



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

S
P
K
T

PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT

Tác giả NGUYEN VAN TUAN

(LỒU HÀNH NỘI BỘ)
TP. HO CHÍ MINH, THANG 9 NAM 2011

MỤC LỤC

CHƯƠNG I. NHỮNG CƠ SỞ CHUNG CỦA KHOA HỌC VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY KỸ THUẬT	4
1. ĐỐI TƯỢNG VÀ NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU	4
2. NHIỆM VỤ CỦA MÔN PPDKT TRONG NHÀ TRƯỜNG SƯ PHẠM KỸ THUẬT	6
3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	7
CHƯƠNG II. KỸ THUẬT VÀ NHIỆM VỤ DẠY KỸ THUẬT	9
1. MỘT SỐ KHÁI NIỆM	9
1.1. KỸ THUẬT	9
1.2. CÔNG NGHỆ	9
1.3. HỆ THỐNG KỸ THUẬT	9
1.4. PHÂN LOẠI KỸ THUẬT	10
1.5. MỘT SỐ TIẾP CẬN TRONG DẠY KỸ THUẬT – NGHỀ	11
1.5.1. TIẾP CẬN KỸ THUẬT CƠ BẢN	11
1.5.2. TIẾP CẬN HOẠT ĐỘNG KỸ THUẬT	12
1.5.3. TIẾP CẬN TOÀN DIỆN	13
2. NHIỆM VỤ DẠY KỸ THUẬT TRONG TRƯỜNG THPT VÀ DN	13
2.1. NHIỆM VỤ GIÁO DƯỠNG KỸ THUẬT NGHỀ NGHIỆP	13
2.2. NHIỆM VỤ GIÁO DỤC	14
2.3. NHIỆM VỤ HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN TƯ DUY NĂNG LỰC KỸ THUẬT	15
2.3.1. TƯ DUY KỸ THUẬT	15
2.3.2. NĂNG LỰC KỸ THUẬT	17
2.3.3. HÌNH THÀNH VÀ PHÁT TRIỂN TƯ DUY VÀ NĂNG LỰC KỸ THUẬT	18
CHƯƠNG III: MỤC TIÊU NỘI DUNG DẠY HỌC CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT	19
1. MỤC TIÊU DẠY HỌC	19
1.1. KHÁI NIỆM	19
1.2. CÁC LĨNH VỰC CỦA MỤC TIÊU BÀI DẠY KỸ THUẬT	20
1.2.1. MỤC TIÊU VỀ CHUYÊN MÔN	20
1.2.2. MỤC TIÊU LIÊN QUAN CHUYÊN MÔN CHUNG	23
1.2.3. MỤC TIÊU DẠY HỌC VỀ TƯ DUY KỸ THUẬT	24
1.2.4. MỤC TIÊU DẠY HỌC VỀ GIÁO DỤC HỌC SINH	24
1.3. XÁC ĐỊNH MỤC TIÊU DẠY HỌC CHO VIỆC DẠY KỸ THUẬT	25
1.3.1. TÍNH TOÀN DIỆN CỦA MỤC TIÊU DẠY HỌC BÀI DẠY	25
1.3.2. TRIỂN KHAI MỤC TIÊU CHI TIẾT CỤ THỂ	26
2. NỘI DUNG DẠY HỌC KỸ THUẬT	28
2.1. KHÁI NIỆM	28
2.2. CÁC YẾU TỐ CƠ BẢN CỦA NỘI DUNG DẠY HỌC KỸ THUẬT	28
2.3. NỘI DUNG KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP TRONG TRƯỜNG PHỔ THÔNG	29
2.4. NỘI DUNG DẠY HỌC VỀ CÔNG NGHỆ GIA CÔNG CƠ KHÍ	30
2.4.1. CÁC YÊU CẦU NGHỀ NGHIỆP CƠ KHÍ CHẾ TẠO ĐỐI VỚI NỘI DUNG DẠY HỌC	30
2.4.2. NỘI DUNG DẠY HỌC VỀ CÔNG NGHỆ GIA CÔNG CHẾ TẠO	32
2.5. NỘI DUNG DẠY HỌC VỀ VẬT LIỆU CƠ KHÍ KIM LOẠI	37
2.5.1. CÁC YÊU CẦU NGHỀ NGHIỆP KỸ THUẬT CƠ KHÍ ĐỐI VỚI NỘI DUNG DẠY HỌC	37
2.5.2. NHỮNG THÀNH PHẦN NỘI DUNG VẬT LIỆU CƠ KHÍ	38
CHƯƠNG IV. PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC	43
1. CƠ SỞ CHUNG VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC	43
1.1. KHÁI NIỆM PHƯƠNG PHÁP	43
1.2. KHÁI NIỆM PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC	44

1.3. PHÂN LOẠI HỆ THỐNG CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC	46
1.3.1 CƠ SỞ CHUNG	46
1.3.2. MÔ HÌNH CẤU TRÚC HAI MẶT CỦA PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC	47
1.3.3. MÔ HÌNH CÁC THÀNH TỐ CƠ BẢN CỦA PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC	49
1.3.4. MÔ HÌNH QUAN ĐIỂM DẠY HỌC – PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC– KỸ THUẬT DẠY HỌC	50
1.3.5. MÔ HÌNH TỔNG HỢP	51
2. MỘT SỐ QUAN ĐIỂM DẠY HỌC TRONG DẠY KỸ THUẬT	53
2.1. DẠY HỌC KHÁM PHÁ	53
2.1.1 KHÁI NIỆM DẠY HỌC KHÁM PHÁ	53
2.1.2. ƯU ĐIỂM VÀ HẠN CHẾ CỦA DẠY HỌC KHÁM PHÁ	54
2.2. DẠY HỌC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ	54
2.2.1. KHÁI NIỆM VẤN ĐỀ VÀ DẠY HỌC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ	54
2.3.2. CẤU TRÚC CỦA QUÁ TRÌNH GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ	55
2.3.3. VẬN DỤNG DH GQVĐ	57
2.3. DẠY HỌC ĐỊNH HƯỚNG HOẠT ĐỘNG	58
2.3.1. KHÁI NIỆM	58
2.3.2. ĐẶC ĐIỂM CỦA DẠY HỌC ĐỊNH HƯỚNG HOẠT ĐỘNG	59
2.3.3. TỔ CHỨC DẠY HỌC ĐỊNH HƯỚNG HOẠT ĐỘNG	61
3. CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC LOGIC	62
3.1. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH - TỔNG HỢP	62
3.2. PHƯƠNG PHÁP QUI NẠP	65
3.3. PHƯƠNG PHÁP DIỄN DỊCH	67
3.4. PHƯƠNG PHÁP KẾ THỪA VÀ PHÁT TRIỂN	68
4. VÍ DỤ VỀ ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP LOGIC CHO CÁC NỘI DUNG ĐẶC THÙ	71
4.1. DẠY KHÁI NIỆM BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH VÀ QUI NẠP	71
4.1.1 ĐẶC TRƯNG CỦA DẠY HỌC KHÁI NIỆM	71
4.1.2. YÊU CẦU ĐỐI VỚI DẠY KHÁI NIỆM	72
4.1.3. DẠY KHÁI NIỆM BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH	72
4.1.4. DẠY KHÁI NIỆM BẰNG PHƯƠNG PHÁP QUI NẠP	72
4.2. DẠY CẤU TẠO THIẾT BỊ KỸ THUẬT BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH	74
4.2.1. ĐẶC TRƯNG CẤU TẠO THIẾT BỊ KỸ THUẬT	74
4.2.2. YÊU CẦU ĐỐI VỚI DẠY NỘI DUNG CẤU TẠO THIẾT BỊ KỸ THUẬT	75
4.2.3. TIẾN TRÌNH DẠY CẤU TẠO THIẾT BỊ KỸ THUẬT	75
4.3. DẠY NGUYÊN LÝ KỸ THUẬT BẰNG PHƯƠNG PHÁP TỔNG HỢP	76
4.3.1. YÊU CẦU ĐỐI VỚI BÀI DẠY NGUYÊN LÝ KỸ THUẬT	76
4.3.2. TIẾN TRÌNH DẠY NGUYÊN LÝ KỸ THUẬT	77
CHƯƠNG V. KIỂU BÀI DẠY KỸ THUẬT	77
1. CƠ SỞ CHUNG VỀ KIỂU BÀI DẠY	77
2. CÁC KIỂU BÀI DẠY	78
2.1. KIỂU BÀI DẠY PHÂN TÍCH, GIẢI THÍCH MINH HỌA	78
2.2. KIỂU BÀI DẠY THIẾT KẾ VÀ GIẢI QUYẾT CÁC NHIỆM VỤ KỸ THUẬT	79
2.3. KIỂU BÀI DẠY HÌNH THÀNH KĨ NĂNG KỸ THUẬT BAN ĐẦU	84
2.4. KIỂU BÀI DẠY CHẾ TẠO	86
2.5. KIỂU BÀI DẠY THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO ĐỐI TƯỢNG KỸ THUẬT	87
2.6. KIỂU BÀI DẠY THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT, THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT	88
TÀI LIỆU THAM KHẢO	90

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

1. ĐỐI TƯỢNG VÀ NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU

Phương pháp dạy học kỹ thuật 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.

a) Đối tượng

Khoa học PPDKT nghiên cứu quá trình dạy học các môn học/mô đun 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 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. 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 nghiên cứu của bộ môn phương pháp dạy học chuyên ngành

PPDHKT như là một bộ môn lý luận dạy học kỹ thuật, mà đối tượng nghiên cứu của nó là nghiên cứu các qui luật của dạy kỹ thuật và các thành tố của quá trình dạy kỹ thuật, cụ thể là:

- Mục tiêu dạy học của bộ môn KT(Để làm gì?)
- Nội dung dạy KT (cái gì?)

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

PPDHKT 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, PPDHKT là một ngành khoa học về PPDHBM giải đáp các câu hỏi sau đây:

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

Do đó PPDHKT có các nhiệm vụ nghiên cứu cơ bản sau đây:

(1) Xác định mục tiêu các môn học kỹ thuật.

- Yêu cầu và nhiệm vụ của các môn kỹ thuật ở mỗi cấp bậc đào tạo?
- Cần có những loại mục tiêu dạy học nào trong dạy kỹ thuật?
- Cách xác định mục tiêu dạy học kỹ thuật kỹ thuật?

(2) Xác định nội dung các môn kỹ thuật chuyên ngành.

- Xác định nội dung dạy học đặc thù của dạy kỹ thuật.
- Các cơ sở để xác định nội dung chương trình các môn kỹ thuật ở các cấp bậc đào tạo khác nhau như: trong hướng nghiệp, trong dạy kỹ thuật phổ thông, trong đào tạo nghề (ở trường THCN & DN - dài hạn hoặc ngắn hạn - theo Modul hoặc truyền thống).

(3) Nghiên cứu các phương pháp dạy học các môn kỹ thuật chuyên ngành

- 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 kỹ thuật
- Xu hướng đổi mới về phương pháp dạy các môn kỹ thuật nghề.

(4) Nghiên cứu xác định triển khai các phương tiện dạy học cho việc dạy học các môn kỹ thuật.

- Những phương tiện trực quan nào sử dụng có hiệu quả để dạy kỹ thuật.

Như vậy chức năng chính của PPDHKT là từ những kết quả nghiên cứu, hỗ trợ cho giáo viên áp dụng vào dạy các môn kỹ thuật.

Do tính đa dạng của các lĩnh vực kỹ thuật trong đào tạo phổ thông, trong 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 cho tiến hành dạy học kỹ thuật với một số nội dung có tính đại diện và những sự khái quát của chúng.

2. NHIỆM VỤ CỦA MÔN PPDKT TRONG NHÀ TRƯỜNG SƯ PHẠM KỸ THUẬT

Trong nhà trường sư phạm kỹ thuật, bộ môn PPDHKT có các nhiệm vụ sau đây:

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

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 kỹ thuật. 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 kỹ thuật.

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

Thông qua môn học, giáo sinh được rèn luyện những kỹ năng:

- Tìm hiểu chương trình và sách giáo khoa,
- Xác định lĩnh vực mục tiêu và mục tiêu dạy học kỹ thuật.
- Xác định nội dung dạy học đặc thù về chuyên ngành kỹ thuật.
- Xác định các kiểu bài dạy cho các môn chuyên ngành kỹ thuật.
- Lập kế hoạch dạy học, chuẩn bị bài dạy.

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

Thông qua bộ môn PPDHKT, giáo sinh 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 liên quan đến bộ môn kỹ thuật cụ thể.
- Nghiên cứu phát triển hoàn thiện các thành phần của PPDHKT.

3. 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 kỹ thuật 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 trong dạy kỹ thuật.

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.

CHƯƠNG II. KỸ THUẬT VÀ NHIỆM VỤ DẠY KỸ THUẬT

1. 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.

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.

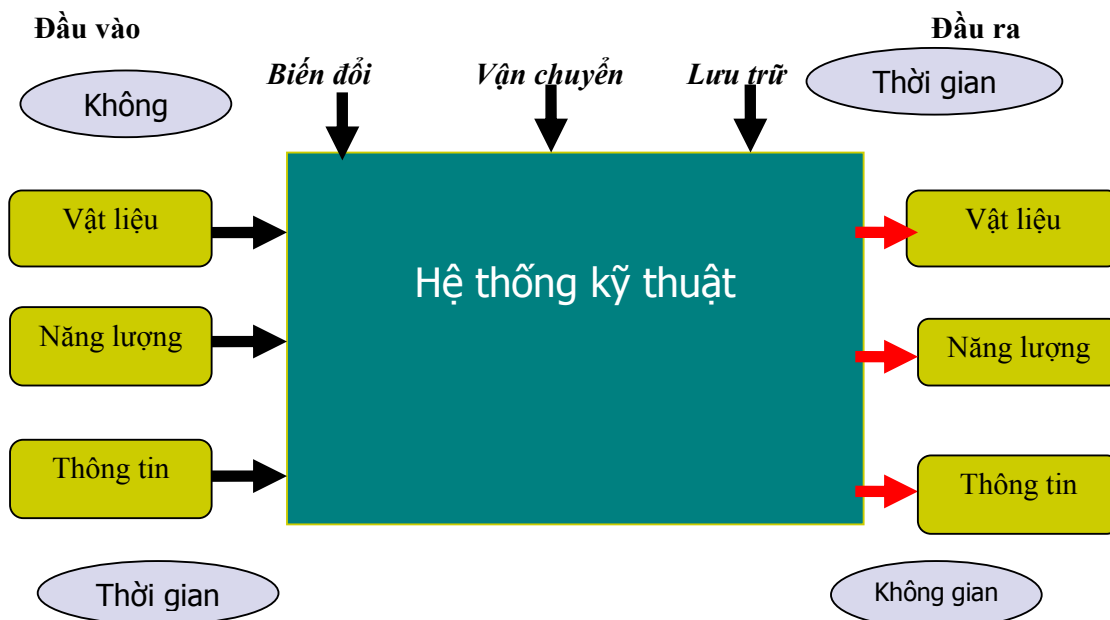
Như vậy, công nghệ gồm 4 bộ phận chính cơ bản:

- 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 1. Kỹ thuật là một hệ thống và chức năng của hệ thống kỹ thuật

1.4. PHÂN LOẠI KỸ THUẬT

Có nhiều cách phân loại khác nhau về 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...

Chức năng Đầu vào - ra	BIẾN ĐỔI	CHUYỂN TẢI	LƯU TRỮ
VẬT LIỆU (<i>Kỹ thuật vật liệu</i>)	Kỹ thuật cơ khí chế tạo	Kỹ thuật giao thông Kỹ thuật nâng chuyển	Kỹ thuật kho bãi...
NĂNG LƯỢNG (<i>Kỹ thuật năng lượng</i>)	Kỹ thuật phát điện	Kỹ thuật truyền tải điện	Kỹ thuật tích trữ năng lượng điện, nhiệt...
THÔNG TIN	Kỹ thuật điều	Kỹ thuật truyền tải	Kỹ thuật lưu thông

¹ Nguyễn Văn Bính, 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

(Kỹ thuật thông tin)	khuyến, tự động, Kt. xử lý thông tin	thông tin	tin...
-----------------------------	---	-----------	--------

Bảng 1. Ma trận phân loại hệ thống kỹ thuật theo Ropohl

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

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

1.5.1. TIẾP CẬN KỸ THUẬT CƠ BẢN

Theo tiếp kỹ thuật cơ bản, nội dung dạy học là những tri thức cơ bản về kỹ thuật, *nhằm hướng học sinh đến sự hiểu biết cơ bản về kỹ thuật: như cấu tạo, chức năng và nguyên lý của các đối tượng kỹ thuật gắn gũi với cuộc sống, nghề nghiệp.* Những tri thức này được xây dựng trên tri thức khoa học của các kỹ thuật phù hợp với lĩnh vực cuộc sống, nghề nghiệp của học sinh phù hợp với trình độ đào tạo. Các nội dung dạy kỹ thuật cơ bản hướng đến các nội dung như bảng 2.

Phần bên phải của bảng là vùng những chủ đề gắn gũi với cuộc sống hiện tại và tương lai của học sinh cần phải dạy cho học sinh như đối tượng máy móc các kỹ thuật (ví dụ: động cơ điện, máy phát điện, động cơ hai kỳ, mạch đèn giao thông...), phương thức lao động (như vẽ kỹ thuật, thí nghiệm kỹ thuật...). Tiếp cận này thường là cơ sở để xác định nội dung dạy kỹ thuật trong trường phổ thông, với mục đích là trang bị cho học sinh hiểu biết cơ bản về thế giới kỹ thuật và tác dụng, ý nghĩa của nó đối với con người.

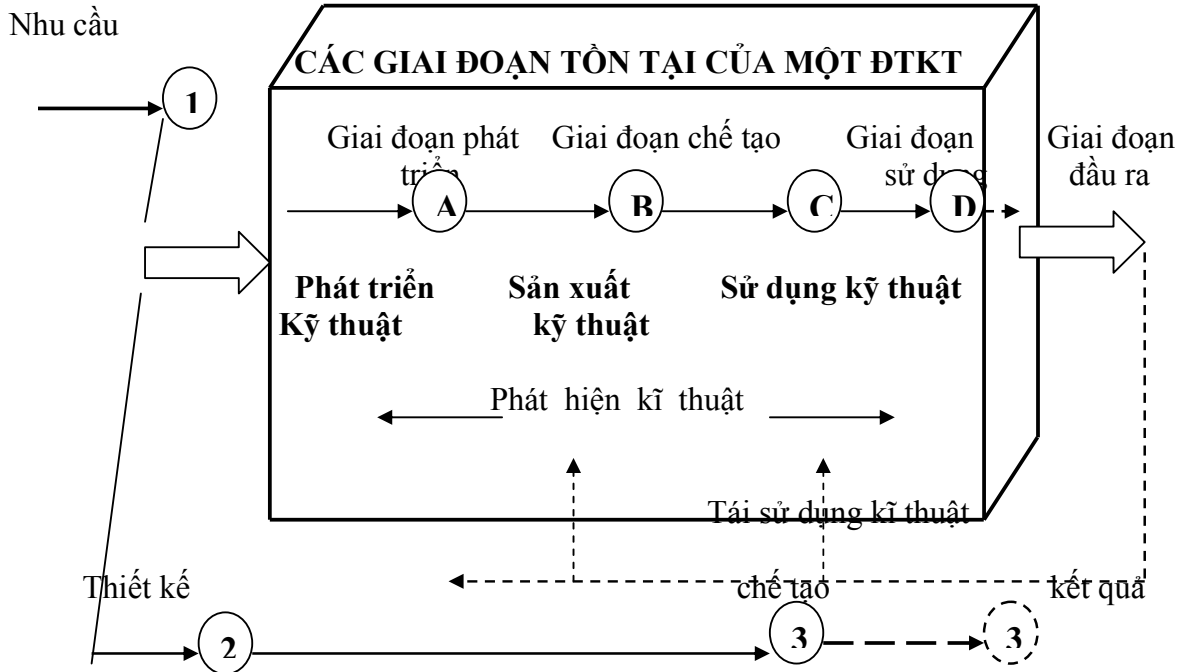
CẤU TRÚC NỘI DUNG KỸ THUẬT			LĨNH VỰC CUỘC SỐNG	
			ĐỜI THƯỜNG	NGHỀ NGHIỆP
Tư duy kỹ thuật và phương thức lao động của kỹ thuật	Biến đổi, chuyển tải vật liệu. → Biến đổi, chuyển tải năng lượng. ↕ Biến đổi chuyển tải thông tin.	Các điều kiện và hiệu ứng, hiệu quả của nó, phân loại ...	- Đối tượng các kỹ thuật (ví dụ động cơ đốt trong, máy tiện, động cơ điện...) - 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, ...
--	---------------------------	------------------------	--

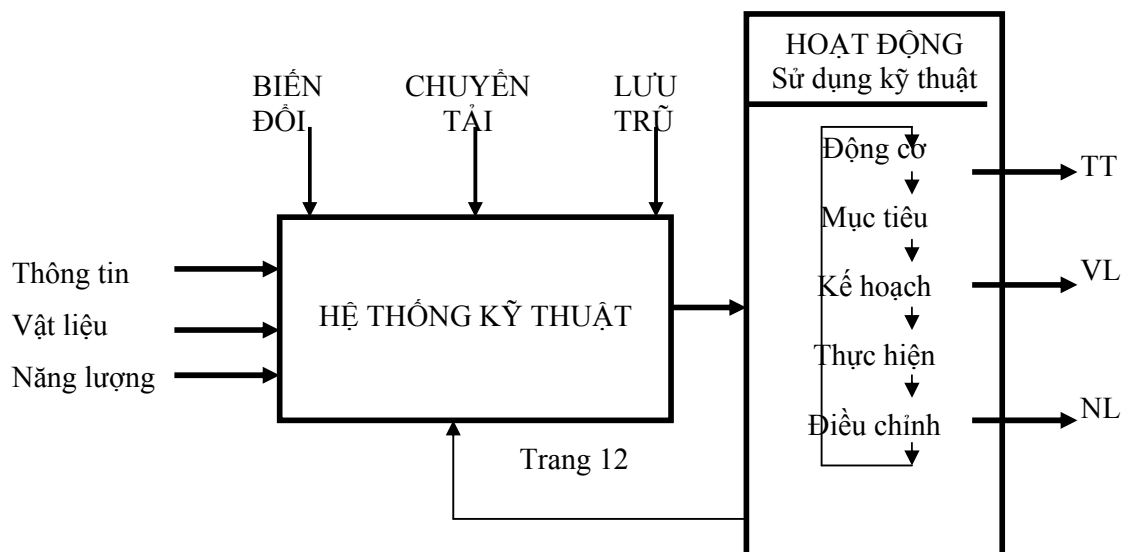
Bảng 2: Vùng nội dung dạy kỹ thuật theo tiếp cận kỹ thuật cơ bản

1.5.2. TIẾP CẬN HOẠT 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 cơ bản về kỹ thuật (cấu tạo, chức năng, ứng dụng như tiếp cận kỹ thuật cơ bản) mà còn học sử dụng kỹ thuật, giải quyết các nhiệm vụ thực tiễn của nghề nghiệp kỹ thuật. Với tiếp cận này, dạy kỹ thuật hướng đến phát triển năng lực hoạt động kỹ thuật, như thiết kế, chế tạo, sử dụng máy móc thiết bị kỹ thuật.



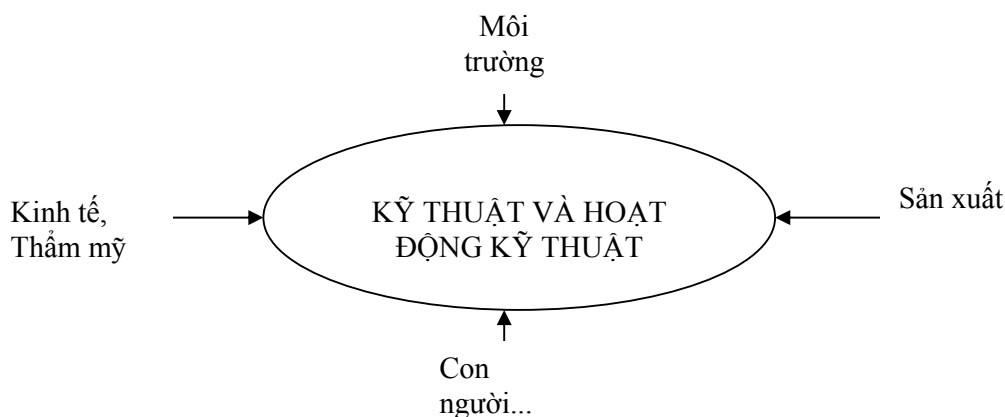
Hình 2: Các giai đoạn tồn tại của một đối tượng kỹ thuật và các hoạt động kỹ thuật và hoạt động kỹ thuật của con người



Hình 3. Hệ kỹ thuật và hệ hoạt động trong tiếp cận hoạt động kỹ thuật

1.5.3. TIẾP CẬN TOÀN DIỆN

Thông qua dạy học kỹ thuật người học được phát triển toàn diện, chính vì vậy dạy kỹ thuật không chỉ trang bị cho học sinh tri thức và kỹ năng hoạt động kỹ thuật mà còn phải được đặt trong mối quan hệ với các lĩnh vực khác như môi trường, kinh tế, sử phát triển sản xuất, con người... Thông qua đó giáo dục ý thức, nhân cách ứng xử phù hợp với hoạt động kỹ thuật.



Hình 4. Tiếp cận toàn diện trong dạy kỹ thuật

2. 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.

2.1. NHIỆM VỤ GIÁO DƯỠNG 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;

(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 qui 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

2.2. NHIỆM VỤ GIÁO DỤC

Tính thống nhất giữa dạy học và giáo dục trong một môn học là một nguyên tắc, một quy luật của quá trình dạy học. Nhiệm vụ giáo dục nhân cách học sinh được lồng ghép vào trong các bài dạy. Thông qua các môn học và bằng các phương pháp, kỹ thuật dạy học 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. Dưới đây là một số nội dung giáo dục mà người giáo viên có thể xem xét vận dụng vào từng bài học cụ thể:

- 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.

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

Ngày nay, do sự phát triển của khoa học - công nghệ nên khối lượng tri thức của một ngành nghề tăng lên rất nhanh theo thời gian. Trong khi đó thời gian đào tạo trong trường có hạn, nhà trường không thể cung cấp kiến thức cho người lao động đủ dùng suốt đời. Điều đó đòi hỏi nhà trường phải thực hiện quá trình đào tạo sao cho người học sau khi ra trường có khả năng tự học, tự cập nhật tri thức mới để có khả năng thích nghi với môi trường lao động luôn luôn biến đổi. Muốn vậy, trong quá trình dạy học phải chú trọng phát triển tư duy kỹ thuật và bồi dưỡng năng lực kỹ thuật cho người học.

2.3.1. TƯ DUY KỸ THUẬT

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.

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 tưởng 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.

2.3.2. 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 của 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.

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

Tư duy kỹ thuật và năng lực kỹ thuật của người lao động kỹ thuật được hình thành và phát triển trong một quá trình lâu dài dưới tác động của nhiều yếu tố như hệ thống tri thức được trang bị, điều kiện kinh tế - kỹ thuật và môi trường hoạt động kỹ thuật. Tuy nhiên ngay trong quá trình lĩnh hội tri thức thì tư duy đã được hình thành và phát triển từng bước. Ngược lại, sự phát triển tư duy lại tác động trực tiếp đến việc lĩnh hội tri thức mới.

Tư duy kỹ thuật của học sinh được phát triển trong quá trình giải các bài toán kỹ thuật. Do đó, trong quá trình dạy học, người giáo viên có thể áp dụng các biện pháp dưới đây để thúc đẩy quá trình hình thành và phát triển tư duy kỹ thuật cho học sinh:

- Cung cấp cho học sinh phương tiện tư duy đó là ngôn ngữ kỹ thuật mà đặc biệt là các khái niệm kỹ thuật. Cần làm cho học sinh nắm chắc hệ thống khái niệm của ngành nghề kỹ thuật được đào tạo. Trên cơ sở đó tạo dựng và khắc sâu các biểu tượng về đối tượng mà khái niệm phản ánh.
- Sử dụng hợp lý các phương tiện trực quan để tạo ra hình ảnh trực quan cảm tính, tạo ra ấn tượng ban đầu làm dữ liệu cho tư duy. Phương tiện trực quan được chọn để quan sát phải phải mang tính điển hình cho nhóm đối tượng cần phản ánh. 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.
- 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.

- 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.v..
- 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
- 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...
- Cấu trúc của một bài dạy kỹ thuật phải phù hợp với logic của nội dung kỹ thuật và logic của quá trình nhận thức. Sự sắp xếp có hệ thống nội dung học tập cũng như tuần tự của chúng trong bài dạy không chỉ có ý nghĩa trong việc phát triển tư duy logic mà còn có tác dụng lớn đối với hứng thú học tập của học sinh.

CHƯƠNG III: MỤC TIÊU NỘI DUNG DẠY HỌC CHUYÊN NGÀNH KỸ THUẬT

1. MỤC TIÊU DẠY HỌC

1.1. KHÁI NIỆM

Để hiểu rõ mục tiêu dạy học là gì, trước tiên chúng ta hãy tìm hiểu mục tiêu là gì. Hoạt động của con người được điều khiển bởi áp lực của thực tiễn và mục tiêu. Mục tiêu được hiểu là: cái điểm, cái ý định, cái mẫu mắt mình trông vào, nhắm vào¹.

Theo từ điển tiếng Việt thông dụng NXB Giáo dục – 1998, thuật ngữ “mục tiêu” được giải thích là: đích đặt ra cần phải đạt tới.

Mục tiêu bài dạy là tuyên bố về những gì học sinh phải hiểu rõ, phải nắm vững, phải làm được sau bài dạy.

Theo R.F Mager mục tiêu dạy học là một lời phát biểu mô tả về kết quả những sự thay đổi có tính mong muốn ở người học sau quá trình dạy học².

Theo Chr. Moeller: mục tiêu dạy học là sự mô tả về trạng thái người học sau quá trình dạy học đạt được.³

Như vậy mục tiêu dạy học là sự mô tả trạng thái mong muốn ở người học gồm ***hành vi*** và ***nội dung*** sau quá trình dạy học cần phải đạt được.

Xem Decker: Grundlagen und neue Ansätze in der Weiterbildung 1984 trang 45

Các hành vi được trình bày bởi các động từ như: giải thích được, lắp được... Còn nội dung là đối tượng như: cấu tạo của máy tiện, mạch điện đúng kỹ thuật.

1.2. CÁC LĨNH VỰC CỦA MỤC TIÊU BÀI DẠY KỸ THUẬT

Có nhiều cách xác định và phân loại mục tiêu dạy học. Tuy nhiên, hiện nay phổ biến hơn cả dưới góc độ lý luận dạy học là cách phân loại của Ben Jamin S. Bloom¹ từ năm 1956 ở Mỹ. Theo ông, mục tiêu dạy học bao gồm ba loại (hoặc ba lĩnh vực): nhận thức (Cognitives), động cơ tâm lý hóa hay kỹ năng (Psychomotorish), cảm xúc thái độ (Affectives).

Trong dạy chuyên ngành nói chung, mục tiêu dạy học có 2 lĩnh vực chính là²:

- (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 khí chung
- (2) mục tiêu về tư duy kỹ thuật
- (3) mục tiêu giáo dục đào tạo chung

1.2.1. 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, định hướng cho hoạt động nghề nghiệp sau này của học sinh. Ví dụ nghề cơ khí chế tạo, 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 nhà trường cần phải trang bị cho họ những kiến thức và kỹ năng cần thiết để khi hành nghề họ có thể ứng dụng vào công việc của nghề như chế tạo, lắp ráp và bảo dưỡng. Khi xác định mục tiêu dạy học chuyên môn cần phải dựa theo bảng mô tả nghề của từng nghề nhất định.

Mục tiêu dạy học chuyên môn là những mục tiêu về kiến thức, động cơ tâm lý hóa (kỹ năng) của môn học hay mô đun. Những mục tiêu này định hướng các hoạt động nghề

¹ Xem Bloom, Benjamin: Taxonomy of Education Objectives, Handbook I and II, New York 1956/1964

² R. Nashan, B. Ott: Unterrichtspraxis. Ferd. Dümmlers Verlag, Bonn 1995

nghiệp, hay còn được hiểu là hướng đến hình thành năng lực về chuyên môn cho học sinh.

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 máy móc thiết bị, công cụ

của một nghề cụ thể. Những mục tiêu dạy học về chuyên môn được trình bày dưới dạng mục chưa 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. Một phân bậc mục tiêu dạy học về kiến thức phổ biến được nhiều người sử dụng là 6 mức độ nhận thức do B. J. Bloom đề xuất.

Mức độ	Định nghĩa	Ví dụ
1. Biết	Nhắc lại các sự kiện	Nhắc lại được định luật ôm, định luật vạn vật hấp dẫn...
2. Thông hiểu	Trình bày hoặc phân tích được ý nghĩa của các sự kiện	Giải thích được nguyên tắc cấu tạo của máy.
3. Vận dụng	Vận dụng các nguyên lý vào các trường hợp riêng biệt	Tính được lực cắt
4. Phân tích	Vận dụng các nguyên lý vào các trường hợp phức hợp	Đọc được bản vẽ lắp ráp
5. Tổng hợp	Vận dụng các nguyên lý vào các trường hợp để trình bày một giải pháp mới	Thiết kế một mạng điện khi phải tìm ra các thông số cần thiết
6. Đánh giá	Vận dụng các nguyên lý vào các trường hợp để đưa ra các giải pháp mới và so sánh nó với các giải pháp đã biết khác	Thiết kế lại được các mạng điện với các chỉ số có hiệu quả hơn. Lựa chọn được mạng điện tối ưu

Bảng 3. Mức độ nhận thức do B. J. Bloom.

Việc học các kiến thức bao giờ cũng là để dẫn tới một sự thực hiện nào đó. Về bản chất, các bài dạy lý thuyết bên cạnh việc hình thành kiến thức còn nhằm hình thành các kỹ năng trí tuệ ở người học. Mục tiêu dạy học được diễn đạt dưới góc độ người học và bắt đầu bằng một động từ hành động (hành vi) tương ứng với các cấp độ nắm vững kiến thức và có bổ ngữ làm rõ nghĩa cho động từ đó.

Ví dụ: Khi dạy bài “Điện trở” nằm trong môđun “Linh kiện điện tử” của nghề “Sửa chữa điện tử dân dụng”. Mục tiêu bài dạy ở cấp độ thấp theo B.J. Bloom có thể được viết như sau:

Học sinh sau khi học xong có khả năng:

- Nhận ra được tên và loại của tất cả các điện trở khác nhau có trong một sơ đồ mạch điện bất kỳ;
- Đọc được đúng trị số của bất kỳ linh kiện điện trở nào có chỉ thị trị bằng độ bằng vạch màu.

Sai lầm thường mắc phải khi viết mục tiêu học tập là không thể đánh giá được học sinh khi kết thúc bài dạy có đạt được mục tiêu đã đề ra hay không. Và như vậy, đương nhiên cũng không thể đánh giá được GV có hoàn thành tốt bài dạy của mình hay không.

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

Mục tiêu về kỹ năng là mục tiêu về hoạt động tay chân khi giải quyết một tình huống lao động nào đó. Loại mục tiêu dạy học này chỉ mức độ khả năng làm một cái gì đó như:

Kỹ năng: là một khả năng làm xong một cái gì đó mà cần phải có sự cố gắng.

Kỹ xảo: là một kỹ năng làm xong một cái gì đó mà quá trình thực hiện được tự động hóa (không cần sự cố gắng)

Tự làm chủ được: là mức độ cao nhất của kỹ năng, là điều kiện cho sự phối hợp thực hiện quá trình hoạt động.

Có nhiều quan điểm phân bậc khác nhau sau đây là ví dụ phân loại của Dave:

Mức độ	Định nghĩa	Ví dụ
1. Bắt chước	Quan sát và sao chép rập khuôn	Xẻ đôi được một thanh gỗ, nhiều chỗ còn lệch với mực kẻ, đường cưa còn xơ xước
2. Làm được	Quan sát và thực hiện được	Xẻ đôi được một thanh gỗ theo đúng

	nếu hướng dẫn (kỹ năng)	mức kẻ đường của đôi chỗ bị xơ, xước
3. Làm chính xác	Quan sát và thực hiện một cách chính xác như hướng dẫn	Xẻ đôi được một thanh gỗ theo đúng mức kẻ, đường của không xơ xước
4. Làm biến hoá	Thực hiện kỹ năng trong các hoàn cảnh và tình huống khác nhau	Xẻ đôi được một thanh gỗ trong các hoàn cảnh thời tiết và chất lượng gỗ khác nhau đúng mức kẻ, đường của không xơ xước
5. Làm thuần thực	Đạt trình độ cao về tốc độ và sự chính xác, ít cần sự can thiệp của ý thức.	Xẻ đôi được một thanh gỗ không cần tới mức kẻ, đường của không xơ xước, có thể vừa xẻ gỗ vừa tán chuyện.

Bảng 4. Các mức độ mục tiêu dạy học về kỹ năng theo Dave

1.2.2. 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 kỹ thuật như:

- Mục tiêu dạy học về phương pháp giải quyết vấn đề kỹ thuật
- Mục tiêu dạy học 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
- Phát hiện, nhận xét được các lỗi và nguyên nhân hư hỏng

(2) 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:

- Phát minh, thiết kế được
- Tìm được lỗi hư hỏng và khắc phục được hư hỏng
- Cải tiến các chức năng bộ phận của cụm chi tiết máy

Ví dụ: Thiết kế được sơ đồ điều khiển khí nén cho một hệ thống nâng chuyên.

1.2.3. MỤC TIÊU DẠY HỌC VỀ TƯ DUY KỸ THUẬT

Mục tiêu dạy học về tư duy kỹ thuật là mục tiêu dạy học về lĩnh vực tư duy. Những hoạt động tư duy sáng tạo của con người gồm các 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

Trong quá trình dạy học, giáo viên phải tổ chức cho học sinh thực hiện các hoạt động trí tuệ như so sánh, sắp xếp.. quá đó phát triển tư duy. Sau đây là ví dụ về mục tiêu tư duy:

(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: Học sinh so sánh được bản chất của phương pháp thương hóa và phương pháp ử.

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

Ví dụ: Học sinh lựa chọn được các bước phù hợp để gia công gia công.

(3) *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: Học sinh lựa chọn được các bước phù hợp để gia công gia công.

(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: Học sinh xây dựng được qui luật về an toàn điện (bài điện áp bước).

1.2.4. 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, ý thức về an toàn lao động, ý thức kinh tế, tiết kiệm...* 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.

1.3. XÁC ĐỊNH MỤC TIÊU DẠY HỌC CHO VIỆC DẠY KỸ THUẬT

1.3.1. TÍNH TOÀN DIỆN CỦA MỤC TIÊU DẠY HỌC BÀI DẠY

Mỗi một giáo viên dạy chuyên ngành đều phải căn cứ vào chương trình môn học/mô đun. Mỗi một chương trình môn học hay mô đun có tính pháp qui. Việc thực hiện triển khai mục tiêu dạy học trong chương trình thành mục tiêu dạy học của bài dạy, trước hết giáo viên cần xác định mục tiêu dạy học về chuyên môn sau đó là các mục tiêu dạy học liên quan. Tính toàn diện của mục tiêu dạy học đòi hỏi mục tiêu của một bài dạy phải bao gồm cả mục tiêu dạy học về chuyên môn và mục tiêu dạy học liên quan. Việc xác định mục tiêu dạy học có tính toàn diện đặt ra cho 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/mô đun và với các mục tiêu dạy học liên quan nào có thể kết hợp có thể đưa vào bài dạy?

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/mô đun và căn cứ vào các mục tiêu giáo dục chung trong chương trình đào tạo. Trong đó A_2 là mục tiêu dạy học chi tiết do giáo viên triển khai từ mục tiêu trung gian (chưa chi tiết cụ thể) trong chương trình môn học/mô đun còn B_2 , C_2 , D_2 là các mục tiêu liên quan mà giáo viên muốn triển khai. Các mục tiêu liên quan thường diễn đạt trong chương trình ở cấp độ tổng quát.

	Các mức độ của mục tiêu dạy học	Mục tiêu dạy học về chuyên môn	Mục tiêu dạy học liên quan về		
			chuyên môn chung	Tư duy kỹ thuật	giáo dục
Trình độ	Mục tiêu tổng quát	A_0	B_0	C_0	D_0
	Mục tiêu trung gian	A_1	B_1	C_1	D_1
	mục tiêu chi tiết	A_2	B_2	C_2	D_2

khí quát

Bảng 5. Bảng ma trận triển khai mục tiêu dạy học

1.3.2. TRIỂN KHAI MỤC TIÊU CHI TIẾT CỤ THỂ

Cơ sở cho việc chuẩn bị bài dạy là chương trình đào. Mục tiêu dạy học trong chương trình môn học/mô đun thường được diễn đạt chưa chi tiết cụ thể. Việc dạy học của giáo viên trong một giờ hoặc một bài dạy phải căn cứ theo mục tiêu chi tiết cụ thể do giáo viên xác định từ việc triển khai chương trình. 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 mô đun) có tính pháp lệnh do bộ chủ quản quản lý. Mục tiêu dạy học trong chương trình môn học hay mô đun 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, mô đun 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 dạy học về chuyên môn của bài dạy;

Bước 6: Xác định mục tiêu dạy học liên quan dựa trên ý tưởng về tổ chức bài dạy

Cụ thể các bước như sau:

Bước 1: Phân tích mục tiêu, nội dung bài dạy có trong chương trình môn học/mô đun

Mục tiêu dạy học trong chương trình môn học hay chương trình đào tạo thông thường là bao gồm 3 loại mục tiêu như về kiến thức (cognitiv), về kỹ năng (Psychomotorish) và về ý thức thái độ (affectiv). Giáo viên phải xem xét giới hạn phạm vi mục tiêu, nội dung của bài dạy cho phù hợp với kế hoạch môn học. Trong bước này giáo viên cần phân tích chương trình để xác định những mục tiêu, phạm vi nội dung nào được qui định trong chương trình cần thực hiện trong bài dạy.

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 tổng quát 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 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)
- Phải có mối liên hệ với nhau và
- Đáp ứng các yêu cầu về hoạt động nghề nghiệp

Căn cứ theo những nguyên tắc đó 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
- 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 logic của nội dung chuyên ngành và vừa có tính logic sư phạm.

Bước 5: Xác định mục tiêu dạy học về chuyên môn chi tiết cụ thể

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

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 nào và ở mức độ nào khi học các nội dung kỹ thuật đó. Giáo viên căn cứ vào đề mục bài dạy để xác định mục tiêu dạy học chuyên môn.

Bước 6: Xác định mục tiêu dạy học liên quan

Để xác định mục tiêu dạy học liên quan giáo viên cần phải trả lời các câu hỏi sau đây:

- Nội dung chuyên môn nào sẽ là những nội dung dạy học ở trạng thái có vấn đề?
- Nội dung chuyên môn nào sẽ là những nội dung dạy học phát triển năng lực hành động?
- Cách thức tổ chức lớp học tương ứng với các nội dung chuyên môn?
- Với nội dung kiến thức chuyên môn đó có thể triển khai được các mục tiêu về giáo dục chung?

Từ kết quả trả lời các câu hỏi trên, giáo viên xác định và diễn đạt mục tiêu dạy học liên quan.

2. NỘI DUNG DẠY HỌC KỸ THUẬT

2.1. KHÁI NIỆM

Nội dung dạy học (NDDH) là một thành tố quan trọng của QTDH. Nội dung dạy học chính là nội dung hoạt động của thầy và trò trong suốt QTDH. Nó được quy định thông qua chương trình đào tạo.

Nó là tập hợp, là hệ thống tri thức khoa học, (khoa học xã hội, khoa học tự nhiên, khoa học kỹ thuật) và các hệ thống các kỹ năng lao động chung và chuyên biệt cần thiết để hình thành và phát triển các phẩm chất năng lực nghề nghiệp đáp ứng được yêu cầu của lao động nghề nghiệp ở trình độ mong đợi.

2.2. CÁC YẾU TỐ CƠ BẢN CỦA NỘI DUNG DẠY HỌC KỸ THUẬT

Nội dung lao động và yêu cầu lao động kỹ thuật của các ngành, nghề là khác nhau, do đó nội dung dạy kỹ thuật của các ngành, nghề cũng khác nhau về hệ thống tri thức lý thuyết, kỹ năng, kỹ xảo và thái độ nghề nghiệp. Hệ thống này được giới thiệu khái quát dưới đây là những nội dung chung để giáo viên có thể xác định các nội dung dạy học đặc thù của chuyên ngành cụ thể.

(1) Hệ thống những tri thức về kỹ thuật

Yếu tố cơ bản đầu tiên là tri thức về kỹ thuật. Nội dung dạy học kỹ thuật gồm:

- Những khái niệm kỹ thuật, tên gọi, ký hiệu
- Phân loại (ví dụ Các dạng vật liệu, năng lượng liên quan đến nghề nghiệp,);
- Cấu tạo – nguyên lý kỹ thuật của máy móc thiết bị kỹ thuật
- Các nguyên lý kỹ thuật, các qui trình kỹ thuật công nghệ,
- Cấu trúc – tính chất
- Các mối quan hệ...

(2) *Hệ thống những kỹ năng, kỹ xảo hoạt động kỹ thuật*

Trong đào tạo nghề thì hệ thống kỹ năng, kỹ xảo nghề nghiệp chung và chuyên biệt cho từng ngành nghề đào tạo chiếm một vị trí quan trọng hàng đầu. Kỹ năng là khả năng thực hiện một công việc hoặc một hoạt động nào đó một cách có chất lượng, có hiệu quả theo mục đích, yêu cầu nhất định trong những điều kiện nhất định (chẳng hạn như điều kiện thời gian, phương tiện vật chất...). Kỹ năng hoạt động là khả năng thực hiện hành động kỹ thuật, một công việc cụ thể, chẳng hạn như kỹ năng điều khiển máy móc, gia công ren, lắp mạch điện...

2.3. NỘI DUNG KỸ THUẬT CÔNG NGHIỆP TRONG TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Với mục đích của giáo dục kỹ thuật phổ thông là trang bị cho học sinh kiến thức cơ bản về:

- Khả năng, chức năng của kỹ thuật,
- Cấu tạo nguyên lý, ứng dụng của một số đối tượng kỹ thuật (máy) gần gũi với cuộc sống và lao động;
- Đánh giá kỹ thuật;

Và làm quen với một số hoạt động kỹ thuật như thiết kế, chế tạo... Qua đó nhằm hình thành tư duy và năng lực kỹ thuật và hướng nghiệp cho học sinh. Trên cơ sở tiếp cận kỹ thuật cơ bản, các nước thiết kế nội dung dạy kỹ thuật trong trường phổ thông. Tùy theo môi trường kỹ thuật, sản xuất kỹ thuật, tính thời sự của đối tượng kỹ thuật, phạm vi ứng dụng và trình độ về kỹ thuật của mỗi nước người ta xác định các nội dung dạy học kỹ thuật và độ lớn của nội dung cho phù hợp. Lĩnh vực hoạt động kỹ thuật có thể người ta dựa vào lĩnh vực ứng dụng kỹ thuật, ví dụ như: sản xuất công nghiệp, dân dụng, công cộng hoặc lĩnh vực chức năng của hệ thống kỹ thuật, ví dụ như bảng sau:

Bảng 1. Lĩnh vực hoạt động, chức năng của hệ thống kỹ thuật và nội dung dạy học kỹ thuật phổ thông

TT	LĨNH VỰC HOẠT ĐỘNG	NỘI DUNG DẠY KỸ THUẬT	LỚP
1	Thiết kế kỹ thuật	Vẽ kỹ thuật, vẽ hình học, biểu diễn vật thể	Lớp 10 THPT
2	Biến đổi hình dáng, tính chất vật liệu	Phương pháp đúc, phương pháp tiện	Lớp 10 THPT
3	Biến đổi vật liệu thành năng lượng	Động cơ đốt trong, các hệ thống kỹ thuật trong động cơ đốt trong	Lớp 11 THPT
	Kỹ thuật vận chuyển	ứng dụng các động cơ đốt trong	Lớp 11 THPT
4	Biến đổi năng lượng	Mạch điện, máy điện, các thiết bị phụ trợ	Lớp 12 THPT
5	Biến đổi thông tin	Các linh kiện điện tử, các mạch điện tử cơ bản	Lớp 12 THPT
6	Thu, phát, truyền thông tin	Thiết bị viễn thông	Lớp 12 THPT
7	...		

Chương trình kỹ thuật công nghiệp trong môn công nghệ phổ thông được Bộ Giáo dục và Đào tạo ban hành theo thông tư 7608 /BGDDT-GDTrH về việc hướng dẫn Khung chương trình THCS, THPT năm học 2009-2010 , ngày 31 tháng 8 năm 2009.

2.4. NỘI DUNG DẠY HỌC VỀ CÔNG NGHỆ GIA CÔNG CƠ KHÍ

2.4.1. CÁC YÊU CẦU NGHỀ NGHIỆP CƠ KHÍ CHẾ TẠO ĐỐI VỚI NỘI DUNG DẠY HỌC.

Hoạt động của người công nhân kỹ thuật viên, công nhân kỹ thuật trong lĩnh vực cơ khí chế tạo được mô tả trong các bản mô tả nghề và trong các chương trình đào tạo. Họ phải chiếm lĩnh được phương pháp gia công và vận dụng 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 chế tạo 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 (đồ gá...);
- Kiểm tra theo dõi hoạt động của máy;
- Bảo trì và bảo dưỡng máy móc, thiết bị.

Những hoạt động này không thể tách rời nhau mà có mối quan hệ mật thiết với 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 về nội dung công nghệ gia công có nhiệm vụ chính nhằm phát triển khả năng nghề nghiệp của học sinh. Tùy theo tính chất riêng biệt của từng nghề nghiệp trong phạm vi liên quan đến kỹ thuật gia công mà có phạm vi và độ lớn các nội dung phù hợp với các hoạt động dưới đây:

- 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 có nhiệm vụ gia công biến đổi vật liệu, do vậy điều trước tiên phải nghiên cứu đọc bản vẽ và đánh giá các thông tin (bản vẽ, sơ đồ lắp ráp...). Những nghề hẹp như phay, tiện, hàn những công nghệ đơn, người công nhân 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 chế tạo.
- 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 tùy thuộc vào nghề nghiệp.
- Nhóm hoạt động sử dụng máy: Nhóm này đều có công việc tương tự 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: Người công nhân kiểm tra đo đạc trong quá trình sản xuất gia công dựa theo tiêu chuẩn, yêu cầu 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 cắt và bảo dưỡng máy.

Do ảnh hưởng của khoa học kỹ thuật nên qui 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 mô đun phù hợp với từng đặc thù riêng biệt của từng nghề. Các môn hoặc các mô đun về công nghệ gia công chế tạo như : tiện, phay, bào, đo, gia công biến dạng... Các kiến thức, kỹ năng liên quan như vật liệu

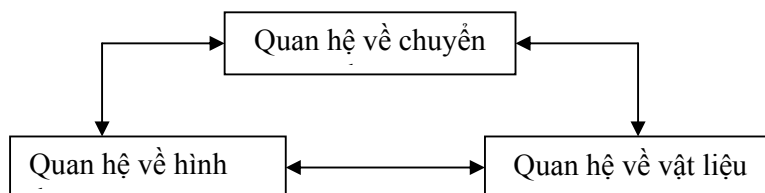
học kim loại, vẽ kỹ thuật, dung sai đo lường, cơ kỹ thuật, điều khiển và điều chỉnh có thể tích hợp vào trong các mô đun hoặc các môn học độc lập.

2.4.2. NỘI DUNG DẠY HỌC VỀ CÔNG NGHỆ GIA CÔNG CHẾ TẠO

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

Các môn/mô đun 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/mô đun 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/mô đun 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.

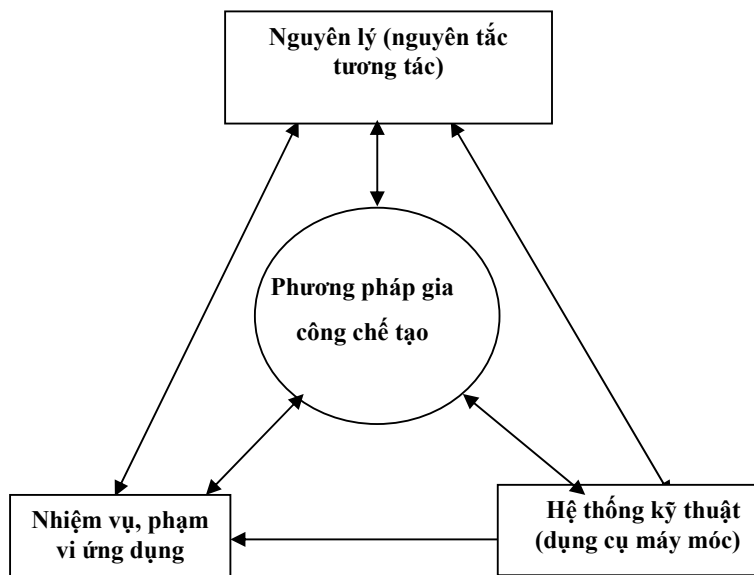


Hình 6. cấu trúc trong của một phương pháp gia công chế

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 chuyển động, vật liệu, hình dáng nói lên một đặc điểm về cấu trúc của một phương pháp (xem hình 6).

Mối quan hệ về cấu trúc trong của một phương pháp gia công chế tạo cho chúng ta thấy được đối tượng lĩnh hội. 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. Mối 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.



Hình 7. Cấu trúc ngoài của phương pháp 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 7).

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

- a) Nguyên lý - phương pháp gia công chế tạo
- b) Nhiệm vụ gia công chế tạo - Phương pháp chế tạo
- c) Phương pháp gia công chế tạo - Hệ thống kỹ thuật
- d) 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.

2.4.2.2. CÁC NỘI DUNG DẠY HỌC CƠ BẢN

- Nội dung về nguyên lý của phương pháp (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 năng lực chuyên môn kỹ thuật gia công chế tạo. Nội dung nguyên lý của một phương pháp 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 hình dáng, tính chất 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 mỗi hàn phụ thuộc vào tính chất vật liệu của hai đối tượng cần hàn (chi tiết hàn).

Khi trình bày nguyên tắc tương tác của phương pháp gia công, giáo viên cần chú ý các vấn đề sau đây:

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

Ví dụ các bước thực hiện dạy nguyên lý 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 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...
- (3) Nêu lên kết quả của từng hiệu ứng bộ phận: chỗ nóng chảy, thống nhất lại trong trạng thái lỏng, trạng thái rắn...
- (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, chế độ hàn.

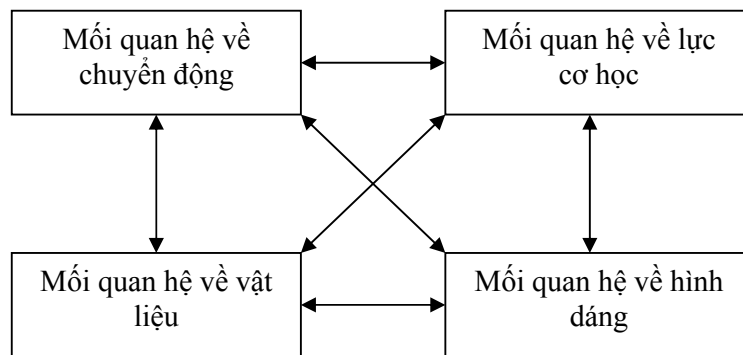
- Đối tượng lĩnh hội phương pháp gia công chế tạo

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.

Cấu trúc trong của một phương pháp là nội dung dạy học để từ đó đi đến cụ thể hóa các phương pháp gia công chế tạo khác nhau. Mỗi 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 8).

(a) Nội dung của các mối quan hệ về chuyển động bao gồm:



Hình 8: Cấu trúc các mối quan hệ của một phương pháp gia công chế tạo

- + 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);

(b) 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;

(c) 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;

(d) *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 và yêu cầu đối với vật liệu của công cụ 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 để tránh trường hợp trùng lặp.

- *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...

- *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 và nghề nghiệp. 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.

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

2.5.1. 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:

- a) Đọc và đánh giá được nội dung ký hiệu vật liệu;
- b) 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);
- c) Gia công vật liệu như đúc, gia công biến dạng, cắt...;
- d) 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:

(1) 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;

(2) 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;

(3) Đối tượng lĩnh hội về công nghệ vật liệu:

- + Tôi, ram, ủ;
- + Phương pháp chống sét ri;
- + kiểm tra vật liệu;

(4) 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, sử dụng nó:

(a) 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);

(b) 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.

2.5.2. NHỮNG THÀNH PHẦN NỘI DUNG VẬT LIỆU CƠ KHÍ

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

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:

(1) Điều kiện để hình thành nên kim loại:

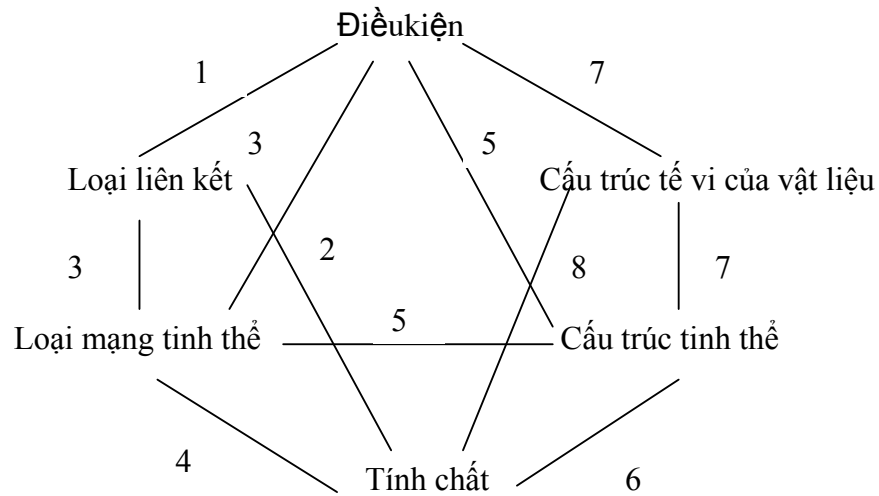
- + loại và số lượng nguyên tố hình thành nó;
- + Năng lượng tác động và độ lớn;
- + Thời gian cần thiết cho sự tạo thành vật liệu đó.

Loại liên kết: Liên kết kim loại.

(2) Mạng tinh thể:

+ Kiểu mạng;

+ Vị trí của atom;



Hình 9. Cấu trúc của đối tượng lĩnh hội cấu tạo - tính chất vật liệu

+ khoảng cách giữa các atom;

+ Các mặt trượt.

(3) Cấu trúc tinh thể:

+ Tinh thể đồng nhất;

+ Tinh thể hỗn hợp (chèn hoặc đổi).

(4) 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:

- Loại liên kết được hình thành từ điều kiện
- Tính chất vật liệu suy ra từ loại liên kết
- Mạng tinh thể từ điều kiện tác động và loại liên kết
- Tính chất từ loại mạng tinh thể
- Cấu trúc tinh thể từ điều kiện tác động và loại mạng tinh thể
- Tính chất vật liệu từ cấu trúc tinh thể

- Cấu trúc hình dáng vật liệu từ cấu trúc tinh thể và điều kiện tác động
- Tính chất từ cấu trúc hình dáng vật liệu

2.5.2.2. ĐỐI TƯỢNG LĨNH HỘI “THAY ĐỔI CẤU TRÚC – THAY ĐỔI TÍNH CHẤT

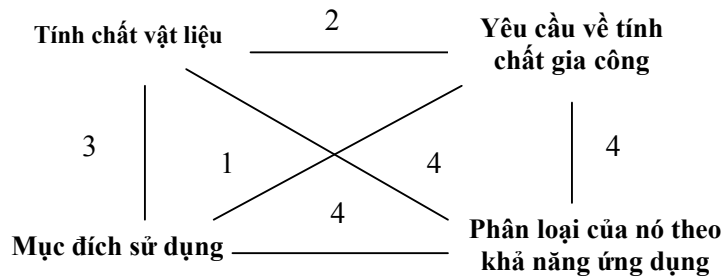
Cùng tượng tự như đối tượng lĩnh hội “cấu tạo – tính chất vật liệu” cần phải trang bị cho học sinh tư duy logic về mối quan hệ giữa “thay đổi cấu trúc – thay đổi tính chất”. Sự thay đổi về cấu trúc vật liệu như ô xi hóa, hợp kim hóa, cơ hóa sẽ dẫn đến một loạt thay đổi về liên kết vật lý, kiểu mạng, 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	loại mạng của hợp kim	Thay đổi Atom, chèn	Thay đổi cấu trúc, chất giữ các hạt	Tăng độ cứng, chịu nhiệt, mài mòn...
Cơ hóa	Năng lượng cơ học	không	Biến dạng qua mặt trượt	n, giảm Atom	Thay đổi	Ví dụ: cứng, dễ gãy, độ bền giảm

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

2.5.2.3. ĐỐI TƯỢNG LĨNH HỘI VỀ “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. Cho nên trong quá trình dạy vật liệu kim loại giáo viên phải làm rõ cho học sinh 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

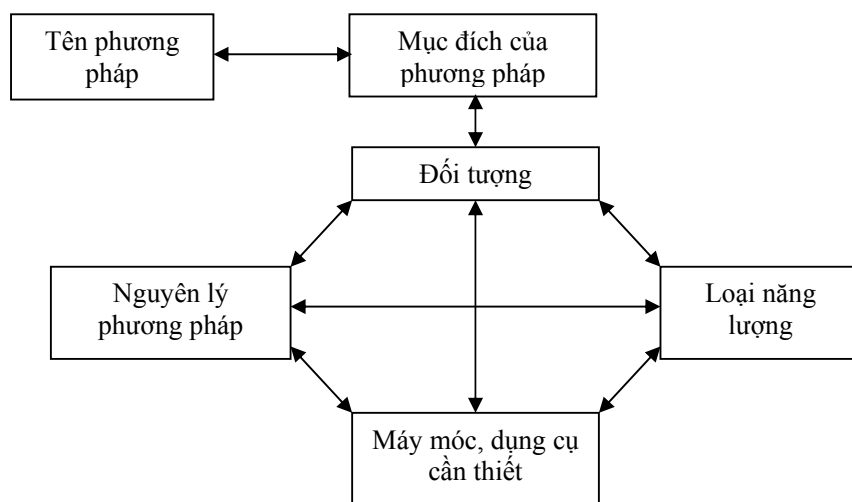
Tính chất vật liệu như độ cứng, độ bền, độ giòn. Mục đích sử dụng như vật liệu dùng để cắt gọt, vật liệu chịu nhiệt, chịu lực cơ học... Yêu cầu về tính chất gia công của vật liệu là tổng số liệu về tính chất như khả năng gia công của vật liệu như cắt được, uốn được, hàn được...

2.5.2.4. 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 4: Nội dung của đối tượng lĩnh hội công nghệ vật liệu

Tên PP	Mục đích	Đối tượng	Nguyên lý	Công cụ	Kết quả
Tôi	Tăng độ cứng	Hàm lượng C thành Matensit	Làm nguội nhanh	Lò nung, bể dung dịch tôi	Cứng và thay đổi về cấu trúc
Ram	Điều chỉnh độ cứng	Hàm lượng C phù hợp	Làm nguội nhanh và giữ ở một nhiệt độ phù hợp	Lò ram	Giảm độ giòn, tăng độ bền
Thường hóa	Điều chỉnh ứng lực	cấu trúc mạng	Dao động nhiệt độ ở mức phù hợp	Lò ủ	Bình thường
Ủ	Mềm vật liệu	Phân bố lại cấu trúc Zementit	ủ lâu ở một nhiệt độ	Lò ủ	Mềm thép
Thấm C	Tăng độ cứng ở mặt ngoài	Tăng C	Thấm	Lò nung	Thép cứng ở lớp ngoài

2.5.2.5. 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 V. PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1. CƠ SỞ CHUNG VỀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1.1. KHÁI NIỆM PHƯƠNG PHÁP

Thuật ngữ “Phương pháp” bắt nguồn từ tiếng Hy Lạp, Methodos” – nguyên văn là *con đường, cách thức* vận động của một sự vật, hiện tượng đi tới một cái gì đó; có nghĩa là cách thức đạt tới mục đích.

Khái niệm “Phương pháp” theo triết học được xem là cách nhận thức hay toàn bộ phương thức và phương tiện để đạt tới mục đích nhất định, để giải quyết những nhiệm vụ nhất định trong nhận thức và trong thực tiễn (Định nghĩa phổ quát nhất trong các bách khoa toàn thư, từ điển bách khoa). Cùng phạm vi triết học Hegel cho rằng: phương pháp là ý thức về hình thức của sự tự vận động bên trong của nội dung.

❖ Các đặc điểm cơ bản của phương pháp:

- ***Tính mục tiêu là dấu hiệu cơ bản của phương pháp.*** Mục tiêu nào phương pháp này, phương pháp giúp con người thực hiện được mục tiêu của mình: nhận thức thế giới và cải tạo thế giới và qua đó tự cải tạo mình.
- ***Phương pháp có tính cấu trúc trên con đường đi tới mục tiêu.*** Con người phải thực hiện một loạt các thao tác được sắp xếp theo một trình tự logic, có hệ thống, có kế hoạch.
- ***Phương pháp gắn liền với nội dung.*** Phương pháp thay đổi theo từng đối tượng nghiên cứu. Nội dung qui định phương pháp, nhưng bản thân phương pháp có tác dụng trở lại nội dung làm cho nội dung phát triển lên một bước mới.
- ***Phương pháp mang tính chủ thể.*** Phương pháp do chủ thể sử dụng, cho nên bị quy định bởi trình độ nhận thức về kinh nghiệm của chủ thể. Do vậy, phương pháp mang tính chủ quan. Mặt chủ quan của phương pháp thể hiện bởi năng lực, kinh nghiệm của chủ thể
- ***Phương pháp cũng được xác định trên cơ sở nội dung, đặc điểm của đối tượng.*** Như vậy đối tượng nào, mục tiêu nào thì có phương pháp đó. Không có phương pháp vạn năng cho mọi đối tượng, cho mọi mục tiêu. Ngược lại khi có hệ thống phương pháp hoàn chỉnh thì bản thân nó tác động trở lại nội dung làm cho nội dung đạt chất lượng cao, mục tiêu sáng rõ. Nói cách khác mục tiêu nội dung qui định phương pháp, phương pháp chịu sự chi phối của mục tiêu, nội dung. Nhưng nó có tác động ngược trở lại giúp đạt mục tiêu, nội dung.

1.2. KHÁI NIỆM PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Trong quá trình dạy học, phương pháp dạy học là một yếu tố cơ bản quan trọng. Cùng với nội dung mà người học có thể chiếm lĩnh tri thức, kỹ năng- kỹ xảo theo những phương pháp khác nhau và kết quả đạt được cũng không giống nhau.

Do tầm quan trọng đối với phương pháp và quá trình dạy học, đã từ lâu phương pháp dạy học luôn luôn là trung tâm chú ý của các nhà giáo trên thế giới và trong nước. Cho đến nay phương pháp dạy học vẫn đang là một phạm trù được các nhà lý luận dạy học quan tâm.

Có nhiều ý kiến khác nhau về khái niệm, cấu trúc, sự phân loại, xu thế phát triển... về phương pháp dạy học.

Nói chung lý luận về phương pháp dạy học đã được phát triển ngày càng hoàn thiện trên cơ sở kế thừa có phê phán và chọn lọc những thành tựu về tâm lý sư phạm và lý luận dạy học, đặc biệt là những tư tưởng mới về dạy học và phát triển về tích cực hóa, tối ưu hóa quá trình dạy học.

❖ Sau đây là một số định nghĩa về phương pháp:

- Bách khoa toàn thư của Liên xô năm 1965: ***”phương pháp dạy học là cách thức làm việc của giáo viên và học sinh***, nhờ đó mà học sinh nắm vững kiến thức, kỹ năng, kỹ xảo, hình thành thế giới quan, phát triển năng lực nhận thức”.
- Phương pháp dạy học theo theo Nguyễn Ngọc Quang ***“cách thức làm việc của thầy và trò dưới sự chỉ đạo của thầy*** nhằm làm cho trò nắm vững kiến thức kỹ năng, kỹ xảo một cách tự giác, tích cực tự lực, phát triển những năng lực nhận thức và năng lực hành động, hình thành thế giới quan duy vật khoa học...”.
- *„Phương pháp dạy học là những hình thức và cách thức, thông qua đó và bằng cách đó giáo viên và học sinh lĩnh hội những hiện thực tự nhiên và xã hội xung quanh trong những điều kiện học tập cụ thể.“ (Meyer, H.1987).*

Như vậy, có nhiều tiếp cận về dấu hiệu khác nhau về khái niệm phương pháp dạy học ví dụ vị trí của giáo viên, học sinh... trong phương pháp dạy học, song dấu hiệu chung nhất về khái niệm phương pháp dạy học như sau:

„Phương pháp dạy học là con đường, là tổng hợp các cách thức hoạt động của người dạy và người học trong quá trình dạy học nhằm đạt được mục tiêu dạy học.“

PPDH là một khái niệm rất phức hợp, có nhiều bình diện, phương diện khác nhau. Có thể nêu ra một số đặc trưng của PPDH như sau:

- PPDH định hướng mục tiêu dạy học
- PPDH là sự thống nhất của PP dạy và PP học
- PPDH thực hiện thống nhất chức năng đào tạo và giáo dục
- PPDH là sự thống nhất của lô gic nội dung dạy học và lô gic tâm lí nhận thức
- PPDH có mặt bên ngoài và bên trong; PPDH có mặt khách quan và mặt chủ quan
- PPDH là sự thống nhất của cách thức hành động và phương tiện dạy học (PTDH).

Trong thực tiễn, phương pháp dạy học thường được hiểu và trình bày theo nhiều cấp độ:

- **Cấp độ rộng nhất** là phương pháp dạy học có tính chiến lược, lý thuyết, mô hình, phương hướng, kiểu phương pháp không thể tách biệt một cách riêng biệt theo các mục đích và nội dung dạy học xác định, *ví dụ phương pháp dạy học tích cực, phương pháp dạy học lấy học sinh làm trung tâm, PP dạy học định hướng năng lực thực hiện (hoạt động), PPDH định hướng giải quyết vấn đề*; kiểu PPDH mở, kiểu PPDH thông báo – tái hiện, kiểu PPDH phát hiện, kiểu PPDH kiến tạo...vv....

Quan điểm phương pháp là những định hướng tổng thể cho các hành động PP, trong đó có sự kết hợp giữa các nguyên tắc dạy học làm nền tảng, những cơ sở lí thuyết của LLDH, những điều kiện dạy học và tổ chức cũng như những định hướng về vai trò của GV và HS trong quá trình DH.

- **Cấp độ thứ hai:** *Phương pháp dạy học được hiểu là phương pháp cụ thể, là cách thức tiến hành các hoạt động của người dạy và người học nhằm thực hiện một nội dung dạy học đã được xác định.*

Khái niệm PPDH ở đây được hiểu với nghĩa hẹp, *là những hình thức, cách thức hành động của GV và HS nhằm thực hiện những mục tiêu DH xác định, phù hợp với những nội dung và những điều kiện DH cụ thể.* PPDH cụ thể quy định những mô hình hành động của GV và HS. Các PPDH được thể hiện trong các hình thức tổ chức học và các tiến trình PP.

- **Cấp độ thứ ba:** *Phương pháp dạy học mang tính kỹ thuật dạy học. Nó là những biện pháp, cách thức hành động của của GV và HS trong các tình huống hành động nhỏ*

nhằm thực hiện và điều khiển quá trình dạy học. Các KTDH chưa phải là các PPDH độc lập, mà là những thành phần của PPDH. KTDH được hiểu là đơn vị nhỏ nhất của PPDH. Sự phân biệt giữa kĩ thuật và PP dạy học nhiều khi không rõ ràng.

1.3. PHÂN LOẠI HỆ THỐNG CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

1.3.1 CƠ SỞ CHUNG

Phân loại hệ thống hóa phương pháp dạy học là việc định danh một phương pháp và phân nhóm các phương pháp hiện có. Giá trị của việc phân loại phương pháp dạy học là ở chỗ: một mặt giúp người dạy và người học hiểu biết về phương pháp dạy học, mặt khác định danh và lựa chọn được nó trong hệ thống phương pháp hiện có. Ngoài ra, việc phân loại phương pháp dạy học còn phản ánh yêu cầu của xã hội và xu thế phát triển của dạy học.

Như vậy, việc phân loại phương pháp dạy học có giá trị lý luận rất lớn. Tuy nhiên, để đảm bảo việc sử dụng có hiệu quả các phương pháp trong thực tiễn, cần lưu ý những điểm sau đây¹:

Thứ nhất: Điều kiện tiên quyết để phân loại phương pháp dạy học là *xác định tiêu chí phân loại*. Vì vậy, khi phân tích và vận dụng hệ thống phương pháp dạy học của mỗi tác giả cần phải bắt đầu từ các tiêu chí đó. Tuy nhiên, đây là vấn đề phức tạp, vì các nhà nghiên cứu thường có góc nhìn khác nhau về cơ sở xuất phát. Do đó hiện tại có nhiều hệ thống phân loại phương pháp khác nhau. Việc phân loại, đặc biệt là việc phân nhóm các phương pháp dạy học là câu chuyện không có hồi kết và khó có thể đạt đến sự thống nhất giữa các nhà lý luận dạy học. Đơn giản vì đó là vấn đề có tính quy ước. Vì vậy không nên tuyệt đối hóa cách phân loại nào.

Thứ hai: Việc phân loại các nhóm phương pháp là con dao hai lưỡi. Một mặt, giúp cho người dạy và người học định danh và dễ dàng hơn khi đi tìm địa chỉ một phương pháp dạy học cụ thể. Nhưng mặt khác (mặt trái của việc phân loại), do việc quy gán theo quan điểm của người phân loại, nên người dùng rất dễ bị hiểu lầm về chức năng và giá trị sử dụng của các phương pháp dạy học cụ thể.

Thứ ba: Vì phương pháp dạy học không phải là phạm thù mục đích, mà là *phạm trù phương tiện*. Do vậy, yêu cầu của việc phân loại phương pháp dạy học cũng giống việc phân loại phương tiện của người thợ mộc. Trong lý luận dạy học cũng vậy, nhà

¹ Xem Phan Huy Ngọ: Dạy học và phương pháp dạy học trong nhà trường. Nhà xuất bản Đại học Sư phạm, Năm 2005.

nhà nghiên cứu và giáo viên không thể đưa ra nhận định tiên quyết, cứng nhắc: phương pháp này tốt hơn phương pháp kia, mà phải chỉ rõ phương pháp đó là gì? Chức năng gốc (cơ bản) của nó? Cách dùng nó? Phạm vi và giới hạn tối ưu của nó... Còn việc sử dụng chúng như thế nào cho có lợi nhất trong thực tiễn hoàn toàn là do mục đích và khả năng sử dụng của người dạy và người học. Điều này cũng giống người thợ mộc dùng các phương tiện vào công việc của mình.

Thứ tư: Trong thực tiễn, không có phương pháp nào tồn tại độc lập. Trong một quá trình dạy học cụ thể, tùy theo mục đích và nội dung dạy học, các phương pháp dạy học được sử dụng phối hợp với nhau thành hệ thống theo chức năng của mỗi phương pháp, nhằm tăng cường mặt mạnh và giảm thiểu hạn chế của nó. Đây là hệ thống cơ động, trong đó tại một thời điểm, ứng với một nội dung học xác định, có một phương pháp giữ vai trò chủ yếu, còn các phương pháp khác hỗ trợ. Vì vậy, việc sử dụng đơn nhất, cũng mang lại hiệu quả không cao.

Thứ năm: Trong thực tiễn dạy học, không chỉ đảm bảo tính hệ thống của phương pháp dạy học, mà còn phải nâng lên mức *hệ thống phương pháp dạy học hiện đại*. Tức là phải đáp ứng được yêu cầu và xu thế phát triển của mục đích và nội dung dạy học; phải khai thác được tối đa sự phát triển của các phương tiện khoa học kỹ thuật vào trong dạy học, đặc biệt là công nghệ điện tử và thông tin. Mặt khác, cũng không chỉ dừng lại ở mức các biện pháp kỹ thuật, mà phải nâng lên mức thủ pháp nghệ thuật dạy học của phương pháp.

Phương pháp dạy học rất đa dạng vì hoạt động dạy và học chịu sự chi phối bởi nhiều yếu tố, mục tiêu, nội dung. Hơn nữa bản chất, cấu trúc của phương pháp dạy học cũng rất phức tạp. Vì vậy, việc phân loại phương pháp còn nhiều tranh luận, còn nhiều quan điểm chưa thống nhất. Hiện nay có nhiều cách phân loại phương pháp dạy học. Dưới đây là một số trong rất nhiều hệ thống phân loại hiện có trong lý luận dạy học.

1.3.2. MÔ HÌNH CẤU TRÚC HAI MẶT CỦA PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Dựa theo Lothar Klingberg có thể mô tả cấu trúc của PPDH theo mặt bên ngoài và bên trong.

a) Mặt bên ngoài của PPDH: là những hình thức bên ngoài của hoạt động của GV và HS trong dạy học, có thể dễ dàng nhận biết ngay khi quan sát giờ học. Mặt bên ngoài của PPDH bao gồm:

- Các hình thức cơ bản của PPDH: DH thông báo (thuyết trình, biểu diễn trực quan, làm mẫu); Cùng làm việc (đàm thoại trao đổi ý kiến, đàm thoại khoa học); Làm việc tự lực của HS.
- Các hình thức xã hội: Các hình thức xã hội còn gọi là hình thức hợp tác của PPDH, là các hình thức tổ chức cộng tác làm việc của GV và HS, bao gồm bốn hình thức cơ bản là: dạy học toàn lớp, dạy học nhóm, học nhóm đôi và làm việc cá thể. Các hình thức xã hội chi phối cấu trúc các mối quan hệ, cấu trúc giao tiếp của GV và HS.
- Các hình thức tổ chức dạy học: lên lớp, tham quan, luyện tập thực hành.

b) Mặt bên trong của PPDH: là những thành phần không dễ dàng nhận biết ngay thông qua việc quan sát giờ dạy mà cần có sự quan sát kỹ và phân tích để nhận biết chúng. Mặt bên trong của PPDH bao gồm:

- **Tiến trình dạy học:** mỗi PPDH có những bước cấu trúc khác nhau, cũng như mỗi bài học thực hiện những chức năng LLDH khác nhau. Tiến trình dạy học còn được gọi là các bước dạy học hay tiến trình PP, quy trình dạy học. Tiến trình dạy học mô tả cấu trúc của quá trình dạy học theo một trình tự xác định của các bước dạy học, quy định tiến trình thời gian, tiến trình lô gic hành động. Các bước chung nhất của tiến trình dạy học là mở đầu, thực hiện, kết thúc. Tiến trình dạy học của bài lên lớp là: nhập đề, xác định mục đích, làm việc với tài liệu mới, củng cố, luyện tập, kiểm tra, đánh giá.
- **Các phương pháp lôgic:** trong các PPDH có thể sử dụng những PP và thao tác lôgic nhận thức khác nhau, ví dụ: phân tích, tổng hợp, so sánh, trừu tượng hoá, khái quát hoá, cụ thể hoá, kế thức phát triển.
- **Các phương pháp dạy học phức hợp:** dựa trên tính chất của hoạt động nhận thức, người ta phân biệt các kiểu PPDH sau:
 - Dạy học giải thích – minh hoạ (thông báo – thu nhận): GV thông báo tri thức, HS tiếp thu thụ động, PPDH chủ yếu là thuyết trình.
 - Làm mẫu – tái tạo (làm mẫu – bắt chước): GV làm mẫu các thao tác, HS làm theo mẫu, PPDH chủ yếu là luyện tập.
 - Cùng tham gia: GV khuyến khích HS tích cực tham gia từng phần trong quá trình dạy học, chẳng hạn PP đàm thoại.
 - Tìm tòi - khám phá: HS tham gia tích cực, tự lực vào quá trình tìm tòi, khám phá tri thức mới (đối với HS).

- Giải quyết vấn đề - nghiên cứu: quá trình dạy học được tổ chức theo cấu trúc của quá trình giải quyết vấn đề, nghiên cứu. Sự tham gia của HS ở những mức độ khác nhau.
- Phương pháp dạy học algorit, phương pháp chương trình hóa...

Các kiểu dạy học trên được xếp vào mặt bên trong khi chú ý đến tính chất hoạt động nhận thức, tuy nhiên ở đây các mặt bên trong và bên ngoài không hoàn toàn tách biệt nhau.

1.3.3. MÔ HÌNH CÁC THÀNH TỐ CƠ BẢN CỦA PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

Dựa theo Hilbert Meyer có thể mô tả cấu trúc PPDH theo 5 khái niệm cơ bản trên cơ sở phân tích cấu trúc của QTDH.

a) Tình huống hành động: là những đơn vị hành động PP có ý thức của GV và HS diễn ra trong một thời gian ngắn, theo một cấu trúc xác định trong quá trình dạy học, nhằm thực hiện một nhiệm vụ và có kết quả cụ thể. Các tình huống hành động được thực hiện thông qua các *kỹ thuật hành động PPDH, gọi là kỹ thuật dạy học* (KTDH). Một tình huống hành động thường chỉ kéo dài mấy giây đến mấy phút. Ví dụ các tình huống hành động: đặt câu hỏi và trả lời, trình bày một nhiệm vụ, đưa ra một lời khen, làm mẫu một thao tác, v.v.

b) Hoạt động: mô hình hành động PP mô tả cấu trúc cách thức hoạt động của GV và HS trong một quá trình dạy học cụ thể. Các mô hình hành động quy định cấu trúc nội dung và PP của một QTDH, một giờ học cụ thể, chúng có điểm khởi đầu và điểm kết thúc với kết quả xác định, có thể kéo dài một số phút đến vài giờ. Có thể coi mô hình hành động là những PPDH cụ thể, phù hợp với những nội dung dạy học xác định, ví dụ thuyết trình, đàm thoại, luyện tập, thực hành, sắm vai, thí nghiệm...

c) Tiến trình dạy học: tiến trình dạy học hay tiến trình PP đã được nói đến ở mô hình trên.

d) Hình thức tổ chức học tập: các hình thức tổ chức học tập hay các hình thức hợp tác của PPDH đã được trình bày trong phần trên.

e) Hình thức tổ chức dạy học: Còn gọi là các hình thức tổ chức dạy học (HTTCDH), là một yếu tố bên ngoài của PPDH. Đó là những hình thức của hoạt động dạy học, được tổ chức theo những cấu trúc xác định nhằm thực hiện các nhiệm vụ dạy học. Trong một HTTCDH có thể có nhiều PPDH cụ thể và nhiều hình thức tổ chức học khác nhau. Có

những quan niệm phân loại các HTTCDH khác nhau, có thể kể ra các HTTCDH như: hình thức lên lớp, thảo luận, tham quan, luyện tập, thực tập, dạy học theo dự án, làm việc tự do.

1.3.4. MÔ HÌNH QUAN ĐIỂM DẠY HỌC – PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC– KỸ THUẬT DẠY HỌC

Mô hình này phân biệt ba bình diện theo độ rộng của khái niệm, đó là các quan điểm dạy học (QĐDH), PPDH và KTDH.

a. Quan điểm dạy học (QĐDH):

Là những định hướng tổng thể cho các hành động PP, trong đó có sự kết hợp giữa các nguyên tắc dạy học làm nền tảng, những cơ sở lý thuyết của LLDH đại cương hay chuyên ngành, những điều kiện dạy học và tổ chức cũng như những định hướng về vai trò của GV và HS trong quá trình DH. QĐDH là những định hướng mang tính chiến lược dài hạn, có tính cương lĩnh, là mô hình lý thuyết của PPDH. Tuy nhiên các quan điểm dạy học chưa đưa ra những mô hình hành động cũng như những hình thức xã hội cụ thể cho hành động PP. Có thể kể ra các QĐDH như: DH giải thích- minh họa, DH kế thừa, dạy học giải quyết vấn đề, DH khám phá, DH nghiên cứu, DH định hướng hành động, DH định hướng HS, DH theo tình huống, DH gắn với kinh nghiệm, DH định hướng mục tiêu, DH mở, v.v. Ngoài ra trong các môn còn có những QĐDH đặc thù.

b. Phương pháp dạy học cụ thể:

Khái niệm PPDH ở đây được hiểu với nghĩa hẹp, đó là các PPDH cụ thể, các mô hình hành động. PPDH cụ thể là những hình thức, cách thức hành động của GV và HS nhằm thực hiện những mục tiêu DH xác định, phù hợp với những nội dung và những điều kiện DH cụ thể.

PPDH cụ thể quy định những mô hình hành động của GV và HS. Người ta ước tính có tới hàng trăm PPDH cụ thể, bao gồm những PP chung cho nhiều môn và các PP đặc thù bộ môn. Bên cạnh các PPDH truyền thống quen thuộc như thuyết trình, đàm thoại, biểu diễn trực quan, làm mẫu, có thể kể ra một số PP khác như: PP nghiên cứu trường hợp, PP điều phối, PP đóng vai, v.v.

c. Kỹ thuật dạy học (KTDH):

là những động tác, cách thức hành động của GV và HS trong các tình huống hành động nhỏ nhằm thực hiện và điều khiển quá trình dạy học. Các KTDH chưa phải là các PPDH độc lập. Các KTDH vô cùng phong phú về số lượng, có thể tới hàng ngàn. Bên

cạnh những KTDH thông thường, ngày nay người ta đặc biệt chú trọng các KTDH phát huy tính tích cực, sáng tạo của người học, ví dụ: KT „Động não", KT „tia chớp", KT tương tự, KT lược đồ tư duy.

QĐDH là khái niệm rộng, định hướng cho việc lựa chọn các PPDH cụ thể. Các PPDH là khái niệm hẹp hơn, đưa ra mô hình hành động. KTDH là khái niệm nhỏ nhất, thực hiện các tình huống hành động. Một QĐDH có những PPDH phù hợp, một PPDH cụ thể có các KTDH đặc thù. Tuy nhiên có những PP phù hợp với nhiều QĐDH, cũng như những KTDH dùng trong nhiều PP khác nhau. Việc phân biệt giữa các QĐDH, PPDH, KTDH mang tính tương đối. Trong mô hình này thường không có sự phân biệt giữa phương pháp dạy học và hình thức dạy học. Các hình thức tổ chức hay hình thức xã hội cũng được gọi là các PPDH.

1.3.5. MÔ HÌNH TỔNG HỢP

Để thuận lợi cho sự vận dụng, sau đây là sự tổng hợp các mô hình nêu trên. Cấu trúc của PPDH theo nghĩa rộng bao gồm ba bình diện:

a. Bình diện quan điểm dạy học: ở bình diện vĩ mô là các QĐDH. định hướng tổng thể cho việc lựa chọn và thiết kế PPDH cụ thể.

b. Bình diện phương pháp dạy học cụ thể: Trung tâm của bình diện này là các PPDH cụ thể, đó là các hình thức tổ chức dạy học và mô hình hành động PP của GV và HS. Các mô hình hành động được thể hiện trong các hình thức xã hội và theo tiến trình các bước dạy học xác định. Các thành phần của bình diện này có mặt bên trong và mặt bên ngoài của chúng.

c. Bình diện kỹ thuật dạy học: KTDH là bình diện vi mô, bình diện nhỏ nhất của PPDH. Cần phân biệt khái niệm KTDH ở đây không phải khái niệm KT vật chất mà thuộc phạm trù PPDH. Các bình diện trên đây của PPDH và các thành phần của chúng có mối quan hệ và tác động qua lại lẫn nhau. Trong thiết kế PPDH thì cần bắt đầu từ bình diện vĩ mô. Bảng sau đây mô tả cấu trúc PPDH theo mô hình này.

Bảng 1: Hệ thống phương pháp dạy học.

Bình diện QĐDH	Quan điểm về phương pháp dạy học: PP dạy học định hướng hoạt động, PPDH định hướng giải quyết vấn đề, PP dạy học tích cực, PPDH lấy HS làm trung tâm..
	Kiểu phương pháp (Concept): kiểu PPDH thông báo – tái hiện, kiểu PPDH phát hiện, kiểu PPDH kiến tạo, Kiểu PPDH mở, ...

Bình diện Phương pháp dạy học cụ thể	CẤU TRÚC BÊN NGOÀI			CẤU TRÚC TRONG (Vận động của nội dung dạy học)		
	Hình thức tổ chức			Mục đích, chức năng lý luận	Theo con đường nhận thức	
	HTTC dạy học	HTTC học	HTTC hoạt động		Đơn giản (PP logic)	Phức hợp
	-Lên lớp -Thực tập -Tham quan -Triển lãm -Thi, kiểm tra	- Dạy học toàn lớp - Dạy học theo nhóm - Dạy học theo cá nhân	- <i>Nhóm pp truyền thụ:</i> Thuyết trình, diễn trình - <i>Nhóm pp đối thoại:</i> đàm thoại, thảo luận - <i>Nhóm pp tự nghiên cứu, thực hành:</i> PP nghiên cứu, pp thực hành...		- PP gây động cơ - PP nghiên cứu nội dung tri thức mới - PP ứng dụng tri thức, KN - PP. củng cố - PP. kiểm tra đánh giá	- PP phân tích tổng hợp - PPP qui nạp - P diễn dịch - PP Kế thừa phát triển
Bình diện kỹ thuật dạy học	Phương pháp lược đồ tư duy, phương pháp não công, nhóm lắp ghép, kĩ thuật 635 (XYZ)...					

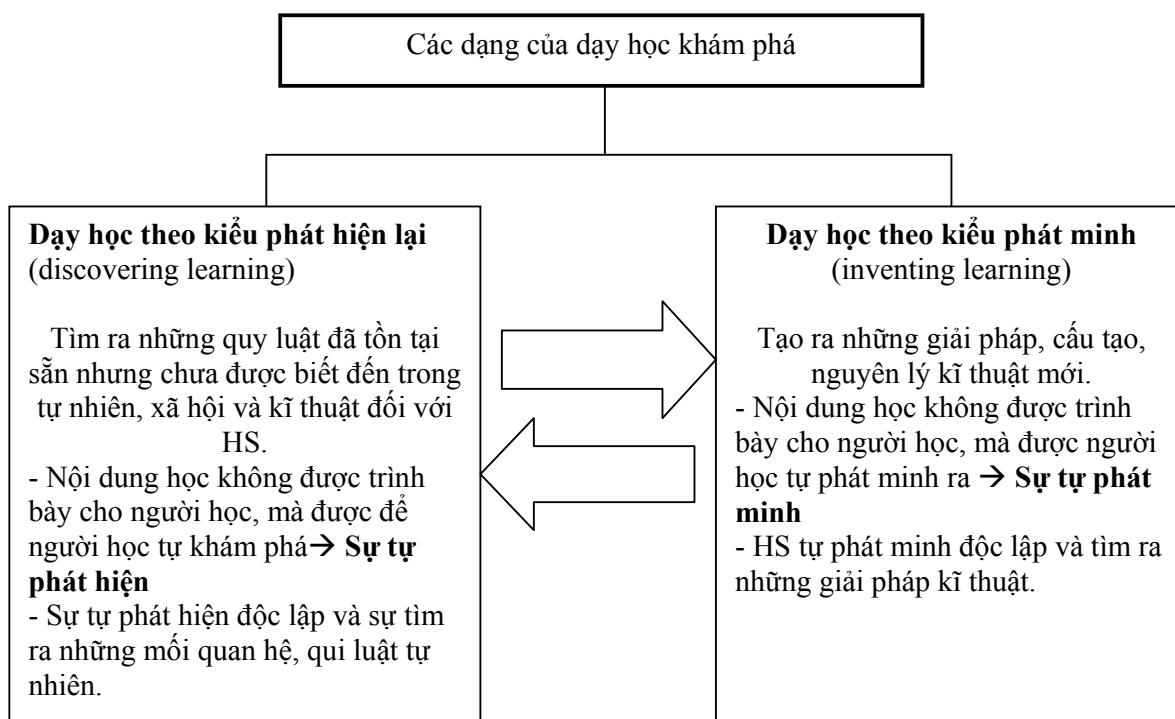
Các mô hình cấu trúc PPDH cho thấy khái niệm PPDH rất phức hợp. PPDH được hiểu theo nghĩa rộng và nghĩa hẹp. PPDH nghĩa rộng có nhiều bình diện, phương diện với mức độ rộng hẹp khác nhau, từ các QĐDH hay HTTCDDH, tới các KTDH rất nhỏ, và không phải bao giờ cũng hoàn toàn phân biệt với nhau. Đó cũng là nguyên nhân của sự không thống nhất trong việc phân loại hay gọi tên các PPDH và HTTCDDH. Ngoài ra người ta còn phân loại PPDH theo rất nhiều cơ sở phân loại khác nhau. Tuy nhiên việc phân chia các bình diện hay phân loại PPDH cũng chỉ mang tính tương đối, không thể tìm được một bảng phân loại PPDH có hệ thống rõ ràng như việc sắp xếp các nguyên tố hoá học. Trong thực tế, nhiều khi người ta dùng chung khái niệm PPDH cho các bình diện, phương diện khác nhau vì chúng đều thuộc phạm trù PPDH. Ví dụ các khái niệm: „PP dạy học tích cực“, „PPDH lấy HS làm trung tâm“, “PPDH nêu vấn đề” không phải các PPDH cụ thể, đó là các QĐDH. Các hình thức dạy học như tham quan, thực hành cũng được gọi là „PP tham quan“, „PP thực hành“. Các KTDH đôi khi cũng được gọi là PPDH, khi đó có thể hiểu đó là các PP, “nhỏ“, PP vi mô, thuộc bình diện vi mô.

2. MỘT SỐ QUAN ĐIỂM DẠY HỌC TRONG DẠY KỸ THUẬT

2.1. DẠY HỌC KHÁM PHÁ

2.1.1 KHÁI NIỆM DẠY HỌC KHÁM PHÁ

Dạy học khám phá là giáo viên tổ chức học sinh tự nghiên cứu, qua đó học sinh phát hiện những qui luật hoặc phát minh lại những giải pháp. Thực chất dạy học khám phá là một phương pháp dạy học có sự thống nhất hoạt động giữa thầy với trò để giải quyết vấn đề học qua đó phát hiện lại những qui luật, những mối quan hệ hoặc phát minh lại những giải pháp.



Hình 6 . Đặc điểm của dạy học khám phá

Dạy học khám phá đòi hỏi người giáo viên gia công rất nhiều để chỉ đạo các hoạt động nhận thức của học sinh. Hoạt động của người thầy bao gồm: định hướng phát triển tư duy cho học sinh, lựa chọn nội dung của vấn đề và đảm bảo tính vừa sức với học sinh; tổ chức học sinh trao đổi theo nhóm trên lớp; các phương tiện trực quan hỗ trợ cần thiết. Người học tiếp thu các tri thức khoa học thông qua con đường nhận thức: từ tri thức của bản thân thông qua hoạt động hợp tác với bạn để khám phá phát hiện hay phát minh lại, qua đó có khả năng tự điều chỉnh nhận thức góp phần tăng cường tính mềm dẻo trong tư duy và năng lực tự học. Đó chính là nhân tố quyết định sự phát triển bản thân người học.

2.1.2. ƯU ĐIỂM VÀ HẠN CHẾ CỦA DẠY HỌC KHÁM PHÁ

- Phát huy được nội lực của học sinh, tư duy tích cực, độc lập, sáng tạo trong quá trình học tập.
- Tạo được động lực của quá trình dạy học. Học sinh giải quyết thành công các vấn đề là động lực kích thích lòng ham mê học tập của học sinh.
- Hợp tác với bạn trong quá trình học tập, tự đánh giá, tự điều chỉnh vốn tri thức của bản thân là cơ sở hình thành phương pháp tự học. Đó chính là động lực thúc đẩy sự phát triển bền vững của mỗi cá nhân trong cuộc sống.
- Giải quyết các vấn đề nhỏ vừa sức của học sinh được tổ chức thường xuyên trong quá trình học tập, là phương thức để học sinh tiếp cận với hoạt động giải quyết các vấn đề có nội dung khái quát rộng hơn trong cuộc sống và nghề nghiệp.
- Đối thoại trò trò, trò thầy đã tạo ra bầu không khí học tập sôi nổi, tích cực và góp phần hình thành mối quan hệ giao tiếp trong cộng đồng xã hội.
- Kiểu dạy học khám phá đòi hỏi phải đảm bảo đầy đủ các điều kiện: thời gian, cơ sở vật chất dạy học, trình độ khả năng tổ chức của giáo viên và học sinh.

2.2. DẠY HỌC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

2.2.1. KHÁI NIỆM VẤN ĐỀ VÀ DẠY HỌC GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

Vấn đề là những câu hỏi hay nhiệm vụ đặt ra mà việc giải quyết chúng chưa có quy luật sẵn cũng như những tri thức, kỹ năng sẵn có chưa đủ giải quyết mà còn khó khăn, cản trở cần vượt qua. Một vấn đề được đặc trưng bởi ba thành phần:

- Trạng thái xuất phát: không mong muốn;
- Trạng thái đích: Trạng thái mong muốn;
- Sự cản trở.

Cấu trúc của vấn đề

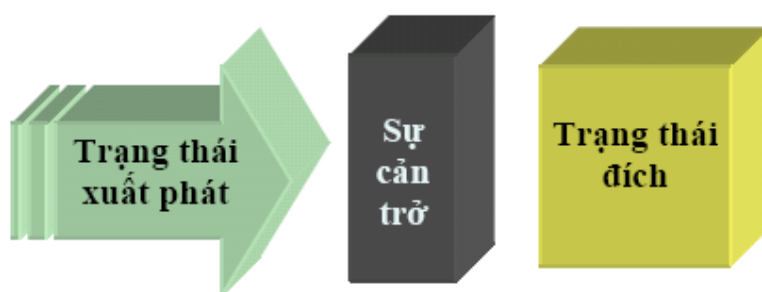
Vấn đề khác nhiệm vụ ở chỗ khi giải quyết một nhiệm vụ thì đã có sẵn trình tự và cách thức giải quyết, cũng như những kiến thức kỹ năng đã có đủ để giải quyết nhiệm vụ đó. Tình huống có vấn đề xuất hiện khi một cá nhân đứng trước một mục đích muốn đạt tới, nhận biết một nhiệm vụ cần giải quyết nhưng chưa biết bằng cách nào, chưa đủ phương tiện (tri thức, kỹ năng...) để giải quyết.

Dạy học giải quyết vấn đề dựa trên cơ sở lý thuyết nhận thức. Theo quan điểm của tâm lý học nhận thức, giải quyết vấn đề có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc phát triển tư duy và nhận thức của con người. „Tư duy chỉ bắt đầu khi xuất hiện tình huống có vấn đề“ (Rubinstein). Vì vậy theo quan điểm dạy học giải quyết vấn đề, quá trình dạy học được tổ chức thông qua việc giải quyết các vấn đề.

DH GQVĐ là một QĐDH nhằm phát triển năng lực tư duy sáng tạo, năng lực giải quyết vấn đề của HS. HS được đặt trong một tình huống có vấn đề, thông qua việc giải quyết vấn đề giúp HS lĩnh hội tri thức, kỹ năng và phương pháp nhận thức. Có nhiều quan niệm cũng như tên gọi khác nhau đối với dạy học giải quyết vấn đề như dạy học nêu vấn đề, dạy học nhận biết và giải quyết vấn đề v.v. Mục tiêu cơ bản của dạy học giải quyết vấn đề nhằm rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề, tất nhiên trong đó cần bao gồm khả năng nhận biết, phát hiện vấn đề. DH GQVĐ không phải là một PPDH cụ thể mà là một quan điểm dạy học.

2.3.2. CẤU TRÚC CỦA QUÁ TRÌNH GIẢI QUYẾT VẤN ĐỀ

Cấu trúc quá trình giải quyết vấn đề có thể mô tả qua các bước cơ bản sau đây:



Sơ đồ cấu trúc quá trình giải quyết vấn đề

Bước 1.: Nhận biết vấn đề

Trong bước này cần phân tích tình huống đặt ra, nhằm nhận biết được vấn đề. Trong dạy học thì đó là cần đặt HS vào tình huống có vấn đề. Vấn đề cần được trình bày rõ ràng, còn gọi là phát biểu vấn đề.

Bước 2. Tìm các phương án giải quyết

Nhiệm vụ của bước này là tìm các phương án khác nhau để giải quyết vấn đề. Để tìm các phương án giải quyết vấn đề, cần so sánh, liên hệ với những cách giải quyết các vấn đề tương tự đã biết cũng như tìm các phương án giải quyết mới. Các phương án giải quyết đã tìm ra cần được sắp xếp, hệ thống hoá để xử lý ở giai đoạn tiếp theo. Khi có khó khăn hoặc không tìm được phương án giải quyết thì cần trở lại việc nhận biết vấn đề để kiểm tra lại việc nhận biết và hiểu vấn đề.

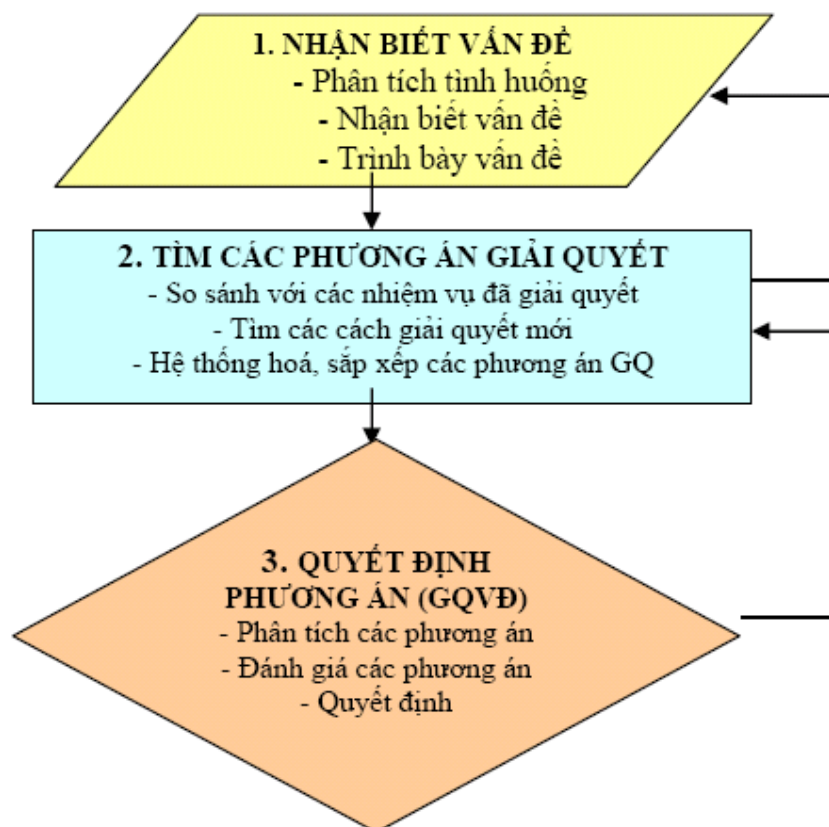
Bước 3: Quyết định phương án giải quyết

Trong bước này cần quyết định phương án giải quyết vấn đề, tức là cần giải quyết vấn đề. Các phương án giải quyết đã được tìm ra cần được phân tích, so sánh và đánh giá xem có thực hiện được việc giải quyết vấn đề hay không. Nếu có nhiều phương án có thể giải quyết thì cần so sánh để xác định phương án tối ưu. Nếu việc kiểm tra các phương án đã đề xuất đưa đến kết quả là không giải quyết được vấn đề thì cần trở lại giai đoạn tìm kiếm phương án giải quyết mới. Khi đã quyết định được phương án thích hợp, giải quyết được vấn đề tức là đã kết thúc việc giải quyết vấn đề.

Đó là 3 giai đoạn cơ bản của quá trình giải quyết vấn đề. Trong DH GQVĐ, sau khi kết thúc việc giải quyết vấn đề có thể luyện tập vận dụng cách giải quyết vấn đề trong những tình huống khác nhau. Trong các tài liệu về DH GQVĐ người ta đưa ra nhiều mô hình cấu trúc gồm nhiều bước khác nhau của DH GQVĐ, ví dụ cấu trúc 4 bước sau:

- Tạo tình huống có vấn đề (nhận biết vấn đề);
- Lập kế hoạch giải quyết (tìm phương án giải quyết);
- Thực hiện kế hoạch (giải quyết vấn đề);
- Vận dụng (vận dụng cách GQVĐ trong những tình huống khác nhau).

Sơ đồ cấu trúc quá trình giải quyết vấn đề



2.3.3. VẬN DỤNG DH GQVĐ

DH GQVĐ không phải một PPDH cụ thể mà là một quan điểm dạy học, nên có thể vận dụng trong hầu hết các hình thức và PPDH. Trong các phương pháp dạy học truyền thống cũng có thể áp dụng thuận lợi quan điểm DH GQVĐ như thuyết trình, đàm thoại để giải quyết vấn đề. Về mức độ tự lực của HS cũng có rất nhiều mức độ khác nhau. Mức độ thấp nhất là GV thuyết trình theo quan điểm DH GQVĐ, nhưng toàn bộ các bước trình bày vấn đề, tìm phương án giải quyết và giải quyết vấn đề đều do GV thực hiện, HS tiếp thu như một mẫu mực về cách GQVĐ. Các mức độ cao hơn là HS tham gia từng phần vào các bước GQVĐ. Mức độ cao nhất là HS độc lập giải quyết vấn đề, thực hiện tất cả các bước của GQVĐ, chẳng hạn thông qua thảo luận nhóm để GQVĐ, thông qua thực nghiệm, nghiên cứu các trường hợp, thực hiện các dự án để GQVĐ.

2.3. DẠY HỌC ĐỊNH HƯỚNG HOẠT ĐỘNG

2.3.1. KHÁI NIỆM

Quan điểm cơ sở cho dạy học định hướng hoạt động

- Dạy học phải phát triển người học có chuyên môn, có đạo đức, có khả năng tổ chức. Những yếu tố này không phải tồn tại độc lập mà chúng có sự tác động tương hỗ qua lại lẫn nhau.
- Dạy học phải toàn diện. Sự học của học sinh phải được kết hợp học bằng trí óc, học bằng trái tim, học bằng đôi tay.
- Dạy học phải kích thích người học ham học hỏi, thích tìm hiểu, chúng nó có thể thất bại, có thể ngạc nhiên và trải nghiệm với thực tế.
- Dạy học khẳng định rằng: giáo viên không phải chỉ truyền thụ cho học sinh kiến thức có hệ thống mà còn phải tạo ra lỗi, học sinh phải đối chất và phản biện, học sinh có thể nhận ra được cái đúng từ những sai sót.
- Dạy học khẳng định rằng sự học trong nhà trường không thể tách rời cuộc sống nghề nghiệp.

Định nghĩa dạy học định hướng hoạt động

„Dạy học định hướng hoạt động là sự dạy học toàn diện và tích cực hóa người học, dưới sự tổ chức của giáo viên, học sinh học thông qua hoạt động để tạo ra sản phẩm. Sản phẩm hoạt động của học sinh là sự kết hợp sự hoạt động trí tuệ và hoạt động tay chân. (Theo Hilbert Meyer)

Dạy học định hướng hoạt động được gọi là một quan điểm dạy học toàn diện và dạy học tích cực, trong đó giáo viên tổ chức quá trình dạy học để học sinh hoạt động tích cực và tạo được kết quả là một sản phẩm. Sản phẩm là kết quả của hoạt động kết hợp "trí tuệ, trái tim và bàn tay" (theo Johann Heinrich Pestalozzi)

Bản chất của kiểu dạy học này là người học phải hoạt động cả tay chân và trí óc để tạo ra một sản phẩm hoạt động. Hoạt động học tập này là một hoạt động có tính trọn vẹn.

Dạy học định hướng hoạt động được phát triển từ lý thuyết hoạt động dưới quan điểm của tâm lý học vào dạy học. Người học được coi là *chủ thể* của mọi hoạt động học tập (học lý thuyết, học thực hành, thực tập sản xuất, học các hoạt động văn hóa, xã hội...).

Bản chất của dạy học định hướng hoạt động là hướng học sinh vào hoạt động giải quyết các vấn đề kỹ thuật hoặc các nhiệm vụ tình huống nghề nghiệp, nhằm chuẩn bị cho học sinh tham gia vào giải quyết các nhiệm vụ nghề nghiệp.

Trọng tâm dạy học định hướng hoạt động là tổ chức quá trình dạy học mà trong đó học sinh hoạt động để tạo ra một sản phẩm. Thông qua đó phát triển được các năng lực hoạt động nghề nghiệp. Các bản chất cụ thể như sau:

- ✎ Tổ chức quá trình dạy học, mà trong đó học sinh học thông qua hoạt động độc lập ít nhất là theo qui trình cách thức của họ.
- ✎ Học qua các hoạt động cụ thể mà kết quả của hoạt động đó không nhất thiết tuyệt đối mà có tính chất là mở (các kết quả hoạt động có thể khác nhau)
- ✎ Tổ chức tiến hành giờ học hướng đến mục tiêu hình thành ở học sinh kỹ năng giải quyết nhiệm vụ nghề nghiệp.
- ✎ Kết quả bài dạy học định hướng hoạt động tạo ra được sản phẩm vật chất hay ý tưởng.

2.3.2. ĐẶC ĐIỂM CỦA DẠY HỌC ĐỊNH HƯỚNG HOẠT ĐỘNG

(a) Dạy học định hướng hoạt động là dạy học toàn diện, thể hiện ở nhiều mặt.

- Về con người: Trong dạy học định hướng hoạt động, học sinh được thể hiện “*tòan diện*”. Sự thể hiện này diễn ra từ khối óc đến con tim và đến cả hoạt động của đôi tay. Người học vận dụng tất cả các giác quan trong quá trình học một cách toàn diện.
- Về nội dung: Dạy học định hướng hoạt động không những chỉ dạy tri thức khoa học về chuyên môn mà còn những hoạt động của nghề nghiệp tạo ra sản phẩm. Dạy học định hướng hoạt động được tiến hành theo một qui trình mà nội dung dạy học được hiện diện trong từng giai đoạn có tính tích hợp giữa lý thuyết và thực hành.
- Về phương pháp: Học bằng khối óc, con tim và cả đôi tay, do vậy phương pháp dạy học được sử dụng trong dạy học định hướng hoạt động là: làm việc nhóm, phương pháp 6 bước, phương pháp dạy học theo kiểu dự án, sắm vai, thực nghiệm...

(b) Dạy học định hướng hoạt động là phương pháp dạy tích cực hóa người học

Dạy học định hướng hoạt động là phương pháp dạy học tích cực hóa người học, trong đó học sinh tự khảo sát, thử nghiệm, khám phá, tranh luận, lập kế hoạch .v.v. để thực hiện được sản phẩm hoạt động và qua đó những tri thức và cũng như khả năng sáng tạo được hình thành. Vì hoạt động tự chủ là yếu tố, điều kiện về tính sáng tạo, chính vì vậy

nhieu kỹ năng hoạt động của giáo viên được chuyển sang cho học sinh. Học sinh có thể sáng tạo tốt hơn thông qua việc tự thực hiện.

(c) Trọng tâm của dạy học định hướng hoạt động là học sinh hoạt động tạo ra sản phẩm

- Điểm chính của dạy học định hướng hoạt động là học sinh tạo ra sản phẩm hoạt động từ những công việc đã làm, đã học vv... Sản phẩm hoạt động là những kết quả về vật chất hoặc tinh thần, đã được công bố như là mục tiêu của quá trình dạy học.
- Với việc tạo ra sản phẩm hoạt động, của học sinh có thể thu nhận tri thức, hình thành được kỹ năng kỹ xảo nghề nghiệp và hình thành năng lực xã hội, năng lực phương pháp. Sản phẩm hoạt động phải phù hợp với khả năng của học sinh.
- Sản phẩm hoạt động có thể có nhiều loại khác nhau: Sản phẩm ý tưởng: kế hoạch thực hiện, bản vẽ thiết kế, sơ đồ cấu tạo, chương trình phần mềm... Sản phẩm vật chất: là vật thật hoặc mô hình...

(d) Dạy học định hướng hoạt động người học kích thích được sự hứng thú của học sinh

- Dạy học định hướng hoạt động chú trọng khơi dậy sở thích cá nhân và tạo ra không khí tự do, thoải mái ở học sinh. Sự hưng phấn không phải luôn luôn có mà phần lớn nó được tạo ra rồi mất đi trong quá trình học tập và nó gắn chặt với động cơ học tập tiếp theo. Đôi khi học sinh là “người dẫn dắt” trong việc tạo ra những sở thích cá nhân, thông thường đó là những hưng phấn ngẫu nhiên và tồn tại ngắn ngủi.

(e) Dạy học định hướng hoạt động thực hiện có theo kiểu “dạy học mở”

Dạy học định hướng hoạt động dẫn đến hoạt động “học mở”:

- Sự tác động qua lại giữa giáo viên và học sinh.
- Sự thúc đẩy cách thức học tự chủ
- Kết hợp dạy năng lực chuyên môn, năng lực phương pháp và năng lực xã hội.
- Nâng cao không khí học tập sôi nổi trong lớp
- Xây dựng nơi học tập, học tập qua mạng Internet, trong đó học sinh có thể khảo sát tỉ mỉ những gì mà học sinh cần phải biết để thực hiện hoạt động.

Sau đây là bảng phân biệt giữa hai quan điểm dạy học định hướng hoạt động và định hướng khoa học:

Dạy học định hướng hoạt động	Dạy học định hướng khoa học
Hoạt động nghề qui định nội dung dạy học.	Nội dung dạy học hướng đến các nội dung, cấu trúc của một bộ môn khoa học.
Gồm một hoặc nhiều nhiệm vụ nghề, được chia nhỏ thành các đơn vị nhỏ (các công việc nghề). Để thực hiện được các công việc này thì cần trang bị nội dung dạy học gồm các kiến thức, kỹ năng thái độ cần thiết.	Tri thức và phương pháp khoa học của khoa học là cơ sở của nội dung môn học. Nội dung hoạt động nghề nghiệp bị đặt ở vị trí thứ cấp.
Bên cạnh năng lực cần đào tạo là năng lực về chuyên môn thì các các lực khác như năng lực phương pháp, năng lực xã hội được khuyến khích.	Yêu cầu năng lực chuyên môn là chính.
Học thông qua hoạt động mang tính trọn vẹn: nhận thức – tư duy – hành động và liên hệ ngược.	Chỉ có nhận thức và tư duy còn hành động và liên hệ ngược có thể được học vào thời điểm khác do chương trình đào tạo theo kiểu môn học (lý thuyết và thực hành tách biệt)
Nhiệm vụ bày dạy định hướng hoạt động hướng đến các mục tiêu dạy học về chuyên môn của nhiều môn học truyền thống như gồm cả của môn học phổ thông, cơ sở ngành và chuyên ngành.	Mục tiêu dạy học chỉ tập trung xoay quan môn học.
Học sinh xác định tốc độ học tập của mình phù thuộc vào khả năng năng lực của mình. Giáo viên hỗ trợ tư vấn cho học sinh.	Toàn bộ lớp học sinh học theo một tốc độ. Những em đặc biệt, giáo viên có thể trợ giúp thêm.
Học thông qua sự hợp tác nhóm: Trao đổi thông tin, giải quyết nhiệm vụ học tập và tự chịu trách nhiệm.	
Tự điều khiển của học sinh: Giải quyết nhiệm vụ và mục tiêu hoạt động có thể qua những con đường khác.	Phần lớn là giáo viên truyền thụ và chuẩn bị sẵn cho học sinh. Còn học sinh thì làm theo.
Vai trò của giáo viên là tư vấn và tổ chức cho học sinh tự học, tự giải quyết nhiệm vụ học tập.	Giáo viên đóng vai trò là trung tâm, truyền thụ nội dung đến học sinh.

2.3.3. TỔ CHỨC DẠY HỌC ĐỊNH HƯỚNG HOẠT ĐỘNG

Giờ học theo quan điểm dạy học hướng hoạt động được tổ chức theo qui trình 4 giai đoạn như sau:

(1) Đưa ra vấn đề nhiệm vụ – Trình bày yêu cầu về kết quả học tập (nhận thức sản phẩm)

Ở giai đoạn này, giáo viên đưa ra nhiệm vụ bài dạy để học sinh ý thức được sản phẩm hoạt động cần thực hiện trong bài dạy và yêu cầu cần đạt được. Sản phẩm hoạt động càng phức tạp thì thi độ khó đối với học sinh càng lớn. Thông thường, thường bắt đầu với các

bài học với các nhiệm vụ đơn giản. Trong giai đoạn này giáo viên không chỉ giao nhiệm vụ mà còn thông nhất với học sinh về kế hoạch, phân nhóm và cung cấp các thông tin về tài liệu liên quan để học sinh trong quá trình thực hiện nhiệm vụ tra tìm.

(2) Tự lập kế hoạch lao động của học sinh

Trong giai đoạn này học sinh tự thu thập thông tin qua các tài liệu, sổ tay công nghệ để lập qui trình, công nghệ để thực hiện hoạt động tạo ra sản phẩm.

(3) Tự thực hiện theo kế hoạch, qui trình học sinh đã lập

Trong giai đoạn này học sinh tự thực hiện theo kế hoạch đã lập của mình. Những sản phẩm tùy theo yêu cầu của nhiệm vụ hoạt động có thể là một biên bản, một chi tiết cơ khí hay là một hệ thống thủy khí nén... Về hình thức tổ chức học tập, tùy theo khả năng cơ sở vật chất mà có thể tổ chức theo nhóm hoặc cá nhân.

(4) Tự đánh giá của học sinh

Bước cuối cùng của dạy học định hướng hoạt động là học sinh tự đánh giá lại kết quả đã hoạt động để từ đó điều chỉnh.

3. CÁC PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC LOGIC

3.1. PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH - TỔNG HỢP

Phương pháp này có vai trò quan trọng rất đặc biệt trong việc dạy học. 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 giữa 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. 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 để học sinh phát hiện ra cấu trúc và các qui luật của đối tượng kỹ thuật.

Phương pháp dạy học phân tích - tổng hợp là phương pháp dẫn dắt sự nhận thức của học sinh đi 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, 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: 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 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 bản chất của các bộ phận trong tổng thể. Tổng hợp là liên kết các bộ phận, qua đó tìm ra được mối quan hệ giữa các bộ phận.

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 hoặc 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 :

- Quá trình chức năng của các bộ phận kỹ thuật: dòng tin tức, dòng năng lượng, dòng vật liệu.
- Quá trình kỹ thuật chế tạo, như công nghệ chế tạo, tiến trình công việc.
- Cấu trúc thức tự của các bộ phận trong tổng thể (từ ngoài vào trong, từ trên xuống dưới....

Tiến trình phương pháp phân tích - tổng hợp theo xu hướng phân tích:

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 bản chất của các bộ phận trong tổng thể.

Tiến trình phương pháp phân tích - tổng hợp theo xu hướng tổng hợp:

Bước 1: Đưa ra vấn đề cần tìm nội dung tổng thể (đối với nội dung là nguyên lý hoạt động thì đưa ra tổng thể)

- Học sinh lĩnh hội, giáo viên trình bày vấn đề

Bước 2: Tổng hợp các bộ phận theo nguyên tắc trật tự.

- Đối với dạy nguyên lý hoạt động của máy móc thiết bị thì giáo viên phải đưa ra xung lượng giải quyết.
- Giáo viên tổng hợp các bộ phận theo nguyên tắc trật tự. Học sinh nhận thức được bản chất của tổng thể, và mối quan hệ của các bộ phận.

Bước 3: Diễn tả các kiến thức đúc kết.

- Giáo viên tổng hợp lại tổng thể.

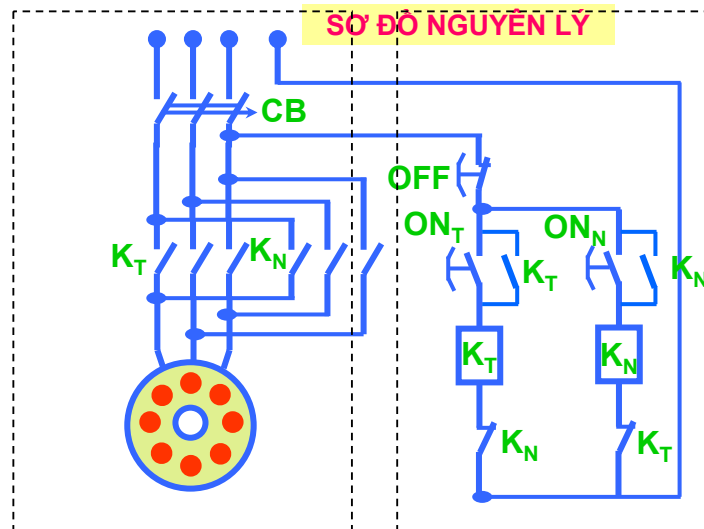
Phạm vi ứng dụng :

- ✓ Phương pháp phân tích – tổng hợp có thể áp dụng trong việc dạy cấu tạo, nguyên lý, cấu trúc, phân loại, khái niệm.
- ✓ Dạy qui trình, đặc biệt thích hợp đối với nội dung:
 - Công việc sửa chữa,
 - Công việc tháo, lắp ráp,

Ví dụ 1: Sơ đồ cấu tạo mạch điện đảo chiều động cơ 3 pha (dạy theo xu hướng phân tích)

Bước 1: Đưa ra tổng thể: Giới thiệu cho học sinh tổng thể về đối tượng:

Giáo viên dùng trang treo tường hoặc máy chiếu hoặc vẽ lên bảng 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

Bước 2: Phân tích đối tượng linh kiện từ tổng thể đến bộ phận theo nguyên tắc trật tự;

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.
- Giáo viên lần lượt phân tích các phần theo thứ tự trên
 - + Mạch động lực gồm... (phân tích từ dưới).
 - + Mạch điều khiển đảo chiều gồm ... (phân tích các bộ phận linh kiện theo thứ tự dòng thông tin, nhánh KN trước, sau đó đến KT).

Bước 3: Diễn tả các kiến thức đúc kết.

- Yêu cầu HS giải thích lại cấu tạo mạch đảo chiều ba pha.

Ví dụ 2: nguyên lý hoạt động mạch điện đảo chiều động cơ 3 pha (dạy theo xu hướng tổng hợp)

Khi học sinh đã nắm được cấu tạo, giáo viên tiếp tục tổ chức cho học sinh nhận thức nguyên lý hoạt động bằng phương pháp phân tích – tổng hợp theo xu hướng phân tích:

Bước 3: Đưa ra tổng thể:

- Giáo viên dùng trang treo tường hoặc máy chiếu hoặc vẽ lên bảng sơ đồ mạch điện đảo chiều động cơ không đồng bộ 3 pha.

Bước 2: Tổng hợp các bộ phận theo nguyên tắc trật tự.

- Giáo viên đặt câu hỏi tạo xung lượng giải quyết đề kích thích học sinh suy nghĩ: ***Khi ấn ON thì chuyện gì xảy ra?***
- Sau đó tổng hợp lại theo nguyên tắc trật tự dòng thông tin: Nguyên lý: ***Khi ấn ON thì***
....

Bước 3: Diễn tả các kiến thức đúc kết.

- GV giải thích lại nguyên lý mạch đảo chiều ba pha.

3.2. 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 con đường 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 cho các đơn lẻ. Kết quả của qui nạp là tìm ra công thức, các qui luật, các mệnh đề mới.

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 tiến trình của phương pháp như sau:

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

(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 đơn lẻ.

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

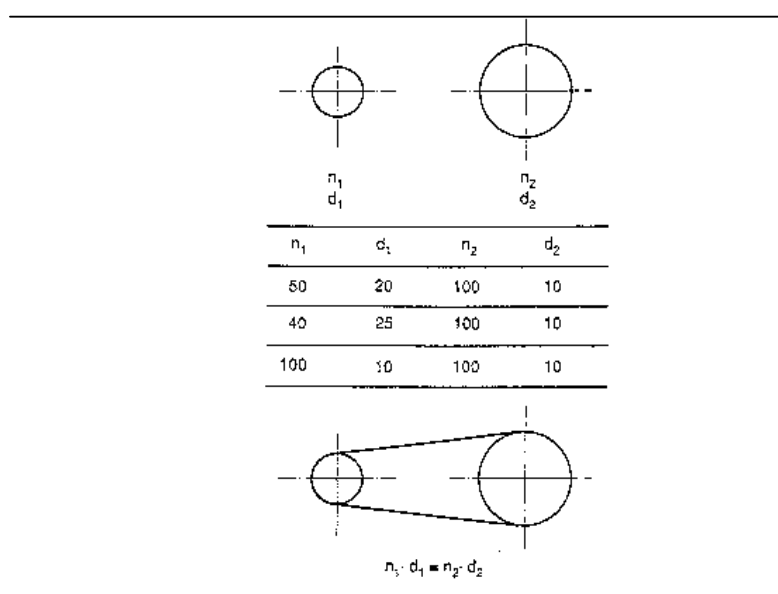
Như vậy khi thực hiện phương pháp này giáo viên phối hợp với các phương pháp khác như thuyết trình đàm thoại hoặc nêu vấn đề. Đối với các môn học khoa học kỹ thuật, tự nhiên để tìm ra một qui luật nào đó thì giáo viên có thể tổ chức giờ học dưới dạng thí nghiệm mà trong đó bản chất của nó là qui nạp.

Phạm vi sử dụng phương pháp qui nạp:

- 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, công thức công thức mới.

Ví dụ: dạy qui luật bằng phương pháp qui nạp: *Truyền động bằng dây đai*



Hình 19. Truyền động bằng dây cơ roa

1. Miêu tả nội dung riêng lẻ:

Truyền động bằng dây đai 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 chung: Học sinh xác định mối quan hệ giữa tốc độ quay và đường kính $R_1 \cdot n_1 \sim R_2 \cdot n_2$

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

Từ bảng trên rút ra được công thức chung cho sự truyền động bằng dây đai là:

$$n_1 * d_1 = n_2 * d_2. \text{ Sau khi chuyển đổi ta có được: } n_2/n_1 = d_1/d_2.$$

3.3. 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 qui luật, mệnh đề mới mà nó luôn luôn đúng .

Sự suy luận bằng diễn dịch được vận động hợp logic và với sự đúng đắn của các mệnh đề, công thức, nguyên tắc dẫn đến mệnh đề đúc kết được đảm bảo luôn đúng. 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 tiếp theo. Cuối cùng của chuỗi đúc kết là một mệnh đề, một công thức mới cần tìm.

Các yêu cầu khi sử dụng phương pháp:

- Cho biết tin 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.

Cc bước thực hiện phương pháp :

Bước 1 : Đưa ra vấn đề cần đề cập.

Bước 2 : Tìm ra các tiên đề liên quan đến vấn đề cần giải quyết.

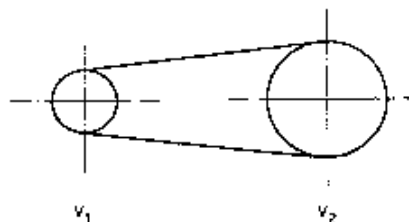
Bước 3 : Tìm ra dây xích đúc kết qua từng bước để tìm ra giá trị mới.

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.

Ví dụ1: truyền động bằng dây cơ roa:

(1) Phân tích bản chất của vấn đề cần đề cập: Tốc độ mép ngoài của bánh đà được tính bằng công thức $v = d * 3,14 * n$ (xem hình 21) Cần tìm tỉ lệ truyền của của hệ thống



$$v_1 = v_2$$

$$d_1 \cdot 3,14 \cdot n_1 = d_2 \cdot 3,14 \cdot n_2$$

$$d_1 \cdot n_1 = d_2 \cdot n_2$$

Hình 21. Truyền động bằng dây cơ roa

truyền động đó.

(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 một khoảng thời gian. Cho nên tốc độ vòng $v_1 = v_2$ (xem hình 21)

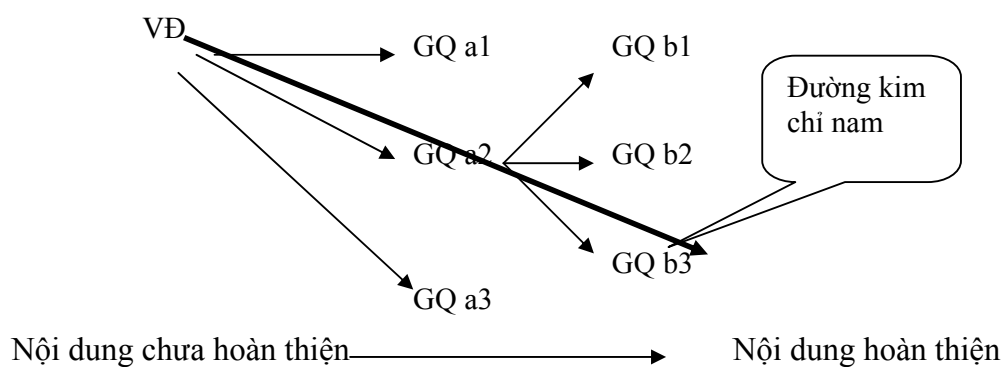
(3) Suy diễn ra trường hợp riêng lẻ:

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

3.4. 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 để phát triển 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 2 loại: Phương pháp lịch sử phát triển và 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 yếu tố về kinh tế, kỹ thuật công nghệ, môi trường, an toàn, thẩm mỹ, dễ sử dụng...

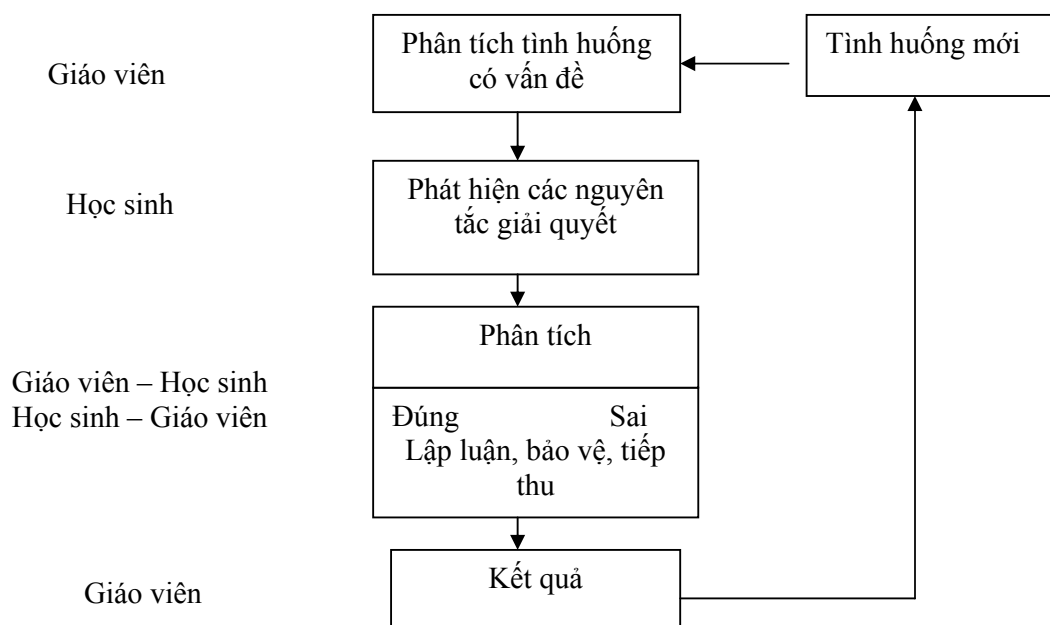
- **Cấu trúc của con đường logic kế thừa phát triển:**



Hình 18. Cấu trúc phương pháp kế thừa phát triển

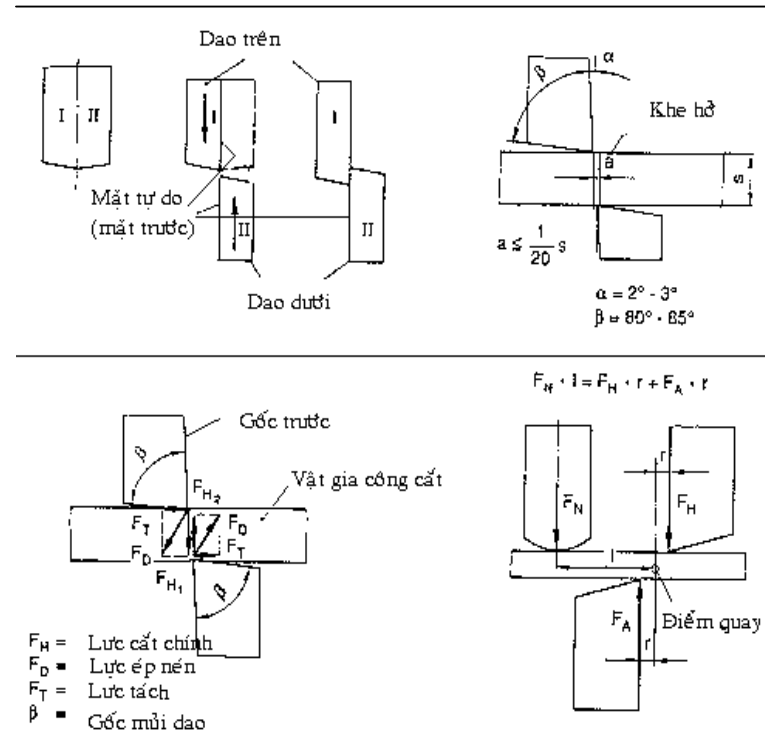
Ở đây đòi hỏi giáo viên phải sử dụng các xung lượng giải quyết để tạo sự chú ý và động não của học sinh. Học sinh phải biết lập luận, nhận biết các mâu thuẫn. Sự diễn đạt các câu hỏi phải sao cho có tính kế thừa. Quá trình phát triển kế thừa có thể kéo dài cho đến khi tìm được kết quả cuối cùng.

Cấu trúc của phương pháp:



Hình 19. Cấu trúc phương pháp logic 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 hiện lại....



Hình 20. Dao của my cắt dạng ko

Bước 1. Giải thích tình huống ban đầu: Khi cắt sắt đối tượng cắt được hai lưỡi kéo cắt tách rời ra. Chuyển động của hai lưỡi kéo ngược chiều nhau. (hình 20).

Bước 2: Triển khai đưa thêm dự liệu nội dung cho nội dung hiện tượng cơ bản:

- Để cho dễ cắt, giảm nhẹ lực cắt thì hai lưỡi dao phải thế nào? --> 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 ma sát giữa hai mặt trượt thế nào? --> 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 làm thế nào? --> giữa hai mặt phẳng trượt của 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 cắt sâu 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 đây 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. Có giải pháp nào để khắc phục? -> Cần phải có chi tiết để đỡ lấy chi tiết gia công nhằm chống lại mô men đó.

Bước 3: Hình thành lên kết quả cuối cùng:

Hoàn thiện lại kết quả (sơ đồ hình dạng bố trí dao cắt), giải thích phạm vi, yêu cầu của kéo cắt sắt:

- Lực cắt rất lớn và tác động đột ngột,
- Không có sự biến dạng nào ở chi tiết gia công,
- Độ dài cắt bị giới hạn bằng độ dài của dao cắt.

4. MỘT SỐ VÍ DỤ VỀ ỨNG DỤNG PHƯƠNG PHÁP LOGIC CHO CÁC NỘI DUNG ĐẶC THÙ

4.1. DẠY KHÁI NIỆM BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH VÀ QUI NẠP

4.1.1 ĐẶC TRƯNG CỦA DẠY HỌC KHÁI NIỆM

Khái niệm là hình thức của tư duy phản ánh những dấu hiệu cơ bản khác biệt của một sự vật đơn nhất hay một lớp sự vật đồng nhất. Mục đích của việc học khái niệm kỹ thuật là giúp học sinh nhận biết và phân biệt các sự vật, hiện tượng mà khái niệm phản ánh trong thực tiễn. Tuy nhiên, để nhận biết và phân biệt sự vật này với sự vật khác trong thực tiễn thì học sinh phải dựa vào dấu hiệu cơ bản khác biệt của khái niệm. Để học được khái niệm học sinh phải tiến hành đồng thời một loạt các HĐ như HĐ tư duy như phân tích, so sánh, trừu tượng hóa, khái quát hóa, luyện tập. Trong đó:

- HĐ phân tích để phân tích khái niệm và đối tượng nhằm phát hiện ra các dấu hiệu bản chất, dấu hiệu khác biệt, các thuộc tính chung và riêng của sự vật hay lớp sự vật, các mối quan hệ của sự vật (hành động vật chất) để xác lập logic của khái niệm;

- HĐ so sánh để so sánh các thuộc tính của sự vật hiện tượng để tìm ra dấu hiệu, đặc điểm chung của chúng. HĐ so sánh còn được NH thực hiện để so sánh khái niệm với sự vật hiện tượng trong thực tế mà nó phản ánh, so sánh các dạng giống và khác biệt của khái niệm.

- Trừu tượng hóa để gạt bỏ dấu hiệu không bản chất, dấu hiệu bề ngoài của sự vật hiện tượng mà chỉ giữ lại dấu hiệu bản chất để khái quát thành khái niệm.

- Hệ thống hóa khái niệm;

4.1.2. YÊU CẦU ĐỐI VỚI DẠY KHÁI NIỆM

- Liên kết khái niệm đã học; các khái niệm có quan hệ chặt chẽ với nhau, vì vậy, khi DH khái niệm không chỉ bó hẹp trong 1 khái niệm mà phải hướng dẫn HS nghiên cứu các khái niệm lân cận bằng cách mở rộng và thu hẹp khái niệm đó.

- Trực quan hoá khái niệm: Bản thân khái niệm là trừu tượng, để làm giảm tính trừu tượng của khái niệm giúp NH dễ dàng trong quá trình lĩnh hội thì phi trực quan hóa khái niệm bằng bản vẽ, mô hình, vật thật, mô phỏng trên máy tính hoặc lấy các ví dụ cụ thể.

- Làm rõ bản chất của khái niệm: Nội dung cơ bản của khái niệm là các dấu hiệu bản chất của nó, vì vậy, muốn HS lĩnh hội được khái niệm GV phải làm rõ dấu hiệu bản chất của khái niệm.

4.1.3. DẠY KHÁI NIỆM BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH

Dạy khái niệm bằng phương pháp phân tích là tổ chức cho HS nghiên cứu khái niệm (tổng thể), từ đó GV dẫn dắt học sinh phân tích dấu hiệu bản chất của khái niệm và lấy các ví dụ cũng như để minh họa cho các dấu hiệu bản chất.

Các bước thực hiện có thể như sau:

Bước 1: Đưa ra vấn đề nội dung tổng thể

- Tổ chức và hướng dẫn HS nghiên cứu khái niệm (hoặc các quan điểm khác nhau) trong các tài liệu, giáo trình hoặc GV cung cấp. Hướng dẫn HS so sánh các quan điểm khác nhau dựa trên kinh nghiệm thực tế để bước đầu đưa ra nhận định;

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

- GV phân tích khái niệm hoặc hướng dẫn HS phân tích khái niệm để tìm ra dấu hiệu bản chất, các dấu hiệu cơ bản khác biệt mà khái niệm phản ánh;
- Tổ chức và hướng dẫn HS tìm các sự vật, hiện tượng ví dụ có dấu hiệu bản chất mà khái niệm phản ánh.
- GV nêu một loạt các trường hợp cụ thể để NH phân loại trường hợp nào khái niệm phản ánh và trường hợp nào khái niệm không phản ánh.

Bước 3: Giáo viên nêu lại một lần nữa nội dung khái niệm

4.1.4. DẠY KHÁI NIỆM BẰNG PHƯƠNG PHÁP QUY NẠP

Có nhiều cách để GV tiến hành DH một khái niệm và tương ứng với mỗi cách lại có cấu trúc về các bước thực hiện khác nhau. Để dạy khái niệm, giáo viên có thể đi theo con đường quy nạp hoặc phân tích. Sử dụng cách quy nạp là GV hướng dẫn NH nghiên cứu dấu hiệu

cơ bản khác biệt của các sự vật, hiện tượng cụ thể để khái quát thành khái niệm. Ngược lại, đối với cách phân tích GV sẽ hướng dẫn HS nghiên cứu khái niệm để tìm ra dấu hiệu bản chất, sau đó mới tìm các ví dụ để minh họa và làm sáng tỏ khái niệm.

Dạy khái niệm bằng phương pháp qui nạp là xuất phát từ việc cho NH quan sát về một số đối tượng riêng lẻ như mô hình hình khối dạng tĩnh, mô hình hình khối dạng động, hình vẽ, tranh - ảnh, sơ đồ, bản vẽ kỹ thuật, mô phỏng về đối tượng bằng máy tính, vật thật dạng nguyên vẹn, vật thật dạng cắt bỏ..., từ đó GV dẫn dắt học sinh phân tích, so sánh, trừu tượng hóa, khái quát hóa để xác định dấu hiệu đặc trưng của khái niệm đã được thể hiện thông qua những trường hợp cụ thể đó. Từ đó, dưới sự khéo léo dẫn dắt của GV để NH cùng nhau dần dần xây dựng một định nghĩa tường minh hay sự hiểu biết trực giác về đối tượng đó.

Các bước thực hiện có thể như sau:

Bước 1. Phân tích các trường hợp đơn lẻ:

- GV nêu ví dụ hoặc yêu cầu HS lấy ví dụ về sự vật, hiện tượng mà khái niệm phản ánh để NH nhận thấy được sự tồn tại hoặc tác dụng của đối tượng hay hàng loạt đối tượng trong thực tế;
- GV hướng dẫn HS phân tích, so sánh từ nhiều góc độ để xác định những đặc điểm, tính chất chung của các đối tượng. Nếu cần thiết GV sẽ cung cấp thêm một số ví dụ nhưng chúng không có đủ những đặc điểm hay tính chất như những đối tượng đã xem xét để HS so sánh, đối chiếu;

Bước 2. Khái quát hóa các trường hợp đơn lẻ

- Từ những đặc điểm, tính chất đã xác định được, GV gợi mở để NH có thể khái quát hóa thành định nghĩa;

Bước 3. Chính xác hóa khái niệm :

- GV và HS cùng nhau phân tích những khái niệm được sử dụng để định nghĩa, sắp xếp chúng theo trật tự để các khái niệm có quan hệ với nhau theo mạch kiến thức có liên quan. GV nên tổ chức cho NH phân tích, xem xét định nghĩa vừa được phát biểu để chuẩn hoá định nghĩa theo hướng đảm bảo cho định nghĩa khái niệm phải cân đối và rõ ràng, không luẩn quẩn và không được phủ định.

4.2. DẠY CẤU TẠO THIẾT BỊ KỸ THUẬT BẰNG PHƯƠNG PHÁP PHÂN TÍCH

4.2.1. ĐẶC TRƯNG CẤU TẠO THIẾT BỊ KỸ THUẬT

DH cấu tạo giúp HS nhận thức đúng về cấu trúc, chức năng và mối quan hệ của các thành phần, bộ phận của đối tượng, từ đó góp phần hình thành năng lực chẩn đoán về tình trạng HĐ của đối tượng để HĐ bảo dưỡng, sửa chữa hay thiết kế có hiệu quả.

DH cấu tạo bắt đầu từ hình ảnh trực quan đến tư duy trừu tượng và hành động với đối tượng thực để nhận thức về đối tượng. Việc hiểu được cấu tạo là cơ sở để hiểu biết về nguyên lý, cách thức làm việc của các đối tượng, từ đó phát triển năng lực xây dựng quy trình kỹ thuật, chẩn đoán, vận hành, bảo dưỡng, sửa chữa.

Tri thức trong DH cấu tạo là những nội dung giàu tính trực quan, đòi hỏi phải có những mô tả chính xác. Để có thể mô tả chính xác đối tượng, điều cần thiết là phải sử dụng các phương tiện trực quan. Đối với các bộ phận có tính chất động cần có những mô hình phồng tạo có thể chuyển vận được, có thể là các mô hình ba chiều, song cũng có thể xây dựng các sơ đồ động học phẳng nhằm mô phỏng sự chuyển động của các chi tiết trong cơ cấu.

Nội dung DH về cấu tạo còn bao hàm những kiến thức về nguyên lý HĐ của các hệ thống. Chẳng hạn: động cơ xăng 4 kỳ, động cơ điện xoay chiều, trục, bánh răng, bu lông, các bộ phận máy như khớp truyền động ma sát, khớp truyền động bánh răng côn, hộp số .vv. do đó kết quả nhận thức chính xác về cấu tạo của đối tượng là tiền đề để tiếp thu tốt tri thức về nguyên lý HĐ, nguyên lý làm việc.

- Tùy thuộc vào đối tượng cấu tạo để có thể xác định những nội dung chủ yếu cần giảng dạy để HS có nhận thức đúng và toàn diện về nó.

- Trong lĩnh vực DH kỹ thuật nghề nghiệp, tùy theo những chi tiết, bộ phận trong các thiết bị, cần nhấn mạnh những nội dung chủ yếu sau:

NỘI DUNG	THÔNG TIN ĐẶC TRƯNG
<i>Chi tiết</i>	+ Tên gọi - ký hiệu + Hình dáng + Vật liệu + Chỉ tiêu chất lượng chế tạo + Chức năng
<i>Cơ cấu máy</i>	+ Tên gọi - ký hiệu từng bộ phận /chi tiết + Tương quan giữa các bộ phận /chi tiết + Chức năng (hoặc nhiệm vụ) + Thông số vào / ra

Linh kiện	+ Tên gọi - ký hiệu + Vật liệu + Chức năng - công dụng + Các thông số đặc trưng khi sử dụng
Thiết bị	+ Tên gọi - ký hiệu các bộ phận + Tương quan giữa các bộ phận + Định luật cơ bản chi phối + Thông số đặc trưng
Hệ thống	+ Tên gọi - ký hiệu các bộ phận + Tương quan + Chức năng

4.2.2. YÊU CẦU ĐỐI VỚI DẠY NỘI DUNG CẤU TẠO THIẾT BỊ KỸ THUẬT

- Cần áp dụng các PPDH trực quan và sử dụng các phương tiện trực quan đặc thù như mô hình hình khối, tranh - ảnh, bản vẽ kỹ thuật, vật thật nguyên vẹn, vật thật cắt bỏ, những clip tư liệu DH biểu đạt về đối tượng; từ đó tiến hành phân tích, tổng hợp.

- Phương pháp phân tích là một phương pháp đặc trưng rất thích hợp để mô tả các đối tượng trong DH cấu tạo. Nhờ phân tích để giúp cho HS hiểu được các bộ phận cũng như chức năng của mỗi bộ phận trong hệ thống, mối quan hệ giữa các bộ phận một cách có hiệu quả. Tổng hợp sẽ giúp HS hiểu trọn vẹn về cái tổng thể.

- Trong quá trình học tập, HS không chỉ được quan sát, tiếp thu tri thức từ phân tích mà họ còn được tiếp xúc trực tiếp với đối tượng thực để hình thành biểu tượng sống động về đối tượng.

4.2.3. TIẾN TRÌNH DẠY CẤU TẠO THIẾT BỊ KỸ THUẬT

Lĩnh hội kiến thức về cấu tạo, công dụng của thiết bị kỹ thuật sẽ có hiệu quả hơn nếu được tiến hành trên máy (ở trạng thái tĩnh và động). Có thể sử dụng vật thật, mô hình, tranh vẽ phóng to hoặc phim chiếu kết hợp với lời nói của GV sẽ có tác dụng hướng dẫn NH quan sát, nêu nhận xét, phân tích và rút ra kết luận. Các hình thức dạy có thể là đàm thoại tìm kiếm, giảng thuật hoặc chia theo nhóm, tổ để thảo luận. GV có thể thực hiện theo tiến trình sau:

Bước 1: Đưa ra tổng thể

- Giới thiệu tổng thể, tổ chức cho học sinh quan sát hình vẽ, mô hình hoặc vật thật;

Bước 2: Phân tích đối tượng theo nguyên tắc trật tự (phân tích thứ tự các bộ phận, thành phần. Cách phân tích này dựa vào cấu tạo và chức năng của từng bộ phận theo dòng năng lượng, vật liệu, thông tin).

- Tên gọi, công dụng, hình dáng, vật liệu cấu thành...

Bước 3: Đúc kết lại

Có thể dạy cấu tạo bằng cách cho nhóm học sinh tự phân tích như sau:

Bước 1: Đưa ra tổng thể

- Giáo viên đưa ra tổng thể, yêu cầu học sinh tự tháo ra và tìm hiểu cấu tạo và nguyên lý hoạt động

Bước 2. Phân tích đối tượng theo nguyên tắc trật tự (phân tích thứ tự các bộ phận, thành phần. Cách phân tích này dựa vào cấu tạo và chức năng của từng bộ phận theo dòng năng lượng, vật liệu, thông tin).

- Tổ chức cho HS thao tác với vật thật (tháo, lắp, vận hành..., ghi số, đánh số thứ tự)
- Tìm hiểu tên gọi, công dụng, hình dáng, vật liệu cấu thành, những chú ý khi tháo lắp, mối quan hệ lắp ghép với các bộ phận khác.
- Thảo luận về các nội dung cấu tạo.
- Vẽ hình, dựng hình cấu tạo và củng cố toàn bộ

Ví dụ: Thực hiện HĐ dạy cấu tạo máy biến áp một pha theo cấu trúc sau:

- Tổ chức cho HS quan sát một số loại máy biến áp (loại 2 dây quấn và lõi thép, loại 3 dây quấn và lõi thép, loại biến áp từ ngẫu). Yêu cầu nhóm HS quan sát và hoạt động nhóm để kể tên các chi tiết của máy biến áp.

- GV tổng hợp và nêu câu hỏi định hướng để sinh viên phân tích, so sánh, khái quát hoá những dấu hiệu chung (dấu hiệu chung nhất của các máy biến áp là dây quấn và lõi thép)

Bước 3. Đúc kết lại: Mô tả đầy đủ cấu tạo máy biến áp.

4.3. DẠY NGUYÊN LÝ KỸ THUẬT BẰNG PHƯƠNG PHÁP TỔNG HỢP

4.3.1. YÊU CẦU ĐỐI VỚI BÀI DẠY NGUYÊN LÝ KỸ THUẬT

DH nguyên lý HĐ của máy móc thiết bị kỹ thuật là giúp HS nhận thức rõ về sự HĐ của đối tượng diễn ra như thế nào, các bộ phận có mối quan hệ với nhau như thế nào. Cho nên khi dạy về nguyên lý hoạt động của máy móc thiết bị giáo viên cần phải:

- Nêu cơ sở khoa học nguyên lý của đối tượng;
- Sử dụng trực quan để có thể giới thiệu chi tiết sơ đồ nguyên lý, xác định bản chất và nguyên tắc của nguyên lý chủ yếu trên cơ sở HĐ của đối tượng;

- Tách riêng từng bộ phận, hoặc từng giai đoạn, vai trò chủ yếu của nó trong trong cấu trúc tổng thể của đối tượng. Về hình trình bày bộ phận đó;
- Khái quát về điều kiện HĐ của nó trong thực tiễn;
- Chú ý những sự cố sai hỏng thường gặp, quy định về vận hành, bảo dưỡng.
- Nội dung DH nguyên lý có tính chính xác và xúc tích nên đặt ra yêu cầu GV có năng lực phân tích, cụ thể hóa và tư duy từ ngữ - logic kết hợp với trực quan hóa đối tượng làm cho NH nhận thấy việc thu tri thức trong nguyên lý trở nên nhẹ nhàng, hấp dẫn.

4.3.2. TIẾN TRÌNH DẠY NGUYÊN LÝ KỸ THUẬT

Vì nguyên lý HĐ của thiết bị kỹ thuật thường trừu tượng, nên thiết bị trực quan ở đây có thể dùng sơ đồ, hình vẽ và mô phỏng động trên máy vi tính. Có thể tiến hành theo các bước sau:

Bước 1. Giáo viên đưa ra tổng thể: sơ đồ cấu tạo, mô hình, hình ảnh hay vật thật. Nêu nhiệm vụ và chức năng của các bộ phận và chi tiết, nguyên lý HĐ của từng phần.

Bước 2. Đặt xung lượng giải quyết: Giáo viên đặt câu hỏi kích thích học sinh với nội dung câu hỏi là điểm xuất phát của các dòng (năng lượng, thông tin, vật liệu).

Bước 3. Giáo viên giải thích nguyên lý hạt động tổng thể, nhấn mạnh nơi xảy ra hiện tượng bản chất.

Có nhiều cách để thực hiện DH nguyên lý:

Cách 1: Để HS tự phát hiện ra nguyên lý thông qua thực hành và thí nghiệm do chính HS thực hiện bằng sự hướng dẫn của người dạy;

Cách 2: HS phát hiện ra nguyên lý thông qua quan sát các thực hành và thí nghiệm của người dạy;

Cách 3: HS tự phát hiện ra nguyên lý thông qua mô tả của người dạy về việc thực hành hoặc thí nghiệm;

Cách 4: Người dạy giảng trực tiếp nội dung nguyên lý. Tuy nhiên, việc dạy nguyên lý theo con đường gián tiếp sẽ có hiệu quả hơn nhiều.

CHƯƠNG V. KIỂU BÀI DẠY KỸ THUẬT

1. CƠ SỞ CHUNG VỀ KIỂU BÀI DẠY

Dạy kỹ thuật không chỉ giúp học sinh lĩnh hội kiến thức về kỹ thuật mà còn trang bị cho học sinh những kỹ năng hoạt động kỹ thuật. Muốn vậy, giáo viên phải ứng dụng nhiều kiểu bài giảng và mỗi kiểu phục vụ cho việc giải quyết những vấn đề xác định.

Quá trình hình thành cho học sinh những kiến thức, kỹ năng và kỹ xảo kỹ thuật bao gồm việc tri giác tài liệu mới, củng cố, ôn tập, nhờ các bài luyện tập thực hành kiến thức và kỹ năng lao động, vì vậy, sự khác nhau giữa các kiểu bài giảng là tất yếu, nó hoàn toàn không mâu thuẫn về logic trong việc hình thành ở học sinh những kiến thức, kỹ năng, kỹ xảo kỹ thuật. Trong mỗi trường hợp cụ thể, mỗi dạng bài dạy mang những dấu hiệu phản ánh tính chất đặc thù khi giải quyết một nhiệm vụ lý luận dạy học nào đó.

Dựa vào bản chất của quá trình giảng dạy kỹ thuật và những nhiệm vụ của nó, người ta phân ra một số kiểu bài giảng như sau:

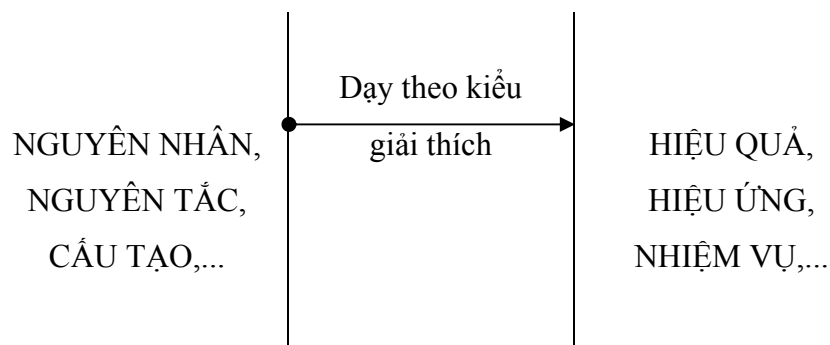
- Bài hình thành kiến thức mới
- Bài giải quyết các nhiệm vụ thiết kế, chế tạo kỹ thuật
- Bài hình thành những kỹ năng mới
- Bài thí nghiệm và thực hành thí nghiệm
- Bài dạy phát triển kiến thức, kỹ năng, kỹ xảo kỹ thuật của học sinh.

Mỗi kiểu bài giảng như đã nêu trên hoàn toàn không sử dụng được dưới dạng chuẩn xác tuyệt đối mà thường có sự tham gia ở mức độ nào đó những thành phần của các kiểu bài dạy khác. Song, mỗi kiểu bài học luôn luôn có một bộ phận cơ bản tập trung giải quyết một nhiệm vụ lý luận dạy học.

2. CÁC KIỂU BÀI DẠY KỸ THUẬT

2.1 KIỂU BÀI DẠY PHÂN TÍCH, GIẢI THÍCH MINH HỌA

Bài dạy nhằm mục đích cung cấp cho học sinh kiến thức về đối tượng kỹ thuật. Tiến trình nội dung bài dạy được tiến hành theo con đường tuyến tính đi từ hiện tượng, cấu tạo, nguyên tắc, nguyên nhân... đến nhiệm vụ, hiệu ứng, hiệu quả như hình dưới:



Qua việc phân tích của giáo viên, 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 phân tích theo qui trình tuyến tính. Kiểu bài dạy 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 (đảm bảo tính logic) để học sinh nhận biết.

Trong quá trình tiến hành dạy học, nếu điều kiện cho phép ta có thể sử dụng các thiết bị thật hoặc mô hình mô phỏng, phim, video, tranh ảnh... để làm sáng tỏ mối quan hệ tương tác giữa cấu tạo – nguyên lý, nguyên nhân – hiệu ứng, cấu trúc – tính chất ...

Ưu điểm của kiểu bài dạy phân tích, giải thích minh họa 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 như không hình thành được ở người học năng lực về phương pháp cũng như năng lực hợp tác.

2.2. KIỂU BÀI DẠY THIẾT KẾ VÀ GIẢI QUYẾT CÁC NHIỆM VỤ KỸ THUẬT

Thực hiện chương trình dạy kỹ thuật, nhiệm vụ phát triển năng lực sáng tạo và khả năng thiết kế cho học sinh cần được đặc biệt lưu ý. Theo lối dạy cổ truyền phân tích giải thích minh họa, đối tượng chế tạo chỉ được xem xét về phương thức làm ra nó, thiết kế đối tượng đó như thế nào thì hầu như rất ít có sự quan tâm cần thiết của giáo viên.

Kiểu dạy học này là kiểu dạy học thiết kế 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 bài dạy phân tích, giải thích minh họa. Hoạt động thiết kế có tính mở gồm các đặc trưng sau đây:

- Tính đa lời giải;
- Khuyến khích học sinh tham gia vào giải quyết vấn đề, thiết kế đối tượng kỹ thuật;
- Giảm bớt sự căng thẳng của người học.

Dạy bài dạy 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.

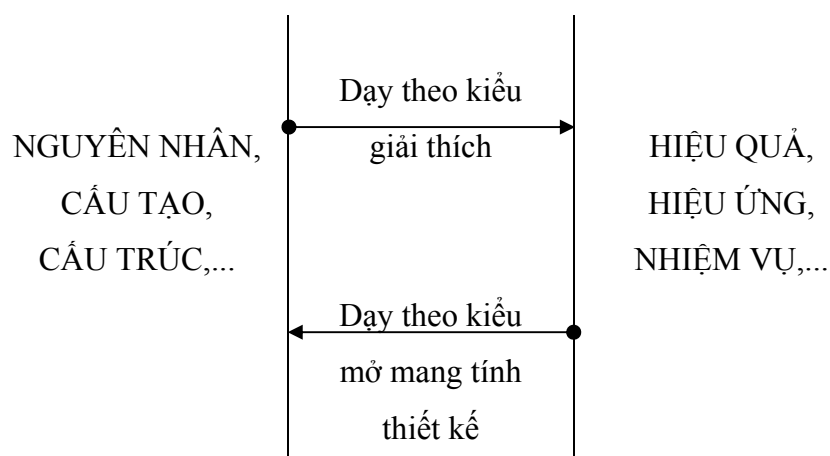
Kiểu bài dạy thiết kế có những đặc trưng sau đây:

- 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 bài dạy này, mở ra một cơ hội cho người học hoạt động và phát triển năng lực hoạt động. Để thực hiện được kiểu bài dạy này thì đầu tiên cần phải có những tình huống vấn đề (hay những nhiệm vụ học tập) mang tính tổng thể, 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 bài 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.

Tiến trình bài dạy ngược lại với kiểu phân tích, giải thích minh họa. Có nghĩa là đi từ yêu cầu về hệ quả, hiệu ứng, nhiệm vụ đến cấu tạo, cấu trúc của hệ thống kỹ thuật như sơ đồ dưới ⁽²⁾.



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.

Hoạt động kỹ thuật được chú trọng trong kiểu dạy học thiết kế kỹ thuật là:

- Phác thảo
- Tính toán
- Thiết kế

Các giai đoạn của kiểu bài dạy thiết kế kỹ thuật:

1. Đặt vấn đề và đưa ra nhiệm vụ. (GV)
2. Tìm kiếm thông tin (HS)
3. Thiết kế. (HS)
4. Đánh giá (GV-HS)

Nhiệm vụ của người học là giải quyết một vấn đề kỹ thuật được chọn lựa. Mục đích của kiểu bài dạy này là giúp phát triển khả năng tư duy thiết kế kỹ thuật trước một nhiệm vụ của đối tượng kỹ thuật cần thiết kế, qua đó giúp học sinh:

- Nhận ra và ứng dụng được những kiến thức về kỹ thuật.
- Nhận ra và thực hiện được những hoạt động thiết kế đối tượng kỹ thuật.
- Đánh giá được hiệu ứng kỹ thuật.

Tuỳ thuộc vào mức độ nhận thức của học sinh ở mỗi lớp, có thể đưa vào chương trình học 3 dạng thiết kế có tính chất học tập như sau :

(1) Thiết kế đối tượng theo dự án của cá nhân, hoặc nhóm học sinh.

Dạng thiết kế này đòi hỏi học sinh phải có khá đầy đủ những kiến thức, kỹ năng, kỹ xảo nhất định ứng với quá trình công nghệ sản xuất đối tượng. Học sinh phải đi từ "hai bàn tay trắng" nghĩa là tự mình tích cực tìm tòi, phác hoạ đối tượng trong tưởng tượng và trên bản vẽ với đầy đủ những dữ kiện về hình dạng, kích thước, nguyên liệu v.v...

Do đặc điểm phức tạp của nó, dạng thiết kế này thường chỉ dành cho học sinh các lớp cuối cấp phổ thông hoặc học sinh trong các trường dạy trung cấp và cao đẳng nghề, bởi vì học sinh ở các loại trường lớp này đã có một trữ lượng nhất định kinh nghiệm về kỹ thuật, có những cơ sở cần thiết về năng lực tính toán, tổ chức, kinh nghiệm... Tuy nhiên cũng không nên loại trừ việc sử dụng dạng thiết kế này đối với những học sinh ở những trường phổ thông bình thường khác. Song, cần lưu ý một số điểm sau :

+ Đối tượng thiết kế phải quen thuộc đối với kinh nghiệm có sẵn của học sinh (điều đó giúp cho giai đoạn tư duy ban đầu nhằm xác định những yếu tố cần thiết cho toàn bộ công việc được giảm nhẹ).

+ Đối tượng thiết kế nên đơn giản về cấu trúc phù hợp với trình độ của người học.

(2) Thiết kế đối tượng có sự hỗ trợ nhất định của giáo viên.

Việc giải quyết những nhiệm vụ thiết kế này, một mặt học sinh phải tự mình tiến hành một số khâu trong toàn bộ quá trình thiết kế, đồng thời một số những dữ kiện kỹ thuật cũng như một số các chi tiết của sản phẩm đã được chế tạo sẵn dưới dạng hoàn chỉnh hoặc bán thành phẩm. Thường thì những dữ kiện và chi tiết này là khó đối với sự suy nghĩ và việc làm của học sinh.

Thông thường trong dạy nghề, giáo viên có thể truyền thụ cho học sinh những kiến thức lý thuyết kỹ thuật liên quan đến đối tượng cần thiết kế hoặc có thể để học sinh tự tìm kiếm, tra tìm các thông số liên quan đến các bộ phận của đối tượng kỹ thuật...

(3) Thiết kế đối tượng kỹ thuật dựa hoàn toàn vào những tư liệu và chi tiết đã được chuẩn bị sẵn.

Đây là dạng thiết kế được ứng dụng rộng rãi, chủ yếu cho học sinh nhỏ tuổi, biểu hiện trên thực tiễn của dạng thiết kế này là các bộ đồ lắp ráp kỹ thuật gồm các chi tiết đã được chế tạo sẵn, kèm theo các sơ đồ, giải thích, hướng dẫn cách tạo ra các hình khối khác nhau. ưu điểm cơ bản của dạng thiết kế này là :

Phát triển khả năng phân tích và tổng hợp kỹ thuật dựa trên các cấu kiện có sẵn để thiết lập các đối tượng kỹ thuật một cách đúng đắn, hợp lý nhất.

+ Tiết kiệm tới mức tối đa thời gian tạo ra sản phẩm

+ Phù hợp với đặc điểm phát triển tâm lý của học sinh nhỏ vì những nhiệm vụ đặt ra vừa mang tính chất kỹ thuật, vừa mang tính chất trò chơi giải trí, do đó tạo ra hứng thú kỹ thuật cho các em. Song với quan điểm dạy kỹ thuật thì dạng thiết kế này chưa hoàn toàn đáp ứng được những yêu cầu của nó vì :

+ Không hình thành được những khái niệm kỹ thuật và kỹ thuật học (phương thức chế tạo các chi tiết của đối tượng, những thành phần cơ bản của quá trình công nghệ...)

+ Kiến thức, kĩ năng kỹ thuật tiếp thu được thiếu tính hệ thống và liên tục.

Mục đích của thiết kế trong những trường hợp này ít nhiều vừa mang tính chất giải trí, vừa mang tính độc lập, góp phần vào việc cung cấp một hệ thống những kiến thức, kĩ năng kỹ

thuật nhất định. Trong quá trình thiết kế, những kiến thức lý thuyết kỹ thuật của học sinh trở nên sinh động, các bài học lao động mang đậm nét tích cực của tư duy, nó không đơn thuần chỉ dừng lại ở nhiệm vụ thông báo kinh nghiệm thực tế cho học sinh mà còn là động cơ thúc đẩy các em suy nghĩ, làm xuất hiện nhu cầu hiểu biết cái mới.

Hoạt động thiết kế kỹ thuật đưa vào giờ học kỹ thuật đều có thể được coi như là một trong các dạng giải quyết nhiệm vụ kỹ thuật. Thực chất của nhiệm vụ kỹ thuật là những vấn đề được đặt ra đòi hỏi khi sử dụng kiến thức lý thuyết phải có khả năng tư duy dưới dạng ước đoán. Sự ước đoán này tất nhiên phải dựa trên những hiểu biết chủ yếu về kỹ thuật và kỹ thuật học có trong kinh nghiệm của học sinh, kể cả những biểu hiện của các yếu tố sáng tạo trong khi giải quyết nhiệm vụ. Ta có thể phân ra 3 kiểu nhiệm vụ kỹ thuật như sau :

- *Kiểu nhiệm vụ thứ nhất* có quan hệ tới đối tượng kỹ thuật.

Nhiệm vụ kỹ thuật thường bao gồm :

- + Nhận biết những yếu tố và khái niệm cơ bản của kỹ thuật (đường nét, hình và bản vẽ, hình chiếu cơ bản...)
- + Xác định số chi tiết trên bản vẽ, phương thức hợp nhất chúng.
- + Khai triển bản vẽ, thiết lập bản vẽ đối tượng dựa trên hình vẽ kỹ thuật, xây dựng kích thước...

Đối với các lớp cuối cấp THPT, nhiệm vụ kỹ thuật có thể là :

- + Thiết lập bản vẽ các mặt cắt chủ yếu của vật.
- + Thiết lập bản vẽ kỹ thuật các chi tiết không phức tạp lắm....

Đối với học sinh trung cấp, nhiệm vụ kỹ thuật có thể là :

- + Thiết lập bản vẽ, phác thảo sơ đồ mạch điện, mạch điều khiển...
- + Thử kiểm tra kết quả thiết kế.

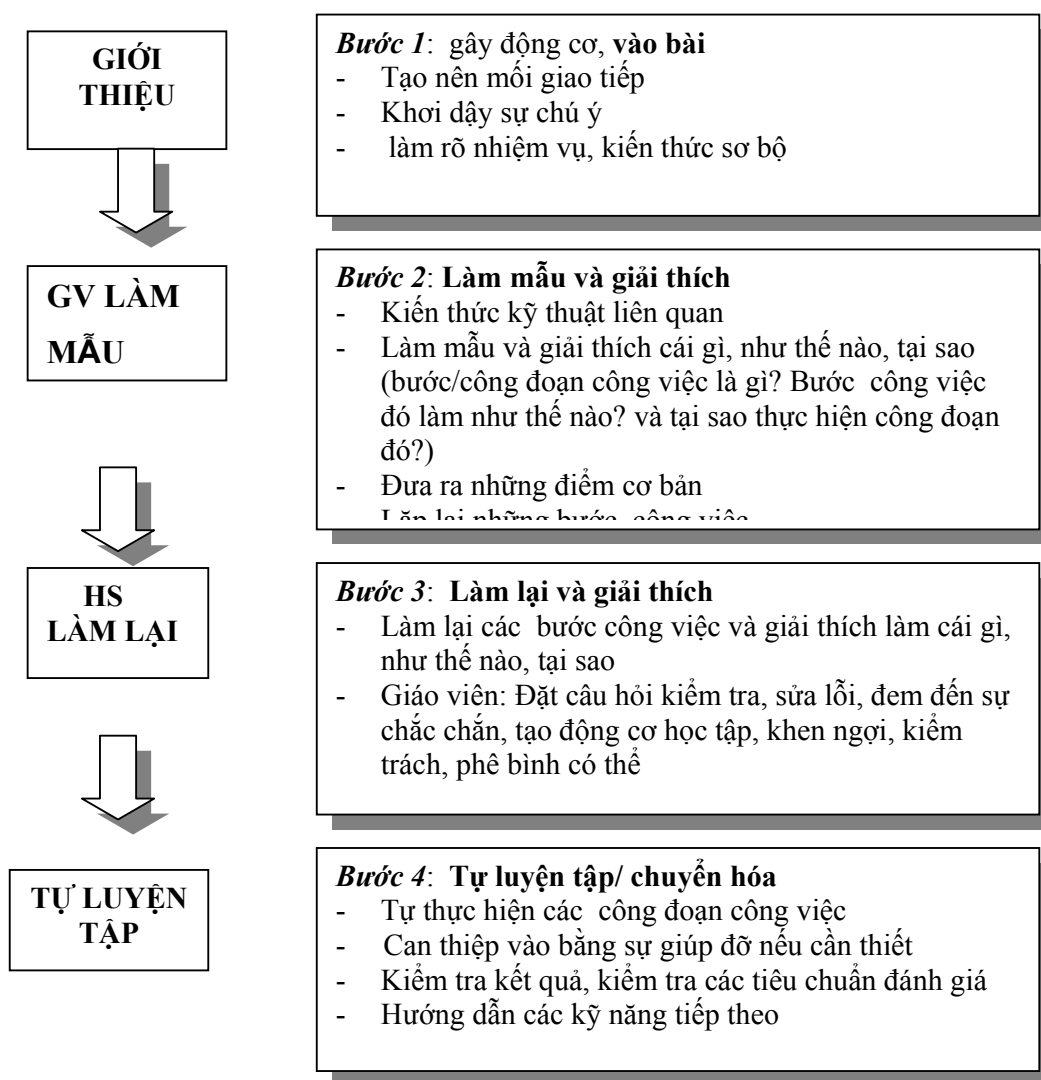
- *Kiểu nhiệm vụ thứ hai* có quan hệ tới những đòi hỏi về mặt công nghệ học như thiết lập qui trình công nghệ chế tạo chi tiết của sản phẩm, thiết lập qui hoạch sử dụng nguyên liệu, thời gian, năng lượng, v.v...

- *Kiểu nhiệm vụ thứ ba* nhằm củng cố và phát triển kiến thức kỹ thuật đã tiếp thu, trong đó việc tìm hiểu về cơ cấu, nguyên tắc hoạt động của công cụ, thiết bị, máy (từng bộ phận, cụm chi tiết hoặc toàn bộ đối tượng ; tính toán các số liệu cần thiết như xác định số bánh xe răng cần có trong hộp truyền động để thu được số vòng quay cần thiết, các chỉ tiêu kỹ thuật về độ dẫn điện, dẫn nhiệt, lực tác dụng của nguyên liệu, lập sơ đồ mạng điện v.v...)

2.3. KIỂU BÀI DẠY HÌNH THÀNH KĨ NĂNG KỸ THUẬT BAN ĐẦU

Tuyệt đại bộ phận các kiểu bài giảng đều có liên quan ít nhiều tới nhiệm vụ hình thành kỹ năng mới và kiến thức kỹ thuật liên quan đến kỹ năng. Thời gian dành để tiến hành hình thành kiến thức và bước đầu nhận biết các thao tác kỹ năng thường từ 30 - 45 phút cho mỗi bài học (hướng dẫn mở đầu). Để hình thành kỹ năng kỹ thuật, thời gian dành cho học sinh luyện tập có thể kéo dài hơn tùy vào tính chất nhiệm vụ của hoạt động kỹ thuật đó.

Bài dạy hình thành các kiến thức, kỹ năng kỹ thuật thường áp dụng theo qui trình của phương pháp 4 bước. Nó là một phương pháp quan trọng trong dạy thực hành nghề mà ở đó học sinh phát triển cả trí tuệ và kỹ năng thực hành. Phương pháp này được tuân thủ theo nguyên tắc diễn trình /làm mẫu và làm theo sau đó tiến hành luyện tập.



Hình . Phương pháp 4 bước.

Nội dung của những kiến thức kỹ thuật mới thường bao gồm những kiến thức về cấu tạo, qui trình thực hiện, thông số kỹ thuật, vật liệu, dụng cụ biến đổi gia công nguyên liệu, công nghệ tổ chức sản xuất, những kỹ năng hoạ hình, thiết lập kế hoạch lao động, thiết kế sản phẩm...

Trong chương trình dạy kỹ thuật (dạy nghề), các công việc thực hành luyện tập thường chiếm một tỷ lệ cao trong tổng số thời gian quy định cho mỗi bài học (từ 75%) so với cả khối lượng kiến thức truyền đạt. Như vậy là việc giải thích, hướng dẫn ban đầu của giáo viên cần phải rất súc tích, gọn và rõ ràng.

Muốn cung cấp cho học sinh những kỹ năng kỹ thuật và công nghệ đòi hỏi giáo viên phải vận dụng những thủ thuật và phương pháp có tính chất đặc thù so với các môn lý thuyết. Bởi vì khi bắt tay vào tập một thao tác, học sinh bắt buộc phải tiến hành quan sát, so sánh không phải giữa kiến thức này với kiến thức khác mà là giữa những cử động phức tạp có trong thao tác khi giáo viên làm mẫu. (Ví dụ khi giáo viên giới thiệu cách điều chỉnh máy tiện, học sinh quan sát cách thức giáo viên điều khiển, ghi nhớ các vận động cơ bản). Song, như kinh nghiệm cho thấy, các khái niệm kỹ thuật thông qua quan sát chỉ có thể giúp học sinh nhận biết được mặt bên ngoài của hoạt động lao động chứ chưa phải mặt bản chất của công việc. Do đó, hình thành vốn kinh nghiệm cần thiết cho học sinh lao động kỹ thuật thông qua hoạt động thực tiễn là đặc điểm rất quan trọng, mà mỗi giáo viên hướng dẫn cần đặc biệt quan tâm. Khi tiến hành giảng dạy, những thao tác mới có thể được bắt đầu được luyện tập ngay sau khi có sự hướng dẫn giải thích cụ thể của giáo viên. Do chưa nắm vững kinh nghiệm, hàng loạt học sinh sẽ gặp phải những sai sót đáng kể, chính lúc này giáo viên vừa làm mẫu, vừa giải thích bản chất của thao tác. Việc làm mẫu cần thực hiện theo thứ tự : đầu tiên cần làm mẫu hoàn chỉnh với nhịp điệu bình thường, lần thứ hai giới thiệu ở nhịp điệu chậm, phân chia thao tác thành những vận động riêng lẻ. Ở những thời điểm cần thiết của giai đoạn thứ hai này, giáo viên có thể tạm dừng để định hình hoá sự chú ý của học sinh, lần thứ ba giáo viên tiến hành làm mẫu toàn bộ thao tác ở nhịp điệu bình thường.

Tiếp theo việc làm mẫu của giáo viên là giáo viên kiểm tra lại và củng cố sự nắm vững các kiến thức, thao tác giáo viên vừa mới hướng dẫn. Giáo viên có thể gọi một hoặc hai học sinh lên làm lại cho cả lớp cũng quan sát và nhận xét. Trước lúc học sinh làm lại, nên

yêu cầu học sinh đó giải thích để các học sinh khác nhận xét. Sau khi làm lại của học sinh, giáo viên có thể nêu những sai sót hay vấp phải, vạch rõ nguyên nhân và cách khắc phục.

Bước tiếp theo là quá trình luyện tập của học sinh theo những nhiệm vụ nhất định để hình thành kỹ năng. Trong quá trình học sinh luyện tập, giáo viên tiến hành theo dõi, hướng dẫn thêm và kiểm tra sự ghi nhớ của các em. Tất nhiên, đó là công việc kèm theo nhằm làm sáng tỏ những khái niệm lý thuyết và thực hành chuẩn xác.

Trong một vài trường hợp, việc hình thành các thao tác riêng lẻ và liên kết những thao tác này phải thực hiện trong một thời gian tương đối lớn.

2.4. KIỂU BÀI DẠY CHẾ TẠO

Nhiệm vụ lý luận dạy học của các bài dạy là tổ hợp các thao tác, kỹ năng cần thiết để có thể hoàn thành một chi tiết hay là toàn bộ sản phẩm.

Nhiệm vụ của người học trong kiểu bài dạy này khác với nhiệm vụ hình thành kỹ năng kỹ thuật ban đầu là:

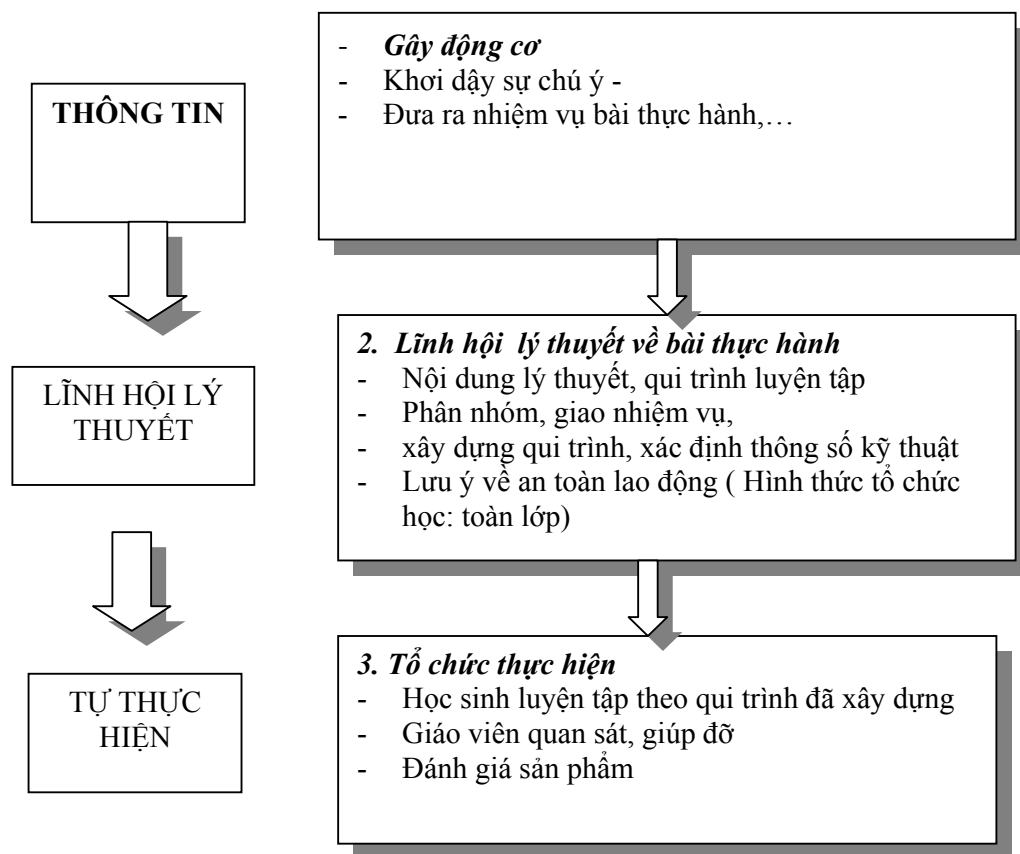
- Lập kế hoạch và
- Tổ chức quá trình chế tạo,
- Thực hiện chế tạo và
- Đánh giá kết quả (sản phẩm) một cách độc lập.

Các giai đoạn của kiểu bài dạy chế tạo:

1. Giới thiệu và thảo luận về bài tập chế tạo (GV-HS)
2. Lập kế hoạch và tổ chức sự chế tạo (HS-GV)
3. Thực hiện chế tạo và đánh giá (HS)

Những thao tác và kỹ năng này nằm trong một trình tự công việc như : thiết lập kế hoạch chế tạo (thiết kế), lựa chọn phôi (nguyên liệu hoặc bán thành phẩm), lựa chọn công cụ và các thiết bị gá lắp, lựa chọn kích thước, gia công chi tiết, lắp ráp và tu chỉnh sản phẩm, thử và kiểm nghiệm... Nhiệm vụ chủ yếu của kiểu bài dạy này là nhằm củng cố và phát triển những kiến thức, kỹ năng về kỹ thuật và công nghệ khi chế tạo sản phẩm kỹ thuật.

Xét về tiến trình thực hiện bài dạy, kiểu bài dạy này có thể thực hiện theo phương pháp dạy thực hành 3 bước:



Hình 23. Cấu trúc phương pháp dạy thực hành 3 bước

2.5. KIỂU BÀI DẠY THIẾT KẾ VÀ CHẾ TẠO ĐỐI TƯỢNG KỸ THUẬT

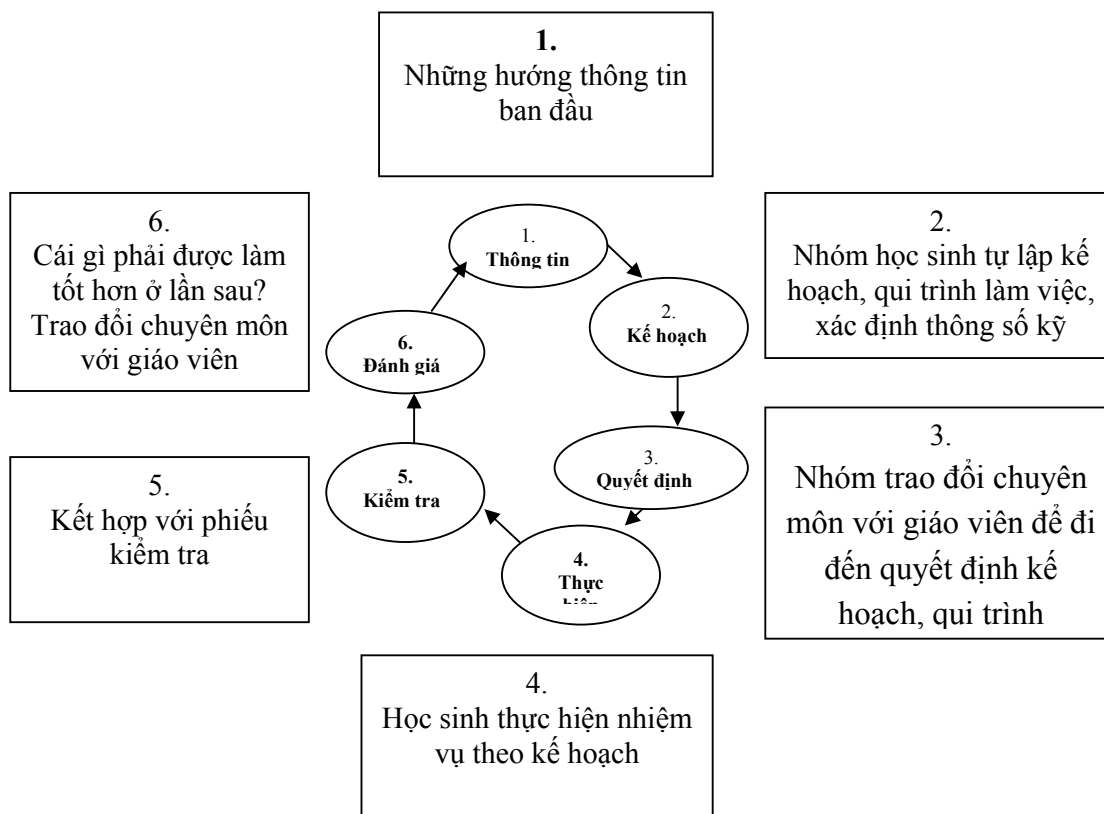
Kiểu bài dạy này là kiểu phối hợp hai hoạt động trong cùng một bài dạy đó là vừa thiết kế và chế tạo trong cùng một qui trình. Nhiệm vụ của người học là thiết kế, lập kế hoạch, chế tạo và kiểm tra sản phẩm là một đối tượng kỹ thuật. Sản phẩm là một đối tượng kỹ thuật có thể là dạng vật thật hay mô phỏng.

Các giai đoạn của bài dạy:

1. Đặt vấn đề và đưa ra nhiệm vụ (GV)
2. Thu thập thông tin (HS)
3. Phác thảo, thiết kế đối tượng (HS)
4. Lập kế hoạch và tổ chức quá trình chế tạo (HS)
5. Thực hiện sự chế tạo (HS)

6. Đánh giá (GV-HS)

Khác với kiểu bài dạy thiết kế và bài chế tạo là kiểu bài dạy này đòi hỏi học sinh phải tích cực, chủ động hơn trong các quá trình thiết kế và chế tạo. Do vậy kiểu bài dạy này có thể thực hiện theo phương pháp dạy thực hành 6 bước:



Hình 24. Cấu trúc mô hình phương pháp dạy thực hành 6 bước ¹

2.6. KIỂU BÀI DẠY THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT, THỰC HÀNH THÍ NGHIỆM KỸ THUẬT

Các bài dạy loại này có ý nghĩa rất quan trọng trong hệ thống giảng dạy lao động kỹ thuật. Công tác thí nghiệm trong xưởng trường gắn liền với nhiệm vụ nghiên cứu đơn giản một hiện tượng, một mặt nào đó của đối tượng kỹ thuật. (Ví dụ thí nghiệm xác định tính chất cơ học, vật lý, cấu trúc, hoá học của vật liệu... ; thí nghiệm nghiên cứu hiện tượng điện từ trong nam châm điện...).

Do đặc tính của công tác này, trong quá trình làm việc, học sinh sẽ phải sử dụng một số các kiến thức lý thuyết có liên quan nằm trong các bộ môn lý thuyết. Công tác thí

¹ Arnold R, Lipsmeier A, Ott H: Berufspädagogik Kompakt. Cornelsen, 1998, trang 40

thí nghiệm liên quan tới nhiệm vụ hình thành những kiến thức về nguyên lý, cấu tạo của vật liệu, công cụ, thiết bị, máy móc, thiết lập các sơ đồ mạng điện...

Thí nghiệm kỹ thuật là một phương pháp giảng dạy mang tính nghiên cứu dựa trên những kiến thức kỹ thuật chuyên ngành. Nó tập trung giới hạn vào các thí nghiệm về công nghệ, ví dụ như thí nghiệm vật liệu, thí nghiệm về cấu trúc-cấu tạo.

Thí nghiệm kỹ thuật có chức năng kép:

1. Nhận biết và kiểm chứng kiến thức về kỹ thuật.
2. Nó giúp người học tin tưởng vào phương pháp khoa học tìm ra tri thức về kỹ thuật.

Các giai đoạn của bài dạy:

- (1) Dẫn nhập
- (2) Xây dựng giả thuyết.
- (3) Lập kế hoạch thí nghiệm.
- (4) Thực hiện thí nghiệm.
- (5) Đánh giá thí nghiệm.

Thông thường giáo viên trình bày nội dung thí nghiệm, trình tự tiến hành, yêu cầu về kết quả cần thu được. Những hướng dẫn này học sinh sẽ ghi vào vở để có cơ sở khi bắt tay vào làm thí nghiệm. Trước khi cho học sinh tiến hành thí nghiệm, giáo viên phải làm thử trước ở nhà và sau đó biểu diễn trước mắt học sinh để xác định cho các em thấy những giai đoạn chính của công việc. Vì thế, để công tác thí nghiệm hay thực hành thí nghiệm trên lớp đạt hiệu quả, giáo viên nên làm thử trước khi lên lớp để chủ động trong việc hướng dẫn học sinh, tránh những sai sót đáng tiếc trong quá trình tiến hành bài học.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bührdel, Reibetanz, Tölle (1988). Unterrichtsmethodik Maschinenwesen. VEB Verlag Technik Berlin.
- Dương Phúc Tý: Phương pháp dạy học Kỹ thuật công nghiệp - Dùng cho giảng viên và sinh viên ngành sư phạm kỹ thuật nghề nghiệp. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội - 2007
- Gujons, H.: Handlungsorientiert lehren und lernen: Projektunterricht und Schueleraktivitot. Bad Heilbrunn, 1997.
- Klafki Wolfgang: Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim, 1983.
- Klingberg, L.: Einfuehrung in die Allgemeine Didaktik. Volk und Wissen Verlag Berlin, 1982.
- Meyer, H. : Unterrichtsmethoden. Cornelsen Verlag, Berlin 2002.
- Nguyễn Văn Bính, Trần Sinh Thành, Nguyễn Văn Khôi: Phương pháp dạy học kỹ thuật công nghiệp, Nhà xuất bản Giáo dục, năm 1999.
- Nguyễn Văn Tuấn: Phương pháp dạy học (giáo trình). Đại học Sư phạm Kỹ thuật, 2007
- Ropohl: Eine Systemtheorie der Technik. Carl Hanser Verlag Muenchen Wien 1979.
- Wolfgang Mausolf, Gunter Patzold: Planung und durch fuehrung beruflichen Unterrichts, Verlag W.Girardet, Essen, 1982.