

# SỬ DỤNG CẢM BIẾN TRONG THÍ NGHIỆM THỰC TẬP CỦA HỌC SINH THEO ĐỊNH HƯỚNG DẠY HỌC PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC

*NCS. LÊ CHÍ NGUYỄN*

*Khoa Tự nhiên*

## TÓM TẮT

*Nội dung bài viết trình bày một cách thức sử dụng cảm biến trong thí nghiệm thực tập của học sinh, khi dạy học theo định hướng phát triển năng lực.*

## 1. MỞ ĐẦU

Giáo dục nước ta đang thực hiện bước chuyển đổi từ chương trình giáo dục tiếp nội dung sang chương trình dạy học phát triển năng lực người học. Ngày 26 tháng 12 năm 2018 Bộ Giáo dục và Đào tạo đã công bố Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể và Chương trình giáo dục các môn học thực hiện sau năm 2019. Trong Chương trình giáo dục môn Vật lí mới (2018) chuyên đề 11.3 (Vật lí 11) quy định dạy các kiến thức về cảm biến (sensor): Phân loại cảm biến theo nguyên tắc hoạt động, phạm vi sử dụng; Một số ứng dụng chính của thiết bị cảm biến và nguyên tắc hoạt động của cảm biến [2]. Bài viết đề xuất một cách thức sử dụng cảm biến trong thí nghiệm thực tập của học sinh theo định hướng dạy học định hướng phát triển năng lực.

## 2. NỘI DUNG

### 2.1. KHÁI NIỆM NĂNG LỰC

Trong tiếng Anh, thuật ngữ năng lực được sử dụng với nhiều nghĩa cụ thể, gắn với tình huống và ngữ cảnh riêng, liên quan trực tiếp hay gián tiếp đến năng lực. Vì vậy, có nhiều thuật ngữ được sử dụng cùng nghĩa năng lực như: Competency; Competence; Compability; Ability; Efficiency... nhưng thuật ngữ chỉ năng lực hành

động được dùng nhiều nhất là *Competence* có nghĩa là: “*có khả năng thực hiện thành công một công việc nào đó*”.

Chương trình giáo dục phổ thông tổng thể (2018) định nghĩa: “*Năng lực là thuộc tính cá nhân được hình thành, phát triển nhờ tố chất sẵn có và quá trình học tập, rèn luyện, cho phép con người huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí,... thực hiện thành công một loại hoạt động nhất định, đạt kết quả mong muốn trong những điều kiện cụ thể*” [1, tr 37].

Định nghĩa nêu trên cho thấy: năng lực của học sinh được hình thành, phát triển nhờ sự kết hợp hai yếu tố, đó là: ***tố chất*** và ***quá trình học tập, rèn luyện***, về tố chất do di truyền, bẩm sinh mà có. Trong cùng một điều kiện như nhau thì người có tố chất và người không có tố chất sẽ tiếp thu kiến thức, kỹ năng với nhịp độ, thời gian, sức lực khác nhau. Quá trình *học tập, rèn luyện* giúp học sinh tích lũy dần dần các kiến thức, kỹ năng cần thiết để hình thành, phát triển năng lực của mình.

Như vậy, trong dạy học phát triển năng lực, thí nghiệm thực tập có vai trò quan trọng trong việc rèn luyện bồi dưỡng kiến thức, kỹ năng - phát triển năng lực cho học sinh.

## 2.2. DẠY HỌC ĐỊNH HƯỚNG PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC

Chương trình dạy học truyền thống gọi là chương trình giáo dục *định hướng nội dung* dạy học hay *định hướng đầu vào*. Ưu điểm của chương trình dạy học định hướng nội dung là truyền thụ cho người học tri thức khoa học một cách có hệ thống. Và để đảm bảo tính hệ thống của chương trình người ta chú trọng việc trang bị cho người học hệ thống tri thức khoa học mang tính lí thuyết, hàn lâm.

Chương trình giáo dục định hướng phát triển năng lực hay còn gọi là *giáo dục định hướng kết quả đầu ra*, chú trọng khả năng vận dụng kiến thức, kỹ năng vào

giải quyết các tình huống gắn với thực tiễn, nhằm chuẩn bị cho người học những năng lực cần thiết sau khi ra trường [3].

Nghiên cứu về phát triển năng lực cho học sinh ở trường phổ thông, trong cuốn sách “*Khoa sư phạm tích hợp hay làm thế nào để phát triển năng lực trong nhà trường*”. Xavier Roegiers (Pháp) đã trình bày tổng thể về xây dựng chương trình, phương pháp dạy học, kiểm tra đánh giá trong dạy học phát triển năng lực. Theo nghiên cứu này, để phát triển một năng lực nào đó cho học sinh, giáo viên căn cứ vào nội dung kiến thức cần dạy và nhu cầu thực tiễn của người học, xây dựng các mục tiêu cần theo đuổi để phát triển năng lực đó [7].

Thực tế dạy học cho thấy, hiện nay ở các trường phổ thông đang thực hiện chương trình dạy học định hướng nội dung, cho nên từ việc xác định mục tiêu dạy học cho đến thực hiện tiến trình dạy học, chủ yếu là trình diễn, giảng giải sao cho đầy đủ những nội dung kiến thức mà giáo viên cần dạy và học sinh cần học. Nghĩa là, trung tâm chú ý là nội dung kiến thức, chủ thể của hoạt động dạy và học là giáo viên.

Thống kê nhiều tài liệu cho thấy, dạy học định hướng phát triển năng lực và định hướng nội dung có những đặc trưng cơ bản như sau (xem bảng 1), [3].

*Bảng 1. Một số đặc trưng cơ bản của chương trình định hướng nội dung và chương trình định hướng phát triển năng lực*

	<b>Chương trình định hướng nội dung</b>	<b>Chương trình định hướng phát triển năng lực</b>
<b>Mục tiêu giáo dục</b>	Mục tiêu dạy học được mô tả không chi tiết và không nhất thiết phải quan sát, đánh giá được	Kết quả học tập cần đạt được mô tả chi tiết và có thể quan sát, đánh giá được; thể hiện được mức độ tiến bộ của HS một cách liên tục

<b>Nội dung giáo dục</b>	Việc lựa chọn nội dung dựa vào các khoa học chuyên môn, không gắn với các tình huống thực tiễn. Nội dung được quy định chi tiết trong phân phối chương trình.	Lựa chọn những nội dung nhằm đạt được kết quả đầu ra đã quy định, <i>gắn với các tình huống thực tiễn</i> . Chương trình chỉ quy định những nội dung chính, không quy định chi tiết.
<b>Phương pháp dạy học</b>	Giáo viên là người truyền thụ tri thức, là trung tâm của quá trình dạy học. HS tiếp thu thụ động những tri thức được quy định sẵn.	Giáo viên chủ yếu là người tổ chức, hỗ trợ HS tự lực và tích cực lĩnh hội tri thức. Chú trọng sự phát triển khả năng giải quyết vấn đề, khả năng giao tiếp ...
<b>Hình thức dạy học</b>	Chủ yếu dạy học lý thuyết trên lớp học	Tổ chức hình thức học tập đa dạng; chú ý các hoạt động xã hội, ngoại khóa, nghiên cứu khoa học, trải nghiệm sáng tạo.

*Các tình huống học tập phải gắn với thực tiễn* là điểm khác biệt quan trọng của giáo dục phát triển năng lực so với giáo dục tiếp cận nội dung. Trong học tập môn Vật lí, thực tiễn chính là các hiện tượng diễn ra trong tự nhiên, kĩ thuật, liên quan đến kiến thức Vật lí và *thực hành thí nghiệm*.

### 2.3. THÍ NGHIỆM THỰC TẬP TRONG DẠY HỌC PHÁT TRIỂN NĂNG LỰC

Thí nghiệm thực tập là loại thí nghiệm do học sinh tự tiến hành trong khi học hoặc dưới hình thức bài tập ở nhà để củng cố, rèn luyện kĩ năng.

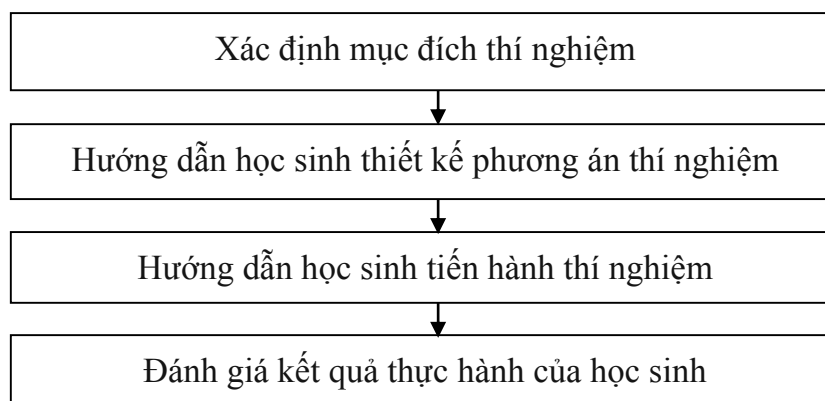
Đối với môn Vật lí (khoa học thực nghiệm), đổi mới Chương trình giáo dục gắn liền với đổi mới thiết bị, mục tiêu và phương pháp sử dụng thí nghiệm trong dạy và học. Bảng 2 so sánh nhưng đặc trưng cơ bản của việc sử dụng thí nghiệm theo chương trình định hướng nội dung và chương trình dạy học định hướng phát triển năng lực.

Bảng 2. Sử dụng thí nghiệm trong dạy học phát triển năng lực.

	<b>Thí nghiệm trong dạy học định hướng nội dung</b>	<b>Thí nghiệm trong dạy phát triển năng lực</b>
<b>Mục tiêu thí nghiệm</b>	Mục tiêu học sinh biết được hiện tượng vật lý diễn ra trong thí nghiệm, nhằm chứng minh hoặc củng cố kiến thức cần dạy.	Các kiến thức, kỹ năng cần thiết để hình thành, phát triển năng lực
<b>Phương pháp dạy học</b>	Giáo viên nêu (viết) mục đích, dụng cụ, sơ đồ thí nghiệm lên bảng, giải thích sơ bộ hiện tượng. Học sinh, lắp ráp thí nghiệm theo sơ đồ sẵn có, giáo viên phân tích kết quả thí nghiệm và nêu ra kết luận.	Học sinh xác định mục tiêu, đề xuất phương án, lựa chọn thiết bị, vẽ sơ đồ, lắp ráp và tiến hành thí nghiệm. Thảo luận đánh giá kết quả và rút ra kết luận. ( tương tự các bước nghiên cứu của các nhà khoa học bộ môn)
<b>Hình thức chế tạo</b>	Các thí nghiệm lắp sẵn thành bộ, thường sử dụng cho một bài dạy cụ thể.	Thí nghiệm chế tạo dưới dạng các module, một thiết bị có thể sử dụng trong thí nghiệm khác nhau

Từ bảng 2 cho thấy, toàn bộ quá trình từ việc nêu mục đích, thiết kế phương án, lựa chọn thiết bị, tiến hành thí nghiệm đến rút ra các kết luận đều do học sinh thực hiện. Sử dụng thí nghiệm trong dạy học phát triển năng lực nêu ở bảng 2, phù hợp với kết luận: “*Năng lực không thể có được thông qua dạy, mà phải thông qua học và luyện tập*” [4, tr 68].

### 2.3.1. Quy trình hướng dẫn học sinh thực hiện thí nghiệm ( hình 1)



Hình 1. Quy trình hướng dẫn học sinh thực hành thí nghiệm

**Bước 1:** *Xác định mục đích thí nghiệm*

Trước các buổi thực hành, học sinh ôn tập kiến thức lí thuyết có liên quan đến đại lượng Vật lí cần đo đạc, tính toán, khảo sát. Học sinh giải thích được mối quan hệ giữa đại lượng cần đo với các biến số thay đổi, nêu ra được mục đích của thí nghiệm.

**Bước 2:** *Hướng dẫn học sinh thiết kế phương án thí nghiệm*

Các nhóm học sinh đề xuất (vẽ sơ đồ nguyên lí) phương án thí nghiệm; giáo viên tổ chức thảo luận toàn lớp chọn ra một phương án thí nghiệm khả thi, giải thích chức năng và sự cần thiết phải thay thế thiết bị mới (nếu có), hướng dẫn học sinh chuyển đổi tương tự từ sơ đồ thí nghiệm truyền thống sang sơ đồ thí nghiệm có kết nối với máy vi tính.

**Bước 3:** *Hướng dẫn học sinh tiến hành thí nghiệm*

Học sinh làm việc theo nhóm, tìm hiểu chức năng các thiết bị mới, thống nhất một sơ đồ lắp ráp, lựa chọn thiết bị, lắp ghép và tiến hành thí nghiệm.

**Bước 4:** *Hướng dẫn học sinh phân tích kết quả thí nghiệm và đánh giá kết quả thực hành của học sinh.*

Học sinh phân tích số liệu đối chiếu kết quả thu được với mục đích thí nghiệm (nêu trong bước 1), phân tích, đánh giá kết quả, tìm ra những nguyên nhân của sai số, cách khắc phục (nếu có). Viết báo cáo kết quả thí nghiệm.

### 2.3.2. Kết quả thực nghiệm

Trong đề tài nghiên cứu “thiết kế và chế tạo thí nghiệm sử dụng cảm biến kết nối với máy vi tính” (kết quả nghiên cứu thiết kế, chế tạo thiết bị thí nghiệm đã được công bố trong Tạp chí thiết bị giáo dục số 126, tháng 2/2016, trang 90-92), [5]. Chúng tôi đã sử dụng 3 cảm biến (điện áp, dòng điện, nhiệt độ), chế tạo 6 bộ thí nghiệm sử dụng trong dạy thực nghiệm để đánh giá mức độ phát triển NLGQVĐ của học sinh. Dưới đây chúng tôi giới thiệu một số loại cảm biến, thiết bị kết nối và kết quả thực nghiệm ở 3 trường THPT trên địa bàn tỉnh Ninh Bình.

#### a. Một số loại cảm biến và thiết bị kết nối sử dụng trong dạy thực nghiệm



a) USB 6001 kết nối cảm biến với MVT



b). Cảm biến điện áp/ dòng điện



c). Cảm biến nhiệt độ

#### b. Kết quả học sinh thực hành thí nghiệm

