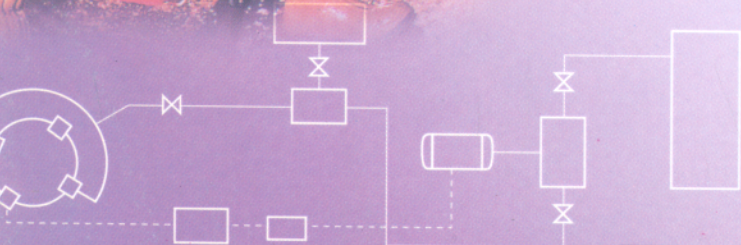
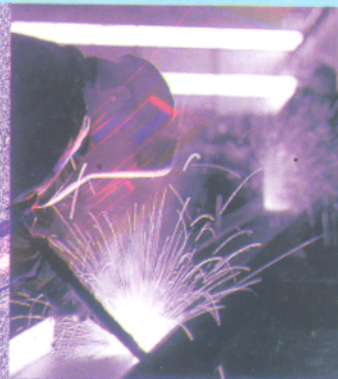
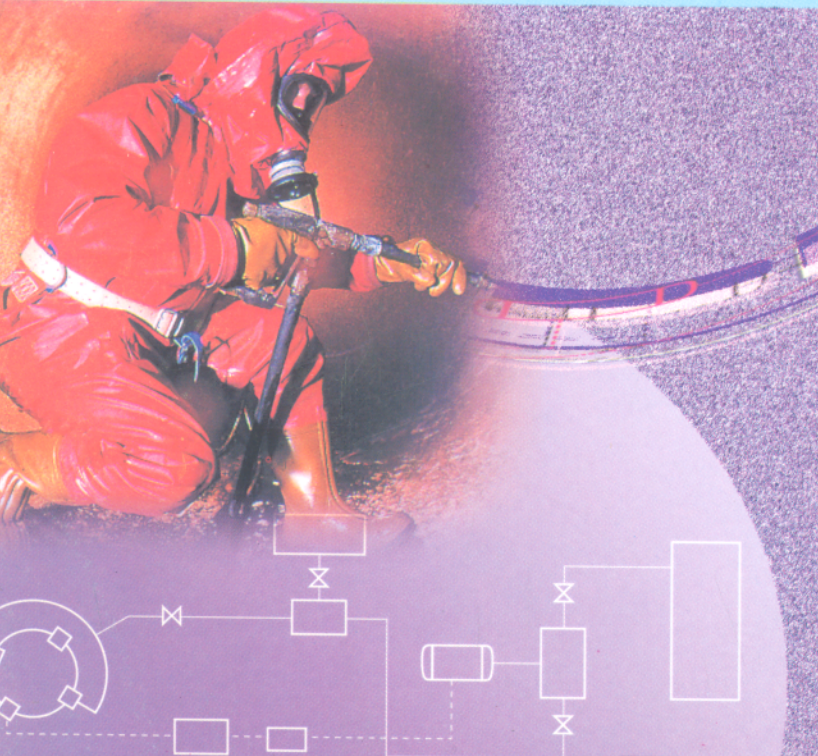


GIÁO TRÌNH

AN TOÀN LAO ĐỘNG

SÁCH DÙNG CHO CÁC TRƯỜNG ĐÀO TẠO HỆ TRUNG HỌC CHUYÊN NGHIỆP



PGS.TS. NGUYỄN THẾ ĐẠT

GIÁO TRÌNH
AN TOÀN LAO ĐỘNG

Sách dùng cho các trường đào tạo hệ Trung học chuyên nghiệp

(Tái bản lần thứ tư)

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC

Lời giới thiệu

Việc tổ chức biên soạn và xuất bản một số giáo trình phục vụ cho đào tạo các chuyên ngành Điện - Điện tử, Cơ khí - Động lực ở các trường THCN - DN là một sự cố gắng lớn của Vụ Trung học chuyên nghiệp - Dạy nghề và Nhà xuất bản Giáo dục nhằm từng bước thống nhất nội dung dạy và học ở các trường THCN trên toàn quốc.

Nội dung của giáo trình đã được xây dựng trên cơ sở kế thừa những nội dung được giảng dạy ở các trường, kết hợp với những nội dung mới nhằm đáp ứng yêu cầu nâng cao chất lượng đào tạo phục vụ sự nghiệp công nghiệp hóa, hiện đại hóa. Đề cương của giáo trình đã được Vụ Trung học chuyên nghiệp - Dạy nghề tham khảo ý kiến của một số trường như : Trường Cao đẳng Công nghiệp Hà Nội, Trường TH Việt - Hung, Trường TH Công nghiệp II, Trường TH Công nghiệp III v.v... và đã nhận được nhiều ý kiến thiết thực, giúp cho tác giả biên soạn phù hợp hơn.

Giáo trình do các nhà giáo có nhiều kinh nghiệm giảng dạy ở các trường Đại học, Cao đẳng, THCN biên soạn. Giáo trình được biên soạn ngắn gọn, dễ hiểu, bổ sung nhiều kiến thức mới và biên soạn theo quan điểm mở, nghĩa là, để cập những nội dung cơ bản, cốt yếu để tùy theo tính chất của các ngành nghề đào tạo mà nhà trường tự điều chỉnh cho thích hợp và không trái với quy định của chương trình khung đào tạo THCN.

Tuy các tác giả đã có nhiều cố gắng khi biên soạn, nhưng giáo trình chắc không tránh khỏi những khiếm khuyết. Vụ Trung học chuyên nghiệp - Dạy nghề đề nghị các trường sử dụng những giáo trình xuất bản lần này để bổ sung cho nguồn giáo trình đang rất thiếu hiện nay, nhằm phục vụ cho việc dạy và học của các trường đạt chất lượng cao hơn. Các giáo trình này cũng rất bổ ích đối với đội ngũ kỹ thuật viên, công nhân kỹ thuật để nâng cao kiến thức và tay nghề cho mình.

Hi vọng nhận được sự góp ý của các trường và bạn đọc để những giáo trình được biên soạn tiếp hoặc lần tái bản sau có chất lượng tốt hơn. Mọi góp ý xin gửi về NXB Giáo dục - 81 Trần Hưng Đạo - Hà Nội.

VỤ THCN-DN

Mở đầu

Giáo trình AN TOÀN LAO ĐỘNG được biên soạn theo đề cương do Vụ THCN - DN, Bộ Giáo dục & Đào tạo xây dựng và thông qua. Nội dung được biên soạn theo tinh thần ngắn gọn, dễ hiểu. Các kiến thức trong toàn bộ giáo trình có mối liên hệ logic chặt chẽ. Tuy vậy, giáo trình cũng chỉ là một phần trong nội dung của chuyên ngành đào tạo cho nên người dạy, người học cần tham khảo thêm các giáo trình có liên quan đối với ngành học để việc sử dụng giáo trình có hiệu quả hơn.

Khi biên soạn giáo trình, chúng tôi đã cố gắng cập nhật những kiến thức mới có liên quan đến môn học và phù hợp với đối tượng sử dụng cũng như cố gắng gắn những nội dung lí thuyết với những vấn đề thực tế thường gặp trong sản xuất, đời sống để giáo trình có tính thực tiễn cao.

Nội dung của giáo trình được biên soạn với dung lượng 30 tiết, gồm :

Chương 1. Những vấn đề chung về khoa học bảo hộ lao động ; Chương 2. Luật pháp, chế độ chính sách bảo hộ lao động ; Chương 3. Kỹ thuật vệ sinh lao động ; Chương 4. Kỹ thuật an toàn điện ; Chương 5. Kỹ thuật an toàn hoá chất ; Chương 6. Kỹ thuật an toàn trong cơ khí, thiết bị chịu áp lực và thiết bị nâng ; Chương 7. Kỹ thuật phòng cháy, chữa cháy.

Trong quá trình sử dụng, tùy theo yêu cầu cụ thể có thể điều chỉnh số tiết trong mỗi chương. Trong giáo trình, chúng tôi không đề ra nội dung thực tập của từng chương vì trang thiết bị phục vụ cho thực tập của các trường không đồng nhất. Vì vậy, căn cứ vào trang thiết bị đã có của từng trường và khả năng tổ chức cho học sinh thực tập ở các xí nghiệp bên ngoài mà trường xây dựng thời lượng và nội dung thực tập cụ thể - Thời lượng thực tập tối thiểu nói chung cũng không ít hơn thời lượng học lí thuyết của mỗi môn.

Giáo trình được biên soạn cho đối tượng là học sinh THCN, Công nhân lành nghề bậc 3/7 và nó cũng là tài liệu tham khảo bổ ích cho sinh viên Cao đẳng kĩ thuật cũng như Kỹ thuật viên đang làm việc ở các cơ sở kinh tế nhiều lĩnh vực khác nhau.

Mặc dù đã cố gắng nhưng chắc chắn không tránh khỏi hết khiếm khuyết. Rất mong nhận được ý kiến đóng góp của người sử dụng để lần tái bản sau được hoàn chỉnh hơn. Mọi góp ý xin được gửi về Nhà XBGD - 81 Trần Hưng Đạo, Hà Nội.

TÁC GIẢ

Chương 1

NHỮNG VẤN ĐỀ CHUNG VỀ KHOA HỌC BẢO HỘ LAO ĐỘNG

1.1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM CƠ BẢN

1.1.1. Điều kiện lao động

Điều kiện lao động là một tập hợp tổng thể các yếu tố tự nhiên, kỹ thuật, kinh tế, xã hội, được biểu hiện thông qua các công cụ và phương tiện lao động, quá trình công nghệ, môi trường lao động và sự sắp xếp, bố trí, tác động qua lại của chúng trong mối quan hệ với con người, tạo nên một điều kiện nhất định cho con người trong quá trình lao động.

Đánh giá, phân tích điều kiện lao động phải tiến hành đánh giá, phân tích đồng thời trong mối quan hệ tác động qua lại của tất cả các yếu tố trên.

1.1.2. Các yếu tố nguy hiểm và có hại

Trong một điều kiện lao động cụ thể, bao giờ cũng xuất hiện các yếu tố vật chất có ảnh hưởng xấu, nguy hiểm, có nguy cơ gây tai nạn hoặc bệnh nghề nghiệp cho người lao động, gọi đó là các yếu tố nguy hiểm và có hại. Cụ thể là :

- Các yếu tố vật lý như nhiệt độ, độ ẩm, tiếng ồn, rung động, các bức xạ có hại, bụi.

- Các yếu tố hoá học như các chất độc, các loại hơi, khí, bụi độc, các chất phóng xạ.

- Các yếu tố sinh vật, vi sinh vật như các loại vi khuẩn, siêu vi khuẩn, kí sinh trùng, côn trùng, rắn.

- Các yếu tố bất lợi về tư thế lao động, không tiện nghi do không gian chỗ làm việc, nhà xưởng chật hẹp, mất vệ sinh. Các yếu tố tâm lý không thuận lợi...

1.1.3. Tai nạn lao động

Tai nạn lao động là tai nạn xảy ra trong quá trình lao động, do tác động đột ngột từ bên ngoài, làm chết người hay làm tổn thương, hoặc phá huỷ chức năng hoạt động bình thường của một bộ phận nào đó của cơ thể.

Khi bị nhiễm độc đột ngột thì gọi là nhiễm độc cấp tính, có thể gây chết người ngay tức khắc hoặc huỷ hoại chức năng nào đó của cơ thể thì cũng được gọi là tai nạn lao động.

1.1.4. Bệnh nghề nghiệp

Bệnh nghề nghiệp là sự suy yếu dần sức khoẻ của người lao động gây nên bệnh tật do tác động của các yếu tố có hại phát sinh trong quá trình lao động trên cơ thể người lao động.

1.2. MỤC ĐÍCH, Ý NGHĨA, TÍNH CHẤT CỦA CÔNG TÁC BẢO HỘ LAO ĐỘNG

1.2.1. Mục đích - ý nghĩa của công tác bảo hộ lao động

Mục đích của công tác bảo hộ lao động là thông qua các biện pháp về khoa học kỹ thuật, tổ chức, kinh tế, xã hội để loại trừ các yếu tố nguy hiểm và có hại phát sinh trong sản xuất, tạo nên một điều kiện lao động thuận lợi và ngày càng được cải thiện tốt hơn, ngăn ngừa tai nạn lao động và bệnh nghề nghiệp, hạn chế ốm đau và giảm sức khoẻ cũng như những thiệt hại khác đối với người lao động, nhằm bảo đảm an toàn, bảo vệ sức khoẻ và tính mạng người lao động, trực tiếp góp phần bảo vệ và phát triển lực lượng sản xuất, tăng năng suất lao động.

Bảo hộ lao động trước hết là một phạm trù sản xuất, nhằm bảo vệ yếu tố năng động nhất của lực lượng sản xuất là người lao động. Mặt khác việc chăm lo sức khoẻ cho người lao động, mang lại hạnh phúc cho bản thân và gia đình họ còn có ý nghĩa nhân đạo.

1.2.2. Tính chất của công tác bảo hộ lao động

Bảo hộ lao động có 3 tính chất:

- *Tính chất khoa học kỹ thuật* : vì mọi hoạt động của nó đều xuất phát từ những cơ sở khoa học và các biện pháp khoa học kỹ thuật.

- *Tính chất pháp lý* : thể hiện trong luật lao động, quy định rõ trách nhiệm và quyền lợi của người lao động.

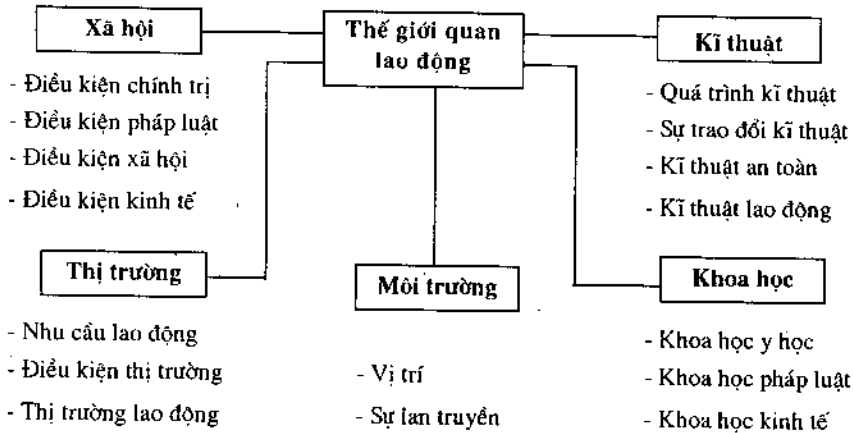
- *Tính chất quần chúng* : người lao động là một số đông trong xã hội, ngoài những biện pháp khoa học kỹ thuật, biện pháp hành chính, việc giác ngộ nhận thức cho người lao động hiểu rõ và thực hiện tốt công tác bảo hộ lao động là cần thiết.

1.3. MỘT SỐ VẤN ĐỀ THUỘC PHẠM TRÙ LAO ĐỘNG

1.3.1. Lao động, khoa học lao động, vị trí giữa lao động và kỹ thuật

- Lao động của con người là một sự cố gắng bên trong và bên ngoài thông qua một giá trị nào đó để tạo nên những sản phẩm tinh thần, những động lực và giá trị vật chất cho cuộc sống con người (Eliasberg 1926).

Thế giới quan lao động được ghi nhận bởi những ảnh hưởng khác nhau, những điều kiện và những yêu cầu (hình 1.1).



Hình 1.1. Thế giới quan lao động

Lao động được thực hiện trong một hệ thống lao động và nó được thể hiện với việc sử dụng những tri thức về khoa học an toàn.

- Khoa học lao động là một hệ thống phân tích, sắp xếp, thể hiện những điều kiện kỹ thuật, tổ chức và xã hội của quá trình lao động với mục đích đạt hiệu quả cao.

Phạm vi thực tiễn của khoa học lao động là:

+ Bảo hộ lao động là những biện pháp phòng tránh hay xóa bỏ những nguy hiểm cho con người trong quá trình lao động.

+ Tổ chức thực hiện lao động là những biện pháp để đảm bảo những lời giải đúng đắn thông qua việc ứng dụng những tri thức về khoa học an toàn cũng như đảm bảo phát huy hiệu quả của hệ thống lao động.

+ Kinh tế lao động là những biện pháp để khai thác và đánh giá năng suất về phương diện kinh tế, chuyên môn, con người và thời gian.

+ Quản lý lao động là những biện pháp chung của xí nghiệp để phát triển, thực hiện và đánh giá sự liên quan của hệ thống lao động.

Khi đưa kỹ thuật vào trong các hệ thống sản xuất hiện đại sẽ làm thay đổi những động thái của con người, chẳng hạn như về mặt tâm lý.

Ví dụ :

+ Giám sát và bảo dưỡng những thiết bị lớn với sự tổng hợp cao (nguy hiểm khi đòi hỏi khắc phục nhiều nhanh, dưới mức yêu cầu của chạy tự động).

+ Yêu cầu chú ý cao khi làm việc với những vật liệu nguy hiểm cũng như trong quá trình nguy hiểm.

+ Làm việc trong các hệ thống thông tin hay hệ thống trao đổi mới và thay đổi.

+ Những hình thức mới của tổ chức lao động và tổ chức hoạt động.

+ Phân công trách nhiệm.

Sự phát triển của kĩ thuật có ý nghĩa đặc biệt do nó tác động trực tiếp đến lao động và kết quả dẫn đến là :

+ Chuyển đổi những giá trị trong xã hội.

+ Tăng trưởng tính toàn cầu của các cấu trúc hoạt động.

+ Những quy định về luật.

+ Đưa lao động đến gần thị trường người tiêu dùng.

Tính nhân đạo và sự thể hiện nó là mục đích chủ yếu của khoa học lao động.

Tương quan thay đổi giữa con người và kĩ thuật không bao giờ dừng lại, chính nó là động lực cho sự phát triển, đặc biệt qua các yếu tố :

+ Sự chuyển đổi các giá trị trong xã hội.

+ Sự phát triển dân số.

+ Công nghệ mới.

+ Cấu trúc sản xuất thay đổi.

+ Những bệnh tật mới phát sinh.

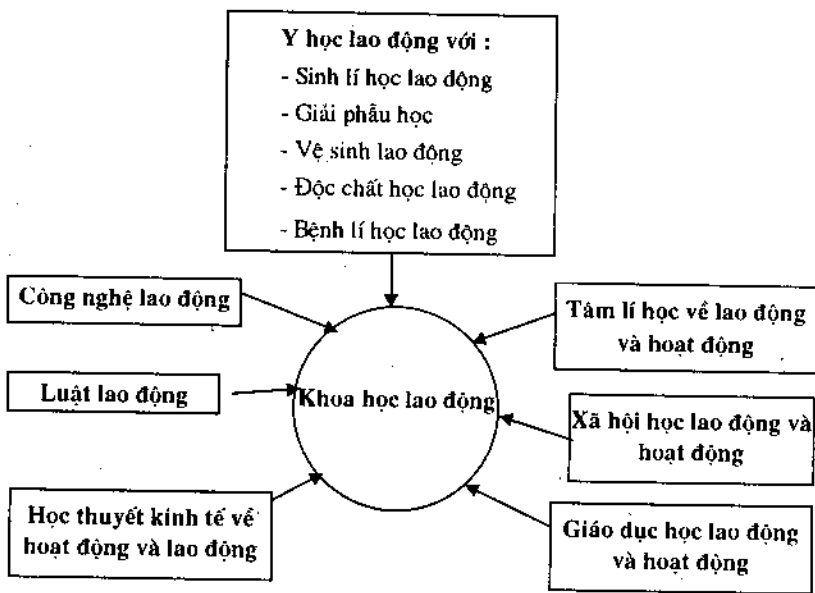
Khoa học lao động có nhiệm vụ :

+ Trang bị kĩ thuật, thiết bị cho phù hợp (hay tối ưu) với việc sử dụng của người lao động.

+ Nghiên cứu sự liên quan giữa con người trong những điều kiện lao động về tổ chức và kĩ thuật.

Để giải quyết được những nhiệm vụ có liên quan với nhau này, khoa học lao động có một phạm vi rộng bao gồm nhiều ngành khoa học kĩ thuật : các ngành khoa học cơ bản, y học, tâm lí học, toán học, thông tin, kinh tế cũng như các phương pháp nghiên cứu của nó (hình 1.2).

Đặc trưng của khoa học lao động :



Hình 1.2. Đặc trưng của khoa học lao động

1.3.2. Đối tượng nghiên cứu và đối tượng thể hiện trong hệ thống lao động

Hệ thống lao động là một mô hình của lao động, nó bao gồm con người và trang bị (ở đây phải kể đến khả năng kĩ thuật). Mục đích của việc trang bị hệ thống lao động là để hoàn thành những nhiệm vụ nhất định.

Một hệ thống lao động khi hoạt động sẽ có những sự liên quan, trao đổi với môi trường xung quanh (chẳng hạn về vị trí, không gian, điều kiện xây dựng, môi trường), xuất hiện những tác động về tổ chức xã hội, các hiện tượng vật lí và hoá học. Sự liên quan và trao đổi này dẫn đến vấn đề bảo vệ môi trường cho một phạm vi nào đó, đồng thời nó cũng tác động đến sức khoẻ của người lao động.

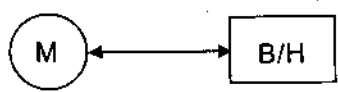
Hình thức lao động được tổ chức (hình 1.3) :

- Lao động riêng rẽ, lao động theo tổ hay nhóm.
- Lao động bên cạnh nhau, lao động lần lượt tiếp theo, lao động xen kẽ.
- Lao động tại một chỗ hay nhiều chỗ làm việc.

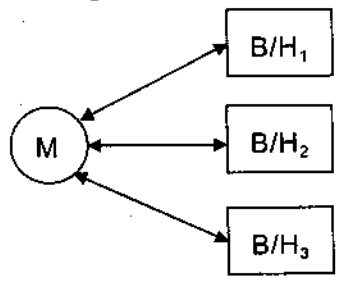
Trong hình thức lao động còn được chia ra kiểu và loại hoạt động. Chẳng hạn các loại lao động :

- + Lao động cơ bắp (như mang vác).
- + Lao động chuyển đổi (sửa chữa, lắp ráp).
- + Lao động tập trung (lái ô tô).
- + Lao động tổng hợp (thiết kế, quyết toán).
- + Lao động sáng tạo (phát minh).

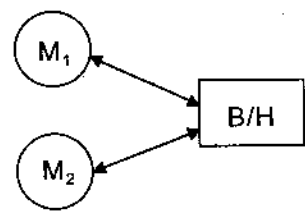
M Người lao động
 B/H Phương tiện lao động



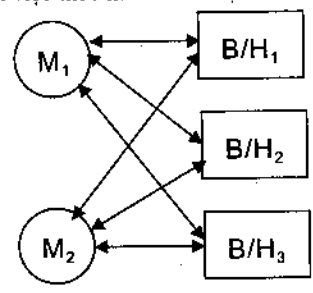
Một lao động với một chỗ làm việc



Một lao động với nhiều chỗ làm việc



Làm việc theo nhóm với một chỗ làm việc



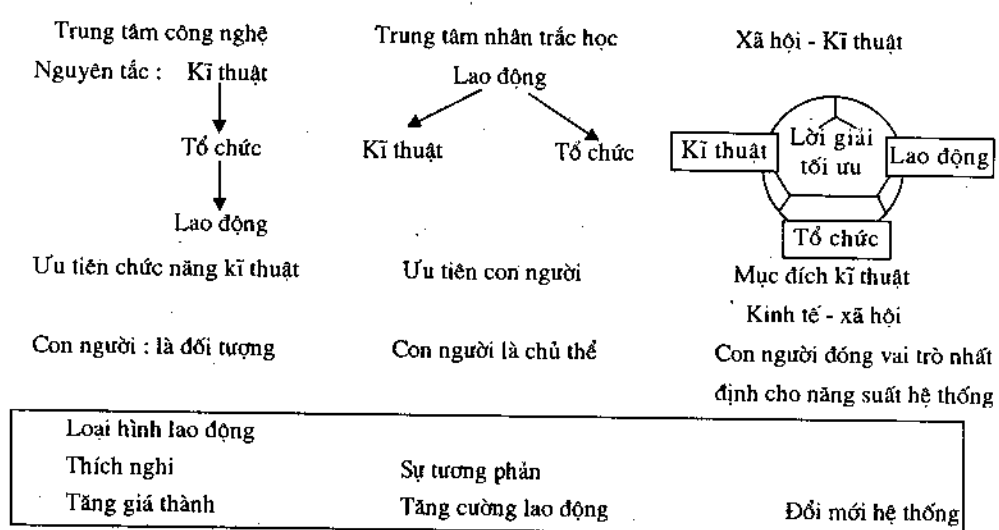
Nhiều lao động với nhiều chỗ làm việc

Hình 1.3. Hình thức tổ chức lao động

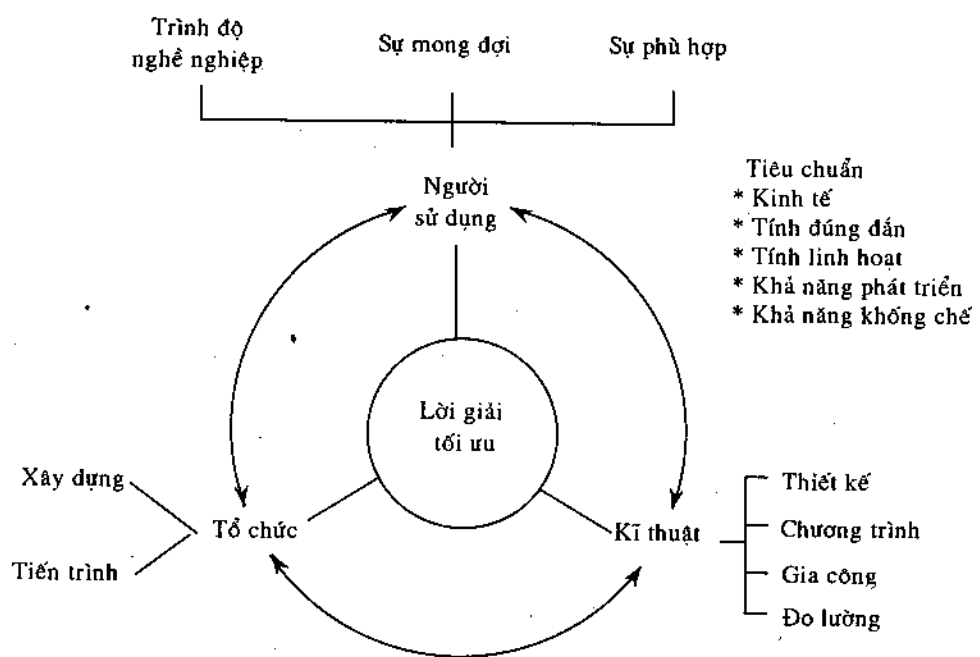
Hệ thống lao động được thiết lập để thoả mãn những nhiệm vụ của hệ thống. Mỗi cách giải quyết nào đó không chỉ được xác định bởi mục đích của hệ thống, của phương tiện, khả năng và các đại lượng ảnh hưởng, mà còn được quyết định bởi quan điểm của con người, ta gọi đó là triết học thể hiện. Ở đây có 3 phương thức:

1. Ưu tiên kĩ thuật, lấy tiêu chuẩn kĩ thuật để đánh giá - Con người là đại lượng nhiễu, là đối tượng tự do. Phương thức này những năm trước khá phổ biến và được ưu tiên, đến nay không còn phải tranh cãi nữa.
2. Ưu tiên con người, phương thức này là trung tâm nhân trắc học, lấy con người làm chủ thể, có những yêu cầu cao, đứng trên quan điểm kinh tế rất khó chuyển đổi.
3. Phương thức kĩ thuật - xã hội : hệ thống lao động trong trường hợp phát triển cần quan tâm toàn diện đến các yếu tố kĩ thuật, phương pháp, nhiệm vụ, con

người và giá thành, chính là những đại lượng biến đổi (hình 1.4), khả năng giải quyết, không nên vội vã và quyết định đơn phương và ngay từ đầu không được cất xén.



Hình 1.4. Phương thức tổ chức lao động



Hình 1.5. Mô hình giải quyết tối ưu

Hướng tới cách giải quyết tối ưu (hình 1.5), những đòi hỏi có liên quan đến vấn đề bảo vệ con người phải được chú ý, trong đó tạo nên cách giải quyết hợp lý, nghĩa là nhiệm vụ và điều kiện lao động của con người đều phải được quan tâm như nhau (hình 1.6).

Đặc điểm của người sử dụng			
		Tuổi / Giới tính tình trạng sức khỏe, vấn đề xã hội, dân tộc	
		Đào tạo, kinh nghiệm lao động	
Đặc điểm của cơ thể	Khả năng của cơ thể	Tinh thần	Ý thích cá nhân
- Chiều cao - Trọng lượng	- Khả năng chuyển động của các bộ phận cơ thể. Khả năng thao tác và duy trì sức khoẻ - Ảnh hưởng của môi trường do các yếu tố vật lí, hoá học	- Tiếp nhận thông tin (nhìn, nghe) - Chuyển đổi thông tin - Khả năng phản ứng - Giọng nói - Sự chú ý và nhạy cảm - Suy nghĩ logic và sáng tạo Kinh nghiệm : - Khả năng trừu tượng - Khả năng tiếp thu	- Động cơ làm việc - Khả năng chịu đựng xúc cảm và những tác động trong hoạt động và môi trường. - Khả năng tập trung

Hình 1.6. Đặc điểm của người lao động

Phương thức kĩ thuật - xã hội là nền tảng cho việc thể hiện hệ thống lao động. Nó thuận lợi cho việc chú ý đến những chức năng riêng như nhu cầu của con người trong hệ thống lao động, đặc biệt là “vai trò kép” cả đối tượng lẫn chủ thể của con người.

1.3.3. Con người là người mang lại năng suất trong hệ thống lao động

a) Khả năng tạo ra năng suất lao động

Để vận hành một hệ thống lao động, con người đóng vai trò thiết yếu. Không có hệ thống lao động nào lại không có con người.

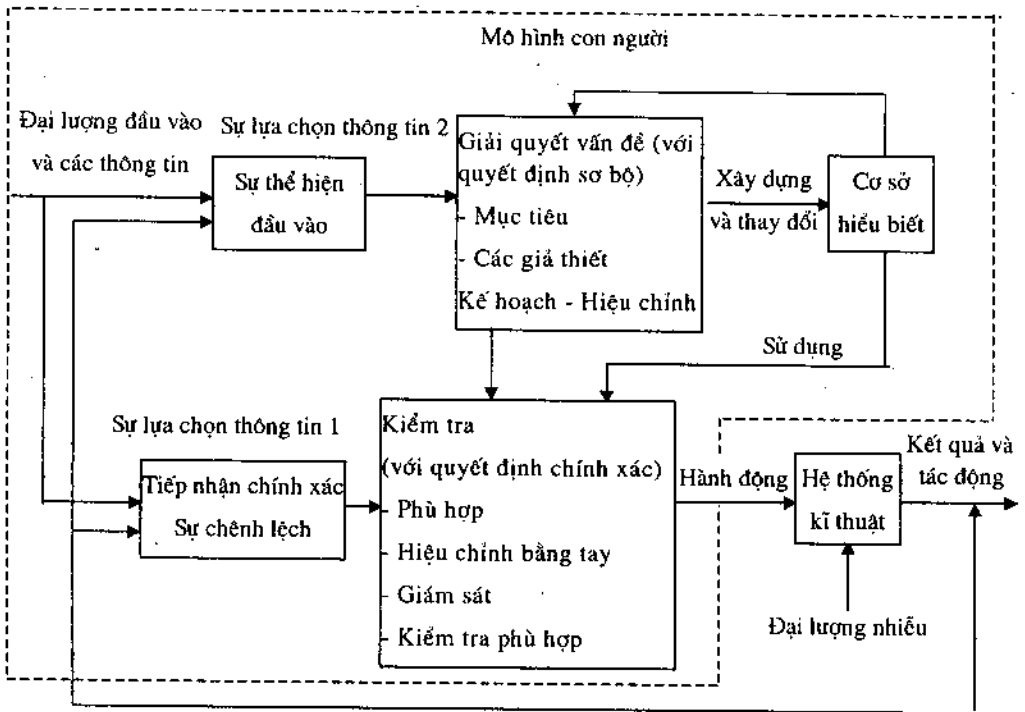
Nhiều tác giả đã xây dựng "Mô hình con người". Hình 1.7 là mô hình con người được Johanssen xây dựng năm 1993.

Khả năng tạo ra lao động được định nghĩa là :

Tất cả những tiền đề vật chất và tinh thần của con người được thể hiện trong lao động. Cụ thể là:

- Cá thể khác nhau (những người khác nhau có liên quan).
- Cá thể thay đổi (những người giống nhau có liên quan) (về sức khoẻ, khả năng nâng cao trình độ, luyện tập, tuổi đời, tâm trạng, khí hậu).
- Khả năng thay đổi (đào tạo, luyện tập, huấn luyện, nâng cao trình độ, bệnh nghề nghiệp, tai nạn lao động).
- Giới hạn (giới hạn năng suất kéo dài, sự dự trữ năng suất, năng suất bình thường).

Khả năng tạo ra năng suất phụ thuộc vào tuổi đời, chỗ làm việc, giới tính, thể trạng, trình độ, tiềm lực, khả năng chịu đựng của cá thể (về vật lí và tâm lí).



Hình 1.7. Mô hình con người

b) Điều chỉnh hành động là một đặc thù của hành động của con người

Lí thuyết về khoa học hoạt động cho đặc thù của hành động con người được Taylor đưa ra vào đầu thế kỷ này về kĩ thuật tâm lí học và đến nay gọi là tâm lí học lao động hiện đại luôn luôn còn những ý tưởng khác nhau.

Lý thuyết Taylor xuất phát từ "Con người trung bình". Từ đó dẫn tới kết quả là "Người cho lao động trí óc" và "Người cho lao động chân tay". Muốn hơn, người ta chú ý đến việc nghiên cứu và yêu cầu duy trì năng lực năng suất kéo dài của lao động, tạo nên hứng thú trong lao động. Ảnh hưởng của điều kiện xã hội và điều kiện tổ chức đến năng suất lao động luôn là vấn đề tồn tại và được bàn cãi - trao đổi. Những vấn đề như quan hệ con người với con người, con người với máy... cần được phân tích, đánh giá và thể hiện cụ thể trong mỗi hoạt động của lao động.

Nói một cách đơn giản, ý nghĩa của mô hình định hướng hoạt động của con người theo Kruppe là :

"Đầu- Tay- Đầu"

Điều chỉnh hành động là sự điều khiển mỗi hoạt động tổng hợp thông qua quá trình tâm lí (sự diễn biến tinh thần trong con người).

c) Hành động sai, sai trong hành động, độ tin cậy

Sự an toàn trong tương quan giữa người và máy là vấn đề được trao đổi nhiều. Sự bất lực của con người trước những thảm họa hay những sai phạm trong kĩ thuật vẫn còn tồn tại.

Về nguyên tắc, một quá trình kĩ thuật phải đặt yếu tố an toàn đối với con người lên hàng đầu của sự ưu tiên. Tuy nhiên trong thực tế người ta chỉ có thể hạn chế đến mức tối thiểu những sự cố xảy ra.

Phần lớn các tai nạn dẫn đến do sự bất lực của con người. Phân tích các tai nạn thấy rằng có ảnh hưởng lớn của sự xử lí nhầm lẫn hay không phù hợp trong những tình huống, trên cơ sở đánh giá sai những hiện tượng vật lí, sự thiếu hiểu biết, sự chủ quan hay bị sốc (Stress). Thường trong hệ thống kĩ thuật và những chỉ dẫn hành động đều có chú ý phòng ngừa tai nạn xảy ra đối với con người. Những xử lí sai của con người gây ra thường dẫn đến tổn thương nghiêm trọng đối với con người, cơ sở vật chất và môi trường.

Nhóm các yếu tố ảnh hưởng đến lao động của con người là :Nhiệm vụ được giao, điều kiện lao động và các tiền đề về năng suất.

Nguyên nhân chủ yếu dẫn đến những sai phạm của con người chính là chưa chú ý đầy đủ đến tính chất và khả năng của con người trong hệ thống lao động.

Hành động sai :

- Gặp lần đầu.
- Đồng nhất hoá.
- Quyết định.
- + Lựa chọn mục tiêu.

+ Lựa chọn nhiệm vụ.

- Hành động :

+ Phương pháp.

+ Thực hiện.

+ Thông tin.

Sai trong hành động :

- Không hoàn thành nhiệm vụ.

+ Sao nhãng từng bước của phương pháp.

+ Thực hiện không chính xác.

+ Chọn thời điểm sai cho từng bước của phương pháp.

- Thực hiện có sai sót.

- Sự hội tụ ngẫu nhiên của các biến cố khác nhau hay sai sót.

Tần suất xuất hiện những sai phạm trong lao động được Zimolong và Dorfel định nghĩa về xác suất sai phạm trong lao động của con người là:

$$HEP = N/n$$

N: là số sai phạm.

n: là khả năng có thể xảy ra.

Độ tin cậy R được xác định :

$$R = 1-HEP \rightarrow R=1- N/n$$

Độ tin cậy được định nghĩa là bản chất của một hệ thống, những yêu cầu của độ tin cậy được hoàn thành có liên quan với những điều kiện yêu cầu cho trước trong khoảng thời gian đã định trước.

Có thể nói sai phạm là sự không hoàn thành những yêu cầu cho trước thông qua một giá trị đặc trưng. Nghĩa là: sai phạm thể hiện một tình trạng sai lệch không cho phép.

Sai phạm của con người trong hệ thống lao động là không thể loại trừ. Mục tiêu của loại hình lao động là tránh các sai phạm.

1.3.4. Sự chịu tải và những căng thẳng trong lao động

a) Ảnh hưởng của điều kiện lao động :

Điều kiện lao động gồm :

- Môi trường lao động: là các yếu tố về vật lí, hoá học, sinh học cũng như văn hoá, xã hội, kể cả yếu tố tổ chức.

- Điều kiện xung quanh như vị trí chỗ làm việc, quan hệ với đồng nghiệp xung quanh, nhiệm vụ được giao, điều kiện chỗ làm việc... Điều kiện xung quanh mang tính tổng hợp.

- Điều kiện lao động ảnh hưởng đến người lao động theo những mức độ khác nhau (bảng 1.1), và chính nó sẽ ảnh hưởng đến năng suất lao động tăng lên hay giảm đi. Từ đầu những năm 1970 người ta mới chú ý nghiên cứu tổng thể ảnh hưởng của môi trường lao động đến con người.

Bảng 1.1

<input checked="" type="checkbox"/> Ảnh hưởng <input type="checkbox"/> Không ảnh hưởng	Tác động tốt		Tác động xấu				
	Giúp đỡ các hoạt động	Sức khoẻ	Chịu tải	Nhiều	Cản trở/nặng nhọc	Tổn thương sức khoẻ	Chấn thương cơ thể
Các yếu tố về môi trường (vật lí và hoá học)							
Chiếu sáng	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Màu sắc	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Khí hậu (nhiệt độ, độ ẩm, tốc độ gió, bức xạ)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Nhiệt độ trực tiếp		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Áp lực khu vực		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vật liệu có hại Không khí/Hỗn hợp khí (ga, hơi nước, bụi, sương mù...)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tiếng ồn		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Các chùm tia		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Rung động / Va chạm		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gia tốc			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Tình trạng mất trọng lượng			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sự ẩm ướt			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Sự bẩn			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Sự chịu đựng về mặt tâm lí trong môi trường làm việc hiện đại (chẳng hạn chỗ làm việc hiện đại tại một văn phòng), người lao động chịu nhiều áp lực như thời gian, sự tập trung khi giải quyết những vấn đề phức tạp, sự thiếu ngủ.. sẽ dẫn đến những căn bệnh như đau dạ dày, đau tim, mệt mỏi, đau đầu và kiệt sức...

Đặc trưng của "Lao động lành mạnh" trên quan điểm về tâm lí học, theo Karasek và Theorell (1990) là :

- An toàn chỗ làm việc và nghề nghiệp.
- Vùng xung quanh an toàn (không có các yếu tố nguy hiểm).
- Không chịu tải đơn điệu (ví dụ luôn luôn ngồi hay luôn đứng).
- Người lao động tự đánh giá được ý nghĩa và chất lượng lao động của mình.
- Giúp đỡ lẫn nhau trong lao động (thay vì cách biệt, ganh đua, giành giật lẫn nhau...).
- Khắc phục được những xung đột và sốc.
- Cân bằng giữa cống hiến và hưởng thụ.
- Cân bằng giữa lao động và thời gian nghỉ.

Những năm gần đây người ta còn hay nói đến một căn bệnh gọi là hội chứng chông chất (Sick- Building-Syndrom). Nguyên nhân của căn bệnh này là sự thiếu thông gió tự nhiên trong các nhà cao tầng, sử dụng một số các trang bị và vật liệu như vật liệu tổng hợp, các máy photocopy, máy tính, máy làm sạch hay chăm sóc thân thể... Phụ nữ và người có tuổi thường mắc căn bệnh này.

Theo Wallenstein sự thể hiện của căn bệnh này là:

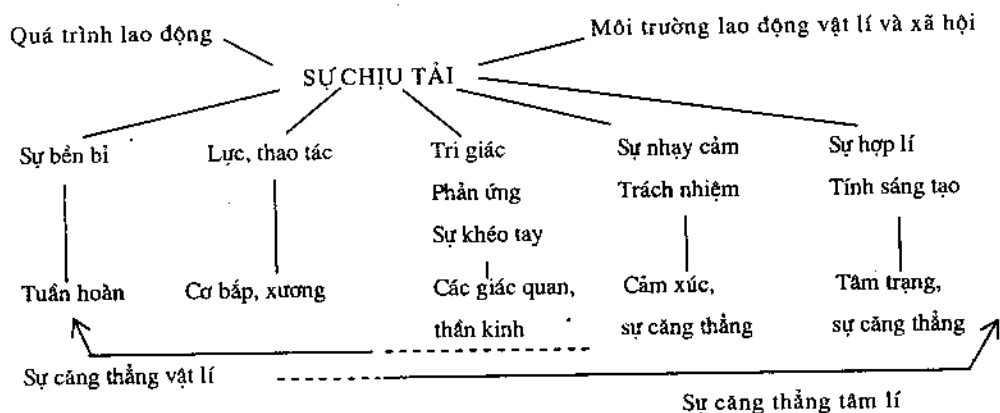
- Viêm mũi (tắc, sung, tấy).
- Đau mắt (ngứa, mắt đỏ, sung tấy).
- Đau mồm (khô, sung tấy, khản cổ).
- Viêm da (khô, sung tấy, ứng đỏ).
- Những triệu chứng chung (đau đầu, mệt mỏi, choáng váng, không tập trung).

Ngoài ra còn rất nhiều yếu tố ảnh hưởng đến khả năng tạo ra năng suất lao động: đi lại (phương tiện giao thông), thể thao, rượu, thuốc lá... cũng như sự hưng phấn trong công việc, hay ảnh hưởng của cuộc sống riêng tư.

b) Thể hiện của sự chịu tải và sự căng thẳng (hình 18)

Sự chịu tải trong lao động là sự tổng thể các điều kiện bên ngoài và các yêu cầu trong hệ thống lao động, những yếu tố đó có thể làm thay đổi tình trạng vật lí hay tâm lí của con người cũng như sự ổn định của quá trình (chẳng hạn tuổi thọ). Sự chịu tải đó có thể là tốt hay xấu.

Sự căng thẳng trong lao động là tác động của sự chịu tải lao động đối với con người, nó phụ thuộc vào tính chất và khả năng của mỗi cá thể.



Hình 1.8. Sự chịu tải và sự căng thẳng của người lao động

c) Tác động của sự chịu tải và hậu quả của nó

Tác động của sự chịu tải trong lao động dẫn đến sự căng thẳng trong lao động. Kết quả của nó có thể là tích cực hay tiêu cực. Kết quả tích cực là tạo ra năng suất lao động; con người sẽ được rèn luyện, trưởng thành, có nhiều kinh nghiệm hơn; nhận thức đúng đắn về cuộc sống và lao động, có thu nhập cao hơn để cải thiện cuộc sống.

Mặt tiêu cực của nó là sự đảo ngược. Nó có thể làm giảm năng suất lao động. Khi yêu cầu vượt quá giới hạn cho phép nào đó sẽ gây ra căng thẳng trong lao động, sẽ dẫn đến mệt mỏi về tâm lý, buồn chán, bão hoà tâm lý, sốc.

Chẳng hạn như năng lượng chuyển đổi trong lao động và nhịp đập của tim sẽ thay đổi trong những điều kiện lao động khác nhau (bảng 1.2 và 1.3).

Bảng 1.2. Năng lượng chuyển đổi phụ thuộc công việc và giới tính

Sự chịu tải	Nam		Nữ	
	KJ/ca	KJ/phút	KJ/ca	KJ/phút
Công việc nhẹ đến hơi nặng	đến 4200	đến 9	đến 3000	đến 6
Công việc trung bình	>4200 + 6300	>9 + 13	>3000 + 4200	>6 + 9
Công việc nặng	>6300 + 8400	>13 + 17	>4200 + 5700	>9 + 12
Công việc rất nặng	>8400	>17	>5700	>12
		Giới hạn cho phép : 12KJ/phút		Giới hạn cho phép : 12KJ/phút

Bảng 1.3. Nhịp đập của tim phụ thuộc mức độ công việc

Sự chịu tải	Nhịp đập của tim (số lần/ phút)	Sự chênh lệch nhịp đập của tim trong lao động (số lần / phút)
Công việc nhẹ đến hơi nặng	đến 90	đến 20
Công việc trung bình	> 90 + 100	> 20 + 30
Công việc nặng	>100 + 110	> 30 + 40
Công việc rất nặng	>110	

Ghi chú : Nhịp đập của tim ở trạng thái bình thường là 70 lần/ phút

Giới hạn tối thiểu cho phép đến 40 lần/ phút

1.4. NHỮNG NỘI DUNG CHỦ YẾU CỦA CÔNG TÁC BẢO HỘ LAO ĐỘNG

Nội dung khoa học bảo hộ lao động chiếm một vị trí rất quan trọng, là phần cốt lõi để loại trừ các yếu tố nguy hiểm và có hại, cải thiện điều kiện lao động.

Khoa học bảo hộ lao động là lĩnh vực tổng hợp và liên ngành, được hình thành và phát triển trên cơ sở kết hợp và sử dụng thành tựu của nhiều ngành khoa học khác nhau từ khoa học tự nhiên (toán, vật lí, hoá học, sinh học...) đến khoa học chuyên ngành (như y học, các ngành kĩ thuật chuyên môn...) và các ngành kinh tế, xã hội học, tâm lí học...

Phạm vi và đối tượng nghiên cứu của khoa học bảo hộ lao động rất rộng, nhưng cũng rất cụ thể, nó gắn liền với điều kiện lao động của con người ở những không gian và thời gian nhất định.

Những nội dung nghiên cứu chính của khoa học bảo hộ lao động bao gồm những vấn đề :

1.4.1. Khoa học vệ sinh lao động

Môi trường xung quanh ảnh hưởng đến điều kiện lao động, và do đó ảnh hưởng đến con người, dụng cụ, máy và trang thiết bị. Ảnh hưởng này còn có khả năng lan truyền trong một phạm vi nhất định. Sự chịu đựng quá tải (điều kiện dẫn đến nguyên nhân gây bệnh) dẫn đến khả năng sinh ra bệnh nghề nghiệp. Để phòng ngừa bệnh nghề nghiệp cũng như tạo ra điều kiện tối ưu cho sức khoẻ và tình trạng lành mạnh cho người lao động chính là mục đích của vệ sinh lao động (bảo vệ sức

khoẻ). Đặc biệt vệ sinh lao động có đề cập đến những biện pháp bảo vệ bằng kĩ thuật theo những yêu cầu nhất định. Ở những điều kiện môi trường lao động phù hợp vẫn có thể xảy ra nhiều sự rủi ro về tai nạn và do đó không bảo đảm an toàn. Sự giả tạo về thị giác hay âm thanh của thông tin cũng như thông tin sai có thể xảy ra. Bởi vậy sự thể hiện các điều kiện của môi trường lao động là một phần quan trọng của sự thể hiện lao động.

Các yếu tố tác động xấu đến hệ thống lao động cần được phát hiện và tối ưu hoá. Mục đích này không chỉ nhằm đảm bảo sức khoẻ và an toàn lao động, mà đặc biệt còn tạo nên những cơ sở cho việc làm giảm sự căng thẳng trong lao động, nâng cao năng suất, hiệu quả kinh tế, điều chỉnh những hoạt động của người lao động một cách thích hợp, không những thế nó còn liên quan đến chức năng về độ tin cậy, an toàn và tối ưu của kĩ thuật. Với ý nghĩa đó thì điều kiện môi trường lao động là điều kiện xung quanh của hệ thống lao động cũng như là thành phần của hệ thống. Thuộc thành phần của hệ thống là những điều kiện về không gian, tổ chức, trao đổi cũng như xã hội.

a) Đối tượng và mục tiêu đánh giá cũng như thể hiện các yếu tố của môi trường lao động

Các yếu tố của môi trường lao động được đặc trưng bởi các điều kiện xung quanh về vật lí, hoá học, vi sinh vật (như các tia bức xạ, dao động, bụi...).

Mục đích chủ yếu của việc đánh giá các điều kiện xung quanh là :

- Bảo đảm sức khoẻ và an toàn lao động.
- Tránh căng thẳng trong lao động.
- Tạo khả năng hoàn thành công việc.
- Bảo đảm chức năng các trang thiết bị hoạt động tốt.
- Tạo điều kiện sản phẩm tiếp thị tốt.
- Tạo hứng thú trong lao động.

Cơ sở của việc đánh giá các yếu tố môi trường lao động là (hình 1.9) :

- Khả năng lan truyền của các yếu tố môi trường lao động từ nguồn.
- Sự lan truyền của các yếu tố này thông qua con người ở vị trí lao động.