

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN QUỐC GIA**

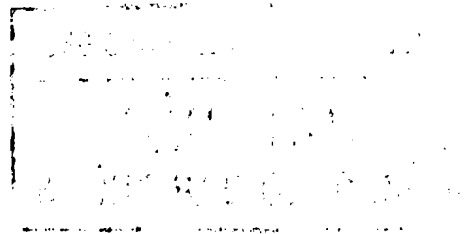
**TCVN 7490 : 2005**

**Xuất bản lần 1**

**ECGÔNÔMI –  
BÀN GHẾ HỌC SINH TIỂU HỌC VÀ TRUNG HỌC CƠ SỞ –  
YÊU CẦU VỀ KÍCH THƯỚC CƠ BẢN  
THEO CHỈ SỐ NHÂN TRẮC CỦA HỌC SINH**

*Ergonomics –*

*Requirements on basic dimensions of desks and chairs for pupils  
of primary and secondary schools based on anthropometric index*



**HÀ NỘI - 2005**



## **Lời nói đầu**

TCVN 7490 : 2005 do Ban kỹ thuật Tiêu chuẩn TCVN /TC 159 "Ecgonômi" biên soạn trên cơ sở dự thảo đề nghị của Viện Y học lao động và Vệ sinh môi trường - Bộ Y tế, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng xét duyệt, Bộ Khoa học và Công nghệ ban hành.

Tiêu chuẩn này được chuyển đổi năm 2008 từ Tiêu chuẩn Việt Nam cùng số hiệu thành Tiêu chuẩn Quốc gia theo quy định tại khoản 1 Điều 69 của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật và điểm a khoản 1 Điều 6 Nghị định số 127/2007/NĐ-CP ngày 1/8/2007 của Chính phủ quy định chi tiết thi hành một số điều của Luật Tiêu chuẩn và Quy chuẩn kỹ thuật.



**Ergonomics –  
Bàn ghế học sinh tiểu học và trung học cơ sở –  
Yêu cầu về kích thước cơ bản theo chỉ số nhân trắc của học sinh**

*Ergonomics –*

*Requirements on basic dimensions of desks and chairs for pupils of primary and secondary schools based on anthropometric index*

## **1 Phạm vi áp dụng**

Tiêu chuẩn này quy định các yêu cầu về kích thước cơ bản của bàn ghế học sinh tiểu học và trung học cơ sở (từ lớp 1 đến lớp 9 phổ thông) theo chỉ số nhân trắc của học sinh.

## **2 Thuật ngữ**

Trong tiêu chuẩn này, các thuật ngữ định nghĩa sau đây được sử dụng:

### **2.1 Các chỉ số nhân trắc của học sinh (xem Hình 1).**

#### **2.1.1**

**Chiều cao ở tư thế đứng (chiều cao cơ thể) (stature/body height),  $h_0$**

Khoảng cách thẳng đứng tính từ mặt sàn đến đỉnh đầu.

#### **2.1.2**

**Chiều cao ở tư thế ngồi (thẳng) (sitting height/erect),  $h_1$**

Khoảng cách thẳng đứng tính từ mặt ghế đến đỉnh đầu.

#### **2.1.3**

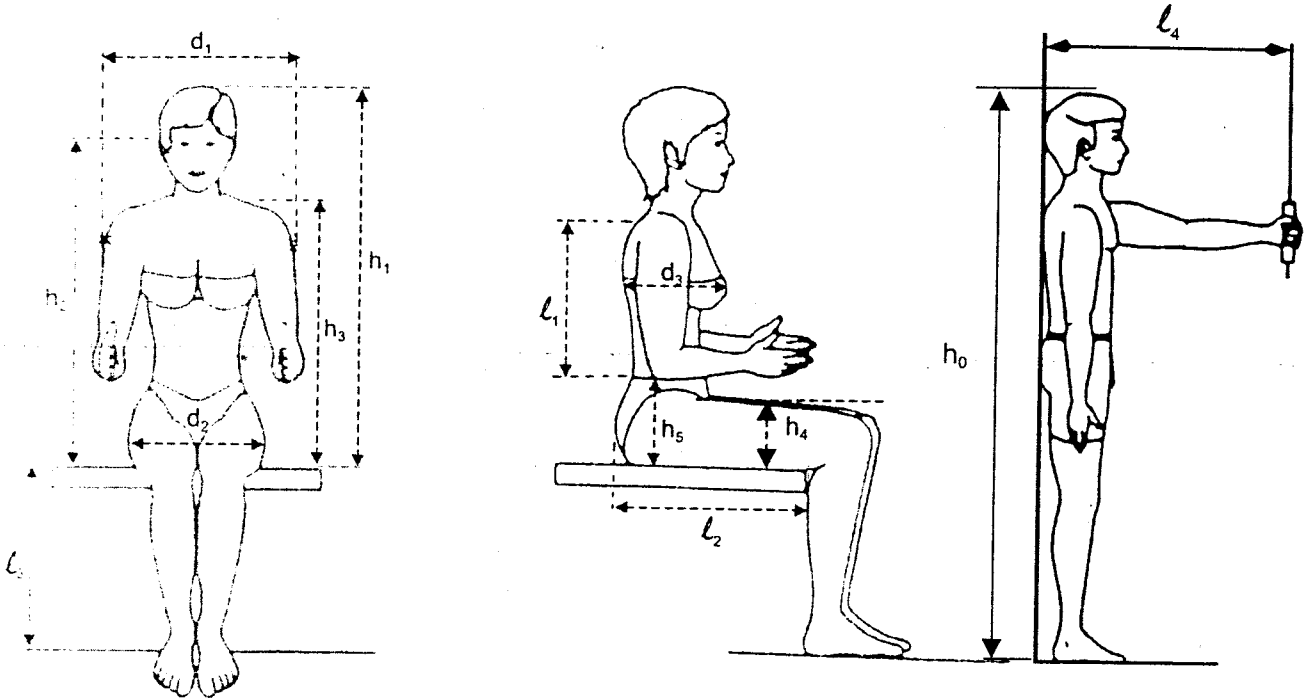
**Chiều cao ở tư thế ngồi tính đến mắt (eye height, sitting),  $h_2$**

Khoảng cách thẳng đứng tính từ mặt ghế đến góc ngoài của mắt.

2.1.4

**Chiều cao ở tư thế ngồi tính đến vai (shoulder height, sitting),  $h_3$**

Khoảng cách thẳng đứng tính từ mặt ghế đến mỗ cùng vai.



$h_0$ : chiều cao ở tư thế đứng

$h_1$ : chiều cao ở tư thế ngồi

$h_2$ : chiều cao ở tư thế ngồi tính đến mắt

$h_3$ : chiều cao ở tư thế ngồi tính đến vai

$h_4$ : độ dày đùi

$h_5$ : chiều cao ở tư thế ngồi tính đến khuỷu tay

$d_1$ : chiều rộng liên cơ Delta

$d_2$ : chiều rộng mông ở tư thế ngồi

$d_3$ : độ dày lông ngực qua đầu núm vú

$l_1$ : chiều dài cánh tay

$l_2$ : chiều dài từ mông đến khoeo chân

$l_3$ : chiều dài cẳng chân

$l_4$ : tầm với về phía trước

**Hình 1 - Một số kích thước nhân trắc cơ bản cơ thể học sinh**

2.1.5

**Chiều rộng liên cơ Delta [shoulder (bideltoid) breadth],  $d_1$**

Khoảng cách ngang giữa hai điểm nhô ra nhất của cơ delta trái và phải.

2.1.6

**Chiều rộng mông ở tư thế ngồi (hip breadth, sitting),  $d_2$**

Khoảng cách lớn nhất giữa hai bờ hông.

**2.1.7**

**Chiều cao ở tư thế ngồi tính đến khuỷu tay (elbow height, sitting),  $h_5$**

Khoảng cách thẳng đứng tính từ mặt ghế đến điểm thấp nhất của móm khuỷu khi cẳng tay gấp vuông góc với cánh tay.

**2.1.8**

**Chiều dài cẳng chân (cao đến góc khoeo chân) (lower leg length (politeal height)),  $l_3$**

Khoảng cách thẳng đứng tính từ mặt sàn đến mặt dưới đùi, ngay sau đầu gối khi đầu gối gấp ở góc vuông.

**2.1.9**

**Chiều dài từ mông đến khoeo chân (buttock politeal length),  $l_2$**

Khoảng cách ngang từ hõm sau của đầu gối (góc khoeo chân) đến điểm nhô ra nhất của mông.

**2.1.10**

**Độ dày lồng ngực qua đầu núm vú (thorax depth at the nipple),  $d_3$**

Độ dày lớn nhất của ngực ở mức núm vú.

**2.1.11**

**Chiều dài cánh tay (shoulder elbow length),  $l_1$**

Khoảng cách thẳng tính từ móm cùng vai đến điểm thấp nhất của móm khuỷu khi cẳng tay gấp vuông góc với cánh tay.

**2.1.12**

**Độ dày đùi (femoral depth),  $h_4$**

Khoảng cách thẳng đứng tính từ mặt ghế đến điểm cao nhất của đùi.

**2.1.13**

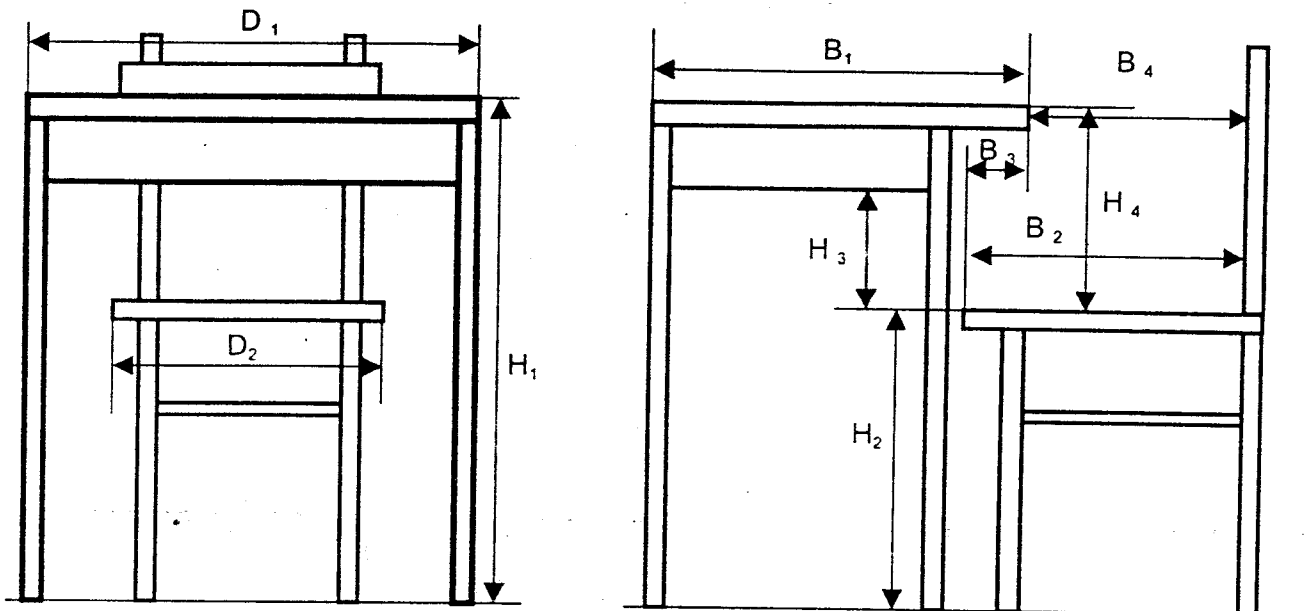
**Tầm với về phía trước (grip reach/forward reach),  $l_4$**

Khoảng cách ngang từ mặt phẳng đứng đến trục nắm tay khi đối tượng tựa cả hai bả vai vào mặt phẳng đứng.

**2.2 Kích thước bàn ghế (xem Hình 2).****2.2.1**

**Chiều cao ghế (seat height),  $H_2$**

Khoảng cách thẳng đứng từ mép trên cạnh trước mặt ghế đến mặt sàn (chỗ để chân).



$D_1$ : chiều rộng bàn  
 $D_2$ : chiều rộng ghế  
 $H_1$ : chiều cao bàn  
 $H_2$ : chiều cao ghế  
 $H_3$ : khoảng trống giữa bàn và ghế  
 $H_4$ : hiệu số chiều cao bàn ghế (HSBG)

$B_1$ : chiều sâu bàn  
 $B_2$ : chiều sâu ghế  
 $B_3$ : cự ly ngồi  
 $B_4$ : cự ly lưng

Hình 2 - Sơ đồ bàn ghế học sinh nhìn thẳng và nghiêng

### 2.2.2

**Chiều rộng ghế (seat wide),  $D_2$**

Khoảng cách giữa hai cạnh bên của mặt ghế.

### 2.2.3

**Chiều sâu ghế (seat depth),  $B_2$**

Khoảng cách từ mặt phẳng tựa lưng đến cạnh trước của mặt ghế.

### 2.2.4

**Chiều cao bàn (desk height),  $H_1$**

Khoảng cách thẳng đứng từ mép trên cạnh sau của mặt bàn đến sàn (mặt phẳng đế chân).

### 2.2.5

**Chiều sâu bàn (desk depth),  $B_1$**



Khoảng cách vuông góc giữa mép trên cạnh trước và cạnh sau của mặt bàn

#### 2.2.6

**Chiều rộng bàn (desk wide),  $D_1$**

Khoảng cách giữa hai mép bên của bàn.

#### 2.2.7

**Hiệu số chiều cao bàn ghế (difference between desk height and chair height),  $H_4$**

Khoảng cách thẳng đứng từ mặt trên của bàn đến mặt ghế.

#### 2.2.8

**Khoảng trống giữa bàn và ghế (space between chair and desk),  $H_3$**

Khoảng cách thẳng đứng từ mặt ghế đến điểm thấp nhất của bàn trong phạm vi hoạt động của đùi

#### 2.2.9

**Cự ly ngòai (horizontal distance from posterior desk edge to anterior chair edge),  $B_3$**

Khoảng cách theo chiều ngang từ mép sau bàn đến mép trước mặt ghế.

#### 2.2.10

**Cự ly lưng (horizontal distance from posterior desk edge to backrest),  $B_4$**

Khoảng cách theo chiều ngang từ mép sau mặt bàn đến mặt phẳng tựa lưng.

#### 2.2.11

**Sự đồng bộ của bàn và ghế (synchronization between desk and chair).**

Một tổ hợp bàn ghế thống nhất về kích thước và cự ly cố định theo chiều ngang ( $H_4$ ,  $B_3$ ,  $B_4$ ).

CHÚ THÍCH: Có thể thiết kế loại bàn ghế học sinh điều chỉnh được nhưng phải đảm bảo sao cho có thể điều chỉnh đồng bộ được cả bàn và ghế theo yêu cầu của tiêu chuẩn này.

### 3 Nguyên tắc thiết kế

#### 3.1 Nguyên tắc chung

Chia học sinh thành từng nhóm theo chiều cao, trên cơ sở đó, thiết kế kích thước chiều cao, chiều sâu, chiều rộng của bàn và ghế sao cho tỷ lệ học sinh trong từng nhóm chiều cao phù hợp với kích thước bàn ghế đạt tối đa.

### 3.2 Phân loại cỡ số bàn ghế theo nhóm chiều cao học sinh

Cỡ số, mã số bàn ghế được phân loại theo nhóm chiều cao học sinh được cho trong Bảng 1.

**Bảng 1 - Phân loại cỡ số và mã số bàn ghế theo nhóm chiều cao học sinh**

Cỡ số	Mã số	Chiều cao theo nhóm học sinh (cm)	Sử dụng cho lớp
I	I / 100 - 109	Từ 100 đến 109	1
II	II / 110 - 119	Từ 110 đến 119	1 - 2 - 3
III	III / 120 - 129	Từ 120 đến 129	1 - 2 - 3
IV	IV / 130 - 144	Từ 130 đến 144	4 - 5 - 6
V	V / 145 - 159	Từ 145 đến 159	7 - 8 - 9
VI	VI / 160 - 175	Từ 160 đến 175	8 - 9

### 3.3 Nguyên tắc thiết kế theo nhóm chiều cao học sinh

#### 3.3.1 Chiều cao ghế, $H_2$

Chiều cao ghế không nhỏ hơn 80 % và không lớn hơn 99 % chiều cao khoeo chân (phù hợp nhất là từ 88 % đến 99 %). Có thể tính chiều cao ghế tối thiểu và tối đa cho mỗi học sinh dựa trên số đo chiều cao khoeo chân.

Chiều cao ghế phải phù hợp cho nhóm học sinh nằm trong phần giao thoa giữa chiều cao tối đa của ngưỡng (percentile) 5 % và tối thiểu của ngưỡng 95 %.

#### 3.3.2 Chiều rộng ghế, $D_2$

Khi thiết kế chiều rộng ghế, cần đảm bảo phù hợp tối đa cho ngưỡng 95 % học sinh. Cơ sở xác định chiều rộng ghế ngồi là chiều rộng mông.

#### 3.3.3 Chiều sâu ghế, $B_2$

Chiều sâu ghế ngồi được cho là tối ưu khi nó lớn hơn 80% và nhỏ hơn 99% chiều dài từ mông đến khoeo chân ( $l_2$ ).

#### 3.3.4 Hiệu số chiều cao bàn ghế, $H_4$

Khi ngồi viết, hai tay học sinh đặt lên bàn sẽ tạo ra một góc gập ( $\theta$ ) và góc giạng ( $\beta$ ) so với thân người. Độ lớn cho phép dao động từ  $0^\circ$  đến  $25^\circ$  đối với góc gập và từ  $0^\circ$  đến  $20^\circ$  đối với góc giạng.

Hiệu số chiều cao tối thiểu của bàn ghế ( $H_{4min}$ ) tương ứng với góc gập ( $\theta$ ) là  $0^\circ$  và góc giạng ( $\beta$ ) là  $0^\circ$  bằng chiều cao ở tư thế ngồi tính đến khuỷu tay ( $h_5$ ). Hiệu số chiều cao tối thiểu của bàn so với mặt ghế được tính theo công thức:

$$H_{4min} = h_5 \quad (1)$$

Hiệu số chiều cao tối đa của bàn ghế ( $H_{4max}$ ) tương ứng với góc gập ( $\theta$ ) là  $25^\circ$  và góc giạng ( $\beta$ ) là  $20^\circ$  được tính theo công thức:

$$H_{4max} = h_5 + \ell_1 \times 0,1483 \quad (2)$$

Trong đó:

$h_5$  là chiều cao ở tư thế ngồi tính đến khuỷu tay;

$\ell_1$  là chiều dài cánh tay.

Chiều cao bàn phải phù hợp cho nhóm học sinh nằm trong phần giao thoa giữa chiều cao bàn tối đa của ngưỡng 5 % và tối thiểu của ngưỡng 95 %.

### 3.3.5 Chiều cao bàn, $H_1$

Phải bằng hiệu số chiều cao bàn ghế cộng với chiều cao ghế.

### 3.3.6 Khoảng trống giữa bàn và ghế, $H_2$

Khoảng trống này cần đảm bảo để cho đùi hoạt động thoải mái.

### 3.3.7 Chiều rộng bàn, $D_1$

Chiều rộng bàn phải đảm bảo cho học sinh khi ngồi học được thoải mái, khi viết cả tay được tỳ lên bàn như một điểm tựa bổ sung và không bị vướng. Chiều rộng bàn tối thiểu cho một chỗ ngồi bằng chiều rộng liên cơ Delta của cơ thể cộng thêm từ 5 cm đến 7 cm là đủ.

Để đảm bảo tính thẩm mỹ khi kê bàn ghế trong lớp học và khi sản xuất hàng loạt, chiều rộng bàn nên được thiết kế thống nhất chung cho từ hai đến ba cỡ số bàn.

### 3.3.8 Chiều sâu bàn, $B_1$

Chiều sâu bàn được xác định bằng tầm với về phía trước của học sinh, đủ cho học sinh để sách vở khi viết. Thiết kế chiều sâu bàn phù hợp cho ngưỡng 5 %.

## 4 Kích thước cơ bản của bàn ghế học sinh

Kích thước cơ bản của bàn ghế học sinh được quy định trong Bảng 2, sai số cho phép của các kích thước là  $\pm 0,5$  cm.

**Bảng 2 - Kích thước cơ bản của bàn ghế học sinh**

Thông số	Cỡ số					
	I	II	III	IV	V	VI
Chiều cao ghế, $H_2$ , cm	26	28	30	34	37	41
Chiều sâu ghế, $B_2$ , cm	26	27	29	33	36	40
Chiều rộng ghế, $D_2$ , cm	23	25	27	31	34	36
Chiều cao bàn, $H_1$ , cm	45	48	51	57	63	69
Hiệu số chiều cao bàn ghế, $H_4$ , cm	19	20	21	23	26	28
Chiều sâu bàn, $B_1$ , cm	45	45	45	50	50	50
Chiều rộng bàn:						
- cho một chỗ ngồi, $D_1$ , cm	60	60	60	60	60	60
- cho hai chỗ ngồi, $D_3$ , cm	120	120	120	120	120	120