

# SỬ DỤNG THÍ NGHIỆM TỰ TẠO VÀ THÍ NGHIỆM GIÁO KHOA TRONG DẠY HỌC VẬT LÝ

THS. NGUYỄN HOÀNG ANH\*

**V**ật lý (VL) là môn khoa học thực nghiệm; vì vậy, sử dụng thí nghiệm (TN) và phương tiện trực quan trong dạy học bộ môn là một trong những biện pháp hữu hiệu để tích cực hóa hoạt động nhận thức của học sinh (HS), giúp các em hiểu sâu hơn các kiến thức, bản chất và thuộc tính của sự vật hiện tượng. Để nâng cao chất lượng dạy học VL ở trường phổ thông, việc chế tạo và sử dụng các thí nghiệm tự tạo (TNTT) kết hợp với thí nghiệm giáo khoa (TNGK) là rất cần thiết.

## 1. Khái niệm

*Thí nghiệm tự tạo* là những TN do giáo viên (GV) và HS tạo ra với những dụng cụ có sẵn trong cuộc sống; không đòi hỏi những yêu cầu kĩ thuật phức tạp, mất nhiều thời gian nhưng vẫn đảm bảo được những yêu cầu của TN VL. TNTT gồm: những TN theo phương án trong SGK nhưng với các dụng cụ tự tạo; những TN tự đề xuất phương án và tự tạo dụng cụ.

*Thí nghiệm giáo khoa* là những TN được quy định trong chương trình và được thể hiện trong SGK VL phổ thông; được trang bị trong trường học theo danh mục thiết bị do Bộ GD-ĐT quy định nhằm phục vụ quá trình dạy học.

## 2. Kết hợp TNTT với TNGK trong dạy học VL

### 1) Sự cần thiết phải kết hợp TNTT với TNGK

Có thể thấy, TNGK được thể hiện trong bài học chỉ mang tính chất minh họa cho hiện tượng, GV thường mô tả TN và yêu cầu HS giải thích hoặc nhận xét - ví dụ: "Dựa vào định luật bảo toàn (ĐLBT) momen động lượng, hãy giải thích sự khác biệt của chuyển động ở hai tư thế trên hình 3.3, SGK VL 12 nâng cao".

Ngoài ra, TNGK trình bày các hiện tượng về mặt định tính một cách trừu tượng, gây khó khăn cho HS trong việc tiếp thu tri thức - ví dụ: "Dựa vào ĐLBT momen động lượng, HS giải thích sự khác biệt của chuyển động ở hai tư thế trên hình 3.3 SGK VL 12 nâng cao". Trong ví dụ này, về mặt định lượng và bằng suy luận toán học, GV dễ dàng chứng minh cho HS thấy được tốc độ góc của hệ đối trục quay tăng lên khi thu hai tay cầm quả tạ vào sát thân người; song về

mặt định tính, HS sẽ rất khó chấp nhận vì hiện tượng GV giải thích không được trực quan hóa bằng TN. Hơn nữa, có nhiều bài TNGK không đủ thời gian thực hiện trong một tiết học.

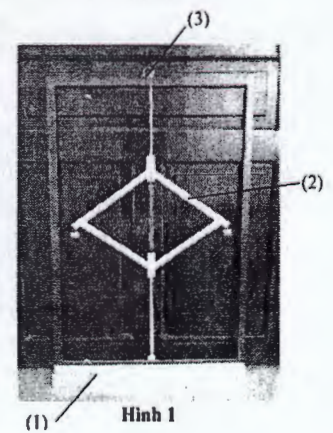
Trong khi đó, TNTT *bám sát nội dung cần dạy, làm bộc lộ bản chất VL của hiện tượng*; có cấu tạo không quá phức tạp, GV có thể tự tạo và sử dụng dạy học có hiệu quả. Vì vậy, sử dụng TNTT kết hợp TNGK trong quá trình dạy học sẽ có tác dụng tốt trong việc "mở bài", tạo tình huống có vấn đề trong học tập nhằm phát triển tư duy VL của HS; cũng như trong nghiên cứu kiến thức, tài liệu mới hoặc kiểm chứng định tính, định lượng các nội dung kiến thức VL; củng cố nội dung kiến thức của bài học, vận dụng kiến thức để giải quyết các vấn đề trong thực tiễn có liên quan.

### 2) Các yêu cầu khi sử dụng TNTT kết hợp với TNGK:

- Căn cứ vào mục tiêu dạy học, nội dung dạy học, chuẩn kiến thức và chuẩn kĩ năng, thời lượng TN dành cho tiết học; - Lựa chọn TNTT và TNGK phù hợp, có thể sử dụng trong bài học; - Lựa chọn các phương pháp dạy học thích hợp; - Thành công, đảm bảo tính thuyết phục đối với HS và hỗ trợ cho TNGK; - TNTT gắn liền hữu cơ với bài giảng, khai thác cho mục đích dạy học một cách hợp lí, ngắn gọn và cho kết quả ngay; - TNTT cần có kích thước đủ lớn, cấu tạo đơn giản, màu sắc thích hợp và lôi cuốn được sự chú ý đối với HS; - TNTT có giá thành không cao.

## 3. Sử dụng TNTT và TNGK dạy học bài "Momen động lượng. Định luật bảo toàn momen động lượng" (VL 12)

1) Đặt vấn đề vào bài mới. GV có thể sử



Hình 1

\* Trường Đại học Đồng Tháp

dụng TNTT (như hình 1) để đặt vấn đề vào bài học nhằm gây hứng thú, kích thích tính tò mò, khởi động tư duy cho HS. Cụ thể:

- GV giới thiệu cho HS dụng cụ TN và cách lắp đặt TN (như hình 1).

- GV mô tả TN: Xoay khung nhôm có dạng gần giống như hình thoi (2) có chiều hướng từ trong ra phía trong mặt hình vẽ hoặc ngược lại; sau đó thả cho khung (2) tự chuyển động quay quanh trục của nó. Để thay đổi khoảng cách từ gia trọng đến trục quay, ta kéo móc khóa (3) hướng lên hoặc thả xuống dưới.

- GV yêu cầu HS dự đoán trước khi tiến hành TN: khi thay đổi khoảng cách từ hai gia trọng của khung nhôm (2) lại gần hoặc ra xa trục quay thì tốc độ quay của khung sẽ như thế nào? Với hiểu biết của bản thân, có thể có một số HS sẽ cho rằng tốc độ của khung (2) sẽ quay chậm hơn hoặc nhanh hơn khi thay đổi gia trọng lại gần hoặc ra xa trục quay.

- Sau khi HS đưa ra các dự đoán, GV tiến hành TN cho HS quan sát. Kết quả TN là khi thay đổi khoảng cách hai gia trọng của khung (2) lại gần trục quay thì tốc độ của khung (2) quay nhanh hơn. Hiện tượng TN mà một số HS đã dự đoán hoàn toàn trái với suy nghĩ của các em, khiến cho các em ngạc nhiên, đồng thời tạo ra sự mâu thuẫn trong nhận thức của HS (*Tại sao khi ta thay đổi khoảng cách của hai gia trọng lại gần trục quay thì tốc độ của khung (2) lại quay nhanh hơn?*). Đây là cơ hội tốt để GV dẫn dắt HS vào nội dung bài học mới, qua đó thôi thúc các em tìm câu trả lời.

**2) Nghiên cứu hiện tượng mới.** Sau khi nghiên cứu khái niệm "momen động lượng và định lý bảo toàn momen động lượng", GV có thể kết hợp TNTT và TNGK ở giai đoạn này như sau:

- Tiến hành lại TN như đã trình bày ở giai đoạn đặt vấn đề vào bài.

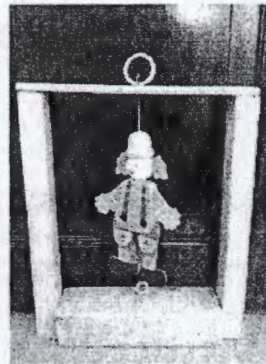
- Sử dụng các câu hỏi gợi ý - chẳng hạn: "*Công thức momen quán tính của vật rắn đối với trục quay?*"; "*Áp dụng biểu thức (mục 3.4, VL 12 nâng cao) của ĐLBТ momen động lượng, hãy viết biểu thức định luật trong trường hợp gia trọng (momen quán tính của vật) ở gần và ở xa trục quay?*" hay "*Đại lượng nào ảnh hưởng tới tốc độ quay của khung (2) trong TN trên?*",...

- GV sử dụng TNGK (hình 3.2 trong VL 12 nâng cao, trang 16) và yêu cầu HS dựa vào ĐLBТ momen động lượng, giải thích sự khác biệt của chuyển động quay ở hai tư thế: người hai tay cầm quả tạ đang dang

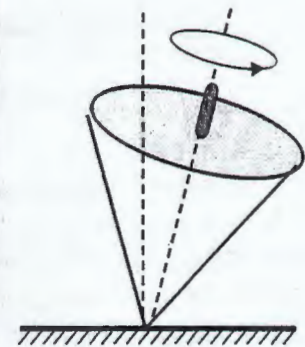
tay ra hoặc thu tay cầm quả tạ vào sát thân người đứng trên bàn xoay đang quay. Từ đó, GV đưa ra biểu thức ĐLBТ momen động lượng khi momen quán tính đối với trục quay thay đổi:  $I_1\omega_1 = I_2\omega_2$

**3) Củng cố, vận dụng:** - GV chia lớp ra thành 4 nhóm; mỗi nhóm có một bộ TNTT (như hình 2a). GV hướng dẫn HS cách tiến hành TN rồi để nghị HS quan sát và giải thích hiện tượng; - GV yêu cầu HS giải thích chuyển động của con quay (như hình 2b, TN trong sách GV).

Qua TNTT và TNGK, HS giải thích được các hiện tượng vừa quan sát được. Điều đó chứng tỏ các em đã vận dụng được nội dung kiến thức của ĐLBТ momen động lượng vào thực tiễn, qua đó hiểu sâu hơn nội dung kiến thức trong bài học.



Hình 2a



Hình 2b

\*\*\*

Sử dụng TNTT trong dạy học VL ở trường phổ thông là thực sự cần thiết. Cùng với TNGK, TNTT làm cho TN VL ở trường phổ thông trở nên phong phú và đa dạng, từ đó tăng cường tính trực quan và góp phần nâng cao hiệu quả dạy học bộ môn. □

#### Tài liệu tham khảo

1. Lê Văn Giáo. **Thí nghiệm và phương tiện trực quan trong dạy học vật lí ở trường phổ thông**. NXB Giáo dục, H. 2005.
2. Nguyễn Thế Khôi (chủ biên). **Vật lí 12 - Nâng cao** (sách giáo khoa và sách giáo viên). NXB Giáo dục, H. 2008.
3. Nguyễn Đức Thâm. **Phương pháp dạy học vật lí ở trường phổ thông**. NXB Đại học sư phạm Hà Nội, 2002.

#### SUMMARY

*This article, the authors use self-created experiments to combine the experiments in textbook to enhance the student's cognitive activities in teaching process. Since then to contribute to improving the efficiency of teaching physics in high schools.*