

## §7. ĐỊNH LÝ

### A - MỤC TIÊU

*Kiến thức cơ bản :*

- Biết cấu trúc của một định lý (giả thiết, kết luận).
- Biết thế nào là chứng minh một định lý.

*Kĩ năng cơ bản :*

- Biết đưa một định lý về dạng : "Nếu... thì..."

*Tư duy :* Làm quen với mệnh đề logic  $p \Rightarrow q$ .

### B - NHỮNG ĐIỂM CẦN LƯU Ý

#### 1. Sự cần thiết phải chứng minh định lý

- Nhà vật lý, nhà sinh vật chứng minh giả thuyết bằng thực nghiệm. Nhà toán học chứng minh định lý bằng suy luận, không dùng thực nghiệm. Khi đo góc, ta cũng biết được hai góc đối đỉnh có cùng số đo, khi gấp hình, ta cũng biết được hai góc đối đỉnh thì trùng khít lên nhau, nhưng đo góc, gấp hình

không phải là chứng minh định lí. Lập luận để chứng minh định lí là khái quát cho mọi trường hợp, không phụ thuộc vào dụng cụ đo, vào thực nghiệm, vào từng trường hợp riêng.

– Về nguyên tắc, mọi định lí toán học đều phải được chứng minh là đúng. Tuy nhiên có một số định lí chỉ yêu cầu HS công nhận, không chứng minh, đó là vì lí do sự phạm, không đòi hỏi sự cố gắng quá sức của HS.

**2.** Theo "Chương trình Toán THCS", chương I Hình học 7 chỉ yêu cầu HS tập suy luận để chuẩn bị chu đáo cho việc chứng minh suy diễn trong các chương sau.

Vì vậy ở §7 "Định lí" chỉ đặt ra yêu cầu hiểu định lí là gì, định lí gồm những thành phần nào và hiểu thế nào là chứng minh định lí. Việc cho HS chứng minh một vài định lí để không nhầm mục đích luyện tập cách chứng minh mà nhầm minh hoạ thế nào là chứng minh.

Sau §7 chương I, khái niệm "định lí" đã được cung cấp cho HS, vì thế từ chương II Hình học 7 đã có thể sử dụng tiêu đề "định lí".

**3.** Ở bài học này chưa giới thiệu các thuật ngữ có liên quan với "định lí" như "hệ quả", "định lí thuận", "định lí đảo". Sau này, khi HS đã được làm quen dần, sẽ tổng kết, chính xác hoá các khái niệm đó.

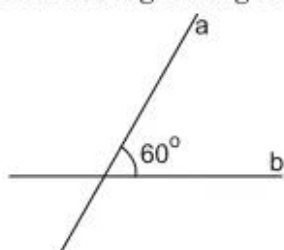
**4.** Một phát biểu (mệnh đề) toán học có thể đúng hoặc sai. Một mệnh đề toán học được chứng minh là đúng được gọi là một định lí.

Để chứng tỏ một mệnh đề toán học là sai, ta bác bỏ nó. Cách bác bỏ thông dụng là dùng *phản ví dụ*.

Khi một mệnh đề toán học đã được đưa về dạng "nếu ... thì..." thì một phản ví dụ là một tình huống thoả mãn giả thiết nhưng không thoả mãn kết luận.

Trong các trường hợp dễ, có thể yêu cầu HS lấy phản ví dụ để chứng tỏ một mệnh đề toán học là sai. Chẳng hạn :

*Ví dụ 1 :* Mệnh đề "Hai đường thẳng cắt nhau thì vuông góc" là sai, vì ở hình 22 ta có hai đường thẳng cắt nhau mà không vuông góc.



Hình 22



Hình 23

*Ví dụ 2 :* Mệnh đề "Hai góc bằng nhau thì đối đỉnh" là sai vì ở hình 23 ta có hai góc bằng nhau nhưng không đối đỉnh.

**5.** Trong việc dạy học các định lí ở trường phổ thông, ta có các mức độ, yêu cầu khác nhau :

– Công nhận định lí, có minh hoạ để hiểu ý nghĩa của định lí nhưng không chứng minh.

– Định lí có chứng minh, yêu cầu HS hiểu chứng minh nhưng không yêu cầu nhớ chứng minh.

– Định lí có yêu cầu HS biết chứng minh lại.

**6.** Việc cung cấp một định nghĩa chính xác về "định lí" nằm ngoài yêu cầu của chương trình lớp 7. HS chỉ cần hiểu rằng : Một định lí (toán học) được khẳng định là đúng bằng suy luận, chứ không phải bằng thực nghiệm. Cái "đúng" ở đây được hiểu là "đúng theo suy luận". Trong một hệ tiên đề nào đó, xuất phát từ các tiên đề (được coi là đúng) ta suy ra các định lí. Vì thế có thể hiểu : "Một định lí là một khẳng định được suy ra từ những khẳng định được coi là đúng". GV không giải thích những vấn đề về tiên đề học.

**7.** Trong một định lí có giả thiết (GT) và kết luận (KL). GT là điều đã cho và KL là điều phải suy ra.

Một định lí *thường* được đưa về dạng "Nếu... thì..." nhưng không nhất thiết định lí nào cũng phải đưa về dạng đó. Trong SGK Toán THCS, để câu văn đỡ nặng nề, nhiều định lí không phát biểu dưới dạng "Nếu... thì...".

Tuy nhiên, qua bài "định lí", HS được làm quen với mệnh đề logic  $p \Rightarrow q$  (đọc là : nếu p thì q) để về sau dễ tiếp nhận mệnh đề logic  $q \Rightarrow p$  (đây là mệnh đề đảo của mệnh đề  $p \Rightarrow q$ ).

**8.** Chứng minh định lí là dùng lập luận để từ GT suy ra KL. Tất nhiên ở đây ta hiểu là *suy luận hợp logic* từ những khẳng định đúng. GT nói ở đây là những GT nằm trong định lí và những khẳng định được coi là đúng khác. Với những điều kiện đó thì KL rút ra là đúng (hiểu theo nghĩa "đúng theo suy luận").

**9.** SGK nêu ví dụ chứng minh định lí "Góc tạo bởi hai tia phân giác của hai góc kề bù là một góc vuông". Định lí này thường được phát biểu là : "Hai tia phân giác của hai góc kề bù thì vuông góc với nhau".

## C - GỢI Ý DẠY HỌC

Lần lượt thực hiện hai hoạt động dạy học sau :

### **Hoạt động 1. Định lí**

a) GV thông báo "thế nào là một định lí ?"

(Một định lí là một khẳng định suy ra từ những khẳng định được coi là đúng)

b) HS nêu một số định lí rồi phát biểu dưới dạng : "nếu... thì...".

(Ví dụ : Hai góc đối đỉnh thì bằng nhau được đưa về dạng :

Nếu "hai góc là đối đỉnh" thì "hai góc đó bằng nhau").

c) HS nhận biết "giả thiết", "kết luận" trong mỗi ví dụ trên.

### Hoạt động 2. Chứng minh định lí

a) GV thông báo "thế nào là chứng minh một định lí?".

(Chứng minh một định lí là dùng lập luận để từ GT suy ra KL).

b) GV hướng dẫn HS trình bày cách chứng minh định lí :

(Xem ví dụ ở SGK)

– Vẽ hình

– Ghi giả thiết, kết luận.

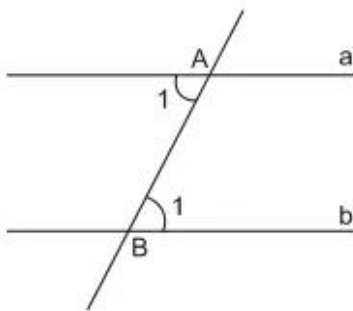
– Nêu các bước chứng minh. Mỗi bước gồm một khẳng định và căn cứ của khẳng định đó.

### D - HƯỚNG DẪN GIẢI BÀI TẬP SGK

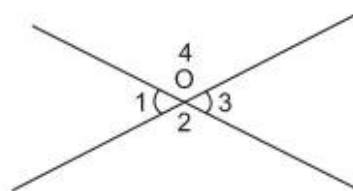
**Bài 49.** Theo hình 24 thì :

a) Giả thiết :  $\widehat{A}_1 = \widehat{B}_1$  ; Kết luận :  $a // b$ .

b) Giả thiết :  $a // b$  ; Kết luận :  $\widehat{A}_1 = \widehat{B}_1$ .



Hình 24



Hình 25

**Bài 52.** Giả thiết :  $\widehat{O}_1$  đối đỉnh với  $\widehat{O}_3$  (h.25).

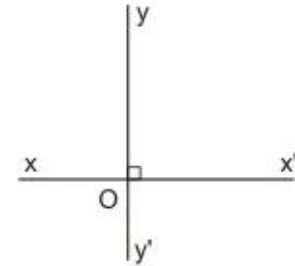
Kết luận :  $\widehat{O}_1 = \widehat{O}_3$ .

|   | Các khẳng định  | Căn cứ của khẳng định                                 |
|---|---|---|
| 1 | $\widehat{\theta}_1 + \widehat{\theta}_4 = 180^\circ$                               | Vì $\widehat{\theta}_1$ và $\widehat{\theta}_4$ kề bù |
| 2 | $\widehat{\theta}_4 + \widehat{\theta}_3 = 180^\circ$                               | Vì $\widehat{\theta}_4$ và $\widehat{\theta}_3$ kề bù |
| 3 | $\widehat{\theta}_1 + \widehat{\theta}_4 = \widehat{\theta}_4 + \widehat{\theta}_3$ | Căn cứ vào 1 và 2                                     |
| 4 | $\widehat{\theta}_1 = \widehat{\theta}_3$   | Căn cứ vào 3  |

**Bài 53.** a) (h.26).

b)

|    |  |
|----|--|
| GT | $xx'$ cắt $yy'$<br>$\widehat{xOy} = 90^\circ$                  |
| KL | $\widehat{yOx'} = \widehat{x'Oy'} = \widehat{y'Ox} = 90^\circ$ |



Hình 26

c) Từ đó định lí được chứng minh như sau :

Ta có :

$$\widehat{xOy} + \widehat{x'Oy} = 180^\circ \text{ (vì hai góc này kề bù)} \quad (1)$$

$$\text{Theo giả thiết thì : } \widehat{xOy} = 90^\circ \text{ nên } 90^\circ + \widehat{x'Oy} = 180^\circ \quad (2)$$

$$\text{Suy ra } \widehat{x'Oy} = 90^\circ \quad (3)$$

$$\text{Lại có } \widehat{x'Oy'} = \widehat{x'Oy} \text{ (vì hai góc này đối đỉnh)} \quad (4)$$

$$\text{Kết hợp với giả thiết, suy ra } \widehat{x'Oy'} = 90^\circ \quad (5)$$

$$\text{Cũng thế, } \widehat{y'Ox} = \widehat{x'Oy} \text{ (vì hai góc này đối đỉnh)} \quad (6)$$

$$\text{Kết hợp với (3) suy ra } \widehat{y'Ox} = 90^\circ \quad (7)$$