

Cải cách chương trình vật lí ở trường phổ thông

NGUYỄN TRỌNG BẢO
và nhiều tác giả (1)

Trong những năm gần đây khoa học và kĩ thuật nói chung, vật lí nói riêng phát triển như vũ bão. Xu hướng phát triển đặc biệt quan trọng của khoa học hiện nay là: khoa học đi trước kĩ thuật, mở cho kĩ thuật những con đường mới và trở thành lực lượng sản xuất trực tiếp. Vì vậy, vấn đề cải cách giáo dục để đáp ứng yêu cầu đào tạo những con người của thời đại mới đang trở thành một vấn đề thời sự nóng hổi có ý nghĩa quốc tế.

Để góp phần vào việc xây dựng đề án cải cách giáo dục, chúng tôi trình bày một số suy nghĩ chung quanh vấn đề cải cách chương trình và sách giáo khoa vật lí ở trường phổ thông.

I. VỀ CHƯƠNG TRÌNH VẬT LÍ VÀ TÌNH HÌNH THỰC HIỆN CHƯƠNG TRÌNH VẬT LÍ HIỆN NAY Ở TRƯỜNG PHỔ THÔNG

Nói chung, chương trình và sách giáo khoa của ta trong những năm gần đây có sửa đổi đôi chút, nhưng về cơ bản vẫn là chương trình và sách giáo khoa năm 1956. Ưu điểm của chương trình này thể hiện ở các mặt sau đây.

1. Chương trình được xây dựng trên cơ sở thể giới quan Mac-Lênin và nhân sinh quan cộng sản chủ nghĩa nhằm góp phần đào tạo con người mới có lí tưởng, phát triển toàn diện, trung thành với nhân dân, với Tổ quốc, với sự nghiệp cách mạng của Đảng; đã khẳng định tính vật chất, tính

vận động của thế giới tự nhiên, chú trọng tới bản chất của hiện tượng, ý nghĩa vật lí của các khái niệm; đã đề cập tới những thuyết tiến bộ, loại bỏ những quan điểm duy tâm, siêu hình.

2. Các kiến thức cơ bản đã được lựa chọn một cách tương đối khoa học cho mỗi cấp, mỗi lớp và được trình bày theo một hệ thống khá chặt chẽ từ đơn giản đến phức tạp.

3. Có cố gắng phản ánh một phần các thành tựu mới của vật lí và kĩ thuật (đã đưa vào khái niệm trường xem như là một dạng của vật chất, vệ tinh nhân tạo, chất bán dẫn điện, ứng dụng của vật lí hạt nhân...) và chú ý tới tính thực tiễn (đã đưa vào những ví dụ từ đời sống, những ứng dụng trong kĩ thuật; những số liệu lấy từ thực tế Việt-nam để minh họa cho các hiện tượng, định luật; đã giới thiệu được một phần tài nguyên phong phú của đất nước và những thành tựu trong công cuộc xây dựng chủ nghĩa xã hội ở miền Bắc).

Nhưng chương trình và sách giáo khoa của ta hiện nay cũng để lộ rõ một số khuyết, nhược điểm sau:

1. Chương trình và sách giáo khoa của chúng ta không theo kịp sự phát triển như vũ bão của vật lí học. Trong những năm của thế kỉ XX vật lí học đã xây dựng được lí thuyết

(1) Bùi Gia Thịnh, Phạm Thị Hoan, Tô Giang — nhóm Vật lí, Viện nghiên cứu chương trình và phương pháp thuộc Bộ Giáo dục.

tương đối, cơ học lượng tử, vật lý hạt nhân, vật lý hạt cơ bản, vật lý vô tuyến lượng tử... Nhiều khái niệm làm nền tảng cho các lý thuyết mới nói trên khác hẳn với những khái niệm của vật lý cổ điển, nhưng trong chương trình và sách giáo khoa của ta, tất cả những khái niệm này vẫn trình bày theo những quan điểm cổ điển (khái niệm không gian, thời gian, khối lượng, trọng lượng, lực lượng và các loại lực, chất và trường...). Mặt khác, chưa phản ánh kịp thời những thành tựu, ứng dụng và phương pháp nghiên cứu hiện đại về vật lý đang xâm nhập một cách sâu sắc vào nhiều lĩnh vực khác nhau của khoa học và kỹ thuật (thuyết tương đối, lưỡng tính sóng hạt của các hạt vi mô, các vật liệu mới...).

2. Một trong những khuyết điểm nổi bật của chương trình và sách giáo khoa của chúng ta là yếu về mặt thực tiễn.

«Đặc điểm to lớn nhất của ta trong thời kỳ quá độ là từ một nước nông nghiệp lạc hậu tiến thẳng lên chủ nghĩa xã hội không phải qua giai đoạn phát triển tư bản chủ nghĩa».

Đồng thời nước ta là một nước ôn đới và nhiệt đới (chủ yếu là nhiệt đới) có độ ẩm rất cao.

Những thực tế đó đã không được phản ánh đầy đủ vào chương trình và sách giáo khoa của ta.

Mặt yếu về thực tiễn còn biểu hiện: trong chương trình và sách giáo khoa chưa đưa vào những công cụ sản xuất phổ biến đang có tác dụng trong nền sản xuất của ta và phân tích rõ ưu điểm, khuyết điểm của chúng (về mặt vật lý), chưa phản ánh những ứng dụng của vật lý vào sản xuất, kỹ thuật và quân sự của ta, chưa chú ý tới điều kiện phát triển kinh tế, đặc điểm khí hậu, thời tiết, thiên nhiên và tài nguyên phong phú của đất nước.

3. Mặt thực hành và rèn luyện kỹ năng chưa được coi trọng đúng mức. Chúng ta chưa đánh giá đầy đủ vai trò của thực nghiệm khoa học, chưa thấy hết các tác dụng của nó đối với việc tiếp thu kiến thức khoa học và nhất là đối với việc rèn luyện tác phong con người mới (khẩn trương, khoa học, chính xác). Số giờ dành cho vật lý trong chương trình của ta quá ít nên rất thiếu giờ luyện tập củng cố và rèn luyện kỹ năng cho học sinh. Số giờ dành cho thực hành vật lý lại càng ít hơn, và mỗi lần thay đổi chương trình thì số giờ thực hành lại bị cắt xén. Hiện nay, trong toàn bộ chương trình của ta (phổ thông cấp II và cấp III) chỉ còn 14 tiết thực hành.

4. Một khuyết điểm cũng cần phải nhắc đến là chương trình và sách giáo khoa của ta còn nhiều chỗ mất chính xác, thiếu khoa học. Việc đưa «Bảng đơn vị đo lường hợp pháp của nước Việt-nam dân chủ cộng hòa» nhiều chỗ chưa hợp lý đã gây khó khăn cho việc dạy và học vật lý hiện nay. Một số kiến thức trình bày còn nhiều chỗ chưa gọn, chưa tinh giản, lặp đi lặp lại nhiều lần một cách không cần thiết (phần nhiệt: sự nở vì nhiệt, sự thay đổi trạng thái, cấu tạo động cơ nhiệt...; phần điện: dòng điện một chiều, định luật Ôm cho đoạn mạch; phần quang hình: sự truyền thẳng của ánh sáng, các định luật phản xạ, khúc xạ, gương phẳng, thấu kính...). Một số vấn đề trình bày còn rời rạc (phần động học ở lớp 8, 9; ba định luật Niu-tơn, chương dao động và sóng...) và nhất là công cụ toán học chưa được sử dụng đúng mức hạn chế nhiều đến việc trình bày kiến thức cũng như phát triển tư duy của học sinh.

Chương trình và sách giáo khoa hiện nay của ta có một số ưu điểm rất rõ nét, nhưng cũng còn nhiều khuyết điểm như đã trình bày ở trên. Điều đáng lưu ý là, nhưng tới khi thực hiện chương trình, không những chúng ta không phát huy được ưu điểm, trái lại còn làm cho các khuyết điểm bộc lộ trầm trọng hơn.

Một trong những nguyên nhân quan trọng của tình hình trên là nhận thức về vai trò của vật lý trong cuộc cách mạng khoa học và kỹ thuật, cách mạng tư tưởng và văn hóa, nhận thức về vị trí của bộ môn vật lý trong nhà trường phổ thông còn chưa đúng.

Do chưa nhận thức đầy đủ vai trò của vật lý nên trong việc nghiên cứu chỉ đạo giảng dạy chúng ta rất coi nhẹ môn vật lý ở phổ thông, nhất là ở cấp II. Việc mấy năm gần đây bỏ môn vật lý trong các kỳ thi tốt nghiệp phổ thông cấp II đã đưa đến những kết quả tai hại: giáo viên và học sinh coi thường môn vật lý, một số trường phổ thông cấp II không dạy vật lý trong suốt một học kỳ, không dạy hết chương trình vật lý, hoặc dạy một cách qua loa đại khái, bố trí giáo viên kém dạy vật lý, v.v...

Mặt khác, trình độ giáo viên vật lý của ta nói chung còn yếu. Nhiều giáo viên chưa đủ khả năng truyền thụ chính xác những kiến thức cơ bản trong chương trình. Phương pháp giảng dạy thì nặng về nhồi nhét kiến thức cho học sinh. Phương pháp thực nghiệm

rất bị coi nhẹ. Việc phát huy trí lực của học sinh ít được chú ý. Tình hình giáo viên vật lý ở các trường phổ thông cấp II rất đáng lo ngại. Không những không được đào tạo chu đáo trong các trường sư phạm (trong ban toán lý của các trường sư phạm trung cấp, môn vật lý bị coi nhẹ, môn phương pháp giảng dạy vật lý thường bị bỏ qua hoặc cắt xén, học sinh không được thực tập giảng dạy vật lý), mà khi ra trường, giáo viên giảng dạy lại không ổn định, không được dạy vật lý liên tục, và ít được bồi dưỡng (trong 3 năm gần đây giáo viên dạy ở các trường phổ thông cấp II không được bồi dưỡng về vật lý).

Việc trang bị cơ sở vật chất dùng cho việc giảng dạy vật lý ở các trường phổ thông cũng ít được chú ý. Nhiều trường phổ thông cấp II một dụng cụ thí nghiệm vật lý nào. Sách giáo khoa chưa đầy đủ, sách tham khảo cho thầy nghèo nàn cả về số lượng lẫn chất lượng. Tình hình trên đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến chất lượng học sinh của chúng ta. Nhìn chung, quá nửa học sinh không nắm được những kiến thức cơ bản của chương trình vật lý phổ thông. Các em học sinh tốt nghiệp phổ thông cấp II và cấp III bước vào đời, tuy có một số hiểu biết lý thuyết làm cơ sở để tiếp thụ khoa học và kỹ thuật mới, nhưng rất bỡ ngỡ trước thực tế, lúng túng ngay cả trước những dụng cụ vật lý đơn giản nhất dùng trong kỹ thuật và đời sống (thước đo, dây dọi, ngắt điện, cầu chì, ampe kế, vôn kế...), mang theo cả tác phong đại khái, thiếu chính xác, thiếu khoa học của người sản xuất nhỏ vào trong sản xuất công nghiệp và nghiên cứu khoa học. Một số học sinh tiếp tục học lên đại học thì rất yếu về mặt tư duy vật lý, kỹ năng thực hành và khả năng tự học.

Vạch ra phương hướng cho việc cải cách chương trình và biên soạn lại sách giáo khoa vật lý là một vấn đề rất lớn đòi hỏi sự tham gia của đông đảo các nhà vật lý học, những người nghiên cứu về giảng dạy vật lý, các giáo viên dạy giỏi... tập hợp trong những tiểu ban làm việc trong một thời gian tương đối dài (1).

Ở đây chúng tôi chỉ mạnh dạn nêu lên một số suy nghĩ bước đầu.

II — VÀI Ý KIẾN VỀ PHƯƠNG HƯỚNG CẢI CÁCH CHƯƠNG TRÌNH VẬT LÝ CỦA TA

Giáo dục phổ thông giữ một vai trò vô cùng quan trọng trong các lĩnh vực chính trị, kinh tế, văn hóa và tư tưởng. Nhà trường phổ thông phải là thành trì vững mạnh về

chính trị và tư tưởng của nhà nước xã hội chủ nghĩa, là « hậu phương » vững chắc của khoa học kỹ thuật, là một trong những yếu tố cơ bản của sự phát triển kinh tế và là nền móng của sự phát triển văn hóa nói chung.

Là một bộ môn khoa học thực nghiệm, vật lý học giữ một trong những vị trí quan trọng hàng đầu trong toàn bộ chương trình giáo dục phổ thông.

Bộ môn vật lý ở nhà trường phổ thông phải phục vụ cho yêu cầu của cách mạng Việt-nam trong giai đoạn trước mắt và lâu dài phải đáp ứng được mục tiêu đào tạo của nền giáo dục phổ thông nói chung.

Vật lý học giữ vai trò quan trọng trong cuộc cách mạng kỹ thuật. Nó cung cấp cơ sở lý thuyết cho việc cải tiến công cụ sản xuất cũ, cho việc sử dụng những công cụ sản xuất mới, chuẩn bị cho thế hệ trẻ của chúng ta có đủ điều kiện tiến quân vào khoa học và kỹ thuật. Nó cung cấp những kiến thức cần thiết giúp cho bộ đội của chúng ta nhanh chóng nắm được kỹ thuật và vũ khí hiện đại, góp phần vào việc đánh thắng hoàn toàn giặc Mỹ xâm lược.

Cùng với các môn khoa học thực nghiệm khác trong chương trình phổ thông, vật lý có tác dụng rất lớn trong cuộc cách mạng văn hóa và tư tưởng. Nó góp phần giáo dục cho thế hệ trẻ của chúng ta thế giới quan duy vật biện chứng, bồi dưỡng cho họ lòng yêu nước nồng nàn kết hợp với tinh thần quốc tế vô sản chân chính, ý thức bảo vệ Tổ quốc, sẵn sàng lao động sáng tạo và chiến đấu kiên cường. Đặc biệt, vật lý học — một khoa học chính xác — sẽ góp phần xây dựng cho thanh niên ta lòng say mê nghiên cứu khoa học, óc tìm tòi sáng tạo, phương pháp nhận thức và tác phong làm việc khoa học. Còn trên phạm vi toàn thế giới, sự phát triển như vũ bão của vật lý học hiện nay làm cho những thành tựu to lớn nhất của loài người gắn liền với những thành tựu của vật lý học, thế giới quan hiện đại ở mức độ cao là hệ quả của sự tiến triển

(1) Liên-xô tiểu ban Cách mạng chương trình và nội dung giảng dạy vật lý ở phổ thông gồm nhiều viện sĩ, nhà nghiên cứu phương pháp và chương trình, giáo viên đại học và phổ thông do viện sĩ Kikoin (Viện trưởng Viện Vật lý chất rắn — anh hùng Liên-xô) làm trưởng tiểu ban.

Ở Mi, Ủy ban nghiên cứu vật lý (PSSC) đã tập hợp 300 bác học, giáo sư, kỹ sư, họa sĩ, nhà nhiếp ảnh, quay phim... để nghiên cứu biên soạn trong 3 năm một chương trình và sách giáo khoa vật lý dùng cho các trường phổ thông.

Ở Đức, Phó thủ tướng Chính phủ làm trưởng ban Cải cách giáo dục với một tiểu ban vật lý gồm 300 người.

về vật lí học; những tiến bộ trong vật lí học là điểm xuất phát để tạo ra và phát triển hầu như tất cả các ngành kĩ thuật hiện đại. Việc sử dụng toán học trong vật lí và thực tiễn kĩ thuật kích thích mạnh sự phát triển của bản thân toán học. Tất cả những cái đó đã làm cho vật lí học trở thành một trong những ngành khoa học chủ đạo hiện nay.

Xác định vị trí quan trọng của môn vật lí trong nhà trường phổ thông hiện nay, chúng ta sẽ có những chú ý thích đáng đến việc giảng dạy và học tập bộ môn này.

Chương trình vật lí của chúng ta phải được xây dựng từ yêu cầu của cách mạng Việt-nam hiện nay và sau này, từ tình hình phát triển kinh tế, xã hội, từ thực tế thiên nhiên Việt-nam. Nói cách khác, trong quá trình vạch ra phương hướng cho việc cải cách chương trình vật lí, phải tính đến tình hình phát triển kinh tế của đất nước, tình hình hiện nay về trình độ học sinh, đội ngũ giáo viên và thiết bị vật chất dùng cho việc dạy và học vật lí ở trường phổ thông. Đồng thời phải tính đến phương hướng phát triển của ngành vật lí nước ta trong những năm tới. Phải hết sức chú ý đến cuộc cách mạng khoa học và kĩ thuật đang diễn ra sôi nổi trên phạm vi toàn thế giới, thấy được phương hướng phát triển, dự đoán được những thành tựu cao nhất có ý nghĩa chiến lược của khoa học và kĩ thuật hiện nay.

Dựa trên những cơ sở lí luận vừa trình bày ở trên, chúng ta để thống nhất về phương hướng cải cách chương trình và biên soạn lại sách giáo khoa vật lí ở trường phổ thông.

Theo chúng tôi, chương trình và sách giáo khoa mới của chúng ta phải phát huy được triệt để những ưu điểm của chương trình và sách giáo khoa hiện nay, phải thể hiện được một cách toàn diện những tính sau đây: tính Việt-nam, tính hiện đại, tính cơ bản và tính sư phạm.

1. Tính Việt-nam.

Làm cho chương trình vật lí theo đúng yêu cầu của cách mạng Việt-nam, gắn liền với thực tế Việt-nam là một trong những vấn đề quan trọng nhất của việc cải cách chương trình và biên soạn lại sách giáo khoa vật lí.

Chỉ có đi theo hướng đó, chương trình vật lí mới không sa vào chủ nghĩa giáo điều (vay mượn của nước ngoài) và chủ nghĩa trừu tượng (tách rời thực tế), mới có sức sống mạnh mẽ và tác dụng phục vụ thiết thực.

Trong quá trình xây dựng chương trình cải

cách, chúng ta sẽ đặc biệt chú ý tới những thực tế sau đây của đất nước:

— Yêu cầu của cách mạng hiện nay và sau này.

— Điều kiện kinh tế và xã hội.

— Điều kiện thiên nhiên.

— Những thành tựu hiện đại cũng như những tri thức cổ truyền của dân tộc.

— Trình độ học sinh, tình hình đội ngũ giáo viên vật lí, tình hình thiết bị nhà trường hiện nay và trong những năm tới.

Trước hết, cần thấy rõ yêu cầu của cách mạng Việt-nam hiện nay và sau này là tiêu chuẩn chủ yếu để lựa chọn kiến thức, xây dựng chương trình, sách giáo khoa.

Đối với miền Bắc chúng ta, « vấn đề cơ bản là phải cải tạo sản xuất nhỏ, cá thể thành sản xuất lớn, xã hội chủ nghĩa, là xây dựng gần như toàn bộ về cơ sở vật chất và kĩ thuật, cơ sở kinh tế và kiến trúc thượng tầng của xã hội xã hội chủ nghĩa thông qua việc thực hiện đồng thời ba cuộc cách mạng: cách mạng quan hệ sản xuất, cách mạng kĩ thuật, cách mạng tư tưởng và văn hóa, trong đó cách mạng kĩ thuật là then chốt » (1).

Để phục vụ cho yêu cầu của cách mạng kĩ thuật và yêu cầu nhà trường phổ thông phải góp phần sản xuất ra của cải vật chất, trước hết phải xây dựng chương trình theo phương hướng giáo dục kĩ thuật tổng hợp. Phải làm thế nào cho mọi tri thức mà học sinh tiếp thụ được ở môn vật lí có thể giúp các em nhận thức được những nguyên lí về sản xuất, vận dụng những tri thức khoa học vào nông nghiệp và công nghiệp, tạo điều kiện cho các em không những sau này tiếp thụ dễ dàng một nghề nhất định mà ngay cả những ngày còn ở nhà trường cũng vẫn có thể tham gia một cách tích cực vào cao trào sản xuất và cuộc cách mạng kĩ thuật của đất nước.

Chúng ta cần đặc biệt chú ý tới các trường ở nông thôn. Phải cho các em biết các tính năng của các công cụ phổ biến hiện nay, phân tích ưu, khuyết điểm (về mặt vật lí) các loại công cụ ấy để các em biết cách dùng và cải tiến. Phải cho các em biết những ứng dụng của khoa học vật lí vào sản xuất nông nghiệp (nguyên tắc truyền chuyển động trong nông nghiệp, lực Acsimet áp dụng trong giao thông vận tải trên sông, trên các công trình thủy lợi; phân phối điện năng cho một điểm cơ khí ở nông thôn và tác dụng của nó; công

(1) Lê Duẩn—Học tập số 2—1970—Trang 60.

dụng của trạm thủy lợi, xay xát, chế biến nông sản phẩm v.v...); giới thiệu với các em tính chất và công dụng của các vật liệu thường dùng ở nông thôn (sắt, thép, gang, tre, gỗ...).

Do điều kiện kinh tế và xã hội (ở đây muốn nhấn mạnh đến trình độ văn hóa chung) của nước ta, trong chương trình không nên "quá say sưa" với những ứng dụng hiện đại của vật lý học mà quên những ứng dụng thường gặp trong đời sống hằng ngày: cái kéo, đèn điện, ngắt điện,... (ngay cả chương trình vật lý của nước Cộng hòa dân chủ Đức, một nước khoa học và kỹ thuật phát triển cao, người ta vẫn giới thiệu tỉ mỉ cho học sinh cái kéo, cái bàn là, đinh ốc, lò xo, v.v...). Mặt khác, điều kiện của nước ta chưa cho phép phổ cập phổ thông cấp III, hằng năm một số lớn học sinh tốt nghiệp phổ thông cấp II sẽ đi vào sản xuất công nghiệp, nông nghiệp, nên chương trình vật lý phổ thông cấp II của chúng ta phải là chương trình hoàn chỉnh, chuẩn bị cho học sinh những điều kiện cần thiết để bước vào cuộc sống.

Trong chương trình, phải tăng cường giờ thực hành vật lý, tăng cường vai trò của thực nghiệm nhằm không những thể hiện sâu sắc hơn tính chất kỹ thuật tổng hợp của chương trình mà còn góp phần vào việc giáo dục con người mới, xây dựng phương pháp suy nghĩ và tác phong làm việc khoa học để xóa bỏ ảnh hưởng của những tư tưởng và tập quán cũ trong xã hội còn in đậm dấu vết của nền sản xuất nhỏ.

Nước ta lại là một nước nhiệt đới. Độ ẩm và nhiệt độ cao là hai kẻ thù của máy móc thiết bị; mưa, bão, sét cũng khác thường và nhiều khi gây thiệt hại không nhỏ cho sản xuất. Do đó trong chương trình phải dành một số thời gian cho chương vật lý khí quyển và vấn đề bảo quản, chống ẩm cho các máy móc thiết bị. Cũng cần phải thêm vào chương trình vật lý của chúng ta phần thiên văn học.

Ngoài ra, chúng ta không những phải chú ý giới thiệu nguồn tài nguyên, nguồn năng lượng phong phú của đất nước mà còn cần giới thiệu những thành quả mới nhất (về khoa học và kỹ thuật mà chúng ta đạt được trong công cuộc xây dựng chủ nghĩa xã hội và đánh thắng giặc Mỹ xâm lược). Trong chương trình và sách giáo khoa của chúng ta phải dùng càng nhiều càng tốt, những ví dụ, con số, tranh ảnh lấy từ thực tế Việt-nam.

Mặt khác, do sự phát triển về kinh tế và xã hội cũng như yêu cầu đối với môn vật lý của các địa phương không giống nhau, trong

khi chúng ta chưa có thể xây dựng chương trình vật lý riêng cho miền núi, thành thị, nông thôn, thì nên dành riêng một ít giờ cho các địa phương ở mỗi cấp, mỗi lớp, để giảng dạy bổ sung cho thích hợp.

Vấn đề cuối cùng, chúng tôi nghĩ, có lẽ đã đến lúc phải tìm tòi trong vốn tri thức cổ truyền vô cùng phong phú của dân tộc ta những gì có liên quan tới vật lý (có thể lúc đầu sưu tầm còn được ít) để giới thiệu trong chương trình và sách giáo khoa của ta.

Làm cho chương trình vật lý mang tính Việt-nam là một vấn đề rất khó và rất công phu, đòi hỏi chúng ta phải đóng góp rất nhiều công sức và nhiệt tình.

2. Tính hiện đại.

Rõ ràng là sự phát triển nhanh chóng của khoa học và kỹ thuật đòi hỏi người ta phải xem lại nội dung các kiến thức dạy và học trong nhà trường, đưa vào nội dung đó những sự kiện những lý thuyết, tư tưởng, quan điểm, phương pháp hiện đại của khoa học, loại bỏ những tài liệu đã lỗi thời. Do đó vấn đề hiện đại hóa nội dung dạy và học ở nhà trường nói chung, và hiện đại hóa chương trình vật lý nói riêng, trở thành một vấn đề được các nhà khoa học và giáo dục hết sức quan tâm.

Hiện đại hóa chương trình vật lý không có nghĩa là loại bỏ hoặc thu hẹp vật lý cổ điển lại để dành chỗ cho vật lý hiện đại.

Vấn đề không đơn giản như vậy, vật lý cổ điển hiện nay vẫn đóng một vai trò vô cùng quan trọng và có ứng dụng rộng rãi trong mọi lĩnh vực đời sống, khoa học và kỹ thuật. Việc phóng những con tàu vũ trụ, việc tính toán quỹ đạo của những con tàu này phải dựa vào cơ học cổ điển. Hoạt động của laze phải được giải thích bằng lý thuyết dao động cổ điển thuần túy. Quan điểm về tính gián đoạn của dòng ánh sáng cần được trình bày trên cơ sở các công trình cổ điển về bức xạ và hiệu ứng quang điện. Không thể nào hiểu được nguyên lý tương đối của Einstein nếu không biết nguyên lý tương đối của Galilée...

Hơn nữa, lý thuyết hiện đại ra đời không loại trừ lý thuyết cổ điển mà chỉ vạch rõ giới hạn ứng dụng của nó. Cơ học cổ điển dùng được trong lĩnh vực các vận tốc nhỏ so với vận tốc ánh sáng. Vật lý cổ điển đúng với trường hợp có thể bỏ qua hằng số Planck, nếu coi giá trị của hằng số này bằng không, thì những công thức lượng tử sẽ trở thành những công thức cổ điển tương ứng.

Do đó chương trình vật lý của chúng ta phải bao gồm cả vật lý cổ điển và vật lý hiện

đại. Điều đó không có nghĩa là chúng ta chấp nhận một sự « pha trộn » cổ điển và hiện đại trong chương trình vật lý của chúng ta. Vấn đề là phải xem lại tận gốc nội dung chủ yếu của chương trình vật lý để xây dựng được một nội dung mới phù hợp với mức độ phát triển của khoa học và kĩ thuật, để toàn bộ chương trình vật lý bao trùm cả cổ điển lẫn hiện đại, đều được trình bày theo những quan điểm hiện đại phù hợp với chân lí khách quan, đúng đắn theo quan điểm nhận thức của chủ nghĩa Mac — Lênin.

Theo quan điểm đó, chương trình vật lý của chúng ta vẫn bao gồm chủ yếu là vật lý cổ điển được trình bày theo những quan điểm hiện đại. Những khái niệm cơ bản như không gian, thời gian, khối lượng, lực, công, năng lượng, chất và trường, hạt và sóng... phải được thay đổi cho phù hợp với những quan điểm mới. Các định luật bảo toàn phải được đặc biệt coi trọng vì chúng phản ánh những mối quan hệ, qui luật tổng quát nhất của vật chất và chuyển động, những đặc điểm của không gian và thời gian. Những định luật này phải được trình bày sao cho nổi bật lên chứ không bị mờ nhạt, chìm lẫn vào rất nhiều định luật vật lý khác trong chương trình phổ thông. Giới hạn ứng dụng của vật lý cổ điển phải được vạch ra để học sinh thấy rõ mối tương quan giữa chân lí tương đối và tuyệt đối, rèn luyện được nền nếp tư duy hiện đại.

Mặt khác, trong chương trình vật lý phổ thông cũng phải phản ánh những thành tựu của vật lý hiện đại, phải dựa vào một số luận đề cơ bản của thuyết tương đối, của cơ học lượng tử, của vật lý thống kê. Đồng thời những tư tưởng của thuyết tương đối, của cơ học lượng tử và những nguyên lí của vật lý hiện đại không được xem là « phụ lục », là một loại « bài đọc thêm » của giáo trình vật lý, mà cũng phải coi là *nội dung* của giáo trình này. Hơn nữa chúng ta không chỉ dừng lại ở mức độ phản ánh những thành tựu hiện đại mà còn cần dự đoán những bước phát triển mới của khoa học và kĩ thuật, vạch cho học sinh thấy rõ bức tranh của thế giới hiện nay và ngày mai. Hiện đại hóa nội dung chương trình phải đi đôi với hiện đại hóa phương pháp giảng dạy và cơ sở vật chất dùng cho việc dạy và học. Chúng ta phải thay đổi dần dần phương pháp giảng dạy vật lý: thường được dùng trong nhà trường phổ thông hiện nay.

Cần đề cao việc rèn luyện cho học sinh tư duy vật lý hiện đại. « Phải dạy cho học sinh biết dùng đầu óc của mình » như thủ tướng Phạm Văn Đồng đã nói.

Thấy rõ vật lý hiện đại phát triển trên cơ sở kết hợp chặt chẽ lí thuyết và thực nghiệm (tỉ lệ những công trình nghiên cứu vật lý thực nghiệm trong toàn bộ những công trình nghiên cứu về vật lý ngày càng vượt xa tỉ lệ những công trình nghiên cứu về vật lý lí thuyết) đề cao đúng mức vị trí của phương pháp thực nghiệm trong toàn bộ những phương pháp dùng để giảng dạy vật lý ở phổ thông. Phương pháp thực nghiệm không chỉ là trực quan mà còn là nguồn gốc các kiến thức, góp phần phát triển quan điểm duy vật về tự nhiên. Hình thành các khái niệm vật lý cơ bản phải xuất phát từ các thí nghiệm cụ thể, phải coi đây là nguyên tắc khoa học. Ngoài ra, chương trình cũng cần tăng cường các bài thí nghiệm thực hành với nội dung quán triệt tinh thần kĩ thuật tổng hợp, và dành cho các bài đó một thời gian thích đáng.

Đi đôi với phương pháp thực nghiệm, cần chú ý thích đáng tới vị trí của lí thuyết trong đó các thuyết vật lý và các phương pháp toán học giữ vai trò rất quan trọng. Đề cao đúng mức vai trò của các thuyết vật lý sẽ làm cho giáo trình có cấu trúc chặt chẽ, nội dung sâu sắc và hiện đại. Tăng cường sử dụng các công cụ toán học sẽ mở ra khả năng to lớn cho việc sử dụng phương pháp suy diễn và làm cho giáo trình trở nên gọn gàng, sáng sủa có tính hiện đại và tính định lượng cao (vector, đạo hàm, vi phân sẽ làm cho phần động học trở nên đơn giản, phương pháp đồ thị giúp chúng ta rút ra hàng loạt qui luật vật lý một cách dễ dàng, những vấn đề của vật lý phân tử và điện tử sẽ rõ ràng nếu có khái niệm xác suất).

Ngoài ra, cũng cần chú ý đến tính chất đối xứng và phương pháp thứ nguyên, vì chính những sự suy nghĩ đối xứng và phương pháp thứ nguyên là những yếu tố quan trọng của việc phát triển tư duy vật lý. Việc sử dụng phương pháp mô hình cũng sẽ tạo điều kiện thuận lợi cho học sinh tiếp thụ một cách dễ dàng những vấn đề của vật lý hiện đại.

Trong quá trình hiện đại hóa chương trình vật lý, chúng ta cần đặc biệt chú ý tới mối liên hệ hai chiều, không phải chỉ giữa hai bộ môn lí và toán mà còn giữa lí — hóa, lí — sinh vật, lí — địa.

Cuối cùng, chúng ta phải chú ý tới mặt trang bị cơ sở vật chất cho nhà trường, tạo cho nhà trường những phương tiện tối thiểu để thực hiện chương trình mới. « Dù trong hoàn cảnh nào chúng ta cũng phải tạo những

điều kiện tốt cho học sinh, cho con em chúng ta học tập » (1).

Chúng ta phải tiến tới hiện đại hóa việc trang bị dụng cụ dùng cho thí nghiệm, chứng minh và thực hành vật lí, tiến tới dùng những phương tiện hiện đại vào giảng dạy (điện ảnh, máy ghi âm, vô tuyến truyền thanh và vô tuyến truyền hình sau này...).

3. Tính cơ bản.

Trong tình hình khối lượng kiến thức khoa học tăng nhanh chưa từng thấy, một vấn đề cấp bách được đặt ra là làm thế nào giải quyết mâu thuẫn giữa khối lượng kiến thức khoa học rất to lớn và thời gian học tập có hạn trong nhà trường phổ thông. Nếu không giải quyết được mâu thuẫn này sẽ dẫn đến tình trạng học tập nhồi nhét, căng thẳng. Theo chúng tôi, phương hướng chính để giải quyết là lựa chọn những kiến thức cơ bản của các khoa học.

Đối với vật lí, kiến thức cơ bản là hệ thống kiến thức bao gồm những hiện tượng, khái niệm, định luật, thuyết, phương pháp chủ yếu của bộ môn vật lí, những ứng dụng thực tế rộng rãi, điển hình trong vật lí và trong các ngành sản xuất quan trọng, có tác dụng góp phần thực hiện giáo dục kĩ thuật tổng hợp.

Đối với nhà trường ta, thời gian học tập ở trường, ở nhà, cơ sở vật chất và thiết bị trường học còn nghèo nàn, trình độ tiếp thụ của học sinh và trình độ khoa học của thầy giáo còn chưa cao thì vấn đề lựa chọn kiến thức cơ bản càng trở nên quan trọng. Với phương châm tinh giản, chúng ta cần chọn lọc những kiến thức phổ thông cơ bản nhất, những kiến thức có ý nghĩa nhất đối với khoa học kĩ thuật và đời sống, tránh tham lam ôm đồm, mạnh dạn lược bỏ những kiến thức chưa thật cần thiết.

4. Tính sư phạm.

Những kiến thức phù hợp với thực tiễn Việt-nam, hiện đại và cơ bản được trình bày sao cho chặt chẽ, lôgic, phù hợp với đặc điểm lứa tuổi và trình độ tư duy của học sinh.

Ở phổ thông cấp II chủ yếu là trình bày theo phương pháp qui nạp, một số vấn đề trình bày theo quan điểm lịch sử. Ở phổ thông cấp III phối hợp cả hai phương pháp qui nạp và suy diễn (càng lên lớp trên càng tăng cường suy diễn) và sử dụng cả hai quan điểm lôgic và lịch sử.

Tăng cường mức độ định lượng ở phổ thông cấp II và vai trò của các phương pháp toán học ở phổ thông cấp III. Có thể tiến tới biên soạn hai loại sách: một để cho thầy, một để cho trò.

Trong sách cho trò, nên trình bày nhiều ảnh thật, nhiều hình vẽ có màu sắc giúp các em làm quen với những dụng cụ thường dùng và những thiết bị khoa học.

Bốn tính chúng tôi vừa nêu ở trên tác động qua lại lẫn nhau, không chế nhau, không thể coi nhẹ một tính nào. Cái khó trong việc xây dựng chương trình và biên soạn lại sách giáo khoa là ở chỗ phải giải quyết thỏa đáng mối quan hệ khăng khít giữa bốn tính đó. Tuy nhiên, nổi bật lên mâu thuẫn mà nhiều người quan tâm đó là mâu thuẫn giữa tính hiện đại và tính thực tiễn, đặc biệt, đối với nước ta mâu thuẫn này càng rõ rệt, sâu sắc. Nói một cách cụ thể hơn đó là mâu thuẫn giữa việc hiện đại hóa chương trình vật lí và thực tế về trình độ học sinh, đội ngũ giáo viên còn yếu và cơ sở vật chất của nhà trường và của xã hội ta còn nghèo nàn, mâu thuẫn giữa yêu cầu nâng cao của việc hiện đại hóa và yêu cầu thiết thực của việc phục vụ những nhiệm vụ trước mắt.

Vấn đề trên đã đưa ra thảo luận nhiều lần tại nhiều cuộc hội nghị về giảng dạy vật lí, nhưng cũng chưa đi đến những kết luận thật nhất trí về biện pháp.

Theo chúng tôi, trong quá trình giải quyết những mâu thuẫn trên phải xuất phát từ thực tế Việt-nam, phải lấy nhiệm vụ phục vụ yêu cầu cách mạng Việt-nam làm nhiệm vụ cơ bản. Những vấn đề hiện đại đưa vào chương trình phải sát với thực tiễn Việt-nam, phù hợp với yêu cầu cách mạng kĩ thuật của nước ta, phù hợp với trình độ nghiên cứu và giảng dạy của chúng ta.

Theo chúng tôi, ở phổ thông cấp II cần tăng cường hơn tính thực tiễn làm cho chương trình vật lí ở cấp này phục vụ một cách thiết thực cho đời sống và sản xuất, còn ở phổ thông cấp III, chúng ta sẽ tăng cường tính hiện đại. Ngoài ra, trước khi tiến tới cải cách hoàn toàn chương trình vật lí, chúng ta cần có những bước chuẩn bị thận trọng, cần có một thời kì chuyển tiếp. Trong thời kì chuyển tiếp này, chỉ sửa đổi một phần chương trình, đồng thời chuẩn bị mọi điều kiện (bồi dưỡng giáo viên thiết bị vật chất, xuất bản tài liệu...) tiến tới cải cách toàn diện. Và đến lúc đó, tính hiện đại mà chúng tôi nêu ở trên mới phát huy hết tác dụng.

Ở trên, chúng tôi đã trình bày những phương hướng chủ yếu của việc cải cách chương trình và biên soạn lại sách giáo khoa vật lí. Trong khi chờ đợi chủ trương chung,

(Xem tiếp trang 47)

cáo của bộ môn vận trù học, 4 báo cáo của bộ môn điều khiển học toán học, 2 báo cáo của bộ môn xác suất thống kê và 7 báo cáo của bộ môn giải tích (hàm số và giải tích hàm). Có 5 báo cáo về ứng dụng toán học vào kinh tế và kĩ thuật; trong số đó đáng chú ý là bản báo cáo về ứng dụng toán học vào việc quản lí kinh tế ở mỏ than lộ thiên. Đề tài do các cán bộ bộ môn vận trù học của Viện cùng với các cán bộ của Bộ Điện—Than phối hợp nghiên cứu. Điều đó nói lên sự cố gắng bước đầu của các cán bộ toán học đi vào vấn đề quản lí kinh tế. Nhiều báo cáo trong hội

nghị là các kết quả nghiên cứu bước đầu của các đề tài dài hạn.

Hội nghị khẳng định phương hướng trong các năm tới là ưu tiên phát triển các ngành toán học kinh tế (vận trù học, xác suất thống kê, điều khiển học toán học) và ứng dụng những lí thuyết đó vào công tác quản lí kinh tế và phục vụ sản xuất, đồng thời chú ý phát triển một số ngành lí luận cơ bản của toán học hiện đại. Hội nghị cũng đã trao đổi ý kiến về các biện pháp và tổ chức lực lượng để thực hiện các đề tài nghiên cứu khoa học trong năm 1971.

Vài ý kiến về cải cách...

(Tiếp theo trang 30)

chúng ta có thể tiến hành mấy việc sau đây:

1. Điều tra cơ bản tình hình dạy và học vật lí, đội ngũ giáo viên vật lí và cơ sở vật chất của nhà trường dùng cho việc dạy và học vật lí.

2. Tổng kết kinh nghiệm dạy và học vật lí của nước ta trong những năm qua. Trên cơ sở đó cải tiến một bước việc dạy và học vật lí trong những năm tới.

3. Tham khảo kinh nghiệm cải cách chương trình và biên soạn lại sách giáo khoa của nước ngoài.

4. Cố gắng tìm mọi biện pháp thiết thực nhằm nâng cao chất lượng dạy và học vật lí ở trường phổ thông hiện nay. Tăng cường công tác bồi dưỡng giáo viên, tăng cường thiết

bị vật chất cho nhà trường, xuất bản nhiều sách tham khảo cho thầy và trò, sửa lại một phần chương trình và sách giáo khoa. Đặc biệt chú ý đến công tác đào tạo giáo viên vật lí, vì chính những giáo viên được đào tạo hiện nay sẽ là những người thực hiện cuộc cải cách sắp tới.

Cải cách chương trình và biên soạn lại sách giáo khoa vật lí là một vấn đề lớn. Nó không những góp phần quan trọng vào việc cải cách toàn bộ nền giáo dục phổ thông mà còn tạo ra « hậu phương » vững chắc cho việc phát triển khoa học vật lí của chúng ta sau này. Chúng tôi hi vọng những người làm công tác vật lí chúng ta sẽ đóng góp hết sức mình để xây dựng thành công ngành vật lí phổ thông.