

Phát triển năng lực kĩ thuật cho học sinh trong dạy học môn Công nghệ ở trường trung học phổ thông

Lê Quang Dũng

Trường Trung học phổ thông Gò Công, Tiền Giang
Đường Trần Công Tường, Thị xã Gò Công,
tỉnh Tiền Giang, Việt Nam
Email: lequangdungthptgocong@gmail.com

TÓM TẮT: *Dạy học Công nghệ theo định hướng năng lực là một hướng nghiên cứu và thực hiện phù hợp với mục tiêu, đặc điểm môn học, đáp ứng các yêu cầu đối với nhà trường phổ thông hiện nay. Phát triển năng lực kĩ thuật cho học sinh phổ thông có nhiều con đường, nhiều cách nhưng tốt nhất và hiệu quả nhất là thông qua dạy học môn Công nghệ. Các biện pháp phát triển năng lực kĩ thuật gồm: Năng lực nhận thức, năng lực hành động, năng lực giải quyết vấn đề và năng lực sáng tạo.*

TỪ KHÓA: Công nghệ; năng lực; nhận thức; hành động; giải quyết vấn đề; sáng tạo.

→ Nhận bài 12/7/2019 → Nhận kết quả phản biện và chỉnh sửa 20/8/2019 → Duyệt đăng 25/9/2019.

1. Đặt vấn đề

Dạy học theo định hướng phát triển năng lực (NL) cho học sinh (HS) là một sự đổi mới, là giải pháp đột phá trong hệ thống các giải pháp đổi mới căn bản và toàn diện. Phát triển NL tư duy, NL hành động, NL kĩ thuật (KT) (NLKT) là trọng tâm của đổi mới giáo dục phổ thông hiện nay. Phát triển NLKT cho HS là việc làm cần thiết, đặt nền tảng cho phát triển các NL có tính phức hợp. Nó góp phần giáo dục toàn diện và định hướng nghề nghiệp. Phát triển NLKT cho HS phổ thông có nhiều con đường, nhiều cách nhưng tốt nhất và hiệu quả nhất là thông qua dạy học môn Công nghệ. Vì vậy, trong dạy học Công nghệ, không chỉ cung cấp kiến thức, rèn luyện kĩ năng (KN) mà còn phải phát triển NLKT cho HS. Bài viết này đề cập đến các biện pháp phát triển NLKT cho HS phổ thông, góp phần nâng cao chất lượng dạy học bộ môn Công nghệ.

2. Nội dung nghiên cứu

2.1. Năng lực và dạy học phát triển năng lực

2.1.1. Năng lực

Thuật ngữ “competency”(tiếng Anh) có nghĩa là khả năng. Theo quan điểm các nhà tâm lí học, NL là sự tương tác của con người với môi trường xã hội và điều kiện sống. NL có liên quan chặt chẽ với quá trình lao động cá nhân và lao động lịch sử xã hội. Ph. Ăngghen cho rằng: “Lao động đã sáng tạo ra con người”. Phạm Minh Hạc quan niệm: “NL là các đặc điểm tâm lí ở người, tạo điều kiện quy định tốc độ, chiều sâu, cường độ của việc lĩnh hội tri thức, KN, kĩ xảo” [1, tr.515]. Thống nhất các quan niệm, chúng tôi khẳng định: *NL là tổ hợp những thuộc tính tâm lí, sinh lí của cá nhân, được hình thành trong hoạt động, biểu hiện bằng hoạt động, được đánh giá qua hành động, chi phối chất lượng và hiệu quả của hoạt động.*

2.1.2. Dạy học phát triển năng lực

Tiếp cận NL được hình thành và phát triển tại Mĩ (1970) Anh, Úc, New Zeland, xứ Wales(1990) và các nước trong

tổ chức OECD (Canada, Pháp, Hàn Quốc, Nhật Bản, Phần Lan, Thái Lan, Indônêsi) vào năm 2000 [2]. Thuật ngữ dạy học theo hướng tiếp cận NL, dạy học định hướng đầu ra dựa trên NL, dạy học theo mô hình NL đều có chung bản chất là “*Dạy học phát triển NL của người học*”. *Dạy học phát triển NL* là cơ sở, là công cụ để xây dựng nhiều chương trình đào tạo, kế hoạch dạy học ở các cấp độ khác nhau. Chúng được thực hiện theo quy trình ba giai đoạn: 1/ *Xác định các NL*; 2/ *Phát triển các NL*; 3/ *Đánh giá các NL*.

2.2. Kĩ thuật, năng lực kĩ thuật và cấu trúc của năng lực kĩ thuật

2.2.1. Kĩ thuật

Thuật ngữ *KT* (tecshnic/technique) với ý nghĩa là công cụ lao động, phương pháp lao động, thuật ngữ này có từ thời Hi Lạp cổ đại (techné). Theo Từ điển tiếng Việt (2002): “*KT là tổng thể nói chung những phương tiện và tư liệu hoạt động của con người, được tạo ra để thực hiện quá trình sản xuất và phục vụ cho các nhu cầu phi sản xuất của xã hội*” [3]. Theo nghĩa đó, *KT* gắn liền, hàm chứa trong trang thiết bị, vật tư, máy móc, công cụ lao động, đó là sản phẩm do con người tạo ra.

2.2.2. Năng lực kĩ thuật

NLKT là một loại NL chuyên biệt thuộc hệ thống các NL của con người. NLKT là tổ hợp độc đáo những thuộc tính tâm lí, sinh lí của cá nhân, bao gồm một hệ thống tri thức khoa học - *KT* - công nghệ, KN nghề nghiệp, thái độ và phương thức, phương pháp sử dụng chúng; NLKT được hình thành trong hoạt động, biểu hiện bằng hoạt động, được đánh giá qua hành động; chi phối chất lượng và hiệu quả của hoạt động *KT*.

2.2.3. Cấu trúc của năng lực kĩ thuật

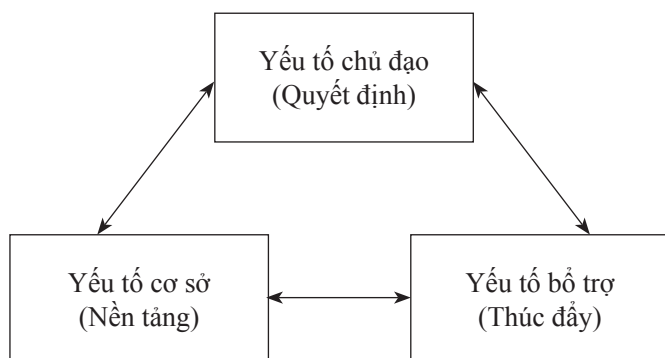
- *Cấu trúc vi mô của NLKT* xác định được rõ cấu trúc, chức năng của nhóm các yếu tố cấu thành NLKT, chưa xác định rõ các chức năng của toàn thể hệ thống NLKT (xem

Hình 1) [4].

(1) Các yếu tố liên quan đến hoạt động trí tuệ (nhóm yếu tố chủ đạo, quyết định).

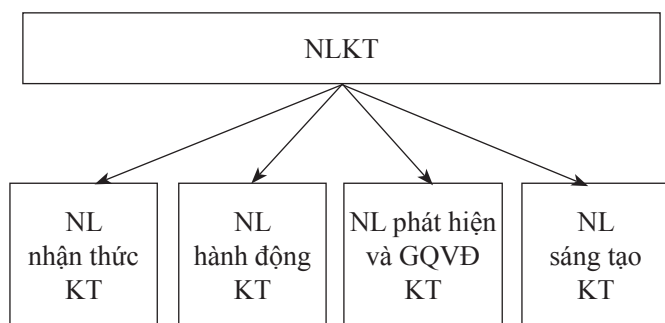
(2) Các yếu tố liên quan đến kiến thức, KN, kĩ xảo KT (nhóm yếu tố cơ sở, đóng vai trò làm điểm tựa, nền tảng).

(3) Các yếu tố liên quan đến động cơ hoạt động, hứng thú KT, cảm xúc (nhóm yếu tố hỗ trợ, đóng vai trò thúc đẩy)



Hình 1: Mô hình cấu trúc vi mô của NLKT

- **Cấu trúc tổng quát của NLKT** (Xác định rõ các chức năng của toàn thể hệ thống NLKT): Là một hệ thống có cấu trúc gồm bốn loại NL thành phần: NL nhận thức KT; NL hành động KT; NL phát hiện và giải quyết vấn đề KT; NL sáng tạo KT (xem Hình 2).



Hình 2: Mô hình cấu trúc vĩ mô (tổng quát) của NLKT

2.3. Biện pháp và kĩ thuật phát triển năng lực kĩ thuật cho học sinh trong dạy học học Công nghệ

2.3.1. Biện pháp 1: Phát triển năng lực nhận thức kĩ thuật

Trực giác trí tuệ là NL nhận thức cao nhất của con người. Phát triển NL nhận thức KT là vấn đề hình thành tri thức, khái niệm khoa học, trong đó hành động là cội nguồn của nhận thức. Sự phát triển NL trí tuệ (nhận thức) thể hiện ở mức độ phát triển của hệ thần kinh, kinh nghiệm hoạt động thực tiễn, môi trường xã hội. Sự phát triển này không phải đơn thuần là kết quả của sự tích lũy tri thức, KN, hiểu biết hay phản ứng rời rạc mà là cách thức suy diễn, trừu tượng hóa, có quy tắc logic, giải quyết những mâu thuẫn giữa cái đã có với tác động bên ngoài. Hình thành khái niệm hay định nghĩa khái niệm chính là quá trình giải quyết mâu thuẫn trong nhận thức giữa cái đã biết với cái chưa biết. Dạy học định hướng phát triển NL nhận thức KT cho HS, trước tiên giáo viên (GV) cần phải làm tốt khâu thiết kế bài

dạy theo định hướng phát triển NL nhận thức KT.

Bước 1: Cần xác định mục tiêu của bài

Trong quá trình soạn giáo án, ngoài việc xác định các mục tiêu dạy học theo chuẩn kiến thức, KN và thái độ trong chương trình thì GV cần chú ý xác định mục tiêu phát triển NL một cách rõ ràng. Ví dụ mục tiêu của tiết 30 *Thân máy và nắp máy*:

- Mục tiêu kiến thức, KN: Biết được nhiệm vụ và cấu tạo chung của thân máy và nắp máy...; Biết được đặc điểm cấu tạo của thân xilanh và nắp máy động cơ làm mát bằng nước và bằng không khí.

- Mục tiêu NL: Nhận biết được thân máy, nắp máy động cơ qua thực tế hay qua bản vẽ; Phân biệt được thân máy động cơ làm mát bằng nước hay bằng không khí; Phân biệt nắp máy động cơ 2 kì hay 4 kì; Giải thích được tại sao thân máy và nắp máy có cánh tản nhiệt; NL tư duy logic để đọc được sơ đồ cấu tạo.

- Thái độ: Hứng thú thảo luận tìm hiểu cách thân máy và nắp máy.

Bước 2: Sự chuẩn bị của GV và HS:

Dạy học định hướng phát triển NL nhận thức KT cho HS đòi hỏi sự chuẩn bị thật kĩ càng của cả GV và HS. Trong mỗi bài dạy, đòi hỏi GV vừa nghiên cứu các nội dung của bài học vừa tham khảo các tài liệu có liên quan đến nội dung bài học. Đồng thời kết hợp với sự chuẩn bị các phương tiện dạy học giúp HS hiểu rõ hơn bản chất của mọi khái niệm trừu tượng.

Bước 3: Thiết kế các hoạt động dạy và học

Việc thiết kế các hoạt động dạy và học phải phù hợp với các kiến thức đã có. Vì vậy, trong các bài dạy, GV nên sử dụng các phương pháp dạy học tích cực như: Phương pháp dạy học vấn đáp, phương pháp dạy học trực quan, phương pháp dạy học dự án, phương pháp dạy học nhóm...

2.3.2. Biện pháp 2: Phát triển năng lực hành động kĩ thuật

KN là sự vận dụng bước đầu những kiến thức thu lượm vào thực tế để tiến hành một hoạt động nào đó. Tuy nhiên, cần thấy rằng, giữa NL và KN có quan hệ mật thiết với nhau. Hình thành và phát triển hệ thống KN một cách đầy đủ, đồng bộ, đúng phương pháp trên cơ sở định hướng hành động là điều kiện, là giải pháp để phát triển NL hành động KT, góp phần phát triển NLKT.

Dạy học định hướng hành động KT là quan điểm dạy học nhằm làm cho hoạt động trí óc và hoạt động chân tay kết hợp chặt chẽ với nhau. Trong quá trình học tập và hoàn thành các sản phẩm hành động, có sự kết hợp linh hoạt giữa hoạt động trí tuệ và hoạt động chân tay như thông qua các buổi thực hành.

Thực hành là quá trình người học bắt chước một quá trình nào đó theo sự hướng dẫn của người biết trước. Mục đích của hoạt động này là giúp HS vận dụng những kiến thức, KT vừa học được để giải quyết những nhiệm vụ cụ thể. Thông qua đó, GV xem HS đã nắm được kiến thức, có được KN hay chưa và ở mức độ nào. Vì nếu chỉ học lí thuyết

không mà không có thực hành dẫn đến người học nhanh quên các kiến thức lý thuyết. Đầu tiên, nên cho HS hoạt động cá nhân để HS hiểu và biết mình đã nhận biết, thông hiểu kiến thức mới ở mức nào. Sau đó, cho HS tham gia hoạt động nhóm nhỏ để trao đổi, chia sẻ kết quả mình làm được, thông qua đó HS có thể học tập lẫn nhau, tự sửa lỗi cho nhau, giúp cho quá trình học tập của HS đạt hiệu quả hơn. Kết thúc hoạt động này, GV nhận xét, rút kinh nghiệm những nội dung chưa đúng.

Ví dụ, khi học xong cấu tạo và nguyên lý hoạt động của tirixto, GV muốn HS tiếp thu bài tốt hơn thì cần phát triển KN thực hành trong hoạt động lắp ráp mạch điện như cho HS thực hành đo điện trở thuận, điện trở ngược của tirixto. Đó chính là con đường ngắn nhất để HS củng cố bài. GV giới thiệu nội dung và quy trình thực hành cho HS.

Bước 1: Quan sát, nhận biết các loại linh kiện.

Căn cứ hình dạng, cấu tạo bên ngoài để chọn riêng ra tirixto.

Bước 2: Chuẩn bị đồng hồ đo

Chuyển đồng hồ vạn năng về thang đo điện trở x 100Ω. Kiểm tra chính lại kim đồng hồ cho đúng vị trí 0Ω khi chập hai đầu que đo lại.

- Chú ý: Que đỏ cắm ở cực âm (-) của đồng hồ là cực dương (+) của pin 1,5V ở trong đồng hồ; Que đen cắm ở cực dương (+) của đồng hồ là cực âm (-) của pin 1,5V ở trong đồng hồ.

Bước 3: Đo điện trở thuận và nghịch của tirixto

- Chọn tirixto rồi lần lượt đo điện trở thuận, điện trở ngược giữa 2 đầu của tirixto trong 2 trường hợp cho $U_{GK} = 0$ và $U_{GK} > 0$ (xem Hình 3).

2.3.3. Biện pháp 3: Phát triển năng lực phát hiện giải quyết vấn đề kĩ thuật

Với yêu cầu dạy học theo hướng phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động, sáng tạo, rèn luyện thói quen và khả năng tự học, tinh thần hợp tác của HS phù hợp với đặc điểm từng môn học. KN vận dụng kiến thức đã học vào giải quyết vấn đề trong những tình huống khác nhau trong học tập và thực tiễn, tác động đến tình cảm, đem lại niềm vui, hứng thú học tập cho HS. Vấn đề KT là một câu hỏi, một bài toán, một nhiệm vụ hay một yêu cầu đặt ra cho chủ thể phải hành động giải quyết, mà chủ thể chưa xác định được lời giải và

giải pháp KT, buộc chủ thể phải tìm tòi, sáng tạo ra lời giải, giải pháp KT mới. Xuyên suốt quá trình dạy học giải quyết vấn đề là GV căn cứ vào mục tiêu, chương trình, lựa chọn nội dung phù hợp, điển hình để gia công sư phạm thành tình huống học tập, tình huống có vấn đề. Tùy theo trình độ và điều kiện cụ thể để tổ chức triển khai thành các mức độ: Dạy học gợi mở vấn đề; Dẫn dắt HS giải quyết vấn đề; Tương tác giải quyết vấn đề; HS tự giải quyết vấn đề; Tổ chức dạy học để HS tự phát hiện ra vấn đề và chủ động giải quyết. Yêu cầu đối với GV rất cao, vừa phải nắm vững logic khoa học của tri thức, KN, vừa phải nắm vững đặc điểm, logic nhận thức của HS để tổ chức các hoạt động phù hợp với logic sư phạm.

Ví dụ, phát triển NL phát hiện giải quyết vấn đề KT trong dạy học phần bản vẽ KT của chương trình lớp 11. Khi dạy phần này, GV cần hình thành và phát triển NL tự đọc và lập bản vẽ. Để phát triển NL này cho HS, GV cần hướng dẫn kĩ cách làm, xây dựng bài tập cho HS từ dễ đến khó rồi giao cho HS. Sau mỗi bài tập, GV cần phải đánh giá và chỉ cho HS những điều cần rút kinh nghiệm. Cụ thể là GV cần thực hiện các bước sau:

- Bước 1: GV giới thiệu các loại khổ giấy. Có 5 loại khổ giấy và có kích thước như sau:

A_0 : 1189 x 841 (mm)

A_1 : 841 x 594 (mm)

A_2 : 594 x 420 (mm)

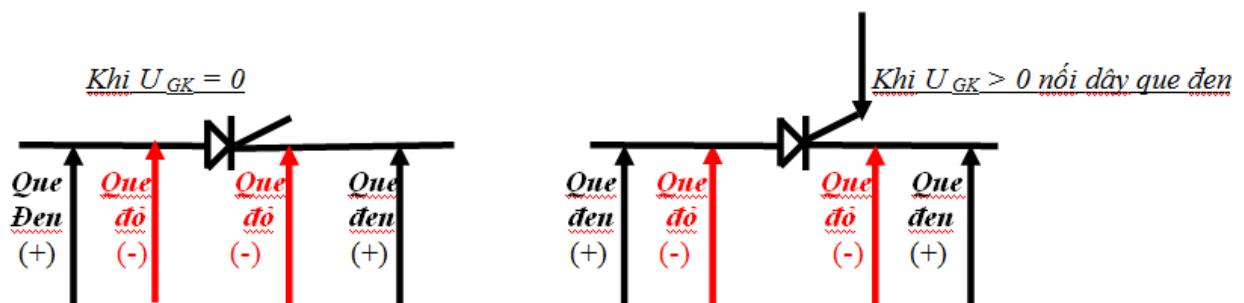
A_3 : 420 x 297 (mm)

A_4 : 297 x 210 (mm)

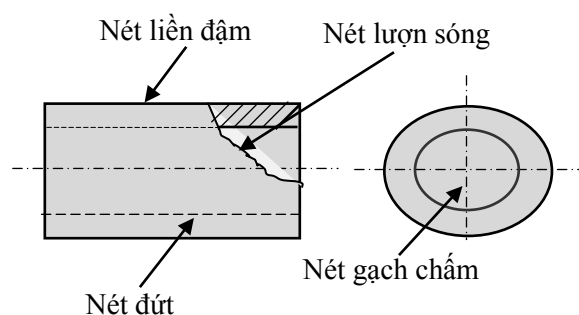
- Bước 2: GV hướng dẫn HS biết cách chia tỉ lệ giữa kích thước chiều dài đo được trên hình biểu diễn của vật thể và kích thước thực tương ứng trên vật thể đó. GV giới thiệu cho HS biết là trong bản vẽ kĩ thuật có 3 loại tỉ lệ: Tỉ lệ nguyên hình 1 : 1; Tỉ lệ thu nhỏ 1 : X (1 : 2); Tỉ lệ phóng to X : 1 (2 : 1).

- Bước 3: GV giới thiệu các nét vẽ cơ bản trong một bản vẽ KT.

GV vừa giới thiệu các nét vẽ cơ bản vừa gợi mở cho thấy mỗi nét vẽ đó đều có ứng dụng riêng (xem Hình 4).



Hình 3: Cách đo kiểm tra Tirixto



Hình 4: Ứng dụng nét vẽ

- Bước 4: GV cho ví dụ và làm mẫu.

Sau khi đã giới thiệu xong các bước tiến hành, GV xây dựng các bài tập và yêu cầu HS làm. Trong quá trình HS tự làm, GV cần kiểm tra, đánh giá thường xuyên nhằm kịp thời phát hiện những lỗi sai của HS. GV cần chỉ rõ những lỗi sai sót của HS. Sau đó, tổ chức rút kinh nghiệm và hướng dẫn HS sửa sai. Với dạng bài tập này, HS thường gặp khó khăn trong việc nhận dạng các hình biểu diễn. Từ đó, tiếp tục giao bài tập để HS có điều kiện rèn luyện KN đọc bản vẽ, KN vẽ hình.

2.3.4. Biện pháp 4: Phát triển năng lực sáng tạo kĩ thuật

Sáng tạo là một trong những NL rất quan trọng của con người và có ảnh hưởng rất lớn đến sự phát triển của toàn xã hội; Là khả năng tạo ra cái mới có tính hữu dụng, sáng tạo không chỉ góp phần tạo ra những sản phẩm vật chất và tinh thần phục vụ cho đời sống của con người mà còn là tiền đề không thể thiếu được cho sự phát triển của nhân loại. Trong KT, các bài toán sáng tạo có yếu tố thiết kế, chế tạo là dạng bài toán đặc trưng cho môn: KT điện, KT điện tử, Vẽ KT, Cơ khí động lực. Giúp HS nghiên cứu và giải quyết các vấn đề nảy sinh trong thực tế, rút ngắn dần khoảng cách giữa lí thuyết và thực tế là biện pháp hữu hiệu phát triển NL sáng tạo KT, thông qua phát hiện và giải quyết vấn đề KT.

Xây dựng các đề tài KT, dự án công nghệ, phân nhóm cho HS tham gia giải quyết với tính chủ động, độc lập là giải pháp tốt để phát triển NLKT. Hiện nay, nền kinh tế Việt Nam đang đứng trước những cơ hội và thử thách to lớn. Vì vậy, rất cần hình thành nền kinh tế tri thức, cần phải phát triển khoa học công nghệ, giáo dục và đào tạo. Biện pháp quan trọng để phát triển hai lĩnh vực này là phát huy và nâng cao NL sáng tạo của con người hiện nay. Khi NL sáng tạo được phát huy thì mới có được nguồn nhân lực với hàm lượng trí tuệ cao, mới có những sản phẩm có thể cạnh tranh trên thị trường. Vì vậy, phát triển NL sáng tạo KT nhanh nhất là thông qua các buổi hoạt động trải nghiệm thực tế. Qua các buổi trải nghiệm thực tế đó thì học sinh có cơ hội huy động tổng hợp các kiến thức, các KN để trải nghiệm thực tiễn.

Ví dụ, sau khi học xong bài *Công nghệ chế tạo phôi*, GV có thể tổ chức một buổi trải nghiệm thực tế. GV hướng dẫn cho HS lập quy trình đúc trong khuôn cát. Thông qua buổi trải nghiệm đó, các em có cơ hội tham gia các hoạt động phục vụ cộng đồng, từ đó GV có thể định hướng nghề nghiệp

tương lai cho một số HS yếu kém. Đặc biệt, các hoạt động trải nghiệm này phải dưới sự hướng dẫn, tổ chức của GV.

- *Bước 1:* Chuẩn bị mẫu và vật liệu làm khuôn.

Mẫu này GV có thể yêu cầu HS chuẩn bị bằng gỗ hoặc bằng nhôm có hình dạng và kích thước giống nhau như chi tiết cần đúc. Vật liệu làm khuôn cát là hỗn hợp của cát (khoảng 70 – 80%), chất kết dính (là đất sét chiếm khoảng 10 – 20%), còn lại là nước. Hỗn hợp được trộn đều với nhau.

- *Bước 2:* Tiến hành làm khuôn.

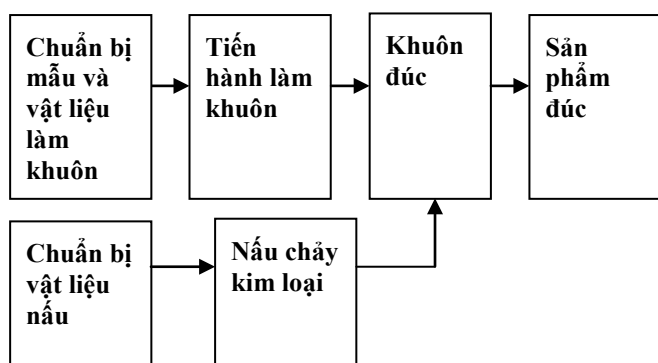
Dùng mẫu làm khuôn trên nền cát được lòng khuôn có hình dạng, kích thước giống vật đúc.

- *Bước 3:* Chuẩn bị vật liệu nấu.

Vật liệu nấu gồm gang, than đá và chất trợ dung (đá vôi) được xác định theo một tỉ lệ nhất định.

- *Bước 4:* Nấu chảy và rót kim loại lỏng vào khuôn.

Có thể lập sơ đồ khối quy trình đúc trong khuôn cát (xem Hình 5).



Hình 5: Quy trình đúc trong khuôn cát

Sau khi tiến hành nấu chảy rồi rót kim loại lỏng vào khuôn, để nguội cho kim loại kết tinh và nguội, phá khuôn ta thu được vật đúc. Vật đúc sử dụng ngay gọi là chi tiết đúc, còn vật đúc phải qua gia công cắt gọt được gọi là phôi đúc.

- *Bước 5:* Kết thúc buổi học, GV nhận xét, đánh giá, bổ sung, chỉnh sửa sai sót và chốt: Quy trình đúc trong khuôn cát có năng suất thấp hơn đúc trong khuôn kim loại nhưng hay được áp dụng vì có thể đúc được các vật có hình dạng phức tạp, có nhiều lỗ, hốc....

3. Kết luận

Chương trình dạy học định hướng phát triển NL là một mô hình cụ thể hoá của chương trình định hướng kết quả đầu ra - một công cụ để thực hiện giáo dục định hướng điều khiển đầu ra. Dạy học Công nghệ theo định hướng NL là một hướng nghiên cứu và thực hiện phù hợp với mục tiêu, đặc điểm môn học, đáp ứng các yêu cầu đối với nhà trường phổ thông hiện nay: Vừa đáp ứng yêu cầu xã hội, vừa đáp ứng nhu cầu phát triển của cá nhân HS, tạo điều kiện để HS có thể thích ứng và hòa nhập với bối cảnh đầy biến động của cuộc sống.

Tài liệu tham khảo

- [1] Phạm Minh Hạc, (2002), *Tuyển tập Tâm lý học*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
- [2] Nguyễn Văn Khôi, (2005), *Lí luận dạy học Công nghệ*, NXB Đại học Sư phạm Hà Nội.
- [3] Hoàng Phê, (2003), *Từ điển tiếng Việt*, Viện Ngôn ngữ học, Hà Nội.
- [4] Hoàng Ngọc Vinh, (2009), *Công nghệ giáo dục kỹ thuật và dạy nghề*, NXB Giáo dục, Hà Nội.
- [5] Phạm Ngọc Uyên, (1983), *Hình thành tư duy kỹ thuật (như là một thành tố của sự sẵn sàng tâm lý đi vào lao động) cho học sinh phổ thông*, Luận án Phó Tiến sĩ Tâm lý học, Hà Nội.

THE DEVELOPMENT OF TECHNICAL COMPETENCIES FOR STUDENTS IN TEACHING TECHNOLOGY AT HIGH SCHOOL LEVEL

Le Quang Dung

Go Cong High School, Tien Giang
Tran Cong Tuong Street, Go Cong town,
Tien Giang province, Vietnam
Email: lequangdungthptgocong@gmail.com

ABSTRACT: *Teaching technology based on competency development is new direction of researching and implementing suitable to the objectives and characteristics of the school subjects, meeting the current requirements of schools. There are many ways to develop technical competencies for high school students; however, teaching Technology is considered as the most effective method to improve this competence, which includes: Cognitive competence, action competence, problem-solving competence, and creative competence.*

KEYWORDS: Technology; competence; cognitive; action; problem-solving; creative.