

MỤC LỤC

Nội dung	Trang
Mở đầu	2
Lý do chọn đề tài	2
Mục đích nghiên cứu	2
Đối tượng nghiên cứu	2
Phương pháp nghiên cứu	2
Cơ sở lý luận của sáng kiến kinh nghiệm	3
Thực trạng của vấn đề.	3
Giải pháp và tổ chức thực hiện	3-17
Hiệu quả của sáng kiến kinh nghiệm	18
Kết luận và đề xuất	19

1-MỞ ĐẦU

1.1 Lý do chọn đề tài

Tập hợp là 1 khái niệm không có định nghĩa cụ thể, chỉ được định nghĩa thông qua các ví dụ và hình ảnh trong thực tế. Nhưng khái niệm và phép toán tập hợp hầu như được sử dụng thường xuyên và được gặp trong bất cứ dạng toán cơ bản nào như giải phương trình, giải hệ phương trình, giải bất phương trình...và được gặp trong bất cứ môn học nào như vật lý, hóa học, sinh học...và trong cuộc sống thường ngày khái niệm này cũng tồn tại song hành. Vì vậy để học sinh nắm vững được khái niệm cũng như phép toán của tập hợp là một vấn đề cơ bản và then chốt của việc giải toán ở trường THPT. Khái niệm toán học này học sinh cũng đã được tiếp cận từ năm học lớp 7, nhưng đến đầu lớp 10 học sinh mới được học sâu hơn, rộng hơn và đầy đủ hơn. Chính vì vậy khái niệm này cũng đã gây không ít khó khăn cho học sinh khi mới bước chân vào trường THPT, tạo tâm lý bất ổn cho những học sinh có khả năng tiếp nhận kiến thức hạn chế. Vì vậy trên cương vị của giáo viên đã giảng dạy nhiều năm tôi rút ra được kinh nghiệm đối với học sinh lớp 10 đó là hướng dẫn học sinh sử dụng trục số để giải các bài toán về phép toán tập hợp. Với kinh nghiệm này tôi tin rằng học sinh sẽ tiếp nhận một cách dễ dàng, toán học sẽ trở thành đơn giản hơn rất nhiều. Góp phần nâng cao chất lượng dạy học môn toán nói riêng và các bộ môn khác nói chung.

1.2. Mục đích nghiên cứu

- Làm rõ vấn đề mà học sinh còn lúng túng và mắc nhiều sai lầm trong việc sử dụng công cụ tiến hành việc giải toán.
- Làm cho học sinh thấy được tầm quan trọng của chương học, là vấn đề then chốt cho việc tiếp nhận và giải các dạng toán tiếp theo.
- Nâng cao chất lượng bộ môn toán theo từng chuyên đề khác nhau góp phần nâng cao chất lượng dạy học.

1.3. Đối tượng nghiên cứu

- Tập hợp và các phép toán tập hợp.
- Học sinh lớp 10.

1.4. Phương pháp nghiên cứu

- Nghiên cứu về việc dạy và học Toán ở trường THPT theo từng chủ đề.
- Nghiên cứu khả năng nắm bắt của học sinh qua từng tiết học.
- Tìm hiểu qua phiếu thăm dò của học sinh.
- Tìm hiểu qua đồng nghiệp.

2. NỘI DUNG CỦA SÁNG KIẾN

2.1 Cơ sở lý luận của sáng kiến kinh nghiệm

- Vấn đề đổi mới phương pháp dạy học, rèn luyện tính tích cực, tư duy sáng tạo của học sinh luôn trở thành nỗi trăn trở đối với những giáo viên có tâm với nghề. Làm sao cho giáo dục đáp ứng được yêu cầu ngày càng cao của xã hội trong việc đào tạo con người. Để thực hiện được những quan điểm chỉ đạo này cần vận dụng những tri thức khoa học giáo dục, trước hết là những quan điểm và PPGD tích cực.

- Sự phát triển không ngừng của khoa học và công nghệ làm cho nội dung môn học ngày càng gia tăng cả về chiều rộng và chiều sâu, xuất hiện mâu thuẫn với thời gian và điều kiện dạy học cụ thể (đội ngũ GV, cơ sở vật chất, quản lí chất lượng đào tạo ở trường PT...)

2.2 Thực trạng của vấn đề.

Đối với học sinh

- Đối tượng học sinh lớp 10 là một đối tượng mới trên nhiều phương diện khác nhau, các em còn nhiều bỡ ngỡ khi bước chân vào trường THPT. Lượng kiến thức nhiều cộng với phương pháp học khác so với THCS nên nhiều em lúc ban đầu cảm giác bị ngợp, hơi đuối so với năng lực của bản thân vì vậy dễ gây tâm lý bất an cho học sinh.

- Tâm lý xả hơi sau một mùa thi cũng được thể hiện qua một số đối tượng học sinh nên khi tiếp nhận kiến thức mới đôi khi hơi lơ đãng dẫn đến hiệu quả không cao.

Đối với giáo viên

- Một số giáo viên chưa thật tích cực trong việc đổi mới cách truyền thụ trong dạy học, tâm lý ngại khai thác và đổi mới vẫn còn.

- Cách dạy học truyền thống ăn sâu vào tư tưởng một số giáo viên, khiến chương học không được cải thiện là bao.

Đối với môi trường xung quanh

- Tâm lý thích chơi nhiều hơn chỉ phối mạnh đến việc tiếp nhận kiến thức, làm cho môn toán đã khó lại càng thấy khó hơn.

- Tâm lý đám đông lười học vẫn tác động không nhỏ đến bộ phận học sinh yêu thích môn toán.

2.3. Giải pháp và tổ chức thực hiện.

2.3.1 Giáo viên giới thiệu lại phần lý thuyết về tập hợp và phép toán tập hợp

a. Tập hợp
Tập hợp là 1 khái niệm cơ bản của Toán học. Ta hiểu khái niệm tập hợp qua các ví dụ như: Tập hợp tất cả các học sinh lớp 10 của trường em, tập hợp các số nguyên tố... Thông thường mỗi tập hợp gồm các phần tử có chung 1 hay 1 vài tính chất nào đó.

Nếu a là phần tử của tập hợp X , ta viết $a \in X$. Nếu a không phải là phần tử của X , ta viết $a \notin X$.

- Ta thường cho một tập hợp bằng hai cách sau đây
- + Liệt kê các phần tử của tập hợp
 - + Chỉ rõ các tính chất đặc trưng cho các phần tử của tập hợp

b. Tập con và tập hợp bằng nhau

- Tập con

Tập A được gọi là tập con của tập B và kí hiệu là $A \subset B$ nếu mọi phần tử của tập hợp A đều là phần tử của tập hợp B

$$A \subset B \Leftrightarrow (\forall x, x \in A \Rightarrow x \in B)$$

Từ định nghĩa tập con, dễ thấy có tính chất bắc cầu sau:

$$(A \subset B \& B \subset C) \Rightarrow (A \subset C)$$

Dễ thấy mỗi tập hợp là tập con của chính nó

- Tập hợp bằng nhau

Hai tập hợp A và B được gọi là bằng nhau và ký hiệu $A=B$ nếu mỗi phần tử của A là một phần tử của B và mỗi phần tử của B cũng là một phần tử của A.

Từ định nghĩa này ta có $A=B \Leftrightarrow (A \subset B) \text{ và } (B \subset A)$

Hai tập hợp A và B không bằng nhau (khác nhau) được kí hiệu là : $A \neq B$

c. Biểu đồ Ven

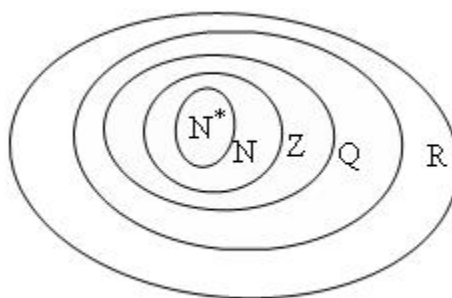
Các tập hợp có thể được minh họa trực quan bằng hình vẽ nhờ biểu đồ Ven do nhà toán học người Anh Giôn Ven lần đầu đưa ra vào năm 1981

Trong biểu đồ Ven, người ta dùng những hình giới hạn bởi 1 đường khép kín để biểu diễn tập hợp.

Ví dụ 1: Chúng ta đã biết tập hợp số tự nhiên khác 0 là N^* , tập hợp số tự nhiên N, tập hợp số nguyên Z, tập hợp số hữu tỉ Q, và tập hợp số thực R

Ta có các mối quan hệ sau: $N^* \subset N \subset Z \subset Q \subset R$

Sơ đồ Ven:



d. Các tập con của tập R

Tên gọi, ký hiệu	Tập hợp	Hình biểu diễn
Tập số thực $(-\infty; +\infty)$	$\mathbb{R}$	
Đoạn $[a ; b]$	$\{x \in \mathbb{R}, a \leq x \leq b\}$	
Khoảng $(a ; b)$	$\{x \in \mathbb{R}, a < x < b\}$	
Khoảng $(-\infty ; a)$	$\{x \in \mathbb{R}, x < a\}$	

Khoảng $(a ; +\infty)$	$\{x \in \mathbb{R}, a < x\}$	
Nửa khoảng $[a ; b)$	$\{x \in \mathbb{R}, a \leq x < b\}$	
Nửa khoảng $(a ; b]$	$\{x \in \mathbb{R}, a < x \leq b\}$	
Nửa khoảng $(-\infty ; a]$	$\{x \in \mathbb{R}, x \leq a\}$	
Nửa khoảng $[a ; +\infty)$	$\{x \in \mathbb{R}, a \leq x\}$	

2.3.2 Sử dụng trục số để tìm phép toán tập hợp.

Trước tiên giáo viên cần giới thiệu cho học sinh nắm vững phần lý thuyết các phép toán về tập hợp từ đó mới nêu phương pháp thực hành.

1. Phép giao

a. Định nghĩa: Phép giao: $A \cap B = \{x | x \in A \text{ và } x \in B\}$

$$x \in A \cap B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \in B \end{cases}$$

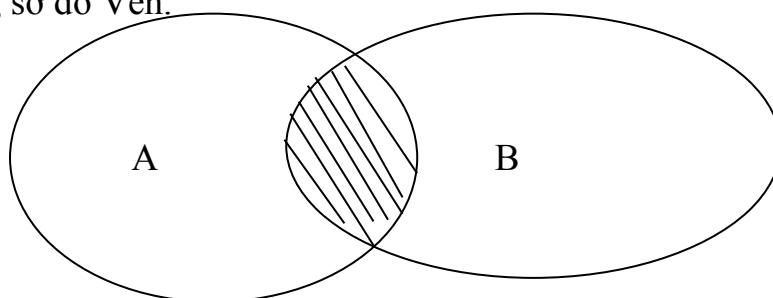
b. Tính chất

$$A \cap A = A$$

$$A \cap \emptyset = \emptyset$$

$$A \cap B = B \cap A$$

- Biểu diễn bằng sơ đồ Ven.



c. Phương pháp tìm giao của hai hay nhiều tập hợp:

+ Vẽ trục số, sắp xếp đầu mút của các tập hợp thứ tự từ bé đến lớn.

+ Biểu diễn tập A, **gạch bỏ phần không thuộc tập A** (Dùng 1 kiểu gạch)

+ Biểu diễn tập B, **gạch bỏ phần không thuộc tập B** (Dùng 1 kiểu gạch khác hoặc màu khác)

+ Đọc kết quả: **phần không bị gạch** (Phần trắng) là giao của hai tập hợp A và B

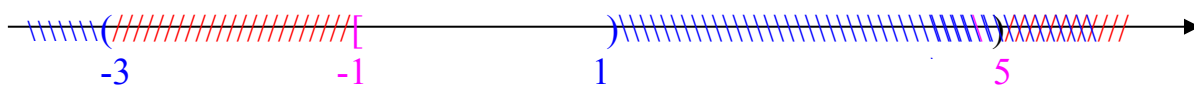
d. Các VD

VD1: Cho tập $A = [-1; 5)$, $B = (-3; 1)$. Tìm $A \cap B$

GV hướng dẫn học sinh làm từng bước, học sinh có thể chuẩn bị bút màu, phấn màu để vẽ.

Cụ thể như sau:

-Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút của tập A, B theo thứ tự tăng dần



-Biểu diễn tập $A = [-1; 5)$, $B = (-3; 1)$.

-Gạch bỏ phần **không thuộc tập A** (gạch chéo màu đỏ)

-Gạch bỏ **phần không thuộc tập B** (gạch chéo phần màu xanh)

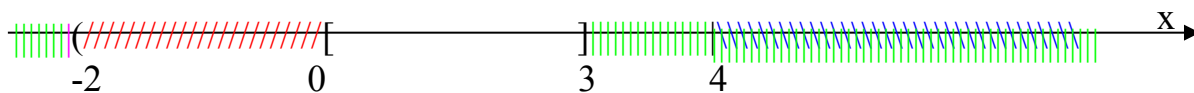
-Đọc kết luận: Phần không bị gạch (phần trắng) là nửa khoảng $[-1; 1)$

Vậy $A \cap B = [-1; 1)$

VD2: Cho tập $A = [0; +\infty)$, $B = (-\infty; 4)$, $C = (-2; 5)$ Tìm $A \cap B \cap C$

GV hướng dẫn học sinh làm từng bước, cụ thể như sau.

-Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút của tập A, B, C theo thứ tự tăng dần



-Biểu diễn tập $A = [0; +\infty)$, $B = (-\infty; 4)$, $C = (-2; 5)$

-Gạch **bỏ phần không thuộc tập A** (gạch chéo màu đỏ)

-Gạch **bỏ phần không thuộc tập B** (gạch chéo phần màu xanh dương)

-Gạch **bỏ phần không thuộc tập C** (gạch đứng phần màu xanh lá cây)

-Đọc kết luận: Phần không bị gạch (phần trắng) là đoạn $[0; 3]$

Vậy $A \cap B \cap C = [0; 3]$

e. Chú ý

Giáo viên yêu cầu học sinh phải chú ý một số thao tác sau:

- Vẽ trục số và chia đều khoảng cách hợp lý.
- Làm đứt điểm từng tập hợp và nên dùng các loại gạch khác nhau để phân biệt (trong bài kiểm tra không dùng màu)
- Chú ý các đầu mút (học sinh rất dễ sai sót phần này)

2: Phép hợp hai tập hợp

a. Định nghĩa

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ hoặc } x \in B\}$$

$$x \in A \cup B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \in B \end{cases}$$

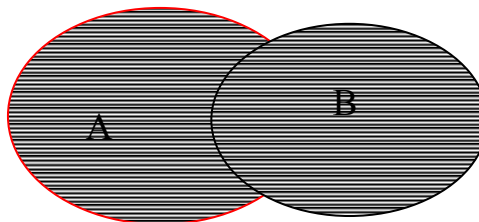
b. Tính chất

$$A \cup A = A$$

$$A \cup \emptyset = A$$

$$A \cup B = B \cup A$$

Biểu diễn bằng sơ đồ Ven.



c. Phương pháp tìm hợp của hai hay nhiều tập hợp:

+Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút của các tập hợp từ bé đến lớn.

+Biểu diễn tập A, tô đậm phần thuộc tập A

+Biểu diễn tập B, tô đậm phần thuộc tập B (có thể cùng tô 1 màu)

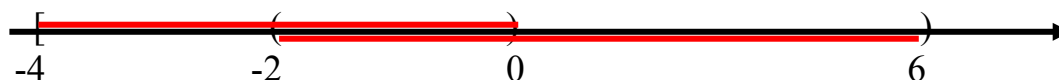
+Đọc kết quả: phần bị tô đậm là hợp của hai tập hợp.

d. Các VD cụ thể:

VD1: Cho tập $A = [-4; 0)$, $B = (-2; 6)$.

Giáo viên hướng dẫn học sinh làm cụ thể như sau:

Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút từ bé đến lớn



Biểu diễn tập $A = [-4; 0)$ tô đậm tập A (màu đỏ)

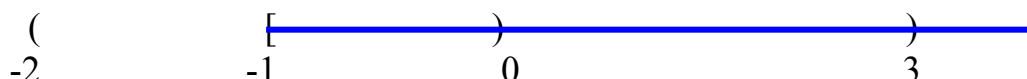
Biểu diễn tập $B = (-2; 6)$ tô đậm tập B (màu đỏ)

Đọc kết quả: Phần bị tô màu đậm là nửa khoảng $[-4; 6)$. Vậy $A \cup B = [-4; 6)$

VD2: Cho tập $A = [-1; +\infty)$, $B = (-\infty; 0)$, $C = (-2; 3)$ Tìm $A \cup B \cup C$

Giáo viên hướng dẫn

Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút từ bé đến lớn



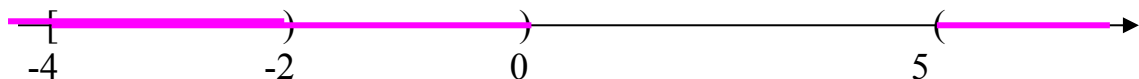
Biểu diễn tập $A = [-1; +\infty)$ tô đậm tập A (màu xanh)

Biểu diễn tập $B = (-\infty; 0)$ tô đậm tập B (màu xanh)

Biểu diễn tập $C = (-2; 3)$ tô đậm tập C (màu xanh)

Đọc kết quả: Phần được tô màu xanh là khoảng $(-\infty; +\infty) = \mathbb{R}$. Vậy $A \cup B \cup C = \mathbb{R}$

VD3: Cho tập $A = [-4; 0)$, $B = (-\infty; -2)$, $C = (5; +\infty)$ Tìm $A \cup B \cup C$



Tô đậm tập A (màu tím)

Tô đậm tập B (màu tím)

Tô đậm tập C (màu tím)

Kết luận: Phần được tô màu tím là hợp các tập hợp $A \cup B \cup C = (-\infty; 0) \cup (5; +\infty)$

e, Chú ý

Giáo viên yêu cầu học sinh phải chú ý một số thao tác sau:

- Vẽ trên cùng 1 trục số và chia đều khoảng cách hợp lý.
- Làm dứt điểm từng tập hợp và có thể dùng cùng một màu (hoặc khác màu)
- Có thể hợp của các tập là các tập rời rạc nhau và lưu ý khi viết kết quả
- Chú ý các đầu mút khi đọc kết quả (học sinh rất dễ sai sót phần này)
- Làm trên bảng có thể dùng bút màu hoặc phấn màu để phân biệt dễ hơn nhưng làm trong bài kiểm tra chỉ được dùng một loại mực (không phải màu đỏ).

3: Hiệu hai tập hợp

a; Định nghĩa :

$$A \setminus B = \{x \mid x \in A \text{ và } x \notin B\}$$

$$x \in A \setminus B \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \\ x \notin B \end{cases}$$

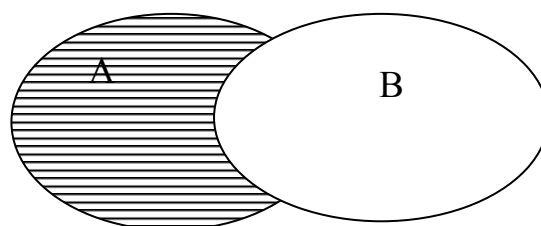
b; Tính chất

$$A \setminus \emptyset = A$$

$$A \setminus A = \emptyset$$

$$A \setminus B \neq B \setminus A$$

Biểu diễn bằng sơ đồ Ven.

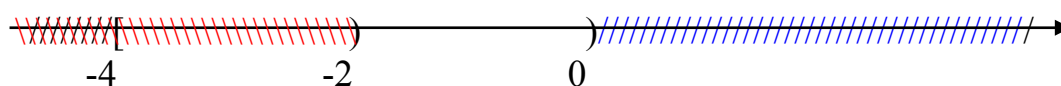


c; Phương pháp tìm hiệu của hai tập hợp $A \setminus B$:

- Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút thứ tự từ bé đến lớn.
- Biểu diễn tập A, gạch bỏ phần **không thuộc** tập A (Dùng 1 kiểu gạch)
- Biểu diễn tập B, gạch bỏ phần **thuộc** tập B (Dùng 1 kiểu gạch khác hoặc màu khác)
- Đọc kết quả: Phần không bị gạch(Phần trắng) là hiệu của hai tập hợp **$A \setminus B$**

d; Các ví dụ

VD1: Cho tập $A = [-4; 0)$, $B = (-\infty; -2)$ Tìm $A \setminus B$



- Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút thứ tự từ bé đến lớn.
- Biểu diễn tập A, gạch bỏ phần **không thuộc** tập A (gạch **màu xanh**)
- Biểu diễn tập B, gạch bỏ phần **thuộc** tập B (gạch **màu đỏ**)
- Đọc kết quả: Phần không bị gạch là hiệu của A và B. Vậy $A \setminus B = [-2; 0)$

VD2: Cho tập $A = (-\infty; 1)$, $B = [-3; 5]$ Tìm $A \setminus B$



- Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút thứ tự từ bé đến lớn.
- Biểu diễn tập A, gạch bỏ phần **không thuộc** tập A (gạch màu đen)
- Biểu diễn tập B, gạch bỏ phần **thuộc** tập B (gạch **màu đỏ**)
- Đọc kết quả: Phần không bị gạch là hiệu của B và A. Vậy $A \setminus B = (-\infty; -3)$

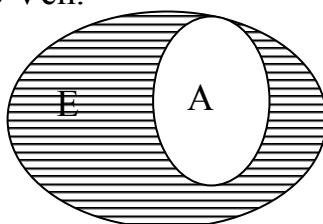
4. Phép lấy phần bù

a; Định nghĩa :

Neáu $A \subset E$ thì $C_E A = E \setminus A = \{x, x \in E \text{ và } x \notin A\}$

b; Tính chất

Biểu diễn bằng sơ đồ Ven.

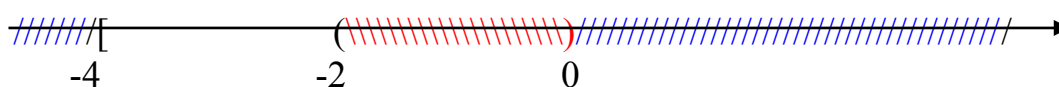


c; Phương pháp tìm phần bù của B trong A

- Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút thứ tự từ bé đến lớn.
- Biểu diễn tập A, gạch phần **không thuộc** A
- Biểu diễn tập B, gạch bỏ phần **thuộc** tập B
- Đọc kết quả: Phần không bị gạch(Phần trắng) là phần bù của B trong A

d.Các ví dụ

VD1: Cho tập $A = [-4; 0)$, $B = (-2; 0)$ Tìm $A \setminus B$



- Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút thứ tự từ bé đến lớn.
- Biểu diễn tập A, gạch bỏ phần **không thuộc** tập A (gạch **màu xanh**)
- Biểu diễn tập B, gạch bỏ phần **thuộc** tập B (gạch **màu đỏ**)
- Đọc kết quả: Phần **không bị gạch** là hiệu của A và B. Vậy $A \setminus B = [-4; -2]$

5. Sử dụng trục số tìm nhiều phép toán tập hợp.

Trong thực tế giải toán không chỉ mỗi việc tìm giao, hợp, hay hiệu của hai tập hợp mà học sinh sẽ đối mặt với nhiều phép toán khác nhau trên cùng một bài toán. Vì vậy giáo viên cần giới thiệu và hướng dẫn học sinh cách làm đối với dạng bài tập này. Từ đó nâng cao năng lực tư duy, sáng tạo cũng như rèn luyện kỹ năng giải toán cho học sinh.

VD1: Cho tập $A = (-\infty; -1)$, $B = [-3; 2]$, $C = [1; +\infty)$,

a; Tìm $(A \cap B) \cup C$

b; Tìm $(A \cup B) \setminus C$

c; Tìm $(A \setminus B) \cup C$

d; Tìm $(A \cap B) \setminus C$

Giáo viên hướng dẫn học sinh cách giải trên trục số như sau:

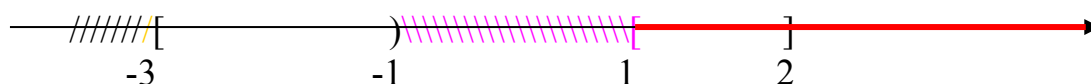
a; Tìm $(A \cap B) \cup C$

$$\text{Phân tích: } x \in (A \cap B) \cup C \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \cap B \\ x \in C \end{cases}$$

Ta có thể tìm giao của A và B trước rồi sau đó lấy hợp với C sau. Nhưng nếu không biết biểu diễn trên một trục số sẽ lẫn lộn chỗ lấy và không lấy khiến học sinh lúng túng, nhất là khi các em chưa thành thạo trong kỹ năng này. Vậy các bước làm cụ thể như sau:

- Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút theo thứ tự tăng dần

- Biểu diễn tập C và **tô đậm** tập C (màu đỏ)
- Biểu diễn tập A và gạch phần **không thuộc** A (trừ những chỗ đã tô đậm của tập C) - gạch chéo màu tím.
- Biểu diễn tập B và gạch bỏ phần **không thuộc** B (trừ những chỗ đã tô đậm của tập C) – gạch chéo màu đen.
- Đọc kết quả: Là phần không bị gạch và phần tô đậm của tập C



Dựa vào trục số trên ta có ngay kết quả là $(A \cap B) \cup C = [-3; -1) \cup [1; +\infty)$

b; Tìm $(A \cup B) \setminus C$

$$\text{Phân tích: } x \in (A \cup B) \setminus C \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \cup B \\ x \notin C \end{cases}$$

Vậy ta có thể tìm hợp của A và B trước rồi sau đó trừ đi tập C sau. Vậy các bước làm cụ thể như sau:

- Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút theo thứ tự tăng dần
- Biểu diễn tập A và **tô đậm** tập A = $(-\infty; -1)$ (màu cam)
- Biểu diễn tập B và **tô đậm** tập B = $[-3; 2]$ (màu cam)
- Biểu diễn tập C và **gạch bỏ** tập C = $[1; +\infty)$ (gạch chéo màu đen)
- Đọc kết quả: Là phần tô đậm không bị gạch.



Dựa vào trục số trên ta có ngay kết quả là $(A \cup B) \setminus C = (-\infty; 1)$

c; Tìm $(A \setminus B) \cup C$

$$\text{Phân tích: } x \in (A \setminus B) \cup C \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \setminus B \\ x \in C \end{cases}$$

Vậy ta có thể tìm hiệu của A và B trước rồi sau đó hợp với tập C sau. Vậy các bước làm cụ thể như sau:

- Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút theo thứ tự tăng dần
- Biểu diễn tập C và **tô đậm** tập C = $[1; +\infty)$ (màu cam)

-Biểu diễn tập A và **gạch bỏ phần không thuộc** $A = (-\infty; -1)$ (trừ phần thuộc tập C) – gạch chéo **màu tím**

-Biểu diễn tập B và **gạch bỏ tập** $B = [-3; 2]$ (trừ phần thuộc tập C) – gạch chéo màu đen.

-Đọc kết quả: Là phần tô đậm và phần không bị gạch.



Dựa vào trục số trên ta có ngay kết quả là $(A \setminus B) \cup C = (-\infty; -3) \cup [1; +\infty)$

d; Tìm $(A \cap B) \setminus C$

$$\text{Phân tích: } x \in (A \cap B) \setminus C \Leftrightarrow \begin{cases} x \in A \cap B \\ x \notin C \end{cases}$$

Vậy ta có thể tìm giao của A và B trước rồi sau đó trừ đi tập C sau. Vậy các bước làm cụ thể như sau:

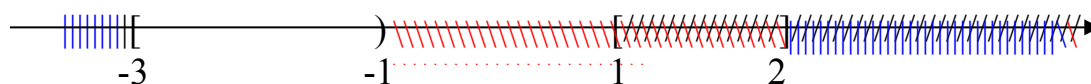
-Vẽ trục số, sắp xếp các đầu mút theo thứ tự tăng dần

-Biểu diễn tập $C = [1; +\infty)$ và **gạch bỏ** tập $C = [1; +\infty)$ (gạch chéo **màu đỏ**)

-Biểu diễn tập $A = (-\infty; -1)$ và **gạch bỏ phần không thuộc** A (gạch chéo màu đen)

-Biểu diễn tập $B = [-3; 2]$ và **gạch bỏ phần không thuộc tập** B (gạch đứng **màu xanh**)

-Đọc kết quả: Là phần không bị gạch.



Dựa vào trục số trên ta có ngay kết quả là $(A \cap B) \setminus C = [-3; -1)$

Nhận xét:

- Dựa vào trục số ta có thể tiến hành nhiều phép toán tập hợp cùng một lúc. Tất nhiên nhiều học sinh có thể tách ra thành nhiều bước làm khác nhau nhưng sẽ vất vả hơn. Dựa trên việc phân tích hướng đi đúng, quan trọng là nắm vững phép toán thì không có bài nào là ta phải đầu hàng.

-Phương pháp trên giáo viên thường chỉ hướng dẫn đối với học sinh khi mới tiếp cận kiến thức này và sau khi đã thành thạo rồi các em sẽ chẳng cần dùng đến

trục số làm gì, tất cả các bước học sinh có thể nhầm tính trong đầu, học sinh có thể chỉ đưa ra kết quả đúng.

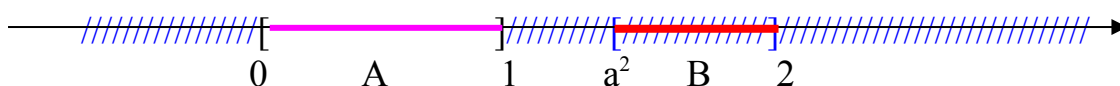
2.3.3 Các ví dụ ứng dụng của phép toán tập hợp

Phép toán tập hợp hầu như được tất cả các môn học áp dụng, nhất là trong toán học phép toán tập hợp có mặt trong các bài toán về phương trình, hệ phương trình, bất phương trình, hệ bất phương trình....Sau đây giáo viên giới thiệu một số ví dụ để học sinh làm quen và nhận thức đúng đắn về tầm quan trọng của chương học này.

Ví dụ 1: Cho $A=[0;1]$; $B=[a^2;2]$. Tìm điều kiện của a để $A \cap B = \emptyset$

Gv hướng dẫn học sinh làm như sau:

Vẽ trục số: Biểu diễn tập $A=[0;1]$, gạch bỏ phần không thuộc A



Để $A \cap B = \emptyset$ thì tập B phải nằm trong vùng bị gạch. Vậy có hai khả năng

Hoặc B là tập con của tập $(1; +\infty)$ (hình trên) tức là $a^2 > 1 \Leftrightarrow \begin{cases} a > 1 \\ a < -1 \end{cases}$

Hoặc B là tập con của tập $(-\infty; 0)$ (loại do $a^2 \geq 0$)

Ví dụ 2: Cho $A=[a; a+2]$, $B=[b; b+1]$.

Tìm điều kiện của a, b để $A \cap B \neq \emptyset$

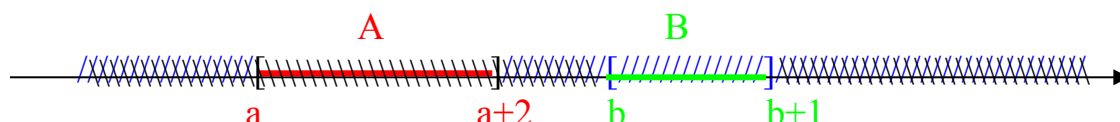
Giáo viên có thể định hướng cho học sinh hai cách làm khác nhau:

-Làm trực tiếp: Với cách làm này hs phải xét nhiều trường hợp hơn, bài toán sẽ rối hơn.

-Làm gián tiếp: Ta tìm điều kiện để tập $A \cap B = \emptyset$ sau đó tìm được a, b thỏa mãn bài toán.

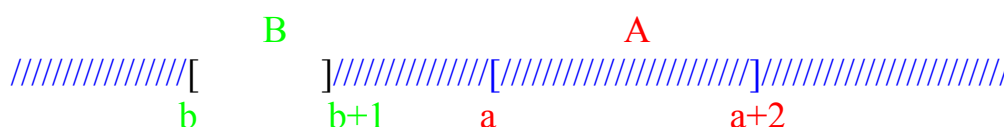
Để $A \cap B = \emptyset$ thì A, B phải rời rạc nhau tức là có hai khả năng xảy ra

+ Trường hợp 1: Hình vẽ sau



Với trường hợp này ta có điều kiện của a, b như sau: $a+2 < b$ hay $a-b < -2$

Trường hợp 2: Hình vẽ sau





Với trường hợp này ta có điều kiện của a, b như sau: $b+1 < a$ hay $a-b > 1$

$$\text{Vậy để } A \cap B = \emptyset \Leftrightarrow \begin{cases} a-b < -2 \\ a-b > 1 \end{cases} \Rightarrow A \cap B \neq \emptyset \Leftrightarrow a-b \in [-2; 1]$$

Ví dụ 3: Tìm m để phương trình sau có nghiệm $x^4 - 2mx^2 - m - 1 = 0(1)$

-Đối với học sinh tiếp nhận kiến thức chưa chắc chắn sẽ tiến hành như sau:

Đặt $t = x^2 (t \geq 0)$

Phương trình trở thành: $t^2 - 2mt - m - 1 = 0(2)$. Để pt (1) có nghiệm thì pt(2) có nghiệm $\Leftrightarrow \Delta \geq 0 \Leftrightarrow m^2 + m + 1 \geq 0$ đúng với $\forall m \in \mathbb{R}$ (sai)

-Đối với học sinh chắc chắn hơn sẽ tiến hành xét nhiều trường hợp như sau

Phương trình (1) có 1 nghiệm, hai nghiệm phân biệt, ba nghiệm phân biệt và bốn nghiệm phân biệt. Chắc chắn với phương án này học sinh sẽ tốn nhiều thời gian và biết đâu trong quá trình biến đổi sẽ mắc những sai lầm tiếp theo. Vì vậy giáo viên có thể định hướng cho học sinh cách làm khác đơn giản hơn và thực tế hơn. Đó là cách làm ngược lại với yêu cầu bài toán:

Đó là tìm m để phương trình vô nghiệm. Vậy để phương trình vô nghiệm thì xảy ra hai khả năng:

+ Phương trình (2) vô nghiệm $\Leftrightarrow \Delta < 0 \Leftrightarrow m^2 + m + 1 < 0(l)$

+ Phương trình (2) có hai nghiệm âm.

$$\Leftrightarrow \begin{cases} \Delta \geq 0 \\ P \geq 0 \\ S \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} m^2 + m + 1 \geq 0 \\ m + 1 \geq 0 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \forall m \in \mathbb{R} \\ m \geq -1 \\ m \leq 0 \end{cases} \Leftrightarrow m \in [-1; 0]$$

Vậy để phương trình có nghiệm thì m phải thuộc phần bù của tập $[-1; 0]$ tức là

$$m \in (-\infty; -1) \cup (0; +\infty)$$

Khi gặp bài toán về phương trình, hệ phương trình, bất phương trình, hệ bất phương trình ...thường học sinh gặp phải câu chốt nghiệm. Nó thường có dạng của hợp, giao ..của nhiều tập hợp. Lúc này kĩ năng tìm phép toán tập hợp được phát huy, có thể học sinh chỉ cần ghi đáp án đúng nhưng quy trình làm ngoài giấy nháp vẫn phải đảm bảo thứ tự của nó.

Ví dụ 4: Tìm x thỏa mãn hệ phương trình sau:

$$\begin{cases} x \in (-\infty; -2) = A \\ x \in [-5; 4) = B \\ \begin{cases} x \in (-\infty; 0) \\ x \in (3; +\infty) \end{cases} = C \end{cases}$$

Học sinh ít nhiều lúng túng khi gặp dạng này, dấu và, dấu hoặc đôi khi lẫn lộn

Gv cần định hướng chính xác và yêu cầu hs nắm vững dấu ngoặc nhọn (phép giao), ngoặc vuông (phép hợp) để phân biệt thuật toán. Trong bài toán trên ta thấy việc tìm x thỏa mãn điều kiện chính là tìm phép giao của 3 tập hợp. Ta có thể dùng trục số để biểu diễn, hoặc có thể dự đoán kết quả. Đặt tên các tập hợp như trên.

-Biểu diễn tập C, gạch bỏ phần không thuộc C(gạch chéo màu đen)

-Biểu diễn tập A, gạch bỏ phần không thuộc A(Gạch chéo màu đỏ)

-Biểu diễn tập B, gạch bỏ phần không thuộc B(Gạch đứng màu tím)

-Đọc kết quả: $x \in [-5; -2)$



Ví dụ 5: Tìm x thỏa mãn hệ điều kiện sau:

$$\begin{cases} |x| \geq 3 \\ x \in [0; 4) \\ x \in (-\infty; 2) \cup [5; +\infty) \end{cases}$$

Ta có thể sử dụng trục số để tìm như sau:

-Biểu diễn tập $B = (-\infty; 2) \cup [5; +\infty)$ tô đậm tập B(màu đỏ)

-Biểu diễn tập $A_1 = (-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$ và gạch bỏ phần không thuộc nó trừ phần đã tô đậm của B (gạch chéo màu xanh)

-Biểu diễn tập $A_2 = [0; 4)$, gạch bỏ phần không thuộc nó trừ phần đã tô đậm của B (gạch chéo màu tím)

Kết quả: Phần không bị gạch và phần tô đậm của tập B. Vậy $x \in (-\infty; 2) \cup [3; 4) \cup [5; +\infty)$



Nếu học sinh đã thành thạo về phép toán thì có thể làm nhanh như sau.

Xem tập $A = \begin{cases} |x| \geq 3 \\ x \in [0; 4) \end{cases}$ và làm gọn tập A

Ta có $\begin{cases} |x| \geq 3 \\ x \in [0; 4) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x \in (-\infty; -3] \cup [3; +\infty) \\ x \in [0; 4) \end{cases} \Leftrightarrow x \in [3; 4) \Rightarrow A = [3; 4)$

Xem tập $B = (-\infty; 2) \cup [5; +\infty)$. Vậy x là hợp của hai tập A, B trên. Vậy

$$x \in (-\infty; 2) \cup [3; 4) \cup [5; +\infty)$$

Ví dụ 6: Trong 42 học sinh của lớp 10B3 có 31 bạn được xếp loại học lực giỏi-khá, 33 bạn được xếp loại hạnh kiểm tốt, trong đó có 30 bạn vừa học lực giỏi-khá, vừa có hạnh kiểm tốt. Vậy lớp 10B3 có bao nhiêu học sinh không đạt 1 trong các tiêu chí trên?

Đây là bài toán mà lớp tôi chủ nhiệm gặp phải vào cuối năm học vừa qua, tất nhiên trên thực tế cô trò có thể biết luôn kết quả dựa trên số liệu thống kê nhưng với giáo viên ta có thể xây dựng thành một bài toán mới và với toán học không gì là không thể, vậy để giải quyết bài toán này học sinh có thể dựa vào tính chất của các phép toán tập hợp.

Gọi tập A là tập hợp số học sinh đạt học lực giỏi- khá, Tập B là tập hợp số học sinh hạnh kiểm tốt, và tập C là tập hợp số học sinh trong lớp 10B3 không đạt một trong các tiêu chí trên.

Ta có: $n(A)=31, n(B)=33, n(A \cap B)=30$

Vậy ta có phương trình sau:

$$42 = n(A) + n(B) - n(A \cap B) + n(C) \Leftrightarrow 42 = 31 + 33 - 30 + n(C) \Leftrightarrow n(C) = 8$$

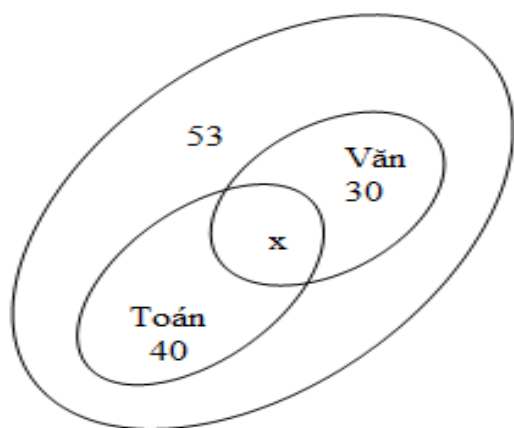
Lớp 10B3 có 8 học sinh không đạt được một trong các tiêu chí trên.

Ví dụ 7: Gọi A là tập hợp các học sinh của một lớp học có 53 học sinh, B và C lần lượt là tập các học sinh thích môn Toán, tập các học sinh thích môn Văn của lớp này. Biết rằng có 40 học sinh thích môn Toán và 30 học sinh thích môn Văn.

a) Hãy biểu diễn A,B,C dưới dạng biểu đồ. Tìm số phần tử lớn nhất và bé nhất có thể có của tập hợp $B \cap C$.

b) Giả sử tập $B \cup C$ có 3 phần tử. Có bao nhiêu phần tử thuộc tập $B \cap C$?

Giải: Gọi x là số học sinh thích cả hai môn Văn và Toán. Ta có biểu đồ như hình dưới đây.



a; Số học sinh nhiều nhất thích cả hai môn là 30 em (lúc đó, tất cả 30 em thích môn Văn đều thích môn Toán). Do vậy, số phần tử lớn nhất có thể có của tập hợp $B \cap C$ là 30.

Gọi x là số học sinh vừa thích cả văn lẫn toán. Ta có: $40 + (30 - x) \leq 53$ hay $x \geq 17$. Vậy số phần tử bé nhất có thể có của tập hợp $B \cap C$ là 17.

b; Ta có phép toán sau: $A = (B \cup C) \setminus (B \cap C) \cup \bar{B} \cup \bar{C}$

Trong đó: $(B \cup C)$ là tập số học sinh thích học Toán hoặc văn

$(B \cap C)$ là tập số học sinh vừa thích văn vừa thích toán

$\bar{B} \cup \bar{C}$ là tập các học sinh không thích cả môn Văn lẫn môn Toán.

mà $\bar{B} \cup \bar{C}$ có 3 phần tử, do vậy ta có phương trình: $53 = 40 + (30 - x) + 3$ hay $x = 20$. Vậy $B \cap C$ có 20 phần tử.

Ví dụ 8: Một lớp 50 học sinh dự trại hè được chơi hai môn thể thao: cầu lông và bóng bàn. Có 30 bạn đăng kí chơi cầu lông, 28 bạn đăng kí chơi bóng bàn và 10 bạn không đăng kí chơi môn nào. Hỏi có bao nhiêu bạn:

a) Đăng kí chơi cả hai môn?

b) Chỉ đăng kí chơi một môn?

Giải: Kí hiệu X là tập hợp các học sinh trong lớp. A, B lần lượt là tập hợp các học sinh đăng kí chơi cầu lông và chơi bóng bàn. Như vậy tập hợp học sinh đăng kí chơi cả hai môn là $A \cap B$. Tập hợp học sinh đăng kí ít nhất một môn là $A \cup B$.

Rõ ràng $n(A \cup B) = 50 - 10 = 40$

a) Ta có $n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$

$n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 30 + 28 - 40 = 18$. Vậy có 18 học sinh đăng kí chơi cả hai môn

b) Số học sinh chỉ đăng kí chơi một môn là: $n(A \cup B) - n(A \cap B) = 40 - 18 = 22$

Vì phần giới hạn của đề tài nên tôi chỉ đưa ra một số ví dụ cơ bản mà trong toán học cũng như trong cuộc sống thường gặp giúp các em nhận thức đúng đắn tầm quan trọng của phép toán tập hợp, từ đó các em sẽ tập trung hơn, chú ý hơn khi tiếp nhận bài giảng của giáo viên. Góp phần nâng cao chất lượng bộ môn toán.

2.4. Hiệu quả của sáng kiến kinh nghiệm

Với cách dạy truyền thống không chuyên sâu về kĩ năng tìm phép toán tập hợp trên trục số thì đa số học sinh nắm bắt hơi hợt do đó tỉ lệ điểm trong một lần kiểm tra 15' tôi thu được như sau :

Lớp	Sĩ số	Điểm <5 điểm		Điểm tb		Khá,		giỏi	
		Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ %
10B3	42	6	14,3%	13	30,95%	9	21,43%	14	33,32%
10B5	42	10	23,8%	19	45,23%	11	26,19%	2	4,78%

Và sau khi hướng dẫn học sinh kĩ năng sử dụng trục số để tìm phép toán tập hợp, tra dồi và ôn tập các dạng toán nhiều hơn thì kết quả kiểm tra 1 tiết đã thay đổi theo chiều hướng tích cực và đối với lớp khối C như lớp 10B5 thì không ai phân biệt được đây là lớp văn nữa. Cụ thể sau khi chấm tôi thu được kết quả như sau (nguồn lấy từ sổ điểm cá nhân, sổ gọi tên ghi điểm, sổ edu).

Lớp	Sĩ số	Điểm <5 điểm		Điểm tb		Khá,		Giỏi	
		Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ %
10B3	42	0	0%	4	9,52%	3	7,14%	35	83,34%
10B5	42	03	7,14%	15	35,72%	9	21,43%	15	35,72%

So với kết quả bài kiểm tra đầu tiên thì kết quả bài kiểm tra sau khả quan hơn rất nhiều, điều đó cho thấy rằng phương pháp tôi đưa ra đã thật sự có hiệu quả, quan trọng hơn là tôi đã tạo được tâm lý hứng thú học đối với chương học này. Bài tập toán không còn quá nặng nề với các em học sinh nữa, tâm lý thoải mái trong các buổi học khiến thầy và trò đều cảm nhận được tiết học trôi qua thật nhẹ nhàng.

3. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

3.1 Kết luận

Với kinh nghiệm của bản thân trong quá trình dạy học và trong khuôn khổ của đề tài tôi đã cố gắng giới thiệu cho học sinh những kĩ năng cơ bản nhất mà bản thân đã tích lũy được. Khái niệm và phép toán tập hợp không còn khó và khô khan như các em nghĩ nữa mà nó chính là chìa khóa để các em tiếp nhận kiến thức toán học tiếp theo và không chỉ riêng mình toán đó là kĩ năng, là tư duy và là cuộc sống xung quanh ta, Và học sinh cũng nhận nhận thấy rằng sau khi thành thạo rồi các em sẽ thấy vấn đề không khó như mình nghĩ, bước đầu giải quyết tâm lý thoải mái, nhẹ nhàng cho học sinh lớp 10 khi mới bước chân vào ngôi trường cấp 3, tạo tiền đề cho những buổi học tiếp theo, những chương học tiếp theo. Góp phần không nhỏ trong những thành công của các em. Với thời lượng của sáng kiến chắc hẳn rằng tôi không tránh được những thiếu sót rất mong sự góp ý của quý thầy cô.

3.2. Kiến nghị

-Giáo viên bộ môn toán phải thật sự quan tâm đến việc lĩnh hội và tiếp nhận kiến thức của học sinh, từ đó đưa ra phương pháp thích hợp để việc tiếp nhận kiến thức đó hiệu quả hơn.

XÁC NHẬN CỦA THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ	<i>Thanh Hóa, ngày 25 tháng 5 năm 2016</i> Cam kết không copy Mai Thị Lệ Hằng
-----------------------------------	---