ nội dung giảng dạy để đưa ra hệ thống bài tập phù hợp, kích thích được hứng thú học tập của các em.

Qua kinh nghiệm nhỏ này tôi hi vọng rằng các em học sinh có tài liệu học tập tốt, các thầy cô có thêm một tài liệu giảng dạy.

Mặc dù đã cố gắng biên soạn chuyên đề nhưng không thể tránh khỏi thiếu sót và hạn chế rất mong được sự góp ý của quý bạn đọc và thầy, cô giáo để chuyên đề hoàn thiện hơn.

Xin chân thành cảm ơn!

XÁC NHẬN CỦA THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ

Thanh Hóa, ngày 18 tháng 5 năm 2016
Tôi xin cam đoan đây là SKKN của
mình viết, không sao chép nội dung của
người khác

Hà Thị Phúc

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Chuyên đề Tổ hợp xác suất – Luyện thi THPT Quốc gia – Nguyễn Minh Đức
2. Chuyên đề tổ hợp xác suất luyện thi đại học của tác giả Nguyễn Đức Thắng.
3. Chuyên đề luyện thi vào đại học : Giải tích – Đại số tổ hợp – Trần Văn Hạo (chủ biên)