

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM HÀ NỘI**

**CAO TIẾN KHOA**

**XÂY DỰNG, HOÀN THIỆN VÀ SỬ DỤNG  
CÁC THÍ NGHIỆM TRONG DẠY HỌC MỘT SỐ KIẾN THỨC  
CHƯƠNG “SÓNG CƠ” -VẬT LÝ 12 THEO HƯỚNG PHÁT HUY TÍNH  
TÍCH CỰC VÀ PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC SÁNG TẠO CỦA HỌC SINH**

**Chuyên ngành: Lí luận và Phương pháp dạy học bộ môn Vật lí**

**Mã số: 62.14.01.11**

**TÓM TẮT LUẬN ÁN TIẾN SĨ GIÁO DỤC HỌC**

**Hà Nội - 2014**

**Công trình được hoàn thành tại:**

Trường đại học sư phạm Hà Nội

**Người hướng dẫn khoa học:**      **1. PGS.TS. Phạm Xuân Quế**  
**2. PGS.TS. Nguyễn Văn Khải**

**Phản biện 1:** PGS.TS. Hà Văn Hùng – Trường Đại học Vinh

**Phản biện 2:** PGS.TS. Lục Huy Hoàng – Trường Đại học Sư phạm Hà Nội

**Phản biện 3:** TS. Trần Đức Vượng – Viện Khoa học giáo dục Việt Nam

**Luận án sẽ được bảo vệ trước hội đồng chấm luận án cấp Trường họp tại:**  
**Trường Đại học Sư phạm Hà Nội**

**Vào hồi ... giờ ... ngày... tháng ... năm 2014**

Có thể tìm hiểu luận án tại:

*Thư viện Quốc gia Việt Nam*

*Thư viện Trường Đại học Sư phạm Hà Nội*

*Thư viện Trường Đại học Sư phạm - Đại học Thái Nguyên*

*Trung tâm học liệu - Đại học Thái Nguyên*

## MỞ ĐẦU

### 1. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Mục đích, nhiệm vụ cơ bản của giáo dục trong thời kì công nghiệp hóa, hiện đại hóa ở nước ta là nhằm đào tạo những con người phát triển toàn diện, năng động và sáng tạo. Muốn thực hiện được mục đích, nhiệm vụ cơ bản đó, cần phải giải quyết một cách đồng bộ hàng loạt vấn đề, trong đó phương pháp giáo dục và đào tạo là một vấn đề có vị trí đặc biệt quan trọng.

Thực tế dạy học Vật lí chỉ ra rằng có thể nâng cao chất lượng học tập và phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh bằng những phương pháp, biện pháp khác nhau. Lý luận dạy học hiện đại cho rằng, dạy học chỉ đạt được hiệu quả cao khi học sinh là chủ thể tích cực của quá trình nhận thức.

Lý luận dạy học hiện đại chỉ ra rằng: Để đáp ứng được mục tiêu đề ra về phát triển năng lực hoạt động (đặc biệt là năng lực sáng tạo) thông qua dạy học, thường trong dạy học, học sinh (HS) phải là chủ thể tích cực của quá trình nhận thức, chủ động chiếm lĩnh kiến thức thông qua quá trình nhận thức của các nhà nghiên cứu.

Vật lí học là khoa học thực nghiệm nên trong hoạt động học của HS luôn cần có các phương tiện dạy học (PTDH) đặc biệt là các thiết bị thí nghiệm (TBTN) để tạo điều kiện cho việc dạy học đạt hiệu quả cao nhất. Vì vậy việc nghiên cứu xây dựng mới, hoàn thiện và sử dụng có hiệu quả các PTDH (mà cụ thể là các TBTN) là hết sức cần thiết nhằm hỗ trợ việc dạy học phát huy tính tích cực nhận thức của HS trong quá trình học tập.

Qua tìm hiểu thực tế dạy học môn vật lí ở các trường hiện nay, chúng tôi nhận thấy việc sử dụng các thí nghiệm trong dạy học các kiến thức về Sóng cơ (Vật lí 12) còn có nhược điểm như: thiếu các thiết bị thí nghiệm để tiến hành các thí nghiệm định lượng cần thiết; chưa khai thác đúng vai trò của thí nghiệm mô phỏng trong quá trình hình thành một số kiến thức liên quan đến các quá trình vi mô.

Các nhược điểm đó dẫn đến những hạn chế trong tổ chức dạy học theo hướng phát huy tính tích cực và năng lực sáng tạo của HS, ví dụ: còn có những áp đặt trong quá trình tổ chức hoạt động nhận thức; có những nội dung kiến thức được hình thành chưa mang tính khoa học cao.

Từ các lí do trên, chúng tôi đã chọn vấn đề “Xây dựng, hoàn thiện và sử dụng các thí nghiệm trong dạy học một số kiến thức chương “Sóng cơ” – Vật lí 12 theo hướng phát huy tính tích cực và phát triển năng lực sáng tạo của học sinh” làm đề tài nghiên cứu của luận án.

### 2. MỤC ĐÍCH NGHIÊN CỨU

Xây dựng, hoàn thiện và sử dụng các TN trong tiến trình dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề phỏng theo con đường nghiên cứu vật lí một số kiến thức về Sóng cơ - vật lí 12, theo hướng phát huy tính tích cực, sáng tạo và góp phần nâng cao kết quả học tập của HS.

### 3. KHÁCH THỂ VÀ ĐỐI TƯỢNG NGHIÊN CỨU

- Khách thể nghiên cứu: quá trình dạy học (QTDH) một số kiến thức về Sóng cơ - Vật lí 12.

- Đối tượng nghiên cứu: Các TN và việc xây dựng, sử dụng chúng trong quá trình tổ chức dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề (PH&GQVĐ) một số kiến thức về Sóng cơ - vật lí 12 phỏng theo con đường nghiên cứu vật lí (NCVL).

#### 4. GIẢ THUYẾT KHOA HỌC

Nếu tổ chức quá trình dạy học PH&GQVĐ phỏng theo con đường nghiên cứu vật lí đối với một số kiến thức chương “Sóng cơ” - Vật lí 12 và xây dựng, hoàn thiện, sử dụng các TN đáp ứng yêu cầu của việc tổ chức này thì có thể phát huy tính tích cực, sáng tạo và nâng cao kết quả học tập của HS.

#### 5. NHIỆM VỤ NGHIÊN CỨU

- Nghiên cứu lý luận về việc tổ chức hoạt động nhận thức tích cực, sáng tạo của HS trong dạy học PH&GQVĐ phỏng theo con đường NCVL và vị trí của TN vật lí trong tiến trình dạy học PH&GQVĐ.

- Nghiên cứu mục tiêu dạy học, nội dung một số kiến thức chương “Sóng cơ” - Vật lí 12 từ đó xác định các TN cần xây dựng và sử dụng trong dạy học PH&GQVĐ phỏng theo con đường NCVL.

- Nghiên cứu thực trạng: Phương pháp dạy học, thực trạng TN và việc sử dụng chúng nhằm xác định các khó khăn mà giáo viên (GV) và HS gặp phải trong quá trình dạy học PH&GQVĐ.

- Xây dựng và hoàn thiện các TN cần được sử dụng trong dạy học một số kiến thức chương “Sóng cơ” đáp ứng yêu cầu việc tổ chức quá trình dạy học PH&GQVĐ phỏng theo con đường NCVL.

Soạn thảo 4 tiến trình dạy học PH&GQVĐ có sử dụng TN đã xây dựng và hoàn thiện, phỏng theo con đường NCVL đối với một số kiến thức về sóng cơ theo hướng phát huy tính tích cực, sáng tạo và nâng cao kết quả học tập của HS.

- Thực nghiệm sư phạm đánh giá tính khả thi của tiến trình dạy học đã soạn thảo nói chung và của các TN đã xây dựng nói riêng, từ đó, sửa đổi, bổ sung và hoàn thiện tiến trình dạy học cũng như các TN. Kết quả TNSP cũng được dùng làm cơ sở để bước đầu đánh giá hiệu quả của tiến trình dạy học nói chung và của các TN nói riêng đối với việc phát triển tính tích cực và năng lực sáng tạo của HS cũng như sơ bộ đánh giá kết quả học tập của HS.

#### 6. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

- Phương pháp nghiên cứu lí thuyết

\* Nghiên cứu các tài liệu đã được công bố ở trong và ngoài nước để làm cơ sở lí luận việc vận dụng phương pháp dạy học PH&GQVĐ, vai trò vị trí của TN trong phương pháp dạy học này.

\* Nghiên cứu các tài liệu, SGK, SGV, SBT, các sách tham khảo về dao động và sóng cơ và về các TN sóng cơ.

- Phương pháp điều tra khảo sát thực tế

- Phương pháp lấy ý kiến của các chuyên gia

- Thực nghiệm trong phòng TN

- Thực nghiệm sư phạm (TNSP) ở trường phổ thông.
- Phương pháp thống kê toán học

## 7. KẾT QUẢ VÀ ĐÓNG GÓP CỦA LUẬN ÁN

- Làm rõ nội hàm khái niệm “Dạy học PH&GQVĐ phỏng theo con đường NCVL”, trên cơ sở đó, xây dựng TBTN để đáp ứng được các yêu cầu của dạy học PH&GQVĐ phỏng theo con đường NCVL.

- Chế tạo được 4 TBTN gồm: Máy phát tần số kép, nguồn dao động cơ độc lập; đèn hoạt nghiệm có điều khiển thời gian sáng tắt; Bộ TBTN ghép nối với máy tính, khảo sát hiện tượng Dopppe sóng âm; nhờ đó, đã xây dựng được phương án sử dụng chúng trong dạy học PH&GQVĐ phỏng theo con đường NCVL đối với một số kiến thức về sóng cơ ở lớp 12. Trong đó, TBTN máy phát tần số kép và nguồn dao động cơ độc lập, được chế tạo dựa trên phương án mới.

- Triển khai nghiên cứu một số đặc điểm quan trọng của dạy học vật lí phỏng theo con đường NCVL như đã nêu trên thông qua việc đề xuất 4 tiến trình khoa học, xây dựng 6 kiến thức về Sóng cơ - Vật lí 12. Trong các tiến trình khoa học xây dựng kiến thức trên cần phải sử dụng các TN mới từ 4 TBTN đã chế tạo cũng như sử dụng các TN mô phỏng. Các tiến trình học xây dựng kiến thức và các TBTN mới đã được TNSP khẳng định tính khả thi và hiệu quả của chúng đối với việc phát triển hoạt động học tích cực và sáng tạo, góp phần nâng cao kết quả học tập của HS.

## 8. CẤU TRÚC LUẬN ÁN

Luận án gồm 4 chương, 136 trang nội dung, trong đó có 10 hình vẽ và ảnh, 14 bảng biểu và 4 đồ thị.

### Chương 1

#### TỔNG QUAN VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

##### 1.1. CÁC NGHIÊN CỨU Ở NƯỚC NGOÀI

##### 1.1.1. Các nghiên cứu về vấn đề phát triển tính tích cực, sáng tạo của HS

Đã có nhiều công trình nghiên cứu để phát triển tính tích cực, tự lực và sáng tạo của HS trong QTDH như các nghiên cứu của J.Comenxki (1592 – 1670), J.J. Rousseau (1712 – 1778) và đặc biệt trong thế kỉ 20, nghiên cứu bởi J.P. Martin với phương pháp giảng dạy "Lernen durch Lehren LDL" (learning by teaching - học tập bằng cách giảng dạy), một phương pháp để HS học tập bằng cách giảng dạy các bạn của mình. Dewey (1859 – 1952) là người đề xướng “phương pháp dạy học lấy HS làm trung tâm”.

Về cơ sở tâm lý học của QTDH, có các nghiên cứu thực nghiệm của ba tác giả lớn là W.M. Wundt (Anh) (xây dựng một khoa tâm lý học mang tính thực chứng, mang tính giải phóng con người); E.L. Thorndike (Mỹ) và đặc biệt là các nghiên cứu của J. Piaget. Phát triển năng lực sáng tạo của HS trong dạy học đã được nghiên cứu và thực nghiệm bởi các nhà sư phạm trên cơ sở tâm lý học dạy học, theo các cơ chế tâm lý được sắp xếp theo định hướng phát triển từ thuyết phản xạ có điều kiện của Pavlov, thuyết hành vi (Behaviorism), với người đặt nền móng xây dựng là Watson (Mỹ), với sự phát triển của E.L. Thorndike (1864 – 1949), B.F. Skinner (1904 – 1990) và nhiều tác giả khác... Thuyết nhận thức

(thuyết tri nhận – Congnitivism) ra đời trong nửa đầu thế kỉ 20 và phát triển mạnh trong nửa sau của thế kỉ 20 với các đại diện lớn của thuyết này là nhà tâm lí học người Áo J. Piaget cũng như các nhà tâm lí học xô viết như L.S. Vugôtski, A.N. Leontev... Thuyết kiến tạo (Construktivism) - học tập là tự tạo tri thức, được phát triển từ khoảng những năm 60 của thế kỉ 20 với đại diện tiên phong cũng chính là J. Piaget và L.S. Vugôtski.

Muốn phát huy tính tích cực, năng lực sáng tạo của HS trong dạy học, nhiều nghiên cứu đã chỉ ra, trong dạy học cần tổ chức cho HS hoạt động nhận thức theo con đường sáng tạo của các nhà khoa học của bộ môn. Với môn vật lí, việc áp dụng chu trình sáng tạo trong nghiên cứu vật lí, áp dụng phương pháp thực nghiệm trong dạy học được chú trọng, điển hình là các nghiên cứu của V.G. Razumôpxki.

### 1.1.2. Các nghiên cứu về TBTN vật lí dành cho dạy học sóng cơ

Sử dụng cách nghiên cứu qua các catalog của các hãng sản xuất TBTN lớn của nước ngoài, chúng tôi thu được kết quả về sự nghiên cứu các TBTN dành cho phần sóng cơ cụ thể của các hãng Phywe (Đức), hãng Pasco (Mỹ). Điểm chung nhau của các bộ TBTN sử dụng cho phần sóng cơ do các hãng nước ngoài sản xuất là về nguyên tắc hoạt động, tích hợp nhiều chức năng và có thể thực hiện nhiều TN, chủ yếu là TN nghiên cứu khảo sát, cần thực hiện với thời gian đủ dài trong phòng TN. Một điểm chung nữa của các bộ TBTN là giá thành khá cao, khó có thể trang bị rộng rãi cho các trường PT ở Việt Nam.

## 1.2. CÁC NGHIÊN CỨU TRONG NƯỚC

### 1.2.1. Các nghiên cứu về vấn đề phát triển tính tích cực và sáng tạo của HS

Trong những năm gần đây, ở nước ta đã có nhiều công trình nghiên cứu của các nhà giáo dục học, lí luận dạy học đề cập tới vấn đề phát triển tính tích cực nhận thức của HS như Hà Thế Ngữ, Đặng Vũ Hoạt, Thái Duy Tuyên, Hồ Ngọc Đại, ...

Trong dạy học bộ môn Vật lí, các nghiên cứu phát triển tính tích cực tự lực sáng tạo của HS được đề cập đầy đủ và cụ thể qua các công trình của các tác giả: Phạm Hữu Tòng, Nguyễn Đức Thâm, Nguyễn Ngọc Hưng, Phạm Xuân Quế... Các luận án của nghiên cứu sinh và cao học triển khai cụ thể những nội dung kiến thức phổ thông như Đào Công Nghinh (1995), Trần Văn Nguyệt (1997), Đỗ Hương Trà (1997), Phạm Thị Ngọc Thắng (2002), Huỳnh Trọng Dương (2007), Nguyễn Anh Thuận (2007), Dương Xuân Quý (2011) Trong các công trình nêu trên, công trình của tác giả Nguyễn Anh Thuận: đã nghiên cứu một số TN dạy học phần sóng cơ theo hướng phát triển hoạt động nhận thức tích cực, sáng tạo của HS. Tuy nhiên theo yêu cầu dạy học phát triển năng lực khoa học, sáng tạo cho HS thì cần phải tiếp tục nghiên cứu xây dựng, hoàn thiện và sử dụng các TN thuộc phần Sóng cơ theo tư tưởng dạy học phỏng theo con đường NCVL với tính định lượng, chính xác cao, đáp ứng được các yêu cầu đa dạng của quá trình dạy học.

Từ các phân tích trên chúng tôi định hướng nghiên cứu luận án là tổ chức quá trình dạy học PH&GQVD phỏng theo con đường NCVL, nội dung cụ thể chúng tôi sẽ trình bày ở mục 2.2.2.2.

### 1.2.2. Các nghiên cứu về TBTN vật lý trong dạy học sóng cơ

Trong lĩnh vực nghiên cứu về PTDH, đã có nhiều công trình của các tác giả trong nước: Nguyễn Đức Thâm, Nguyễn Ngọc Hưng, Đào Công Nghinh, Nguyễn Anh Thuận, Nguyễn Doãn Quới [55] [45] [32] [59] ... Các tác giả Nguyễn Đức Thâm, Đào Công Nghinh đã chế tạo được thiết bị cản rung điện từ để tiến hành thí nghiệm về hiện tượng giao thoa sóng trên mặt nước và thí nghiệm về sóng dừng trên dây đàn hồi. Các tác giả Nguyễn Đức Thâm, Ngô Quang Sơn đã chế tạo một số thiết bị thí nghiệm đơn giản: cản rung đơn giản, mô hình sóng ngang. Tác giả Nguyễn Anh Thuận đã đi sâu nghiên cứu quy trình và vận dụng qui trình xây dựng thiết bị thí nghiệm, xây dựng được 5 thiết bị thí nghiệm (kênh sóng nước, mô hình sóng, thiết bị thí nghiệm về hiện tượng sóng trên các vật đàn hồi, khay sóng nước, nguồn âm dùng mạch IC) cho phép tiến hành được các thí nghiệm cần thiết trong tiến trình dạy học 4 bài học chương sóng cơ học. Tuy nhiên theo yêu cầu dạy học phát triển năng lực khoa học, sáng tạo cho HS thì cần phải tiếp tục nghiên cứu xây dựng, hoàn thiện và sử dụng các TN thuộc phần Sóng cơ theo tư tưởng dạy học phỏng theo con đường NCVL.

Khi dạy học phần giao thoa sóng, TBTN được trang bị tại các trường phổ thông hiện nay cũng như tất cả TBTN của các hãng sản xuất thiết bị dạy học lớn trên thế giới như Phywe, Leybold (Đức), Pasco (Mỹ) [89] [90] và các cơ sở sản xuất thiết bị trong nước đều dựa trên nguyên tắc là cho sẵn hai nguồn sóng được tách ra từ một nguồn (để được hai nguồn cùng pha, cùng tần số) tạo ra hai sóng kết hợp trên mặt nước, sau đó cho HS quan sát trên hình ảnh chiếu qua hoặc phản xạ thu được trên màn. Nhược điểm lớn nhất của nguyên tắc này là ngay từ đầu đưa ra một cách áp đặt 2 nguồn có cùng tần số (thậm chí còn cùng cả biên độ...v..v.), do đó vô hình đã áp đặt ngay điều kiện giao thoa 2 sóng là cùng tần số (2 sóng kết hợp). Các cải tiến bộ thiết bị này mới chỉ dừng lại ở cách chế tạo nguồn kết hợp (chú trọng về mặt kĩ thuật) mà không chú ý tới việc cần tránh áp đặt như đã nêu trên, do vậy vẫn chưa đáp ứng được yêu cầu của QTDH phỏng theo con đường NCVL.

Khi tiến hành các TN về sóng cơ (sóng nước, sóng trên dây) trên TBTN hiện có cũng có những hạn chế như quá trình dao động diễn ra rất nhanh nên hình ảnh sóng HS quan sát được chỉ là hình ảnh lưu trên võng mạc mà HS không nhận ra được sự dao động của các phần tử môi trường khi sóng truyền qua. Hạn chế này dẫn đến việc xây dựng thiếu chính xác các khái niệm về sóng, chính vì thế có thể nảy sinh mâu thuẫn giữa kết quả trực quan mà TBTN mang lại với kết quả lí thuyết tính toán được. Điều mâu thuẫn này thường không được giải quyết triệt để, gây khó khăn cho QTDH như nghiên cứu vật lí.

Với kiến thức hiệu ứng Dopppe trong âm học, mới chỉ có các hãng sản xuất thiết bị như Phywe, Pasco [89] chế tạo TBTN nhưng giá thành cao, không phù hợp với điều kiện hiện

có ở các trường phổ thông. Với tiến trình xây dựng kiến thức được thực hiện hiện nay theo SGK, một vài TN được đề xuất vẫn mang nặng tính hàn lâm, đột nhiên được đưa ra bởi GV mà không dựa trên cách tiếp cận kiến thức từ các hiện tượng xuất phát từ tự nhiên, vấn đề xuất hiện với HS không phải do bản thân hiện tượng do TN mang lại làm căn cứ và xuất phát điểm ban đầu cho HS tìm tòi, mà lại là có được TN như GV (theo SGK) trình bày. Kết quả TN đề xuất do chưa làm rõ dấu hiệu bản chất nên có thể mang đến sự ngộ nhận sai lầm về hiện tượng. Ví dụ như TN quay còi, đề xuất HS nghe tiếng còi để rút ra có hiệu ứng Dopppe và tìm câu trả lời giải thích hiện tượng.

Với quan điểm tổ chức dạy học sao cho HS được học vật lí phòng theo con đường NCVL trong điều kiện trường phổ thông, do những hạn chế nêu trên của các TBTN truyền thống, chúng tôi đề ra các nhiệm vụ với các nội dung sau:

+ Nghiên cứu chế tạo và sử dụng các TN để tổ chức QTDH các kiến thức cơ bản giao thoa sóng, sóng dừng, hiệu ứng Dopppe phòng theo con đường NCVL.

+ Vận dụng tổ chức dạy học PH&GQVĐ phòng theo con đường NCVL trong việc đề xuất tiến trình khoa học xây dựng kiến thức và thiết kế tiến trình dạy học cụ thể về sóng cơ cho HS lớp 12 theo hướng phát huy tính tích cực, sáng tạo của HS.

## **Chương 2**

### **CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI**

#### **2.1. PHÁT HUY TÍNH TÍCH CỰC, NĂNG LỰC SÁNG TẠO**

##### **2.1.1. Phát huy tính tích cực của HS**

###### *2.1.1.1. Tính tích cực**Tính tích cực nhận thức*

###### *2.1.1.2. Những biểu hiện của tính tích cực của HS trong học tập*

Các biểu hiện của tính tích cực xét trên các khía cạnh tiếp nhận vấn đề nghiên cứu, thực hiện nhiệm vụ, giải quyết vấn đề và tổng kết, trình bày kết quả, vận dụng kiến thức được nêu, được chúng tôi sử dụng để đánh giá hiệu quả của các tiến trình dạy học một số kiến thức chương “sóng cơ” đối với việc phát triển tính tích cực của HS trong học tập.

###### *2.1.1.3. Những tiêu chí đánh giá tính tích cực nhận thức của HS trong giờ học*

- 1- Kết quả học tập (Sau một giờ học, một quá trình học)
- 2- Mức độ hoạt động của HS trong giờ học:
- 3- Sự tập trung chú ý của HS trong tiến trình bài học
- 4- Hứng thú nhận thức của HS
- 5- Lượng thời gian duy trì trạng thái tích cực của HS trong lớp:

###### *2.1.1.4. Các biện pháp phát huy tính tích cực nhận thức*

Theo mục tiêu nghiên cứu, chúng tôi tập trung cho các biện pháp đã trình bày chi tiết trong luận án.

##### **2.1.2. Phát triển năng lực sáng tạo của HS**



### 2.1.2.1. *Khái niệm năng lực sáng tạo*

Năng lực sáng tạo có thể hiểu là khả năng tạo ra những giá trị mới về vật chất và tinh thần, tìm ra cái mới, giải pháp mới, công cụ mới, vận dụng thành công những hiểu biết đã có vào hoàn cảnh mới.

### 2.1.2.2. *Các biểu hiện của năng lực sáng tạo*

### 2.1.2.3. *Tiêu chí đánh giá năng lực sáng tạo*

### 2.1.2.4. *Các biện pháp hình thành và phát triển năng lực sáng tạo của HS*

Từ những vấn đề lý luận đã nêu, chúng ta có thể xây dựng lộ trình tổng quát của phương pháp dạy học tích cực là: “Làm cho người học tiếp cận tài liệu học tập ở trạng thái vận động theo hệ thống và phê phán”

## 2.2. TỔ CHỨC DẠY HỌC VẬT LÝ PHÒNG THEO CON ĐƯỜNG NCVL

### 2.2.1. **Quá trình nhận thức vật lý trong khoa học vật lý và trong dạy học vật lý**

Quá trình sáng tạo khoa học có thể khái quát theo dạng chu trình mà V.G. Razumópki nghiên cứu.

Xuất phát từ tư tưởng “Dạy HS học vật lý như NCVL trong QTDH, để việc tổ chức hoạt động nhận thức của HS phòng theo hoạt động của các nhà khoa học được thành công cần chú ý:

- Logic tiến trình khoa học xây dựng kiến thức (trong đó đặc biệt tránh những thông báo áp đặt ..v..v.): theo qui luật nhận thức trong nghiên cứu vật lý

- Phương pháp nghiên cứu: phương pháp lý thuyết và phương pháp thực nghiệm và phương pháp mô phỏng nhờ máy vi tính ..v..v..

- Phương tiện nghiên cứu: hệ thống thiết bị nghiên cứu càng đầy đủ, mang tính chính xác, khoa học cao, hệ thống các tư liệu tham khảo càng hiện đại và phù hợp trình độ học sinh, điều kiện trường phổ thông càng tốt

- Hình thức tổ chức nghiên cứu: cá nhân, hợp tác nhóm (thảo luận, tự đánh giá, đánh giá ..v..v..)

Ngoài ra, việc dạy học vật lý như nghiên cứu vật lý còn chú ý đến niềm say mê, tính tích cực, tự lực và sáng tạo cao độ của người học.

Có sự khác biệt giữa quá trình hoạt động của học sinh trong học tập và quá trình sáng tạo của các nhà khoa học. Sự khác biệt này bao gồm những vấn đề: Về nội dung kiến thức; Về thời gian nghiên cứu; Về phương tiện nghiên cứu do đặc điểm của học sinh và những điều kiện làm việc của họ.

### 2.2.2. **Tổ chức DHVL phỏng theo con đường NCVL**

#### 2.2.2.1. *Cơ sở tâm lý học trong việc tổ chức quá trình nhận thức vật lý*

2.2.2.1.1. Lý thuyết phát triển nhận thức của J. Piaget (Jean Piaget – 1896 – 1980, nhà tâm lý học, giáo dục học, triết học và logic học người Thụy Sĩ).

2.2.2.1.2. Lý thuyết phát triển nhận thức của Lev Semyonovich Vygotsky (L.S. Vygotsky – Nhà tâm lý học người Nga):

2.2.2.2. *Tổ chức dạy học PH&GQVĐ phỏng theo con đường NCVL* Căn cứ vào hai lý thuyết tâm lý học bổ sung hỗ trợ lẫn nhau của Piaget và Vygotsky, việc tổ chức quá trình nhận thức vật lý một cách khoa học cần phải tổ chức theo kiểu dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề với các chú ý quan trọng như sau:

- 1) Tổ chức tình huống học tập trong đó làm xuất hiện mâu thuẫn về mặt nhận thức
- 2) Điều khiển, dẫn dắt học sinh tự lực giải quyết mâu thuẫn nhận thức một cách

sáng tạo

- 3) Dạy học PH&GQVĐ phỏng theo con đường NCVL

Với dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề, việc phát hiện vấn đề là rất quan trọng được thực hiện tốt nhất là bởi HS.

Thiết kế và thực hiện tiến trình dạy học PH&GQVĐ phỏng theo con đường NCVL:

1) Tổ chức hoạt động học tập của HS theo con đường, phương pháp nhận thức vật lý, PH&GQVĐ (phát huy tính hứng thú, tự lực và sáng tạo của HS)

- 2) Logic tiến trình khoa học xây dựng kiến thức mang tính khoa học

-Tránh áp đặt, công nhận

- Xây dựng và sử dụng các TN có tính khoa học, định lượng, chính xác

- Sau khi xây dựng được các phương trình vật lý toán mô tả quá trình, hiện tượng vật lý một cách tổng quát thì sử dụng mô phỏng để trực quan hóa quá trình hiện tượng vật lý trong những điều kiện cụ thể để chỉ rõ dấu hiệu bản chất của hiện tượng (có thể bị giới hạn của việc quan sát thực tế) và làm cơ sở cho việc kiểm chứng tính đúng đắn của qui luật được mô tả bởi phương trình này bằng thực nghiệm

- 3) Sử dụng phối hợp các TN trong các pha của quá trình nhận thức

- Phối hợp trong quá trình xây dựng/ hình thành một đơn vị kiến thức (trong các giai đoạn/ pha dạy học khác nhau) phối hợp để khai thác và sử dụng các ưu điểm của từng loại TN

- Sử dụng TN truyền thống ở các pha nêu vấn đề (tạo tình huống có vấn đề) và vận dụng kiến thức trong thực tiễn

- Sử dụng thích hợp các loại TN trong pha giải quyết vấn đề

(trong giải pháp suy luận lý thuyết có thể sử dụng 2 phương pháp: phương pháp giải tích và phương pháp mô phỏng/TN mô phỏng; sử dụng TN ghép nối với máy vi tính khi TN truyền thống không đáp ứng)

- Sử dụng các TN kĩ thuật số trong việc trình bày kiến thức mang tính khái quát và khoa học ở giai đoạn vận dụng

2.3. VAI TRÒ CỦA THÍ NGHIỆM TRONG VIỆC TỔ CHỨC QUÁ TRÌNH NHẬN THỨC VẬT LÝ