



TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT
TP. HỒ CHÍ MINH

S
P
K
T

TÀI LIỆU BÀI GIẢNG
**PHƯƠNG PHÁP DẠY KỸ
THUẬT CHUYÊN NGÀNH**
(cho các ngành KCN và KCM)

Tác gia TS. Nguyen Van Tuan

(LỒU HÀNH NỘI BỘ)
TP. HỒ CHÍ MINH, THÁNG 9 NĂM 2007

MỤC LỤC

NỘI DUNG

TRANG

***CHƯƠNG I. NHỮNG CƠ SỞ CHUNG CỦA KHOA HỌC
VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY KỸ THUẬT***

1. ĐỐI TƯỢNG VÀ NHIỆM VỤ
2. NHIỆM VỤ CỦA KHOA HỌC PPDHKT CƠ KHÍ TRONG NHÀ TRƯỜNG SƯ PHẠM KỸ THUẬT
3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU
4. CÁC LĨNH VỰC CỦA KỸ THUẬT TRONG BỘ MÔN PPDHKT CƠ KHÍ

CHƯƠNG II. KỸ THUẬT VÀ NHIỆM VỤ DẠY KỸ THUẬT

1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM
 - 1.1. KỸ THUẬT
 - 1.2. CÔNG NGHỆ
 - 1.3. HỆ THỐNG KỸ THUẬT
 - 1.4. PHÂN LOẠI KỸ THUẬT
2. NHIỆM VỤ DẠY KỸ THUẬT TRONG TRƯỜNG THPT VÀ DN
 - 1.1. NHIỆM VỤ GIÁO DƯỠNG KỸ THUẬT NGHỀ NGHIỆP
 - 1.2. NHIỆM VỤ GIÁO DỤC
 - 1.3. NHIỆM VỤ HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN TƯ DUY NĂNG LỰC KỸ THUẬT
3. MỘT SỐ TIẾP CẬN TRONG DẠY KỸ THUẬT – NGHỀ

***CHƯƠNG III. MỤC TIÊU DẠY HỌC KỸ THUẬT CƠ KHÍ
CHẾ TẠO***

1. NHỮNG VẤN ĐỀ CỦA KỸ THUẬT VÀ YÊU CẦU HỌC CỦA NÓ
2. LĨNH VỰC CỦA MỤC TIÊU DẠY KỸ THUẬT CƠ KHÍ CHẾ TẠO
 - 2.1. MỤC TIÊU VỀ CHUYÊN MÔN
 - 2.2. MỤC TIÊU LIÊN QUAN CHUYÊN MÔN CHUNG
 - 2.3. MỤC TIÊU DẠY HỌC VỀ TƯ DUY KỸ THUẬT
 - 2.4. MỤC TIÊU DẠY HỌC VỀ GIÁO DỤC HỌC SINH
3. XÁC LẬP MỤC TIÊU DẠY HỌC CHO VIỆC DẠY KỸ THUẬT
 - 3.1. TÍNH TOÀN DIỆN CỦA VIỆC XÁC LẬP MỤC TIÊU DẠY HỌC
 - 3.2. TRIỂN KHAI MỤC TIÊU CHI TIẾT CỤ THỂ

***CHƯƠNG IV. NỘI DUNG DẠY HỌC VỀ CÁC CÔNG
NGHỆ GIA CÔNG CƠ KHÍ***

- I. CÁC YÊU CẦU NGHỀ NGHIỆP KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỐI VỚI NỘI DUNG DẠY HỌC.
- II. NỘI DUNG DẠY HỌC CỦA CÁC MÔN THUỘC VỀ CÔNG NGHỆ GIA CÔNG CHẾ TẠO
 1. NHỮNG THÀNH PHẦN VÀ CẤU TRÚC CỦA NỘI DUNG DH
 2. CÁC NỘI DUNG DẠY HỌC CƠ BẢN

***CHƯƠNG V. NỘI DUNG DẠY HỌC VỀ VẬT LIỆU CƠ KHÍ
KIM LOẠI***

- I. CÁC YÊU CẦU NGHỀ NGHIỆP KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỐI VỚI NỘI DUNG DẠY HỌC.

- II. NHỮNG THÀNH PHẦN NỘI DUNG CỦA MÔN VẬT LIỆU CƠ KHÍ
 - 1. ĐỐI TƯỢNG LĨNH HỘI CƠ BẢN “CẤU TẠO - TÍNH CHẤT VẬT LIỆU”
 - 2. ĐỐI TƯỢNG LĨNH HỘI VỀ TÍNH KINH TẾ KHI SỬ DỤNG VẬT LIỆU
 - 3. ĐỐI TƯỢNG LĨNH HỘI VỀ CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU
 - 4. ĐỐI TƯỢNG LĨNH HỘI VỀ KÝ HIỆU VẬT LIỆU
- CHƯƠNG VI. KIỂU PHƯƠNG PHÁP VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP LOGIC**

- I. KIỂU PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC GIẢI THÍCH VÀ KIỂU PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MỞ CÓ TÍNH THIẾT KẾ TRONG DẠY KT
 - 1. KIỂU PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC GIẢI THÍCH TUYẾN TÍNH
 - 2. KIỂU PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MỞ CÓ TÍNH THIẾT KẾ
- II. CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC LOGIC
 - 1. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH - TỔNG HỢP
 - 2. PHƯƠNG PHÁP QUI NẠP
 - 3. PHƯƠNG PHÁP DIỄN DỊCH
 - 4. PHƯƠNG PHÁP KẾ THỪA VÀ PHÁT TRIỂN
 - 5. PHƯƠNG PHÁP KHÁI QUÁT HÓA
 - 6. PHƯƠNG PHÁP CỤ THỂ HÓA

CHƯƠNG VII. HÌNH THỨC TỔ CHỨC HỌC VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY CỦA GIÁO VIÊN TRONG DẠY KT

- I. HÌNH THỨC TỔ CHỨC HỌC.
 - 1. DẠY HỌC TOÀN LỚP TRỰC DIỆN
 - 2. DẠY HỌC CÁ THỂ
 - 3. DẠY HỌC NHÓM
- II. CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY
 - 1. CÁC PHƯƠNG PHÁP TRÌNH BÀY
 - 1.1. DẠY HỌC THEO PHƯƠNG PHÁP THUYẾT TRÌNH
 - 1.2. PHƯƠNG PHÁP DIỄN TRÌNH LÀM MẪU
 - 2. PHƯƠNG PHÁP ĐÀM THOẠI PHÁT TRIỂN

CHƯƠNG VIII. CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC ĐA HỢP TRONG DẠY KỸ THUẬT CƠ KHÍ CHẾ TẠO

- I. ĐẠI CƯƠNG VỀ PHƯƠNG PHÁP ĐA HỢP
- II. CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC ĐỊNH HƯỚNG NĂNG LỰC THỰC HIỆN
 - 1. DẠY HỌC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ
 - 2. PHƯƠNG PHÁP ĐỊNH HƯỚNG HOẠT ĐỘNG
- CHƯƠNG IX. KIỂU BÀI DẠY KỸ THUẬT**
 - 1. ĐẠI CƯƠNG VỀ CÁC KIỂU BÀI DẠY
 - 2. VÍ DỤ VỀ CÁC KIỂU BÀI DẠY

CHƯƠNG I. NHỮNG CƠ SỞ CHUNG CỦA KHOA HỌC VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY KỸ THUẬT

5. ĐỐI TƯỢNG VÀ NHIỆM VỤ

Phương pháp dạy học kỹ thuật (PPDHKT) chuyên ngành với tư cách là một ngành khoa học và là một bộ môn được giảng dạy trong các trường sư phạm kỹ thuật ở mức độ khác nhau. Trước hết ta hãy xét đối tượng của ngành khoa học PPDHKT cơ khí chế tạo.

(a) Đối tượng

Khoa học PPDHKT nghiên cứu quá trình dạy học các môn học kỹ thuật. Nó phân biệt với lý luận dạy học đại cương ở chỗ là lý luận dạy học đại cương nghiên cứu quá trình giáo dục và đào tạo nói chung cho tất cả các môn học, các loại trường học còn PPDHKT chuyên ngành chỉ nghiên cứu một bộ phận của quá trình này, cụ thể là quá trình dạy và học các môn kỹ thuật chuyên ngành. Quá trình dạy học kỹ thuật này không phải chỉ là một quá trình truyền thụ những kiến thức về chuyên ngành mà còn tổ chức phát triển ở người học những năng lực hoạt động nghề nghiệp và những yếu tố giáo dục phù hợp với định hướng phát triển con người của đất nước.

Để hiểu rõ hơn nữa về ngành khoa học PPDHKT ta hãy phân tích đối tượng của nó. Cũng như trong những quá trình dạy học các khoa học khác, giáo viên luôn là người chủ thể còn học sinh vừa là chủ thể và vừa là khách thể (xem sơ đồ 1). Quá trình dạy học kỹ thuật chuyên ngành là một quá trình tương tác giao lưu giữa con người với nhau trong các vô số các điều kiện ảnh hưởng ngoại tại của các khoa học khác và thực trạng về kỹ thuật hiện tại và các điều kiện nội tại. Chính vì vậy đối tượng nghiên cứu của ngành khoa học này không chỉ dừng lại nghiên cứu các mối quan hệ biện chứng giữa các thành phần mục tiêu - nội dung - phương pháp phương tiện của quá trình dạy học kỹ thuật chuyên ngành mà còn đề cập đến các điều kiện tác động có tính tích cực cũng như tiêu cực đến quá trình này. Dạy học không thể thành công khi không chú ý tới các điều kiện đó.

(b) Nhiệm vụ của bộ môn phương pháp dạy học kỹ thuật chuyên ngành

Trong khoa học sư phạm chuyên ngành thường có hai khái niệm gây nhiều tranh luận đó là giáo học pháp bộ môn (GHPBM) và phương pháp dạy học bộ môn (PPDHBM). Để thống nhất khái niệm chúng ta hãy tìm hiểu bản chất của chúng.

GHPBM là một lý luận nghiên cứu về việc dạy và học các bộ môn như môn toán, môn lý, môn vật liệu, môn công nghệ cơ khí chế tạo... Xét về gốc độ khoa học GHPBM như là một lý luận dạy học cho một bộ môn nào đó mà đối tượng nghiên cứu của nó là:

- Đối tượng người học (Ai học?)
- Mục tiêu dạy học của bộ môn (Để làm gì?)

- Phương pháp dạy học bộ môn (Như thế nào?)
- Phương tiện dạy học bộ môn (Bằng cái gì?)

Xét theo các phạm trù của giáo học pháp bộ môn thì chúng ta nhận thấy rằng thuật ngữ PPDHBM là một phần của GHPBM mà nhiệm vụ nghiên cứu của chúng chỉ giới hạn lại trong phạm vi của phương pháp nhằm trả lời câu hỏi "như thế nào?".

PPDHBM thông thường không chỉ được hiểu như là một môn khoa học tương tự như giáo học pháp bộ môn, nó không chỉ nghiên cứu một cách cô lập những phương pháp dạy học các môn kỹ thuật trong trường THCN và dạy nghề. Phương pháp không thể tách rời mục đích, nội dung và phương tiện dạy học kỹ thuật.

Do vậy, ngành khoa học PPDHKT (gồm nhiều môn học kỹ thuật cho một chuyên ngành) là một ngành khoa học về PPDHBM phải giải đáp các câu hỏi sau đây:

- Dạy kỹ thuật hướng đến cái gì? (mục tiêu dạy học của các môn kỹ thuật)
- Dạy học những gì trong khoa học kỹ thuật? (tức là phải xác định rõ nội dung các môn kỹ thuật để dạy trong trường THCN và DN)
- Dạy học kỹ thuật như thế nào? (tức là phải nghiên cứu các nguyên tắc, phương pháp, hình thức tổ chức, phương tiện dạy học các môn kỹ thuật)

Do đó khoa học PPDHKT này có các nhiệm vụ cơ bản sau đây:

(1) Xác định mục tiêu các môn học kỹ thuật cơ khí chế tạo máy. Có thể nghiên cứu giải đáp các câu hỏi như:

- Yêu cầu và nhiệm vụ của các môn kỹ thuật cơ khí ở mỗi cấp bậc đào tạo và mỗi nghề có liên quan đến kỹ thuật cơ khí chế tạo máy như thế nào?
- Cần có những loại mục tiêu dạy học nào trong việc đào tạo kỹ thuật cơ khí chế tạo máy?
- Cách xác lập triển khai mục tiêu dạy học kỹ thuật chuyên ngành ...

(2) Xác định nội dung các môn kỹ thuật cơ khí chế tạo máy. Có thể nghiên cứu giải đáp các câu hỏi như:

- Các cơ sở để xác định nội dung chương trình các môn kỹ thuật chuyên ngành ở các cấp bậc đào tạo khác nhau như: trong hướng nghiệp, trong đào tạo nghề nghiệp (ở trường THCN & DN - dài hạn hoặc ngắn hạn - theo Modul hoặc truyền thống).
- Kế hoạch nội dung của các môn kỹ thuật cơ khí chế tạo máy có thể phối hợp chặt chẽ với nhau như thế nào và phạm vi của từng môn học được giới hạn như thế nào để phù hợp với thời gian, trình độ đào tạo...

(3) Nghiên cứu các phương pháp dạy cho các môn kỹ thuật chuyên ngành. Có thể nghiên cứu giải đáp các câu hỏi như:

- Dựa trên quan điểm của thuyết hoạt động, phương pháp dạy các môn kỹ thuật cần được cải tiến như thế nào?

- Các phương pháp logic được triển khai áp dụng như thế nào trong việc dạy các môn kỹ thuật?

- Các hình thức tổ chức dạy học các môn kỹ thuật.

- Các kiểu bài dạy

(4) Nghiên cứu xác định triển khai các phương tiện dạy học cho việc dạy học các môn kỹ thuật. Có thể giải đáp các câu hỏi sau:

- Những phương tiện trực quan nào sử dụng có hiệu quả để dạy các môn kỹ thuật chuyên ngành?

- Các tài liệu sách giáo khoa cần thiết nào?

- Các phương tiện kỹ thuật hỗ trợ cần thiết nào để tiến hành giảng dạy môn học...

Như vậy chức năng chính của PPDHKT là từ những kết quả nghiên cứu hỗ trợ cho giáo viên dạy lý thuyết và thực hành chuyên ngành những nhiệm vụ giáo dục và đào tạo để tạo điều kiện thực hiện các hoạt động dạy học được tốt hơn trong công tác đào tạo các nghề nghiệp có liên quan đến kỹ thuật..

Do tính đa dạng của các nghề, chuyên ngành và nhiều môn học kỹ thuật trong việc đào tạo công nhân kỹ thuật và kỹ thuật viên cho nên những nội dung trong cuốn sách này chỉ đề cập đến những vấn đề mang tính chất chung về việc tiến hành dạy học đối với một số nội dung có tính đại diện và những sự khái quát của chúng.

6. NHIỆM VỤ CỦA KHOA HỌC PPDHKT CƠ KHÍ TRONG NHÀ TRƯỜNG SƯ PHẠM KỸ THUẬT

Trong nhà trường sư phạm kỹ thuật (trường ĐHSPKT và trường CĐSPKT), bộ môn PPDHKT có các nhiệm vụ sau đây:

(a) Truyền thụ những kiến thức cơ bản về dạy học các môn kỹ thuật chuyên ngành.

Cần truyền thụ cho giáo sinh trước hết các kiến thức sau đây:

- Những tri thức đại cương về PPDHKT với tư cách là một ngành khoa học và là một môn học trong nhà trường sư phạm kỹ thuật như: đối tượng nhiệm vụ, phương pháp luận về kỹ thuật trong việc dạy và học, phương pháp nghiên cứu nó.

- Những kiến thức cơ bản về mục tiêu, nội dung, các nguyên tắc và phương pháp phương tiện dạy học các môn kỹ thuật chuyên ngành trong các loại trường và cấp độ học khác nhau. Đặc biệt giáo sinh cần được làm quen với các chương trình các môn học kỹ thuật chuyên ngành của các loại trường và bậc đào tạo đó.

- Những kiến thức về lập kế hoạch dạy học và chuẩn bị và thực hiện bài dạy

(b) Rèn luyện những kỹ năng cơ bản về việc dạy học các môn kỹ thuật.

Cần truyền đạt giáo sinh những kỹ năng:

- Tìm hiểu chương trình và sách giáo khoa, - Tìm hiểu đối tượng người học.
- Xác định các kiểu bài dạy cho các môn kỹ thuật chuyên ngành.
- Lập kế hoạch dạy học, chuẩn bị từng tiết lên lớp.
- Thực hiện công tác dạy tập sự.

(c) Bồi dưỡng tình cảm nghề nghiệp, phẩm chất đạo đức của người thầy dạy các môn kỹ thuật.

Thông qua bộ môn PPDHKT, giáo sinh phải ý thức được vai trò của việc dạy kỹ thuật trong việc đào tạo nghề nghiệp và có thái độ đúng đắn với nhiệm vụ dạy học của mình.

(d) Phát triển năng lực tự đào tạo, tự nghiên cứu về PPDHKT.

Năng lực này được thể hiện ở các khả năng:

- Nghiên cứu các đề tài các bài tập lớn về PPDHKT.
- Tự phát hiện và giải quyết các vấn đề chưa được giải quyết trong khoa học PPDHKT này.
- Nghiên cứu phát triển hoàn thiện các thành phần của PPDHKT.

7. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Các phương pháp nghiên cứu thường dùng trong khoa học giáo dục nói chung và PPDHKT nói riêng là nghiên cứu tài liệu, quan sát, tổng kết kinh nghiệm và thực nghiệm.

a) Nghiên cứu tài liệu:

Trong nghiên cứu tài liệu người ta thường dựa vào các tài liệu có sẵn, những thành tựu của nhân loại trên các lĩnh vực khác nhau như tâm lý học, giáo dục học, lý luận dạy học, khoa học kỹ thuật, công nghệ... để vận dụng vào PPDHKT.

Song song với việc nghiên cứu các lĩnh vực liên quan, người nghiên cứu cũng nghiên cứu cả những kết quả của bản thân của PPDHKT để kế thừa phát triển những cái hay, phê phán gạt bỏ những cái dở, bổ sung và hoàn chỉnh những nhận thức đã có. Khoa học về phương pháp dạy học bộ môn ở nước ta rất còn non trẻ so với các nước phát triển. Chính vì vậy chúng ta cần tham khảo để hoàn thiện bộ môn này.

Khi nghiên cứu tài liệu, ta cần phân tích, tổng hợp, so sánh, khái quát hóa để tìm ra ý mới. Cái mới ở đây có thể là một lý thuyết mới, nhưng cũng có thể là một phần mới xen kẽ trong những cái cũ.

b) Quan sát:

Phương pháp quan sát là phương pháp tri giác có mục đích một hiện tượng giáo dục nào đó để thu lượm những số liệu, tài liệu, sự kiện cụ thể đặc trưng cho quá trình diễn biến của hiện tượng.

Quan sát giúp ta theo dõi được các biến đổi về chất cũng như số lượng gây ra do tác động giáo dục. Nó giúp chúng ta thấy được các vấn đề cần nghiên cứu hoặc góp phần giải quyết nhiệm vụ nghiên cứu.

Quan sát cần có mục đích, nội dung và các tiêu chuẩn đánh giá cụ thể.

c) Tổng kết kinh nghiệm:

Tổng kết kinh nghiệm là tổng kết đánh giá khái quát các kinh nghiệm, từ đó phát hiện ra những vấn đề cần nghiên cứu hoặc khám phá ra những mối liên hệ có tính qui luật của những hiện tượng giáo dục.

d) Nghiên cứu thực nghiệm:

Nghiên cứu thực nghiệm giáo dục là tác động sự phạm vào quá trình giáo dục và dạy học, từ đó xác định và đánh giá kết quả của các tác động sự phạm đó. Đặc trưng của nghiên cứu thực nghiệm là nó không diễn ra một cách tự phát mà là dưới sự điều khiển của nhà nghiên cứu. Thực nghiệm giáo dục là một phương pháp nghiên cứu giáo dục rất có hiệu lực. Song thực hiện nó rất công phu, vì thế không nên lạm dụng chúng. Khi nghiên cứu một hiện tượng giáo dục trước hết nên sử dụng các phương pháp nghiên cứu như nghiên cứu tài liệu, quan sát và tổng kết kinh nghiệm. Khi sử dụng các phương pháp đó thiếu tính thuyết phục thì ta mới sử dụng phương pháp thực nghiệm giáo dục

8. CÁC LĨNH VỰC CỦA KỸ THUẬT TRONG BỘ MÔN PPDHKT CƠ KHÍ

Khoa học kỹ thuật cơ khí chế tạo máy nghiên cứu rất nhiều vấn đề trong phạm vi chuyên ngành của mình và các chuyên ngành liên quan. Nó được chia thành ba lĩnh vực khác nhau:

1. Lĩnh vực khoa học chính:
 - Kỹ thuật chế tạo (tiện, phay, bào, gia công áp lực ..)
 - Kỹ thuật hàn
 - Chi tiết máy
 - Hệ thống máy
2. Lĩnh vực khoa học liên quan
 - Kỹ thuật vật liệu
 - Dung sai đo lường
 - Cơ kỹ thuật
 - Điều khiển và điều chỉnh
3. Lĩnh vực kỹ thuật thiết kế chung
 - Vẽ kỹ thuật

Để đào tạo ra một người công nhân kỹ thuật cơ khí công nghiệp, thì nội dung chuyên ngành đào tạo có thể thiết kế thành các môn học riêng biệt hoặc các modul liên kết lồng vào nhau. Để hiểu rõ thêm về các lĩnh vực khoa học liên quan đến kỹ thuật cơ khí chế tạo máy trong việc đào tạo nghề nghiệp thì việc đào tạo các nghề liên quan đến gia công kim loại (chế tạo máy) phải trang bị những kiến thức đó cho họ tùy theo các mức độ yêu cầu của nghề đào tạo và qui mô đào tạo. Do đó PPDHKT cơ khí chế tạo máy nghiên cứu và giảng dạy về phương pháp của các môn các môn, các phần khoa học của lĩnh vực nghề - kỹ thuật cơ khí chế tạo:

- Công nghệ gia công kim loại (các phương pháp gia công cắt kim loại, các phương pháp gia công áp lực, đúc ...);
- Hệ thống kỹ thuật (các loại máy trong ngành chế tạo máy);
- Vật liệu học; cơ kỹ thuật;
- Dung sai đo lường; điều khiển và điều chỉnh; vẽ kỹ thuật

CHƯƠNG II. KỸ THUẬT VÀ NHIỆM VỤ DẠY KỸ THUẬT

4. MỘT SỐ KHÁI NIỆM

1.1. KỸ THUẬT

Kỹ thuật là **công cụ lao động** sản xuất, nó là **hệ thống thiết bị máy móc** (hệ thống kỹ thuật), phương tiện sản xuất, **được tạo ra dựa trên các qui luật tự nhiên** để phục vụ cho quá trình sản xuất và các nhu cầu khác của con người.

Bằng các hoạt động của con người về việc sử dụng kỹ thuật (Các công cụ lao động, hệ thống thiết bị máy móc) các hệ thống kỹ thuật mới lại được tạo ra nhằm phục vụ nhu cầu của con người. Kỹ thuật chứa đựng dấu vết các hoạt động của con người và máy móc kỹ thuật có trước làm ra nó. Như vậy nó **là tổng toàn bộ hoạt động của con người và cả thiết bị máy móc (hệ thống hoạt động)** mà trong đó các hệ thống kỹ thuật mới được sản xuất ra và trong đó các hệ thống kỹ thuật được sử dụng.

Đôi khi kỹ thuật còn được coi như là những kinh nghiệm và thủ thuật của một dạng hoạt động nào đó, không đề cập đến máy móc thiết bị.

1.2. CÔNG NGHỆ

Công nghệ trong sản xuất là tập hợp máy móc thiết bị kỹ thuật, các phương pháp, qui trình và các kỹ năng được sử dụng để tác động vào đối tượng lao động nhằm tạo ra một dạng sản phẩm.

Công nghệ dưới góc độ quản lý là hệ thống các kiến thức về qui trình và kỹ thuật dùng để chế biến, chuyển tải vật liệu, năng lượng và thông tin.

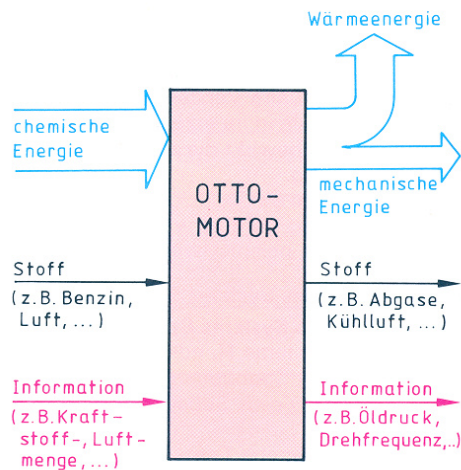
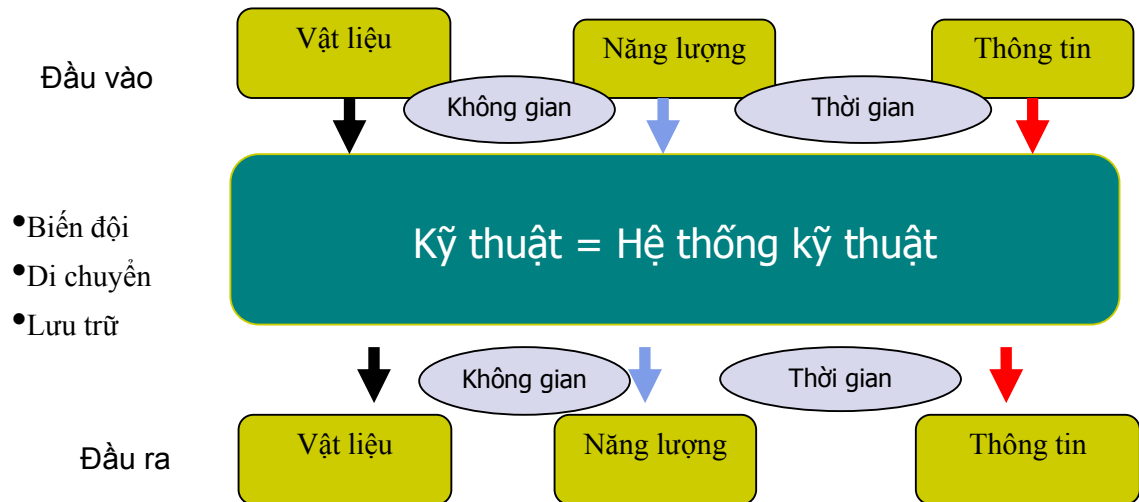
Như vậy, công nghệ gồm 4 bộ phận chính cơ bản:

- Phần kỹ thuật: Máy móc thiết bị (hệ kỹ thuật), cũng như đầu vào và đầu ra của nó;
- Con người, bao gồm kỹ năng, năng lực, kinh nghiệm, tính sáng tạo ... (đóng vai trò chủ động trong công nghệ).
- Thông tin, thể hiện tri thức của công nghệ, các công thức, bí quyết ... (được xem là sức mạnh của công nghệ)
- Phần tổ chức, quản lý điều hành ... đóng vai trò điều hòa, phối hợp các thành phần trên.

1.3. HỆ THỐNG KỸ THUẬT

Mỗi đối tượng kỹ thuật (máy móc) được chế tạo gồm các bộ phận, cụm chi tiết tạo thành một cấu trúc hệ thống. Như vậy hệ thống cấu trúc của đối tượng kỹ thuật gọi là hệ thống kỹ thuật.

Mỗi hệ thống kỹ thuật đều có các chức năng nhất định. Chức năng của hệ thống kỹ thuật được xác định bởi các đại lượng: **vật chất, năng lượng, thông tin không gian và thời gian nhằm biến đổi, di chuyển hoặc lưu giữ các đại lượng đó** (xem sơ đồ sau).



Hình 2. Ví dụ hệ thống kỹ thuật (hệ thống cấu trúc)

1.4. PHÂN LOẠI KỸ THUẬT

Có nhiều cách phân loại khác nhau về các loại kỹ thuật. Người ta có thể phân loại theo chức năng, theo cơ sở khoa học tự nhiên của từng lĩnh vực khoa học kỹ thuật. Chẳng hạn theo ngành sản xuất, kỹ thuật được chia ra gồm các loại¹:

- Theo ngành sản xuất chung: Kỹ thuật công nghiệp, kỹ thuật nông nghiệp, kỹ thuật giao thông vận tải, kỹ thuật giao thông vận tải...
- Theo ngành sản xuất riêng², như: kỹ thuật máy bay, kỹ thuật năng lượng...

Theo Ropohl, kỹ thuật được phân loại theo các chức năng và đầu ra của kỹ thuật. Các chức năng của kỹ thuật gồm chuyển đổi (biến đổi), chuyển tải và lưu trữ. Đầu vào và đầu ra của kỹ thuật gồm vật liệu, năng lượng và thông tin. Yếu tố chức năng và yếu tố đầu vào tạo thành một Matrix phân loại kỹ thuật như sau:

Chức năng Đầu ra	CHUYỂN ĐỔI <i>(Kỹ thuật công nghiệp)</i>	CHUYỂN TẢI <i>(Kỹ thuật chuyển tải)</i>	LƯU TRỮ
VẬT LIỆU <i>(Kỹ thuật vật liệu)</i>	Kỹ thuật cơ khí chế tạo	Kỹ thuật giao thông Kỹ thuật băng chuyền	Kỹ thuật kho bãi...
NĂNG LƯỢNG <i>(Kỹ thuật năng lượng)</i>	Kỹ thuật phát điện	Kỹ thuật truyền tải điện	Kỹ thuật lưu năng lượng điện, nhiệt...
THÔNG TIN <i>(Kỹ thuật thông tin)</i>	Kỹ thuật điều khiển, tự động, Kt. xử lý thông tin	Kỹ thuật truyền tải thông tin	Kỹ thuật lưu thông tin...

Bảng 1. Ma trận phân loại hệ thống kỹ thuật

5. NHIỆM VỤ DẠY KỸ THUẬT TRONG TRƯỜNG THPT VÀ DN

Mỗi môn học, hay mô đun đào tạo nghề là cụ thể hóa nội dung trí dục. Mục tiêu của môn học hay mô đun được xây dựng trên cơ sở của mục tiêu đào tạo của nghề nghiệp tương ứng. Mỗi môn học hay mô đun đều có các nhiệm vụ: giáo dục, giáo dục và phát triển.

1.1. NHIỆM VỤ GIÁO DỤC KỸ THUẬT NGHỀ NGHIỆP

Mỗi môn học kỹ thuật trong bậc trung cấp chuyên nghiệp và dạy nghề hay giáo dục kỹ thuật phổ thông, nhiệm vụ giáo dục có hai nội dung chính. Hai nội dung này có thể trình bày tách biệt nhau hoặc tích hợp trong các nội dung dạy học cụ thể, đó là:

- Những kiến thức, hiểu biết về kỹ thuật liên quan đến nghề nghiệp;
- Những kỹ năng kỹ thuật nghề nghiệp;

¹ Nguyễn Văn Bình, Trần Sinh Thành, Nguyễn Văn Khôi: Phương pháp dạy học kỹ thuật công nghiệp, Nhà xuất bản Giáo dục, năm 1999., trang 18.

² ROPOHL 1979, trang. 178

(a) Trang bị cho HS những hệ thống kiến thức hiểu biết về kỹ thuật, phù hợp với thực tiễn sản xuất liên quan đến nghề nghiệp, bao gồm:

- Những khái niệm kỹ thuật;
- Các dạng vật liệu, năng lượng liên quan đến nghề nghiệp (vật liệu kim loại, nhựa composit, vật liệu điện, cơ năng, điện năng...);
- Các thông tin liên quan đến kỹ thuật (bản vẽ kỹ thuật, ký hiệu, sơ đồ cấu tạo máy...);
- Hệ thống kỹ thuật (các máy móc) và việc sử dụng chúng gắn liền với các chức năng của kỹ thuật như biến đổi, chuyển tải, lưu trữ như các phương pháp gia công vật liệu, phương pháp sản xuất, lưu trữ năng lượng, truyền xử lý thông tin, vận chuyển...
- Các nguyên lý kỹ thuật, các quy trình kỹ thuật công nghệ, phương pháp tổ chức lao động, quản lý điều hành quá trình sản xuất;
- Các mối quan hệ của kỹ thuật – công nghệ đối với con người (xã hội), với tự nhiên và môi trường.

(b) Hình thành và rèn luyện cho học sinh các kỹ năng kỹ thuật, bao gồm:

- Kỹ năng biểu diễn vật thể trên các bản vẽ kỹ thuật;
- Kỹ năng đọc bản vẽ (bản vẽ chi tiết, bản vẽ lắp ráp), sơ đồ (sơ đồ động của hệ thống máy móc, sơ đồ lắp ráp, sơ đồ nguyên lý, sơ đồ cấu tạo, sơ đồ mạch...)
- Kỹ năng sử dụng các công cụ lao động, các máy móc thiết bị liên quan đến nghề nghiệp và bảo quản chúng;
- Kỹ năng sử dụng các dụng cụ đo để kiểm tra, đánh giá tình trạng làm việc và phát hiện những hư hỏng của các thiết bị kỹ thuật;
- Kỹ năng lập kế hoạch lao động, chọn đúng các thông số kỹ thuật tương ứng với nhiệm vụ cụ thể.
- Kỹ năng tổ chức lao động

1.2. NHIỆM VỤ GIÁO DỤC

Thông qua các môn học bằng các tri thức kỹ thuật và phương pháp của giáo viên, ý thức của học sinh được hình và phát triển. Các nội dung giáo dục được tiềm ẩn trong các môn kỹ thuật, qua đó giáo dục học sinh các nội dung sau đây:

- Ý thức tiết kiệm năng lượng, nguyên vật liệu, thời gian...
- Ý thức bảo vệ môi trường, an toàn lao động;
- Ý thức về tính kinh tế, mỹ thuật liên quan đến đối tượng kỹ thuật;
- Ý thức về chất lượng;
- Có trách nhiệm với hoạt động kỹ thuật nhằm cải tạo thế giới, phục vụ sản xuất liên quan đến nghề nghiệp của mình.

1.3. NHIỆM VỤ HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN TƯ DUY NĂNG LỰC KỸ THUẬT

b. TƯ DUY KỸ THUẬT

a.1. Khái niệm

- **Tư duy** nói chung là quá trình tâm lý (quá trình nhận thức) nhằm phản ánh những thuộc tính bản chất, những mối liên hệ có tính qui luật của sự vật và hiện tượng trong thế giới khách quan.
- **Tư duy kỹ thuật** là sự phản ánh khái quát các nguyên lý kỹ thuật, các quá trình kỹ thuật, hệ thống kỹ thuật nhằm *giải quyết một nhiệm vụ trong thực tiễn liên quan đến nghề kỹ thuật*. Đó là loại tư duy xuất hiện trong lĩnh vực lao động kỹ thuật nhằm giải quyết những bài toán có tính chất kỹ thuật (nhiệm vụ hay tình huống có vấn đề trong kỹ thuật).

Các bài toán (nhiệm vụ) kỹ thuật rất đa dạng, phụ thuộc vào các ngành kỹ thuật tương ứng như bài toán thiết kế chế tạo, bài toán gia công, bài toán tìm lỗi, bài toán bảo quản... Tuy nhiên, giữa chúng vẫn có những đặc điểm chung, khác hẳn với các bài toán thông thường trong toán học. *Có hai đặc điểm cơ bản của bài toán kỹ thuật*, đó là:

- (1) Không đầy đủ dữ kiện, các yêu cầu đặt ra thường mang tính khái quát và có thể có nhiều đáp số, yêu cầu cần phải tìm tòi,

Ví dụ 1: Giả sử muốn chế tạo một máy công cụ tự động thì cần phải thiết kế một cơ cấu tự động chuyển phôi từ trong hòm chứa vào vị trí gia công. Ở đây mục đích là chế tạo ra một cơ cấu tự động và mục đích này được xác định rõ nét nhất. Còn các dữ kiện về việc di chuyển phôi như thế nào vào vị trí cuối cùng của phôi sau khi đã chuyển đến khu vực gia công ra sao, thì điều này chưa có gì cụ thể.

Ví dụ 2: Bài toán kỹ thuật gia công bề mặt của chi tiết. Mỗi bề mặt của chi tiết có thể được gia công trên những máy cắt gọt có công dụng không giống nhau, gia công với những độ chính xác khác nhau..

- (2) Có mối liên hệ rất chặt chẽ giữa hành động trí óc và hành động thực hành, kinh nghiệm thực tiễn. Sự kết hợp giữa lý thuyết và thực hành càng chặt chẽ khăng khít thì càng cho kết quả có độ tin cậy và chính xác cao.

a.2. Đặc trưng của tư duy kỹ thuật

- *Tư duy kỹ thuật có tính chất lý thuyết thực hành*

Các thành phần lý thuyết của hoạt động tư duy khi giải bài toán kỹ thuật được biểu hiện dưới nhiều hình thức khác nhau: (1) hành động vận dụng những kiến thức kỹ thuật đã có; (2) hành động hình thành khái niệm kỹ thuật kết hợp với những khái niệm đã lĩnh hội từ trước. .v.v.

Các hành động thực hành cũng có những chức năng không giống nhau. Có thể phân hành động thực hành ra các loại sau:

Hành động thử-tìm tòi; Hành động thực hiện; Hành động kiểm tra; hành động điều chỉnh.

- ***Tư duy kỹ thuật có mối liên hệ rất chặt chẽ giữa các thành phần khái niệm và hình tượng (hình ảnh) trong hoạt động,***

Như chúng ta đã biết thành phần hình ảnh có một ý nghĩa khởi đầu trong việc lĩnh hội những tri thức lý thuyết, hiểu theo nghĩa rộng tức là lĩnh hội những khái niệm. Thành phần hình ảnh đóng vai trò là điểm tựa cho việc lĩnh hội những khái niệm, những tri thức lý thuyết, tạo điều kiện để quá trình nắm vững và cụ thể hoá khái niệm được dễ dàng. Thế nhưng ở đây ta lại khẳng định rằng các thành phần hình ảnh và khái niệm là những thành phần cần thiết và có giá trị ngang nhau trong tư duy kỹ thuật

Sơ đồ động không cho ta biết gì về kích cỡ của các bộ phận hay chi tiết máy, hay một kết cấu nói chung, cũng không giúp ta hình dung được nguyên lý làm việc và tính chất hoạt động của thiết bị máy móc. Nói cách khác, sơ đồ (mặc dù đã rất cụ thể) vẫn đòi hỏi phải vận dụng, phải huy động cả kiến thức (khái niệm) lẫn hình ảnh (biểu tượng) để hình dung cơ chế vận hành của hệ thống thiết bị

Muốn hiểu sơ đồ trước hết phải có kiến thức nhất định về các thiết bị, các chi tiết, các bộ phận cụ thể. Thứ hai là vận dụng các sơ đồ đòi hỏi phải biết tượng tượng hình dung sự vận động của các hiện tượng được biểu hiện bằng các mối quan hệ nhất định giữa các ký hiệu. Trên thực tế, ở bất kỳ sơ đồ động lực nào cũng phải thấy được các phần liên hệ với nhau trong một cơ cấu hay trong một máy, trong bất kỳ sơ đồ điện kỹ thuật nào cũng phải theo dõi được đường đi của dòng điện v.v... Tóm lại muốn hiểu được sơ đồ và học cách sử dụng sơ đồ, không chỉ cần có kiến thức mà còn phải thấy được trong cái “tĩnh” của sơ đồ có cái “động” của chuyển động. Nếu không có sự tác động qua lại giữa các *khái niệm* và *hình tượng* thì không thể giải quyết được nhiều bài toán kỹ thuật. Nói cách khác, khi tư duy để giải bài toán kỹ thuật, cùng với việc vận dụng các khái niệm, ta phải *hình dung trong đầu hình khối, sự chuyển động của đối tượng* nghiên cứu. Ở đây, bản vẽ thực sự là tiếng nói của kỹ thuật. Vì vậy, có thể thấy tư duy kỹ thuật cũng chính là *tư duy không gian*

Trong dạy học, chúng ta thường sử dụng bản vẽ, sơ đồ và các phương tiện trực quan khác. Đó là cách làm thông thường và có hiệu quả, Song người ta cũng hay áp dụng biện pháp này một cách phiến diện, chỉ cốt làm chỗ dựa cho việc lĩnh hội các tri thức lý thuyết mà thiếu sự tác động qua lại giữa các thành phần của tư duy kỹ thuật

Trong sản xuất cũng như trong việc học nghề, hoạt động tư duy là quá trình thống nhất biện chứng giữa lý thuyết và thực hành, giữa khái niệm và hình ảnh. Việc tách ra các phần tương đối độc lập của nó chỉ nhằm giúp cho quá trình nhận thức được sâu sắc hơn.

Về mặt cấu trúc tâm lý bên trong, tư duy kỹ thuật gồm ba thành phần: *Khái niệm, hình ảnh, thực hành*.

Những thành phần lý thuyết, trực quan ảnh động của tư duy kỹ thuật không chỉ có mối liên hệ lẫn nhau mà mỗi thành phần trong cấu trúc thống nhất này có vai trò quan trọng ngang nhau, do đó chúng không thể tồn tại tách rời nhau được.

c. NĂNG LỰC KỸ THUẬT

- **Năng lực:** là sự phù hợp của những đặc tính tâm lý, sinh lý cá nhân với một hoặc một số hoạt động nào đó nhằm giúp cá nhân thực hiện có kết quả những hoạt động ấy.
- **Năng lực kỹ thuật:** là năng lực thực hiện một hoạt động kỹ thuật, hay là tổ hợp những yếu tố tâm sinh lý cá nhân đáp ứng đòi hỏi của một hoạt động kỹ thuật nào đó.

- Đặc trưng củ năng lực kỹ thuật

(1) Năng lực kỹ thuật được cấu thành từ 3 yếu tố:

- Yếu tố chủ đạo (*tư duy kỹ thuật*),
- yếu tố điểm tựa (óc quan sát, trí nhớ trực quan),
- Yếu tố hỗ trợ (hứng thú, khéo tay).

Như vậy tư duy kỹ thuật là thành phần chủ đạo của năng lực kỹ thuật

(2) Năng lực kỹ thuật được hình thành thông qua và nhờ những hoạt động cụ thể về kỹ thuật.

c. HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN TƯ DUY VÀ NĂNG LỰC KỸ THUẬT

Tư duy kỹ thuật của học sinh được phát triển trong quá trình giải các bài toán kỹ thuật. Từ thực tiễn và các công trình nghiên cứu tâm lý học, người ta chỉ ra một số điểm sau đây cần chú ý khi hướng dẫn học sinh giải bài toán kỹ thuật:

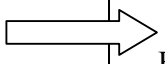
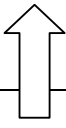
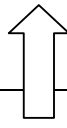
- Đảm bảo mối liên hệ chặt chẽ giữa các hành động trí óc và hành động thực hành trong hoạt động tìm tòi của học sinh
- Kết hợp chặt chẽ việc đưa ra giả thiết và kiểm tra giả thiết cho bài toán kỹ thuật. Hướng dẫn học sinh lựa chọn giả thiết, để cho họ tự trình bày và lý giải quan điểm của mình
- Giao bài toán cho học sinh dưới dạng tổ chức các tình huống có vấn đề nhằm kích thích tư duy tích cực ở học sinh;
- Phải kết hợp chặt chẽ giữa kiến thức lý luận với kinh nghiệm thực tế, giữa hành động trí óc và hành động thực hành trong quá trình lĩnh hội của học sinh mới có thể phát triển ở họ năng lực tư duy kỹ thuật. Cần tránh sai lầm cho rằng bằng lý lẽ của thầy trong khi giảng dạy các môn kỹ thuật đã có thể phát triển được tư duy kỹ thuật cho học sinh.

- Trong mọi hoạt động tìm tòi về kỹ thuật, cần tổ chức các hoạt động đa dạng để đảm bảo sự kết hợp chặt chẽ giữa lý thuyết với thực hành. Chẳng hạn đề ra giả thuyết kết hợp với thực nghiệm và kiểm tra, nghe giảng kết hợp với thí nghiệm, giảng giải kết hợp với trực quan, tiếp thu tri thức lý luận kết hợp với thực hành chế tạo.v..
- Cung cấp các phương tiện và công cụ tư duy là ngôn ngữ kỹ thuật, khái niệm kỹ thuật.
- Trong quá trình dạy học các bộ môn kỹ thuật cần phải thường xuyên rèn luyện cho học sinh các thao tác cơ bản của tư duy: phân tích, so sánh, qui nạp, diễn dịch, khái quát hóa...

6. MỘT SỐ TIẾP CẬN TRONG DẠY KỸ THUẬT – NGHỀ

- **Tiếp cận công nghệ trong dạy kỹ thuật (môn công nghệ trong chương trình phổ thông)**

Theo tiếp cận công nghệ, nội dung kỹ thuật trong môn công nghệ là những tri thức cơ bản của kỹ thuật, ***nhằm hướng học sinh đến sự hiểu biết cơ bản về các chức năng kỹ thuật.*** Những tri thức này được xây dựng trên tri thức khoa học của các kỹ thuật, khoa học xã hội kinh tế và khoa học tự nhiên... Các nội dung kỹ thuật trong môn công nghệ hướng đến các nội dung như sau:

CẤU TRÚC NỘI DUNG KỸ THUẬT CN			LĨNH VỰC CUỘC SỐNG
			ĐỜI THƯỜNG NGHỀ NGHIỆP
Tư duy kỹ thuật và  phương thức lao động của kỹ thuật	Biến đổi , chuyển tải vật liệu. Biến đổi, chuyển tải năng lượng. Biến đổi chuyển tải thông trình.	Các điều kiện và hiệu ứng, hiệu quả của nó	- Đối tượng các kỹ thuật (ví dụ động cơ đốt trong, máy tiện, động cơ điện...) - Các khái niệm kỹ thuật, các phương thức lao động (ví dụ như thiết kế, mô phỏng, thí nghiệm...) - Các điều kiện, các yêu cầu và các tác dụng, hiệu ứng...
	 Nội dung của các kỹ thuật	 Ý nghĩa vai trò của nó	 Vùng hoạt động lao động kinh nghiệm - Chế tạo, - lắp ráp, - Thiết kế - Thử nghiệm....

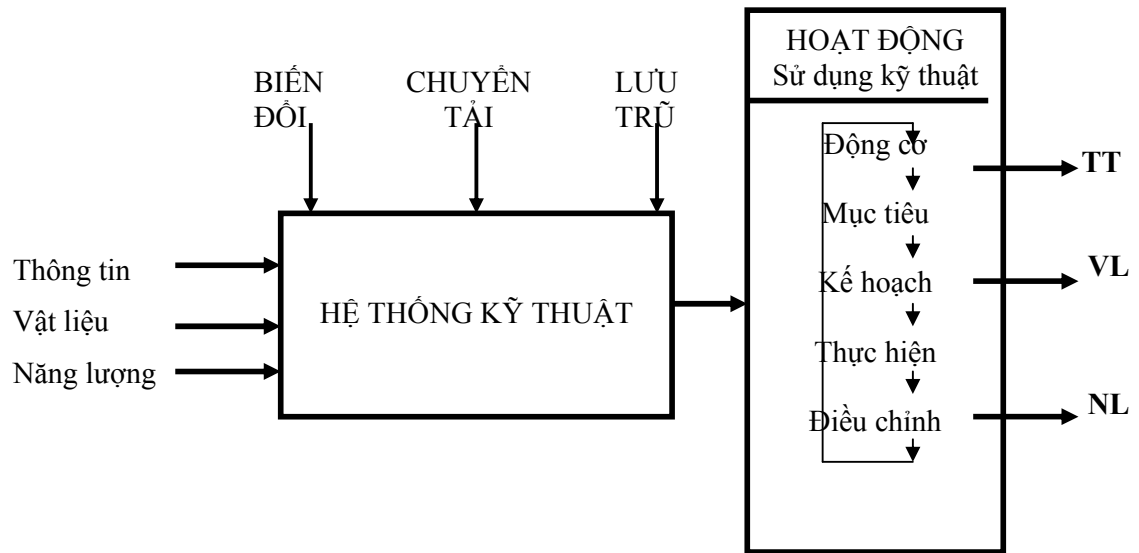
Bảng 2: Vùng nội dung dạy kỹ thuật theo tiếp cận công nghệ

Phần bên phải của bảng trên là vùng những chủ đề gần gũi với cuộc sống hiện tại và tương lai của học sinh. Trọng tâm của học kỹ thuật trong môn công nghệ là học phát hiện lại

để hiểu bản chất cơ bản của các kỹ thuật thông qua đó phát triển ơ học sinh năng lực giải quyết vấn đề có tính sáng tạo.

- Tiếp cận lao động kỹ thuật

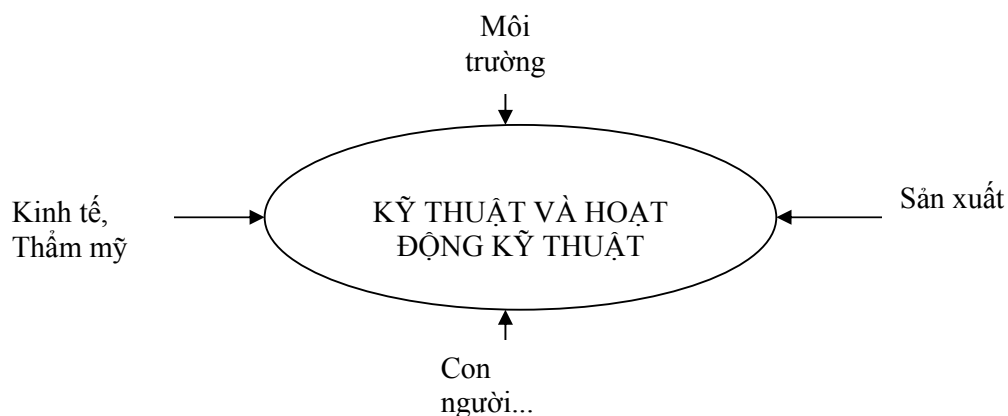
Kỹ thuật được coi là công cụ và là thực tiễn của con người, do vậy học kỹ thuật là không chỉ học nội dung kỹ thuật (cấu tạo, chức năng, ứng dụng như nội dung theo tiếp cận công nghệ) mà còn học sự dụng kỹ thuật giải quyết các nhiệm vụ thực tiễn của nghề nghiệp. Với tiếp cận này dạy kỹ thuật hướng đến năng lực hoạt động sử dụng và chế tạo kỹ thuật.



Hình 3. Tiếp cận kỹ thuật lao động

- Tiếp cận toàn diện

Kỹ thuật và hoạt động kỹ thuật được đặt trong mối quan hệ với các lĩnh vực khác như môi trường, kinh tế, sử phát triển sản xuất, con người... Chính vì vậy dạy kỹ thuật là trang bị cho học sinh tầm quan trọng, vai trò và tác động của nó, để từ đó học sinh ý thức được nó, điều chỉnh các hoạt động sử dụng và thiết kế chế tạo kỹ thuật.



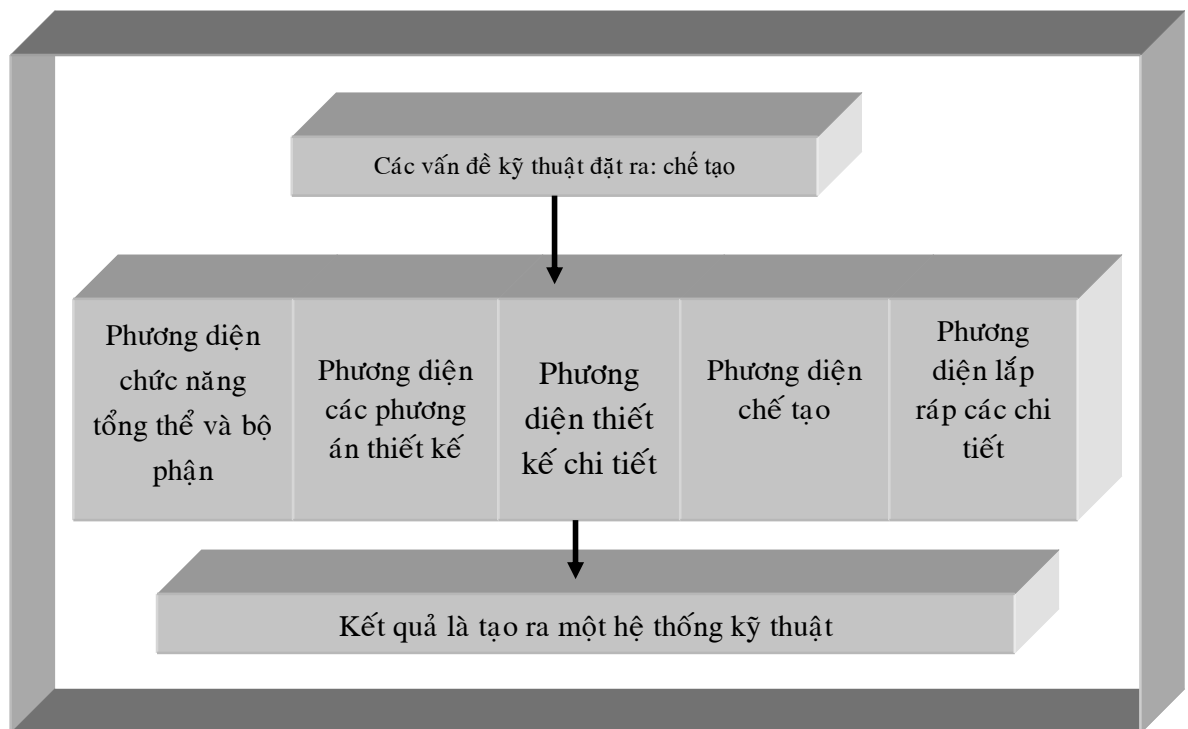
Hình 4. Tiếp cận toàn diện trong dạy kỹ thuật

CHƯƠNG III: MỤC TIÊU DẠY HỌC KỸ THUẬT CƠ KHÍ CHẾ TẠO

1. NHỮNG VẤN ĐỀ CỦA KỸ THUẬT VÀ YÊU CẦU HỌC CỦA NÓ

Như ở phần trước chúng ta đã nắm được khái niệm kỹ thuật và các tiếp cận về nội dung dạy kỹ thuật đó là tiếp cận định hướng hoạt động, tức là gắn kỹ thuật với hoạt động lao động sản xuất của con người (vận dụng máy móc kỹ thuật để giải quyết một nhiệm vụ kỹ thuật)

Kỹ thuật trong lĩnh vực cơ khí chế tạo máy là một quá trình gia công thay đổi, biến dạng kim loại của con người, mà trong đó xuất hiện những đối tượng liên quan đến kỹ thuật gia công kim loại như máy móc, công cụ và cả quá trình chế tạo và công cụ kiểm tra. Kết quả quá trình này là tạo ra *được một hệ thống kỹ thuật* nào đó nhằm đáp ứng nhu cầu của con người (xem sơ đồ dưới)



Thông qua việc phân tích các tình huống hoạt động nghề nghiệp giải quyết nhiệm vụ kỹ thuật chế tạo trên chúng ta thấy được sự cần thiết của việc đào tạo nhằm giải quyết các bài toán kỹ thuật đó. Cho nên việc dạy cơ khí chế tạo kỹ thuật phải trang bị cho học sinh một cách đầy đủ các *kiến thức và kỹ năng* liên qua đến các hoạt động trên để thực hiện giải quyết các nhiệm vụ kỹ thuật chế tạo.

Như vậy

Điều trước tiên cần thiết là trang bị cho học sinh những đối tượng lĩnh hội về kỹ thuật gia công (hệ thống máy móc). Đối tượng là những kiến thức chuyên môn và kỹ năng liên quan đến hoạt động sử dụng máy móc.

Tiếp đến học sinh phải nắm được phương pháp chế tạo và tính chất của nó để lựa chọn quyết định một cách độc lập phương án giải quyết và năng lực lập kế hoạch chế tạo.

Cuối cùng là học sinh phải nắm bắt được các kiến thức, khả năng về giao tiếp và thái độ lao động khi thực hiện công việc phù hợp với yêu cầu của cộng đồng xã hội và phát triển cá thể.

2. CÁC LĨNH VỰC CỦA MỤC TIÊU DẠY KỸ THUẬT CƠ KHÍ CHẾ TẠO

Những phạm trù của các tình huống kỹ thuật cho chúng ta thấy mục tiêu dạy học trong gia công kim loại có 2 lĩnh vực chính là:

- (1) Mục tiêu chuyên môn
- (2) Mục tiêu liên quan.

Lĩnh vực mục tiêu liên quan có các loại mục tiêu sau đây

- (1) mục tiêu liên quan chuyên môn kỹ thuật cơ khí chung
- (2) mục tiêu về tư duy kỹ thuật
- (3) mục tiêu giáo dục đào tạo chung

2.1. MỤC TIÊU VỀ CHUYÊN MÔN

Sự đào tạo nghề nghiệp có ý nghĩa rất quan trọng, một mặt đáp ứng và phát triển cá thể người học, và mặt chính là đáp ứng nhu cầu nhân lực có kiến thức kỹ năng và thái độ phù hợp với công nghệ của các doanh nghiệp. Tùy từng nhóm nghề và nghề nghiệp khác nhau mà có những mục tiêu dạy học về chuyên môn khác nhau. Ví dụ như nghề đào tạo là công nhân kỹ thuật công nghiệp, nội dung đào tạo về lĩnh vực kỹ thuật máy và hệ thống máy phải định hướng cho hoạt động nghề nghiệp sau này của học sinh. Nhiệm vụ của họ sau này là: chế tạo, kiểm tra chất lượng, lắp ráp máy, bảo dưỡng máy móc và dụng cụ. Chính vì vậy trong trường học phải trang bị cho họ những kiến thức và kỹ năng cần thiết để khi hành nghề họ có thể ứng dụng để có thể chế tạo, lắp ráp và bảo dưỡng các mức độ khác nhau được. Khi xác định mục tiêu dạy học chuyên môn kỹ thuật cần phải dựa theo bảng mô tả nghề của từng nghề nhất định.

Mục tiêu dạy học chuyên môn kỹ thuật là những mục tiêu về kiến thức, động cơ tâm lý hóa (kỹ năng) và mục tiêu về thái độ. Những mục tiêu này định hướng các hoạt động nghề nghiệp sau này của học sinh học nghề. Nội dung dạy học cho các mục tiêu đó là:

- Những khái niệm, định nghĩa, những hiện tượng, tên gọi
- Những quá trình, tính chất, phân loại, phương pháp gia công
- Những qui luật, những lý thuyết
- Những kỹ năng sử dụng kỹ thuật máy móc thiết bị công cụ

của một nghề cụ thể nào đó. Những mục tiêu dạy học về chuyên môn được trình bày dưới dạng mục chứa chi tiết trong chương trình môn học.

Xét về phương diện chung, mục tiêu chuyên môn được phân làm 2 loại:

(1) mục tiêu dạy học về kiến thức (cognitives)

Mục tiêu dạy học chuyên môn về lĩnh vực kiến thức là những mục tiêu về phạm trù tri thức, tri giác và trí nhớ. Ví dụ như:

- Tính toán được lực tác động lên điểm nào đó
- Giải thích được nguyên tắc cấu tạo của máy nào đó
- ...

(2) Mục tiêu dạy học về kỹ năng (psychomotorish)

Mục tiêu loại này là những mục tiêu về kỹ năng kỹ xảo của hoạt động tay chân khi giải quyết một tình huống lao động nào đó ví dụ:

- Có kỹ năng tiện được một trục nào đó
- Có kỹ năng tính toán bằng máy tính
- Có khả năng vẽ được một bản vẽ nào đó...

2.2. MỤC TIÊU LIÊN QUAN CHUYÊN MÔN CHUNG

Là những mục tiêu đi kèm khi lĩnh hội nội dung chuyên môn và chung cho tất cả các ngành cơ khí như:

- mục tiêu về phương pháp giải quyết vấn đề kỹ thuật
- mục tiêu về phương pháp thí nghiệm kỹ thuật
- mục tiêu về phương pháp giải quyết nhiệm vụ nghề nghiệp

(1) mục tiêu về phương pháp giải quyết vấn đề kỹ thuật

- Phân tích được các tình huống có vấn đề trong kỹ thuật
- Đưa ra được các phương án giải quyết vấn đề

- Đánh giá nhận xét được các phương án giải quyết vấn đề
- Kiểm chứng được các lời giải trong thực tế kỹ thuật nghề nghiệp
- Phát hiện, nhận xét được các lỗi và nguyên nhân hư hỏng
- Sáng kiến

(2) mục tiêu về phương pháp thí nghiệm học sinh:

- Làm thí nghiệm là công cụ để đưa ra được một mệnh đề, công thức, qui luật...
- Thực hiện được phương pháp thí nghiệm
- Cách đo, ghi chép số liệu kết quả thí nghiệm
- Đánh giá, nhận xét, so sánh được kết quả thí nghiệm
- Cách tìm lỗi và biện pháp ngăn ngừa
- Có ý thức sự dụng và bảo vệ các phương tiện máy móc làm thí nghiệm
- Các mối quan hệ của các kết quả thí nghiệm

Ví dụ: lên kế hoạch, thực hiện và đánh giá kết quả thí nghiệm

Xét về phương diện lý luận dạy học thì làm thí nghiệm là một chức năng hỗ trợ cho quá trình lĩnh hội tri thức. “Nó là cầu nối giữa hiện thực khách quan với sự phản ánh trong quá trình lĩnh hội tri thức” (Haspas 1970 tr. 214). Trong giờ học như vậy học sinh sẽ được tiếp xúc với những tình huống như trong thực tiễn hoạt động nghề nghiệp, ví dụ như để thước kẹp ở ngoài trời nắng kết quả đo của thước sẽ không chính xác nữa. Để kiểm nghiệm giả thuyết độ giãn ra phụ thuộc vào độ dài lúc đầu, nhiệt độ, và vật liệu học sinh phải làm thí nghiệm, ghi chép và đúc rút được kết quả về những mối quan hệ của chúng.

(3) mục tiêu về phương pháp giải quyết nhiệm vụ nghề nghiệp:

Học sinh vận dụng được các phương pháp để giải quyết nhiệm vụ nghề nghiệp như phương pháp:

- Phát minh, nghiên cứu, thiết kế
- Lắp ráp, tìm lỗi hư hỏng
- Bảo dưỡng sửa chữa
- Cải tiến các chức năng bộ phận của cụm chi tiết máy

Ví dụ: “phát minh” bộ điều khiển khí cho quá trình một kiện hàng được một xi lanh nâng lên ở một độ cao nào đó, tiếp đến là một xi lanh khác đẩy kiện hàng đó vào băng chuyền.

2.3. MỤC TIÊU DẠY HỌC VỀ TƯ DUY KỸ THUẬT

Những hoạt động tư duy cơ bản là:

- Tư duy trực quan
- Tư duy trừu tượng
- Tư duy logic
- Tư duy kỹ thuật - và nguyên lý hoạt động của nó
- Tư duy kỹ thuật - và thiết kế chúng
- Tư duy kỹ thuật - và tính kinh tế
- Tư duy sáng tạo

và những kỹ thuật hoạt động trí tuệ như:

- So sánh
- Phân loại và sắp xếp
- Trừu tượng hóa
- Khái quát hóa
- Cụ thể hóa
- Mã hóa
- Tương tự hóa

là những mục tiêu nhằm trang bị cho học sinh những năng lực để giải quyết các hoạt động trong nghề nghiệp và trong cuộc sống. Những loại mục tiêu như vậy được gọi là mục tiêu dạy học có tính liên quan chuyên môn kỹ thuật cơ khí. Sau đây là ví dụ về kỹ thuật tư duy cơ bản:

(1) *Tư duy so sánh*: là kỹ thuật phân biệt được sự giống và khác nhau về tính chất của các đối tượng cần so sánh.

Ví dụ: Vị trí của dao tiện so với tâm của phoi tiện (xét về chiều đứng) ảnh hưởng đến điều kiện cắt khi tiện. Trong giờ học giáo viên đưa ra một mô hình của dao tiện bằng giấy với góc thoát là 10^0 , góc dao là 65^0 , góc cắt là 15^0 và đặt lên một đường tròn vẽ với $d = 100$ mm như giữa dao và phoi. Giáo viên đặt dao ở các vị trí khác nhau (lên trên đường tâm, đúng đường tâm và dưới đường tâm và sau đó đo lại các góc và ghi giá trị thành bảng, sau đó so sánh lực cắt giữa các vị trí của dao tiện.

(2) *Tư duy sắp xếp*: là tư duy nhận biết các mối liên hệ về tính chất giữa các đối tượng, nhóm với nhau.

Ví dụ: áp suất trong chất các chất lỏng phụ thuộc vào độ sâu và loại chất lỏng. Dụng cụ đo áp suất được lần lượt nhúng vào các chất lỏng khác nhau (ví dụ nước, dầu hỏa) ở các độ

sâu khác nhau. Độ sâu và áp lực được đo và trình bày thành bảng và sau đó vẽ thành các đồ thị.

(3) *Tư duy cụ thể hóa*: là tư duy áp dụng những cái tổng thể để triển khai một đối tượng cụ thể nào đó.

Ví dụ: để cần cầu giữ được thăng bằng thì lực mômen ở cánh tay đòn bên trái phải bằng mômen ở cánh tay đòn bên phải. Đó là qui luật chung của định luật đòn bẩy. Tiếp đến giáo viên lấy một ví dụ cụ thể liên hệ trong thực tế như lực tương tác của cái kéo...

(4) *Tư duy phân loại*: là tư duy sắp xếp các đối tượng thành một nhóm hoặc các nhóm khác nhau tùy tính chất của các đối tượng.

Ví dụ: Tùy theo tính chất vật lý khác nhau mà phân loại lắp ghép thành 3 loại: Lắp ghép tương tác lực (dùng đinh vít), lắp ghép tương tác hình dáng (dùng đinh chốt) và lắp ghép tương tác vật liệu (hàn).

(5) *Tư duy khái quát hóa*: là tư duy tổng hợp những thành phần cơ bản chung nhất lại và loại bỏ những yếu tố không cơ bản.

Ví dụ: đầu tiên học sinh tham quan cần cầu cao ở công trường xây dựng, sau đó trong giờ học được chiếu lại bằng ảnh. Như vậy quá trình đó là một quá trình khái quát hóa ở mức độ đơn giản (mức độ 1). Tiếp đến giáo viên vẽ cần cầu lên bảng dưới dạng khái quát hóa ở mức độ cao hơn bằng ngôn ngữ ký hiệu hình ảnh kết hợp với ký hiệu toán học (công thức về cân bằng lực).

(6) *Tư duy tương tự hóa*: là tư duy nhận thấy các cấu trúc giống nhau của các hiện tượng hoặc sự vật.

Ví dụ: Tính toán tốc độ quay của truyền động bằng dây tải và truyền động bằng bánh răng đều cùng cấu trúc mà trong đó đường kính của bánh truyền động được thay bằng đường kính của bánh răng.

2.4. MỤC TIÊU DẠY HỌC VỀ GIÁO DỤC HỌC SINH

Mục tiêu giáo dục đào tạo chung là *những mục tiêu về phát triển con người của toàn xã hội như mục tiêu về kỹ năng làm việc độc lập, kỹ năng nhận xét và kỹ năng quyết định...*

Một mặt loại mục tiêu này định hướng thái độ của học sinh khi giải quyết (ví dụ độc lập) các tình huống trong nghề nghiệp cũng như cuộc sống, mặt khác định hướng kỹ năng nhận xét, quyết định trong các tình huống có mâu thuẫn, có xung đột. Những mục tiêu như vậy

là mục tiêu có tính giáo dục. Do mức độ của nó mang tính tổng quát và không thể thực hiện trong một thời gian ngắn cho nên tùy theo tính chất tình huống cụ thể của nội dung mà giáo viên có thể triển khai thực hiện từng phần và có thể xem là mục tiêu cần được thực hiện trong quá trình lâu dài.

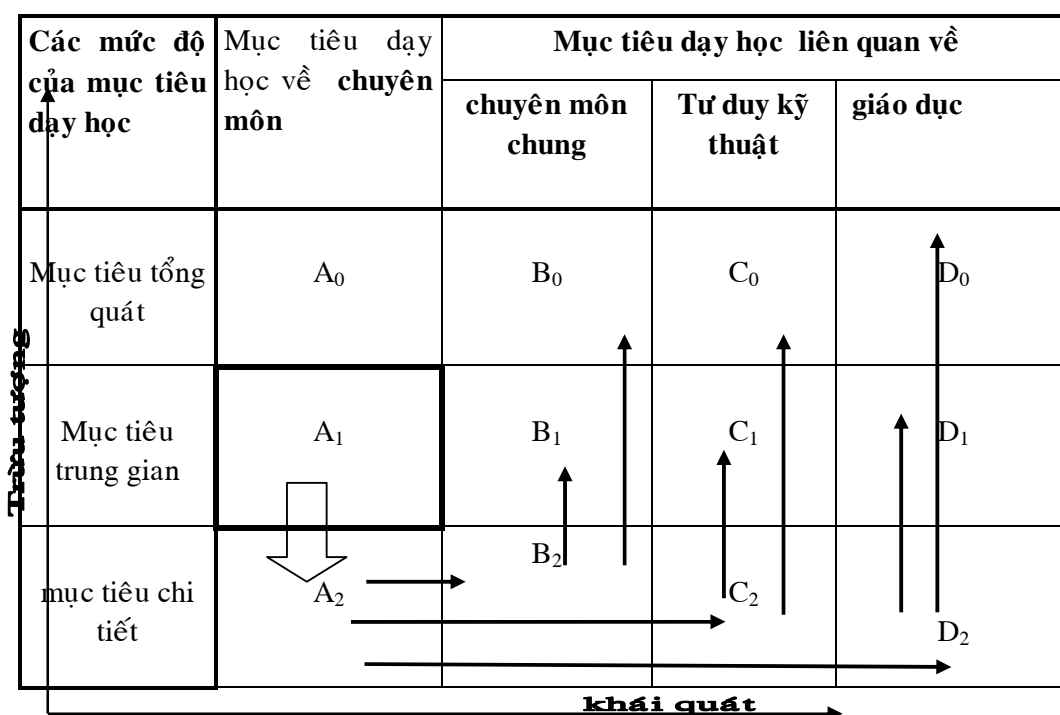
3. XÁC LẬP MỤC TIÊU DẠY HỌC CHO VIỆC DẠY KỸ THUẬT

3.1. TÍNH TOÀN DIỆN CỦA VIỆC XÁC LẬP MỤC TIÊU DẠY HỌC

Mỗi một giáo viên dạy kỹ thuật nghề nghiệp thực hiện hoạt động dạy học đều căn cứ vào chương trình môn học vì đó là chương trình tương thích với nhu cầu của thị trường lao động và nhằm mục tiêu phát triển nhân cách của học sinh cũng như các yếu tố giáo dục khác như chính trị và xã hội nhân văn. Mỗi một chương trình môn học phải mang tính pháp lệnh. Việc thực hiện mục tiêu dạy học trong chương trình môn học phù hợp với phương pháp đào tạo, thì điều trước hết cần thiết là đào tạo định hướng học sinh có các kỹ năng thực hiện các hoạt động nghề nghiệp, đồng thời cần trang bị cho họ những kỹ năng phương pháp học để họ có thể tiếp tục học tập nâng cao trình độ học vấn nghề nghiệp của mình cho việc ổn định công việc làm. Cuối cùng là liên thông kết hợp các mục tiêu chuyên môn kỹ thuật với các mục tiêu có tính giáo dục đào tạo chung nhằm hình thành ở người học ý thức văn hóa và nhân đạo... Việc đào tạo mang tính chất toàn diện đó đặt ra cho các giáo viên các câu hỏi sau đây:

Cần xác định đưa ra những mục tiêu chi tiết nào về chuyên môn phù hợp với mục tiêu trong chương trình môn học và với các mục tiêu dạy học liên quan nào khác (mục tiêu chuyên môn chung, mục tiêu về tư duy kỹ thuật và mục tiêu giáo dục đào tạo chung) có thể kết hợp thông qua mục tiêu chuyên môn để thực hiện trong bài dạy đó?

Trong thực tế để trả lời câu hỏi đó người ta phải lập bảng ma trận (xem bảng 2) để triển khai xác lập mục tiêu từ mục tiêu trung gian có trong chương trình môn học và căn cứ vào các mục tiêu giáo dục chung trong chương trình đào tạo (chương trình môn học hoặc modul). Trong đó A_2 là mục tiêu cho tiết do giáo viên triển khai từ mục tiêu trung gian (chưa chi tiết cụ thể) trong chương trình môn học, còn B_2 , C_2 , D_2 là các mục tiêu liên quan mà giáo viên muốn triển khai ra từ các mục tiêu chuyên môn cụ thể A_2 nhằm đáp ứng các mục tiêu đào tạo dưới dạng trừu tượng trình bày trong chương trình đào tạo.



Bảng 3. Bảng ma trận triển khai mục tiêu dạy học

3.2. TRIỂN KHAI MỤC TIÊU CHI TIẾT CỤ THỂ

Cơ sở cho việc chuẩn bị bài dạy là chương trình đào tạo mà trong đó bao gồm các chương trình môn học có tính pháp lệnh do bộ chủ quản quản lý. mục tiêu dạy học trong chương trình môn học thường được diễn đạt dưới dạng thô. Việc dạy học trong một giờ hoặc một bài phải căn cứ theo mục tiêu chi tiết do giáo viên triển khai từ mục tiêu nội dung trong chương trình môn học. Như vậy việc triển khai đó đã đặt ra cho các giáo viên câu hỏi sau đây:

Cơ sở cho việc chuẩn bị bài dạy là chương trình đào tạo mà trong đó có chương trình môn học (hay modul) có tính pháp lệnh do bộ chủ quản quản lý. Mục tiêu dạy học trong chương trình môn học hay modul thường diễn đạt dưới dạng chưa chi tiết. Do vậy nhiệm vụ của giáo viên khi soạn giáo án bài dạy là xác định và diễn đạt lại dưới dạng chi tiết. Sau đây là qui trình thực hiện:

Bước 1: Nghiên cứu xác định mục tiêu, nội dung liên quan đến phạm vi bài dạy có trong chương trình môn học, modul đào tạo;

Bước 2: Tìm hiểu thu thập các thành phần nội dung và cấu trúc của nội dung chuyên ngành;

Bước 3: Xác định nội dung dạy học cần thiết;

Bước 4: Xác định cấu trúc bài dạy;

Bước 5: Xác định mục tiêu chi tiết của bài dạy;

Cụ thể các bước như sau:

Bước 1: Xác định mục tiêu trong chương trình môn học

Việc diễn đạt mục tiêu dạy học trong chương trình môn học hay chương trình đào tạo tùy theo phạm vi nội dung mà phải thể hiện được các loại mục tiêu như về kiến thức (cognitiv), động cơ tâm lý hóa – tâm vận (Psychomotorish) và tình cảm thái độ (affectiv). Ví dụ mục tiêu về phần nội dung vật liệu kim loại từ chương trình trên: “Mô tả uừuục cấu tạo mạng tinh thể của kim loại và hợp kim, sự hình thành và cấu trúc tổ chức của kim loại thông dụng“. Mục tiêu diễn đạt như vậy còn chưa chi tiết. Mạng tinh thể có nhiều loại và kim loại thông dụng là kim loại nào? Quá trình hình thành kim loại như thế nào? Tổ chức kim loại gồm những loại nào và đặc tính của nó ra sao và ứng dụng làm gì?.. Tri thức liên quan đến mạng tinh thể của kim loại và hợp kim cũng như hình thành và cấu trúc tổ chức là rất nhiều, do vậy giáo viên cần phải triển khai ra và giới hạn lại phù hợp với lượng thời gian cho phép và nội dung cần thiết cho hoạt động nghề nghiệp của học sinh.

Bước 2: Tìm hiểu các thành phần về cấu trúc của nội dung chuyên ngành

Mỗi một mục tiêu dạy học bất kỳ ở mức độ trừu tượng hoặc chi tiết cụ thể cũng đều thể hiện lên được nội dung chuyên môn khoa học đứng đằng sau nó. Giáo viên cần phải nghiên cứu phân tích các nội dung chuyên môn khoa học.

Những nội dung khoa học trong lĩnh vực về vật liệu cơ khí được trình bày trong các tài liệu chuyên ngành như sách giáo trình, tài liệu tham khảo, tạp chí... là những cơ sở cho việc nghiên cứu phân tích.

Ở ví dụ trên cần nghiên cứu các loại mạng và cấu trúc cũng như tính chất của nó, cũng như cấu trúc tổ chức kim loại, tính chất của chúng, quá trình hình thành...

Bước 3: Xác định nội dung dạy học cần thiết:

Những ai muốn xác định nội dung dạy liên quan cần thiết thì cần phải xác định ý nghĩa tác dụng giáo dục đào tạo của nội dung dạy học đó. Việc xác định đó sẽ trả lời cho câu hỏi sau: Học sinh cần những nội dung kiến thức gì cho hoạt động nghề nghiệp của họ sau này?

Giáo viên cũng cần có sự chú ý đến những hướng phát triển của kỹ thuật công nghệ cho nghề nghiệp mà học sinh đang học và những yêu cầu mang tính chất xã hội cũng như cá nhân để có tính định hướng xác định những kiến thức dạy học cần thiết. Theo Klafki¹, khi xác định nội dung dạy học cần chú ý các nguyên tắc sau đây:

- Định hướng thực tiễn và tương lai
- Có đặc tính mẫu đại diện cho những nội dung đối tượng khác (ví dụ học một số máy tiện cụ thể nào đó thay vì phải học tất cả)
- Chuyển tải được
- Phải có mối liên hệ với nhau và
- Đáp ứng các yêu cầu về hoạt động nghề nghiệp

Căn cứ theo những nguyên tắc ta có những nội dung dạy học cụ thể gồm:

- Khái niệm, ký hiệu, tên gọi,
- Phương pháp, cấu trúc, tính chất, phân loại, nguyên lý, biện pháp, thí nghiệm
- Định nghĩa, công thức, qui tắc, lý thuyết nào phù hợp với mục tiêu trong chương

Bước 4: Xác định cấu trúc bài dạy

Những nội dung dạy học đã được xác định ở bước trên, ở bước này được xếp lại thành cấu trúc bài dạy. Cấu trúc này phải vừa có tính lôgic của nội dung chuyên ngành và vừa có tính lôgic sư phạm. Đối với những nội dung về kỹ thuật cơ khí kim loại cần phải được sắp xếp thành một hệ thống lô gic của các mối quan hệ.

Bước 5: Xác định mục tiêu chi tiết cụ thể

Đến bây giờ chúng ta đã xác định được các nội dung và thứ tự dạy học của nó nhưng chúng ta chưa xác định là học sinh cần có những kiến thức kỹ năng thái độ gì khi học các nội dung kỹ thuật đó. Trong khi chuẩn bị bài giáo viên có thể xem xét là một nội dung bộ phận có thể chứa đựng đại diện cho tất cả các nhóm mục tiêu dạy học khác (các bộ phận nội dung khác). Cho nên giáo viên cần phải chọn các nội dung trọng điểm cụ thể là trả lời ở các câu hỏi sau đây:

- Nội dung bộ phận nào trong cấu trúc kiến thức học sinh cần phải có?
- Nội dung bộ phận nào trong cấu trúc kiến thức sẽ là những nội dung dạy học ở trạng thái có vấn đề?

¹ Klafki Wolfgang: Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim, 1983.

- Nội dung bộ phận nào trong cấu trúc kiến thức dạy học sẽ là những nội dung dạy học phát triển năng lực hành động?
- Với nội dung kiến thức chuyên môn đó có thể triển khai được các mục tiêu về thái độ tình cảm nào?

Căn cứ vào cấu trúc dự trù về nội dung dạy học trả lời các câu hỏi trên, giáo viên diễn đạt mục tiêu chi tiết cụ thể của bài dạy.

tiết cụ thể

CHƯƠNG IV. NỘI DUNG DẠY HỌC VỀ CÁC CÔNG NGHỆ GIA CÔNG CƠ KHÍ

I. CÁC YÊU CẦU NGHỀ NGHIỆP KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỐI VỚI NỘI DUNG DẠY HỌC.

Hoạt động của người công nhân kỹ thuật và kỹ thuật viên trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí chế tạo được mô tả trong các bản mô tả nghề và trong các chương trình môn học. Họ phải chiếm lĩnh được kỹ thuật và vận dụng kỹ thuật một cách hợp lý. Kỹ thuật cơ khí chế tạo đòi hỏi người công nhân, kỹ thuật viên phải có những hoạt động phù hợp. Chính những hoạt động đó thể hiện rõ tính chất nghề nghiệp của họ và những yêu cầu về nội dung đào tạo. Tất cả các nghề cơ khí liên quan đến việc gia công kim loại đều có các hoạt động chung sau đây:

- Tìm ra, đọc được và đánh giá được các thông tin công việc;
- Lựa chọn, chính xác và đánh giá số liệu của công nghệ (ví dụ xác định được chế độ làm việc của máy);
- Điều chỉnh, sử dụng máy và các phương tiện chế tạo khác;
- Kiểm tra theo dõi hoạt động của máy;
- Bảo trì và bảo dưỡng máy móc.

Những hoạt động này không thể tách rời nhau mà phải giao nhau. Hay nói cách khác là người công nhân kỹ thuật phải được trang bị một cách trọn vẹn toàn bộ kiến thức, kỹ năng về các hoạt động trên. Các giờ dạy các nội dung về công nghệ gia công kim loại, nội dung chính nhằm phát triển khả năng nghề nghiệp của học sinh là những nội dung trên. Tùy theo tính chất riêng biệt của từng nghề nghiệp trong phạm vi liên quan đến kỹ thuật kim loại mà có phạm vi và các độ lớn phù hợp về các nội dung hoạt động trên.

- Nhóm hoạt động tìm ra, đọc được và đánh giá thông tin công việc: là những hoạt động chung nhất cho tất cả các nghề cơ khí. Người công nhân kỹ thuật có nhiệm vụ gia công vật liệu nào đó thì điều trước tiên phải nghiên cứu đọc bản vẽ và đánh giá các thông tin trong tài liệu (bản vẽ chẳng hạn). Những nghề hẹp như phay, tiện, mài... là những công nghệ đơn độc, người công nhân kỹ thuật phải đọc được bản vẽ chính của công nghệ đó. Công nhân nghề lắp ráp, người dụng cụ luôn làm việc với bản vẽ lắp ráp và bảng thiết bị linh kiện.... Như vậy đọc được bản vẽ là nhiệm vụ chung cho tất cả các nghề cơ khí.
- Nhóm hoạt động lựa chọn, xác định và đánh giá số liệu công nghệ: Nhiệm vụ quyết định chế độ làm việc của máy, phương pháp chế tạo, phương tiện chế tạo là đều cùng chung nhau, nhưng phạm vi hoạt động của công nhân kỹ thuật còn phụ thuộc vào nghề nghiệp.
- Nhóm hoạt động sử dụng máy: Nhóm này đều có cùng công việc tương tự như nhau như xác định vị trí của vật cần gia công và định vị chúng, điều chỉnh, chuẩn bị máy và các phương tiện gia công như dao tiện, khoan, đồ gá...
- Nhóm hoạt động kiểm tra theo dõi máy: Công nhân kỹ thuật phải kiểm tra đo đạc trong quá trình sản xuất gia công dựa theo tiêu chuẩn của các sản phẩm. Công nhân vận hành sử dụng máy không chỉ chú ý đến độ chính xác, chất lượng của sản phẩm mà còn phải thường xuyên kiểm tra dụng cụ như dao, mũi khoan để thay thế khi cần thiết.
- Nhóm hoạt động bảo trì máy móc: Công nhân vận hành sử dụng máy phải tự mài, sửa chữa được dụng cụ và bảo dưỡng máy.

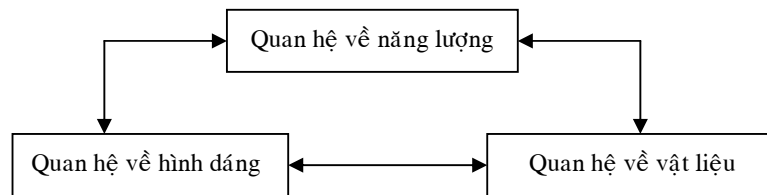
Do ảnh hưởng của khoa học kỹ thuật nên quá trình hoạt động của công nhân kỹ thuật có thể thay đổi tùy theo mức độ yêu cầu đầu ra của quá trình đào tạo. Từ những hoạt động trong các nghề cơ khí chế tạo trên mà có các môn học hoặc các phần học về kỹ thuật cơ khí phù hợp với từng đặc thù riêng biệt của từng nghề. Các môn hoặc các phần thuộc về công nghệ gia công chế tạo như : tiện, phay, bào, đục, đột dập (gia công biến dạng)... Các môn hoặc phần liên quan như vật liệu học kim loại, vẽ kỹ thuật, dung sai đo lường, cơ kỹ thuật, điều khiển và điều chỉnh...

II. NỘI DUNG DẠY HỌC CỦA CÁC MÔN THUỘC VỀ CÔNG NGHỆ GIA CÔNG CHẾ TẠO

1. NHỮNG THÀNH PHẦN VÀ CẤU TRÚC CỦA NỘI DUNG DẠY HỌC

Các môn thuộc về công nghệ gia công chế tạo được hình thành từ những phương pháp chế tạo trong thực tế của quá trình gia công kim loại và nó là một sự thống nhất các mối quan hệ lẫn nhau giữa các thành phần nội dung. Nó là một khoa học kỹ thuật bởi vì nó đã phản ánh đầy đủ sự vật về thế giới nhân tạo. Đối tượng kỹ thuật được đúc rút tổng hợp từ tự nhiên và thực tế phát triển xã hội. Tùy theo từng đối tượng nghề học mà ta có thể trang bị các phương pháp gia công chế tạo như: đúc, gia công biến dạng, cắt gọt, hàn... Đối tượng đặc biệt của các môn công nghệ gia công chế tạo là những mối quan hệ, những qui luật của sự tác động qua lại của đối tượng vật chất - kỹ thuật.

Nội dung của các môn công nghệ gia công là những định nghĩa, những sự giải thích về bản chất kỹ thuật chế tạo và là những đại lượng đặc trưng nhằm thực hiện quá trình gia công chế tạo và vận dụng các phương pháp gia công chế tạo.



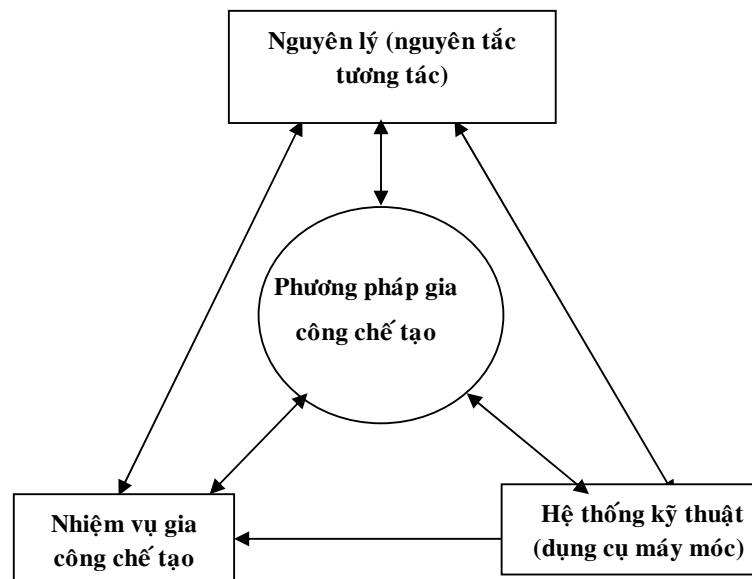
Hình 5. cấu trúc trong của một phương pháp gia công

Các phương pháp gia công chế tạo là một hệ thống mối quan hệ giữa **đối tượng gia công và dụng cụ gia công** như **mối quan hệ về chuyển động**, **mối quan hệ chất liệu** (như vật liệu của dao - vật liệu của phôi) và **mối quan hệ về hình dáng** (hình dáng của dao - hình dáng của vật gia công). Mối quan hệ và sự phụ thuộc lẫn nhau của đối tượng gia công và dụng cụ gia công thể hiện rõ mối quan hệ trong của một phương pháp gia công chế tạo. Mối quan hệ về năng lượng, vật liệu, hình dáng nói lên một đặc điểm về cấu trúc của một phương pháp (xem hình 5)

Mối quan hệ về cấu trúc trong của một phương pháp gia công chế tạo cho chúng ta thấy được đối tượng linh hoạt. Thông qua đó mà học sinh hiểu được bản chất và thực hiện tốt nghề nghiệp. Nội dung này có tầm quan trọng rất lớn cho việc nắm bắt lý thuyết và khả

năng thực hành một phương pháp chế tạo. Mỗi quan hệ lẫn nhau có tính qui luật này tạo ra một sự phối hợp tốt nhất, các chỉ tiêu tốt nhất, một kế hoạch tốt nhất cho việc thực hiện nhiệm vụ gia công chế tạo.

Một phương pháp chế tạo nhất thiết phải cần một hệ thống kỹ thuật (máy móc dụng cụ). Mỗi hệ thống kỹ thuật thông qua cấu trúc trong mà ta xác định được một nội dung cụ thể về chất và lượng. Hệ thống kỹ thuật đảm nhận một nhiệm vụ chế tạo cụ thể, một nguyên lý (nguyên tắc tương tác) cụ thể và một phương pháp qui trình gia công chế tạo cụ thể. Mặt khác giữa các bộ phận đó còn có các mối quan hệ lẫn nhau. Mối quan hệ này là mối quan hệ ngoài của một phương pháp gia công chế tạo (xem hình 6).



Hình 6. Cấu trúc ngoài của phương pháp gia công chế tạo

Để xác định đúng nội dung giảng dạy có tính hệ thống và đối tượng phù hợp thì phải đi vào từng mối quan hệ chi tiết như:

- Nguyên lý - phương pháp gia công chế tạo
- Nhiệm vụ gia công chế tạo - Phương pháp chế tạo
- Phương pháp gia công chế tạo - Hệ thống kỹ thuật
- Nguyên lý - Phương pháp - hệ thống kỹ thuật

Những mối quan hệ về cấu trúc ngoài của phương pháp gia công chế tạo chính là những đối tượng thực chất nhất cho quá trình đào tạo công nhân kỹ thuật và kỹ thuật viên. Nó chỉ ra những sự hiểu biết và kỹ năng thực hành cần thiết cho học sinh trước một phương pháp gia công chế tạo.

2. CÁC NỘI DUNG DẠY HỌC CƠ BẢN

(a) Nội dung về nguyên lý (nguyên tắc tương tác)

Nội dung về nguyên lý của phương pháp gia công chế tạo đều là những nội dung cơ bản của giờ học lý thuyết. Việc truyền đạt và tổ chức lĩnh hội nội dung đó là nhằm hình thành hệ thống kiến thức và khả năng chuyên môn kỹ thuật gia công chế tạo. Nội dung của nguyên lý là các loại tương tác và hình thức tương tác. Quá trình tương tác này là một quá trình tuân thủ theo những qui luật tự nhiên để thay đổi trạng thái của đối tượng gia công. Ví dụ nguyên tắc tương tác của phương pháp hàn là làm kết cấu chất giữa hai đối tượng mà tính chất vật liệu của mối hàn phụ thuộc vào tính chất vật liệu của hai đối tượng cần hàn (chỉ tiết hàn).

Khi trình bày nguyên tắc tương tác giáo viên cần chú ý các vấn đề sau đây:

- Toàn bộ hiệu ứng của việc tương tác đó;
- Kết quả có tính qui luật, đi từ từng hiệu ứng bộ phận đến kết quả cuối cùng;
- Những điều kiện cần thiết cho quá trình tự nhiên đó thực hiện được.

Việc lựa chọn nội dung dạy học có những khả năng khác nhau, có thể ít hay nhiều so với nội dung chuyên ngành là tùy thuộc vào mục đích đào tạo và nhiệm vụ của công nhân cần đào tạo. Ví dụ trang bị cho công nhân cơ khí cắt gọt kim loại thì cần truyền đạt nguyên tắc tương tác của phương pháp tiện, phay, bào hơn là nguyên tắc tương tác của phương pháp đúc.

Đối tượng lĩnh hội này thể hiện rõ nét mối quan hệ chung -riêng. Nó là cơ sở chung về phạm vi những khả năng cho việc thực tế hóa và hình thành một phương pháp gia công chế tạo. Bước chuyển đổi từ nguyên tắc tương tác kỹ thuật sang phương pháp gia công chế tạo phải được thông qua những điều kiện để tương tác xảy ra. Ví dụ các bước thực hiện dạy nguyên tắc tương tác của phương pháp hàn:

- (1) Đưa ra mục đích cần đạt được của phương pháp: tạo ra mối liên kết về chất giữa hai chi tiết cần hàn);
- (2) Nêu lên kết quả của từng hiệu ứng bộ phận: chỗ nóng chảy, thống nhất lại trong trạng thái lỏng, trạng thái rắn...
- (3) Nêu lên quá trình tương tác và kết quả của nó: biến đổi năng lượng làm liên kết tinh thể bị phá vỡ do đó kim loại bị nóng chảy...

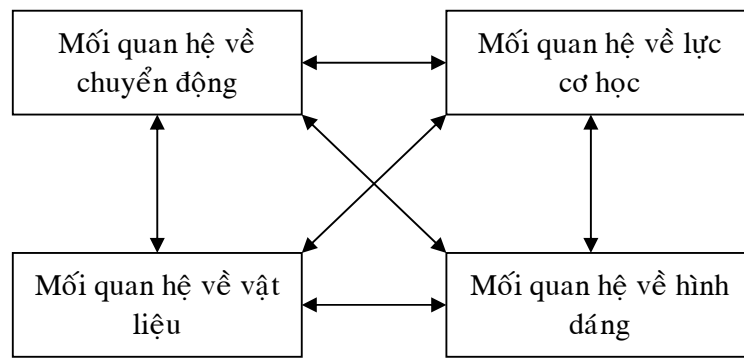
(4) Nêu lên các điều kiện để tương tác xảy ra: dùng năng lượng nhiệt từ điện hoặc gas.

(5) Trình bày về những công cụ và đối tượng gia công: như mỏ hàn, que hàn, vật liệu của đối tượng gia công, độ hàn cho phép.

(b) Đối tượng lĩnh hội phương pháp gia công chế tạo

Mỗi phương pháp gia công chế tạo là một hệ thống các mối quan hệ giữa vật cần gia công và dụng cụ gia công (dao) và nó tạo thành một cấu trúc trong của chính phương pháp gia công chế tạo đó (xem hình 5).

Cấu trúc trong của một phương pháp là nội dung dạy học để từ đó đi đến cụ thể hóa



Hình 7: Cấu trúc các mối quan hệ của một phương pháp gia công chế tạo

các phương pháp gia công chế tạo khác nhau. Mối quan hệ năng lượng trong các phương pháp gia công chế tạo là tạo ra mối quan hệ về chuyển động giữa dao và chi tiết gia công theo các trật tự khác nhau ta có các phương pháp gia công chế tạo khác nhau. Mối quan hệ giữa chi tiết gia công và dụng cụ gia công của dập, gia công có phoi là sử dụng năng lượng cơ học để biến đổi hình dáng và tạo hình dáng mới. Sự chuyển đổi đó phụ thuộc vào tính chất hình dáng của chi tiết cần gia công và hình dáng của dụng cụ gia công (dao).

Như vậy nội dung của một phương pháp gia công chế tạo là các mối quan hệ về sự chuyển động, các mối quan hệ về lực cơ học, các mối quan hệ về hình dáng và quan hệ về chất giữa dụng cụ cần gia công và dụng cụ gia công (xem hình 7).

▪ *Nội dung của các mối quan hệ về chuyển động bao gồm:*

- + Loại và hướng chuyển động;
- + Số lượng các chuyển động của chi tiết gia công và dụng cụ gia công (dao);

+ Sự phụ thuộc của các chuyển động phụ thuộc vào các điều kiện về nhiệm vụ chế tạo (hình dáng, độ bóng...) và kiểu của dụng cụ gia công (nhiều hoặc một lưỡi cắt);

▪ *Nội dung về lực cơ học:*

+ Lực cắt và những thành phần ảnh hưởng đến lực cắt như vật liệu dao, phôi, tốc độ, thông số hình học của dao, độ mòn của dao;
+ Tính toán lực và công suất của máy;

▪ *Nội dung về mối quan hệ hình dáng:*

+ Hình dáng của chi tiết cần gia công;
+ Hình dáng của dụng cụ gia công (dao);
+ Mối quan hệ về hình dáng của chi tiết cần gia công và dụng cụ gia công với sự truyền động;

▪ *Nội dung mối quan hệ về chất (vật liệu):*

+ Tính chất vật liệu và các phạm vi sử dụng của dụng cụ gia công;
+ Tính chất vật liệu của chi tiết gia công;

Các nội dung trên đây là mang tính tương đối, có thể có trường hợp là nội dung của môn học khác ví dụ như môn vật liệu học kim loại... Cho nên khi thực hiện công tác dạy học giáo viên nên làm rõ các mối quan hệ đó trong môn mình dạy là công nghệ gia công kim loại.

(c) Đối tượng lĩnh hội hệ thống kỹ thuật (máy móc)

Tùy theo từng nghề nhất định và mục đích đào tạo mà chúng ta có những nội dung dạy học cụ thể phù hợp với nghề đó như các máy công cụ, máy mạ điện, lò nung, phương tiện đồ gá, máy khí nén...

(d) Đối tượng lĩnh hội có tính chất giáo dục chung

Các công nghệ gia công chế tạo có mối quan hệ chặt chẽ với những yêu cầu của xã hội. Bởi vậy đòi hỏi cần phải có những đối tượng lĩnh hội có tính chất giáo dục. Những nội dung cơ bản là các mối quan hệ giữa kinh tế - môi trường - con người - kỹ thuật để từ đó học sinh có ý thức tiết kiệm và bảo vệ môi trường và giá trị về nhân cách.

Dù ít hay nhiều thì người giáo viên phải đề cập đến tính kinh tế trong mối quan hệ nhiệm vụ chế tạo và phương pháp chế tạo để cuối cùng thực hiện nhiệm vụ chế tạo có tính khoa học và tính kinh tế như tăng sản phẩm, chất lượng sản phẩm, môi trường, tiết kiệm năng lượng, vật liệu, thời gian...

Như vậy nội dung dạy học có tính chất giáo dục gồm:

- Đánh giá được các phương pháp gia công chế tạo;
- So sánh được tính kinh tế của các phương pháp;
- Tận dụng nguyên vật liệu
- Thời gian gia công chế tạo
- Khả năng tiết kiệm được năng lượng, nguyên vật liệu và chi phí...
- Tính toán được chế độ làm việc của máy.

CHƯƠNG V. NỘI DUNG DẠY HỌC VỀ VẬT LIỆU CƠ KHÍ KIM LOẠI

I. CÁC YÊU CẦU NGHỀ NGHIỆP KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỐI VỚI NỘI DUNG DẠY HỌC.

Những yêu cầu về nghề nghiệp là cơ sở để xác định nội dung dạy học. Đối với các nghề cơ khí chế tạo thì hoạt động nghề nghiệp luôn luôn cần đến những kiến thức về vật liệu đặc biệt là kim loại, đó là những kiến thức về việc sử dụng và gia công thay đổi tính chất vật liệu kim loại. Các hoạt động của công nhân kỹ thuật và kỹ thuật viên về việc sử dụng và gia công thay đổi tính chất vật liệu gồm:

- Đọc và đánh giá được nội dung ký hiệu vật liệu;
- Lựa chọn vật liệu phù hợp với nhiệm vụ thiết kế chế tạo cụ thể (ví dụ như vật liệu phôi - vật liệu dao theo những tiêu chuẩn nhất định);
- Gia công vật liệu như đúc, gia công biến dạng, cắt...;
- Kiểm tra vật liệu;

Từ những hoạt động nghề nghiệp trong các lĩnh vực trên người giáo viên cần có cách nhìn đúng đắn về việc xác định nội dung dạy học thuộc về vật liệu học kim loại. Để đáp ứng được các yêu cầu về nghề nghiệp trong cơ khí chế tạo máy, nội dung dạy học phải bao gồm các thành phần sau đây:

- Đối tượng lĩnh hội cơ bản về vật liệu:
 - + Cấu tạo - tính chất vật liệu;
 - + Thay đổi cấu trúc vật liệu - thay đổi tính chất vật liệu;
- Đối tượng lĩnh hội về tính kinh tế khi sử dụng vật liệu:
 - + Tính chất - các ứng dụng của nó;
 - + Lựa chọn vật liệu cho một nhiệm vụ cụ thể;

- Đối tượng lĩnh hội về công nghệ vật liệu:
 - + Tôi, ram, ủ;
 - + Phương pháp chống sét rĩ;
 - + kiểm tra vật liệu;
- Đối tượng lĩnh hội về ký hiệu vật liệu.

Những nội dung trên là mang tính chất chung; Để phù hợp với từng nghề cơ khí hẹp thì các nội dung trên cần phải được cụ thể hóa và làm đúng tùy theo mức độ yêu cầu nghề nghiệp mà ta có nội dung và phạm vi của nó tương ứng. Nhiệm vụ của các nội dung đào tạo về vật liệu kim loại không chỉ dừng lại ở mức độ ấy mà còn có ý nghĩa sâu xa đối với các nghề cơ khí nói chung và nghề cơ khí cắt gọt nói riêng là tạo điều kiện để học sinh hiểu được các yêu cầu khi thực hiện nhiệm vụ nghề nghiệp và các mối quan hệ phụ thuộc của nó trong khi:

- Gia công cắt gọt kim loại như:
 - + Cấu trúc vật liệu và tính chất của nó;
 - + Vật liệu gia công - vật liệu phụ trợ khi gia công;
 - + Khả năng cắt gọt được của vật cần gia công;
 - + Các ảnh hưởng của vật liệu dao cắt và vật liệu trợ giúp (làm mát);
- Ứng dụng vật liệu dao cắt và vật liệu phụ trợ:
 - + Phạm vi ứng dụng và tính chất của vật liệu cắt và vật liệu phụ trợ;
 - + Khả năng cắt gọt của vật liệu cắt và các điều kiện cần thiết như làm nguội bôi trơn.

II. NHỮNG THÀNH PHẦN NỘI DUNG CỦA MÔN VẬT LIỆU CƠ KHÍ

1. ĐỐI TƯỢNG LĨNH HỘI CƠ BẢN “CẤU TẠO - TÍNH CHẤT VẬT LIỆU”

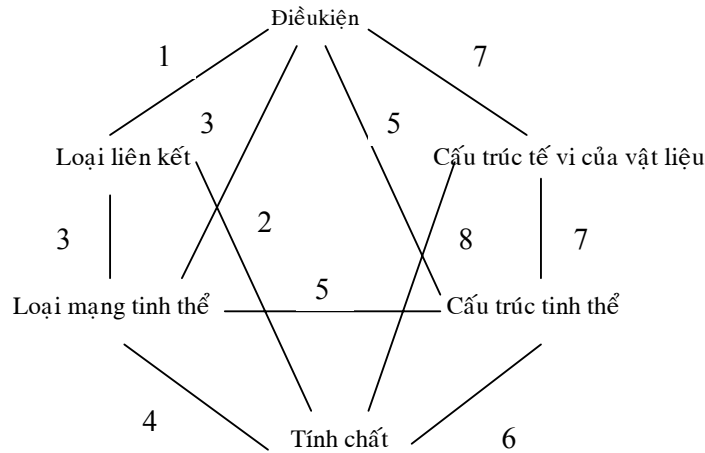
(a) Đối tượng lĩnh hội “Cấu tạo – tính chất”

Mỗi một vật liệu có một phạm vi ứng dụng nhất định. Để vận dụng đúng thì điều trước tiên trong giờ học của môn vật liệu học phải trang bị cho học sinh về cấu trúc vật liệu và tính chất của nó. Như vậy nội dung cụ thể của đối tượng lĩnh hội này phải là các định nghĩa, các qui luật về cấu trúc của vật liệu và giá trị sử dụng của nó đồng thời các tính chất khi gia công sử dụng nó và các mối nhân quả của các yếu tố nội dung theo sơ đồ hình 8.

Các yếu tố nội dung này cần phải được trình bày đầy đủ cho học sinh. Sau đây là các nội dung của vật liệu kim loại:

- **Điều kiện để hình thành nên kim loại:**

- + loại và số lượng nguyên tố hình thành nó;
- + Năng lượng tác động và độ lớn;
- + Thời gian cần thiết cho sự tạo thành vật liệu đó.



Hình 8. Cấu trúc của đối tượng lĩnh hội cấu tạo - tính chất vật liệu

Loại liên kết: Liên kết kim loại.

- **Mạng tinh thể:**

- + Kiểu mạng;
- + Vị trí của atom;
- + khoảng cách giữa các atom;
- + Các mặt trượt.

- **Cấu trúc tinh thể:**

- + Tinh thể đồng nhất;
- + Tinh thể hỗn hợp (chèn hoặc đổi).

- **Cấu trúc tế vi của vật liệu:**

- + Loại hạt, độ lớn của hạt, các ranh giới của hạt.

Các mối nhân quả của các yếu tố nội dung từ 1 đến 8 có ý nghĩa quan trọng về việc làm sáng tỏ bản chất của vật liệu như:

- (1) Loại liên kết được hình thành từ điều kiện
- (2) Tính chất vật liệu suy ra từ loại liên kết
- (3) Mạng tinh thể từ điều kiện tác động và loại liên kết

- (4) Tính chất từ loại mạng tinh thể
- (5) Cấu trúc tinh thể từ điều kiện tác động và loại mạng tinh thể
- (6) Tính chất vật liệu từ cấu trúc tinh thể
- (7) Cấu trúc hình dáng vật liệu từ cấu trúc tinh thể và điều kiện tác động
- (8) Tính chất từ cấu trúc hình dáng vật liệu

(b) Đối tượng lĩnh hội “thay đổi cấu trúc – thay đổi tính chất

Cùng tương tự như đối tượng lĩnh hội “cấu tạo – tính chất vật liệu“ cần phải trang bị cho học sinh tư duy logic về mối quan hệ giữa “thay đổi cấu trúc – thay đổi tính chất“. Sự thay đổi về cấu trúc vật liệu như ô xi hóa, hợp kim hóa, cơ hóa sẽ dẫn đến một loạt thay đổi về liên kết vật lý, kiểu mạng, cấu trúc tinh thể, cấu trúc tế vi và thay đổi tính chất vật liệu. (xem bảng dưới)

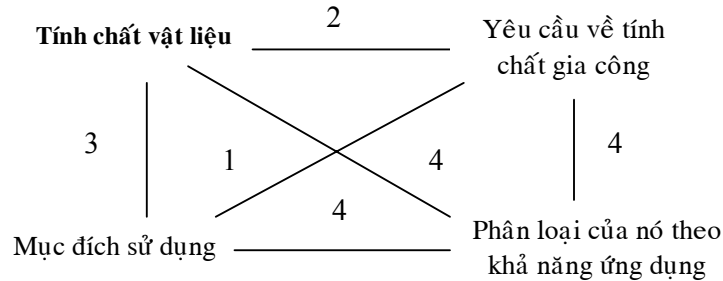
Các loại thay đổi cấu trúc cơ bản	Điều kiện, nguyên nhân	Thay đổi liên kết vật lý	Thay đổi kiểu mạng	Thay đổi cấu trúc tinh thể	Thay đổi cấu trúc tế vi	Tính chất
Ôxi hóa	Phản ứng hóa học được tác động của nhiệt điện hóa học	Liên kết vật liệu bị phá hoại	không	không	Ăn theo ranh giới của hạt	Giảm độ cứng chắc bền của vật liệu
Hợp kim hóa	Hợp kim nóng chảy	Liên kết trộn lẫn	Có, loại mạng của hợp kim	Thay đổi Atom, chèn	Thay đổi cấu trúc, chất giữ các hạt	Tăng độ cứng, chịu nhiệt, mài mòn, khả năng gia công
Cơ hóa	Năng lượng cơ học	không	Biến dạng qua mặt trượt	Ùn, giảm Atom	Thay đổi	Ví dụ: cứng, dễ gãy, độ bền giảm

Bảng 5. Đối tượng lĩnh hội “cấu tạo – tính chất vật liệu

2. ĐỐI TƯỢNG LĨNH HỘI VỀ TÍNH KINH TẾ KHI SỬ DỤNG VẬT LIỆU

(a) Đối tượng lĩnh hội “tính chất vật liệu - ứng dụng”

Vận dụng vật liệu đúng đắn trong hoạt động nghề nghiệp như lựa chọn vật liệu cho thiết kế, cho dao cắt, làm bạc đạn... là nhiệm vụ của người công nhân kỹ thuật cơ khí kim loại. Cho nên trong quá trình dạy vật liệu kim loại giáo viên phải làm rõ được các mối quan hệ về cấu trúc nội dung như hình dưới:



Hình 9. Cấu trúc nội dung của đối tượng lĩnh hội tính chất vật liệu- ứng dụng

Tính chất vật liệu như độ cứng, độ bền, độ giòn. Mục đích sử dụng như vật liệu dùng để cắt gọt, vật liệu chịu nhiệt, chịu lực cơ học... Yêu cầu về tính chất gia công là tổng số liệu về tính chất như khả năng cắt được, uốn được.

(b) Đối tượng lĩnh hội “lựa chọn vật liệu cho một mục đích cụ thể”

Hoạt động nghề nghiệp đòi hỏi người công nhân và kỹ thuật viên có khả năng sử dụng đúng vật liệu cho các nhiệm vụ cụ thể và có khả năng nhận xét việc sử dụng vật liệu đó như tính kinh tế, tính kỹ thuật. Nội dung dạy học này có thể là một bài tập cụ thể về việc lựa chọn vật liệu cho một nhiệm vụ nào đó như :

- Lựa chọn dao cho một nhiệm vụ gia công nào đó.
- Lựa chọn vật liệu chi tiết máy cho một ứng dụng nào đó.
- Nhận xét khả năng vận dụng của vật liệu đó...

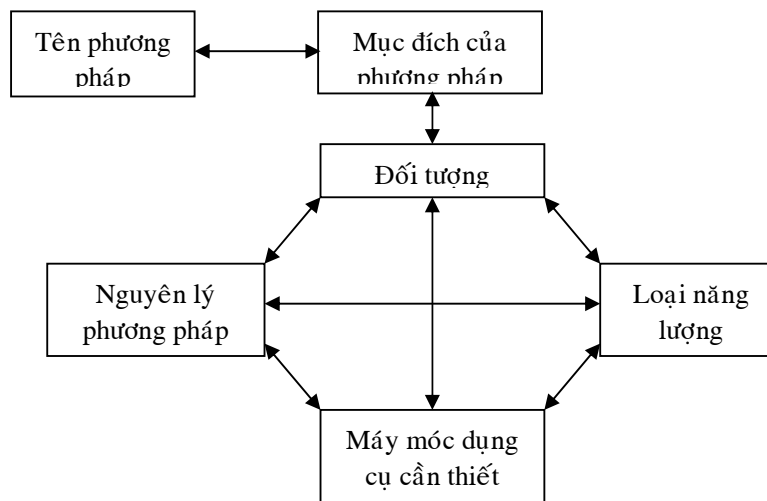
3. ĐỐI TƯỢNG LĨNH HỘI VỀ CÔNG NGHỆ VẬT LIỆU

Công nghệ vật liệu được hiểu là những phương pháp gia công nhiệt, phương pháp chống ăn mòn kim loại (mạ điện), phương pháp kiểm tra vật liệu. Để trình bày bản chất về công nghệ vật liệu này giáo viên cần phải chú ý đến nguyên tắc về mối quan hệ: nguyên lý - phương pháp. Những nội dung dạy học của đối tượng lĩnh hội này bao gồm: các phương pháp gia công nhiệt, phương pháp chống ăn mòn kim loại, phương pháp kiểm tra vật liệu.

Khi trình bày các đối tượng lĩnh hội này giáo viên phải làm nổi bật lên mối quan hệ thành phần của nó như hình 16 và bảng 6.

Đối với từng phương pháp giáo viên cần làm rõ các nội dung như:

- Mục đích của phương pháp từ tên gọi.
- Xác định đối tượng của phương pháp (như tôi thì đối tượng là Matensit - *một hàm lượng các bon nhất định* trong thành phần của thép).
- Nguyên tắc của phương pháp từ mục đích của phương pháp (như phương pháp tôi là tạo ra cấu trúc matensit bằng cách làm nguội với tốc độ cao).
- Các máy móc, phương tiện cần thiết cho việc thực hiện phương pháp đó.



Hình 10 cấu trúc nội dung của đối tượng lĩnh hội về công nghệ vật liệu

Bảng 6: Nội dung của đối tượng lĩnh hội công nghệ vật liệu

Tên CN	Mục đích	Đối tượng	Nguyên lý	Năng lượng	Công cụ	Kết quả
Tôi	Tăng độ cứng	Hàm lượng C thành Matensit	Nóng nguội nhanh	Nhiệt	Lò nung nóng, bể dung dịch tôi	Cứng và thay đổi về cấu trúc
Ram	Điều chỉnh độ cứng	Hàm lượng C phù hợp	Làm nguội nhanh ở một nhiệt độ phù hợp	Nhiệt	Lò ram	Giảm độ giòn, tăng độ bền
Thường hóa	Điều chỉnh ứng lực	cấu trúc mạng	Nung nóng lên xuống	Nhiệt	Lò ủ	Bình thường
Ủ	Mềm hóa	Phân bố lại	ủ lâu ở một	Nhiệt	Lò ủ	Mềm thép

		cấu trúc Zementit	nhiệt độ			
Thấm C	Tăng độ cứng	Tăng C	Thấm	Nhiệt	Lò nung	Thép cứng ở lớp ngoài

4. ĐỐI TƯỢNG LĨNH HỘI VỀ KÝ HIỆU VẬT LIỆU

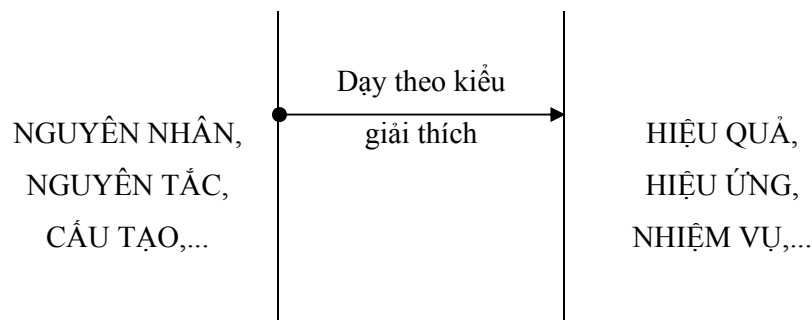
Đối tượng lĩnh hội này nhằm trang bị cho học sinh kiến thức về ký hiệu vật liệu - tính chất - vận dụng của nó. Trong điều kiện đất nước ta nhận công nghệ của nhiều nước cho nên ký hiệu vật liệu cũng chưa được chuẩn hóa mặc dù đã có tiêu chuẩn, cho nên việc thống nhất về ký hiệu vật liệu là rất khó. Thông dụng hiện nay là ký hiệu tiêu chuẩn của Liên Xô cũ. Cho nên khi lĩnh hội các kiến thức về ký hiệu này giáo viên cần có sự so sánh ký hiệu vật liệu của các hệ thống ký hiệu hiện có ở đất nước chúng ta để học sinh biết được các ý nghĩa của nó.

CHƯƠNG VI. KIỂU PHƯƠNG PHÁP VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP LOGIC

I. KIỂU PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC GIẢI THÍCH VÀ KIỂU PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MỞ CÓ TÍNH THIẾT KẾ TRONG DẠY KỸ THUẬT

1. KIỂU PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC GIẢI THÍCH TUYẾN TÍNH

Giờ dạy tập trung hướng vào các mục tiêu dạy học chuyên môn và nội dung bài dạy. Có nhiều phương pháp khác nhau và hình thức tổ chức học tập khác nhau để chuyển tải nội dung dạy học đến học sinh. Nội dung dạy học kỹ thuật có thể tiến hành từ nguyên nhân – hiệu ứng, hiệu quả như hình dưới:



Hình 11. Dạy học theo kiểu giải thích minh họa

Từ đó người học nắm được các mối quan hệ nhân quả và các chức năng của các chi tiết bộ phận trong hệ thống kỹ thuật. Vấn đề do giáo viên đưa ra và đồng thời trình bày lời giải cho vấn đề đó dưới dạng giải thích. Con đường giải thích này phần lớn là theo con đường quy nạp, phân tích và theo dạng tuyến tính. Kiểu dạy học giải thích tuyến tính này trong dạy kỹ thuật là mang tính phổ biến. Để người học tiếp thu được bài tốt, giáo viên khi giải thích cần tạo ra mối liên kết phụ thuộc lẫn nhau của các thành phần nội dung để học sinh thấy.

Ưu điểm của kiểu dạy học giải thích tuyến tính là giáo viên làm chủ được kế hoạch của mình về hoạt động định hướng mục đích và nội dung dạy học. Còn về nhược điểm thì giờ học như vậy mang tính đơn điệu một chiều, chính vì vậy người học bị động, ít có tính liên thông quan hệ với hoạt động nghề như tìm tòi phát hiện, chỉ đáp ứng được mục tiêu dạy học về chuyên môn, ít đáp ứng được các mục tiêu mang tính giáo dục và phát triển người học.

2. KIỂU PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC MỞ CÓ TÍNH THIẾT KẾ

Để khắc phục các nhược điểm của kiểu dạy học theo giải thích tuyến tính như chỉ thực hiện được các mục tiêu về năng lực chuyên môn, nhưng không hình thành được ở người học năng lực về phương pháp cũng như năng lực hợp tác; người ta sử dụng kiểu dạy học mở có tính thiết kế. Kiểu dạy học này là kiểu dạy học giải quyết những tình huống có vấn đề của

cuộc sống nghề nghiệp liên quan đến nội dung chuyên môn. Nó đối ngược với kiểu dạy học giải thích tuyến tính với hình thức dạy học là dạy phát hiện. Tính mở của kiểu phương pháp dạy học này được thể hiện bởi các đặc trưng sau đây:

- Tính đa lời giải;
- Khuyến khích học sinh tham gia vào giải quyết vấn đề;
- Giảm bớt sự căng thẳng của người học.

Dạy học theo kiểu mở được thiết kế dựa trên phương pháp nghiên cứu khoa học, khuyến khích con người tìm kiếm tích cực và có niềm vui trong hoạt động đó. Tiền thân của dạy học theo kiểu mở là dạy theo sự ngẫu nhiên, tự nhiên sống động. Nay được hiểu là dựa trên kinh nghiệm học sinh đã có, mở ra phạm vi cho học sinh hoạt động, từ những tình huống có vấn đề, lấy học sinh làm trung tâm, khuyến khích tính chủ thể của người học trong quá trình dạy học.

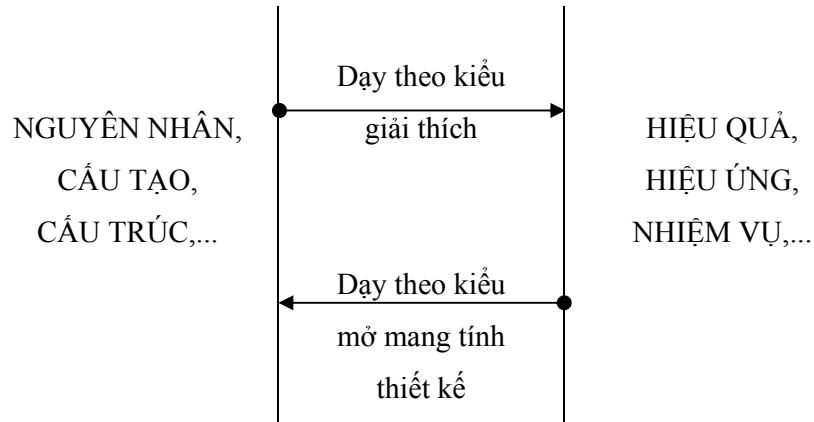
Kiểu dạy học mở mang tính thiết kế có những đặc trưng sau đây:

- Sự nhận thức kỹ thuật của người học là dựa trên những kinh nghiệm của người học và cùng với nó để phát triển nhận thức kỹ thuật.
- Vai trò của người giáo viên là người truyền đạt tri thức chuyển hóa thành người tư vấn tổ chức cho người học tự nhận thức.
- Khơi dậy sự tò mò tìm kiếm ở người học.

Kiểu dạy học mở, mở ra một cơ hội cho người học hoạt động và phát triển kỹ năng hoạt động. Để thực hiện được giờ dạy theo kiểu mở thì cần phải có những tình huống vấn đề (hay những nhiệm vụ học tập) mang tính tổng thể, có không gian quyết định, có độ tự do trong việc đưa ra các lời giải. Những lời giải của học sinh được tổng hợp lại thông qua đàm thoại trong hình thức học theo nhóm. Hoạt động chủ yếu chính là hoạt động của người học tìm ra và quyết định lời giải tối ưu cho vấn đề đó.

Cấu trúc trong kiểu dạy học này theo kiểu phương pháp tư duy sáng tạo “brainstorming” và kế thừa phát triển ⁽¹⁾. Chính vì vậy giáo viên cần phải khuyến khích người học tìm kiếm các lời giải và chấp nhận các lời giải, sau đó cùng với người học nhận xét để họ thấy được các lời giải đúng. Trong giờ học kiểu này học sinh được tổ chức học theo nhóm, thảo luận, hợp tác với nhau và học lẫn nhau.

Kiểu dạy học mở trong dạy kỹ thuật là cho những nội dung mang tính thiết kế hệ thống kỹ thuật, ngược lại với kiểu giải thích, có nghĩa là đi từ hiệu quả, hiệu ứng, nhiệm vụ đến cấu tạo, cấu trúc của hệ thống kỹ thuật như sơ đồ dưới.



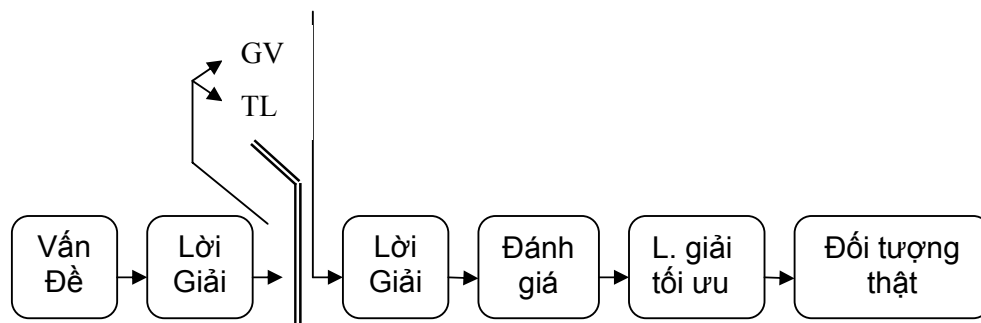
Hình 12. So sánh kiểu phương pháp giải thích và kiểu phương pháp thiết kế

Thực tế là đi từ một tình huống có vấn đề, người học tìm kiếm các lời giải tối ưu thông qua hoạt động nhóm. Quá trình đó được mô tả theo sơ đồ sau:



Khi các lời giải của học sinh không có lời giải nào đúng hoặc học sinh gặp khó khăn trong việc giải quyết vấn đề thì giáo viên sử dụng kết hợp hai kiểu phương pháp giải thích tuyến tính và kiểu thiết kế. Kiểu giải thích tuyến tính có thể tổ chức học sinh theo hai con đường (xem sơ đồ dưới):

- Thứ nhất là tổ chức cho họ tự thu nhận thông tin còn khiếm khuyết.
- Thứ hai là giáo viên hướng dẫn giải thích, cung cấp nội dung thông tin cho người học.



Hình 13. Qui trình cấu trúc kiểu dạy giải thích

Kiểu dạy học mở mang tính thiết kế về bản chất cấu trúc trong theo con đường giải quyết vấn đề, cho nên tạo được một không khí học tập tốt, phát triển được tư duy giải quyết vấn đề ở người học và là kiểu dạy học lấy người học làm trung tâm.

Bảng 7. So sánh kiểu dạy học giải thích tuyến tính và kiểu thiết kế

Kiểu dạy học giải thích tuyến tính	Kiểu dạy học mở mang tính thiết kế
1. Thầy truyền, giải thích cho người học tiếp thu.	1. Thầy hướng dẫn cho trò tự nghiên cứu tìm kiếm lời giải.
2. Thầy đọc thoại hay phát vấn.	2. Thầy tổ chức cho người học thực hiện, giải quyết tìm kiếm lời giải, hợp tác với bạn, đối thoại người học – người học – thầy.
3. Thầy giảng cho người học bị động tiếp thu, học thuộc lòng.	3. Thầy hướng dẫn cho người học cách tự học, phát hiện, giải quyết vấn đề.

Bảng 3. Vai trò của giáo viên trong hai kiểu dạy học

Một số khó khăn khi thực hiện theo kiểu dạy học mở mang tính thiết kế:

- Có thể giảm thời gian giảng dạy trên lớp, song đòi hỏi phải đảm bảo thời gian và điều kiện để người học tự nghiên cứu đưa ra các lời giải, đối thoại với bạn và với thầy. Điều kiện đảm bảo cho kiểu dạy học mở mang tính thiết kế như sách, tài liệu chuyên môn cần thiết, không gian lớp học.
- Đòi hỏi người thầy có một năng lực tổ chức và năng lực chuyên môn cao.

II. CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC LOGIC

Thông qua nhiều quá trình khác nhau trong việc nhận thức mà sự phát hiện của học sinh từng bước đi từ nhận biết vấn đề đến giải quyết vấn đề. Nhưng con đường nhận thức mà giáo viên tổ chức cho học sinh trong các khâu dạy học được gọi là các phương pháp dạy học logic về con đường nhận thức.

Dưới phương diện của học thuyết nhận thức, phương pháp dạy học nhận thức logic là một hệ thống các nguyên tắc thuộc về quá trình nhận thức bên ngoài như là thứ tự nhận thức có tính lô gíc và có tính algorith (Haspas 1969, tr. 154)

Dưới phương diện của tâm lý học phương pháp dạy học nhận thức lô gíc là một hệ thống các nguyên tắc thuộc về quá trình nhận thức bên trong như là các yếu tố tâm lý định thức. (Haspas 1969, tr. 154)

Các phương pháp sau đây thuộc nhóm thứ nhất:

- Phương pháp phân tích tổng hợp
- Phương pháp qui nạp
- Phương pháp diễn dịch
- Phương pháp di truyền (kế thừa và phát triển)

Các phương pháp sau đây thuộc nhóm thứ hai:

- Phương pháp tổng quát hóa
- Phương pháp cụ thể hóa

1. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH - TỔNG HỢP

Phương pháp này có tầm quan trọng rất đặc biệt cho việc giảng dạy. Nó được dựa trên những đặc thù về đối tượng lĩnh hội kỹ thuật, hiện tượng và bản chất. Thông qua phương pháp này các mối quan hệ các chi tiết cụ thể của đối tượng lĩnh hội được làm sáng tỏ. Nó được dựa trên những đặc thù về đối tượng lĩnh hội kỹ thuật, hiện tượng và bản chất của nó. Thông qua phương pháp này các mối quan hệ các chi tiết bộ phận của đối tượng lĩnh hội kỹ thuật được làm sáng tỏ. Ý nghĩa của phân tích là nhằm tìm ra được các tính chất và các mối quan hệ, cái chung từ cái riêng. Dựa trên con đường phân tích này để học sinh phát hiện ra cấu trúc và các qui luật của đối tượng kỹ thuật. Sự hiểu biết này là sự thống nhất các hiện tượng bản chất của đối tượng lĩnh hội nào đó. Nhiệm vụ của tổng hợp là tổng hợp lại và tái hiện lại kiến thức.

Phương pháp dạy học phân tích và tổng hợp là phương pháp dẫn dắt sự nhận thức của học sinh từ nội dung mang tổng thể đến nội dung bộ phận và các mối quan hệ của chúng. Sau đó nội dung bộ phận được thống nhất lại dưới dạng tổng thể. Khi thực hiện phương pháp phân tích tổng hợp trong việc dạy kỹ thuật cơ khí, một nội dung tổng thể luôn luôn được coi như là đầu ra của quá trình đó. Nó đặt ra một số câu hỏi định hướng là: nội dung tổng thể đó có những thành phần bộ phận nào và các bộ phận đó tương tác với nhau như thế nào? Từ đó mà nội dung bộ phận được phân tích ra và nội dung của nó là một phần của nội dung tổng thể.

Phân tích là mổ xẻ tổng thể ra bộ phận, nhằm tìm ra được các tính chất và các mối quan hệ của chúng.

Đặc trưng của phương pháp phân tích tổng hợp :

- Toàn bộ tiến trình không thể tách rời sự thống nhất của phân tích và tổng hợp
- Các bước của phương pháp được xác định theo các nguyên tắc trật tự ,nó sắp xếp theo sự tương ứng của cấu trúc đối tượng lĩnh hội.
- Bước đầu tiên của phân tích tổng hợp khi dạy về nguyên lý được định hướng mở đầu bằng xung lượng giải quyết (các câu hỏi kích thích sự suy nghĩ của học sinh)

Các nguyên tắc trật tự của phương pháp phân tích tổng hợp được chuyển hóa từ :

- Đối tượng kỹ thuật như từ quá trình chức năng của các bộ phận kỹ thuật, dòng tin tức, dòng truyền năng lượng.
- Quá trình kỹ thuật chế tạo, như công nghệ chế tạo, tiến trình công việc.

Tiến trình phương pháp phân tích (tổng hợp):

1) Đưa ra vấn đề nội dung tổng thể

- Học sinh quan sát, giáo viên trình bày nội dung một cách bao quát

2) Phân tích đối tượng lĩnh hội theo nguyên tắc trật tự có mục đích định hướng.

- Giáo viên phân tích tổng thể thành các bộ phận theo nguyên tắc trật tự. Học sinh nhận thức được cấu trúc của các bộ phận, và mối quan hệ của chúng.

3) Diễn tả các kiến thức đúc kết.

- Học sinh kết nối các nội dung bộ phận lại thành cấu trúc nội dung tổng thể;
- Học sinh vận dụng thông tin mới cho việc thực hành.

Phạm vi ứng dụng :

- ✓ Phương pháp phân tích – tổng hợp có thể áp dụng trong việc dạy cấu tạo và nguyên lý
- ✓ Tất cả các bài dạy về qui trình, đặc biệt thích hợp đối với nội dung:
 - Công việc sửa chữa,
 - Công việc tháo và lắp ráp,
 - Tìm hỏng hóc,
 - Giải quyết công nghệ, quá trình công nghệ
 - Biểu diễn (làm mẫu) một quá trình lao động.

Ví dụ: Mạch điều khiển bằng tín hiệu trì hoãn

(1) Đưa ra đối tượng tổng thể:

Giới thiệu cho học sinh tổng thể về đối tượng:

Bộ điều khiển này là một bộ điều khiển bằng khí nén để điều khiển xi lanh hai chiều (xem hình 17)

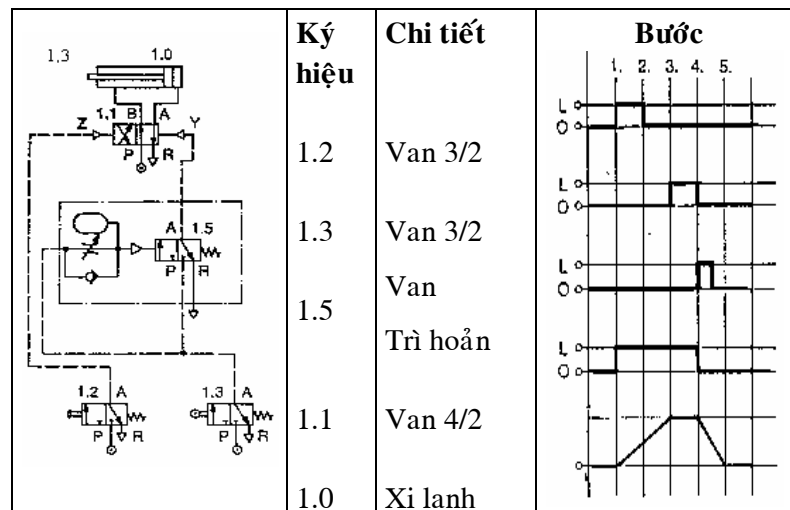
(2) Phân tích đối tượng lĩnh hội theo nguyên tắc trật tự có mục đích định hướng

Giáo viên phân tích đối tượng từ tổng thể đến bộ phận, theo trật tự dòng năng lượng

Thiết bị điều khiển gồm ba hệ thống bộ phận chính. Hệ thống thứ nhất là hệ thống nguồn bao gồm bình chứa và bộ lọc. Hệ thống thứ hai là hệ thống điều khiển và hệ thống thứ ba là hệ thống thực hiện. Từng chi tiết của các hệ thống và chức năng của nó phải được giải thích rõ ràng.

Giáo viên tạo xung lượng giải quyết đề kích thích học sinh suy nghĩ, sau đó tổng hợp lại theo nguyên tắc trật tự dòng thông tin: Khi ấn van đổi chiều 1.2 thì chuyện gì xảy ra

Khi ấn van đổi chiều 3/2 tạo tín hiệu 1.2 thì van 4/2 được đảo lại (đối tượng chấp hành 1.1) kéo theo pít tông chạy đi ra. Khi pít tông đi hết đường đi thì tác động vào van 3/2 (tạo tín hiệu 1.3) làm van 3/2 (van trì hoãn 1.5) đảo lại, kéo theo van 1.1 đảo lại làm cho pít tông quay trở về (hình 17)



Hình 17. Sơ đồ mạch điều khiển bằng tín hiệu trì hoãn

(3) Diễn tả các kiến thức đúc kết :

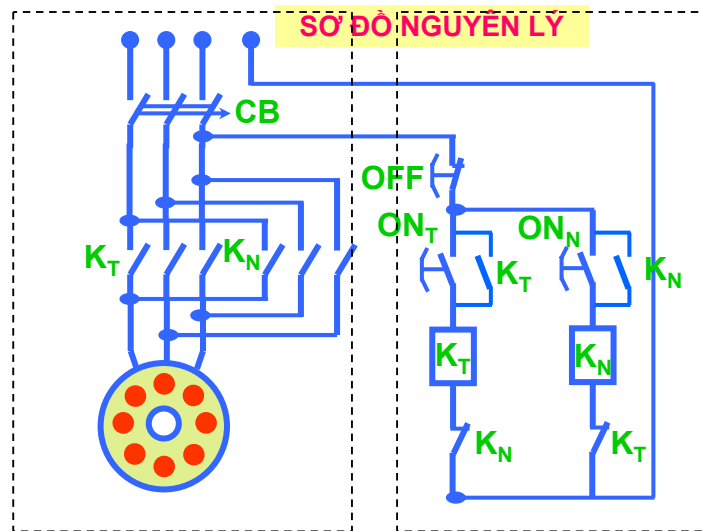
Giải thích lại nguyên lý hoạt động trình bày lại dưới dạng đơn giản một lần với sự trực quan bằng hình ảnh như phần bên phải của hình 17 nhằm tạo ra mối liên thông giữa các bước và trạng thái tín hiệu và chi tiết điều khiển.

Ví dụ 2: Sơ đồ mạch điện đảo chiều động cơ 3 pha

(1) Đưa ra tổng thể:

Giới thiệu cho học sinh tổng thể về đối tượng:

Đây là sơ đồ mạch điện đảo chiều động cơ không đồng bộ 3 pha (xem hình 18)



Hình 18. Mạch điện đảo chiều không đồng bộ 3 pha

(2) Phân tích đối tượng lĩnh hội theo nguyên tắc trật tự có mục đích định hướng

Giáo viên phân tích đối tượng từ tổng thể đến bộ phận theo nguyên tắc trật tự

Cấu tạo: Mạch điện đảo chiều không đồng bộ 3 pha gồm hai phần. Phần thứ nhất là mạch động lực, phần thứ hai là phần điều khiển đảo chiều. Mạch động lực gồm... (phân tích từ dưới lên hoặc trên xuống). Mạch điều khiển đảo chiều gồm ... (phân tích theo thứ tự dòng thông tin).

Giáo viên tạo xung lượng giải quyết đề kích thích học sinh suy nghĩ, sau đó tổng hợp lại theo nguyên tắc trật tự dòng thông tin: Khi ấn ONT thì chuyện gì xảy ra?

Nguyên lý: Khi ấn ONT thì

(3) Diễn tả các kiến thức đúc kết:

Giải thích lại nguyên lý hoạt động trình bày lại dưới dạng đơn giản hoặc mô phỏng một nhằm tạo ra mối liên thông giữa các chi tiết điều khiển.

2. PHƯƠNG PHÁP QUI NẠP

Qui nạp được hiểu là sự đúc kết từ những cái đơn lẻ, trường hợp riêng lẻ thành cái tổng thể chung cho các đơn lẻ đó. Dạy học theo phương pháp qui nạp là tổ chức cho học sinh nhận thức theo con đường từ những trường hợp đơn lẻ và mối quan hệ của chúng đến một qui luật chung cho các trường hợp riêng lẻ đó thông qua việc khái quát hóa.

Tiến trình các bước của phương pháp qui nạp thực chất không trùng lặp lại tiến trình thực hiện phương pháp phân tích - tổng hợp mặc dù vậy phân tích tổng hợp có tầm quan trọng rất lớn cho việc thực hiện phương pháp này. Bản chất qui nạp là từ những cái cụ thể sau đó tổng hợp lại thành tổng thể, cái mới, chung nhất và tổng hợp của qui nạp là tìm ra những công thức, các qui luật, các mệnh đề.

Trình tự tiến hành của phương pháp này tùy theo mục tiêu dạy học mà có thể tổ chức dưới những hình thức khác nhau, nhưng bản chất của nó là theo con đường qui nạp.

Theo Buhrdel⁽¹⁾ thì cấu trúc của nó như sau :

(1) Phân tích từng trường hợp riêng lẻ, tìm ra các đặc điểm của nó (các tính chất, mối quan hệ) sau đó tổng hợp lại các đặc điểm. Ví dụ: Vẽ đồ thị phác họa.

(2) Khái quát các đặc điểm chung nhất của các chi tiết cùng bậc.

(3) Kiểm tra lại phạm vi hợp lý của sự khái quát.

Tương tự như vậy ta có quá trình qui nạp trong việc dạy kỹ thuật cơ khí kim loại gồm ba bước sau đây:

(1) Miêu tả nội dung riêng lẻ

- Phân tích từng trường hợp hoặc từng hiện tượng riêng lẻ;
- Xác định các yếu tố ảnh hưởng hoặc các điều kiện tác động đến từng trường hợp hoặc từng hiện tượng riêng lẻ.

(2) Đưa ra các đặc trưng của chúng

- Xác định chất và/hoặc lượng của các mối quan hệ tương quan và của các điều kiện;
- Đưa ra được các điều kiện của từng trường hợp riêng lẻ.

(3) Đúc rút ra tổng thể chung cho các trường hợp riêng lẻ

- Khái quát hóa các mối quan hệ đơn lẻ thành một lý thuyết, qui luật, công thức chung;

Như vậy khi thực hiện phương pháp này giáo viên có phối hợp các phương pháp thuyết trình đàm thoại hoặc nêu vấn đề. Đối với các môn học khoa học kỹ thuật, tự nhiên

¹ Buhrdel, Reibetanz, Tölle (1988). Unterrichtsmethodik Maschinenwesen. VEB Verlag Technik Berlin, trang 30.

để tìm ra một qui luật nào đó thì giáo viên có thể tổ chức giờ học dưới dạng thí nghiệm mà trong đó bản chất của nó là qui nạp. Theo tác giả Wolfgang Mausolf và Gunter Patzold ⁽¹⁾ thì các bước cần thiết cho thực nghiệm là:

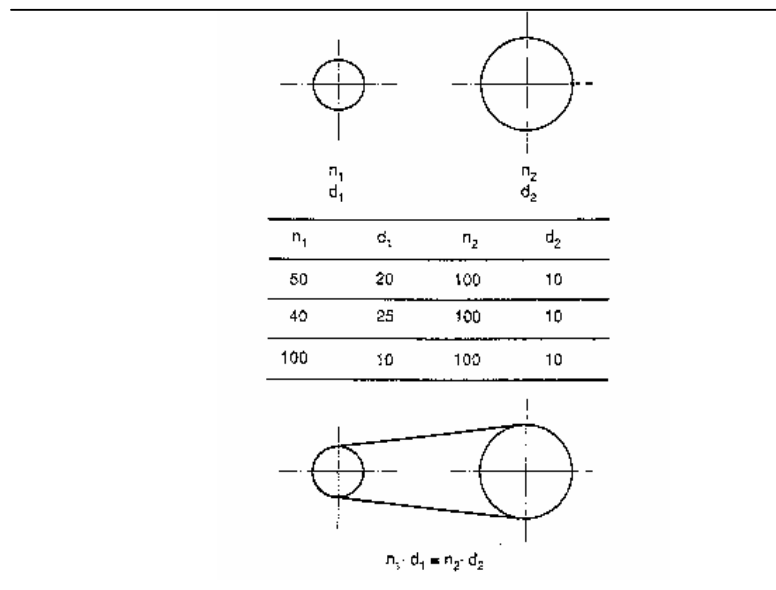
- Giới hạn phạm vi thực nghiệm “quá trình tự nhiên”
- Nêu giả thiết, các yêu cầu và cơ sở của việc thực nghiệm.
- Chuẩn bị và thực hiện cuộc thí nghiệm.
- Đánh giá kết quả đo được (theo hình thức lập bảng hoặc biểu diễn theo hệ trục).
- Kiểm chứng bằng toán học.
- Giải thích các mối quan hệ của chúng.

Phạm vi sử dụng phương pháp qui nạp cũng được hai tác giả trên đưa ra như sau:

- Phân tích từng trường hợp riêng lẻ dựa theo những câu hỏi định hướng mục tiêu.
- Quan sát, phân tích, nắm bắt các mối quan hệ của sự vật hiện tượng .

Khái quát hóa từng trường hợp riêng lẻ thành những qui luật, mối quan hệ có tính khoa học.

Ví dụ: Truyền động bằng dây cô roa



Hình 19. Truyền động bằng dây cô roa

I. Miêu tả nội dung riêng lẻ:

¹ Wolfgang Mausolf và Gunter Patzold: Planung und durch führung beruflichen Unterrichts, Verlag W.Girardet, Essen, 1982.

Truyền động bằng dây cô roa là truyền động từ trục chủ động sang trục bị động (xem hình 19). Cho trước các kích thước r_1 , r_2 và n_1 . Học sinh làm thí nghiệm để xác định tìm n_2 và điền vào bảng như trong hình 19.

2. Đưa ra các đặc trưng của chúng: Học sinh xác định mối quan hệ giữa tốc độ quay và đường kính $R_1.n_1 \sim R_2.n_2$

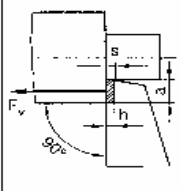
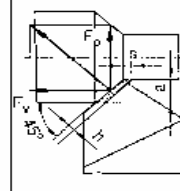
3. Đúc rút ra tổng thể chung cho các trường hợp riêng lẻ:

Từ bảng trên rút ra được công thức chung chu sự truyền động bằng dây cô roa là $n_1 * d_1 = n_2 * d_2$. Sau khi chuyển đổi chúng ta nhận thấy rằng $n_2/n_1 = d_1/d_2$. Tỷ lệ này gọi là tỉ lệ truyền.

Ví dụ 2: Góc ăn dao khi tiện

1. Miêu tả nội dung riêng lẻ:

Góc ăn dao ảnh hưởng đến sự phân bố lực cắt trong mặt phẳng vuông góc với hướng cắt. Cho 3 trường hợp có góc cắt khác nhau (hình 20). Khi chúng ta giữ diện tích cắt của phoi $A = a * s = 3\text{mm} * 1\text{mm} = 3\text{mm}^2$ với các góc cắt khác nhau (90° , 45° , 15°) thì ta đo được độ dày của phoi, chiều ngang của phoi, độ dài của phoi và mô men cản của từng trường hợp (như hình dưới).

			
h	1 mm	0,707 mm	0,259 mm
l_s	4 mm	5,24 mm	12,6 mm
m	0,75 mm ² /mm	0,57 mm ² /mm	0,24 mm ² /mm
b	3 mm	4,24 mm	11,6 mm
W	0,5 mm ³	0,35 mm ³	0,13 mm ³

Hình 20. Góc chỉnh dao cắt khi tiện

2. Đưa ra các đặc trưng của chúng:

Khi góc cắt mà lớn thì phoi dày và bề ngang là nhỏ (xem hình trên)

3. Đúc rút ra tổng thể chung cho các trường hợp riêng lẻ:

Khi góc cắt mà lớn thì phoi dày và bề ngang là nhỏ. Do lực mô men cản lớn cho nên xuất hiện lực ma sát lớn và tuổi thọ của dao giảm xuống. Khi góc cắt mà nhỏ thì ngược lại.

3. PHƯƠNG PHÁP DIỄN DỊCH

Con đường diễn dịch là ngược lại con đường qui nạp: dẫn dắt lô gích từ các nguyên tắc, định luật, mệnh đề chung để tìm ra các mệnh đề cụ thể. Phương pháp dạy học theo phương pháp diễn dịch là tổ chức cho học sinh nhận thức theo con đường từ những qui luật chung đến các trường hợp riêng lẻ cụ thể. Sự truyền đạt kiến thức bằng phương pháp này bằng cách đi từ những tiên đề đúng để suy ra các mệnh đề khác mà mệnh đề đó luôn luôn đúng .

Sự đúc suy luận bằng diễn dịch được miêu tả bằng sự phối hợp có lôgic, sự đúng đắn của các mệnh đề, công thức, nguyên tắc ở mệnh đề đúc kết được đảm bảo. Cấu trúc bên trong của phương pháp diễn dịch là đặc trưng của một trật tự đúc kết không gián đoạn và có hệ thống được xác định từ những mệnh đề trước để tìm ra mệnh đề đúc kết . Tính chất của phương pháp này là bắt buộc tạo ra trình tự những đúc kết thông qua phương pháp thuyết trình hoặc đàm thoại. Những đúc kết này lại là những tiên đề cho sự đúc kết kế tiếp. Cuối cùng của chuỗi đúc kết là một mệnh đề, là kiến thức cần tìm.

Các yêu cầu khi sử dụng phương pháp:

- Cho biết tiên đề
- Sự đúc kết tuân theo nguyên tắc đúng.
- Mệnh đề đúc kết không cần phải kiểm tra lại nhưng cũng cần sự tham gia tích cực của học sinh để học sinh thấy được mệnh đề đó là kết quả đúng.

Các bước thực hiện phương pháp :

Bước 1 : Đưa ra vấn đề cần đề cập.

Bước 2 : Tìm ra các tiên đề liên quan đến tiên đề đó.

Bước 3 : Tìm ra dây xích đúc kết qua từng bước để tìm ra giá trị mới.

Phạm vi sử dụng :

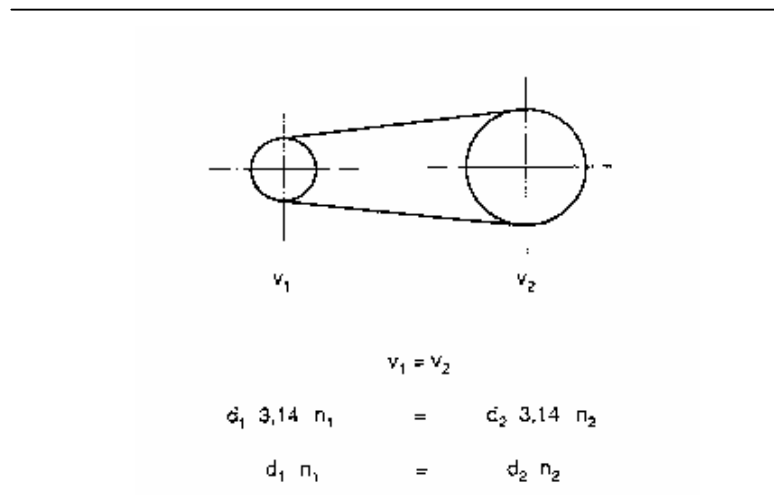
Được sử dụng rộng rãi cho các nội dung giảng dạy mang tính chất dẫn dắt từ các tiên đề theo các mối quan hệ có tính qui luật như tìm ra các công thức mới, suy nghĩ mới.

Vậy các phương pháp lôgic nó được xâm nhập vào các phương pháp khác, có thể là sườn cốt lõi hoặc có thể là một giai đoạn (pha) của nó. Như việc trình bày trên, các phương pháp lôgic là cấu trúc vận động nội dung. Nó được thể hiện trong phương pháp

thuyết trình và đàm thoại. Riêng phương pháp qui nạp có thể dùng cho phương pháp thí nghiệm.

Ví dụ1: truyền động bằng dây cô roa:

(1) Phân tích bản chất của vấn đề cần đề cập: Tốc độ vòng của bánh đà được tính bằng công thức $v = d * 3,14 * n$ (xem hình 21)



Hình 21. Truyền động bằng dây cô roa

(2) Tìm ra các tiên đề liên quan đến tiên đề đó:

Mép ngoài của hai bánh đà phải chạy cùng quãng đường và cùng khoảng thời gian.

Cho nên tốc độ vòng $v_1 = v_2$ (xem hình 21)

(3) Suy diễn ra trường hợp riêng lẻ:

Rút gọn hai vế của phương trình ta có $d_1 * n_1 = d_2 * n_2$, từ đó suy ra $n_2/n_1 = d_1/d_2 = i$

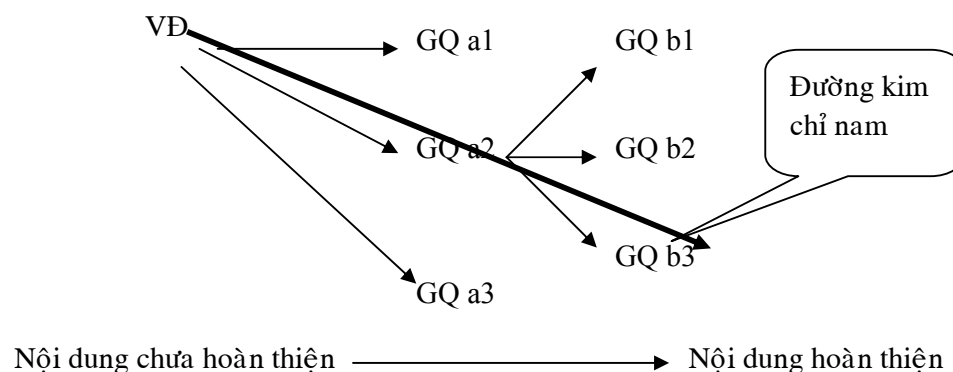
4. PHƯƠNG PHÁP KẾ THỪA VÀ PHÁT TRIỂN

Phương pháp này được tiến hành theo kiểu thiết kế đi từ nội dung chưa hoàn thiện đến hoàn thiện. Nó tạo ra điều kiện và kỹ năng giải quyết vấn đề của học sinh. Đối tượng dần dần được làm sáng tỏ thông qua các bước giải quyết từng bộ phận có tính kế thừa và phát triển.

Phương pháp này có loại: Phương pháp lịch sử phát triển, phương pháp logic kế thừa phát triển. Phương pháp lịch sử phát triển dùng để dạy những nội dung về sự phát triển của một đối tượng nào đó. Phương pháp logic kế thừa phát triển được vận dụng trong giảng dạy những nội dung mang tính thiết kế. Bản chất của nó là sự giải quyết các vấn đề có tính kế

thừa và phát triển tuân thủ theo đường kim chỉ nam định hướng. Hướng của đường kim chỉ nam là phụ thuộc vào các điều kiện bên ngoài như các yếu tố về kinh tế, kỹ thuật công nghệ, môi trường,...

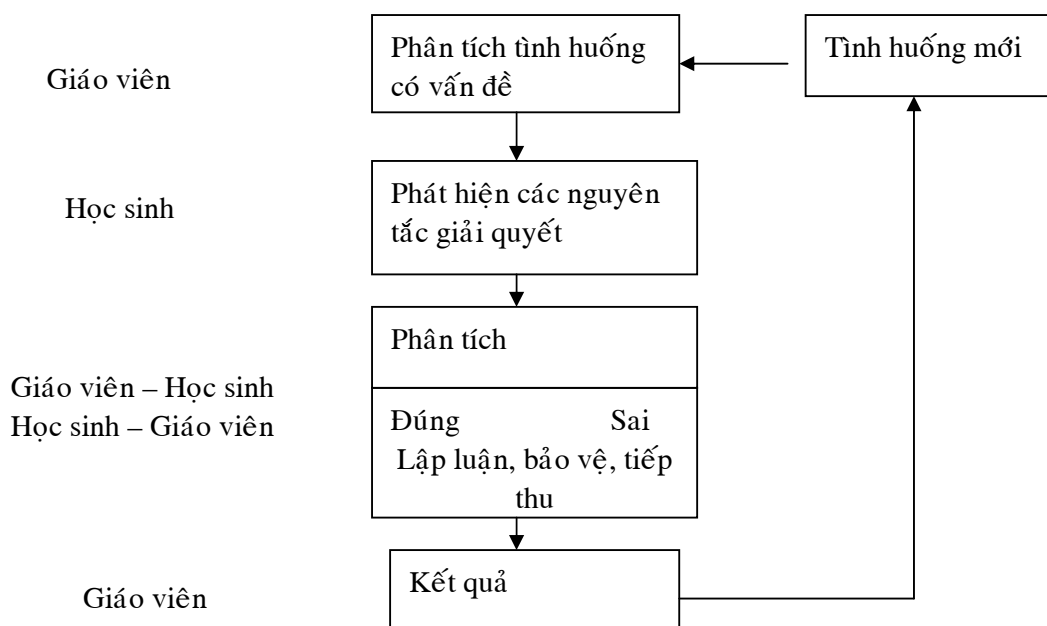
- Cấu trúc của con đường logic kế thừa phát triển:**



Hình 18. Cấu trúc phương pháp kế thừa phát triển

Ở đây đòi hỏi giáo viên phải sử dụng các xung lượng giải quyết để tạo sự chú ý và động não của học sinh. Học sinh phải biết lập luận, nhận biết các mâu thuẫn. Sự diễn đạt các câu hỏi phải sao cho có tính kế thừa. Quá trình phát triển kế thừa có thể kéo dài cho đến khi tìm được kết quả cuối cùng.

Cấu trúc của phương pháp:



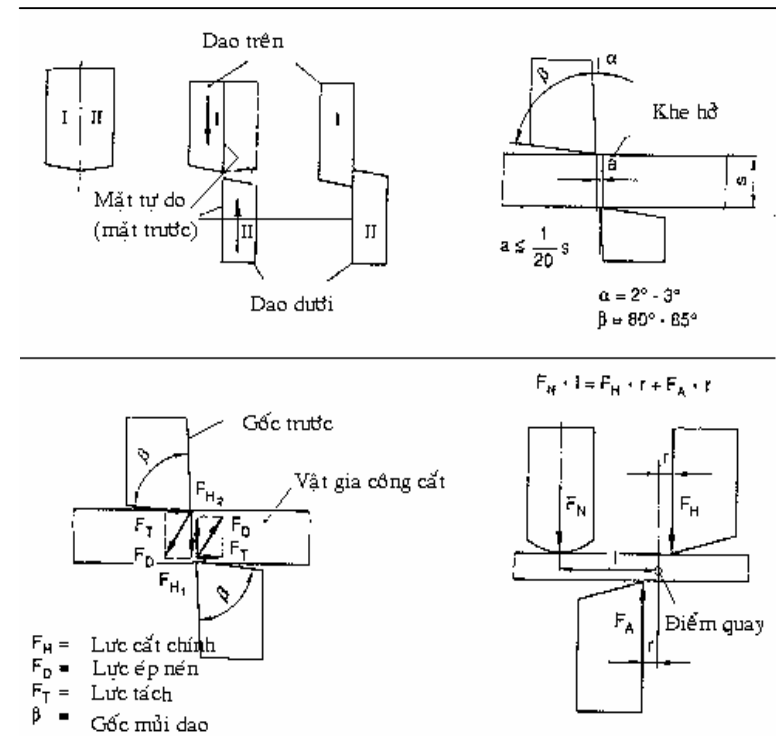
Hình 19. Cấu trúc phương pháp kế thừa và phát triển

Phạm vi sử dụng của phương pháp: Phương pháp này phù hợp với những bài giảng mà đối tượng lĩnh hội có tính chất phát triển như thiết kế, xây dựng qui trình lao động, nghiên cứu phát minh lại....

Ví dụ 1: Dao cắt cơ khí

1. Giải thích tích tình huống ban đầu:

Khi cắt sắt đối tượng cắt được hai lưỡi kéo cắt tách rời ra. Chuyển động của hai lưỡi kéo chuyển động ngược chiều nhau. Ngược lại với kéo thường bằng tay thì quá trình cắt được diễn ra một lần đồng thời cho toàn bộ chiều dài đường cắt (hình 20).



Hình 20. Dao của máy cắt dạng kéo

2. Triển khai đưa thêm dữ liệu nội dung cho nội dung hiện tượng cơ bản:

Để cho dễ cắt, giảm nhẹ lực cắt thì hai con dao phải có hai mặt phẳng tự do trượt qua nhau.

Người ta tăng góc tự do của dao cắt lên (ngiêng một chút) thì như vậy giảm được lực ma sát giữa mặt tự do và mặt cắt của vật cần cắt, giảm được độ mài mòn dao và tăng được tuổi thọ của dao. Để cho hai lưỡi dao khỏi đụng vào nhau tránh được sự sút mẻ ta cho giữa hai dao có một khe hở nào đó. Độ lớn của nó phụ thuộc vào độ dày của đối tượng cần cắt.

Dao cắt lúc đầu tác động lên bề mặt vật cắt một lực làm xảy ra quá trình biến dạng ở đường cắt và hình thành một rãnh. Sau đó dao tiếp tục đi sâu thêm vào vật cần cắt làm xảy ra quá trình cắt vật liệu và khi đạt đến điểm giới hạn gãy thì xảy ra quá trình gãy đứt. Khi hai dao cắt thì ở đấy xuất hiện hai lực mô men của lực F_a và F_h có thể làm chi tiết gia công bị nghiêng và dẫn đến khó cắt. Do đó cần phải có chi tiết để đỡ lấy chi tiết gia công nhằm chống lại mô men đó.

3. *Hình thành lên kết quả cuối cùng:*

Hoàn thiện lại kết quả giải thích tổng hợp lại kết quả của loại kéo cơ khí: Lực cắt rất lớn và tác động đột ngột, không có sự biến dạng phụ nào ở chi tiết gia công, độ dài cắt bị giới hạn bằng độ dài của dao cắt.

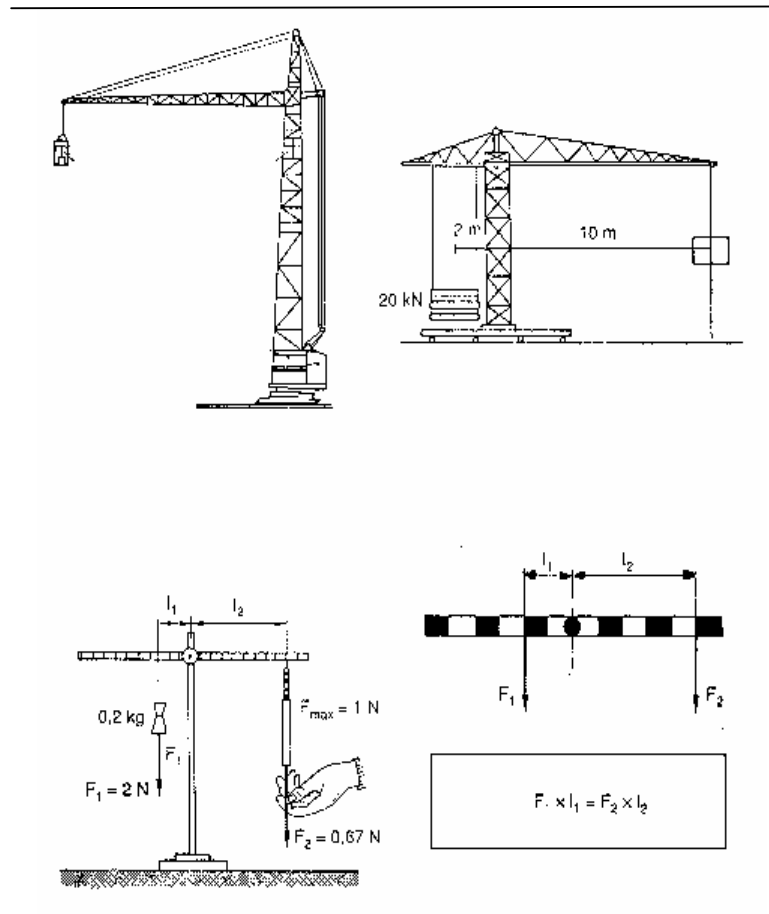
5. PHƯƠNG PHÁP KHÁI QUÁT HÓA

Phương pháp khái quát hóa là phương pháp dẫn dắt sự tư duy của học sinh từ những đối tượng cụ thể đến khái quát hóa đối tượng đó. Sự khái quát hóa này thông qua các mức độ cần thiết khác nhau. Trong việc dạy kỹ thuật cơ khí kim loại, phương pháp khái quát hóa thông qua Algorit sau đây:

1. *Quan sát, nhận xét đối tượng thật*
2. *Khái quát đối tượng thật.*
3. *Diễn đạt mệnh đề đúng về sự khái quát đó.*

Ví dụ 1: sự cân bằng lực của cần cầu

1. *Quan sát, nhận xét đối tượng thật:* Học sinh quan sát một cần cầu thật hoặc xem bằng hình ảnh như tranh, phim dương bản.
2. *Khái quát đối tượng thật:* Bước đầu tiên của khái quát hóa là từ đối tượng thật triển khai ra mô hình hoặc một shema (mức độ khái quát 1) sau đó sử dụng dụng cụ thí nghiệm về sự cân bằng lực của cần cầu.
3. *Diễn đạt mệnh đề đúng về sự khái quát đó:* Định luật về sự cân bằng lực của hệ thống đòn bẩy được trình bày lên bảng dưới dạng kí hiệu hóa (xem hình 21)



Hình 21. Định luật cân bằng lực

Ví dụ 2: Bộ điều chỉnh tự động máy điều hòa nhiệt độ

1. Quan sát, nhận xét đối tượng thật:

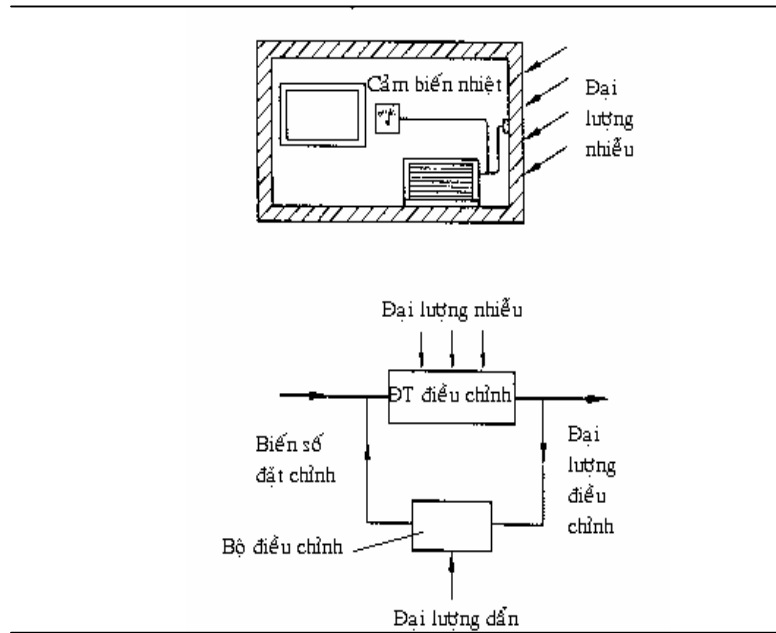
Một máy điều hòa nhiệt độ (1800 W) có bộ cảm biến, và được chỉnh chạy ở nhiệt độ giới hạn là 22°C . Bộ cảm biến nhiệt độ đóng mạch khi nhiệt độ dưới 22°C và khi nhiệt độ đến mức độ đó thì ngắt mạch (hình 22).

2. Khái quát đối tượng thật:

Để đơn giản hóa giáo viên phải khái quát hóa quá trình đó bằng sơ đồ mạch điều chỉnh gồm các ký hiệu ô vuông và đường hướng dòng tín hiệu được biểu thị bằng các mũi tên.

3. Diễn đạt mệnh đề đúng về nội dung sự khái quát đó:

Điều chỉnh là một quá trình đo và so sánh để giữ đúng một giá trị đại lượng nhất định nào đó. Quá trình điều chỉnh là một quá trình khép kín. Trong kỹ thuật điều chỉnh gồm có các khái niệm: hàm điều chỉnh, đại lượng điều chỉnh, đối tượng điều chỉnh, mạch điều chỉnh.



Hình 22. Sơ đồ điều chỉnh

6. PHƯƠNG PHÁP CỤ THỂ HÓA

Phương pháp cụ thể hóa là phương pháp ngược lại của phương pháp khái quát hóa.

Học sinh nhận thức theo con đường từ khái quát đến cụ thể.

Quá trình cụ thể hóa thông qua quá trình sau:

1. Đưa ra mệnh đề, nội dung khái quát
2. Liên hệ từ mệnh đề, nội dung khái quát ra đối tượng thật.
3. Quan sát đối tượng thật

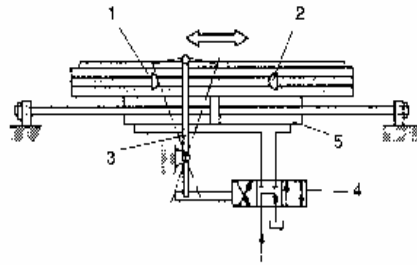
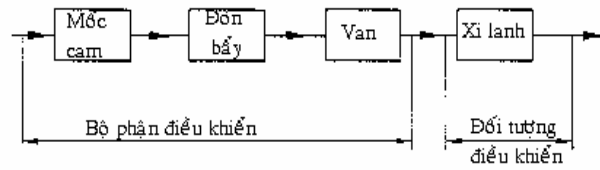
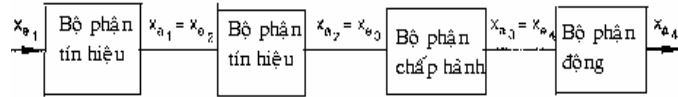
Ví dụ: sự điều khiển chạy ngược bằng khí nén

1. *Đưa ra mệnh đề, nội dung khái quát:*

Điều khiển là một quá trình tác động của một hoặc nhiều đối tượng đầu vào làm thay đổi đại lượng đầu ra (xem sơ đồ điều khiển hình 23). Liên hệ từ mệnh đề, nội dung khái quát ra đối tượng thật: Sơ đồ điều khiển được cụ thể hóa hơn bằng shema hệ thống điều khiển cụ thể bằng thủy lực (hình 23). Nó gồm mốc cam, đòn bẩy, van và xi lanh khí nén.

2. *Quan sát đối tượng thật:*

Mốc cam 1, 2 làm nhiệm vụ chỉnh đường đi và vị trí độ dài của đường đi của pít tông. Khi chuyển động mốc cam tác động vào đòn bẩy 3 làm đảo chiều làm pít tông chạy ngược chiều trở lại và tiếp tục như vậy làm pít tông chạy đi và chạy lại một cách tự động.



Hình 23. Điều khiển chạy ngược lại

CHƯƠNG VII. HÌNH THỨC TỔ CHỨC HỌC VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY CỦA GIÁO VIÊN TRONG DẠY KỸ THUẬT

I. HÌNH THỨC TỔ CHỨC HỌC.

Hình thức tổ chức học là một phạm trù của phương pháp dạy học. Nó có mục đích sư phạm là nhằm các mục đích giáo dục cộng đồng như giáo dục năng lực hợp tác, tinh thần tương trợ và tinh thần hợp tác học tập lao động. Để hệ thống hóa và phân loại về hình thức tổ chức cộng đồng học tập người ta căn cứ vào mối quan hệ giữa học sinh với nhau và giữa học sinh và giáo viên. Trong việc dạy kỹ thuật cơ khí kim loại có ba hình thức tổ chức quan trọng sau đây:

Dạy học toàn lớp ; Dạy học theo cá thể; Dạy học theo nhóm

1. DẠY HỌC TOÀN LỚP TRỰC DIỆN

Dạy học toàn lớp là một hình thức tổ chức dạy học phổ biến mà trong đó mối quan hệ giữa giáo viên và học sinh có ưu thế hơn mối quan hệ giữa học sinh với nhau và thậm chí không có mối quan hệ đó. Trong hình thức dạy học toàn lớp thường xuất hiện các phương pháp dạy học như phương pháp thuyết trình, đàm thoại, diễn trình). Ưu điểm của hình thức tổ chức dạy học toàn lớp là truyền đạt được lượng thông tin cho toàn bộ học sinh, chuẩn bị bài ít phức tạp. Mặt khác cũng có nhiều nhược điểm là sự tích cực và sáng tạo của học sinh khó được triển khai, mặt khác các mục đích về cộng đồng khó có thể thực hiện được. Hình thức này thường chiếm ưu thế hơn so với các hình thức khác vì rằng nó có tính truyền thống và mục đích dạy học về kiến thức được chú trọng hơn các loại mục đích khác và hơn nữa là một hình thức dễ tổ chức. Để khắc phục các nhược điểm của nó, giáo viên cần phải xen kẽ thay đổi các hình thức tổ chức dạy học khác.

2. DẠY HỌC CÁ THỂ

Dạy học theo cá thể là một hình thức của hình thức tổ chức học tập mà trong đó cá thể hóa được đề cao. Học sinh có thể tự tổ chức học tập độc lập theo tốc độ phù hợp với khả năng của mình. Trong thực tế giáo viên thường sử dụng khoảng từ 10 đến 15 phút ngay trong hình thức dạy học toàn lớp như tự củng cố bài học...Hình thức dạy học này không phải là hình thức tự học mà là dưới sự hướng dẫn trực tiếp và theo một kế hoạch định trước của giáo viên.

Dạy học theo cá thể có thể có các cách tổ chức sau:

- **Chuẩn bị cho bài mới:** học sinh được nhận nhiệm vụ tự học tập nào đó về bài học mới
Ví dụ: Học sinh tự quan sát cây cầu và phác họa sự đặt găm cầu để chuẩn bị cho bài:
Sự co giãn của vật liệu.
- **Tiếp tục phát triển:** học sinh vận dụng những kiến thức đã có để tự tìm ra những kiến thức mới.
Ví dụ: Học sinh tự vẽ thêm vào đồ thị làm nguội của một hợp kim đồng - niken các cấu trúc trạng thái thành phần của nó.
- **Vận dụng và củng cố:** khi học sinh đã có một kiến thức.
Ví dụ: Học sinh vận dụng công thức tính thời gian gia công để tính cho một chi tiết tiện nào đó.

Sau đây là một số câu hỏi định hướng cho việc tổ chức dạy học theo cá thể:

- a) Mục tiêu dạy học nào thích hợp cho việc dạy học theo cá thể? Ở mức độ khó của bài học cá thể học sinh có thể học tập độc lập được không? và thời gian để thực hiện có tính hiệu quả hay không?
- b) Học sinh đã có những kiến thức, kỹ năng và phương pháp nào để thực hiện việc tự học? Học sinh có thói quen học tập độc lập không? Học sinh cần những kiến thức nào để giải quyết việc tự học đó?
- c) Những phiếu giao bài, phương tiện cần thiết nào phải chuẩn bị cho học sinh? Nó có đáp ứng được chức năng điều khiển học sinh không?
- d) Nhiệm vụ bài tập và sự phân phối nhiệm vụ cho học sinh phải như thế nào? Địa điểm thực hiện nhiệm vụ học tập được thực hiện ở đâu?
- e) Chỗ nào trong khi học sinh thực hiện độc lập sẽ gặp những khó khăn và cần những biện pháp nào để giúp đỡ học sinh?
- f) Việc tiến hành đánh giá thành tích, kết quả học tập của từng cá thể học sinh phải được tiến hành như thế nào? Củng cố kiến thức cần phải gây được sự chú ý của học sinh bởi vì mục đích của hình thức này không chỉ nhằm mục đích học sinh học tập độc lập mà còn phát triển kiến thức kỹ năng kỹ xảo ở học sinh. Việc đánh giá có thể để tự họ đánh giá hoặc thông qua đàm thoại hoặc kiểm tra viết hoặc làm tiếp bài học đó dưới dạng bài tập về nhà.

Ví dụ: Ram thép

Giai đoạn hướng dẫn vào đầu bài học theo cá thể: giáo viên gây ý thức cho học sinh là khi thép tôi xong thì nó có đặc tính là giòn và dễ gãy. Để loại bỏ tính chất đó trong thép nhằm tăng sự thích ứng sử dụng của thép tôi người ta thực hiện phương pháp “ram” gia công nhiệt bằng cách nung nóng thép lên nhiệt độ từ khoảng 150⁰C đến 650⁰C.

Giai đoạn giao nhiệm vụ học tập cho từng học sinh: Tìm quá trình diễn biến về cấu trúc bên trong của vật liệu thép Ck 45 khi ram.

Hướng dẫn về khoảng thời gian tự học và các tài liệu hỗ trợ để học sinh tự nghiên cứu: Khoảng 20 phút, tài liệu sách giáo trình và các sách chuyên môn liên quan.

Giai đoạn học sinh tự học, tự nghiên cứu tài liệu: Giáo viên phải để ý quan sát học sinh để hỗ trợ tư vấn cho họ khi học sinh gặp khó khăn như giải thích khái niệm, hướng dẫn về đề mục bài học...

Giai đoạn kết thúc: So sánh các kết quả tìm được của các cá thể học sinh hoặc có thể trình bày lên bảng hoặc trình bày trên giấy có chuẩn bị sẵn. Sau đó giáo viên tổng kết lại và trình bày lên bảng.

3. DẠY HỌC NHÓM

Dạy học nhóm là một hình thức tổ chức học tập, mà trong đó khoảng 3 đến 6 học sinh cùng thực hiện một nhiệm vụ học tập một cách độc lập. Học theo nhóm học sinh có điều kiện để trao đổi ý kiến của mình về nội dung và cùng với các bạn trong nhóm để tìm ra một lời giải chung cho cả nhóm đó. Có hai kiểu tổ chức dạy học nhóm là tất cả các nhóm cùng có nhiệm vụ học tập giống nhau và kiểu thứ hai là các nhóm của lớp học có các nhiệm vụ học tập khác nhau.

☞ **Đối với kiểu thứ nhất quá trình dạy học được thực hiện trong 3 bước:**

- Giao nhiệm vụ học tập cho tất cả các nhóm (toàn lớp);
- Học sinh thực hiện nhiệm vụ học tập theo nhóm (theo nhóm);
- Các nhóm trình bày lời giải của mình và cùng thảo luận (toàn lớp).

Ví dụ: Cấu tạo của một bộ mạch điều khiển

Giao nhiệm vụ học tập cho tất cả các nhóm: Những ống trục quay của một băng chuyền cần phải được ép ổ bi vào đầu của nó. Ống trục quay được đưa vào gá kẹp và ổ bi được đặt vào bằng tay. Để kẹp ống quay người ta sử dụng một xi lanh thủy lực 1. Khi ống trục quay được đặt vào đúng vị trí và đã được xi lanh 1 kẹp lại thì quá trình ép được tiến hành thông

qua xi lanh 2 một cách từ từ và tự động. Sau lúc ép xong (đến một vị trí nhất định nào đó thì pít tông 2 quay về và sau đó pít tông 1. Để cho an toàn người ta phải dùng 2 công tắc điều khiển bằng hai tay để cho quá trình kẹp và ép được thực hiện. Để tiện cho việc phân tích bản chất của quá trình điều khiển này giáo viên phải có hình ảnh phác họa (chưa cụ thể các linh kiện cần thiết cho mạch điều khiển này. Các nhóm học sinh phải vẽ mạch điều khiển và lắp mô phỏng trên bàn học thủy lực mô phỏng. Các nhóm có trong tay các linh kiện cần thiết như xi lanh, van, các bộ phận chấp hành và bộ phận tạo tín hiệu.

Học sinh thực hiện nhiệm vụ học tập theo nhóm: Học sinh tự giải quyết vấn đề theo nhóm thông qua đàm thoại. Đầu tiên Học sinh xác định và vẽ mạch của các linh kiện cần thiết cho mạch điều khiển (van và bộ phận chấp hành chưa phải tìm các loại công tắc). Bước thứ hai là xác định loại bộ phận chấp hành ví dụ như loại chấp hành nào (như loại van đảo chiều nào để gá cuối đường đi của xi lanh 1...). Bước ba là học sinh xác định loại công tắc điều khiển bằng hai tay.

Các nhóm trình bày lời giải của mình và cùng thảo luận: Học sinh giải thích và miêu tả kết quả tìm được của mình cho toàn lớp. Có thể có nhiều cách khác nhau do các điều kiện phụ mà các nhóm đưa ra khác nhau. Ví dụ lắp thêm van ngăn dòng vào để cho tốc độ làm việc của xi lanh 2 chậm lại hoặc dùng hai van đảo chiều nối nối tiếp điều khiển bằng hai tay để làm mạch ra lệnh thực hiện.

☞ **Quá trình dạy học theo nhóm mà các nhóm có các nhiệm vụ học tập khác nhau được tiến hành theo năm bước sau đây:**

- (a) Làm sáng tỏ nhiệm vụ tổng thể chung cho toàn bộ các nhóm;
- (b) Phân chia và giao nhiệm vụ học tập riêng lẻ cho các nhóm (là từng phần của bài tập học tập tổng thể);
- (c) Giải quyết các nhiệm vụ học tập đơn lẻ theo từng nhóm;
- (d) Trình bày kết quả học tập của từng nhóm cho toàn thể lớp;
- (e) Tổng kết đúc rút lại kết quả học tập tổng thể của từng kết quả riêng lẻ.

Ví dụ: Góc đặt dao tiện

- ***Làm sáng tỏ nhiệm vụ tổng thể chung cho toàn bộ các nhóm:*** Góc đặt dao tiện ảnh hưởng đến các thành phần lực nằm trong mặt phẳng vuông góc với lực cắt chính, hình dáng của phoi và tuổi thọ của dao. Các nhóm học sinh phải xác định sự ảnh hưởng của

góc chỉnh dao đến độ dày, độ dài của phoi, độ ăn dao, bề ngang của phoi và mô men cản như thế nào.

- ***Phân chia và giao nhiệm vụ học tập riêng lẻ cho các nhóm:*** Các nhóm có trong tay hình minh họa. Và đã cho trước là các yếu tố sau là cố định: Độ sâu cắt, độ ăn dao và diện tích mặt cắt của phoi. Toàn lớp được chia thành 5 nhóm và mỗi nhóm tiến hành mỗi nhiệm vụ học tập riêng lẻ và tính toán độ dày phoi, độ dài của phoi, bề ngang của phoi và mô men cản ở các góc đặt dao khác nhau: 15^0 , 30^0 , 45^0 , 60^0 , 90^0 .
- ***Giải quyết các nhiệm vụ học tập đơn lẻ theo từng nhóm:*** Mỗi nhóm tính toán các đại lượng theo yêu cầu cho một góc đặt dao và trình bày các giá trị đó vào phiếu giao bài. Trước tiên phải xác định công thức tính các đại lượng đó và tra đọc tài liệu để hiểu khái niệm mô men cản.
- ***Trình bày kết quả học tập của từng nhóm cho toàn thể lớp:*** Các nhóm báo cáo kết quả tìm được trước toàn thể lớp. Giáo viên ghi chép lên bảng. Nếu học sinh chưa hiểu rõ khái niệm mô men cản thì giáo viên trình bày lại một lần nữa ở phần bảng bên cạnh.
- ***Tổng kết đúc rút lại kết quả học tập tổng thể của từng kết quả riêng lẻ:*** Giáo viên nhận xét lại mối quan hệ nhân quả “nếu ... thì”

Dạy học theo nhóm, vai trò trung tâm của giáo viên được giảm đi. Mỗi một học sinh có thể hoạt động học tập theo khả năng của mình một cách độc lập và có thể trao đổi lập luận ý kiến của mình trước tập thể nhóm. Thông qua đó mà đạt được các mục tiêu dạy học về khả năng hợp tác, khả năng phê bình lẫn nhau, và độc lập tự giác học tập. Nếu như dạy học theo nhóm được thực hiện xen kẽ vào hình thức và phương pháp dạy học truyền thống thì trong việc dạy kỹ thuật cơ khí thì nó có ý nghĩa sư phạm rất lớn bởi vì:

- Tạo được một không khí hợp tác cộng đồng để thực hiện một nhiệm vụ nào đó, giáo dục được sự sẵn sàng hợp tác và tự ý thức được vấn đề;
- Một kết quả cuối cùng là tổng hợp các kết quả của các cá thể học sinh;
- Khuyến khích các nhóm học tập theo tốc độ và kiến thức, khả năng của mình;
- Đáp ứng được toàn bộ mục tiêu dạy học kỹ thuật cơ khí về giáo dục toàn diện.

Cái khó đối với thực hiện dạy học theo nhóm là bước tổng hợp kết quả của các bài tập riêng lẻ của các nhóm nhỏ lại thành một kết quả tổng thể.

II. CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY

Việc dạy và học được tiến hành thông qua các hoạt động của các đối tượng tham gia vào quá trình dạy học đó. Trong kế hoạch thực hiện bài dạy có cả hoạt động của giáo viên và cả học sinh. Kế hoạch như vậy là rất có ý nghĩa bởi vì nó đưa ra được hoạt động tích cực của giáo viên và của học sinh như thế nào trong quá trình dạy học đó. Xét theo các hoạt động dạy của giáo viên người ta có các phương pháp dạy sau đây (action form):

- Các phương pháp trình bày;
- Phương pháp hỏi và phát triển

1. CÁC PHƯƠNG PHÁP TRÌNH BÀY

Các phương pháp trình bày là các phương pháp dạy của giáo viên mà trong đó tất cả các bước của quá trình dạy học đều được giáo viên lập kế hoạch, thực hiện và kiểm tra. Học sinh chỉ giữ vai trò là người tiếp thu và gia công thông tin như học sinh chú ý và lắng nghe giáo viên trình bày. Dạy theo các phương pháp này sẽ truyền thụ được một lượng kiến thức nội dung hợp lý trong một thời gian ngắn. Tình cảm, sự diễn đạt và tính cách của giáo viên cũng là những yếu tố tác động vào quá trình dạy học.

Trong thực tế dạy học giáo viên cũng phải xem xét địa điểm học, số lượng học sinh để có thể sử dụng phương pháp trình bày hay là không. Xét về phương diện lý luận dạy học truyền thống người ta phân biệt nhóm phương pháp trình bày thành hai loại sau đây:

- Thuyết trình: là sự trình bày của giáo viên một cách có hệ thống và thể hiện sự liên hệ của các mối quan hệ bằng ngôn ngữ nói để nhằm đạt được mục đích dạy học;
- Phương pháp diễn trình: Là sự trình bày của giáo viên một cách có hệ thống và thể hiện sự liên hệ của các mối quan hệ bằng việc diễn trình thông qua các phương tiện trực quan nhằm đạt được mục đích dạy học;

Sử dụng các phương pháp trình bày thuyết trình hoặc diễn trình trong việc dạy kỹ thuật là để trình bày giải thích:

- Những sự phát triển về kỹ thuật máy móc; (ví dụ sự phát triển của máy khoan)
- Những tri thức khoa học tự nhiên; (ví dụ bảng hệ thống tuần hoàn)
- Những phương pháp kỹ thuật; (ví dụ phương pháp đo độ cứng của kim loại)
- Những ứng dụng của kỹ thuật; (ví dụ ứng dụng định luật cân bằng lực để thiết kế cầu)
- So sánh các nội dung với nhau; (ví dụ so sánh phương pháp tiện với phương pháp phay)

- Các chú thích và ví dụ; (ví dụ quá trình biến đổi cấu trúc bên trong của thép CK 45 khi ram)
- Kỹ thuật thực hiện; (ví dụ làm thí nghiệm sức bền kéo của vật liệu)

1.1. DẠY HỌC THEO PHƯƠNG PHÁP THUYẾT TRÌNH

Người ta nói đến phương pháp thuyết trình khi mà giáo viên dùng lời trình bày một nội dung mục bài nào đó theo một trình tự và với một khoảng thời gian nhất định. Ưu điểm của phương pháp này trong việc chuẩn bị là giáo viên có thể đưa ra các ý chính dưới dạng gạch đầu dòng. Điều kiện để bài dạy theo phương pháp thuyết trình có hiệu quả thì ít nhất trong khâu chuẩn bị phải có sự chuẩn bị về kỹ năng hùng biện và chuẩn bị về kiến thức để khi trình bày khỏi bối rối. Các tài liệu có sự chuẩn bị như giáo án thì phải viết to rõ ràng dễ đọc. Khi trình bày không nên quá phụ thuộc vào bài soạn mà phải trình bày một cách tự tin và tự do. Bài thuyết trình không nên lâu quá và dùng những từ khó hiểu và phải dùng xen kẽ các phương pháp khác nữa để giảm sự mệt mỏi của học sinh.

Theo lý luận truyền thống về dạy kỹ thuật và nghề nghiệp người ta phân biệt phương pháp thuyết trình gồm các loại sau đây (xem Aschersleben, 1976, tr. 44)

1) Giảng thuật

Giảng thuật trong dạy kỹ thuật là giáo viên trình bày một cách khách quan về một nội dung kỹ thuật theo trình tự tuyến tính về thời gian, có sự diễn cảm của chủ thể.

2) Giảng giải

Giảng giải là dùng lời nói mô tả giải thích những nội dung kỹ thuật theo một cấu trúc không gian.

Cũng như giảng thuật, khi giảng giải giáo viên cần chú ý:

- Sự chuẩn bị và truyền đạt về chuyên môn có tính công phu và ở mức độ cao hơn là kể chuyện;
- Giảng giải cũng như kể chuyện cần phải có những phương tiện trực quan hỗ trợ;
- Khi giảng giải cần có đề mục các đơn vị nội dung rõ ràng

3) Giảng diễn

Giảng diễn là giáo viên dùng lời để trình bày một nội dung trừu tượng phức tạp theo một cấu trúc không gian chặt chẽ, có hệ thống và trong một thời gian dài.

Khi giảng diễn giáo viên cần chú ý một số điểm sau đây:

- Nội dung trình bày không nên quá tải và phải có hệ thống cấu trúc rõ ràng;

- Phải đưa ra mục đích đầu bài giảng diễn;
- Phải trực quan hóa nội dung;
- Những nội dung trừu tượng phải kết hợp với mô hình, bản vẽ và tranh ảnh;
- Phải định hướng mục đích và phải có các đề mục rõ ràng;
- Phải có kế hoạch chuẩn bị trước.

1.2. PHƯƠNG PHÁP DIỄN TRÌNH LÀM MẪU

Diễn trình làm mẫu được hiểu là giáo viên trình bày làm mẫu trước học sinh về một quá trình nào đó mà kết hợp với sự giải thích và đặt các câu hỏi để học sinh suy nghĩ.

Mục đích của làm mẫu là làm mẫu cho học sinh thấy một quá trình nào đó mà họ chưa có thể làm được để họ làm theo.

Ví dụ: giáo viên làm mẫu quá trình chỉnh, và đo độ cứng của vật liệu trên máy đo đa năng.

Mục đích của diễn trình là giáo viên trình bày một quá trình nào đó trên một đối tượng trực quan như vật thật, mô hình, dụng cụ thí nghiệm... nhằm hỗ trợ cho sự nhận thức của học sinh.

Diễn trình có thể kết hợp với các hình thức tổ chức như:

- Tham quan (ví dụ máy CNC, một dây chuyền sản xuất);
- Hoạt động lao động sản xuất (ví dụ chế tạo ren đai ốc);
- Thí nghiệm (ví dụ bẻ đi bẻ lại một vật liệu nào đó);
- Chiếu phim (quá trình hình thành phoi khi gia công kim loại).

2. PHƯƠNG PHÁP ĐÀM THOẠI PHÁT TRIỂN

Đàm thoại phát triển là từng bước phát triển tìm ra nội dung mới thông qua các câu hỏi định hướng của thầy giáo và các câu trả lời của học sinh.

Ví dụ: định luật Ôm

GV: Mạch điện khép kín của chúng ta gồm các bộ phận nào?

HS: Nguồn, bóng đèn, công tắc và dây dẫn:

GV: Cái gì sẽ xảy ra khi chúng ta đóng mạch?

HS: Dòng điện sẽ chạy trong dây dẫn.

GV: Nguyên nhân tại sao?

HS: Tại vì có sự chênh lệch điện áp.

GV: Thế dòng điện là gì?

HS: là dòng chuyển động các điện tích.

GV: Dòng chuyển động các điện tích sẽ làm cho bóng đèn xảy ra hiện tượng gì?

HS: Bóng đèn sẽ đổ sáng lên.

GV: Bóng đèn có chức năng gì trong mạch điện của chúng ta?

HS: Là một điện trở:

GV: Hiệu điện thế và cường độ dòng điện có mối quan hệ với nhau như thế nào?

HS: Tỷ lệ thuận với nhau.

GV: Nếu U tăng thì I thế nào?

HS: I cũng tăng theo.

Đàm thoại phát triển bắt buộc học sinh tham gia một cách tích cực như phải tự tái kiến thức, vận dụng kiến thức và độc lập suy nghĩ để phân tích các mối quan hệ từ đó tìm ra các lời giải thích. Giáo viên luôn luôn giữ vai trò điều khiển và đặt câu hỏi định hướng nhằm kích thích hướng suy nghĩ của học sinh nhằm tìm ra các câu trả lời đúng. Để điều khiển học sinh trong bài học dạy theo đàm thoại phát triển giáo viên phải biết sử dụng đúng câu hỏi.

Xét về nội dung gồm có các câu hỏi sau đây:

- **Câu hỏi về dữ liệu:** là câu hỏi bắt buộc học sinh đưa, chỉ đưa ra một dữ liệu.

Ví dụ: Hãy cho biết độ giãn nở dài riêng của thép là bao nhiêu?

- **Câu hỏi về nhân quả:** là câu hỏi về nguyên nhân.

Ví dụ: Tại sao người ta lấy tốc độ vòng của bánh chủ động bằng tốc độ vòng của bánh bị động trong hệ truyền động bằng dây cô roa?

- **Câu hỏi tương tự:** là câu hỏi sự giống nhau hoặc tương tự giữa hai đối tượng.

Ví dụ: Nếu ta so sánh gia công dũa và phay với nhau thì hai phương pháp này có những yếu tố nào giống nhau?

- **Câu hỏi đánh giá:** là câu hỏi bắt buộc học sinh nhận xét.

Ví dụ: Các bạn đánh giá gì về thị trường sự cung ứng của công nghiệp sản xuất keo dán!

- **Câu hỏi củng cố:** Là câu hỏi liên thông ngược nhằm kiểm tra củng cố lại những kiến thức đã học:

Ví dụ: Theo các bạn đã biết, thì bộ truyền động gồm có những bộ phận nào?

Xét về hình thức thì gồm có các loại câu hỏi sau đây:

- **Câu hỏi yêu cầu giải thích:** là câu hỏi mà câu trả lời nhằm giải thích một vấn đề nào đó. Ví dụ: Tại sao sau khi gia công ủ thép lại không giòn nữa?
- **Câu hỏi gợi cảm:** là câu hỏi đơn giản, mà trong đó đã chứa đựng một phần của sự trả lời nhằm mở đường cho sự suy nghĩ.
Ví dụ: Gồm những pha biến đổi nào xảy ra trên đường liquidus (đồ thị thép - các bon)?
- **Câu hỏi quyết định:** là câu hỏi bắt buộc trả lời “không” hoặc “có” hoặc bắt buộc quyết định lựa chọn một trong nhiều yếu tố nội dung.
Ví dụ: Đặt chĩnh dao tiện so với phoi với góc lớn khi tiện thép hay là khi tiện nhôm?
- **Câu hỏi nối tiếp:** hai hoặc nhiều câu hỏi đưa ra cùng một lúc và có tính nối tiếp nhau.
Ví dụ: Động cơ bốn kỳ gồm có những bộ phận nào và hãy nêu nguyên tắc hoạt động của nó?
- **Câu hỏi về khái niệm:** là câu hỏi yêu cầu học sinh đưa ra các đặc trưng của một khái niệm nào đó. Ví dụ: Như thế nào gọi là độ bền chịu dao động liên tục?
- **Câu hỏi hùng biện:** Là câu hỏi kích thích không yêu cầu phải trả lời.
Ví dụ: Chúng ta đều thống nhất với nhau ý kiến đó chứ?

Các yêu cầu về kỹ thuật đặt câu hỏi

Các câu hỏi mà giáo viên đưa ra trong giờ học là luôn luôn định hướng mục đích dạy học. Các câu hỏi phải rõ ràng thể hiện được cái gì mà giáo viên muốn hỏi và có giá trị định hướng mục đích cần đạt đến. Khi đặt câu hỏi giáo viên cần phải chú ý:

- Đặt câu hỏi cho toàn bộ lớp chứ không phải đặt câu hỏi cho một cá thể học sinh nào;
- Câu hỏi phải ngắn gọn rõ ràng;
- Câu hỏi phải có từ để hỏi hoặc yêu cầu;
- Phải có tính logic và phù hợp với trình độ của học sinh;
- Phải để học sinh hiểu được câu hỏi trước lúc yêu cầu học sinh trả lời.

Cách cư xử của giáo viên khi dạy theo phương pháp đàm thoại phát triển đều có thể gây ảnh hưởng tâm lý tốt hoặc không tốt đối với học sinh. Nó có thể làm cho học sinh mất hết sự sẵn sàng tham gia xây dựng bài. Chính vì vậy giáo viên phải khuyến khích cởi mở khéo léo để học sinh trả lời và làm cho họ thoải mái, mạnh dạn không có sự e thẹn ngại ngùng.

☞ Sự e thẹn và không tích cực tham gia xây dựng bài xuất hiện khi:

- “Killerreaction“, khi giáo viên tỏ thái độ một cách rõ ràng là câu trả lời của học sinh hoàn toàn sai.

Ví dụ: Kiểu trả lời luôn luôn sai này đúng là kiểu của cậu.

- Hạ thấp năng lực của học sinh.

Ví dụ: Em trả lời đúng nhưng mà câu này thì quá dễ.

- Những thái độ, tư cách sư phạm không tốt của giáo viên (hiệu ứng sư phạm âm tính).

Ví dụ: giáo viên bực tức khi học sinh không trả lời được.

☞ **Tăng được sự tích cực xây dựng bài (positiv reaction) khi:**

- Công nhận thành tích của họ bằng nhiều hình thức khác nhau.

Ví dụ: như tôi hiểu thì em đã trả lời là...

- Kích thích học sinh trả lời.

Ví dụ: em đã trả lời tương đối đúng rồi nhưng hãy trình bày chi tiết thêm...

- Những tư cách sư phạm tốt làm cho học sinh vui vẻ (hiệu ứng sư phạm tích cực).

Ví dụ: như gạt đầu, tạo không khí vui vẻ.

Dạy học theo đàm thoại phát triển tăng được tính tích cực của học sinh nhưng với một thời gian dài thì sẽ làm cho học sinh nhàm chán. Chính vì vậy giáo viên phải kết hợp sử dụng với các phương pháp dạy học khác.

☞ **Phương pháp tạo xung trong phương pháp đàm thoại**

Khi dạy theo đàm thoại phát triển, thì vai trò của giáo viên là người chỉ đạo bằng cách đưa ra các câu hỏi để định hướng về nội dung dạy học. Quá trình tư duy của học sinh sẽ xảy ra khi giáo viên đưa ra các câu hỏi hoặc các yêu cầu dưới dạng thể mệnh lệnh. Các yêu cầu dưới dạng thể mệnh lệnh được gọi là “xung” trong dạy học. Các xung này làm cho học sinh tự hoạt động học tập giữ đúng phạm vi không gian của nội dung bài dạy. Bản chất cơ bản khác với đàm thoại hỏi phát triển là có thể có nhiều lời giải khác nhau. Tạo xung là khi giáo viên yêu cầu học sinh như: quan sát, trình bày, kiểm tra, phân tích, giải thích... như ví dụ sau về đồ thị thép - các bon:

GV: Các em hãy điền thêm các số liệu và thành phần của đồ thị thép - các bon!

HS: Hai thành phần của thép đó là sắt và zementit. Đường ABCD là đường liquidus và đường AEFC là đường solidus.

GV: Bây giờ chúng ta hãy xác định các điểm của đồ thị!

HS: Điểm eutektische (1147°C , 4,3%C)

Điểm eutektoide (723°C , 0,8%C)

Điểm nóng chảy Fe (1596°C)

Điểm nóng chảy Fe_3C (1320°C)

Nồng độ các bon lớn nhất là 6,67%

GV: Hãy đưa ra phép tính tính nồng độ các bon của Fe_3C !

HS: Xét theo thành phần nguyên tử của Fe_3C ta có

$$\text{C} : 3\text{Fe} = 12 : (3 \cdot 56) = 12 : 168$$

$$\% \text{C} = 12 \cdot 100 / 180 = 0,0667 \cdot 100 = 6,67\%$$

Qua ví dụ này cho chúng ta thấy hoạt động chính của giáo viên là điều khiển mà trong đó học sinh có khoảng không gian đủ lớn để họ hoạt động. Tạo xung để học sinh suy nghĩ trong dạy học có thể thông qua ngôn ngữ nói hoặc điệu bộ của giáo viên. Trong thực tế người ta phân biệt ra các loại sau đây:

- Tạo xung thông qua yêu cầu, ra lệnh, đề nghị.

Ví dụ: hãy so sánh hai phương pháp ủ!

- Tạo xung thông qua liên từ như “đúng rồi”, “nhưng mà”...
- Tạo xung thông qua kích thích bằng ngôn ngữ nói.

Ví dụ: Tôi tin rằng cái đó có thể diễn đạt lại được tốt hơn nữa!

- Tạo xung thông qua kích thích bằng điệu bộ.

CHƯƠNG VIII. CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC ĐA HỢP TRONG DẠY KỸ THUẬT CƠ KHÍ CHẾ TẠO

I. ĐẠI CƯƠNG VỀ PHƯƠNG PHÁP ĐA HỢP

Kiểu dạy học truyền thống là luôn luôn định hướng mục tiêu dạy học chuyên môn và những yêu cầu về chính trị, xã hội và kinh tế. Nhiệm vụ quan trọng nhất của giáo viên là truyền đạt cho người học những nội dung dạy học, còn học sinh chỉ tiếp thu một cách bị động. Từ một vài năm trở lại đây xuất hiện nhiều vấn đề về việc dạy học và xem dạy học như là một công nghệ, mà để đánh giá nó phải căn cứ vào thành phẩm. Xu hướng hiện nay là dạy học theo kiểu phương pháp không trực tiếp (trực tiếp là trình bày tất cả các nội dung dạy học cho học sinh một cách rõ ràng. Không trực tiếp là tổ chức cho học sinh gia công phát hiện nội dung tri thức) , mà trong đó xuất hiện nhiều lĩnh vực trong một vấn đề như: kỹ thuật gia công kỹ thuật, khoa học tự nhiên, riêng và chung. Bởi vì việc dạy học phải định hướng hoạt động nghề nghiệp, mà khi giải quyết một nhiệm vụ nghề nào đó đều liên quan đến nhiều vấn đề như công nghệ, toán, bản vẽ và đồng thời xem chúng như là những công cụ. Một mặt do yêu cầu của mục đích và nội dung dạy học và một mặt khác phải đáp ứng yêu cầu về khoa học tâm lý bắt buộc phải có hình thức tổ chức dạy học, mà trong đó học sinh được hoạt động một cách tích cực (dạy học hướng nhu cầu, quan tâm của học sinh) như kiểu dạy học theo dự án, làm thí nghiệm, học theo nhóm, các phương pháp dạy học tích cực và dạy học giải quyết vấn đề. Các cách dạy học như vậy được gọi là các phương pháp dạy học hướng năng lực thực hiện, hay phương pháp dạy học đa hợp.

Những phương pháp dạy học như vậy đáp ứng hai chức năng sau đây:

- Chức năng về lý luận: chuẩn bị cho học sinh học kỹ thuật nghề nghiệp hoạt động tham gia vào các hoạt động chính trị, xã hội và nền kinh tế của đất nước. Trong quá trình dạy học, họ như chính là những người chủ của các hoạt động trên.
- Chức năng về phương pháp: học sinh học tập có hiệu quả hơn.

Những kiểu dạy học tích cực này không những trang bị cho học sinh kiến thức và kỹ năng, mà còn đi từ những tình huống có vấn đề để học sinh giải quyết. Người giáo viên còn phải có thêm những nhiệm vụ khác như phải thiết kế những tình huống có vấn đề và chuẩn bị những trợ giúp cho học sinh trong quá trình dạy học. Những vấn đề trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí là những bài toán về kỹ thuật hoặc là những nhiệm vụ hoạt động mà phải bằng

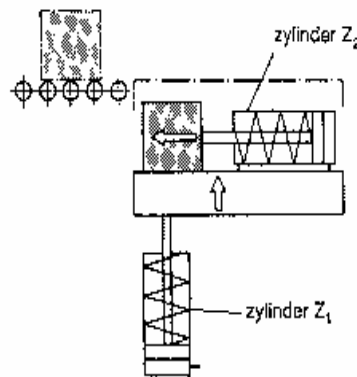
những phương pháp dạy học như *thí nghiệm, giải quyết vấn đề và định hướng hoạt động* mới có thể giải quyết được các vấn đề đặt ra trên đây.

Những tình huống có vấn đề xét theo ý nghĩa dạy học đó là những vấn đề bộ phận khác nhau của quá trình thực hiện kỹ thuật. Những nội dung vấn đề không chỉ dừng lại những phương án để chọn mà còn được xây dựng thiết kế thành các mức độ của vấn đề khác nhau để nhằm phát triển kiến thức, kỹ năng và tư duy của học sinh.

II. CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC ĐỊNH HƯỚNG NĂNG LỰC THỰC HIỆN

1. DẠY HỌC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

Nguyên tắc của dạy học giải quyết vấn đề là chuyển đổi nội dung kỹ thuật thành những bài học có tính nghiên cứu cho học sinh ngay cả khi có ít những vấn đề cần nghiên cứu. Bản chất của kiểu phương pháp dạy học nghiên cứu giải quyết vấn đề này là học sinh được đưa vào tình huống có vấn đề và họ tự nhận biết được vấn đề, diễn đạt chúng, có thể tự chính mình giải quyết vấn đề đó, kiểm nghiệm lại trong thực tế và vận dụng kết quả giải quyết đó.



Hình 24. Điều khiển bằng khí nén

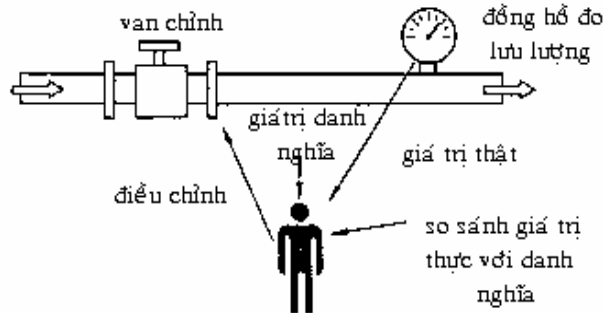
Vấn đề xuất hiện trong một cá thể con người khi họ muốn đạt được một mục đích nào đó nhưng không biết phải làm thế nào. Có nghĩa là các phương pháp, các biện pháp kỹ thuật để thực hiện đạt mục đích đó đối với họ là hoàn toàn mới mẻ phải tìm hiểu.

Đối với học sinh, để giải quyết vấn đề không phải là tái kiến thức là đủ mà còn phải nghiên cứu tìm kiếm. Vấn đề cần nghiên cứu có 2 loại sau đây:

Những vấn đề có tính phân tích tổng hợp. Nó bắt buộc học sinh phải có các kiến thức chuyên môn và kiến thức để giải quyết một vấn đề cụ thể trong lĩnh vực kỹ thuật cơ khí.

Ví dụ: Thiết kế một hệ thống điều khiển bằng khí nén cho một hệ thống chuyển tải một kiện hàng được một xi lanh đẩy lên ở một độ cao nào đó, sau đó được một xi lanh khác đẩy ngang vào băng chuyền (xem hình 24).

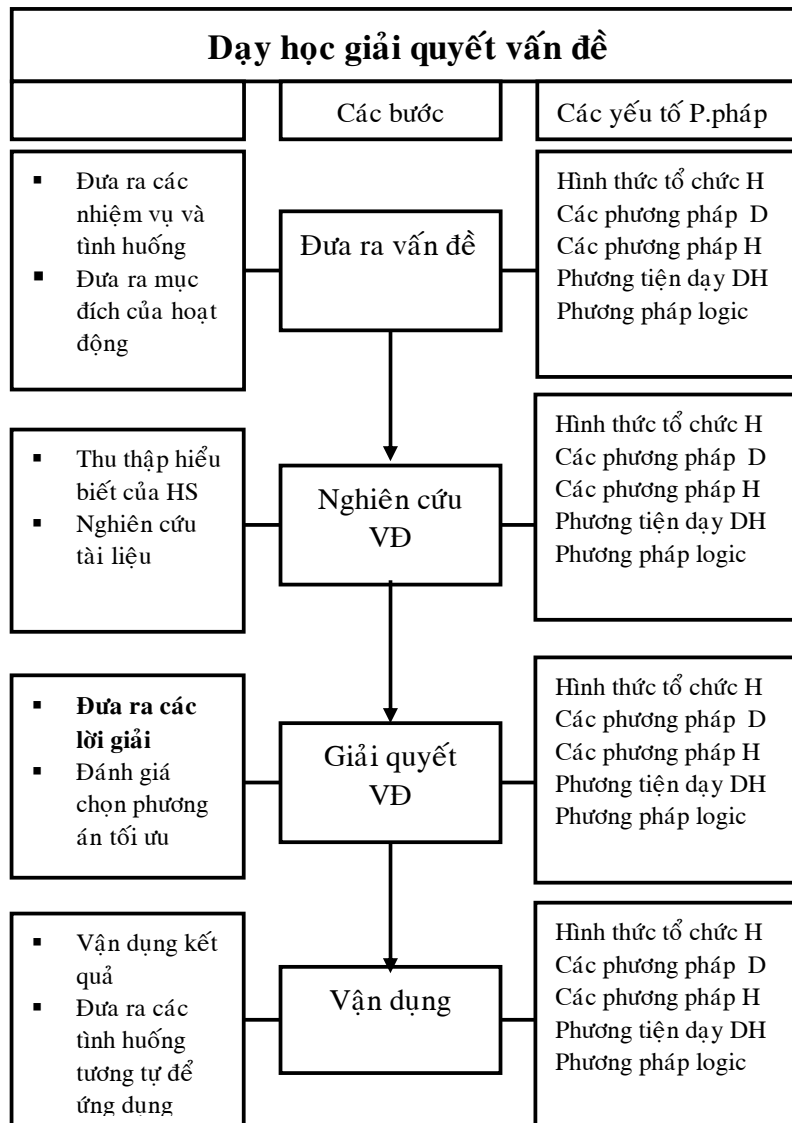
Những vấn đề giải quyết có tính kế thừa. Là vấn đề mà học sinh chưa biết nguyên tắc giải quyết, bắt buộc phải độc lập tìm kiếm lời giải mang tính chất di truyền kế thừa.



Hình 25. Điều chỉnh bằng tay

Ví dụ: Một anh công nhân kỹ thuật trong một nhà máy hóa học phải điều chỉnh bằng tay lưu lượng kiểm chảy vào bể pha trộn. Anh ta phải luôn luôn nhìn đồng hồ lưu lượng so với giá trị cho trước để đóng hoặc mở van. Điều chỉnh bằng tay này phải được thay thế bằng điều chỉnh tự động. Hãy thiết kế hệ thống điều chỉnh này (xem hình 25)

Để giải quyết các vấn đề về kỹ thuật này bắt buộc học sinh cần phải có một lượng kiến thức nào đó. Chính vì vậy đầu tiên giáo viên cần phải truyền đạt cho học sinh những kiến thức kỹ thuật cơ bản (mục tiêu dạy học về chuyên môn). Tiếp đến là trang bị cho học sinh các kỹ năng về các phương pháp, mà ở đó học sinh tự đưa ra được lời giải cho các nhiệm vụ nghề nghiệp (mục tiêu dạy học chuyên môn chung) và truyền đạt những tư duy cho học sinh (mục tiêu dạy học liên quan kỹ thuật cơ khí). Cuối cùng là khuyến khích học sinh đánh giá liên hệ với các tình huống nghề nghiệp và cuộc sống (mục tiêu dạy học có tính giáo dục). Dạy học định hướng giải quyết vấn đề được thực hiện tổng thể theo 4 giai đoạn như Hình 25.



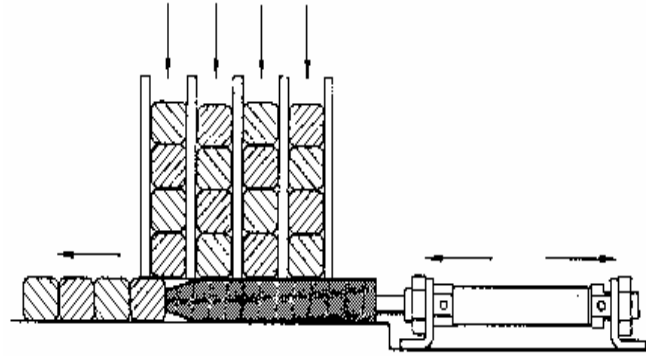
Hình 25: Cấu trúc quá trình của dạy học giải quyết vấn đề

(1) Giai đoạn đưa ra vấn đề

Quá trình giải quyết vấn đề trong dạy học được thông qua kinh nghiệm của học sinh trước một tình huống mới do thầy giáo đưa ra dưới dạng một bài tập. Những tình huống mới này làm học sinh quan tâm tò mò bởi vì nó là cơ hội để tự kiểm tra và hoàn thiện tri thức. Những vấn đề trong thực tiễn của kỹ thuật cơ khí phải được giáo viên lược bớt hóa dưới dạng bài tập mô phỏng có một hoặc ít lời giải hoặc là những bài tập sáng tạo. Các bài tập giải quyết vấn đề trong dạy kỹ thuật cơ khí kim loại gồm có các loại sau đây:

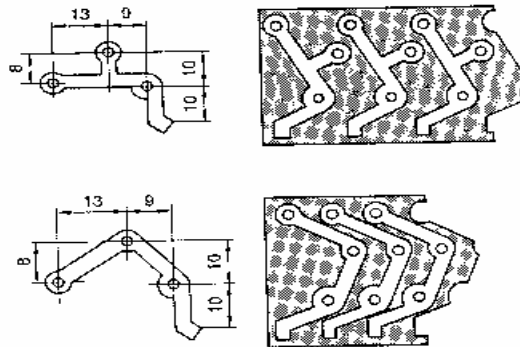
(a) *Các bài tập về chức năng kỹ thuật* đưa ra các vấn đề về chức năng bộ phận, các quá trình hoặc là chức năng tổng thể của một hệ thống kỹ thuật.

Ví dụ: nhiều chi tiết được dẫn vào hệ thống các lối dẫn. Khi ấn vào một nút bấm thì các chi tiết đó được hệ thống đẩy bằng khí nén đẩy qua một bên đến một vị trí thích hợp nào đó rồi cần đẩy lùi về vị trí ban đầu. Hãy thiết kế mạch điều khiển đó (xem hình 26).



Hình 26. Hệ thống đẩy nhiều đường dẫn

(b) Các bài tập về thiết kế kỹ thuật đưa ra vấn đề hình dáng kích thước, vật liệu chế tạo và cấu tạo của hệ thống kỹ thuật.

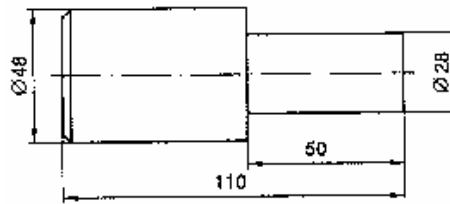


Hình 26. Những chi tiết đòn bẩy

Ví dụ: những chi tiết đòn bẩy (hình 26) được cắt đồng loạt từ tấm thép. Hãy thiết kế sắp xếp sao cho tiết kiệm được vật liệu.

(c) Các bài tập về kỹ thuật chế tạo đưa ra các vấn đề công nghệ và phương tiện chế tạo của hệ thống kỹ thuật.

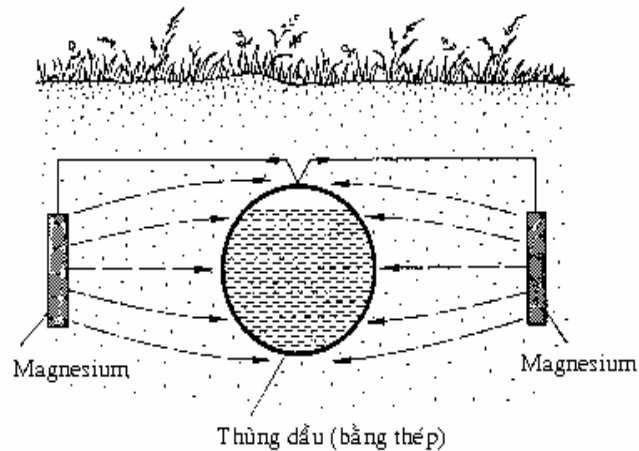
Ví dụ: cần phải chế tạo những đỉnh chốt (hình 27) cho hệ thống đồ gá ống thép. Sau khi đọc bản vẽ, đo chi tiết chưa gia công hãy xác định các bước tiện chi tiết đó.



Hình 27. Đinh chốt dẫn hướng

(d) *Các bài tập về bảo dưỡng kỹ thuật* đưa ra các vấn đề về các biện pháp cần thiết nhằm bảo dưỡng hệ thống kỹ thuật.

Ví dụ: Một bác nông dân dự trữ dầu vào trong một thùng lớn và chôn nó xuống đất trước nhà mình cho đỡ nguy hiểm. Nhưng một vấn đề đặt ra là sẽ có sự ăn mòn ở thùng dầu. Hãy đưa ra các biện pháp để chống sự ăn mòn giúp bác nông dân đó (xem hình 28).



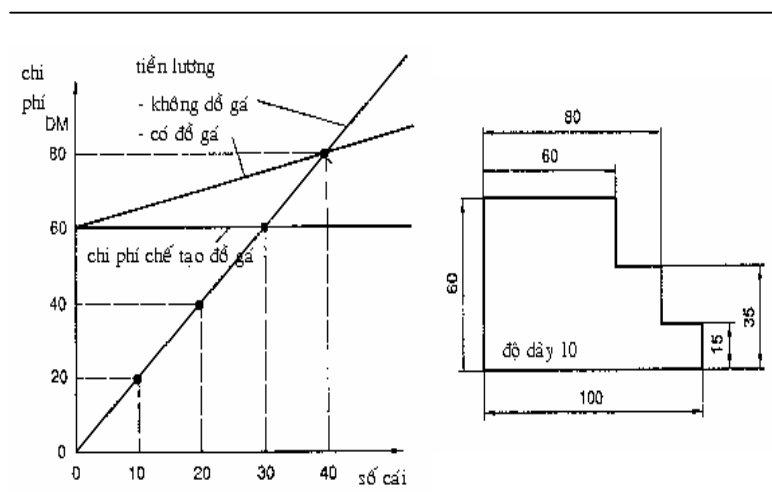
Hình 7. Bảo vệ sự ăn mòn rỉ bề mặt thép

(e) *Các bài tập về kỹ thuật sửa chữa* đưa ra các vấn đề về các bước khắc phục và sửa chữa hệ thống kỹ thuật.

Ví dụ: Ổ bi ở trục khuỷu bị hỏng cần phải được thay thế. Hãy đưa ra qui trình thao lắp thay thế ổ bi đó.

(f) *Các bài tập về tính kinh tế trong kỹ thuật* đưa ra các vấn đề chi phí chế tạo hệ thống kỹ thuật.

Ví dụ: một anh đốc công nhận được một hợp đồng chế tạo 57 tấm thép (hình 28). Nếu để công nhân cứ phải kẻ đường trên từng tấm một bằng tay thì hợp đồng không có lời nữa. Hãy kiểm tra xem nếu dùng đồ gá mẫu để kẻ thì giá thành có giảm đi không?



Hình 9. Taám thép nhiều baéc

Tùy theo từng vấn đề bài tập mà có các mức độ yêu cầu của vấn đề khác nhau.

(2) Giai đoạn nghiên cứu vấn đề

Để nhằm định hướng đúng cho việc giải quyết vấn đề của học sinh, tránh tìm kiếm lời giải một cách mò mẫm giáo viên cần phải hướng dẫn học sinh nghiên cứu vấn đề như trợ giúp cho họ cách suy nghĩ giải quyết vấn đề một cách heuristik và cùng với họ dẫn dắt vào con đường giải quyết trên những kiến thức có sẵn. Phân tích vấn đề là tìm ra cấu trúc của nó bằng cách tổng hợp các góp ý của học sinh càng nhiều càng tốt. Những câu trả lời đúng cần được khuyến khích phát triển thêm. Những trợ giúp cho học sinh ở giai đoạn này như:

- Tạo ra sự chú ý của học sinh
- Làm nổi bật những chi tiết quan trọng
- Tóm tắt lại những trả lời đúng của học sinh
- Tạo ra tính liên thông

(3) Giai đoạn giải quyết vấn đề

Ở giai đoạn trước học sinh đã biết được các ý nghĩ ý kiến về các lời giải của bạn bè nhiều hơn là kết quả cần tìm. Kết quả được dần dần được tìm ra thông qua quá trình tư duy

kỹ thuật dưới mọi hình thức từ ý kiến cụ thể cho đến phối hợp các chi tiết ý kiến bộ phận lại với nhau.

Quá trình tìm lời giải phải định hướng theo cấu trúc logic. Sự định hướng cấu trúc logic thông qua các phương pháp như phân tích, tổng hợp, qui nạp diễn dịch, trừu tượng hóa, cụ thể hóa, so sánh, đánh giá...có sự chuẩn bị trước nhằm hỗ trợ cho quá trình nhận thức của học sinh giảm được thời gian lãng phí. Những biện pháp trợ giúp của giáo viên là:

- Cung cấp các thông tin bằng cách thuyết trình, diễn trình, phiếu thông tin.
- Hướng dẫn định hướng suy nghĩ cho học sinh
- Giải thích cho học sinh
- Kích thích phát hiện ra bước, mục, nội dung mới
- Gây sự chú ý về mối quan hệ nguyên nhân - hiện tượng, mục đích - phương tiện
- Liên hệ ngược bằng cách công nhận những sự đúng đắn của học sinh
- Ghi chép những kết quả lời giải lên bảng.

(4) Giai đoạn vận dụng

Giai đoạn vận dụng là giai đoạn cuối của việc dạy học định hướng giải quyết vấn đề, nhằm tạo cơ hội cho học sinh củng cố lại và có thể tự động hóa phần nào đó trong việc giải quyết vấn đề những bài tập tương tự. Những nội dung thực hiện ở giai đoạn này là:

- **Nhắc lại** nhằm củng cố, hệ thống hóa lời giải
- **Luyện tập** nhằm hoàn thiện và phần nào cơ tính hóa và thói quen hóa con đường giải quyết vấn đề vừa mới tìm ra.
- **Vận dụng** là một sự phối hợp vận dụng độc lập con đường và lời giải giải quyết vấn đề dưới một tình huống mới nhằm tăng kiến thức và biện pháp giải quyết vấn đề.

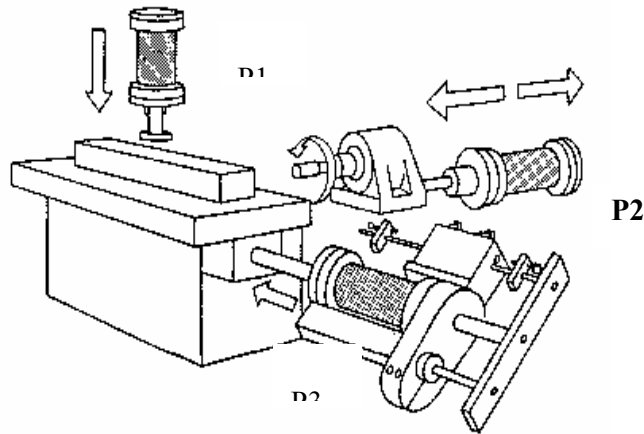
Ví dụ về dạy học định hướng giải quyết vấn đề

Ví dụ 1: thiết kế mạch điều khiển

(1) Giai đoạn đưa ra vấn đề

- Vấn đề cần giải quyết: Cần có một máy phay. Kẹp vật gia công và sự tịnh tiến ăn dao phải được điều khiển bằng hệ thống thủy lực như hình 29.
- Về phương pháp: Thông qua đàm thoại bằng những câu hỏi mở và xung lượng gợi mở về nhiệm vụ của hệ thống điều khiển này dẫn dắt học sinh nhận biết được mục đích

của việc giải quyết vấn đề của bài dạy hôm đó: chúng ta hôm nay cùng nhau thiết kế hệ thống điều khiển đó, lắp thử và kiểm tra chúng.



Hình 10. Đặt vấn đề về hệ thống điều khiển

(2) *Giai đoạn phân tích vấn đề*

- Về nội dung: Pít tông 1.0 chạy đi ra đến một vị trí nào đó thì đóng mạch cho pít tông 2.0. Pít tông 2.0 chạy ra vị trí nào đó thì đóng mạch cho pít tông 3.0. Pít tông 3.0 chạy ra đến vị trí nào đó thì mở mạch cho pít tông 3.0 và pít tông 2.0. Pít tông 3.0 và 2.0 đồng thời quay về. Sau đó pít tông 1.0 quay về (xem hình 30)

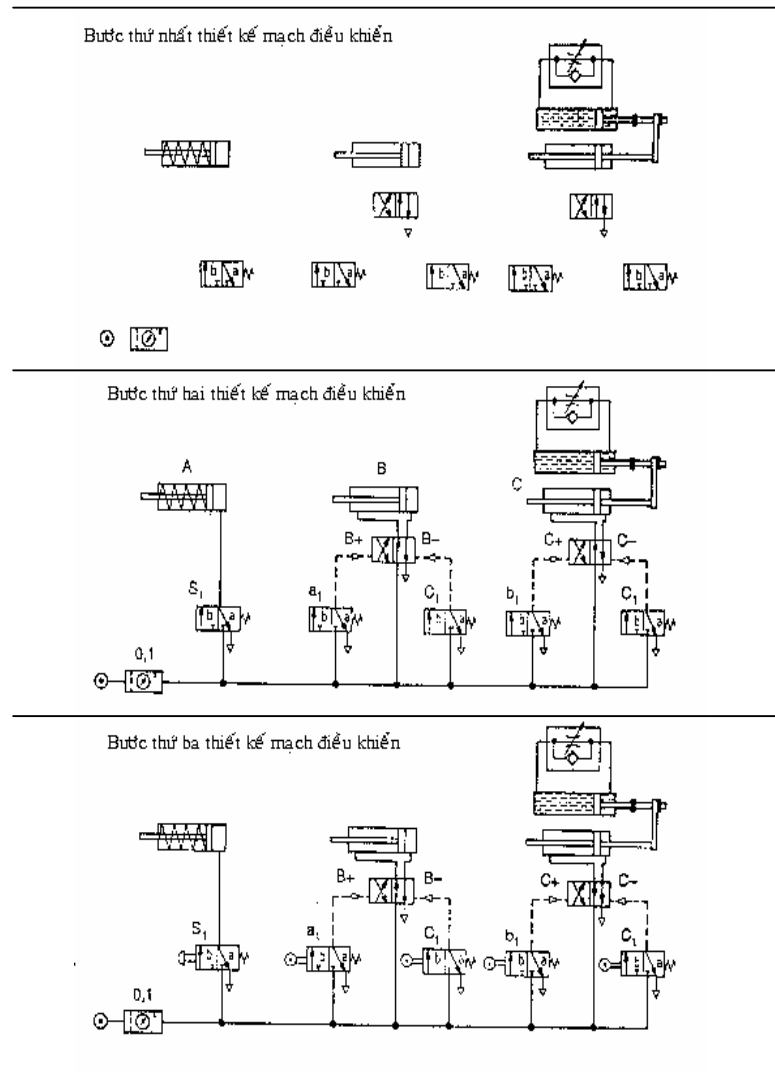
Chi tiết máy		1	2	3	4 + 5	6
Zylinder 1.0	Vị trí Ra					
	Vào					
Zylinder 2.0	Vị trí Ra					
	Vào					
Zylinder 3.0	Vị trí Ra					
	Vào					

Hình 30. Sơ đồ đường đi của pít tông

- Về phương pháp: Tình huống có vấn đề của bài tập kéo theo một nội dung dạy học nhất định mà lúc đầu họ chưa biết nên giải quyết thế nào. Ở giai đoạn phân tích vấn đề này giáo viên định hướng cho học sinh vẽ được sơ đồ bước - đường đi của pít tông bằng cách sử dụng phiếu giao bài để học sinh học độc lập. Kế đến giáo viên hoặc học

sinh vẽ lại kết quả lên bảng. Với câu tạo xung “ bây giờ chúng ta chọn linh kiện cho mạch điều khiển” dẫn dắt học sinh vào bước đầu tiên của thiết kế mạch điều khiển với sự trình bày bằng hình ảnh lên bảng. Giáo viên thông qua đàm thoại tái kiến thức về linh kiện điều khiển khí nén để so sánh tìm ra kết quả cho mạch điều khiển đó.

(3) Giai đoạn giải quyết vấn đề



Hình 31. Thiết kế mạch điều khiển

- Về cấu trúc nội dung: Xem hình 31
- Về phương pháp: Chú ý nguyên tắc trực quan để điều khiển học sinh phân tích tìm ra các lời giải bộ phận đến kết quả cuối cùng. Có thể thay đổi phương pháp để học sinh thông qua nhóm tìm ra mạch điều khiển cho xi lanh 2.0. Khi đã dẫn dắt học sinh đến kết quả cuối cùng thì cho học sinh tiến hành lắp mạch và kiểm tra chức năng của nó.

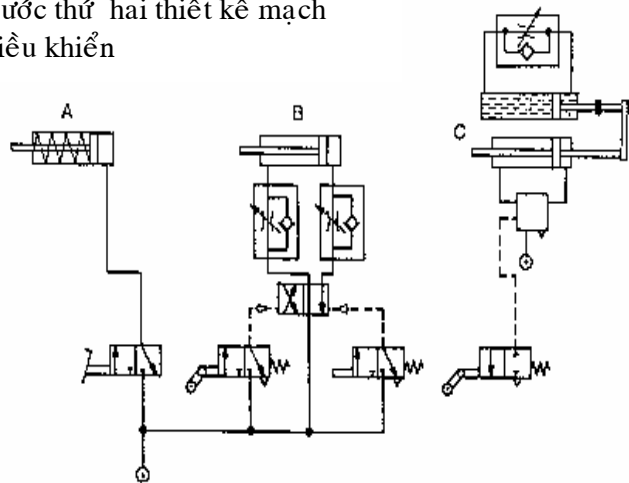
(4) Giai đoạn vận dụng

- Về cấu trúc nội dung: mạch điều khiển máy phay rãnh hình 32.
- Về phương pháp: Học sinh phải được nhận phiếu giao bài và có nhiệm vụ thiết kế tiếp những phần còn thiếu của mạch điều khiển đó. Giáo viên cần giải thích sự khác biệt với mạch điều khiển trước. Học sinh có thể làm theo nhóm hoặc độc lập sau đó giáo viên tổng hợp kết quả lại trên bảng hoặc phim đèn chiếu.

Ví dụ 2: Mạch logic and (mạch và)

1) *Giai đoạn đưa ra vấn đề*

Bước thứ hai thiết kế mạch điều khiển



Hình 32. Ví dụ bài tập vận dụng

- Về nội dung: một máy nén ép do vấn đề an toàn nên phải dùng cả hai tay để ấn nút bấm S1 và S2 khi đó máy mới chạy. Trước tiên phải trình bày cấu trúc điều khiển chung sau đó thực tế hóa điều khiển bằng điện, bằng cơ, bằng khí và SPS.
- Về phương pháp: giáo viên đặt vấn đề cho toàn bộ học sinh và dẫn dắt giải thích cho học sinh để cả hai nút bấm cùng lúc máy mới hoạt động thì chúng ta cần phải có mạch logic and. Sau đó đưa ra mục đích của bài dạy là “bài học hôm nay chúng ta đầu tiên tìm hiểu cấu trúc điều khiển chung rồi sau đó triển khai mạch điều khiển bằng điện, cơ, khí nén và SPS. Ghi lên bảng “Mạch logic and”

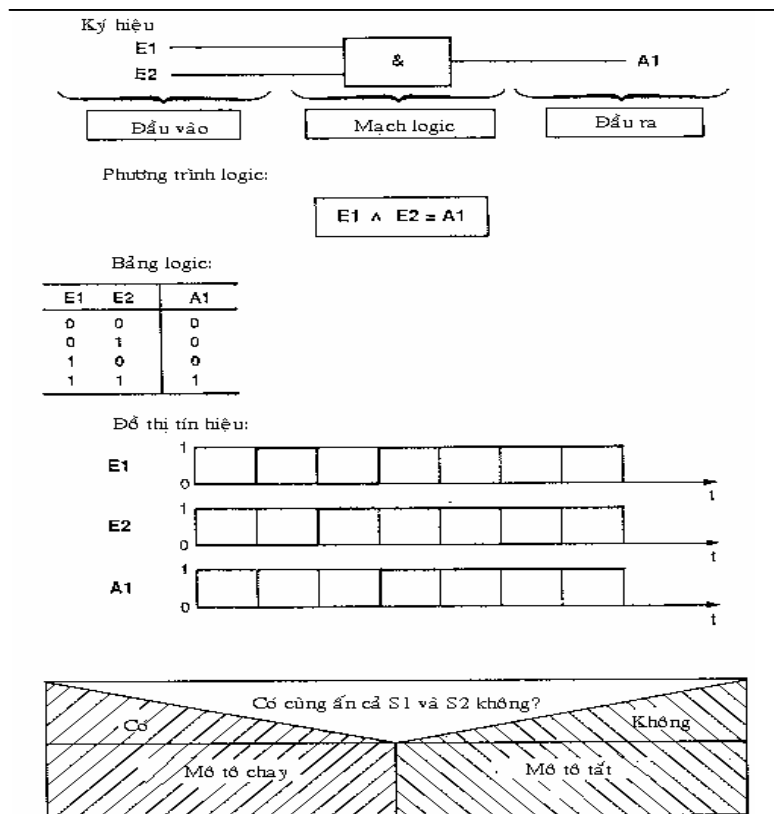
2) *Giai đoạn phân tích vấn đề:*

- Về nội dung: xem bảng dưới:

Đầu vào	Công tắc	Trạng thái logic
E 1	S1	Đóng: E 1 = 1
E 1	S2	Mở: E 1 = 0
E 2	S3	Đóng: E 2 = 1
E 2	S4	Mở: E 2 = 0
Đầu ra	Máy nén ép	
A 1		Máy chạy: A 1 = 1
A 2		Máy tắt : A 1 = 0

- Về phương pháp:

Dẫn dắt học sinh bằng câu xung lượng là “bây giờ chúng ta phân tích đầu vào và đầu ra của mạch điều khiển máy ép nén” và tiến hành phân tích. Kết quả cuối cùng trình bày lên bảng. Ở đây có thể xuất hiện một sự khó hiểu ở học sinh là sự hoạt động của mạch logic: giáo viên cần giải thích cho học sinh rõ là tín hiệu ở trong mạch số là dưới dạng nhị phân. Chính vì vậy nó chỉ thu nhận được khi tín hiệu 0 hoặc 1



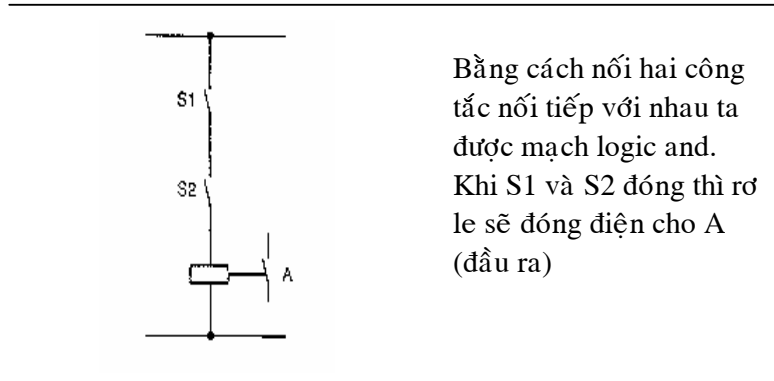
Hình 33. Phân tích vấn đề

3) Giai đoạn giải quyết vấn đề

- Về nội dung: hình 33
- Về phương pháp: Giáo viên giảng giải, cùng đàm thoại với học sinh và trình bày lên bảng theo thứ tự như hình 33.

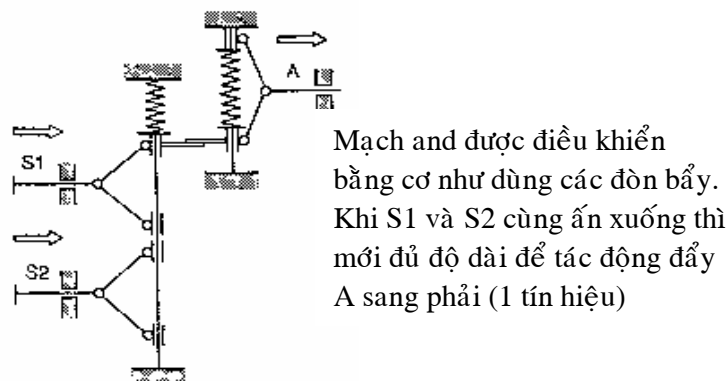
Giải quyết vấn đề cho từng trường hợp riêng

- Về nội dung: hình 34 đến 37



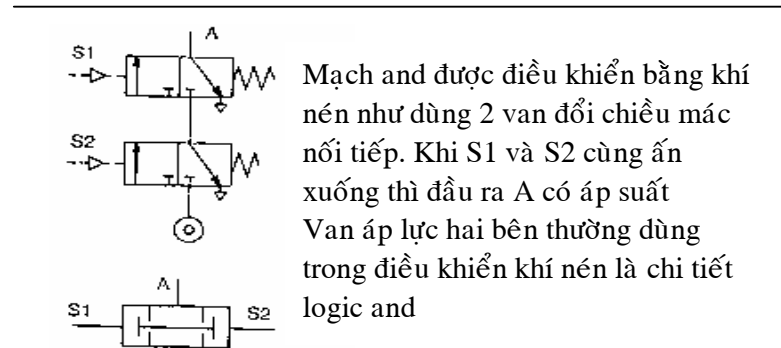
Hình 34: điều khiển bằng điện

- Về phương pháp: Bằng câu tạo xung “Bây giờ chúng ta lắp mạch and bằng hai công tắc điện. Các bạn hãy vẽ mạch đó” từ kiến thức học sinh đã có họ có thể vẽ ngay mạch nối tiếp. Đối với mạch điều khiển bằng cơ giáo viên nên chuẩn bị trước bằng phim đèn chiếu và chiếu lên cho học sinh biết và để học sinh giải thích nguyên tắc hoạt động.



Hình 35. Điều khiển bằng cơ

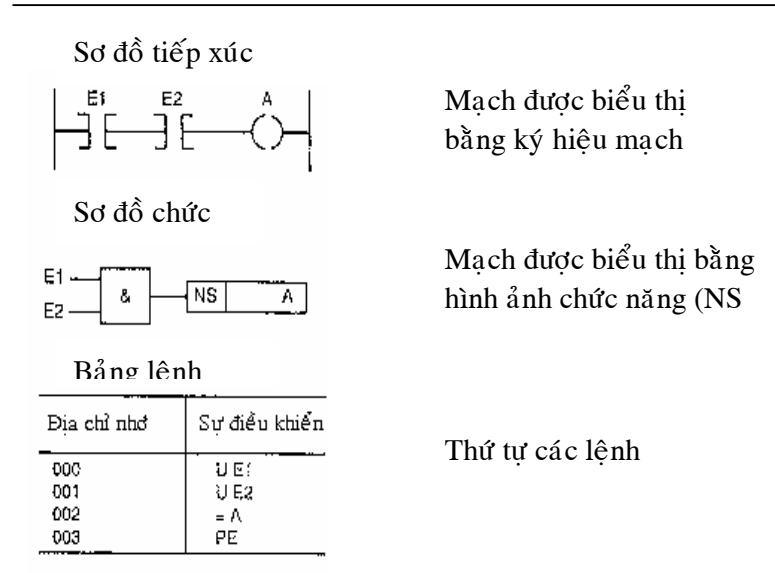
Đối với mạch điều khiển bằng khí nén đầu tiên cần phân tích van áp lực hai bên: giáo viên vẽ hình lên bảng và để học sinh trình bày nguyên lý hoạt động. Sau đó chuyển qua phân tích mạch nối hai van đổi chiều bằng cách để học sinh tự thiết kế và so sánh với kiểu



Hình 36. Điều khiển bằng khí nén

dùng một van áp lực hai bên.

Còn đối với mạch điều khiển bằng SPS thì giáo viên triển khai trực tiếp từ sơ đồ chức năng, hoặc từ bảng tín hiệu. Cuối cùng để cho học sinh nhận xét tính kinh tế của từng phương án giải quyết của loại điều khiển.



Hình 37. Điều khiển bằng SPS

4) Giai đoạn vận dụng

- Về nội dung: đồ gá kẹp chi tiết gia công kẹp lại khi chi tiết gia công được đặt vào đúng chỗ và khi nắp an toàn được đẩy lại và khi ấn nút Start (chạy). Học sinh cần phải vẽ sơ đồ chức năng logic, phương trình logic và lập bảng chức năng (hình 38)

- Về phương pháp: Ở giai đoạn này học sinh chỉ làm quen với tình huống số lượng đầu vào thay đổi nhưng nguyên tắc thực hiện không có gì thay đổi.

Bài học này là bài học mở đầu về mạch logic. Giờ tiếp giáo viên cũng nên dùng phương pháp tương tự để dạy các mạch logic khác như OR và NEGATION.

Sơ đồ chức năng logic

```

graph LR
    E1 --> AND[&]
    E2 --> AND
    E3 --> AND
    AND --> A
    
```

Phương trình logic

$$A = E1 \wedge E2 \wedge E3$$

Bảng chức năng logic

E1	E2	E3	A
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1

Hình 38. Vận dụng giải quyết vấn đề

CHƯƠNG IX. KIỂU BÀI DẠY KỸ THUẬT CƠ KHÍ

1. ĐẠI CƯƠNG VỀ CÁC KIỂU BÀI DẠY

Một sự trợ giúp quan trọng cho giáo viên dạy kỹ thuật là kiến thức về các kiểu bài dạy (KBD). Các kiểu bài dạy là các bài dạy có tính tương tự về cấu trúc và điều kiện, được sử dụng nhiều trong một môn học. Cấu trúc tương tự như :

- Cấu trúc về mục đích
- Cấu trúc về nội dung
- Cấu trúc về hoạt động của thầy và trò
- Cấu trúc về quá trình dạy học

Với những kiến thức về các kiểu bài dạy giáo viên có thể chọn cho mình một cấu trúc bài dạy phù hợp hoặc nghiên cứu triển khai đưa ra các KBD khác để phục vụ cho công tác chuẩn bị bài dạy và thực hiện dạy học.

Ngôn từ “kiểu bài dạy” định hướng cho việc xác định nội dung, mục đích và quá trình bài dạy (thứ tự các bước). Phần lớn nội dung các môn kỹ thuật cơ khí kim loại trong việc đào tạo kỹ thuật viên và công nhân kỹ thuật có các cấu trúc lĩnh hội tương tự nhau, ví dụ trong môn vật liệu có KBD như:

- Cấu trúc vật liệu - ứng dụng - công nghệ chế tạo - ký hiệu.
- Cấu trúc - tính chất vật liệu
- Thay đổi cấu trúc - thay đổi tính chất vật liệu
- Tính chất - ứng dụng của nó
- Nguyên lý - phương pháp
- Lựa chọn vật liệu cho một nhiệm vụ thiết kế chế tạo
- ...

Mỗi KBD phải đưa ra được các định hướng hoạt động dạy học, bởi vì nó là cơ sở cho việc chuẩn bị và thực hiện bài dạy nói chung và đặc biệt dạy các môn kỹ thuật cơ khí kim loại. Việc vận dụng các KBD là phải dựa vào tính chất của bài dạy và nội dung của bài dạy. Mỗi giờ dạy (một tiết) có thể sử dụng một KBD hoặc có thể nhiều KBD nối tiếp nhau.

Mỗi KBD phải thể hiện được các nội dung sau đây:

- Tên gọi
- Khả năng ứng dụng của nó

- Mục tiêu dạy học của việc dạy theo KBD đó
- Cấu trúc bài dạy

Tên gọi của KBD thể hiện được cần dạy và lĩnh hội nội dung nào.

Ví dụ KBD: Chọn vật liệu cho một ứng dụng nhất định nào đó

Khả năng ứng dụng của KBD là khả năng ứng dụng để dạy một hoặc nhiều nghề nào đó, cho chương phần học nào trong chương trình môn học, đồng thời đưa ra tầm quan trọng của nó về kiến thức kỹ năng và kỹ xảo trong hoạt động nghề nghiệp sau này của học sinh học các nghề cơ khí gia công kim loại.

Ví dụ: Phạm vi ứng dụng của KBD này để đào tạo tất cả các nghề liên quan đến kỹ thuật kim loại. Nội dung dạy học có thể là ứng dụng của thép công cụ, thép hợp kim, vật liệu ứng dụng (thép xây dựng, nhựa...) và các vật liệu trợ giúp quá trình gia công kim loại (dầu nhờn, vật liệu làm nguội...)

Mục tiêu dạy học của việc dạy theo KBD

Ví dụ: nội dung cấu trúc KBD này

- *Củng cố cho học sinh những kiến thức về phạm vi ứng dụng của vật liệu trong hoạt động nghề nghiệp;*
- *Hình thành ý thức biết lựa chọn vật liệu cho một nhiệm vụ thiết kế nhất định có tính kinh tế và tính hợp lý;*
- *Độc lập giải quyết các nhiệm vụ nghề nghiệp*

Cấu trúc bài dạy là các khâu và các hoạt động của giáo viên - học sinh trong việc chỉ đạo quá trình dạy học của giáo viên và lĩnh hội của học sinh. Các khâu của quá trình dạy học nói chung gồm: gây ý thức, truyền thụ, gia công nội dung bài mới, củng cố, vận dụng. Các khâu này tương ứng với các chức năng dạy học và lập thành một cấu trúc bài dạy. Mỗi khâu chỉ rõ những hoạt động chỉ đạo của giáo viên và hoạt động lĩnh hội của học sinh.

(1) Khâu gây động cơ học tập:

là định hướng cho học sinh nhận thấy được tầm quan trọng của nội dung sắp học đối với hoạt động nghề nghiệp và cuộc sống của họ sau này. Gây động cơ học tập có thể từ bản thân nội bộ của môn học như nhằm đáp ứng hoàn thiện một hệ thống kiến thức hoặc từ cuộc sống nghề nghiệp. Nội dung của khâu này chỉ rõ các nội dung gây động cơ học tập.

(2) Khâu truyền thụ, gia công nội dung bài mới:

Là một khâu quan trọng của quá trình dạy học, mà trong đó học sinh lĩnh hội và gia công nội dung dạy học. Nội dung của khâu này chỉ rõ cấu trúc, phương pháp và phương tiện sử dụng.

(3) Khâu củng cố và vận dụng:

Là khâu học sinh củng cố và vận dụng những kiến thức vừa mới thu nhận được. Nội dung của khâu này chỉ rõ các cách, nội dung củng cố và vận dụng cụ thể.

2. VÍ DỤ VỀ CÁC KIỂU BÀI DẠY

Ví dụ 1: sự ăn mòn dao (trong môn công nghệ cắt gọt)

(1) Ứng dụng: Dao cắt là một nội dung dạy học có tầm quan trọng trong việc đào tạo kỹ thuật viên và công nhân kỹ thuật các nghề liên quan đến kim loại như cắt gọt kim loại. Bên cạnh những kiến thức về dao như hình dáng dao, phân loại dao, hình dáng mũi dao và vật liệu dao học sinh cần phải có kiến thức về sự ăn mòn dao (hình dáng của sự mài mòn, nguyên nhân, tác hại và cách tra tính tuổi thọ của dao)

(2) Mục tiêu dạy học

▪ Về kiến thức:

- Giải thích được khái niệm “sự mài mòn”, nguyên nhân, hình dáng.
- Chuyển tải được khái niệm như lấy được ví dụ sự ăn mòn dao trong thực tế nghề nghiệp,
- Trình bày được các hiệu ứng của sự ăn mòn dao
- Biết được các nội dung về tuổi thọ của dao

▪ Về ý thức thái độ: có ý thức sử dụng dao tốt.

(3) Cấu trúc bài dạy

(a) Gây ý thức:

- *Phân tích* từ một số ví dụ thực tế nghề nghiệp về:

hiện tượng - bản chất, nguyên nhân - hậu quả.

- *Dẫn dắt* đến sự cần thiết về kiến thức các biện pháp khắc phục sự mài mòn dao đối với hoạt động nghề nghiệp của học sinh sau này.

- *Vào bài dạy*

(b) Truyền đạt gia cố nội dung:

- (b1) Khái niệm sự ăn mòn dao

Là sự thay đổi bề mặt của dao (mũi dao) khi có sự cọ xát giữa dao và vật gia công trong lúc cắt gọt.

- Học sinh đưa ra các ý kiến từ kinh nghiệm
- Giáo viên đúc kết lại theo con đường qui nạp

(b2) Nguyên nhân của sự ăn mòn dao

- Phân tích mối quan hệ nhân quả (nguyên nhân - hiệu ứng) khi dao cọ xát tiếp xúc với chi tiết gia công: cọ xát sinh ra nhiệt và sự mài mòn
- Phân tích tiếp các nguyên nhân khác về lý tính như sự tương tác về hóa học, về điện (có thể tái kiến thức về vật lý, hóa học ở trường trung học)

(b3) Hình dáng của sự mài mòn

- Phân tích tổng hợp các loại hình dáng của sự ăn mòn dao và nguyên nhân của nó.

(b4) Tuổi thọ của dao

- Phân tích các thành phần của việc xác định tuổi thọ của dao xem hình 37 và 38

(c) *Củng cố vận dụng:*

- Giáo viên đưa ra bài tập tra cứu tuổi thọ của dao để học sinh củng cố lại kiến thức về tuổi thọ của dao

Ví dụ 2: KBD cấu trúc - tính chất vật liệu (trong môn vật liệu học)

(1) Khả năng ứng dụng của KBD:

KBD này được ứng dụng cho việc đào tạo cơ bản cho các nghề liên quan đến kim loại. Nội dung cần đề cập của KBD này là cấu trúc - tính chất vật liệu của kim loại và nhựa tổng hợp đồng thời có thể cả các chất không kim loại như vật liệu trợ giúp quá trình gia công...

(2) Mục đích:

Học sinh hiểu được cấu trúc cơ bản về tinh thể của kim loại và tính chất của chúng

(3) cấu trúc bài dạy:

(a) *Gây ý thức:*

- Yêu cầu học sinh cho ví dụ về ứng dụng của vật liệu và yêu cầu về vật liệu đó
- Tạo xung lượng để học sinh nhận biết được tầm quan trọng của việc cần có sự hiểu biết về cấu trúc bên trong của vật liệu (cấu trúc vật liệu) và tính chất của nó.
- Đặt vấn đề về mối quan hệ giữa cấu trúc vật liệu và tính chất vật liệu
- Giới thiệu đề mục bài dạy

(b) Truyền đạt gia cố nội dung:

- Phân tích cấu trúc vật liệu kim loại (có thể là nhựa) với mục đích để học sinh nhận biết được từng loại cấu trúc mạng tinh thể cơ bản, số lượng atom và khoảng cách giữa các atom.

(sử dụng phương pháp phân tích tổng hợp và các phương tiện dạy học như mô hình, tranh ảnh và tài liệu liên quan đến cấu trúc tinh thể của kim loại)

- Trình bày, điều khiển học sinh nhận biết được những kiến thức cơ bản về sự biến dạng của vật liệu và hợp kim như:

- Mật trượt và hướng trượt của atom

- Các lỗi về cấu trúc tinh thể (chỗ trống, atom lạ thay thế atom của nó, atom lạ xem vào mạng - là cơ sở xuất hiện hợp kim)

(dùng phương pháp qui nạp để đưa ra mệnh đề: tính biến dạng của vật liệu phụ thuộc vào số lượng mật trượt của mạng tinh thể của vật liệu đó)

(c) củng cố vận dụng

- Yêu cầu học sinh trình bày lại các mối quan hệ về cấu trúc (các loại cấu trúc tinh thể cơ bản của kim loại và số lượng mật trượt của nó) tính chất của vật liệu.
- Yêu cầu học sinh sắp xếp nhận biết các kim loại tương ứng với các từng cấu trúc tinh thể (Kết hợp với sổ tay tra cứu hoặc sách giáo khoa giáo trình)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bührdel, Reibetanz, Tölle (1988). Unterrichtsmethodik Maschinenwesen. VEB Verlag Technik Berlin.

Klafki Wolfgang: Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim, 1983.

Nguyễn Văn Bính, Trần Sinh Thành, Nguyễn Văn Khôi: Phương pháp dạy học kỹ thuật công nghiệp, Nhà xuất bản Giáo dục, năm 1999.

ROPOHL: Eine Systemtheorie der Technik. Carl Hanser Verlag Muenchen Wien 1979.

Wolfgang Mausolf và Gunter Patzold: Planung und durch führung beruflichen Unterrichts, Verlag W.Girardet, Essen, 1982.