

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO HÀ NỘI
TRƯỜNG THPT ĐÔNG ĐA



SỬ DỤNG PHƯƠNG PHÁP “LỚP HỌC ĐẢO NGƯỢC”
TRONG DẠY HỌC CHỦ ĐỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

Môn/Lĩnh vực : Toán học
Cấp học : THPT
Tên tác giả : Ngô Phương Hải
Đơn vị công tác : Trường THPT Đông Đa
Chức vụ : Giáo viên

Năm học 2022 - 2023

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM

Độc lập - Tự do - Hạnh phúc

ĐƠN YÊU CẦU CÔNG NHẬN SÁNG KIẾN

Kính gửi: Hội đồng Khoa học ngành Giáo dục và Đào tạo

Họ và tên	Ngày tháng năm sinh	Nơi công tác	Chức danh	Trình độ chuyên môn	Tên sáng kiến
Ngô Phương Hải	06/091984	THPT Đông Đa		Cử nhân	Sử dụng lớp học đảo ngược trong dạy học chủ đề hàm số lượng giác.

Lĩnh vực áp dụng sáng kiến: Môn Toán lớp 11.

Ngày sáng kiến được áp dụng lần đầu hoặc áp dụng thử: Ngày 6/9/2022

Mô tả bản chất của sáng kiến:

Nhận thức tầm quan trọng của **Dạy học hợp tác** trong đổi mới phương pháp dạy học. Vận dụng có linh hoạt nội dung, cách thức **Dạy học hợp tác** vào tổ chức các hoạt động cho học sinh lớp 11 chủ động hệ thống kiến thức về hàm số lượng giác; phân loại các bài toán liên quan; ứng dụng công nghệ vào học tập. Phát huy các ưu điểm của **Dạy học hợp tác** trong sự phát triển năng lực của học sinh.

Các điều kiện cần thiết để áp dụng sáng kiến: HS đại trà lớp 11.

Đánh giá lợi ích thu được hoặc dự kiến có thể thu được do áp dụng sáng kiến theo ý kiến của tác giả:

Tỉ lệ điểm Khá Giỏi tăng, điểm Yếu kém giảm rõ rệt.

Không khí lớp trong giờ học đổi mới phương pháp thực sự sôi nổi.

Sự tự tin của học sinh, niềm hứng thú đối với môn Toán, kĩ năng giao tiếp của các em cũng tăng lên rõ rệt sau khi đã **hợp tác** cùng nhau và thể hiện hết các năng lực cá nhân (năng lực Tin học, năng lực tự học tự chủ...) để hoàn thành nhiệm vụ học tập.

Góp phần thay đổi học sinh: từ thụ động lĩnh hội kiến thức sang **chủ động** nghiên cứu, tìm tòi, sáng tạo và **hợp tác cùng nhau** để giải quyết các vấn đề gặp phải, hứng thú hoàn thành nhiệm vụ được giao.

Góp phần thay đổi cách đánh giá học sinh: dựa vào kết quả của các bài kiểm tra và cả quá trình học tập, thái độ học tập của học sinh; thay đổi cả tư duy dạy học, giáo viên vừa truyền thụ tri thức vừa phát hiện kịp thời những khó khăn của học sinh trong quá trình học tập để hỗ trợ và điều chỉnh các hoạt động giáo dục cho phù hợp.

Danh sách giáo viên đã tham gia áp dụng thử hoặc áp dụng sáng kiến lần đầu

Số TT	Họ và tên	Năm sinh	Nơi công tác	Chức danh	Trình độ	Nội dung công việc hỗ trợ
1	Trần Thị Hạnh	20/4/1982	THPT Đông Đa	Giáo viên	Thạc sĩ	Dạy thử nghiệm
2	Nguyễn Hương Ly	10/9/1982	THPT Đông Đa	Giáo viên	Thạc sĩ	Dạy thử nghiệm
3	Vũ Thị Phương Nam	18/8/1978	THPT Đông Đa	Giáo viên	Thạc sĩ	Dạy thử nghiệm
4	Nguyễn Thị Xuân Diễm	28/4/1982	THPT Đông Đa	Giáo viên	Thạc sĩ	Dạy thử nghiệm
5	Nguyễn Thị Hiệp	26/1/1977	THPT Đông Đa	Giáo viên	Cử nhân	Dạy thử nghiệm

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

Hà Nội, ngày 25 tháng 02 năm 2023.

Người viết đơn

Ngô Phương Hải

PHIẾU NHẬN XÉT ĐÁNH GIÁ

Họ tên tác giả: **NGÔ PHƯƠNG HẢI.**

Tên đề tài: **Sử dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược” trong dạy học chủ đề hàm số lượng giác.**

Lĩnh vực: **Toán học.**

STT	Tiêu chuẩn	Điểm tối đa	Điểm chấm
1	Sáng kiến có tính mới		
1.1	Hoàn toàn mới, được áp dụng đầu tiên	30	
1.2	Có cải tiến so với giải pháp trước đây với mức độ khá	20	
1.3	Có cải tiến so với giải pháp trước đây với mức độ trung bình	10	
1.4	Không có tính mới hoặc sao chép từ các giải pháp đã có trước đây	0	
<u>Nhận xét:</u> - Nội dung sáng kiến hoàn toàn mới, được áp dụng lần đầu tiên tại nhà trường. - Phù hợp với yêu cầu đổi mới, coi trọng, phát triển phẩm chất, năng lực của người học.			
2	Sáng kiến có tính áp dụng		
2.1	Có khả năng áp dụng trong phạm vi toàn ngành hoặc rộng hơn	30	
2.2	Có khả năng áp dụng trong đơn vị và có thể nhân ra một số đơn vị có cùng điều kiện	20	
2.3	Có khả năng áp dụng trong đơn vị	10	
2.4	Không có khả năng áp dụng trong đơn vị	0	
<u>Nhận xét:</u> - Có khả năng áp dụng trên toàn trường và trong các trường THPT trên địa bàn cả nước. - Có thể áp dụng triển khai ở các chuyên đề toán khác cũng như tìm hiểu thêm các phương pháp và kỹ thuật dạy học khác.			

3	Sáng kiến có tính hiệu quả		
3.1	Có hiệu quả, đem lại lợi ích kinh tế - xã hội, có tính lan tỏa	30	
3.2	Có hiệu quả, đem lại lợi ích kinh tế - xã hội	20	
3.3	Có hiệu quả, lợi ích phù hợp với mức độ phù hợp tại đơn vị	10	
3.4	Không có hiệu quả cụ thể	0	
<u>Nhận xét:</u> - Sáng kiến có tính lan tỏa phù hợp với thực tế giúp học sinh chủ động, tích cực chiếm lĩnh tri thức và thấy được ứng dụng của toán học trong thực tế.			
4	Diễn trình bày		
4.1	Trình bày khoa học, hợp lý	10	
4.2	Trình bày chưa khoa học, chưa hợp lý	5	
<u>Nhận xét:</u> - Trình bày khoa học, hợp lý. - Nội dung rõ ràng, logic.			
Tổng cộng:		Đánh giá: ☐ Đạt (≥ 70 điểm) ☐ Không đạt	

CHỦ TỊCH HỘI ĐỒNG SÁNG KIẾN CƠ SỞ

MỤC LỤC

Phần 1. MỞ ĐẦU	1
I. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI	1
II. Nhiệm vụ của đề tài.....	2
III. Phương pháp nghiên cứu	2
IV. Đối tượng nghiên cứu	2
Phần 2. NỘI DUNG.....	3
CHƯƠNG I. CƠ SỞ LÝ LUẬN	3
I. TÍNH TÍCH CỰC HỌC TẬP	3
II. PHƯƠNG PHÁP LỚP HỌC ĐẢO NGƯỢC	5
1. Khái niệm phương pháp lớp học đảo ngược.....	5
2. Quy trình thực hiện.	5
3. Nhiệm vụ của giáo viên và học sinh	7
4. Ưu và nhược điểm của phương pháp lớp học đảo ngược	7
III. Thực trạng việc áp dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược” ở trường THPT	11
1. Nội dung, phương pháp, đối tượng và địa bàn điều tra	11
2. Phân tích kết quả điều tra.....	11
Chương II: TIẾN HÀNH DẠY THỰC NGHIỆM.....	15
KẾ HOẠCH DẠY HỌC SỐ 1: GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ	15
KẾ HOẠCH DẠY HỌC SỐ 2: TỔ CHỨC DẠY HỌC.....	15
KẾ HOẠCH DẠY HỌC SỐ 3: BÀI GIẢNG E-LEARNING	15
KẾ HOẠCH DẠY HỌC SỐ 4: BÁO CÁO DỰ ÁN.....	15
I. Mục đích của đánh giá sáng kiến	16
II. Phương pháp tiến hành	16
1. Đối tượng thực nghiệm	16
2.1. Phương pháp điều tra	16
2.2. Phương pháp quan sát	17
2.3. Phương pháp thống kê toán học.....	17
3. Nội dung đánh giá	17
4. Kết quả thực nghiệm	24
4.1. Phân tích định tính tại lớp thực nghiệm	24
4.2. Đánh giá cụ thể các phương pháp và kỹ thuật dạy học trong từng tiết học..	24

4.2.1. Phân dạy kiến thức nền	24
4.2.2. Phân dạy kiến thức	24
4.2.3. Phân hoạt động dự án.....	24
4.3. Kết quả định lượng.....	25
Phần 3. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ.....	28
I. KẾT LUẬN.....	28
1. Đối với giáo viên.....	28
2. Đối với học sinh	28
3. Điểm mới của sáng kiến.....	29
II. ĐỀ XUẤT, KHUYẾN NGHỊ VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	29
1. Đề xuất	29
2. Khuyến nghị.....	30
3. Hướng phát triển của đề tài.....	30

Phần 1. MỞ ĐẦU

I. LÍ DO CHỌN ĐỀ TÀI

Đổi mới phương pháp dạy học (PPDH) mà đặc biệt là phát huy tính tích cực của người học luôn là vấn đề đang được các nhà giáo dục quan tâm. Định hướng đổi mới PPDH đã được xác định trong Nghị Quyết Trung ương 4 khóa VII (1-1993), Nghị quyết Trung ương 2 khóa VIII (12- 1996) và được thể chế hóa trong Luật Giáo dục sửa đổi ban hành ngày 27/6/2005, điều 2.4: “Phương pháp giáo dục phổ thông phải phát huy tính tích cực, tự giác, chủ động sáng tạo của HS; phù hợp với đặc điểm từng lớp học, môn học; bồi dưỡng phương pháp tự học; rèn luyện kỹ năng vận dụng kiến thức vào thực tiễn, tác động đến tình cảm, đem lại niềm vui, hứng thú học tập cho HS”. Và gần đây nhất nghị quyết Hội nghị lần thứ 8, Ban Chấp hành Trung ương khóa XI (Nghị quyết số 29-NQ/TW được Tổng Bí Thư Nguyễn Phú Trọng ký ngày 4 tháng 11 năm 2013) về đổi mới căn bản, toàn diện giáo dục và đào tạo xác định “Tiếp tục đổi mới mạnh mẽ và đồng bộ các yếu tố cơ bản của giáo dục, đào tạo theo hướng **coi trọng phát triển phẩm chất, năng lực của người học**”.

Để đáp ứng yêu cầu cung cấp nguồn nhân lực có đủ khả năng phục vụ cho xã hội phát triển trong tương lai, việc đổi mới phương pháp giảng dạy là một trong những yêu cầu bức thiết hiện nay. Phương pháp giảng dạy tích cực lấy người học làm trung tâm là một trong những mục tiêu giáo dục được nhiều nhà giáo dục nghiên cứu, đúc kết từ thực tiễn và xây dựng thành những lý luận mang tính khoa học và hệ thống.

Trong bối cảnh cuộc cách mạng công nghệ lần thứ 4 đang diễn ra mạnh mẽ và sự ảnh hưởng của dịch Covid – 19 trên toàn thế giới thì việc dạy học kết hợp sử dụng công nghệ thông tin nhằm thúc đẩy quá trình học tập bên ngoài lớp học là một xu thế đã và đang ngày càng phổ biến trong giáo dục.

Trong quá trình giảng dạy tôi nhận thấy có một số vấn đề sau:

- Khi cho học sinh hoạt động thì chất lượng hoạt động ở trên lớp chưa được cao do các em chưa thực sự hiểu về vấn đề đang học cũng như lượng thời gian dành cho tiết học không được nhiều.

- Với thời lượng của một tiết học, một chủ đề thì khó đẩy kết quả học tập lên bậc cao hơn như đòi hỏi tính ứng dụng, phân tích hay sáng tạo.

- Khó khăn trong việc tác động đến tất cả các học sinh.

Vì những khó khăn trên, tôi có tìm hiểu phương pháp “Lớp học đảo ngược” và mạnh dạn thử nghiệm phương pháp này trong chủ đề “Hàm số lượng giác”

phân môn Đại số và giải tích lớp 11 để khắc phục được một phần những vấn đề nêu trên cũng như phát huy được tính tích cực chủ động của học sinh trong học tập.

II. Nhiệm vụ của đề tài

- Nêu và giải quyết những vấn đề: Tính tích cực học tập là gì? Lớp học đảo ngược là gì và các bước tiến hành “Lớp học đảo ngược”, phân tích mặt mạnh, mặt yếu của phương pháp này.

- Xây dựng kế hoạch dạy học qua chủ đề: Hàm số lượng giác để áp dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược”

- Tiến hành thực nghiệm sư phạm, đối chứng, đánh giá quy trình dạy học đã xây dựng.

- Đánh giá những kết quả đạt được và bài học kinh nghiệm rút ra trong quá trình soạn và giảng dạy.

III. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp điều tra
- Phương pháp nghiên cứu tài liệu
- Phương pháp thực nghiệm
- Phương pháp thống kê và xử lý số liệu

IV. Đối tượng nghiên cứu

Cách thức áp dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược” vào dạy học và áp dụng vào chủ đề: “Hàm số lượng giác” bộ môn Đại số và Giải tích lớp 11 với tổng là 5 tiết và được phân thành các nội dung sau:

- Hàm số lượng giác. (02 tiết)
- Dạy học bài luyện tập: Hàm số lượng giác (02 tiết)
- Dạy học dự án: Máy bơm nước mini tự động. (01 tiết)

Phần 2. NỘI DUNG

CHƯƠNG I. CƠ SỞ LÝ LUẬN

I. TÍNH TÍCH CỰC HỌC TẬP

Trong những năm gần đây, thực hiện theo nghị quyết số 29 về đổi mới căn bản và toàn diện, ngành giáo dục đã có những chỉ đạo mạnh mẽ về đổi mới phương pháp dạy học nhằm phát triển năng lực HS. Một trong những mục tiêu của giáo dục đó là HS được học tập một cách tích cực, chủ động và sáng tạo. Muốn như vậy thì cần đặt ra những nhiệm vụ học tập phù hợp với tâm lý, đặc điểm, sở thích của người học nhằm thu hút người học tham gia vào quá trình học tập.

1. Khái niệm tính tích cực học tập

Theo ThS. Trương Thế Quang – *Trường ĐH Văn Lang*: Tính tích cực là các hoạt động nhằm làm chuyển biến vị trí của người học từ thụ động sang chủ động, từ đối tượng tiếp nhận tri thức sang chủ thể tìm kiếm tri thức để nâng cao hiệu quả học tập.

2. Đặc điểm của tính tích cực

Mặt tự phát của tính tích cực là những yếu tố tiềm ẩn, bẩm sinh thể hiện ở tính tò mò, hiếu kỳ, hiếu động, linh hoạt và sôi nổi trong các mức độ khác nhau mà mọi HS đều có. Mặt tự giác của tính tích cực là trạng thái tâm lý tính tích cực có mục đích và đối tượng rõ rệt. Tính tích cực tự giác thể hiện ở óc quan sát, tính phê phán trong tư duy, trí tò mò khoa học,...

3. Biểu hiện của tính tích cực học tập

Để phát hiện được các HS có tính tích cực, GV cần dựa vào một số dấu hiệu sau:

- Có chú ý học tập không?
- Có hăng hái tham gia vào mọi hình thức hoạt động học tập không?
- Có hoàn thành những nhiệm vụ học tập được giao không?
- Có ghi nhớ tốt những điều đã học không?
- Có hiểu bài học và có thể trình bày lại nội dung bài học theo cách riêng của mình không?
- Có vận dụng được những kiến thức đã học vào thực tiễn không?
- Có đọc thêm, làm thêm các bài tập khác không?
- Tốc độ học tập có nhanh không?
- Có hứng thú trong học tập không hay vì một ngoại lực nào đó mà phải học?

- Có quyết tâm và ý chí vượt khó trong học tập không?
- Có sáng tạo trong học tập không?

4. Mức độ của tính tích cực học tập

- Có tự giác học tập không?
- Thực hiện nhiệm vụ học tập theo yêu cầu tối thiểu hay tối đa?
- Tích cực nhất thời hay thường xuyên, liên tục?
- Tích cực ngày càng tăng hay giảm dần?
- Có kiên trì, vượt khó hay không?

5. Nguyên nhân của tính tích cực học tập

Tính tích cực nhận thức của HS tuy được hình thành trong quá trình học tập, nhưng nó lại là hậu quả của nhiều nguyên nhân khác được hình thành từ quá khứ và lịch sử lâu dài của nhân cách. Tính tích cực học tập phụ thuộc vào những nhân tố sau đây:

- Hứng thú;
- Nhu cầu;
- Động cơ;
- Năng lực;
- Ý chí;
- Sức khỏe;
- Môi trường.

Trong những nhân tố trên đây, có những nhân tố có thể hình thành ngay, nhưng có những nhân tố chỉ được hình thành qua một quá trình lâu dài dưới ảnh hưởng của rất nhiều tác động.

II. PHƯƠNG PHÁP LỚP HỌC ĐẢO NGƯỢC

1. Khái niệm phương pháp lớp học đảo ngược

Lớp học đảo ngược (Flipped classroom) là một phương pháp đào tạo mới trong đó cung cấp nội dung học tập cho người học học tập trước khi vào lớp. Ý tưởng và mô hình lớp học đảo ngược hình thành tại Mỹ từ những năm 1990. Với hình thức đào tạo online, tài liệu học tập được giảng viên cung cấp trên hệ thống eLearning. Người học sẽ học tập ở hai không gian trong và ngoài phạm vi lớp học làm tăng thời lượng và hiệu quả học tập.

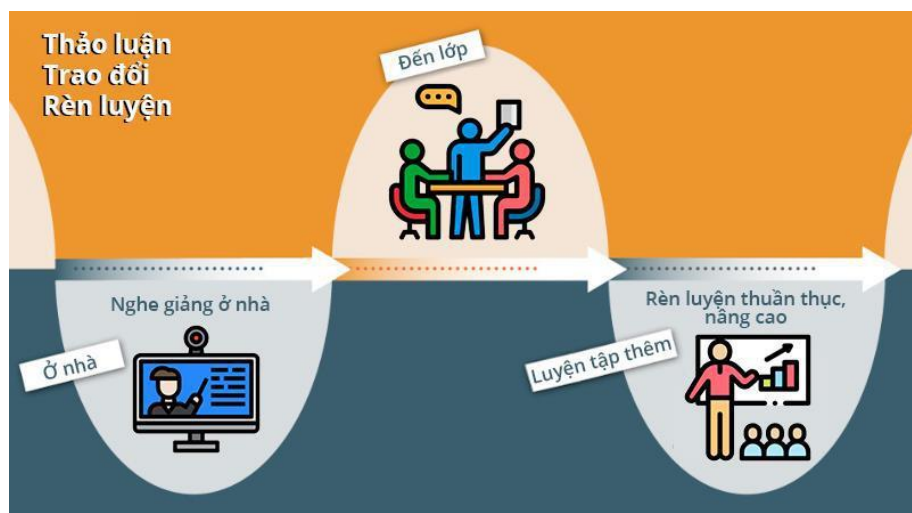
Lớp học đảo ngược - Flipped Classroom là tất cả các hoạt động dạy học được thực hiện “đảo ngược” so với thông thường. Sự “đảo ngược” ở đây được hiểu là sự thay đổi với các dụng ý và chiến lược sư phạm thể hiện ở cách triển khai nội dung, mục tiêu dạy học và các hoạt động dạy học khác với cách truyền thống trước đây của người dạy và người học.

Trong mô hình lớp học đảo ngược, GV thực hiện những bài giảng, những video về lí thuyết và bài tập cơ bản, chia sẻ qua Internet cho HS xem trước, coi đó là bài tập về nhà “trước khi đến lớp”. Khi đến lớp, GV giải đáp thắc mắc của học sinh, làm bài tập khó hay thảo luận sâu hơn về kiến thức được đề cập trước đó.

So sánh lớp học truyền thống và lớp học đảo ngược

Lớp học đảo ngược tạo môi trường dạy học tăng cường tiếp xúc và tương tác giữa GV và HS, giữa HS với học sinh, là sự kết hợp giữa dạy trực tiếp và học thông qua xây dựng kiến thức, tạo ra cơ hội cá nhân hoá quá trình giáo dục, chứ không phải là một sự thay thế người dạy hoàn toàn bằng băng ghi hình.

2. Quy trình thực hiện.



Nguồn: The World Bank và GREP (2020)

Triển khai lớp học đảo ngược với một số giai đoạn cơ bản bao gồm:

Bước 1. Chuẩn bị bài giảng của giáo viên

Các giáo viên có thể sử dụng các phần mềm hỗ trợ dạy học, phần mềm quay Video: Catasia, FastStone Capture..., phần mềm soạn bài giảng điện tử: Ispring 9.0, Active Presenter... để xây dựng và phát triển bài giảng thành những lựa chọn vui và thu hút hơn như video, trò chơi, sự kiện

Nên chuẩn bị các video hoặc bài giảng khoảng 5 – 10 phút và đặt hệ thống câu hỏi sau những tình huống dạy học để học sinh trả lời câu hỏi.

Sau khi hoàn thành bài giảng giáo viên có thể đăng lên hệ thống trang web có hỗ trợ bài giảng Elearning hoặc đăng lên nhóm Facebook của lớp.

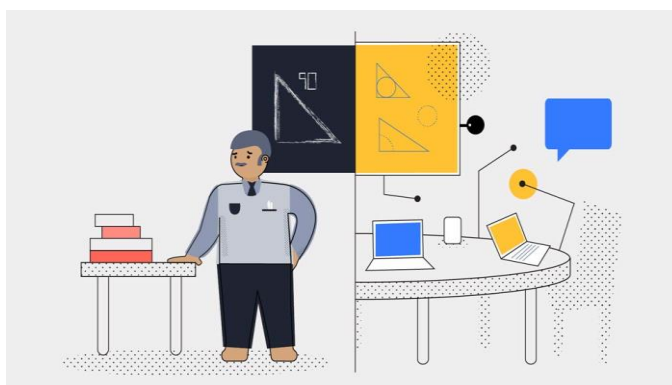
Bước 2. Gửi bài cho học sinh học tập, nghiên cứu

Ở lớp học đảo ngược, việc **khám phá các khái niệm** được thực hiện ở bên ngoài lớp học. Trước mỗi buổi học, học sinh phải tự khám phá khái niệm mới dựa vào học liệu do giáo viên cung cấp, chủ yếu thường là những video ngắn, tự tìm trên Internet cũng như tham khảo với các bạn học và giáo viên thông qua các kênh liên lạc như email, facebook, zalo ... Học sinh có thể thực hiện chuỗi các hoạt động:

- Xem clip bài giảng hoặc bài giảng tương tác
- Đọc sách, tài liệu
- Làm các câu hỏi, bài tập
- Thảo luận trên diễn đàn với bạn bè và thầy cô
- Đặt ra các câu hỏi thắc mắc
- Chuẩn bị dự án nhóm (nếu có yêu cầu)
- Tương tác với thầy cô và các bạn học trên diễn đàn

Giáo viên cần theo dõi và đo lường hiệu quả công việc của học sinh ở bước này

Bước 3. Học trên lớp



Với các giai đoạn trên, bây giờ khi học sinh cơ bản đã khám phá và nắm được ý nghĩa của các khái niệm họ bắt đầu áp dụng vào bài tập lớn, chia sẻ và trình diễn trên lớp. Có một số gợi ý về giai đoạn này như sau:

- Giáo viên (hoặc học sinh) có thể đặt câu hỏi để làm rõ các nội dung.
- Nghe giảng và thảo luận tình huống do giáo viên đưa ra.
- Tranh luận.
- Thuyết trình cá nhân và nhóm.

Giáo viên cần theo dõi và đo lường hiệu quả công việc của học sinh ở bước này.

Bước 4: Rèn luyện thêm ở nhà

- Có thể tiếp tục xem các clip tiếp theo để củng cố lại các nội dung đã học và nâng cao kiến thức
- Thảo luận nhóm, trả lời câu hỏi của các thầy cô
- Tham gia dự án có tính thực hành, sáng tạo

Giáo viên cần theo dõi và đo lường hiệu quả công việc của học sinh ở bước này

3. Nhiệm vụ của giáo viên và học sinh

a. Nhiệm vụ của giáo viên

Giáo viên, tất nhiên sẽ luôn đảm nhận nhiệm vụ truyền đạt kiến thức mới cho học sinh.

Đồng thời, giáo viên cũng có nhiệm vụ chuẩn bị giáo trình hấp dẫn và lôi cuốn học sinh. Trong bối cảnh hiện tại, việc tạo ra các giáo trình E-Learning bài bản, có khả năng thành công trong việc truyền thụ kiến thức được định hướng là vô cùng quan trọng. Để làm được điều đó, đòi hỏi người giáo viên phải giỏi công nghệ.

b. Nhiệm vụ của học sinh

Phương pháp học tập “Lớp học đảo ngược” không cho phép học sinh ngồi thụ động. Tự việc chuẩn bị tìm hiểu, nghiên cứu và trả lời các vấn đề theo hướng dẫn của giáo viên. Khi đến buổi học đòi hỏi học sinh phải sử dụng nhiều hoạt động trí não hơn. Học sinh cần tự trang bị những kiến thức mới và chủ động hoàn thành các bài tập ở nhà.

4. Ưu và nhược điểm của phương pháp lớp học đảo ngược

a. Ưu điểm



- Học sinh có nhiều quyền kiểm soát hơn

Tất nhiên, trong một lớp học lấy học sinh làm trung tâm, thì đó chính là điều kiện để học sinh có thể phát triển năng lực vốn có của mình và kiểm soát việc học của bản thân tốt hơn. Bằng cách giao các bài học về nhà, học sinh có thể tự do điều phối các công việc và học tập theo tốc độ riêng của mỗi người, có thể tạm dừng hoặc tua lại các bài đã đọc, ghi lại các câu hỏi cần lời giải đáp và sử dụng các vấn đề cần quan tâm để làm chất liệu thảo luận với giáo viên, bạn bè trong lớp.

Điều đó tạo thêm điều kiện để các học sinh có thời gian tìm hiểu về một số khái niệm nhất định mà không bị chậm hơn so với nhịp tiếp thu của cả lớp, đồng thời nhận được sự hỗ trợ kịp thời từ phía bạn bè, giáo viên. Kết quả của quá trình này là, không chỉ thành tích của học sinh được cải thiện, mà hành vi của học sinh trong lớp cũng được nâng cao đến mức đáng kể.

- Khuyến khích việc học tập, lấy học sinh làm trung tâm và cộng tác

Lớp học đảo ngược có đặc trưng là dành nhiều thời gian để học sinh có thể làm chủ các kỹ năng, thông qua các dự án và công tác thảo luận.

Điểm mạnh của việc này là nó khuyến khích học sinh cùng nhau dạy và học các khái niệm, dưới sự dẫn dắt bài học của giáo viên. Thông qua việc làm chủ quá trình học tập của bản thân, họ có thể sở hữu những kiến thức đã đạt được chứ không chỉ học thuộc lòng một dạng kiến thức suông, từ đó, tạo sự tự tin với những kiến thức đã học.

Cũng phải nói thêm là bản thân giáo viên cũng có thể xác định vấn đề về cách tư duy hoặc vận dụng khái niệm của học sinh hay khả năng tương tác trực tiếp để đưa ra giải pháp hướng dẫn thích hợp.

- Những bài học và nội dung dễ dàng để tiếp cận hơn.

Miễn là bạn có quyền truy cập công nghệ, bạn sẽ dễ dàng tiếp cận với các nội dung bài học mà không cần phải lo sợ bỏ lỡ các buổi học như các phương pháp học tập truyền thống.

Nhờ các video bài giảng có sẵn, học sinh nghỉ học vì các lý do bất khả kháng như đau ốm hoặc các trường hợp khẩn cấp khác, ... có thể nhanh chóng bắt kịp tiến độ học tập.

- Tạo điều kiện cho phụ huynh biết tình hình trong lớp học

Khác với các lớp học theo phương pháp giảng dạy truyền thống, lớp học đảo ngược cho phép phụ huynh có thể truy cập và xem các video bài giảng của học sinh bất cứ khi nào. Điều này giúp phụ huynh có thể hỗ trợ việc học của con em mình được tốt hơn, đồng thời giúp phụ huynh có cái nhìn sâu hơn về chất lượng giảng dạy tại cơ sở mà con họ đang được tiếp nhận.

- Môi trường học tập linh hoạt

Học sinh được lựa chọn thời gian và địa điểm học tập cũng như hình thức học phù hợp với trình độ của mình.

Tương tự với các học sinh, phía giáo viên có thể linh hoạt trong việc điều chỉnh thời gian học trên lớp sao cho hợp lý. Những tương tác cũng trở nên tích cực và không bị gói gọn trong những bài học khô khan, tạo mối liên kết tốt với học sinh.

- Nội dung bài học được xây dựng có chủ ý

Học sinh có thể dừng lại ở những phần bài học trọng tâm, những phần học sinh chưa hiểu để khái quát hơn về vấn đề, tránh lan man và dành thời lượng không phù hợp cho bài học, lướt qua những ý đã nắm được.

Vì học sinh xem trước bài giảng và hướng dẫn ở nhà, họ sẽ có định hướng trong việc đặt câu hỏi, thảo luận, đào sâu vấn đề khi lên lớp. Thời gian cần đến sự tập trung cao độ được rút ngắn, giúp tinh thần học tập minh mẫn hơn.

Đây cũng là một giải pháp tiết kiệm năng lượng, thời gian cực hữu hiệu. Giờ đây, chỉ cần 1 powerpoint/Video được thiết kế, quay dựng 1 lần và được chia sẻ với các bạn khác để thay thế tất cả các yếu tố phụ đạo, dạy thêm cho những bạn chưa theo kịp. Giáo viên không phải giảng đi giảng lại nhiều lần một nội dung ở các lớp khác nhau mà dành thời gian đó để tổ chức cho các hoạt động trải nghiệm, hoạt động sáng tạo của các em học sinh.

b. Nhược điểm của lớp học đảo ngược

Tuy nhiên, song song với những ưu điểm chúng ta đã liệt kê ở trên, vẫn có rất nhiều ý kiến hoài nghi về mô hình giảng dạy và học tập mới này:

- Ứng dụng mô hình gặp khó khăn khi học sinh không tiếp cận được công nghệ

Không phải ai cũng rành về công nghệ. Một số học sinh không bắt kịp việc sử dụng công nghệ sẽ không theo kịp các bạn cùng lớp.

Đây là một trong những vấn đề nổi bật nhất khi mà nhu cầu sử dụng máy tính và Internet của học sinh để xem các bài giảng online là một trong những điều tiên quyết cần phải làm được khi áp dụng lớp học đảo ngược Flipped Classroom.

- Quá phụ thuộc vào sự chuẩn bị trước khi đến lớp

Cũng có mối quan ngại rằng lớp học đảo ngược có vận hành được hay không phụ thuộc rất lớn vào sự hợp tác tham gia của học sinh. Thật không may, không có bất cứ điều gì đảm bảo được học sinh sẽ miễn cưỡng hay hợp tác với mô hình học tập này.

Việc học sinh được quyền sắp xếp thời gian và địa điểm học vừa là ưu điểm, cũng có thể là nhược điểm cực kỳ lớn. Nếu bản thân học sinh không chủ động xem trước bài giảng ở nhà thì khi vào lớp sẽ không theo kịp các bạn.

- Đặt vấn đề về sự chuẩn bị và nỗ lực của giáo viên

Việc vận hành lớp học đảo ngược nhìn thì có vẻ như giảm tải thời gian đứng lớp và truyền tải kiến thức một cách truyền thống, nhưng thực tế lại vô tình sẽ làm tăng thêm lượng công việc cho giáo viên. Mặt khác, các nhiệm vụ như ghi âm, edit và đăng tải các bài giảng đều là những công việc cần thời gian và kỹ năng mà không phải giáo viên nào cũng có chuyên môn trong việc này.

Đó là chưa kể đến việc giáo viên cần giới thiệu các hoạt động trong lớp học liên quan đến bộ môn trong video như thế nào để thúc đẩy học sinh tham gia và chuẩn bị trước khi học. Đó là một áp lực rất lớn, cần nhiều thời gian thích ứng và không ít sự nỗ lực.

- Không thật sự hiệu quả để phục vụ nhu cầu “học để thi”

Lớp học đảo ngược không “dạy để thi” – đây là một thực tế mà chúng ta phải thừa nhận. Nó không tuân thủ theo mô hình dạy học nhằm cải thiện và nâng cao điểm số. Tuy nhiên, rõ ràng trong quy trình giáo dục của nước ta hiện tại, giáo viên và học sinh vẫn phải dành thời gian chuẩn bị cho các kỳ kiểm tra, điều đó làm gián đoạn quy trình của lớp học đảo ngược.

Có quá nhiều thông tin về môn học/ ngành học các giáo viên chia sẻ, đôi lúc làm cho học sinh cảm thấy bối rối khi lựa chọn thông tin.

- Thời gian ngồi trước màn hình nhiều, dễ sao nhãng

Có một số người tin rằng nếu như mỗi giáo viên bắt đầu chuyển đổi mô hình lớp học theo lớp học đảo ngược, học sinh sẽ bị buộc phải dành hàng giờ ngồi trước máy tính để xem các bài giảng. Người ta có thể lập luận rằng điều này sẽ ảnh hưởng không tốt đến quá trình học tập của học sinh, và điều này rõ ràng hoàn toàn có cơ sở:

Học sinh sẽ dễ sa vào việc lạm dụng các thiết bị điện tử, dẫn đến việc sao nhãng trong lớp học, dễ mất thông tin, ... (do virus, trộm).

Học trên mạng cũng dễ bị gián đoạn tập trung bởi tin báo trên các trang mạng xã hội khi đang học.

Nhiều học sinh mất dần sự sáng tạo do ỷ lại vào những thứ đã có sẵn trên nền tảng internet rộng lớn, dẫn đến hiện tượng đạo văn.

III. Thực trạng việc áp dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược” ở trường THPT

1. Nội dung, phương pháp, đối tượng và địa bàn điều tra

a. Nội dung điều tra

- Đối với GV: Tìm hiểu về mức độ biết, hiểu và sử dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược” cho HS trong giảng dạy bộ môn Toán ở trường THPT.

b. Phương pháp điều tra

- Thiết kế các phiếu hỏi phù hợp với từng mục đích điều tra (Phụ lục 1)
- Gửi phiếu điều tra tới GV bộ môn Toán ở trường THPT Đống Đa.
- Thống kê và xử lý kết quả điều tra.

c. Đối tượng và địa bàn điều tra

Tiến hành phát phiếu điều tra cho 09 GV bộ môn Toán thuộc trường THPT Đống Đa và các trường lân cận.

2. Phân tích kết quả điều tra

- **Mức độ hiểu biết của thầy/cô về dạy học theo phương pháp “Lớp học đảo ngược”:** 100% GV đã biết về phương pháp “Lớp học đảo ngược”, nhưng có (2 GV – 22,2%) chưa hiểu; (7 GV - 77,8%) đã biết và hiểu về phương pháp “Lớp học đảo ngược”.

- **Mức độ áp dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược” trong quá trình dạy học Toán:** Đa số GV đã sử dụng nhưng không thường xuyên, cụ thể: Không sử dụng (2 GV – 22,2%); Sử dụng nhưng không thường xuyên (6 GV – 66,7%); Sử dụng thường xuyên (1 GV – 11,1%)

- Những khó khăn khi vận dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược”
(7 GV đã vận dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược”): Đa số GV đã vận dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược” đều cho rằng tốn thời gian thiết kế bài, tư liệu, học liệu và lúng túng khi lựa chọn chủ đề bài dạy, nội dung dạy học và cơ sở vật chất còn thiếu thốn.

Bảng 1: Câu hỏi và kết quả điều tra về thực trạng sử dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược” trong dạy học ở trường THPT Đồng Đa.

STT	Nội dung câu hỏi	Câu trả lời (% giáo viên chọn)		
Câu 1	Thầy/cô có hiểu biết thế nào về phương pháp “Lớp học đảo ngược”	Chưa biết (0%)	Đã biết nhưng chưa hiểu (22,22%)	Đã hiểu (77,78%)
Câu 2	Thầy/cô đã áp dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược” trong giảng dạy ở mức độ nào?	Không sử dụng (22,22%)	Sử dụng nhưng không thường xuyên (66,7%)	Sử dụng thường xuyên (11,1%)
Câu 3	Theo thầy cô, phương pháp “Lớp học đảo ngược” có phát triển được các năng lực chung và riêng cho HS hay không?	Phát triển được rất nhiều năng lực của HS (100%)	Bình thường (0%)	Không phát triển được năng lực cho HS (0%)
Câu 4	Theo thầy/cô, có nên sử dụng các phương pháp dạy học tích cực vào việc giảng dạy môn Toán học ở trường PT để phát triển các năng lực cho HS không?	Rất nên (88,89%)	Bình thường (11,11%)	Không nên (0%)

Bảng 2. Mức độ những khó khăn gặp phải khi vận dụng dạy học theo mô hình: “Lớp học đảo ngược”

Ghi chú: Mức 1: Nhiều khó khăn. Mức 2: Khó khăn. Mức 3: Ít khó khăn. Mức 4: Không khó khăn.

STT	Khó khăn	Mức độ khó khăn (số phiếu)				Tổng
		1	2	3	4	
1	Dạy học mô hình: Lớp học đảo ngược tốn nhiều thời gian và công sức để đầu tư thiết kế	3	2	2	2	
2	Chọn công cụ để chuẩn bị cho bài giảng	1	3	3	2	
3	HS chưa chủ động trong việc học tập và tiếp thu kiến thức trước khi đến lớp	4	3	1	1	
4	Thiết kế phiếu hỏi và bộ công cụ đánh giá cho mỗi hoạt động	1	3	4	1	
5	Lúng túng trong việc kiểm tra tiến trình học tập của học sinh	4	2	2	1	
6	Kết hợp giữa Lớp học đảo ngược, dạy trực tiếp.	6	1	1	1	
7	Tâm lý quen với cách dạy thường ngày, không muốn thay đổi	1	1	4	3	
8	Bản thân lúng túng trong việc kết hợp các nội dung với nhau	5	2	2	0	
9	Cơ sở vật chất thiếu thốn, không đáp ứng cho PPDH này	5	1	1	2	
10	Khó khăn khác.....					

Từ số liệu điều tra cho thấy có một số thuận lợi và khó khăn khi áp dụng phương pháp này:

Thuận lợi: Tất cả các GV ở trường khảo sát thì thấy rằng 100% các thầy cô đều đã biết đến phương pháp “Lớp học đảo ngược”, do Sở GD&ĐT Hà Nội đã rất quan tâm, chú trọng đến công tác bồi dưỡng thường xuyên cho đội ngũ GV.

Khó khăn: Tuy nhiên do chưa thật nắm vững qui trình, cũng như cách tổ chức kết hợp với một số lí do khách quan liên quan đến đặc thù của PPDH này mà số GV chưa từng áp dụng PPDH này cũng chiếm một số lượng đáng kể (22,2%), còn đa phần thì có áp dụng nhưng không thường xuyên mỗi năm học chỉ thực hiện 1 – 2 giáo án (66,7%), còn lại có một phần rất nhỏ (11,1%) là áp dụng thường xuyên phương pháp “Lớp học đảo ngược”. Các GV được khảo sát cũng cho rằng, phương pháp “Lớp học đảo ngược” nên áp dụng trong giờ học, kết hợp thêm với thời gian làm việc tại nhà.

Qua kết quả điều tra chúng tôi nhận thấy trong số các nguyên nhân gây khó khăn cho việc áp dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược” được đưa ra khảo sát, phần lớn GV được hỏi đều đưa ra nguyên nhân là phương pháp “Lớp học đảo ngược” tốn nhiều thời gian và công sức để đầu tư thiết kế và gặp lúng túng trong việc triển khai phương pháp này vào việc dạy học.

Chương II: TIỀN HÀNH DẠY THỰC NGHIỆM

CHỦ ĐỀ: HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

Thời lượng: 5 tiết

KẾ HOẠCH DẠY HỌC SỐ 1: GIAI ĐOẠN CHUẨN BỊ

(Ngoài lớp học - Các nội dung có trong phụ lục 2 và phụ lục 3)

Xây dựng bài giảng (hoặc tham khảo các bài giảng trực tuyến trên youtube và trên sóng truyền hình) về hàm số lượng giác gồm 05 video, mỗi Video có thời lượng khoảng 03 – 15 phút về các nội dung sau:

- Định nghĩa hàm số lượng giác; chu kỳ của hàm số lượng giác; Sự biến thiên và đồ thị của hàm số lượng giác.

- Xây dựng hệ thống câu hỏi đi kèm với bài giảng.

Giáo viên cần theo dõi và đo lường hiệu quả công việc của học sinh ở bước này

KẾ HOẠCH DẠY HỌC SỐ 2: TỔ CHỨC DẠY HỌC

(Trong lớp học: 2 tiết- Các nội dung có trong phụ lục 4)

Tổ chức dạy học trên lớp:

- Giáo án dạy học trên lớp dành cho tiết lý thuyết

- Giải đáp các thắc mắc của học sinh và đưa ra thêm các câu hỏi để các em giải quyết những vấn đề mang tính ứng dụng, phân tích và sáng tạo.

Giáo viên cần theo dõi và đo lường hiệu quả công việc của học sinh ở bước này

KẾ HOẠCH DẠY HỌC SỐ 3: BÀI GIẢNG E-LEARNING

(Ngoài lớp học - Các nội dung có trong phụ lục 5, phụ lục 6 và phụ lục 7)

Bài giảng E-learning giúp học sinh có cái nhìn tổng quan về các dạng toán trong bài học và yêu cầu học sinh làm dự án Stem: “Máy bơm nước mini tự động”

Giáo viên cần theo dõi và đo lường hiệu quả công việc của học sinh ở bước này, có bảng tiêu chí chấm điểm sản phẩm cho học sinh.

KẾ HOẠCH DẠY HỌC SỐ 4: BÁO CÁO DỰ ÁN

(Trong lớp học: 1 tiết - Các nội dung có trong phụ lục 9)

Học sinh trình bày dự án Stem: “Máy bơm nước mini tự động” và báo cáo kết quả của mình trên Padlet của lớp.

Các học sinh cho điểm dựa trên phiếu gợi ý cho điểm

Giáo viên cần theo dõi và đo lường hiệu quả công việc của học sinh ở bước này

Chương III. ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ CỦA SÁNG KIẾN

I. Mục đích của đánh giá sáng kiến

Để đạt được mục đích chung và thực hiện nhiệm vụ của đề tài, chúng tôi đã tiến hành đánh giá hiệu quả của sáng kiến nhằm giải quyết một số vấn đề sau:

- Mức độ hiểu bài của học sinh trong chủ đề khi học sinh trình bày, trao đổi và tranh luận nội dung liên quan đến chủ đề.
- Mức độ hứng thú của học sinh sau khi tham gia vào học tập chủ đề.

II. Phương pháp tiến hành

1. Đối tượng thực nghiệm

Thực nghiệm sư phạm được tiến hành trên

- Lớp thực nghiệm là lớp 11A4 – Trường THPT Đồng Đa năm học 2022 – 2023. Sĩ số lớp: 40
- Lớp thực nghiệm là lớp 11D4 – Trường THPT Đồng Đa năm học 2022 – 2023. Sĩ số lớp: 47
- Lớp đối chứng là lớp 11D3 – Trường THPT Đồng Đa năm học 2022 – 2023. Sĩ số lớp: 46

2. Phương pháp đánh giá

2.1. Phương pháp điều tra

- Xin ý kiến GV về các giáo án mà tác giả đã biên soạn.
- Thăm dò ý kiến HS sau các tiết dạy sử dụng PPDH tích cực với bộ câu hỏi sau:

TT	Nội dung câu hỏi	Không đồng ý	Phân vân	Đồng ý
1	Em thích PPDH lớp học đảo ngược do em được chủ động học tập mọi lúc, mọi nơi			
2	Việc tiếp thu kiến thức cơ bản của em trước khi đến lớp rất chủ động			
3	Khi đến lớp em tự tin với kiến thức mình có và sẵn sàng tham gia các hoạt động trải nghiệm khác để nâng cao kiến thức			
4	Sự giúp đỡ của các thầy cô và bạn bè trong quá trình học tập (trong và ngoài lớp học) giúp ích cho em rất nhiều			
5	Khi làm việc dự án em được phân chia			

	công việc và quyết tâm hoàn thành phần việc của mình			
6	Sản phẩm dự án của nhóm là thành quả chung của tất cả các cá nhân trong nhóm			
7	PPDH dự án mang lại kết quả đáng kể trong học tập và được liên hệ với thực tiễn dạy học			
8	Em có thực sự hứng thú với phương pháp lớp học đảo ngược cùng với các phương pháp, kỹ thuật dạy học tích cực được triển khai trong dự án			
9	Phương tiện, cơ sở vật chất đáp ứng nhu cầu vận dụng các phương pháp được triển khai trong chủ đề			
10	Giờ học theo phương pháp lớp học đảo ngược và kỹ thuật dạy học tích cực giúp em tự tin hơn trong khả năng thuyết trình, biết lắng nghe ý kiến của người khác, phản hồi lại ý kiến của người khác			
11	Em có thích các thầy cô thường xuyên áp dụng các phương pháp này trong giảng dạy bộ môn toán học?			

2.2. Phương pháp quan sát

Quan sát các giờ dạy thực nghiệm trên lớp của 2 nhóm thực nghiệm và đối chứng để ghi nhận được sự tích cực trong hoạt động học tập của HS

2.3. Phương pháp thống kê toán học

Tiến hành kiểm tra 2 nhóm đối chứng và thực nghiệm theo các nội dung thực nghiệm sư phạm. Dùng phương pháp thống kê toán học để xử lý số liệu các bài kiểm tra so sánh kết quả giữa nhóm đối chứng và nhóm thực nghiệm để kết luận về hiệu quả của đề tài.

3. Nội dung đánh giá

Tiến hành dạy đồng thời với 2 nhóm thực nghiệm và đối chứng với 5 tiết: Trong đó nhóm thực nghiệm dạy theo các giáo án đã soạn trong theo các PPDH

tích cực, còn nhóm đối chứng dạy theo giáo án theo hướng dạy học giải quyết vấn đề nhưng không sử dụng các PPDH trên. Hoạt động đánh giá kết quả của HS đã được tiến hành như sau:

3.1. Trong giờ dạy:

GV thực hiện các bước như tiến trình đã xây dựng, GV dạy và các GV dự giờ chủ động quan sát HS khi thực hiện các nhiệm vụ theo phiếu học tập xem HS ở lớp thực nghiệm:

- Có chú ý học tập không?
- Có hăng hái tham gia vào mọi hình thức hoạt động học tập hay không (thể hiện ở việc hăng hái phát biểu ý kiến, ghi chép...)?
- Có hoàn thành những nhiệm vụ được giao không?
- Có hứng thú trong học tập hay chỉ vì một ngoại lực nào đó mà phải học?
- Có quyết tâm, có ý chí vượt khó khăn trong học tập không?
- Có sáng tạo trong học tập không?
- Giờ học sau có kỹ năng tốt hơn giờ học trước không?

3.2. Làm bài kiểm tra:

Ngoài các thông tin thu được từ các tiết dạy TNSP, để có thêm căn cứ ĐG, sau khi TNSP chúng tôi tiến hành ĐG kết quả học tập của HS thông qua bài kiểm tra cuối đợt ở các nhóm thực nghiệm và đối chứng. Chúng tôi tổ chức chấm và so sánh chất lượng giữa hai nhóm thực nghiệm và đối chứng.

a. Ma trận và đề kiểm tra 20 phút

Gồm 10 câu hỏi (tương đương 10 điểm) bao gồm 4 mức độ: mức độ nhận biết, mức độ thông hiểu, mức độ vận dụng thấp và mức độ vận dụng cao.

Loại câu hỏi	Nhận biết	Thông hiểu	Vận dụng thấp	Vận dụng cao
Tập xác định	2	1	1	0
Hàm chẵn, lẻ	2	1	0	0
Chu kỳ và tuần hoàn	2	1	0	0
Sự biến thiên và đồ thị	1	0	1	0
Bài toán tổng hợp	0	0	1	1
Tổng số câu	7	3	3	1
Tổng số điểm	3,5 điểm	1,5 điểm	4 điểm	1 điểm

b. Đề bài

BÀI KIỂM TRA: 45 phút

Họ và tên:Lớp:

ĐIỂM:

I. Trắc nghiệm (5 điểm)

Câu 1: Hàm số nào sau đây xác định với mọi x ?

A. $y = \sin x$.

B. $y = \tan x$.

C. $y = \cot x$.

D. $y = \frac{1 + 2\cos x}{\sin x}$.

Câu 2: Hàm số $y = \cot x$ xác định khi nào?

A. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

B. $x \neq k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

C. $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

D. $x \neq \pi + k\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Câu 3: Hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{4}\right)$ có tập xác định là gì?

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi / k \in \mathbb{Z}\right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3\pi}{8} + k\pi / k \in \mathbb{Z}\right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3\pi}{2} + k2\pi / k \in \mathbb{Z}\right\}$.

D.

$$D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3\pi}{8} + k\frac{\pi}{2} / k \in \mathbb{Z}\right\}$$

Câu 4: Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn?

A. $y = \sin x$.

B. $y = \tan x$.

C. $y = \sin x \cdot \cos x$.

D. $y = \sin^2 x \cdot \cos x$.

Câu 5: Trong các hàm số sau, hàm số nào có đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ O?

A. $y = \sin|x|$.

B. $y = 3 + \cos 2x$.

C. $y = \tan x + 2\sin x$.

D. $y = \cos\sqrt{x}$.

Câu 6: Cho các hàm số sau: (I) : $y = \sin x$, (II) : $y = \sin 2x$, (III) : $y = \tan x$. Mệnh đề nào đúng?

A. Chỉ (I) là hàm số tuần hoàn.

B. Chỉ (I), (III) là hàm số tuần hoàn.

C. Cả (I), (II), (III) đều là hàm số tuần hoàn.

D. Cả (I), (II), (III) là hàm số tuần hoàn với chu kỳ $T = \pi$.

Câu 7: Chu kỳ của hàm số tuần hoàn $y = \cos 2x$ là:

- A. $k2\pi$. B. π . C. 2π . D. $k\pi$.

Câu 8: Trong các hàm số sau, hàm số nào tuần hoàn với chu kỳ là π ?

- A. $y = \sin x + \cos x$. B. $y = \sin 2x + \cos x$.
C. $y = \sin 2x + \tan x$. D. $y = \tan \frac{x}{2} + \cos x$.

Câu 9: Trong mặt phẳng tọa độ Oxy , điểm nào sau đây thuộc đồ thị hàm số $y = 3 - \cos 2x$.

- A. $M(2;0)$. B. $N(0;2)$.
C. $P(\pi;0)$. D. $Q(3;0)$.

Câu 10: Mệnh đề nào sau đây **sai**?

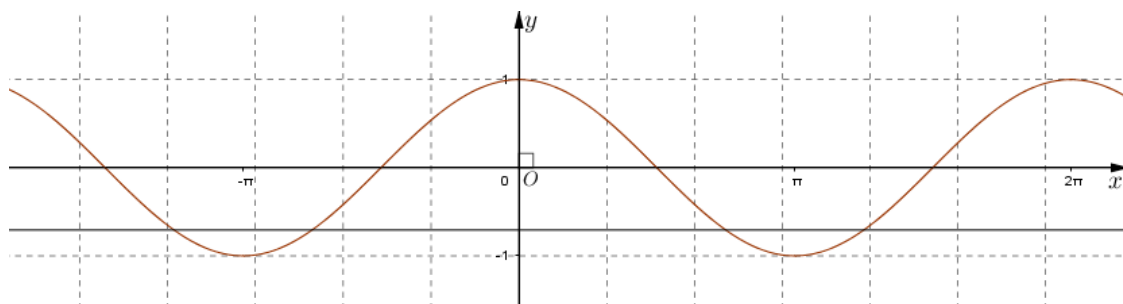
- A. Hàm số $y = \sin x$ tăng trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
B. Hàm số $y = \cot x$ giảm trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
C. Hàm số $y = \cos x$ tăng trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.
D. Hàm số $y = \tan x$ tăng trong khoảng $\left(0; \frac{\pi}{2}\right)$.

II. Tự luận (5 điểm)

Câu 11: (1,5 điểm) Dựa vào tương giao đồ thị hàm số $y = \cos x$ và đường thẳng

$y = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ trong hình dưới đây, em hãy tìm các giá trị của x để

$$\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$



Câu 12: (1,5 điểm) Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \sin x}}$

Câu 13: (1 điểm) Cho x, y, z là các góc nhọn, chứng minh rằng

$$\cos x + \cos y + \cos z \leq 3 \cos \frac{x + y + z}{3}$$

Câu 14: (1 điểm) Cho $x, y, z > 0$ và $x + y + z = \frac{\pi}{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của

$$y = \sqrt{1 + \tan x \cdot \tan y} + \sqrt{1 + \tan y \cdot \tan z} + \sqrt{1 + \tan z \cdot \tan x}$$

---Hết---

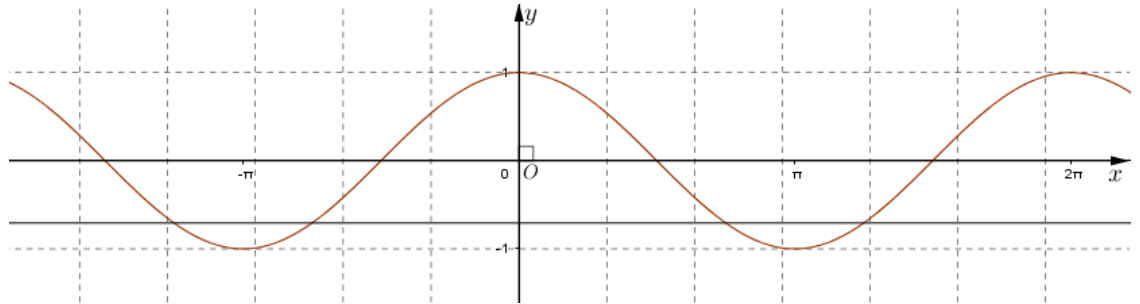
ĐÁP ÁN**I. TRẮC NGHIỆM**

1.A	2.C	3.D	4.D	5.C	6.C	7.B	8.C	9.B	10.C
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

II. TỰ LUẬN

Câu 11: Dựa vào tương giao đồ thị hàm số $y = \cos x$ và đường thẳng $y = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

trong hình dưới đây, em hãy tìm các giá trị của x để $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

**Lời giải**

Các giá trị gần nhau để $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$ là $x = \pm \frac{3\pi}{4}$ (Gần góc tọa độ nhất)

Do hàm số $y = \cos x$ là hàm tuần hoàn chu kỳ 2π nên những giá trị để

$$\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ là } x = \pm \frac{3\pi}{4} + k2\pi \text{ với } k \in \mathbb{Z}$$

Câu 12: Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \sin x}}$

Lời giải

Hàm số $y = \sqrt{\frac{1 + \cos x}{1 - \sin x}}$ xác định khi $\frac{1 + \cos x}{1 - \sin x} \geq 0$.

Vì $-1 \leq \sin x \leq 1$ và $-1 \leq \cos x \leq 1$ nên $1 + \cos x \geq 0, 1 - \sin x \geq 0 \forall x$.

Vậy $\frac{1 + \cos x}{1 - \sin x} \geq 0$ khi $\sin x \neq 1 \Rightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$.

Vậy tập xác định của hàm số là $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi / k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 13: Cho x, y, z là các góc nhọn, chứng minh rằng

$$\cos x + \cos y + \cos z \leq 3 \cos \frac{x + y + z}{3}$$

Lời giải

*) Với x, y, z là các góc nhọn, ta có:

$$\cos x + \cos y = 2 \cos \frac{x+y}{2} \cdot \cos \frac{x-y}{2} \leq 2 \cos \frac{x+y}{2}$$

$$(\text{do } \cos \frac{x-y}{2} \leq 1 \text{ và } 0 \leq \cos \frac{x+y}{2} \leq 1)$$

$$\text{Dấu bằng xảy ra khi } \cos \frac{x-y}{2} = 1 \Leftrightarrow x = y.$$

*) Áp dụng cho các góc nhọn x, y, z, t ta được:

$$(\sin x + \sin y) + (\cos z + \cos t)$$

$$\leq 2 \left(\cos \frac{x+y}{2} + \cos \frac{z+t}{2} \right)$$

$$\leq 4 \cos \frac{x+y+z+t}{4} \quad (1).$$

$$\text{Cho } t = \frac{x+y+z}{3} \text{ thì (1) trở thành } \cos x + \cos x + \cos z \leq 3 \cos \frac{x+y+z}{3}$$

Câu 14: Cho $x, y, z > 0$ và $x + y + z = \frac{\pi}{2}$. Tìm giá trị lớn nhất của

$$y = \sqrt{1 + \tan x \cdot \tan y} + \sqrt{1 + \tan y \cdot \tan z} + \sqrt{1 + \tan z \cdot \tan x}$$

Lời giải

Ta có

$$x + y + z = \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow x + y = \frac{\pi}{2} - z \Rightarrow \tan(x + y) = \tan\left(\frac{\pi}{2} - z\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \cdot \tan y} = \frac{1}{\tan z} \quad \Leftrightarrow \tan x \cdot \tan z + \tan y \cdot \tan z = 1 - \tan x \cdot \tan y$$

$$\Leftrightarrow \tan x \cdot \tan z + \tan y \cdot \tan z + \tan x \cdot \tan y = 1$$

Ta thấy $\tan x \cdot \tan z$; $\tan y \cdot \tan z$; $\tan x \cdot \tan y$ lần lượt xuất hiện trong hàm số cho dưới căn thức.

Áp dụng bất đẳng thức Bunhiacopxki cho 6 số ta có:

$$\begin{aligned} 1 \cdot \sqrt{1 + \tan x \cdot \tan y} + 1 \cdot \sqrt{1 + \tan y \cdot \tan z} + 1 \cdot \sqrt{1 + \tan z \cdot \tan x} &\leq \\ &\leq \sqrt{1^2 + 1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{1 \cdot \tan x \cdot \tan z + 1 \cdot \tan y \cdot \tan z + 1 \cdot \tan x \cdot \tan y} = \\ &= \sqrt{3} \sqrt{3 + (\tan x \cdot \tan z + \tan y \cdot \tan z + \tan x \cdot \tan y)} = 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

Vậy $y_{\max} = 2\sqrt{3}$. Dấu bằng xảy ra khi $x = y = z$.

4. Kết quả thực nghiệm

4.1. Phân tích định tính tại lớp thực nghiệm

Thông qua quan sát của các GV dự giờ và các GV dạy ở lớp thực nghiệm chúng tôi nhận thấy:

- HS chú ý vào các nhiệm vụ học tập của mình.
- HS tham gia thực hiện nhiệm vụ một cách hứng thú, hăng hái đưa ra ý kiến của mình để kết quả hoạt động của nhóm tốt hơn.
- Trong tiết dạy học theo hợp đồng, HS hào hứng trong việc lựa chọn bài tập để kí hợp đồng, quyết tâm thực hiện hợp đồng của mình và có trách nhiệm với lựa chọn của mình.
- Trong dạy học dự án, HS thật sự thích thú với những trải nghiệm và khám phá thực tế, cảm thấy bài học của mình gắn liền với thực tiễn chứ không chỉ là những kiến thức khô khan trong sách giáo khoa.

4.2. Đánh giá cụ thể các phương pháp và kỹ thuật dạy học trong từng tiết học

4.2.1. Phần dạy kiến thức nền

- Với phương pháp “Lớp học đảo ngược, học sinh sẽ được yêu cầu nghiên cứu bài học trong một khoảng thời gian, các em có thể chủ động học và trả lời các câu hỏi trong phiếu bài tập.
- Nhiều em học sinh học chưa khá thì giáo viên cần có bộ câu hỏi gợi ý để các em có định hướng giải quyết vấn đề.

4.2.2. Phần dạy kiến thức

- Hoạt động kiểm tra lại các nội dung học sinh đã được tìm hiểu cũng tương đối quan trọng. Hoạt động này giúp các em khắc sâu kiến thức cơ bản và trọng tâm.
- Vì các em đã nắm được kiến thức cơ bản và trọng tâm rồi nên các em sẽ chủ động tham gia vào hoạt động nhóm, làm các hoạt động luyện tập và có nhiều thời gian cùng thầy cô và các bạn đào sâu các kiến thức mang tính chất phân tích, đánh giá và sáng tạo.

4.2.3. Phần hoạt động dự án

- Học sinh rất sôi nổi và hòa hứng để giải quyết dự án.
- Trong thời gian thực hiện, học sinh cũng gặp một số khó khăn: làm dụng cụ giác kế, cách thức đo đạc... và đã điều chỉnh được kịp thời, có sự tìm tòi, sáng tạo trong quá trình hoàn thiện dự án.

4.3. Kết quả định lượng

4.3.1. Kết quả thăm dò ý kiến HS

Kết quả thăm dò ý kiến HS thu được qua việc thăm dò ý kiến 87 HS lớp thực nghiệm năm học 2022 - 2023 tại trường THPT Đống Đa được thể hiện qua bảng sau:

TT	Nội dung câu hỏi	Không đồng ý	Phân vân	Đồng ý
1	Em thích PPDH lớp học đảo ngược do em được chủ động học tập mọi lúc, mọi nơi	0	07	80
2	Việc tiếp thu kiến thức cơ bản của em trước khi đến lớp rất chủ động	0	05	82
3	Khi đến lớp em tự tin với kiến thức mình có và sẵn sàng tham gia các hoạt động trải nghiệm khác để nâng cao kiến thức	0	02	85
4	Sự giúp đỡ của các thầy cô và bạn bè trong quá trình học tập (trong và ngoài lớp học) giúp ích cho em rất nhiều	01	05	81
5	Khi làm việc dự án em được phân chia công việc và quyết tâm hoàn thành phần việc của mình?	02	03	82
6	Sản phẩm dự án của nhóm là thành quả chung của tất cả các cá nhân trong nhóm	01	04	82
7	PPDH dự án mang lại kết quả đáng kể trong học tập và được liên hệ với thực tiễn dạy học	0	04	83
8	Em có thực sự hứng thú với các phương pháp lớp học đảo ngược cùng với các phương pháp, kỹ thuật dạy học tích cực được triển khai trong dự án	03	07	77
9	Phương tiện, cơ sở vật chất đáp ứng nhu cầu vận dụng các phương pháp được triển khai trong chủ đề	02	05	80
10	Giờ học theo phương pháp lớp học đảo ngược và kỹ thuật dạy học tích cực giúp em tự tin hơn trong khả năng thuyết trình, biết	02	05	80

	lắng nghe ý kiến của người khác, phản hồi lại ý kiến của người khác			
11	Em có thích các thầy cô thường xuyên áp dụng phương pháp này trong giảng dạy bộ môn toán học?	0	05	82
Tổng	Số lượng	11	52	894
	Tỉ lệ	1,1%	5,4%	93,2%

Từ kết quả cho thấy đa số HS rất thích thú với phương pháp lớp học đảo ngược nói riêng và các phương pháp dạy học tích cực nói chung, đồng thời có mong muốn thầy cô thường xuyên áp dụng các phương pháp dạy học tích cực.

Nội dung trong các phiếu học tập đa dạng, vừa sức đã kích thích được hứng thú học tập của HS, tạo ra sự ganh đua sôi nổi trong quá trình học tập. Các em học say mê, rất tích cực, luôn tự chủ, tự lực trong khi học.

Có một số học sinh do ngại trong giao tiếp hoặc do kết nối Internet còn hạn chế nên việc tương tác với các thầy cô chưa được nhiều. Từ đó giáo viên có hướng khắc phục khó khăn cho học sinh.

4.3.2. Kết quả thông qua bài kiểm tra

Lớp/Kết quả		10 điểm	8-9 điểm	6-7 điểm	Yếu
Lớp TN – 11A4 Sĩ số: 40	SL	10	20	10	0
	%	25	50	25	0
Lớp TN – 11D4 Sĩ số: 47	SL	6	25	16	0
	%	12,8	53,2	34	0
Lớp ĐC – 11D3 Sĩ số: 46	SL	5	18	23	0
	%	10,9	39,1	50	0

Bảng so sánh kết quả lớp thực nghiệm (TN) và lớp đối chứng (ĐC)

Dựa vào kết quả ở bảng trên ta thấy số lượng HS đạt điểm khá giỏi tại lớp thực nghiệm cao hơn so với lớp đối chứng, đặc biệt là các nội dung mang tính chất phân tích, đánh giá và sáng tạo. Chứng tỏ HS lớp thực nghiệm được rèn các vấn đề mang tính phân tích, đánh giá và sáng tạo nhiều hơn cũng như các em nắm được kiến thức cơ bản rất vững so với lớp đối chứng. Như vậy, phương

pháp “Lớp học đảo ngược” đã ít nhiều có hiệu quả trong việc giúp các em hình thành được kiến thức, kỹ năng và những năng lực, phẩm chất cần thiết. Ngoài ra, phỏng vấn trực tiếp một số HS trong lớp thực nghiệm thì hầu hết các em đều tỏ ra hứng thú với các PPDH tích cực này và cho rằng như thế việc học có hiệu quả hơn.

Phần 3. KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

I. KẾT LUẬN

1. Đối với giáo viên

- Đã hiểu thấu đáo về phương pháp “Lớp học đảo ngược” nói riêng và các PPDH tích cực nói chung nên đã vận dụng hiệu quả, nhuần nhuyễn giúp cho các giờ học gây hứng thú và ấn tượng mạnh với HS. Trong giờ học “ngoài lớp học” GV dẫn dắt học sinh chiếm lĩnh kiến thức một cách chủ động qua bài giảng E-Learning, video... giúp HS tiếp thu, dễ hiểu, dễ nhớ kiến thức, học mọi lúc mọi nơi và có thể học lại khi cần. Trong giờ học “trong lớp học”, học sinh được tham gia thực hành ngay trên lớp hoặc được vận dụng trao đổi thể hiện suy nghĩ, chính kiến của mình. Qua đó mỗi HS biết vận dụng sáng tạo bài học và chủ động tìm hiểu, tự học để khám phá trí thức.

- Trong khi sử dụng kết hợp với các PPDH và KTDH tích cực, giáo viên cần linh hoạt và chủ động đưa ra các phương án khác nhau cho các đối tượng học sinh khác nhau để các em có thể tiếp cận với nội dung bài học được tốt hơn, cụ thể là đối với lớp trung bình khá thì giáo viên có thể chuẩn bị bộ câu hỏi gợi ý để học sinh có hướng giải quyết

2. Đối với học sinh

- HS tự học có sự hướng dẫn tích cực hơn, các em cảm thấy được tự do. Đồng thời HS có điều kiện tìm hiểu thêm kiến thức qua sách báo, truyền hình, Internet, nhà trường được trang bị thêm máy móc và thiết bị phục vụ cho công tác đổi mới.

- HS cảm thấy tự tin hơn sau mỗi giờ học, kỹ năng thuyết trình tốt hơn, đã tích cực chủ động tìm ra kiến thức. Trình độ tin học được nâng cao.

- Tất cả HS đều rất hào hứng tham gia vào các nội dung bài học, HS còn chủ động đề xuất các ý tưởng xây dựng bài học cho GV. Mỗi giờ học được HS coi là một sân chơi trí tuệ để thể hiện mình. HS luôn háo hức chờ đợi một giờ học tiếp theo và tất cả đều có cảm giác giờ học trôi đi rất nhanh.

- Các năng lực của HS được phát triển tốt hơn, HS biết vận dụng kiến thức toán học vào thực tiễn.

3. Điểm mới của sáng kiến

- Nêu lý thuyết về phương pháp “Lớp học đảo ngược” và áp dụng phương pháp này vào dạy học một chủ đề cụ thể.

- Phối hợp được một số phương pháp dạy học tích cực trong dạy học chủ đề, giúp cho học sinh tích cực có nhiều hứng thú hơn trong học tập. Trong mỗi kế hoạch dạy học, tác giả đã chi tiết các hoạt động của giáo viên và học sinh để hướng học sinh tới tích cực hoạt động, chủ động hình thành kiến thức đồng thời đưa ra một số gợi ý cho hoạt động để phù hợp với các đối tượng học sinh khác nhau.

- Sau mỗi tiết dạy học, tác giả có những nhận xét và bài học kinh nghiệm cho những lần tiếp theo được tốt hơn.

- Khi thực hiện các kế hoạch dạy học, tác giả thấy một số đặc điểm nổi bật của học sinh như sau:

- + Trong tiết học trên lớp, học sinh hào hứng trong tiết học trên lớp hơn, tự tin với kiến thức mình đã được trang bị từ trước đó để tham gia xây dựng bài học.

- + Trong tiết dạy học hợp đồng, học sinh được rèn tính cẩn thận, tích cực nghiêm túc trong công việc, từ khi nghiên cứu hợp đồng đến khi hoàn thành hợp đồng. tăng sự phân hóa trong mỗi kế hoạch dạy học, giúp mỗi đối tượng học sinh tiếp cận được tốt hơn với năng lực của mình.

- + Trong bài dự án Stem, học sinh được học cách làm việc nhóm, phân công nhiệm vụ và cùng nhau hoàn thành công việc được giao. Trong quá trình thực hiện dự án, các em đã thể hiện sự cẩn thận, chính xác, tỉ mỉ trong các phép đo đạc, thực hiện nhiều lần đo khác nhau, so sánh để được kết quả tốt nhất. Qua đó, bước đầu hình thành những phẩm chất của những nhà nghiên cứu khoa học.

II. ĐỀ XUẤT, KHUYẾN NGHỊ VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

1. Đề xuất

Các tổ nhóm chuyên môn nên bàn luận và đưa ra ý kiến thống nhất về việc sử dụng các PPDH tích cực cho mỗi chuyên đề, cho từng nội dung cụ thể. Đối với các PPDH và kỹ thuật dạy học tích cực còn lạ lẫm đối với GV thì tổ, nhóm chuyên môn nên chọn chuyên đề phù hợp để đưa ra một giờ dạy mẫu để các GV cùng tham khảo và học tập.

2. Khuyến nghị

- Vẫn tiếp tục duy trì và phát huy các lớp bồi dưỡng thường xuyên về đổi mới PPDH và kiểm tra đánh giá.
- Việc tổ chức hoạt động đổi mới PPDH, kiểm tra, đánh giá cần đồng bộ và phát huy được vai trò thúc đẩy của đổi mới kiểm tra, đánh giá đối với đổi mới PPDH. Vì hình thức thi cử sẽ quyết định nhiều việc học của học sinh.
- Với các bài học liên quan đến thực tế đề nghị nhà trường tạo điều kiện cho các em đi học trải nghiệm ngoài không gian lớp học.

3. Hướng phát triển của đề tài

Dựa trên các lí luận về phương pháp “Lớp học đảo ngược” và kết hợp các phương pháp, kỹ thuật dạy học tích cực tôi sẽ tiếp tục triển khai dạy ở các chủ đề khác cũng như tìm hiểu thêm các phương pháp và kỹ thuật dạy học khác, kết hợp với phương pháp dạy học truyền thống để thiết kế các kế hoạch dạy học khác trong các chủ đề như: Chủ đề thống kê (Đại số 10); chủ đề Tổ hợp- xác suất; chủ đề hàm số (Giải tích lớp 12)... để nhiều GV có tư liệu tham khảo và phát huy hiệu quả của phương pháp này trên các đối tượng HS.

Mặc dù đã có sự đầu tư cả về thời gian và công sức của bản thân trong đề tài song vẫn còn nhiều thiếu sót. Tôi rất mong nhận được sự góp ý và chỉ bảo chân thành từ các bạn đọc nói chung và các bạn đồng nghiệp nói riêng. Tôi xin chân thành cảm ơn.

Hà Nội, ngày 25 tháng 02 năm 2023

**Tôi cam đoan SKKN này là của mình viết,
không sao chép từ bất kì người nào.**

TÁC GIẢ SÁNG KIẾN

Ngô Phương Hải

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Sách giáo khoa Đại số và giải tích 11- Nhà xuất bản Giáo Dục Việt Nam.
2. Tài liệu chuẩn kiến thức kỹ năng toán 11.
3. Tạp chí giáo dục, số 473- Tháng 3/2020.
4. Tạp chí khoa học và công nghệ trường Đại Học Hùng Vương, Tập 19, Số 2 (2020), Trang 37-45.
4. Các tài liệu trên Internet.

DANH MỤC CHỮ VIẾT TẮT

Chữ viết đầy đủ	Chữ viết tắt
Giáo viên	GV
Học sinh	HS
Phương pháp	PP
Công nghệ thông tin	CNTT
Phương pháp dạy học	PPDH
Kỹ thuật dạy học	KTDH
Kết quả học tập	KQHT
Dạy học dự án	DHDA

CHƯƠNG IV: PHỤ LỤC
PHỤ LỤC 1: BẢNG ĐIỀU TRA THỰC TRẠNG

Bảng 1: Câu hỏi và kết quả điều tra về thực trạng sử dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược” trong dạy học ở trường THPT Đồng Đa.

STT	Nội dung câu hỏi	Câu trả lời		
Câu 1	Thầy/cô có hiểu biết thế nào về phương pháp “Lớp học đảo ngược”	Chưa biết	Đã biết nhưng chưa hiểu	Đã hiểu
Câu 2	Thầy/cô đã áp dụng phương pháp “Lớp học đảo ngược” trong giảng dạy ở mức độ nào?	Không sử dụng	Sử dụng nhưng không thường xuyên	Sử dụng thường xuyên
Câu 3	Theo thầy cô, phương pháp “Lớp học đảo ngược” có phát triển được các năng lực chung và riêng cho HS hay không?	Phát triển được rất nhiều năng lực của HS	Bình thường	Không phát triển được năng lực cho HS
Câu 4	Theo thầy/cô, có nên sử dụng các phương pháp dạy học tích cực vào việc giảng dạy môn Toán học ở trường PT để phát triển các năng lực cho HS không?	Rất nên	Bình thường	Không nên

Bảng 2. Mức độ những khó khăn gặp phải khi vận dụng dạy học theo mô hình Lớp học đảo ngược

Ghi chú: Mức 1: Nhiều khó khăn. Mức 2: Khó khăn.

Mức 3: Ít khó khăn. Mức 4: Không khó khăn.

STT	Khó khăn	Mức độ khó khăn (số phiếu)				Tổng
		1	2	3	4	
1	Dạy học mô hình: Lớp học đảo ngược tốn nhiều thời gian và công sức để đầu tư thiết kế					
2	Chọn công cụ để chuẩn bị cho bài giảng					
3	HS chưa chủ động trong việc học tập và tiếp thu kiến thức trước khi đến lớp					
4	Thiết kế phiếu hỏi và bộ công cụ đánh giá cho mỗi hoạt động					
5	Lúng túng trong việc kiểm tra tiến trình học tập của học sinh					
6	Kết hợp giữa Lớp học đảo ngược, dạy trực tiếp					
7	Tâm lí quen với cách dạy thường ngày, không muốn thay đổi					
8	Bản thân lúng túng trong việc kết hợp các nội dung với nhau					
9	Cơ sở vật chất thiếu thốn, không đáp ứng cho PPDH này					
10	Khó khăn khác.....					

PHỤ LỤC 2: HỆ THỐNG VIDEO BÀI GIẢNG

Video 1: Định nghĩa hàm số lượng giác (Các video tham khảo trên youtube)

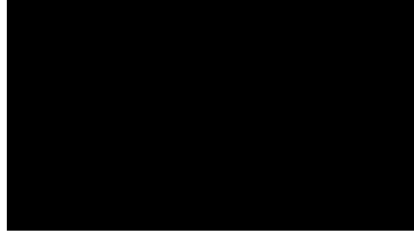
KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC



HÀNH TRÌNH ÂM THANH ĐẾN NÃO BỘ
Nguồn: https://www.youtube.com/watch?v=Wven_9ogdDM

1 ★

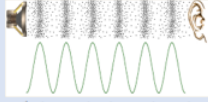
KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC



HÀNH TRÌNH ÂM THANH ĐẾN NÃO BỘ
Nguồn: https://www.youtube.com/watch?v=Wven_9ogdDM

2 ★

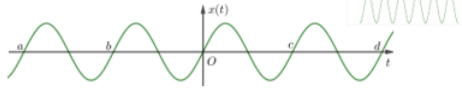
KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC



Khi ta gõ trống, gảy đàn, thổi sáo hay mở miệng ra nói chuyện, tai ta sẽ nghe và cảm nhận được âm thanh phát ra. Vật tạo ra âm thanh được gọi là nguồn phát âm, hay nguồn âm. Âm thanh (sound) là dao động cơ lan truyền trong môi trường và tai ta cảm nhận được. Âm thanh nói riêng và các dao động cơ nói chung không lan truyền qua chân không vì không có gì để truyền sóng. Âm thanh là phương tiện trao đổi thông tin, liên lạc với nhau (communication media) phổ biến nhất của con người, bên cạnh phương tiện hình ảnh. Như vậy nghiên cứu âm thanh có hai mặt: Đặc trưng vật lý (tỷ tính) và đặc trưng sinh học. Vật lý khách quan: nguồn tạo ra âm thanh, tính chất lan truyền, đặc tính âm thanh...

3 ★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC



Biểu diễn tín hiệu theo thời gian

Nếu ta biểu diễn tín hiệu của âm thanh trên gần vào hệ trục tọa độ như hình vẽ (giả thiết $[a; d], [b; c]$ là các tập đối xứng và $a = 2b$).

1. Đồ thị hàm số trên các đoạn $[a; b], [b; 0], [0; c], [c; d]$ có đặc điểm **giống nhau**
 2. Liệu có xác định đồ thị trên là đồ thị của hàm số nào mà chúng ta đã được học không?

4 ★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

I

ĐỊNH NGHĨA

5 ★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

I ĐỊNH NGHĨA

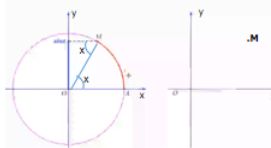
1 Định nghĩa hàm số sin

Định nghĩa

Qui tắc đặt tương ứng mỗi số thực x với số thực $\sin x$
 $\sin: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$
 $x \mapsto y = \sin x$
 được gọi là **hàm số sin**
 Kí hiệu: $y = \sin x$.

Chú ý

- Tập xác định của hàm số sin là $\mathbb{R}$.
 - Hàm số $y = \sin x$ là **hàm số lẻ**,
 Vì $\sin(-x) = -\sin x; \forall x \in \mathbb{R}$

Quan sát video sau:


6 ★

Video 2: Tính tuần hoàn và chu kỳ của hàm số lượng giác

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

II TÍNH TUẦN HOÀN CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

11 ★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

II TÍNH TUẦN HOÀN CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

1 Định nghĩa

Hàm số $f(x)$ xác định trên D gọi là hàm tuần hoàn nếu tồn tại một số $T \neq 0$ sao cho với mọi x thuộc D ta có

$$\begin{cases} x - T \in D, x + T \in D \\ f(x + T) = f(x) \end{cases}$$

Số dương T nhỏ nhất (nếu có) thỏa mãn tính chất trên gọi là chu kỳ của hàm tuần hoàn.

12 ★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

II TÍNH TUẦN HOÀN CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

Người ta chứng minh được:

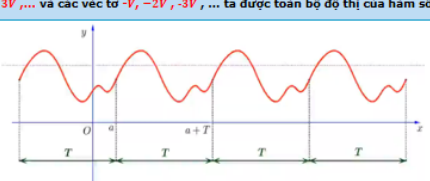
- +) Hàm số $y = \sin x$ là hàm số tuần hoàn chu kỳ 2π
- +) Hàm số $y = \cos x$ là hàm số tuần hoàn chu kỳ 2π
- +) Hàm số $y = \tan x$ là hàm số tuần hoàn chu kỳ π
- +) Hàm số $y = \cot x$ là hàm số tuần hoàn chu kỳ π

13 ★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

Đồ thị hàm số tuần hoàn

Muốn vẽ đồ thị hàm số tuần hoàn chu kỳ T , chỉ cần vẽ trên đoạn $[a, a + T]$, sau đó thực hiện các phép tịnh tiến theo vectơ $\vec{v}(T, 0)$, $2\vec{v}$, $3\vec{v}$, ... và các vectơ $-\vec{v}$, $-2\vec{v}$, $-3\vec{v}$, ... ta được toàn bộ đồ thị của hàm số.



14 ★

Video 3: Sự biến thiên và đồ thị của hàm số lượng giác $y = \sin x$

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

III SỰ BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

15 ★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

III SỰ BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

1 Hàm số $y = \sin x$

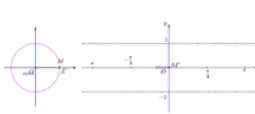
- TXĐ: $D = \mathbb{R}$ và $-1 \leq \sin x \leq 1$
- Là hàm số lẻ
- Là hàm số tuần hoàn với chu kỳ 2π

a Sự biến thiên và đồ thị của hàm số $y = \sin x$ trên đoạn $[0; \pi]$

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{\pi}{2}$	π
$y = \sin x$	0	1	0

Hàm số $y = \sin x$ đồng biến trên $\left[0; \frac{\pi}{2}\right]$ và nghịch biến trên $\left[\frac{\pi}{2}; \pi\right]$



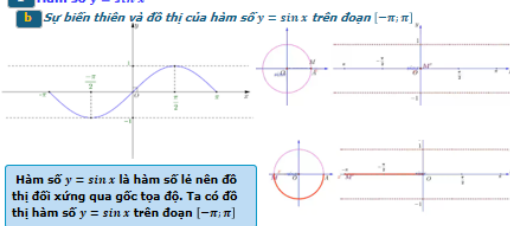
16 ★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

III SỰ BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

1 Hàm số $y = \sin x$

b Sự biến thiên và đồ thị của hàm số $y = \sin x$ trên đoạn $[-\pi; \pi]$



Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ nên đồ thị đối xứng qua gốc tọa độ. Ta có đồ thị hàm số $y = \sin x$ trên đoạn $[-\pi; \pi]$

17 ★

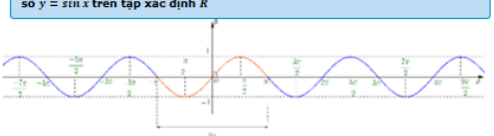
KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

III SỰ BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

1 Hàm số $y = \sin x$

c Sự biến thiên và đồ thị của hàm số $y = \sin x$ trên $\mathbb{R}$

Dựa vào tính tuần hoàn với chu kỳ 2π . Do đó muốn vẽ đồ thị của hàm số $y = \sin x$ trên tập xác định $\mathbb{R}$, ta tịnh tiến tiếp đồ thị hàm số $y = \sin x$ trên đoạn $[-\pi; \pi]$, theo các vectơ $\vec{v} = (2\pi, 0)$ và $-\vec{v} = (-2\pi, 0)$. Ta được đồ thị của hàm số $y = \sin x$ trên tập xác định $\mathbb{R}$



18 ★

Video 4: Sự biến thiên và đồ thị của hàm số lượng giác $y = \cos x$

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

III SỰ BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

2 Hàm số $y = \cos x$

✓ TXĐ: $D = \mathbb{R}$ và $-1 \leq \cos x \leq 1$
 ✓ Là hàm số chẵn
 ✓ Là hàm số tuần hoàn với chu kỳ 2π

a Đồ thị hàm số $y = \cos x$ trên $\mathbb{R}$
 $\forall x \in \mathbb{R}$ ta luôn có $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \cos x$
 Tịnh tiến đồ thị hàm số $y = \sin x$ theo véc tơ $\vec{v} = \left(-\frac{\pi}{2}, 0\right)$ (tức là sang bên trái một đoạn có độ dài bằng $\frac{\pi}{2}$) thì ta được đồ thị hàm số $y = \cos x$.

Nhận xét ✓ Tập giá trị của hàm số $y = \cos x$ là $[-1, 1]$.
 ✓ Hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên các khoảng $(-\pi + k2\pi, k2\pi), k \in \mathbb{Z}$.
 ✓ Hàm số $y = \cos x$ nghịch biến trên các khoảng $(k2\pi, \pi + k2\pi), k \in \mathbb{Z}$.

23 ★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

III SỰ BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

2 Hàm số $y = \cos x$

b Các ví dụ

Ví dụ 1 Tìm đáp án **sai** trong các phát biểu sau khi nói về hàm số $y = \cos x$
 A. Hàm số đồng biến trên $(-\pi; 0)$. B. Hàm nghịch biến trên $(0; \pi)$.
 C. Hàm số đồng biến trên $(0; \pi)$. D. Hàm số nghịch biến trên $(-\frac{\pi}{2}; 0)$.

Bài giải

Dựa vào nhận xét ta có hàm số $y = \cos x$ đồng biến trên các khoảng $(-\pi + k2\pi, k2\pi), k \in \mathbb{Z}$ và nghịch biến trên các khoảng $(k2\pi, \pi + k2\pi), k \in \mathbb{Z}$.
 Ta thấy **C** là đáp án **Sai**

24 ★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

III SỰ BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

2 Hàm số $y = \cos x$

b Các ví dụ

Ví dụ 2 Cho hàm số $y = \cos x$. Mệnh đề nào dưới đây **sai**?
 A. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 1. B. Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng -1.
 C. Là hàm số chẵn. D. Đồ thị hàm số đối xứng qua trục Oy.

Bài giải

Hàm số $y = \cos x$ là hàm chẵn nên có đồ thị đối xứng qua trục Oy.
 Ta thấy **D** là đáp án **Sai**

25 ★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

III SỰ BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

2 Hàm số $y = \cos x$

b Các ví dụ

Ví dụ 3 Tìm giá trị lớn nhất của các hàm số $y = 2|\cos x| - 3$

Bài giải

Ta có: $\forall x \in \mathbb{R}, -1 \leq \cos x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq |\cos x| \leq 1$
 $\Rightarrow 0 \leq 2|\cos x| \leq 2$
 $\Rightarrow -3 \leq 2|\cos x| - 3 \leq -1$
 $\Rightarrow -3 \leq y \leq -1$
 Vậy GTLN là -1 và GTNN là -3 .

26 ★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

III SỰ BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

2 Hàm số $y = \cos x$

b Các ví dụ

Ví dụ 4 Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của các hàm số $y = \cos^2 x - \cos x + 5$

Bài giải Đặt $t = \cos x, -1 \leq t \leq 1$.
 Ta có $y = f(t) = t^2 - t + 5, -1 \leq t \leq 1$. Có đỉnh là $I\left(\frac{1}{2}, \frac{19}{4}\right)$

Bảng biến thiên

x	$-\infty$	$-\frac{\pi}{2}$	0	$\frac{\pi}{2}$	π	$+\infty$
y'		$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$		
y		7	$\frac{19}{4}$	5		

Vậy GTLN là 7 và GTNN là $\frac{19}{4}$.

27 ★

Video 5: Sự biến thiên và đồ thị của hàm số lượng giác $y = \tan x$ và $y = \cot x$

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

III SỰ BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

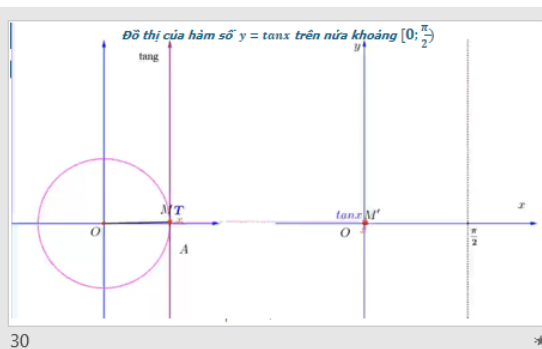
3 Hàm số $y = \tan x$

TXĐ: $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}$

- Là hàm số lẻ
- Là hàm số tuần hoàn với chu kỳ π

29

★



30

★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

III SỰ BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

3 Hàm số $y = \tan x$

3.1 Sự biến thiên của hàm số $y = \tan x$ trên nửa khoảng $\left[0; \frac{\pi}{2}\right)$

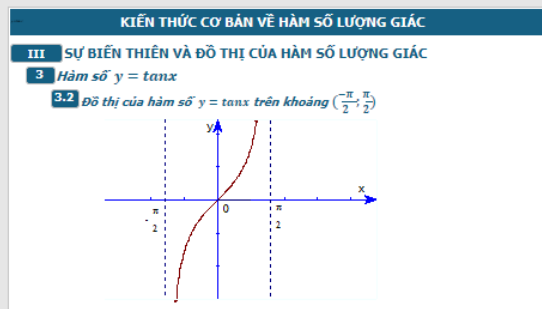
Từ hình vẽ, ta thấy với $x_1, x_2 \in \left[0; \frac{\pi}{2}\right)$ và $x_1 < x_2$ thì $\tan x_1 < \tan x_2$. Điều đó chứng tỏ hàm số $y = \tan x$ đồng biến trên nửa khoảng $\left[0; \frac{\pi}{2}\right)$.

Bảng biến thiên

x	0	$\frac{\pi}{2}$
$y = \tan x$	0	$+\infty$

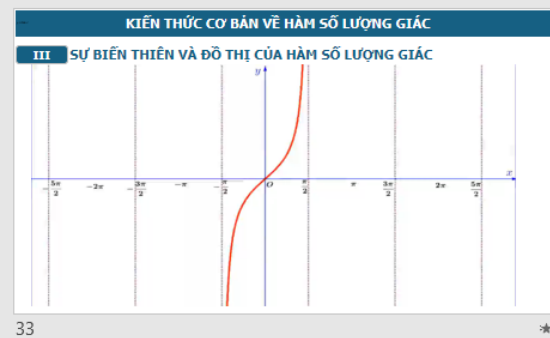
31

★



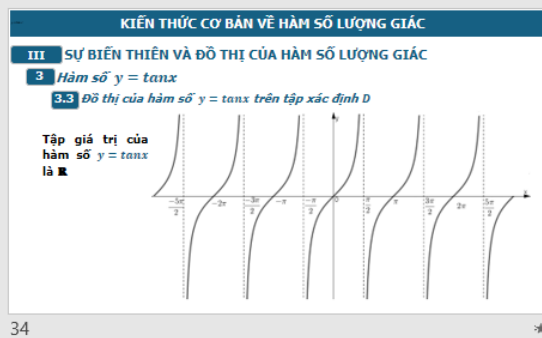
32

★



33

★



34

★

KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

III SỰ BIẾN THIÊN VÀ ĐỒ THỊ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

3 Hàm số $y = \tan x$

Ví dụ 4: Hãy xác định giá trị của x trên $\left[-\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$ để hàm số $y = \tan x$:

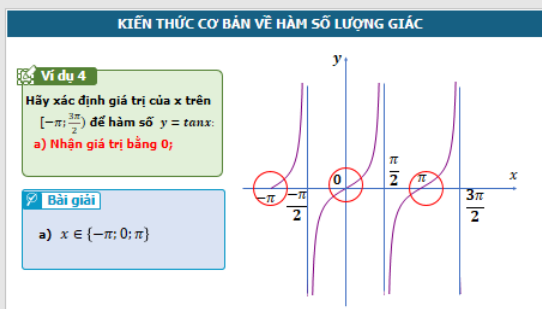
a) Nhận giá trị bằng 0; c) Nhận giá trị âm;
b) Nhận giá trị 1; d) Nhận giá trị dương.

Bài giải:

a) $x \in (-\pi; 0; \pi)$ c) $x \in \left(-\frac{\pi}{2}; 0\right) \cup \left(\frac{\pi}{2}; \pi\right)$
b) $x \in \left(-\frac{3\pi}{4}; \frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4}\right)$ d) $x \in \left(-\pi; -\frac{\pi}{2}\right) \cup \left(0; \frac{\pi}{2}\right) \cup \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$

35

★



36

★

PHỤ LỤC 3: PHIẾU HƯỚNG DẪN HỌC TẬP TRƯỚC KHI ĐẾN LỚP PHIẾU SỐ 1

Em theo dõi các bài giảng (05 video bài giảng) và hoàn thiện nội dung bảng sau

STT	Nội dung	$y = \sin x$	$y = \cos x$	$y = \tan x$	$y = \cot x$
1	Định nghĩa				
2	Tập xác định				
3	Tập giá trị				
4	Tính chẵn, lẻ				
5	Chu kỳ tuần hoàn				
6	Sự biến thiên				
7	Đồ thị				

PHIẾU SỐ 2

Bài 1. Tìm tập xác định và tập giá trị của các hàm số

a. $y = \sqrt{2 - \sin x}$;

b. $y = \frac{1}{\sqrt{\cos x + 1}}$;

c. $y = \tan\left(x - \frac{\pi}{6}\right)$;

d. $y = \cot\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$.

Bài 2. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của các hàm số

a. $y = 2\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + 1$;

b. $y = 2\sqrt{\cos x + 1} - 3$.

Bài 3. Xét tính chẵn – lẻ của các hàm số

a. $y = \sin 2x$;

b. $y = 3\cos x + 2$;

c. $y = \frac{\sin x - \tan x}{\sin x + \cot x}$;

d. $y = \frac{\cos^3 x + 1}{\sin^3 x}$.

Bài 4. Tìm chu kỳ của các hàm số:

a. $y = \sin 2x$;

b. $y = \cos \frac{x}{3}$;

c. $y = \sin^2 x$;

d. $y = \tan x + \cot 3x$.

Bài 5. Vẽ đồ thị các hàm số sau:

a. $y = \sin x$;

b. $y = -\sin x$;

c. $y = |\sin x|$;

d. $y = \cos x$;

e. $y = -\cos x$;

f. $y = |\cos x|$.

PHỤ LỤC 4: KẾ HOẠCH DẠY HỌC

BÀI 1: HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

Môn học/Hoạt động giáo dục: Toán – ĐS>: 11

Thời gian thực hiện: 02 tiết

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nắm được định nghĩa, tính tuần hoàn, chu kỳ, tính chẵn lẻ, tập giá trị, tập xác định, sự biến thiên và đồ thị của các hàm số lượng giác.
- Tìm được tập xác định của các hàm số đơn giản.
- Nhận biết được tính tuần hoàn và xác định được chu kỳ của một số hàm số đơn giản.
- Nhận biết được đồ thị các hàm số lượng giác từ đó đọc được các khoảng đồng biến và nghịch biến của hàm số.
- Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số.
- Tìm số giao điểm của đường thẳng (cùng phương với trục hoành) với đồ thị hàm số.

2. Năng lực

- *Năng lực tự học*: Học sinh xác định đúng đắn động cơ thái độ học tập; tự đánh giá và điều chỉnh được kế hoạch học tập; tự nhận ra được sai sót và cách khắc phục sai sót.
- *Năng lực giải quyết vấn đề*: Biết tiếp nhận câu hỏi, bài tập có vấn đề hoặc đặt ra câu hỏi. Phân tích được các tình huống trong học tập.
- *Năng lực tự quản lý*: Làm chủ cảm xúc của bản thân trong quá trình học tập vào trong cuộc sống; trưởng nhóm biết quản lý nhóm mình, phân công nhiệm vụ cụ thể cho từng thành viên nhóm, các thành viên tự ý thức được nhiệm vụ của mình và hoàn thành được nhiệm vụ được giao.
- *Năng lực giao tiếp*: Tiếp thu kiến thức trao đổi học hỏi bạn bè thông qua hoạt động nhóm; có thái độ tôn trọng, lắng nghe, có phản ứng tích cực trong giao tiếp.
- *Năng lực hợp tác*: Xác định nhiệm vụ của nhóm, trách nhiệm của bản thân đưa ra ý kiến đóng góp hoàn thành nhiệm vụ của chủ đề.
- *Năng lực sử dụng ngôn ngữ*: Học sinh nói và viết chính xác bằng ngôn ngữ Toán học.

3. Phẩm chất:

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác. Tư duy các vấn đề toán học một cách logic và hệ thống.
- Chủ động phát hiện, chiếm lĩnh tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần trách nhiệm hợp tác xây dựng cao.
- Chăm chỉ tích cực xây dựng bài, chủ động chiếm lĩnh kiến thức theo sự hướng dẫn của GV.
- Năng động, trung thực sáng tạo trong quá trình tiếp cận tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần hợp tác xây dựng cao.
- Hình thành tư duy logic, lập luận chặt chẽ và linh hoạt trong quá trình suy nghĩ.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

- Kiến thức về hàm số lượng giác; Máy chiếu, máy tính; Phiếu học tập.

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC:

1. HOẠT ĐỘNG 1: Thảo luận lại ma trận kiến thức và các câu hỏi đã làm, giải đáp thắc mắc của học sinh.

Cách thức thực hiện: Sử dụng kỹ thuật Think – Pair để trao đổi cặp đôi, có thể lặp lại một vài lần. Nếu là dạy học Online thì có thể chia cặp đôi bằng phần mềm Zoom hoặc Microsoft Teams.

2. HOẠT ĐỘNG 2: LUYỆN TẬP

a) Mục tiêu: Học sinh biết áp dụng các kiến thức đã học trong bài vào giải quyết các bài tập cụ thể.

b) Nội dung:

PHIẾU HỌC TẬP 1

Câu 1: Khẳng định nào dưới đây là **sai**?

- A. Hàm số $y = \cos x$ là hàm số lẻ.
- B. Hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ.
- C. Hàm số $y = \sin x$ là hàm số lẻ.
- D. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ.

Câu 2: Tập xác định của hàm số $y = -\tan x$ là:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

B. $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

C. $D = \mathbb{R} \setminus \{k2\pi, k \in \mathbb{Z}\}.$

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

Câu 3: Tập giá trị của hàm số $y = \sin 2x$ là:

A. $[-2; 2].$

B. $[0; 2].$

C. $[-1; 1].$

D. $[0; 1].$

Câu 4: Mệnh đề nào dưới đây **sai**?

A. Hàm số $y = \tan x$ tuần hoàn với chu kì π .

B. Hàm số $y = \cos x$ tuần hoàn với chu kì π .

C. Hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn với chu kì π .

D. Hàm số $y = \sin 2x$ tuần hoàn với chu kì π .

Câu 5: Giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = 3\sin 2x - 5$ lần lượt là:

A. $3; -5.$

B. $-2; -8.$

C. $2; -5.$

D. $8; 2.$

Câu 6: Tập xác định của hàm số $y = \tan\left(2x - \frac{\pi}{3}\right)$ là:

A. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{5\pi}{12} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

B. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{5\pi}{12} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

C. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{5\pi}{6} + k\frac{\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

D. $\mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{5\pi}{6} + k\pi, k \in \mathbb{Z} \right\}.$

Câu 7: Tìm điều kiện xác định của hàm số $y = \tan x + \cot x$.

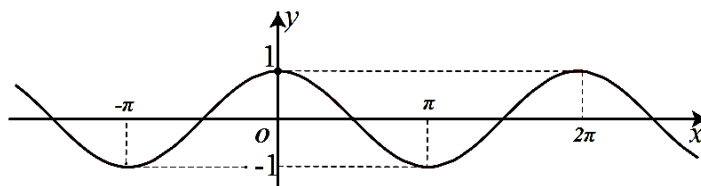
A. $x \in \mathbb{R}.$

B. $x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

C. $x \neq \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}.$

D. $x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}.$

Câu 8: Đường cong trong hình dưới đây là đồ thị của một hàm số trong bốn hàm số được liệt kê ở bốn phương án A, B, C, D. Hỏi hàm số đó là hàm số nào?



A. $y = 1 + \sin x.$

B. $y = 1 - \sin x.$

C. $y = \sin x$.

D. $y = \cos x$.

Câu 9: Tìm tập xác định D của hàm số $y = \tan 2x$:

A. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k2\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

B. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

C. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

D. $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{4} + k\frac{\pi}{2} \mid k \in \mathbb{Z} \right\}$.

Câu 10: Trong bốn hàm số sau có mấy hàm số tuần hoàn với chu kỳ π :

(1) $y = \cos 2x$, (2) $y = \sin x$; (3) $y = \tan 2x$; (4) $y = \cot 4x$

A. 1.

B. 0.

C. 2.

D. 3.

Câu 11: Tập $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$ là tập xác định của hàm số nào sau đây?

A. $y = \cot x$.

B. $y = \cot 2x$.

C. $y = \tan x$.

D. $y = \tan 2x$

Câu 12: Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số $y = \sqrt{2\sin x + 3}$.

A. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 1$.

B. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 2\sqrt{5}$.

C. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 2$.

D. $\max y = \sqrt{5}$, $\min y = 3$.

c) **Sản phẩm:** học sinh thể hiện trên bảng nhóm kết quả bài làm của mình.

BẢNG ĐÁP ÁN

1.A	2.D	3.C	4.B	5.B	6.A	7.C	8.D	9.D	10.A
11.B	12.A								

d) **Tổ chức thực hiện**

Chuyển giao	GV: Chuyển đề lên trang azota.vn, chuyển đường link đề bài cho học sinh và chia lớp thành 4 nhóm (Phân nhóm ngẫu nhiên trong phòng Zoom hoặc Microsoft Teams) HS: Nhận nhiệm vụ.
Thực hiện	GV: Vào các nhóm và quan sát, hỗ trợ, hướng dẫn cách thức hoạt động. HS: 4 nhóm tự phân công nhóm trưởng, hợp tác thảo luận thực hiện nhiệm vụ. Ghi kết quả vào bảng nhóm.

Lời giải

Câu 1. a) $\sin x = 1$ khi $x = k2\pi$ với $k \in \mathbb{Z}$

$$\text{b) } \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ khi } x = -\frac{\pi}{4} + k2\pi \text{ hoặc } x = \frac{5\pi}{4} + k2\pi \text{ với } k \in \mathbb{Z}$$

Câu 2. Chọn B

$$\text{Vì } \sin\left|\frac{\pi}{178}(t-60)\right| \leq 1 \Rightarrow y = 4\sin\left|\frac{\pi}{178}(t-60)\right| + 10 \leq 14.$$

Ngày có ánh nắng mặt trời chiếu nhiều nhất

$$\Leftrightarrow y = 14 \Leftrightarrow \sin\left|\frac{\pi}{178}(t-60)\right| = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi}{178}(t-60) = \frac{\pi}{2} + k2\pi \Leftrightarrow t = 149 + 356k.$$

$$\text{Mà } 0 < t \leq 365 \Leftrightarrow 0 < 149 + 356k \leq 365 \Leftrightarrow -\frac{149}{356} < k \leq \frac{54}{89}. \text{ Vì } k \in \mathbb{Z} \text{ nên } k = 0.$$

Với $k = 0 \Rightarrow t = 149$ tức rơi vào ngày 29 tháng 5 (vì ta đã biết tháng 1 và 3 có 31 ngày, tháng 4 có 30 ngày, riêng đối với năm 2021 thì không phải năm nhuận nên tháng 2 có 28 ngày hoặc dựa vào dữ kiện $0 < t \leq 365$ thì ta biết năm này tháng 2 chỉ có 28 ngày).

Câu 3. Chọn B

Mực nước của kênh cao nhất khi h lớn nhất

$$\Leftrightarrow \cos\left(\frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4} = k2\pi \text{ với } 0 < t \leq 24 \text{ và } k \in \mathbb{Z}.$$

Lần lượt thay các đáp án, ta được đáp án B thỏa mãn.

$$\text{Vì với } t = 14 \text{ thì } \frac{\pi t}{8} + \frac{\pi}{4} = 2\pi \text{ (đúng với } k = 1 \in \mathbb{Z}).$$

Câu 4. Chọn C

Hàm số xác định với mọi $x \Leftrightarrow 5\sin 4x - 6\cos 4x \geq 1 - 2m \quad \forall x$

$$\text{Do } \min(5\sin 4x - 6\cos 4x) = -\sqrt{61} \Rightarrow -\sqrt{61} \geq 1 - 2m \Leftrightarrow m \geq \frac{\sqrt{61} + 1}{2}.$$

c) Sản phẩm: Sản phẩm trình bày của 4 nhóm học sinh.

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	GV: Chia lớp thành 4 nhóm. Phát phiếu học tập 2. (Có thể chuyển lên trang Azota.vn nếu học trực tuyến) HS: Nhận nhiệm vụ.
--------------------	--

<i>Thực hiện</i>	Các nhóm HS thảo luận, suy nghĩ, trình bày câu trả lời.
<i>Báo cáo thảo luận</i>	HS cử đại diện nhóm trình bày sản phẩm. Các nhóm khác theo dõi, nhận xét, đưa ra ý kiến phản biện để làm rõ hơn các vấn đề.
<i>Đánh giá, nhận xét, tổng hợp</i>	GV nhận xét thái độ làm việc, phương án trả lời của các nhóm học sinh, ghi nhận và tuyên dương nhóm học sinh có câu trả lời tốt nhất. - Chốt kiến thức tổng thể trong bài học. - Hướng dẫn HS về nhà tự xây dựng tổng quan kiến thức đã học bằng sơ đồ tư duy.

Nhận xét sau giờ dạy và bài học kinh nghiệm.

- Hoạt động 1 và 2 nhằm để cho học sinh tổng hợp lại các nội dung đã nghiên cứu ở nhà.

- Khi học sinh được nghiên cứu và trao đổi kiến thức cơ bản ở nhà rồi, cũng như được ôn tập thêm một vòng nữa thì các em tự tin hơn rất nhiều, đồng thời các em có nhiều thời gian để tham gia hoạt động vận dụng và ứng dụng thực tế.

PHỤ LỤC 5: BÀI GIẢNG E-LEARNING

Mục tiêu: Sử dụng bài giảng e-learning để học sinh chủ động nắm được kiến thức bài luyện tập và giao nhiệm vụ dự án Stem: “Guồng nước Mini tự động”

Hình thức: Gửi bài giảng E-Learning đã đóng gói cho học sinh để học sinh tải về học và trả lời các câu hỏi

LUYỆN TẬP HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức

- Nêu được định nghĩa, tính tuần hoàn, chu kỳ, tính chẵn lẻ, tập giá trị, tập xác định, sự biến thiên và đồ thị của các hàm số lượng giác.
- Tìm được tập xác định của các hàm số đơn giản.
- Nhận biết được tính tuần hoàn và xác định được chu kỳ của một số hàm số đơn giản.
- Tìm giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất của hàm số.
- Tìm số giao điểm của đường thẳng (cùng phương với trục hoành) với đồ thị hàm số.
- Vận dụng kiến thức đã học để giải bài toán thực tế.

2. Năng lực

a. Năng lực chung

- *Năng lực giao tiếp và hợp tác:* Biết lựa chọn nội dung, kiểu loại văn bản, ngôn ngữ và các phương tiện giao tiếp khác phù hợp với ngữ cảnh và đối tượng giao tiếp.
- *Năng lực giải quyết vấn đề và sáng tạo:* Biết thu thập và làm rõ các thông tin có liên quan đến vấn đề; biết đề xuất và phân tích được một số giải pháp giải quyết vấn đề; lựa chọn được giải pháp phù hợp nhất.

b. Năng lực toán học

- *Năng lực tư duy và lập luận toán học:* Nêu và trả lời được câu hỏi khi lập luận, giải quyết vấn đề. Giải thích, chứng minh, điều chỉnh được giải pháp thực hiện về phương diện toán học.
- *Năng lực mô hình hóa toán học:* Thiết lập được công thức, hình vẽ trong thực tế liên quan đến đồ thị hàm số lượng giác, xây dựng mô hình cho bài toán tương giao đồ thị của đồ thị hàm số lượng giác và đường thẳng song song hoặc trùng với trục hoành.
- *Năng lực giải quyết vấn đề toán học:* Xác định được tình huống có vấn đề; lựa chọn và thiết lập được cách thức giải bài toán thực tế.

- *Năng lực giao tiếp toán học*: Nghe hiểu, đọc hiểu và ghi chép (tóm tắt) được tương đối thành thạo các thông tin toán học cơ bản, trọng tâm trong văn bản nói hoặc viết.
- *Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán*: Sử dụng được máy tính cầm tay, nguồn tài nguyên trên mạng Internet để giải quyết một số vấn đề toán học.

3. Phẩm chất

- *Chăm chỉ*: Tích cực tìm tòi và sáng tạo trong học tập; có ý thức vượt qua khó khăn để đạt kết quả tốt trong học tập.
- *Trung thực*: Thật thà, ngay thẳng trong học tập, lao động và sinh hoạt hằng ngày; mạnh dạn nói lên ý kiến của mình.

II. THIẾT BỊ DẠY HỌC VÀ HỌC LIỆU

1. Phần mềm

+ Isping Suite 9; Phần mềm vẽ sơ đồ tư duy: iMindMap 10; Phần mềm biên tập video Camtasia 2019; Phần mềm soạn giảng Microsoft Powerpoint 2019, Microsoft Word 2019; Krisp: Phần mềm lọc âm.

2. Học liệu

- + Sách giáo khoa và sách giáo viên đại số và giải tích 11 ban cơ bản.
- + Suu tầm tranh ảnh và các video trên <https://www.google.com/>
- + Âm thanh nguồn tại thư viện nhạc miễn phí Youtube:
<https://studio.youtube.com/channel/UCf0AVQT8lOnx1iqwBpFqWbQ/music>

3. Thiết bị dạy học

- + Giáo viên: Máy tính, điện thoại, loa...
- + Học sinh: Điện thoại, máy tính, camera + mic,...

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC:

1. HOẠT ĐỘNG 1: KHỞI ĐỘNG

a) Mục tiêu: Học sinh nghe và tương tác các nội dung giáo viên yêu cầu để hoàn thành 05 câu hỏi ôn tập về các nội dung hàm số lượng giác.

b) Nội dung:

Học sinh trả lời 05 câu hỏi với nội dung về các tính chất của các hàm số lượng giác: Tập xác định, tập giá trị, chu kỳ tuần hoàn, sự biến thiên, đồ thị của hàm số lượng giác.

Slide	Nội dung	Ý tưởng												
6	Slide 6 features the title "KHỞI ĐỘNG" in large red letters. At the bottom right, there is a small blue button labeled "tiếp tục >".	Trang chào mừng												
6.2	Tài liệu đính kèm Câu hỏi 1 trên 5 Số điểm của bạn: 0 trên 50 Câu 1. Ghép nội dung ở cột 1 và cột 2 để được câu hoàn thiện khi nói về hàm số $y = \sin x$? <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Hàm số $y = \sin x$ là hàm số</td><td>$[-1; 1]$</td></tr> <tr> <td>Chu kỳ tuần hoàn</td><td>chẵn</td></tr> <tr> <td>Tập xác định</td><td>2π</td></tr> <tr> <td>Tập giá trị</td><td>$(k2\pi, \pi + k2\pi)$</td></tr> <tr> <td></td><td>$\mathbb{R}$</td></tr> <tr> <td></td><td>lẻ</td></tr> </tbody> </table> NỘP BÀI	Hàm số $y = \sin x$ là hàm số	$[-1; 1]$	Chu kỳ tuần hoàn	chẵn	Tập xác định	2π	Tập giá trị	$(k2\pi, \pi + k2\pi)$		$\mathbb{R}$		lẻ	Tìm hiểu về các tính chất của hàm số $y = \sin x$
Hàm số $y = \sin x$ là hàm số	$[-1; 1]$													
Chu kỳ tuần hoàn	chẵn													
Tập xác định	2π													
Tập giá trị	$(k2\pi, \pi + k2\pi)$													
	$\mathbb{R}$													
	lẻ													
6.3	Tài liệu đính kèm Câu hỏi 2 trên 5 Số điểm của bạn: 0 trên 50 Câu 2. Chọn các tính chất đúng của hàm số $y = \cos x$ ☐ Chu kỳ tuần hoàn là π ☐ Chu kỳ tuần hoàn là 2π ☐ Hàm số $y = \cos x$ là hàm số lẻ ☐ Tập giá trị là $[-1; 1]$ ☐ Tập giá trị là $\mathbb{R}$ ☐ Tập xác định là $[-1; 1]$ ☐ Tập xác định là $\mathbb{R}$ ☐ Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn NỘP BÀI	Tìm hiểu về các tính chất của hàm số $y = \cos x$												

6.4	Câu 3. Trong 04 phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu đúng khi nói về hàm số $y = \tan x$ (Chú ý: trả lời bằng số) 1. Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{k\pi\}$ 2. Tập giá trị: $\mathbb{R}$ 3. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ 4. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số tuần hoàn chu kỳ 2π Số phát biểu đúng là: NỘP BÀI	Tìm hiểu về các tính chất của hàm số $y = \tan x$
6.5	Câu 4. Chọn đáp án đúng khi nói về các tính chất của hàm số $y = \cot x$ ○ Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi\}$; tập giá trị $\mathbb{R}$; hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ; hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn chu kỳ π ○ Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi\}$; tập giá trị $[-1; 1]$; hàm số $y = \cot x$ là hàm số chẵn; hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn chu kỳ π ○ Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \right\}$; tập giá trị $[-1; 1]$; hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ; hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn chu kỳ π ○ Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi\}$; tập giá trị $\mathbb{R}$; hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ; hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn chu kỳ 2π NỘP BÀI	Tìm hiểu về các tính chất của hàm số $y = \cot x$.
6.6	Câu 5. Kéo và thả hàm số ở cột danh sách các hàm số vào đúng vị trí đồ thị của hàm số đó NỘP BÀI	Tìm hiểu về đồ thị các hàm số lượng giác.

c) Sản phẩm

Học sinh lắng nghe yêu cầu của câu hỏi tương tác và trả lời các câu hỏi tương ứng để ôn tập các tính chất của hàm số lượng giác

Slide	Sản phẩm	Hướng dẫn
Slide 6.2	Tài liệu đính kèm: Câu hỏi 1 trên 3 Số điểm của bạn: 10 trên 10 Câu 1. Ghép nội dung ở cột 1 và cột 2 để được câu hoàn thiện khi nói về hàm số $y = \sin x$? Hàm số $y = \sin x$ là hàm số ☐ lẻ ☐ 2π ☐ $\mathbb{R}$ ☐ $[-1; 1]$ ☐ chẵn ☐ $(k2\pi; \pi + k2\pi)$ Đúng Đúng rồi! Bạn trả lời chính xác. TIẾP TỤC >	Học sinh nêu được những tính chất của hàm số $y = \sin x$.
Slide 6.3	Câu 2. Chọn các tính chất đúng của hàm số $y = \cos x$ ☒ Hàm số $y = \cos x$ là hàm số chẵn ☒ Chu kỳ tuần hoàn là 2π ☐ Hàm số $y = \cos x$ là hàm số lẻ ☐ Tập giá trị là $\mathbb{R}$ ☒ Tập giá trị là $[-1; 1]$ ☐ Chu kỳ tuần hoàn là π ☒ Tập xác định là $\mathbb{R}$ ☐ Tập xác định là $[-1; 1]$ Đúng Đúng rồi! Bạn trả lời chính xác. TIẾP TỤC >	Học sinh nêu được những tính chất của hàm số $y = \cos x$.
Slide 6.4	Câu 3. Trong 04 phát biểu sau, có bao nhiêu phát biểu đúng khi nói về hàm số $y = \tan x$ (Chú ý: trả lời bằng số) 1. Tập xác định: $\mathbb{R} \setminus \{k\pi\}$ 2. Tập giá trị: $\mathbb{R}$ 3. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số lẻ 4. Hàm số $y = \tan x$ là hàm số tuần hoàn chu kỳ 2π Số phát biểu đúng là: 2 Đúng Đúng rồi! Bạn trả lời chính xác. TIẾP TỤC >	Học sinh nêu được những tính chất của hàm số $y = \tan x$.

Slide 6.5	Câu 4. Chọn đáp án đúng khi nói về các tính chất của hàm số $y = \cot x$ ○ Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi\}$; tập giá trị $\mathbb{R}$; hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ; hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn chu kỳ π ○ Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi\}$; tập giá trị $[-1; 1]$; hàm số $y = \cot x$ là hàm số chẵn; hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn chu kỳ π ○ Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi\right\}$; tập giá trị $[-1; 1]$; hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ; hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn chu kỳ π ○ Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{k\pi\}$; tập giá trị $\mathbb{R}$; hàm số $y = \cot x$ là hàm số lẻ; hàm số $y = \cot x$ tuần hoàn chu kỳ 2π Đúng Đúng rồi! Bạn trả lời chính xác.	Học sinh nêu được những tính chất của hàm số $y = \cot x$.
Slide 6.6	Câu 5. Kéo và thả hàm số ở cột danh sách các hàm số vào đúng vị trí đồ thị của hàm số đó DANH SÁCH CÁC HÀM SỐ $y = x + 1$	Học sinh nhận dạng được đồ thị của các hàm số lượng giác.

d) Tổ chức thực hiện

- Học sinh thực hiện theo yêu cầu và báo cáo kết quả. Nêu các vấn đề đạt được, chưa đạt được cho giáo viên.

- Giáo viên theo dõi kết quả của học sinh, giải đáp thắc mắc chung của cả lớp và thắc mắc riêng của học sinh.

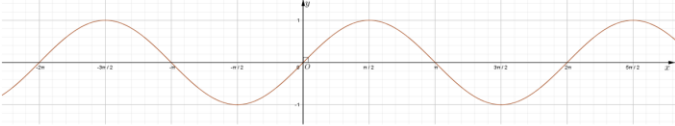
2. HOẠT ĐỘNG 2: HÌNH THÀNH KIẾN THỨC VÀ LUYỆN TẬP

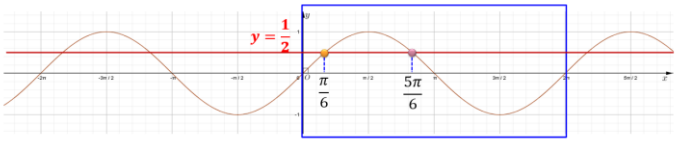
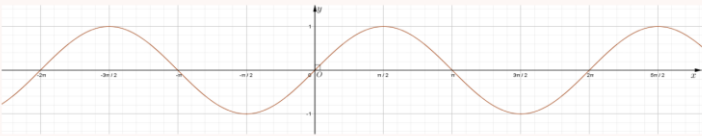
2.1 Hình thành kiến thức

a) Mục tiêu: Học sinh biết tổng hợp các kiến thức đã học trong bài vào giải quyết các bài toán cụ thể.

b) Nội dung:

Slide	Nội dung	Ý tưởng
Slide 8	BÀI TOÁN 1: TÌM TẬP XÁC ĐỊNH CỦA HÀM SỐ <i>Phương pháp giải.</i> Ta chú ý một số điều kiện sau: $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ xác định $\Leftrightarrow g(x) \neq 0$. $y = \sqrt[n]{f(x)}$ xác định $\Leftrightarrow f(x) \geq 0$, trong đó $n \in \mathbb{N}^*$. $y = \tan x$ xác định $\Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. (tương đương $\cos x \neq 0$) $y = \cot x$ xác định $\Leftrightarrow x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$. (tương đương $\sin x \neq 0$)	Nêu phương pháp giải dạng toán tìm tập xác định của hàm số lượng giác
Slide 9	Ví dụ 1. Tìm tập xác định của các hàm số sau: a) $y = \frac{2 \sin x - 1}{\cos x}$; b) $y = \tan\left(x + \frac{\pi}{4}\right) + \cot\left(3x + \frac{\pi}{6}\right)$. Giải Tìm tập xác định của hàm số lượng giác <i>Phương pháp giải.</i> Ta chú ý một số điều kiện sau: $y = \frac{f(x)}{g(x)}$ xác định $\Leftrightarrow g(x) \neq 0$. $y = \sqrt[n]{f(x)}$ xác định $\Leftrightarrow f(x) \geq 0$, trong đó $n \in \mathbb{N}^*$. $y = \tan x$ xác định $\Leftrightarrow x \neq \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. $y = \cot x$ xác định $\Leftrightarrow x \neq k\pi, k \in \mathbb{Z}$.	Tìm tập xác định của một số hàm số lượng giác, đưa về dạng cơ bản.
Slide 10	BÀI TOÁN 2: XÉT TÍNH CHẴN LẺ CỦA HÀM SỐ I. Phương pháp giải. Các bước xét tính chẵn lẻ của hàm số - Tìm tập xác định D của hàm số - Kiểm tra $\forall x$ thuộc D thì $-x$ có thuộc D hay không - Tính $f(-x)$. - Nếu $f(-x) = f(x) \forall x \in D$ thì hàm số đã cho là hàm chẵn. - Nếu $f(-x) = -f(x) \forall x \in D$ thì hàm số đã cho là hàm lẻ. II. Chú ý: - Hàm số $y = \sin x$ là hàm lẻ. - Hàm số $y = \cos x$ là hàm chẵn. - Hàm số $y = \tan x$ là hàm lẻ. - Hàm số $y = \cot x$ là hàm lẻ.	Nêu phương pháp giải dạng toán xét tính chẵn lẻ của hàm số lượng giác
Slide 11	Ví dụ 2. Xét tính chẵn, lẻ của hàm số a) $y = x^3 - \sin 2x$. b) $y = \sin x \tan x + \cos x$. Giải Tính chẵn lẻ của hàm số lượng giác <i>Phương pháp giải.</i> Thực hiện các bước sau - Tìm tập xác định D của hàm số - Kiểm tra $\forall x$ thuộc D thì $-x$ có thuộc D hay không - Tính $f(-x)$. - Nếu $f(-x) = f(x) \forall x \in D$ thì hàm số đã cho là hàm chẵn. - Nếu $f(-x) = -f(x) \forall x \in D$ thì hàm số đã cho là hàm lẻ.	Xét tính chẵn lẻ của các hàm số lượng giác.
Slide 12	BÀI TOÁN 3: TÍNH TUẦN HOÀN VÀ CHU KỲ CỦA HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC Phương pháp. Sử dụng các kết quả sau: $y = \sin x$ có chu kỳ $T = 2\pi$; $y = \cos x$ có chu kỳ $T = 2\pi$; $y = \tan x$ có chu kỳ $T = \pi$; $y = \cot x$ có chu kỳ $T = \pi$ $y = m \cdot \sin(ax + b) + n$ có chu kỳ $T = \frac{2\pi}{ a }$; Điều kiện: a là số thực khác 0; m, b, n là các số thực, m khác 0. $y = m \cos(ax + b) + n$ có chu kỳ $T = \frac{2\pi}{ a }$; $y = m \tan(ax + b) + n$ có chu kỳ $T = \frac{\pi}{ a }$; $y = m \cot(ax + b) + n$ có chu kỳ $T = \frac{\pi}{ a }$	Nêu phương pháp giải dạng toán: Xét tính tuần hoàn và tìm chu kỳ của hàm số lượng giác trong trường hợp

		tổng quát. Nhân mạnh: a là số thực khác 0.
Slide 14	Ví dụ 3. Xét tính tuần hoàn và tìm chu kỳ tuần hoàn (nếu có) của các hàm số sau: a) $y = 1 - \sin 5x$ b) $y = \cos^2 x - 1$ c) $y = \sin\left(\frac{2}{5}x\right) \cos\left(\frac{2}{5}x\right)$ $y = m \cdot \sin(ax + b) + n$ có chu kỳ $T = \frac{2\pi}{ a }$ $y = m \cos(ax + b) + n$ có chu kỳ $T = \frac{2\pi}{ a }$ $y = m \tan(ax + b) + n$ có chu kỳ $T = \frac{\pi}{ a }$ $y = m \cot(ax + b) + n$ có chu kỳ $T = \frac{\pi}{ a }$	Tìm chu kỳ của hàm số lượng giác trong các trường hợp khác nhau.
Slide 15	BÀI TOÁN 4: GIẢI PHƯƠNG TRÌNH, BẤT PHƯƠNG TRÌNH LƯỢNG GIÁC DỰA VÀO ĐỒ THỊ HÀM SỐ LƯỢNG GIÁC Phương pháp: + Xét trên một chu kỳ. + Dựa vào tính tuần hoàn.	Nêu phương pháp giải dạng toán: Dựa vào đồ thị của hàm số lượng giác để giải phương trình, bất phương trình lượng giác
Slide 16	Ví dụ 4. Dựa vào đồ thị hàm số $y = \sin x$:  a) Tìm các khoảng giá trị của x để hàm số nhận giá trị dương. Giải phương trình, bất phương trình lượng giác dựa vào đồ thị hàm số lượng giác + Xét trên một chu kỳ. + Dựa vào tính tuần hoàn. b) Tìm các giá trị của x để hàm số nhận giá trị bằng $\frac{1}{2}$.	Giải phương trình, bất phương trình lượng giác dựa vào dự tương giao đồ thị
Slide 19.1	BÀI TẬP ÁP DỤNG	Trang mở đầu

Slide 11	Ví dụ 2. Xét tính chẵn, lẻ của hàm số a) $y = x^3 - \sin 2x$. b) $y = \sin x \tan x + \cos x$. Tính chẵn lẻ của hàm số lượng giác Phương pháp giải. Thực hiện các bước sau 1. Tìm tập xác định D của hàm số 2. Kiểm tra $\forall x$ thuộc D thì $-x$ có thuộc D hay không 3. Tính $f(-x)$. • Nếu $f(-x) = f(x) \forall x \in D$ thì hàm số đã cho là hàm chẵn. • Nếu $f(-x) = -f(x) \forall x \in D$ thì hàm số đã cho là hàm lẻ. Giải a) Tập xác định $D = \mathbb{R}$ Nhận thấy: $\forall x \in D$ ta được $-x \in D$ Đặt $f(x) = x^3 - \sin 2x$. Ta có $f(-x) = (-x)^3 - \sin(-2x) = -x^3 - (-\sin 2x) = -(x^3 - \sin 2x)$. $\Rightarrow f(-x) = -f(x) \forall x \in D$. Vậy hàm số đã cho là hàm số lẻ tập D. b) Tập xác định $D = \mathbb{R} \setminus \{\frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ Nhận thấy: $\forall x \in D$ ta được $-x \in D$ Đặt $f(x) = \sin x \tan x + \cos x$. Ta có $f(-x) = \sin(-x) \tan(-x) + \cos(-x) = (-\sin x)(-\tan x) + \cos x = \sin x \tan x + \cos x$. $\Rightarrow f(-x) = f(x) \forall x \in D$. Vậy hàm số đã cho là hàm số chẵn trên tập D.	Học sinh xét tính chẵn lẻ của các hàm số dựa vào các bước giải bài toán cụ thể. Chú ý về các công thức biến đổi lượng giác
Slide 14	Ví dụ 3. Xét tính tuần hoàn và tìm chu kỳ tuần hoàn (nếu có) của các hàm số sau: a) $y = 1 - \sin 5x$ b) $y = \cos^2 x - 1$ c) $y = \sin\left(\frac{2}{5}x\right) \cos\left(\frac{2}{5}x\right)$ Giải a) $y = 1 - \sin 5x$ là hàm số tuần hoàn, chu kỳ $T = \frac{2\pi}{5}$ b) $y = \cos^2 x - 1 = \frac{\cos 2x - 1}{2}$ là hàm số tuần hoàn, chu kỳ $T = \frac{2\pi}{2} = \pi$ c) $y = \sin\left(\frac{2}{5}x\right) \cos\left(\frac{2}{5}x\right) = \frac{1}{2} \sin\left(\frac{4}{5}x\right)$ là hàm số tuần hoàn, chu kỳ $T = \frac{5\pi}{2}$ $y = m \sin(ax + b) + n$ có chu kỳ $T = \frac{2\pi}{ a }$ $y = m \cos(ax + b) + n$ có chu kỳ $T = \frac{2\pi}{ a }$ $y = m \tan(ax + b) + n$ có chu kỳ $T = \frac{\pi}{ a }$ $y = m \cot(ax + b) + n$ có chu kỳ $T = \frac{\pi}{ a }$	Học sinh biến đổi đưa về dạng bậc nhất đối với các hàm lượng giác và sử dụng công thức tổng quát
Slide 17, 18	Ví dụ 4. Dựa vào đồ thị hàm số $y = \sin x$:  a) Tìm các khoảng giá trị của x để hàm số nhận giá trị dương. Trên đoạn $[0; 2\pi]$: $\sin x > 0$ khi $x \in (0; \pi)$ Suy ra $\sin x > 0$ trên mỗi khoảng $(k2\pi; \pi + k2\pi)$ b) Tìm các giá trị của x để hàm số nhận giá trị bằng $\frac{1}{2}$. Trên đoạn $[0; 2\pi]$: $\sin x = \frac{1}{2}$ khi $x = \frac{\pi}{6}$ hoặc $x = \frac{5\pi}{6}$ Suy ra $\sin x = \frac{1}{2}$ khi $x = \frac{\pi}{6} + k2\pi$ hoặc $x = \frac{5\pi}{6} + k2\pi$ Giải phương trình, bất phương trình lượng giác dựa vào đồ thị hàm số lượng giác + Xét trên một chu kỳ. + Dựa vào tính tuần hoàn.	Học sinh dựa vào giá trị đặc biệt của $\sin x$ và chu kỳ của hàm số $y = \sin x$ để kết luận.
Slide 19.2	Câu hỏi: Dựa vào đồ thị hàm số $y = \sin x$ em hãy tìm các giá trị của x để $\sin x = 1$ Basing on the graph of function $y = \sin x$, find values of x such that $\sin x = 1$.  ☐ $x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$ ☐ $x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$ ☒ $x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$ ☐ $x = -\frac{\pi}{2}$ Đúng	Học sinh dựa vào giá trị đặc biệt của $\sin x = 1$ và chu kỳ của hàm số $y = \sin x$ để kết luận.

Slide 22	Ví dụ 5. Tìm giá trị lớn nhất, giá trị nhỏ nhất của hàm số a) $y = 5 - 3 \sin x$. b) $y = \frac{2+4 \cos^2 x}{5}$. Giải Vì $-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow -3 \leq -3 \sin x \leq 3 \Rightarrow 2 \leq y = 5 - 3 \sin x \leq 8$. Vậy: Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng 2 khi $\sin x = 1 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng 8 khi $\sin x = -1 \Leftrightarrow x = -\frac{\pi}{2} + k2\pi, k \in \mathbb{Z}$. b) Vì $0 \leq \cos^2 x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 4 \cos^2 x \leq 4$ $\Rightarrow 2 \leq 2 + 4 \cos^2 x \leq 6 \Rightarrow \frac{2}{5} \leq y = \frac{2+4 \cos^2 x}{5} \leq \frac{6}{5}$. Vậy: Giá trị nhỏ nhất của hàm số bằng $\frac{2}{5}$ khi $\cos x = 0 \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{2} + k\pi, k \in \mathbb{Z}$. Giá trị lớn nhất của hàm số bằng $\frac{6}{5}$ khi $\cos^2 x = 1 \Leftrightarrow \sin x = 0 \Leftrightarrow x = k\pi, k \in \mathbb{Z}$.	Tìm GTLN, GTNN của hàm số lượng giác Phương pháp giải: Ta thường dùng các bước sau: 1. Sử dụng tính bị chặn của $\sin x$ và $\cos x$ $-1 \leq \sin x, \cos x \leq 1$, $0 \leq \sin^2 x, \cos^2 x \leq 1$ và $0 \leq \sin x , \cos x \leq 1$. 2. Hàm số bậc hai $y = ax^2 + bx + c$ 3. Sử dụng các bất đẳng thức Côsi, Bunhiacopxki ?1. Tìm những giá trị nguyên của hàm số đã cho a) $y \in \{2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$ b) $y \in \{1\}$?2. Tìm miền giá trị của hàm số đã cho a) $[2; 8]$ b) $[\frac{2}{5}; \frac{6}{5}]$	Học sinh dựa vào tính bị chặn của các hàm số lượng giác để giải. Câu hỏi thêm về các giá trị max và min của hàm số lượng giác: Tập các giá trị nguyên, miền giá trị của hàm số đã cho.
-------------	---	--	--

d) Tổ chức thực hiện

- Học sinh thực hiện theo yêu cầu và báo cáo kết quả. Nêu các vấn đề đạt được, chưa đạt được cho giáo viên.

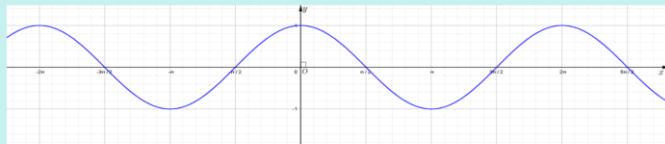
- Giáo viên theo dõi kết quả của học sinh, giải đáp thắc mắc chung của cả lớp và thắc mắc riêng của học sinh.

2.2. Luyện tập

a) Mục tiêu: Ôn tập lại những nội dung đã học trong bài

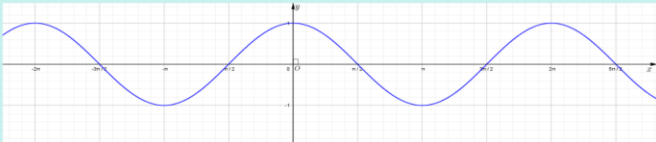
b) Nội dung: Học sinh ôn tập lại các nội dung đã học trong bài qua 05 bài tập trắc nghiệm

Slide	Nội dung	Ý tưởng
Slide 23.1		Trang bìa bài tập củng cố
Slide 23.2	Câu 1. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = 3 \sin x - 2$. $M = 2; m = -2$ $M = 3; m = 1$ $M = 0; m = -2$ $M = 1; m = -5$	Tìm max, min của hàm số lượng giác

Slide 23.3	Câu 2. Ghép nội dung ở cột bên phải vào cột bên trái để được một mệnh đề đúng <table><tr><td>Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\sin x + 2}$</td><td>$D = \mathbb{R}$</td></tr><tr><td>Hàm số $y = \tan\left(-2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn chu kỳ</td><td>$\frac{\pi}{2}$</td></tr><tr><td>Hàm số $y = \sin\left(-2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn chu kỳ</td><td>$D = (k2\pi, \pi + k2\pi)$</td></tr><tr><td>Tập xác định của hàm số $y = \cot\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \sin 2x$ là</td><td>$-\frac{\pi}{2}$</td></tr><tr><td></td><td>$-\pi$</td></tr><tr><td></td><td>π</td></tr><tr><td></td><td>$D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$</td></tr></table>	Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\sin x + 2}$	$D = \mathbb{R}$	Hàm số $y = \tan\left(-2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn chu kỳ	$\frac{\pi}{2}$	Hàm số $y = \sin\left(-2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn chu kỳ	$D = (k2\pi, \pi + k2\pi)$	Tập xác định của hàm số $y = \cot\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \sin 2x$ là	$-\frac{\pi}{2}$		$-\pi$		π		$D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$	Tìm tập xác định, chu kỳ của hàm số lượng giác
Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\sin x + 2}$	$D = \mathbb{R}$															
Hàm số $y = \tan\left(-2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn chu kỳ	$\frac{\pi}{2}$															
Hàm số $y = \sin\left(-2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn chu kỳ	$D = (k2\pi, \pi + k2\pi)$															
Tập xác định của hàm số $y = \cot\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \sin 2x$ là	$-\frac{\pi}{2}$															
	$-\pi$															
	π															
	$D = \mathbb{R} \setminus \left\{ \frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z} \right\}$															
Slide 23.4	Câu 3. Hàm số $y = 5 + 4 \sin 2x \cdot \cos 2x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên? ☐ 6 ☐ 5 ☐ 4 ☐ 3	Tìm max, min của hàm số lượng giác rồi sau đó đếm số giá trị nguyên mà hàm số có thể nhận được														
Slide 23.5	Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn ? (Chú ý: Câu hỏi có thể có nhiều lựa chọn đúng) ☐ $y = \cos x$. ☐ $y = \frac{\cot x}{x + \sin x}$ ☐ $y = \cot x$ ☐ $y = \sin 2x$ ☐ $y = \tan^2 2x$	Xét tính chẵn lẻ của hàm số lượng giác														
Slide 23.6	Câu 5. Dựa vào đồ thị hàm số $y = \cos x$, tìm các khoảng giá trị của x để $\cos x$ nhận giá trị âm. Basing on the graph of function $y = \cos x$, find interval values of x such that the function obtains a negative value.  ☐ $x \in \left(\frac{\pi}{2} + k\pi, \frac{3\pi}{2} + k\pi \right), k \in \mathbb{Z}$ ☐ $x \in \left(\frac{\pi}{2} + k2\pi, \frac{3\pi}{2} + k2\pi \right), k \in \mathbb{Z}$ ☐ $x \in \left(-\frac{\pi}{2} + k\pi, \frac{\pi}{2} + k\pi \right), k \in \mathbb{Z}$ ☐ $x \in (k\pi; \pi + k\pi), k \in \mathbb{Z}$	Dựa vào đồ thị của hàm số lượng giác để giải bất phương trình lượng giác.														

c) Sản phẩm

Slide	Sản phẩm	Hướng dẫn
Slide 23.2	Câu 1. Tìm giá trị lớn nhất M và giá trị nhỏ nhất m của hàm số $y = 3 \sin x - 2$. ☐ $M = 2; m = -2$. ☐ $M = 3; m = 1$. ☐ $M = 0; m = -2$. ☒ $M = 1; m = -5$.	Tìm max, min của hàm số lượng giác bằng cách sử dụng tính bị chặn của các hàm số lượng giác $\sin x$ và $\cos x$.

Slide 23.3	Câu 2. Ghép nội dung ở cột bên phải vào cột bên trái để được một mệnh đề đúng <table><tr><td>Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\sin x + 2}$</td><td>☐ $D = \mathbb{R}$</td></tr><tr><td>Hàm số $y = \tan\left(-2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn chu kỳ</td><td>☐ $\frac{\pi}{2}$</td></tr><tr><td>Hàm số $y = \sin\left(-2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn chu kỳ</td><td>☐ π</td></tr><tr><td>Tập xác định của hàm số $y = \cot\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \sin 2x$ là</td><td>☐ $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$</td></tr><tr><td></td><td>☐ $-\pi$</td></tr><tr><td></td><td>☐ $D = (k2\pi; \pi + k2\pi)$</td></tr></table> Đúng Đúng rồi! Bạn trả lời chính xác.	Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\sin x + 2}$	☐ $D = \mathbb{R}$	Hàm số $y = \tan\left(-2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn chu kỳ	☐ $\frac{\pi}{2}$	Hàm số $y = \sin\left(-2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn chu kỳ	☐ π	Tập xác định của hàm số $y = \cot\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \sin 2x$ là	☐ $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$		☐ $-\pi$		☐ $D = (k2\pi; \pi + k2\pi)$	Tìm tập xác định, chu kỳ của hàm số lượng giác.
Tìm tập xác định của hàm số $y = \sqrt{\sin x + 2}$	☐ $D = \mathbb{R}$													
Hàm số $y = \tan\left(-2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn chu kỳ	☐ $\frac{\pi}{2}$													
Hàm số $y = \sin\left(-2x + \frac{\pi}{3}\right)$ tuần hoàn chu kỳ	☐ π													
Tập xác định của hàm số $y = \cot\left(2x - \frac{\pi}{4}\right) + \sin 2x$ là	☐ $D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{8} + \frac{k\pi}{2}, k \in \mathbb{Z}\right\}$													
	☐ $-\pi$													
	☐ $D = (k2\pi; \pi + k2\pi)$													
Slide 23.4	Câu 3. Hàm số $y = 5 + 4 \sin 2x \cdot \cos 2x$ có tất cả bao nhiêu giá trị nguyên? ☐ 6 ☒ 5 ☐ 4 ☐ 3	Tìm max, min của hàm số lượng giác tương ứng là 7 và 3, từ đó tìm được 5 giá trị nguyên là 3; 4; 5; 6; 7.												
Slide 23.5	Câu 4. Trong các hàm số sau, hàm số nào là hàm số chẵn ? (Chú ý: Câu hỏi có thể có nhiều lựa chọn đúng) ☒ $y = \cos x$. ☒ $y = \frac{\cot x}{x + \sin x}$ ☐ $y = \cot x$ ☐ $y = \sin 2x$ ☒ $y = \tan^2 2x$	Xét tính chẵn lẻ của hàm số lượng giác dựa vào định nghĩa.												
Slide 23.6	Câu 5. Dựa vào đồ thị hàm số $y = \cos x$, tìm các khoảng giá trị của x để $\cos x$ nhận giá trị âm. Basing on the graph of function $y = \cos x$, find interval values of x such that the function obtains a negative value.  ☐ $x \in \left(\frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{3\pi}{2} + k\pi\right), k \in \mathbb{Z}$ ☒ $x \in \left(\frac{\pi}{2} + k2\pi; \frac{3\pi}{2} + k2\pi\right), k \in \mathbb{Z}$ ☐ $x \in \left(-\frac{\pi}{2} + k\pi; \frac{\pi}{2} + k\pi\right)$ ☐ $x \in (k\pi; \pi + k\pi)$ Đúng Đúng rồi, bạn trả lời chính xác!	HS quan sát đồ thị của hàm số để nhận xét khoảng giá trị của x để đồ thị nằm bên dưới trục hoành rồi dựa vào chu kỳ của hàm số và kết luận về tập nghiệm của bất phương trình $\cos x < 0$.												

d) Tổ chức thực hiện

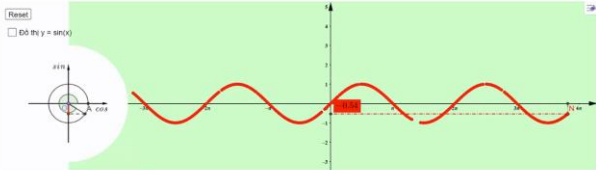
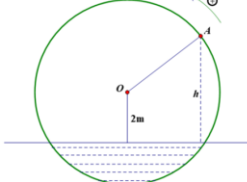
- Học sinh thực hiện theo yêu cầu và báo cáo kết quả. Nêu các vấn đề đạt được, chưa đạt được cho giáo viên.

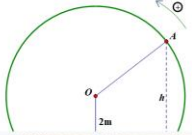
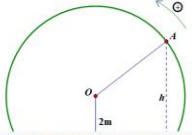
- Giáo viên theo dõi kết quả của học sinh, giải đáp thắc mắc chung của cả lớp và thắc mắc riêng của học sinh.

3. HOẠT ĐỘNG 3: VẬN DỤNG, LIÊN MÔN

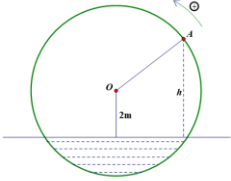
a) **Mục tiêu:** Giải quyết bài toán thực tế, liên môn với môn vật lí.

b) **Nội dung:** Giới thiệu video giới thiệu tác dụng của “máy bơm tre” và nêu ra bài toán thực tế.

Slide	Nội dung	Ý tưởng
Slide 24		Trang bìa, giới thiệu yêu cầu của video
Slide 25		Video “máy bơm tre” của đồng bào vùng cao
Slide 26	BÀI TOÁN: MÁY BOM TRE Khi dòng chảy ổn định thì chiếc gầu tại vị trí A sẽ chuyển động tròn đều và hình chiếu của chiếc gầu lên trục thẳng đứng là một dao động điều hòa, có phương trình li độ là một hàm số sin hoặc cosin theo thời gian. Trong thực tế, phương trình đó biểu diễn chiều cao h từ chiếc gầu xuống mặt nước. 	Liên môn bộ môn vật lí, biểu diễn dao động điều hòa dạng sin khi chiếu lên trục thẳng đứng
Slide 27	BÀI TOÁN: MÁY BOM TRE Giả sử: Một chiếc guồng nước có dạng hình tròn bán kính 2,5m, trục của nó đặt cách mặt nước 2m. Khi guồng quay đều, khoảng cách h (mét) từ một chiếc gầu gắn tại điểm A của guồng đến mặt nước được tính theo công thức $h = y$, trong đó: $y = 2 + 2,5\sin\left[4\pi\left(t - \frac{1}{4}\right)\right]$ với t là thời gian (t ≥ 0) tính bằng phút; ta quy ước rằng y > 0 khi gầu ở bên trên mặt nước và y < 0 khi gầu ở dưới nước. Hỏi: a) Một ngày chiếc guồng nước quay được bao nhiêu vòng? b) Biết rằng guồng nước có 24 gầu, mỗi lần 1 gầu đổ được 1 lít nước vào máng. Hỏi một ngày chiếc guồng nước trên bơm được bao nhiêu lít nước vào máng. 	Đặt ra bài toán thực tế

Slide 28	BÀI TOÁN: MÁY BƠM TRE     Đã bắc hòa bình rồi giả gao.MOV $\frac{24.60}{2} = 2880 \text{ (vòng)}$ b) Một ngày chiếc guồng nước trên bơm được bao nhiêu lít nước là: $2880.24.1 = 34560 \text{ (lít)}$ (Bạn có thể Click vào bức ảnh để xem Video trên Youtube)	Giới thiệu thêm một số ứng dụng của việc con người khéo léo tận dụng sức mạnh của tự nhiên để phục vụ cho nhu cầu sản xuất và sinh hoạt
Slide 29	NHIỆM VỤ VỀ NHÀ CHẾ TẠO GUỒNG NƯỚC MINI BẢNG CÁC VẬT DỤNG CÓ SẴN 1) Yếu tố khoa học (Science - S) 2) Yếu tố công nghệ (Technology - T) 3) Yếu tố kỹ thuật (Engineering - E) 4) Yếu tố toán học (Maths - M)  Ảnh minh họa <i>(Bản gợi ý thực hiện nhiệm vụ về nhà có trong phần: “Tài liệu đính kèm” phía trên với tên là: “Gợi ý thực hiện nhiệm vụ STEM”)</i>	Nhiệm vụ về nhà định hướng Stem

c) Sản phẩm: Học sinh thể hiện trên bảng nhóm kết quả bài làm của mình.

Slide	Kết quả	Hướng dẫn
Slide 28	BÀI TOÁN: MÁY BƠM TRE $y = 2 + 2,5\sin\left[4\pi\left(t - \frac{1}{4}\right)\right]$ với t là thời gian ($t \geq 0$) tính bằng phút a) Một ngày chiếc guồng nước quay được bao nhiêu vòng? Ta có $y = 2 + 2,5\sin\left[4\pi\left(t - \frac{1}{4}\right)\right] = 2 + 2,5\sin(4\pi t - \pi)$ (1) Hàm số (1) tuần hoàn chu kỳ: $T = \frac{2\pi}{4\pi} = \frac{1}{2}$ Tức là sau $\frac{1}{2}$ phút thì guồng nước quay được một vòng Vậy một ngày bánh xe quay được số vòng là: $\frac{24.60}{\frac{1}{2}} = 2880 \text{ (vòng)}$ b) Một ngày chiếc guồng nước trên bơm được bao nhiêu lít nước vào máng được số lít nước là: $2880.24.1 = 34560 \text{ (lít)}$ 	Học sinh vận dụng tính chu kỳ của hàm số lượng giác để tìm ra thời gian guồng nước quay được một vòng, từ đó tính được số vòng quay trong một ngày cũng như lượng nước bơm được trong một ngày

Slide 29	NHIỆM VỤ VỀ NHÀ CHẾ TẠO GUỒNG NƯỚC MINI BẰNG CÁC VẬT DỤNG CÓ SẴN 1) Yếu tố khoa học (Science - S) 2) Yếu tố công nghệ (Technology - T) 3) Yếu tố kỹ thuật (Engineering - E) 4) Yếu tố toán học (Maths - M)  Ảnh minh họa <i>(Bản gợi ý thực hiện nhiệm vụ về nhà có trong phần: "Tài liệu đính kèm" phía trên với tên là: "Gợi ý thực hiện nhiệm vụ STEM")</i>	Học sinh ghi nhận nhiệm vụ
-------------	---	----------------------------

d) Tổ chức thực hiện

Chuyển giao	- GV yêu cầu học sinh làm và chuyển giao nhiệm vụ thực hiện dự án Stem. - HS: Tiếp nhận nhiệm vụ.
Thực hiện	Cá nhân học sinh thực hiện.
Báo cáo thảo luận	- HS trả lời câu hỏi trong bài đưa ra. - Chuẩn bị dự án Stem sau 07 ngày nhận nhiệm vụ.
Đánh giá, nhận xét, tổng hợp	- Chốt kiến thức tổng thể trong bài học. - Tổng kết nội dung đã học bằng sơ đồ tư duy. - Yêu cầu về nhà thực hiện dự án Stem.

Nhận xét sau giờ dạy và bài học kinh nghiệm.

- In cho học sinh đề bài (là các trang bài tập trong bài), học sinh sẽ tương tác trên bài giảng E-Learning và viết vào giấy để được ghi nhớ thêm.
- Cần hỗ trợ học sinh kịp thời khi học sinh gặp khó khăn.
- Công bố phiếu đánh giá tiêu chí sản phẩm Stem cho học sinh (phụ lục 6)

PHỤ LỤC 6: HƯỚNG DẪN NHIỆM VỤ VỀ NHÀ
CHẾ TẠO GUỒNG NƯỚC MINI BẰNG CÁC VẬT DỤNG CÓ SẴN
Để thiết kế một chiếc guồng nước (hay máy bơm tre), các em cần phân tích được các yếu tố tạo nên sản phẩm

- Yếu tố khoa học (Science - S):
 - Thế nào là chuyển động tròn đều, điều kiện để xảy ra chuyển động tròn đều?
 - Làm thế nào để duy trì được chuyển động tròn đều trong thời gian dài?
 - Hình chiếu của gầu nước trên mặt nước và trên trục thẳng đứng là sự chuyển động nào? Dạng phương trình chuyển động của sự chuyển động đó?
- Yếu tố công nghệ (Technology - T):
 - Cho một số loại vật liệu sau, vật liệu nào thích hợp dùng để chế tạo guồng nước mini: vật liệu gỗ, tre, giấy, vải, nhựa...? Vì sao?
 - Em sẽ chọn vật liệu nào để chế tạo sản phẩm cho mình?
 - Ngoài ra cần những dụng cụ hay vật dụng nào khác để hoàn thiện mô hình?
- Yếu tố kỹ thuật (Engineering - E):
 - Vẽ phác thảo mô hình guồng nước mini.
 - Xem một vài video hướng dẫn thiết kế, chế tạo guồng nước mini (link bên dưới), lắp ráp mô hình từ vật liệu mà em đã lựa chọn. Cho biết có điểm gì chưa phù hợp hay không? Nếu có hãy khắc phục và hoàn thiện sản phẩm của mình.
- Yếu tố toán học (Maths - M):
 - Vận dụng kiến thức về hàm số sin, hình tròn, hình hộp... để xác định bán kính của guồng nước, kích thước của gầu nước, chiều cao của giá đỡ guồng nước hay các thông số khác của guồng nước.

Một số video hướng dẫn thiết kế, chế tạo guồng nước mini:

1. https://www.youtube.com/watch?v=BZZrDace_h0
2. <https://www.youtube.com/watch?v=Imub4CxVmzw>

PHỤ LỤC 7: PHIẾU CHẤM ĐIỂM SẢN PHẨM

Nhóm chấm:.....

Mức độ cho điểm: (04 mức độ)

Làm tốt: 80 - 100%;

Làm khá: 60 - 80%;

Có sản phẩm: 40% - 60%;

Không có sản phẩm: 0%.

STT	Nội dung	Điểm tối đa	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	Nhóm 4
1	Bảng phân công nhiệm vụ rõ ràng	10				
2	Bản báo cáo trình bày khoa học, hợp lý	10				
3	Thiết kế Poster đẹp, đủ nội dung và khoa học	20				
4	Thiết kế Video khoa học, phù hợp	10				
5	Các nội dung: báo cáo, Poster, Video có nội dung khớp với nhau	10				
6	Sản phẩm Stem chạy ổn định, đẹp	20				
7	Thuyết trình rõ ràng, thuyết phục	10				
8	Sắp xếp các thông tin chính xác, khoa học	10				
	Tổng	100				

PHỤ LỤC 8: DẠY HỌC DỰ ÁN “MÁY BƠM NƯỚC MINI TỰ ĐỘNG”

Dựa và yêu cầu trong phụ lục 4 và hướng dẫn trong phụ lục 5, yêu cầu học sinh trình bày sản phẩm của mình, mỗi nhóm có khoảng 10 phút, các nhóm còn lại sẽ theo dõi nhóm bạn báo cáo sản phẩm và cho điểm đánh giá theo tiêu chí cho trước.

I. MỤC TIÊU

1. Kiến thức. Qua bài học thì học sinh cần:

- Phân tích được các yếu tố STEM trong sản phẩm của mình (Gợi ý ở phụ lục 5)

2. Kỹ năng

- Kỹ năng làm việc nhóm, kỹ năng xử lý, phân tích, đánh giá

3. Năng lực. *Góp phần phát triển những năng lực sau:*

- Năng lực mô hình hóa toán học thể hiện qua việc: Xác định được mô hình toán học gồm công thức, phương trình cho tình huống xuất hiện trong bài toán thực tiễn.

- Năng lực sử dụng công cụ, phương tiện học toán thể hiện qua việc: Sử dụng được các công cụ, phương tiện học toán, đặc biệt là phương tiện khoa học công nghệ để tìm tòi, khám phá và giải quyết vấn đề toán học; tự tạo giác kể.

4. Phẩm chất. *Bồi dưỡng những phẩm chất:*

- Rèn luyện tính cẩn thận, chính xác. Tư duy các vấn đề toán học một cách logic và hệ thống.

- Năng động, trung thực sáng tạo trong quá trình tiếp cận tri thức mới, biết quy lạ về quen, có tinh thần hợp tác xây dựng cao.

- Hình thành tư duy logic, lập luận chặt chẽ, và linh hoạt trong quá trình suy nghĩ.

II. CHUẨN BỊ CỦA GIÁO VIÊN VÀ HỌC SINH

1. Giáo viên: *Giáo án, phiếu học tập, phấn, thước kẻ, máy chiếu, ...*

2. Học sinh *Chuẩn bị giấy bút, máy tính, dụng cụ đo đạc,*

III. TIẾN TRÌNH DẠY HỌC

Bước 1: Tiếp nhận dự án (Có hướng dẫn trong bài giảng E-Learning)

GV xác định tên dự án: “MÁY BƠM NƯỚC MINI TỰ ĐỘNG” và mục đích của chủ đề: Đo đạc về khoảng cách và chiều cao của những vị trí không đến được.

Chia lớp thành 10 nhóm, mỗi nhóm khoảng 4-5 HS được yêu cầu hoàn thành bài tập.

GV và HS thống nhất nội dung của từng yêu cầu

Bước 2: Giao dự án và thống nhất các tiêu chí đánh giá sản phẩm

Giao bảng tiêu chí đánh giá sản phẩm cho mỗi nhóm, các thành viên trong nhóm thì ghi mẫu phiếu vào vở hoặc tạo bảng Google Sheet cho từng cá nhân trong nhóm, có bảng tổng hợp cho điểm của mỗi nhóm từ mỗi cá nhân trong nhóm.

Đánh giá nhóm khác và không đánh giá nhóm mình

PHỤ LỤC 7: PHIẾU CHẤM ĐIỂM SẢN PHẨM

Nhóm chấm:.....

Mức độ cho điểm: (04 mức độ)

Làm tốt: 80 - 100%;

Làm khá: 60 - 80%;

Có sản phẩm: 40% - 60%;

Không có sản phẩm: 0%.

STT	Nội dung	Điểm tối đa	Nhóm 1	Nhóm 2	Nhóm 3	Nhóm 4
1	Bảng phân công nhiệm vụ rõ ràng	10				
2	Bản báo cáo trình bày khoa học, hợp lý	10				
3	Thiết kế Poster đẹp, đủ nội dung và khoa học	20				
4	Thiết kế Video khoa học, phù hợp	10				
5	Các nội dung: báo cáo, Poster, Video có nội dung khớp với nhau	10				
6	Sản phẩm Stem chạy ổn định, đẹp	20				
7	Thuyết trình rõ ràng, thuyết phục	10				
8	Sắp xếp các thông tin chính xác, khoa học	10				
	Tổng	100				

Bước 3: Thực hiện dự án

- Thời gian: 1 tuần, bao gồm: Phân công nhiệm vụ, chế tạo dụng cụ, thống nhất cách thực hiện, điều chỉnh, viết báo cáo tổng kết...

- Địa điểm: Làm việc Online và thực hiện trực tiếp tại nhà một thành viên trong nhóm hoặc đến câu lạc bộ khoa học kỹ thuật của trường.

- Các thành viên sử dụng linh hoạt kỹ năng làm việc nhóm cùng hợp tác, giúp đỡ các thành viên còn lại hoàn thành tốt nhiệm vụ, các nhóm có thể hỗ trợ cho nhau.

Bước 4: Thu thập kết quả và trình bày sản phẩm

Thời gian: 01 tiết học

Địa điểm: Phòng học (Phòng học trên lớp hoặc phòng học Online)

Tiến trình thực hiện

Thời gian	Hoạt động của GV	Hoạt động của HS
2 phút	GV ổn định lớp, kiểm tra sĩ số	HS ngồi theo nhóm và ổn định vào lớp
30 phút	- Tổ chức cho HS báo cáo sản phẩm. - Gợi ý các nhóm nhận xét, bổ sung - GV chốt lại nội dung quan trọng tương ứng với từng nội dung của mỗi nhóm. - Yêu cầu học sinh các nhóm còn lại đánh giá nhóm thông qua phiếu đánh giá, tổng hợp kết quả.	- Từng nhóm báo cáo sản phẩm đã đạt được trước lớp - Các nhóm còn lại lắng nghe, phản hồi về phần trình bày của nhóm bạn - HS chủ động ghi chép những nội dung kiến thức cần thiết - HS chủ động đánh giá kết quả của nhóm còn lại theo các tiêu chí của sản phẩm trong phiếu đánh giá
10 phút	Nhận xét và thu phiếu đánh giá, công bố kết quả thực hiện dự án của cá nhân, của nhóm, tuyên dương, rút kinh nghiệm cho những lần sau.	Các nhóm thống nhất đánh giá kết quả sản phẩm của các nhóm còn lại, tính giá trị trung bình và gửi lại giáo viên chủ nhiệm

Bước 5: Đánh giá dự án (Mẫu phiếu đã gửi học sinh ở phần đầu)
Hướng dẫn cách đánh giá

STT	Nội dung	Điểm				
		Điểm tối đa	Tốt: 80-100% Thể hiện rõ ràng, trình bày nội dung đầy đủ, khoa học và đẹp	Khá: 60-80% Thể hiện tương đối rõ ràng, trình bày nội dung tương đối đầy đủ và khoa học	Có sản phẩm: 30-60% Thể hiện chưa rõ ràng, trình bày nội dung chưa đầy đủ, không khoa học	Không có sản phẩm 0%
1	Bảng phân công nhiệm vụ rõ ràng	10	8-10	6-8	3-6	0
2	Bản báo cáo trình bày khoa học, hợp lý	10	8-10	6-8	3-6	0
3	Thiết kế Poster đẹp, đủ nội dung và khoa học	20	16-20	12-16	6-12	0
4	Thiết kế Video khoa học, phù hợp	10	8-10	6-8	3-6	0
5	Các nội dung: báo cáo, Poster, Video có nội dung khớp với nhau	10	8-10	6-8	3-6	0
6	Sản phẩm Stem chạy ổn định, đẹp	20	16-20	12-16	6-12	0
7	Thuyết trình rõ ràng, thuyết phục	10	8-10	6-8	3-6	0
8	Sắp xếp các thông tin chính xác, khoa học	10	8-10	6-8	3-6	0
Tổng		100	80-100	60-80	30-60	0