

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

**GIẢI PHÁP “TĂNG HIỆU QUẢ DẠY HỌC THÍ NGHIỆM TRONG
MÔN VẬT LÝ 10”**

1. Thực trạng

Trong chương trình Vật lý 10, nhiều thí nghiệm (đo tốc độ, đo gia tốc, sai số đo, lực – chuyển động...) được yêu cầu thực hiện nhưng học sinh thường làm một cách đối phó, thao tác máy móc, không hiểu mục đích. Một số lớp thiếu thiết bị, dẫn đến việc giáo viên trình diễn thay vì cho học sinh tự làm. Điều này làm giảm tính chủ động, hạn chế năng lực thực hành – một yêu cầu quan trọng của chương trình GDPT 2018.

2. Mục tiêu của giải pháp

- Giúp học sinh tự thực hiện thí nghiệm thay vì chỉ quan sát.
- Phát triển năng lực giải quyết vấn đề, phân tích số liệu, đánh giá sai số.
- Tăng mức độ hứng thú và tính chủ động trong giờ học.
- Đảm bảo hiệu quả ngay cả khi thiếu thiết bị chuyên dụng.

3. Nội dung của giải pháp

3.1. Các bước thực hiện giải pháp

Bước 1: Khởi động bằng dự đoán

GV không bắt đầu bằng lý thuyết, mà cho học sinh dự đoán các đại lượng trước khi làm thí nghiệm. Giúp học sinh hình thành nhu cầu tìm hiểu và có cơ sở để so sánh sau khi đo.

Bước 2: Thực hiện thí nghiệm theo mô hình thiết bị linh hoạt. Học sinh làm thí nghiệm theo nhóm nhỏ bằng một trong các cách:

- Thiết bị trường học có sẵn: máy đo thời gian, cảm biến, xe lăn, máng nghiêng...
- Thiết bị tự chế: cổng quang đơn giản, xe tự do, thước mét, đồng hồ bấm giây...
- Thiết bị số: Ứng dụng đo chuyển động, cảm biến gia tốc, ghi đồ thị vận tốc – thời gian.

Giúp học sinh tiếp cận thí nghiệm một cách chủ động và hiện đại mà không phụ thuộc hoàn toàn vào thiết bị đắt tiền.

Bước 3: Phân tích số liệu – So sánh – Giải thích sai số

Học sinh:

- Tính toán đại lượng (vận tốc, gia tốc, quãng đường...).
- Vẽ hoặc đọc đồ thị từ video/cảm biến.

- So sánh kết quả với dự đoán ban đầu.
- Thảo luận sai số: do đo thời gian, ma sát, rung tay, góc quay camera...

Giáo viên: Nhận xét kết quả và rút ra kết luận.

Đây là phần giúp học sinh phát triển năng lực giải thích và vận dụng – mục tiêu cốt lõi của chương trình mới.

3.2. Ví dụ áp dụng giải pháp đo gia tốc và tốc độ trong chuyển động rơi trong không khí

- **Bước 1:** cho học sinh dự đoán kết quả gia tốc và vận tốc của viên phấn được thả rơi từ độ cao 1,5m sẽ phụ thuộc vào m, h và thời gian có thể: $0 \leq g \leq 20$

- **Bước 2:** Thực hiện thí nghiệm theo thiết bị sẵn có: Thước dây, điện thoại di động

- + Treo thước dọc tường hoặc đặt thước đứng để nhìn rõ các mốc 0,5 m – 1 m – 1,5 m.
- + Bật camera trên điện thoại ở chế độ quay chậm.
- + Thả vật từ độ cao $h = 1,50$ m.
- + Xem lại video, xác định thời gian vật đi qua các mốc:
 - Mốc 1: 0,50 m
 - Mốc 2: 1,00 m
 - Mốc 3: 1,50 m

- **Bước 3:** Phân tích số liệu-tính toán

+ Tính thời gian: $t = \frac{F_2 - F_1}{f_{ps}}$

VD: Với điện thoại 120 fps và $s = 1$ m; $F_1 = 120$, $F_2 = 255$ thì $t = 0,5625$ s

+ Tính $g = \frac{2h}{t^2} \approx 10 \left(\frac{m}{s^2} \right)$

+ Tính $v = at = at \approx 5,6 \left(\frac{m}{s} \right)$

HS được yêu cầu phân tích sai số:

Ma sát không khí khiến thời gian dài hơn $\rightarrow$ g đo được nhỏ hơn thực tế.

Camera đặt lệch góc $\rightarrow$ sai lệch khi đọc mốc.

Đo thời gian bằng tay có độ trễ 0,1–0,2 s.

Rung tay khi thả vật.

4. Điểm mới của giải pháp

- Tận dụng thiết bị số quen thuộc (điện thoại) để thay thế thiết bị chuyên dụng, giảm phụ thuộc vào điều kiện phòng thí nghiệm.
- Tổ chức thí nghiệm theo hướng dự đoán – kiểm chứng – phân tích, giúp học sinh hiểu bản chất thay vì chỉ “bấm – ghi – nộp”.
- Áp dụng linh hoạt cho mọi bài thí nghiệm Vật lý 10.

5. Hiệu quả

Sau khi áp dụng:

- Tỷ lệ học sinh tự thao tác thí nghiệm tăng rõ rệt.
- Học sinh hiểu sâu hơn về các đại lượng vật lý, đặc biệt là gia tốc, vận tốc, đồ thị chuyển động và sai số.
- Chất lượng báo cáo thực hành tăng, số liệu chính xác hơn.
- Giáo viên dễ đánh giá năng lực thực hành theo yêu cầu của chương trình GDPT 2018.

	Tốt	Khá	Đạt	Chưa đạt
Năm học 2022-2023 (<i>khi chưa áp dụng giải pháp</i>)	9,3%	13,9%	44,2%	32,6%
Năm học 2023-2024 (<i>khi đã áp dụng giải pháp</i>)	12,8%	28,2%	48,7%	10,3%

6. Kết luận và kiến nghị

Giải pháp giúp đổi mới cách dạy thí nghiệm theo hướng chủ động – thực chất – hiệu quả.

Kiến nghị nhà trường hỗ trợ:

- Bổ sung 1–2 bộ thiết bị cơ bản.
- Khuyến khích giáo viên sử dụng phương pháp dự đoán – kiểm chứng và ứng dụng thiết bị số.

7. Tài liệu kèm theo gồm: không

Tôi xin cam đoan mọi thông tin nêu trong giải pháp là trung thực, đúng sự thật và hoàn toàn chịu trách nhiệm trước pháp luật.

Giồng Riềng, ngày 14 tháng 11 năm 2025
Người viết giải pháp

Nguyễn Thiện An