

MỤC LỤC

	NỘI DUNG	TRANG
I.	MỞ ĐẦU	3
	1. Lí do chọn đề tài	3
	2. Mục đích nghiên cứu.	3
	3. Đối tượng nghiên cứu.	3
	4. Phương pháp nghiên cứu	3
II.	NỘI DUNG SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM	
	1. Cơ sở lí luận	4
	2. Thực trạng vấn đề trước khi áp dụng sáng kiến kinh nghiệm.	4
	3. Các biện pháp đã sử dụng để giải quyết vấn đề:	5
	3.1 Hệ thống hóa các kiến thức cơ bản	5
	3.2 Hướng dẫn học sinh sử dụng phương pháp phân tích đi lên trong thực hành giải toán.	6
	3.2.1 Bài tập minh họa	6
	3.2.2 Bài tập tự luyện	15
	3.3 Thực nghiệm sư phạm.	15
	3.3.1. Mục đích thực nghiệm	15
	3.3.2. Tổ chức thực nghiệm	15
	3.3.3 Nội dung thực nghiệm	15
	4. Hiệu quả của sáng kiến kinh nghiệm đối với hoạt động giáo dục, với bản thân, đồng nghiệp và nhà trường.	20
	III. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ	
	1. Kết luận.	20
	1.1 Đối với học sinh	20
	1.2 Đối với giáo viên	21
	2. Kiến nghị	21
	TÀI LIỆU THAM KHẢO	22

I. MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài:

Qua thực tiễn giảng dạy môn Toán ở trường THPT Lang Chánh, nhiều học sinh khi đứng trước một bài toán chứng minh hình học, đặc biệt là chứng minh quan hệ vuông góc trong không gian thường có tâm trạng hoang mang, không xác định được phương hướng, không biết phải làm những gì để tìm ra lời giải cho bài toán. Học sinh đọc phần hướng dẫn trong SGK, sách bài tập hay gợi ý của giáo viên thì dễ hiểu nhưng để tự làm một bài toán chứng minh thì lúng túng và khó khăn.

Bởi vì chứng minh đó được lập luận một cách chặt chẽ hợp logic dẫn đến một hệ quả tất yếu. nhưng làm sao để biết được các trật tự logic đó? Làm sao để biết được bắt đầu chứng minh từ đâu? Phải chứng minh yếu tố nào trước, yếu tố nào sau? Trình bày lời giải như thế nào cho khoa học?....

Xuất phát từ lý do trên trong quá trình giảng dạy và nghiên cứu, tôi thấy một trong những phương pháp giải toán HS tiếp thu và vận dụng tốt là phương pháp "phân tích đi lên". Hiện tại chưa có tài liệu nghiên cứu nào bàn sâu về vấn đề này, giáo viên cũng chưa được bồi dưỡng hay tập huấn để áp dụng vào giảng dạy. Chính điều đó, thôi thúc tôi tìm hiểu và viết đề tài **"Sử dụng phương pháp phân tích đi lên để tìm lời giải cho bài toán chứng minh đường thẳng vuông góc với mặt phẳng"** với mong muốn học sinh hứng thú học hình hơn, giáo viên có phương pháp dạy học hiệu quả và nâng cao chất lượng giáo dục THPT nói chung và của Trường THPT Lang Chánh nói riêng.

2. Mục đích nghiên cứu:

- Đề tài này chỉ ra cho học sinh phương pháp suy luận phân tích để làm rõ mối quan hệ giữa điều cần chứng minh với giả thiết và những điều đã biết để dễ dàng tìm ra lời chứng minh cho một bài toán và trình bày lời giải một cách khoa học, logic. Qua đó nâng cao khả năng tư duy và sáng tạo cho học sinh.
- Đề tài có thể là tài liệu để giáo viên sử dụng tổ chức dạy học ở trên lớp, thay đổi cách truyền thụ kiến thức truyền thống.

3. Đối tượng nghiên cứu:

- Đề tài này sẽ nghiên cứu hoạt động tìm lời giải của học sinh cho các bài toán chứng minh đường thẳng vuông góc với mặt phẳng - hình học không gian lớp 11.

4. Phương pháp nghiên cứu:

Căn cứ vào mục đích nghiên cứu, tôi sử dụng các phương pháp nghiên cứu sau:

- Phương pháp nghiên cứu tài liệu:
- Phương pháp điều khảo sát thực thể, thu thập thông tin
 - Phương pháp thực nghiệm sư phạm: thực hiện một tiết dạy (kèm theo giáo án) trên lớp hướng dẫn học sinh tìm lời giải cho bài toán hình học. bằng phương pháp phân tích đi lên.

II. NỘI DUNG SÁNG KIẾN KINH NGHIỆM;

1-Cơ sở lí luận của đề tài:

1.1 Phương pháp chung để tìm lời giải bài toán:

1.1.1 Tìm hiểu nội dung bài toán:

- Giả thiết là gì? Kết luận là gì? hình vẽ minh họa ra sao? Sử dụng kí hiệu thế nào?

- Dạng toán nào? cách giải như thế nào?

- Kiến thức cơ bản cần có là gì?

1.1.2 Xây dựng chương trình giải: Chỉ rõ các bước theo một trình tự thích hợp

1.1.3 Thực hiện chương trình giải: Trình bày bài làm theo các bước đã chỉ ra. Chú ý sai lầm thường gặp trong tính toán và biến đổi.

1.1.4: Kiểm tra và nghiên cứu kết quả:

1.2. Phương pháp phân tích đi lên:

Với mỗi bài toán chứng minh hình học cụ thể có nhiều phương án để đi đến kết luận, song không phải phương án nào cũng khả thi. Trong đó phương pháp phân tích ngược là phương pháp chứng minh suy diễn đi ngược lên từ điều cần tìm, điều cần chứng minh (Kết luận A) đến điều cho trước hoặc đã biết trước nào đó (Z).

Muốn vậy người giải toán bằng phương pháp này phải luôn đặt ra cho mình câu hỏi thường trực trước mỗi kết luận của bài toán đó là: Để chứng minh điều này ta phải chứng minh điều gì? câu hỏi này đặt ra liên tục cho đến khi ta nói được với giả thiết đã được khai thác ở trên.

Sơ đồ phân tích bài toán như sau:

Để chứng minh kết luận A $\xleftarrow{\text{Phải chứng minh}}$ X $\xleftarrow{\text{Phải chứng minh}}$ Y..... $\xleftarrow{\text{Phải chứng minh}}$ Z

Chú ý: Khi trình bày lời giải học sinh trình bày theo hướng ngược lại

2. Thực trạng vấn đề trước khi áp dụng sáng kiến kinh nghiệm:

Qua kết quả điều tra thực trạng học sinh trong học hình trong nhà trường THPT Lang Chánh:

- + Rất ít học sinh có hứng thú đối với môn hình học, chưa có phương pháp học tập hiệu quả đối với môn học.
- + Các kiến thức cơ bản về hình học nói chung và hình học không gian lớp 11 nói riêng còn rất hạn chế.
- + Kỹ năng tư duy phân tích giả thiết và các quan hệ giữa các đối tượng trong hình không gian và hình học phẳng còn quá yếu.
- + Kỹ năng vẽ hình trong không gian quá yếu.
- + Chưa thường xuyên tiếp cận với việc sử dụng phương pháp phân tích đi lên vào làm các bài tập chứng minh hình học.

3. Các biện pháp đã sử dụng để giải quyết vấn đề:

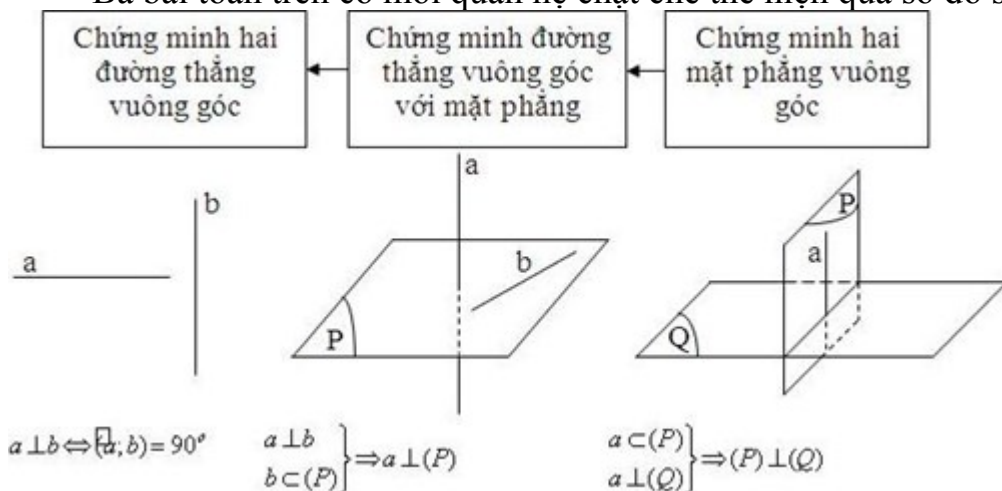
3.1. Hệ thống hóa các kiến thức cơ bản:

Khi giải một bài toán hình học không gian, học sinh cần thực hiện các bước cần thiết sau: đọc kỹ đề bài; phân tích giả thiết kết luận; vẽ hình đúng; đặc biệt xác định thêm các yếu tố khác: điểm phụ, đường phụ, mặt phẳng phụ nếu có (nếu có) có thể phục vụ quá trình giải bài tập.

Đối với bài toán chứng minh "Quan hệ vuông góc" trong không gian bao gồm:

- Chứng minh hai đường thẳng vuông góc
- Chứng minh đường thẳng vuông góc với mặt phẳng
- Chứng minh hai mặt phẳng vuông góc

Ba bài toán trên có mối quan hệ chặt chẽ thể hiện qua sơ đồ sau:



Tổng hợp các phương pháp chứng minh quan hệ vuông góc

- Trình bày lời giải

$BC \perp AB$ Vì ΔABC vuông tại B

$BC \perp SA$ Vì $SA \perp (ABC)$ và $BC \subset (ABC)$

Do đó $BC \perp (ABC)$ vì BC vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong mp(ABC).

b) - Sơ đồ chứng minh

$$AH \perp SC \stackrel{(?1)}{\Leftarrow} AH \perp (SBC) \stackrel{(?2)}{\Leftarrow} \begin{cases} AH \perp BC \stackrel{(?3)}{\Leftarrow} BC \perp (SAB) \\ AH \perp SB \stackrel{(?4)}{\Leftarrow} \end{cases}$$

AH là đường cao của ΔABC

(?1) Muốn chứng minh $AH \perp SC$ cần chứng minh điều gì?

(?2) Chứng minh $AH \perp (SBC)$ bằng cách nào?

(?3) Muốn chứng minh $AH \perp BC$ cần chứng minh điều gì?

(?4) Tại sao $AH \perp SB$? (Quan sát hình vẽ)

- Trình bày lời giải

Theo giả thiết AH là đường cao của ΔABC nên $AH \perp SB$

Theo câu a) ta có $BC \perp (SAB)$ mà $AH \subset (SAB)$ nên $AH \perp BC$

Do đó $AH \perp (SBC)$

Vì $SC \subset (SBC)$ nên $AH \perp SC$

* Củng cố kiến thức

- Vẽ hình: + Đường thẳng vuông góc với mặt đáy vẽ thẳng đứng.

+ Trên hình vẽ thể hiện rõ mối quan hệ vuông góc có trong giả thiết.

- Phương pháp: Sơ đồ chung khi chứng minh bằng phương pháp (1)

$$d \perp (\alpha) \stackrel{(?1)}{\Leftarrow} \begin{cases} d \perp a \\ d \perp b \stackrel{(?2)}{\Leftarrow} \begin{cases} d \perp (\beta) \stackrel{(?3)}{\Leftarrow} \dots \\ b \subset (\beta) \end{cases} \end{cases}$$

- Xuất phát từ kết luận của bài toán giáo viên hướng dẫn hoặc học sinh đặt ra các câu hỏi (?1), (?2),....câu trả lời cho câu hỏi cuối cùng đã có sẵn trong giả thiết hoặc một kết quả đã được chứng minh.

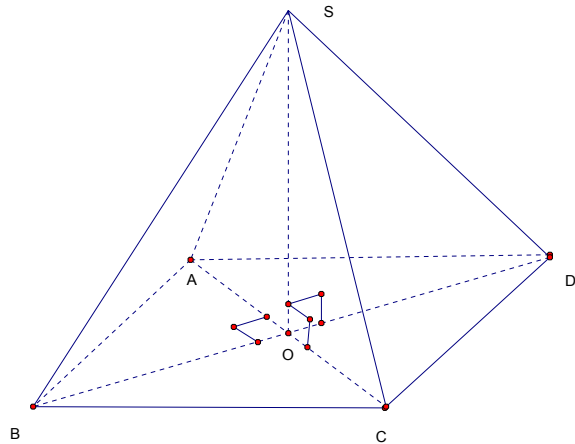
Thông thường đường thẳng a có sẵn chỉ cần nhìn hình vẽ, giả thiết, hoặc những chứng minh trước đó rồi. Điều mấu chốt là ta phải chọn được mặt phẳng (β) phù hợp (là mặt phẳng chứa các yếu tố vuông góc).

Dựa vào sơ đồ chứng minh, trình bày lời giải theo hướng từ dưới lên theo dấu $\Rightarrow$

Bài 2: Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O và có $SA=SB=SC=SD$. Chứng minh rằng:

- a) $SO \perp (ABCD)$
b) $AC \perp (SBD)$ và $BD \perp (SAC)$

Hướng dẫn



a)- Sơ đồ chứng minh

$$SO \perp (ABCD) \stackrel{(?1)}{\Leftrightarrow} \begin{cases} SO \perp BD \stackrel{(?2)}{\Leftrightarrow} \begin{cases} SB = SD \\ O \text{ là trung điểm của } BD \end{cases} \\ SO \perp AC \stackrel{(?3)}{\Leftrightarrow} \begin{cases} SA = SC \\ O \text{ là trung điểm của } AC \end{cases} \end{cases}$$

(?1) Chứng minh $SO \perp (ABCD)$ bằng cách nào?

(?2) Từ giả thiết đã chứng minh $SO \perp BD$ chưa? tại sao?

(?3) Từ giả thiết đã chứng minh $SO \perp AC$ chưa? tại sao?

- Trình bày lời giải

O là tâm của hình thoi ABCD nên O là trung điểm của đường chéo BD.

Tam giác SBD có $SB = SD$ nên $SO \perp BD$ (1)

Chứng minh tương tự ta có $SO \perp AC$ (2)

Từ (1) và (2) suy ra $SO \perp (ABCD)$

b) - Sơ đồ chứng minh

$$AC \perp (SBD) \Leftrightarrow \begin{cases} AC \perp BD \Leftrightarrow \text{ABCD là hình thoi} \\ AC \perp SO \Leftrightarrow SO \perp (ABCD) \end{cases}$$

- Trình bày lời giải

AC và BD là hai đường chéo của hình thoi ABCD nên $AC \perp BD \subset (SBD)$

Theo câu a) $SO \perp (ABCD)$ mà $AC \subset (ABCD)$ nên $AC \perp SO \subset (SBD)$

Từ đó suy ra $AC \perp (SBD)$

Chứng minh tương tự ta có $BD \perp (SAC)$

*** củng cố kiến thức**

- *Vẽ hình: Hình chóp $S.ABCD$ có đáy là hình vuông (hình bình hành, hình thoi hoặc hình chữ nhật) và có $SA = SB = SC = SD$ hoặc $SA = SC, SB = SD$. Khi vẽ hình cần lưu ý:*

+ *Đáy là hình bình hành*

+ *Đường thẳng nối đỉnh S và tâm của đáy vuông góc với mặt đáy (Vẽ đường thẳng đứng từ S qua tâm của đáy)*

- *Khắc sâu kiến thức:*

+ *Tính chất của tam giác cân: Tam giác ABC cân tại A thì đường trung tuyến xuất phát từ đỉnh A đồng thời là đường cao, đường phân giác, đường trung trực của tam giác đó.*

+ *Tính chất của tam giác đều: Trong tam giác đều đường trung tuyến đồng thời là đường cao, đường phân giác, đường trung trực của tam giác đó.*

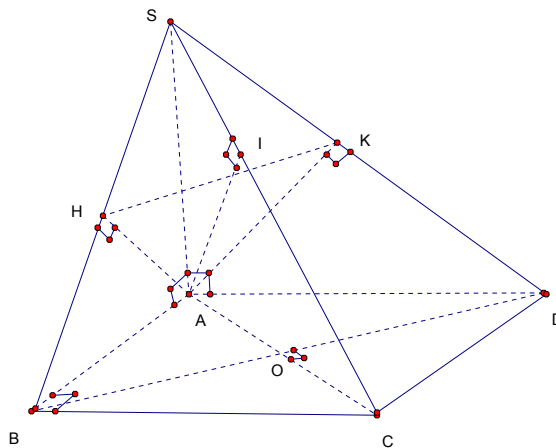
Bài 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông tâm O ; SA vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$. Gọi H, I, K lần lượt là hình chiếu vuông góc của điểm A trên SB, SC, SD .

a) Chứng minh rằng $BC \perp (SAB)$; $CD \perp (SAD)$; $BD \perp (SAC)$.

b) Chứng minh rằng $SC \perp (AHK)$ và điểm I thuộc (AHK) .

c) Chứng minh rằng $HK \perp (SAC)$, từ đó suy ra $HK \perp AI$.

Hướng dẫn



a)- Sơ đồ chứng minh

$$BC \perp (SAB) \Leftrightarrow \begin{cases} BC \perp SA \Leftrightarrow \begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ BC \subset (ABCD) \end{cases} \\ BC \perp AB \Leftrightarrow ABCD \text{ Là hình vuông} \end{cases}$$

$$CD \perp (SAD) \Leftrightarrow \begin{cases} CD \perp SA \Leftrightarrow \begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ CD \subset (ABCD) \end{cases} \\ CD \perp AD \Leftrightarrow ABCD \text{ Là hình vuông} \end{cases}$$

$$BD \perp (SAC) \Leftrightarrow \begin{cases} BD \perp SA \Leftrightarrow \begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ BD \subset (ABCD) \end{cases} \\ BD \perp AC \Leftrightarrow ABCD \text{ Là hình vuông} \end{cases}$$

- Trình bày lời giải

$$\text{Theo giả thiết } \begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ BC \subset (ABCD) \end{cases} \Rightarrow BC \perp SA$$

Vì ABCD là hình vuông nên $BC \perp AB$

BC vuông góc với hai cạnh cắt nhau của mp (SAB). Vậy $BC \perp (SAB)$

Lí luận tương tự như trên ta cũng có $CD \perp (SAD)$ và $BD \perp (SAC)$

b)- Sơ đồ chứng minh

$$SC \perp (AHK) \Leftrightarrow \begin{cases} SC \perp AH \Leftrightarrow AH \perp (SBC) \Leftrightarrow \begin{cases} AH \perp SB \\ AH \perp BC \Leftrightarrow \begin{cases} BC \perp (SAB) \\ AH \subset (SAB) \end{cases} \end{cases} \\ SC \perp AK \Leftrightarrow AK \perp (SCD) \Leftrightarrow \begin{cases} AK \perp SD \\ AK \perp CD \Leftrightarrow \begin{cases} CD \perp (SAD) \\ AK \subset (SAD) \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

$$I \in (AHK) \Leftrightarrow AI \subset (AHK) \Leftrightarrow \begin{cases} A \in AI \\ AI \perp SC \end{cases}$$

- Trình bày lời giải

Theo câu a) ta có $BC \perp (SAB)$ mà $AH \subset (SAB)$ nên $AH \perp BC$

Vì H là hình chiếu của A trên cạnh SB nên $AH \perp SB$

AH vuông góc với hai cạnh cắt nhau của mp (SBC) do đó $AH \perp (SBC)$

Mà $SC \subset (SBC)$. Vậy $AH \perp SC$

Lí luận tương tự như trên ta cũng có $AK \perp SC$

Hai đường thẳng AH, AK cắt nhau và cùng vuông góc với SC nên chúng cùng nằm trong một mặt phẳng qua A vuông góc với SC. Vậy $SC \perp (AHK)$

Ta có $AI \subset (AHK)$ vì nó đi qua A và vuông góc với SC hay $I \in (AHK)$.

c) - Sơ đồ chứng minh

$$HK \perp (SAC) \Leftrightarrow \begin{cases} HK // BD \Leftrightarrow \frac{SH}{SB} = \frac{SK}{SD} \Leftrightarrow \begin{cases} SB = SD \\ SH = SK \end{cases} \\ BD \perp (SAC) \end{cases}$$

$$\uparrow$$

$$\Delta SAB = \Delta SAD$$

$$\uparrow$$

$$\begin{cases} SA \text{ chung} \\ \angle SAB = \angle SAD = 90^\circ \\ AB = AD \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} SA \perp AB \\ SA \perp AD \end{cases} \Leftrightarrow SA \perp (ABCD)$$

- Trình bày lời giải

$$\text{Ta có } SA \perp (ABCD) \Rightarrow \begin{cases} SA \perp AB \\ SA \perp AD \end{cases}$$

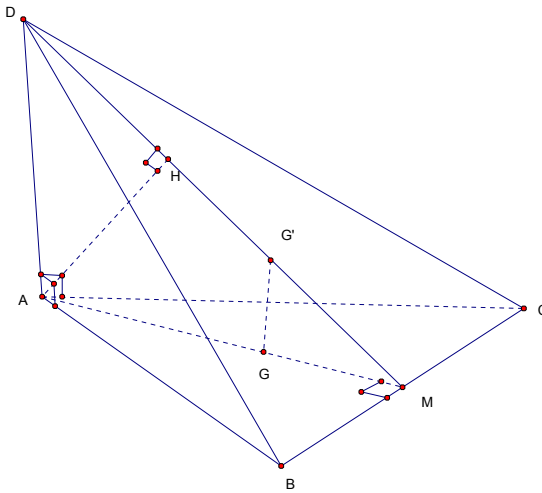
Hai tam giác vuông SAB và SAD bằng nhau vì chúng có cạnh SA chung và $AB = AD$. Do đó $SB = SD$, $SH = SK$ nên $\frac{SH}{SB} = \frac{SK}{SD}$ hay $HK \parallel BD$.

Vì $BD \perp (SAC)$ nên $HK \perp (SAC)$ và do $AI \subset (SAC)$ nên $HK \perp AI$

Bài 4: Cho tứ diện ABCD có AD vuông góc với mặt phẳng (ABC), tam giác ABC cân tại A; M là trung điểm của BC, H là hình chiếu vuông góc của A trên MD.

- Chứng minh rằng: AH vuông góc với mặt phẳng (BCD)
- Gọi G; G' lần lượt là trọng tâm của tam giác ABC và DBC. Chứng minh rằng GG' vuông góc với mp(ABC).

Hướng dẫn



a) - Sơ đồ chứng minh

$$AH \perp (BCD) \Leftrightarrow \begin{cases} AH \perp DM \\ AH \perp BC \Leftrightarrow BC \perp (ADM) \Leftrightarrow \begin{cases} BC \perp AD \\ BC \perp AM \Leftrightarrow \begin{cases} AB = AC \\ M \text{ là trung điểm của BC} \end{cases} \end{cases} \end{cases}$$

- Trình bày lời giải

Vì ΔABC cân tại A và M là trung điểm của BC nên $BC \perp AM$

Vì $AD \perp (ABC)$ nên $BC \perp AD$

Suy ra $BC \perp (ADM)$ mà $AH \subset (ADM)$. Do đó $AH \perp BC$

Mặt khác H là hình chiếu của A trên DM nên $AH \perp DM$ và $DM \subset (BCD)$

Vậy AH vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau trong mp(BCD)

Suy ra $AH \perp (BCD)$

b) - Sơ đồ chứng minh

$$GG' \perp (ABC) \Leftrightarrow \begin{cases} GG' // AD \Leftrightarrow \frac{MG}{MA} = \frac{MG'}{MD} \Leftrightarrow \begin{cases} MG = \frac{1}{3}MA \Leftrightarrow G \text{ là trọng tâm } \Delta ABC \\ MG' = \frac{1}{3}MD \Leftrightarrow G' \text{ là trọng tâm } \Delta BCD \end{cases} \\ AD \perp (ABC) \end{cases}$$

- Trình bày lời giải

Vì G, G' lần lượt là trọng tâm tam giác ABC và BCD nên $\begin{cases} MG = \frac{1}{3}MA \\ MG' = \frac{1}{3}MD \end{cases}$

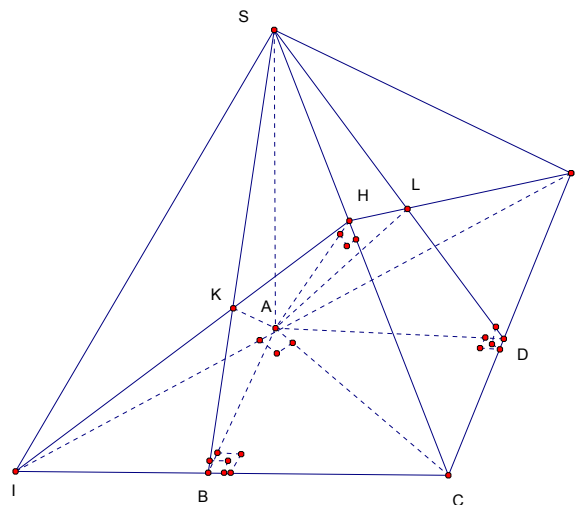
suy ra $\frac{MG}{MA} = \frac{MG'}{MD} \Rightarrow GG' // AD$

mà $AD \perp (ABC)$. Do đó $GG' \perp (ABC)$

Bài 5 Cho hình chóp S.ABCD, đáy ABCD là hình chữ nhật có $AB = a$, $BC = a\sqrt{3}$, mặt bên SBC vuông tại B, SCD vuông tại D có $SD = a\sqrt{5}$.

a) Chứng minh $SA \perp (ABCD)$ và tính SA.

b) Đường thẳng qua A vuông góc với AC, cắt CB, CD tại I, J. Gọi H là hình chiếu của A trên SC, K và L là giao điểm của SB, SD với mp(HIJ). Chứng minh $AK \perp (SBC)$ và $AL \perp (SCD)$.



Hướng dẫn

a) - Sơ đồ chứng minh

$$SA \perp (ABCD) \Leftrightarrow \begin{cases} SA \perp BC \Leftrightarrow BC \perp (SAB)(1) \Leftrightarrow \begin{cases} BC \perp SB \\ BC \perp AB \end{cases} \\ SA \perp CD \Leftrightarrow CD \perp (SAD)(2) \Leftrightarrow \begin{cases} CD \perp SD \\ CD \perp AD \end{cases} \end{cases}$$

- Trình bày lời giải

* Chứng minh $SA \perp (ABCD)$

Theo giả thiết $\begin{cases} BC \perp SB \\ BC \perp AB \end{cases} \Rightarrow BC \perp (SAB)(1)$

Mà $SA \subset (SAB)$ nên $SA \perp BC$

Cũng theo giả thiết $\begin{cases} CD \perp SD \\ CD \perp AD \end{cases} \Rightarrow CD \perp (SAD)(2)$

Mà $SA \subset (SAD)$ nên $SA \perp CD$

Vậy SA vuông góc với hai đường thẳng cắt nhau nằm trong mặt phẳng (ABCD).

Do đó $SA \perp (ABCD)$

* Tính SA

Trong tam giác vuông SAD có $SA = \sqrt{SD^2 - AD^2} = \sqrt{5a^2 - 3a^2} = \sqrt{2a^2} = a\sqrt{2}$

b) - Sơ đồ chứng minh

$$\begin{aligned} AK \perp (SBC) &\Leftrightarrow \begin{cases} AK \perp BC \Leftrightarrow \begin{cases} BC \perp (SAB) \Leftrightarrow (1) \\ AK \subset (SAB) \end{cases} \\ AK \perp SC \Leftrightarrow \begin{cases} SC \perp (HIJ) \Leftrightarrow (3) \\ AK \subset (HIJ) \end{cases} \end{cases} \\ &\quad \begin{cases} SC \perp AH \\ SC \perp IJ \Leftrightarrow IJ \perp (SAC) \Leftrightarrow \begin{cases} IJ \perp AC \\ IJ \perp SA \Leftrightarrow \begin{cases} SA \perp (ABCD) \\ IJ \subset (ABCD) \end{cases} \end{cases} \end{cases} \\ AL \perp (SCD) &\Leftrightarrow \begin{cases} AL \perp CD \Leftrightarrow \begin{cases} CD \perp (SAD) \Leftrightarrow (2) \\ AL \perp (SAD) \end{cases} \\ AL \perp SC \Leftrightarrow \begin{cases} SC \perp (HIJ) \Leftrightarrow (3) \\ AL \subset (HIJ) \end{cases} \end{cases} \end{aligned}$$

- Trình bày lời giải

* Chứng minh $AK \perp (SBC)$

- Theo chứng minh (1) $BC \perp (SAB)$ mà $AK \subset (SAB)$ suy ra $AK \perp BC$ (4)

- Chứng minh $AK \perp SC$

Theo chứng minh câu a) mà $IJ \subset (ABCD)$ suy ra $IJ \perp SA$

và theo giả thiết $IJ \perp AC$. Do đó $IJ \perp (SAC)$ suy ra $SC \perp IJ$

Vì H là hình chiếu của A trên SC nên $SC \perp AH$ và $AH \subset (HIJ)$

Suy ra SC vuông góc với hai đường cắt nhau nằm trong $mp(HIJ)$ nên $SC \perp (HIJ)$ (5)

mà $AK \subset (HIJ)$. Do đó $AK \perp SC$ (6)

- Từ (4) và (6) suy ra $AK \perp (SBC)$

* Chứng minh $AL \perp (SCD)$

- Theo chứng minh (2) $CD \perp (SAD)$ mà $AL \subset (SAD)$ suy ra $AL \perp CD$

- Theo chứng minh (5) $SC \perp (HIJ)$ mà $AL \subset (HIJ)$ suy ra $AL \perp SC$

Vậy $AL \perp (SCD)$

3.2.2. Bài tập tự luyện

Bài 1: Cho tứ diện $ABCD$ có ABC và DBC là hai tam giác đều; gọi I là trung điểm của BC .

a) Chứng minh $BC \perp (AID)$

b) Gọi AH là đường cao của tam giác AID . Chứng minh $AH \perp (BCD)$

Bài 2: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình vuông cạnh bằng a . Mặt bên SAB là tam giác đều tại S và $SC = a\sqrt{2}$. Gọi H và K lần lượt là trung điểm của đoạn thẳng AB và AD .

a) Chứng minh rằng SH vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

b) Chứng minh rằng: $AC \perp SK$ và $CK \perp SD$

Bài 3: Cho hình chóp $S.ABCD$ có đáy $ABCD$ là hình thang vuông tại A và B , $AB = BC = a$, $AD = 2a$, các mặt phẳng (SAB) và (SAD) cùng vuông góc với mặt phẳng $(ABCD)$.

a) Chứng minh $SA \perp (ABCD)$.

b) Chứng minh $(SAC) \perp (ABCD)$.

c) Chứng minh các mặt bên của hình chóp $S.ABCD$ đều là các tam giác vuông.

3.3. Thực nghiệm sư phạm:

3.3.1. Mục đích thực nghiệm:

Mục đích thực nghiệm là để hướng dẫn học sinh chứng minh đường thẳng vuông góc với mặt phẳng bằng phương pháp phân tích đi lên.

3.3.2. Tổ chức thực nghiệm:

Thực nghiệm sư phạm được tiến hành tại lớp 11A2 trường THPT Lang Chánh, lớp gồm 34 học sinh.

3.3.3. Nội dung thực nghiệm:

Tiết 33 BÀI TẬP ĐƯỜNG THẲNG VUÔNG GÓC VỚI MẶT PHẲNG

I . Mục tiêu

1. **Về kiến thức** : Củng cố định nghĩa đường thẳng vuông góc với mp, các tính chất liên hệ giữa vuông góc và song song

2. **Về kĩ năng** : Biết cách chứng minh đường thẳng vuông góc với mp, đường thẳng vuông góc với đường thẳng.

3. **Về thái độ, tư duy** : Tích cực, chủ động trong học tập, rèn luyện tư duy logic.

II. Yêu cầu chuẩn bị đối với học sinh

1. Kiến thức: Ôn tập kiến thức về hai đường thẳng vuông góc, đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.

2. Đồ dùng dạy học: Thước kẻ

III. Yêu cầu chuẩn bị đối với giáo viên

1. Chương trình giảng dạy: chuẩn bị giáo án chi tiết

2. Đồ dùng dạy học: chuẩn bị mô hình

3. Phương pháp: Sử dụng phương pháp vấn đáp gợi mở, trực quan và kết hợp với điều khiển hoạt động nhóm.

IV. Tiến trình dạy học

1. Ổn định lớp

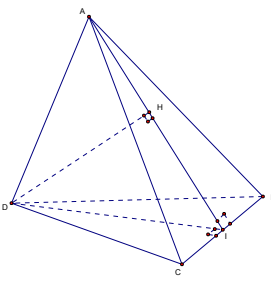
2. Kiểm tra bài cũ.

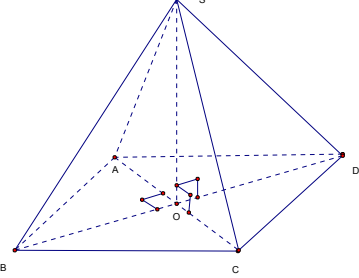
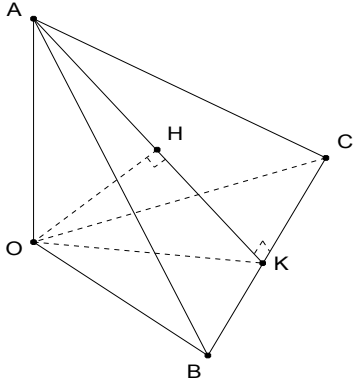
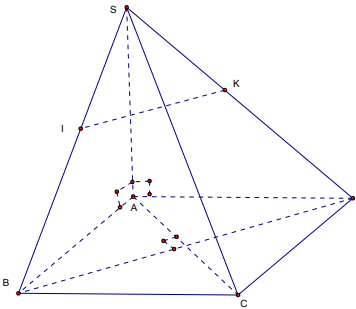
Câu 1: Nêu định nghĩa đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.

Câu 2: Nêu các phương pháp chứng minh đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.

3. Bài mới:

Nội Dung	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
I. Kiến thức cơ bản - Định nghĩa $d \perp (\alpha) \Leftrightarrow d \perp a, (\forall a \subset (\alpha))$ - Các phương pháp CM $C1: \begin{cases} d \perp a \\ d \perp b \\ a, b \subset (\alpha) \\ a \cap b = \{I\} \end{cases} \Rightarrow d \perp (\alpha)$ $C2: \begin{cases} d // a \\ a \perp (\alpha) \end{cases} \Rightarrow d \perp (\alpha)$ Bài tập 2: (SGK)	HD 1: Ôn tập lại lí thuyết về đường thẳng vuông góc với mặt phẳng: Thông qua hoạt động kiểm tra bài cũ GV hệ thống kiến thức cơ bản. HD 2: Giải BT2 Hướng dẫn HS lập sơ	HS củng cố kiến thức

Nội Dung	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
	đề CM bằng PPCM đi lên GV hướng dẫn học sinh vẽ hình, phân tích giả thiết kết luận. - Để chứng minh (CM) $BC \perp (ADI)$ ta phải CM điều gì? - Từ giả thiết ta đã CM được $\begin{cases} BC \perp AI \\ BC \perp DI \end{cases}$ chưa? tại sao? GV hoàn chỉnh sơ đồ chứng minh và hướng dẫn HS trình bày lời giải chi tiết. GV gọi học sinh lập sơ đồ tư duy và trình bày lời giải câu b) -Gọi HS nhận xét, bổ sung (nếu cần) -GV nhận xét, bổ sung và nêu lời giải đúng (nếu HS không trình bày đúng lời giải).	CM: $BC \perp (ADI)$ ↑ Cần CM: $\begin{cases} BC \perp AI \\ BC \perp DI \end{cases}$ ↑ GT có $\begin{cases} AB = AC \\ DB = DC \\ I \text{ là tđ của } BC \end{cases}$ Giải a) Vì I là trung điểm của BC ứng với hai tam giác cân ABC và DBC nên $\left. \begin{matrix} BC \perp AI \\ BC \perp DI \end{matrix} \right\} \Rightarrow BC \perp (ADI)$ b) $\left. \begin{matrix} BC \perp (ADI) \\ AH \subset (ADI) \end{matrix} \right\} \Rightarrow BC \perp AH$ Mà $DI \perp AH$ nên $AH \perp (BCD)$
Bài tập 3: (SGK) Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O và có $SA=SB=SC=SD$. Chứng minh rằng: a) $SO \perp (ABCD)$ b) $AC \perp (SBD)$ c)	HD3: Giải BT2 GV tổ chức cho HS hoạt động nhóm: Nhóm 1: câu a Nhóm 2: câu b Nhóm 3: câu c Yêu cầu các nhóm thảo luận và trình bày vào phiếu học tập :	- Các nhóm bgaanj nhiệm vụ: - Vẽ hình - Sơ đồ chứng minh a) $SO \perp (ABCD) \Leftrightarrow \begin{cases} SO \perp BD \Leftrightarrow \begin{cases} SB = SD \\ BO = DO \end{cases} \\ SO \perp AC \Leftrightarrow \begin{cases} SA = SC \\ AO = OC \end{cases} \end{cases}$ b)

Nội Dung	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
$BD \perp (SAC)$ 	- Vẽ hình - Nêu Sơ đồ CM - Trình bày lời giải Gọi HS của cả nhóm nhận xét, bổ sung (nếu cần) GV nhận xét, bổ sung và nêu lời giải đúng (nếu HS không trình bày đúng lời giải). Tương tự bài tập 5.	$AC \perp (SBD) \Leftrightarrow \begin{cases} AC \perp BD \Leftrightarrow ABCD - h.thoi \\ AC \perp SO \Leftrightarrow SO \perp (ABCD) \end{cases}$ c) $BD \perp (SAC) \Leftrightarrow \begin{cases} BD \perp AC \Leftrightarrow ABCD - h.thoi \\ BD \perp SO \Leftrightarrow SO \perp (ABCD) \end{cases}$ - Trình bày lời giải
Bài tập 4: (SGK) 	HD4: Giải BT4 -GV cho HS các nhóm xem đề bài tập 4 và cho HS thảo luận theo nhóm để tìm lời giải. Gọi HS đại diện lên bảng trình bày : +Vẽ hình + Sơ đồ chứng minh + Trình bày lời giải -Gọi HS nhận xét, bổ sung (nếu cần) GV nhận xét, bổ sung và nêu lời giải đúng (nếu HS không trình bày đúng lời giải).	HS trao đổi để rút ra kết quả: a) $\left. \begin{matrix} OA \perp OB \\ OA \perp OC \end{matrix} \right\} \Rightarrow OA \perp (OBC)$ $\Rightarrow OA \perp BC$ $\left. \begin{matrix} BC \perp OH \\ BC \perp OA \end{matrix} \right\} \Rightarrow BC \perp (AOH)$ $\Rightarrow BC \perp AH$ Tương tự ta chứng minh được $CA \perp BH$ và $AB \perp CH$ nên H là trực tâm của tam giác ABC. b) Áp dụng hệ thức lượng vào tam giác vuông ABC và AOK...
Bài tập 7: (SGK) 	HD5: Giải BT7 GV nêu đề bài tập và định hướng PP chứng minh: a)- Nêu PP chứng minh hai đường thẳng vuông góc với nhau sau khi học xong bài ĐT vuông góc với MP.	HS trả lời: Từ ĐN đường thẳng vuông góc với mặt phẳng suy ra: $d \perp a \Leftrightarrow \begin{cases} d \perp (\alpha) \\ a \subset (\alpha) \end{cases}$

Nội Dung	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
	- Đề $BD \perp SC$ cần chứng minh điều gì - Từ đó lập sơ đồ chứng minh câu a) b)- Theo GT $\frac{SI}{SB} = \frac{SK}{SD}$ khẳng định được điều gì? - Từ đó để chứng minh $IK \perp (SAC)$ ta cần chứng minh điều gì? -Gọi HS lên bảng: +Sơ đồ chứng minh +Trình bày lời giải. -Gọi HS nhận xét, bổ sung (nếu cần) GV nhận xét, bổ sung và nêu lời giải đúng (nếu HS không trình bày đúng lời giải).	Đề CM: $BD \perp SC$ $\uparrow$ Cần CM $\begin{cases} BD \perp (SAC) \\ SC \subset (SAC) \end{cases}$ HS phân tích giả thiết: $\frac{SI}{SB} = \frac{SK}{SD} \Rightarrow IK // BD$ $IK \perp (SAC)$ CM: $\uparrow$ Cần CM: $BD \perp (SAC)$ - HS lên bảng trình bày -HS nhận xét, bổ sung và sửa chữa ghi chép...

HD6: Củng cố và hướng dẫn học ở nhà:

***Củng cố:**

-Nhắc lại phương pháp chứng minh 2 đường thẳng vuông góc, đường thẳng vuông góc mặt phẳng.

- Qua bài học em hãy rút ra cách lập sơ đồ chứng minh đường thẳng vuông góc với mặt phẳng bằng phương pháp CM đi lên.

***Hướng dẫn học ở nhà:**

- Xem lại các bài tập đã giải, hoàn thành các bài tập còn lại trong SGK.

Lang Chánh, ngày tháng năm 2016

DUYỆT TỔ TRƯỞNG

NGƯỜI SOẠN

Lê Duy Thiện

Hoàng Thị Hải Đường

4. Hiệu quả của sáng kiến kinh nghiệm đối với hoạt động giáo dục, với bản thân, đồng nghiệp và nhà trường.

Trước và sau khi dạy hai tiết dạy thực nghiệm, tôi tiến hành khảo sát 34 học sinh với 5 câu hỏi và đã thu được kết quả như sau:

Câu hỏi	Nội dung	Kết quả thống kê			
		Trước khi dạy thực nghiệm		Sau khi dạy tiết thực nghiệm	
		Số lượng	Tỉ lệ %	Số lượng	Tỉ lệ %
1	Em có thích học hình học hay không?	12 HS	35,3%	30 HS	88,2%
2	Kiến thức cơ bản của em về hình học không gian có tốt không?	14 HS	41,2%	30 HS	88,2%
3	Em có một phương pháp hiệu quả để làm chứng minh đường thẳng vuông góc với mặt phẳng hay không?	13HS	38,2%	32 HS	94,1%
4	Cho hình chóp S.ABCD có đáy ABCD là hình thoi tâm O; gọi I, J lần lượt là trung điểm các cạnh AB, BC. Biết $SA = SC$, $SB = SD$. Chứng minh rằng: a) Đường thẳng SO vuông góc với mặt phẳng (ABCD).	15 HS	44,1%	33 HS	97,1%
5	b) Đường thẳng IJ vuông góc với mặt phẳng (SBD	11 HS	32,4%	32 HS	94,1%

Căn cứ vào kết quả trên bước đầu tôi thấy hiệu quả của sử dụng phương pháp phân tích đi lên vào chứng minh đường thẳng vuông góc với mặt phẳng.

III. KẾT LUẬN, KIẾN NGHỊ:

1. Kết quả nghiên cứu:

1.1. Đối với học sinh:

Trên đây là những kinh nghiệm mà tôi đúc rút được trong quá trình giảng dạy Toán lớp 11 tại trường THPT Lang Chánh, được học sinh đồng tình và đạt được kết quả, nâng cao khả năng chứng minh đường thẳng vuông góc với mặt phẳng. Khi dạy theo phương pháp phân tích đi lên phần lớn gây được hứng thú cho học sinh (phát huy được tính tích cực cho học sinh) tránh tình trạng lớp học thụ động, nhàm chán, vì giáo viên không phải lặp đi, lặp lại với những cấu trúc câu hỏi gần giống nhau.

1.2. Đối với giáo viên:

- Sáng kiến kinh nghiệm này có thể xem là tài liệu tham khảo cho giáo viên.

2. Kiến nghị đề xuất:

2.1. Đối với tổ nhóm chuyên môn nhà trường.

- Các tổ chuyên môn nên tăng cường trình bày các chuyên đề trong chương trình bộ môn.

- Nhà trường nên tổ chức thêm các buổi trao đổi kinh nghiệm học tập và giảng dạy.

2.2. Đối với Sở giáo dục và đào tạo:

Nên giới thiệu phổ biến về các trường phổ thông các sáng kiến kinh nghiệm có chất lượng để cùng nhau trao đổi và áp dụng thực tế.

Trên đây chỉ là những kinh nghiệm được rút ra từ quá trình giảng dạy của bản thân, tôi rất mong được đồng nghiệp bổ sung, góp ý để có thể áp dụng rộng rãi và hiệu quả hơn trong dạy học.

Thanh Hóa, ngày 25 tháng 05 năm 2016

Tôi xin cam đoan đây là SKKN của mình viết, không sao chép nội dung của người khác.
(Ký và ghi rõ họ tên)

XÁC NHẬN CỦA THỦ TRƯỞNG ĐƠN VỊ

Nguyễn Đình Bảy

Hoàng Thị Hải Đường

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sách giáo khoa Hình học 11, cơ bản, NXBGD.
2. Sách bài tập Hình học 11, cơ bản, NXBGD
3. Giải toán hình học 11-NXBGD
4. Tài liệu từ Internet