

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIÁO DỤC**

**NGUYỄN THỊ HIỀN**

**GIÁO DỤC SỬ DỤNG TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG TRONG**  
**DẠY HỌC CHƯƠNG “CƠ SỞ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC”**  
**VẬT LÝ 10**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ SƯ PHẠM VẬT LÝ**

**HÀ NỘI – 2017**

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC GIÁO DỤC**

---

**NGUYỄN THỊ HIỀN**

**GIÁO DỤC SỬ DỤNG TIẾT KIỆM NĂNG LƯỢNG TRONG**  
**DẠY HỌC CHƯƠNG “CƠ SỞ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC”**  
**VẬT LÝ 10**

**LUẬN VĂN THẠC SĨ SƯ PHẠM VẬT LÝ**  
**CHUYÊN NGÀNH: LÝ LUẬN VÀ PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC**  
**(BỘ MÔN VẬT LÝ)**  
**Mã số: 8.14.01.11**

**Người hướng dẫn khoa học: TS. Phạm Kim Chung**

**HÀ NỘI – 2017**

## LỜI CẢM ƠN

Em xin chân thành bày tỏ lòng biết ơn đến toàn thể quý thầy cô trường Đại học Giáo dục - Đại học Quốc gia Hà Nội đã tận tình truyền đạt những kiến thức quý báu cũng như tạo mọi điều kiện thuận lợi nhất cho em trong suốt quá trình học tập nghiên cứu và cho đến khi thực hiện đề tài luận văn.

Em xin chân thành bày tỏ lòng biết ơn đến thầy, TS.Phạm Kim Chung người đã hết lòng giúp đỡ và tạo mọi điều kiện tốt nhất cho tôi hoàn thành luận văn này.

Xin chân thành bày tỏ lòng biết ơn đến các thầy cô giáo – trường THPT Thanh Oai A – Thanh Oai - Hà Nội đã không ngừng hỗ trợ và tạo mọi điều kiện tốt nhất cho tôi trong suốt thời gian nghiên cứu và thực hiện luận văn.

Cuối cùng, tôi xin chân thành cảm ơn đến gia đình, các anh chị và các bạn đồng nghiệp đã hỗ trợ cho tôi rất nhiều trong suốt quá trình học tập, nghiên cứu và thực hiện đề tài luận văn thạc sĩ một cách hoàn chỉnh

*Hà Nội, 10 tháng 11 năm 2017*

*Học viên thực hiện*

***Nguyễn Thị Hiền***

## DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

DH:	Dạy học
DHDA:	Dạy học theo dự án
GQVĐ:	Giải quyết vấn đề
GV:	Giáo viên
HS:	Học sinh
KHTN:	Khoa học tự nhiên
NĐLH:	Nhiệt động lực học
NQ:	Nghị quyết
SDNLTK&HQ:	Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả
SGK:	Sách giáo khoa
PPDH:	Phương pháp dạy học
THPT:	Trung học phổ thông
TW:	Trung ương

## MỤC LỤC

Lời cảm ơn .....	i
Danh mục chữ viết tắt .....	ii
Danh mục các bảng .....	v
Danh mục các hình.....	vi
<b>MỞ ĐẦU .....</b>	<b>1</b>
<b>CHƯƠNG 1 CƠ SỞ LÝ LUẬN VÀ THỰC TIỄN CỦA ĐỀ TÀI .....</b>	<b>4</b>
1.1. Một số khái niệm cơ bản .....	4
1.1.1. Khái niệm năng lực .....	4
1.1.2. Năng lực giải quyết vấn đề.....	4
1.2. Tổ chức dạy học phát triển năng lực giải quyết vấn đề .....	7
1.2.1. Đặc điểm dạy học theo định hướng phát triển năng lực .....	7
1.2.2. Tổ chức dạy học nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề trong dạy học vật lí ở trường phổ thông.....	8
1.2.3. Đánh giá phát triển năng lực của học sinh.....	10
1.3. Sử dụng tiết kiệm năng lượng.....	19
1.3.1. Khái niệm năng lượng.....	19
1.3.2. Các loại năng lượng được sử dụng trong sản xuất và đời sống .....	19
1.3.3. Giáo dục sử dụng tiết kiệm năng lượng .....	20
1.4. Kết luận chương 1.....	24
<b>CHƯƠNG 2 GIÁO DỤC SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ TRONG DẠY HỌC CHƯƠNG CƠ SỞ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC.....</b>	<b>24</b>
2.1. Phân tích nội dung giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả khi dạy học chương Cơ sở của Nhiệt động lực học .....	24
2.1.1. Nội dung chương Cơ sở của Nhiệt động lực học.....	24
2.1.2. Ứng dụng các nguyên lí của nhiệt động lực học trong động cơ nhiệt và máy làm lạnh .....	28
2.2. Sử dụng các động cơ nhiệt và máy làm lạnh trong gia đình tiết kiệm năng	

lượng và hiệu quả.....	34
2.2.1. Sử dụng các động cơ nhiệt trong gia đình.....	33
2.2.2. Sử dụng máy lạnh trong gia đình.....	36
2.3. Thiết kế tiến trình dạy học chương Cơ sở của nhiệt động lực học theo hướng giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả.....	41
2.3.1. Giáo án bài 1: Nội năng và sự biến thiên nội năng.....	42
2.3.2. Giáo án bài 2: Các nguyên lí của nhiệt động lực học.....	50
2.4. Kiểm tra đánh giá.....	62
2.4.1. Hình thức tiêu chí đánh giá.....	62
2.4.2. Công cụ đánh giá.....	63
2.5. Kết luận chương 2.....	65
<b>CHƯƠNG 3 THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM.....</b>	<b>65</b>
3.1. Mục đích và nhiệm vụ của thực nghiệm sư phạm.....	65
3.1.1. Mục đích thực nghiệm.....	66
3.1.2. Nhiệm vụ thực nghiệm.....	66
3.2. Đối tượng và phương thức thực nghiệm sư phạm.....	66
3.2.1. Đối tượng, thời gian tiến hành thực nghiệm.....	66
3.2.2. Phương thức thực nghiệm.....	66
3.4. Phân tích, đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm.....	68
3.4.1 Phân tích định tính kết quả thực nghiệm sư phạm.....	68
3.4.2 Phân tích định lượng kết quả thực nghiệm sư phạm.....	70
Bảng đánh giá của giáo viên.....	70
3.5. Hiệu quả của tiến trình dạy học đối với việc phát triển hứng thú, tích cực, tự lực giải quyết vấn đề trong học tập của học sinh.....	71
3.6. Kết luận chương 3.....	725
<b>KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ.....</b>	<b>73</b>
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>77</b>
<b>PHỤ LỤC.....</b>	<b>79</b>

## DANH MỤC CÁC BẢNG

Bảng 1.1: Cấu trúc của năng lực giải quyết vấn đề và các chỉ số hành vi.....	6
Bảng 1.2: So sánh đánh giá năng lực và đánh giá kiến thức, kỹ năng.....	10
Bảng 1.3: Tiêu chí chất lượng của các chỉ số hành vi của năng lực giải quyết vấn đề .....	15
Bảng 2.1. Tiêu chí chất lượng của chỉ số hành vi phát hiện vấn đề.....	63
Bảng 2.2. Tiêu chí chất lượng của chỉ số hành vi đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề.....	64
Bảng 2.3. Tiêu chí chất lượng của chỉ số hành vi thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề.....	64
Bảng 2.4. Tiêu chí chất lượng của chỉ số hành vi trình bày kết quả.....	64
Bảng 3.1. Kết quả kiểm tra trước thực nghiệm.....	67
Bảng 3.2. Kết quả kiểm tra sau thực nghiệm .....	702
Bảng 3.3. Kết quả tự đánh giá năng lực GQVĐ của HS khi dạy học nội dung “Cơ sở của nhiệt động lực học” .....	70
Bảng 3.4. Kết quả đánh giá năng lực GQVĐ của HS khi dạy học “Các nguyên lí của nhiệt động lực học” – Chương Cơ sở của nhiệt động lực học .....	71

## DANH MỤC CÁC HÌNH

Hình 1.1. Sơ đồ khái quát của tiến trình xây dựng kiến thức theo kiểu dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề.....	9
Hình 2.1. Sơ đồ cấu trúc chương cơ sở nhiệt động lực học.....	29
Hình 2.2. Nguyên lý làm việc của động cơ nhiệt.....	29
Hình 2.3 Sơ đồ động cơ nhiệt tổng quát .....	30
Hình 2.4. Sơ đồ nguyên lí máy làm lạnh.....	32
Hình 2.5. Sơ đồ nguyên lí máy làm lạnh trong thực tế.....	32
Hình 2.6. Hình ảnh động cơ xe máy .....	34
Hình 2.7. Sơ đồ nguyên lý làm việc của tủ lạnh. ....	36
Hình 2.8. Sơ đồ nguyên lý làm việc của điều hòa nhiệt độ .....	39
Hình 2.9. Sơ đồ tiến trình dạy học .....	53
Hình 3.1. Hình ảnh học sinh trình bày trong thực nghiệm .....	71



## MỞ ĐẦU

### 1. Lý do chọn đề tài

Nhận thức được vai trò hết sức quan trọng của giáo dục đối với sự phát triển của Quốc gia, Đảng và chính phủ luôn đề cao công tác giáo dục, coi “*Giáo dục và đào tạo là quốc sách hàng đầu để phát huy nhân tố con người - động lực trực tiếp của sự phát triển*”. Nghị quyết 29-NQ/TW ngày 4 tháng 11 năm 2013 về đổi mới căn bản toàn diện giáo dục và đào tạo đã chỉ rõ: “Đổi mới chương trình nhằm phát triển năng lực và phẩm chất người học, hài hòa đức, trí, thể, mỹ; dạy người, dạy chữ và dạy nghề. Đổi mới nội dung giáo dục theo hướng tinh giản, hiện đại, thiết thực, phù hợp với lứa tuổi, trình độ và ngành nghề; tăng thực hành, vận dụng kiến thức vào thực tiễn.” và “Chuyển mạnh quá trình giáo dục từ chủ yếu trang bị kiến thức sang phát triển toàn diện năng lực và phẩm chất người học. Học đi đôi với hành; lý luận gắn với thực tiễn; giáo dục nhà trường kết hợp với giáo dục gia đình và giáo dục xã hội”.

Năng lượng có vai trò sống còn đối với cuộc sống của con người, nó quyết định sự tồn tại, phát triển và chất lượng cuộc sống của con người. Ngày nay có thể thấy rõ các vấn đề khủng hoảng năng lượng thường có tác động rất lớn đối với kinh tế và xã hội của các nước trên thế giới. Việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là sự quan tâm không chỉ của một cá nhân, một tổ chức, một quốc gia mà là của toàn thế giới, vì năng lượng hiện nay do con người tạo ra phần lớn từ nguồn năng lượng hoá thạch của trái đất, những nguồn năng lượng đó không phải là vô tận mà còn gây ra ô nhiễm môi trường rất lớn làm biến đổi khí hậu toàn cầu, ảnh hưởng tới đời sống của hàng triệu con người.

Sử dụng năng lượng tiết kiệm hiệu quả là một trong các giải pháp thiết thực và tối ưu đối với hoàn cảnh của đất nước ta hiện nay. Quốc hội Việt Nam ban hành Luật số 50/2010/QH12 về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả. Bằng việc tiết kiệm năng lượng, nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng

sẽ tiết kiệm được chi phí đồng thời góp phần tiết kiệm được tài nguyên của đất nước, bảo vệ môi trường, sử dụng năng lượng tái tạo và ứng phó với biến đổi khí hậu.

Trong chương trình Vật lí lớp 10, chương Cơ sở của nhiệt động lực học có nhiều nội dung gắn với thực tiễn, giúp học sinh vận dụng kiến thức vào việc sử dụng năng lượng tiết kiệm. Xuất phát từ những vấn đề trên, tôi chọn đề tài nghiên cứu: *Giáo dục sử dụng tiết kiệm năng lượng trong dạy học chương “Cơ sở của nhiệt động lực học” Vật lí 10.*

## **2. Mục đích nghiên cứu**

Tổ chức giáo dục sử dụng tiết kiệm năng lượng trong dạy học chương “Cơ sở của nhiệt động lực học” Vật lí 10 THPT.

## **3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

### **3.1. Đối tượng nghiên cứu**

Quá trình dạy học Vật Lí ở trường Trung học phổ thông.

### **3.2. Phạm vi nghiên cứu**

Chương “Cơ sở của Nhiệt động lực học”, Vật Lí lớp 10 THPT

## **4. Giả thuyết khoa học**

Nếu dựa trên dạy học giải quyết vấn đề để thiết kế và tổ chức xây dựng được tiến trình dạy học các bài thuộc chương “Cơ sở của nhiệt động lực học” Vật lí 10 THPT để dạy học Vật lí gắn với giáo dục tiết kiệm năng lượng thì sẽ phát triển được năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn của học sinh.

## **5. Phương pháp nghiên cứu**

### **5.1. Nghiên cứu lý thuyết**

- Nghiên cứu tài liệu về dạy học giải quyết vấn đề, các tài liệu liên quan đến chương “Cơ sở của Nhiệt động lực học” Vật lí 10 THPT.

### **5.2. Phương pháp điều tra thực tiễn**

- Tìm hiểu việc dạy và việc học nhằm sơ bộ đánh giá thực trạng dạy học các vấn đề thực tế ở trường phổ thông.

- Dự giờ, quan sát việc dạy của giáo viên và việc học của học sinh trong quá trình thực nghiệm sư phạm.

### **5.3. Phương pháp thực nghiệm**

Thực hiện các bài dạy đã thiết kế, so sánh với lớp đối chứng để rút ra những vấn đề cần thiết, chỉnh lý thiết kế, đề xuất hướng áp dụng vào thực tiễn, mở rộng kết quả nghiên cứu.

### **5.4. Phương pháp thống kê toán học**

Để xử lý các kết quả của thực nghiệm sư phạm, tác giả sử dụng phương pháp thống kê toán học.

## **6. Nhiệm vụ nghiên cứu**

+ Nghiên cứu về các quan điểm dạy học hiện đại về dạy học giải quyết vấn đề và dạy học phát triển năng lực của người học.

+ Nghiên cứu tìm hiểu về năng lượng và sử dụng tiết kiệm năng lượng.

+ Nghiên cứu nội dung chương “Cơ sở của nhiệt động lực học”.

+ Soạn thảo tiến trình dạy học theo dạy học giải quyết vấn đề để tổ chức hoạt động dạy học “Giáo dục sử dụng tiết kiệm năng lượng trong dạy học chương: Cơ sở của Nhiệt động lực học”.

+ Tiến hành thực nghiệm sư phạm theo tiến trình dạy học các bài đã soạn thảo. Phân tích kết quả thực nghiệm thu được để đánh giá tính khả thi của đề tài

## **7. Cấu trúc của luận văn**

Ngoài phần Mở đầu và Kết luận, nội dung luận văn gồm 3 chương:

Chương 1. Cơ sở lý luận và thực tiễn của việc tổ chức dạy học giải quyết vấn đề thực tiễn

Chương 2. Giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong dạy học chương “Cơ sở của Nhiệt động lực học”

Chương 3. Thực nghiệm sư phạm

# CHƯƠNG 1

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

### 1.1. Một số khái niệm cơ bản

#### 1.1.1. Khái niệm năng lực

Phạm trù năng lực thường được hiểu theo những cách khác nhau và mỗi cách đều có những thuật ngữ tương ứng:

- Năng lực hiểu theo nghĩa chung nhất là khả năng mà cá nhân thể hiện khi tham gia một hoạt động nào đó ở một thời điểm nhất định. Chẳng hạn, khả năng giải toán, khả năng nói Tiếng Anh... thường được đánh giá bằng các trắc nghiệm trí tuệ.

- Năng lực là khả năng thực hiện hiệu quả một nhiệm vụ/một hành động cụ thể, liên quan đến một lĩnh vực nhất định dựa trên cơ sở hiểu biết kỹ năng, kỹ xảo và sự sẵn sàng hành động.

Người học có năng lực hành động về một loại/lĩnh vực hoạt động nào đó cần hội đủ các dấu hiệu cơ bản sau:

- Có kiến thức, hiểu biết hệ thống, chuyên sâu về loại/lĩnh vực hoạt động.

- Biết cách tiến hành hoạt động hiệu quả và đạt kết quả phù hợp.

- Hành động có kết quả, ứng phó linh hoạt, hiệu quả trong những điều kiện mới, không quen thuộc.

Từ đó ta có thể đưa ra một định nghĩa về năng lực hành động, đó là:

Năng lực là khả năng huy động tổng hợp các kiến thức, kỹ năng và các thuộc tính tâm lý cá nhân khác như hứng thú, niềm tin, ý chí... để thực hiện thành công một loại công việc trong một bối cảnh nhất định. [6, tr, 10]

#### 1.1.2. Năng lực giải quyết vấn đề

Năng lực giải quyết vấn đề là khả năng huy động kiến thức, kỹ năng, thái độ và các thuộc tính cá nhân khác nhằm thực hiện có hiệu quả những vấn đề nảy sinh hay những tình huống có vấn đề trong học tập, cuộc sống.

Như vậy, năng lực giải quyết vấn đề không chỉ đề cập đến việc thực hiện thành công một loại công việc trong bối cảnh nhất định mà còn nhấn mạnh đến giải quyết các vấn đề nảy sinh trong tình huống thực tiễn, mà đó thường là các vấn đề phức hợp đòi hỏi nhiều kiến thức và kỹ năng để giải quyết vấn đề.

Những khái niệm về năng lực và năng lực giải quyết vấn đề đưa ra định nghĩa rất chung chung của việc giải quyết vấn đề. Cụ thể hơn, để phân tích năng lực giải quyết vấn đề dựa trên quá trình giải quyết một vấn đề. Năng lực giải quyết vấn đề một người thể hiện bởi hiệu suất trong việc xác định một vấn đề, tìm kiếm thông tin có liên quan, đánh giá khó khăn, phức tạp của vấn đề, vạch ra một kế hoạch với hành động thích hợp và thực hiện của nó. [6, tr, 17]

Qua nghiên cứu, tham khảo kinh nghiệm các nước phát triển, đối chiếu với yêu cầu và điều kiện giáo dục trong nước những năm sắp tới, các nhà khoa học giáo dục Việt Nam đã đề xuất định hướng chuẩn đầu ra về phẩm chất và năng lực của chương trình giáo dục trung học những năm sắp tới, trong đó có đề cập tới năng lực giải quyết vấn đề như sau:

a. Phát hiện và làm rõ vấn đề:

Phân tích được tình huống trong học tập, trong cuộc sống; phát hiện và nêu được tình huống có vấn đề trong học tập, trong cuộc sống.

b. Đề xuất, lựa chọn giải pháp:

Thu thập và làm rõ các thông tin có liên quan đến vấn đề; đề xuất và phân tích được một số giải pháp giải quyết vấn đề; lựa chọn được giải pháp phù hợp nhất.

c. Thực hiện và đánh giá giải pháp giải quyết vấn đề:

Thu thập và làm rõ các thông tin có liên quan đến vấn đề; đề xuất và phân tích được một số giải pháp giải quyết vấn đề; lựa chọn được giải pháp phù hợp nhất.

Các chỉ số hành vi của năng lực giải quyết vấn đề được mô tả ở bảng 1.1.

*Bảng 1.1: Cấu trúc của năng lực giải quyết vấn đề và các chỉ số hành vi*

<b>Năng lực hợp phần</b>	<b>Năng lực thành tố</b>	<b>Chỉ số hành vi</b>
Tìm hiểu vấn đề.	Phát hiện vấn đề.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mô tả được các hiện tượng trong tự nhiên, kĩ thuật.</li> <li>- Đặt ra những câu hỏi về một đối tượng hay quá trình trong tự nhiên, kĩ thuật</li> </ul>
	Phát biểu vấn đề cần giải quyết.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Phát biểu vấn đề cần giải quyết.</li> </ul>
Đề xuất giải pháp và thực hiện giải pháp	Đề xuất và lựa chọn giải pháp.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đề xuất giải pháp.</li> <li>- Phân tích giải pháp.</li> <li>- Lựa chọn giải pháp.</li> </ul>
	Lập kế hoạch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định mục đích.</li> <li>- Xác định thời gian, nguồn lực.</li> <li>- Phân công công việc.</li> <li>- Dự kiến sản phẩm.</li> <li>- Xây dựng tiến trình thực hiện.</li> </ul>
	Thực hiện giải pháp	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thực hiện giải pháp đã lựa chọn.</li> <li>- Trình bày kết quả của việc thực hiện giải pháp</li> </ul>
Đánh giá và điều chỉnh giải pháp	Đánh giá giải pháp	Đánh giá giải pháp
	Điều chỉnh giải pháp	Điều chỉnh giải pháp

## **1.2. Tổ chức dạy học phát triển năng lực giải quyết vấn đề**

### **1.2.1. Đặc điểm dạy học theo định hướng phát triển năng lực**

Wiggins và McTighe (1998) đề xuất mô hình xây dựng chương trình đào tạo với thứ tự đảo ngược so với mô hình kiểu truyền thống (tức là không đi từ mục đích /mục tiêu,... mà đi từ kết quả ). Phát triển chương trình theo cách này, việc dạy học sẽ dựa trên chuẩn đầu ra chứ không dựa trên nội dung . Nghĩa là người dạy cần phải tập trung suy nghĩ nhiều hơn về vận dụng kiến thức được học để giải quyết các vấn đề đặt ra trong thực tiễn hơn là thuần truyền thụ kiến thức. [16, tr, 15]

Một chương trình môn học được xây dựng dựa trên năng lực thực hiện đáp ứng chuẩn đầu ra sẽ có những đặc điểm sau:

- a. Mô tả năng lực một cách cụ thể, có thể đo lường được;
- b. Nội dung dạy học dựa trên các mục tiêu xác định (thể hiện trên kết quả đầu ra – học sinh đạt khả năng/năng lực gì);
- c. Người học sẽ phải học những nội dung trong chương trình môn học cho đến khi chứng minh họ có khả năng làm chủ những kiến thức, kỹ năng cần thiết đã được xác định ở chuẩn đầu ra;
- d. Sử dụng đa dạng các kỹ thuật dạy học và hoạt động nhóm;
- e. Tập trung vào những gì người học cần phải làm được, đó là việc vận dụng các kiến thức, kỹ năng cơ bản trong bối cảnh thực tiễn;
- g. Sử dụng tài liệu, phương tiện truyền thông và vật liệu thực tế của cuộc sống hướng đến mục tiêu năng lực đề ra;
- h. Cung cấp cho người học thông tin phản hồi kịp thời về đánh giá năng lực thực hiện;
- i. Từng bước đáp ứng nhu cầu của người học;
- k. Người học chứng tỏ làm chủ được những năng lực đã xác định trong chương trình qua chuẩn đầu ra.

Một bài học thiết kế theo cách tiếp cận năng lực có đặc điểm sau:

- Mục tiêu bài học định hướng vào việc mô tả kết quả học tập mong đợi

(các khả năng, năng lực học sinh sẽ phải đạt được), chứ không phải nội dung kiến thức được giáo viên truyền thụ.

- Các khả năng/năng lực mong muốn hình thành ở người học được xác định một cách rõ ràng, có thể quan sát, đánh giá được. Chúng được xem như là tiêu chuẩn để đánh giá kết quả đầu ra.

- Thúc đẩy sự tương tác giữa giáo viên – học sinh và giữa học sinh và học sinh, khuyến khích học sinh trao đổi/tranh luận, đánh giá, chia sẻ quan điểm/kinh nghiệm, thúc đẩy/cổ vũ tinh thần hợp tác, kỹ năng làm việc nhóm;

- Tạo dựng một môi trường học tập thân thiện, học sinh cảm thấy thoải mái, hứng thú, tự tin;

- Nhấn mạnh vào hoạt động tìm hiểu, khám phá, trải nghiệm, đặc biệt là vận dụng kiến thức để giải quyết các tình huống gắn với thực tế cuộc sống;

- Chú trọng phát triển các năng lực tư duy bậc cao: năng lực giải quyết vấn đề, năng lực tư duy phản biện, năng lực sáng tạo, năng lực siêu nhận thức;

- Nhấn mạnh hoạt động tự học qua khai thác, tìm kiếm, xử lý thông tin...

- Vai trò chính của giáo viên là làm thay đổi người học như sẵn sàng tiếp thu các khái niệm mới, tích cực thể hiện, tích cực tương tác, trải nghiệm, nghĩ về cách suy nghĩ, tăng cường hứng thú, sự tự tin, kích thích tư duy sáng tạo của người học.

- Kết thúc bài học học sinh cảm thấy mình thay đổi và biết cách thay đổi/sáng tạo lại bản thân,...

### ***1.2.2. Tổ chức dạy học nhằm phát triển năng lực giải quyết vấn đề trong dạy học vật lí ở trường phổ thông***

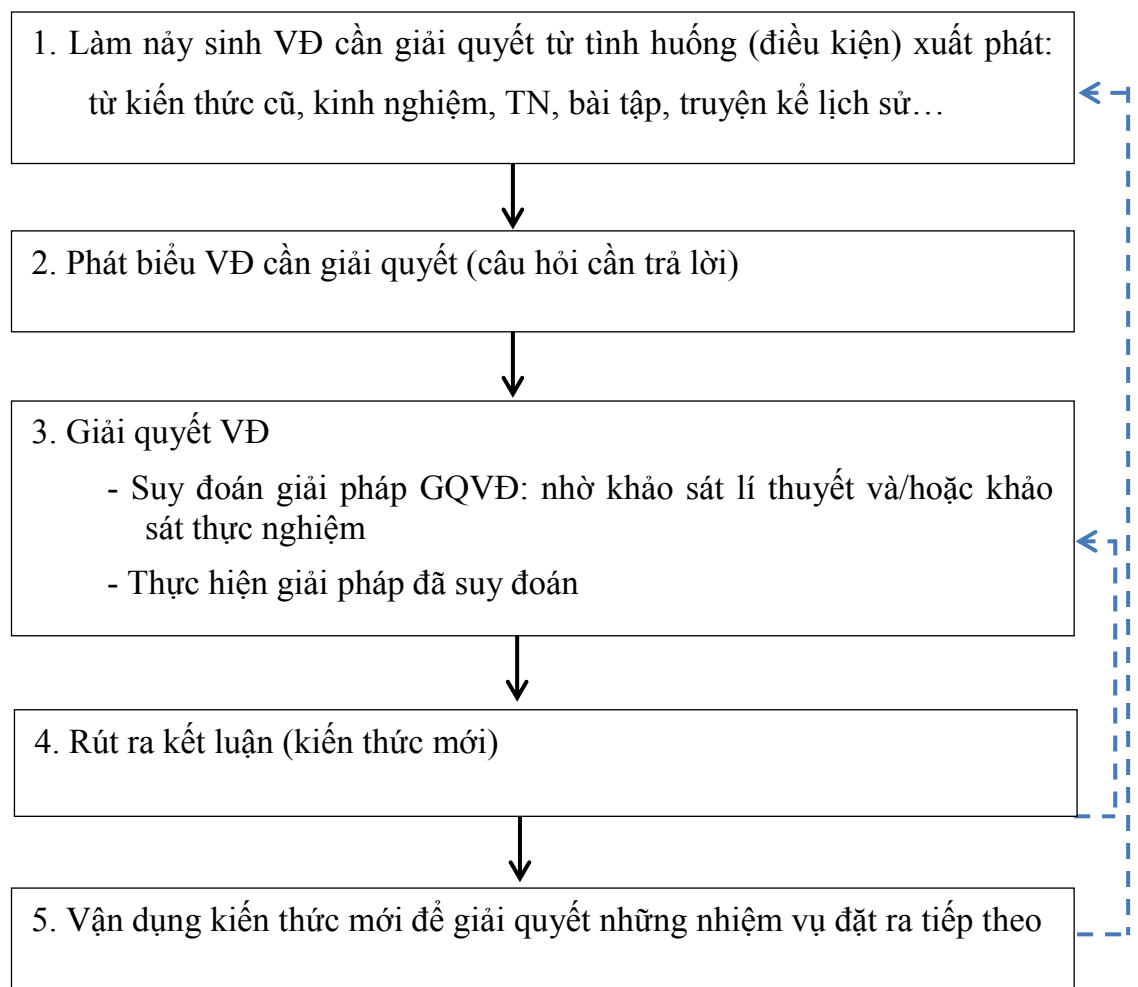
Dạy học theo quan điểm phát triển năng lực là phương pháp dạy học không chỉ chú ý tích cực hoá học sinh về hoạt động trí tuệ mà còn chú ý rèn luyện năng lực giải quyết vấn đề gắn với những tình huống của cuộc sống và nghề nghiệp; gắn hoạt động trí tuệ với hoạt động thực hành, thực tiễn. Trong



phương pháp dạy học này, giáo viên tổ chức các hoạt động học tập để tăng cường việc học tập trong nhóm, đổi mới quan hệ giáo viên – học sinh theo hướng cộng tác có ý nghĩa quan trọng nhằm phát triển năng lực xã hội.

Có nhiều phương pháp dạy học giúp phát triển năng lực giải quyết vấn đề của học sinh, một trong những kiểu dạy học giúp đó là dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề. Dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề là con đường cơ bản để phát huy tính tích cực nhận thức của học sinh. Học được đặt trong một tình huống có vấn đề, đó là tình huống chứa đựng mâu thuẫn nhận thức, thông qua việc giải quyết vấn đề, giúp học sinh lĩnh hội tri thức, kỹ năng và phương pháp nhận thức.

Trong tổ chức dạy học theo kiểu dạy học phát hiện và giải quyết vấn đề trong môn Vật lí thể hiện ở các giai đoạn trong tiến trình ở hình 1.1. [10, tr,6]



Hình 1.1. Sơ đồ khái quát của tiến trình xây dựng kiến thức theo kiểu dạy học

*phát hiện và giải quyết vấn đề.*

### **1.2.3. Đánh giá phát triển năng lực của học sinh**

#### **1.2.3.1. Đánh giá theo năng lực**

Theo quan điểm phát triển năng lực, đánh giá kết quả học tập không lấy việc kiểm tra khả năng tái hiện kiến thức đã học làm trung tâm của việc đánh giá. Đánh giá theo năng lực là đánh giá kiến thức, kỹ năng và thái độ trong bối cảnh có ý nghĩa, chú trọng khả năng vận dụng tri thức một cách sáng tạo trong những tình huống khác nhau

Xét về bản chất thì không có mâu thuẫn giữa đánh giá năng lực và đánh giá kiến thức, kỹ năng, mà đánh giá năng lực được coi là bước phát triển cao hơn so với đánh giá kiến thức, kỹ năng.

Để chứng minh học sinh có năng lực ở mức độ nào đó, phải tạo cơ hội cho học sinh được giải quyết vấn đề trong tình huống mang tính thực tiễn. Khi đó học sinh vừa phải vận dụng những kiến thức, kỹ năng đã được học ở nhà trường, vừa phải dùng những kinh nghiệm của bản thân thu được từ những trải nghiệm bên ngoài nhà trường (gia đình, cộng đồng, xã hội).

Như vậy, thông qua việc hoàn thành nhiệm vụ trong bối cảnh thực, người ta có thể đồng thời đánh giá được cả kỹ năng nhận thức, kỹ năng thực hiện và những giá trị tình cảm của người học.

Mặt khác, đánh giá năng lực không phải dựa hoàn toàn vào chương trình giáo dục môn học như đánh giá kiến thức, kỹ năng bởi năng lực là tổng hòa, kết tinh kiến thức, kỹ năng, thái độ, tình cảm, giá trị, chuẩn mực đạo đức,... được hình thành từ nhiều lĩnh vực học tập và từ sự phát triển tự nhiên về mặt xã hội của con người.

Có thể tổng hợp một số dấu hiệu khác biệt cơ bản giữa đánh giá năng lực người học và đánh giá kiến thức, kỹ năng của người học như bảng 1.2:

*Bảng 1.2: So sánh đánh giá năng lực và đánh giá kiến thức, kỹ năng*

Tiêu chí so	Đánh giá năng lực	Đánh giá kiến thức, kỹ năng
-------------	-------------------	-----------------------------

sánh		
1. Mục đích chủ yếu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đánh giá khả năng HS vận dụng các kiến thức , kỹ năng đã học vào giải quyết vấn đề thực tiễn của cuộc sống.</li> <li>- Vì sự tiến bộ của người học so với chính họ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Xác định việc đạt kiến thức, kỹ năng theo mục tiêu chương trình giáo dục.</li> <li>- Đánh giá , xếp hạng giữa những người học với nhau.</li> </ul>
2. Ngữ cảnh đánh giá	Gắn với ngữ cảnh học tập và thực tiễn cuộc sống của HS.	Gắn với nội dung học tập (những kiến thức , kỹ năng , thái độ ) được học trong nhà trường.
3. Nội dung đánh giá	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Những kiến thức , kỹ năng , thái độ ở nhiều môn học , nhiều hoạt động giáo dục và những trải nghiệm của bản thân HS trong cuộc sống xã hội (tập trung vào năng lực thực hiện).</li> <li>- Quy chuẩn theo các mức độ phát triển năng lực của người học.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Những kiến thức , kỹ năng , thái độ ở một môn học.</li> <li>- Quy chuẩn theo việc người học có đạt được hay không một nội dung đã được học.</li> </ul>
4. Công cụ đánh giá	Nhiệm vụ , bài tập trong tình huống, bối cảnh thực.	Câu hỏi , bài tập , nhiệm vụ trong tình huống hàn lâm hoặc tình huống thực.
5. Thời điểm đánh giá	Đánh giá mọi thời điểm của quá trình dạy học , chú trọng đến đánh giá trong khi học.	Thường diễn ra ở những thời điểm nhất định trong dạy học, nhất là trước và sau khi học.

6. Kết quả đánh giá	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Năng lực người học phụ thuộc vào độ khó của nhiệm vụ hoặc bài tập đã hoàn thành.</li> <li>- Thực hiện được nhiệm vụ càng khó, càng phức tạp hơn sẽ được coi là có năng lực cao hơn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Năng lực người học phụ thuộc vào số lượng câu hỏi , nhiệm vụ hay bài tập đã hoàn thành.</li> <li>- Càng đạt được nhiều đơn vị kiến thức , kĩ năng thì được coi là có năng lực cao hơn.</li> </ul>
---------------------	---	--

### 1.2.3.2. Một số phương pháp đánh giá năng lực giải quyết vấn đề

#### + Đánh giá kết quả và đánh giá quá trình

- Đánh giá kết quả thường được sử dụng vào khi kết thúc một chủ đề học tập hoặc cuối một học kì , một năm , một cấp học . Cách đánh giá này thường sử dụng hình thức cho điểm và nó giúp cho người học biết được khả năng học tập của mình.

- Đánh giá quá trình được sử dụng trong suốt thời gian học tập của môn học. Cách đánh giá này là việc giáo viên hoặc học sinh cung cấp thông tin phản hồi về hoạt động học của người học , giúp giáo viên điều chỉnh hoạt động dạy phù hợp hơn, giúp học sinh có được các thông tin về hoạt động học và từ đó cải thiện những tồn tại.

#### + Đánh giá theo chuẩn và đánh giá theo tiêu chí

- Đánh giá theo tiêu chí , người học được đánh giá dựa trên các tiêu chí đã định rõ về thành tích , thay vì được xếp hạng trên cơ sở kết quả thu được. Khi đánh giá theo tiêu chí, chất lượng thành tích không phụ thuộc vào mức độ cao thấp về năng lực của người khác mà phụ thuộc vào chính mức độ cao thấp về năng lực của người được đánh giá so với tiêu chí đã đề ra . Thông thường, đánh giá theo tiêu chí dùng để xác lập mức độ năng lực của một cá nhân.

- Đánh giá theo tiêu chuẩn là hình thức đánh giá đưa ra những nhận xét về mức độ cao thấp trong năng lực của cá nhân so với những người khác cùng

làm bài thi. Đây là hình thức đánh giá kết hợp với đường cong phân bố chuẩn, trong đó giả định rằng một số ít sẽ làm bài rất tốt , một số rất kém , số còn lại nằm ở khoảng giữa được đánh giá trung bình.

+ *Tự đánh giá*

- Tự đánh giá là việc học sinh tự đưa ra các quyết định đánh giá về công việc và sự tiến bộ của bản thân . Tự đánh giá rất hữu ích trong việc giúp học sinh nhận thức sâu sắc về bản thân, nhận ra được điểm mạnh và điểm yếu của mình . Từ đó rút ra những bài học kinh nghiệm thiết thực để điều chỉnh hoạt động kịp thời.

- Trong thực tiễn đánh giá , trách nhiệm cuối cùng vẫn thuộc về giáo viên vì giáo viên là người đảm nhận vai trò điều tiết, có thể phủ quyết nếu học sinh không cung cấp đủ minh chứng để hỗ trợ cho số điểm tự cho mình . Đồng thời trên thực tế tự đánh giá có thể kết hợp với hình thức đánh giá đồng đẳng , nên có thể điều tiết điểm số tự đánh giá.

+ *Đánh giá đồng đẳng*

Đánh giá đồng đẳng là loại hình đánh giá trong đó học sinh tham gia vào việc đánh giá sản phẩm công việc của các bạn học . Khi đánh giá học sinh phải nắm rõ nội dung mà học dự kiến sẽ đánh giá trong sản phẩm của các bạn.

+ *Đánh giá qua thực tiễn*

Đánh giá qua thực tiễn đưa ra cho học sinh những thách thức thực tế và thường được đánh giá qua năng lực thực hiện các nhiệm vụ trong thực tiễn . Trong dạy học vật lí sử dụng hình thức đánh giá này đánh giá được một số năng lực như:

\* Sử dụng kiến thức vật lí , kĩ năng... để thực hiện các nhiệm vụ học tập.

\* Vận dụng kiến thức vật lí , kĩ năng vào các tình huống thực tiễn (giải thích, dự đoán, tính toán, đề ra giải pháp , thực hiện giải pháp , đánh giá giải pháp...).

\* Thu thập, đánh giá, lựa chọn và xử lí thông tin từ các nguồn khác

nhau để giải quyết vấn đề trong học tập vật lí.

\* Lựa chọn và sử dụng các công cụ toán học phù hợp trong học tập vật lí.

\* Mô tả được cấu tạo, nguyên tắc hoạt động của các thiết bị kĩ thuật, công nghệ khác nhau về mặt kinh tế, xã hội và môi trường.

\* Sử dụng các kiến thức vật lí để đánh giá và cảnh báo mức độ an toàn của thí nghiệm, của các vấn đề trong cuộc sống và công nghệ hiện đại.

### *1.2.3.3. Một số công cụ đánh giá năng lực*

+ *Xây dựng và sử dụng phiếu hướng dẫn đánh giá theo tiêu chí*

Bảng tiêu chí (Rubric) chính là bảng thang điểm chi tiết mô tả đầy đủ các tiêu chí mà người học cần phải đạt được. Nó là một công cụ đánh giá chính xác mức độ đạt chuẩn của học sinh.

Một tiêu chí tốt cần có những đặc trưng:

+ Được phát biểu rõ ràng;

+ Ngắn gọn;

+ Quan sát được;

+ Mô tả hành vi.

Hơn nữa phải chắc chắn rằng mỗi tiêu chí là riêng biệt, đặc trưng cho dấu hiệu của bài kiểm tra.

\* Nội dung Rubric là một tập hợp các tiêu chí liên hệ với mục tiêu học tập và được sử dụng để đánh giá hoặc thông báo về sản phẩm, năng lực thực hiện hoặc quá trình thực hiện nhiệm vụ học tập.

Bảng 1.3: Tiêu chí chất lượng của các chỉ số hành vi của năng lực giải quyết vấn đề

<b>Tiêu chí chất lượng</b> <b>Hành vi</b>	<b>Mức 1</b>	<b>Mức 2</b>	<b>Mức 3</b>	<b>Mức 4</b>
1. Mô tả được các hiện tượng, quá trình vật lí	Mô tả được hiện tượng, quá trình	Mô tả được hiện tượng, quá trình vật lí bằng ngôn ngữ vật lí	Mô tả được hiện tượng, quá trình vật lí bằng ngôn ngữ vật lí và chỉ ra quy luật vật lí	
2. Đặt ra những câu hỏi về một đối tượng hay quá trình trong tự nhiên, kĩ thuật.	Có đặt được câu hỏi về sự kiện vật lí	Đặt được nhiều câu hỏi về sự kiện vật lí	Đặt được câu hỏi trùng với sự kiện vật lí	Có tất cả các câu hỏi đúng về sự kiện vật lí
3. Phát biểu vấn đề cần giải quyết	Có phát biểu vấn đề cần giải quyết	Phát biểu vấn đề bằng nhiều câu hỏi khác nhau	Có tất cả các câu hỏi trùng với vấn đề cần giải quyết	Phát biểu vấn đề bằng câu hỏi khái quát, ngắn gọn trùng vấn đề cần giải quyết

4. Đề xuất giải pháp	Có đề xuất được giải pháp khi được hướng dẫn	Đề xuất được một số giải pháp	Nếu được cơ sở đề xuất giải pháp	Đề xuất được giải pháp và có cách thức thực hiện giải pháp
5. Lựa chọn giải pháp	Có lựa chọn giải pháp	Lựa chọn giải pháp và giải thích lí do lựa chọn giải pháp có sự hướng dẫn của giáo viên	Lựa chọn giải pháp và giải thích lí do lựa chọn giải pháp	Lựa chọn giải pháp phù hợp nhất và giải thích lí do lựa chọn
6. Xác định mục đích	Nêu được mục đích thực hiện giải pháp khi được hướng dẫn	Nêu được mục đích thực hiện giải pháp	Nêu được mục đích và giải thích cách làm để đạt mục đích	Hỗ trợ , hướng dẫn các thành viên khác nêu mục đích thực hiện giải pháp
7. Xác định thời gian, nguồn lực	Có lập thời gian biểu cho công việc cần làm	Lập được thời gian biểu về thời gian, địa điểm và thành phần tham gia công việc	Lập được thời gian biểu về thời gian, địa điểm và thành phần tham gia công việc một cách chi tiết và hiệu quả	
8. Phân công công việc	Phân công nhiệm vụ chưa rõ ràng hoặc	Phân công nhiệm vụ tương đối rõ ràng,	Phân công nhiệm vụ và phân bố tài	



	không thích hợp với cá nhân	thích hợp, biết cách phân bố tài nguyên (tài liệu, vật liệu, kinh phí)	nguyên tương đối hiệu quả (phù hợp với đặc điểm, sở trường của cá nhân)	
9. Dự kiến sản phẩm	Có nêu được sản phẩm dự kiến hoàn thành	- Nêu được các cách thiết kế, trình bày sản phẩm dưới nhiều hình thức khác nhau	Nêu được cách thiết kế, trình bày sản phẩm sáng tạo, độc đáo	
10. Xây dựng ng tiến trình	Có xây dựng tiến trình thực hiện nhưng không rõ ràng, cụ thể từng bước	Xây dựng tiến trình thực hiện rõ ràng, cụ thể từng bước nhưng chưa đạt hiệu quả tốt về thời gian, nguồn lực	Xây dựng tiến trình thực hiện rõ ràng, cụ thể từng bước và có phương án mới khi gặp phải khó khăn để đạt hiệu quả cao nhất	
11. Thực hiện giải pháp	Có thực hiện giải pháp	Hoàn thành được nhiệm vụ khi thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề	Có khắc phục được các khó khăn trong quá trình thực hiện	Có hỗ trợ bạn khác hoàn thành nhiệm vụ
12. Trình bày kết	Trình bày được kết	Sử dụng phương	Hồi đáp câu hỏi	Tổ chức hoạt động

quả	quả	tiện khác nhau khi trình bày kết quả	câu trả lời của giáo viên và các thành viên khác	để người nghe tham gia vào bài trình bày của mình
13. Đánh giá giải pháp	Có so sánh kết quả thực hiện giải pháp với mục tiêu của giải pháp	Nhận xét được sự phù hợp hay không phù hợp của kết quả với mục tiêu	Giải thích được nguyên nhân	
14. Điều chỉnh giải pháp	Đưa ra cách điều chỉnh.	Đưa ra các cách điều chỉnh	Đưa ra cách điều chỉnh và giải thích	Đưa ra và giải thích các cách điều chỉnh, đề xuất cách điều chỉnh phù hợp và sáng tạo

### **1.3. Sử dụng tiết kiệm năng lượng**

#### **1.3.1. Khái niệm năng lượng**

Có nhiều khái niệm khác nhau về năng lượng, trong chương trình vật lí phổ thông có thể hiểu: Năng lượng là đại lượng đặc trưng cho khả năng sinh công.

Có nhiều dạng năng lượng khác nhau như: điện năng, quang năng, cơ năng, hoá năng, nhiệt năng... Trong các dạng năng lượng điện năng rất tiện lợi, có thể sử dụng ngay lập tức chỉ bằng việc ấn nút nên việc sử dụng rất rộng rãi.

- Trong xã hội văn minh ngày nay, con người không thể sống thiếu năng lượng. Nhưng do nguồn năng lượng là hữu hạn nên nhân loại phải sử dụng năng lượng một cách tiết kiệm và hiệu quả.

#### **1.3.2. Các loại năng lượng được sử dụng trong sản xuất và đời sống**

- Có nhiều loại năng lượng như năng lượng mặt trời tồn tại ở các dạng chính: bức xạ mặt trời, năng lượng sinh học (sinh khối động thực vật), hay năng lượng chuyển động của khí quyển và thuỷ quyển (gió, sóng, các dòng hải lưu, thuỷ triều, dòng chảy sông...), hoặc năng lượng hoá thạch (than, dầu, khí đốt, đá dầu), còn năng lượng lòng đất gồm nhiệt lòng đất biểu hiện ở các các nguồn địa nhiệt, núi lửa và năng lượng phóng xạ tập trung ở các nguyên tố như U, Th, Po,... Chính vì vậy mà năng lượng được phân thành nhiều loại và có nhiều cách phân loại năng lượng như: dựa theo nguồn gốc của nhiên liệu, phân loại theo mức độ ô nhiễm, phân loại theo trình tự sử dụng...

Tuy nhiên, đối với học sinh, các dạng năng lượng được sử dụng nhiều trong cuộc sống hàng ngày là: Cơ năng, nhiệt năng, điện năng và quang năng.

Cơ năng là tổng của động năng và thế năng trong chuyển động cơ.

Nhiệt năng, hay còn gọi tắt là nhiệt, là dạng năng lượng dự trữ trong vật chất, nhờ vào chuyển động nhiệt hỗn loạn của các hạt cấu tạo nên vật chất. Nhiệt năng cùng với thế năng tương tác của các phân tử tạo thành nội năng

của vật

Điện năng là năng lượng của dòng điện . Điện năng chính là công của lực điện trường là di chuyển các điện tích trong mạch

Quang năng là năng lượng của ánh sáng

Năng lượng dùng trong gia đình có ba mục đích chính:

- + Nấu thức ăn;
- + Đun nước nóng sinh hoạt và điều hoà không khí;
- + Chạy các thiết bị cơ điện nội thất, chiếu sáng, thiết bị điện tử,...

Điện năng là dạng năng lượng có nhiều ưu điểm vì nó dễ dàng được chuyển hoá từ các dạng năng lượng khác khi sản xuất điện năng, đồng thời khi sử dụng, nó cũng dễ dàng chuyển hoá thành các dạng năng lượng khác như cơ năng, nhiệt năng, quang năng,...

Người ta thường vận dụng định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng để phân tích các quá trình sử dụng năng lượng từ đó tìm ra phương thức sử dụng năng lượng sao cho có hiệu quả nhất.

### ***1.3.3. Giáo dục sử dụng tiết kiệm năng lượng***

#### ***1.3.3.1. Khái niệm về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả***

Việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả có thể hiểu như sau:

- Sử dụng năng lượng tiết kiệm: sử dụng hợp lí, giảm hao phí năng lượng trong quá trình sử dụng.
- Sử dụng năng lượng hiệu quả: đảm bảo thực hiện được các hoạt động cần thiết với mức tiêu phí năng lượng thấp nhất.
- Sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là sử dụng năng lượng một cách hợp lí, nhằm giảm mức tiêu thụ năng lượng, giảm chi phí năng lượng cho hoạt động của các phương tiện, thiết bị mà vẫn đảm bảo nhu cầu năng lượng cần thiết cho các quá trình sản xuất, dịch vụ và sinh hoạt.

#### ***1.3.3.2. Sự cần thiết phải sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả***

Năng lượng nói chung và điện năng nói riêng luôn đóng một vai trò đặc

biệt quan trọng trong đời sống chúng ta và quá trình sản xuất. Sự khan hiếm và thiếu hụt năng lượng là một trong những nguyên nhân lớn làm hạn chế việc nâng cao chất lượng cuộc sống, đồng thời nó kìm hãm sự phát triển kinh tế xã hội. Do đó, sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả có vai trò rất lớn đối với cuộc sống con người, nó quyết định sự tồn tại, phát triển và chất lượng cuộc sống con người.

Ngày nay, có thể thấy rõ các vấn đề khủng hoảng năng lượng thường có tác động rất lớn tới kinh tế và xã hội của các nước trên thế giới. Do vậy, nhiều nước đã đưa vấn đề năng lượng thành quốc sách, đặt thành vấn đề “an ninh năng lượng” đối với sự phát triển quốc gia. Sự cần thiết sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả vì các lí do sau:

- Việc gia tăng khai thác và sử dụng các nguồn tài nguyên năng lượng như hiện nay trên thế giới cũng như Việt Nam đã dẫn đến nguồn tài nguyên năng lượng không tái sinh như than, dầu lửa, khí đốt đang bị cạn kiệt.

- Dân số toàn cầu hiện nay đã hơn 6 tỷ người. Muốn duy trì sự phát triển của xã hội cần khai thác được các nguồn tài nguyên lớn trong đó có tài nguyên năng lượng. Cần sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả để không phụ thuộc vào năng lượng nhập siêu nhằm đẩy mạnh việc phát triển Kinh Tế, An ninh Quốc phòng.

- Do nguồn năng lượng truyền thống (năng lượng hoá thạch) ngày càng cạn kiệt.

- Do ảnh hưởng tiêu cực đối với môi trường của việc sử dụng các nguồn năng lượng phục vụ đời sống con người.

- Sức ép dân số và phát triển kinh tế ngày càng gia tăng trong khi các nguồn tài nguyên, nhiên liệu có hạn đang cạn kiệt dần. Chúng ta đã sử dụng nhiên liệu hóa thạch gấp 50,000 lần tốc độ chúng đang được tái tạo lại. Chắc chắn rằng, chúng sẽ không còn tồn tại nữa trong một tương lai không xa.

- Giải quyết vấn đề năng lượng đòi hỏi chúng ta không chỉ ưu tiên cho việc phát triển các nguồn năng lượng thay thế mới mà còn cần chú ý đến khía

chặng bảo tồn và nâng cao hiệu suất sử dụng năng lượng. Cả bảo tồn và nâng cao hiệu suất năng lượng đều nhằm một mục đích - tiết kiệm năng lượng.

- Tiết kiệm năng lượng sẽ đem lại cho chúng ta những ích lợi đáng kể về kinh tế, giảm thiểu suy thoái do việc khai thác và "để dành" được những tài nguyên quý giá cho mai sau. Đó cũng là một thái độ sống có trách nhiệm với cộng đồng và với thế hệ tương lai.

### *1.3.3.3. Giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả*

Giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả là một quá trình hình thành, phát triển ở người học sự hiểu biết, kỹ năng, giá trị và quan tâm tới những vấn đề về sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, tạo điều kiện cho người học tham gia vào phát triển xã hội bền vững về sinh thái.

Giáo dục nhằm giúp cho mỗi cá nhân và cộng đồng có sự hiểu biết về năng lượng cùng với các vấn đề của nó; những khái niệm cơ bản về năng lượng và sử dụng tiết kiệm, hiệu quả; những tình cảm, mối quan tâm trong việc cải thiện và sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả; những kỹ năng giải quyết cũng như thuyết phục các thành viên cùng tham gia; tinh thần trách nhiệm trước những vấn đề năng lượng và có những hành động thích hợp giải quyết vấn đề.

Mục đích của giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả: Làm cho các cá nhân và cộng đồng và đặc biệt các đối tượng học sinh cấp 3, và đặc biệt trong giờ môn Vật lý Trung học phổ thông hiểu được tầm quan trọng của năng lượng và của việc sử dụng tiết kiệm, hiệu quả nguồn năng lượng; đem lại cho người học kiến thức, nhận thức về giá trị, thái độ và kỹ năng thực hành để người học tham gia một cách có trách nhiệm và hiệu quả trong phòng ngừa và giải quyết các vấn đề năng lượng.

## **1.4. Kết luận chương 1**

Năng lực giải quyết vấn đề là khả năng huy động kiến thức, kỹ năng, thái độ và các thuộc tính cá nhân khác nhằm thực hiện có hiệu quả những vấn

đề nảy sinh hay những tình huống có vấn đề trong học tập, cuộc sống.

Sự thiếu hiểu biết về năng lượng và tầm quan trọng của việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả của con người là một trong những các nguyên nhân chính gây nên sự cạn kiệt của các nguồn tài nguyên năng lượng và huỷ hoại môi trường sinh thái. Do vậy, cần phải giáo dục cho mọi người, đặc biệt là học sinh biết và hiểu về năng lượng, tầm quan trọng của việc sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong sự phát triển bền vững.

## CHƯƠNG 2

### GIÁO DỤC SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG TIẾT KIỆM VÀ HIỆU QUẢ TRONG DẠY HỌC CHƯƠNG CƠ SỞ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

#### 2.1. Phân tích nội dung giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả khi dạy học chương Cơ sở của nhiệt động lực học

##### 2.1.1. Nội dung chương Cơ sở của nhiệt động lực học

Để nghiên cứu các hiện tượng liên quan đến chuyển động nhiệt, ngoài phương pháp động học phân tử, người ta còn dùng phương pháp nhiệt động lực học. Phương pháp nhiệt động lực học dựa trên 2 nguyên lý cơ bản được rút ra từ thực nghiệm là nguyên lý thứ I và nguyên lý thứ II của nhiệt động lực học.

Trong chương “Cơ sở của nhiệt động lực học” ở chương trình vật lý phổ thông chỉ đề cập đến 2 nguyên lý: nguyên lý thứ I và nguyên lý thứ II. Các nguyên lý của Nhiệt động lực học có tính chất rất tổng quát nên ngày nay người ta ứng dụng có hiệu quả lớn trong việc nghiên cứu các quá trình vật lý và hóa học, các tính chất của vật liệu và bức xạ.

Nội dung kiến thức cơ bản trong chương như sau:

##### 1. Nội năng:

- Nội năng là một dạng năng lượng bằng tổng động năng chuyển động nhiệt của các phân tử cấu tạo nên vật và thế năng tương tác giữa chúng

Nội năng phụ thuộc vào thể tích và nhiệt độ

- Nội năng phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích, do đó muốn thay đổi nội năng ta thay đổi nhiệt độ hoặc thể tích. Có 2 cách làm biến đổi nội năng của hệ: thực hiện công và truyền nhiệt lượng.

Nhiệt lượng là phần nội năng biến đổi trong quá trình truyền nhiệt

$$Q=mc(t_2-t_1)$$

##### 2. Nguyên lý I nhiệt động lực học .



\* Nội dung nguyên lí:

*“Độ biến thiên nội năng của hệ bằng tổng đại số nhiệt lượng và công mà hệ nhận được”.*

Biểu thức:  $\Delta U = Q + A$ .

Trong đó:

+  $\Delta U$  là độ biến thiên nội năng của hệ.

+  $Q$  và  $A$  là các giá trị đại số biểu thị nhiệt lượng công hệ nhận được.

Quy ước:

+  $Q > 0$ : Hệ nhận nhiệt lượng.

+  $Q < 0$ : Hệ truyền nhiệt lượng  $|Q|$ .

+  $A > 0$ : Hệ nhận công.

+  $A < 0$ : Hệ thực hiện công.

+  $\Delta U > 0$ : Nội năng của hệ tăng lên.

+  $\Delta U < 0$ : Nội năng của hệ giảm xuống.

\* Hệ quả của nguyên lí I Nhiệt động lực học:

- Đối với hệ cô lập: hệ không trao đổi nhiệt và công với bên ngoài

Ta có:  $A=Q=0$ . Do đó  $\Delta U=0$ , nội năng của hệ được bảo toàn

Với hệ cô lập chỉ có 2 vật, tổng nhiệt lượng vật này thu vào phải bằng tổng nhiệt lượng vật kia tỏa ra. Phương trình cân bằng nhiệt:  $|Q_{thu}| = |Q_{toa}|$

- Đối với 1 chu trình: hệ trở lại trạng thái ban đầu nên  $\Delta U=0$ . Nội năng của hệ biến đổi theo chu trình được bảo toàn. Khi đó  $A = -Q$

Phát biểu nguyên lí I theo cách khác:

*“Không thể thực hiện được động cơ vĩnh cửu loại một (động cơ vĩnh cửu loại một là động cơ có thể sinh công mà không cần tiêu thụ năng lượng nào cả hoặc chỉ tiêu thụ một phần năng lượng ít hơn công sinh ra”*

\*. Áp dụng nguyên lí I nhiệt động lực học cho khí lý tưởng.

- Nội năng của khí lý tưởng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ khí mà không phụ thuộc vào thể tích  $U = f(T)$ . (Vì khí lý tưởng chỉ tương tác khi và chạm

nên thế năng tương tác của các phân tử bằng 0, nội năng của khí lí tưởng chính bằng động năng của chuyển động hỗn loạn của phân tử khí).

Áp dụng nguyên lí I cho các đẳng quá trình của khí lí tưởng:

+ Quá trình đẳng tích:

Vì  $\Delta V = 0 \Rightarrow A = p \cdot \Delta V = 0$ . Do đó:  $Q = \Delta U$ .

Trong quá trình đẳng tích, nhiệt lượng mà khí nhận được chỉ dùng để làm tăng nội năng của khí.

+ Quá trình đẳng nhiệt:

$$\Delta U = 0 \text{ nên } Q = -A$$

Trong quá trình đẳng nhiệt, toàn bộ nhiệt lượng mà khí nhận được chuyển hết sang công mà khí sinh ra.

+ Quá trình đẳng áp:

$$Q = \Delta U + A' \text{ với } A' = p \cdot \Delta V \text{ là công mà khí sinh ra.}$$

Trong quá trình đẳng áp, một phần nhiệt lượng mà khí nhận vào được dùng làm tăng nội năng của khí, phần còn lại biến thành công mà khí sinh ra.

4. Động cơ nhiệt:

- là thiết bị biến đổi nhiệt lượng sang công

- Nguyên lí cấu tạo của động cơ nhiệt gồm 3 bộ phận chính:

+ Nguồn nóng (cung cấp nhiệt lượng).

+ Tác nhân (đóng vai trò trung gian để nhận nhiệt, sinh công và tỏa nhiệt).

+ Nguồn lạnh (thu nhiệt lượng mà động cơ tỏa ra).

- Hiệu suất của động cơ nhiệt:

$$H = \frac{A}{Q_1} = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_1} \leq \frac{T_1 - T_2}{T_1} \quad (\%). \quad H \leq 1$$

Hiệu suất của động cơ nhiệt thường thấp, nằm trong khoảng 25% - 45%.

Hiệu suất cực đại của động cơ nhiệt:

$$H_{\max} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} \quad (\%)$$

### 5. Máy lạnh:

- Là thiết bị nhận nhiệt từ một vật rồi truyền sang một vật khác nóng hơn nhờ nhận công từ các vật ngoài.

- Hiệu năng của máy lạnh:

$$\varepsilon = \frac{Q_2}{A} = \frac{Q_2}{Q_1 - Q_2} \leq \frac{T_2}{T_1 - T_2} \quad \varepsilon \geq 1$$

- Hiệu năng cực đại của máy lạnh:

$$\varepsilon_{\max} = \frac{T_2}{T_1 - T_2}$$

### 6. Nguyên lí II nhiệt động lực học

Cách 1( Cách phát biểu của Clau- di –ut):

- Nhiệt không tự nó truyền từ một vật sang vật nóng hơn.

Cách 2( Cách phát biểu của Các - nô):

- Động cơ nhiệt không thể chuyển hóa tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học. Nghĩa là: Không thể thực hiện được động cơ vĩnh cửu loại hai .

Như vậy, nguyên lí I nhiệt động lực học đề cập đến vấn đề nhiệt lượng và công. Hai dạng năng lượng này có thể chuyển hóa được cho nhau theo quy luật đã được thiết lập trong nội dung của nguyên lí. nguyên lí I nhiệt động lực học chưa đề cập đến chiều diễn biến của quá trình trong tự nhiên, vì vậy chiều diễn biến của các quá trình sẽ được đề cập trong nguyên lí II nhiệt động lực học. Nguyên lí II có thể được phát biểu dưới nhiều dạng tương đương nhau.

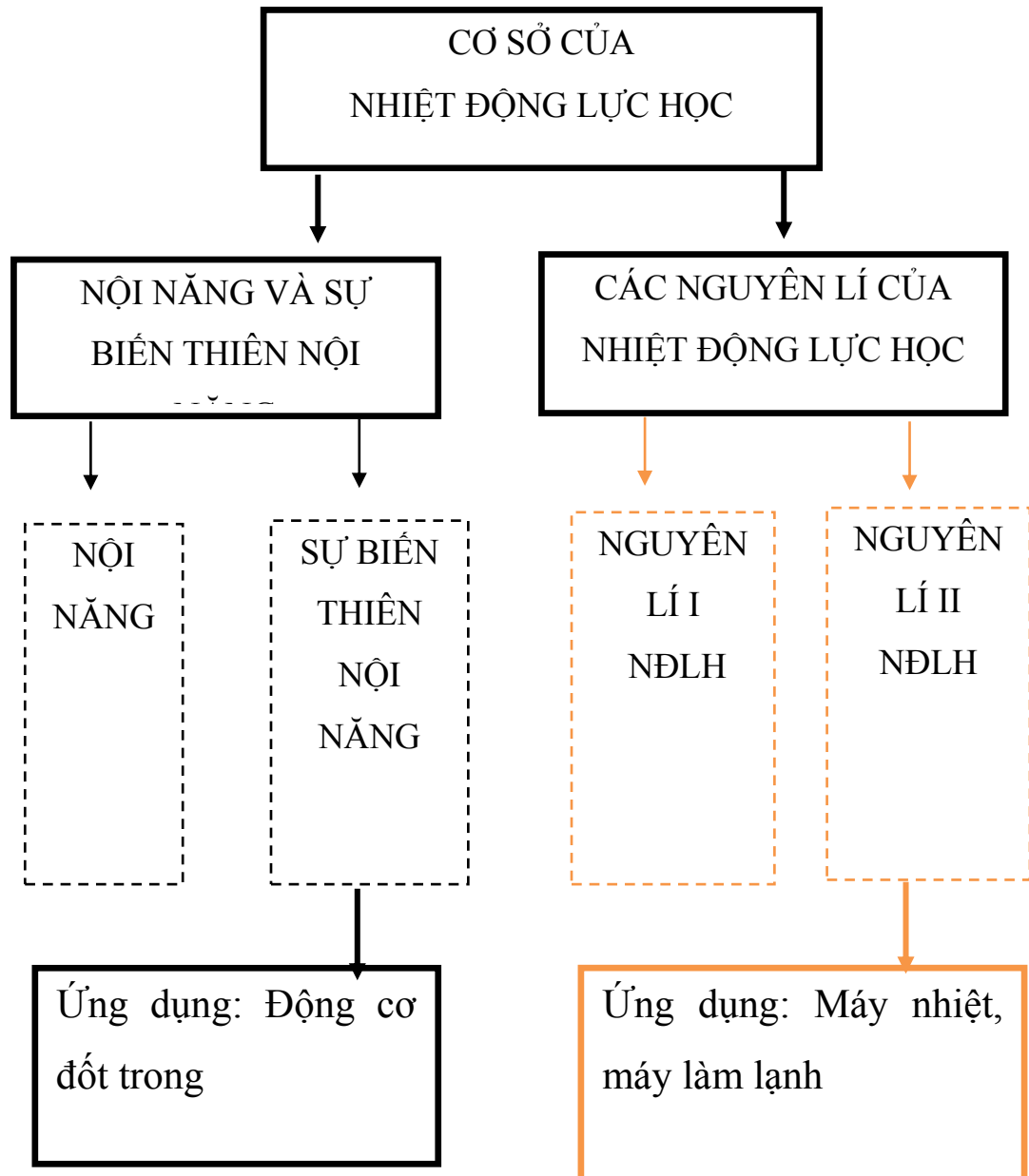
Về mặt kĩ thuật, nguyên lí II đóng vai trò quan trọng trong việc chế tạo các động cơ nhiệt.

Chương “Cơ sở của nhiệt động lực học” ở chương trình Vật lí phổ thông gồm 2 bài:

- Nội năng và sự biến thiên nội năng.
- Các nguyên lí của nhiệt động lực học.

Hệ thống kiến thức của chương “Cơ sở của Nhiệt động lực học” được

trình bày là: sau khi nghiên cứu về nội năng và các cách làm biến đổi nội năng, các khái niệm công và nhiệt lượng; học sinh sẽ tìm hiểu về các nguyên lí của nhiệt động lực học (nguyên lí I và nguyên lí II). Sau đó vận dụng nguyên lí II vào việc tìm hiểu nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của động cơ nhiệt. Cấu trúc nội dung của chương như sơ đồ hình 2.1.



Hình 2.1. Sơ đồ cấu trúc chương cơ sở nhiệt động lực học

### 2.1.2. Ứng dụng các nguyên lí của nhiệt động lực học trong động cơ nhiệt và máy làm lạnh

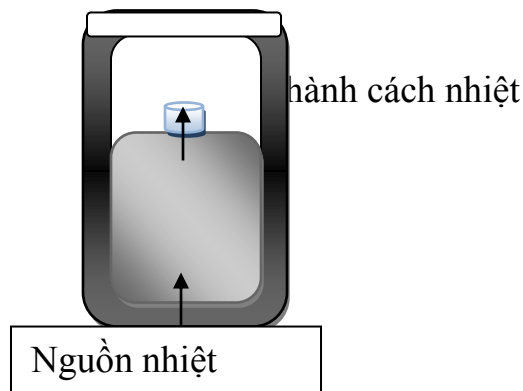
### 2.1.2.1. Động cơ nhiệt

Động cơ nhiệt là một hệ biến nhiệt thành công hoặc biến công thành nhiệt. Các chất vận chuyển có tác dụng biến nhiệt thành công hoặc biến công thành nhiệt trong các động cơ nhiệt gọi là tác nhân. Khi động cơ hoạt động, tác nhân trao đổi nhiệt với các vật có nhiệt độ khác nhau. Các vật này được gọi là các nguồn nhiệt. Người ta coi nguồn nhiệt có nhiệt độ không đổi và sự trao đổi nhiệt không ảnh hưởng đến nhiệt độ của nó. Thông thường động cơ nhiệt trao đổi nhiệt với hai nguồn nhiệt. Nguồn nhiệt có nhiệt độ cao hơn gọi là nguồn nóng, còn nguồn có nhiệt độ thấp hơn gọi là nguồn lạnh. [1, tr,236]

Quá trình ngược lại, biến nhiệt thành công lại khác và khó khăn hơn nhiều và đây chính là cơ sở để xây dựng một trong các cách phát biểu của Thomson.

“Nhiệt không thể biến hoàn toàn thành công mà không kèm theo một biến đổi nào khác” .

Ta khảo sát một ví dụ ở hình 2.2.

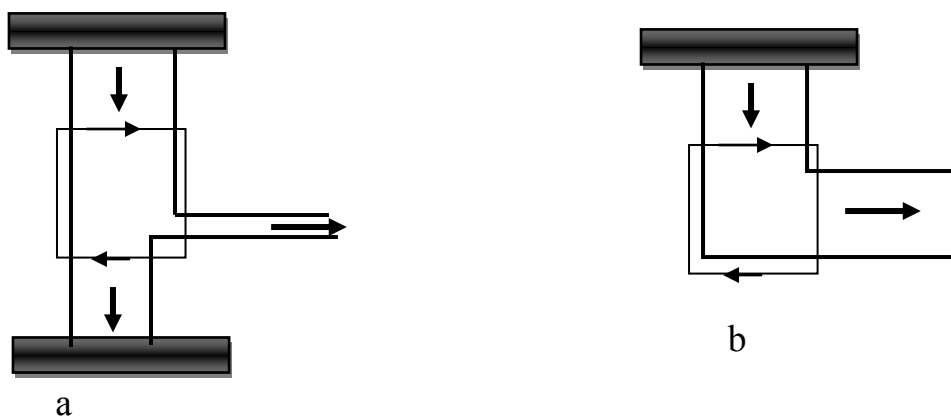


Hình 2.2. Nguyên lý làm việc của động cơ nhiệt

Một xi lanh cùng piston có chứa khí lí tưởng được đặt trên một nguồn nhiệt có nhiệt độ  $T$ . Bằng cách bỏ bớt một ít khối lượng nằm trên piston ta có thể làm cho khí trong xi lanh giãn nở. Nhiệt độ chất khí trong xi lanh giữ nguyên bằng  $T$  bằng cách thu nhiệt lượng  $Q$  từ nguồn. Chất khí thực hiện một quá trình đẳng nhiệt và thực hiện một công  $A$  bằng diện tích của hình được giới hạn bởi đường đẳng nhiệt và 2 đường đẳng tích  $V_1, V_2$ . Sự thay đổi nội

năng, do nhiệt độ không thay đổi cũng bằng 0. Theo nguyên lí I, ta có  $Q=A'$ . Như vậy nhiệt đã hoàn toàn biến thành công. Nhưng ta cần chú ý tới ý thứ 2 của nguyên lí II: “ không kèm theo một biến đổi nào khác”. Sự biến đổi ở đây đã xảy ra. Chất khí trong xi lanh không còn ở trạng thái ban đầu của nó nữa. Thể tích cũng như áp suất của nó đã thay đổi. Ta gặp khó khăn khi làm cho khối khí trở về trạng thái ban đầu. Muốn trở về trạng thái ban đầu chất khí phải giảm thể tích tức là phải tiêu hao một năng lượng nào đó. Như vậy hệ piston-xilanh đã hoàn thành một chu trình và đã biến nhiệt thành công và ta gọi hệ này là động cơ nhiệt.

Ta hãy khảo sát một sơ đồ tổng quát của động cơ nhiệt.



Hình 2.3 Sơ đồ động cơ nhiệt tổng quát

Hình 2.3.a, động cơ nhiệt sau khi hoàn thành một chu trình, máy lấy từ nguồn nhiệt  $T_H$  một lượng nhiệt  $Q_H$ , thực hiện công  $A$  và tiêu hao một lượng nhiệt  $Q_C$  cho nguồn nhiệt có nhiệt độ thấp hơn  $T_C$ . Do máy nhiệt làm việc theo một chu trình nên  $\Delta U=0$ , và từ đó ta có:

$$|A|=|Q_H|-|Q_C| \quad (2.1)$$

Mục tiêu của người chế tạo động cơ là tìm cách để nhiệt lượng  $Q_H$  thu được từ nguồn nóng được chuyển thành công có ích  $A$  càng nhiều càng tốt, vì vậy để đánh giá chất lượng của máy nhiệt người ta đưa vào một đại lượng được gọi là hiệu suất của máy nhiệt và được kí hiệu bằng  $H$ .

$$H = \frac{|A|}{|Q_H|} = \frac{|Q_H| - |Q_C|}{|Q_H|} \quad (2.2)$$

Từ công thức (2.2) ta thấy rằng  $H=1$  (100%) khi mà máy không hề thải nhiệt cho nguồn lạnh hơn  $T_C$ . Hình 2.3.b là sơ đồ của máy nhiệt lí tưởng đó. Động cơ như vậy được gọi là động cơ vĩnh cửu loại 2. Động cơ này chỉ trao đổi nhiệt với một nguồn nhiệt và sinh công. Từ trước đến nay, thực nghiệm cho biết dù cố gắng đến đâu cũng không bao giờ chế tạo được động cơ như vậy. Vì thế mà ta có thể phát biểu nguyên lí II của nhiệt động lực học theo như sau: “Không tồn tại động cơ vĩnh cửu loại 2”. [1, tr, 238]

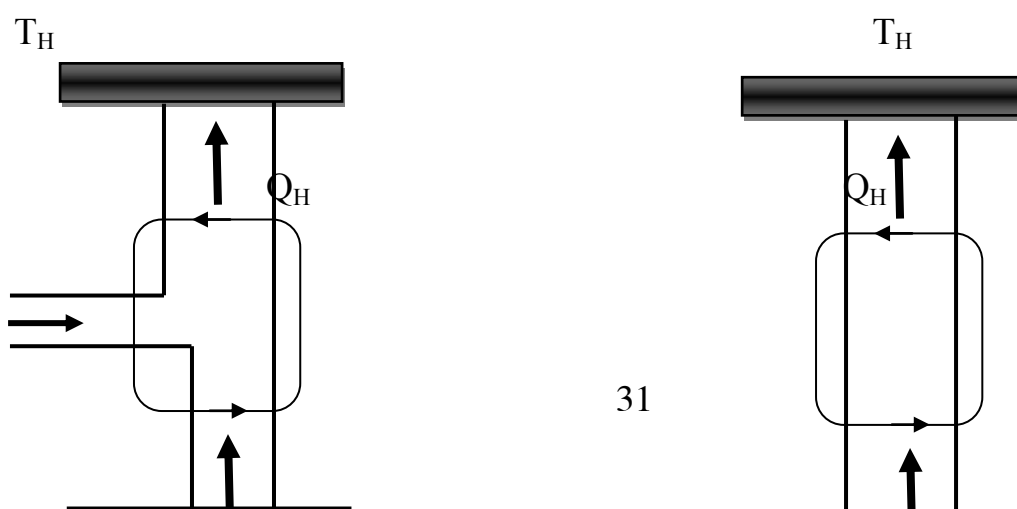
### 2.1.2.2. Máy làm lạnh

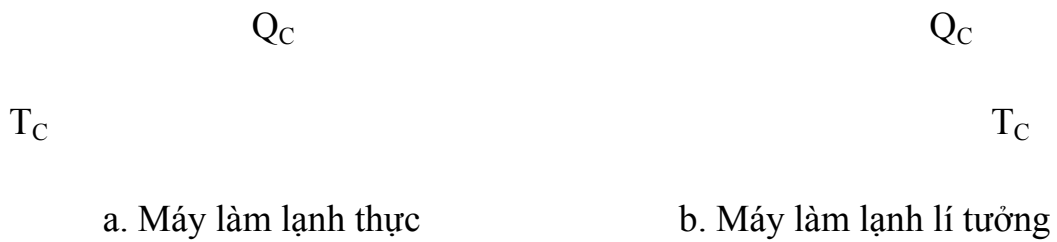
Nhiệt được truyền tự nhiên từ nơi nóng sang nơi lạnh, như nhiệt được truyền từ Mặt Trời đến Trái Đất, không có quá trình truyền nhiệt tự nhiên theo hướng ngược lại. Ta biểu thị hiện tượng quan sát được qua cách phát biểu khác của nguyên lí II của nhiệt động lực học (Cách phát biểu thứ 2 của Clausius).

“Nhiệt không thể truyền từ nơi lạnh hơn sang nơi nóng hơn mà không kèm theo một sự biến đổi nào cả”.

Thiết bị dùng để chuyển nhiệt lượng từ nơi lạnh sang nơi nóng được gọi là máy làm lạnh. Hình 2.4 là sơ đồ nguyên tắc của một máy làm lạnh. Khi thực hiện một chu trình (máy làm lạnh thực hiện chu trình nghịch), tác nhân nhận nhiệt lượng  $Q_C$  từ nguồn lạnh  $T_C$  và nhận công  $A$  từ ngoài. Công  $A$  và nhiệt lượng  $Q$  được tổng hợp thành dạng năng lượng nhiệt  $Q_H$  truyền cho nguồn nóng  $T_H$ . [1, tr, 240-243]

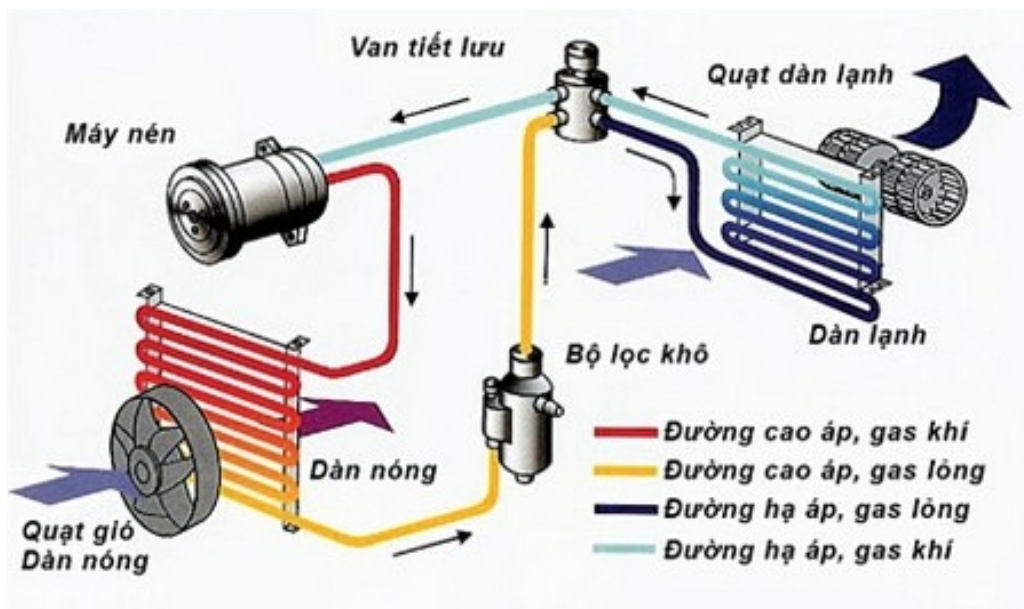
Dưới đây là sơ đồ nguyên lí của một máy làm lạnh





*Hình 2.4. Sơ đồ nguyên lý máy làm lạnh*

Theo sơ đồ nguyên lý, máy làm lạnh trong thực tế được chế tạo có các bộ phận như hình 2.5.



*Hình 2.5. Sơ đồ nguyên lý máy làm lạnh trong thực tế*

Trên hình 2.5 là sơ đồ nguyên lý của các máy làm lạnh trong thực tế. Trong máy này, tác nhân thường là amôniac hoặc anhydric. Tác nhân trong các máy làm lạnh biến đổi trong chu trình ngược, nghĩa là đường cong biểu diễn chu trình có chiều ngược chiều kim đồng hồ.

Khi amôniac được máy ép nén đoạn nhiệt. Trong thời gian nén, nhiệt độ của khí tăng lên, vì vậy khí được đưa qua bộ phận trao đổi nhiệt (dàn



nóng), ở đó có nước, không khí làm lạnh tới nhiệt độ  $T_H$  và nhờ có áp suất cao nó hóa lỏng hoàn toàn. Sau đó amôniac lỏng đi qua van và bốc thành hơi. Vì vậy nhiệt độ của nó giảm nhanh đến  $T_C$ . Chất amôniac lỏng này lấy nhiệt (làm lạnh) từ các vật đựng trong dàn lạnh và lại biến thành chất khí và rồi lại bị máy ép tiếp tục ép cho chu trình sau

Như vậy qua dàn lạnh, tác nhân lấy nhiệt từ vật có nhiệt độ thấp rồi đến dàn nóng truyền cho vật có nhiệt độ cao hơn

Mục đích của các máy làm lạnh là chuyển năng lượng dưới dạng nhiệt từ nguồn lạnh đến nguồn nóng dưới tác dụng của công ngoại lực lên tác nhân. Để đánh giá hiệu suất của máy người ta đưa ra hệ số làm lạnh  $k$

$$k = \frac{|Q_C|}{A} = \frac{|Q_C|}{|Q_H| - |Q_C|}$$

Hình 2.4.b là mô hình máy làm lạnh lí tưởng (vĩnh cửu). Máy này làm lạnh mà không cần nhận công bên ngoài. Vì  $A=0$  nên hệ số làm lạnh  $k$  lớn vô cùng. Trong thực tế không thể chế tạo được máy lạnh vĩnh cửu, vì vậy ta có thể phát biểu nguyên lí thứ 2 dưới một cách khác ( Cách phát biểu thứ 2):  
*Không tồn tại máy làm lạnh vĩnh cửu*

## **2.2. Sử dụng các động cơ nhiệt và máy làm lạnh trong gia đình tiết kiệm năng lượng và hiệu quả**

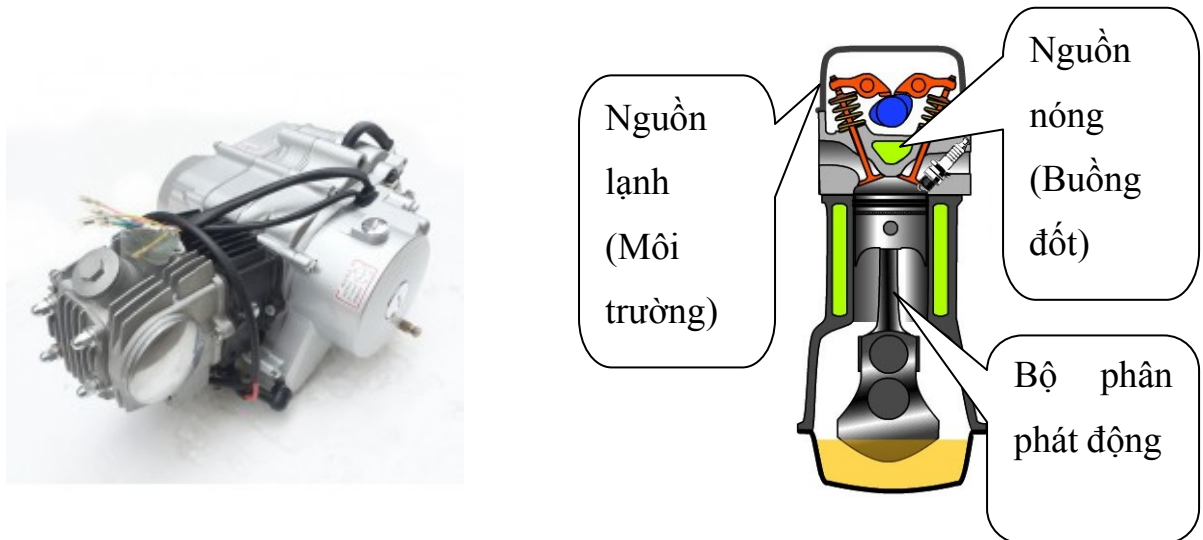
### **2.2.1. Sử dụng các động cơ nhiệt trong gia đình**

Động cơ nhiệt trong gia đình thường là các động cơ đốt trong là một loại động cơ tạo ra công cơ học bằng cách đốt nhiên liệu bên trong động cơ như xe máy, ô tô, máy phát điện sử dụng nhiên liệu... hỗn hợp không khí và nhiên liệu được đốt trong cylinder của động cơ đốt trong. Khi đốt cháy nhiệt độ tăng làm cho khí đốt giãn nở tạo nên áp suất tác dụng lên một piston (pít tông) đẩy piston này di chuyển đi.

Các thành phần chính của động cơ đốt trong của xe máy và ô tô gồm:

- Nguồn nóng: Hệ thống buồng đốt, đánh lửa.

- Nguồn lạnh: Môi trường bên ngoài.
  - Bộ phận phát động: Pitong, xilanh và các hệ thống chuyển động.
- Theo nguyên lý I của nhiệt động lực học  $\Delta U = Q + A$



Hình 2.6. Hình ảnh động cơ xe máy

Nhiệt lượng  $Q$  sinh ra do đốt nhiên liệu, làm nóng động cơ, có thể gây ra hiện tượng kích nổ, dẫn nở nhiệt, làm hiệu suất động cơ giảm đi hoặc rạn nứt máy. Hệ thống làm mát của động cơ rất quan trọng. Có một số hệ thống làm mát như sau:

+ Làm mát bằng gió: được áp dụng hầu hết cho các động cơ xe gắn máy. Kiểu làm mát này được tăng cường nhờ những cánh tản nhiệt trên thân động cơ và thiết kế khí động học của yếm xe. Sức nóng ở xi-lanh, quy-láp sẽ tỏa ra môi trường không khí xung quanh nhờ những cánh tỏa nhiệt, khối lượng không khí lưu thông qua diện tích làm mát phải lớn. Vì vậy các động cơ được để trống, lợi dụng tốc độ của xe chạy trên đường để lấy tốc độ gió làm mát các cánh tản nhiệt. Ở một số xe máy có thể làm mát bằng gió cưỡng bức. Khi động cơ được đặt ở vị trí tương đối kín, gió không thể luôn vào và làm mát hiệu quả nên người ta thiết kế thêm một quạt gió để hút khí trời vào làm mát động cơ. Thông thường, quạt gió này được dẫn động bởi chính trục khuỷu động cơ.

- Làm mát bằng nước: Hệ thống bôi trơn sẽ kiêm nhiệm 1 phần nào

chức năng làm mát. Nhiệt dung của nhớt thì cao, nhưng bù lại lưu lượng bị giới hạn nên hiệu quả làm mát cũng bị hạn chế. Song, việc giảm nhiệt cho dầu nhớt là rất hữu ích vì sẽ nâng cao hiệu năng của dầu nhớt, động cơ hoạt động tin cậy và ổn định hơn.

- Làm mát bằng nước: Hệ thống làm mát bằng nước được cho là hoàn chỉnh nhất cho tới bây giờ của tất cả các loại động cơ đốt trong như của ô tô và xe máy phân khối lớn. Nước làm mát được bơm qua vỏ động cơ và đưa ra két nước để tỏa nhiệt ra môi trường.

Ở điều kiện Việt Nam, thường xuyên phải lái xe ở vận tốc thấp và khí hậu nhiệt đới, hệ thống làm mát không được vệ sinh thường xuyên, bám bụi bẩn, xe ô tô và một số xe máy không được bổ sung nước làm mát đầy đủ ảnh hưởng quá trình truyền nhiệt ra môi trường có thể nhiệt độ buồng máy quá cao. Hiệu suất động cơ sẽ thấp và tốn nhiên liệu.

Để sử dụng xe máy tiết kiệm năng lượng cần phải thực hiện như sau:

- Tắt động cơ khi bạn đỗ xe hơn 16 giây. Nếu bạn cứ để động cơ chạy như vậy khi đang đỗ xe, bạn có thể sẽ mất khoảng 3lit nhiên liệu mỗi giờ. Vào mùa đông, các nhà sản xuất khuyên bạn nên nổ máy và di chuyển một cách từ từ sau khoảng 30 giây. Động cơ sẽ nóng lên nhanh hơn, tiết kiệm xăng và giảm khí thải.

- Lái xe một cách từ tốn, không chạy quá tốc độ, không tăng tốc độ lên quá nhanh rồi phanh gấp. Đi nhanh và phanh gấp sẽ làm bạn phải tiêu tốn thêm 33% lượng xăng dầu tiêu thụ.

- Không lái xe ở tốc độ cao. Lái xe ở tốc độ trên 80km/h sẽ rất tốn xăng.

- Giảm sức cản gió bằng cách xếp đồ trong xe thay vì để trên nóc xe, giúp bạn cắt giảm được 8% lượng xăng dầu tiêu thụ.

- Sử dụng loại xăng mà hãng sản xuất xe khuyên dùng. Nếu sử dụng loại xăng khác, bạn có thể mất thêm 1% - 2% lượng xăng tiêu thụ.

- Kiểm tra độ căng của lốp xe . Bơm lốp xe đến đúng áp suất được ghi

trên số tay hướng dẫn lái xe hoặc trên nhãn dán trong hộp găng tay hoặc rầm cửa phía bên người lái xe.

- Bảo trì xe thường xuyên để xe không tốn xăng vì mòn bugi, mòn phanh, dây đai truyền động cơ bị võng, chất lỏng truyền dẫn ở mức thấp hoặc do vấn đề truyền dẫn.

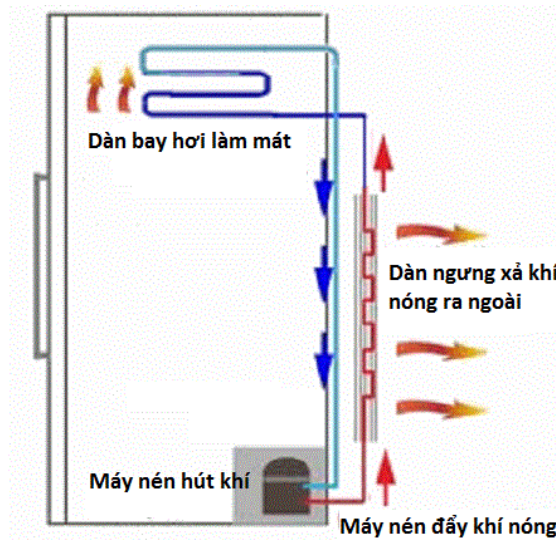
- Nên để ý đến đèn báo hiệu Engine Check trên xe bởi đèn này sáng lên màu vàng có nghĩa là bạn cần phải kiểm tra xe của mình, ngay cả khi xe của bạn có vẻ vẫn chạy tốt.

- Khởi động xe đều đặn mỗi sáng hoặc sau một thời gian dài không sử dụng

## 2.2.2. Sử dụng máy lạnh trong gia đình

### 2.2.2.1. Tủ lạnh

Một ví dụ của máy làm lạnh là tủ lạnh trong gia đình. Nguồn lạnh  $T_C$  là buồng lạnh dùng để đựng thức ăn. Nguồn nóng  $T_H$  là căn phòng nơi để tủ lạnh. Công mà tủ lạnh nhận được là công do mô tơ nén khí, ngoài ra các máy điều hòa nhiệt độ cũng thuộc các máy làm lạnh



Hình 2.7. Sơ đồ nguyên lý làm việc của tủ lạnh.

Thực tế, không khí nóng sẽ được đưa vào tủ lạnh qua bộ phận ngăn đá, sau đó được làm lạnh. Nhìn chung, trong bất cứ trường hợp nào, nếu luồng

khí lưu thông trong tủ lạnh bị cản trở theo bất cứ cách nào, quá trình làm lạnh cho tủ lạnh cũng sẽ gặp trục trặc. Máy nén khí là bộ phận tạo ra khả năng làm lạnh cho toàn bộ tủ lạnh. Chỉ khi nào máy nén của tủ lạnh hoạt động tốt, tủ lạnh mới có thể làm mát.

Dàn ngưng là bộ phận xả khí nóng từ tủ lạnh vào không khí trong phòng. Phần lớn các mẫu tủ lạnh mới đều có quạt gắn máy nén để thổi không khí bay qua dàn ngưng. Thiết kế này không phải là để làm mát máy nén, mà là để giúp không khí bay qua dàn ngưng một cách hiệu quả.

Ở tất cả các tủ lạnh bị, ngăn đá có quạt để chuyển khí lạnh tới các bộ phận khác của tủ lạnh. Quạt này được gọi là “quạt bay hơi” và thường sẽ chạy nếu như máy nén hoạt động tốt. Nếu như motor của quạt bay hơi không hoạt động hoặc luồng không khí không lưu thông tủ lạnh sẽ gặp vấn đề về nhiệt độ.

Sử dụng tủ lạnh đúng cách vừa tiết kiệm được điện năng tiêu thụ vừa giữ cho tủ có tuổi thọ cao hơn vì tủ lạnh là thiết bị điện gia dụng thường xuyên cắm vào điện nguồn

Để sử dụng tủ lạnh tiết kiệm năng lượng cần phải:

- Để tủ lạnh ở nơi thoáng mát

Nên đặt tủ lạnh ở nơi thông thoáng để giúp không khí lưu thông xung quanh tủ lạnh. Để chống ẩm, bạn có thể kê tủ cách mặt đất hơn 5cm. Nếu nhiệt độ xung quanh truyền vào tủ lạnh nhiều sẽ ảnh hưởng khả năng tản nhiệt, điện hao nhiều hơn.

- Thường xuyên vệ sinh tủ lạnh.

Cần vệ thường xuyên vệ sinh sinh tủ lạnh thường xuyên phần cao su giữ được độ bền, đóng khít khao, không thất thoát hơi lạnh nhiều để tủ lạnh hoạt động ổn định, tiết kiệm điện tốt hơn.

Thường xuyên vệ sinh máy, các bụi bẩn bám và tích tụ vào bề mặt dàn nóng, dàn lạnh, lưới lọc, đổ hết khoang chứa nước do quá trình làm lạnh tạo ra... để việc trao đổi nhiệt thực hiện tốt hơn, máy lạnh nhanh hơn và ít tiêu

tốn điện năng hơn. (Chú ý: khi tiến hành vệ sinh tủ lạnh, cần đảm bảo nguồn được đã được cắt hoàn toàn để đảm bảo an toàn)

Đồng thời, nên kiểm tra lượng gas làm lạnh của máy mỗi năm 1 lần . Nếu thiếu gas phải bổ sung kịp thời, nếu không đây chính là nguyên nhân gây tiêu tốn điện năng và làm giảm tuổi thọ tủ lạnh.

- Hạn chế bật/tắt, mở cửa tủ lạnh.

Mỗi lần khởi động tủ lạnh sẽ tốn một lượng điện lớn, vì vậy, trong quá trình sử dụng tủ lạnh, để tiết kiệm điện, bạn nên hạn chế việc ngắt tủ lạnh ra khỏi nguồn điện và bật/tắt tủ lạnh thường xuyên

Khi mở cửa tủ lạnh, không khí lạnh bên trong tủ sẽ đối lưu rất nhanh với không khí nóng bên ngoài tủ, làm cho nhiệt độ trong tủ cao lên. Khi đó, bộ phận làm lạnh phải tăng thời gian, hiệu suất hoạt động gây tiêu hao điện nhiều hơn. Vì vậy, hạn chế mở cửa tủ lạnh liên tục và mở cửa tủ lạnh quá lâu .

- Dùng chén đĩa bằng thủy tinh.

Thủy tinh và sứ giúp cân bằng nhiệt độ trong tủ lạnh tốt hơn là các hộp đựng thức ăn bằng nhựa.

- Không để đồ ăn dựa sát vào thành trong của tủ.

Nên để thực phẩm cách ra một khoảng với phía trong của tủ lạnh. Vì nếu thường xuyên để thực phẩm tiếp xúc với phía trong cùng của tủ lạnh sẽ làm rau củ dễ bị hỏng, đồng thời khiến tủ làm lạnh làm việc kém hiệu quả, dẫn đến tốn điện hơn.

- Nên quét dọn phía sau tủ.

Để tránh bụi bẩn làm tắc nghẽn hệ thống, nên quét dọn phía sau tủ giúp làm sạch bộ làm lạnh .

- Không để tủ lạnh sát tường.

Tủ lạnh cần có chỗ để tỏa nhiệt, hệ thống dây cáp làm lạnh đằng sau tủ cần có không khí mát để làm nguội vì vậy, không nên kê tủ lạnh sát tường .

- Để tủ lạnh tránh các nguồn nhiệt.

- Không bỏ đồ nóng vào trong tủ.

Hãy để món ăn nóng nguội đi trước khi cho vào tủ lạnh vì thức ăn nóng sẽ làm tăng nhiệt độ trong tủ lạnh và khiến nó phải vận hành với công suất cao hơn. .

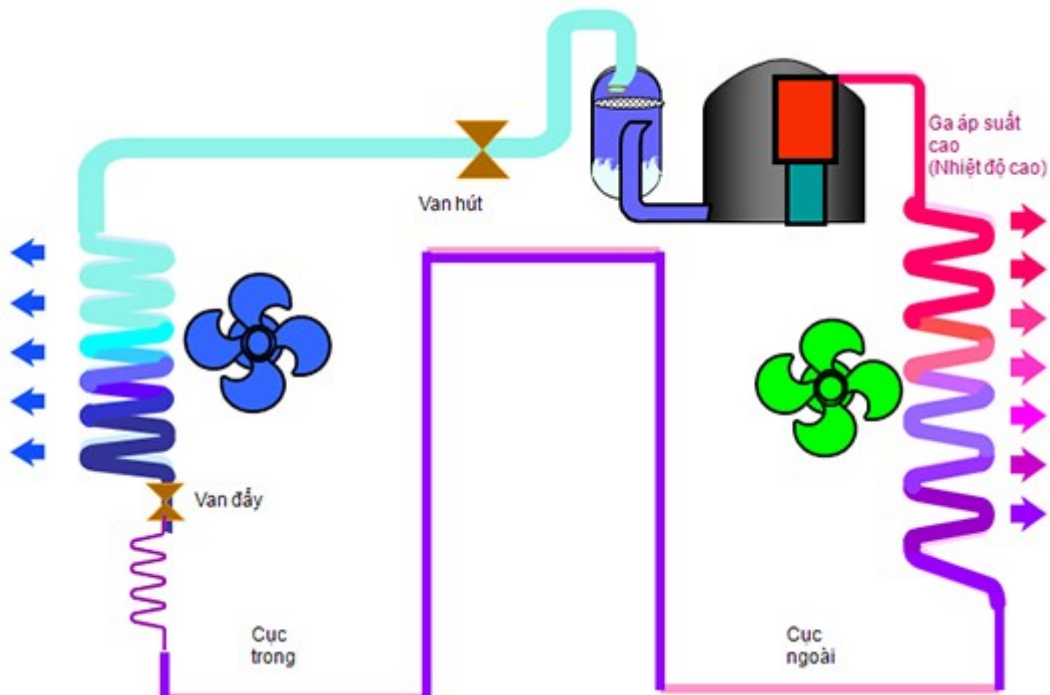
### 2.2.2.2. Điều hòa nhiệt độ

Ngày nay, với sự phát triển về kinh tế, điều hòa nhiệt độ đã trở nên gần gũi và cần thiết cho mỗi gia đình. Điều hòa thường chia hệ thống lạnh ra làm 2 cụm: cụm ngưng tụ và cụm bay hơi.

\* Cụm ngưng tụ (còn gọi là cụm dàn nóng hoặc dàn nóng) bao gồm: máy nén, dàn ngưng, quạt dàn ngưng, 2 van dịch vụ đường hút và đường đẩy chờ sẵn để nối đường gas đi, về bố trí ngay trên vỏ máy.

\* Cụm bay hơi (còn gọi là cụm dàn lạnh hoặc dàn lạnh) bao gồm: quạt dàn bay hơi, quạt ngang dòng kiểu ly tâm còn gọi là quạt lồng sóc, bộ phận tự động điều khiển điện.

\* Ống mao trước đây thường được bố trí trong dàn lạnh nhưng vì gây tiếng ồn nên được chuyển ra ngoài dàn nóng.



Hình 2.8. Sơ đồ nguyên lý làm việc của điều hòa nhiệt độ

Dàn ngưng không khí có quạt gió làm mát cưỡng bức. Dàn bay hơi làm lạnh không khí trực tiếp. Quạt hút không khí từ trong phòng qua phin lọc không khí 4 thỏi qua dàn lạnh rồi đẩy qua các cánh điều chỉnh hướng gió trở lại trong phòng. Khi qua dàn lạnh không khí thải nhiệt và thải ẩm cho dàn bay hơi.

Để sử dụng điều hòa tiết kiệm năng lượng cần thực hiện:

- Không để nhiệt độ dưới 25 độ C.

Nhiệt độ của điều hòa càng ít chênh lệch với nhiệt độ môi trường thì điện năng tiêu thụ càng ít. Để làm mát phòng, bạn không nên để nhiệt độ dưới 25 độ C.

- Không nên tắt máy lạnh nếu bạn phải ra ngoài không quá lâu.

Nếu bạn tắt điều hòa khi đi ra ngoài một thời gian ngắn, khi quay trở lại điều hòa lại tốn một phần năng lượng để khởi động

- Nên dùng quạt kèm điều hòa.

Khi dùng điều hòa để làm mát nếu kết hợp dùng quạt sẽ giúp lưu thông khí mát trong phòng, nhờ đó tốn ít điện hơn.

- Cần phải đặt cục nóng ở chỗ mát.

- Làm vệ sinh máy lạnh định kỳ ít nhất mỗi 6 tháng.

Nếu lau dọn sạch sẽ bụi bẩn tích trong bộ lọc, có thể giảm đến 15% công suất hoạt động của máy, giúp tiết kiệm một lượng điện rất lớn

- Cần phải đóng kín cửa khi sử dụng điều hòa không khí.

Nếu khi sử dụng điều hòa mà bạn để cửa mở thì khí lạnh sẽ bị thoát ra ngoài, nhiệt độ bên ngoài sẽ tác động đến nhiệt độ trong phòng, Điều hòa không khí sẽ phải hoạt động nhiều hơn và liên tục gây tiêu tốn nhiều điện năng. Do đó cần đóng kín cửa ra vào cũng như các cánh cửa sổ phòng khi sử dụng điều hòa

- Không nên để ánh nắng mặt trời chiếu vào phòng.

Ánh nắng mặt trời có thể làm nhiệt độ phòng tăng lên, do vậy, điều hòa



nhệt độ cũng sẽ phải hoạt động nhiều hơn.

## **2.3. Thiết kế tiến trình dạy học chương Cơ sở của nhiệt động lực học theo hướng giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả**

### **2.3.1. Giáo án bài 1: Nội năng và sự biến thiên nội năng**

#### **Chương VI: CƠ SỞ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC**

#### **Tiết 54- Bài 32:**

#### **NỘI NĂNG VÀ SỰ BIẾN THIÊN NỘI NĂNG**

##### **A. MỤC TIÊU**

Sau khi học xong bài này, học sinh sẽ có khả năng

##### **1. Về kiến thức**

- Phát biểu chính xác định nghĩa nội năng
- Trình bày được hai cách làm biến đổi nội năng. Phân biệt được thực hiện công và truyền nhiệt. Tìm được ví dụ trong đời sống về hai cách biến đổi đó
- Phát biểu được định nghĩa nhiệt lượng. Viết được công thức tính nhiệt lượng, nêu được tên, đơn vị của các đại lượng trong công thức.

##### **2. Về kỹ năng**

- Giải thích một cách định tính một số hiện tượng đơn giản về sự biến thiên nội năng
- Sử dụng được công thức tính nhiệt lượng để làm các bài tập về truyền nhiệt giữa các vật một cách chính xác ( Tối đa 3 vật)

##### **3. Về thái độ**

- Có thái độ nghiêm túc trong học tập, tích cực tham gia xây dựng bài học
- Hứng thú, tranh luận trong hoạt động nhóm

##### **B. CHUẨN BỊ**

##### **1. Giáo viên**

- Xem lại sách VL8

- Chuẩn Kiến thức kĩ năng Vật lí 10
- SGK Vật lí 10
- Giáo án, phần , bảng, máy tính, máy chiếu và các phụ trợ khác
- Dụng cụ thí nghiệm gồm: + Cốc
  - + Nước nóng
  - + Mực
  - + 2 miếng kim loại
- Các hình ảnh liên quan đến thí nghiệm.Hình 32.1 b; Hình 32.2.b; Hình 32.3

## 2. Học sinh

- Ôn lại khái niệm nhiệt năng, nhiệt lượng đã học ở lớp 8
- Ôn lại về động năng và thế năng ( Chương IV)
- Ôn lại các kiến thức cơ bản về cấu tạo chất và khái niệm khí lí tưởng (Chương V)
- Đọc trước bài mới ở nhà

## C, PHƯƠNG PHÁP DẠY HỌC

- Gọi mở, vấn đáp, thuyết trình , sử dụng hình ảnh minh họa và dụng cụ trực quan
- Phát hiện và giải quyết vấn đề đan xen hoạt động nhóm

## D. TIẾN TRÌNH GIẢNG DẠY

1. Ôn định tổ chức. Kiểm tra sĩ số lớp ( khoảng 1 phút)
2. Ôn lại kiến thức cũ. (khoảng 5 phút)

Hoạt động của giáo viên	Hoạt động của học sinh
Chia lớp thành các nhóm, yêu cầu các nhóm trả lời câu hỏi trong vòng 3 phút  <i>Câu 1: Động năng là gì? Động năng phụ thuộc vào các yếu tố nào?</i>	- Làm việc theo nhóm, trả lời câu hỏi của GV  - Chấm bài làm của bạn theo đáp án

<p><i>Câu 2: Thế năng là gì? Thế năng phụ thuộc vào các yếu tố nào?</i></p> <p><i>Câu 3: Hãy nhắc lại những kiến thức cơ bản về cấu tạo chất. Thế nào là khí lí tưởng?</i></p> <p>GV chiếu đáp án, các nhóm chấm chéo nhau (slide 3, 4, 5)</p> <p>GV nhận xét sự chuẩn bị bài cũ của HS</p> <p><b>GV lưu ý:</b> Vật có thế năng là do có tương tác giữa các phần của vật, thế năng này phụ thuộc vào vị trí tương đối của các phần ấy</p>	<p>và biểu diễn có sẵn</p>
---	----------------------------

### 3. Bài mới (khoảng 35 phút)

**DVD:** -Chúng ta vừa ôn lại hai dạng năng lượng trong cơ học là động năng và thế năng. Hệ thống vật lí phổ thông gồm các ngành nghiên cứu về cơ năng, nhiệt năng, điện năng, quang năng và vật lí hạt nhân. Ngành Nhiệt động lực học nghiên cứu các hiện tượng nhiệt về mặt năng lượng và các quá trình biến đổi năng lượng

#### Chương VI: CƠ SỞ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC

GV giới nội dung của chương (slide 6)

- Dạng năng lượng đang được con người sử dụng rộng rãi là dạng nào?

Tuy nhiên, phần lớn năng lượng con người đang sử dụng lại được khai thác từ nội năng. Vậy nội năng là gì? Có những cách nào làm thay đổi nội năng? Hôm nay chúng ta cùng tìm hiểu **Tiết 54 -Bài 32: NỘI NĂNG VÀ SỰ BIẾN THIÊN NỘI NĂNG**

Hỗ trợ của giáo viên	Hoạt động của học sinh	Nội dung
----------------------	------------------------	----------

<p>▲. GV chiếu hình ảnh minh họa chuyển động của các phân tử cấu tạo nên vật (<i>slide 8</i>), yêu cầu học sinh quan sát và trả lời câu hỏi (<i>slide 9</i>):</p> <p>○. Các phân tử cấu tạo nên vật có động năng và thế năng không? Tại sao?</p> <p>▲ Nghe câu trả lời của học sinh, sau đó tổng kết, minh họa bằng sơ đồ và đưa ra định nghĩa nội năng (<i>slide 10</i>): Trong nhiệt động lực học, người ta gọi tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật là nội năng của vật</p> <p>○. Nội năng có đơn vị là gì?</p> <p>○. Nội năng của vật phụ thuộc vào các yếu tố nào?</p> <p><b><u>(Gợi ý:</u></b></p>	<p><b><u>Hoạt động 1: Tìm hiểu khái niệm nội năng và độ biến thiên nội năng</u></b></p> <p>- Trả lời câu hỏi của GV</p> <p>- Nhận xét câu trả lời của bạn</p> <p><i>(Câu trả lời có thể là:</i></p> <p>- Các phân tử luôn chuyển động nên chúng có động năng</p> <p>- Các phân tử tương tác với nhau, giữa chúng có khoảng cách nên chúng có thế năng)</p> <p>- Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ</p> <p>- Trả lời câu hỏi của GV (<i>Nội năng là một dạng của năng lượng nên có đơn vị là J</i>)</p> <p>- Nhận xét câu trả lời của bạn</p>	<p><b><u>I. NỘI NĂNG</u></b></p> <p><b><u>1. Nội năng là gì?</u></b></p> <p>Trong nhiệt động lực học, người ta gọi tổng động năng và thế năng của các phân tử cấu tạo nên vật là nội năng của vật</p> <p>Kí hiệu : U</p> <p>Đơn vị: J</p> <p>- Với một vật</p> <p><math>U=f(V,T)</math></p> <p>- Với khí lí tưởng</p> <p><math>U=f(T)</math></p>
--	---	--

<p><i>O. Khi nhiệt độ của vật thay đổi thì động năng hay thế năng thay đổi? Vì sao?</i></p> <p><i>O. Khi thể tích của vật thay đổi thì động năng hay thế năng thay đổi? Vì sao?</i></p> <p><b><u>(Slide 11, 12)</u></b></p> <p>▲GV nhận xét câu trả lời của HS và kết luận: <i>Nội năng của một vật phụ thuộc vào nhiệt độ và thể tích của vật</i></p> <p>▲. GV thuyết trình có minh họa bằng hình ảnh để HS thấy: với khí lí tưởng, nội năng chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ <i>(Slide 13)</i></p> <p><i>O. Phân biệt nội năng và nhiệt năng</i></p> <p>▲. Trong nhiệt động lực học người ta không quan tâm đến nội năng</p>	<p><i>Câu trả lời đúng là:</i></p> <p><i>-Khi nhiệt độ của vật thay đổi, vận tốc chuyển động của các phân tử thay đổi. Do đó động năng phân tử thay đổi</i></p> <p><i>-Khi thể tích của vật thay đổi, khoảng cách giữa các phân tử thay đổi. Do đó thế năng phân tử thay đổi</i></p> <p>- Cá nhân tiếp thu, ghi nhớ</p> <p>- Trả lời câu hỏi của GV <i>( Nhiệt năng là tổng động năng của các phân tử cấu tạo nên vật. Nhiệt năng là một phần của nội năng. Đối với khí lí tưởng thì nội năng đồng</i></p>	<p><b><u>2. Độ biến thiên nội năng</u></b></p> <p>Là phần nội năng tăng thêm hay giảm bớt đi trong một quá trình</p> $\Delta U = U_2 - U_1$ <p>+ Nếu <math>\Delta U &gt; 0</math>: Nội năng của vật tăng</p> <p>+ Nếu <math>\Delta U &lt; 0</math>: Nội năng</p>
--	--	--

<p>của vật mà quan tâm đến độ biến thiên nội năng của vật</p> <p>Yêu cầu học sinh đọc SGK và trả lời câu hỏi:</p> <p>○ Độ biến thiên nội năng là gì?</p> <p>○ Xét dấu của <math>\Delta U</math></p> <p>(<b>Nhấn mạnh:</b> Trong chương này chúng ta chủ yếu khảo sát sự biến thiên nội năng của khí lí tưởng nên chú ý sự phụ thuộc của nội năng vào nhiệt độ)</p>	<p><i>nhất với nhiệt năng)</i></p> <p>- Trả lời câu hỏi của GV</p> <p>- Nhận xét câu trả lời của bạn</p>	<p>của vật giảm</p>
<p>▲ Khi nhiệt độ của vật thay đổi thì nội năng của vật cũng thay đổi. Vậy nếu bằng cách nào đó ta làm thay đổi nhiệt độ của vật thì ta cũng làm cho nội năng của nó biến thiên. Ví dụ vật ta xét miếng kim loại, hãy xem có những cách nào để biến đổi nội năng của nó?</p> <p>GV ghi câu trả lời của</p>	<p><b>Hoạt động 2: Tìm hiểu về hai cách làm thay đổi nội năng và khái niệm nhiệt lượng</b></p> <p>- Trả lời câu hỏi của GV</p> <p>- Nhận xét câu trả lời của bạn</p>	<p><b><u>II. CÁC CÁCH LÀM THAY ĐỔI NỘI NĂNG</u></b></p> <p><b><u>1. Thực hiện công</u></b></p> <p><i>a. Khái niệm</i></p> <p>- là quá trình ngoại lực tác dụng lên một vật thực hiện công làm nội năng thay đổi</p> <p><i>b. Đặc điểm:</i></p> <p>Có sự chuyển hóa từ dạng năng lượng khác</p>

<p>HS thành 2 cột để HS thấy có 2 cách làm biến đổi nội năng</p> <p>HS thực hiện thí nghiệm theo sự hướng dẫn của giáo viên</p> <p>- 2 HS cọ xát miếng kim loại trên mặt bàn</p> <p>HS làm việc theo nhóm, trả lời câu hỏi trong phiếu học tập</p> <p><i>Gợi ý</i></p> <p>○ Nội năng của miếng kim loại có thay đổi không? Tại sao?</p> <p>○ Quá trình diễn ra ở 2 thí nghiệm trên có đặc điểm chung là gì?</p> <p>▲ Gợi 2 HS trình bày đáp án lên bảng, GV chốt lại nội dung cần nhớ</p> <p>○ Có thể làm thay đổi nội năng của miếng kim loại bằng cách nào khác?</p> <p>○ Quá trình này có đặc điểm gì khác quá trình</p>	<p>-</p> <p>Làm việc theo nhóm, hoàn thành phiếu học tập</p> <p>- Trình bày trước lớp</p> <p>- Nhận xét phần trình bày của bạn và bổ sung nếu cần</p> <p>- Ghi nhớ kiến thức</p> <p><i>Công thức tính nhiệt lượng</i></p> $Q = mc\Delta t$ <p><i>Q; Nhiệt lượng vật thu vào hay tỏa ra (J)</i></p> <p><i>m. Khối lượng của vật (kg)</i></p> <p><i>c: nhiệt dung riêng của chất (J/kg.K)</i></p> <p><i><math>\Delta t</math>: độ biến thiên nhiệt độ (<math>^{\circ}C</math> hoặc K)</i></p>	<p>sang nội năng</p> <p><u>c. Công:</u></p> <p>Công là phần năng lượng được truyền từ vật này sang vật khác trong quá trình thực hiện công</p> <p><b><u>2. Truyền nhiệt</u></b></p> <p><u>a. Khái niệm</u></p> <p>- Là quá trình làm thay đổi nội năng của một vật không có sự thực hiện công</p> <p><u>b. Đặc điểm:</u></p> <p>Không có sự chuyển hóa năng lượng mà nội năng được truyền trực tiếp từ vật này sang vật khác</p> <p><u>c. Nhiệt lượng:</u></p> <p>là số đo độ biến thiên</p>
---	---	--

<p>thực hiện công?</p> <p>○. Hãy nhắc lại công thức tính nhiệt lượng của một lượng chất nhận vào hay tỏa ra khi nhiệt độ thay đổi? Nêu tên, đơn vị của các đại lượng trong công thức đó</p> <p>▲. GV viên nhắc lại 3 hình thức truyền nhiệt, yêu cầu HS trả lời câu hỏi C4</p> <p>▲<b>GV lưu ý:</b> Với một hệ cô lập về nhiệt, khi xảy ra sự cân bằng nhiệt, tổng nhiệt lượng vật thu vào bằng tổng nhiệt lượng các vật khác tỏa ra</p> <p>VD: Thả một cục nước đá vào bình giữ nhiệt đựng nước nóng ta thấy nước thì nguội đi còn đá thì tan ra</p> <p>Hệ đó được coi là hệ cô lập về nhiệt</p>		<p>nội năng trong quá trình truyền nhiệt</p> $\Delta U = Q$ $Q = mc\Delta t$ <p>Trong đó:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Q: Nhiệt lượng (J)</li> <li>+ m: Khối lượng (kg)</li> <li>+ c: nhiệt dung riêng (J/kg.K)</li> <li>+ <math>\Delta t</math>: Độ biến thiên nhiệt độ</li> </ul>
---	--	---



<p>Với HS khá, GV đưa ra bài tập vận dụng yêu cầu HS làm việc theo nhóm hoàn thành phiếu học tập . Gọi đại diện nhóm làm xong trước lên trình bày bài giải</p> <p>NX và đưa ra lời giải đúng</p>		
--	--	--

#### **4. *Củng cố***

<b>Hỗ trợ của giáo viên</b>	<b>Hoạt động của học sinh</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- GV tổng kết lại nội dung bài học</li> <li>- Phát phiếu học tập</li> </ul> <p>Còn thời gian thì chiếu slide nêu ứng dụng của biến thiên nội năng (Động cơ đốt trong)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trả lời câu hỏi</li> </ul>

#### **5. *Hướng dẫn về nhà***

<b>Hỗ trợ của giáo viên</b>	<b>Hoạt động của học sinh</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yêu cầu HS làm BT 7, 8 trang 173 SGK</li> <li>- Đọc phần : em có biết</li> <li>- Ôn lại về Định luật bảo toàn năng lượng</li> <li>- Đọc trước bài 33: CÁC NGUYÊN LÍ CỦA NĐLH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cá nhân nhận nhiệm vụ học tập</li> </ul>

--

**PHIẾU HỌC TẬP**

**Bài 32: NỘI NĂNG VÀ SỰ BIẾN THIÊN NỘI NĂNG**

Họ và tên học sinh: .....

Nhóm :..... Điểm:.....

Kết hợp đọc sách giáo khoa và thực nghiệm, điền các thông tin còn thiếu vào bảng sau:

	Quá trình thực hiện công	Quá trình truyền nhiệt
Khái niệm	..... .....	..... .....
Đặc điểm	..... .....	..... .....
Độ biến thiên nội năng	..... ..... .....	..... ..... .....

**2.3.2. Giáo án bài 2: Các nguyên lí của nhiệt động lực học**

**BÀI 33: CÁC NGUYÊN LÝ CỦA NHIỆT ĐỘNG LỰC HỌC**

**A. MỤC TIÊU**

**1. Kiến thức:**

- Phát biểu và viết được hệ thức của nguyên lí I Nhiệt động lực học; nêu được tên và đơn vị của các đại lượng trong hệ thức, hiểu được quy ước về dấu
- Chứng minh được biểu thức của nguyên lí I Nhiệt động lực học đối với quá trình đẳng tích có dạng  $\Delta U=Q$ .
- Hiểu được ý nghĩa vật lí của hệ thức của nguyên lí này đối với đẳng quá trình.
- Phát biểu được nguyên lí II của Nhiệt động lực học.

**2. Kỹ năng:**

- Vận dụng được nguyên lí I vào các đẳng quá trình.

- Vận dụng nguyên lí II vào động cơ nhiệt, máy làm lạnh.
- Giải được các bài tập trong bài học và các bài tập tương tự.

**- 3. Thái độ:**

- Nghiêm túc khi học và biết vận dụng những kiến thức đã học vào thực tế cuộc sống.
- Thấy rõ trách nhiệm của bản thân về việc sử dụng hiệu quả và tiết kiệm năng lượng.

**B – CHUẨN BỊ:**

**1. Giáo viên:**

- Sơ đồ cấu tạo của động cơ nhiệt, máy làm lạnh trên giấy khổ lớn
- Phiếu học tập.

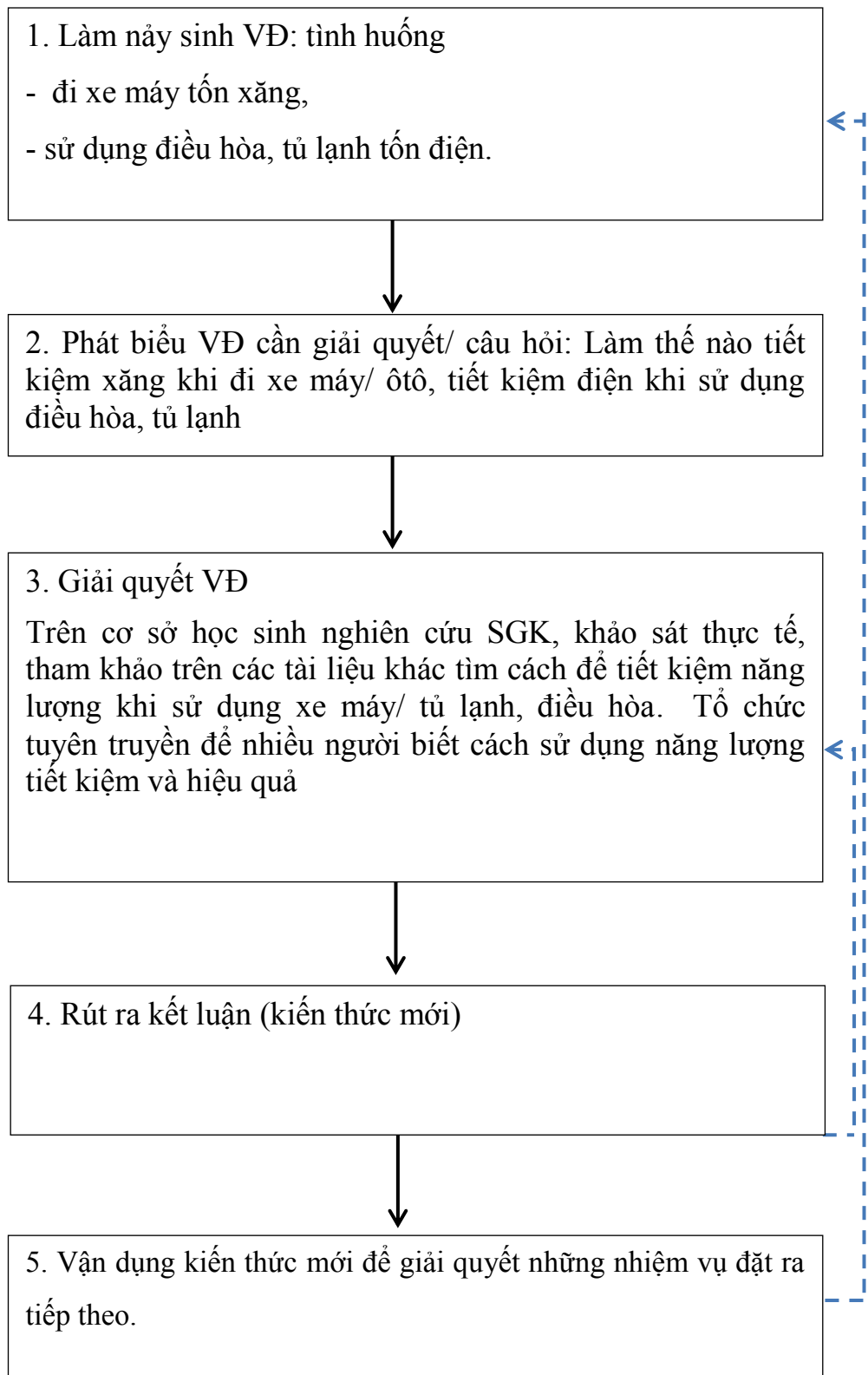
**2. Học sinh:**

- Ôn lại bài “Sự bảo toàn năng lượng trong các hiện tượng cơ và nhiệt” (Bài 27- VL8).

- Học sinh làm việc theo nhóm, thực hiện nhiệm vụ được giao: Tìm hiểu các cách sử dụng điều hòa, tủ lạnh tiết kiệm năng lượng

**C. Sơ đồ tiến trình dạy học theo các pha dạy học GQVĐ**

Dựa trên các pha dạy học GQVĐ tiến trình như sơ đồ hình 2.9.



Hình 2.9. Sơ đồ tiến trình dạy học

## D. TIẾN TRÌNH GIẢNG DẠY

### Tiết 1: Nguyên lí I của Nhiệt động lực học

### 1. Ôn định tổ chức

### 2. Kiểm tra bài cũ

- Nội năng là gì? Nếu các cách làm biến đổi nội năng

- Nhiệt lượng là gì? Viết biểu thức tính nhiệt lượng, nêu tên và đơn vị

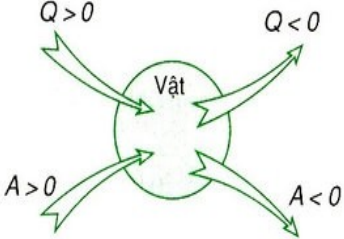
của các đại lượng trong biểu thức.

### 3. Bài mới.

#### ĐVD:

Vấn đề tiết kiệm năng lượng là vấn đề cấp bách toàn cầu, Việt Nam mỗi năm đều thực hiện giờ Trái Đất. Vậy làm thế nào để sử dụng các thiết bị trong gia đình theo cách tiết kiệm năng lượng nhất. VD: đi xe máy tốn ít xăng nhất, sử dụng tủ lạnh/ điều hòa nhiệt độ tốn ít điện nhất. Chúng ta cùng tìm hiểu nguyên lý cấu tạo và hoạt động của các thiết bị này.

Trợ giúp của GV	Hoạt động của HS	Nội dung cần đạt
<p>Yêu cầu HS đọc sách giáo khoa tìm hiểu và phát biểu nguyên lý I Nhiệt động lực học</p> <p>- Yêu cầu HS tìm ví dụ về quá trình mà vật (có thể là một vật rắn, một lượng chất lỏng hoặc một lượng khí... ) đồng thời nhận công và nhiệt.</p> <p>- Hướng dẫn HS thảo luận về các ví dụ được nêu lên và kết luận về</p>	<p><b>Hoạt động 1: Tìm hiểu nguyên lý I NDLH.</b></p> <p>HS trình bày nội dung nguyên lý như SGK và rút ra biểu thức:</p> $\Delta U = A + Q$ <p>Hs tìm ví dụ thực tế và thảo luận về những ví dụ do cả lớp nêu ra.</p>	<p><b>I. Nguyên lý I nhiệt động lực học (NDLH)</b></p> <p><b>1. Phát biểu nguyên lý.</b></p> <p>- Độ biến thiên nội năng của vật bằng tổng công và nhiệt lượng mà vật nhận được.</p> $\Delta U = A + Q$

<p>ví dụ đó.</p> <p><b>ĐVD:</b> Biểu thức trên của nguyên lí I chỉ đúng cho trường hợp vật đồng thời nhận công và nhiệt từ các vật khác. Trong các trường hợp khác như vật truyền nhiệt, vật thực hiện công thì biểu thức của nguyên lí I sẽ như thế nào?</p> <p>Cho HS suy nghĩ và đưa ra dự đoán của mình.</p> <p>+ Phân tích ý kiến của HS. Từ đó trình bày quy ước về dấu thông qua hình 33.1.</p> <p>+ Các em viết biểu thức của nguyên lí I trong các trường hợp sau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Vật nhận công và tỏa nhiệt;</li> <li>* Vật nhận nhiệt và thực hiện công;</li> <li>* Vật đồng thời thực hiện công và truyền</li> </ul>	<p><b>*Quy ước về dấu:</b></p> <p>HS dự đoán cách viết biểu thức của nguyên lí I NDLH trong các trường hợp khác với trường hợp vật đồng thời nhận công và nhiệt</p> <p>- HS viết biểu thức của nguyên lí I và thảo luận về các biểu thức do các bạn viết trong các trường hợp.</p>	<p><b>* Quy ước về dấu của nhiệt lượng và công:</b></p> <p>+ <math>Q &gt; 0</math>: Vật nhận nhiệt lượng;</p> <p>+ <math>Q &lt; 0</math>: Vật truyền nhiệt lượng;</p> <p>+ <math>A &gt; 0</math>: Vật nhận công;</p> <p>+ <math>A &lt; 0</math>: Vật thực hiện công;</p> <div style="text-align: center;">  </div>
--	--	--

<p>nhiệt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cho HS làm bài tập VD SGK;</li> <li>- Yêu cầu HS trả lời C1, C2; điều khiển HS thảo luận.</li> <li>- Chúng ta sẽ vận dụng nguyên lý I NĐLH vào một quá trình đơn giản nhất là quá trình đẳng tích.</li> <li>- Giả sử có một lượng khí không đổi đựng trong 1 xilanh có pittông. Người ta đun nóng từ từ chất khí và giữ cho pittông không chuyển dời.</li> <li>- Hãy viết biểu thức của nguyên lý I cho quá trình này.</li> <li>- Theo dõi HS viết biểu thức. Chọn một số biểu thức ghi lên bảng , yêu cầu các em nhận xét.</li> <li>- Nếu còn thời gian cho HS viết biểu thức của nguyên lý I cho quá</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Làm BT ví dụ SGK , theo dõi GV sửa bài.</li> <li>- Trả lời các câu hỏi C1, 2; thảo luận về các câu trả lời của bạn.</li> </ul> <p><b>Hoạt động 2: Vận dụng nguyên lí I vào quá trình đẳng tích.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Theo dõi hình vẽ của GV để tìm hiểu quá trình và viết biểu thức của nguyên lý I cho quá trình này.</li> <li>- Viết biểu thức lên bảng khi được GV yêu cầu, thảo luận về các biểu thức của bạn.</li> <li>- Viết biểu thức của</li> </ul>	<p><b>2. Vận dụng.</b></p> <p>Vận dụng vào quá trình đẳng tích;</p> $\Delta U = Q$
--	---	--

trình đẳng áp (cho pittông ở trên nằm ngang sao cho pittông chuyển động đều để có quá trình đẳng áp)	nguyên lí I cho quá trình đẳng áp và thảo luận về cách viết biểu thức này. -	
--	---	--

#### 4. **Củng cố, dặn dò.**

Giao nhiệm vụ về nhà

HS làm việc theo nhóm, thực hiện 1 trong 3 chủ đề (GV giao cụ thể nhóm nào thực hiện chủ đề nào)

##### ***Chủ đề 1: Sử dụng xe máy***

1. Xe máy có cấu tạo như thế nào?
2. Nguyên tắc làm việc của xe máy như thế nào?
3. Cách sử dụng xe máy tiết kiệm xăng như thế nào?
4. Cần làm gì để sử dụng xe máy tiết kiệm năng lượng ở trường?

Làm việc ở nhà, hoàn thành phiếu HT1

#### PHIẾU HỌC TẬP 1

##### **Chủ đề 1: Tiết kiệm năng lượng (xe máy)**

Do thiếu hiểu biết mà việc sử dụng xe máy tốn nhiều xăng.

*Các bạn hãy nghiên cứu chương Cơ sở của nhiệt động lực học, các trang Web và các tài liệu có thể, viết 1 bài báo cáo và tổ chức tuyên truyền với các bạn học sinh khác nhằm sử dụng xe máy tiết kiệm xăng.*

##### **Yêu cầu:**

Nhóm học sinh tối đa 5 bạn thực hiện nghiên cứu và hoàn thành các sản phẩm và báo cáo vào 19/4/2017 như sau:

1. Viết 1 bản báo cáo tối đa 5 trang (nộp cho giáo viên)
2. Tổ chức thuyết trình trong vòng 10 phút (có thể sử dụng bản trình chiếu powerpoint, các bạn cộng tác cùng thuyết trình).



### **Gợi ý:**

Bài báo cáo trả lời các câu hỏi sau:

1. Xe máy có cấu tạo như thế nào?
2. Nêu nguyên tắc làm việc của xe máy
3. Cách sử dụng xe máy tiết kiệm xăng như thế nào?
4. Cần làm gì để sử dụng xe máy tiết kiệm năng lượng ở nhà ?

Để sử dụng xe máy tiết kiệm xăng phải làm gì? Tại sao?

Vấn đề thảo luận:

- Tại sao nên tắt động cơ khi bạn đỗ xe hơn 16 giây?
- Tại sao cần lái xe một cách từ tốn, không chạy quá tốc độ?
- Tại sao không nên lái xe ở tốc độ cao?
- Tại sao nên sử dụng loại xăng mà hãng sản xuất xe khuyến dùng?
- Tại sao nên kiểm tra độ căng của lốp xe ?
- Tại sao cần bảo trì xe thường xuyên
- Tại sao cần để ý đến đèn báo hiệu Engine Check trên xe ?
- tại sao cần khởi động xe đều đặn mỗi sáng hoặc sau một thời gian dài không sử dụng?

### **Chủ đề 2: Sử dụng điều hòa**

5. Điều hòa nhiệt độ có cấu tạo như thế nào?
6. Nguyên tắc làm việc của điều hòa nhiệt độ như thế nào?
7. Cách sử dụng tiết kiệm điện như thế nào?
8. Cần làm gì để sử dụng điều hòa tiết kiệm ở trường và ở nhà?

Làm việc ở nhà, hoàn thành phiếu HT2

### **PHIẾU HỌC TẬP 2**

#### **Chủ đề2: Tiết kiệm năng lượng (Điều hòa)**

Do thiếu hiểu biết mà việc sử dụng điều hòa nhiệt độ tốn nhiều điện

năng.

*Các bạn hãy nghiên cứu chương Cơ sở của nhiệt động lực học, các trang Web và các tài liệu có thể, viết 1 bài báo cáo và tổ chức tuyên truyền với các bạn học sinh khác nhằm sử dụng điều hòa tiết kiệm điện năng.*

**Yêu cầu:**

Nhóm học sinh tối đa 5 bạn thực hiện nghiên cứu và hoàn thành các sản phẩm và báo cáo vào 19/4/2017 như sau:

1. Viết 1 bản báo cáo tối đa 5 trang (nộp cho giáo viên)
2. Tổ chức thuyết trình trong vòng 10 phút (có thể sử dụng bản trình chiếu powerpoint, các bạn cộng tác cùng thuyết trình).

**Gợi ý:**

Bài báo cáo trả lời các câu hỏi sau:

1. Điều hòa nhiệt độ có cấu tạo như thế nào?
2. Nêu nguyên tắc làm việc của điều hòa nhiệt độ
3. Cách sử dụng tiết kiệm điện như thế nào?
4. Cần làm gì để sử dụng điều hòa tiết kiệm ở trường và ở nhà

Để sử dụng điều hòa tiết kiệm năng lượng phải làm gì? Tại sao?

Vấn đề thảo luận:

- Tại sao không nên để nhiệt độ của điều hòa dưới  $25^{\circ}\text{C}$ ?
- Tại sao không nên tắt máy lạnh nếu bạn phải ra ngoài không quá lâu?
- Tại sao nên dùng quạt kèm điều hòa?
- Tại sao cần phải đặt cục nóng ở chỗ mát?
- Tại sao nên làm vệ sinh máy lạnh định kỳ ít nhất mỗi 6 tháng?
- Tại sao cần phải đóng kín cửa khi sử dụng điều hòa không khí?
- Tại sao không nên để ánh nắng mặt trời chiếu vào phòng.

**Chủ đề 3: Sử dụng tủ lạnh**

1. Tủ lạnh có cấu tạo như thế nào?
2. Nêu nguyên tắc làm việc của tủ lạnh
3. Cách sử dụng tiết kiệm điện như thế nào?
4. Cần làm gì để sử dụng tủ lạnh tiết kiệm điện ở nhà?

Làm việc ở nhà, hoàn thành phiếu HT3

### PHIẾU HỌC TẬP 3

#### **Chủ đề 3: Tiết kiệm năng lượng (Tủ lạnh)**

Do thiếu hiểu biết mà việc sử dụng tủ lạnh tốn nhiều điện năng.

*Các bạn hãy nghiên cứu chương Cơ sở của nhiệt động lực học, các trang Web và các tài liệu có thể, viết 1 bài báo cáo và tổ chức tuyên truyền với các bạn học sinh khác nhằm sử dụng tủ lạnh tiết kiệm điện năng.*

#### **Yêu cầu:**

Nhóm học sinh tối đa 5 bạn thực hiện nghiên cứu và hoàn thành các sản phẩm và báo cáo vào 19/4/2017 như sau:

1. Viết 1 bản báo cáo tối đa 5 trang (nộp cho giáo viên)
2. Tổ chức thuyết trình trong vòng 10 phút (có thể sử dụng bản trình chiếu powerpoint, các bạn cộng tác cùng thuyết trình).

#### **Gợi ý:**

Bài báo cáo trả lời các câu hỏi sau:

1. Tủ lạnh có cấu tạo như thế nào?
2. Nêu nguyên tắc làm việc của tủ lạnh
3. Cách sử dụng tiết kiệm điện như thế nào?
4. Cần làm gì để sử dụng tủ lạnh tiết kiệm điện ở nhà?

Để sử dụng tủ lạnh tiết kiệm năng lượng phải làm gì? Tại sao?

Vấn đề thảo luận:

- Tại sao nên để tủ lạnh ở nơi thoáng mát?

- Tại sao cần thường xuyên vệ sinh tủ lạnh?
- Tại sao cần hạn chế bật/tắt, mở cửa tủ lạnh?
- Tại sao nên dùng chén đĩa bằng thủy tinh.
- Tại sao không để đồ ăn dựa sát vào thành trong của tủ?
- Tại sao cần phải quét dọn phía sau tủ?
- Tại sao không để tủ lạnh sát tường?
- Tại sao nên để tủ lạnh tránh các nguồn nhiệt?
- Tại sao không bỏ đồ nóng vào trong tủ?

## **Tiết 2: Nguyên lí II Nhiệt động lực học**

### **1. Ôn định tổ chức**

### **2. Kiểm tra bài cũ**

Viết biểu thức của nguyên lí I NDLH và phát biểu quy ước về dấu của nhiệt lượng và công trong biểu thức này?

### **3. Bài mới.**

<b>Trợ giúp của GV</b>	<b>Hoạt động của HS</b>	<b>Nội dung cần đạt</b>
<p><b>ĐVD:</b> Có những vấn đề không vi phạm định luật bảo toàn và chuyển hóa năng lượng cũng như nguyên lí I NDLH nhưng vẫn không thể xảy ra. VD:</p> <p>Nếu dùng thìa để khuấy một cốc cà phê ta làm cho cà phê trong cốc chuyển động cuộn xoáy . Khi ta ngừng khuấy thì năng lượng cuộn xoáy này sẽ dần dừng lại và cà phê trong cốc sẽ nóng lên một ít. Tuy nhiên, khi cốc</p>	<p><b>Hoạt động 1: Phát biểu nguyên lí II</b></p>	<p><b>II. Nguyên lí II nhiệt động lực học.</b></p> <p><b>1. Quá trình thuận nghịch và quá trình không thuận nghịch. (đọc thêm)</b></p>

<p>cả phê đứng yên, nó không thể nào nguội đi để làm cho cả phê trong cốc chuyển động cuộn xoáy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nguyên lý II NĐLH cho chúng ta biết chiều mà hiện tượng có thể tự xảy ra.</li> <li>- GV giới thiệu 2 cách phát biểu nguyên lý II NĐLH</li> <li>- Cách phát biểu của Clau - đi-út: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chú ý chiều thuận trong cách phát biểu này là chiều nào?</li> <li>+ Chúng ta có thể bỏ qua chữ “tự” trong phát biểu nguyên lý II của Clau - đi-út có được không? Tại sao? <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cách phát biểu của Cac-no: <ul style="list-style-type: none"> <li>+ Chiều thuận trong cách phát biểu này là chiều nào? (Cơ năng có thể chuyển hóa hoàn toàn thành nội năng).</li> <li>+ Tại sao trong cách phát biểu của Cac-no không có chữ “tự” . (Dù có sự can thiệp từ bên ngoài cũng không thể biến nội năng hoàn toàn thành cơ năng)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>- Các em hãy nhắc lại 3 bộ phận cơ bản của ĐCN?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Treo hình 33.4 SGK.</li> <li>+ Các em hãy cho biết tác</li> </ul>	<p><b>NĐLH</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trả lời các câu hỏi của gv (có thể thảo luận nhóm)</li> <li>- Nếu có sự can thiệp từ bên ngoài thì có thể truyền nhiệt từ một vật sang vật nóng hơn.</li> <li>- Trả lời các câu hỏi của gv.</li> </ul> <p><b>Hoạt động 2: Vận dụng nguyên lý II vào việc tìm hiểu</b></p>	<p><b>2. Nguyên lý II nhiệt động lực học.</b></p> <p><i>a. Cách phát biểu của Clau-đi-út</i></p> <p>Nhiệt không thể tự truyền từ một vật sang vật nóng hơn.</p> <p><i>b. Cách phát biểu của Cac-nô</i></p> <p>Động cơ nhiệt không thể chu yển hoá tất cả nhiệt lượng nhận được thành công cơ học.</p> <p><b>3. Vận dụng.</b></p> <p>Hình 33.4 SGK</p>
--	---	---

<p>dụng của từng bộ phận? + Tại sao phải có nguồn nóng và nguồn lạnh?</p> <p>- Gv trình bày hiệu suất động cơ nhiệt.</p>	<p><b>nguyên tắc cấu tạo và hoạt động của động cơ nhiệt</b></p> <p>- Trình bày cấu tạo ĐCN</p> <p>- Quan sát hình vẽ trả lời câu hỏi của gv.</p> <p>- Do nguyên lý II không thể chuyển hóa hoàn toàn nhiệt lượng thành công nên động cơ nhiệt phải truyền một phần nhiệt lượng nhận được ra bên ngoài.</p> <p>- Nhiệt chỉ có thể tự truyền từ vật nóng hơn sang vật lạnh hơn nên phải có nguồn lạnh.</p>	
--	--	--

#### **4. Vận dụng**

Các nhóm thảo luận nhóm, hoàn thành chủ đề được giao

*Hoạt động 1. Thảo luận nhóm những nguyên nhân gây hao phí ....*

*Đưa ra giải pháp*

*Hoạt động 2. Các nhóm trình bày và lựa chọn giải pháp*

*Hoạt động 3. Bài tập vận dụng, hướng dẫn áp dụng ở nhà*

#### **2. 4. Kiểm tra đánh giá**

##### **2.4.1. Hình thức tiêu chí đánh giá**

Tiến hành xây dựng các tiêu chí đánh giá bao gồm các tiêu chí định tính và các tiêu chí định lượng như sau:

- Tiêu chí định tính
- + Khả năng phân tích, nhận thức của HS.
- + Khả năng giải thích các hiện tượng thực tế.

+ Khả năng tương tác với các nhóm HS khác của HS

- Tiêu chí định lượng: Chúng tôi đánh giá hiệu quả giáo dục thông qua kết quả học tập (căn cứ điểm kiểm tra), trong đó chúng tôi đưa ra tiêu chí là: Điểm kiểm tra có ít nhất 75% HS đạt điểm từ trung bình trở lên, trong đó có 40% HS đạt điểm khá giỏi.

#### 2.4.2. Công cụ đánh giá

**Bảng 2.1. Tiêu chí chất lượng của chỉ số hành vi phát hiện vấn đề:**

Mức	Biểu hiện của hành vi phát hiện vấn đề
1	Nhận biết các yếu tố gây tổn năng lượng khi sử dụng xe máy, ô tô, tủ lạnh, điều hòa nhiệt độ
2	Giải thích được nguyên nhân gây tổn năng lượng khi sử dụng xe máy, ô tô, tủ lạnh, điều hòa nhiệt độ
3	Xác định được nguyên nhân gây tổn năng lượng khi sử dụng xe máy, ô tô, tủ lạnh, điều hòa nhiệt độ ở nhà hoặc ở trường
4	Đánh giá được hiệu quả của các thiết bị tiết kiệm năng lượng khi sử dụng xe máy, ô tô, tủ lạnh, điều hòa nhiệt độ ở nhà hoặc ở trường

**Bảng 2.2. Tiêu chí chất lượng của chỉ số hành vi đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề:**

Mức	Biểu hiện của hành vi đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề
1	Nêu được nguyên tắc sử dụng tiết kiệm năng lượng khi sử dụng xe máy, ô tô, tủ lạnh, điều hòa nhiệt độ
2	Vận dụng 2 nguyên lý của nhiệt động lực học giải thích nguyên tắc sử dụng tiết kiệm năng lượng khi sử dụng xe máy, ô tô, tủ lạnh, điều hòa nhiệt độ
3	Đề ra các giải pháp sử dụng tiết kiệm năng lượng khi sử dụng xe máy, ô tô, tủ lạnh, điều hòa nhiệt độ ở nhà/ ở trường.

4	Đánh giá các giải pháp sử dụng tiết kiệm năng lượng khi sử dụng xe máy, ô tô, tủ lạnh, điều hòa nhiệt độ ở nhà/ ở trường
---	--

**Bảng 2.3. Tiêu chí chất lượng của chỉ số hành vi thực hiện giải pháp giải quyết vấn đề:**

Mức	Biểu hiện của hành vi đề xuất giải pháp giải quyết vấn đề
1	Tìm kiếm thông tin, chưa phân tích để lựa chọn cho phù hợp nhất.
2	Tìm kiếm, phân tích và lựa chọn thông tin phù hợp.

**Bảng 2.4. Tiêu chí chất lượng của chỉ số hành vi trình bày kết quả:**

Mức	Biểu hiện của hành vi trình bày kết quả
1	Poster được chia thành các phần rõ ràng và không bị trùng lặp về nội dung, còn thiếu một số nội dung.
2	Poster được chia thành các phần rõ ràng , đủ nội dung , tuy nhiên nội dung chưa chọn lọc.
3	Poster được chia thành các phần rõ ràng, đủ nội dung, có chọn lọc.

## 2.5. Kết luận chương 2

Với mục tiêu của đề tài là “*Giáo dục sử dụng tiết kiệm năng lượng trong dạy học chương Cơ sở của nhiệt động lực học*” *Vật lí 10 THPT*, trên cơ sở lí luận đã được trình bày ở chương I, chương này tập trung nghiên cứu việc phát huy tính tích cực, tự lực của học sinh khi áp dụng quá trình dạy học giải quyết vấn đề. Kết quả nghiên cứu thu được như sau:

- Phân tích được cấu trúc của chương “Cơ sở của nhiệt động lực học”, phân tích nội dung giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả
- Đề xuất và thiết kế được tiến trình dạy học theo hướng giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả



## CHƯƠNG 3

### THỰC NGHIỆM SƯ PHẠM

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

##### 3.1.1. Mục đích thực nghiệm

- Thực nghiệm sư phạm (TNSP) là kiểm tra hiệu quả của việc tổ chức hoạt động dạy học vật lí ở trường THPT theo hướng phát triển năng lực GQVĐ phù hợp với đặc điểm, phong cách học tập của học sinh và tính khả thi của giáo án.

- Phân tích kết quả TNSP, đối chiếu kết quả thực nghiệm với kết quả điều tra ban đầu, từ đó kiểm tra, đánh giá giả thuyết khoa học của đề tài.

##### 3.1.2. Nhiệm vụ thực nghiệm

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

- Nghiên cứu về nội dung, phương pháp tổ chức dạy học chương Cơ sở của nhiệt động lực học - Vật lí lớp 10, từ đó xây dựng và thiết kế tiến trình dạy học phù hợp với đặc điểm, phong cách học tập của học sinh nhằm nâng cao năng lực GQVĐ thực tiễn của học sinh, giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong dạy học chương Cơ sở của nhiệt động lực học.

- Tổ chức dạy học chương Cơ sở của nhiệt động lực học phát triển năng lực GQVĐ của học sinh ở lớp đối chứng và lớp thực nghiệm.

- So sánh, đối chiếu kết quả học tập ở lớp thực nghiệm và lớp đối chứng để sơ bộ đánh giá hiệu quả của hoạt động dạy học vật lí theo định hướng phát triển năng lực GQVĐ, giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả, cũng như của các tiến trình dạy học đã thiết kế.

- Đánh giá tính khả thi của các tiến trình dạy học vừa thiết kế. Trên cơ sở đó có những sửa đổi, bổ xung để hoàn thiện cho đề tài mình vừa xây dựng.

Kết quả thu được trong quá trình thực nghiệm sư phạm được xử lí số liệu và phân tích để làm rõ những vấn đề sau:

- Tổ chức dạy học vật lí ở trường phổ thông theo hướng giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả trong dạy học chương “Cơ sở của nhiệt động lực học”- Vật lí 10 có nâng cao được năng lực GQVĐ cho học sinh hay không?

- Các tiến trình dạy học vật lí phù hợp với đặc điểm, phong cách học của học sinh, có khả thi và có đáp ứng được quan điểm dạy học nhằm nâng cao năng lực GQVĐ của học sinh hay không?

Trên cơ sở phân tích kết quả thực nghiệm sư phạm, rút ra kết luận về tính hiệu quả của việc tổ chức hoạt động dạy học vật lí theo hướng giáo dục sử dụng năng lượng tiết kiệm và hiệu quả - Chương Cơ sở của nhiệt động lực học. (Đảm bảo 2 tiết theo phân phối)

### **3.2. Đối tượng và phương thức thực nghiệm sư phạm**

#### ***3.2.1. Đối tượng, thời gian tiến hành thực nghiệm***

- Đối tượng: Học sinh lớp 10 - THPT.

- Cơ sở thực nghiệm: Trường THPT Thanh Oai A ( Thanh Oai – Hà nội) với các lớp TN và ĐC như sau:

+ Nhóm lớp TN: 10A 0(45 HS)

+ Nhóm đối chứng: 10A1 (43 HS)

- Thời gian tiến hành TNSP: tháng 4 năm 2017

#### ***3.2.2. Phương thức thực nghiệm***

Quá trình thực nghiệm sư phạm, chúng tôi tiến hành song song, dạy chương Cơ sở của nhiệt động lực học ở lớp thực nghiệm và lớp đối chứng trong cùng một thời gian.

- Khảo sát trước thực nghiệm: Sử dụng bài kiểm tra.

- Sau thực nghiệm: Sử dụng bài kiểm tra, đánh giá theo các phiếu học tập, trình bày, tự đánh giá.

Chúng tôi thu thập thông tin làm căn cứ phân tích và đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm dựa trên các tiêu chí sau:

- Mức độ chủ động, tích cực và sáng tạo của học sinh trong việc chiếm

lĩnh kiến thức của bài học, thể hiện thông qua việc các em chuẩn bị bài học tại nhà, tự tìm kiếm thông tin về bài học, nghiên cứu và xử lý các tình huống trong thực tế có liên quan đến kiến thức của bài học.

- Khả năng phát hiện ra vấn đề liên quan đến kiến thức bài học từ các tình huống thực tế giáo viên đưa ra cho học sinh.

- Mức độ vận dụng kiến thức bài học của học sinh để giải các bài tập đơn giản, đặc biệt là việc vận dụng tri thức bài học để giải quyết các tình huống, những vấn đề mới phát sinh trong thực tế trong cuộc sống có liên quan đến bài học.

- Chọn lớp TN và lớp ĐC: Để nắm được tình hình học tập cụ thể của HS một cách chính xác, nhằm chọn được các lớp TN và ĐC phù hợp theo mục đích nghiên cứu, chúng tôi căn cứ vào kết quả học tập của HS trong các lớp có đặc điểm như sau:

Chọn lớp thực nghiệm (TN) 10A0 và lớp đối chứng (ĐC) 10A1. Chọn 2 lớp có số học sinh gần như nhau, trình độ nhận thức và chất lượng học tập ở 2 lớp gần như tương đương và cùng một giáo viên giảng dạy là tôi.

*Bảng 3.1. Kết quả kiểm tra trước thực nghiệm*

Lớp	Số Sĩ	Điểm < 5		Điểm 5-6		Điểm 7-8		Điểm 9-10	
		SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
10A0(TN)	45	2	4,4	21	46,7	18	40,0	4	8,9
10A1(ĐC)	43	1	2,3	20	46,5	18	41,9	4	9,3

- Chuẩn bị điều kiện cần thiết để phục vụ cho công tác thực nghiệm sư phạm:

+ Trao đổi ý kiến với tổ chuyên môn, với các giáo viên trong tổ về mục đích, nội dung, phương pháp thực nghiệm.

- Chuẩn bị CSVC cho thực nghiệm: Chuẩn bị phòng học chức năng có máy chiếu, đủ rộng để kê bàn ghế phù hợp với hoạt động học tập theo nhóm.

### **3.4. Phân tích, đánh giá kết quả thực nghiệm sư phạm**

#### ***3.4.1 Phân tích định tính kết quả thực nghiệm sư phạm***

Theo phân phối chương trình, Bài Các nguyên lí của nhiệt động lực học trong chương Cơ sở của nhiệt động lực học được dạy trong 2 tiết. Vận dụng việc tổ chức dạy học theo pha của dạy học giải quyết vấn đề và thảo luận nhóm vào bài học.

Buổi đầu, giáo viên hướng dẫn học sinh làm quen với các ngữ cảnh và tình huống. Sau đó giáo viên nêu vấn đề nghiên cứu, yêu cầu học sinh nghiên cứu tình huống và chuẩn bị cho thảo luận.

Để định hướng hoạt động học tập của học sinh, chúng tôi nêu ra các vấn đề sau :

- Làm thế nào để sử dụng xe máy tiết kiệm xăng?
- Làm thế nào để sử dụng tủ lạnh / điều hòa nhiệt độ tiết kiệm điện?

Quan sát thực tế cho thấy, khi nhận được các nội dung chuẩn bị liên quan đến các vấn đề thực tế trong cuộc sống, các em rất hào hứng. Các nhóm làm việc tích cực, hăng hái tham gia đóng góp xây dựng bài với một không khí sôi nổi và tích cực.

Để đưa tất cả học sinh vào hoạt động chúng tôi tiến hành:

1. Hạn chế thời gian và yêu cầu cả lớp suy nghĩ tìm kiếm thông tin trả lời ngắn gọn vào phiếu.

2. Tương tác thường xuyên với từng nhóm nhỏ học sinh, nhằm định hướng cho hoạt động học tập của học sinh.

Chỉ sau khi giáo viên tiến hành hai việc trên thì học sinh mới bắt đầu tập trung suy nghĩ trả lời vào phiếu của mình và sau đó chuyển cho học sinh đại diện của bàn mình tập hợp lại cùng thảo luận.

Quá trình thảo luận:

- Hầu hết học sinh đều trả lời được các câu hỏi nêu ra, nhưng khi yêu cầu cho ví dụ, đa số học sinh rất lúng túng, không đưa ra được các ví dụ cụ thể

hoặc không mạnh dạn đưa ra ý kiến của mình, điều này chứng tỏ học sinh chưa có thói quen tự lực, tìm tòi giải quyết vấn đề, ít có tính sáng tạo trong học tập.

- Qua giờ học chúng tôi đã rút ra một vài nhận xét:

Để có thể động viên học sinh tích cực tham gia phát hiện các vấn đề cần nghiên cứu, cần đặt các câu hỏi định hướng hoạt động phát hiện tình huống cho học sinh

Trong quá trình học sinh hoạt động nhóm giáo viên thường di chuyển quanh lớp học, nghe, trao đổi với các nhóm hay cá nhân. Một số tương tác có khi chỉ vài giây hoặc vài phút, có thể tập trung thời gian nhiều hơn với một nhóm học sinh đang thảo luận tích cực.

Trong quá trình tương tác, trao đổi ngắn giữa giáo viên và học sinh, giáo viên vừa có thể đánh giá tại chỗ đối với sự suy nghĩ của các học sinh vừa có thể khuyến khích học sinh tự đánh giá công việc của mình. Từ đó, giáo viên lập kế hoạch cho thảo luận với toàn bộ lớp học với nội dung phù hợp.



*Hình 3.1. Hình ảnh học sinh trình bày trong thực nghiệm*

Nhờ có phiếu bài tập về nhà, trong đó yêu cầu học sinh chuẩn bị cho phần thảo luận. Giờ học trên lớp, sau khi giáo viên nhắc lại ngữ cảnh, tình huống và các yêu cầu cần thực hiện, với các kiến thức đã chuẩn bị, các học sinh đã có thể tự xây dựng được kiến thức cần đạt, mặc dù phần trình bày của học sinh còn chưa được rõ ràng. Nguyên nhân chính là do học sinh chưa được

rèn luyện kỹ năng sử dụng các thông tin để trình bày một vấn đề. Tuy nhiên, qua các bài trình bày, chúng tôi nhận thấy khả năng vận dụng kiến thức giải thích các hiện tượng vật lý và sử dụng các thông tin để chứng minh hoặc bác bỏ một quan điểm của học sinh tăng lên rõ rệt.

### 3.4.2 Phân tích định lượng kết quả thực nghiệm sư phạm

Bảng 3.2. Kết quả kiểm tra sau thực nghiệm

Lớp	Số Sĩ	Điểm < 5		Điểm 5-6		Điểm 7-8		Điểm 9-10	
		SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
10A0(TN)	45					20	44,4	25	55,6
10A1(ĐC)	43			12	30,0	23	53,5	8	20,0

Bảng 3.3. Kết quả tự đánh giá năng lực GQVĐ của HS khi dạy học nội dung “Cơ sở của nhiệt động lực học”

Nhóm	Mức độ Phát hiện vấn đề		Phân tích thông tin vấn đề		Đề xuất giải pháp GQVĐ		Thực hiện giải pháp GQVĐ		Trình bày kết quả	
	Trước	Sau	Trước	Sau	Trước	Sau	Trước	Sau	Trước	Sau
1	2	3	1	3	1	3	1	2	1	2
2	2	4	1	4	1	4	1	2	1	3
3	1	2	1	3	1	2	1	2	1	2
4	1	3	1	4	1	3	1	2	1	2
5	2	3	1	3	1	3	1	2	1	2
6	2	4	1	4	1	4	1	2	1	3

Bảng đánh giá của giáo viên:

*Bảng 3.4. Kết quả đánh giá năng lực GQVĐ của HS khi dạy học “Các nguyên lí của nhiệt động lực học” – Chương Cơ sở của nhiệt động lực học*

<b>Nhóm</b>	<b>Phát hiện vấn đề</b>	<b>Phân tích thông tin vấn đề</b>	<b>Đề xuất giải pháp GQVĐ</b>	<b>Thực hiện giải pháp GQVĐ</b>	<b>Trình bày kết quả</b>
<b>1</b>	Mức độ 3	Mức độ 3	Mức độ 4	Mức độ 2	Mức độ 3
<b>2</b>	Mức độ 4	Mức độ 4	Mức độ 4	Mức độ 2	Mức độ 4
<b>3</b>	Mức độ 2	Mức độ 3	Mức độ 3	Mức độ 2	Mức độ 2
<b>4</b>	Mức độ 3	Mức độ 3	Mức độ 4	Mức độ 2	Mức độ 3
<b>5</b>	Mức độ 4	Mức độ 3	Mức độ 3	Mức độ 2	Mức độ 4
<b>6</b>	Mức độ 4	Mức độ 4	Mức độ 4	Mức độ 2	Mức độ 4

### **3.5. Hiệu quả của tiến trình dạy học đối với việc phát triển hứng thú, tích cực, tự lực giải quyết vấn đề trong học tập của học sinh**

Đặc trưng của dạy học giải quyết vấn đề là tạo ra các tình huống học tập. Bằng những ngữ cảnh, tình huống thực tế với cách tổ chức hợp lý theo các pha của dạy học giải quyết vấn đề của chúng tôi thực sự đã gây cuốn hút được học sinh trong giai đoạn nêu vấn đề của quá trình dạy học.

Vận dụng sáng tạo các ảnh thật, video các hiện tượng vật lí, đã tạo cơ hội cho học sinh tham gia một số khâu trong quá trình giải quyết vấn đề, tổ chức thảo luận nhóm đã tạo ra sự tranh luận sôi nổi trong quá trình học tập, học sinh có cơ hội bộc lộ những quan điểm, ý kiến của mình, đồng thời đem lại sự tự tin trong học tập của học sinh.

Trong quá trình thực nghiệm, chúng tôi nhận thấy, trong các hoạt động học tập, sự chỉ đạo và can thiệp thích hợp của giáo viên có vai trò đặc biệt quan trọng trong việc tổ chức, định hướng hoạt động nhận thức của học sinh.

Vai trò của giáo viên là điều khiển các tình huống học tập, khuyến khích các thái độ làm việc và các cách làm việc rất cụ thể để xây dựng môi trường học tập. Chiến lược của giáo viên khuyến khích học sinh suy nghĩ về

tiến trình học tập, xây dựng tinh thần trách nhiệm của học sinh đối với việc học tập của riêng mình, để đạt được điều này đòi hỏi nỗ lực rất lớn của giáo viên.

### **3.6. Kết luận chương 3**

Quá trình thực nghiệm sư phạm, chúng tôi có một số nhận xét sau:

- Việc xây dựng và hướng dẫn học sinh giải quyết các vấn đề dựa trên ngữ cảnh và tình huống theo hướng phát triển năng lực GQVĐ đã kích thích hứng thú học tập, làm cho HS rất tích cực, tự giác học tập. HS đã chủ động phát hiện các vấn đề trong các tình huống, hoạt động nhóm để đưa ra các giải pháp và cách thực hiện giải pháp, đánh giá khách quan các giải pháp của nhóm bạn.

- Dạy học theo hướng phát triển năng lực GQVĐ gắn những kiến thức HS đã học vào thực tiễn cuộc sống, từ đó giúp họ hiểu sâu sắc các kiến thức và có thể vận dụng các kiến thức đó. Điều này chính là yếu tố quan trọng để hình thành cho HS lòng yêu thích môn học. Hơn thế nữa, trong quá trình tìm hiểu nội dung của câu chuyện có chứa đựng vấn đề có thật trong cuộc sống, HS được hình thành thái độ đối với các vấn đề xã hội liên quan đến kiến thức một cách hết sức tự nhiên.

- Tổ chức dạy học theo hướng phát triển năng lực GQVĐ rèn luyện được các kỹ năng tư duy bậc cao và vận dụng kiến thức trong đời sống thực tiễn. Các phân tích thực nghiệm trên đã khẳng định tính khả thi trong việc đổi mới phương pháp dạy học ở trường phổ thông nói chung và tính khả thi của phương pháp dạy học theo hướng phát triển năng lực GQVĐ đã góp phần nâng cao chất lượng dạy học.



## **KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ**

Từ kết quả thu được của luận văn, đối chiếu với giả thuyết nghiên cứu, chúng tôi giải quyết được các vấn đề lí luận và thực tiễn sau:

Phân tích và làm rõ cơ sở lí luận của dạy học theo hướng phát triển năng lực GQVĐ. Đồng thời, chúng tôi cũng đã phân tích vai trò của dạy học theo hướng phát triển năng lực GQVĐ để phát huy năng lực khoa học, khả năng giải quyết vấn đề thực tiễn theo hướng tích cực tự lực, phát triển tư duy và hình thành thái độ với các vấn đề xã hội có liên quan đến kiến thức ở người học.

Dựa trên cơ sở lí luận, chúng tôi đã xây dựng hệ thống các ngữ cảnh và tình huống, đưa ra tiến trình dạy học dựa trên giải quyết vấn đề theo tình huống theo hướng phát triển năng lực GQVĐ, chương Cơ sở của nhiệt động lực học nâng cao năng lực giải quyết vấn đề thực tiễn, phát huy tính tích cực, sự hứng thú trong học tập của học sinh.

Kết quả thu được sau khi TNSP đã chứng tỏ việc tổ chức dạy học theo hướng phát triển năng lực GQVĐ không những giúp HS nắm vững kiến thức, tích cực học tập mà còn có thể phát triển tư duy ở trình độ cao, bồi dưỡng năng lực giải quyết vấn đề, rèn luyện các kĩ năng sống và hình thành được thái độ tích cực đối với các vấn đề xã hội có liên quan đến kiến thức.

Qua quá trình thực hiện đề tài, chúng tôi có một số đề xuất sau:

Học sinh có khả năng tham gia tích cực và có hiệu quả các hoạt động mà GV tổ chức trong quá trình dạy học đòi hỏi người GV luôn tìm kiếm, sáng tạo các nội dung dạy học, cụ thể là các tình huống thực tiễn gắn với nội dung kiến thức cần dạy, đồng thời gắn nội dung dạy học môn học với những vấn đề xã hội quan tâm. Tuy nhiên, do tính thụ động, chưa quen với cách làm việc mới mà cần kiên trì tổ chức các hoạt động đa dạng và phong phú, từ ít đến nhiều, từ đơn giản đến phức tạp... để HS quen dần với các hoạt động học. Việc đổi mới dạy học phải thực hiện một cách toàn diện từ phương pháp đến

cách kiểm tra đánh giá.

Do điều kiện về mặt thời gian, năng lực còn hạn chế nên việc đánh giá tính hiệu quả của dạy học theo hướng phát triển năng lực GQVĐ với việc phát huy tính tích cực, phát triển tư duy và hình thành thái độ của HS đối với các vấn đề của xã hội còn hạn chế. Chúng tôi rất mong có những ý kiến đóng góp của các nhà khoa học, các thầy cô giáo và học sinh để chúng tôi tiếp tục nghiên cứu dạy theo hướng phát triển năng lực GQVĐ ngày càng phát huy hiệu quả trong dạy học các nội dung khác trong chương trình vật lí phổ thông.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **GS. TS Tôn Ích Ái** , *Cơ sở Vật lí* , Nxb Dân tộc học, 2013
2. **Đình Quang Báu (2012)**. “Đổi mới chương trình và sách giáo khoa GD phổ thông - kinh nghiệm quốc tế và vận dụng vào Việt Nam” , *Kỷ yếu Hội thảo khoa học*, Bộ Giáo dục và Đào tạo, Hà Nội.
3. **Lương Duyên Bình (Tổng Chủ biên kiêm Chủ biên), Nguyễn Xuân Chi – Tô Giang – Trần Chí Minh – Vũ Quang – Bùi Gia Thịnh**, *Sách Bài tập Vật lí 10*, Nxb Giáo dục.
4. **Lương Duyên Bình (Tổng Chủ biên kiêm Chủ biên), Nguyễn Xuân Chi – Tô Giang – Trần Chí Minh – Vũ Quang – Bùi Gia Thịnh**, *Sách giáo khoa Vật lí 10*, Nxb Giáo dục.
5. **Lương Duyên Bình (Tổng Chủ biên kiêm Chủ biên), Nguyễn Xuân Chi – Tô Giang – Trần Chí Minh – Vũ Quang – Bùi Gia Thịnh**, *Sách giáo viên Vật lí 10*, Nxb Giáo dục.
6. **Bear Meier, Nguyễn Văn Cường (2014)**, *Lí luận dạy học hiện đại, cơ sở đổi mới mục tiêu, nội dung và phương pháp dạy học*, Nxb Đại học Sư phạm Hà nội
7. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2015).” Chương trình tổng thể giáo dục phổ thông” (bản dự thảo).
8. Bộ Giáo dục và Đào tạo (2008). “Phương pháp tích hợp GDMT môn vật lí” , *Tập huấn GDBVMT THCS*, Hà Nội.
9. **Nguyễn Văn Đông (1979)**, *Phương pháp giảng dạy Vật lí ở trường Phổ thông* , Nxb Giáo dục .
10. **Phạm Xuân Quế, Ngô Diệu Nga, Nguyễn Văn Biên, Nguyễn Anh Thuán, Nguyễn Văn Nghiệp, Nguyễn Trọng Sửu (2014)**, Tài liệu tập huấn “Kiểm tra, đánh giá trong quá trình dạy học theo định hướng phát triển năng lực học sinh trong trường trung học cơ sở (Môn Vật lí).

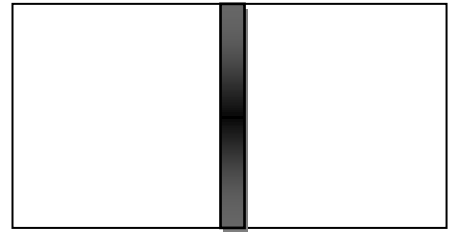
11. **Dương Tiến Sỹ** (2001). “Giảng dạy tích hợp các khoa học nhằm nâng cao chất lượng giáo dục và đào tạo”, *Tạp chí Giáo dục*
12. **Nguyễn Đức Thâm, Nguyễn Ngọc Hưng** (1999), *Tổ chức hoạt động nhận thức cho học sinh trong dạy học vật lí ở trường Phổ thông*, Nxb Đại học Quốc gia Hà nội.
13. **Bùi Gia Thịnh (Chủ biên)**( 2006), *Thiết kế bài soạn Vật lí 10 theo hướng tích cực hoá hoạt động nhận thức của học sinh*, Nxb Giáo dục
14. **Phạm Hữu Tòng** (2001), *Lý luận dạy học vật lí ở trường trung học*, Nxb Giáo dục, Hà Nội.
15. **Phạm Hữu Tòng** (2004), *Dạy học vật lí ở trường trung học phổ thông theo định hướng phát triển hoạt động học tích cực, tự chủ, sáng tạo và tư duy khoa học*, Nxb Đại học Sư phạm Hà Nội, Hà Nội.
16. **Xavier Roegiers** (1996), *Khoa sư phạm tích hợp – Hay làm thế nào để phát triển các năng lực ở nhà trường*, Nxb Giáo dục, Hà Nội.

## PHỤ LỤC

### PHỤ LỤC 1. Đề kiểm tra trước thực nghiệm

Bài 1: Một bình thủy tinh đầy kín chứa khí có thể tích  $1\text{dm}^3$ , áp suất  $1\text{atm}$ . Dùng xilanh hút bớt khí ở trong bình đi một lượng là  $200\text{cm}^3$ . Hỏi áp suất của khí trong bình thủy tinh khi đó?

Bài 2: Một bình hình trụ kín hai đầu, có độ cao là  $h$ , được đặt nằm ngang, bên trong có một pít-tông có thể dịch chuyển không ma sát trong bình. Lúc đầu pít-tông được giữ cố định ở chính giữa bình. Hai bên pít-tông đều có khí cùng loại nhưng áp suất khí bên trái lớn gấp  $n$  lần áp suất khí bên phải.



Nếu bây giờ ta để pít –tông tự do theo em pít-tông dịch chuyển như thế nào? Hãy giải thích. Nhiệt độ của hệ không đổi.

### PHỤ LỤC 2. Đề kiểm tra sau thực nghiệm

Bài 1: Từ một máy lạnh, cứ trong một giờ có nhiệt lượng  $Q = 843840\text{J}$  thoát ra khỏi thành máy. Nhiệt độ trong máy là  $t_2 = 5^\circ\text{C}$  và nhiệt độ phòng  $t_1 = 20^\circ\text{C}$ . Công suất nhỏ nhất của máy lạnh bằng bao nhiêu?

Bài 2: Một động cơ nhiệt hoạt động theo chu trình gồm hai quá trình đẳng tích và hai quá trình đẳng nhiệt. Tác nhân là một mol khí lí tưởng. Thể tích nhỏ nhất và thể tích lớn nhất của khối khí lần lượt là  $V_{\min} = 4 \cdot 10^{-3}\text{m}^3$ ;  $V_{\max} = 8 \cdot 10^{-3}\text{m}^3$ . Áp suất nhỏ nhất và lớn nhất của khối khí lần lượt là  $p_{\min} = 3 \cdot 10^5\text{Pa}$ ;  $p_{\max} = 12 \cdot 10^5\text{Pa}$ . Tính hiệu suất cực đại của động cơ?

Bài 3: Động cơ của xe máy có hiệu suất là 20%. Sau một giờ hoạt động tiêu thụ hết 1kg xăng có năng suất tỏa nhiệt là  $46 \cdot 10^6\text{J/kg}$ . Công suất của động cơ xe máy là bao nhiêu?

### PHỤ LỤC 3. Bảng điểm kiểm tra trước và sau thực nghiệm

*Bảng 3.1. Kết quả kiểm tra trước thực nghiệm*

Lớp	Số Sĩ	Điểm < 5		Điểm 5-6		Điểm 7-8		Điểm 9-10	
		SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
10A0(TN)	45	2	4,4	21	46,7	18	40,0	4	8,9
10A1(ĐC)	43	1	2,3	20	46,5	18	41,9	4	9,3

*Bảng 3.2. Kết quả kiểm tra sau thực nghiệm*

Lớp	Số Sĩ	Điểm < 5		Điểm 5-6		Điểm 7-8		Điểm 9-10	
		SL	%	SL	%	SL	%	SL	%
10A0(TN)	45					20	44,4	25	55,6
10A1(ĐC)	43			12	30,0	23	53,5	8	20,0

## PHỤ LỤC 4. Một số hình ảnh thực nghiệm







