

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

---

**MALAITHONG PHOMSOUPHA**

**SỬ DỤNG BÀI TẬP THEO QUAN ĐIỂM GIÁO DỤC STEM  
TRONG DẠY HỌC PHẦN “ ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT  
BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG ” VẬT LÝ LỚP 10  
(CHDCND LÀO)**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC**

**THÁI NGUYÊN - 2019**

**ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM**

---

**MALAITHONG PHOMSOUPHA**

**SỬ DỤNG BÀI TẬP THEO QUAN ĐIỂM GIÁO DỤC STEM  
TRONG DẠY HỌC PHẦN “ ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT  
BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG ” VẬT LÝ LỚP 10  
(CHDCND LÀO)**

**Ngành: Lý luận và phương pháp dạy học bộ môn Vật lý**

**Mã số: 8.14.01.11**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ KHOA HỌC GIÁO DỤC**

**Người hướng dẫn khoa học: TS. Cao Tiến Khoa**

**THÁI NGUYÊN - 2019**

## LỜI CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan đề tài “*Sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM trong dạy học phần “Động lượng và định luật bảo toàn động lượng” Vật lý lớp 10 (CHDCND Lào)*” là công trình nghiên cứu tìm tòi, tra cứu tài liệu của riêng tôi. Các kết quả được nêu trong luận văn này là hoàn toàn trung thực, chưa từng được công bố trong bất kỳ một công trình của tác giả nào.

Tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm với những gì mình khẳng định trên đây.

*Thái Nguyên, tháng 04 năm 2019*

**Tác giả**

***Malaythong Phomsoupha***

## LỜI CẢM ƠN

Trong quá trình hoàn thành luận văn này, tôi đã nhận được sự giúp đỡ tận tình của các thầy cô giáo, bạn bè, đồng nghiệp, gia đình và người thân. Tôi xin được gửi lời cảm ơn chân thành tới những người đã giúp đỡ tôi hoàn thành luận văn này.

Tôi xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc tới TS. Cao Tiến Khoa, đã tận tình hướng dẫn, động viên và giúp đỡ tôi trong suốt thời gian nghiên cứu và hoàn thành luận văn này.

Tôi xin gửi lời cảm ơn sâu sắc tới các thầy giáo, cô giáo trong tổ Giáo dục Vật lý, khoa Vật lý - Trường Đại học sư phạm Thái Nguyên, đã giúp đỡ, động viên tôi trong suốt thời gian nghiên cứu và hoàn thành luận văn.

Cuối cùng tôi xin bày tỏ lòng biết ơn tới ban giám hiệu và các thầy cô giáo trường THPT dân tộc nội trú huyện Kaysone, tỉnh Savannakhet, CHDCND Lào đã tạo mọi điều kiện thuận lợi trong suốt thời gian dài học tập và nghiên cứu luận văn.

*Thái Nguyên, tháng 04 năm 2019*

**Tác giả**

***Malaythong Phomsoupha***

## MỤC LỤC

Lời cam đoan .....	i
Lời cảm ơn.....	ii
Mục lục .....	iii
Danh mục các chữ viết tắt .....	iv
Danh mục các bảng.....	v
Danh mục các hình .....	vi
<b>PHẦN MỞ ĐẦU</b> .....	<b>1</b>
1. Lý do chọn đề tài .....	1
2. Mục đích nghiên cứu .....	2
3. Giả thuyết khoa học .....	2
4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu .....	2
5. Nhiệm vụ nghiên cứu .....	2
6. Phương pháp nghiên cứu .....	2
7. Đóng góp của luận văn .....	3
8. Cấu trúc luận văn.....	3
<b>Chương 1: CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN DẠY HỌC</b> .....	<b>4</b>
1.1. Nghiên cứu về giáo dục STEM .....	4
1.1.1. Giới thiệu về giáo dục STEM.....	4
1.1.2. Giáo dục STEM trong nước CHDCND Lào .....	4
1.1.3. Giáo dục STEM trong dạy học vật lý.....	5
1.2. Nghiên cứu tác dụng giáo dục STEM trong phát triển năng lực học sinh.....	5
1.2.1. Giáo dục STEM trong trường trung học .....	5
1.2.2. Chủ đề dạy học STEM trong trường trung học .....	6
1.3. Năng lực giải quyết vấn đề.....	6
1.3.1. Khái niệm năng lực.....	6
1.3.2. Năng lực giải quyết vấn đề .....	7

1.3.3. Cấu trúc của năng lực giải quyết vấn đề.....	7
1.4. Bài tập vật lý và phân loại bài tập Vật Lý .....	8
1.4.1. Khái niệm bài tập vật lý.....	8
1.4.2. Phân loại bài tập vật lý .....	8
1.5. Bài tập STEM về vật lý và tác dụng của bài tập STEM.....	9
1.5.1. Khái niệm.....	9
1.5.2. Tác dụng của bài tập STEM trong phát triển năng lực học sinh .....	9
1.6. Phân biệt bài tập STEM với bài tập bình thường .....	9
1.7. Xây dựng thang đo đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh .....	10
1.7.1. Đánh giá theo tiêu chí.....	10
1.7.2. Cách đánh giá .....	10
1.7.3. Thang đo .....	11
Kết luận chương 1.....	13
<b>Chương 2: SỬ DỤNG MỘT SỐ BÀI TẬP KIẾN THỨC CHƯƠNG</b>	
<b>“ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG” .....</b>	<b>14</b>
2.1. Phân tích cấu trúc nội dung chương “Động lượng và Định luật bảo toàn động lượng” CHDCND Lào .....	14
2.1.1. Tổng quan của chương .....	14
2.1.2. Cấu trúc của chương.....	14
2.1.3. Mục tiêu dạy học của chương.....	14
2.1.4. Nội dung cơ bản chương “động lượng - định luật bảo toàn động lượng” .....	15
2.2. Điều tra thực trạng dạy học trường trung học phổ thông Nước CHDCND Lào .....	16
2.2.1. Mục đích điều tra.....	16
2.2.2. Đối tượng, phương pháp điều tra.....	16
2.2.3. Kết quả điều tra.....	17
2.3. Biên soạn hệ thống bài tập trong dạy học Vật Lý chương “Động lượng và Định luật bảo toàn động lượng”.....	20

2.4. Các bước giải bài tập .....	23
2.5. Thiết kế tiến trình dạy học Bài: “Động lượng - Định luật bảo toàn động lượng”.....	25
2.5.1. Sử dụng bài tập trong dạy học theo quan điểm giáo dục STEM bài: “Đôi giày dễ thương”.....	26
2.5.2. Sử dụng bài tập trong dạy học theo quan điểm giáo dục STEM bài: “Xe đồ chơi” .....	36
Kết luận chương 2.....	45
<b>Chương 3: THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM</b> .....	46
3.1. Mục đích và nhiệm vụ của thực nghiệm sư phạm.....	46
3.1.1. Mục đích của thực nghiệm sư phạm.....	46
3.1.2. Nhiệm vụ của thực nghiệm sư phạm.....	46
3.2. Đối tượng và nội dung thực nghiệm sư phạm.....	46
3.2.1. Đối tượng thực nghiệm sư phạm.....	46
3.2.2. Nội dung thực nghiệm sư phạm .....	47
3.3. Tổ chức thực nghiệm sư phạm .....	47
3.3.1. Thời điểm thực nghiệm sư phạm.....	47
3.3.2. tiến hành thực nghiệm sư phạm.....	47
3.4. Đánh giá kết quả thực nghiệm.....	48
3.4.1. Đánh giá định tính .....	48
3.4.2. Đánh giá định lượng .....	52
Kết luận chương 3.....	63
<b>KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ</b> .....	65
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b> .....	66
<b>PHỤ LỤC</b>	

## DANH MỤC CÁC CHỮ VIẾT TẮT

STT	Viết tắt	Viết đầy đủ
1	CHDCND Lào	Cộng Hòa Dân Chủ Nhân Dân Lào
2	ĐC	Đôi chứng
3	ĐLBТ	Định luật bảo toàn
4	GQVĐ	Giải quyết vấn đề
5	GV	Giáo viên
6	HS	Học sinh
7	SBT	Sách bài tập
8	SGK	Sách giáo khoa
9	STT	Số thứ tự
10	THPT	Trung học phổ thông
11	TN	Thực nghiệm



## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 3.1. Bảng thống kê đánh giá học sinh .....	49
Bảng 3.2. Bảng ý kiến của giáo viên sau khi dạy học sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM (với 3 giáo viên) .....	51
Bảng 3.3. Bảng ý kiến của học sinh sau khi dạy học sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM (với HS 36 học sinh).....	52
Bảng 3.4. Bảng tần số suất kết quả bài kiểm tra 15 phút .....	54
Bảng 3.5. Bảng tần suất kết quả bài kiểm tra 15 phút.....	55
Bảng 3.6. Bảng kết quả các tham số thống kê bài kiểm tra 15 phút .....	56
Bảng 3.7. Bảng tần số suất kết quả bài kiểm tra 45 phút .....	57
Bảng 3.8. Bảng tần suất kết quả bài kiểm tra 45 phút.....	58
Bảng 3.9. Bảng kết quả các tham số thống kê bài kiểm tra 45 phút .....	59
Bảng 3.10. Bảng kiểm chứng thang đo năng lực của học sinh .....	60
Bảng 3.11. Bảng đánh giá mức độ sáng tạo và GQVĐ của học sinh trước khi dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM .....	61
Bảng 3.12. Bảng đánh giá mức độ sáng tạo và GQVĐ của học sinh sau khi dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM.....	62

## DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 3.1. Biểu đồ tần số kết quả bài kiểm tra 15 phút .....	54
Hình 3.2. Biểu đồ tần suất kết quả bài kiểm tra 15 phút .....	55
Hình 3.3. Biểu đồ tần số kết quả bài kiểm tra 45 phút .....	57
Hình 3.4. Biểu đồ tần suất kết quả bài kiểm tra 45 phút .....	58

## PHẦN MỞ ĐẦU

### 1. Lý do chọn đề tài

Trong năm gần đây, việc đổi mới giáo dục đã thu hút được sự quan tâm của nhiều nhà khoa học và nhóm nghiên cứu trên thế giới, để góp phần công nghiệp hóa, hiện đại hóa đất nước Cộng Hòa Dân Chủ Nhân Dân Lào(CHDCND Lào) đòi hỏi ngành giáo dục phải đổi mới mạnh mẽ, sâu sắc và toàn diện để đào tạo ra những con người có đầy đủ năng lực, kiến thức để đáp ứng được yêu cầu của đất nước trong tình hình mới [6].

Giáo dục có vai trò rất quan trọng trong việc phát triển nguồn nhân lực, chính vì thế trong tình hình đất nước Lào hiện nay bộ giáo dục và thể thao Lào đang trong giai đoạn phát triển chương trình mới, trong đó nhấn mạnh đổi mới phương pháp dạy học theo hướng phát triển năng lực, sáng tạo người học [24]. Quan điểm giáo dục STEM đang được triển khai vận dụng ở các nước tiên tiến giáo dục phát triển nhằm tạo ra sản phẩm là nguồn nhân lực đáp ứng yêu cầu của cách mạng công nghiệp 4.0 và sự phát triển của khoa học kỹ thuật và công nghệ. Trong dạy học Vật Lý ở trường phổ thông, bài tập Vật Lý là một phương tiện rất tốt để rèn luyện tư duy cho học sinh, rèn luyện cho học sinh khả năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn đời sống và đó cũng là một phương tiện để ôn tập củng cố kiến thức lí thuyết đã được học một cách sinh động và có hiệu quả.

Trong năm gần đây, đã có một số đề tài luận văn trong VietNam và trong nước Lào nghiên cứu về việc sử dụng phương pháp dạy học giáo dục STEM. Tuy nhiên trong nước CHDCND Lào chưa có đề tài nào nghiên cứu lí luận và thực tiễn về việc sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM trong dạy học phần động lượng-ĐLBT động lượng.

Chính vì lý do trên mà tôi chọn đề tài nghiên cứu: **SỬ DỤNG BÀI TẬP THEO QUAN ĐIỂM STEM TRONG DẠY HỌC CHƯƠNG “ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG” VẬT LÝ LỚP 10 NƯỚC CHDCND LÀO.**

## 2. Mục đích nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng bài tập trong dạy học chương “**ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG**” của Vật Lý lớp 10 nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề cho học sinh.

## 3. Giả thuyết khoa học

Nếu sử dụng được hệ thống bài tập có nội dung giáo dục STEM trong dạy học Vật Lý chương “**ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG**” thì sẽ giúp phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh nước CHDCND Lào.

## 4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu các loại bài tập trong dạy học Vật Lý, hệ thống bài tập có nội dung kiến thức chương “**ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG**” trong chương trình vật lý lớp 10 tại trường trung học phổ thông dân tộc nội trú (CHDCND Lào).

- Phạm vi nghiên cứu

Sử dụng bài tập vật lý chương “**ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG**” vật lý lớp 10 trung học phổ thông (CHDCND Lào).

## 5. Nhiệm vụ nghiên cứu

- Nghiên cứu cơ sở lý luận phương pháp sử dụng bài tập trong dạy học phát triển năng lực học sinh.
- Đề xuất hệ thống bài tập, kế hoạch dạy học sử dụng bài tập.
- Tiến hành thực nghiệm sư phạm nhằm đánh giá kết quả và rút ra kết luận.

## 6. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp nghiên cứu lí thuyết.
- Phương pháp thực nghiệm sư phạm.
- Phương pháp điều tra thực tế
- Phương pháp xử lý thống kê

## **7. Đóng góp của luận văn**

- Bổ sung vào nguồn tài liệu tham khảo cho các giáo viên, sinh viên
- Góp phần vào việc sử dụng bài tập giảng dạy nhằm phát triển năng lực của học sinh ở trường trung học phổ thông (CHDCND Lào).

## **8. Cấu trúc luận văn**

Ngoài phần mở đầu, kết luận, tài liệu tham khảo và phụ lục, cấu trúc luận văn còn gồm có 3 chương:

**Chương 1: Cơ sở lí luận và thực tiễn dạy học.**

**Chương 2: Sử dụng bài tập một số kiến thức chương “ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG”.**

**Chương 3: Thực nghiệm sư phạm**

# Chương 1

## CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN DẠY HỌC

### 1.1. Nghiên cứu về giáo dục STEM

#### 1.1.1. Giới thiệu về giáo dục STEM [4], [24]

STEM là viết tắt của các từ Science (khoa học), Technology (công nghệ), Engineering (kỹ thuật) và Math (toán học). Giáo dục STEM về bản chất được hiểu là trang bị cho người học những kiến thức và kỹ năng cần thiết liên quan đến các lĩnh vực khoa học, công nghệ, kỹ thuật và toán học. Các kiến thức và kỹ năng này (gọi là kỹ năng STEM) phải được tích hợp, lồng ghép và bổ trợ cho nhau giúp học sinh không chỉ hiểu biết về nguyên lý mà còn có thể áp dụng để thực hành và tạo ra được những sản phẩm trong cuộc sống hằng ngày.

Giáo dục STEM vận dụng phương pháp học tập chủ yếu dựa trên thực hành và các hoạt động trải nghiệm sáng tạo. Các phương pháp giáo dục tiến bộ, linh hoạt nhất như Học qua dự án-chủ đề, Học qua trò chơi và đặc biệt phương pháp học qua thực hành luôn được áp dụng triệt để cho các môn học tích hợp STEM.

Giáo dục STEM sẽ phá đi khoảng cách giữa hàn lâm và thực tiễn, tạo ra những con người có năng lực làm việc “tức thì” trong môi trường làm việc có tính sáng tạo cao.

#### 1.1.2. Giáo dục STEM trong nước CHDCND Lào [25]

Giáo dục STEM với nhiệm vụ cung cấp các kiến thức, kỹ năng cần thiết cho học sinh thế kỷ 21. Phương pháp giáo dục STEM khá mới mẻ trong quá trình giảng dạy và học tập trong nước CHDCND Lào, nên phương pháp dạy học theo quan điểm giáo dục STEM cần được sự quan tâm trong xã hội.

Ở nước CHDCND Lào chưa được triển khai nhiều về giáo dục STEM. Ở trong nước hiện nay giáo dục STEM mới được triển khai ở các trường Đại học, Đại học sư phạm, trường cao đẳng sư phạm, còn các trường trung học phổ thông hầu như vẫn chưa được triển khai, vì điều này làm cho các giáo viên trong trường trung học phổ thông không quen biết về giáo dục STEM. Như vậy

nếu mình nói đến giáo dục STEM, cụm từ này là một cụm từ lạ so với các giáo viên trong trường trung học phổ thông hiện nay.

### **1.1.3. Giáo dục STEM trong dạy học vật lý**

Phương pháp giáo dục STEM sẽ phát huy được tính tích cực, chủ động, sáng tạo và hứng thú khi sử dụng phương pháp giáo dục STEM vào trong dạy học môn vật lý. Bởi vì, học sinh sẽ được học theo chủ đề dự trên thực hành, học sinh sẽ hiểu sâu hơn về lý thuyết thông qua các hoạt động trong thực tế.

## **1.2. Nghiên cứu tác dụng giáo dục STEM trong phát triển năng lực học sinh**

### **1.2.1. Giáo dục STEM trong trường trung học**

Thông qua nghiên cứu tài liệu [12], [13], [25]. Giáo dục STEM trong trường trung học là một cách tiếp cận liên môn trong học tập, là quan điểm dạy học định hướng phát triển năng lực đặc thù môn Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học, học sinh vận dụng được kiến thức các môn Khoa học, Công nghệ, Kỹ thuật và Toán học để giải quyết vấn đề trong thực tiễn.

STEM là cụm từ viết tắt tiếng Anh của các từ Science (Khoa học), Technology (Công nghệ), Engineering (Kỹ thuật) và Maths (Toán học).

Science (Khoa học): bao gồm những kiến thức về các khái niệm, các nguyên lý, các định luật và các cơ sở lý thuyết của giáo dục khoa học nhằm giúp học sinh hiểu về kiến thức và có thể liên hệ kiến thức này để thực hành và sử dụng kiến thức vào thực tiễn để giải quyết vấn đề trong thực tế.

Technology (Công nghệ): học sinh có khả năng sử dụng, quản lý, hiểu biết, và truy cập được công nghệ, từ những vật dụng đơn giản.

Engineering (Kỹ thuật): học sinh được phát triển kỹ năng thiết kế và hiểu được quy trình để làm ra nó. Điều này đòi hỏi học sinh phải có khả năng tổng hợp và kết hợp các kiến thức để biết cách làm thế nào để cân bằng các yếu tố liên quan (như khoa học, nghệ thuật, công nghệ, kỹ thuật) để có được một giải pháp tốt nhất trong thiết kế và xây dựng quy trình. Ngoài ra học sinh còn có khả năng nhìn nhận ra nhu cầu và phản ứng của xã hội trong những vấn đề liên quan đến kỹ thuật.

Maths (Toán học): là khả năng nắm bắt được vai trò của toán học trong mọi khía cạnh. Nếu học sinh có kỹ năng toán học sẽ có khả năng thể hiện các ý tưởng một cách chính xác, có khả năng áp dụng các khái niệm và kỹ năng toán học vào cuộc sống hằng ngày.

### **1.2.2. Chủ đề dạy học STEM trong trường trung học [12], [25]**

Chủ đề dạy học STEM trong trường trung học là chủ đề dạy học về vấn đề trong thực tiễn kết hợp với các kiến thức, kỹ năng đã được học trong chương trình trung học phổ thông.

Chủ đề STEM, trong quá trình dạy – học giáo viên phải tổ chức cho học sinh làm việc theo nhóm để học sinh được thảo luận với nhau sử dụng kiến thức thuộc lĩnh vực STEM làm thực hành để giải quyết vấn đề trong thực tiễn và cho phép học sinh được thi đua với nhau để tạo ra sản phẩm tốt nhất trong quá trình học tập.

Do vậy, chủ đề STEM không phải là mang tính tình huống quen thuộc mà là mang tính tình huống mới, có liên quan đến vấn đề trong xã hội mà các vấn đề đó cần giải quyết bằng kiến thức STEM.

## **1.3. Năng lực giải quyết vấn đề**

### **1.3.1. Khái niệm năng lực**

Năng lực bắt nguồn từ tiếng Latinh “Competentia”. Và cho đến ngày nay khái niệm năng lực đã dần hoàn chỉnh và đầy đủ hơn, được các nhà nghiên cứu định nghĩa theo những cách khác nhau như sau:

Theo P.A Rudich “Năng lực là tính chất tâm lý của con người chi phối quá trình tiếp thu kiến thức, kỹ năng, kỹ xảo cũng như hiệu quả thực hiện một hoạt động nhất định”.

Theo Xavier Roegiers một nhà Tiến sĩ về Khoa học giáo dục người Bỉ, ông quan điểm “Năng lực là sự tích hợp các kỹ năng tác động một cách tự nhiên lên các nội dung trong một loạt tình huống cho trước để giải quyết những vấn đề do tình huống đặt ra”.

Theo chúng tôi năng lực là khả năng sử dụng kiến thức, kỹ năng của mình để giải quyết những vấn đề đã đặt ra.



### 1.3.2. Năng lực giải quyết vấn đề

Theo quan điểm trong chương trình giáo dục phổ thông của Quebec-Canada, định nghĩa “Năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn là sự kết hợp một cách linh hoạt và có tổ chức kiến thức, kỹ năng với thái độ, tình cảm, giá trị, động cơ cá nhân...nhằm đáp ứng hiệu quả một yêu cầu phức hợp của hoạt động trong bối cảnh nhất định”.

Theo tổ chức OECD (2012) định nghĩa “Năng lực giải quyết vấn đề là khả năng một cá nhân tham gia vào quá trình nhận thức để hiểu và giải quyết các tình huống có vấn đề, mà ở đó học sinh chưa tìm hiểu ngay ra giải pháp một cách rõ ràng. Nó bao gồm cả thái độ sẵn sàng tham gia vào các tình huống có vấn đề để trở thành một công dân có tinh thần xây dựng và tự phản ánh(biết suy nghĩ)”.

Như vậy có thể khái quát năng lực giải quyết vấn đề là khả năng một cá nhân sử dụng hiệu quả quá trình nhận thức để hiểu và giải quyết các tình huống có vấn đề. Mà ở đó học sinh chưa tìm hiểu ngay ra giải pháp một cách rõ ràng. Nó bao gồm cả thái độ sẵn sàng tham gia vào các tình huống có vấn đề để trở thành một công dân có tinh thần xây dựng và tự phản ánh.

### 1.3.3. Cấu trúc của năng lực giải quyết vấn đề

Năng lực giải quyết vấn đề là một trong những năng lực chủ yếu của con người, được cấu trúc thành 3 thành phần-thành tố như sau:

Thành tố	Chỉ số hành vi
Phát hiện và làm rõ vấn đề	<ul style="list-style-type: none"><li>- Phân tích tình huống</li><li>- Phát hiện vấn đề</li><li>- Phát biểu vấn đề</li></ul>
Đề xuất và lựa chọn giải pháp	<ul style="list-style-type: none"><li>- Thu thập các thông tin có liên quan đến vấn đề</li><li>- Đề xuất các giải pháp</li><li>- Lựa chọn giải pháp phù hợp</li></ul>
Thực hiện và đánh giá giải pháp	<ul style="list-style-type: none"><li>- Thực hiện giải pháp đã chọn</li><li>- Đánh giá giải pháp</li><li>- Nhận thức và vận dụng phương pháp hành động vào bối cảnh mới</li></ul>

## **1.4. Bài tập vật lý và phân loại bài tập Vật Lý**

### **1.4.1. Khái niệm bài tập vật lý**

Trong quá trình dạy học, người ta thường gọi một vấn đề hay một tình huống là bài tập. Bài tập vật lý là một vấn đề được đặt ra đòi hỏi phải giải quyết nhờ những suy luận logic, những phép tính toán và thí nghiệm dựa trên các định luật và các phương vật lý [22].

### **1.4.2. Phân loại bài tập vật lý [17],[22]**

Bài tập Vật Lý rất đa dạng và phong phú như vậy có rất nhiều cách để phân loại bài tập Vật Lý khác nhau, phân loại theo quan điểm truyền thống, phân loại theo quan điểm dạy học phát triển năng lực.

#### **1.4.2.1. Phân loại bài tập Vật Lý theo quan điểm truyền thống**

##### **A. Phân loại theo phương thức giải**

###### **a. Bài tập định tính**

Bài tập định tính là bài tập nhấn mạnh về mặt định tính của các hiện tượng đang khảo sát, việc giải chủ yếu dựa vào suy luận logic mà không cần tính toán phức tạp.

Loại bài tập này thường được dùng làm bài tập mở đầu nghiên cứu tài liệu mới. giúp học sinh nắm vững bản chất Vật Lý của các hiện tượng.

Bài tập định tính làm tăng sự hứng thú của học sinh, tạo điều kiện để học sinh phát triển trí óc quan sát, nó là một phương tiện rất tốt để phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh và dạy cho học sinh áp dụng được kiến thức lý thuyết vào thực tiễn.

###### **b. Bài tập định lượng**

Bài tập định lượng là loại bài tập có số liệu cụ thể, khi học sinh giải bài tập học sinh phải giải chúng bằng các phép tính, sử dụng công thức để xác định mối liên hệ phụ thuộc định lượng giữa các đại lượng phải tìm và kết quả nhận được là dưới dạng công thức hoặc một giá trị bằng số nào đó.

### *c. Bài tập thí nghiệm*

Bài tập thí nghiệm là loại bài tập đòi hỏi phải sử dụng thí nghiệm để đi đến mục đích đặt ra, để kiểm chứng lời giải lý thuyết hoặc để tìm những số liệu cần thiết cho việc giải bài tập. Những thí nghiệm này thường là thí nghiệm đơn giản có thể làm ở nhà, với những dụng cụ đơn giản dễ tìm hoặc tự làm được.

### *d. Bài tập đồ thị*

Bài tập đồ thị là loại bài tập trong đó các số liệu được dùng làm dữ kiện để giải phải tìm trong các đồ thị cho trước hoặc từ các dữ liệu đã biết đi xây dựng đồ thị, đòi hỏi học sinh phải biểu diễn quá trình diễn biến của hiện tượng nêu trong bài tập bằng đồ thị.

## **1.5. Bài tập STEM về vật lý và tác dụng của bài tập STEM**

### ***1.5.1. Khái niệm***

Theo chúng tôi đã nghiên cứu thì chúng tôi định nghĩa bài tập STEM là bài tập mang tính tình huống mới, nó luôn hướng đến giải quyết các vấn đề trong thực tiễn và các tình huống trong xã hội cần giải quyết. Để giải quyết được các vấn đề đó phải nhờ kiến thức thuộc lĩnh vực STEM.

### ***1.5.2. Tác dụng của bài tập STEM trong phát triển năng lực học sinh [25]***

- Giúp học sinh có khả năng phân tích và thiết kế tạo ra những cái mới, sử dụng các kiến thức khoa học, công nghệ và kỹ thuật để làm cơ sở.
- Giúp học sinh hiểu hơn về nội dung của các khoa học.
- Thúc đẩy mối quan hệ giữa việc dạy và việc học của các môn học.
- Giúp nâng cao tính sáng tạo và giải quyết vấn đề cho học trong quá trình học tập.
- Tạo ra những nguồn nhân lực về giáo dục STEM của nước CHDCND Lào.

## **1.6. Phân biệt bài tập STEM với bài tập bình thường**

Thông qua khái niệm về bài tập tập STEM và bài tập vật lý trên thì chúng tôi phân biệt được sự khác nhau giữa hai bài tập như sau:

<b>Bài tập STEM</b>	<b>Bài tập bình thường</b>
Đặt trong bối cảnh thực tiễn	Mang nặng về lí thuyết
Tình huống mới	Tình huống quen thuộc
Vận dụng sáng tạo những kiến thức cũ để giải quyết vấn đề	Áp dụng các kiến thức đã biết để giải bài tập
Không theo dạng bài tập	Có dạng bài tập theo mẫu

## **1.7. Xây dựng thang đo đánh giá năng lực giải quyết vấn đề của học sinh**

### **1.7.1. Đánh giá theo tiêu chí**

Theo [3], Đánh giá là một quá trình xem xét giá trị của một sự vật hiện tượng nào đó theo các tiêu chí.

Xét về mặt tính chất, đánh giá kết quả học tập được chia thành hai loại:

- *Kiểm tra, đánh giá theo tiêu chuẩn tương đối*: đây là loại kiểm tra, đánh giá có tính chất tương đối, chủ yếu là so sánh kết quả học tập giữa các thành viên với nhau. Loại này phù hợp cho việc thi tuyển để lựa chọn những người tốt nhất.

- *Kiểm tra, đánh giá theo tiêu chí*: là loại kiểm tra, đánh giá có tính chất tuyệt đối, đánh giá kết quả của từng người học đạt được trong thực tế so với tiêu chí đề ra.

### **1.7.2. Cách đánh giá**

Để đánh giá được năng lực giải quyết vấn đề của học sinh theo tiêu chí. Trong luận văn chúng tôi tiến hành đánh giá trong tiết thực hành vì bài thực hành có nhiều tình huống, có nhiều vấn đề cần phải giải quyết, nên đánh giá được chính xác hơn. Với bài thực hành các tiêu chí đánh giá thể hiện rõ ràng và đánh giá được toàn diện hơn.

#### **a. Giáo viên**

- Chia bài thành các vấn đề nhỏ cần giải quyết, với mỗi vấn đề có thể có nhiều tình huống.

- Viết phiếu học tập nhằm đánh giá khả năng phát hiện ra vấn đề, đề xuất giải pháp từ đó có thể đánh giá được tính sáng tạo và giải quyết vấn đề của học sinh.

- Mỗi tình huống giáo viên có thể phát phiếu học tập cho học sinh.

- Thu phiếu học tập sau khi học sinh đã làm xong theo thời gian đã quy định.

- Giáo viên giao nhiệm vụ cho học sinh. Sau thời gian quy định, giáo viên sẽ cho học sinh lên trình bày sản phẩm của nhóm mình và đánh giá năng lực sáng tạo và giải quyết vấn đề thông qua sản phẩm trong kế hoạch dạy học.

### ***b. Học sinh***

- Tham khảo và trả lời phiếu học tập của giáo viên.

- Phát biểu ý tưởng của mình khi giáo viên yêu cầu.

- Sau khi giáo viên giao nhiệm vụ, học sinh làm việc theo nhóm để lập kế hoạch: xác định thời gian, phân công công việc và thực hiện.

- Đến thời gian quy định học sinh lên trình bày về sản phẩm của nhóm mình.

### ***1.7.3. Thang đo***

Để đánh giá được năng lực giải quyết vấn đề của học sinh mình phải có thang đo, thang đo bao gồm 5 tiêu chí với 3 mức độ như sau:

❖ Mô tả được các hiện tượng trong tự nhiên, kỹ thuật:

1. Mô tả được hiện tượng, quá trình (1 điểm).

2. Mô tả được hiện tượng, quá trình vật lí bằng ngôn ngữ vật lý (2 điểm).

3. Mô tả được hiện tượng, quá trình vật lí bằng ngôn ngữ vật lý và chỉ ra quy luật vật lý trong hiện tượng, quá trình đó (3 điểm).

❖ Phát hiện được vấn đề cần giải quyết:

1. Không phát hiện ra vấn đề (1 điểm).

2. Có phát hiện ra vấn đề, có sự gợi ý của giáo viên (2 điểm).

3. Phát hiện ra vấn đề cần giải quyết (3 điểm).

❖ Đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề:

1. Không đề xuất được giải pháp để giải quyết vấn đề (1 điểm).
2. Đề xuất được giải pháp giải quyết vấn đề, có sự gợi ý của giáo viên (2 điểm).
3. Đề xuất được giải pháp giải quyết vấn đề, không có sự gợi ý của giáo viên (3 điểm).

❖ Lựa chọn giải pháp để giải quyết vấn đề:

1. Có lựa chọn giải pháp để giải quyết vấn đề (1 điểm).
2. Lựa chọn giải pháp để giải quyết vấn đề và giải thích lí do lựa chọn giải pháp (2 điểm).
3. Lựa chọn giải pháp phù hợp và giải thích lí do lựa chọn (3 điểm).

❖ Thực hiện thành công theo giải pháp đã đưa ra:

1. Thực hiện không thành công theo giải pháp đã đưa ra (1 điểm).
2. Thực hiện thành công nhưng chưa cải tiến (2 điểm).
3. Thực hiện thành công, có cải tiến (3 điểm).

Hệ thống 5 tiêu chí với 3 mức độ và thang điểm như trên tạo thành một thang đo được sử dụng để đo mức độ giải quyết vấn đề của học sinh trong dạy học bài tập vật lý theo quan điểm giáo dục STEM.

Gọi số điểm mà mỗi học sinh đạt được từ 5 tiêu chí trên là  $x$ . Để đánh giá năng lực sáng tạo và giải quyết vấn đề của học sinh, ta chia năng lực này thành các mức sau:

- $x < 4$  : Năng lực giải quyết vấn đề Mức 0

Ở mức này học sinh chưa giải quyết được vấn đề.

- $4 < x < 8$  : Năng lực giải quyết vấn đề Mức 1

Ở mức này học sinh có thể phát hiện ra vấn đề nhưng chưa có thể giải quyết được vấn đề.

- $8 < x < 11$  : Năng lực giải quyết vấn đề Mức 2

Ở mức này, học sinh có phát hiện ra vấn đề, giải quyết được vấn đề, tuy nhiên cần có sự hỗ trợ của giáo viên và làm việc theo nhóm, có sự góp ý của các bạn trong nhóm.

- $11 < x < 15$ : Năng lực giải quyết vấn đề Mức 3

Ở mức này, học sinh có phát hiện ra vấn đề, giải quyết được vấn đề, không cần sự hỗ trợ của giáo viên và có thể làm việc tự lực.

## **Kết luận chương 1**

Trên đây chúng tôi đã trình bày được cơ sở lí luận về việc sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM trong dạy học chương “Động lượng - Định luật bảo toàn động lượng”. Bao gồm những vấn đề cơ bản như sau:

Nghiên cứu về giáo dục STEM trong dạy học ở nước CHDCND Lào nói chung, giáo dục STEM trong dạy học vật lý nói riêng.

Nghiên cứu về các khái niệm bài tập STEM, bài tập vật lý và sự khác nhau giữa bài tập STEM với bài tập bình thường.

Bài tập STEM là phương tiện có hiệu quả đối với việc phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh. Để đánh giá năng lực của học sinh chúng tôi đã xây dựng thang đo năng lực giải quyết vấn đề theo tiêu chí.

Chúng tôi xây dựng được tiến trình dạy học về sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM trong dạy học vật lý chương “Động lượng - Định luật bảo toàn động lượng” và sử dụng vào dạy học, phần này được trình bày trong chương 2.

## Chương 2

# SỬ DỤNG MỘT SỐ BÀI TẬP KIẾN THỨC CHƯƠNG “ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG”

### 2.1. Phân tích cấu trúc nội dung chương “Động lượng và Định luật bảo toàn động lượng” CHDCND Lào

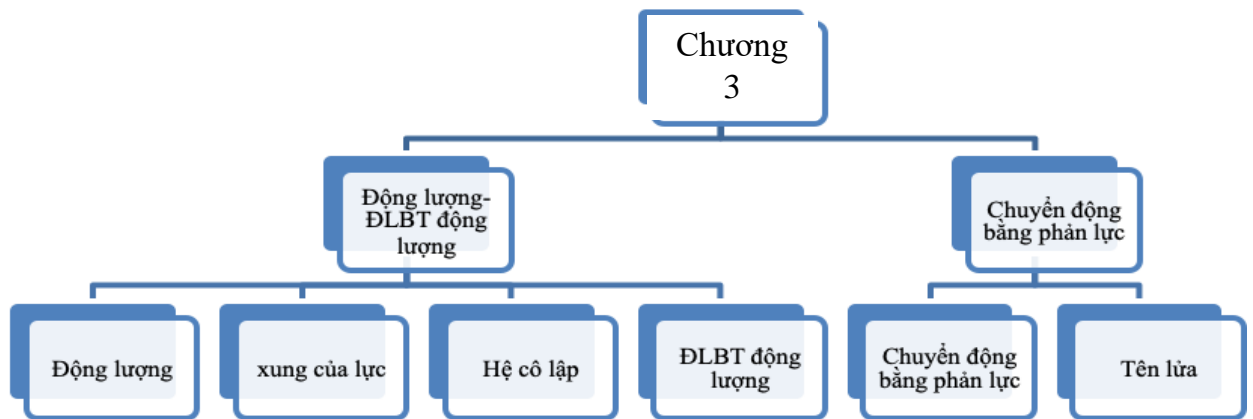
#### 2.1.1. Tổng quan của chương

Trong chương trình Vật lý của Nước CHDCND Lào, lớp 10 bài động lượng - Định luật bảo toàn động lượng nằm ở chương 3 sau chương động lực học chất điểm.

Bài động lượng và định luật bảo toàn động lượng thuộc chương trình học kỳ I của năm học.

Trong chương *Động lượng và Định luật bảo toàn động lượng* bao gồm 2 bài. Bài 1: động lượng và định luật bảo toàn động lượng, Bài 2: Chuyển động bằng phản lực.

#### 2.1.2. Cấu trúc của chương



#### 2.1.3. Mục tiêu dạy học của chương

##### a. Kiến thức

- Viết được công thức tính động lượng và nêu được đơn vị đo động lượng
- Phát biểu và viết được hệ thức của định luật bảo toàn động lượng đối với hệ hai vật.



- Nêu được nguyên tắc chuyển động bằng phản lực.

*b. Kỹ năng*

- Vận dụng định luật bảo toàn động lượng để giải được các bài tập.

### **2.1.4. Nội dung cơ bản chương “động lượng - định luật bảo toàn động lượng” [26]**

#### **2.1.4.1. Bài: “động lượng”**

**a. Động lượng**

Động lượng của một vật khối lượng  $m$  chuyển động với vận tốc  $\vec{v}$  được xác định bằng công thức:

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

Đơn vị của động lượng là kilogram met trên giây( kg.m/s)

Động lượng là một vecto cùng hướng với vận tốc của vật.

**b. Xung lượng**

Khi một lực  $\vec{F}$  tác dụng lên một vật trong khoảng thời gian  $\Delta t$  thì tích của  $\vec{F}\Delta t$  được gọi là xung lượng (kí hiệu là  $I$ ).

$$I = \vec{F}\Delta t$$

Đơn vị newton giây (kí hiệu N.s)

#### **2.1.4.2. Bài: “định luật bảo toàn động lượng”**

**a. Hệ cô lập**

Một hệ vật được gọi là hệ cô lập khi không có lực tác dụng lên hệ hoặc nếu có thì các ngoại lực đó cân bằng nhau.

**b. Định luật bảo toàn động lượng**

Xét 1 hệ cô lập gồm 2 vật nhỏ tương tác với nhau, kết hợp định luật 3 Newton để chứng minh biểu thức của định luật bảo toàn động lượng  $m_A v_A + m_B v_B = m_A v'_A + m_B v'_B$  tổng động lượng của vật trước va chạm bằng tổng động lượng của vật sau va chạm.

Từ kết quả đó suy ra động lượng của một hệ cô lập được bảo toàn

### 2.1.4.3. Bài: “chuyển động bằng phản lực”

Chuyển động bằng phản lực là chuyển động của một vật tự tạo ra phản lực bằng cách phóng về một hướng một phần khối lượng của chính nó, để phần còn lại chuyển động theo hướng ngược lại.

- Sự lùi lại của súng khi bắn:

Tổng động lượng của súng và viên đạn trước khi bắn bằng tổng động lượng của súng và viên đạn sau khi bắn.

$$m\vec{v} + M\vec{V} = \vec{0}$$

$$\vec{V} = -\frac{m}{M}\vec{v}$$

$\vec{V}$  ngược hướng với  $\vec{v}$ , nghĩa là viên đạn bay đi phía trước ngược với hướng của súng lùi lại.

## 2.2. Điều tra thực trạng dạy học trường trung học phổ thông Nước CHDCND Lào

### 2.2.1. Mục đích điều tra

Để có cơ sở thực tế cho việc thực hiện đề tài, chúng tôi đã tìm hiểu thực trạng dạy học và điều tra thực trạng dạy học bài tập Vật lý nói chung và bài tập Vật lý theo quan điểm giáo dục STEM nói riêng ở trường THPT ở Nước CHDCND Lào.

### 2.2.2. Đối tượng, phương pháp điều tra

Điều tra phương pháp dạy học Vật lý của giáo viên, môi trường học tập Vật lý của học sinh THPT dân tộc nội trú tỉnh Savanhnakhet ở Nước CHDCND Lào.

Điều tra giáo viên: chúng tôi điều tra thông qua việc phát phiếu điều tra cho giáo viên dạy học vật lý ở trường THPT dân tộc nội trú tỉnh Savanhnakhet Nước CHDCND Lào.

Điều tra học sinh: chúng tôi phát phiếu điều tra về việc học bài tập Vật lý tại trường THPT dân tộc nội trú tỉnh Savanhnakhet Nước CHDCND Lào.

a) Có 3 giáo viên dạy vật lý trường THPT dân tộc nội trú tỉnh Savanhnakhet nước CHDCND Lào.

b) Có 106 học sinh thuộc lớp 10 trường THPT dân tộc nội trú tỉnh Savannakhet nước CHDCND Lào.

### **2.2.3. Kết quả điều tra**

#### **2.2.3.1. Kết quả khảo sát giáo viên**

Với 3 giáo viên dạy vật lý thuộc trường THPT dân tộc nội trú tỉnh Savannakhet đã được hỏi, có kết quả khảo sát như sau:

- a. Trong giờ lên lớp thầy cô thường dùng phương pháp dạy học nào
  - Có 100% giáo viên thường sử dụng phương pháp diễn giảng, minh họa.
  - Có 100% giáo viên đôi khi sử dụng phương pháp dạy học giải quyết vấn đề.
  - Có 33.34% giáo viên thường sử dụng phương pháp dạy học Angorit hóa và có 66.66% giáo viên đôi khi sử dụng phương pháp dạy học này.
  - Có 100% giáo viên đôi khi sử dụng phương pháp thực nghiệm vào trong dạy học.
- b. Cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy môn vật lý ở trường của các thầy cô
  - Có 33.34% giáo viên cho biết cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy môn vật lý là khá.
  - Có 66.66% giáo viên cho biết cơ sở vật chất phục vụ giảng dạy môn vật lý là thiếu.
- c. Việc sử dụng bài tập STEM trong giờ bài tập thầy cô có
  - Có 100% giáo viên chưa bao giờ sử dụng bài tập STEM vào trong giờ bài tập.
- d. Thầy cô sử dụng hình thức tổ chức giải bài tập nào trong giờ lên lớp
  - Có 100% giáo viên thường xuyên chữa bài, học sinh ghi chép.
  - Có 66.66% giáo viên thường xuyên cho học sinh chữa bài, giáo viên nhận xét. Còn 33.34% giáo viên đôi khi làm như vậy.
  - Có 33.33% giáo viên thường xuyên tổ chức chia nhóm cho học sinh thảo luận và giải bài tập, có 33.33% giáo viên đôi khi tổ chức chia nhóm cho học sinh thảo luận và giải bài tập, còn 33.34% giáo viên chưa bao giờ sử dụng hình thức tổ chức này.

- e. Trong giờ bài tập thầy cô sử dụng bài tập từ nguồn
  - Có 66,66% giáo viên sử dụng bài tập trong SGK
  - Có 33,34% giáo viên sử dụng bài tập trong SBT
- f. Thầy (Cô) có cho học sinh thiết kế một sản phẩm nào đó và cho học sinh lên thuyết trình
  - Có 100% giáo viên chưa bao giờ cho học sinh thiết kế một sản phẩm nào đó và cho học sinh lên thuyết trình
- g. Theo thầy cô những yếu tố nào ảnh hưởng đến khả năng học của học sinh đối với môn vật lý
  - Có 33.34% giáo viên cho biết yếu tố ảnh hưởng đến khả năng học đối với môn vật lý là do bản thân của các em học sinh.
  - Có 33.33% giáo viên cho biết yếu tố ảnh hưởng đến khả năng học đối với môn vật lý của học sinh là do phương pháp giảng dạy của giáo viên.
  - Có 33.33% giáo viên cho biết yếu tố ảnh hưởng đến khả năng học đối với môn vật lý của học sinh là do thiếu tài liệu tham khảo.

#### 2.2.3.2. Kết quả khảo sát học sinh

Đối với 106 học sinh thuộc lớp 10 trường THPT nội trú tỉnh Savahnakhet đã được hỏi, có kết quả khảo sát như sau:

- a. Khi học môn vật lý em có yêu thích môn vật lý hay không
  - Có 29.41% học sinh thích học môn vật lý
  - Có 61.76% học sinh khi học môn vật lý thấy bình thường
  - Có 8.83% học sinh không thích học môn vật lý
- b. Trong giờ bài tập vật lý có 22.61% học sinh hiểu bài ngay trên lớp, có 17.52% học sinh rất hiểu bài ngay trên lớp và có 59.87% không hiểu bài.

Khi chưa hiểu bài có 18.48% học sinh thường đề nghị cô giáo giảng lại bài, có 12.37% học sinh đôi khi đề nghị cho cô giáo giảng lại và có 69.15% học sinh không bao giờ đề nghị cô giáo giảng lại bài tập.

- c. Em thường học bài tập vật lý theo những nguồn tài liệu nào
- Có 20.49% học sinh thường học bài tập theo vở ghi bài tập
  - Có 67.32% học sinh thường học bài tập theo sách bài tập.
  - Có 12.19% học sinh thường học bài tập theo sách tham khảo.
- d. Trong giờ bài tập vật lý, em có trả lời câu hỏi của giáo viên hay không
- Có 18.95% học sinh thường xuyên trả lời câu hỏi của giáo viên.
  - Có 50.27 % học sinh đôi khi trả lời câu hỏi của giáo viên.
  - Có 30.78% học sinh không bao giờ trả lời câu hỏi của giáo viên.
- e. Trong giờ bài tập vật lý, sau khi giải xong bài tập các em có được thiết kế một sản phẩm nào đó hay chưa
- Có 100% học sinh chưa bao giờ được thiết kế một sản phẩm nào đó.
- f. Theo em những yếu tố nào ảnh hưởng đến khả năng học của em đối với môn vật lý
- Có 61.23% học sinh cho biết yếu tố ảnh hưởng đến khả năng học đối với môn vật lý là do bản thân của các em.
  - Có 15.38% học sinh cho biết yếu tố ảnh hưởng đến khả năng học đối với môn vật lý là do phương pháp giảng dạy của giáo viên.
  - Có 11.27% học sinh cho biết yếu tố ảnh hưởng đến khả năng học đối với môn vật lý là do thiếu tài liệu tham khảo.
  - Có 12.12% học sinh cho biết yếu tố ảnh hưởng đến khả năng học đối với môn vật lý là do các yếu tố khác.

### **Nhận xét:**

Từ kết quả điều tra, chúng tôi nhận thấy: trong quá trình dạy học vật lý ở trường THPT dân tộc nội trú tỉnh Savannakhet (nước CHDCND Lào) giáo viên vật lý sử dụng phương pháp diễn giảng, minh họa là chủ yếu, các cơ sở vật chất để phục vụ giảng dạy môn vật lý vẫn còn thiếu, còn hình thức tổ chức giải bài tập giáo viên thường sử dụng bài tập trong SGK và giáo viên thường xuyên

chữa bài tập cho học sinh ghi chép, ít khi giáo viên cho học sinh chữa bài và giáo viên nhận xét và hầu như không có giáo viên THPT dân tộc nội trú Savanhnakhet giảng dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM. Số lượng giáo viên biết về giáo dục STEM là quá ít. Vậy nên cần phải thiết kế giáo án bài tập theo quan điểm giáo dục STEM vào dạy học nhằm phát triển năng lực sáng tạo và giải quyết vấn đề của học sinh.

Đối với học sinh số lượng học sinh hiểu bài ngay trên lớp là chưa cao, do các em học sinh vẫn ngại hỏi lại bài giáo viên.

Để kích thích về việc học tập của học sinh giáo viên cần phải cùng học sinh giải quyết những vấn đề khó và tạo không khí học tập cho học sinh được suy nghĩ và làm việc theo nhóm. Một trong những cách tạo không khí học tập để hứng thú học sinh là sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM vào trong dạy học.

### **2.3. Biên soạn hệ thống bài tập trong dạy học Vật Lý chương “Động lượng và Định luật bảo toàn động lượng”**

**BT 1:** Bạn A thích chơi bóng đá, có một hôm không có bạn sang đá cùng A nên A phải đá một mình, bạn A đá quả bóng theo phương nằm ngang với vận tốc có độ lớn là  $10\text{m/s}$  đập vào tường thẳng đứng sau đó bật ngược trở lại theo phương cũ với vận tốc có độ lớn  $10\text{m/s}$  như ban đầu. vì bạn A yêu thích môn vật lý nên bạn A muốn biết độ biến thiên động lượng của quả bóng sau khi đá xong. Biết khối lượng của quả bóng là  $300\text{g}$ .

**BT 2:** Tên lửa phóng lên thẳng đứng từ mặt đất. Vận tốc khí phụt ra đối với tên lửa là  $1000\text{m/s}$ . tại thời điểm phóng, tên lửa có khối lượng  $6\text{ tấn}$ . Tìm khối lượng khí phụt ra trong một giây để tên lửa đi lên nhanh dần đều với gia tốc  $20\text{m/s}^2$ , bỏ qua lực cản của không khí.

**BT 3:** Bạn Lom là một người thích đi bắn con chim trong rừng. Bạn Lom đi vào rừng và xác định hôm nay mình phải bắn được con chim, sau khi

nói xong Lom nhìn thấy con chim đang bay trên trời, Lom bắt đầu bắn súng và viên đạn rời khỏi nòng súng với vận tốc  $800\text{m/s}$  và xuyên qua con chim sau đó vận tốc của viên đạn giảm xuống còn  $400\text{m/s}$ , hỏi độ biến thiên động lượng và lực cản của con chim sau khi viên đạn xuyên qua con chim. Biết viên đạn có khối lượng là  $10\text{g}$  và thời gian viên đạn xuyên qua con chim là  $0,01\text{s}$ .

**BT 4 [7]:** Sau giờ tan học, bạn đạp xe đạp về nhà. Khi bạn đang chạy trên đường, thì một người bạn chạy song song ngang với bạn bỗng nhiên nhảy lên xe. Sau đó, xe và người tiếp tục chuyển động theo phương cũ. Hỏi vận tốc của xe sau khi bạn mình nhảy lên. Bạn ước tính bạn và xe là  $65\text{kg}$ , đang chạy với vận tốc  $3\text{m/s}$  và bạn của bạn  $50\text{kg}$  chạy bộ với vận tốc  $4\text{m/s}$ .

**BT 5:** Bạn M đi đôi giày và nhảy lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc có độ lớn là  $0,01\text{m/s}$  sau đó rời xuống theo phương cũ với vận tốc có độ lớn  $0,02\text{m/s}$ . Hỏi lực tác dụng lên bàn chân của mình sau khi chân chạm với đất. biết thời gian chân chạm với đất là  $0,02\text{s}$  và khối lượng của bạn M là  $50\text{kg}$ .

**BT 6:** Ông Sing làm bộ đội, có một ngày ông giới thiệu về súng và cách bắn súng cho con của ông nghe, vì con của ông Sing thích môn vật lý nên con của ông biết rằng sau khi mình bắn súng sẽ giật lùi phía sau, vậy con của ông Sing muốn biết vai của mình sẽ chịu được một lực ép là bao nhiêu khi bắn súng?. Biết rằng sau ông Sing giới thiệu xong, con của ông biết súng bắn với vận tốc  $100$  viên/phút, mỗi viên có khối lượng  $5\text{g}$  và vận tốc rời khỏi súng là  $600\text{m/s}$ . Bạn hãy giúp con ông Sing tính lực ép trung bình của súng lên vai người bắn trong thời gian bắn súng.

**BT 7 [8]:** Tính lực đẩy trung bình của hơi thuốc súng lên đầu đạn ở trong nòng một súng trường bộ binh, biết rằng đầu đạn có khối lượng  $10\text{g}$ , chuyển động trong nòng súng nằm ngang trong khoảng  $10^{-3}\text{s}$ , vận tốc đầu bằng  $0$ , vận tốc khi đến đầu nòng súng là  $v=865\text{m/s}$ .

**BT 8:** Bạn A đang chơi xe chuyển động bằng bóng bay. Bạn B thấy bạn A đang chơi vì B thích môn vật lý nên bạn B muốn biết vận tốc của xe sau khi phụt ra. Biết khối lượng của xe là 300g và 500g khí phụt ra với vận tốc là 5m/s.

**BT 9 [8]:** Một vật có khối lượng 2 kg đang chuyển động trên đường nằm ngang với vận tốc 5 m/s thì có một vật khác có khối lượng 0,5 kg chuyển động ngược chiều với vận tốc 3 m/s tới va chạm. Biết rằng va chạm của hai vật là va chạm mềm. Tính vận tốc hai vật sau va chạm và động lượng của hệ khi đó.

**BT 10:** Một bộ pháo có khối lượng 1500kg bắn một viên đạn theo phương nằm ngang có khối lượng 5kg với vận tốc 600m/s khi ra khỏi nòng súng. Tính vận tốc giật lùi của bộ pháo.

**BT 11:** Một hòn bi khối lượng  $m_1$  đang chuyển động với  $v_1 = 3\text{m/s}$  và chạm vào hòn bi  $m_2 = 2m_1$  nằm yên. Vận tốc 2 viên bi sau va chạm là bao nhiêu nếu va chạm là va chạm mềm?

**BT 12:** Một viên đạn có khối lượng 0.05kg đang bay với vận tốc 400m/s dính vào tấm gỗ sâu 0.01m. Hỏi

- Tính gia tốc của viên đạn
- Tính thời gian khi viên đạn có gia tốc
- Tính xung lượng của viên đạn

**BT 13:** Một vật khối lượng  $m_1$  đang chuyển động với  $v_1 = 5\text{m/s}$  đến va chạm với  $m_2 = 1\text{kg}$ ,  $v_2 = 1\text{m/s}$ . Sau va chạm 2 vật dính vào nhau và chuyển động với  $v = 2,5\text{m/s}$ . Tìm khối lượng của  $m_1$ .

**BT 14:** Một viên đá có khối lượng 2kg chuyển động trên bàn không ma sát, khi viên đá chuyển động sang bên phải với vận tốc 6m/s, tính vận tốc của viên đá khi có lực tác dụng trong thời gian 5s. lực tác dụng là 5N.

**BT 15:** Bạn cùng với Việt đang chơi trượt ván. Bạn đang chạy với vận tốc có độ lớn 5m/s thì nhảy lên một tấm ván trượt đã được đặt trước đó cách bạn 5m. Vì yêu thích môn vật lý nên bạn muốn biết vận tốc mình sau khi nhảy lên ván trượt và trượt đi. Biết bạn nặng 40kg và tấm ván trượt nặng 4,4 kg.



**BT 16:** Công việc của bạn là một nhà tư vấn kỹ thuật cho một hãng phim hoạt hình để kiểm tra tính chính xác khoa học trong phim hoạt hình. Trong kịch bản một chú cá mập con khoảng 5 kg, đang bơi với vận tốc 1,8 m/s thì thấy một chú cá nhỏ đang đứng yên. Chú cá mập liền há miệng nuốt chú cá nhỏ. Ước lượng chú cá nhỏ khoảng 0,1kg. Bạn được yêu cầu tính toán xem, trong cảnh phim này, ngay sau bữa ăn đó chú cá mập con sẽ bơi với vận tốc là bao nhiêu thì hợp với khoa học.

**BT 17:** Bạn làm việc trong phòng thí nghiệm của viện khoa học quốc gia và đang thử nghiệm thiết bị mới. Công việc đầu tiên là kiểm tra phạm vi bắn của một khẩu súng nhỏ, tức là phải biết được vận tốc đạn rời khỏi súng. Súng bạn đang thử nghiệm có khối lượng 1,2 kg và đạn có khối lượng 20g. Sau khi bắn, bạn đo được vận tốc giật lùi của súng là 60 m/s.

**BT 18:** Bạn có công việc làm thêm trong một đoàn làm phim. Bạn đang tham gia hỗ trợ kỹ thuật trong một bộ phim. Trong kịch bản, một xe ô tô khối lượng 3 tấn đang chạy dưới trời mưa với vận tốc 45 km/h thì bất ngờ đụng vào một xe máy khối lượng 100 kg đang chạy với vận tốc 40 km/h theo phương vuông góc ở một ngã tư. Sau khi đụng xe máy bị lôi đi cùng với xe ô tô. Bạn được ông chủ yêu cầu xác định vận tốc và hướng chuyển động của 2 xe sau va chạm để chuẩn bị cho công tác dựng cảnh.

**BT 19:** Trong lúc lặng gió, hai người bạn dạo chơi trên hồ bằng hai chiếc xuồng có hình dạng và kích thước giống hệt nhau. Chơi chán, họ quyết định đua xuồng, nhưng để công bằng, họ phân phối lại các vật có trên hai xuồng để chúng có trọng lượng cũng bằng nhau. Hỏi họ làm điều đó như thế nào khi chỉ dùng một sợi dây thừng dài mà họ có mang theo?

**BT 20:** Một người muốn xác định khối lượng của một chiếc xuồng mà anh ta đang ở đó. Hỏi người đó sẽ làm như thế nào nếu trong tay chỉ có một sợi dây thừng và biết số cân nặng của chính mình?

#### **2.4. Các bước giải bài tập [17]**

Việc rèn luyện cho học sinh biết cách giải bài tập một cách khoa học, đảm bảo đi đến kết quả một cách chính xác là một việc rất cần thiết. Nó không những giúp học sinh nắm vững kiến thức mà còn rèn luyện kỹ năng suy luận logic, làm việc một cách khoa học.

Bài tập vật lý rất đa dạng, cho nên phương pháp giải cũng rất phong phú. Tuy nhiên, có thể vạch ra một dàn bài chung gồm những bước chính như sau:

*a. Tìm hiểu đề bài*

Bước này bao gồm việc xác định ý nghĩa vật lý của các thuật ngữ, phân biệt đâu là ẩn số, đâu là dữ kiện. Trong rất nhiều trường hợp, ngôn ngữ trong đầu bài không hoàn toàn trùng với ngôn ngữ dùng trong lời phát biểu các định nghĩa, các định luật, các quy tắc vật lý, cần phải chuyển sang ngôn ngữ vật lý tương ứng thì mới dễ áp dụng các định nghĩa, quy tắc, định luật vật lý.

Với những bài tập tính toán, sau khi tìm hiểu đề bài cần dùng các ký hiệu để tóm tắt đề bài cho gọn.

Trong trường hợp cần thiết, phải vẽ hình để diễn đạt những điều kiện của đề bài. Nhiều khi hình vẽ giúp học sinh dễ nhận biết diễn biến của hiện tượng, mối quan hệ giữa các đại lượng vật lý.

*b. Phân tích hiện tượng*

Trước hết là nhận biết những dữ kiện cho trong đề bài có liên quan đến những khái niệm nào, hiện tượng nào, quy tắc nào, định luật nào trong vật lý. Xác định các giai đoạn diễn biến của hiện tượng nêu trong đề bài, mỗi giai đoạn bị chi phối bởi những đặc tính nào, định luật nào. Cần phải hình dung rõ toàn bộ diễn biến của hiện tượng và các định luật chi phối nó trước khi xây dựng bài giả cụ thể. Có như vậy mới hiểu rõ được bản chất của hiện tượng, tránh được sự mò mẫm, máy móc áp dụng các công thức.

*c. Xây dựng lập luận*

Thức chất của bước này là tìm quan hệ giữa ẩn số phải tìm với các dữ kiện đã cho. Đối với những bài tập tổng hợp phức tạp, có hai phương pháp xây dựng lập luận để giải: phương pháp phân tích và phương pháp tổng hợp.

Theo phương pháp phân tích thì xuất phát từ ẩn số của bài tập, tìm ra mối quan hệ giữa ẩn số đó với một đại lượng nào đó theo một định luật đã xác định ở bước 2, diễn đạt bằng một công thức có chứa ẩn số. Sau đó, tiếp tục phát triển lập luận hoặc biến đổi công thức này theo các dữ kiện đã cho. Cuối cùng, tìm được một công thức chỉ chứa mối quan hệ giữa ẩn số với các dữ kiện đã cho.

Theo phương pháp tổng hợp thì trình tự làm ngược lại: điểm xuất phát không phải từ ẩn số mà từ những dữ kiện của đề bài, xây dựng lập luận hoặc biến đổi các công thức diễn đạt mối quan hệ giữa các dữ kiện đã cho với các đại lượng khác để tiến dần đến công thức cuối cùng chứa ẩn số và các dữ kiện đã cho.

Cả hai phương pháp đều có giá trị, nhiều khi chúng bổ sung cho nhau. Tuy nhiên, trong giai đoạn đầu của quá trình vận dụng kiến thức để giải bài tập thì phương pháp phân tích dễ thực hiện hơn đối với học sinh vì mục tiêu của lập luận rõ ràng hơn.

#### *d. Biện luận*

Trong bước này, ta phải phân tích kết quả cuối cùng để loại bỏ những kết quả không phù hợp với điều kiện đầu bài tập hoặc không phù hợp với thực tế. Việc biện luận này cũng là một cách để kiểm tra sự đúng đắn của quá trình lập luận. Đôi khi, nhờ sự biện luận này mà học sinh có thể tự phát hiện ra những sai lầm của quá trình lập luận, do sự vô lý của kết quả thu được.

Việc giải tất cả các bài tập đều phải trải qua bước 1 và bước 2 để không rơi vào sự mò mẫm, quanh co trong các bước sau. Tuy nhiên, việc xây dựng lập luận có thể có những nét khác nhau.

### **2.5. Thiết kế tiến trình dạy học Bài: “Động lượng - Định luật bảo toàn động lượng”**

### 2.5.1. Sử dụng bài tập trong dạy học theo quan điểm giáo dục STEM bài: “Đôi giày dễ thương”

#### I. Mục tiêu

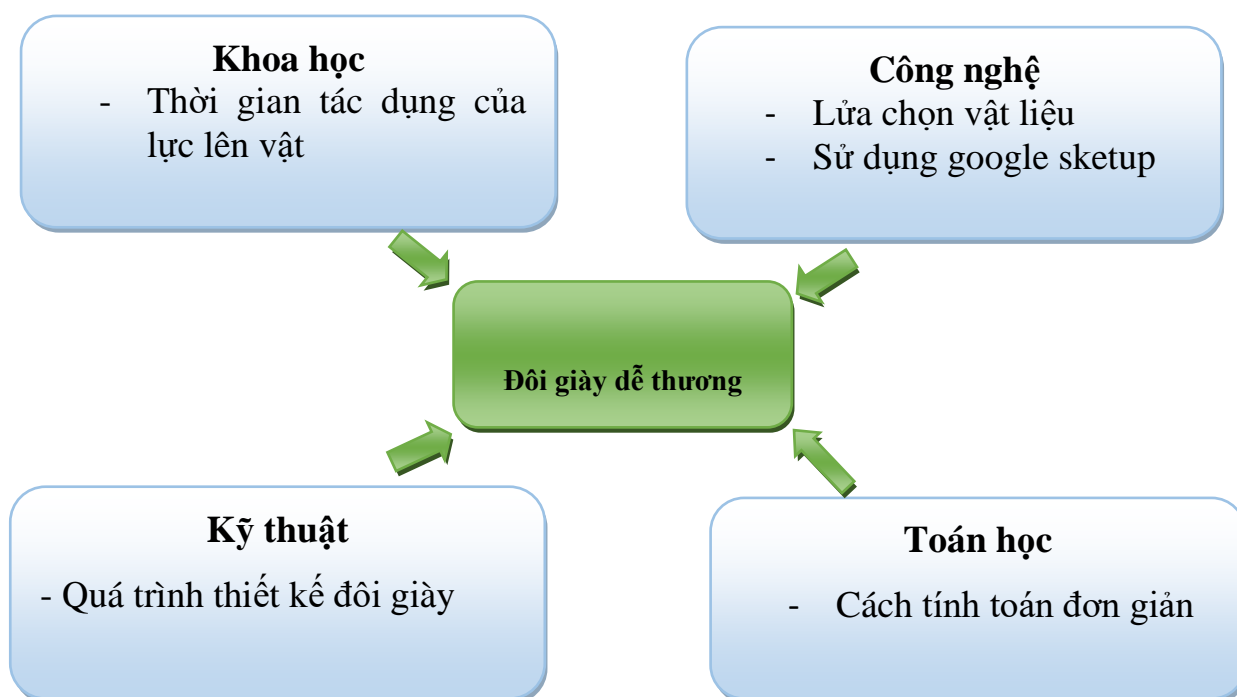
##### 1. Kiến thức

- Định nghĩa động lượng, công thức tính động lượng
- Xung lượng của lực
- Biến thiên động lượng

##### 2. Kỹ năng

- Biết sử dụng các kiến thức trên để tính bài toán.
- Biết vận dụng các kiến thức trên và các kiến thức khác đã được học qua rồi để thiết kế một đôi giày.

##### 3. Kiến thức lĩnh vực STEM



#### II. Chuẩn bị

##### 1. Giáo viên

❖ Câu hỏi định hướng:

- Động lượng có vai trò như thế nào với đời sống con người?

- Kiến thức phân động lượng được sử dụng để làm gì trong thực tế?
- Tài liệu cho học sinh tham khảo.

## 2. Học sinh

Ôn lại kiến thức về động lượng, xung lượng, định lí biến thiên động lượng.

### *Nhiệm vụ của học sinh:*

Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu về ứng dụng của động lượng, mối quan hệ giữa biến thiên động lượng với xung lượng.

Nhiệm vụ 2: ôn lại kiến thức thông qua giải bài tập.

Nhiệm vụ 3: Thiết kế đôi giày.

## III. Hoạt động dạy học

### Hoạt động 1: Ôn định lớp (5 phút)

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Giáo viên ổn định lớp, chia nhóm cho học sinh.	Học sinh ngồi theo nhóm.
Giáo viên nêu cách tổ chức tiết học cho học sinh nghe.	Học sinh ngồi trật tự và lắng nghe.

### Hoạt động 2: Tìm hiểu về ứng dụng của động lượng, mối quan hệ giữa biến thiên động lượng với xung lượng (10 phút)

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>Theo các em trong thực tế các em đã từng thấy đồ dùng nào mà con người mình dùng lý thuyết động lượng, mối quan hệ giữa biến thiên động lượng với xung lượng để thiết kế không?</p> <p>Em hãy liệt kê ra đồ dùng trong thực tế sử dụng kiến thức này để thiết kế có những gì?</p> <p>Nhận xét: đây không phải sử dụng để thiết kế cái mà em liệt kê ra</p>	<p>Học sinh trả lời câu hỏi: có học sinh sẽ bảo có, có học sinh sẽ bảo không biết.</p> <p>Có: đá bóng, xe va chạm nhau...</p> <p>Trật tự, lắng nghe giáo viên và ghi bài vào vở.</p>

<p>đó là hiện tượng của kiến thức này trong thực tế thôi.</p> <p>Các đồ dùng mà con người mình dùng kiến thức này để thiết kế có: dùng để thiết kế đôi giày, dây an toàn xe ô tô, dây an toàn máy bay và các phương tiện giao thông khác...</p> <p>Phát phiếu học tập số 1 cho các nhóm học sinh trả lời.(phụ lục 5)</p>	<p>Học sinh trả lời vào phiếu học tập số 1.</p>
--	---

**Hoạt động 3: Ôn lại kiến thức thông qua giải bài tập (30 phút).**

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p><b>Bài 1:</b> Bạn M đi đôi giày và nhảy lên cao theo phương thẳng đứng với vận tốc có độ lớn là <math>0,5m/s</math> sau đó rơi xuống theo phương cũ với vận tốc có độ lớn <math>1m/s</math>. vì bạn M yêu thích môn vật lý nên bạn muốn biết lực tác dụng lên bàn chân của mình sau khi chân chạm với đất. biết thời gian chân chạm với đất là <math>0.2s</math> và khối lượng của bạn M là <math>50kg</math>.</p> <p>Giáo viên yêu cầu học sinh phân tích hiện tượng và giải bài toán.</p>	<p>Học sinh đọc đề bài và tìm hiểu đề bài.</p> <p>Học sinh phân tích hiện tượng và giải bài toán.</p> <p>Khối lượng của bạn M là <math>m = 50kg</math></p> <p>Vận tốc của M khi nhảy lên là <math>v = 1m/s</math>.</p> <p>Vận tốc của M khi rơi xuống là <math>v' = 2m/s</math>.</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>Giải viên cho mỗi nhóm lên giải bài toán và nhận xét.</p> <p>Nếu chúng ta tung thời gian va chạm thì lực <math>\vec{F}</math> sẽ tăng lên hay giảm đi?</p> <p><b>Bài 2:</b> Bạn A thích chơi bóng đá, có một hôm không có bạn sang đá cùng A nên A phải đá một mình, bạn A đá quả bóng theo phương nằm ngang với vận tốc có độ lớn là 10m/s đập vào tường thẳng đứng sau đó bật ngược trở lại theo phương cũ với vận</p>	<p>Thời gian chạm đất là <math>\Delta t = 2s</math></p> <p>Đại lượng cần tìm: lực tác dụng lên chân của M, <math>F = ?</math></p> <p>Theo công thức biến thiên động lượng ta có:</p> $\vec{F}\Delta t = \Delta \vec{p}$ $\vec{p}_{tr} = m\vec{v}$ $\vec{p}_s = m\vec{v}$ <p>Chọn chiều dương là chiều rơi xuống.</p> $\Delta p = p_s - p_{tr} = 50kgm/s$ $F = \frac{50}{0.2} = 250N$ <p>Học sinh cho đại diện nhóm lên giải bài toán.</p> <p>Lực <math>\vec{F}</math> sẽ giảm đi.</p> <p>Học sinh đọc đề bài và tìm hiểu đề bài.</p>


Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>tốc có độ lớn 10m/s như ban đầu. vì bạn A yêu thích môn vật lý nên bạn A muốn biết độ biến thiên động lượng của quả bóng sau khi đá xong. Biết khối lượng của quả bóng là 300g.</p> <p>Giáo viên yêu cầu học sinh phân tích hiện tượng và giải bài toán.</p> <p>Giải viên cho mỗi nhóm lên giải bài toán và nhận xét.</p>	<p>Học sinh phân tích hiện tượng và giải bài toán.</p> <p>Vận tốc của quả bóng trước khi đập vào tường <math>v = 10m/s</math></p> <p>Vận tốc của quả bóng sau khi đập vào tường <math>v' = 10m/s</math></p> <p>Khối lượng của quả bóng là <math>m = 300g</math></p> <p>Đại lượng cần tìm: độ biến thiên động lượng <math>\Delta p = ?</math></p> <p>Có : <math>\Delta \vec{p} = \vec{p}' - \vec{p}</math></p> <p>Chọn chiều dương là chiều chuyển động của quả bóng sau khi đập vào tường.</p> <p>Động lượng trước khi đập vào tường:</p> $p = -mv = -3kgm/s$ <p>Động lượng sau khi đập vào tường:</p> $p' = mv' = 3kgm/s$



Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p><b>Bài 3:</b> Tính lực đẩy trung bình của hơi thuốc súng lên đầu đạn ở trong nòng một súng trường bộ binh, biết rằng đầu đạn có khối lượng 10g, chuyển động trong nòng súng nằm ngang trong khoảng <math>10^{-3}</math>s, vận tốc đầu bằng 0, vận tốc khi đến đầu nòng súng là <math>v=865</math>m/s.</p> <p>Giáo viên yêu cầu học sinh phân tích hiện tượng và giải bài toán.</p>	<p>Độ biến thiên động lượng là:</p> $\Delta p = p' - p = 3 - (-3) = 6 \text{ kgm/s}$ <p>Học sinh đọc đề bài và tìm hiểu đề bài.</p> <p>Học sinh phân tích hiện tượng và giải bài toán.</p> <p>Khối lượng của đầu đạn <math>m= 10</math>g  Vận tốc của đầu đạn ban đầu <math>v_0=0</math>  Thời gian chuyển động trong nòng súng <math>t= 10^{-3}</math>s  Vận tốc của đầu đạn khi đến đầu nòng súng <math>v=865</math>m/s  Đại lượng cần tìm: lực đẩy trung bình của hơi thuốc súng lên đầu đạn <math>F=?</math></p> <p>Ta có:</p> $\vec{F}\Delta t = \Delta \vec{p}$ <p>Chọn chiều dương là chiều</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>Giáo viên yêu cầu đại diện nhóm lên giải bài tập và nhận xét.</p>	<p>chuyển động</p> $F \Delta t = mv - mv_0$ $\rightarrow F = \frac{mv - mv_0}{\Delta t}$ <p>Vì <math>v_0=0</math> nên :</p> $F = \frac{mv}{\Delta t} = 8650N$

#### Hoạt động 4: Thiết kế đôi giày (1 tiết)

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>Giáo viên đưa học sinh vào bài học để học sinh biết được sự quan trọng của đôi giày, giáo viên trình bày về sử dụng đôi giày nó quan trọng như thế nào trong thực tế qua ví dụ.</p> <p>Cuộc thi chạy vì trẻ em lần thứ 6:</p>  <p>Cuộc đua half marathon ở Luông Pha Bông diễn ra vào ngày 21 tháng 10 năm 2018, với tư cách là một cuộc đua mang lại lợi ích cho Bệnh viện Lào. 100% tiền huy động từ cuộc chạy sẽ được chuyển trực tiếp đến hỗ trợ chăm sóc bệnh nhân tại bệnh viện, được cung cấp miễn phí cho tất cả trẻ em Lào. Người chạy có thể chọn từ một quãng đường 7km, 14km hoặc 21km dọc theo một đường vòng tuyệt đẹp dẹt qua các đền thờ và nhà địa phương, qua trung tâm của thị trấn lịch sử của UNESCO.</p> <p>Giáo viên đặt ra câu hỏi: Có những yếu tố nào làm cho họ chạy</p>	<p>Học sinh ngồi trật tự và lắng nghe.</p> <p>muốn thắng được cuộc thi này phải chạy nhanh, cách chạy, sức khỏe tốt,...</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>thắng được cuộc thi này?</p> <p>Như chúng ta vừa ôn tập thông qua bài tập trên, vậy nếu chúng ta chạy bằng chân không (không đi giày) thì chúng ta sẽ chạy được lâu không và có bị đau chân hay không? Vì sao?</p> <p>Chúng ta vừa ôn tập phần động lượng, xung lượng, độ biến thiên động lượng thông qua bài tập trên, cô sẽ cho các em thiết kế một đôi giày.</p> <p>Căn cứ vào độ tin cậy về cách</p>	<p>Chúng ta phải có đôi giày để đi, nếu chúng ta đi chân không sẽ làm cho chúng ta bị đau chân và không thể đi xa được, nếu chúng ta cứ tiếp tục đi thì sẽ làm cho chúng ta bị đau nhiều hơn bởi vì:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Động lượng:  <math display="block">\vec{p} = m\vec{v}</math> <math display="block">\vec{v} = \frac{s}{t}</math> </li> <li>• Xung lượng của lực:  <math display="block">\vec{F}\Delta t = \Delta\vec{p} = m\vec{v} - m\vec{v}'</math> </li> </ul> <p>Như vậy, nếu chúng ta không đi giày khi chân của chúng ta chạm với mặt đất thời gian va chạm sẽ ngắn và làm cho lực tác dụng lớn suy ra làm cho chân mình bị đau và ngược lại nếu chúng ta đi giày khi chân của chúng ta chạm với mặt đất thời gian va chạm sẽ lâu hơn và làm cho lực tác dụng giảm đi suy ra nó sẽ giảm mức độ đau chân của mình.</p> <p>Trật tự và lắng nghe.</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>thiết kế giày giáo viên yêu cầu học sinh phân tích các lực tác lên đôi giày.</p> <p>Giáo viên đưa cho học sinh 4 đế giày khác nhau, sau đó cho học sinh dùng tay đập vào đế giày đấy trong khoảng thời gian 10-15 lần từng cái.</p> <p>Hỏi học sinh cảm giác đau khác nhau không?</p> <p>Cho học sinh giải thích mỗi cái đế giày dùng thời gian đập bằng nhau tại sao cảm giác đau tay lại khác nhau vì sao? Cho học sinh viết vào phiếu học tập số 2(phụ lục 6).</p> <p>Giáo viên kết luận: đôi giày có đế giày mềm hơn sẽ làm cho thời gian tác dụng lâu hơn giày mà có đế giày cứng hơn, nó phụ thuộc vào lực và thời gian tác dụng lên vật đó. Nếu thời gian tác dụng ngắn sẽ làm cho lực tác dụng lên vật lớn và ngược lại.</p>	<p>Học sinh phân tích các lực tác dụng lên đôi giày (phần phụ lục 7)</p> <p>Mỗi nhóm thực hiện đập tay vào đế giày.</p> <p>Cảm giác đau khác nhau: cái đế giày cứng nhất sẽ bị đau nhanh hơn.</p> <p>Học sinh trả lời vào phiếu học tập</p> <p>Lắng nghe và ghi bài vào vở</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>Giáo viên yêu cầu học sinh thiết kế giày vào giấy A4 và giải thích các tác dụng từng phần của đôi giày.cho học sinh tài liệu tham khảo về đôi giày (phụ lục 8).</p> <p>Yêu cầu mỗi nhóm đề xuất các nguyên liệu sẽ làm ra đôi giày của mình đã thiết kế.</p> <p>Sau khi mỗi nhóm đã thiết kế xong, yêu cầu mỗi nhóm lên trình bày về đôi giày của mình đã thiết kế.</p> <p>Giáo viên nhận xét</p>	<p>Học sinh bắt đầu vẽ, thiết kế giày vào giấy A4 và giải thích tác dụng của từng phần của đôi giày.</p> <p>Thực hiện yêu cầu của giáo viên.</p> <p>Mỗi nhóm lên trình bày về sản phẩm của mình.</p> <p>Trật tự và lắng nghe.</p>

### **2.5.2. Sử dụng bài tập trong dạy học theo quan điểm giáo dục STEM bài: “Xe đồ chơi”**

#### **I. Mục tiêu**

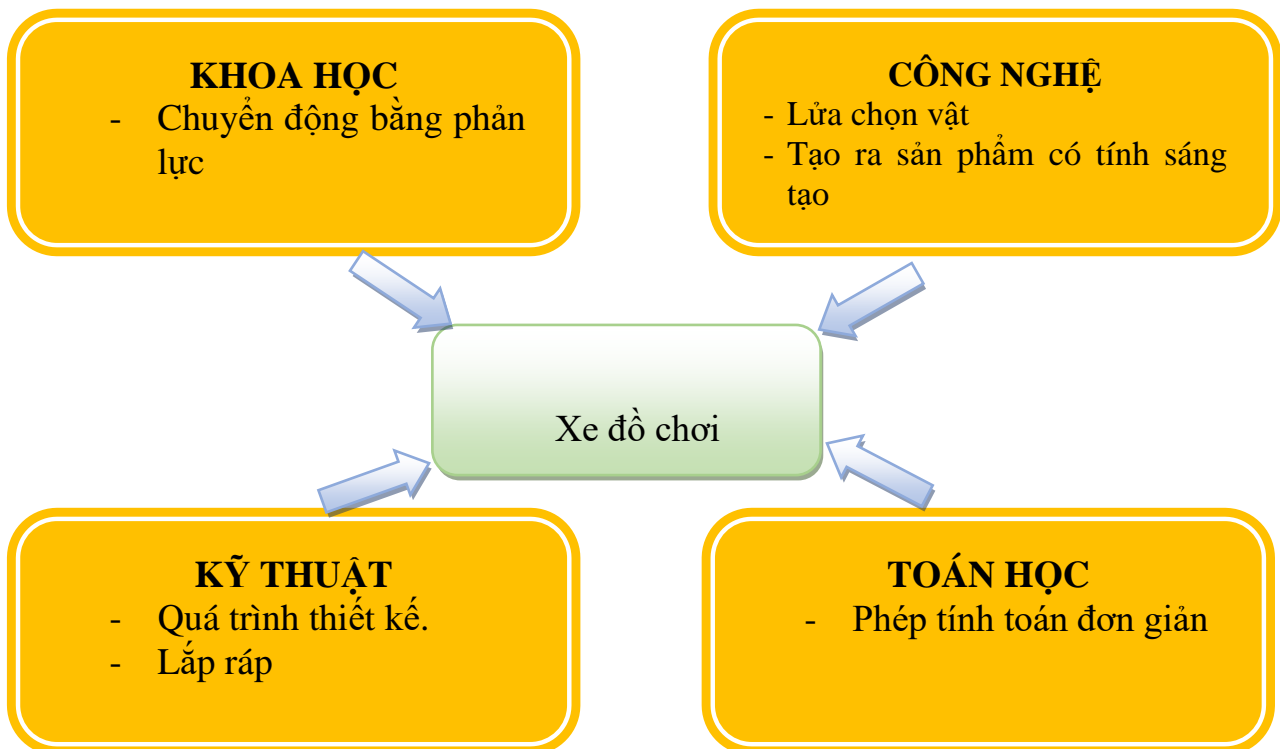
##### *1. Kiến thức*

- Định nghĩa động lượng, công thức tính động lượng.
- Công thức của định luật bảo toàn động lượng .

##### *2. Kỹ năng*

- Biết sử dụng kiến thức về động lượng-định luật bảo toàn động lượng, công thức để giải bài toán có liên quan.
- Biết vận dụng kiến thức để thiết kế xe chuyển động bằng phản lực.

### 3. Kiến thức lĩnh vực STEM



## II. Chuẩn bị

### 1. Giáo viên

#### ❖ Câu hỏi định hướng:

- Chuyển động bằng phản lực có vai trò như thế nào với đời sống của con người.

- Kiến thức phần chuyển động bằng phản lực được sử dụng để làm gì trong cuộc sống của con người mình.

- Tài liệu cho học sinh đọc.

### 2. Học sinh

- Ôn lại kiến thức đã được học về động lượng và định luật bảo toàn động lượng.

#### **Nhiệm vụ của học sinh:**

Nhiệm vụ 1: Tìm hiểu thế nào là chuyển động bằng phản lực.

Nhiệm vụ 2: Tìm hiểu về nguyên tắc chuyển động bằng phản lực.

Nhiệm vụ 3: giải các bài toán nhỏ.

Nhiệm vụ 4: thiết kế xe chuyên động bằng phản lực.

### III. Hoạt động dạy học

#### Hoạt động 1: ổn định lớp ( 1 phút )

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Giáo viên ổn định lớp, chia nhóm cho học sinh trong lớp thành 4 nhóm, mỗi nhóm có 9 học sinh.	Học sinh ngồi theo nhóm mà giáo viên đã chia.
Giáo viên nêu cách tổ chức tiết học cho học sinh nghe.	Học sinh ngồi trật tự và lắng nghe.

#### Hoạt động 2: Tìm hiểu thế nào là chuyển động bằng phản lực (10 phút)

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Giáo viên phát tài liệu đã chuẩn bị cho học sinh tìm hiểu về chuyển động bằng phản lực ( phụ lục 9).	Các nhóm nhận tài liệu và tìm hiểu về chuyển động bằng phản lực.
Giáo viên yêu cầu: chuyển động bằng phản lực là chuyển động như thế nào mỗi người viết tóm tắt theo ý hiểu của mình.	Học sinh thực hiện yêu cầu của giáo viên: chuyển động bằng phản lực là chuyển động theo một hướng nhờ tác dụng của lực theo hướng ngược lại.
Sau khi học sinh làm xong theo yêu cầu giáo viên thu lại phiếu học đầy.	
Giáo viên nhận xét và kết luận câu trả lời.	Lắng nghe và ghi bài.



### Hoạt động 3: Tìm hiểu về nguyên tắc chuyển động bằng phản lực (10 phút).

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>Giáo viên yêu cầu các nhóm học sinh tìm hiểu về nguyên tắc chuyển động bằng phản lực.</p> <p>Sau khi học sinh tìm hiểu xong , giáo viên phát phiếu học tập số 3(phụ lục 10) để mỗi em trả lời vào phiếu đây và giáo viên thu lại.</p> <p>Giáo viên nhận xét câu trả lời của mỗi nhóm học sinh và đưa ra kết luận.</p>	<p>Các nhóm học sinh thực hiện nhiệm vụ mà giáo viên đã giao cho, học sinh tham khảo thông tin từ nhiều nguồn tài liệu khác nhau.</p> <p>Nguyên tắc chuyển động bằng phản lực: theo định luật 3 Newton, khi vật A tác dụng lên vật B một lực thì vật B sẽ phản lực lại vật A một lực tương ứng, đó là hai lực cân bằng. theo định luật bảo toàn động lượng, động lượng lúc sau luôn bằng động lượng lúc đầu.</p> <p>Theo dõi, lắng nghe và ghi bài.</p>

### Hoạt động 4: Giải các bài toán (24 phút).

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p><b>Bài 1:</b> Tên lửa có khối lượng 10 tấn chuyển động với vận tốc 200m/s so với trái đất, 2 tấn khí phụt ra có vận tốc 500m/s so với tên lửa. xác định vận tốc của tên lửa sau khi khí phụt ra trong các trường hợp sau:</p>	<p>Các nhóm đọc đề bài và tìm hiểu đề bài.</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>a. Khối khí được phụt ra phía sau.</p> <p>b. Khối khí được phụt ra phía trước.</p> <p>Giáo viên yêu cầu học sinh đọc đề bài và phân tích hiện tượng và giải bài toán.</p> <p>Yêu cầu đại diện nhóm lên giải bài toán.</p> <p>Sau khi học sinh giải bài toán xong, giáo viên nhận xét bài toán.</p>	<p>Các nhóm học sinh phân tích hiện tượng và giải bài toán</p> <p>Khối lượng của tên lửa <math>M=8.10^3\text{kg}</math></p> <p>Khối lượng của khí <math>m=2.10^3\text{kg}</math></p> <p>Vận tốc của tên lửa ban đầu <math>V_0=200\text{m/s}</math></p> <p>Sau khi khí phụt ra: vận tốc của tên lửa so với trái đất là <math>V</math></p> <p>Vận tốc của khí so với tên lửa là <math>v_0=500\text{m/s}</math></p> <p>Vận tốc của khí so với trái đất là <math>\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{V}</math></p> <p>Theo định luật bảo toàn động lượng ta có:</p> $(M + m)\vec{V}_0 = M\vec{V} + m(\vec{v}_0 + \vec{V})$ <p>Chọn chiều dương là chiều chuyển động của tên lửa</p> <p>a. <math>V=300\text{m/s}</math></p> <p>b. <math>V=100\text{m/s}</math></p> <p>Theo dõi bài, lắng nghe và ghi bài vào vở.</p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p><b>Bài 2:</b> bạn A đang chơi xe chuyển động bằng bóng bay, khi đó bạn B thấy xe của bạn A đứng yên và sau khi khí phụt ra xe của bạn A mới bắt đầu chuyển động, vì bạn B thích học môn vật lý nên bạn B muốn biết vận tốc của xe sau khi khí phụt ra từ quả bóng. Biết khối lượng của xe là 200g và 100g khối lượng của khí phụt ra với vận tốc là 2m/s.</p> <p>Giáo viên yêu cầu học sinh phân tích hiện tượng và giải bài toán.</p> <p>Yêu cầu đại diện nhóm lên giải bài toán.</p> <p>Sau khi học sinh giải bài toán xong, giáo viên nhận xét bài toán.</p>	<p>Học sinh đọc đề bài và tìm hiểu đề bài.</p> <p>Phân tích hiện tượng và giải bài toán.</p> <p>Khối lượng của xe  <math>M=200g=0.2kg</math></p> <p>Khối lượng của khí  <math>m=100g=0.1kg</math></p> <p>Vận tốc của khí là <math>v=1m/s</math></p> <p>Theo định luật bảo toàn động lượng:</p> $\vec{p}_t = \vec{p}_s$ $(M + m)\vec{V}_0 = M\vec{V} + m\vec{v}$ <p>Chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe.</p> $V = \frac{mv}{M} = 8.33m / s$

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p><b>Bài 3:</b> Sau giờ tan học, bạn đạp xe đạp về nhà. Khi bạn đang chạy trên đường, thì một người bạn chạy song song ngang với bạn bỗng nhiên nhảy lên xe. Sau đó, xe và người tiếp tục chuyển động theo phương cũ. Vì yêu thích môn vật lí, nên bạn muốn biết vận tốc của xe sau khi bạn mình nhảy lên. Bạn ước tính bạn và xe là 65 kg, đang chạy với vận tốc 3m/s và bạn của bạn 50kg chạy bộ với vận tốc 4m/s.</p> <p>Giáo viên yêu cầu học sinh phân tích hiện tượng và giải bài toán.</p>	<p>Theo dõi bài, lắng nghe và ghi bài vào vở.</p> <p>Học sinh đọc và tìm hiểu đề bài.</p> <p>Phân tích hiện tượng và giải bài toán.</p> <p>Khối lượng bạn và xe là  <math>m_1 = 65\text{kg}</math></p> <p>Vận tốc xe chạy <math>v_{R1R} = 3 \text{ m/s}</math></p> <p>Khối lượng của người bạn là <math>m_2 = 50 \text{ kg}</math></p> <p>Chạy bộ với vận tốc <math>v_2 = 4\text{m/s}</math></p> <p>Đại lượng cần tìm: vận tốc của xe sau khi bạn mình nhảy lên <math>v</math></p> <p>Động lượng của xe khi bạn nhảy lên: <math>\vec{p}_1 = m_1 \vec{v}_1</math></p>

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>Yêu cầu đại diện nhóm lên giải bài toán.</p> <p>Sau khi học sinh giải bài toán xong, giáo viên nhận xét bài toán.</p>	<p>Động lượng của người bạn trước khi nhảy lên xe: <math>\vec{p}_2 = m_2 \vec{v}_2</math></p> <p>Động lượng của hệ sau khi bạn nhảy lên: <math>\vec{p} = (m_1 + m_2) \vec{v}</math></p> <p>Áp dụng định luật bảo toàn động lượng: <math>\vec{p} = \vec{p}_1 + \vec{p}_2</math></p> $(m_1 + m_2) \vec{v} = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$ <p>Chọn chiều dương là chiều chuyển động</p> $v = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{m_1 + m_2}$ $v = \frac{79}{23} \text{ m/s}$ <p>Theo dõi bài, lắng nghe và ghi bài vào vở.</p>

#### Hoạt động 4: Thiết kế xe chuyển động bằng phản lực (1 tiết)

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
<p>Chuẩn bị:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Chai nhựa</li> <li>- Nắp chai</li> <li>- Que xiên</li> <li>- Bóng bay</li> <li>- ống hút</li> <li>- súng bắn keo</li> </ul>	<p>Học sinh ôn lại kiến thức đã được học thông qua các bài tập trên.</p>

<b>Hoạt động của giáo viên</b>	<b>Hoạt động của học sinh</b>
<p>Để học sinh biết được sự quan trọng của chuyển động bằng phản lực, giáo viên trình bày về con người tạo ra máy bay, muốn tạo ra máy bay con người phải nhờ lý thuyết chuyển động bằng phản lực, thông qua ví dụ trong thực tế.</p> <p>Phát phiếu học tập số 4(phụ lục 11) cho học sinh đọc và nghiên cứu.</p> <p>Giáo viên đặt ra câu hỏi: cái gì làm cho máy bay chuyển động?</p> <p>Hôm nay chúng ta sẽ thiết kế xe đồ chơi nhờ lý thuyết chuyển động bằng phản lực như chúng ta vừa được ôn tập thông qua các bài toán trên.</p> <p>Giáo viên cho học sinh đề xuất phương án thiết kế xe chuyển động bằng phản lực</p> <p>Căn cứ vào độ tin cậy về cách thiết kế xe học sinh phải thảo luận với nhau trong nhóm về kiến thức sẽ sử dụng để thiết kế, phân tích các lực tác lên xe.</p>	<p>Trật tự, lắng nghe bài giảng của giáo viên.</p> <p>Học sinh nhận phiếu học tập và đọc, tìm hiểu.</p> <p>Do có một lực đẩy nào đó, do có một lượng khí phụt ra làm cho máy bay chuyển động.</p> <p>Chuyển động bằng dây chun, chuyển động bằng bóng bay, chuyển động bằng cánh quạt, chuyển động bằng hơi nước...</p> <p>Học sinh thảo luận trong nhóm và phân tích lực tác dụng lên xe.</p> <p>Các nhóm học sinh thiết kế xe vào giấy A4 và nêu nguyên tắc</p>

<b>Hoạt động của giáo viên</b>	<b>Hoạt động của học sinh</b>
<p>Giáo viên yêu cầu học sinh thiết kế xe chuyển động bằng phản lực theo ý tưởng của mình và nêu nguyên tắc chuyển động của xe đẩy.</p> <p>Sau khi học sinh thiết kế xe xong, giáo viên yêu cầu học sinh lên nhận đồ để làm ra sản phẩm của mỗi nhóm.</p> <p>Sau khi học sinh làm xong theo thời gian đã quy định, mỗi nhóm lên trình bày sản phẩm của nhóm mình.</p> <p>Nhận xét sản phẩm của từng nhóm học sinh.</p>	<p>chuyển động của xe (phụ lục 12).</p> <p>Đại diện nhóm lên nhận đồ.</p> <p>Các nhóm bắt đầu lắp ráp để tạo ra sản phẩm.</p> <p>Mỗi nhóm lên trình bày sản phẩm</p>

## **Kết luận chương 2**

Sau khi phân tích nội dung và xác định mục tiêu của chương 3: Động lượng – Định luật bảo toàn động lượng ( vật lý 10) nước CHDCND Lào, thực trạng dạy học của việc thiết kế giáo án và sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM. Chúng tôi đã biên soạn được 20 bài tập. Sau khi biên soạn được bài tập chúng tôi đã thiết kế 2 tiến trình dạy học sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM vào trong dạy học bài: “Động lượng - Định luật bảo toàn động lượng ” và sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM vào trong dạy học bài: “ Chuyển động bằng phản lực”.

Để kiểm tra được tính khả thi và hiệu quả của tiến trình dạy học này, chúng tôi sẽ sử dụng chúng vào tiến hành thực nghiệm sư phạm, các kết quả về thực nghiệm sư phạm sẽ được trình bày ở chương 3.

## **Chương 3**

### **THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM**

#### **3.1. Mục đích và nhiệm vụ của thực nghiệm sư phạm**

##### ***3.1.1. Mục đích của thực nghiệm sư phạm***

Mục đích của nhiệm vụ sư phạm là nhằm kiểm tra tính đúng đắn của giả thiết khoa học của đề tài đã đặt ra: “Nếu sử dụng bài tập có nội dung tích hợp giáo dục STEM trong dạy học Vật Lý chương “ĐỘNG LƯỢNG VÀ ĐỊNH LUẬT BẢO TOÀN ĐỘNG LƯỢNG” thì sẽ giúp phát triển năng lực sáng tạo và giải quyết vấn đề của học sinh CHDCND Lào.”, cụ thể là kiểm tra việc sử dụng bài tập có nội dung tích hợp STEM trong dạy học vật lý góp phần phát triển năng lực sáng tạo và giải quyết vấn đề của học sinh Nước CHDCND Lào.

##### ***3.1.2. Nhiệm vụ của thực nghiệm sư phạm***

Trong thực nghiệm sư phạm chúng tôi thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Khảo sát lớp học để lựa chọn lớp thực nghiệm.
- Điều tra giáo viên, học sinh để lấy thông tin sử dụng vào đề tài.
- Chuẩn bị các tài liệu, các phương tiện dạy học để tiến hành thực nghiệm sư phạm.
- Thiết kế bài giảng giờ bài tập trong chương “Động lượng-Định luật bảo toàn động lượng” (vật lý 10).
- Tổ chức hoạt động dạy học một số bài trong chương “Động lượng-Định luật bảo toàn động lượng” (vật lý 10).

#### **3.2. Đối tượng và nội dung thực nghiệm sư phạm**

##### ***3.2.1. Đối tượng thực nghiệm sư phạm***

Căn cứ vào mục đích thực nghiệm sư phạm chúng tôi lựa chọn lớp 10A1 (5/1) và 10A2 (5/2), của trường THPT dân tộc nội trú. Thuộc huyện Kaysone, tỉnh Savannakhet. Lớp 10A1 làm lớp thực nghiệm còn lớp 10A2 làm lớp đối chứng



### **3.2.2. Nội dung thực nghiệm sư phạm**

- Điều tra cơ bản về tình hình dạy và học về bài tập môn vật lý ở trường THPT dân tộc nội trú.
- Tiến hành giảng dạy theo tiến trình dạy học đã xây dựng.
- Lớp mà do giáo viên công tác giảng dạy có tác giả đề tài tham gia dự giờ.
- Các bài giảng thực nghiệm gồm 2 bài tập có nội dung tích hợp STEM (trong đó sẽ có các bài tập nhỏ để dẫn đến giải được bài tập lớn, từ đó cho học sinh làm ra sản phẩm.):
  - Bài 10: Động lượng
  - Bài 11: Chuyển động bằng phản lực

### **3.3. Tổ chức thực nghiệm sư phạm**

#### **3.3.1. Thời điểm thực nghiệm sư phạm**

Học kỳ II của năm học 2018-2019 từ 04/02/2019 đến 01/03/2019

#### **3.3.2. tiến hành thực nghiệm sư phạm**

Thực nghiệm sư phạm được tiến hành song song hai lớp: lớp đối chứng và lớp thực nghiệm, cả hai lớp được tiến hành cùng thời gian, cùng nội dung để dẫn giải bài tập.

- Ở lớp đối chứng chúng tôi tiến hành dạy học theo giáo án cũ của nhà trường: dạy các bài tập có sẵn trong SGK, SBT để chữa sau đó nhận xét lời giải.

- Ở lớp thực nghiệm chúng tôi tiến hành dạy theo nội dung mà chúng tôi đã thiết kế ở chương 2, gồm các bước như sau:

- Chuẩn bị: Giáo viên chuẩn bị bài tập lớn (cho học sinh thiết kế một sản phẩm nào đó) và chia thành các bài tập nhỏ để dẫn học sinh giải được bài tập lớn, giáo viên thực hiện giải bài tập trước, tìm ra những số sai sót mà học sinh dễ nhầm lẫn. giáo viên chuẩn bị các vật liệu để cho học sinh tạo ra sản phẩm mà giáo viên yêu cầu.

- Thiết kế tiến trình dạy học, trên nguyên tắc tạo không khí lớp học kích thích sự sáng tạo của học sinh.

- Thực hiện chữa bài tập trên lớp:
  - Giáo viên phát phiếu học tập cho các nhóm học sinh và yêu cầu các nhóm thực hiện.
  - Đại diện của các nhóm lên trình bày lời giải của mình.
  - Giáo viên nhận xét và tổng hợp các ý kiến của học sinh. Giáo viên tiếp tục giao nhiệm vụ cho học sinh thiết kế sản phẩm và nêu nguyên tắc hoạt động của sản phẩm đó.
  - Các nhóm học sinh thực hiện thiết kế sản phẩm và nêu nguyên tắc hoạt động của nó.
  - Đại diện của các nhóm lên trình bày sản phẩm của nhóm mình.
  - Giáo viên nhận xét sản phẩm của các nhóm.

### **3.4. Đánh giá kết quả thực nghiệm**

Để đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm chúng tôi sử dụng hai cách đánh giá: đánh giá định tính và đánh giá định lượng.

Đánh giá định tính chúng tôi dựa trên việc theo dõi hoạt động của các học sinh trong giờ học.

Đánh giá định lượng chúng tôi dựa trên các bài kiểm tra. Các kết quả được báo cáo ở phần 3.4.2 dưới đây và đánh giá định lượng năng lực sáng tạo và giải quyết vấn đề của học sinh thông qua các tiêu chí.

#### **3.4.1. Đánh giá định tính**

Để đánh giá về mặt định tính chúng tôi dựa trên:

- Số học sinh chú ý nghe bài giảng, tham ra thực hiện nhiệm vụ của giáo viên đặt ra.
- Số lần học sinh tham gia phát biểu xây dựng bài.
- Số lần học sinh trả lời đúng câu hỏi.
- Số học sinh đóng góp ý kiến thiết kế sản phẩm trong nhóm.

Để đánh giá năng lực của học sinh, chúng tôi quan sát trực tiếp hoạt động của các học sinh trong từng nhóm.

- Nhóm 1:

STT	Họ và tên	Lớp
1	KeoKhounhuan	5/1(10A1)
2	TimNapha	5/1(10A1)
3	KetSana	5/1(10A1)

- Nhóm 2:

STT	Họ và tên	Lớp
1	Chinda	5/1(10A1)
2	Anna	5/1(10A1)
3	KeoOudom	5/1(10A1)

Chúng tôi đã tiến hành quan sát và nhận xét mỗi em học sinh trong hai nhóm trên, chúng tôi đánh giá mỗi học sinh trong quá trình học tập như sau:

**Bảng 3.1: Bảng thống kê đánh giá học sinh**

- Nhóm 1:

STT	Họ và tên	Biểu hiện	Đánh giá
1	KetSana	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chưa tóm tắt và chưa phát biểu được nội dung quan trọng.</li> <li>- Giải bài tập chưa đúng đáp án.</li> <li>- Biết chủ động sử dụng các dụng cụ để chế tạo sản phẩm.</li> </ul>	Chưa có sự chuẩn bị bài tốt, chưa thực hiện tốt nhiệm vụ của GV đặt ra, mặc dù em rất cố gắng nghe bài giảng của GV. Khi lắp ráp sản phẩm em có sự khéo tay làm ra sản phẩm.
2	TimNapha	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu được nội dung quan trọng của bài học.</li> <li>- Giải đúng bài tập mà giáo viên giao.</li> <li>- Biết chủ động sử dụng các dụng cụ để chế tạo sản phẩm.</li> </ul>	Có chuẩn bị bài tốt, đọc và hiểu được nội dung tài liệu tham khảo, thực hiện tốt nhiệm vụ của GV đặt ra, có sự sáng tạo khi thiết kế sản phẩm và có sự khéo tay để lắp

STT	Họ và tên	Biểu hiện	Đánh giá
			ráp sản phẩm.
3	KeoKhounhuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tóm tắt lại được bài học.</li> <li>- Phát biểu được nội dung quan trọng</li> <li>- Giải đúng bài tập mà giáo viên giao.</li> <li>- Biết chủ động sử dụng các dụng cụ để chế tạo sản phẩm.</li> <li>- Chủ động tìm gắn quả bóng lên xe.</li> </ul>	Có chuẩn bị bài tốt, đọc và hiểu được nội dung tài liệu tham khảo, thực hiện tốt nhiệm vụ của GV đặt ra, có sự sáng tạo khi thiết kế sản phẩm.

• Nhóm 2:

STT	Họ và tên	Biểu hiện	Đánh giá
1	KeoOudom	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu và tóm tắt được nội dung quan trọng.</li> <li>- Giải đúng bài tập giáo viên đã giao.</li> <li>- Chưa biết chủ động sử dụng các dụng cụ để chế tạo sản phẩm.</li> </ul>	Có chuẩn bị bài tốt, đọc tài liệu nghiên cứu hiểu được nội dung bài học để trả lời câu hỏi và giải bài tập, nhưng không có sự khéo tay để làm ra sản phẩm.
2	Anna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chưa tóm tắt được nội dung quan trọng của bài học.</li> <li>- Phát biểu chưa đúng nội dung bài học.</li> <li>- Giải bài tập chưa đúng.</li> <li>- Biết chủ động sử dụng các dụng cụ để chế tạo sản phẩm.</li> </ul>	Có chuẩn bị bài, đọc tài liệu nghiên cứu, nhưng chưa hiểu được bài để trả lời câu hỏi và giải bài tập, em có tính sáng tạo khi thiết kế sản phẩm GV yêu cầu.
3	Chinda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tóm tắt và phát biểu được nội dung bài học.</li> <li>- Giải được các bài tập mà giáo viên đã giao.</li> <li>- Biết chủ động sử dụng các dụng cụ để chế tạo sản phẩm.</li> </ul>	Có chuẩn bị bài tốt, đọc hiểu được nội dung tài liệu tham khảo, thực hiện tốt nhiệm vụ của GV đặt ra, có sự sáng tạo khi thiết kế sản phẩm và

STT	Họ và tên	Biểu hiện	Đánh giá
		- Biết gắn quả bóng lên xe.	có sự khéo tay để lắp ráp sản phẩm.

**Nhận xét:** Thông qua bảng thống kê trên cho thấy ngoài học sinh có sự chuẩn bị bài kỹ, thực hiện tốt khi giải bài toán và nhiệm vụ của giáo viên đặt ra. còn các em có sự chuẩn bị bài chưa tốt lắm nhưng dưới sự hướng dẫn của GV các em học sinh đã có tiến bộ hơn khi giải bài tập tiếp theo, mặc dù ác em chuẩn bị bài chưa tốt nhưng các em cũng có sự sáng tạo và khéo tay khi thiết kế và lắp ráp sản phẩm mà GV yêu cầu. Điều đó chứng tỏ rằng nếu GV thường xuyên sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM trong dạy học vật lý sẽ giúp các em tự tin, rèn luyện các kỹ năng, phát triển năng lực sáng tạo và giải quyết vấn đề trong quá trình học tập.

Sau khi thực hiện dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM để góp phần phát triển năng lực của học sinh, chúng tôi đã phát phiếu để lấy ý kiến của GV và HS tại trường THPT dân tộc nội trú, tỉnh SaVannakhet. Kết quả thu được như sau:

**Bảng 3.2: Bảng ý kiến của giáo viên sau khi dạy học sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM (với 3 giáo viên)**

STT	Vấn đề	Ý kiến		
		Rất đồng ý	Đồng ý	Không đồng ý
1	Kích thích gây hứng thú học tập cho học sinh hơn giờ học bài tập bình thường.	100%	0%	0%
2	Học sinh phải tích cực học tập thì hiệu quả học tập mới cao.	100%	0%	0%
3	Góp phần phát triển năng lực sáng tạo và GQVĐ cho học	66.7%	33.3%	0%

	sinh.			
4	Phù hợp với mục tiêu và nội dung bài học.	33.3%	66.7%	0%

**Bảng 3.3: Bảng ý kiến của học sinh sau khi dạy học sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM (với 36 học sinh)**

STT	Vấn đề	Ý kiến		
		Rất đồng ý	Đồng ý	Không đồng ý
1	Hứng thú học tập hơn giờ học bài tập bình thường.	(28/36) 77.8%	(8/36) 22.2%	(0/36) 0%
2	Lớp học sôi nổi hơn, không nhàm chán, được làm việc theo nhóm.	(36/36) 100%	(0/36) 0%	(0/36) 0%
3	Tích cực học tập hơn, hiểu về lí thuyết sâu hơn.	(31/36) 86%	(5/36) 14%	(0/36) 0%
4	Cần sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM thường xuyên hơn.	(36/36) 100%	(0/36) 0%	(0/36) 0%

### 3.4.2. Đánh giá định lượng

#### 3.4.2.1. Đánh giá định lượng qua bài kiểm tra

Chúng tôi tiến hành cho HS làm hai bài kiểm tra, sau khi chấm điểm và tính trung bình tần số của mỗi điểm chúng tôi thu được các kết quả như sau:

##### a) Kết quả bài kiểm tra 15 phút

Sau khi dạy xong bài đầu tiên chúng tôi đã tiến hành cho học sinh làm bài kiểm tra 15 phút, cả hai lớp đối chứng và thực nghiệm đều làm cùng một đề kiểm tra.

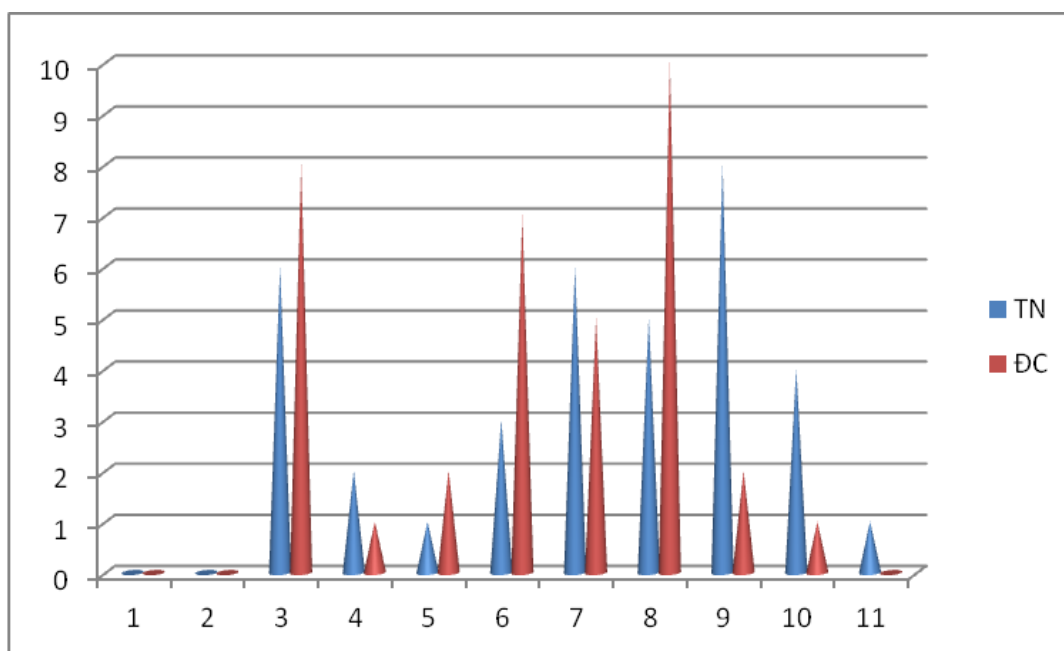
Bài kiểm tra 15 gồm 2 phần: phần trắc nghiệm khách quan và phần tự luận (phụ lục 13)

Kết quả bài kiểm tra của lớp thực nghiệm và lớp đối chứng được trình bày trong bảng sau:

**Bảng 3.4: Bảng tần số suất kết quả bài kiểm tra 15 phút**

Nhóm HS	Điểm HS	Điểm										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	36	0	0	6	2	1	3	6	5	8	4	1
ĐC	36	0	0	8	1	2	7	5	10	2	1	0

**Đồ thị tần số**



**Hình 3.1. Biểu đồ tần số kết quả bài kiểm tra 15 phút**

❖ Điểm trung bình cộng:

- Nhóm thực nghiệm:

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i X_i}{n_{TN}} = 6.05$$

- Nhóm đối chứng:

$$\bar{Y} = \frac{\sum n_i Y_i}{n_{DC}} = 5.19$$

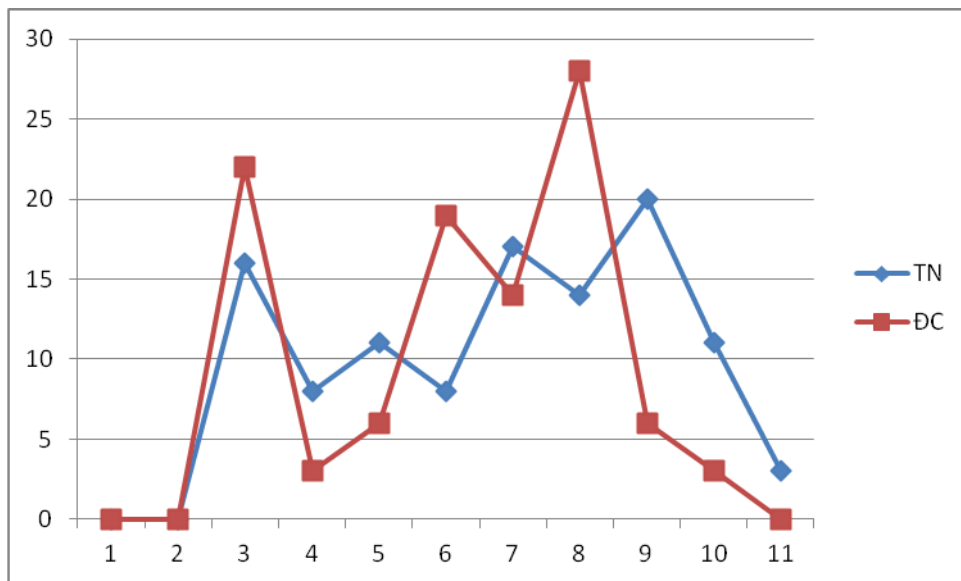
Lập bảng tần suất:



**Bảng 3.5. Bảng tần suất kết quả bài kiểm tra 15 phút**

Nhóm HS	Điểm HS	Điểm										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	36	0	0	16	8	11	8	17	14	20	11	3
ĐC	36	0	0	22	3	6	19	14	28	6	3	0

**Đồ thị tần suất (%)**



**Hình 3.2. Biểu đồ tần suất kết quả bài kiểm tra 15 phút**

❖ Phương sai:

- Phương sai của nhóm thực nghiệm:

$$S_{TN}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n n_i (X_i - \bar{X})^2}{n_{TN} - 1} = 5.99$$

- Phương sai của nhóm đối chứng:

$$S_{DC}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n n_i (Y_i - \bar{Y})^2}{n_{DC} - 1} = 4.44$$

❖ Độ lệch chuẩn:

- Độ lệch chuẩn của nhóm thực nghiệm:

$$\delta_{TN} = \sqrt{S_{TN}^2} = 2.44$$

- Độ lệch chuẩn của nhóm đối chứng:

$$\delta_{DC} = \sqrt{S_{DC}^2} = 2.10$$

❖ Hệ số biến thiên:

- Hệ số biến thiên của nhóm thực nghiệm:

$$V_{TN} = \frac{\delta_{TN}}{X} (\%) = 40.33\%$$

- Hệ số biến thiên của nhóm đối chứng:

$$V_{DC} = \frac{\delta_{DC}}{Y} (\%) = 40.46\%$$

**Bảng 3.6. Bảng kết quả các tham số thống kê bài kiểm tra 15 phút**

Các tham số	Nhóm thực nghiệm	Nhóm đối chứng
Điểm trung bình ( $\bar{X}; \bar{Y}$ )	6.05	5.19
Phương sai ( $S_{TN}^2; S_{DC}^2$ )	5.99	4.44
Độ lệch chuẩn ( $\delta_{TN}; \delta_{DC}$ )	2.44	2.10
Hệ số biến thiên ( $V_{TN}; V_{DC}$ )	40.33%	40.46%

### Nhận xét:

Qua bài kiểm tra 15 phút và số liệu thống kê trên chúng tôi nhận thấy: chất lượng nắm vững kiến thức và sự sáng tạo của học sinh lớp thực nghiệm và lớp đối chứng, thể hiện như sau:

- Điểm trung bình cộng của học sinh ở lớp thực nghiệm 6.02 cao hơn lớp đối chứng 5.19.

- Đồ thị đường tần suất của nhóm thực nghiệm luôn nằm bên phải của nhóm đối chứng, điều đó chứng tỏ rằng mức độ vận dụng kiến thức và chất lượng của nhóm thực nghiệm tốt hơn lớp đối chứng.

- Hệ số biến thiên của lớp thực nghiệm có giá trị 40.33% còn lớp đối chứng có giá trị 40.46% ( $40.33\% < 40.46\%$ ), điều đó có nghĩa là độ phân tán về điểm xung quanh giá trị trung bình của lớp thực nghiệm là nhỏ, nên kết quả đạt được ở lớp thực nghiệm cao hơn.

*b. Kết quả bài kiểm tra 45 phút*

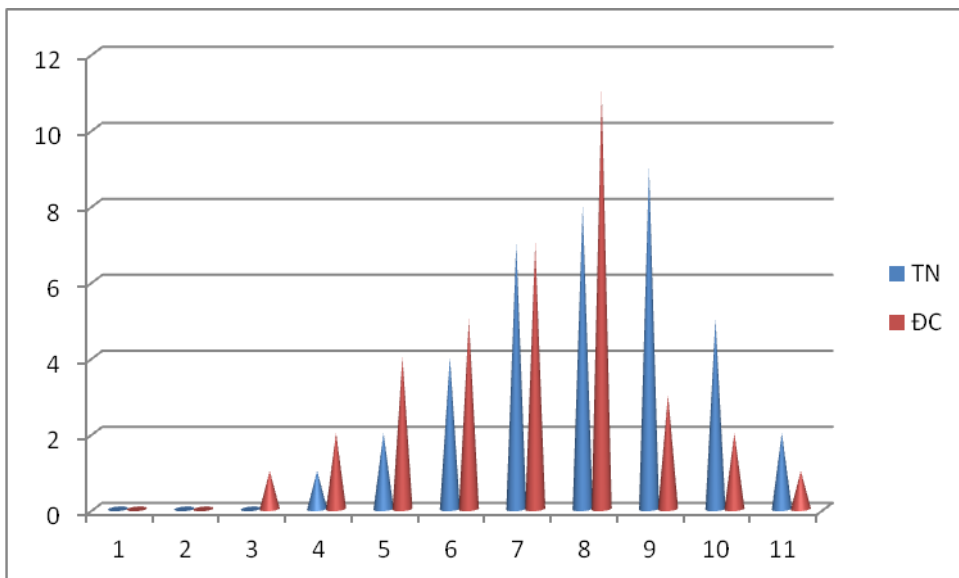
Sau khi dạy xong bài thứ hai chúng tôi tiến hành cho học sinh làm bài kiểm tra 45 phút, cả hai lớp thực nghiệm và lớp đối chứng đều làm cùng một bài kiểm tra.

Bài kiểm tra 45 phút gồm 2 phần: phần trắc nghiệm khách quan và phần tự luận (phụ lục 15).

**Bảng 3.7. Bảng tần số suất kết quả bài kiểm tra 45 phút**

Nhóm HS	Điểm HS	Điểm										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	36	0	0	0	1	2	4	7	8	9	5	2
ĐC	36	0	0	1	2	4	5	7	11	3	2	1

**Đồ thị tần số**



**Hình 3.3. Biểu đồ tần số kết quả bài kiểm tra 45 phút**

❖ Điểm trung bình cộng:

- Nhóm thực nghiệm:

$$\bar{X} = \frac{\sum n_i X_i}{n_{TN}} = 7.38$$

- Nhóm đối chứng:

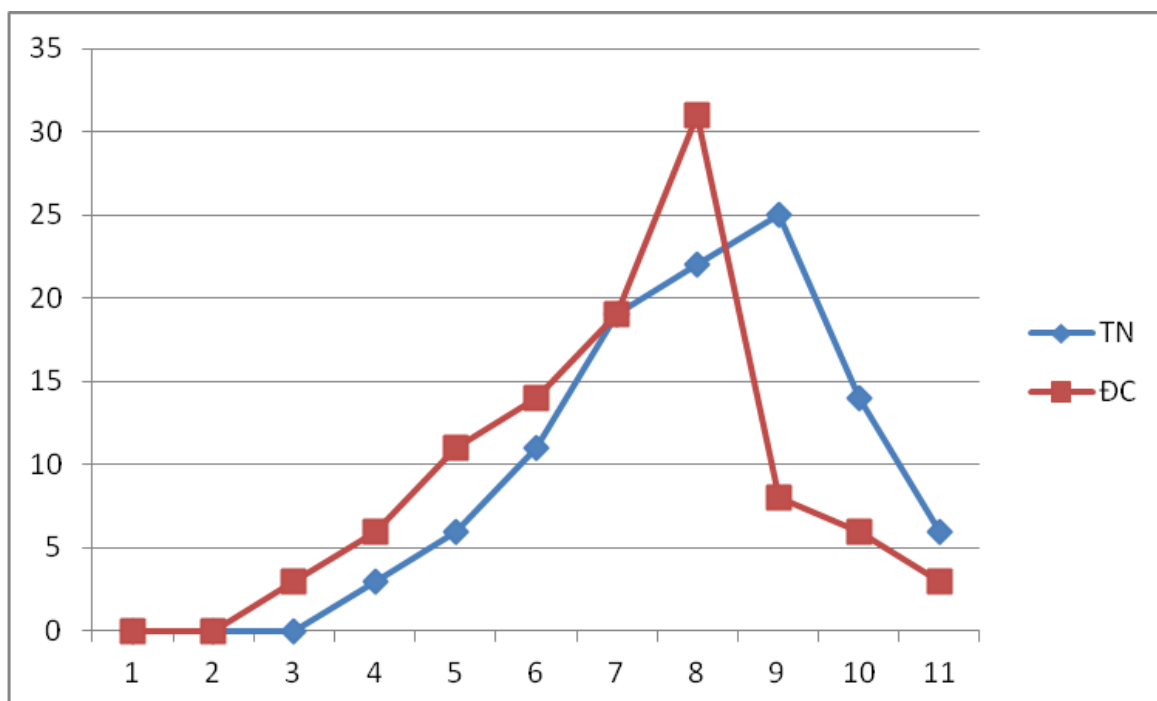
$$\bar{Y} = \frac{\sum n_i Y_i}{n_{DC}} = 6.11$$

Lập bảng tần suất:

**Bảng 3.8. Bảng tần suất kết quả bài kiểm tra 45 phút**

Nhóm HS	Điểm HS	Điểm										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TN	36	0	0	0	3	6	11	19	22	25	14	6
ĐC	36	0	0	3	6	11	14	19	31	8	6	3

**Đồ thị tần suất (%)**



**Hình 3.4. Biểu đồ tần suất kết quả bài kiểm tra 45 phút**

❖ Phương sai:

- Phương sai của nhóm thực nghiệm:

$$S_{TN}^2 = \frac{\sum_i^n n_i (X_i - \bar{X})^2}{n_{TN} - 1} = 3.12$$

- Phương sai của nhóm đối chứng:

$$S_{DC}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n n_i (Y_i - \bar{Y})^2}{n_{DC} - 1} = 3.18$$

❖ Độ lệch chuẩn:

- Độ lệch chuẩn của nhóm thực nghiệm:

$$\delta_{TN} = \sqrt{S_{TN}^2} = 1.76$$

- Độ lệch chuẩn của nhóm đối chứng:

$$\delta_{DC} = \sqrt{S_{DC}^2} = 1.78$$

❖ Hệ số biến thiên:

- Hệ số biến thiên của nhóm thực nghiệm:

$$V_{TN} = \frac{\delta_{TN}}{\bar{X}} (\%) = 23\%$$

- Hệ số biến thiên của nhóm đối chứng:

$$V_{DC} = \frac{\delta_{DC}}{\bar{Y}} (\%) = 29\%$$

**Bảng 3.9. Bảng kết quả các tham số thống kê bài kiểm tra 45 phút**

Các tham số	Nhóm thực nghiệm	Nhóm đối chứng
Điểm trung bình ( $\bar{X}; \bar{Y}$ )	7.38	6.11
Phương sai ( $S_{TN}^2; S_{DC}^2$ )	3.12	3.18
Độ lệch chuẩn ( $S_{TN}; S_{DC}$ )	1.76	1.78
Hệ số biến thiên ( $V_{TN}; V_{DC}$ )	23%	29%

### **Nhận xét:**

Qua bài kiểm tra 45 phút và số liệu thống kê trên chúng tôi nhận thấy: chất lượng nắm vững kiến thức và sự sáng tạo của học sinh lớp thực nghiệm và lớp đối chứng, thể hiện như sau:

- Điểm trung bình cộng của học sinh ở lớp thực nghiệm 7.38 cao hơn lớp đối chứng 6.11.

- Đồ thị đường tần suất của nhóm thực nghiệm luôn nằm bên phải của nhóm đối chứng, điều đó chứng tỏ rằng mức độ vận dụng kiến thức và chất lượng của nhóm thực nghiệm tốt hơn lớp đối chứng.

- Hệ số biến thiên của lớp thực nghiệm có giá trị 23% còn lớp đối chứng có giá trị 29% ( $23% < 29%$ ), điều đó có nghĩa là độ phân tán về điểm xung quanh giá trị trung bình của lớp thực nghiệm là nhỏ, nên kết quả đạt được ở lớp thực nghiệm cao hơn.

*3.4.2.2. Đánh giá định lượng năng lực sáng tạo và giải quyết vấn đề của học sinh thông qua các tiêu chí*

#### *a. Kiểm chứng thang đo*

Sau khi xây dựng thang đo (chương 1, mục 1.7), chúng tôi tiến hành kiểm định thang đo nhằm đánh giá được năng lực của học sinh cần đo hay không. Chúng tôi lấy mẫu 6 học sinh lớp 10 trường THPT dân tộc nội trú, tỉnh SaVannakhet để thực hiện.

**Bảng 3.10. Bảng kiểm chứng thang đo năng lực của học sinh**

<b>STT</b>	<b>HS</b>	<b>Q1</b>	<b>Q2</b>	<b>Q3</b>	<b>Q4</b>	<b>Q5</b>	<b>Tổng</b>	<b>Lẻ</b>	<b>Chẵn</b>
1	KeoKhouhnean	2	3	3	2	2	12	6	6
2	TimNapha	2	3	2	2	3	12	6	6
3	KetSana	1	2	1	1	1	6	4	2
4	Chinda	2	3	2	1	2	10	4	6
5	Anna	2	1	1	1	2	8	3	4
6	KeoOudom	2	2	3	2	1	10	4	6

Giá trị hệ số tương quan chẵn lẻ:  $r_{hh} = 0.48795$

Giá trị độ tin cậy Spearman-Brown:  $r_{SB} = 1.46385$

Nhìn vào bảng trên ta nhận thấy: nếu học sinh nào có khả năng phát hiện ra vấn đề thì hầu hết các học sinh đều đề xuất được giải pháp giải quyết và ngược lại nếu không phát hiện ra thì hầu hết các học sinh cũng không đề xuất được giải pháp giải quyết vấn đề, mặc dù có sự hỗ trợ của giáo viên thì cũng có rất ít học sinh có thể đề xuất được giải pháp giải quyết vấn đề. Kết quả trên hoàn toàn hợp lý, điều này cho thấy thang đo đảm bảo về độ tin cậy, vậy thang đo trên có thể đo được năng lực cần đo. Bây giờ ta có thể sử dụng thang đo này vào việc đánh giá mức độ sáng tạo và GQVĐ của học sinh sau khi học bài tập theo quan điểm giáo dục STEM trong dạy học vật lý.

*c. Đánh giá năng lực sáng tạo và GQVĐ của học sinh trước khi dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM.*

Khi dạy bài tập bình thường theo giáo án cũ của nhà trường, giáo viên chuẩn bị phiếu học tập. khi giáo viên đặt câu hỏi thì giáo viên phát ngay phiếu học tập cho học sinh để học sinh ghi câu trả lời của mình vào phiếu sau khi học sinh làm xong theo thời gian đã quy định, giáo viên thu lại phiếu. giáo viên xử lý các phiếu học tập để chấm điểm theo tiêu chí đã đặt ra(chương 1, mục 1.7). ta thu được kết quả như sau:

**Bảng 3.11. Bảng đánh giá mức độ sáng tạo và GQVĐ của học sinh trước khi dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM**

Nhóm HS	Mức 0	Mức 1	Mức 2	Mức 3
TN	18	14	3	1
ĐC	19	15	2	0

**Nhận xét:**

- Số học sinh chưa có tính sáng tạo và GQVĐ ở lớp TN và lớp ĐC là tương nhau.

- Số học sinh có tính sáng tạo và GQVĐ ở mức 1, ở lớp TN và lớp ĐC là tương nhau

- Số học sinh có tính sáng tạo và GQVĐ ở mức 2, ở lớp TN và lớp ĐC là tương nhau.

- Số học sinh có tính sáng tạo và GQVĐ ở mức 3, ở lớp TN cao hơn lớp ĐC.

Từ kết quả trên ta nhận thấy, số học sinh đạt được mức sáng tạo và GQVĐ của hai lớp là tương đương nhau, cả hai lớp số học sinh càng ít khi mức sáng tạo và GQVĐ càng tăng.

*d. Đánh giá năng lực sáng tạo và GQVĐ của học sinh sau khi dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM.*

Trong khi dạy giáo viên chia tình huống có vấn đề thành các bài toán nhỏ, giáo viên chuẩn bị phiếu học tập, khi giáo viên đặt câu hỏi thì giáo viên phát ngày phiếu học tập cho các em học sinh để học sinh trả lời vào phiếu học tập, sau khi học sinh làm xong theo thời gian đã quy định thì giáo viên tu lại phiếu và xử lí các phiếu để chấm điểm theo tiêu chí đã đặt ra (chương 1, mục 1.7). Ta thu được kết quả như sau:

**Bảng 3.12. Bảng đánh giá mức độ sáng tạo và GQVĐ của học sinh sau khi dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM**

Nhóm HS	Mức 0	Mức 1	Mức 2	Mức 3
TN	7	10	14	5
ĐC	17	16	3	0

**Nhận xét:**

- Số học sinh chưa có tính sáng tạo và GQVĐ ở lớp TN ít hơn lớp ĐC.
- Số học sinh có tính sáng tạo và GQVĐ ở mức 1, ở lớp ĐC cao hơn lớp TN.
- Số học sinh có tính sáng tạo và GQVĐ ở mức 2, ở lớp TN cao hơn lớp ĐC.
- Số học sinh có tính sáng tạo và GQVĐ ở mức 3, ở lớp TN cao hơn lớp ĐC.



Từ kết quả trên ta nhận thấy, bài tập theo quan điểm giáo dục STEM cũng có thể phát triển được năng lực sáng tạo và GQVĐ của học sinh. Số học sinh đạt được mức sáng tạo và GQVĐ ở lớp TN luôn cao hơn lớp ĐC, số học sinh lớp ĐC càng ít khi mức độ sáng tạo và GQVĐ càng tăng.

Kết quả thực nghiệm cho thấy, sau khi dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM, năng lực sáng tạo của học sinh lớp TN sẽ cao hơn năng lực sáng tạo của học sinh lớp TN trước khi dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM. Điều này chứng tỏ rằng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM có thể phát triển được năng lực sáng tạo và GQVĐ của học sinh.

### **Kết luận chương 3**

Qua quá trình thực nghiệm sư phạm và phân tích các kết quả thu được từ điểm bài kiểm tra và đánh giá định lượng của học sinh cả hai lớp; chúng tôi nhận thấy như sau:

- Việc tổ chức dạy học bài tập theo quan điểm giáo dục STEM. Dạy học bài tập theo quan điểm giáo dục STEM đã tạo không khí học tập kích thích sự sáng tạo của học sinh, học sinh tích cực học tập nhiều hơn, sử dụng bài tập STEM vào dạy học kích thích sự tìm tòi của học sinh, học sinh hết sức hoàn thành nhiệm vụ đã được giao.

- Kết quả học tập chương động lượng-Định luật bảo toàn động lượng của lớp thực nghiệm và lớp đối chứng được thu từ các bài kiểm tra cho thấy lớp thực nghiệm luôn cao hơn lớp đối chứng.

- Kết quả đo mức độ sáng tạo và GQVĐ của học sinh chương động lượng-ĐLBT động lượng sau khi dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM, lớp TN đạt mức độ sáng tạo và GQVĐ cao hơn lớp ĐC.

Từ các kết quả đã trình bày trên, chúng tôi khẳng định tính đúng đắn của giả thuyết khoa học của đề tài.

Tuy nhiên lĩnh vực đề tài nghiên cứu khá mới mẻ đối với nhiều giáo viên dạy ở trường THPT dân tộc nội trú nước CHDCND Lào nói chung và giáo viên vật lý nói riêng việc đánh giá năng lực sáng tạo và GQVĐ còn nhiều lúng túng và việc sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM còn gặp nhiều khó khăn như khi giao nhiệm vụ cho học sinh thiết kế sản phẩm và chế tạo sản phẩm bởi vì lần này là lần đầu tiên của các thầy cô trường THPT dân tộc nội trú hướng dẫn học sinh thiết kế sản phẩm.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 1. Kết luận

Từ những kết quả nghiên cứu trên, căn cứ vào mục tiêu, nhiệm vụ của đề tài, chúng tôi đạt được những kết quả sau:

- Nghiên cứu cơ sở lí luận trong dạy học vật lý ở trường THPT về việc sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM trong vật lý góp phần phát triển năng lực sáng tạo và GQVĐ của học sinh.

- Thiết kế được 2 tiến trình dạy học bài tập theo quan điểm giáo dục STEM chương “Động lượng – ĐLBĐ động lượng”.

- Đã tiến hành thực nghiệm sư phạm tại trường THPT dân tộc nội trú, thuộc huyện Kaysone, tỉnh Savannakhet để kiểm tra tính khả thi của tiến trình dạy học đã thiết kế trên. Qua việc phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm cho thấy tiến trình dạy học mà chúng tôi đã thiết kế có khả năng phát triển được năng lực sáng tạo và GQVĐ của học sinh.

Như vậy từ những kết quả đã đạt được ở trên có thể khẳng định được đề tài đã hoàn thành được mục tiêu đã đề ra.

### 2. Kiến nghị

Dạy học sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM có thể phát triển được năng lực sáng tạo và GQVĐ của học sinh. Vì vậy, giáo viên vật lý trường THPT dân tộc nội trú (CHDCND Lào) nên quan tâm đến việc lựa chọn bài tập và sử dụng chúng vào dạy học.

Qua việc nghiên cứu đề tài chúng tôi nhận thấy rất khó sử dụng bài tập theo quan điểm giáo dục STEM, vì các giáo viên trường THPT dân tộc nội trú (CHDCND Lào) chưa hiểu rõ về giáo dục STEM. Giáo viên nên được bồi dưỡng về vấn đề sau: làm như thế nào mới phát triển được năng lực sáng tạo và GQVĐ cho HS, tham gia tập huấn giáo dục STEM...

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### I. Tài liệu tiếng Việt:

1. Vương Quốc Anh (2017), *Dạy học tích hợp trong chương trình giáo dục phổ thông*.
2. Lương Duyên Bình, Nguyễn Xuân Chi, Tô Giang, Trần Chí Minh, Vũ Quang, Bùi Gia Thịnh (2010), *Bài tập vật lý 10*. s.l: giải dục.
3. Trần Khánh Đức (2010), *Giáo dục và phát triển nguồn nhân lực trong thế kỷ XXI*. s.l. : giáo dục Việt Nam.
4. Elaime J.Hom, LiveScience đóng góp, *Giáo dục STEM là gì*, 2014.
5. Trần Trịnh Minh Hòa (2013), *Tổ chức học sinh giải bài tập vật lý theo nhóm trong dạy học chương các định luật bảo toàn lớp 10 ban nâng cao*, TP Hồ Chí Minh: Luận văn TS khoa học giáo dục.
6. *Hội thảo dạy học tích hợp dạy học phân hóa*, 2014.
7. Nguyễn Lê Ngọc Hồng (2014), *Xây dựng và hướng dẫn học sinh giải các bài tập vật lý thực tế vào dạy học chương 4 các định luật bảo toàn vật lý 10 cơ bản*. TP Hồ Chí Minh: Luận văn TS khoa học giáo dục.
8. Phạm Thị Hợp (2014), *Rèn kỹ năng giải bài tập chương các định luật bảo toàn vật lý 10 thông qua câu hỏi định hướng tư duy*. Hà Nội : Luận văn TS Khoa học giáo dục.
9. Nguyễn Văn Khải (2010), *Bài giảng Phương pháp thống kê trong nghiên cứu khoa học giáo dục*. s.l.: ĐHSP ĐH Thái Nguyên.
10. Võ Thị Tuyết Mai (2008), *Tổ chức hoạt động học tập tự lực-sáng tạo của học sinh trong dạy học chương các định luật bảo toàn lớp 10 THPT ban cơ bản*. TP Hồ Chí Minh: Luận văn TS khoa học giáo dục.
11. Vũ Thị Minh (2017), *Nghiên cứu xây dựng và sử dụng hệ thống bài tập sáng tạo của học sinh trong dạy học các định luật bảo toàn ở trường THPT*. s.l. : Luận văn TS Khoa học giáo dục.

12. Nguyễn Thanh Nga, Phùng Việt Hải, Nguyễn Quang Linh, Hoàng Phước Muội (2018), *Thiết kế và tổ chức dạy học chủ đề STEM cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông*. Hồ Chí Minh: ĐHSP TP Hồ Chí Minh.
13. Nguyễn Thanh Nga, Phùng Việt Hải, Nguyễn Quang Linh, Hoàng Phước Muội, Nguyễn Anh Dũng, Ngô Trọng Tuệ (2018), *Dạy học chủ đề STEM cho học sinh trung học cơ sở và trung học phổ thông*. Hồ Chí Minh : ĐHSP TP Hồ Chí Minh.
14. Trần Ngọc, *Phân loại và phương pháp giải các dạng bài tập vật lý 10*. Hà Nội : ĐHQG Hà Nội.
15. Nguyễn Văn Phương (2017), *Tổ chức hoạt động sáng tạo của học sinh trong dạy học các định luật bảo toàn ở trường trung học phổ thông*. Nghệ An : Luận văn TS khoa học giáo dục.
16. Sitthisome, Bounsou (2017), *Sử dụng bài tập trong dạy học chương động lực học chất điểm, vật lý 10, góp phần nâng cao kết quả học tập của học sinh (CHDCND Lào)*. Thái Nguyên: Luận văn khoa học giáo dục.
17. Nguyễn Đức Tâm, Nguyễn Ngọc Hưng, Phạm Xuân Quế (2003), *Phương pháp dạy học vật lý ở trường phổ thông*. Hà Nội : Đại học sư phạm.
18. Phạm Hữu Tòng, *Bài giảng chuyên đề bồi dưỡng năng lực dạy học vật lý nhằm nâng cao hiệu quả. bồi dưỡng phẩm chất, năng lực của học sinh theo mục tiêu mong muốn*. s.l. : Giáo dục Việt Nam.
19. Phạm Hữu Tòng (2007), *Dạy học vật lý ở trường phổ thông theo định hướng phát triển hoạt động học tích cực, tự động, sáng tạo và tư duy khoa học*. Hà Nội : Đại học sư phạm.
20. Mai Chánh Trí, *Rèn luyện kỹ năng giải toán vật lý 10*. s.l. : giáo dục Việt Nam.
21. Đỗ Hương Trà, *Các kiểu tổ chức dạy học hiện đại trong dạy học vật lý ở trường phổ thông*. s.l. : ĐHSP.
22. Đỗ Hương Trà, Phạm Gia Phách, *Dạy học bài tập vật lý ở trường phổ thông*.
23. V. Langue (Phạm Văn Thiệu dịch) (1998), *Những bài tập hay về thí nghiệm vật lý*. s.l. : nhà xuất bản giáo dục.

## II. Tài liệu tiếng Anh:

24. *STEM country comparisons*. Australian: s.n., 2013.

## III. Tài liệu tiếng Lào:

25. ໂຄງການພັກອົບຮົມຄູ STEM.

26. ແບບຮຽນພັດທະນາຄູ່ມືມັດທະຍົມສຶກສາປີທີ 5. s.l.: ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາ, 2014.

27. ກະຊວງສຶກສາທິການ ແລະ ກິລາປີ2015 ວິໄສທັດຮອດປີ 2030 ຢຸດທະສາດ ຮອດປີ 2025 ແລະ ແຜນພັດທະນາຂະແໜງການສຶກສາ ແລະ ກິລາ 5 ປີ ຄັ້ງທີ 8.

28. ກອງປະຊຸມສະໄໝສາມັນເທື່ອທີ9ຂອງສະພາແຫ່ງຊາດຊຸດທີ7.



**4. Thầy (Cô) sử dụng hình thức tổ chức giải bài tập nào trong giờ lên lớp?(đánh dấu ✓ vào ô lựa chọn)**

a. Giáo viên chữa bài, học sinh ghi chép.

- Thường xuyên                       Đôi khi                       Không sử dụng

b. Học sinh chữa bài, giáo viên nhận xét

- Thường xuyên                       Đôi khi                       Không sử dụng

c. Giáo viên tổ chức chia nhóm cho học sinh thảo luận, giải bài tập.

- Thường xuyên                       Đôi khi                       Không sử dụng

**5. Trong giờ bài tập thầy cô sử dụng bài tập từ nguồn nào?**

- Trong sách bài tập  
 Trong sách giáo khoa  
 Trong sách tham khảo

**6. Thầy (Cô) có cho học sinh thiết kế một sản phẩm nào đó và cho học sinh lên thuyết trình bao giờ chưa?( đánh dấu ✓ vào ô lựa chọn)**

- Thường xuyên                       Đôi khi                       Chưa bao giờ

**7. Theo Thầy (Cô) những yếu tố nào sau đây ảnh hưởng đến chất lượng học của học sinh:( đánh dấu ✓ vào ô lựa chọn)**

- Phương pháp giảng dạy của giáo viên  
 Bản thân của học sinh  
 Cơ sở vật chất của nhà trường  
 Các yếu tố khác:.....

Xin trân trọng cảm ơn ý kiến của Thầy (cô) về việc đóng góp những ý kiến



## Phụ lục 2

### PHIẾU ĐIỀU TRA SỐ 2 ĐIỀU TRA HỌC SINH

Trường:.....Tỉnh:.....

Họ và tên:.....lớp:.....

**Em hãy vui lòng trả lời các câu hỏi sau ( Đánh dấu ✓ vào ô vuông nếu em lựa chọn )**

**1. Em có yêu thích môn vật lý hay không?**

- Có
- Bình thường
- Không

**2. Trong giờ học bài tập vật lý:**

a. Em có hiểu bài ngay trên lớp không?

- Hiểu
- Rất hiểu
- Không hiểu

b. Khi chưa hiểu bài , em có đề nghị cho giáo viên giảng lại phần đấy hay không?

- Thường xuyên
- Đôi khi
- Không

**3. Em thường học bài tập vật lý theo những nguồn tài liệu nào?**

- Theo vở ghi bài tập
- Theo sách bài tập
- Theo sách tham khảo

**4. Trong giờ bài tập vật lý, em có trả lời các câu hỏi của giáo viên hay không?**

Thường xuyên

Đôi khi

Chưa bao

giờ

**5. Trong giờ bài tập vật lý sau khi giải xong bài tập các em có được thiết kế một sản phẩm nào đó hay chưa?**

Thường xuyên

Đôi khi

Chưa bao

giờ

**6. Theo em những yếu tố nào sau đây ảnh hưởng đến khả năng học của em đối với môn vật lý?**

Bản thân của em

Phương pháp giảng dạy của giáo viên

Thiếu tài liệu tham khảo

Các yếu tố khác















**Phụ lục 5:**

**Phiếu học tập số 1**

Em hãy cho biết ảnh nào dưới đây là ứng dụng của động lượng:



NangCapXe.com



**Phụ lục 6:**

**phiếu học tập số 2**

Sau khi các em thực hiện nhiệm vụ, em hãy giải thích tại sao mỗi cái đế giày dùng thời gian đập bằng nhau lại có cảm giác đau khác nhau?

Trả lời:.....

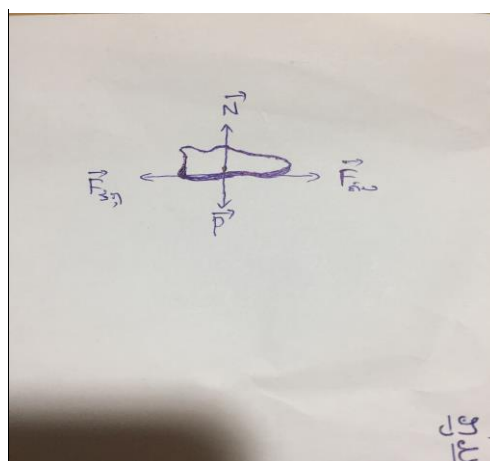
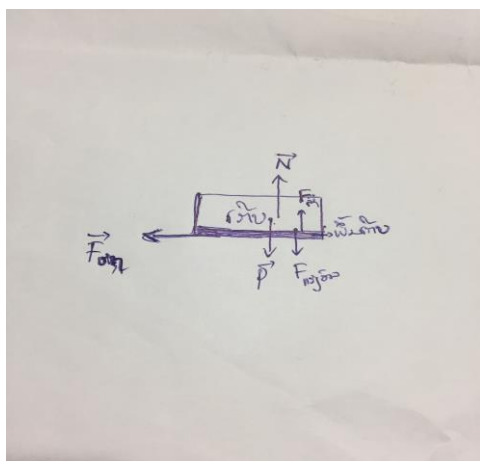
.....

.....

.....

.....

## Phụ lục 7: Một số hình ảnh học sinh phân tích lực tác dụng lên giày



## Phụ lục 8:

### TẠI LIỆU THAM KHẢO VỀ ĐÔI GIÀY

Giày thể thao nói chung hay giày chạy bộ nói riêng, được cấu tạo từ 3 thành phần chính: Upper (thân giày trên), Midsole (đế giữa) và Outsole (đế ngoài). Cùng mình tìm hiểu cấu tạo giày thể thao trong bài viết này để hiểu thêm giá trị những đôi giày bạn đang song hành hằng ngày.

#### Các phần chính của thân giày

Thân giày được chia làm nhiều phần khác nhau theo thứ tự trước ra sau như dưới đây:

#### Mũi giày



Bảo vệ các ngón chân và phần bàn chân trước. Đối với giày thể thao, phần mũi giày thường hạn chế tối đa các đường may để tạo sự liền mạch tránh tác động lên ngón chân. Phần mũi giày quá chật chội sẽ khiến các ngón chân bị thâm tím hoặc viêm kẽ chân.

#### Dây và lưỡi gà



Đóng vai trò quan trọng giúp cố định phần chân giữa khi vận động. Dây giày giúp điều chỉnh độ rộng của thân giày dựa theo kích cỡ bàn chân trong khi đó lưỡi gà giúp bảo vệ mu bàn chân khỏi áp lực của dây giày. Nhiều loại giày có thiết kế lưỡi gà may dính vào hông giày giúp giảm tình trạng lưỡi gà bị lệch khi vận động mạnh.

## Hông giày



Có tác dụng bảo vệ má trong và má ngoài bàn chân. Hông giày cũng đóng vai trò quan trọng tạo độ ôm và cố định bàn chân bên trong giày. Hông giày quá rộng sẽ dễ gây chấn thương khi chạy. Các công nghệ giúp tăng độ ôm chân: Dynamic Fit, Dynamic Flywire

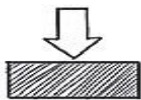
## Phần sau gót



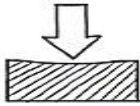
Tên tiếng Anh là heel counter, có tác dụng cố định phần gót chân và tránh bị tụt giày khi vận động. Ngoài ra nó đóng vai trò bảo vệ gân gót chân Achilles trong các môn thể thao có va chạm như bóng đá, bóng rổ, bóng bầu dục. Phần cố định gót này thường được gia cố bằng vật liệu TPU (Thermalplastic Urethane), có thể tùy biến sự mềm dẻo hoặc cứng chắc tùy thuộc vào công thức chế tạo.

## Đế giữa

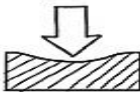
Đóng vai trò chống sóc và cân bằng, đế giữa là bộ phận quan trọng nhất trong giày thể thao. Đế giữa được các hãng giày đầu tư rất nhiều thời gian và kinh phí để nghiên cứu tạo các loại vật liệu tốt hơn, nhẹ hơn để đáp ứng yêu cầu của các vận động viên. Vật liệu phổ biến để tạo ra đế giữa là **EVA** (ethylene vinyl acetate) và **PU** (polyurethane). Các hãng giày có thêm các công nghệ độc quyền riêng để tạo ra các đế giữa bền và đa năng hơn: Nike có **Lunarlon**, **Cushlon**, **Phylon**; Adidas có **Boost**.



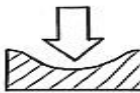
**Polyurethane (PU)** có kết cấu phân tử dày đặc nên mang đặc tính cứng, nặng và bền chắc hơn EVA. PU được ưu tiên sử dụng cho giày cần độ ổn định và độ bền cao. Thường được sử dụng trong các dòng giày thời trang. Tiêu biểu: Nike Air Max 90, Air Force 1,...



**EVA** là một loại vật liệu có khả năng đàn hồi rất tốt nên được sử dụng phổ biến trong giày thể thao. Nhược điểm của nó là độ bền kém, mất khả năng đàn hồi một thời gian sử dụng. Ưu điểm lớn nhất của **EVA** là giá thành rẻ nên nó vẫn là ưu tiên hàng đầu trong các dòng giày thể thao giá rẻ  
Tiêu biểu: Adidas Howard 3, Reebok Zignano Profury



**Phylon** là một công nghệ độc quyền của Nike, được tạo ra bằng cách cho các hạt EVA dưới dạng nén vào khuôn, dưới nhiệt độ cao các hạt này sẽ giãn nở thành hình đế giữa. Ưu điểm của **Phylon** là nhẹ và rất đàn hồi.  
Tiêu biểu: Nike LeBron X (Bóng rổ)



Tương tự như Phylon, **Cushlon** cũng là một vật liệu độc quyền của Nike với công thức chế tạo riêng, có tính chất mềm và đàn hồi hơn Phylon. **Cushlon** được sử dụng rất phổ biến trong các giày chạy bộ của Nike, thường được kết hợp thêm với các công nghệ Air và Zoom  
Tiêu biểu: Nike Air Pegasus, Nike Structure



**Lunarlon**, được Nike ra mắt năm 2008, và được xem như là vật liệu tốt nhất để làm đế giữa hiện nay. **Lunarlon** giúp tạo ra đế giữa cực nhẹ (nhẹ hơn Phylon 30%) và khả năng đàn hồi tuyệt vời, được ưu tiên sử dụng trong các loại giày cao cấp.  
Tiêu biểu: Nike Lunarglide (chạy bộ), Nike Kobe 8 (bóng rổ), Nike Lunar Gato (đá banh)

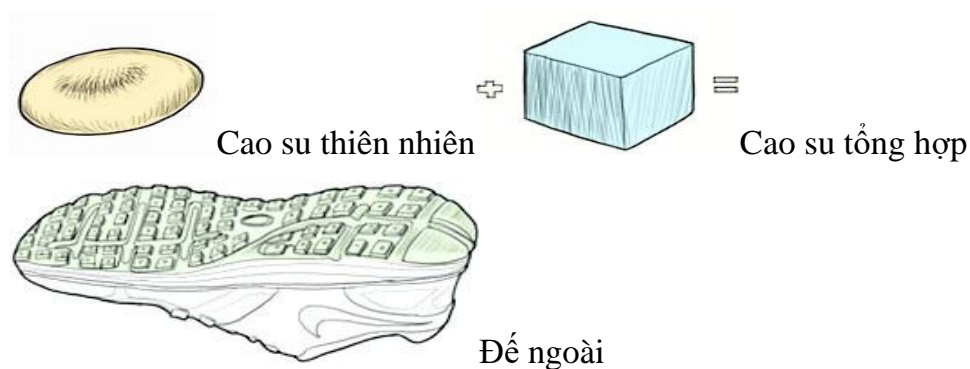
Tăng độ đàn hồi cho đế giữa



Miếng lót giày (sockliner) được xem như một phần của hệ thống chống sóc của giày, tăng thêm khả năng đàn hồi, hỗ trợ và độ êm. Miếng lót được làm chủ yếu từ EVA. Một số dòng cao cấp sử dụng Lunarlon để sản xuất ra miếng lót giày dày hơn đóng vai trò như một đế giữa thứ hai.

Đế ngoài

Đế ngoài tạo ra độ bám cho giày trong các hoạt động thể thao, đồng thời giúp tăng tuổi thọ cho đế giữa. Đa số đế ngoài được làm từ hỗn hợp cao su tự nhiên và cao su tổng hợp. Cao su tự nhiên có tính chất mềm và bám dính tốt trong khi cao su tổng hợp cứng và bền. Tỷ lệ pha trộn giữa cao su thiên nhiên và cao su tổng hợp sẽ được điều chỉnh phù hợp tùy vào mục đích của giày.

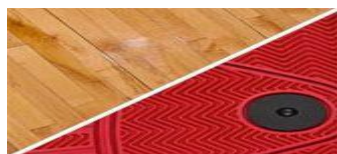


Thiết kế đế ngoài

Bề mặt đế ngoài được thiết kế tối ưu để tăng độ bám tùy thuộc vào các môn thể thao khác nhau và các địa hình khác nhau.



Chạy bộ



Bóng rổ



Tập luyện

### Phụ lục 9:

#### Chuyển động bằng phản lực

Chuyển động bằng phản lực là chuyển động theo một hướng nhờ tác dụng theo hướng ngược lại.

Dựa trên định luật 3 newton: khi vật A tác dụng lên vật B với một lực thì B cũng tác dụng lại lên A một lực, hai lực này là hai lực trực đối cùng độ lớn, cùng phương, cùng chiều:

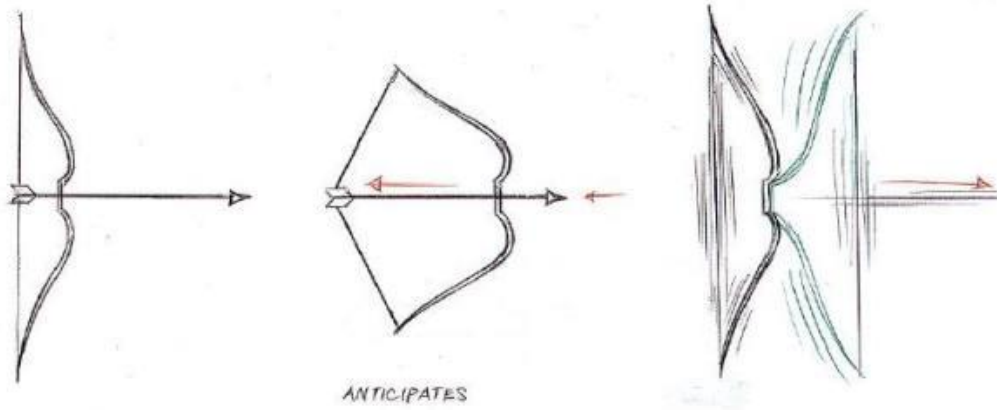
$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$

#### Ví dụ:

Tên lửa chuyển động về phía trước nhờ nhiên liệu đốt cháy phụt ra phía sau



Mũi tên chuyển động đi phía trước nhờ tác động của lực đẩy về phía sau vào đây.



**Phụ lục 10:**

**Phiếu học tập số 3**

Thông qua tham khảo tài liệu chuyên động bằng phản lực vừa rồi, em hãy cho biết chuyên động bằng phản lực tuân theo nguyên tắc nào?

Trả lời:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## **Phụ lục 11:**

### **Tài liệu tham khảo về Máy bay phản lực**



Máy bay phản lực của Hàng Không Việt Nam trước năm 1975. Ngày nay máy bay phản lực là loại máy bay được sử dụng nhiều nhất, kể cả dân sự lẫn quân sự.

#### **Máy bay phản lực hoạt động ra sao**

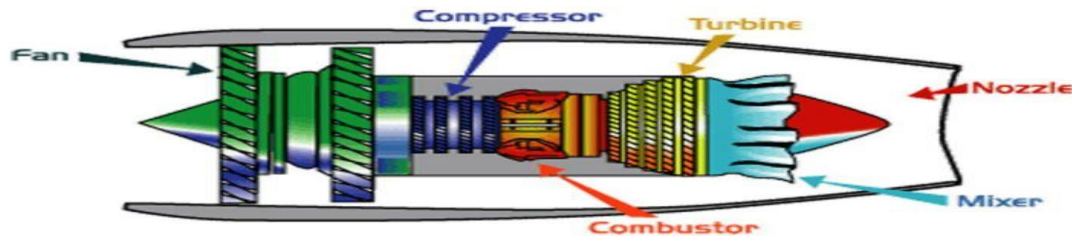
Máy bay phản lực có một sức đẩy mạnh hơn máy bay chong chóng rất nhiều nên có thể bay nhanh hơn và máy bay có thể lớn hơn. Đó là nhờ vào động cơ phản lực (jet engine).

Tại sao gọi là phản lực? Vào năm 1686 nhà khoa học Isaac Newton đưa ra ba định luật về sự chuyển động trong tập Principia Mathematica Philosophiae Naturalis. Định luật thứ ba nói rằng bất cứ một lực nào đều có một lực phản lại ngang sức và ngược chiều với lực đầu tiên. Lực đó gọi là phản lực. Động cơ dùng không khí và nhiên liệu để phát sinh ra một lực rất mạnh thổi đằng sau, do đó sinh ra một phản lực đẩy máy bay tới trước. Động cơ đó gọi là động cơ phản lực.

Phía trước động cơ phản lực có một cánh quạt. Cánh quạt này hút một số lượng lớn không khí ở ngoài vào. Luồng không khí được chia thành hai luồng. Một luồng đi vào một bộ phận gọi là bộ nén (compressor). Bộ nén ép không khí lên một áp suất cao khoảng tám lần. Còn một luồng khác thì đi vòng phía ngoài trong những ống ra phía sau của động cơ phản lực.



Bộ nén gồm có nhiều cánh quạt dùng để ép không khí lên một áp suất cao và đẩy vào buồng đốt (combustor). Trong buồng đốt không khí được trộn với nhiên liệu và được đốt cháy thành một luồng hơi ở nhiệt độ cao, có thể lên tới 2,700 độ F.



Luồng hơi nóng thổi qua một tua bin (turbine) làm nó quay nhanh. Tua bin này có cùng trục với cánh quạt phía trước, như vậy cũng làm quay cánh quạt luôn. Sau đó luồng hơi nóng thoát ra ngoài phía sau. Luồng hơi nóng này hợp với luồng hơi đã theo ống đi ra sau qua một bộ khuấy (mixer) và thổi mạnh ra đằng sau gây ra một phản lực đẩy máy bay ra phía trước.

### **Bức tường âm thanh (sound barrier)**

Âm thanh truyền đi như sóng. Tại mực nước biển và không khí ở nhiệt độ 22 độ C thì âm thanh truyền đi với vận tốc 345 mét/giây (1,442 km/giờ hay 770 mph). Vận tốc này thay đổi theo nhiệt độ không khí, nếu nhiệt độ giảm thì vận tốc âm thanh cũng giảm.

Một máy bay có thể bay nhanh hơn âm thanh. Khi máy bay bắt đầu bay dưới vận tốc âm thanh từ từ nhanh hơn thì sóng âm thanh chồng chất lên nhau ở đằng trước máy bay tạo thành một sức ép. Khi máy bay bay nhanh dần và vượt qua tốc độ âm thanh thì sự nhiễu loạn của áp suất của sóng âm thanh khi tới tai người đứng dưới đất như là một tiếng nổ gọi là tiếng nổ siêu thanh (sonic boom). Lúc đó máy bay đã vượt qua bức tường âm thanh.

Nhà vật lý người Áo Ernst Mach nghĩ ra phương pháp đo tốc độ máy bay tương đối với vận tốc âm thanh. Nói máy bay bay với vận tốc Mach 1 có nghĩa là máy bay đó bay bằng với vận tốc âm thanh. Mach 2 có nghĩa là bay nhanh gấp đôi

âm thanh. Máy bay bay nhanh nhất bây giờ là chiếc SR-71 Blackbird. Nó có thể bay nhanh tới Mach 3.35.

Ông Chuck Yeager là phi công đầu tiên vượt bức tường âm thanh vào năm 1947 trên hỏa tiễn phi cơ (rocket plane) Bell X-1. Chiếc X-1 này hiện được triển lãm tại Smithsonian Air and Space Museum.



Máy bay phản lực B1 vượt bức tường âm thanh.

(Hình:commons.wikimedia.org)

### **Lịch sử máy bay phản lực**

Vào thế kỷ thứ 17 ông Isaac Newton đã nghĩ là nếu một bộ máy gây ra được một lực đẩy ra phía sau thì bộ máy đó sẽ tiến ra phía trước. Điều này ông Newton đã dựa vào định luật thứ ba của ông ta. Có một thử nghiệm rất đơn giản về nguyên tắc này. Bạn thổi căng một bong bóng rồi thả ra. Hơi trong bong bóng sẽ xì ra và bóng sẽ được đẩy bay về phía trước.

Tuy nhiên phải tới thập niên 1930 mới có nhiều nghiên cứu về việc dùng máy phản lực để bay máy bay. Hai ông Hans von Ohain và Frank Whittle, một người Đức và một người Anh, được coi là cha đẻ của máy bay phản lực.

Ông von Ohain chế tạo ra máy bay phản lực đầu tiên trên thế giới, có tên là Heinkel He 178, được bay thử lần đầu tiên vào năm 1939. Nhưng ông Whittle là người đầu tiên được cấp bằng sáng chế về động cơ phản lực. Tuy nhiên đó chỉ là động cơ phản lực chứ không phải máy bay phản lực. Tới năm 1941 máy bay phản lực dùng sáng kiến của ông Whittle mới bay được lần đầu tiên.

Dựa vào kinh nghiệm của Heinkel 178, Đức Quốc Xã chế tạo ra máy bay phản lực chiến đấu Messerschmitt Me 262. Đây là máy bay phản lực chiến đấu duy nhất trong Thế Chiến Thứ 2. Tuy là trội hơn những máy bay đồng minh nhưng đưa vào cuộc chiến quá trễ (Tháng Tư, 1944) và quá ít nên không làm thay đổi cục diện cuộc chiến.

Sau chiến tranh thì nỗ lực phát triển máy bay phản lực theo hai chiều hướng, một là về quân sự hai là về thương mại.

–**Máy bay phản lực thương mại:** Máy bay phản lực thương mại đầu tiên là chiếc Comet của công ty de Havilland, Anh. Máy bay này bay lần đầu tiên vào năm 1949, có 36 chỗ cho hành khách, bay nhanh tới 800 cây số (500 dặm) và bay xa tới 2,400 cây số (1,500 dặm).

Các công ty Hoa Kỳ bị hụt hẫng vì không có máy bay nào để đối lại với Comet. Nhưng sau nhiều tai nạn chết người, công ty de Havilland phải rút Comet ra khỏi thị trường. Năm 1958 công ty Boeing cho ra đời máy bay phản lực thương mại Boeing 707 và công ty Douglas cho ra máy bay DC-8 tương đương với Boeing 707.

Boeing 707 có 4 động cơ phản lực, vận tốc đường trường là 960 cây số/giờ (600 mph) và có tầm hoạt động 4,800 cây số (3000 dặm). Hai chiếc máy bay này rất thành công và Hoa Kỳ trở thành quốc gia làm bá chủ ngành hàng không dân sự. Vào năm 1997 công ty Douglas được sáp nhập vào với Boeing. Hiện nay Boeing có nhiều kiểu máy bay như 737, 747 và 787.



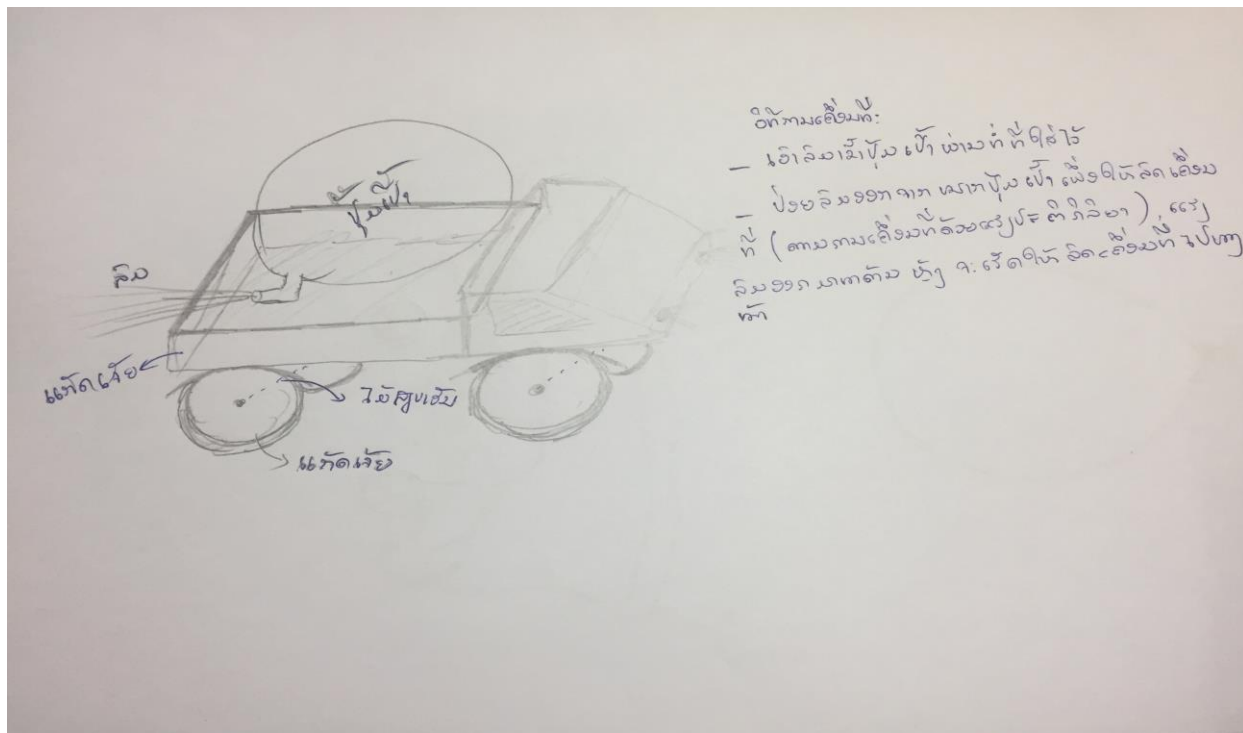
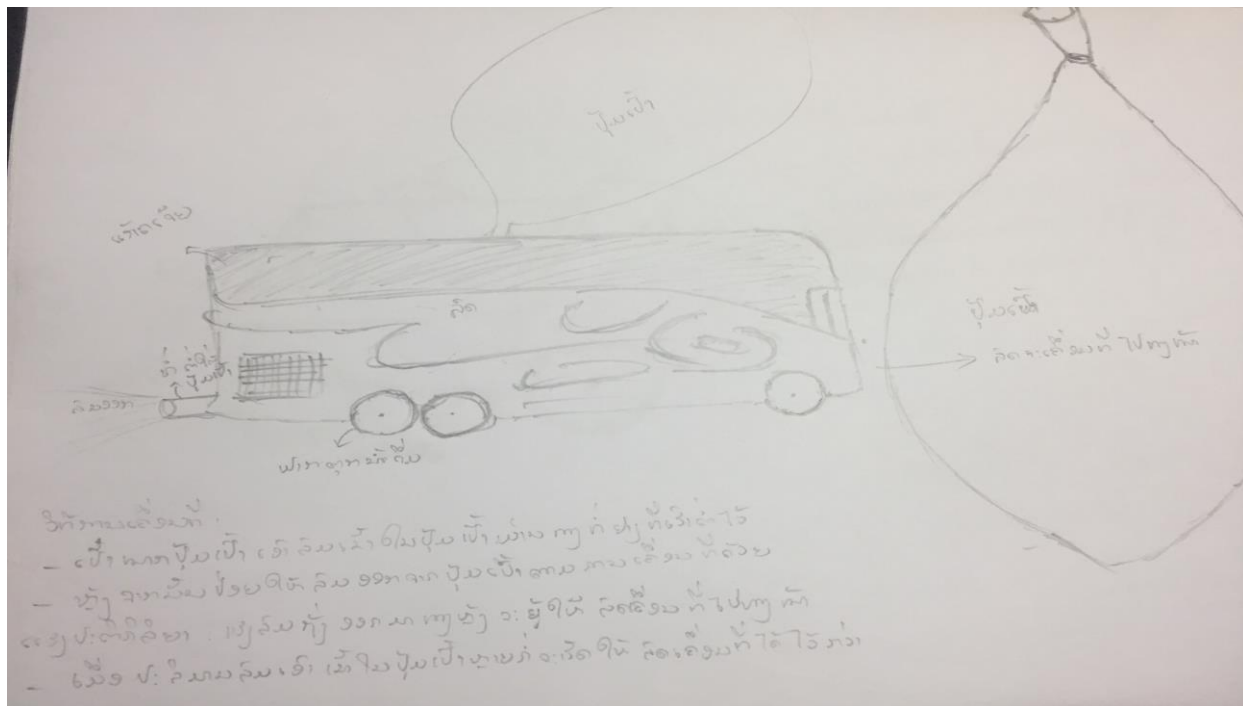
Máy bay phản lực đầu tiên Heinkel He 178. (Hình: aviationtrivia.org)

Vào cuối thập niên 1960 các nước Âu Châu muốn vào thị trường hàng không để chống lại việc hầu như độc quyền của Hoa Kỳ. Năm 1969 tại triển lãm hàng không Paris tổ hợp Airbus thành hình. Airbus là một tổ hợp gồm nhiều công ty của Pháp, Đức, Anh và Hòa Lan. Năm 1974 máy bay Airbus A300 được tung ra thị trường. Hiện nay Airbus có nhiều loại máy bay như A310, A320 tới A380 phục vụ cho nhiều đòi hỏi khác nhau của nhiều hãng hàng không trên thế giới.

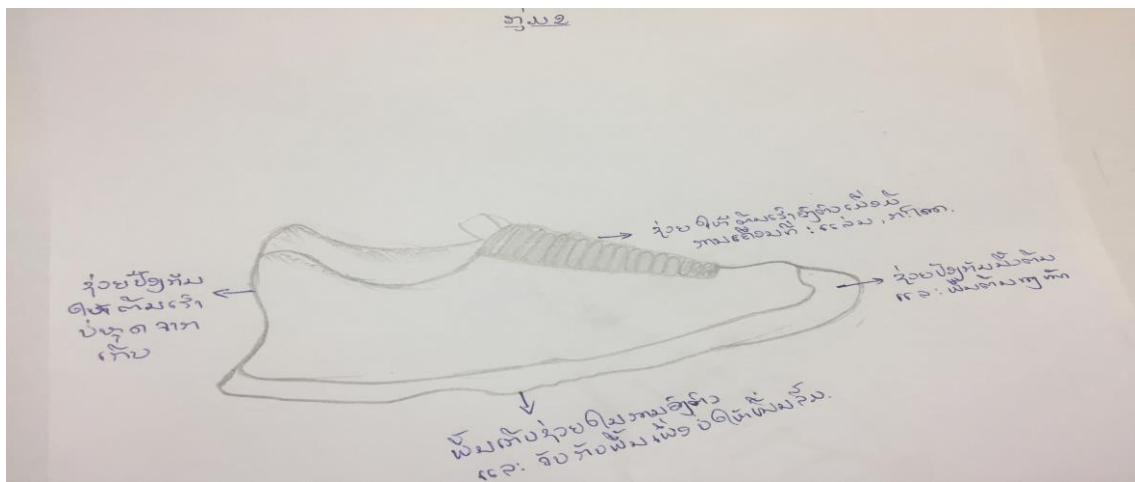
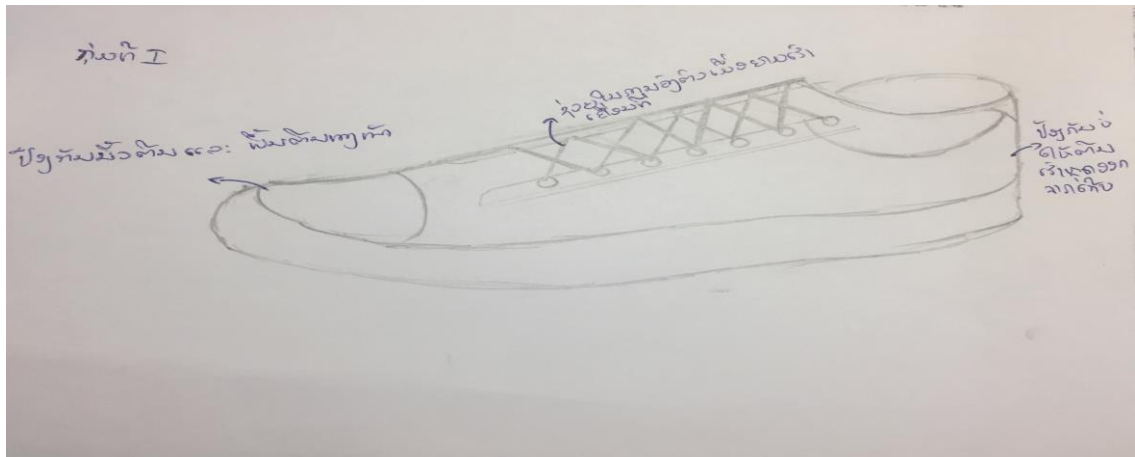
Trên thế giới hai công ty Boeing và Airbus bây giờ chiếm đa số thị trường hàng không dân sự.

–**Máy bay phản lực quân sự:** Từ Thế Chiến Thứ 2 Hoa Kỳ vẫn là nước đứng hàng đầu về máy bay phản lực quân sự. Tuy nhiên các quốc gia khác cũng đã và đang phát triển những máy bay quân sự không kém phần hữu hiệu như máy bay quân sự của Hoa Kỳ.

## Phụ lục 12: Một số hình ảnh thiết kế xe của học sinh



### Phụ lục 13: Một số hình ảnh thiết kế đôi giày của học sinh



**Phụ lục 14:**

**BÀI KIỂM TRA**

Bài 10: Động lượng-Định luật bảo toàn động lượng

Thời gian làm bài 15 phút

**Phần trắc nghiệm khách quan (5 điểm)**

Câu 1: Đơn vị của động lượng là:

Kg.m/s

Kg.m/s<sup>2</sup>

Kg.s/m

Kg.s<sup>2</sup>/m

Câu 2: Phát biểu nào sau đây là không đúng?

Động lượng của một vật bằng tích khối lượng và vận tốc của vật.

Động lượng của vật là một đại lượng vector.

a. Động lượng của vật phụ thuộc vào khối lượng và vận tốc.

b. Động lượng của vật có đơn vị của năng lượng.

Câu 3: Một vật có khối lượng 500g chuyển động thẳng dọc trục ox với vận tốc 18km/h, động lượng của vật bằng:

a. 9kg.m/s

b. 2.5kg.m/s

c. 6kg.m/s

d. 4.5kg.m/s

Câu 4: Một quả bóng khối lượng 0.5kg đang nằm yên thì được đá cho chuyển động với vận tốc 30m/s, xung lượng tác dụng lên quả bóng bằng:

a. 12N.s

b. 13N.s

c. 15N.s

d. 16N.s

**I. Phần tự luận (5 điểm)**

Câu 5(2 điểm): Tại sao ở nhiều nước lại bắt buộc những người lái xe và người ngồi trên xe ô tô phải khoác dây an toàn qua ngực, với hai đầu dây được móc vào ghế ngồi?

Câu 6(3 điểm): Một viên đá có khối lượng 2kg chuyển động trên bàn không ma sát, khi viên đá chuyển động sang bên phải với vận tốc 6m/s, tính vận tốc của viên đá khi có lực tác dụng trong thời gian 5s. lực tác dụng là 5N.

**Phụ lục 15: Đề kiểm tra 15 phút tiếng Lào**

□□□□□□□□

□□□□□ III: □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□: 15 □□□□

□□□ □□□ □□□□□□□□:.....

□□□□□□:..... □□□□:.....

<p>□□□□□□</p>	<p>□□□□□□□□□□□□□□□□</p>
---------------	-------------------------

l. □□□□□□□□□

1. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ □□□□:

□. Kg.m/s

□. Kg.m/s<sup>2</sup>

□. Kg.m<sup>2</sup>/s

□. Kg.s/m

2. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□ ?







Câu 2: Một vật có khối lượng 2kg chuyển động với vận tốc 10m/s, động lượng của vật bằng:

- a. 80kg.m/s
- b. 60kg.m/s
- c. 40kg.m/s
- d. 20kg.m/s

Câu 3: Vật có khối lượng 2kg chuyển động với vận tốc 10m/s đến va chạm với vật có khối lượng 3kg đang nằm yên, sau khi va chạm hai vật này dính vào nhau và tiếp tục chuyển động. vận tốc của hai vật bằng:

- a. 5m/s
- b. 4m/s
- c. 3m/s
- d. 2m/s

Câu 4: Khi một vật nổ thành hai mảnh:

- a. Cả hai mảnh đều chuyển động ngược chiều nhau.
- b. Cả hai mảnh luôn có năng lượng bằng nhau
- c. Cả hai mảnh có động lượng khác nhau
- d. Cả hai mảnh luôn có động lượng bằng nhau

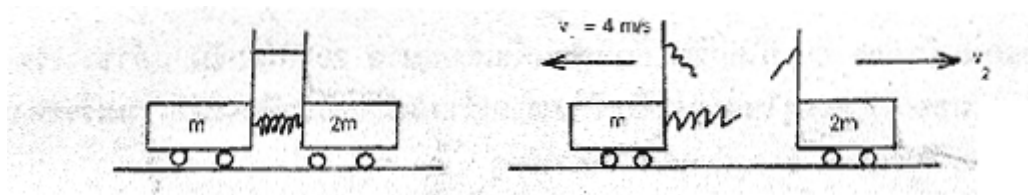
## II. Phần tự luận (6 điểm)

Câu 5: Em hãy giải thích vì sao khi người thủ môn khi bắt một quả bóng sút rất căng, người đó phải làm một động tác kéo dài thời gian bóng chạm tay mình (thu bóng vào bụng)?

Câu 6: Em hãy giải thích tại sao, khi người đứng trên thuyền nhỏ bước từ thuyền lên bờ thì thuyền lại lùi về phía sau?

Câu 7: Hai xe thử nghiệm, xe thứ nhất có khối lượng  $m$  được gắn với lò xo, xe thứ hai có khối lượng  $2m$ , cho xe này nén với lò xo của xe đầu tiên, sau đó dùng dây buộc hai chiếc xe vào với nhau (như hình). Khi cắt dây chiếc xe

thứ nhất chuyển động ngay lập tức với vận tốc  $4\text{m/s}$ , tìm vận tốc của xe thứ hai sau khi cắt dây.



**Phụ lục 17: Đề kiểm tra 45 phút tiếng Lào**

□□□□□□□□

□□□□□ III: □□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□: 45 □□□□

□□□ □□□ □□□□□□□□□□:.....

□□□□□□□□:..... □□□□□:.....

□□□□□□	□□□□□□□□□□□□□□□□
--------	------------------

II. □□□□□□□□ (4 □□□□□)

1. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□:

□. □□□□□□□

□. □□□□□□□□□□□□□□□□

□. □□□□□□□□

□. □□□□□□□□

2. □□□□□□□□□□□□□□□□ 2kg □□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□ 10m/s. □□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□:

□. 80kg.m/s





## Phụ lục 18: Hướng dẫn giải bài tập cụ thể

### Hướng dẫn giải BT 1:

Vận tốc của quả bóng trước khi đập vào tường  $v = 10m/s$

Vận tốc của quả bóng sau khi đập vào tường  $v' = 10m/s$

Khối lượng của quả bóng là  $m = 300g$

Đại lượng cần tìm: độ biến thiên động lượng  $\Delta p = ?$

$$\text{Có : } \Delta \vec{p} = \vec{p}' - \vec{p}$$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của quả bóng sau khi đập vào tường.

Động lượng trước khi đập vào tường:

$$p = -mv = -3kgm/s$$

Động lượng sau khi đập vào tường:

$$p' = mv' = 3kgm/s$$

Độ biến thiên động lượng là:

$$\Delta p = p' - p = 3 - (-3) = 6kgm/s$$

### Hướng dẫn giải BT 2:

Tên lửa phóng lên từ mặt đất, gọi  $\Delta m$  là khối lượng khí phụt ra trong khoảng thời gian  $\Delta t$ .  $u$  là vận tốc của khí phụt ra đối với tên lửa.

Lực do tên lửa tác dụng lên khí phụt ra là  $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{\Delta m}{\Delta t} u$ ,  $F = m_0 u$ , trong

đó  $m_0 = \frac{\Delta m}{\Delta t}$  khối lượng khí phụt ra trong một giây.

Lực do khí phụt ra tác dụng lên tên lửa:  $F_d = -F = -m_0 u$

Ngòi lực tác dụng lên tên lửa là trọng lực  $p = mg$  và lực đẩy  $\vec{F}_d$

Gọi  $m$  là khối lượng của tên lửa tại thời điểm phóng.

Theo định luật II Newton:  $ma = mg + F_d = mg - m_0 u$



Chọn chiều dương là chiều thẳng đứng hướng lên, ta được:

$$ma = -mg - m_0u$$
$$\rightarrow m_0 = \frac{m(a+g)}{u}$$

Tên lửa đi lên nhanh dần đều với gia tốc có độ lớn bằng  $2g$  ( $a = 2g = 20m/s^2$ )

$$\rightarrow m_0 = 180kg/s$$

### Hướng dẫn giải BT 3:

Khối lượng của viên đạn  $m = 0.01kg$

Vận tốc của viên đạn trước khi xuyên qua con chim  $v = 800m/s$

Vận tốc của viên đạn sau khi xuyên qua con chim  $v' = 400m/s$

Thời gian khi viên đạn xuyên qua con chim  $\Delta t = 0.01s$

Đại lượng cần tìm:  $\Delta \vec{p} = ?$ ,  $F = ?$

Có  $\Delta p = p' - p$

Động lượng trước khi xuyên qua con chim:  $p = mv = 8kg.m/s$

Động lượng sau khi xuyên qua con chim:  $p' = m.v' = 4kg.m/s$

Độ biến thiên động lượng là:  $\Delta p = p' - p = -4kg.m/s$

Lực cản của con chim là:  $F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = -400N$

### Hướng dẫn giải BT 4:

Khối lượng bạn và xe là:  $m_1 = 65kg$

Vận tốc của xe:  $v_1 = 3m/s$

Khối lượng của người bạn:  $m_2 = 50kg$

Bạn của bạn chạy bộ với vận tốc:  $v_2 = 4m/s$

Đại lượng cần tìm: vận tốc xe sau khi bạn mình nhảy lên xe  $V = ?$

Khi bạn nhảy lên chuyển động được coi là chuyển động của một vật, chuyển động là hệ kín.

Động lượng của xe trước khi người bạn nhảy lên:  $p_1 = m_1v_1$

Động lượng của bạn trước khi nhảy lên xe:  $p_2 = m_2 v_2$

Động lượng của hệ:  $p = (m_1 + m_2)V$

Áp dụng ĐLBĐ động lượng:  $\vec{p}_t = \vec{p}_s$

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = (m_1 + m_2)V$$

$$\rightarrow V = \frac{m_1 v_1 + m_2 v_2}{(m_1 + m_2)} = \frac{79}{23} m/s$$

### Hướng dẫn giải BT 5:

Khối lượng của bạn M là  $m = 50kg$

Vận tốc của M khi nhảy lên là

$$v = 1m/s .$$

Vận tốc của M khi rơi xuống là  $v' = 2m/s$ .

Thời gian chạm đất là  $\Delta t = 2s$

Đại lượng cần tìm: lực tác dụng lên chân của M,  $F = ?$

Theo công thức biến thiên động lượng ta có:

$$\vec{F}\Delta t = \Delta \vec{p}$$

$$\vec{p}_{tr} = m\vec{v}$$

$$\vec{p}_s = m\vec{v}'$$

Chọn chiều dương là chiều rơi xuống.

$$\Delta p = p_s - p_{tr} = 50kgm/s$$

$$F = \frac{50}{0.2} = 250N$$

### Hướng dẫn giải BT 6:

Vận tốc của súng:  $v = 100$  viên/phút

Khối lượng của đầu đạn:  $m = 5g$

Vận tốc đạn rơi khỏi súng:  $v' = 600m/s$

Đại lượng cần tìm:  $F = ?$

Sau khi bắn, súng giật lùi về phía sau, là chuyển động bằng phản lực, lực tác dụng lên vai trong thời gian  $t$  gọi là xung lượng của lực

Áp dụng định lí biến thiên động lượng:  $\vec{F}\Delta t = \Delta \vec{p}$

Động lượng của đạn trước khi bắn:  $\vec{p} = m\vec{v}$

Động lượng của đạn sau khi bắn:  $\vec{p}' = m\vec{v}'$

Khối lượng của 100 viên đạn:  $m = 0,05 \cdot 100 = 5kg$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của đạn:

$$\Delta p = p' + p = mv + mv'$$

$$\Delta p = 0 + 3000 = 3000kg.m/s$$

$$\text{Lực tác dụng lên vai: } F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{3000}{60} = 50N$$

### Hướng dẫn giải BT 7:

Khối lượng của đầu đạn:  $m = 10g$

Thời gian chuyển động trong nòng súng:  $\Delta t = 10^{-3}s$

Vận tốc ban đầu bằng 0

Vận tốc khi đến đầu nòng súng:  $v = 865m/s$

Đại lượng cần tìm: lực đẩy trung bình của hơi thuốc súng  $F = ?$

Áp dụng định lí biến thiên động lượng:  $\vec{F}\Delta t = \Delta \vec{p}$

Động lượng trước khi bắn  $p = mv_0 = 0$

Động lượng sau khi bắn:  $p = mv = 8,65kg.m/s$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của súng

Độ biến thiên động lượng:  $\Delta p = p - p_0 = 8,65kg.m/s$

$$\text{Lực đẩy trung bình: } F = \frac{\Delta p}{\Delta t} = \frac{8,65}{10^{-3}} = 8650N$$

### Hướng dẫn giải BT 8:

Khối lượng của xe:  $m_1 = 300g$

Khối lượng của khí:  $m_2 = 500g$

Vận tốc của khí:  $v_2 = 5m/s$

Đại lượng cần tìm: vận tốc của xe sau khi khí phụt ra

Chuyển động của vật là hệ kín. Áp dụng ĐLBĐ động lượng  $\vec{p}_v = \vec{p}_s$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của xe

$$p_{tr} = p_s$$

Có:  $0 = m_1 v_1 - m_2 v_2$

$$v_1 = \frac{m_2 v_2}{m_1} = 8,33 \text{ m/s}$$

### Hướng dẫn giải BT 9:

Khối lượng của vật một:  $m_1 = 2 \text{ kg}$

Khối lượng của vật hai:  $m_2 = 0,5 \text{ kg}$

Vận tốc của vật một:  $v_1 = 5 \text{ m/s}$

Vận tốc của vật hai:  $v_2 = 3 \text{ m/s}$

Đại lượng cần tìm: vận tốc của hai vật sau va chạm và động lượng của hệ

Va chạm của hai vật là va chạm mềm

Động lượng của hệ trước va chạm:  $\vec{p}_1 = m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2$

Động lượng của hệ sau va chạm:  $\vec{p}_2 = (m_1 + m_2) \vec{V}$

Theo ĐLBT động lượng:  $\vec{p}_{tr} = \vec{p}_s$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của vật một

Ta được:  $m_1 v_1 - m_2 v_2 = (m_1 + m_2) V$

$$\rightarrow V = 3,4 \text{ m/s}$$

Động lượng của hệ là:  $p = (m_1 + m_2) V = 8,5 \text{ kg.m/s}$

### Hướng dẫn giải BT 10:

Khối lượng của bộ pháo:  $M = 1500 \text{ kg}$

Khối lượng của viên đạn:  $m = 5 \text{ kg}$

Vận tốc của viên đạn:  $v_2 = 600 \text{ m/s}$

Đại lượng cần tìm: vận tốc giật lùi của bộ pháo  $v_1 = ?$

Áp dụng ĐLBT động lượng:  $\vec{p}_{tr} = \vec{p}_s$

Động lượng trước khi bắn:  $\vec{p}_1 = (M + m) \vec{V}$

Động lượng sau khi bắn:  $\vec{p}_2 = M \vec{v}_1 + m \vec{v}_2$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên đạn

$$\rightarrow 0 = -Mv_1 + mv_2$$

$$v_1 = -\frac{mv_2}{M} = -2m/s$$

### Hướng dẫn giải BT 11:

Khối lượng của viên bi một:  $m_1$

Khối lượng của viên bi hai:  $m_2 = 2m_1$

Vận tốc của vật một:  $v_1 = 3m/s$

Đại lượng cần tìm: vận tốc của hai viên bi sau va chạm  $V = ?$

Động lượng của hai viên bi trước va chạm:  $\vec{p}_1 = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$

Động lượng của hai viên bi sau va chạm:  $\vec{p}_2 = (m_1 + m_2)\vec{V}$

Có:  $\vec{p}_{tr} = \vec{p}_s$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên bi một

$$m_1v_1 = (m_1 + m_2)V$$

$$V = \frac{m_1v_1}{m_1 + m_2} = 1m/s$$

### Hướng dẫn giải BT 12:

Khối lượng của viên đạn:  $m = 0,05kg$

Vận tốc của viên đạn:  $v = 400m/s$

Viên đạn dính vào tấm gỗ sâu:  $s = 0,01m$

a. Có:  $v_t^2 - v_0^2 = 2.a.s$

$$\rightarrow a = -\frac{v_0^2}{2s} = -8.10^5 m/s^2$$

b. Có:  $v_t = v_0 + at$

$$t = -\frac{v}{a} = 5.10^{-4} s$$

c. Có:  $\vec{F}.\Delta t = \Delta\vec{p}$

$$F\Delta t = m(v_2 - v_1) = 20N.s$$

### Hướng dẫn giải BT 13:

Khối lượng vật một:  $m_1$

Khối lượng vật hai:  $m_2 = 1kg$

Vận tốc vật một:  $v_1 = 5m/s$

Vận tốc của vật hai:  $v_2 = 1m/s$

Vận tốc sau va chạm của hai vật:  $V = 2,5m/s$

Đại lượng cần tìm:  $m_1 = ?$

Động lượng của vật trước va chạm:  $\vec{p}_1 = m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$

Động lượng của vật sau va chạm:  $\vec{p}_2 = (m_1 + m_2)\vec{V}$

Áp dụng ĐLBT động lượng:  $\vec{p}_{tr} = \vec{p}_s$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của  $m_1$

$$m_1 = \frac{m_2(V - v_2)}{v_1 - V} = 0,6kg$$

#### **Hướng dẫn giải BT 14:**

Khối lượng của viên đá:  $m = 2kg$

Vận tốc của viên đá:  $v_1 = 6m/s$

Lực tác dụng lên viên đá:  $F = 5N$

Thời gian khi lực tác dụng:  $\Delta t = 5s$

Đại lượng cần tìm: vận tốc của viên đá khi có lực tác dụng  $v_2 = ?$

Xung lượng của viên đá:  $F\Delta t = 25N.s$

Áp dụng định lí biến thiên động lượng  $F\Delta t = \Delta p = m(v_2 - v_1)$

$$25 = 2(v_2 - 6) \rightarrow v_2 = 18,5m/s$$

#### **Hướng dẫn giải BT 15:**

Khối lượng của bạn M = 40kg

Vận tốc của bạn trước khi nhảy lên  $V = 5 m/s$

Khối lượng tấm ván trượt  $m = 4,4kg$

Vận tốc ván trượt trước khi bạn nhảy lên là  $v = 0 (m/s)$

Đại lượng cần tìm: Vận tốc sau khi nhảy lên ván trượt  $v' = ?$

Động lượng của bạn trước khi nhảy lên ván trượt:  $\vec{p}_1 = M\vec{V}$

Động lượng của ván trượt trước khi bạn nhảy lên:  $\vec{p}_2 = mv = 0$

Động lượng của hệ sau khi bạn nhảy lên:  $\vec{p}' = (M + m)\vec{v}'$

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:  $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}'$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động lúc đầu, ta có:  $v' = \frac{MV}{M + m} = 4,5 \text{ m/s}$

### Hướng dẫn giải BT 16:

Khối lượng cá mập  $M = 5 \text{ kg}$

Vận tốc trước khi há miệng nuốt cá con là  $v = 1,8 \text{ m/s}$

Khối lượng chú cá con  $m = 0,1 \text{ kg}$

Đại lượng cần tìm: Vận tốc cá mập sau khi nuốt  $v' = ?$

Động lượng cá mập trước khi nuốt cá con:  $\vec{p} = M \cdot \vec{v}$

Động lượng cá mập sau khi nuốt cá con:  $\vec{p}' = (M + m)\vec{v}'$

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng  $\vec{p} = \vec{p}'$ , ta tìm được vận tốc của chú cá mập sau bữa ăn.

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của chú cá mập, ta có:

$$v' = \frac{M \cdot v}{M + m} = 1,5 \text{ m/s}$$

### Hướng dẫn giải BT 17:

Khối lượng của súng  $M = 1,2 \text{ kg}$

Khối lượng của đạn  $m = 0,02 \text{ kg}$

Vận tốc giật lùi của súng sau khi bắn  $V = 60 \text{ m/s}$

Đại lượng cần tìm: vận tốc đầu đạn sau khi bắn:  $v = ?$

Khi chưa bắn, súng và đạn xem như đứng yên.

Động lượng của súng trước khi bắn:  $\vec{p} = 0$

Động lượng của súng sau khi bắn:  $\vec{p}' = M\vec{V} + m\vec{v}$

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng ta tìm được vận tốc của đầu đạn  $v_d$

$$\vec{p} = \vec{p}'$$

Chọn chiều dương là chiều chuyển động của viên đạn:

$$0 = -MV + mv$$

$$v = \frac{MV}{m} = (1,2 - 0,02) \frac{60}{0,02} = 3540 \text{ m/s}$$

### Hướng dẫn giải BT 18:

Khối lượng xe ô tô  $m_1 = 3 \text{ tấn}$

Vận tốc ô tô trước khi đụng  $v_1 = 45 \text{ km/h}$

Khối lượng xe máy  $m_2 = 100 \text{ kg}$

Vận tốc xe máy trước va chạm  $v_2 = 40 \text{ km/h}$

Đại lượng cần tìm: Vận tốc 2 xe sau va chạm

Động lượng ô tô trước va chạm:  $\vec{p}_1 = m_1 \vec{v}_1$

Động lượng xe máy trước va chạm:  $\vec{p}_2 = m_2 \vec{v}_2$

Sau va chạm 2 xe nhập làm một có khối lượng là  $(m_1 + m_2)$

Động lượng 2 xe sau va chạm:  $\vec{p}' = (m_1 + m_2) \vec{v}$

Áp dụng định luật bảo toàn động lượng:  $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = \vec{p}'$

Do 2 xe chuyển động theo 2 phương vuông góc nên ta áp dụng công thức cộng

vector để tìm vận tốc của 2 xe sau va chạm v:

$$p' = \sqrt{p_1^2 + p_2^2} = 37516,5 \text{ kgm/s}$$

vận tốc sau va chạm:  $v = \frac{p'}{m_1 + m_2} = 12,1 \text{ m/s}$

$$\tan \alpha = \frac{p_2}{p_1} = 0,03$$

$$\rightarrow \alpha = 1,7^\circ$$

### Hướng dẫn giải BT19:

Nếu hai chú bé tiến lại gần nhau do cùng kéo một sợi dây, thì gia tốc của hai xường chỉ có thể như nhau trong trường hợp khối lượng của chúng như



nhau, vì lực đặt vào hai thuyền là như nhau theo nguyên lí tác dụng và phản tác dụng:

$$a_1 = \frac{F}{m_1} \quad \text{và} \quad a_2 = \frac{F}{m_2}$$

Khi đó quãng đường của hai thuyền đã đi tới lúc gặp nhau cũng sẽ như nhau, vì tất nhiên thời gian dịch chuyển là như nhau:

$$s_1 = a_1 \frac{t^2}{2} \quad \text{và} \quad s_2 = a_2 \frac{t^2}{2}$$

Như vậy, hai chú bé sẽ biết chắc trọng lượng của hai xuồng là như nhau, nếu thuyền của chúng đi được cho tới lúc gặp nhau các quãng đường như nhau. Sự so sánh hai quãng đường này không có gì khó khăn, nếu ta xác định bằng sợi dây những khoảng cách bằng nhau.

### Hướng dẫn giải BT 20:

Giả sử rằng một người đứng trên mũi xuồng cố định. Tổng động lượng của người và thuyền khi đó bằng không. Sức cản của nước có thể bỏ qua đối với vận tốc nhỏ, do đó theo định luật bảo toàn động lượng, tổng này không được thay đổi ngay cả khi người đó bắt đầu đi về phía đuôi xuồng. vậy ta có thể viết:

$$m_1 v_1 + m_2 v_2 = 0$$

Các chỉ số 1 và 2 là để kí hiệu các đại lượng đối với người và xuồng tương ứng.

Nhân hai vế phương trình trên với thời gian  $t$  cần thiết để người đó đi từ mũi đến đuôi xuồng, ta được:

$$m_1 v_1 t + m_2 v_2 t = 0 \quad \text{hay} \quad m_1 s_1 + m_2 s_2 = 0$$

Từ đó suy ra:  $m_2 = -m_1 \frac{s_1}{s_2}$

Dấu “trừ” trong phương trình trên chỉ có nghĩa là xuồng dịch chuyển ngược chiều với người, do đó có thể bỏ đi không cần xét tới, vậy có thể viết:

$$m_2 = m_1 \frac{s_1}{s_2}$$

Trong công thức này  $s_1$  và  $s_2$  là độ dịch chuyển của người và xuồng đối với mặt nước cố định. Cần nhớ rằng người dịch chuyển đối với xuồng một khoảng cách  $l$ , vì vậy  $s_1$  và  $s_2$  liên hệ với  $l$  bởi công thức:  $s_1 = l - s_2$

Như vậy:  $m_2 = m_1 \frac{l - s_2}{s_2}$

Do đó khi đo chiều dài của xuồng và quãng đường mà nó đã đi, ta có thể tính được khối lượng của xuồng vì khối lượng của người đã được cho trong đầu bài.

Vì biểu thức trên chứa tỉ số của các đoạn  $l - s_2$  và  $s_2$  cho nên không cần phải biểu diễn các độ dài trên theo các đơn vị thông dụng, mà ta có thể dùng, ví

dụ, một chiếc gậy nhỏ để xác định xem các đoạn trên gấp nó bao nhiêu lần. như vậy, ta thấy rằng hoàn toàn có thể không cần tới dây thừng. tuy nhiên, dù sao cũng sẽ thuận lợi hơn nếu ban đầu ta lấy hai đoạn dây có chiều dài bằng  $l - s_2$  và  $s_2$ , rồi đo các đoạn dây ấy.

## **Phụ lục 19**

### **Phiếu trao đổi ý kiến với GV vật lý**

**(sau khi dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM)**

Để trao đổi và rút kinh nghiệm sau giờ dạy mong thầy cô vui lòng cho biết ý kiến của mình về vấn đề sau.

Tổ chức dạy học bài tập theo quan điểm giáo dục STEM:

1. Kích thích gây hứng thú học tập cho học sinh hơn giờ bài tập bình thường  
 rất đồng ý                       đồng ý                       không đồng ý
2. Học sinh tích cực học tập thì hiệu quả học tập mới cao  
 rất đồng ý                       đồng ý                       không đồng ý
3. Góp phần phát triển năng lực sáng tạo và GQVĐ của học sinh  
 rất đồng ý                       đồng ý                       không đồng ý
4. Có phù hợp với mục tiêu và nội dung bài học  
 rất đồng ý                       đồng ý                       không đồng ý

**Phụ lục 20:**

**Phiếu phỏng vấn học sinh**

**(sau khi dạy bài tập theo quan điểm giáo dục STEM)**

Sau khi được học bài tập vật lý theo quan điểm giáo dục STEM, em hãy vui lòng cho biết ý kiến sau:

5. Giờ học có hứng thú học tập hơn giờ bài tập bình thường  
 rất đồng ý                       đồng ý                       không đồng ý
6. Lớp học sôi nổi hơn, không nhàm chán, được làm việc theo nhóm  
 rất đồng ý                       đồng ý                       không đồng ý
7. Tích cực học tập hơn, hiểu về lí thuyết sâu hơn  
 rất đồng ý                       đồng ý                       không đồng ý
8. Sử dụng bài tập STEM cần thường xuyên hơn  
 rất đồng ý                       đồng ý                       không đồng ý

**Phụ lục 21:**

**PHIẾU HỌC TẬP SỐ 4**

**(Sau khi học bài tập STEM)**

**BT:** Các em hãy thiết kế thuyền chuyển động bằng phản lực:

1. Đề xuất phương án thiết kế mà các em có thể.
2. Nêu các bước tiến hành phương án đã đề xuất.
3. Đánh giá ưu, nhược điểm về sản phẩm của mình.

## Phụ lục 22: Một số hình ảnh đi thực nghiệm sư phạm



ຄະແນນ <b>9</b>	ຄ່າເຫັນຂອງອາຈານ
-------------------	-----------------

I. ພາກປາລະໄນ

- 1. ຫົວໜ່ວຍຂອງປະລິມານເດີນເຄື່ອນ ແມ່ນ:  
ກ.  Kg.m/s      ຂ. Kg.m/s  
ຄ. Kg.m<sup>2</sup>/s      ງ. Kg.s/m
- 2. ຄຳຕອບໃດລຸ່ມນີ້ບໍ່ຖືກຕ້ອງ ?  
ກ. ປະລິມານເດີນເຄື່ອນຂອງວັດຖຸນຶ່ງເທົ່າກັບຜົນຄູນຂອງມວນສານ ແລະ ຄວາມໄວຂອງວັດຖຸນັ້ນ.  
ຂ. ປະລິມານເດີນເຄື່ອນຂອງວັດຖຸນຶ່ງແມ່ນປະລິມານທີ່ມີເວັກເຕີ.  
ຄ. ປະລິມານເດີນເຄື່ອນຂອງວັດຖຸນຶ່ງແມ່ນຂຶ້ນກັບ ມວນສານ ແລະ ຄວາມໄວຂອງວັດຖຸ.  
ງ. ປະລິມານເດີນເຄື່ອນຂອງວັດຖຸນຶ່ງມີຫົວໜ່ວຍວັດແທກຂອງພະລັງງານ.
- 3. ວັດຖຸນຶ່ງມີມວນສານ 500g ເຄື່ອນທີ່ຊື່ຕາມແຜນ ດ້ວຍຄວາມໄວ 18 km/h ປະລິມານເດີນເຄື່ອນຂອງວັດຖຸນັ້ນເທົ່າ:  
ກ. 9 kg.m/s      ຂ.  2.5 kg.m/s  
ຄ. 6 kg.m/s      ງ. 4.5 kg.m/s
- 4. ໝາກບານໜ່ວຍນຶ່ງມີມວນສານ 0.5kg ບໍ່ເຄື່ອນທີ່ ຈາກນັ້ນຖືກຕະເລື້ອນທີ່ດ້ວຍຄວາມໄວ 30 m/s ແລະ ກະທົບໃສ່ໝາກບານແມ່ນ:  
ກ. 12 N.s      ຂ. 13 N.s  
ຄ.  15 N.s      ງ. 16 N.s

ຄະແນນ <b>10</b>	ຄ່າເຫັນຂອງອາຈານ
--------------------	-----------------

I. ພາກປາລະໄນ

- 1. ຫົວໜ່ວຍຂອງປະລິມານເດີນເຄື່ອນ ແມ່ນ:  
ກ.  Kg.m/s      ຂ. Kg.m/s  
ຄ. Kg.m<sup>2</sup>/s      ງ. Kg.s/m
- 2. ຄຳຕອບໃດລຸ່ມນີ້ບໍ່ຖືກຕ້ອງ ?  
ກ. ປະລິມານເດີນເຄື່ອນຂອງວັດຖຸນຶ່ງເທົ່າກັບຜົນຄູນຂອງມວນສານ ແລະ ຄວາມໄວຂອງວັດຖຸນັ້ນ.  
ຂ. ປະລິມານເດີນເຄື່ອນຂອງວັດຖຸນຶ່ງແມ່ນປະລິມານທີ່ມີເວັກເຕີ.  
ຄ. ປະລິມານເດີນເຄື່ອນຂອງວັດຖຸນຶ່ງແມ່ນຂຶ້ນກັບ ມວນສານ ແລະ ຄວາມໄວຂອງວັດຖຸ.  
ງ. ປະລິມານເດີນເຄື່ອນຂອງວັດຖຸນຶ່ງມີຫົວໜ່ວຍວັດແທກຂອງພະລັງງານ.
- 3. ວັດຖຸນຶ່ງມີມວນສານ 500g ເຄື່ອນທີ່ຊື່ຕາມແຜນ ດ້ວຍຄວາມໄວ 18 km/h ປະລິມານເດີນເຄື່ອນຂອງວັດຖຸນັ້ນເທົ່າ:  
ກ. 9 kg.m/s      ຂ.  2.5 kg.m/s  
ຄ. 6 kg.m/s      ງ. 4.5 kg.m/s
- 4. ໝາກບານໜ່ວຍນຶ່ງມີມວນສານ 0.5kg ບໍ່ເຄື່ອນທີ່ ຈາກນັ້ນຖືກຕະເລື້ອນທີ່ດ້ວຍຄວາມໄວ 30 m/s ແລະ ກະທົບໃສ່ໝາກບານແມ່ນ:  
ກ. 12 N.s      ຂ. 13 N.s  
ຄ.  15 N.s      ງ. 16 N.s