

TIẾT 43-44: BÀI 23: NĂNG LƯỢNG. CÔNG CƠ HỌC

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Xác định được các dạng khác nhau của năng lượng và sự chuyển hóa giữa các dạng năng lượng.
- Nêu được định luật bảo toàn năng lượng và ví dụ về sự bảo toàn năng lượng.
- Phát biểu được định nghĩa, viết được biểu thức tính công bằng tích của lực tác dụng và độ dịch chuyển theo phương của lực.
- Nêu được đơn vị đo công là đơn vị đo năng lượng (với $1 \text{ J} = 1 \text{ Nm}$).
- Xác định được vai trò của lực sinh công đối với chuyển động của vật bị lực này tác dụng: công kéo; công cản.
- Hiểu được rằng sinh công là một trong số các cách chuyển hóa năng lượng.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- Năng lực tự học và nghiên cứu tài liệu: Chủ động, tích cực thực hiện những công việc của bản thân trong học tập thông qua việc tham gia đóng góp ý tưởng, đặt câu hỏi và trả lời các câu thảo luận.
- Năng lực trình bày và trao đổi thông tin.
- Năng lực nêu và giải quyết vấn đề và sáng tạo: Biết thu thập các thông tin để từ đó đề xuất, chế tạo được mô hình minh họa định luật bảo toàn động lượng.
- Năng lực thực nghiệm.
- Năng lực dự đoán, suy luận lí thuyết, thiết kế và thực hiện theo phương án thí nghiệm kiểm chứng giả thuyết, dự đoán, phân tích, xử lí số liệu và khái quát rút ra kết luận khoa học.
- Năng lực hoạt động nhóm.

b. Năng lực đặc thù môn học

- Nhận thức vật lí:
 - + Nêu được ví dụ về sự bảo toàn năng lượng.
 - + Viết được biểu thức tính công bằng tích của lực tác dụng và độ dịch chuyển theo phương của lực.
 - + Nêu được đơn vị đo công là đơn vị đo năng lượng (với $1 \text{ J} = 1 \text{ Nm}$).
 - + Nêu được ví dụ chứng tỏ có thể truyền năng lượng từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công.
 - + Tính được công trong một số trường hợp đơn giản.
 - + Vận dụng để xác định được một quá trình chuyển hóa năng lượng thông qua thực hiện công truyền nhiệt
- Tìm hiểu thế giới tự nhiên dưới góc độ Vật lí: Thiết kế mô hình đơn giản minh họa được định luật bảo toàn năng lượng, liên quan đến một số dạng năng lượng khác nhau.

3. Phẩm chất

- Có thái độ hứng thú trong học tập môn Vật lý.
- Có sự yêu thích tìm hiểu và liên hệ các hiện tượng thực tế liên quan.
- Có tác phong làm việc của nhà khoa học.
- Có thái độ khách quan trung thực, nghiêm túc học tập.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Giáo viên

- Các video, hình ảnh về các dạng năng lượng như cơ năng, hóa năng, nhiệt năng, điện năng, năng lượng ánh sáng, năng lượng âm thanh, năng lượng nguyên tử
- Giấy kẻ ô li để vẽ đồ thị.
- Phiếu học tập.



Trong các động tác nâng tạ từ vị trí (1) sang vị trí (2), từ vị trí (2) sang vị trí (3), từ vị trí (3) sang vị trí (4) ở hình trên:

- Có những quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng nào?
- Động tác nào có thực hiện công, không thực hiện công?

Phiếu học tập số 2

Câu 1. Khi đun nước bằng ấm điện thì có những quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng nào?

Câu 2. Khi xoa hai tay vào nhau cho nóng thì có những quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng nào xảy ra?

Câu 3. Một quả bóng cao su được ném từ độ cao h xuống đất cứng và bị nảy lên. Sau mỗi lần nảy lên, độ cao giảm dần, nghĩa là cơ năng giảm dần. Điều đó có trái với định luật bảo toàn năng lượng không? Tại sao? Hãy dự đoán xem còn có hiện tượng gì nữa xảy ra với quả bóng ngoài hiện tượng bị nảy lên và rơi xuống.

Câu 4. Có sự truyền và chuyển hóa năng lượng nào trong việc bắn pháo hoa?

Câu 5. Hãy thảo luận nhóm để tìm thêm ví dụ minh họa cho các quá trình chuyển hóa năng lượng sau đây:

- a. Điện năng chuyển hóa thành nhiệt năng.
- b. Nhiệt năng chuyển hóa thành điện năng.
- c. Quang năng chuyển hóa thành điện năng.
- d. Quang năng chuyển hóa thành hóa năng.

Phiếu học tập số 3

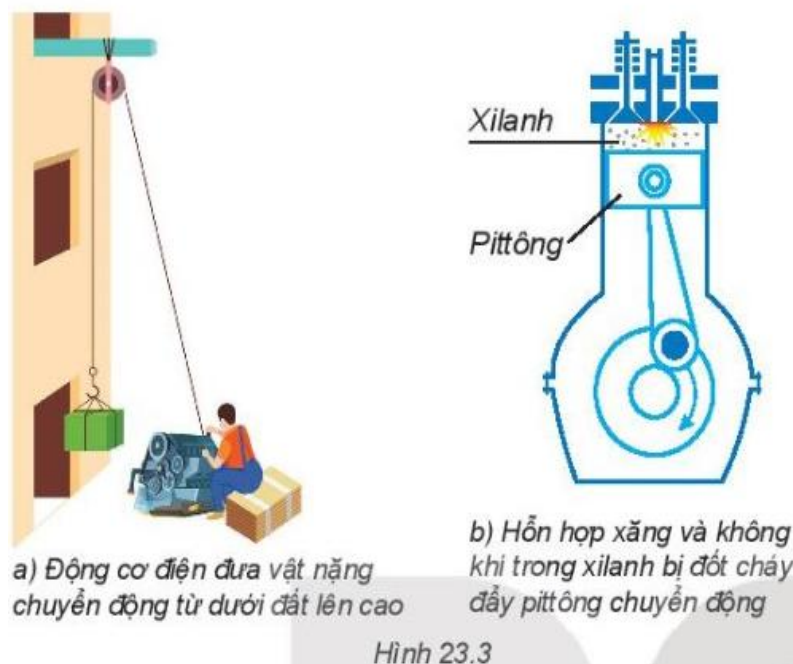
HS thực hiện đẩy một cuốn sách trên mặt bàn và trả lời các câu hỏi sau:

Câu 1. Mô tả trạng thái của cuốn sách khi ta tác dụng lực vào cuốn sách.

Câu 2. Có những quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng nào? Quá trình đó gọi là gì?

Phiếu học tập số 4

Câu 1. Hãy trao đổi với bạn để chứng minh rằng trong các ví dụ mô tả ở hình dưới đây có sự truyền năng lượng bằng cách thực hiện công



Câu 2. Hãy trả lời câu hỏi ở phần khởi động.

Câu 3. Khi cho một miếng đồng tiếp xúc với ngọn lửa thì ngọn lửa truyền năng lượng cho miếng đồng làm cho nó nóng lên. Quá trình truyền năng lượng này có phải là thực hiện công hay không? Tại sao?

Phiếu học tập số 5

HS tìm hiểu mục 2, công thức tính công cơ học, điều từ thích hợp vào chỗ trống:

Lực F tác dụng lên một vật làm vật dịch chuyển quãng đường s

+ Khi lực không đổi và cùng hướng với hướng chuyển động của vật thì công của lực được xác định bằng

+ Khi lực không đổi và hướng của lực hợp với hướng chuyển động một góc α thì công của lực được xác định bằng

- Nếu $0 \leq \alpha < 90^\circ$: $A > 0$:
- Nếu $\alpha = 90^\circ$: $A = 0$:
- Nếu $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ$: $A < 0$:

2. Học sinh?

- Ôn lại những vấn đề đã được học về năng lượng ở cấp 2.

- SGK, vở ghi bài, giấy nháp.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bảng tóm tắt tiến trình dạy học

Hoạt động (thời gian)	Nội dung (Nội dung của hoạt động)	Phương pháp, kỹ thuật dạy học chủ đạo	Phương án đánh giá
Hoạt động [1]. Xác định vấn đề/nhiệm vụ học tập	Hs kể tên các dạng năng lượng và lấy ví dụ	HS thực hiện theo nhóm... + Dùng kỹ thuật khăn trải bàn	Đánh giá báo cáo của từng nhóm học sinh.
Hoạt động [2]. Hình thành kiến thức mới/giải quyết vấn đề/thực thi nhiệm vụ	Hs tìm hiểu về sự chuyển hóa năng lượng	Làm việc nhóm	- Đánh giá hoạt động qua bảng nhóm. - Trình bày của nhóm.

Hoạt động [3]. <i>Luyện tập</i>	Hs trả lời câu hỏi và bài tập đơn giản có liên quan chủ đề công cơ học.	Thuyết giảng - hỏi trả lời.	Đánh giá kết quả.
Hoạt động [4]. <i>Vận dụng</i>	- HS làm việc nhóm báo cáo các ứng dụng ... - HS vận dụng kiến thức bài học vào các tình huống thực tế.	Làm việc nhóm	Đánh giá qua bài báo cáo thuyết trình.

Hoạt động 1: Mở đầu: Tạo tình huống học tập về năng lượng

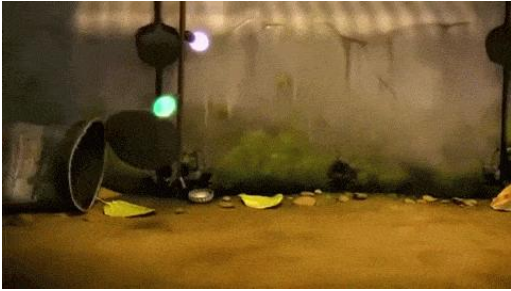
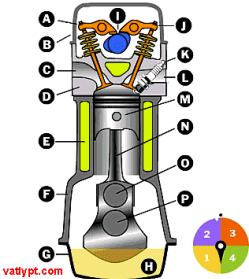
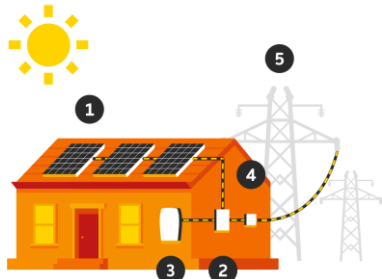
a. Mục tiêu:

- Từ những dạng năng lượng mà các em nhận biết được trên thực tế, kích thích học sinh tìm hiểu thêm những kiến thức mới liên quan
- Nêu được các dạng năng lượng.

b. Nội dung: Học sinh tiếp nhận vấn đề từ giáo viên

c. Sản phẩm: Báo cáo kết quả hoạt động nhóm và ghi chép của học sinh.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	- GV chiếu những video và hình ảnh về các dạng năng lượng, yêu cầu học sinh nêu tên các dạng năng lượng đã quan sát được.    
Bước 2	- GV chia lớp thành 4 nhóm, yêu cầu các nhóm thảo luận tìm những quá trình truyền và chuyển hóa năng lượng, và động tác có thực hiện công, không thực hiện công của vận động viên nâng tạ trong phần khởi động. Và điền thông tin vào phiếu học tập số 1.
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 1 nhóm trình bày. + Trong các động tác nâng tạ đã có sự truyền và chuyển hóa từ động năng sang thế năng. + Động tác nâng tạ là thực hiện công, động tác đứng lên của vận động viên không thực hiện công. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh - Giáo viên nêu vấn đề: Năng lượng tồn tại ở khắp mọi nơi xung quanh ta. Việc đưa ra một định nghĩa hoàn thiện đã và đang là một thử thách cho các nhà khoa học

Hoạt động 2: Hình thành kiến thức

Hoạt động 2.1: Tìm hiểu về năng lượng

a. Mục tiêu:

- Tìm hiểu về sự chuyển hóa năng lượng và bảo toàn năng lượng
- Nêu được ví dụ về sự bảo toàn năng lượng.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm:

I. Năng lượng

- Năng lượng có thể chuyển hóa từ dạng này sang dạng khác, hoặc truyền từ vật này sang vật khác và luôn được bảo toàn.

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ, các nhóm thảo luận hoàn thành phiếu học tập số 2
Bước 2	Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm
Bước 3	Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện mỗi nhóm trình bày một câu hỏi. Câu 1. Khi đun nước bằng ấm điện, điện năng chuyển hóa thành nhiệt năng, cơ năng Câu 2. Khi xoa hai bàn tay vào nhau cho nóng thì cơ năng chuyển hóa thành nhiệt năng. Câu 3. Sau mỗi lần nảy lên, độ cao giảm dần, cơ năng giảm dần, điều này không trái với định luật bảo toàn năng lượng. Do mỗi lần quả bóng đập xuống đất và nảy lên, một phần năng lượng đã bị chuyển hóa thành nhiệt năng, dẫn đến cơ năng không được bảo toàn - Ngoài hiện tượng quả bóng bị nảy lên và rơi xuống thì còn có hiện tượng khác là khi quả bóng tiếp xúc với mặt đất cứng thì quả bóng bị biến dạng (bị lõm xuống) Câu 4. Khi pháo hoa nổ thì có sự chuyển hóa từ quang năng thành nhiệt năng Câu 5. a. Điện năng thành nhiệt năng: đun nước bằng ấm điện, sử dụng bàn là điện, máy sấy tóc,... b. Nhiệt năng thành điện năng: một số máy móc năng lượng địa nhiệt, nhiệt điện đại dương,... c. Quang năng thành điện năng: máy năng lượng mặt trời d. Quang năng chuyển hóa thành hóa năng: bắn pháo hoa - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 4	Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh

Hoạt động 2.2: Tìm hiểu về công cơ học

a. Mục tiêu:

- Nêu được công là gì.
- Viết được biểu thức tính công bằng tích của lực áp dụng và độ dịch chuyển theo phương của lực.
- Nêu được đơn vị đo công là đơn vị đo năng lượng (với $1\text{ J} = 1\text{ Nm}$).
- Nêu được ví dụ chứng tỏ có thể truyền năng lượng từ vật này sang vật khác bằng cách thực hiện công.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm:

II. Công cơ học

1. Thực hiện công

- Công là số đo phần năng lượng được truyền hoặc được chuyển hóa trong quá trình thực hiện công.
- Công có đơn vị là jun (J): $1\text{ J} = 1\text{ N.m}$

2. Công thức tính công

$$A = F.d.\cos\alpha$$

Trong đó A là công của lực $\vec{F}$ tác dụng lên vật làm cho vật dịch chuyển được quãng đường d , α là góc hợp bởi lực $\vec{F}$ và hướng chuyển động.

+ $0 \leq \alpha < 90^\circ$: $A > 0$: Công phát động

+ $\alpha = 90^\circ$: $A = 0$: Lực không sinh công

+ $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ$: $A < 0$: Công cản

d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ, yêu cầu học sinh hoàn thành phiếu số học tập số 3
Bước 2	Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm HS Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 1 nhóm trình bày. Câu 1. Khi đẩy cuốn sách, ta tác dụng lực vào nó làm nó chuyển từ trạng thái đứng yên ($v = 0$, $W_d = 0$) sang trạng thái chuyển động nhanh dần (vận tốc tăng, động năng tăng) Câu 2. Năng lượng truyền từ tay sang cuốn sách làm cho vật có động năng. Quá trình đó gọi là thực hiện công . - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.
Bước 3	Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ, yêu cầu học sinh thực hiện phiếu học tập số 4
Bước 4	Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm HS Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 1 nhóm trình bày. Câu 1. a. Động cơ điện đưa vật nặng chuyển động từ dưới đất lên cao Khi kéo vật lên cao, lực kéo đã làm vật từ trạng thái đứng yên ($v = 0$; $W_d = 0$) sang trạng thái chuyển động (vận tốc tăng, động năng tăng). Động năng của vật nhận được năng lượng từ lực kéo của ròng rọc truyền sang. ⇒ Đã có sự truyền năng lượng bằng cách thực hiện công. b. Hỗn hợp xăng và không khí trong xilanh bị đốt cháy đẩy pittông chuyển động. Khi đốt cháy, pittông chuyển động, chứng tỏ nhiệt năng đã chuyển hóa thành động năng. Động năng của pittông nhận được là do pittông đã nhận được năng lượng nhiệt từ xilanh. ⇒ Đã có sự truyền năng lượng bằng cách thực hiện công. Câu 2. - Trong các động tác nâng tạ đã có sự truyền và chuyển hóa từ động năng sang thế năng - Động tác nâng tạ là thực hiện công, động tác đứng lên của vận động viên không thực hiện công Câu 3. Khi cho một miếng đồng tiếp xúc với ngọn lửa thì ngọn lửa truyền năng lượng cho miếng đồng làm cho miếng đồng nóng lên. Trong quá trình xảy ra, không có một lực nào tác dụng lên miếng đồng mà chỉ có sự truyền năng lượng nên quá trình truyền năng lượng này không phải là thực hiện công. - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện.
Bước 5	- Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh. - Giáo viên chuyển giao nhiệm vụ, yêu cầu học sinh thực hiện phiếu học tập số 5
Bước 6	Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm Báo cáo kết quả và thảo luận - Đại diện 1 nhóm trình bày. + Khi lực không đổi và cùng hướng với hướng chuyển động của vật thì công của lực được xác định bằng ...$A = F.s$.....

	+ Khi lực không đổi và hướng của lực hợp với hướng chuyển động một góc α thì công của lực được xác định bằng $A = F.s.\cos\alpha$... • Nếu $0 \leq \alpha < 90^\circ$: $A > 0$:.....Công phát động..... • Nếu $\alpha = 90^\circ$: $A = 0$:.....Lực không sinh công..... • Nếu $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ$: $A < 0$:.....Công cản..... - Học sinh các nhóm khác thảo luận, nhận xét, bổ sung và sửa lỗi về câu trả lời của nhóm đại diện. Giáo viên tổng kết đánh giá kết quả thực hiện nhiệm vụ học tập của học sinh.
--	---

Hoạt động 3: Luyện tập

a. Mục tiêu:

- HS hệ thống hóa kiến thức và vận dụng giải bài tập về công cơ học
- Tính được công trong một số trường hợp đơn giản.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm hoàn thành yêu cầu dựa trên gợi ý của giáo viên

c. Sản phẩm: Kiến thức được hệ thống và hiểu sâu hơn các định nghĩa.

3. Bài tập ví dụ

Bài tập ví dụ 1: Khi rửa gầm xe ô tô, người ta sử dụng máy nâng để nâng ô tô lên độ cao $h = 160\text{cm}$ so với mặt sàn. Cho biết khối lượng ô tô là $m = 1,5$ tấn và gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$. Tính công tối thiểu mà máy nâng đã thực hiện.

Giải

Để nâng được ô tô lên thì máy nâng phải tác dụng vào ô tô một lực có độ lớn tối thiểu bằng trọng lượng của ô tô: $F = P = mg = 1,5.10^3.10 = 1,5.10^4 \text{ N}$

Công tối thiểu mà máy nâng đã thực hiện là: $A = P.h = 24000 \text{ J} = 24 \text{ kJ}$

Bài tập ví dụ 2: Một bạn học sinh có khối lượng 50 kg đi lên một cầu thang gồm 20 bậc, mỗi bậc cao 15 cm, dài 20 cm. Tính công tối thiểu mà bạn ấy phải thực hiện. Coi lực mà học sinh tác dụng lên mỗi bậc thang là không đổi trong quá trình di chuyển. Lấy gia tốc trọng trường là $g = 10 \text{ m/s}^2$.

Giải

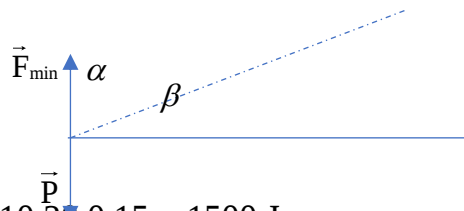
- Muốn lên cầu thang này bạn học sinh phải có lực nâng tối thiểu là:

$$\vec{F}_{\min} = \vec{P} \Rightarrow F_{\min} = P = mg$$

Độ dịch chuyển của bạn học sinh là: $\vec{d} = \overline{AB}$

- Công tối thiểu mà bạn ấy phải thực hiện là:

$$A_{\min} = F_{\min}.d.\cos\alpha = F_{\min}.d.\sin\beta = mgd\sin\beta = mgh = 50.10.20.0,15 = 1500 \text{ J}$$



d. Tổ chức thực hiện:

Bước thực hiện	Nội dung các bước
Bước 1	GV yêu cầu HS làm việc nhóm, tóm tắt kiến thức về chuyển động cơ, chuyển động thẳng đều. Gợi ý HS dùng bản đồ tư duy hoặc bảng để trình bày (không bắt buộc)
Bước 2	Học sinh thực hiện nhiệm vụ theo nhóm tổng kết kiến thức
Bước 3	HS giới thiệu sản phẩm của nhóm trước lớp và thảo luận. GV nhận xét, tổng kết
Bước 4	Gv yêu cầu học sinh làm bt ví dụ về công cơ học trang 94
Bước 5	Học sinh thực hiện nhiệm vụ. GV nhận xét bài giải của HS

Hoạt động 4: Vận dụng

a. Mục tiêu:

- Giúp học sinh tự vận dụng, tìm tòi mở rộng các kiến thức trong bài học và tương tác với cộng đồng. Tùy theo năng lực mà các em sẽ thực hiện ở các mức độ khác nhau.

b. Nội dung: Học sinh thực hiện nhiệm vụ ở nhà theo nhóm hoặc cá nhân

c. Sản phẩm: Bài tự làm vào vở ghi của HS.

d. Tổ chức thực hiện:

Nội dung 1:	Tìm hiểu thêm một số ví dụ về các dạng năng lượng, sự chuyển hóa năng
--------------------	---

	lượng và quá trình thực hiện công
Nội dung 2:	HS làm bài tập SGK – Trang 95

IV. ĐIỀU CHỈNH, THAY ĐỔI, BỔ SUNG (NẾU CÓ)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

V. KÝ DUYỆT

DUYỆT CỦA BGH

DUYỆT CỦA TỔ TRƯỞNG

GIÁO VIÊN